

目次

<b>1. 質の高い研究開発業務の遂行、成果の社会への還元</b> .....	1
(1) 研究開発の基本方針 .....	1
①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応 .....	1
1. プロジェクト研究及び重点研究の実施 .....	3
2. プロジェクト研究の概要と研究成果 .....	5
3. 重点研究の概要と研究成果 .....	76
②基盤的な研究開発の計画的な推進 .....	98
1. 基盤研究の実施 .....	99
(2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置 .....	112
①他の研究機関との連携等 .....	112
1. 国内共同研究の実施 .....	113
2. 国内他機関との連携協力 .....	120
3. 海外機関との連携協力 .....	123
4. 国内研究者との交流 .....	127
5. 海外研究者との交流 .....	127
②研究評価の的確な実施 .....	133
1. 研究評価 .....	134
2. 各年度の評価の流れ .....	135
3. 第3期中期計画における評価体制 .....	137
4. 内部評価委員会 .....	140
5. 外部評価委員会 .....	142
③競争的研究資金等の積極的獲得 .....	149
1. 競争的研究資金等外部資金の獲得 .....	149
(3) 技術の指導及び成果の普及 .....	158
①技術の指導 .....	158
1. 災害時における技術指導 .....	158
2. 土木技術全般に係る技術指導 .....	172
3. 北海道開発の推進に係る技術指導 .....	173
4. 技術委員会への参画 .....	174
5. 研修等への講師派遣 .....	175
6. 研修会・講習会等の開催 .....	176
②成果の普及 .....	179
ア) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等 .....	179
1. 研究成果の技術基準類への反映 .....	179
イ) 論文発表等 .....	191
1. 論文発表 .....	191
ウ) 国民向けの情報発信、国民との対話、戦略的普及活動の展開 .....	205
1. メディア等を通じた情報発信 .....	206
2. 公開実験 .....	210
3. 研究所講演会等、各種講演会の実施 .....	212
4. 一般市民を対象とした研究施設の公開等 .....	214

5. 重点普及技術の選定と普及戦略の策定	215
6. 土研新技術ショーケース	218
7. その他の普及活動	218
③知的財産の活用促進	229
1. 知的財産権の取得	229
2. 知的財産権の維持管理	234
3. 知的財産権の活用	235
4. 知的財産に関する手引きの作成	241
5. 知的財産に関する講演会等の開催	242
(4) 土木技術を活かした国際貢献	243
①土木技術による国際貢献	243
1. 海外への技術者派遣	244
2. 海外への技術協力	251
3. 国際的機関の常任・運営メンバーとしての活動	251
4. 国際会議等での成果公表	255
5. 土木技術の国際基準化への取組	255
②水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) による国際貢献	257
1. ICHARM に係る協定更新と ICHARM 長期・中期プログラム等の策定	257
2. 研究活動	258
3. 研修活動	260
4. 情報ネットワーク	265
5. 現地実践活動	273
6. 広報活動	276
7. 人材の確保	277
(5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献	278
1. 国土交通省等の技術系職員の受け入れ	279
2. 専門技術者とのネットワーク	279
3. 地域技術力の向上	282
4. 地域における産学官の交流連携	291
5. ナレッジデータベースの活用	294
6. 新技術活用のための活動	294
7. 技術的問題解決のための受託研究	296
<b>2. 業務内容の高度化による研究所運営の効率化</b>	298
(1) 効率的な組織運営	298
①柔軟な組織運営	298
1. 柔軟な組織再編	298
2. 効率的なプロジェクト研究の推進	300
3. 研究ユニット	301
4. 先端材料資源研究センターの設置	301
②研究支援体制の強化	302
1. 研究支援部門の連携	302
(2) 業務運営全体の効率化	305
①情報化・電子化の推進等	305
1. 情報セキュリティの強化	306

2. 業務の電子化の推進	306
3. 事務処理の簡素化・合理化	307
4. アウトソーシングの推進	307
5. 外部の専門家の活用	309
6. 内部統制の充実・強化	311
7. 自己収入の適正化と拡大	311
②一般管理費及び業務経費の抑制	313
1. 一般管理費及び業務経費の抑制	314
2. 随意契約の見直し	315
<b>3. 予算、収支計画及び資金計画</b>	<b>318</b>
<b>4. 短期借入金の限度額</b>	<b>331</b>
<b>5. 不要財産の処分に関する計画</b>	<b>332</b>
<b>6. 重要な財産の処分等に関する計画</b>	<b>334</b>
<b>7. 剰余金の使途</b>	<b>335</b>
<b>8. その他主務省令で定める業務運営に関する事項等</b>	<b>336</b>
(1) 施設及び設備に関する計画	336
1. 施設、設備の効率的な利用	337
2. 施設の整備・更新	337
(2) 人事に関する計画	339
1. 必要な人材の確保と職員の資質向上	340
2. 人件費	342
<b>参考資料</b>	<b>343</b>

## 参考:コラム目次

- P119 土木研究所の新たな研究連携体制が始動  
～2つの技術研究組合に土木研究所が参画～
- P122 (独) 物質・材料研究機構と連携・協力に関する協定を締結  
～社会インフラの強靱化・効率化に資する研究開発を強力に推進～
- P126 極東国立交通大学（ロシア連邦）との研究協力協定
- P131 国立水文学研究所（ロシア）との研究協力協定及び日露ワークショップの開催
- P141 基盤研究（萌芽）を創設し、内部評価委員会において19課題を採択
- P156 科学技術に関する国家的プログラムに土木研究所の研究課題が採択  
～「戦略的イノベーション創造プログラム」への参画～
- P163 東日本大震災により被災した橋梁の復旧に関する技術支援  
～約40橋の復旧方法や損傷の監視方法について助言～
- P171 広島県で発生した土石流災害における土木研究所の技術支援
- P189 笹子トンネル事故を受けた道路構造物の総点検実施要領（案）の整備
- P202 ICHARMの佐山研究員が文部科学大臣表彰（若手科学者賞）を受賞
- P203 「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」が平成24年度地盤工学会賞を受賞
- P209 道路利用者を支援する吹雪の視界情報
- P211 千代田実験水路における破堤拡幅抑制工の公開実験
- P240 24年度に新規契約した知的財産権「ワイヤーロープケーブル式防護柵」が道央自動車道に導入
- P241 土木研究所の特許技術が初めて海外に進出
- P249 インドネシア国マルク州アンボン島における天然ダム決壊と土木研究所の技術的支援
- P272 第3回国連世界防災会議における ICHARM の活動について
- P289 北海道の土砂災害に関する技術者フォーラム
- P290 茨城県内の自治体職員等を対象に橋梁研修を開催し、維持管理技術の向上に貢献
- P293 地域技能技術者等への技術的知見の提供  
現地見学を伴う技術者交流フォーラム

# 1 章

## 質の高い研究開発業務の遂行、成果の社会への還元

### (1) 研究開発の基本方針

#### ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

##### 中期目標

現下の社会的要請に的確に応えるため、研究所の行う研究開発のうち、以下の各項に示す目標について、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を早期に得ることを目指す研究開発を重点的研究開発として位置づけ、重点的かつ集中的に実施すること。

また、重点的研究開発の実施に際しては、北海道総合開発計画及び食料・農業・農村基本計画等を踏まえ、総合的な北海道開発を推進するため、積雪寒冷に適応した社会資本や食料基盤の整備に必要な研究開発についても、重点的かつ集中的に実施すること。

その際、本中期目標期間中の研究所の総研究費（外部資金等を除く。）の概ね75%を充当することを目途とする等、当該研究開発が的確に推進しうる環境を整え、明確な成果を上げること。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、以下の各項に示す目標に対応する研究開発以外に新たに重点的かつ集中的に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応する研究開発についても、機動的に実施すること。

##### ア) 安全・安心な社会の実現

地震・津波・噴火・風水害・土砂災害・雪氷災害等による被害の防止・軽減・早期回復を図るために必要な研究開発を行うこと。

##### イ) グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現

バイオマス等の再生可能なエネルギーの活用や資源の循環利用等、低炭素・低環境負荷型社会を実現するために必要な研究開発を行うこと。

また、自然環境の保全・再生や健全な水循環の維持、食の供給力強化のための北海道の生産基盤づくり等、人と自然が共生する持続可能な社会を実現するために必要な研究開発を行うこと。

##### ウ) 社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化

社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に必要な研究開発を行うこと。

また、材料技術等の進展を踏まえ、社会資本の本来の機能を増進するとともに、社会的最適化、長寿命化を推進するために必要な研究開発を行うこと。

##### エ) 土木技術による国際貢献

アジアそして世界への技術普及など、国際展開・途上国支援・国際貢献を推進するために必要な研究開発を行うこと。

##### 中期計画

中期目標の2.(1)①で示された目標に対応する重点的研究開発を重点的かつ集中的に実施するため、以下に示すプロジェクト研究および重点研究に対して、中期目標期間中における研究所全体の研究費のうち、概ね75%を充当することを目途とする。

### ア) プロジェクト研究

中期目標の2. (1) ①で示された目標に対応する重点的研究開発のうち、別表-1-1および別表-1-2に示す国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を中期目標期間内に得ることを目指すものをプロジェクト研究として位置づけ、重点的かつ集中的に実施する。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、早急に対応する必要があると認められる課題が新たに発生した場合には、当該課題に対応する重点的研究開発として新規にプロジェクト研究を立案し、1. (2) ②に示す評価を受けて早急に研究を開始する。

### イ) 重点研究

中期目標の2. (1) ①で示された目標に対応する重点的研究開発のうち、次期中期目標期間中にプロジェクト研究として位置づける等により、別表-1-1および別表-1-2に示す国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を早期に得ることを目指すものを重点研究として位置づけ、重点的かつ集中的に実施する。

※別表-1-1は、本報告書の巻末の参考資料-2に示す『別表-1-1 中期目標期間中の重点的研究開発(プロジェクト研究、重点研究)』である。

※別表-1-2は、本報告書の巻末の参考資料-2に示す『別表-1-2 中期目標期間中の重点的研究開発(積雪寒冷に適応した社会資本や食料基盤の整備に関連するプロジェクト研究)』である。

## ■中期目標達成の考え方

科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画、食料・農業・農村基本計画、水産基本計画の上位計画を踏まえた形で中期目標に示された4つの目標に対応すべく6つの重点的研究開発課題を掲げ、その解決に向けてプロジェクト研究、重点研究を重点的かつ集中的に実施する。また、その実施に当たっては、全体の研究費のうち概ね75%以上を充当することとした。なお、社会情勢の変化により、早急に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応するプロジェクト研究を立案し、取り組むものである。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 充当した予算割合

評価指標	基準値	評価指標値			
		H23	H24	H25	H26
重点的研究開発課題に充当した予算割合 (%)	75%	75.4%	76.4%	76.4%	75.6%

### 研究評価の評価結果

評価指標	基準値	評価指標値			
		H23	H24	H25	H26
研究評価で「社会的要請と研究目的」を「適切」と評価した評価委員の割合（事前評価）	80%	96.9%	100.0%	100.0%	100.0%
研究評価で「進捗状況」を「順調」と評価した評価委員の割合（中間評価）	80%	—	96.7%	89.5%	98.6%
研究評価で「達成目標への到達度」を「達成」と評価した評価委員の割合（事後評価）	80%	—	—	89.7%	85.7%

## ■平成23年度から平成26年度までの取組み

### 1. プロジェクト研究および重点研究の実施

本中期計画においては、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画、食料・農業・農村基本計画、水産基本計画の上位計画を踏まえた形で中期目標に示された4つの目標に対応すべく図-1.1.1の6つの重点的研究開発課題を掲げ、その解決に向けてプロジェクト研究、重点研究を重点的かつ集中的に実施することとしている。



図-1.1.1 中期計画の目標と重点的研究開発課題

研究予算については、土木研究所の中期目標達成に係わるプロジェクト研究および重点研究に対して、研究所全体の研究費の75.6%を充当するなど、中期目標の達成に向けて重点的な研究開発を進めた。研究課題数および研究予算の内訳を図-1.1.2に示す。

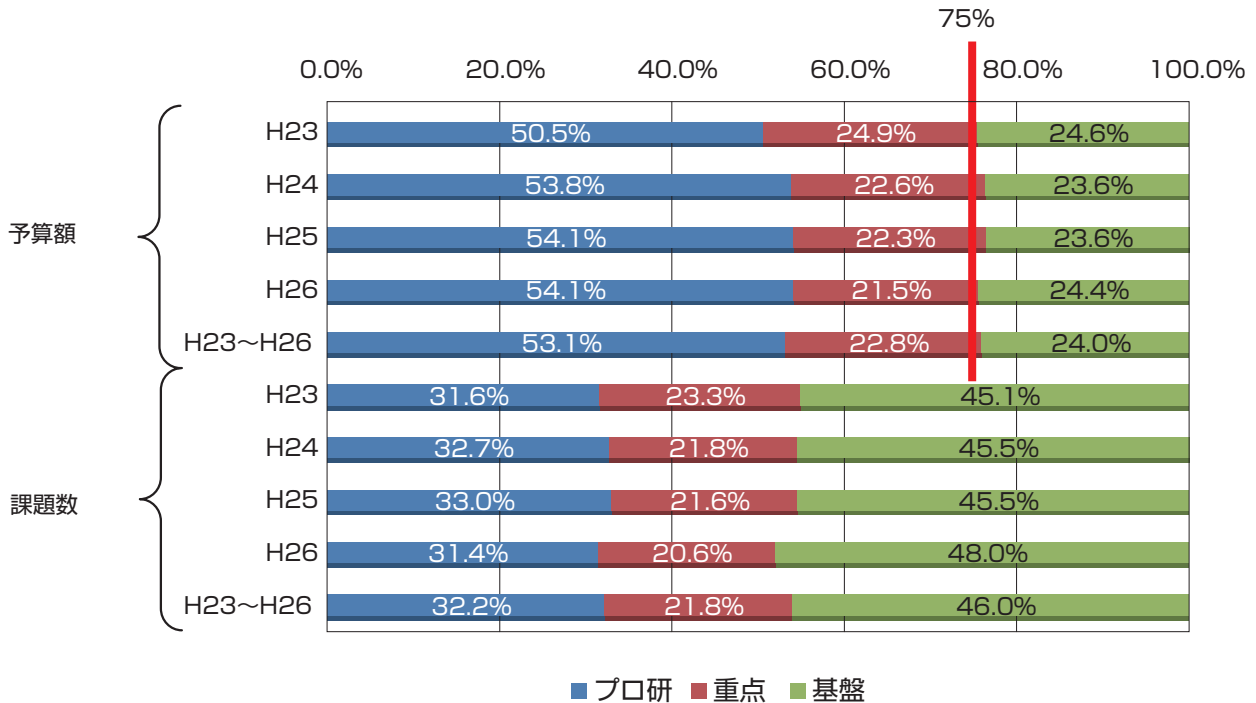


図-1.1.2 研究課題および研究予算の内訳



## 2. プロジェクト研究の概要と研究成果

実施している16プロジェクトを表-1.1.1に示す。これらのプロジェクト研究には個別課題が設定されており、25年度までに87課題を実施している。26年度は、新たに3課題の個別課題を開始した。これら3課題の事前評価において、「社会的要請と研究目的」を「適切」と評価した外部評価委員の割合は100%であった。また、個別課題10課題に対して26年度に中間評価を行った結果、進捗状況を「順調」と評価した外部評価委員の割合は98.6%であった。さらに、26年度で終了した個別課題6課題に対して事後評価を行った結果、「達成目標への到達度」を「達成」と評価した外部評価委員の割合は85.7%であった。

プロジェクト研究の概要と代表的な研究成果及び評価結果を次頁以降に示す。

表-1.1.1 第3期中期計画の16のプロジェクト研究

4つの目標	6つの重点的研究開発課題	プロジェクト研究課題
ア) 安全・安心な社会の実現	①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究	プロ-1 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発
		プロ-2 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発
		プロ-3 耐震性能を基盤とした多様な建造物の機能確保に関する研究
		プロ-4 雪氷災害の減災技術に関する研究
		プロ-5 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究
イ) グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現	②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究	プロ-6 再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究
		プロ-7 リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発
	③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究	プロ-8 河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発
		プロ-9 河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究
		プロ-10 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術
		プロ-11 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究
		プロ-12 環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築
ウ) 社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化	④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究	プロ-13 社会資本をより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究
		プロ-14 寒冷な自然環境下における建造物の機能維持のための技術開発
	⑤社会資本の機能の増進・長寿命化に関する研究	プロ-15 社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発
		プロ-16 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究
エ) 土木技術による国際貢献	⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究	プロ-1 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発 (再掲)
		プロ-2 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発 (再掲)
		プロ-5 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究 (再掲)
		プロ-11 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究 (再掲)
		プロ-13 社会資本をより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究 (再掲)

## プロ-1 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発

### ■目的

近年、局地的豪雨等により国内外において水災害が頻繁に発生しており、その原因として地球温暖化の影響が懸念されている。地球温暖化による気候変化が水災害に及ぼす影響を把握するとともに、短時間急激増水（Flash Flood）に対応できる洪水予測技術の開発が求められる。

また、洪水災害を防御するためには、河川堤防の治水安全性を確保することが重要であるが、長大な構造物である河川堤防について迅速かつ効率的に対策を進めるには、先の東日本大震災における堤防の被災状況を踏まえ、河川堤防をシステムとして浸透安全性・液状化を含む耐震性を評価する技術の開発および、より低コスト、効果的な対策についての技術開発が必要である。

地球温暖化に伴う気候変化の水災害への影響評価や洪水予測技術、堤防の浸透・侵食の安全性、耐震性および対策技術に関する研究を実施し、地球温暖化に伴う気候変化の影響への治水適応策の策定や水災害および液状化の被害軽減に貢献することを目的としている。

### ■目標

- ① 地球温暖化が洪水・濁水流出特性に与える影響の予測および短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発
- ② 堤防をシステムとしてとらえた浸透・侵食の安全性および耐震性を評価する技術および効果的効率的な堤防強化対策技術の開発
- ③ 途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発

### ■貢献

本研究成果を関連する基準書、ガイドライン等に反映させることにより、国内外の水災害分野での気候変動適応策の策定、短時間急激増水に伴う洪水被害の軽減、膨大な延長を有する河川堤防システムの安全性および耐震性向上に貢献する。

### ■得られた成果の概要

- ① 不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水に与える影響の予測技術の開発

アジア地域における将来気候の変化が洪水・濁水に与える影響を把握するため、年降水量の将来気候と現在気候との差を算出した（図-1.1）。さらに、アジア

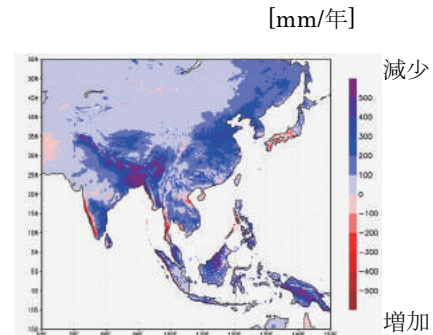


図-1.1 アジア地域における年降水量の将来気候と現在気候との差

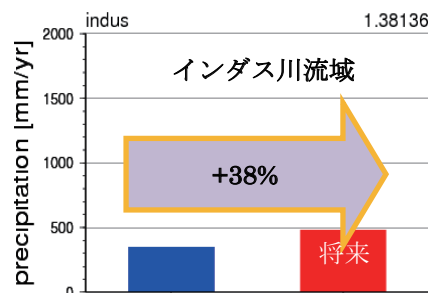


図-1.2 現在気候と将来気候の年降雨量の比較（インダス流域）

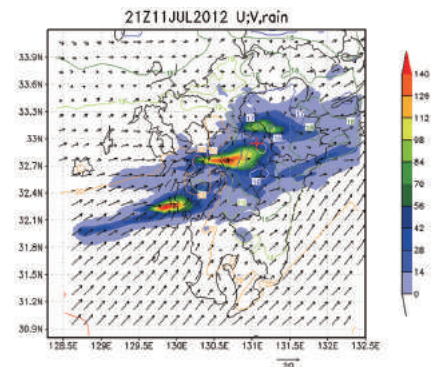


図-1.3 九州北部豪雨の降水量予測結果例

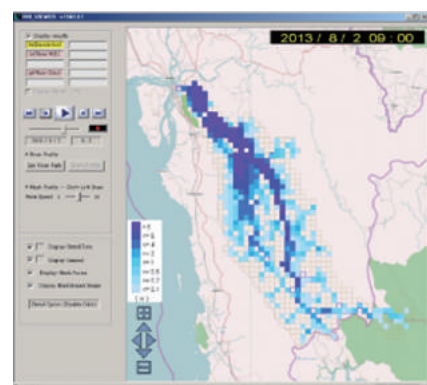


図-1.4 RRI-GUIによる浸水深分布の表示

主要5流域での将来気候の影響を把握するため、年降水量及び月別降水量について将来気候と現在気候との割合と差を算出し、その特徴を整理した(図-1.2)。

中期目標期間終了時までにはチャオプラヤ川流域等の特定河川を対象に、複数のダウンスケーリングの出力結果を使用して現在気候と将来気候とを比較し、その結果をとりまとめ、国内外の水災害分野での気候変動適応策の策定等に貢献する予定である。

### ②短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発

2012年7月の九州北部豪雨を対象に、WRFモデルにアンサンブルカルマンフィルタを導入し降水量の予測実験を行った。またその結果をRRIモデル(降雨流出氾濫解析モデル)に入力し、河川流出・洪水氾濫の一体的な予測精度を検証した。さらに世界の任意の地域においてRRIモデルの迅速・簡便な適用を可能とするようグラフィカル・ユーザインターフェース(GUI)を開発した。

中期目標期間終了時までには、気候や水文特性の異なる流域を対象にして、アンサンブルカルマンフィルタを導入したWRFモデルによる物理的ダウンスケール情報をRRIモデルに入力した際のFlash Floodの予測精度を明らかにし、洪水被害の軽減等に貢献する予定である。

### ③堤防の浸透安全性及び耐震性の照査技術の開発

堤防で現地実験を行い、高速比抵抗探査システムにより、堤体内降雨浸透過程をリアルタイムで可視化できることを明らかにした。また、堤防裏のり尻で漏水した箇所において、漏水を裏付ける被覆土層厚を物理探査で詳細に把握した(図-1.5)。

平均動水勾配と地形分類を用いた基礎地盤の浸透安全性評価指標を検討し、被災箇所との対応関係を整理した(図-1.6)。

堤防の内部侵食や地震時の堤体亀裂の浸透への影響に関する模型実験を実施し、内部侵食の発生はのり尻付近の動水勾配の上昇が一因であること、地震による堤体亀裂の発生が堤防の耐浸透機能低下に与える影響を解明した。(図-1.7)。

中期目標期間終了時までには被災メカニズムを踏まえて評価を高度化し、堤防システムとして浸透・耐震性評価手法を提案し、安全性の効果的効率的な確保等に貢献する予定である。

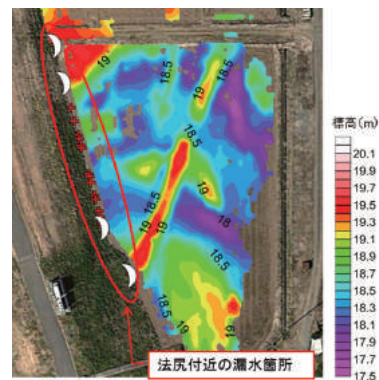


図-1.5 被覆土層の下の透水層の標高

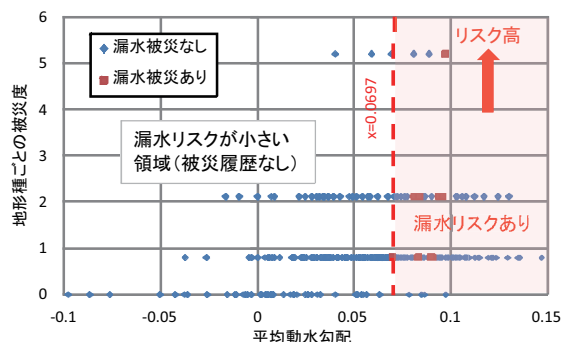


図-1.6 平均動水勾配と地形種ごとの基盤漏水被災実績を考慮した浸透安全性評価の例

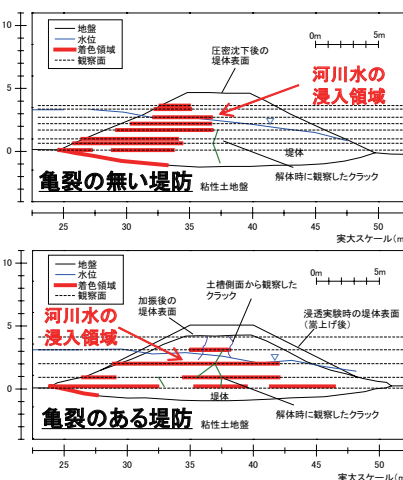


図-1.7 地震による堤体亀裂の浸透への影響

④効果的な浸透対策や液状化・津波対策を含む地震対策などの堤防強化技術の開発

模型実験の結果のとりまとめ及び数値解析結果に基づき、低コストな浸透対策工法の評価方法を提案した。また、変形解析法を改良し、解析値と遠心模型実験による実測値の堤防天端沈下量の比較により、液状化対策への適用性を評価した（図-1.8）。

東日本大震災等の河川内での被災事例収集や水理実験および数値シミュレーション等により、河川構造物の水理的な被災機構を解明した上で、津波が河川に遡上した場合の被害軽減対策とその水理設計手法に関しての基本的考え方を取りまとめる。

中期目標期間終了時までには模型実験及び数値解析等を踏まえ、浸透・地震複合対策技術および津波被害軽減策を提案し、システムとしての河川堤防の安全性確保等に貢献する予定である。

⑤途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発

アジアの洪水常襲地帯の一つであるフィリピン国パンパンガ川流域のブラカン州カルンピット市をモデル地域として、RRIモデルを用いた洪水氾濫シミュレーションに基づき、時系列で行うべき避難誘導、応急復旧対策等をまとめた「大規模洪水危機管理計画（案）」の作成を行った。また、作成した計画案に対して、現地の災害対応担当者を招いたワークショップを開催し、意見徴収を行った。

中期目標期間終了時までには得られた意見を踏まえて、「地域BCP作成マニュアル」を作成し、他地域への手法の普及を図り、アジア地域での大規模水害発生時の減災と早期復旧に貢献する予定である。

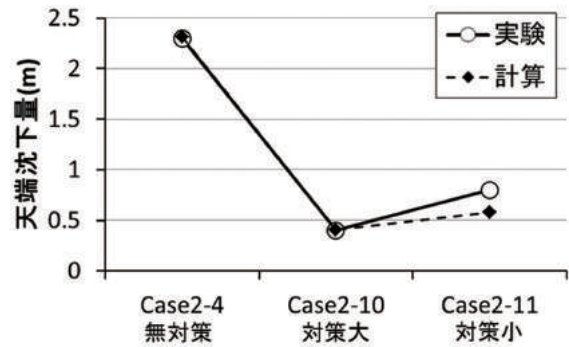


図-1.8 模型実験と改良した解析による天端沈下量の関係

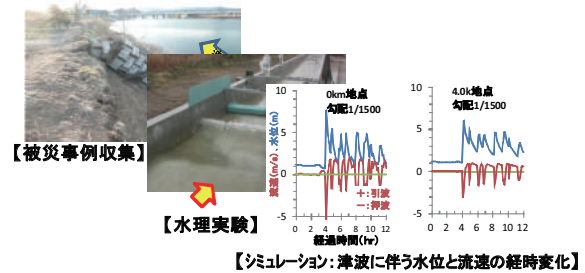


図-1.9 検討手法と検討結果の一例

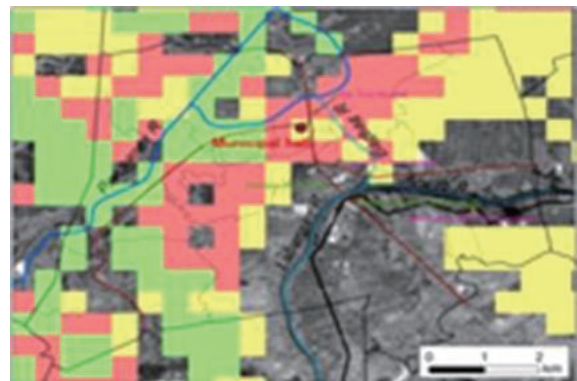


図-1.10 3つの警戒色を用いた浸水マップ  
（上：2日後、下：7日後）



図-1.11 現地ワークショップでの危機管理計画に関するグループディスカッションの様子

## 外部評価委員会での評価結果（プロ①）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 多くの項目の研究を着実に実施し、成果を上げている。また現場への適用のためのマニュアル化も進められており成果の普及が見込まれる。
- 2) 期待している成果が着々とあげられていると思われる。
- 3) 質・量ともに優れた成果をあげられていると思われる。
- 4) 多くのテーマが従来にない新規性の高いものであったが、各研究者が新しい手法にかなり十分に習熟してきていることが感じられる成果となっている。一方に論文数が少ないものもあるが全体としては十分な投稿発表数と言える。
- 5) プロジェクトによりバラツキはあるが、さらなる海外査読付きの論文への挑戦（国際学会のプロシーディングスばかりでなく）が望まれる。
- 6) 河川津波の被災機構を4年間検討され、同時に対策を提案されているが、明らかになったメカニズム等を整理され対策案を考えるというのが適切かと思われる。

### ●今後の対応

- 1)～3) 今後も、有用な成果を挙げ目標を達成できるように研究を進めていきたい。
- 4)～5) 論文数が少ないものについては、今後積極的に発表していく予定である。
- 6) 「津波外力と構造物に作用する荷重との関係は、河道の平面形状や縦断形状だけでなく微少な構造物の形状に非常に敏感で且つ非線形的である」というメカニズムが今回の実験等の分析を通してより明らかとなったことから、対策に当たってはご指摘の方向で検討することが妥当と考えている。

## プロ-2 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発

### ■目的

近年、豪雨の発生頻度の増加や大規模地震の発生により、地域に深刻なダメージを与える大規模な土砂災害や道路斜面災害が頻発しており、今後気候変動に伴いこれらの危険性がさらに高まることが懸念されている。こうした豪雨・地震等に伴う大規模土砂災害や道路斜面災害に対し、発生危険個所の抽出、事前の減災対策、そして、応急復旧技術の開発が求められている。

### ■目標

- ① 大規模土砂災害等の発生危険個所を抽出する技術の構築 (図-2.1)
- ② 大規模土砂災害等に対する対策技術の構築 (図-2.2)
- ③ 大規模土砂災害に対する応急復旧技術の構築 (図-2.3)

### ■貢献

深層崩壊・天然ダム等の異常土砂災害、火山地域特有の泥流化する地すべりの発生危険個所の抽出手法等の確立を通じて、よりの確な警戒避難体制の構築等が図られることにより、土砂災害による人的被害の大幅な軽減が可能だけでなく土砂災害が問題となっているアジア諸国の防災対策の向上にも寄与することができる。

火山噴火緊急減災のための調査・監視マニュアル、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル、道路斜面管理におけるアセットマネジメント手法等を整備することにより、よりの確な危機管理計画や改修計画の策定が可能となり、安全な地域社会の実現に貢献する。また、落石防護工の部材・要素レベルの性能照査手法等を整備し、より合理的な斜面对策事業の推進に貢献する。

大規模土砂災害・盛土災害に対する応急復旧施工法の確立等を通じて、被害の軽減、被災地の早期復旧が可能となる。

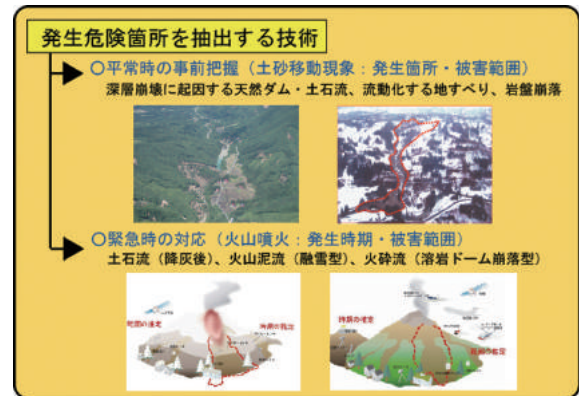


図-2.1 「大規模土砂災害等の発生危険個所を抽出する技術の構築」の概念図



図-2.2 「大規模土砂災害等に対する対策技術の構築」の概念図

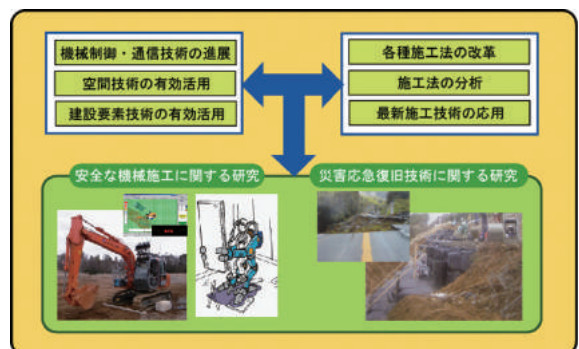


図-2.3 「大規模土砂災害に対する応急復旧技術の構築」の概念図

■得られた成果の概要

①大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築

流動化する地すべりの要因とそのメカニズムの検討のために、東北地方太平洋沖地震により発生した6箇所地すべり地において地形、地質、土質調査を行い、地すべりが発生した斜面の条件を明らかにした。①遷急線を挟んで発生、②火山灰層が厚く堆積、③すべり面となった層準は風化で軟弱粘土化、④すべり面の直上は硬軟の境界、⑤流れ盤状にテフラが堆積の特徴が共通することが明らかとなった(図-2.4)。

東北地方太平洋沖地震災害の分析を行うとともに、20～22年度災害の分析結果と併せた災害弱点箇所の抽出の視点を国土交通省作成の「総点検実施要領(案)～道路のり面工・土工構造物編～」に反映させた(図-2.5)。

凍結融解試験を実施し、凍結融解による岩石の強度比の対数と凍結融解サイクル数の平方根との間に直線的な負の相関があることが確認された。凍結融解の初期サイクル数の領域ではサイクル数の平方根を用いた近似( $\sqrt{N}$ 近似)を、それ以降のサイクル数の領域を指数近似を用いた岩石劣化の推定法を提案した(図-2.6)。

中期目標期間終了時まで地震、融雪、豪雨により流動化する地すべりの発生箇所と到達範囲の予測手法の作成、道路のり面斜面の災害弱点箇所抽出および対策緊急度判定手法を提案する。

②大規模土砂災害等に対する対策技術の構築

平成26年(2014)9月御嶽山において水蒸気爆発が発生、広範囲に降灰が確認された。このため実施された緊急調査に、本研究で開発した土石流氾濫計算プログラムが使用され、その結果が公表された。研究成果は、国土技術政策総合研究所と連携する、人材育成支援プログラムで派遣された全国の地方整備局職員を通じ共有を図っている(図-2.7)。

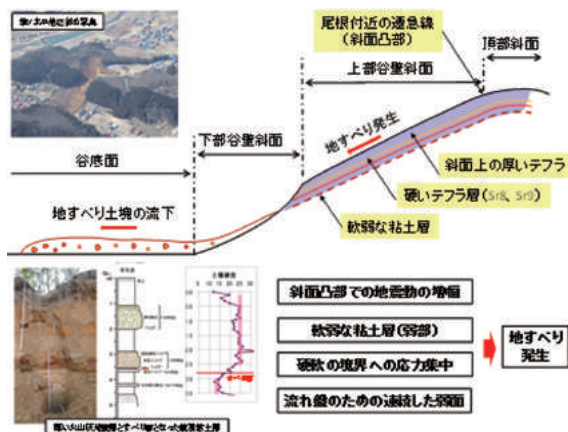


図-2.4 地すべり発生条件



図-2.5 東北地方太平洋沖地震における県道の被災事例(管轄事務所提供)

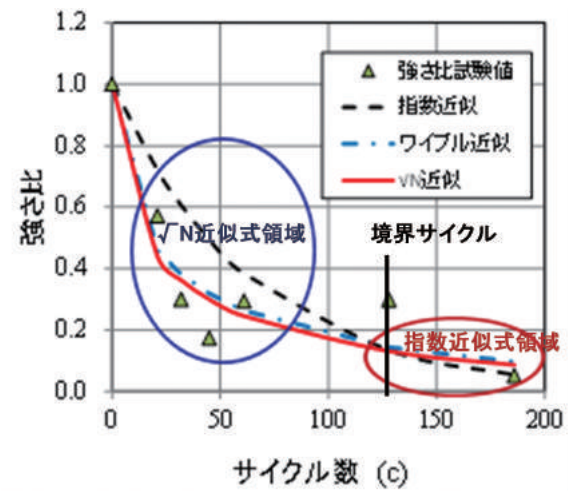


図-2.6 凍結融解サイクル数と強さ比の一例



図-2.7 人材育成プログラムでの説明

また、従来型ポケット式落石防護網の構成部材のエネルギー吸収量の算定や数値解析における材料構成則等の設定を目的として、大型静的・衝撃載荷実験を実施し、その挙動について検討を行った。さらに、過年度実施の実規模重錘衝突実験を対象に数値解析手法の妥当性を検討するとともに、従来設計法の設計適用範囲等についてとりまとめた(図-2.8)。

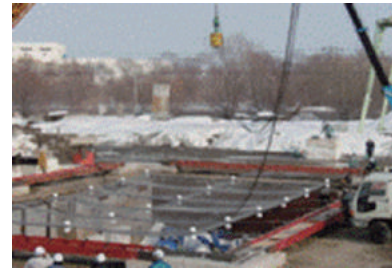
中期目標期間終了時まで天然ダム形成後の初動・継続監視期に適応した調査・対策工事の検討の手引きの作成、岩盤の劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアルの作成、落石防護工の全体系での性能照査技術の提案、吹付のり面工を主とした道路のり面構造物のアセットマネジメント手法の提案を行う。

### ③大規模土砂災害に対する応急復旧技術の構築

土砂災害を対象とした大型土のうを存置した復旧工法の性能評価について遠心模型実験を行った。

この結果、災害現場で多い地山の接近した条件では変形量が多いものの、安定補助工法である補強土の機構に沿った樽型の変形モードが見られ、補助工法の有効性が確認された。大型土のうを存置した復旧工法について、地整職員等災害復旧関係者にヒアリングを実施し、復旧方法等の現場ニーズを収集・分析した。収集・分析したヒアリング結果を踏まえ、実際の現場の施工条件を考慮した動的遠心実験を実施し、復旧方法を検証した(図-2.9)。

中期目標期間終了時まで大規模土砂災害時における最適な建設機械技術導入のためのマニュアルを作成(無人化施工技術における施工効率の改善および支援システムの提案を含む)、本設構造物への適用を想定した大型土のうによる災害復旧対策工法マニュアル(案)を作成する。



大型衝撃載荷実験状況



実規模実験状況 数値解析結果例

図-2.8 落石防護網の実験状況と数値解析

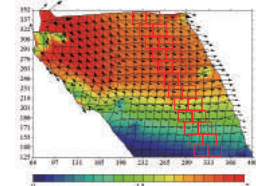
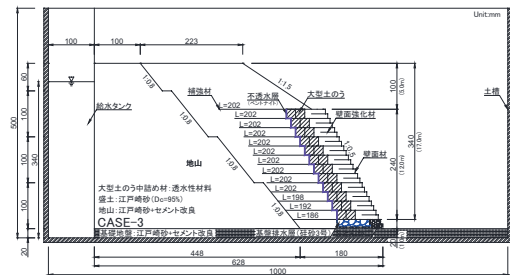


図-2.9 大型土のうの実験ケースとその結果



## 外部評価委員会での評価結果（プロ②）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 多数の項目について着実に成果をあげており、また技術の実用化・社会還元が進んでいる。全体として目標以上の成果があると考えられる。
- 2) 成果は所期の目標に達する見込みであり、有益な知見が得られている。また、実務に直結した成果と言えよう。
- 3) インドネシアで人命を救うという貢献ができたのはすばらしいことである。
- 4) 国際学会のプロシーディングスだけではなく国際的に評価の高いジャーナルへの成果の発表を希望する。

### ●今後の対応

- 1)～3) 27年度も引き続き、目標の達成に向けて取り組んで参りたい。
- 4) 引き続き成果の公表に努めるとともに、国際的に評価の高いジャーナルへの成果の発表にもチャレンジして参りたい。

## プロ-3 耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究

### ■目的

南海トラフ巨大地震、首都直下地震等、人口及び資産が集中する地域で大規模地震発生切迫性が指摘され、これらの地震による被害の防除・軽減は喫緊の課題とされている。また、今後、多くの社会資本ストックが維持更新の時期を迎えるに当たり、耐震対策についても構造物の重要性や管理水準に応じて適切かつ合理的に実施することが求められている(図-3.1)。

以上のような背景を踏まえ、本研究では、種々の構造物及び同種の構造物でも重要性や管理水準が異なる場合を対象とし、構造物及び構造物から構成されるシステムとしての適切な機能を確認するために、耐震性能を基盤とした耐震設計法・耐震補強法の開発を行うことを目的とする(図-3.2)。また、近年の地震被害の特徴を踏まえた耐震対策や震災経験を有しない新形式の構造物の耐震設計法の開発を行うことを目的とする(図-3.3)。

### ■目標

- ① 構造物の地震時挙動の解明
- ② 多様な耐震性能に基づく限界状態の提示
- ③ 耐震性能の検証法と耐震設計法の開発

### ■貢献

道路構造物に関しては、道路を構成する多様な構造物について地震時に必要とされる機能を確認できるようにし、道路の路線全体、また、道路システムとしての地震時の機能確保に資する。また、構造物の重要性、多様な管理主体等の種々の条件に応じて必要とされる耐震性能目標を実現するための合理的な耐震設計・耐震補強が可能になる。

ダムに関しては、再開発ダム、新形式である台形CSG(Cemented Sand and Gravel: 砂礫に水とセメントを配合した材料)ダムを含めて、耐震性能の合理的な照査が可能になる。

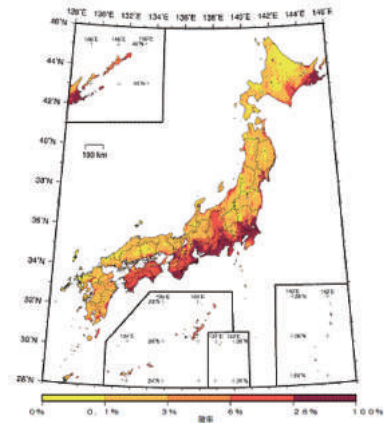


図-3.1 2012年から30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率分布(地震調査研究推進本部による)



図-3.2 道路システムの中での各種構造物の適切な機能保持のための技術開発



(a) 祭時大橋の落橋(2008年岩手・宮城内陸地震)



(b) 東名高速牧之原の盛土崩壊(2009年駿河湾を震源とする地震)

図-3.3 近年の地震被害の例

■ 得られた成果の概要

① 構造物の地震時挙動の解明

近年のダムサイトにおける地震動記録を用いてフィルダムに対する震力係数の検討を行った。堤高が高くなると震力係数は直線的に低下することを明らかにし、堤高と震力係数の関係を提案した。これにより100m以上のフィルダムにも適用範囲を拡張することが可能になった(図-3.4)。CSG等の強度・軟化特性を明かにし、ダムの地震時挙動を把握した。

また、津波による橋の挙動メカニズムを解明するために実験及び解析を実施し、津波作用時の支承反力と橋梁部材に作用する圧力の関係とともに、津波の速度と橋梁部材に作用する圧力の関係を把握した。また、載荷実験及び実被害との比較検証により津波作用時の力の作用メカニズム及び破壊モードを明らかにした(図-3.5、図-3.6)。

さらに、現地観測に基づき、盛土内の水位変動においては融雪の影響が大きく、融雪時は降雨時と比して水位が低下しにくい傾向を確認した。また、基盤部に排水マットを布設した模型実験の結果、盛土内の排水効果は見られるが、背面水位が高い状態では排水速度が追いつかずのり尻部の泥濘化が進み、地震の作用により崩壊する可能性が高いことを確認した。これらを踏まえ、排水及び抑え効果を考慮した補強法の効果を検証した(図-3.7)。

数多くの原位置試料の液状化試験データの分析に基づき、細粒分を含む砂の液状化強度評価法を見直し、新たな評価式を提案した。さらに、強震記録の分析、遠心実験に基づき、液状化特性に及ぼす年代効果、火山灰質土の液状化強度特性を把握するとともに、地中せん断応力分布の推定方法を提案した(図-3.8)。

中期目標期間終了時まで、提案した地中せん断応力の評価手法を既往の液状化・非液状化事例に適用し検証及びキャリブレーションを行う。

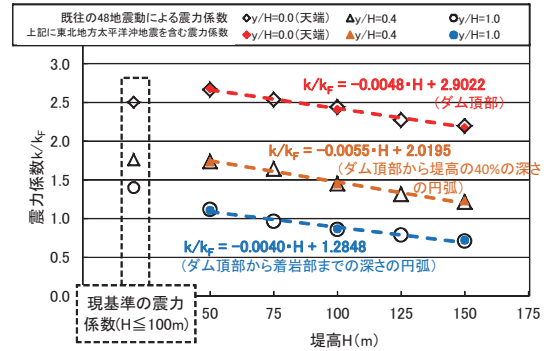


図-3.4 堤高と提案した震力係数の関係



図-3.5 実験装置

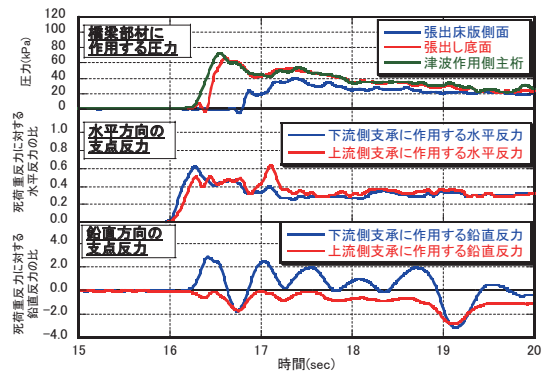
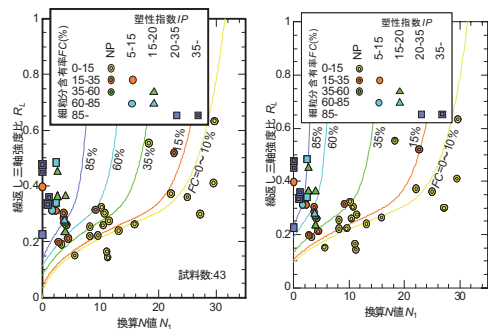


図-3.6 橋梁部材に作用する圧力と支点反力の関係



図-3.7 排水効果に関する模型実験 (のり尻部の浸透崩壊)



(a) 現行式との比較 (b) 提案式との比較

図-3.8 細粒分を含む砂の液状化強度試験結果と液状化強度評価式

### ②多様な耐震性能に基づく限界状態の提示

性能目標に応じた地震時限界状態を多様化するために破壊特性を考慮した性能評価法の開発が求められている。本研究では、軸方向鉄筋のはらみ出しを考慮した地震時限界状態の評価方法、山間部等の橋に採用事例が多い中空断面 RC 橋脚の損傷メカニズムに基づく設計法と構造細目、丸鋼鉄筋を用いた RC 橋脚の耐震性能の評価方法を提案した (図 -3.9)。

また、橋梁基礎の耐震性能評価手法の高度化を図るため、基礎の被災が確認された橋を対象に、提案する動的解析モデルによって被災を再現可能であることを確認した。また、撤去橋から取り出した実際の既製杭の載荷実験により杭本体の抵抗特性とともに杭基礎としての限界状態について確認した (図 -3.10)。

中期目標期間終了時までには、既設道路橋の基礎モデルの正負交番載荷実験により耐荷特性を把握し、橋に求める耐震性能に応じた限界状態の提案を行う。

### ③耐震性能の検証法と耐震設計法の開発

地震被害を受けた山岳トンネルの解析を実施し圧縮破壊が発生する変形モードを再現した。また、耐震対策として考えられる対策工を模型実験及び数値解析により検討し、単鉄筋やロックボルト等が耐力の向上やはく落防止等に対する効果を確認した (図 -3.11)。

地震時の斜面地盤変状事例を収集・整理し、地震時の斜面地盤の変状可能性の判定に地質構造や弱層の分布性状の把握が重要であることを明かにするとともに斜面地盤変状のパターン分類法を提案した。また、斜面上の杭基礎への地盤変状の影響を把握した (図 -3.12)。

中期目標期間終了時までには、山岳トンネルの耐震対策の選定手法、地盤変状を受ける道路橋の耐震安全対策ガイドライン、事前降雨の影響を考慮した盛土の耐震対策工、再開発ダム等の耐震性能照査方法等の提案を行う。



(a) 外面の損傷



(b) 内面の損傷

図 -3.9 中空断面 RC 橋脚の損傷状況



図 -3.10 既設基礎の杭部材の耐力特性の把握

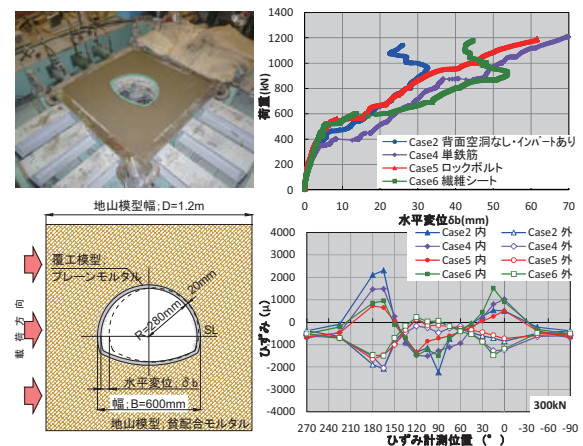


図 -3.11 耐震対策工に関する模型実験



図 -3.12 地震による斜面地盤変状の例 (流れ盤の地質構造によるすべり)

## 外部評価委員会での評価結果（プロ③）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 着実に成果をあげていると認められる。広範囲の課題を着実に進展させており、目標を十分に達成することができると思われる。
- 2) 多くの課題に対し、多種・多様な取り組みがなされているが、論文発表が少ないものがあり、確固たる成果に至ったかが不明瞭である。平成 27 年度においては、より積極的な成果の公表、論文投稿など、さらなる外部発信が望まれる。また、国際誌への投稿による海外への技術普及とともに、海外への技術指導は、より一層積極的に展開していただきたい。
- 3) 港湾空港技術研究所でも港湾構造物に及ぼす津波の影響の検討がなされているが、連携をとりながらも、お互い競いあいながら研究を進めてほしい。

### ●今後の対応

- 1) 計画に沿って研究成果を着実にあげ、所定の達成目標を達成するように努めたい。
- 2) 国際誌への論文投稿を含め、積極的な論文発表、技術指針等への反映、現場や海外への技術指導等、外部への発信に努めたい。
- 3) 津波の影響に関しては、港湾空港技術研究所とは、これまでに UJNR を通じた日米共同研究の中での連携や、学会の研究委員会の場での情報交換等を行ってきたところであるが、よりよい研究成果が得られるよう、関連研究の動向も見据えつつ進めていきたい。

## プロ-4 雪氷災害の減災技術に関する研究

### ■目的

近年、気温の乱高下、局地的な多量降雪や暴風、暖気の流入による異常高温の発生など気象変化が激しくなる中、雪氷災害が激甚化し発生形態も変化している(図-4.1、図-4.2)。

このような雪氷災害の発生条件等については不明な事項が多く、それらの解明や対策技術に関する研究が強く求められている。

そのため、近年の気候変動などにより激甚化する多量降雪や吹雪、気温の変動により多発化する湿雪雪崩などの災害に対応し、国民生活や社会経済活動への影響を緩和するため、以下の研究に取り組んでいる。

### ■目標

- ① 気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明
  - ・ 将来気候値を利用した雪氷気候推定技術の提案と、将来の雪氷気候値の分布図を作成
- ② 吹雪・視程障害の予測および危険度評価等の対策技術の開発
  - ・ 道路管理者と道路利用者の判断支援のための視程障害予測技術の開発(図-4.3)
  - ・ 吹雪障害の路線としての危険度評価技術の開発(図-4.4)
- ③ 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発
  - ・ 冬期の降雨や気温上昇等に伴う湿雪雪崩の危険度評価技術の開発(図-4.5)

### ■貢献

雪氷気候値等のハザードマップの提示により雪対策の長期的計画や防雪対策施設の適切な設計に資する。また、吹雪・視程障害の予測による情報提供および危険度評価による重点対策区間の抽出等により雪氷災害に強い地域形成に貢献する。さらに、湿雪雪崩の危険度評価技術の開発により雪崩災害に強い地域形成に貢献する。

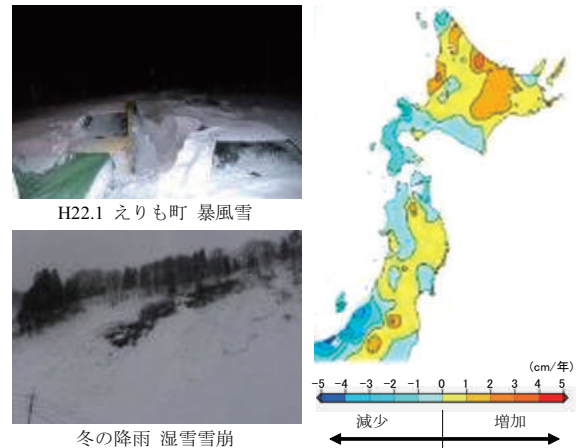


図-4.1 激甚化する雪氷災害

図-4.2 最深積雪の変化傾向



図-4.3 吹雪視程障害予測技術の開発



図-4.4 吹雪障害の路線としての危険度評価技術の開発



図-4.5 湿雪雪崩の危険度評価技術の開発

## ■得られた成果の概要

### ①気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明

雪氷気候値(吹雪や短期集中降雪等の指標となる値)を目的変数、気温や積雪深等の基本的な気象値を説明変数として、重回帰分析を実施した。分析において北海道と東北・新潟に分類した結果、概ね良好な重回帰式が得られた。その回帰式と、1kmメッシュごとの気象データ(気象庁のメッシュ気候値など)を用いて、近年の雪氷気候値の分布図を作成した(図-4.6)。

さらに、気候モデルの将来予測値を用いた雪氷気候推定技術を提案のうえ、将来の雪氷気候値分布図を作成し、現在からの変化傾向を予測した。その結果、雪氷気候値の平均値は減少傾向であるが、本州・北海道の内陸部、北海道の東部では増加する傾向がみられた(図-4.7)。

### ②吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発

吹雪・視程障害の予測にむけて、北海道内3箇所での吹雪発生条件の解明に必要な風速、気温、動画などを継続的に計測した。

これらの計測データを基に無降雪時の地吹雪発生有無について判別分析を実施し、気象の履歴条件を考慮に入れた2つの判別式を得た。またこれらの判別式の判別精度(適中率92.3%)を確認し、視程演算フローの改良を行った(図-4.8)。

また、改良したフローを用いて「吹雪の視界情報」サイトの改良と試験運用を行い、ドライバーの冬道での安全を支援した(図-4.9)。

一方、吹雪による視程障害の発生や運転危険度への道路構造や沿道環境条件の影響度を把握するため、吹雪時に移動気象観測を行い、同時に助手席の調査員による運転危険度調査を実施した。

これらのデータを数量化I類により多変量解析した結果、風上側の平坦地が長く、道路構造が切土の場合に運転危険度が高くなる傾向があることなど、沿道環境条件の吹雪危険度への影響度を定量的に把握した(表-4.1)。

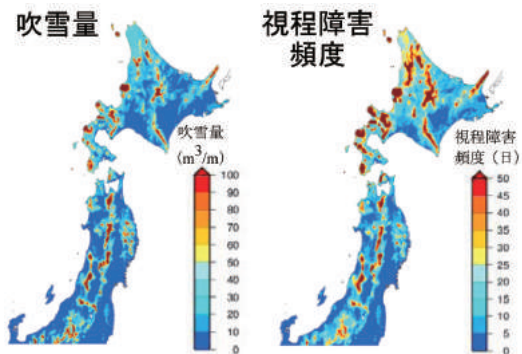


図-4.6 近年の雪氷気候値の分布図

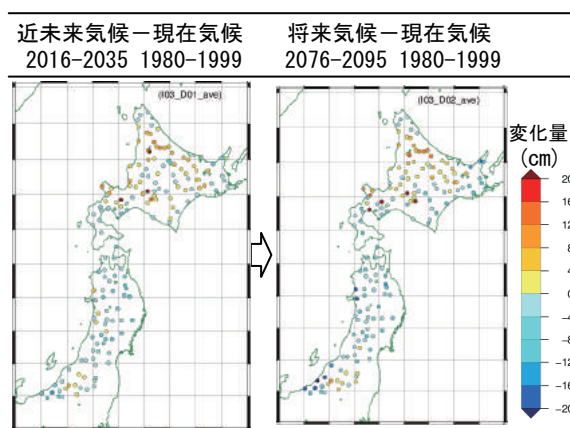


図-4.7 24時間最大降雪量の年代ごとの変化量

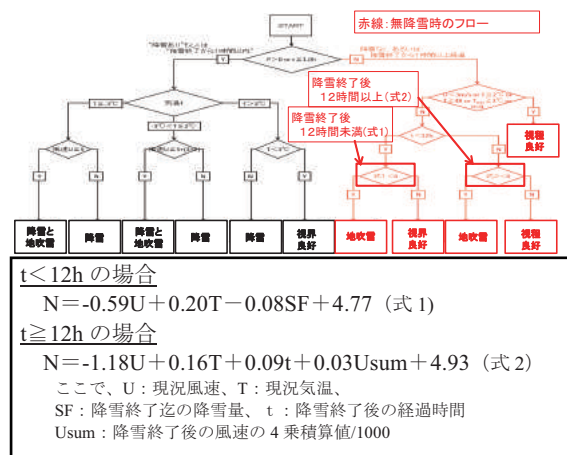


図-4.8 吹雪視程の計算フロー

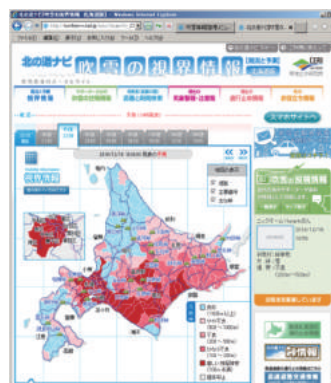


図-4.9 「吹雪の視界情報」サイト

また移動気象観測結果より、平均視程が概ね200m未満の場合に、ブレーキ操作を伴った走行速度の低下事例が増加するなど、運転危険度が高くなることを把握した(図-4.10)。

中期目標期間終了時までには気象履歴等を考慮した吹雪視程障害の予測技術の精度を検証し、予測情報をリアルタイムで提供する技術の開発を行う。さらに、冬期道路の吹雪視程障害発生への影響要因とその影響度の分析結果などを基に、連続的な吹雪危険度評価技術について提案する予定である。

### ③冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発

低温室・野外における積雪への人工的な降雨実験、積雪断面観測を実施し、雨水浸透による積雪硬度の低下、平地と斜面における積雪内の水の浸透の差異等を把握した(図-4.11)。

国内の湿雪雪崩事例について気象解析を実施し、厳冬期と融雪期で湿雪雪崩の発生形態に違いがみられ、その要因として積雪構造による水の浸透の違いが考えられることを示した。

気象データを入力して積雪層構造(雪質、密度、含水率など)を出力する積雪モデルについて、積雪内の水の浸透における水みちの影響を考慮したモデルをベースに積雪構造の再現性について検討した。平地を対象に開発された積雪モデルを斜面積雪に応用するため、帯水層の含水率の閾値や水みちへの流出量の設定値を観測データと比較して検討し、斜面における融雪時の積雪構造の再現性を向上させた(図-4.12)。この積雪モデルを用いて斜面積雪の安定度を計算したところ、安定度が低いときに湿雪雪崩の発生数が多くなる傾向がみられた。本研究で検討した積雪モデルを用いることにより、湿雪雪崩発生の危険度評価が可能であることを示した。

表-4.1 運転危険度が高くなる割合への道路構造や沿道環境条件の影響評価(数量化I類による多変量解析結果)

目的変数	説明変数(カテゴリ数と内容)	カテゴリスコア	偏相関係数			
運転危険度が高くなる割合(%) ※運転危険度が高くなる割合(%) = ランク2以下の観測回数 / 全観測回数	道路構造	0: 切土5.0m以上 1: 切土0~5.0m 2: 盛土0~1.0m 3: 盛土1.0~3.0m 4: 盛土3.0~5.0m 5: 盛土5.0m以上	3.819 4.715 -3.034 -0.068 -0.043 0.314	0.163		
	風上側平坦地	0: なし 1: 10~100m 2: 100~300m 3: 300m以上	-0.273 -1.448 2.356 4.669		0.158	
	風上の樹林帯	0: なし 1: 断続的 2: 幅10~30m 3: 幅30m以上	0.457 -0.838 -0.514 -1.818			0.066
	家屋市街地	0: なし 1: 断続的 2: 幅10~30m 3: 幅30m以上	-0.777 1.864 4.764 4.754			
	主風向との角度	0: 30°未満 1: 30~60° 2: 60°以上	3.914 -1.244 -1.949		0.212	
	定数項		10.212			

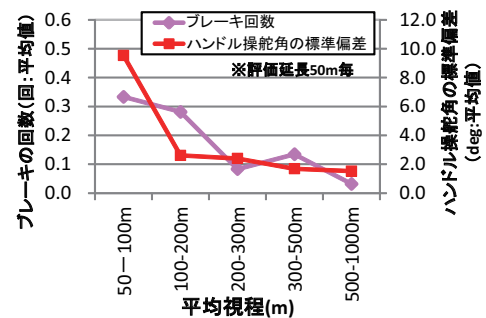


図-4.10 平均視程と運転挙動

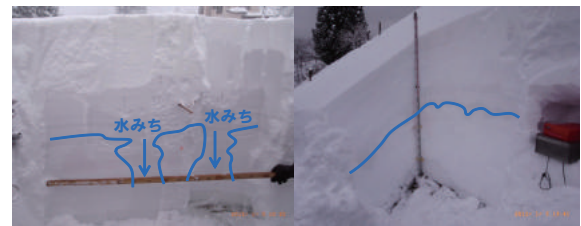


図-4.11 積雪断面観測による水の浸透状況

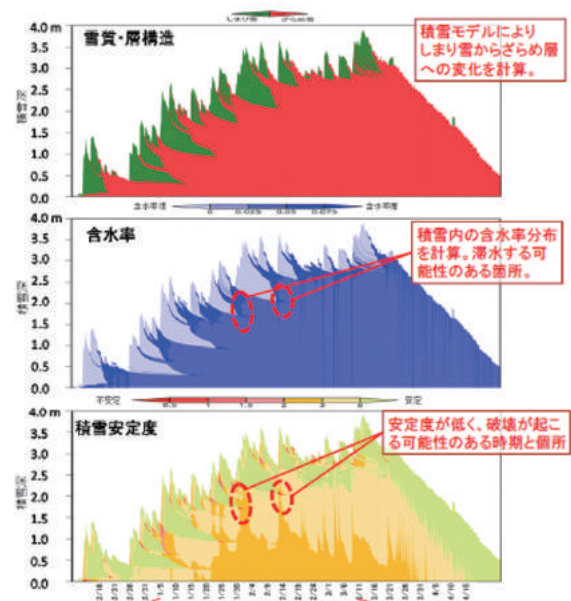


図-4.12 積雪モデルを用いた雪質・層構造、含水率、積雪安定度の計算結果(2002 - 2003年、新潟県糸魚川市柵口)



## 外部評価委員会での評価結果（プロ④）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 研究開発は予定通り進捗しており、実用化も進んでおり、技術的な貢献は極めて高い。
- 2) 基本的に十分目標を達成できる見込みと思われる。
- 3) 着実に成果をあげられていると認められる。想定外の地域における想定外の豪雪災害に対しても、機動的に貢献されることを期待する。
- 4) 一部査読付き論文が少ないものが散見されるが成果が徐々に社会に普及しつつあることが確認された。
- 5) かなりの成果が挙げられていると思われるので査読付論文への投稿を期待したい。
- 6) テーマによっては PIARC や TRB などの道路関係のジャーナルだけではなく、より一般的な国際誌に投稿して成果を公表すべきと考えられる。
- 7) 「道路吹雪対策マニュアル」の改良案として成果の一部を反映予定である点が実務的な観点から評価できる。雪氷災害は道路以外も対象となるので、他の技術基準やマニュアル等へも同様に成果を反映させていくことが望まれる。

### ●今後の対応

- 1)～2) さらに研究成果を最大化できるよう、努めて参りたい。
- 3) 次期中期の新しい取り組みの中で地域を広げて研究に取り組みつつ、社会貢献に努めて参りたい。
- 4)～6) 研究成果の最大化や社会貢献へのインパクトを考慮しつつ、査読付き論文や国際誌への投稿にも積極的に取り組んでいきたい。
- 7) 主として道路を対象に、かつ多様な気象条件下において本研究で開発した成果がそのまま適用可能かは検討の余地があるが、今後、可能なものについては対象を道路に限らず他分野へ広げることも検討しつつ対応を考えていきたい。

## プロ-5 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究

### ■目的

大規模な災害のうちでも、突発的に大きな外力が作用し発災する地震災害と異なり、降雨の蓄積により災害危険度が漸増する特性を有する水・土砂災害は、時間の推移とともに危険度が変化し発災の予見が可能である（図-5.1）。このような災害では、事態の進展に則した情報を提供することにより、資産・人命被害を最小限にとどめることが十分に可能である。

本研究は、災害・被害の状況をリアルタイムで把握する技術（図-5.2）、広域に及ぶ被害範囲を迅速かつ正確に把握する技術（図-5.3）と情報収集技術を用いて、諸機関がすでに持つ関係情報との融合を図り、事象の変化に適切に対応できる防災・災害情報の効率的活用技術の開発を目的としている。

### ■目標

- ① 防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発
- ② 災害危険度情報等の効率的な作成技術開発
- ③ 衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発

### ■貢献

観測・計測されたデータを効率的かつ効果的な防災情報として利用するとともに、渇水災害を含む統合的なシステム開発に取り組み、激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減のための技術がエンドユーザに使いやすい形で届けられ、水・土砂災害の防止・軽減に貢献する。

また、2010年のパキスタン、2011年のタイのように大規模洪水が頻発している中で、我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援のため、土木研究所の持つ要素技術と応用技術をまとめて予警報技術として導入可能にする技術開発を行う。

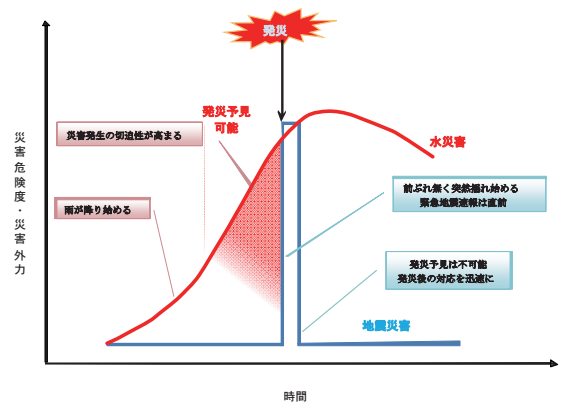


図-5.1 時間の経過により増大する災害危険度のイメージ

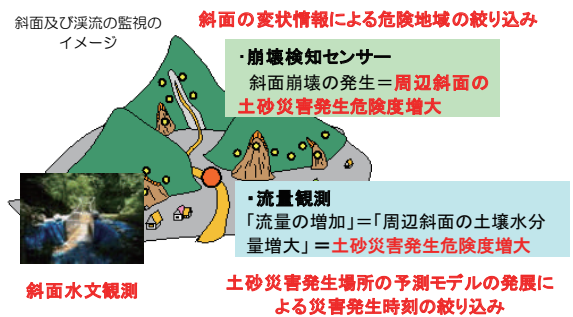


図-5.2 リアルタイム計測情報による災害危険度情報作成方法のイメージ

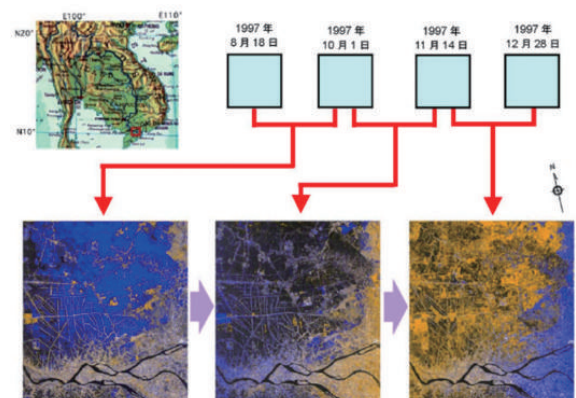


図-5.3 人工衛星を用いた広域洪水氾濫域モニタリングのイメージ

## ■得られた成果の概要

### ①防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発

降雨流出氾濫解析モデル（RRIモデル）を我が国の中山間地の中小河川に適用した洪水リスクシミュレーションを検討している。阿賀野川上流でRRIモデルを用い、近年の大きな洪水（H16、H23）に対する河川水位および氾濫域を再現し、適用性について良好な結果を得た（図-5.4）。

中期目標期間終了時までには、RRIモデルを用いて、様々な降雨パターンに対応する様々な想定氾濫状況をあらかじめ計算し、その結果と過去の災害実績を考慮しながら、氾濫が起りやすく、家屋や生活インフラ、要援護者施設あるいは交通など社会的に重大な影響が懸念される地域を特定する。また、数時間先の水位や氾濫域などを予測し、防災担当者に情報を提供する手法の検討を行う。

### ②災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発

豪雨による土砂移動の発生時刻を予測するために、表層崩壊発生危険度評価手法（idH-SLIDER法）を開発した。この手法は、別途開発した「土砂移動時刻ロガー」および水位計・濁度計による現地観測による現地観測予測精度を検証した（図-5.5）。加えて、マルチエージェントモデルを用いて住民の避難状況を推定する手法を開発した。これら2つの手法を組み合わせ土砂災害が発生する場所および時刻を予測する手法を開発した。これらの成果をまとめ、「豪雨による土砂災害に対するきめ細やかな情報作成マニュアル（案）」を作成する。

さらに、総合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムを開発するため、総合洪水解析システム（IFAS）の解析機能の拡充を図っている。

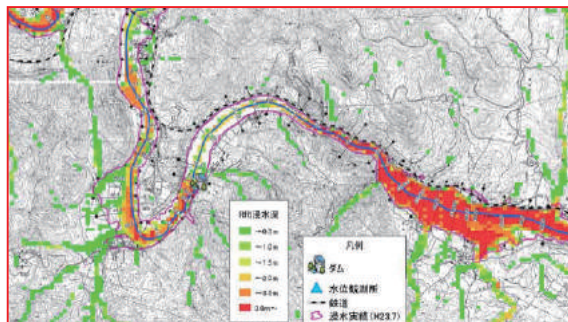


図-5.4 阿賀野川におけるRRIモデルによる氾濫域再現結果（H23.7洪水）

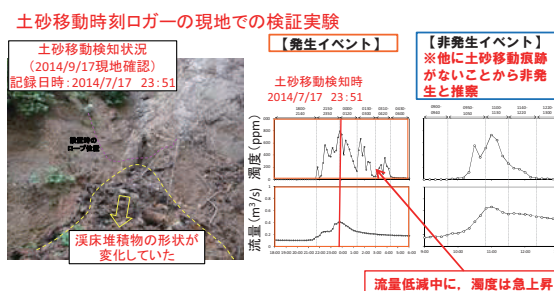


図-5.5 土砂移動時刻ロガーの検証実証

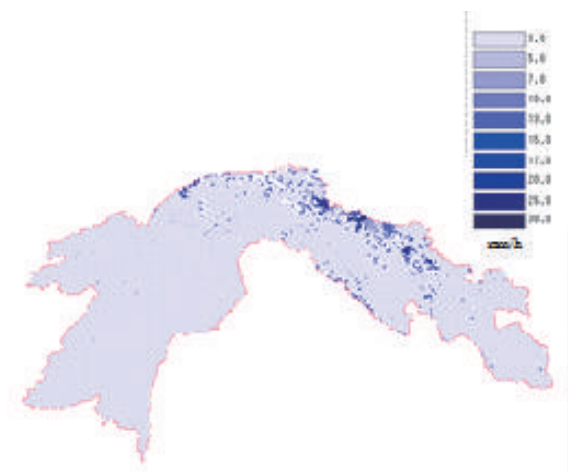


図-5.6 IFASによる融雪量の計算結果（平面分布図）（インダス川）※融雪量を降水量に追加し、解析することが可能。

蒸発散、融雪の解析機能及び操作性の向上のための機能を追加するとともに、気温、放射等のグローバルデータ、現地観測データを用いて、蒸発散量、融雪量が計算できる機能を導入した(図-5.6)。なお、解析に必要なグローバルデータは、IFASのインターフェース上で、インターネットを通じてダウンロードできるようにした。さらに、標高差が小さい低平地等において、実際の河道形状にあわせて、簡単に河道モデルが作成できるよう、インターネット上で公開されている河道網データを用いて、河道モデルを作成できる機能を構築した(図-5.7)。中期目標期間終了時までに、アジアの河川(インダス川、ソロ川流域)への適用性を検証し、さらなる機能改良の方向性の整理を行う予定である。

### ③衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発

人工衛星データから、氾濫域を抽出するためのアルゴリズム、家屋数及び流出家屋の位置・戸数を推定する手法、氾濫水理量を観測する技術の開発を行い、特に平成26年度はSAR(合成開口レーダー)画像の家屋推定・抽出の精度向上のための処理法を検討した。

中期目標期間終了時までに、津波災害・洪水災害に関する過去の災害を例として、早期被害把握・応急対策案の作成を支援するための事例分析を行い、被災直後の浸水等の被害把握、応急支援アクセスルートの状況の把握、復興の状況把握などの段階に応じた広域的なりもーとセンシング技術の活用方法の提案を行う。



図-5.7 インターネット上で公開されている河道網データ(全域の緑線)をもとに、IFASの河道モデル(流域内の青線)を作成する機能(インダス川事例)

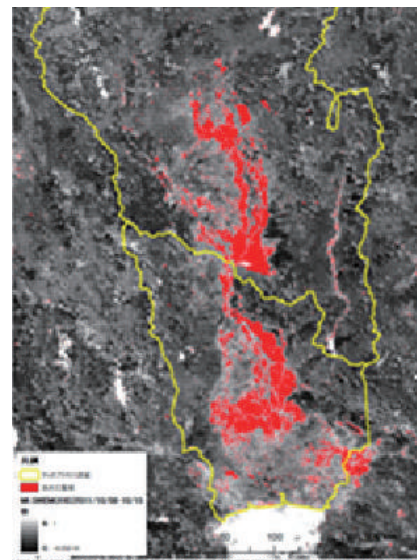


図-5.8 洪水氾濫域を自動抽出した一例(チャオプーラヤ流域、赤:氾濫域)

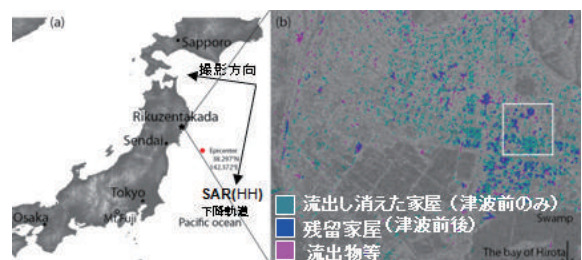


図-5.9 衛星観測範囲内(陸前高田市の一部)で推定した家屋数

## 外部評価委員会での評価結果（プロ⑤）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 研究課題の目的が比較的明瞭で、それに基づいた成果も公表（国際誌も含め）されている。社会貢献も積極的であるほか、他機関との連携もなされており、評価できる。
- 2) 論文による成果公表は着実に行われているが、土研刊行物による成果公表が限定的である点が気になった。後者は詳細な検討内容を理解するうえで有効な公表方法であると考えます。
- 3) 海外での適用、研修など積極的に行われているが、国内での研修などによる普及を図りたい。
- 4) 社会実装（わが国、海外とも）を期待する。特に外国に対しては日本のプレゼンスを示されたい。
- 5) 氾濫解析ソフトを使って他国の治水計画や防災・減災計画の中でどのように活用するか進める段階である。それを使った防災減災計画や具体的施策の提言、実行に期待する。

### ●今後の対応

- 1) 今後も成果の公表・普及に積極的に努めてまいりたい。
- 2) 今後、論文だけでなく土研刊行物でも成果の公表に努めてまいりたい。
- 3) IFAS については、H26 年 7 月に水文・水資源学会セミナーで国内研修を実施したほか、土研技術ショーケース等で紹介を実施しているところ。IFAS は既往の流出解析モデル、洪水予測モデルの再現性のチェックや学習教材としても有用であるため、今後も国内活用についても推進していく。
- 4)～5) IFAS については、インダス川（パキスタン）やカガヤン川（フィリピン）のように、海外政府機関における洪水予測システムとしての導入・活用実績があり、高い評価を受けている。今後も途上国のニーズを踏まえ、国際貢献としての日本のプレゼンスを示していく。

## プロ-6 再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究

### 目的

低炭素・循環型社会を構築するために、都市や農村から発生するバイオマスを資源やエネルギーとして、地域で有効活用する技術開発が求められている。また、再生可能エネルギーを使った社会インフラ維持のための具体的環境負荷低減技術の開発や導入が求められている。さらに、新しい技術や社会システムが実現した場合の環境改善性をスタンダードな指標で正しく評価し、技術普及を誘導する必要がある。

本研究は、社会インフラのグリーン化を図るために、バイオマスの収集・生産（加工）・利用、再生可能エネルギーの地域への導入技術を開発することを目的としている。

### 目標

- ① 公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発（図-6.1）
- ② 下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発
- ③ 再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発
- ④ 廃棄物系改質バイオマスの大規模農地等への利用による土壌生産性改善技術の提案（図-6.2）

### 貢献

- ・ 公共施設の管理業務等に開発手法を適用し、大量に発生するバイオマスが資源として効率的に活用され、循環型社会構築に貢献する。
- ・ 「下水道施設計画・設計指針」等に反映し、下水処理場における省エネルギー・創資源・創エネルギー化が図られ、低炭素社会の実現に貢献する。
- ・ 公共施設における再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の地域への導入技術の開発により、社会インフラのグリーン化に貢献する。
- ・ 廃棄物系改質バイオマスの大規模農地等への利用による土壌生産性改善技術マニュアル等に反映し、持続的な資源循環型社会の実現に貢献する。

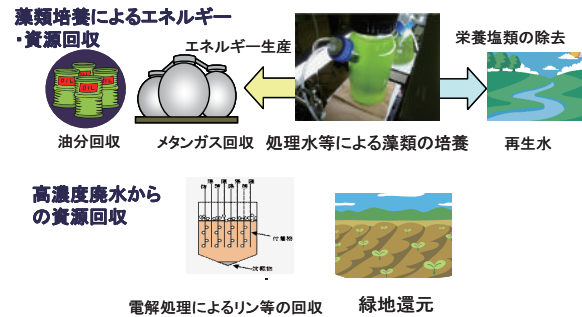


図-6.1 公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術

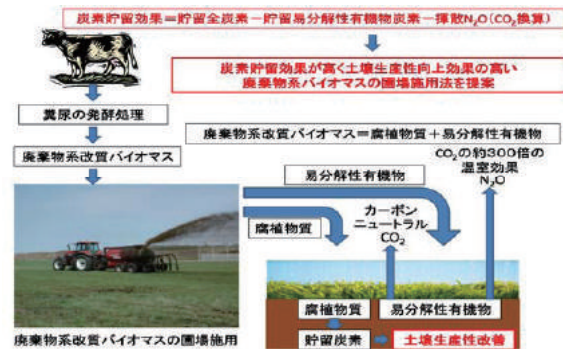


図-6.2 廃棄物系改質バイオマスの大規模農地等への利用による土壌生産性改善技術

■得られた成果の概要

①公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発

公共緑地等バイオマスの資源管理手法の提案を行うために、刈草の処理や有効利用方法別に、原料の調達から廃棄までの地球温暖化への影響を評価するライフサイクル (LC) CO<sub>2</sub> 算定モデルを開発した。

そして、刈草および爆砕処理したコナラチップと下水汚泥の混合嫌気性消化実験を行った (図-6.3)。刈草のメタン転換率は、高温 (55℃) 条件で0.4 (-) 程度が安定して得られ、超高温前処理 (80℃) で向上することを示した。コナラチップは、従来 (213℃) よりも低温 (178℃) の爆砕処理でメタン転換が可能であることを示した。

中期目標期間終了時までには、草木バイオマスの下水処理場での最適導入手法を、対象物に応じた排熱活用前処理技術の検討を含めて、提示する。

②下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発

集約型嫌気性消化技術の開発のため、他バイオマスと下水汚泥の混合嫌気性消化実験を実施し、下水汚泥と同等のメタンガス発生が可能であることを提示した。また、脱水汚泥を用いた投入固形物濃度 (TS) 5 ~ 20% 程度の中温嫌気性消化実験を実施し、TS10% 程度以下で従来と同程度のメタン回収が可能であることを示し、アンモニア性窒素生成率 (図-6.4) などの基礎特性を把握した。

下水中の栄養塩活用としては、下水脱水分離液の電気分解によるリン回収実験を行い、ヒドロキシアパタイトの形でリンを回収できることを明らかにした。また、下水の2次処理水を用いた藻類培養実験を380L水槽で行った (図-6.5)。炭酸を添加することで優占藻類がデイクティオスファエリウム科からイカダモ科に変わり、結果として、藻類の高位発熱量が12.0 MJ/kg から16.4 MJ/kgに向上することを示した (図-6.6)。さらに、藻類増殖予測モデルの構築・検証を行った。

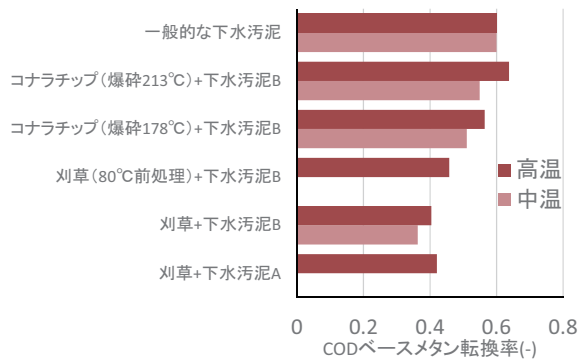


図-6.3 刈草およびコナラチップのメタン転換率 (下水汚泥との混合消化時)

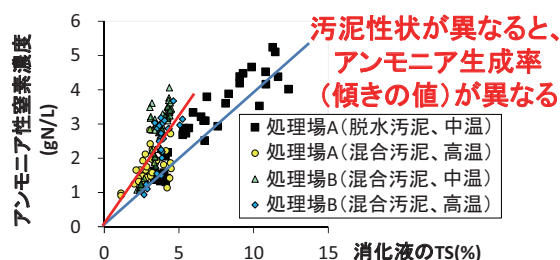


図-6.4 連続式メタン発酵実験での消化液のアンモニア性窒素濃度とTSの関係



図-6.5 380L水槽による藻類の屋外培養実験

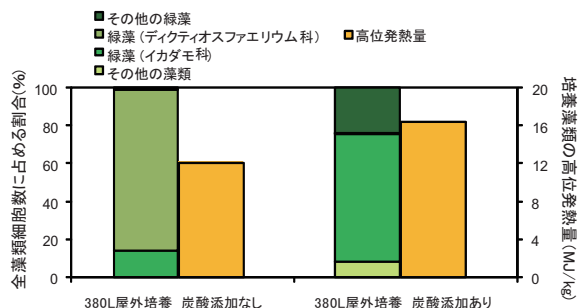


図-6.6 培養藻類の高位発熱量

中期目標期間終了時までには、標準的な下水処理システムにおける開発技術（集約型嫌気性消化、みずみち棒などの組み込み等）の導入手法と導入効果を提示する。

### ③再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発

調査により、全国の下水処理場の汚泥焼却灰の元素組成をまとめ、含有リンは全輸入量に対して17%（重量比）を占めることを明らかにした。

また、焼却灰の長期溶出実験により、黒ボク土および水田土の間で懸濁態由来の流出金属量に差があることを明らかにした（図-6.7）。

さらに、堤防刈草の発生量等の現状を都市型のモデル地域にて把握した。調査現場を対象とした温室効果ガス排出量の試算を行い、焼却処理および飼料化の比較を行った（図-6.8）。

中期目標期間終了時までには、刈草の処分や利用に関する実態と地域特性の関連を農村型モデルも含めて整理し、地域特性に応じたバイオマス有効利用システム導入手法を提示する。

### ④廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用による土壌生産性改善技術の提案

原料液（未処理の乳牛ふん尿）およびそのメタン発酵消化液（以下、消化液）を6年間連用している圃場において表層土壌中の土壌団粒をサイズ別に分類したところ、消化液散布区のマクロ団粒の増加が認められた（図-6.9）。また、食品加工残渣をバイオガスプラントの副原料として利用する場合を想定し、副原料の運搬距離と運搬量を変化させた場合のエネルギー収支を試算した結果、投入化石エネルギーよりも産出エネルギーが多くなる運搬距離を明らかにした（図-6.10）。

中期目標期間終了時までには土壌生産性改善効果の高い廃棄物系改質バイオマスの具備すべき条件を整理し、農地等への施用による土壌生産性改善技術等を提示する。

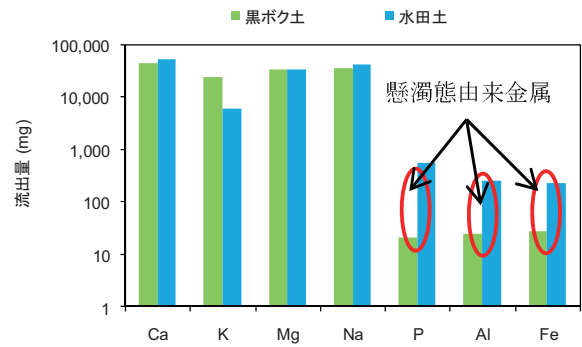


図-6.7 焼却灰の長期溶出実験での流出金属量

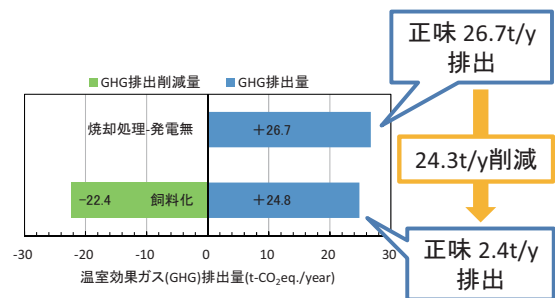


図-6.8 調査現場での堤防刈草の焼却処理と飼料化に伴う温室効果ガス排出量の比較

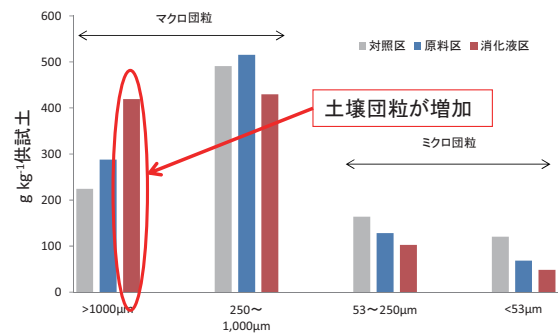


図-6.9 土壌表層の団粒サイズ別重量分布（縦軸は供試土 1kg 当たりの団粒のグラム数）

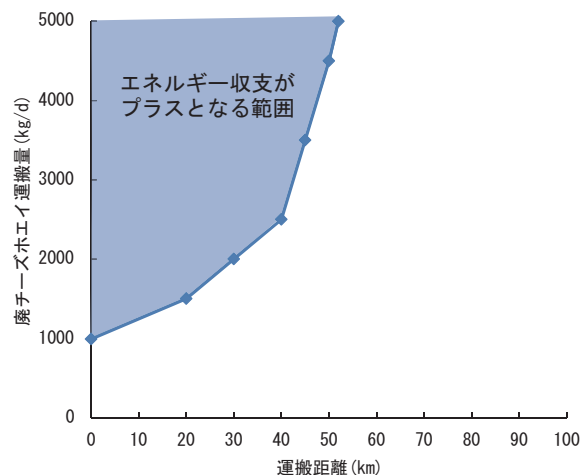


図-6.10 エネルギー収支がプラスとなる副原料の量と運搬距離（廃チーズホイイ）



## 外部評価委員会での評価結果（プロ⑥）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) さまざまな困難性を伴う課題であったが、有用な成果を挙げたと判断される。
- 2) 一部の課題で、若干検討の不足しているものもあるが、全体として、技術的貢献が大きい。しかし、残り1年で目標が達成できるか、不安なものもある。
- 3) 研究は総体として十分に進捗していると思うが、課題によっては査読付き論文が少ないものが見受けられ、増やす努力をお願いしたい。
- 4) 国際的な発表を積極的に行った方が良いと考える。
- 5) 特許性があるものは、特許出願を行ってはどうか。
- 6) 総括課題としては、個別課題の結果を俯瞰した事業全体の方向性を検討すると良い。

### ●今後の対応

- 1)～2) 分科会でのご意見等も踏まえながら、有用な成果を挙げられるように、また、残り1年で目標を達成できるように研究を進めていきたい。
- 3)～4) 査読付き論文も増やせるように配慮しながら、研究を進めていきたい。また、国際的な発表も積極的に行っていきたい。
- 5) 特許出願についても、考慮しながら研究を進めていきたい。
- 6) 当研究の総括及び各個別課題に関係する研究者間において、研究の検討状況や動向等について適宜情報共有や調整を図りつつ研究を進めているところであり、これらを俯瞰しつつ総括としての方向性を検討していきたい。

## プローフ リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発

### ■目的

地球温暖化防止や地域環境の保全是、環境に関連する行政上の重要な課題であり、社会インフラ分野においてもこれに対応する必要がある。

特に、新成長戦略としてグリーン・イノベーションが打ち出されており、資源の循環利用等による低炭素化技術が求められている。また、同戦略や国土交通省技術基本計画の中で、地域資源を最大限活用し地産地消型とするための技術や豊かな生活環境の保全・再生のための低環境負荷型技術の開発が求められている(図-7.1)。

本研究では、主に整備・維持管理に関する課題を対象とし、資源の循環利用等による低炭素型の建設材料・建設技術を開発するとともに、地域資源を活用し生活環境の保全に寄与する低環境負荷型建設技術を開発する(図-7.2)。

### ■目標

- ① 低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案
- ② 低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案
- ③ 低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案
- ④ 環境への影響評価技術の提案

### ■貢献

本研究成果を、「舗装再生便覧」、「地盤汚染対策マニュアル」やその他の関連技術基準等に反映させることにより、社会インフラ整備に伴う環境への影響の適切な評価、低炭素・低環境負荷型で品質および性能の確保された社会インフラ整備および維持管理に貢献する。

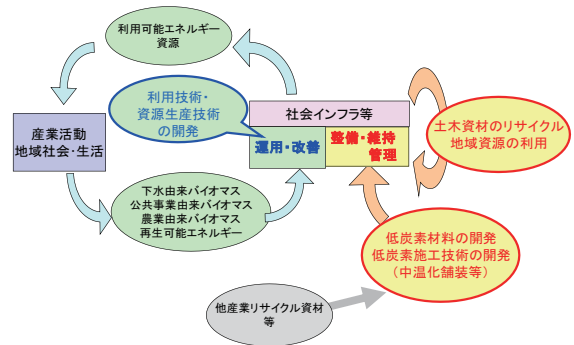


図-7.1 社会インフラグリーン化の研究対象

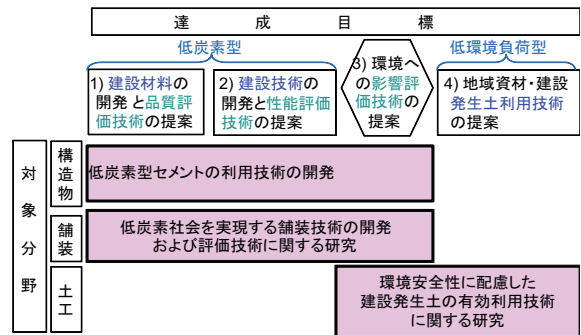


図-7.2 達成目標と個別研究課題の関係

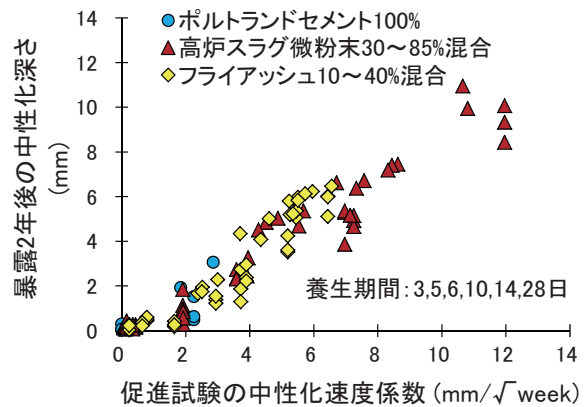


図-7.3 暴露試験と促進試験による中性化抵抗性の試験結果

■得られた成果の概要

①低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案

低炭素型セメントを用いたコンクリートの屋外暴露試験を行い、高炉スラグ微粉末やフライアッシュの混合により塩化物イオン浸透に対する抵抗性が向上すること、室内促進試験により養生条件が異なる場合の中性化や塩化物イオン浸透に対する抵抗性を適切に評価できることを確認した(図-7.3)。中期目標期間終了時までには、低炭素型セメントを用いたコンクリートの品質評価方法を提案する。

低炭素舗装材料として、製造温度を流通品よりも低減できる添加剤を開発し、初期耐候性を評価した。また、リサイクル材として、コンクリート再生骨材を利用した二酸化炭素固定化舗装を開発した。

中温化剤を用いたアスファルト混合物の品質評価として、中温化アスファルトバインダの物理化学特性の把握を行い、化学性状(熱特性)と物理性状(粘弾性状)の相関関係を確認した(図-7.4)。

②低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案

低炭素型セメントを用いたコンクリートの強度発現の温度依存性やクリープ・収縮特性を模擬供試体による実験で確認するとともに、初期材齢の温度応力を適切に推定するためには高温履歴下の自己収縮ひずみの推移を考慮する必要があることを実験と数値解析により明らかにした(図-7.5)。中期目標期間終了時までには、低炭素型セメントを用いたコンクリートの設計用値と設計施工法を提案する。

低炭素舗装技術を体系的に整理し、既存の建設技術を改良の上、低炭素舗装技術として位置づけた。また、走行車両の低燃費化を図るため、新しいアスファルト舗装(低燃費舗装)を開発した。試験施工および走行実験によりタイヤ/舗装路面の転がり抵抗の低減効果を定量的に確認した(図-7.6)。

積雪寒冷地において、中温化舗装技術のCO<sub>2</sub>削減効果や品質データをとりまとめ、「中温化舗装技術の適用に関する指針(案)」を作成した。また、他産業再生資材については、試験施工を行い、道路舗装への適用性を確認した(図-7.7)。

中期目標期間終了時までには、低燃費舗装の開発および性能評価方法の提案を行う。さらに、積雪寒冷地の舗装リサイクル技術および低炭素舗装技術について耐久性を検証する。

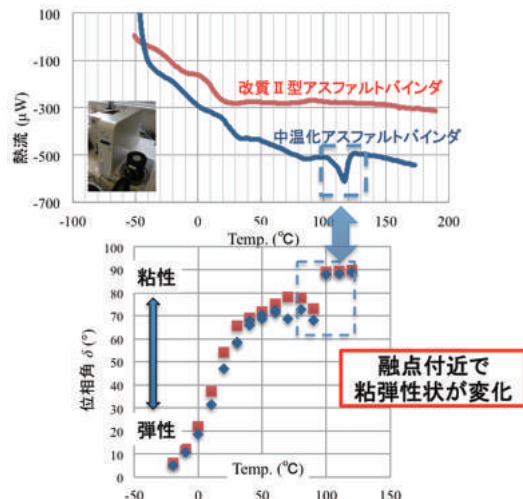


図-7.4 中温化アスファルトバインダの熱分析(上)と粘弾性状試験(下)

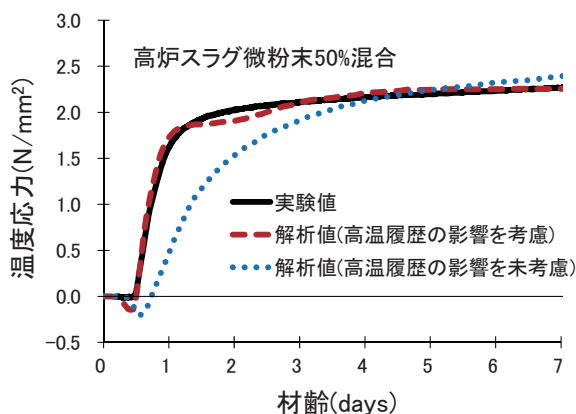


図-7.5 初期材齢のコンクリートの温度応力の実験値と解析値

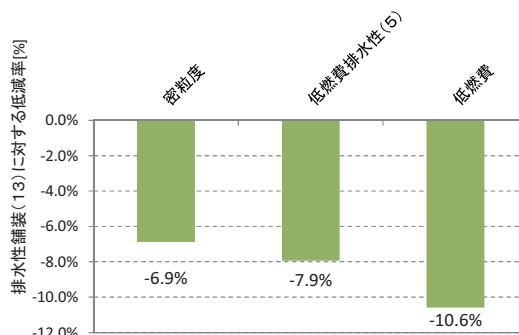


図-7.6 タイヤ/舗装路面の転がり抵抗の比較

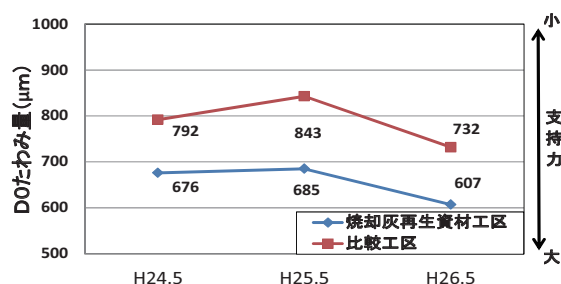


図-7.7 試験施工箇所のFWD試験

### ③低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案

建設発生土の利用技術に関し、自然由来重金属等の吸着層工法について、設計・施工のための試験方法を体系化し、屋外カラム試験により吸着性能を有する火山灰質土の吸着効果を評価した。また、吸着層内の水みち発生を考慮した吸着試験方法(案)を考案した。さらに、要対策土を模擬した材料を内部に用いた盛土に降雨を与えた際の体積含水率の分布の変化から盛土内における水の移動状況を把握した(図-7.8)。

中期目標期間終了時までには不飽和カラム試験、小型土槽実験、および数値解析により吸着層工法における重金属等に対する吸着効果を検証し、対策工の設計法等を提案する。

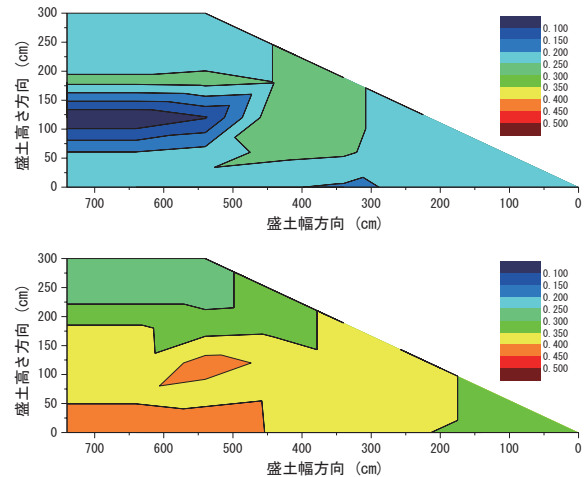


図-7.8 盛土内体積含水率分布の変化  
(上:降雨開始, 下72時間経過後)

### ④環境への影響評価技術の提案

既存の舗装材料および開発した低炭素舗装材料について、ライフサイクル(LC)CO<sub>2</sub>評価に必要なCO<sub>2</sub>排出原単位を作成した。舗装工法等のライフサイクル(LC)CO<sub>2</sub>評価を行った結果、中温化舗装技術を密粒混合物に適用した場合には3.9%、排水性混合物で5.7%低減することが分かった。また、表面処理工法についてCO<sub>2</sub>排出量を試算し(図-7.9)、従来工法に比べて新工法(従来工法+下地乳剤タイプ)の耐久性が1.26~1.45倍以上になることで、CO<sub>2</sub>排出量が抑制されることが明らかとなった。

建設発生土の環境安全性評価に関し、土研式雨水曝露試験を基にした長期溶出特性の評価方法を提案するとともに、浸出水質に対する盛土内環境や含有物質の影響を評価した。また、元素ごとの岩石からの溶出挙動を確認した(図-7.10)。さらに、酸性水発生におけるpHやイオン溶出傾向を表すモデルを構築した。またヒ素(As)の影響予測にナトリウム(Na)をトレーサーとして利用できることを把握した。

中期目標期間終了時までにはこれまでの各種実験データに基づき、重金属等含有発生土の発生源濃度および酸性化に関する評価手法等を検討し、成果を関連するマニュアルの改訂素案にとりまとめる。

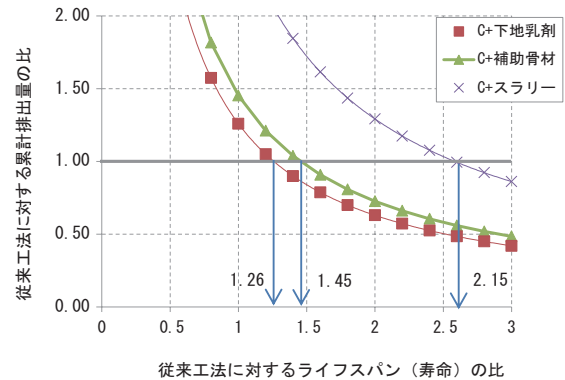


図-7.9 新たに開発した表面処理工法のライフサイクル(LC)CO<sub>2</sub>と寿命の関係

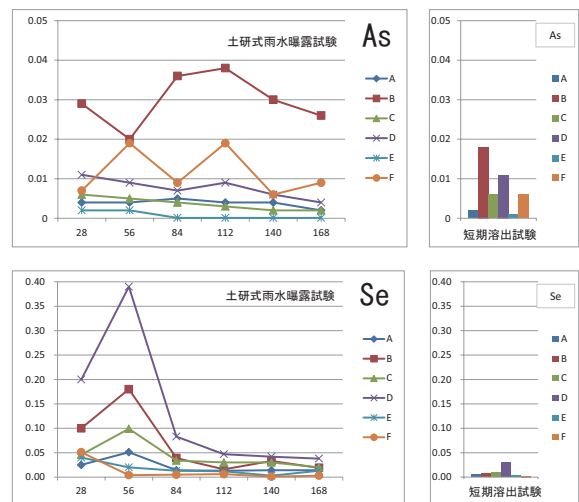


図-7.10 海成泥岩からの溶出試験結果の比較

## 外部評価委員会での評価結果（プロ⑦）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 研究成果を実際に適用可能な成果にまとめる努力がされており、評価される。
- 2) 建設発生土の有効利用について、多数の現場の技術指導に貢献されていることを、高く評価したいと考える。各現場でどのような効果（環境安全性、コスト）があったのか、定量的な評価ができると良いと思うが、「言うは易く」であることは理解している。今後につながるデータの集積に土木研究所がさらに貢献されることを期待している。
- 3) 実用的な面で、マニュアル・ガイドライン等に成果が反映されることを期待している。
- 4) しっかりした成果があがっていると考え。連携、社会への貢献も十分であると見受けた。
- 5) 総括課題として、個別課題の再掲による成果のアピールではなく、全体目的に対してどのように成果が上がったかを述べていただくと良いと思う。個別研究の成果はわかりよく十分なものであると思う。

### ●今後の対応

- 1) 最終年度に向け、実務への適用を意識して成果をまとめていきたい。
- 2) ご指摘頂いた点を十分踏まえ、広く活用されるデータの蓄積を心がけたい。また可能な範囲で成果の定量的な表現を検討したい。
- 3) 現在実務に用いられている指針の改訂に反映されるよう、成果をまとめていきたい。
- 4) 27年度も引き続き、目標の達成および成果の早期普及や現場での活用に向けて取り組んでまいりたい。
- 5) 総括研究としての成果の取りまとめ方法について検討したい。

## プロ-8 河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発

### ■目的

近年、河川生態系の保全に関する様々な取り組みが行われているが、生物多様性の損失に歯止めがかかっている状況にはない。本研究では、生物多様性の保全に資する基礎的・応用的研究を進め、河道設計・管理に有効な技術の提案を行うことを目的として以下の研究を行う。①人為的インパクトが河川生態系に及ぼす影響の解明を進めるとともに、②既存の知見を活用しながら河川環境を適切に評価する技術の開発を行う、また、③河川生態系の保全・再生を図るための効果的な河道設計・河道管理に関する技術開発を行い、河川における生物多様性の保全に資する。

### ■目標

- ①物理環境変化による河川生態系への影響解明：人為的改変等による生物に与える影響予測をより適確に行うために必要な現象解明を行う。
- ②河川環境の評価技術の開発：①の研究成果も踏まえつつ、生物生息場をより適切に評価するための技術の開発を行う。
- ③生物生息場を考慮した河道設計・河道管理技術の開発：生物群集・生態系に配慮したより効果的な河道設計・維持管理技術の開発を行う。

### ■貢献

- ①主として直轄管理区間について、河川生態系への影響という観点での評価が可能となり、保全すべき箇所、優先的に再生すべき箇所の抽出が可能となる。
- ②扇状地区間・自然堤防区間については効率的な樹林管理、ワンド・たまり、といった氾濫原水域の効率的な再生が可能となる。また、サケ科魚類の産卵場を保全するための河道設計が可能となる。さらに、河川改修時に環境劣化の可能性が高い自然河岸については保全するなどの措置が可能となる（図-8.1）。
- ③汽水域では、人為的活動に伴う底質と濁質の変化が底生性生物に及ぼす影響を明らかにする。また、この結果を活用して、汽水域における効率的な環境評価手法および管理が可能となる。



図-8.1 高水敷の切り下げと樹木管理  
切り下げ前（上）、切り下げ後（下）

高水敷を切り下げた後の再樹林化をどう抑制するかは治水・環境・維持管理の観点から重要な課題となっている。

## ■得られた成果の概要

### ①河道掘削等の物理環境変化が生物の生息成育環境に与える影響の解明

濁質と汚濁負荷動態を推定するため、aDcp（超音波式多層型計測技術）を用いた濁度推定手法の適用性を確認した。また、閉鎖性が強い個所で濁質を指標に汚濁負荷動態を推定可能なことを確認し、沈降物調査を実施し、濁質と水質の関係性を確認した。停滞性水域における濁質を巻き上げ・自生成に分離し、底質性状の比較から濁質供給要因や拡散範囲を推察した。冷水性魚類の産卵床の研究では、実河川で砂州が浸透流を発生させ、それがシロザケ産卵床分布と対応していることを確認した。実験により河岸形状が砂州形状・移動に影響することを確認した。河床材料の縦断分布から産卵適地を簡易に推定する手法と、物理生息場モデルを用いた詳細な推定手法を提案した。さらに、河道内樹林に対しては、ハリエンジュ、ヤナギ類、タケを対象として再萌芽を抑制できる効果的な伐採方法を提示した。ハリエンジュは、冠水による攪乱と河床変動が少ない箇所を中心に侵入し、自身の成長時に同化したリタ-として根付近に供給し、他の植物よりも著しい成長をすることを提示するとともに、ハリエンジュの成長を抑制するためには冠水により攪乱が必要であることを解明した。中期目標期間終了時までには湖沼における結氷下の水質観測を実施し、結果を反映した三次元流動モデルを構築する。

### ②河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境評価技術の提案

河川環境評価手法として、生物相を代表する代用指標の概念を導入した。代表指標の種群について、過年度で評価したイシガイ類、植物群落に加え、魚類を選定し、それらと物理環境との関連性について検証を行った。また物理環境データ（横断測量データ等）と生物データ（河川・水辺の国勢調査データ）のデータベースを作成し、河川環境評価に必要な河川の流況や微地形などを再現するシステムを構築した（図-8.2）。中期目標期間終了時までには、全国の主要河川における物理環境等を指標とする河川環境評価を試行する。

### ③魚類の産卵環境など生物生育場を考慮した河道設計・河道管理技術の提案

汽水域環境の評価・管理手法として天塩川において塩水接触頻度とシジミ現存量の関係を明らかにし、河川流量による生息環境管理の可能性を示した。網走湖において濁質拡散、結氷影響、水質影響を加味した、流動モデルの構築に着手した（図-8.3）。

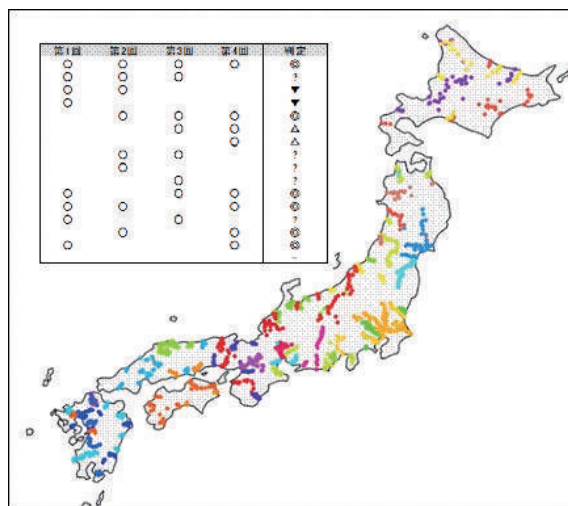


図-8.2 河川水辺の国勢調査地点のパターン分類表は魚種の経時的出現パターンの評価手法、図は出現パターンを用いた河川の分類結果。

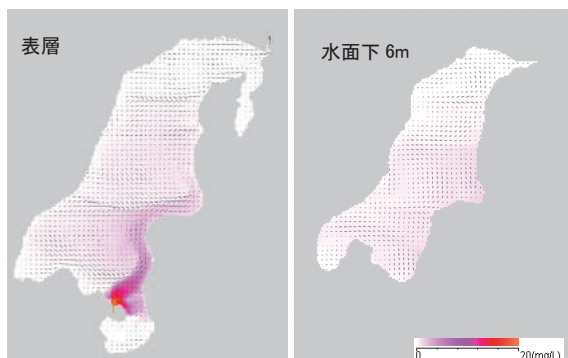


図-8.3 網走湖における濁質拡散予測計算  
赤色の濃い地点ほど濁質が供給され、土砂堆積が進行していることを示し、水質悪化、底質悪化、生物生息環境悪化が予測される。聞き取りによる良好漁場と濁質影響の少ない地点は合致した。

また、現地河川で融雪出水時に砂州形成条件である区間にシロザケ産卵床が多く確認され、砂州発生条件が産卵環境に重要なことを確認した。岩河床の覆礫対策の実験を行い、覆礫厚が砂州波高の1/2では露出率が拡大するが、砂州波高程度の厚さでは低い値で安定することを確認した(図-8.4)。樹林管理では、伐採後の流況変化について、直線部・河道湾曲部を対象として分析を行い、伐採方法の留意点を整理するとともに、トータルコストを考慮した適切な樹林管理技術を提案した。氾濫原環境を対象に、イシガイ類を指標生物として用い、氾濫原環境の簡易評価手法を開発、改善するとともに、イシガイ類の生息に適した水域形状と掘削地の地形変化パターンを把握した。氾濫原水域の存在様式パターン、イシガイ類の生息に適した水域幅(図-8.5)、高水敷掘削後の土砂堆積と流量の関係把握し、それらを基に掘削手法の提案と現場適用を行った。また、異なる河道タイプでイシガイ類生息可能性モデルを構築し、氾濫原環境評価手法の汎用性を向上させた。また、河岸侵食を考慮した解析モデルを用いて実河川で起きた堤防被災原因を明らかにするとともに、植生被覆効果を考慮した解析モデルを構築し、その実験再現性・現地適用性を確認した。ヤナギの各部位の生長量を樹齢から推定し、植生抗力を生長段階に応じて変化させる植生消長モデルを構築し、洪水流量規模の変化が河道内植生の樹林化に与える影響を評価した。さらに、多自然護岸の機能低下対策として、中長期的な河道変化を考慮した配置計画等の重要性を提示し、抽出課題の一般化に向けた全国調査に着手した(図-8.6)。

中期目標期間終了時までには実際の施工事例を対象に多自然護岸の有する機能を総合的に評価し、評価結果の妥当性を検証する。

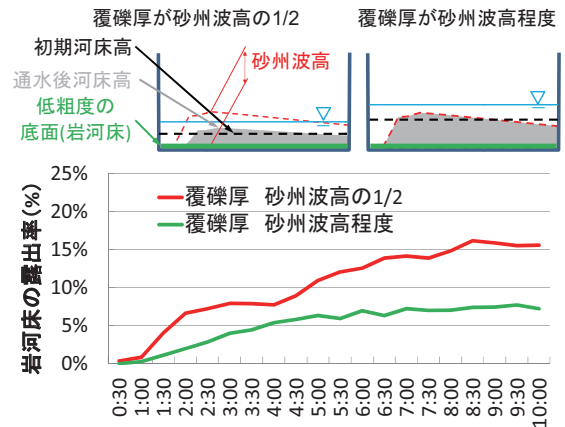


図-8.4 覆礫厚による岩河床の露出率変化  
覆礫厚が砂州波高の1/2の場合、時間経過と共に岩河床の露出率(覆礫されていない面積割合)は増大する。一方で覆礫厚が砂州波高程度であれば、低い値で安定する。

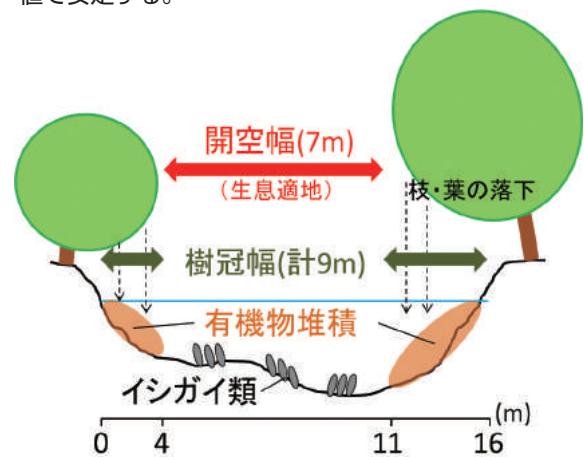


図-8.5 氾濫原水域幅の検討  
樹冠・堆積有機物・イシガイ類分布の関係から、水域幅は少なくとも10m以上あることが望ましいと判断される。

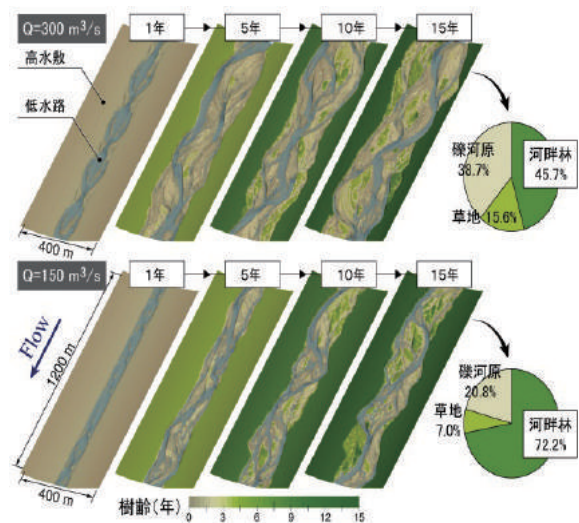


図-8.6 植生動態の解析結果(15年間)  
ダム建設等に伴う洪水流量規模やその発生頻度の低下が、河道内植生域の拡大と樹林化を促進する一因となる。



## 外部評価委員会での評価結果（プロ⑧）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 研究の達成目標はほぼ満足できる水準にあり、成果の公表も適切である。
- 2) 研究成果が上流から下流を通した河道設計、河道管理に生かされることが期待される。
- 3) 管理技術の提案まで優れた研究成果が得られている。今後、現地に活用して、適切な定量的な条件設定が可能になるようにしていただきたい。達成目標には到達したと思われるが、適用して改良していくことが重要である。
- 4) 個別課題はそれぞれ研究が進んでいるが、プロジェクト全体として目標にどこまで迫れたのか、難しい面はあるが個別課題の成果の羅列から一歩超えることが重要であろう。
- 5) 個別の成果の普遍性というか、他河川への適用可能性について進行レベルを明示してほしい。
- 6) 早々とマニュアルを作成することを危惧している。
- 7) 個別河川から一般化するまっとうな論理をどうするかについて、工学的・生物学的双方の面において考えることが大切。
- 8) 普段からチームでの議論が必要である。残された期間で是非実施するように。

### ●今後の対応

- 1)～2) 多くの現場で活用できる成果となるよう、引き続き努力してまいりたい。
- 3) 最終年度に各課題の関連性を踏まえ、プロジェクトの成果として説明できるよう、整理したいと考えている。
- 4) 他河川への適用可能性を明確にした上で現地に活用し、定量的な条件設定の妥当性の検証と改善を図って行きたいと考えている。
- 5) 今後、他河川への適用可能性を何段階かに分けて、説明できるように工夫したい。
- 6) マニュアル化については一般化の程度を踏まえ、慎重に対応していきたい。
- 7) 個別河川を対象として得られた成果については、他河川への適用を行い、これを修正することで成果の一般化を図っていく。ただし、成果の適用については、日本全国の河川を河川の工学的な特性、生物学的な特性の両面から類型化し、適用可能な河川群を明確にした上で行うこととしたい。
- 8) 引き続きチーム間、研究担当者間で議論を行っていく。

## プロ-9 河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究

### ■目的

河川・海岸では、近年、土砂移動の長期的変動に起因する海岸侵食、河床のアーマー化、みお筋の固定化等が進行し、自然環境の劣化や生態系の崩壊が急速に進行している状況が見られる。また、排水路や下流の中小河川、ダムでは、土砂堆積の進行が施設管理上大きな課題となる事例が生じており、これらの課題を解決するためには、流域的な視点から土砂移動のバランスを是正する必要がある（図-9.1～図-9.3）。

本プロジェクト研究は、この土砂移動バランスの是正に資するため、河川における土砂移動と土砂環境の関係および土砂環境と生物環境の関係を把握するとともに、良好な土砂環境の制御技術を提案することを目的としている。

### ■目標

- ① 石礫河川における粒径集団の役割など土砂動態特性の解明
- ② ダム・農地等からの土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状に及ぼす効果及び影響の解明並びにその評価技術の提案
- ③ ダム等河川横断工作物や農業用施設等における河川環境に配慮した土砂供給・制御技術の開発

### ■貢献

「河川砂防技術基準（案）」等の技術基準に反映することにより普及を図る。

また、農地からの流出土砂量の推測マニュアルの作成と制御技術の提案を行い、土砂堆積による排水路・小河川の機能不全の防止に貢献する。



図-9.1 土砂移動の長期変動に起因する流域での課題



図-9.2 流域からの土砂の流出の影響を受けた河床



国土交通省中部地方整備局ホームページから引用

図-9.3 ダム湖における堆砂状況

## ■得られた成果の概要

### ①石礫河川の土砂動態特性の解明

粒度分布が瀬・淵の規模・分布や流砂量の空間分布に及ぼす影響を把握するため水理模型実験を実施し、粒度分布が異なれば、瀬・淵の規模等が大きく異なることを確認するとともに、粒度分布の標準偏差と空隙率との関係を整理した(図-9.4)。

また、河床材料の大粒径の影響および粒径集団の役割を考慮した計算モデルについて検討を行い、流砂量式での代表粒径の設定において移動しない大粒径の影響を考慮するとともに河床材料の空隙率の変化を組み込んだ平面2次元河床変動モデルを構築した(図-9.5)。

### ②土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への影響評価技術の提案

ダム直下の河床環境の変化に対する水生生物の応答特性については、既存の調査結果から淡水魚種(309種)が産卵期、非産卵期に利用する底質特性を整理するとともに、粗粒化または土砂供給の影響を受けやすいグループに分類した(図-9.6)。

また、河川環境への影響評価技術の検討としては、既存研究や野外の実験河川(自然共生センター施設)での研究成果を元とし、魚類の生息場等の環境劣化や維持管理を困難にする河道内の陸生植物の生育可否を評価する方法を提案するとともに、計画した河道断面が河川環境にとって妥当かを流況計算結果から簡易に評価できるツールの開発を行った(図-9.7)。

中期目標期間終了時までには流出土砂の質・量—河流出土砂の質・量—河道特性—河道変化との関係性を整理するとともに、今後の河道計画・設計時に反映されるように①河床環境の評価技術および土砂供給の評価シナリオの提案②環境影響の評価技術の提案③治水、環境、維持管理を加味できる評価技術の提案を行う。

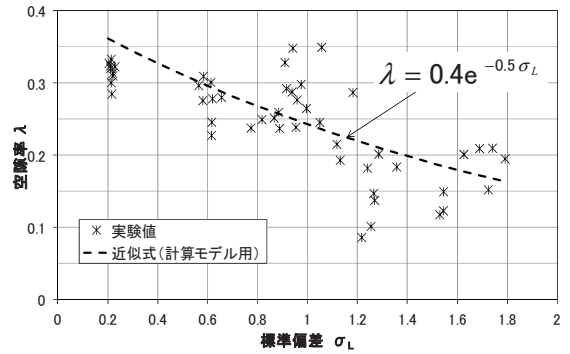


図-9.4 河床材料の粒度分布の標準偏差と空隙率の関係

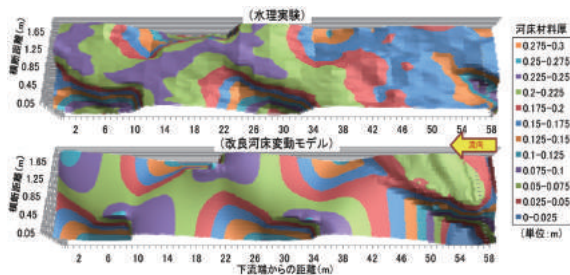


図-9.5 通水後の河床材料厚比較

各粒径の河床を用いる分類群数の割合

分類群数	粘土	泥	砂	砂中	礫	石	巨石(岩)	岩盤	例
高瀬群									
Cluster 1	15	0	0.97	0.03	0.03	0.02	0.13	0	ドジョウなど15種
Cluster 2	14	0	0	1	0	0	0	0	アユ、オイカワなど14種
Cluster 3	11	0	0	0	1	0	0	0	オイカワなど11種
Cluster 4	23	0	0	0	0.17	0.52	0.22	0.04	カジカなど23種
産卵場以外(流れ場等)									
Cluster 1	25	0	1	0	0	0	0	0	ヤツメウナギなど25種
Cluster 2	21	0	0.1	0	0	0	0	0	スジマドジョウなど21種
Cluster 3	13	0	0.31	0	0	0	0	0	オイカワなど13種
Cluster 4	19	0	0.25	1	0.44	0.50	0.63	0.13	ニオイ、ドジョウなど19種
Cluster 5	17	0	0	0	0	0	0	0	イワナ属など17種
Cluster 6	12	0	0	0	0	0	0	0	アユなど12種
Cluster 7	12	0	0	0	0	0.25	0.52	0	アユなど12種
Cluster 8	26	0	0.27	0.12	0.04	0.50	0.62	0.08	残りの26種

粗粒化の影響を受けやすい種群 (Cluster 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)

土砂供給の影響を受けやすい種群 (Cluster 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)

図-9.6 淡水魚類を底質利用特性でグループ化した結果

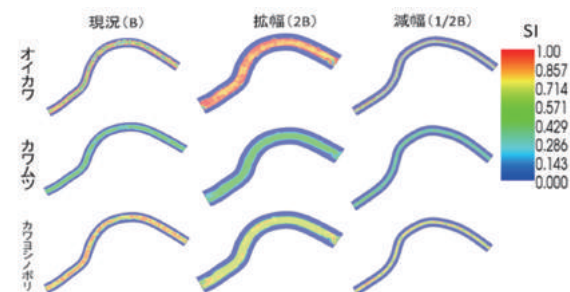


図-9.7 評価ツールを利用した例 <流速による魚類生息場の評価>

### ③ ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術の開発

検討対象ダムを設定し、洪水調節開始流量を平均年最大流量にした場合の長期の土砂の連続性について、1次元河床変動計算により調査し、土砂の連続性を確保するための条件等の感度分析を実施して、ゲート付き流水型ダムとゲートレス流水型ダムの堆砂状況についてとりまとめた(図-9.8)。

また、流水型ダムで懸念される濁水の発生機構等について、類似現象が発生している水位低下時のダムの現地調査を実施し、この現地底泥を用いた水理模型実験による侵食特性を調査した。

中期目標期間終了時まで、必要機能について検討してきたゲート～減勢工までの流水型ダム用洪水吐き(図-9.9)を計画・設計するための技術と濁水発生を抑制する対策等についてとりまとめる。

### ④ 積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案

土砂流出モデルの検討として、農業農村整備事業で利用されているUSLE(汎用壤流亡予測式)について、広域解析での利用のために、GISによるパラメータ設定手法のマニュアルを作成した。また、USLEにより、全道の土壌流亡量を算出するとともに(図-9.10)、気候モデルによる予測降水量から、将来の土壌流亡量を予測した。分布型物理モデルのWEPP(土壌侵食・土砂流出モデル)について、モデルの利用マニュアルを作成した。また、WEPPを大規模畑地流域に適用し、土砂流出と土地利用や地形との関係の詳細な分析と、土木的な土砂流出抑制対策を実施した場合の効果予測を行った(図-9.11)。

中期目標期間終了時まで、WEPPにより流域内で様々な土砂流出抑制対策を行った場合の効果予測を実施し、大規模農地流域における土砂流出抑制技術を提案する。

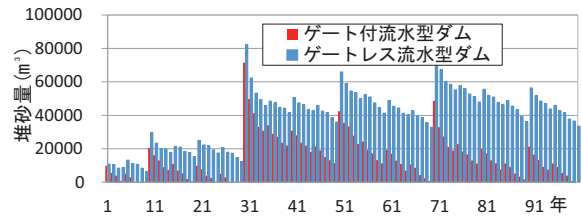


図-9.8 長期の土砂堆積状況の変化

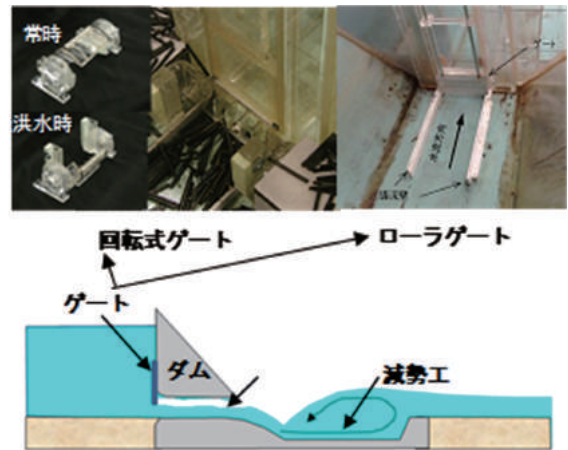


図-9.9 流水型ダム用洪水吐き

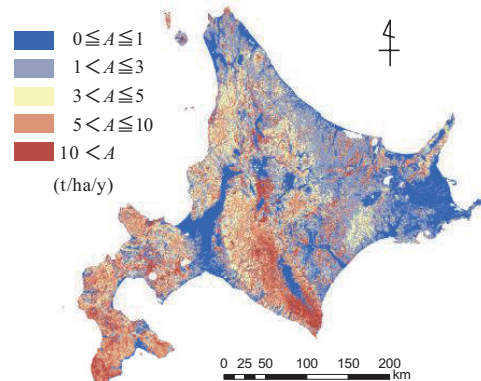
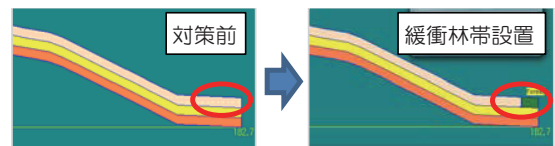


図-9.10 USLEによる全道の土壌流亡量推定



WEPPで斜面の下端5m幅に林帯を設置した計算を実施

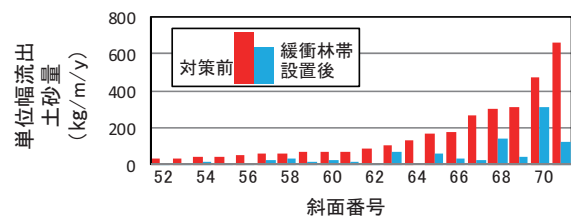


図-9.11 緩衝林帯の土砂流出抑制効果推定(流出土砂量の多い上位20斜面を抽出)

## 外部評価委員会での評価結果（プロ⑨）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 国内課題を主たるターゲットとする土研の役割は理解するが、ぜひ成果を国際的にも問う（公表）ことを期待する。
- 2) 影響評価を詳細に行える段階は達成したが、この影響が良いか悪いかと判断するためには、もう一步研究が必要。ダムから土砂供給する上で、影響評価は大事だが、その実際には良い影響か悪い影響かというところが事業には一番大事。この研究成果で、そこまで分類できるか合意形成の部分も研究として含めてはどうか。
- 3) テーマ間の分担と総合化に課題が残されている。取りまとめ段階で工夫が必要なテーマがある。
- 4) 研究成果のアウトプットがうまくいっていない部分もある。社会への普及の取り組みがやや不十分な側面もある。
- 5) 土砂流出については流域全体でモデル化できるようにしてほしい。

### ●今後の対応

- 1) 現場への成果の還元を意識しつつも、成果を国際的に公表できるように努めていきたい。
- 2) 良いかどうかと言うのはその地域のステークホルダーの方々の合意形成の中で形成されていくものであり、その判断材料として、現状からの変化量の部分を評価する必要があると考えている。この研究では、その議論の基礎となる情報を提供するという位置づけで研究を進めていく。ただし、ご指摘の点は事業を実施する上で重要な視点であると考えているため、上記の進め方を基本としながら、良い悪いの判断に迫れる研究にもチャレンジしたい。
- 3) 関係する個別課題間の連携・調整を図りつつ総合的な成果を示すことができるよう研究を進めていきたい。
- 4) 研究成果のアウトプットについては、査読付きを含め論文発表の充実に努めてまいりたい。社会への普及の取り組みについては、学会発表やマニュアル等の作成のみだけでなく、現場への適用の拡大等を図り、社会への普及に努めていきたい。
- 5) 主に農地からの土砂流出をターゲットとしているところであるが、今後は、土地利用の対象を拡大した土砂流出に係る研究課題の設定を検討するなどして、流域全体での評価を目指していきたい。

## プロ-10 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術

### 目的

総合科学技術会議でとりまとめられた、「科学技術に関する基本政策について」に対する答申（平成22年12月24日）では、人の健康保護や生態系の保全に向けて、大気、水、土壌における環境汚染物質の有害性やリスクの評価、その管理及び対策に関する研究の推進を位置づけている。

また、閉鎖性水域の水質改善傾向の鈍化、水質リスクの増大の懸念等、未だに解決されていない水質問題への対応は、河川環境を中心とした生物多様性保全と自然共生社会実現のためには必要不可欠であり、そのためには流域スケールでの物質動態を踏まえ、河川管理者や下水道管理者が科学的根拠に基づき、適切な対応を行うことが重要である（図-10.1）。

本研究は、流域スケールの視点での問題解決手法の提案を目指し、水環境中の水質リスク改善、生物多様性の確保の観点から、各管理者が行う対策技術の開発を目的としている（図-10.2）。

### 目標

- ①各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築
- ②流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質におよぼす影響の解明と対策手法の提案
- ③流域スケールで見た水質リスクの把握と対策技術の提案（図-10.3）

### 貢献

本研究の成果は、流総計画指針の改訂や閉鎖性水域の水質・底質への生活排水対策事業の効果の評価のための基礎資料となるとともに、「今後の河川水質管理の指標について（案）」、「下水道に係わる水系水質リスクへの対応方策（案）」等のマニュアルの改訂に反映される。

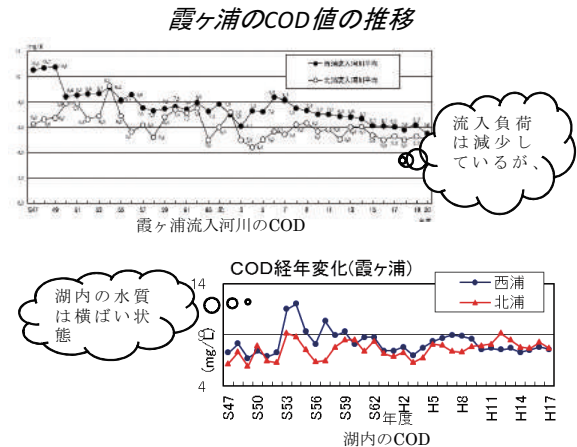


図-10.1 COD 経年変化の例

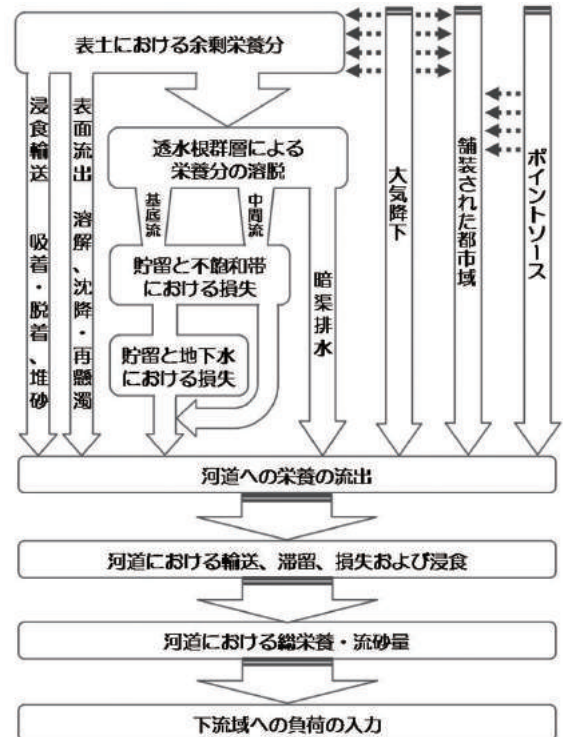


図-10.2 土砂動態を考慮した流域スケールでの栄養塩流出モデルの構成案



図-10.3 目標③に関する研究イメージ

■得られた成果の概要

①各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築

本課題では、霞ヶ浦および印旛沼流域を対象に、流入河川の水質と土地利用の関係を調査・検討し、晴天時及び雨天時の溶存態・粒子態物質の流出特性の把握を試みている。26年度は上記の調査を継続し、特に、豪雨時の流出特性について解析した(図-10.4及び図-10.5)。また、調査流域において、畜産、都市、森林由来の各汚濁負荷流出サブモデルを検討し、水・物質循環モデルを構築し、計算値と観測値を比較・検証を行っている。26年度は高崎川の小流域のうち、土地利用状況の異なる2流域(A:宅地21.5%、B:7.1%)について検討を行った結果、計算値が観測値より小さめに出る傾向がみられた(図-10.6)。中期目標期間終了時までには、他の降雨パターンで検証するとともに、土地利用形態の異なる他の流域でも検証する予定である。

②流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質におよぼす影響の解明と対策手法の提案

湖内環境の変化が水質・底質に与える影響の調査として、霞ヶ浦において、底泥の溶出試験を行った。近年のアオコ発生前後の気象・水象データからアオコ増殖要因を検討し、降雨量、風向など藻類の異常増殖を助長しうる要因を抽出した。26年度は、台風による出水前後の底質溶出試験を行い(図-10.7)、NH<sub>4</sub>-N溶出速度は台風通過後に大幅に上昇していることを確認した。中期目標期間終了時までには、底質からの栄養塩溶出に寄与する要因を整理し、閉鎖性水域の水質変化予測手法を提案するとともに、湖沼における藻類増殖と栄養塩等の関連性について、微量金属にも着目しながら藻類生長試験により評価する予定である。

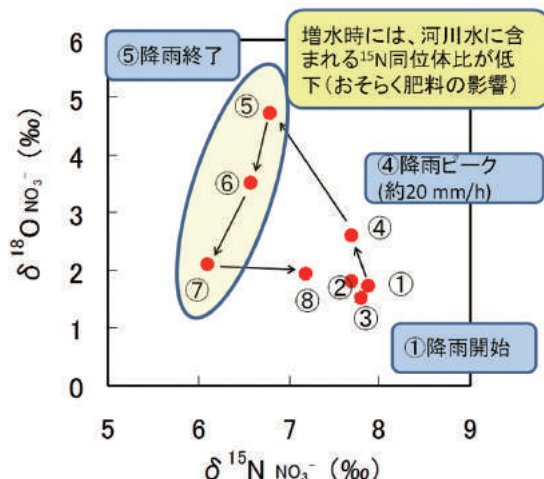


図-10.4 δ<sup>15</sup>N-δ<sup>18</sup>O ダイアグラム上の河川水

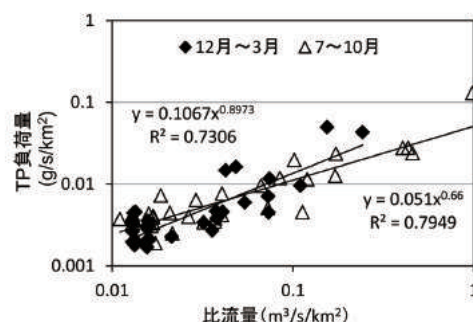


図-10.5 比流量とTP比負荷量の関係(流域が主に市街地の地点)

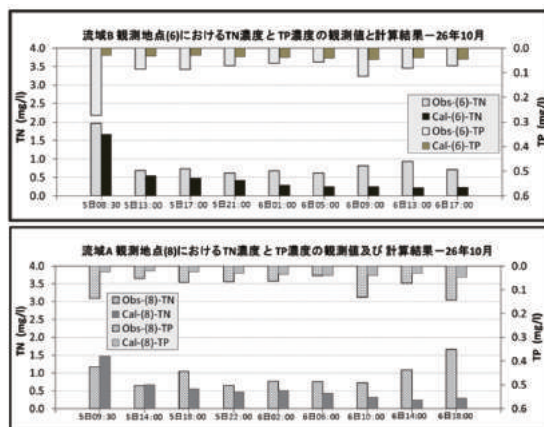


図-10.6 計算値と実測値の比較

### ③流域スケールで見た水質リスクの実態解明と対策技術の提案

下水、河川水、病院排水を対象とした抗生物質耐性大腸菌の実態調査を実施した。その結果、多剤耐性大腸菌の大部分はアンピシリンに耐性を有する一方で、イミペネムに耐性を示す大腸菌は不検出であった(図-10.8)。

水質リスク評価のため、ウイルス低濃度試料に対応した定量法の検討を進め、抽出RNAの逆転写工程やPCR反応(ポリメラーゼ連鎖反応)条件等の改良によって、検出濃度・限界値を向上させられた。

生物学的高度処理法の除去率向上要因を解明するため、活性汚泥生物相とノロウイルス除去率の関係を評価した。この知見も踏まえ、東日本大震災被災処理場の復旧において必要となった段階的な下水処理方法の導入にあたり、水質管理手法に関する支援を行った。

非点源負荷の評価と対策技術の構築に関しては、合流式下水道の越流水、越流先河川水のノロウイルス実態を評価し、越流水の影響を明らかにするとともに(図-10.9)、越流水対策技術による削減効果を把握した。

適切な対策技術の構築にあたり、下水処理場の実態調査や室内実験により、抗生物質耐性大腸菌の塩素、紫外線感受性を評価した。

中期目標期間終了時まで、各種病原微生物の消毒感受性に関する調査・実験、合流式越流水対策技術に関する評価を進め、病原微生物の特性に応じた対策手法の構築を目指す。

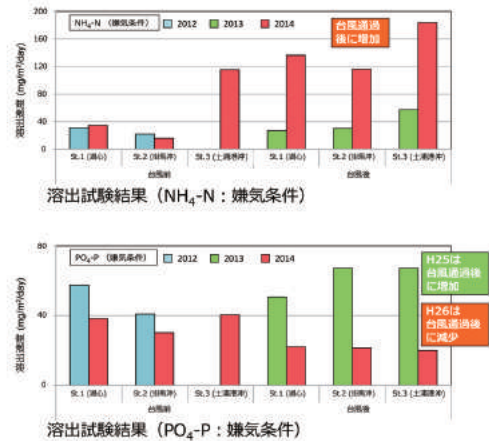


図-10.7 台風通過前後の底泥を用いた溶出試験結果(嫌気条件: NH<sub>4</sub>-N および PO<sub>4</sub>-P)

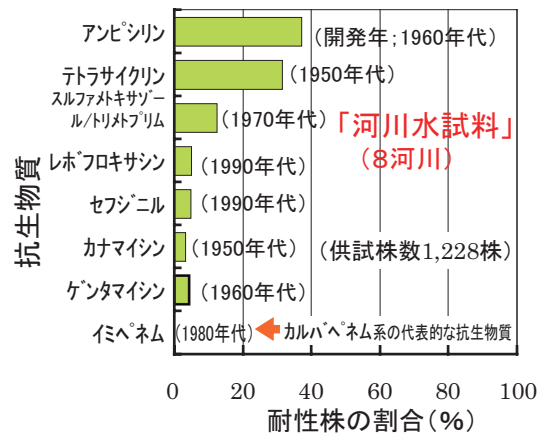


図-10.8 各抗生物質に対する耐性株の割合

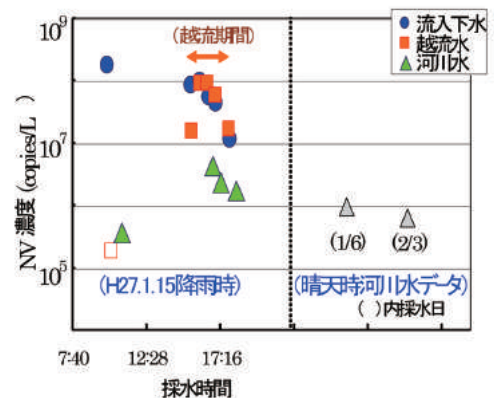


図-10.9 合流式下水道越流水の影響評価



## 外部評価委員会での評価結果（プロ⑩）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 研究は個別的に進んでいるが、プロジェクト全体として「流域の課題」にどう効果的なアクションを提案するのか？プロジェクトの目標として水質管理の技術にまでどういうゴールを描いているのか？
- 2) モデル化も含め、事例的研究から普遍的成果へと展開させ、ぜひ発展させていただきたい（次の一手をどう考えていくか）。
- 3) 査読付き論文が少ないように思う。

### ●今後の対応

- 1) 本プロジェクト研究では、個々の研究課題を進める中で、雨天時の現象把握とその予測などについては共通的な課題として取り組んでおり、これらのプロジェクト総括的な取りまとめに努めて参りたい。また、栄養塩や微量金属の流域からの流出特性と湖沼内での挙動等、流域全体での挙動解明と対応策について検討していきたい。
- 2) 土地利用の変化や降雨による影響の解明などに努め、普遍的な成果の活用が行えるような調査の実施と取りまとめを進めたい。
- 3) 湖沼内での微量金属の藻類増殖等と与える影響の把握など、重要な研究成果も得られつつあり、今後、査読付論文を中心に積極的に公表して参りたい。

## プロ-11 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究

### ■目的

様々な人間活動が、河川環境を介して動植物の生態系に影響を及ぼしているが、人間活動との関係をとおして生態系を評価し、良好な河川生態系保全を行うことが社会的に求められている。

このため、流域の生態系保全を、氾濫原も含めたネットワークの中で生産性と人とのつながりの2方向の視点から解明し、その評価手法を提案することで、国土交通省の技術基本計画に掲げられている「健全な水循環と生態系を保全する自然共生型社会」の実現に資することを目的とする（図-11.1）。

### ■目標

- ①流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の確立
- ②河口海域における地形変化特性の評価技術の提案
- ③積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案
- ④氾濫原における生物多様性保全を、生物の生理・行動学的視点から捉えた、流域全体としての氾濫原管理技術の提案

### ■貢献

- ・流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、山地から沿岸域までを一連の系とした浮遊土砂管理技術の提案を行い、「河川管理施設の設計指針」等に反映（図-11.2、図-11.3）
- ・長期的視点からみた、干潟等の沿岸域の安定的な保全管理に貢献
- ・生態系保全技術を「河川構造物設計指針」等に反映することで河川生態系の保全に貢献
- ・河川流出による水産資源への影響を把握し、沿岸環境の保全・管理技術をマニュアル化することで、より安定した水産資源の供給に貢献

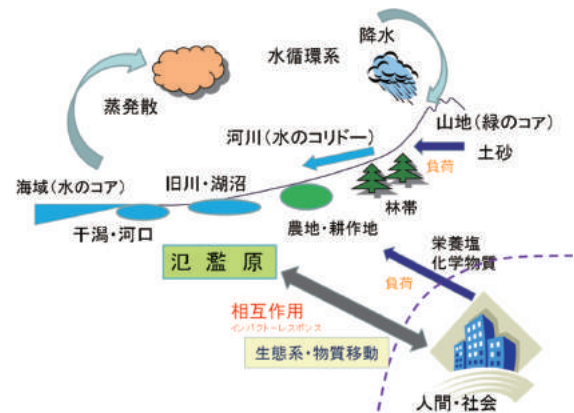


図-11.1 地域環境と人間・社会との関係

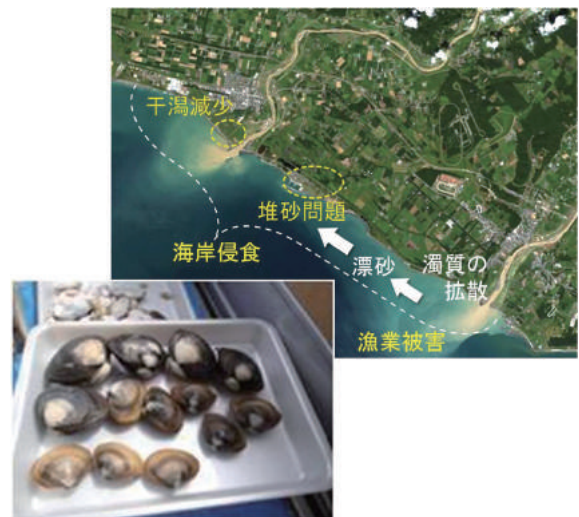


図-11.2 流域スケールでみた物質移動の様々な問題（右上の衛星写真はALOS「2006年8月26日撮影」：JAXA提供、左下の写真はホッキ貝）

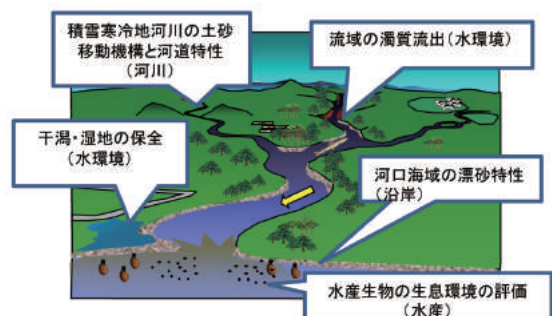


図-11.3 山地から沿岸域までの物質移動形態と生態系への影響の把握・解明

## ■得られた成果の概要

### ①流域から濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案

濁度計を用いた高濃度濁水 (>10,000mg/L) に適用できる流出土砂量の評価手法、放射性同位体トレーサを用いた山地の地質別土砂生産推定手法を構築した。さらに、粒度試験・暴露試験により、山地小流域の生産・流出土砂の粒径特性が表層地質による地形・風化特性の違いに起因することを明らかにした(図-11.4)。河口・海岸土砂の粒径モニタリングにより、河口から漂砂方向に粗粒化傾向があり、漁港で不連続となることがわかった。海岸土砂の生産源は上・中流域の深成岩・付加体堆積岩の寄与が大きく、SSと生産源が異なることがわかった。各種土壌データベースを統合・構築した土壌マップを用いて分布型流出モデルを適用し、流量の再現性が確認された(図-11.5)。

中期目標期間終了時まで、地質別の土砂生産量を評価し、分布型流出モデルに反映する。

### ②積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案

鶴川沿岸域における平成6年8月から平成23年9月までの波浪・深淺データを解析した結果、当海域では西向きの波浪の影響によって、河口前面に堆積していた土砂が河口西側へ大きく移動したことが明らかとなった(図-11.6)。

高頻度で河口域の測量を行った結果、西向きの比較的穏やかな波浪の影響によって、河口東側の領域から河口西側の領域に土砂が大きく移動の様子が確認された。また、各測量期間の波浪エネルギーと砂州の延伸量、E領域とW領域の地形変化量との関係をそれぞれ評価し、各関係とも有意な相関が得られた(図-11.7)。

中期目標期間終了時までこれまで得られた結果を精査して、河川出水に伴う海域への土砂供給量と波・流れによる土砂移動量を評価し、安定的な河口域海岸の保全手法を検討する。

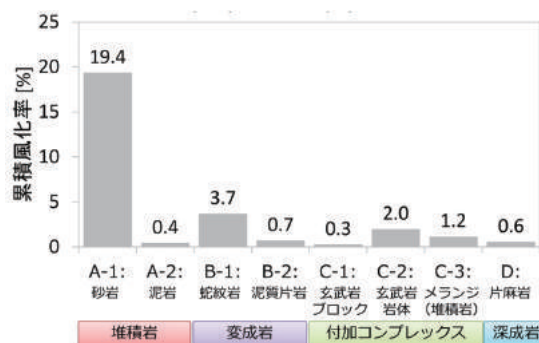


図-11.4 岩種による風化特性の違い

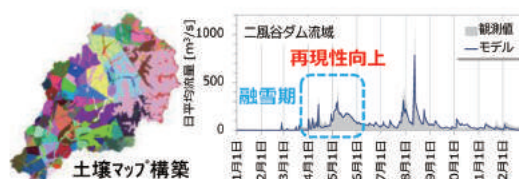


図-11.5 分布型流出モデルによる流量再現

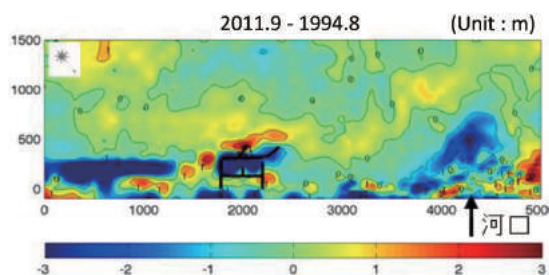


図-11.6 地形変化量  
(平成6.8～平成9.9)

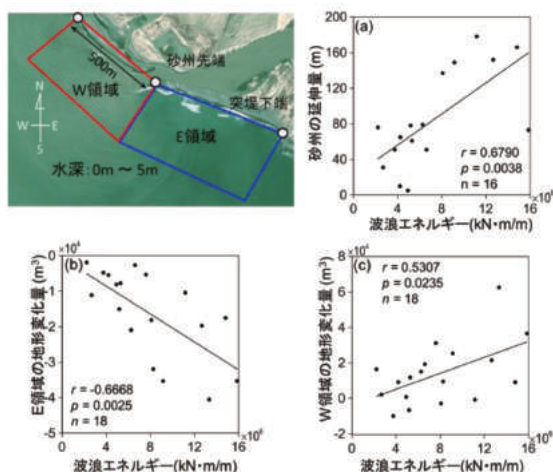


図-11.7 各測量期間の波浪エネルギーと地形変化量との関係

③積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案

鵜川沿岸の基礎生産の変化や融雪出水が沿岸域の生物生息環境に及ぼす影響について現地調査に基づいて評価した(図-11.8)。これによると、春季ブルーム後である融雪出水時は、夏季出水時と同等以上の浮遊物質が海域に供給されるが、夏季出水時のような植物プランクトンの減少は見られず高い基礎生産が維持されることが認められた。

ウバガイ生息密度、底質粒径等の環境因子による多変量解析(クラスター解析)等を実施し、この結果から生息環境に関するゾーニング・評価を実施した(図-11.9)。生息密度は底質粒径の影響を受けることが示唆された。

海域の光環境について浮遊物質とクロロフィルaを変数として定式化し適用方法を提案した。これは他の海域(釧路港)で良好に消散係数が再現され算出式の有効性を実証した(図-11.10)。

これらの結果を検討し、一般化に向け各モデルや管理手法の問題点とその対応について提案する。

④生物の行動学的視点を加えた氾濫原における生物生息環境の適正な管理技術の提案

バイオテレメトリー手法(電波発信機など)を用い、河川横断構造物がシロザケやサクラマス産卵遡上を与える影響や、魚種ごとの筋電位・酸素消費量などの行動生理的影響を明らかにした。美利河ダム分水施設におけるサクラマス産卵の降下行動を解明するためバイオテレメトリー手法を使用し、流量の大きい融雪期においては、産卵の降下行動に対し十分機能していることを明らかにした(図-11.11)。氾濫原にある石狩川旧川群の約30年間の生息魚種変遷を把握し、在来種に比べ移入種の増加が大きいことを明らかにした。氾濫原管理手法の開発を行うため、バイオテレメトリー手法を使用した石狩川流域全体のシロザケ遡上行動調査を行った(図-11.12)。

中期目標期間終了時まで、以上の氾濫原管理手法の他流域への適応を試みる。

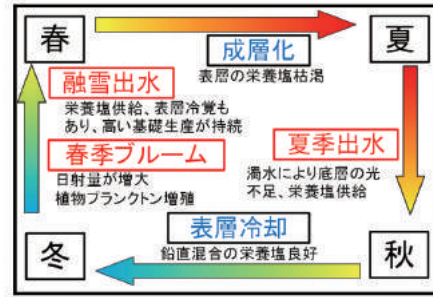


図-11.8 周年の基礎生産の変化

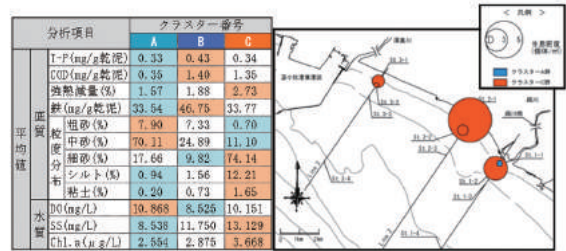


図-11.9 漁場の評価(クラスター解析)

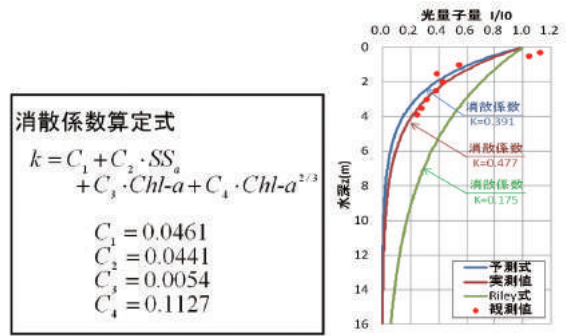


図-11.10 消散係数の比較(釧路港)

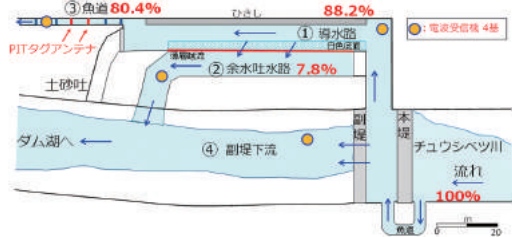


図-11.11 美利河ダム上流の分水施設にサクラマス産卵の降下行動の評価

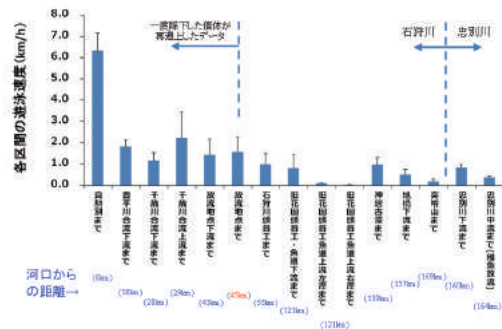


図-11.12 石狩川における横断工作物がシロザケの産卵遡上行動と与える影響(赤色は放流地点)

## 外部評価委員会での評価結果（プロ⑩）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 流域スケールでの物質移動形態の把握・解明はほぼ期待通りに進行している。さらに積極的な成果公表を望む。
- 2) 分布型流出モデルをより精度の高い信用性の高いレベルまで高めることが非常に重要だと思う。
- 3) 濁質の環境影響評価は出来るようになったと見られるが、管理手法についての議論がないと思う（管理とは濁質をコントロールすることではないか）。
- 4) 「水系一貫」の研究をうたっているが、それは正しく達成されたか？河口、沿岸域が研究フィールドであること、個別研究の相互的関連性が不明確（希薄）なこともあって、「一貫性」は見えにくいのでは。

### ●今後の対応

- 1) 今後とも成果の公表に努力して行きたい。
- 2) 現在、鶴川及び沙流川流域の水流出のキャリブレーションを実施しており、概ね良い再現性が得られている。放射性同位体トレーサを用いた地質別の土砂生産量の評価結果を分布型流出モデルに組み込み、土砂流出量の再現する予定である。
- 3) 流域内の土砂生産量を地質別に評価できており、それをもとにした支流域ごとの土砂生産量の分布も推定できている。さらに、土砂生産量の制限要因についても考察をすすめると同時に、分布型流出モデルによる土砂流出の再現を進める予定である。これらの成果をもとに、流域スケールで濁質をコントロールするために、砂防施設・ダムへの堆砂排砂施設（プロ研⑨との連携）・土地利用規制など、どのような対策がありえるかを考察する予定である。
- 4) 従来の研究は、研究フィールドが山地だけ、河道だけ、河口・沿岸域だけのものが殆どであったが、本研究は、放射性同位体トレーサによる濁質・堆積土砂の生産源推定や河川の多地点同時水文観測などにより、浮遊土砂動態を山地（生産）、河道（運搬）、河口・沿岸域（堆積・拡散）と一連で解析し、本格的な「水系一貫」の研究を行っている。

## プロ-12 環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築

### ■目的

積雪寒冷地である北海道は、長年にわたる農業や水産の生産基盤整備によって、今日の国内食料自給の多くを担っている。

しかし、近年、地球規模の気候変動が予想され、食料生産現場では温暖化の影響や海象変化の兆候が現れてきている。

また、食料生産システムは自然環境に加え、生産構造の変化などの社会・経済的な環境変化にも大きな影響を受ける。

このため、これら環境変化に適合する食料生産基盤の整備やそのシステムの改善などの研究及び技術開発などを行うことにより、持続的な食料生産システムの確立を目指すこととしている。

### ■目標

- ①気候変動が融雪水など水源水量や水田用水など利用量に及ぼす影響を解明し、需要と供給の変化に対応して安定的に利用できる農業用水管理技術の開発(図-12.1)
- ②地下灌漑施設を伴う大区画圃場水田地域において、土壌の水分・養分を適切に制御する圃場灌漑技術及び限られた水資源を地域全体で効果的に利用する配水管理技術の開発(図-12.2)
- ③大規模畑作地域において農地の排水性を確保するため、農業用排水路の機能を適切に保全管理していく機能診断技術の開発
- ④北方海域における基礎生産構造を解明し、漁場の肥沃化や幼稚仔魚の保護育成等の生物生産性向上のための技術の開発(図-12.3)

### ■貢献

開発された技術や知見はマニュアルなどに整備され、国や地方公共団体等の施策に反映されることにより食料の安定供給に大きく寄与するとともに、地域全体の農業と水産業の持続的発展に貢献する。

(農業用ダムでの積雪量監視技術など用水の安定供給が可能となる管理技術の開発)

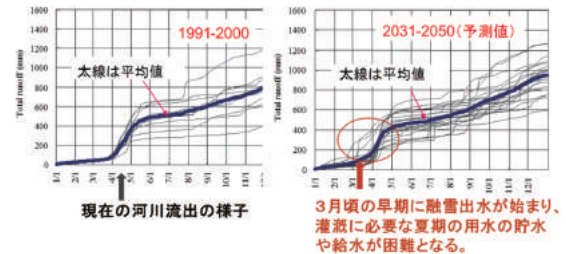


図-12.1 現在・将来の積算流出量のパターン

(大区画圃場における地下灌漑を活用した土壌の水分・養分制御技術の開発)

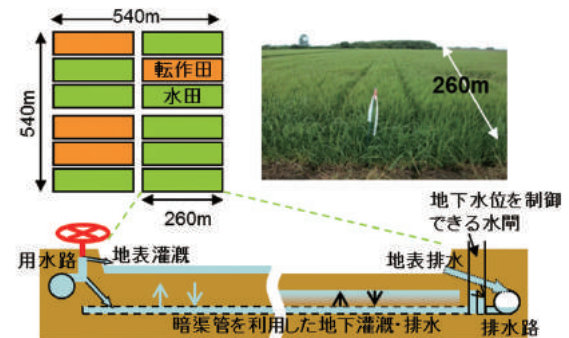


図-12.2 地下灌漑施設が附帯している大区画圃場

(基礎生産構造を解明し、海域の肥沃化や幼稚仔魚保護育成等の生物生産性向上のための技術開発)

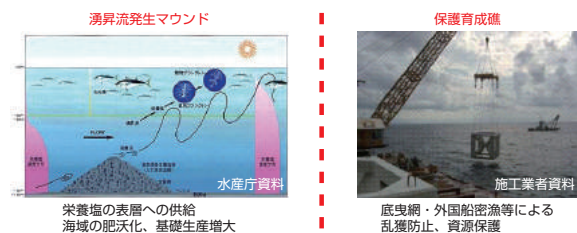


図-12.3 物理環境改変のための土木構造物

■得られた成果の概要

①積雪寒冷地の資源を利用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案

毎年の水資源量の把握に重要な、山地を含む流域の積雪水量をアメダスデータで簡易に推定する手法を開発した。また、9種の気候モデルの将来予測値を用いて、ダムや頭首工地点の融雪流出の減少や早期化を予測した(図-12.4)。この傾向は、流域の標高が低いほど顕著であった。

用水需要の面では、積算気温による水稻生育予測の推定式の作成と水田水管理データの分析により、生育期を通じた水田水需要をモデル化した。また、シミュレーションにより、数日先の気温の低下が予報された場合の冷害対策として湛水深を深めに保つことが有効であることを検証した。

広域の圃場群を対象とした配水シミュレーションを行い、同一日に取水可能な水田面積割合を示して、配水管理技術のマニュアル案を作成した。

水田からの水質負荷流出抑制方策として、湛水の水質濃度が高い灌漑初期は暗渠排水を通じて排水することなどを提案した。

地下灌漑システムが整備された同一圃場の用水量調査により、移植栽培、湛水直播栽培、乾田直播栽培の間で、灌漑期前半の用水量に大きな差がないことを明らかにした(図-12.5)。

室内実験で窒素低減効果が高いと評価できた給排水パターンを営農圃場で試験した。その結果、地下水制御を実施しなかった圃場に比べ、米粒タンパク含有率は低下したが、年毎にバラツキが大きいことが確認された。

圃場での地下水動態を分析すると、地下水は給排水パターンに従い地表から地下60cmまで昇降しているが、土壌水分は減少せず(図-12.6)、硝酸化成が促進しないため、窒素の洗脱や脱窒が進行しなかったことが考えられた。しかし、地表湛水には高濃度の無機態窒素が溶出していることを確認し(図-12.7)、地表湛水の迅速な排除が、窒素制御に効果的であることが示された。

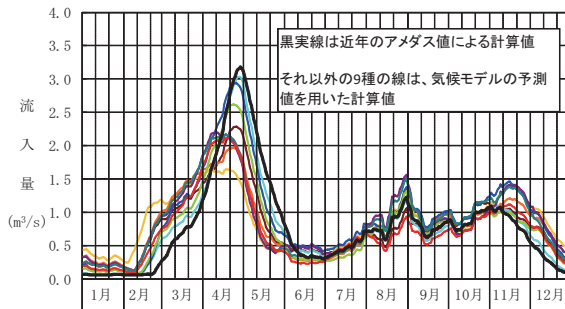


図-12.4 農業用ダムへの日流入量の現況と9種の気候モデルを用いた将来予測

表-12.1 積算気温による水稻生育予測の精度(さらに397の移植栽培での事例)

生育ステージ	実績日	予測日	予測-実績(日)
播種日	4/21	〃	—
移植日	5/24	5/22	-2
活着期	5/28	5/29	1
分けつ期	6/5	6/6	1
幼穂形成期	6/30	6/30	0
出穂期	7/27	7/28	1
成熟期	9/16	9/14	-2

実績日と予測日は、2004年～2013年の平均値

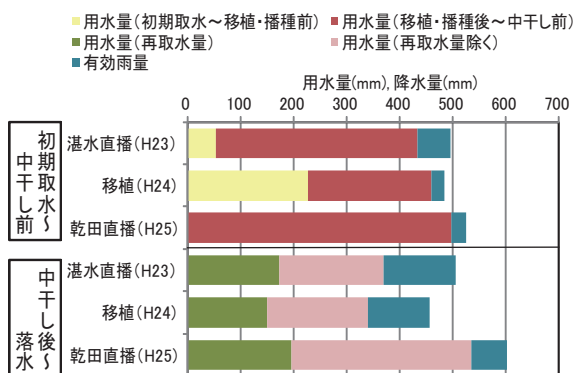


図-12.5 3種の栽培方式での用水量

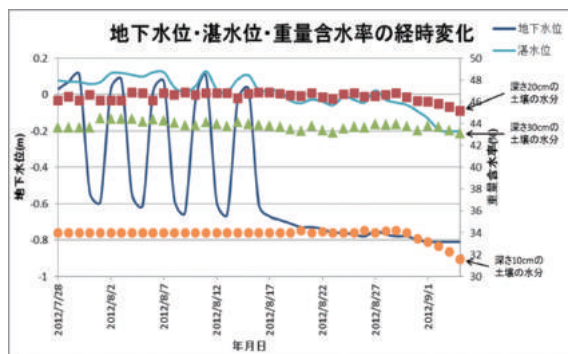


図-12.6 土壌水分と地下水位の関係

排水路の施設全体の健全度を特定の構造部材の劣化の評価によって推定する機能評価手法の試案を作成した。この試案を連節ブロック型、積みブロック型、鋼矢板型、コンクリート柵渠型の排水路に適用した。その結果をもとに各形式の排水路の健全度指標の改良を行い、機能診断技術マニュアル(案)を作成した。

中期目標期間終了時までには将来の気候変動を想定した水管理シミュレーションを行い、水資源量情報等を活用した農業用水管理技術を取りまとめる。また、大区画圃場における5カ年の用水量データを分析し、用水計画手法を取りまとめる。また、地表湛水の排除と硝酸化成を促進するための早期の落水と地下水位の制御を組み合わせた試験を実施し、地下灌漑による土壤養水分制御手法の確立を目指す。

### ② 北方海域の生物生産性向上技術の提案

日本海北部沖合において周年の水域環境調査を実施し、基礎生産構造の評価を行った。夏季及び秋季は躍層以浅の混合層で栄養塩が枯渇し基礎生産は低位であった。冬季は表層冷却による鉛直混合が生じて貧栄養状態は解消されていたが、全天日射量が少ないため基礎生産は低位であった。一方、春季は全天日射量の増大に伴いブルームが発生し、表層冷却による鉛直混合によって底層から栄養塩が供給され、基礎生産が持続することを確認した。

これらの結果を踏まえ、生物生産能力の潜在性について数値モデルによる検討を行った。ブルーム期の鉛直混合や栄養塩が枯渇する時期の栄養塩供給効果の試算より基礎生産量向上に関するポテンシャルを確認した(図-12.8)。

さらに、漁場整備に伴う保護育成効果について資源予測モデルを構築し検討を行った。モデルにおいては保護礁エリア内の当歳魚が漁獲から保護されると仮定して資源保護効果を算出し、そのポテンシャルを確認した(図-12.9)。

中期目標期間終了時までには、湧昇流発生マウンドと保護育成礁による漁場開発効果の総合的な評価手法を検討し、その結果を取りまとめる。

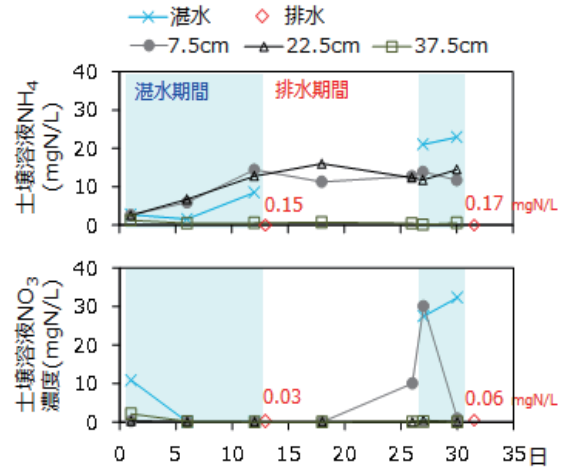


図-12.7 室内実験による土壤溶液の無機態窒素の動態

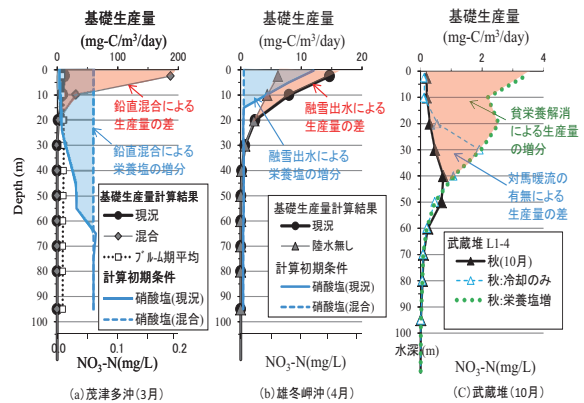


図-12.8 基礎生産量と硝酸塩濃度の鉛直分布

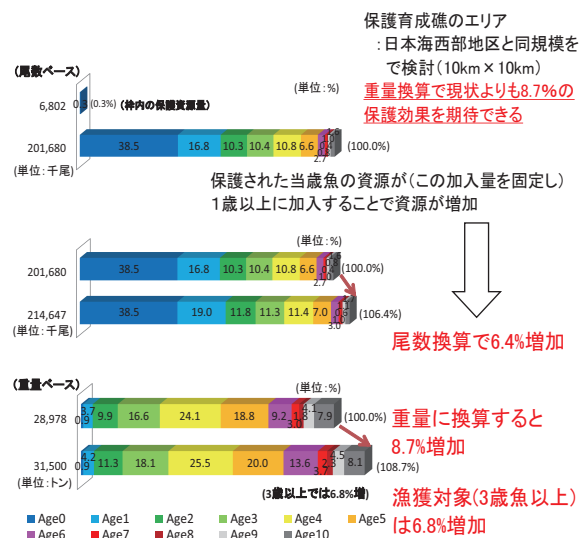


図-12.9 資源保護効果の算定



## 外部評価委員会での評価結果（プロ⑫）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 自然共生と食料生産との関係をどのように取り組もうとしているのか。特に、排水施設の機能評価手法は、構造診断に特化しており自然共生にも配慮すべきである。
- 2) マニュアルが活用される対象はどう考えているか、全国への展開を図るべきではないか。
- 3) 論文発表が少ないと思う。

### ●今後の対応

- 1) 食料生産を持続的に維持・向上させるためには、自然と生産が両立することが重要であり、このため総括・個別課題ともに自然共生の観点も含め取りまとめる。機能診断技術マニュアル（案）については、自然共生の視点についても追記する。
- 2) 個別課題毎に主な対象は異なり事業関係の技術者や、施設管理者、生産者等である。北海道のみならず積雪寒冷地など全国の類似地域への発信に努める。
- 3) 平成 27 年度末までに更なる論文発表に努める。

## プロ-13 社会資本をより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究

### ■目的

これまでの社会資本維持管理のための技術開発においては、調査・点検技術、診断・評価技術、補修・補強技術等の個別要素技術が開発されるとともに、それぞれを有機的に結合し戦略的にマネジメントするシステムが開発されてきた。しかし、今後のストックの高齢化、財政的な制約、安全確保等を踏まえた場合、社会資本に求められる管理水準を社会的な重要度等に応じて合理的・体系的に差別化していくことが求められている。

本研究では、各種社会資本について、横断的な観点から、それらの社会的影響度や要求される性能の違いを考慮し、管理水準に応じた合理的な維持管理要素技術及びマネジメント技術を開発することを目的とする。

### ■目標

- ①管理水準に応じた調査・点検手法の確立 (図-13.1)
- ②健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立
- ③多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立 (図-13.2)
- ④管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント技術の確立 (図-13.3)

### ■貢献

- ①損傷・変状の早期発見や、健全度・安全性を適切に診断・評価するためのデータ取得が可能となる。
- ②損傷・変状に対し、求める管理レベルに応じてその安全性をより正確に、あるいは簡易に診断・評価することが可能となる。
- ③多様な条件に応じた適切で効率的な補修・補強工法の選択が可能となる。
- ④対象物の重要度、管理レベル等に応じた補修・補強プログラムの策定が可能となり、効率的な維持管理を計画的に行うことができる。

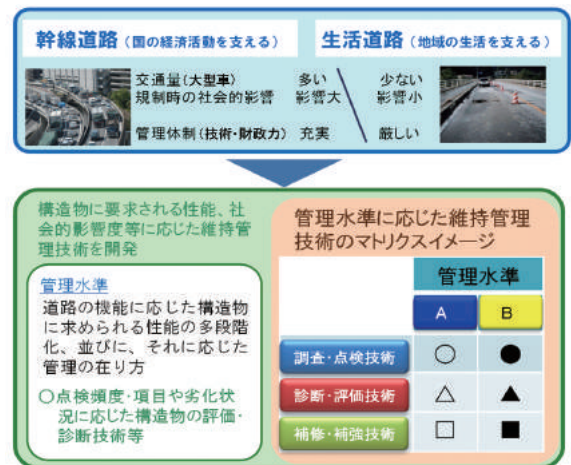


図-13.1 管理水準に応じた維持管理技術の確立(道路の例)

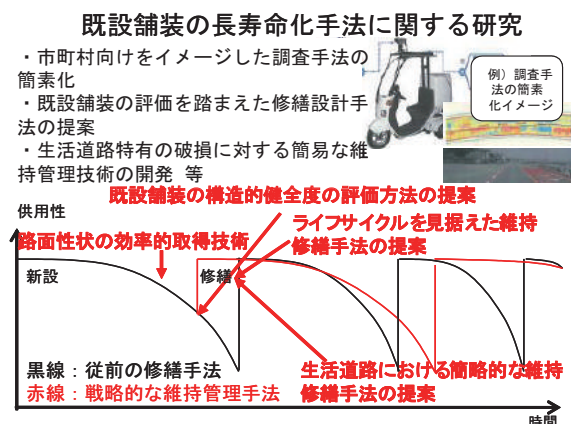


図-13.2 多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立

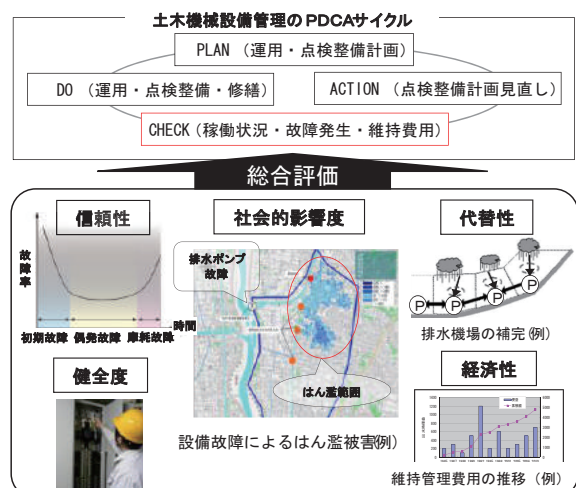


図-13.3 社会的影響度と設備状態を考慮したマネジメント技術の確立

■得られた成果の概要

①管理水準に応じた構造物の調査・点検技術の確立

遠望目視点検によるトンネル点検手法の精度向上を目的として、遠望目視の際に各変状の写真撮影し、変状箇所の拡大写真を併用した再評価を行った。その結果、判定区分に応じた顕著な傾向は認められないが、変状の程度が最も悪い 3A の判定区分の変状については、評価点 3 程度以上と考えた場合、一部変状で下回るものの概略的な判定が可能となることが確認された(図-13.4)。

また、道路パトロールなどの日常的な点検における、擁壁等の異常を検出する手法の検討を行った。走行車両からの写真により壁面形状を測量し、精度の高いトータルステーションでの測量との比較検討を行った(図-13.5)。

検討の結果、十分な写真枚数(6枚程度)を取得できれば、走行速度の影響は十分に小さくなることを確認した。

中期目標期間終了時までに劣化損傷の生じた既設橋梁部材の損傷調査を行うとともに各種の調査手法の適用性について検討する。

②構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立

各種条件(補強材長さ、盛土材密度、地震履歴)の違いによる破壊モードの違いを補強土壁の模型実験で確認した。特に盛土材密度が地震力に対する壁面の変形に対して影響が大きいことと、一般的な管理密度の範囲であれば壁面の変形が限定的にとどまることを確認した。また、補強材連結部の破断検知を目的に各種診断手法の適用性について模型実験で確認した。起振器振動による壁面の振動特性の計測は補強材連結部破断の検知に有効であることを確認した(図-13.6)。

また、撤去 PC 桁を対象とした載荷試験および解体調査結果を反映させた FEM モデルを構築し、解析を実施した(図-13.7)。

その結果、鋼材の断面減少を反映させたケースで健全時より約 20% の耐力低下が確認され、載荷試験結果と概ね一致することが確認された。

中期目標期間終了時までに劣化損傷の生じた既設橋梁部材の耐荷力試験および数値解析を行い、耐荷力評価手法および診断手法について検討する。

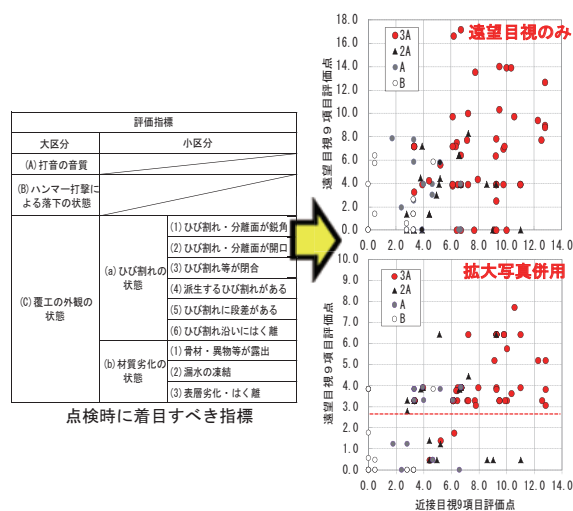


図-13.4 トンネル点検での近接目視と遠望目視(拡大写真使用)の比較の例

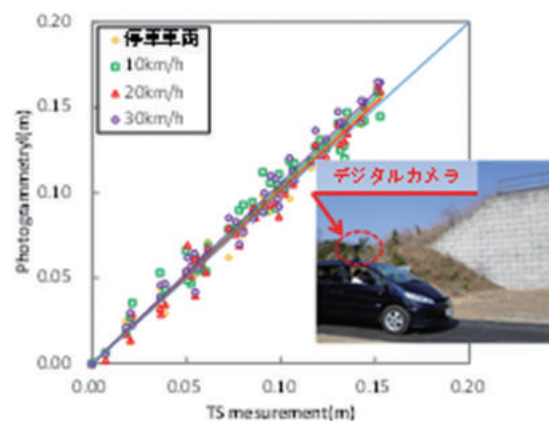


図-13.5 擁壁点検でのデジタルカメラとトータルステーションの比較の例

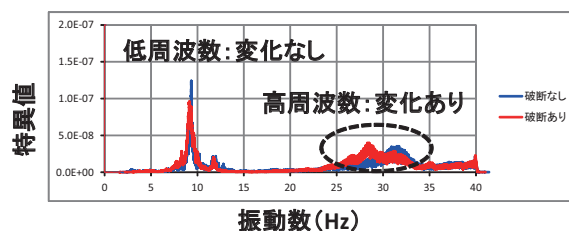


図-13.6 起振器振動による連結部破断検知結果

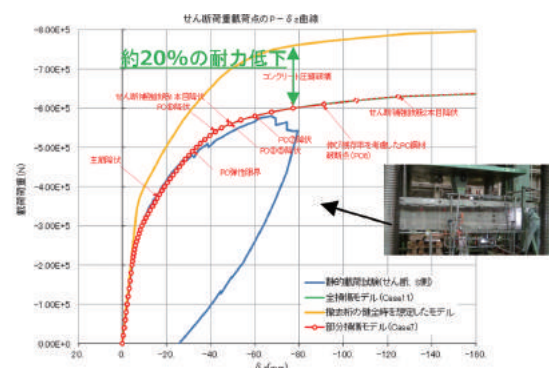


図-13.7 撤去 PC 桁の載荷試験結果と解析結果との比較

③ 構造物の多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立

コンクリート構造物の補修技術の信頼性向上に向けて、断面修復、表面保護、ひび割れ修復について不具合原因や再劣化機構を調査した。

平成26年の成果のうち、ひび割れ修復のテーマでは、注入の前後のひび割れの状態をX線CT試験により観察し(図-13.8)、従来では把握できなかった注入状態の詳細を確認できるようになった。

中期目標期間終了時までには実環境下での暴露試験や試験施工等を実施し、施工性・耐久性等を検討する。また、補修対策工法施工マニュアル(断面修復編、表面保護編、ひび割れ修復編)の作成を行う。

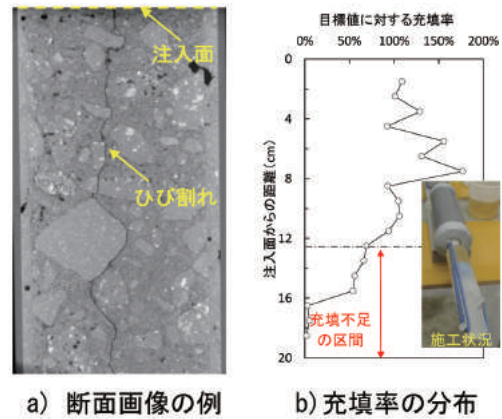


図-13.8 ひび割れ注入材により補修されたコンクリートのX線CTによる観察

④ 構造物や機械設備における管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント手法のための技術開発

23年度に提案した「長期供用ダムにおいても計測を継続すべき箇所等の選定の考え方(案)」について、実ダムへの適用を想定したケーススタディーを行い、適用性を検証した。その結果、いくつかの考慮すべき事項はあるものの、概ね長期的に継続して計測すべき箇所を適切に抽出できることを確認した(図-13.9)。

また、長期供用中のダムでは、計測計器の劣化・故障等により一部箇所での安全管理のための計測を中止している事例がある。

その現状を踏まえ、挙動が安定したダムでも、安全管理上長期的に計測を継続すべき箇所の考え方について、実ダムでのケーススタディー結果も踏まえて提案した(図-13.10)。

中期目標期間終了時までには部材の損傷リスク評価手法及びリスク発生による影響の評価手法で構成されるリスク評価手法についてとりまとめる。

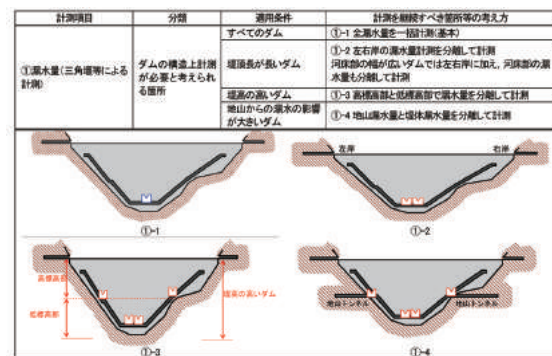


図-13.9 長期供用ダムにおいても計測を継続すべき箇所等の選定の考え方(案) (三角堰による漏水量計測の場合)

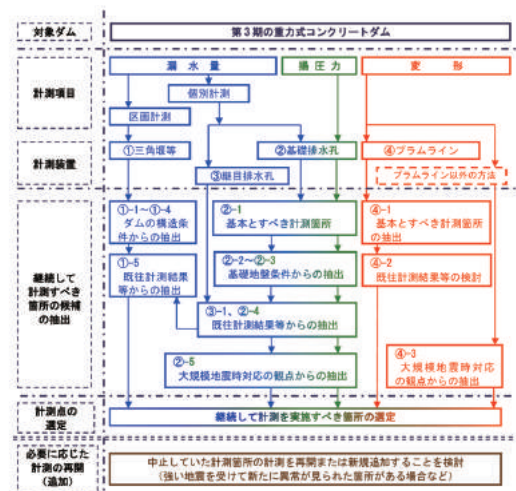


図-13.10 長期供用ダムでの安全管理計測項目・箇所の選定フロー例

## 外部評価委員会での評価結果（プロ⑬）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 社会ニーズの高い課題について適切に検討を進めている。
- 2) 進捗状況は概ね良好と思われる。
- 3) 予定通り進捗していると考えられる。達成目標 4 の「社会的影響」は広範囲の意味にとれるので、ある程度限定した定義を行う必要があるのではないか。そうでなければ達成の評価があいまいになる。
- 4) ISO への適切な対応は評価できる。特許には管理費用もかかるのでこだわりすぎるべきではない。成果の発表については分野によっては少ない。

### ●今後の対応

- 1) 社会ニーズや現場での活用を意識し、引続き研究を進める。
- 2) 総括課題及び個別課題の達成目標を意識し、引続き研究を進める。
- 3) 研究としては、それぞれの維持管理水準に応じた要素技術やマネジメント技術の開発を目指している。最終取りまとめにあたり、「社会的影響」の意味を含めより具体的に明らかにしていきたい。
- 4) 特許について、引続き知的財産ポリシーに基づき、活用状況を勘案しつつ、創造・保護を図っていく。成果の公表に関して、成果のとりまとめ状況に応じて、論文発表のみならず指針やガイドライン類、プログラムやモジュールなどソフト面での提供、講演会での周知等を通じて成果の最大化に努める。また、ISO に関しても引き続き取り組む。

## プロ-14 寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発

### ■目的

気象条件などの厳しい積雪寒冷地における社会資本ストックは、低温、凍結融解、地球温暖化に伴う寒冷気象環境の変化および低温地域に分布する泥炭性軟弱地盤等の影響を受け、構造物の健全性や耐久性に深刻な問題を生じる場合が多く、老朽化を防ぎその機能を維持するとともに維持管理コストを縮減することが重要となっている(図-14.1)。この観点から本研究は、寒冷な自然環境や特殊地盤条件下における構造物の適切な施工法、劣化診断法、性能評価法および予防保全策等の技術開発を行い、積雪寒冷地の安全・安心かつ持続可能な社会づくりに貢献することを目的としている。

### ■目標

- ①寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発(図-14.2)
- ②泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発(図-14.3)
- ③積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発(図-14.4)

以上の研究成果を、関連マニュアル等に反映し、普及を図る。

### ■貢献

- ①構造物の安全性の向上と効率的な維持管理が行われ、その機能維持に貢献する。
- ②寒冷地における土構造物の安全性の向上及び維持管理コストの低減が図られ、社会資本ストックの機能維持に貢献する。
- ③積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理に貢献する。

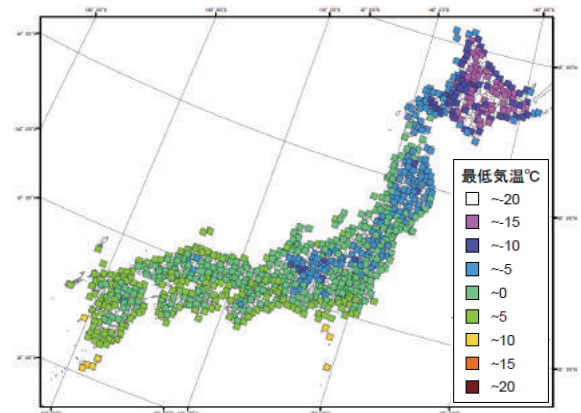


図-14.1 日最低気温の極値(1979-2000 アメダス平均値)



図-14.2 凍害・塩害によるRC壁高欄の複合劣化



図-14.3 泥炭地盤上の道路の不同沈下



図-14.4 開水路の内部劣化の検出

■得られた成果の概要

①寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発

床版防水層の機能低下要因と防水システムに求められる機能を整理した。わだち掘れに着目した輪荷重試験の有効性を確認し、舗装・防水層・床版構造体の接着性能に関する判定指標の提案を行った（図-14.5）。また、高耐久排水ますを開発し、北海道開発局の設計要領に採用された。

壁高欄の劣化調査及び載荷実験により、劣化程度と耐荷性能等との関係を整理するとともに、劣化により衝撃力作用時の応答変位が増加することを確認した。また、複合劣化の進展過程を予測し補修・補強が必要となる劣化状態を示した（図-14.6）。

道路舗装の耐久性向上に向けて留意すべき事項を整理した技術ハンドブックを作成し、様々な耐久性向上策を提示した。融雪期のポットホール発生の高リスク箇所の推定方法を提案するとともに、融雪水などの寒冷地条件を考慮した補修材料に要求される性能及び耐久性評価方法を提案した（図-14.7）。

鋼材のアプレシブ摩耗（海水中の砂による研磨作用）の損耗は腐食摩耗と同等以上に大きく、無視できない劣化機構であること、その対策として通常の防食工法（電気防食・重防食被覆）は耐氷性に問題があることを室内・現地試験により確認した（図-14.8）。

パラメトリック送信技術を用いた音響プローブ（送受波器）の仕様を決定し、性能確認試験により、音響プローブによる岸壁内部の探査能力を実証した（図-14.9）。音響技術を活用した、沿岸施設に近づく海水の計測技術の適用範囲を検証し、設置・計測条件を整理した。

中期目標期間終了時までには、凍害等により劣化した構造物の補修要否のために必要な判定指標と点検・診断手法、劣化メカニズムを踏まえた効率的・効果的な対策技術を開発する。

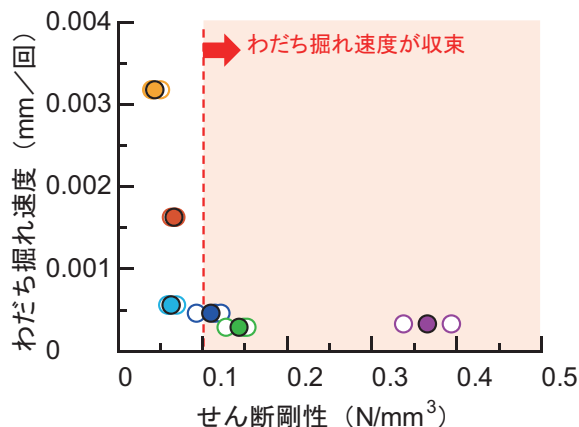


図-14.5 わだち掘れ特性とせん断剛性

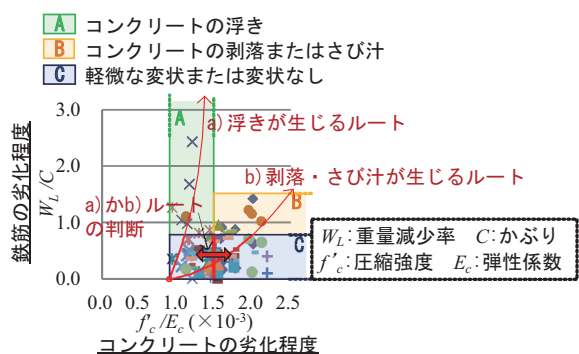


図-14.6 複合劣化の進展と劣化状態

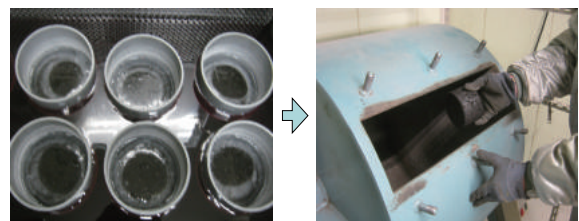


図-14.7 凍結融解作用に対する性能評価試験

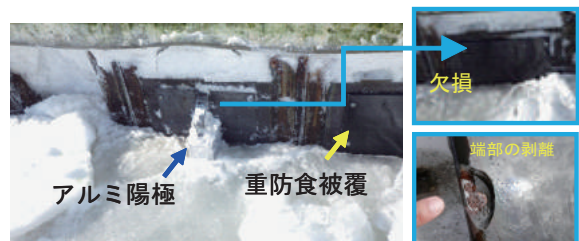


図-14.8 防食工法の耐氷性の暴露試験

② 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土工構造物の合理的な維持管理技術の開発

地盤の過圧密化（軽量材料（EPS）による置換え）による長期沈下低減効果を確認し、軽量材料の置換え厚と置換え時期の違いが長期沈下低減効果に与える影響を整理した（図-14.10）。既設盛土の拡幅において、経済的な低改良率地盤改良の適用性を確認するとともに、低改良率地盤改良の効果のメカニズムを把握した。

中期目標期間終了時まで、過圧密化による長期沈下対策の合理的設計法、既設盛土の拡幅・高上げに効果的な対策工の設計法を提案する。

③ 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発

各種非破壊調査手法により開水路の凍害劣化診断の適用性を検証し、「開水路の凍害診断マニュアル（案）」を作成した。開水路補修における表面被覆材の耐久性評価のための凍結融解試験方法を開発するとともに、凍害劣化を生じた開水路の更生方法（図-14.11）、補修後のモニタリング手法を開発した。

沿岸施設の背後小段部の高上げ改良等の実証試験により、藻場回復対策の効果を検証し、藻場創出機能に関する順応的な維持管理手法を提案した。沿岸施設の藻場創出機能を評価するための機能診断手法を提案した（図-14.12）。

中期目標期間終了時まで、開水路の補修工法に応じた補修後の劣化予測手法を開発するとともに、沿岸施設の自然環境調和機能の評価体系を構築し、機能維持に関する診断手法を開発する。

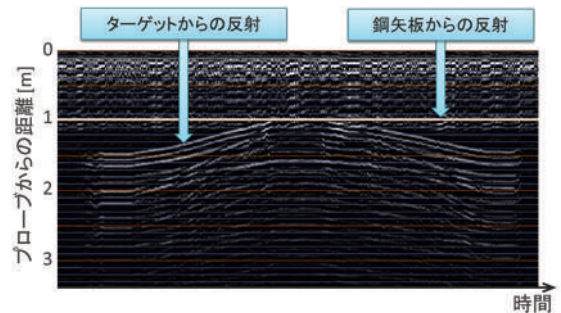


図-14.9 音響プローブの性能確認試験

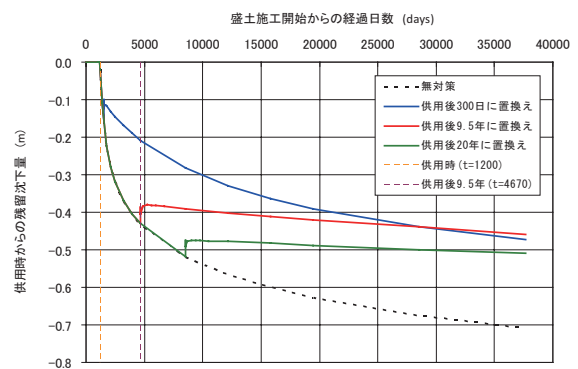
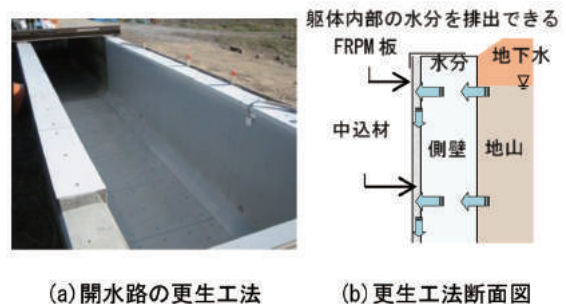


図-14.10 EPS置換えの施工時期の違いが残留沈下量に与える影響



(a) 開水路の更生工法 (b) 更生工法断面図

図-14.11 凍害劣化を生じた開水路の更生工法



図-14.12 藻場創出機能評価のための機能診断(案)



## 外部評価委員会での評価結果（プロ⑭）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 全体的に適切に進捗していると思われる。
- 2) 寒冷地に限った話ではない課題も多い。全国展開を望む。
- 3) 現場での活用を見込んだ成果を期待する。
- 4) 本州の寒冷地にある大学との共同研究を進めてほしい（東北、北陸等）。
- 5) 成果の発表は全体として良いが、個別課題では不十分なものもある。

### ●今後の対応

- 1) 引き続き具体的な最終成果が得られるよう取り組んでいく。
- 2) 寒冷地以外にも適用できる成果については、土研新技術ショーケースや各地方整備局における講習会等で情報発信を進め、全国展開していきたい。
- 3) 現場で利用しやすいように成果を取りまとめていく。
- 4) 開水路の凍害劣化診断技術や更生工法のモニタリング技術については、鳥取大学と共同研究を行っている。今後の寒冷地に係る研究課題において、さらに本州の大学との共同研究を検討していきたい。
- 5) 27年度に査読付き論文等を投稿中であり、28年度以降も論文等の作成に努めていく。

## プロ-15 社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発

### ■目的

人口減少、急激な少子高齢化や社会資本ストックの老朽化・増大に伴う維持更新費の増加などにより、新たな社会資本整備に対する投資余力が減少する状況のなか、国民生活の安定化を図り、地域経済を活性化させるためには、耐久性に優れた社会資本をより効率的・効果的に整備していくことが求められている。

本研究は、設計の信頼性と自由度を高め、新技術、新材料の開発・活用を容易にする性能設計法の導入に必要な技術及び各種構造物の耐久性を向上させる技術の開発を行い、効率的・効果的な社会資本の整備に資することを目的とする。

### ■目標

① 新形式道路構造・土工構造物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案 (図-15.1)

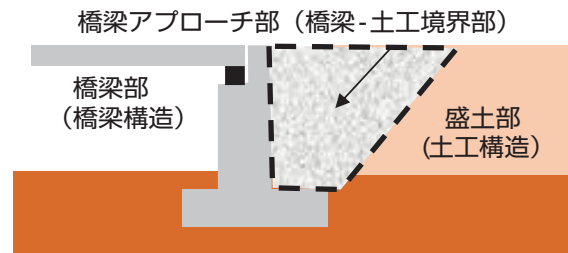
性能設計法が確立されていない新しい形式の道路構造 (橋梁アプローチ部に人工材料を用いた構造体、連続カルバートなど) や土工構造物の性能評価法の開発を行う。

② コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の耐久性向上技術の開発 (図-15.2)

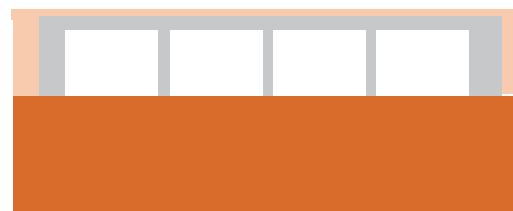
施工時における品質を確保することによりコンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の耐久性を向上させる技術の開発を行う。

### ■貢献

本研究成果を関連する技術基準、指針等に反映させ、普及させていくことにより、性能設計法の現場への導入が進み、効率的・効果的に社会資本を整備することが可能となる。また、各種構造物の耐久性の向上が図られ、社会資本の長寿命化を図ることが可能となる。



橋梁アプローチ部に人工材料を用いた構造体



連続カルバート形式の構造体



土工構造物の例：補強土壁

図-15.1 性能評価法の開発を行う構造物

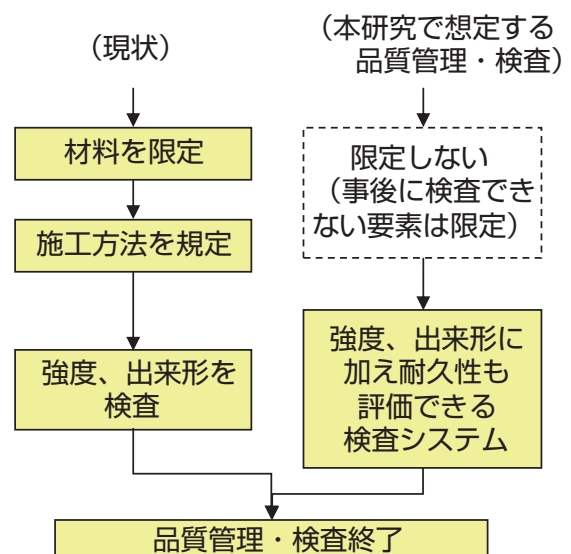


図-15.2 コンクリート構造物の耐久性を確保するための検査システム

■得られた成果の概要

①新形式道路構造・土工構造物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案

単体のアーチカルバートを対象にヒンジの有無などがアーチカルバートの耐震性能に及ぼす影響について解析（応答震度法）による検討を行うとともに正負交番実験により2ヒンジ、3ヒンジアーチカルバートについてヒンジが終局まで機能することを確認した（図-15.3）。中期目標期間終了時まで、これまでの研究成果を基に新形式道路構造の性能評価ガイドライン（案）を作成予定である。

また、橋台背面に発泡スチロール（EPS）を用いた構造の地震時挙動について、加振実験およびFEMによる再現解析を行い、EPS盛土の場合（条件1）、地震時の橋台の応答変位は、盛土を設置しない場合（条件2）より、むしろ普通盛土を設置した場合（条件3）に近い挙動を示すこと、地震時に橋台に作用する土圧は、条件3より条件1の中間床版位置での作用力が大きくなることを明らかにした（図-15.4）。中期目標期間終了時まで、EPS盛土を用いた橋台の性能評価法を提案予定である。

補強土壁の耐震性能については、動的遠心模型実験結果から、補強土壁の変形モード、限界水平震度と残留変形との関係について分析を行い、補強土壁の変形はすべりによる変形を除けば主としてせん断変形であること、補強土壁の強度変形特性は背面地盤材料に依存すること（図-15.5）等、管理水準に応じた要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法の枠組みについて整理した。

中期目標期間終了時まで、補強土壁などの土工構造物について、要求性能を考慮した性能評価手法・設計手法に関するマニュアル（案）を取りまとめる予定である。

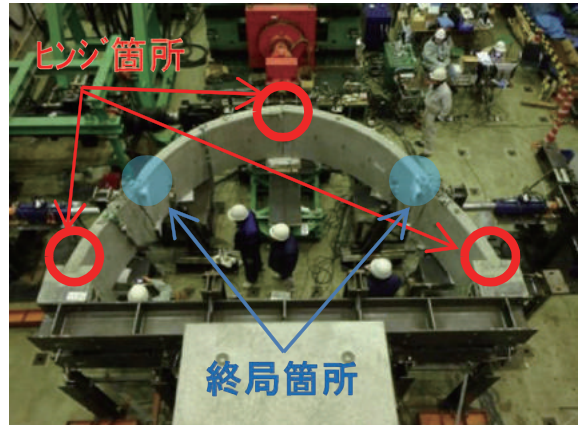


図-15.3 3ヒンジプレキャストカルバートの正負交番試験結果

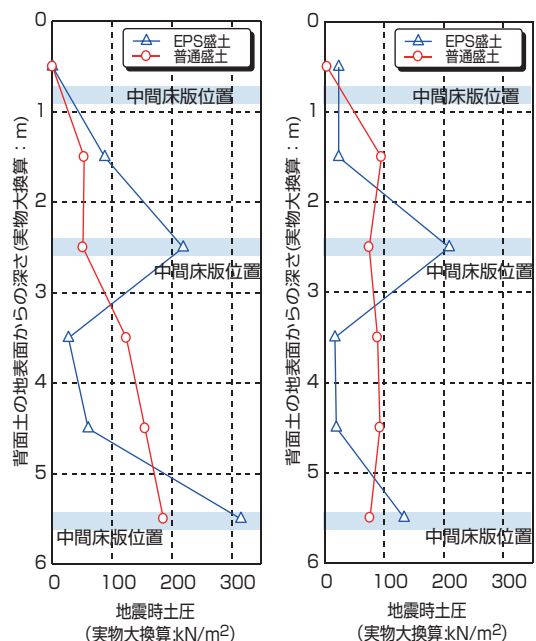


図-15.4 地震時の最大土圧（L2加震時）

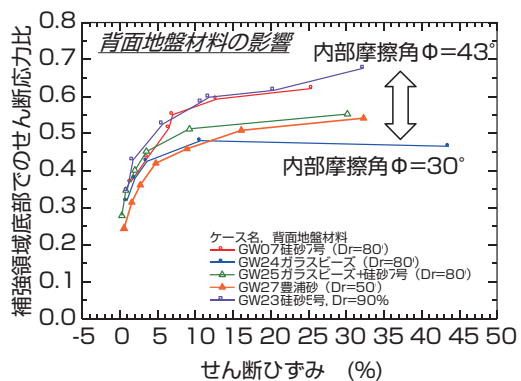


図-15.5 動的遠心模型実験で得られた補強土壁のせん断ひずみとせん断応力度比の関係

② コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の耐久性向上技術の開発

コンクリートの打込み時のスランプや打込み後のブリーディングが強度や耐久性に及ぼす影響をRCの大型供試体を用いた試験により検討した。その結果、単位水量が大きくブリーディング量が多い配合の場合でも強度や中性化抵抗性には殆ど影響はないものの、ブリーディング量は凍結融解抵抗性に影響することを明らかにした。それらを踏まえ、スランプの設定を自由にした場合を想定し、コンクリートの配合の良否を評価できる品質検査手法(図-15.6)等を含む性能規定に対応した簡易マニュアル及び寒冷期施工時における材齢初期の凍害を防止するための養生方法を提案した。

また、スケーリング・ひび割れが複合化したコンクリート構造物における凍害の進行性及び塩化物イオンの浸透性について、夏季に受ける乾燥・乾湿の影響に着目した試験により凍結融解と乾燥・乾湿の交互作用によって生じる膨張収縮挙動が凍害の進行性と密接な関係にあることを明らかにし、スケーリング、相対動弾性係数の変化から塩化物イオン拡散係数の変化を評価する考え方を開発した(図-15.7)。

中期目標期間終了時まで、予測式・考え方を体系化させて評価法を整理する予定である。

鋼橋塗装については、標準塗装系について、付着性能、施工性能等に関する基準値(案)を設定した。

中期目標期間終了時まで、他の塗装系の試験結果を踏まえ、最終的な性能基準値を設定予定である。

積雪寒冷地における冬期盛土に関しては、盛土の施工速度を速くすることで凍結回数が減少し、凍結深さを縮減させることで冬期に凍上した盛土の融解時間が短縮され、沈下を早期に収束できることを確認した(図-15.8)。また、断熱材、非凍上性材料、生石灰系固化材の利用など冬期に施工される盛土の品質を確保するための適切な施工法及び品質管理方法を提案し、手引き(案)に取りまとめた。

※水量が配合に比して多く、時間経過で分離するものを把握可能

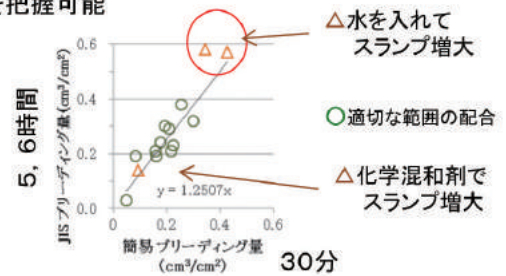


図-15.6 簡易ブリーディング試験(30分間)による分離しやすいコンクリートの把握

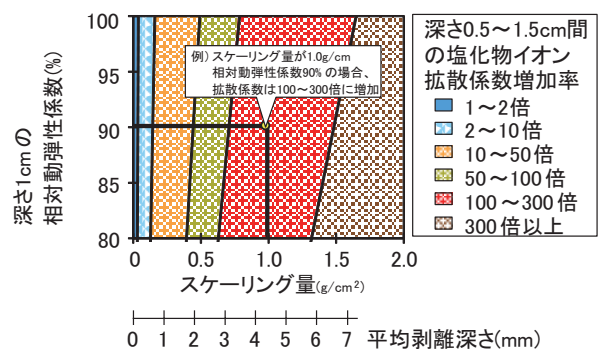


図-15.7 コンクリートのスケーリング量・相対動弾性係数と塩化物イオン拡散係数の増加率の関係

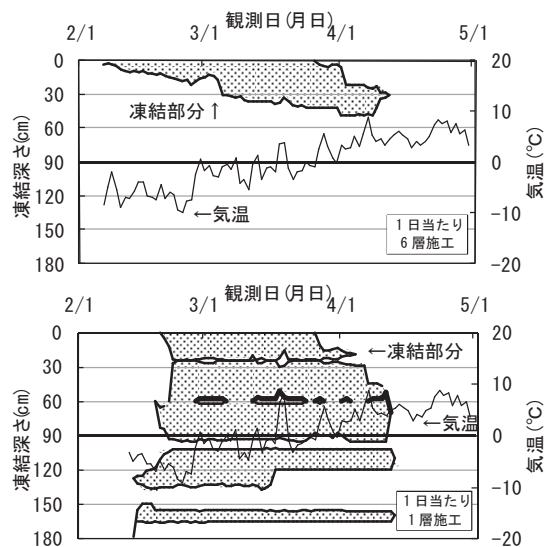


図-15.8 施工速度と凍結深さの関係

## 外部評価委員会での評価結果（プロ⑮）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) いずれの研究も初期の目標は達成される見込みと思われ、予定どおり進捗していると考ええる。
- 2) 凍害と塩害の複合化に対する取り組みは評価できる。予測式についてもうまく複合化してほしい。
- 3) 領域によっては成果発表が少ない。

### ●今後の対応

- 1) 27年度も引き続き、目標の達成および成果の早期普及や現場での活用に向けて取り組んでまいりたい。
- 2) 凍害によるスケーリング（剥離）とひび割れ（相対動弾性係数）の予測式の開発に加え、これらが複合した場合の塩化物イオン拡散係数の変化を把握しており、その結果から、凍害と塩害が複合した場合の塩化物イオン量の予測式を提案する予定である。
- 3) 研究成果の最大化を図ることを念頭にさまざまな場面で成果の発表に努める。

## プロ-16 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究

### ■目的

社会資本整備を取り巻く社会情勢が変化する中で、豊かで質の高い国民生活を支え、地域の活力を引き出すためには、道路交通が担う機能を効果的・効率的に維持・向上させる戦略的な維持管理技術の導入が重要である。特に寒冷地域では、冬期道路の機能維持・向上に向けて、投資と機能が均衡する管理技術が求められる。

本研究では、寒冷地域の冬期道路のパフォーマンスの維持・向上に最も影響を与える要素として、冬期路面水準の評価・判断支援技術の開発、除雪効率化向上のための技術開発、冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発および冬期交通事故対策技術の開発に取り組む。

### ■目標

- ① 冬期道路管理の効率化、的確性向上技術の開発 (図-16.1、図-16.2)
- ② 冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発 (図-16.3)
- ③ 冬期交通事故に有効な対策技術の開発 (図-16.4)

### ■貢献

効率的で的確な冬期路面管理の支援技術および冬期歩道の雪氷路面処理技術等の開発を行い、その成果が「冬期路面管理マニュアル」等に反映されることにより、積雪寒冷地における冬期道路管理の効果的・効率的な事業実施および冬期の安全快適な歩行環境整備等に貢献する。

また、積雪寒冷地におけるスリップによる正面衝突事故、郊外部において重大事故に至りやすい路外逸脱事故の防止対策として、車両への衝撃が少なく、設置・維持補修が容易なたわみ性防護柵の技術開発を行い、車線逸脱事故削減に貢献する。

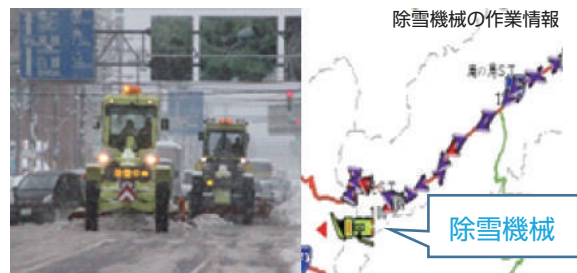


図-16.1 除雪作業効率の分析・評価 (イメージ)



図-16.2 連続路面すべり抵抗値測定装置 (CFT) およびモニタリング結果の例



図-16.3 冬期歩道の雪氷路面処理技術



図-16.4 車線逸脱防止対策技術の導入例

## ■得られた成果の概要

### ①冬期路面管理の効率性、的確性向上技術の開発

冬期路面管理水準の妥当性を検証するため、連続路面すべり抵抗値測定装置を用いて現道での路面すべり抵抗調査を行った。路線の冬期路面状態の出現傾向、要注意箇所・条件等、路線のすべり特性を把握するための基礎的分析を行い、各気象条件における路線のすべり傾向分布図（フリクションマップ）を作成した（図-16.5）。

また、密粒度舗装を対象とした屋外試験ですべり抵抗値、路面水膜厚、塩濃度等を計測し、路面水膜厚とすべり抵抗値の関係から塩散布後のすべり抵抗値を推定する手法を構築した（図-16.6）。さらに同手法を粗面系舗装に拡張した。効果的な防滑材散布のため、路面残留防滑材量とすべり抵抗値の関係を解明するとともに、湿式散布と比較して加熱水混合散布の優位性を確認した。

通常時と豪雪時の除雪機械稼働状況を可視化して分析し、各条件下で除雪梯団やルートの違い等を確認するとともに、除雪作業効率を分析・評価する「除雪作業効率分析・評価手順資料（案）」を作成した。また、工区毎の除雪作業所要時間を調査し、降雪量と所要時間の相関関係を確認した。さらに、除雪機械稼働情報をシステム上で可視化する機能を開発し、過去の作業履歴を基に、通常降雪時における代表的な作業ルートと所要時間を算定する機能を付加した（図-16.7）。

中期目標期間終了時までには、路面管理水準判断支援技術の確立、散布剤／技術の改良、および散布機械の改良も合わせた凍結路面処理技術の提案、除雪機械作業効率化マネジメント技術の運用方法の提案を行う。

### ②冬期交通事故に有効な対策技術の開発

路外逸脱対策技術として、CGシミュレーション（図-16.8）、テストドライバーによる実車衝突実験や性能確認試験（図-16.9）を行って高速道路用および一般道路用の緩衝型ワイヤーロープ式防護柵を開発し、全国の高速道路等に試行導入された。また、カーブやサグ区間、道路構造物箇所の条件に適した構造／工法の開発、暫定2車線区間への導入可能性の検討を行った。さらに、衝突時のたわみを減少させる連結材を開発した（図-16.10）。

工作物衝突事故対策としては、路外逸脱事故分析から要対策箇所選定フローを作成した。個別対策技術として、大型車に対応したランブルストリップの施工機械を開発し、夏期・冬期走行実験、被験者実験を実施して推奨規格を作成した（図-16.11）。

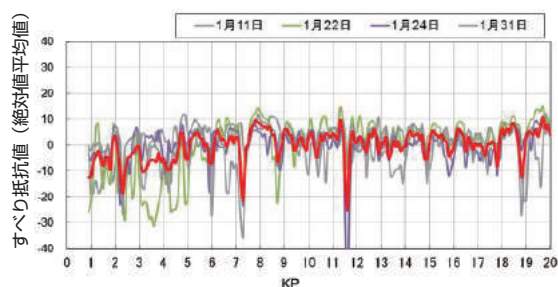
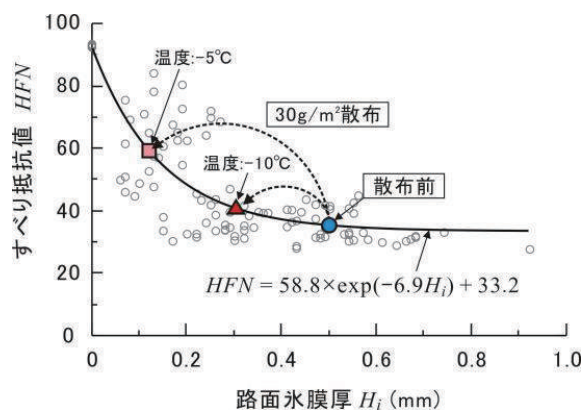


図-16.5 路線の“フリクションマップ”



HFN: CFTから得られるすべり抵抗値。値が大きい程すべり抵抗が大きいことを示す。

HFN=100→乾燥路面, HFN<45→圧雪, 凍結路面

図-16.6 路面水膜厚とすべり抵抗値

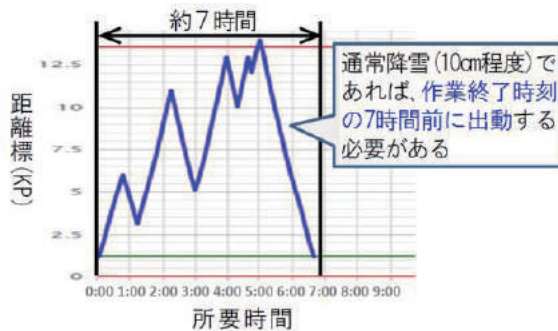


図-16.7 作業ルート・所要時間算定機能

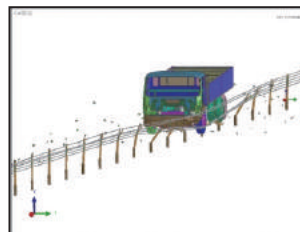


図-16.8 CGシミュレーション



図-16.9 性能確認試験

中期目標期間終了時までには、緩衝型ワイヤーロープ式防護柵整備ガイドライン案、工作物衝突事故対策マニュアルの策定を行う。

### ③冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発

高齢化社会に対応した歩道路面性能の解明のため、各種機器によるすべり抵抗値および歩行者（健常者・高齢者）の主観評価試験を実施し、主観評価と相関が高いすべり抵抗値を測定できる試験法を確認した。

冬期歩道における転倒事故の特徴把握と、バリアフリー区間の縦断勾配設計に対する歩行者（健常者・高齢者）の主観評価試験を実施し、現行のバリアフリー区間基準による歩道設計の妥当性を確認した。

新しい歩道部の冬期路面処理機械として物理的に雪氷路面を破碎処理する装置を試作し、基礎的能力の確認、排雪部の改良、現道および試験路面での適応性試験（図-16.12）を実施した。さらに、薄い雪氷路面施工時の舗装面への影響低減を目的とした破碎深さ制御機能を試作し（図-16.13）、破碎深さを制御することで舗装面への損傷を低減できることを確認した。

また、各種の冬期路面状態への路面処理装置およびすべり止め材散布の効果を被験者実験により定量化した（図-16.14）。

中期目標期間終了時までには、歩道部の冬期路面処理機械の開発、および最適な冬期の歩道路面管理技術の提案を行う。



図-16.10 連結材



図-16.11 大型対応ランブルストリップス



図-16.12 雪氷路面の施工前と施工後



図-16.13 雪氷路面処理装置破碎部の改良

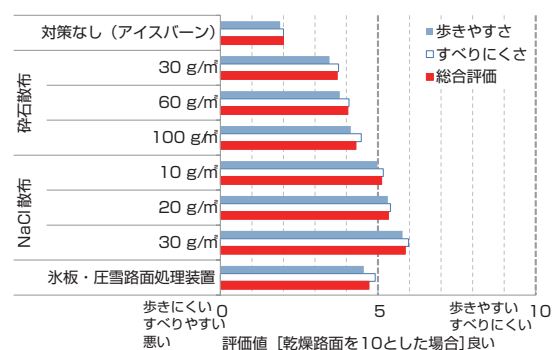


図-16.14 凍結路面对策の評価（高齢者）



## 外部評価委員会での評価結果（プロ⑬）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) これまでも着実な成果が出ており、今後も有効な研究成果が見込まれる。
- 2) 冬期道路のすべりやすい地点情報などは、利用者に公表すべき。
- 3) 領域によっては成果発表が少ない。
- 4) 他地域との連携をもっと図ってほしい。
- 5) 路面のすべり特性は、特許の出願を考えてほしい。

### ●今後の対応

- 1) さらに研究成果を最大化できるよう、努めてまいりたい。
- 2) 今後も道路管理者と連携し、成果の最大化を念頭に冬期道路管理のあり方を検討してまいりたい。
- 3) 平成27年度に投稿・発表を予定している論文等に加え、さらに成果の公表に努めてまいりたい。
- 4) 土研新技術ショーケースや地方整備局との意見交換等を通じて積極的に研究成果を紹介し、他地域との連携を図ってまいりたい。
- 5) 過去に冬期道路関連で特許を取得した経験もあり、本研究でも成果がまとまったら検討したい。

表-1.1.2 外部評価委員会におけるプロジェクト研究個別課題の評価結果

評価指標	基準値	評価指標値				備考
		H23	H24	H25	H26	
研究評価で「社会的要請と研究目的」を「適切」と評価した評価委員の割合（事前評価）	80%	96.9%	100.0%	100.0%	100.0%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「社会的要請と研究目的」の選択肢は、「適切」、「一部不適切」、「不適切」の3段階。</li> <li>・年度別の対象課題数は、H23が84課題、H24が3課題、H25が1課題、H26が3課題。</li> <li>・年度別の評価指標値は、外部評価（事前評価）における各評価委員の研究課題毎の「適切」選択割合を研究開始年度別に平均した値。</li> </ul>
研究評価で「進捗状況」を「順調」と評価した評価委員の割合（中間評価）	80%	—	96.7%	89.5%	98.6%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「進捗状況」の選択肢は、「順調」、「やや問題あり」、「問題あり」の3段階。</li> <li>・年度別の対象課題数は、H23が0課題、H24が5課題、H25が81課題、H26が10課題。</li> <li>・年度別の評価指標値は、外部評価（中間評価）における各評価委員の研究課題毎の「順調」選択割合を中間評価実施年度別に平均した値。</li> </ul>
研究評価で「達成目標への到達度」を「達成」と評価した評価委員の割合（事後評価）	80%	—	—	89.7%	85.7%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「達成目標への到達度」の選択肢は、下記の4段階。 「本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される」（達成） 「本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される」 「技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取り組みは評価される」 「研究への取り組みは不十分であり、今後、改善を要す」</li> <li>・年度別の対象課題数は、H23、H24が0課題、H25が3課題、H26が6課題。</li> <li>・年度別の評価指標値は、外部評価（事後評価）における各評価委員の研究課題毎の「達成」選択割合を研究終了年度別に平均した値。</li> </ul>

表-1.1.3 プロジェクト研究個別課題の一覧

プロジェクト研究 1：気候変化等に激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
1.1	不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・渇水特性に与える影響に関する研究	前		中		後
1.2	短時間急激増水に対応できる洪水予測に関する研究	前		中		後
1.3	堤防システムの浸透安全性・耐震性評価技術に関する研究	前		中		後
1.4	河川堤防の浸透・地震複合対策技術の開発	前		中		後
1.5	河川津波に対する河川堤防等の被災軽減に関する研究			中		後
1.6	水災害からの復興までを考慮したリスク軽減手法に関する研究				前	後

プロジェクト研究 2：大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
2.1	大規模土石流・深層崩壊・天然ダム等異常土砂災害の被害推定・対策に関する研究	前		中		後
2.2	火山噴火に起因した土砂災害に対する緊急減災対策に関する研究	前		中		後
2.3	流動化する地すべりの発生箇所・到達範囲の予測に関する研究	前		中		後
2.4	劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理手法に関する研究	前		中		後
2.5	規模の大きな落石に対応する斜面对策工の性能照査技術に関する研究	前		中		後
2.6	道路のり面斜面对策におけるアセットマネジメント手法に関する研究	前		中		後
2.7	大規模土砂災害等に対する迅速かつ安全な機械施工に関する研究	前		中		後
2.8	大規模な土砂災害に対応した新しい災害応急復旧技術に関する研究	前		中		後

プロジェクト研究 3：耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
3.1	性能目標に応じた橋の地震時限界状態の設定法に関する研究	前		中	後	
3.2	山岳トンネルの耐震対策の選定手法に関する研究	前		中		後
3.3	地盤変状の影響を受ける道路橋の耐震安全対策技術に関する研究	前		中		後
3.4	降雨の影響を考慮した道路土工構造物の耐震設計・耐震補強技術に関する研究	前		中		後
3.5	フィルダムの設計・耐震性能照査の合理化・高度化に関する研究	前		中		後
3.6	再開発重力式コンクリートダムの耐震性能照査技術に関する研究	前		中		後
3.7	台形 CSG ダムの耐震性能照査に関する研究	前		中		後
3.8	液状化判定法の高精度化に関する研究			中		後
3.9	津波の影響を受ける橋の挙動と抵抗特性に関する研究			中		後
3.10	道路橋基礎の耐震性能評価手法の高度化に関する研究				前	後

プロジェクト研究 4：雪氷災害の減災技術に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
4.1	気候変動の影響による雪氷環境の変化に関する研究	前		後		
4.2	暴風雪による吹雪視程障害予測技術の開発に関する研究	前		中		後
4.3	路線を通した連続的な吹雪の危険度評価技術に関する研究	前		中		後
4.4	冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術に関する研究	前		中	後	

プロジェクト研究 5：防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
5.1	防災・災害情報の活用技術に関する研究				前	後
5.2	リアルタイム計測情報を活用した土砂災害危険度情報の作成技術の開発	前		中	後	
5.3	総合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムの開発	前		中		後
5.4	人工衛星を用いた広域洪水氾濫域・被害規模および水量推定技術の開発	前		中		後

プロジェクト研究 6：再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
6.1	低炭素型水処理・バイオマス利用技術の開発に関する研究	前		中		後
6.2	下水道を核とした資源回収・生産・利用技術に関する研究	前		中		後
6.3	地域バイオマスの資源管理と地域モデル構築に関する研究	前		中		後
6.4	廃棄物系改質バイオマスの農地等への施用による土壌の生産性改善技術に関する研究	前		中		後

プロジェクト研究 7：リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
7.1	低炭素型セメントの利用技術の開発	前		中		後
7.2	低炭素社会を実現する舗装技術の開発および評価手法に関する研究	前		中		後
7.3	環境安全性に配慮した建設発生土の有効利用技術に関する研究	前		中		後

## プロジェクト研究 8：河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
8.1	物理環境等を指標とする河川環境評価技術に関する研究	前		中		後
8.2	寒冷地汽水域における底質及び生物生息環境改善に関する研究	前		中		後
8.3	冷水性魚類の産卵床を考慮した自律的河道整備に関する研究	前		中		後
8.4	河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究	前		後		
8.5	河川地形改変に伴う氾濫原環境の再生手法に関する研究	前		中		後
8.6	積雪寒冷地河川における河岸耐性及び侵食メカニズムと多自然河岸保護工の機能評価技術に関する研究	前		中		後

## プロジェクト研究 9：河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
9.1	河床材料の粒度構成に着目した土砂移動機構に関する研究	前		中		後
9.2	ダムからの土砂供給が河床環境及び水生生物に及ぼす影響に関する研究	前		中		後
9.3	流域からの流出土砂に着目した河川維持管理の軽減技術に関する研究	前		中		後
9.4	流水型ダムにおける河川の連続性確保に関する研究	前		中		後
9.5	大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究	前		中		後

## プロジェクト研究 10：流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
10.1	流域スケールで見た物質動態特性の把握に関する研究	前		中		後
10.2	土地利用や環境の変化が閉鎖性水域の水質・底質におよぼす影響に関する研究	前		中		後
10.3	水環境中における病原微生物の対策技術の構築に関する研究	前		中		後

## プロジェクト研究 11：地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
11.1	積雪寒冷地における流域からの濁質流出と環境への影響評価・管理手法に関する研究	前		中		後
11.2	積雪寒冷地の河口域海岸の形成機構解明と保全に関する研究	前		中		後
11.3	積雪寒冷沿岸域の水産生物の生息環境保全に関する研究	前		中		後
11.4	氾濫原における寒冷地魚類生息環境の影響評価・管理手法に関する研究	前		中		後

1. (1) ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

プロジェクト研究 12：環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
12.1	積雪寒冷地における気候変動下の農業用水管理に関する研究	前		中		後
12.2	田畑輪作を行う大区画水田における灌漑排水技術と用水計画手法に関する研究	前		中		後
12.3	地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術に関する研究	前		中		後
12.4	大規模畑作地帯における排水施設の機能診断に関する研究	前		中	後	
12.5	北方海域の物理環境改変による生物生産性の向上に関する研究	前		中		後

プロジェクト研究 13：社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
13.1	土木機械設備のストックマネジメントに関する研究	前		中		後
13.2	擁壁等の土工構造物の管理水準を考慮した維持管理手法の開発に関する研究	前		中		後
13.3	コンクリート構造物の長寿命化に向けた補修対策技術の確立	前		中		後
13.4	ダムの高寿命化のためのダム本体維持管理技術に関する研究	前		後		
13.5	既設舗装の長寿命化手法に関する研究	前		中		後
13.6	道路トンネルの合理的な点検・診断手法に関する研究	前		中		後
13.7	落橋等の重大事故を防止するための調査・診断技術に関する研究	前		中		後
13.8	道路橋桁端部における腐食対策に関する研究	前		中		後
13.9	橋梁のリスク評価手法に関する研究	前		中		後

プロジェクト研究 14：寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
14.1	高機能防水システムによる床版劣化防止に関する研究	前		中		後
14.2	凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力向上対策に関する研究	前		中		後
14.3	農業水利施設の凍害劣化の診断手法と耐久性向上技術に関する研究	前		中		後
14.4	泥炭性軟弱地盤における盛土の戦略的維持管理手法に関する研究	前		中		後
14.5	融雪水が道路構造に与える影響及び対策に関する研究	前		中		後
14.6	海水作用や低温環境に起因する構造物劣化・損傷機構の解明と対策に関する研究	前		中		後
14.7	寒冷海域における沿岸施設の水中調査技術に関する研究	前		中		後
14.8	自然環境調和機能を有する寒冷地沿岸施設の維持・管理手法に関する研究	前		中		後

## プロジェクト研究 15：社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
15.1	性能規定化に対応した新形式道路構造の評価技術に関する研究	前		中		後
15.2	土工構造物の管理水準を考慮した性能設計に関する研究	前		中		後
15.3	性能規定に対応したコンクリート構造物の施工品質管理・検査に関する研究	前		中	後	
15.4	凍害の各種劣化形態が複合したコンクリート構造物の性能評価法の開発	前		中		後
15.5	鋼橋塗装の性能評価に関する研究	前		中		後
15.6	積雪寒冷地における冬期土工の品質確保に関する研究	前		中	後	

## プロジェクト研究 16：寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
16.1	冬期路面管理水準の判断支援技術に関する研究	前		中		後
16.2	効率的な冬期路面管理のための複合的路面処理技術に関する研究	前		中		後
16.3	ICTを活用した効率的、効果的な除雪マネジメント技術に関する研究	前		中		後
16.4	積雪期における安心・安全な歩道の路面管理技術に関する研究	前		中		後
16.5	郊外部における車線逸脱防止対策技術に関する研究	前		中		後

※前：事前評価（事前評価を実施した課題の開始年度を示している。実際に事前評価を実施した年度は、その1年度前になる。）、後：事後評価（事前評価を実施した課題の終了年度を示している。実際に事後評価を実施した年度は、その1年度後になる。）、中：中間評価（中間評価は中間評価を実施した前年度までの成果を踏まえた評価である。）

※「前」「中」「後」（太字下線）で標記されているものについては、表-1.1.2の評価指標値算出対象課題。

### 3. 重点研究の概要と研究成果

重点研究は、次期中期目標期間中にプロジェクト研究として位置づける等により、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を早期に得ることを目指すものであり、図-1.1.1の6つの重点的研究開発課題のもと、プロジェクト研究と同様に重点的かつ集中的に実施するものである。

次頁以降に、6つの重点的研究開発課題毎の概要、代表的な研究成果例と外部評価委員会でのコメントを示す。また、23年度から26年度までに実施した92課題の重点研究及び27年度より開始した27課題を表-1.1.4に示す。

なお、26年度計画に記された課題の成果は、本報告書巻末の参考資料-4「26年度に行った重点研究の成果概要」に記載している。

#### ●重点的研究開発課題①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究

今中期目標期間中に43課題の重点研究を実施しており、26年度から開始した課題は5課題、27年度から開始する課題は10課題であり、それぞれ外部評価に諮って開始した。また、25年度までに10課題が終了し外部評価で報告した。26年度には5課題が終了し外部評価で報告した。27年度には10課題が終了見込である。

#### ●重点的研究開発課題①の目標に対する26年度までの主な成果

主な成果として、初生地すべりの危険度評価については、初生地すべりの変動計測システムと危険度評価技術の開発を重点研究として行い、達成目標として、(1)初生地すべりの抽出技術と地形活性度による危険度評価技術の開発、(2)初生地すべりの変動計測システムの開発と範囲・規模の予測手法提案を掲げ研究を実施している。

## 初生地すべりの変動計測システムと危険度評価技術の開発

地すべりチーム  
研究期間H23~H27

### ■研究の必要性

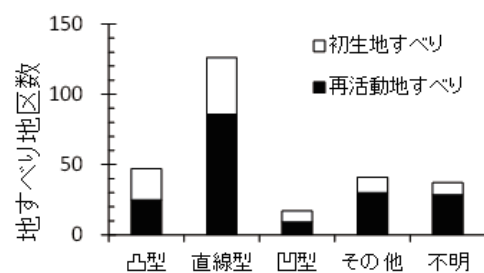
明瞭な地すべり地形が認められない斜面において発生する初生地すべりについて、その抽出技術・危険度評価技術の開発および変動計測システムの開発をする必要がある。

### ■26年度までに得られた成果(取組み)の概要

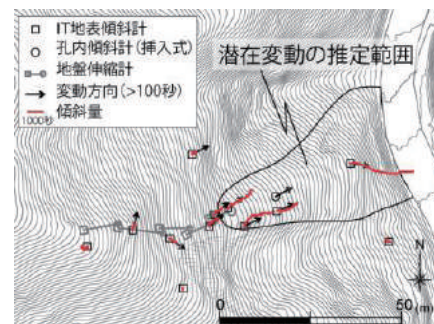
過去の地すべり災害事例を用いて、初生地すべりの発生状況と地質・地形的特徴を明らかにした。また、複数の観測測器を多地点に配置することで、斜面の微小な変動領域を抽出できることが示された。

今後、それらの成果を踏まえ、LPデータを用いた初生地すべりの定量的な抽出法を提案する。さらに、モデル流域を設定し、その抽出法の的中率等を検討する予定である。

研究開発成果の最大化に向けた取り組みとしては、初生地すべりの抽出法のマニュアル作成及び成果の公表(学術雑誌への投稿)に取り組む。



斜面形状と初生地すべりの関係



重点的計測による潜在変動の推定範囲



また、気候変化に対応した寒冷地ダムの流水管理技術については、積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) リモートセンシング技術等を活用した積雪・融雪調査手法の開発、(2) 積雪・融雪の長期トレンド解析手法の開発、(3) 寒冷地ダムの流水管理を行うための融雪流量推定手法の開発を掲げ研究を実施している。

## 積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究

水環境保全チーム  
研究期間H23~H27

### ■研究の必要性

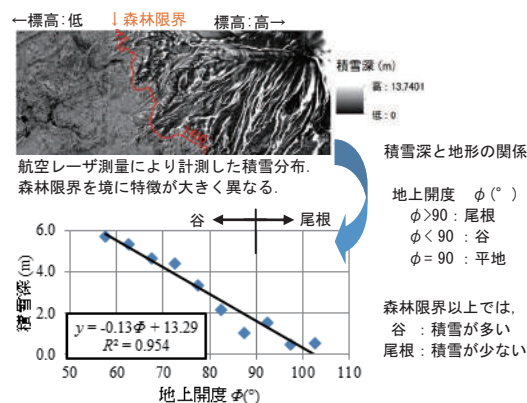
積雪寒冷地では水資源を積雪に依存しており、融雪期におけるダム流入量の予測精度向上が求められている。また、気候変動による積雪の減少が与える影響の評価が求められている。

### ■26年度までに得られた成果(取組み)の概要

森林限界以上の高標高帯における積雪分布と地形との関係を解明し、ダムの貯水率が高い融雪後期における融雪・流出モデルを用いたダム流入量の推定精度を向上させた。

今後は、気候変動が融雪期のダムに与える影響について評価する手法を検討し、影響を評価する予定である。

「ダムにおける積雪包蔵水量推定ガイドライン(案)」を取りまとめ、講習会等を通じて普及を図っている。高標高帯における積雪分布の特徴を導入した融雪・流出モデルは、北海道内の一部ダムに導入され、運用されている。



加えて、改良地盤と一体となった複合基礎の耐震性に関する研究では、改良地盤に支持される直接基礎について、改良形式による改良地盤の破壊形態、支持力特性および基礎の挙動の違いを明らかにし、改良形式毎の耐荷メカニズムを解明した。また、常時・レベル1地震時の固化体の限界状態を提案するとともに、レベル2地震動に対する改良地盤に支持される直接基礎の限界状態を提案した。道路橋示方書IV下部構造編の改訂にあたり、本研究の成果を踏まえて改良地盤に道路橋基礎を支持させる場合の設計、施工における留意点を記述した。

### ●外部評価委員からのコメント

- ・地震、風水害、土砂災害等の被害の防止、復旧に資する技術開発がされており、これまでの達成度、進捗度が高いことから目標への達成度は高くなる見込と考える。基本的な研究と現地実装との距離感を狭める努力を今後とも期待する。
- ・これまでの研究成果がすでに実用化されており今までの取り組み、今後の計画から成果は十分に社会へ還元されると考える。成果の反映・社会への還元については、より積極的な活動を期待する。

### ●今後の対応

- ・地震、風水害、土砂災害等の被害の防止、軽減、復旧に資する技術開発について、27年度も引き続き、各研究課題の目標の達成および成果の早期普及や現場での活用に向けて積極的に取り組んでまいりたい。

●重点的研究開発課題②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究

今中期目標期間中に5課題の重点研究を実施しており、27年度から開始する課題は1課題であり、外部評価に諮って開始した。また、26年度に2課題が終了し外部評価で報告した。27年度には2課題が終了見込である。

●重点的研究開発課題②の目標に対する26年度までの主な成果

主な成果として、地域エネルギーを活用した土木施設管理技術については、融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1)融雪施設の維持管理手法の提案、(2)融雪施設への再生可能エネルギー利用技術の提案を掲げ研究を実施した。

融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究

寒地機械技術チーム  
研究期間 H23~H26

■研究の必要性

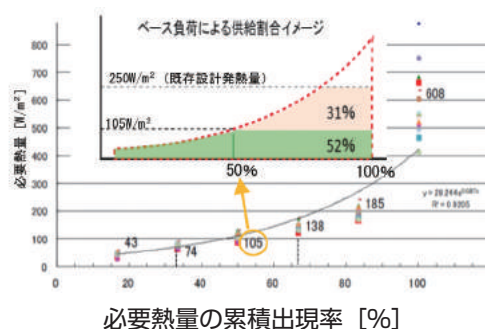
融雪施設の熱源の多くは電力であり、その料金が道路管理の大きな負担となっている。このため経済的な維持管理（運転制御）や再生可能エネルギーの有効活用が求められている。

■26年度までに得られた成果（取組み）の概要

既存融雪施設の実態調査および気象データの分析結果から、推計必要熱量は供給熱量の70%程度であり、断続運転や日射量、路面乾燥を考慮した運転制御により省エネが可能であることを示した。

また、融雪施設への効率的な再生可能エネルギーの活用方法として、必要熱量を累計出現率で整理し、地中熱や下水熱により供給する熱量（ベース負荷）を検討した。ベース負荷を出現率50%（105W/m<sup>2</sup>）以下の熱量とし、不足熱量を補助ボイラーで対応させる融雪施設についてトータルコストを試算し、電気式施設より安価になることを示した。

成果をとりまとめた「融雪施設の維持管理のためのガイドライン（案）—エネルギーの効率的な活用—」を寒地土研ホームページで公表する。



また、雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1)雪堆積場における雪冷熱の計画、設計、管理技術ガイドラインの作成、(2)雪堆積場の雪冷熱利用モデルの提案を掲げ研究を実施した。

## 雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究

寒地機械技術チーム  
研究期間 H23～H26

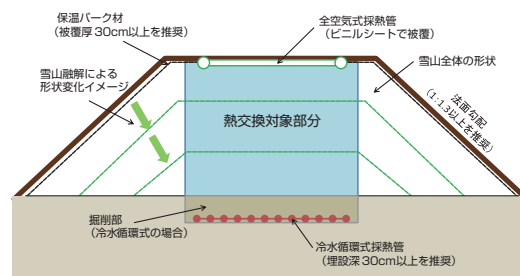
### ■研究の必要性

雪冷熱の利用は一部で実用化されているが、集雪にかかる費用が課題であり、利用技術が体系化されていない。また、都市部では雪堆積場の確保が難しく、遠隔地化して輸送距離が長くなり運搬排雪コストが増大している。これらのことから道路除排雪を冷熱エネルギーとして活用する技術を提案し普及させることが求められている。

### ■26年度までに得られた成果（取組み）の概要

道路除排雪を冷熱エネルギーとして活用するため、効率的な採熱方法（冷水循環式、全空気式）と屋外雪山の夏期保存について検証した。冷水循環式については雪山下面の浅層（30cm以上）に採熱管を埋設することで、雪山の局部的融解が発生せず効果的に採熱が可能であり、維持管理も容易であることなどを確認した。

これらをもとに、雪堆積場における雪冷熱利用の計画、設計、管理技術および雪冷熱利用モデルをとりまとめた。「雪堆積場における雪冷熱利用ガイドライン（案）」として、寒地土研ホームページで公表する。



雪山断面模式図

加えて、骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究を重点研究として行い、20種類の骨材を用いた舗装コンクリートの強度、曲げ疲労、すり減り、凍結融解、長さ変化などの実験を行い、粗骨材の品質と舗装コンクリートのすり減り量、凍結融解抵抗性などの関係について明らかにした。今後、粗骨材の品質指針、舗装コンクリートの品質管理指針を最終成果としてまとめる。また、本研究の成果を、日本道路協会で作成中のコンクリート舗装ガイドブックに一部反映させる予定である。舗装設計施工指針等の将来の改訂の際にも、本研究の成果に基づいた提案を行う予定である。

### ●外部評価委員からのコメント

- ・目標とする成果への到達度について、十分に達成できる見込みと判断される。また、社会への成果の反映が期待できる。
- ・個別の課題についての検討はよく行われているし、目標の達成が期待できる。しかし、木質バイオマスの利用検討をしていない等、研究目的に対して検討すべき事項を精査すべき部分がある。また、重要な成果を市民によりアピールできるようにして頂きたい。

### ●今後の対応

- ・27年度も引き続き、各研究課題の目標の達成および成果の早期普及や現場での活用に向けて取り組んでまいりたい。木質バイオマスの利用検討については、プロジェクト研究の個別課題（地域バイオマスの資源管理と地域モデル構築に関する研究）において、木質バイオマスのメタン発酵について検討しているが、融雪施設の補助ボイラーの熱源としての利用検討は行っていないため、次期中期に向けて参考とさせていただきます。

●重点的研究開発課題③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究

今中期目標期間中に18課題の重点研究を実施しており、26年度から開始した課題は3課題、27年度から開始する課題は4課題あり、それぞれ外部評価に諮って開始した。また、25年度までに3課題が終了し外部評価で報告した。27年度には8課題が終了見込である。

●重点的研究開発課題③の目標に対する26年度までの主な成果

主な成果として、河川の生態系を回復するための調査技術、改善技術については、河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) 遺伝情報を用いた魚類集団の水系内の空間利用実態調査技術の開発、(2) 魚類等の利用実態に基づいた空間の生態的機能の解明と河川環境改善技術の提案、(3) 遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術の提案を掲げ研究を実施している。

河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究

河川生態チーム  
研究期間 H23~H27

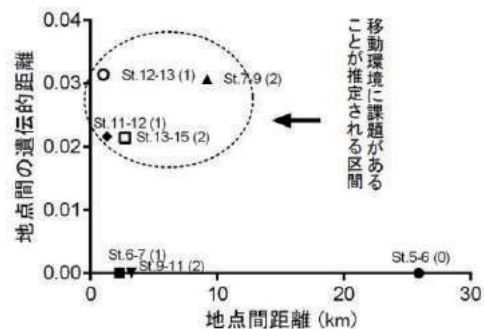
■研究の必要性

本研究は、河川事業の現場に遺伝情報を適用し、より効果的な環境調査を行うための方法を検討するために実施するものである。

■26年度までに得られた成果(取組み)の概要

民間コンサルタントとの共同研究を通じ、魚類(ヨシノボリ、カワムツ等)の移動環境を評価するための遺伝情報の活用方法を検討した。また、モデル魚種であるカジカを対象に、繁殖・成育適地の抽出方法を検討した。27年度は、これまでの成果を統合し、カジカの具体的な保全策を提案する。

本研究の成果に基づき、効率的な環境調査のための遺伝情報の活用方法が具体的に示されるとともに、本手法の成果を踏まえたカジカの保全対策が現場に応用された。



魚類移動環境調査対象箇所の抽出結果

( )内は地点間の堰堤の数。実河川60kmの区間の9か所においてヨシノボリの遺伝情報を比較。個体が交流する頻度が小さい場合に遺伝的距離が大きくなることを利用し、これまで困難であった魚類移動環境の客観的な評価や、広域にわたり現況を把握するための調査方法を示した。

また、積雪寒冷地における河川の土丹層侵食の対策技術については、積雪寒冷地域における土丹河床の侵食過程と河川構造物等の影響に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) 北海道内における土丹層の分布と風化特性、河川管理上の課題抽出、(2) 土丹河床の侵食プロセスの把握とモデル化、(3) 土丹層侵食モデルを考慮した河床変動計算と対策工の検証を掲げ研究を実施している。

## 積雪寒冷地域における土丹河床の侵食過程と河川構造物等の影響に関する研究

寒地河川チーム  
研究期間 H23~H27

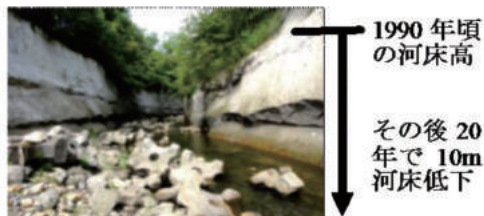
### ■研究の必要性

北海道内の複数河川において、土丹（軟岩）河床上の砂礫が流出し、急激に河床低下が進行し、橋脚などの構造物への影響や治水安全度の低下が懸念されている。軟岩河床の風化と侵食メカニズムを把握し、緊急に侵食防止対策を講じていく必要がある。

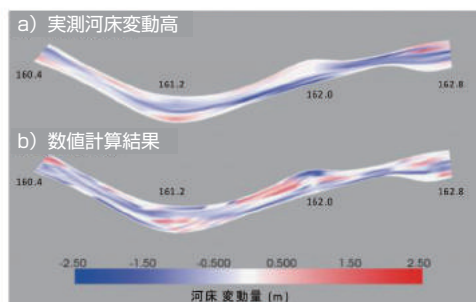
### ■26年度までに得られた成果（取組み）の概要

土丹（軟岩）河床の風化侵食プロセスを解明し、侵食速度式を提案した。また、提案式を数値計算モデルに組み込み将来的な河床変動を予測できるモデルを構築した。さらに、ネットを用いた侵食対策工法を発明し、その効果を現地河川で検証した。

今後、岩盤河川の危険度評価マニュアルを作成し公表する。また、発明した侵食対策工法（ネット）については特許申請する予定である。



土丹（軟岩）河川の河床低下と流出したブロック



土丹（軟岩）侵食を考慮した数値計算モデル

加えて、碎波乱流による漂砂輸送を考慮した高精度漂砂モデルの開発を重点研究として行い、極めて複雑な碎波乱流中の砂の移動現象を捉えることが可能な超音波計測技術と画像計測技術を開発した。本計測技術によって、波のエネルギーフラックス減衰率と砂の巻き上げ係数との関係、および、乱れエネルギーと浮遊砂濃度との関係が明らかとなり、これまで不明な点が多く存在した碎波帯での砂の移動機構に関する研究の進展に大きく貢献した。さらに、既存の深浅データから漂砂特性を容易に分析・評価可能なシステムの構築に活用されている。漂砂現象解析システムは北海道開発局の現場担当者によって海域の地形変化特性の把握や調査計画立案に利用されている。

### ●外部評価委員からのコメント

- ・目標とする成果の到達度、成果の反映・社会への還元ともに、達成となる見込である。今後に期待する。
- ・今回の重点的研究開発の各課題と分科会のテーマである「持続可能な社会の実現」「自然共生社会実現」との関係性を明確にしてほしい。個別の研究ではユニークなものが多く見られたが、各課題が持続可能な社会の実現に対してどのように貢献しうるのかを明確にしてほしい。また、国民・社会へのメッセージの発信方法を考えて頂きたい。

### ●今後の対応

- ・27年度も引き続き、各研究課題の目標の達成および成果の早期普及や現場での活用に向けて取り組んでまいりたい。最終的に、分科会のテーマとの関係性が明確となるよう、各課題の位置付けや成果をとりまとめ、国民・社会に発信していきたい。

●重点的研究開発課題④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究

今中期目標期間中に 21 課題の重点研究を実施しており、26 年度から開始した課題は 1 課題、27 年度から開始する課題は 5 課題であり、それぞれ外部評価に諮って開始した。また、25 年度までに 10 課題が終了し外部評価で報告した。26 年度には 3 課題が終了し外部評価で報告した。27 年度には 1 課題が終了見込である。

●重点的研究開発課題④の目標に対する 26 年度までの主な成果

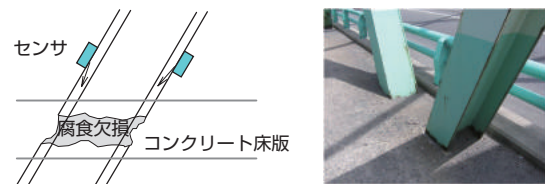
主な成果として、構造物の非破壊検査技術の高度化と適用技術については、非破壊検査技術の道路橋への適用性に関する調査を重点研究として行い、達成目標として、(1) 鋼橋の腐食損傷を対象とした非破壊検査の要求性能の提示と非破壊検査法の提案、(2) 道路橋の各種損傷への既存技術の適用性の把握を掲げ研究を実施した。

非破壊検査技術の道路橋への適用性に関する調査

橋梁構造研究グループ  
研究期間 H22~H25

■研究の必要性

道路橋の定期点検は近接目視により行われているが、鋼部材やコンクリート部材の内部の劣化・損傷等、目視では適切な診断に必要な情報が得られない場合があり、ニーズを踏まえた信頼性の高い非破壊検査技術が求められている。

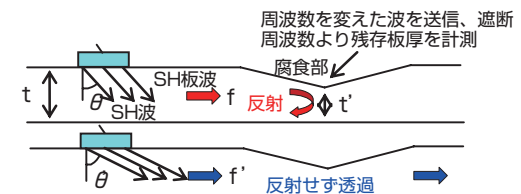


目視困難な部位の例 (コンクリート埋込部の橋梁部材の腐食)

■26 年度までに得られた成果 (取組み) の概要

(1) 錆層上からの鋼部材減肉量の計測技術

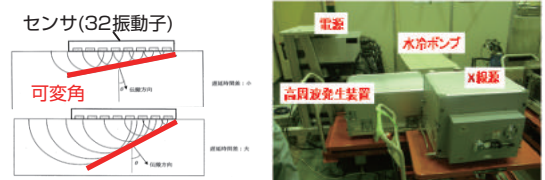
撤去橋梁部材を用いて、他の鋼構造分野の非破壊検査手法 (電磁誘導法など 3 手法) の錆層上からの適用性を検討し、いずれも検出性・信頼性に課題があり、改良が必要であることを確認した。



SH板波アレイセンサを利用した板厚計測の概念図

(2) 埋込部の鋼部材減肉量の計測技術

民間と共同開発した SH 板波を利用した埋込部の減肉量の計測技術を提案 (特許出願 (H25.3)) し、良好な結果を得た。

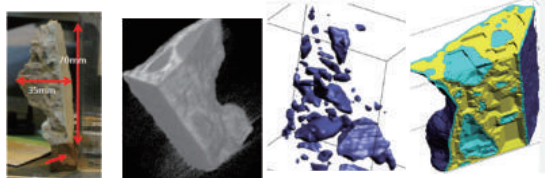


開発したアレイセンサの概念図 3.95MeV高出力 X 線全体像

(3) コンクリート部材内部の可視化技術

撤去橋梁部材を用いて、他分野の非破壊検査手法 (高出力 X 線源、中性子線) の適用性を確認した。

これらの成果は、技術相談、各種研修、講演会等を通じて、道路管理者や一般技術者等に広く情報提供している。また、(3) は戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) に採択され、継続して研究を実施中である。



(a)コンクリート供試体 (b)表面画像 (c)骨材 (d)骨材・セメント  
中性子ラジオグラフィの適用例

また、積雪寒冷地における道路舗装の予防保全的補修技術については、積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) 道路の損傷、劣化を未然に予測する道路診断方法の提案、(2) 舗装の長寿命化のための予防的対策手法の提案を掲げ研究を実施している。

## 積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究

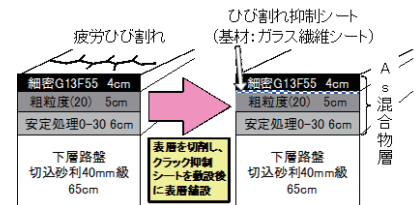
寒地道路保全チーム  
研究期間 H23～H27

### ■研究の必要性

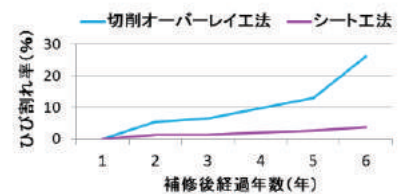
舗装の維持管理のコストダウン、既存の道路舗装の長寿命化を図るためには、舗装の損傷・劣化をより早期に把握し、予防的対応をとる必要がある。このため、舗装の損傷・劣化を早期に診断する手法および予防保全的補修技術の開発が求められている。

### ■26年度までに得られた成果(取組み)の概要

舗装の損傷劣化を未然に防止する診断手法として、重錘落下式たわみ測定装置(FWD)、電磁波レーダ、赤外線カメラ等の非破壊による計測機器を用いて、疲労ダメージの蓄積や疲労ひび割れの発生、舗装損傷の危険発生部位を予め検知できる可能性を確認した。また、舗装の長寿命化のための予防的対策手法として、ひび割れ注入材、ひび割れ抑制シートの性能および延命効果を明らかにした。このほか、橋面舗装のはく離対策の一つとして耐久性の高い基層用混合物を提案する予定である。成果は、講習会等で普及を図っているほか、道路管理者の技術基準への反映が見込まれる。



ひび割れ補修方法概要図



シート工法による延命効果

加えて、盛土施工の効率化と品質管理向上技術に関する研究を重点研究として行い、盛土の性能から求められる力学特性を踏まえた施工管理基準の設定法、および、一般的な盛土を対象とした施工管理基準値を提案した。また、動的遠心力模型実験により、軟弱地盤上の盛土において、締固め度が盛土自体の液状化に及ぼす影響と敷設工法が盛土自体の液状化に及ぼす影響を整理した。本研究の成果は、盛土の締固め基準値に関して、東日本大震災で被災した堤防の復旧にあたっての締固め管理基準に反映させるとともに、国土交通省・土木工事施工管理基準値の新たな基準値の改訂に貢献した。

### ●外部評価委員からのコメント

- ・目標とする成果への到達が見込まれる。今後の成果に期待する。
- ・成果の反映・社会への還元(見込)については、重点的研究開発課題⑤と連携しての反映が望まれる。

### ●今後の対応

- ・重点的研究開発課題⑤とも連携しつつ、27年度も引き続き、各研究課題の目標の達成および成果の早期普及や現場での活用に向けて取り組んでまいりたい。

### ●重点的研究開発課題⑤社会資本の機能の増進・長寿命化に関する研究

今中期目標期間中に 29 課題の重点研究を実施しており、26 年度から開始した課題は 5 課題、27 年度から開始する課題は 7 課題であり、それぞれ外部評価に諮って開始した。また、25 年度までに 9 課題が終了し外部評価を受けた。26 年度には 3 課題が終了し外部評価を受けた。27 年度には 4 課題が終了見込である。

### ●重点的研究開発課題⑤の目標に対する 26 年度までの主な成果

主な成果として、ICT 施工の導入に伴う施工の効率化、品質管理技術については、ICT 施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、ICT 施工を活用したロックフィルダムの施工管理方法の提案を掲げ研究を実施した。

## ICT 施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究

水工構造物チーム  
研究期間 H23~H25

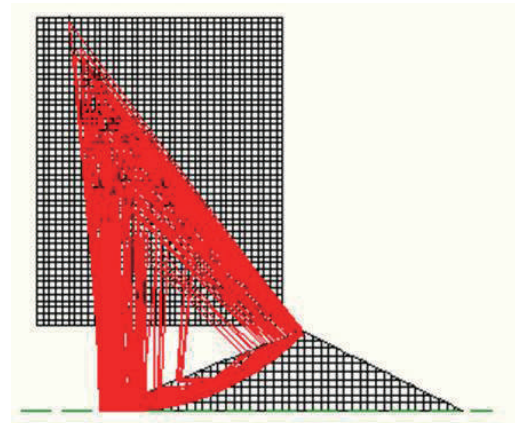
### ■研究の必要性

我が国では土木分野においても積極的な ICT の導入が推進されている。一方で、社会資本整備予算が縮小され、ダムの設計施工においても従来以上の合理化が求められており、ICT を利用した施工管理の合理化についての研究の必要性は非常に高い。

### ■26 年度までに得られた成果（取組み）の概要

原位置透水試験と非定常飽和・不飽和浸透流解析を組合せた方法により、コアの飽和透水係数を簡易迅速に推定する手法を提案した。また、強度のばらつきを考慮したすべり安全性の影響、および変形性のばらつきを考慮した堤体の沈下の影響を検討し、ICT 施工を導入した場合の、品質管理データのばらつきを考慮した品質管理基準を提案した。

ダム工学会「ダム施工の品質管理合理化の提案」に本研究成果の一部が取り入れられた。また、技術指導により現場への普及を図る見込みである。



強度定数のばらつきを考慮した円弧すべり解析のモンテカルロシミュレーションの例

また、冬期道路の機能の評価技術については、冬期道路の走行性評価技術に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) 走行環境の測定・評価技術の開発・提案、(2) 冬期走行環境が走行性に与える影響評価手法の提案を掲げ研究を実施している。



## 冬期道路の走行性評価技術に関する研究

寒地交通チーム、雪氷チーム  
寒地道路保全チーム、寒地機械技術チーム  
研究期間 H23～H27

### ■研究の必要性

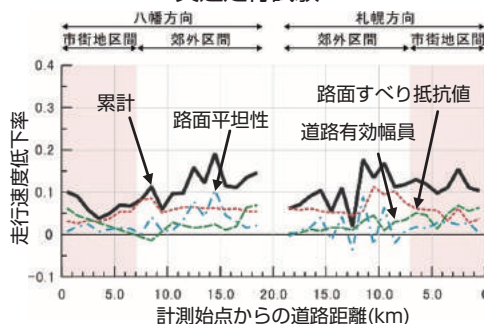
冬期道路管理事業を効率的に進め、道路利用者の満足度を向上させるためには、冬期道路の走行環境（積雪深、道路幅員、路面のすべり抵抗値等）が走行性（運転挙動、道路利用者の満足度）に与える影響を定量的に計測・評価する技術の開発が必要である。

### ■26年度までに得られた成果（取組み）の概要

レーザースキャナを用いた道路有効幅員の計測技術を開発した。また、冬期走行環境が走行速度および道路利用者の満足度に及ぼす影響を明らかにした。さらに、路面雪氷による走行抵抗増加と燃費消費率の関係を示した。今後は、冬期走行環境が走行性に及ぼす影響を主観・客観の両側面を踏まえて総合的に評価する手法の構築を目指す。本成果を学術論文として公開する他、事業の戦略的な計画や評価への活用を提案する。



実道走行試験



冬期走行環境悪化による  
走行速度低下率の計算例

加えて、部分係数設計法等の新たな設計技術や構造の適用技術については、深礎基礎等の部分係数設計法に関する研究を重点研究として行い、様々な条件で実施された载荷試験結果に基づいて限界点、設計計算モデル、照査項目および部分係数を提案した。本検討により、従来の基準では示されていない基礎形式・条件の設計法が提案され、安全かつ合理的な設計が可能になった。深礎基礎の設計法等に関する成果については、支持層が岩の場合の地盤反力度の上限値など、本研究で得られた成果の一部が、平成24年の道路橋示方書改定及び同年に発刊された斜面上の深礎基礎設計施工便覧に反映された。また、その他の成果は部分係数版道路橋示方書の改定案に反映され、25、26年度の地方整備局による試設計に活用された。

### ●外部評価委員からのコメント

- ・目標とする成果への到達が見込まれる。今後の成果に期待する。
- ・成果の反映・社会への還元（見込）については、重点的研究開発課題④と連携しての反映が望まれる。

### ●今後の対応

- ・重点的研究開発課題④とも連携しつつ、27年度も引き続き、各研究課題の目標の達成および成果の早期普及や現場での活用に向けて取り組んでまいりたい。

●重点的研究開発課題⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究

今中期目標期間中に3課題の重点研究を実施しており、25年度までに2課題が終了し外部評価を受けた。27年度には1課題が終了見込である。

●重点的研究開発課題⑥の目標に対する26年度までの主な成果

主な成果として、途上国を対象とした都市排水対策技術の適用手法の開発については、開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) 途上国の地域要件を踏まえた水・汚泥処理技術の適用性の分類、(2) 水・汚泥処理技術の現地適用手法の開発、(3) 都市排水マネジメント方策の提示を掲げ研究を実施している。

開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究

材料資源研究グループ  
研究期間 H23~H27

■研究の必要性

開発途上国が都市排水分野で直面する課題を解決するため、都市排水マネジメント方策の提案が求められている。そのため、わが国が保有する下水処理技術等を現地に適用する手法を開発する必要がある。

■26年度までに得られた成果(取組み)の概要

開発途上国における国別の都市排水処理に関するニーズを整理し、また、排水の処理水質の実態を調査した。これらを受け、適切な排水処理機能に加え、処理水が農業用水として再利用可能な水処理技術の必要性が示唆された。そのため、藻類を活用した下水処理方式に着目し、実証装置を用いて水質浄化能力、消毒効果を評価した。中期目標期間終了時まで、開発技術が現地適用できるように、設計諸元や能力について整理し、都市排水の再利用を想定した都市排水マネジメント方策を提示する。研究期間内にこれらの成果が得られ、今後、開発途上国で広く活用されるよう、国際水協会等での情報発信に取り組む予定である。



藻類を活用した下水処理法の実証装置

また、全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術については、(1) 山岳地域におけるIFAS降雨データの検証、(2) 全球衛星観測雨量データを用いた土砂災害を対象とする危険度の解析手法の提案を達成目標とし、2009年8月に台湾高雄県少林村で発生した大規模な土砂災害及び2009年7月に山口県防府市で多発した土砂災害を対象にして、全球衛星観測雨量データにより土砂災害が発生する危険度を推定するシステムを検討した。

## 全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術に関する研究

水災害研究グループ  
研究期間 H23～H25

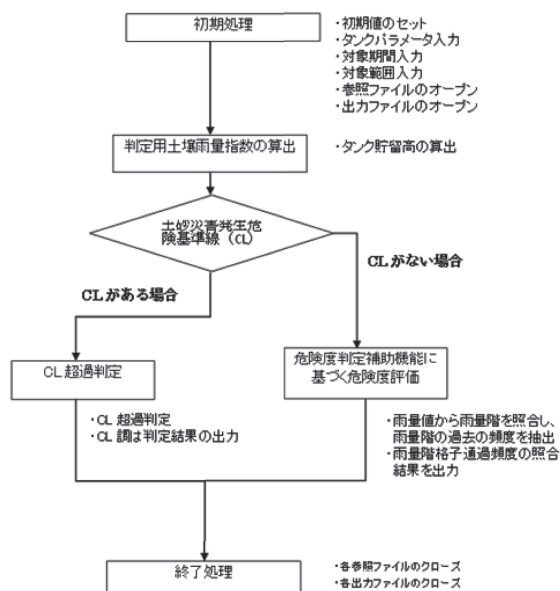
### ■研究の必要性

途上国においては、レーダ雨量計や気象観測点が密に整備されておらず、水関連災害の危険性を判断する情報が不十分な状況である。このため、多数の地上観測を必要としない、国全域あるいは地域レベルを対象とした土砂災害の危険性を推定する技術が求められている。

### ■26年度までに得られた成果（取組み）の概要

IFAS（Integrated Flood Analysis System）で補正された雨量データを使用して土砂災害が発生する危険度情報を推定するプログラムを開発した。また、途上国では土砂災害発生情報が整理されていないことが多く、発生基準値が設定できない場合を考慮して、発生情報がなくても危険度を推定できる補助機能を付加した。

この成果は、学会発表を行い、海外に対しては台風委員会で紹介した。



土砂災害の危険度推定機能の基本構成

加えて、洪水災害に対する地域防災力評価手法に関する研究を重点研究として行い、地域防災力評価に関する資料収集整理、現地の防災担当者との議論や設問紙調査を経て、途上国のコミュニティーで広く適応可能な地域防災力評価指標を開発し、それをを用いてフィリピン、タイ、ベトナムにて本調査を行い、地域防災力の現状をダイアグラムを用いて整理した。本研究で用いた評価指標・設問の作成、係数や得点の具体的な算出方法を取りまとめて、地域防災力評価マニュアルを作成した。本研究の一部については、ESCAP/WMOの台風委員会水文部会 AOP4（年次行動計画4）において平成21年～平成24年にかけて研究報告・意見交換を行い、総括として英文最終報告書を出版した。また、言語の異なる地域でも簡単に評価できるよう、多言語版の自己評価ウェブサイトを構築した。

### ●外部評価委員からのコメント

- ・日本のプレゼンスがアジア地域で示せており、これまでに研究成果は十分に得られていることから中期目標期間終了時までには目標を達成することは確実である。今後とも国レベルだけでなく世界レベルの研究成果を出していただきたい。
- ・これまでの研究成果がすでに論文やマニュアル等により社会へ還元されており、最終的にも社会へ十分に還元されると考える。海外での土研のプレゼンスの向上のためにも、努力の継続が望まれる。

### ●今後の対応

- ・27年度も引き続き、各研究課題の目標の達成および成果の国際的な普及に向けて積極的に取り組んでいきたい。

表-1.1.4 23年度から26年度までに実施した課題と27年度から開始した重点研究の一覧

重点的研究開発課題①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究

No	重点研究課題名	担当	研究期間															
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
1	河川堤防の越水破堤機構に関する研究	寒地河川チーム	前		中	後												
2	改良地盤と一体となった複合基礎の耐震性に関する研究	橋梁構造研究グループ	前		中	後												
3	制震機構を用いた橋梁の耐震設計法に関する試験調査	橋梁構造研究グループ	前		中	後												
4	構造物基礎の新耐震設計体系の開発	橋梁構造研究グループ	前		中	後												
5	道路斜面の崩落に対する応急緊急対策技術の開発	地すべりチーム		前		後												
6	雪崩対策工の合理的設計手法に関する研究	雪崩・地すべり研究センター		前		後												
7	落石対策工の設計外力及び補修・補強に関する研究	寒地構造チーム		前		後												
8	無人自動流量観測技術と精度確保に関する研究	水災害研究グループ		前		後												
9	洪水災害に対する地域防災力評価手法に関する研究	水災害研究グループ		前		中		後										
10	ボックスカルバートの耐震設計に関する研究	橋梁構造研究グループ 土質・振動チーム			前	後												
11	ゆるみ岩盤の安定性評価法の開発	地質チーム			前		中		後									
12	泥炭性軟弱地盤における既設構造物基礎の耐震補強技術に関する研究	寒地地盤チーム			前		中		後									
13	火山灰地盤における構造物基礎の耐震性評価に関する研究	寒地地盤チーム			前		中		後									
14	土石流危険渓流が集中する山地流域における土砂流による被災範囲推定手法の開発	火山・土石流チーム				前		中	後									
15	ライフサイクルに応じた防雪林の効果的な育成・管理手法に関する研究	雪氷チーム				前		中	後									
16	初生地すべりの変動計測システムと危険度評価技術の開発○	地すべりチーム				前		中	後									
17	集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究	寒地河川チーム				前		中	後									
18	河川結氷災害の現象の解明及び災害対策技術の開発	寒地河川チーム				前		中	後									
19	積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究○	水環境保全チーム				前		中	後									
20	津波による流氷群の陸上来襲に備えた沿岸防災に関する研究	寒冷沿岸域チーム				前		中	後									

No	重点研究課題名	担当	研究期間											
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
21	既設落石防護構造物の補修・補強技術に関する研究	寒地構造チーム					前		中	後				
22	泥炭地盤の変形特性を考慮した土構造物の耐震性能照査に関する研究	寒地地盤チーム					前		中	後				
23	道路構造による吹きだまり対策効果の定量化に関する研究	雪氷チーム					前		中	後				
24	大規模農業用水利システムにおける地震等緊急時の管理技術の開発	水利基盤チーム					前		中	後				
25	越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究	寒地河川チーム					前		中		後			
26	河床変動の影響を考慮した設置型流速計による洪水流量観測手法に関する研究	水災害研究グループ					前		中		後			
27	防災災害情報の活用技術とその効果に関する研究*	水災害研究グループ						前						
28	高流速域における河川構造物の安定性に関する研究	寒地河川チーム						前		中	後			
29	路側設置型防雪柵の防雪機能の向上に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム							前	後				
30	結氷河川における津波災害の防止・軽減技術に関する研究	寒地河川チーム							前		後			
31	流水勢力変動に伴う沿岸防災の対策手法に関する研究	寒冷沿岸域チーム							前		後			
32	融雪等による道路斜面災害の調査・評価手法に関する研究	防災地質チーム 寒地地盤チーム							前		中	後		
33	極端な暴風雪の評価技術に関する研究	雪氷チーム							前		中	後		
34	土石流・斜面崩壊の監視・観測技術に関する研究	火山・土石流チーム								前		後		
35	流木の流出実態を踏まえた流木対策の高度化に関する研究	火山・土石流チーム								前		中	後	
36	土石流発生後等の初期対応の高度化に関する研究	火山・土石流チーム								前		中	後	
37	短時間多量降雪による雪崩の危険度評価に関する研究	雪崩・地すべり研究センター								前		中	後	
38	地下水排除工の効率的な点検手法及び定量的な健全度評価に関する研究	雪崩・地すべり研究センター 地すべりチーム								前		中	後	
39	防雪林の機能向上に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム								前		中	後	
40	プレキャスト部材を用いた既設カルバートの耐震性能評価と補強方法に関する研究	橋梁構造研究グループ								前		中	後	
41	既設部材への影響軽減等に配慮した耐震補強技術に関する研究	橋梁構造研究グループ 寒地構造チーム								前		中	後	

1. (1) ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

No	重点研究課題名	担当	研究期間												
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
42	火山灰質地盤における杭基礎の耐震補強技術に関する研究	寒地地盤チーム									前		中		後
43	特殊土における既設杭基礎の要求性能に応じた耐震補強技術に関する研究	寒地地盤チーム									前		中		後

重点的研究開発課題②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究

No	重点研究課題名	担当	研究期間												
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究○	寒地機械技術チーム				前		中	後						
2	雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究○	寒地機械技術チーム				前		中	後						
3	積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートへの利用拡大に関する研究	耐寒材料チーム				前		中		後					
4	骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究	基礎材料チーム					前		中	後					
5	建設機械における温室効果ガス及び排出ガスの影響評価に関する研究	先端技術チーム									前		中		後

重点的研究開発課題③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究

No	重点研究課題名	担当	研究期間												
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	氾濫原管理と環境保全のあり方に関する研究	寒地河川チーム		前		後									
2	砕波乱流による漂砂輸送を考慮した高精度漂砂モデルの開発	寒冷沿岸域チーム			前		後								
3	恒久的堆砂対策に伴う微細土砂が底生性生物に及ぼす影響に関する研究	自然共生研究センター			前		中	後							
4	河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究○	河川生態チーム				前		中		後					
5	ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究	河川生態チーム				前		中		後					
6	水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明	水質チーム				前		中		後					
7	下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究	水質チーム				前		中		後					
8	環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究	水理チーム				前		中		後					
9	積雪寒冷地河川における水理的多様性の持続的維持を可能にする河道設計技術の開発	寒地河川チーム				前		中		後					

No	重点研究課題名	担当	研究期間											
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
10	積雪寒冷地域における土丹河床の侵食過程と河川構造物等の影響に関する研究○	寒地河川チーム				前	中	後						
11	水質対策工の長期的な機能維持に関する研究	水利基盤チーム				前	中	後						
12	地球温暖化が水環境に与える影響評価と適応策に関する研究	水質チーム							前	中	後			
13	河道内植生の管理手法の高度化に関する研究	河川生態チーム							前	中	後			
14	生物応答手法を用いた下水処理水の評価と処理の高度化に関する研究	水質チーム							前	中	後			
15	多様化する感染症に応じた下水処理水の高度な消毒手法の構築に関する研究	材料資源研究グループ								前	後			
16	再繁茂プロセスを考慮した河畔林管理技術に関する研究	水環境保全チーム 地域景観ユニット								前	中	後		
17	既存データを活用した河川におけるインパクト・レスポンスの分析手法に関する研究	河川生態チーム								前	中	後		
18	ダムの供用が魚類の個体群に及ぼす影響と環境影響評価手法の高度化に関する研究	自然共生研究センター								前	中	後		

## 重点的研究開発課題④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究

No	重点研究課題名	担当	研究期間											
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	道路橋における目視困難な重要構造部位を対象とした点検技術に関する研究	橋梁構造研究グループ	前		中	後								
2	補修・補強効果の長期持続性・耐久性に関する研究	橋梁構造研究グループ		前		中	後							
3	盛土施工の効率化と品質管理向上技術に関する研究	施工技術チーム 先端技術チーム 土質・振動チーム 寒地地盤チーム		前		中	後							
4	既設鋼道路橋における疲労損傷の調査・診断・対策技術に関する研究	橋梁構造研究グループ		前		中	後							
5	塩害橋の予防保全に向けた診断手法の高度化に関する研究	橋梁構造研究グループ		前		中	後							
6	耐震対策済み堤防の再評価・再補強に関する研究	土質・振動チーム			前		後							
7	既設 RC 床版の更新技術に関する研究	橋梁構造研究グループ			前		後							
8	積雪寒冷地における既設 RC 床版の損傷対策技術に関する研究	寒地構造チーム			前		中	後						
9	非破壊検査技術の道路橋への適用性に関する調査○	橋梁構造研究グループ			前		中	後						

1. (1) ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

No	重点研究課題名	担当	研究期間										
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
10	氷海の海象予測と沿岸構造物の安全性評価に関する研究	寒冷沿岸域チーム				前	後						
11	積雪寒冷地に対応した橋梁点検評価等維持管理技術に関する研究	寒地構造チーム				前	中	後					
12	積雪寒冷地における鋼橋の延命化技術の開発	寒地構造チーム				前	中	後					
13	積雪寒冷地における河川用機械設備の維持管理手法に関する研究	寒地機械技術チーム				前	中	後					
14	積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究○	寒地道路保全チーム				前	中	後					
15	繊維シートによるRC床版の補強設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ						前	中	後			
16	塩害橋の再劣化を防止するための維持管理技術に関する研究	橋梁構造研究グループ 新材料チーム						前	中	後			
17	メンテナンスサイクルに対応したグラウンドアンカーの維持管理手法に関する研究	施工技術チーム							前	中	後		
18	コンクリート構造物の劣化部はつり範囲の特定技術に関する研究	耐寒材料チーム							前	中	後		
19	除雪機械の劣化度評価による維持管理に関する研究	寒地機械技術チーム							前	中	後		
20	鋼橋の疲労対策技術の信頼性向上に関する研究	橋梁構造研究グループ							前	中	後		
21	土砂による河川構造物の摩耗・損傷対策および維持管理に関する研究	水理チーム							前	中	後		

重点的研究開発課題⑤社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究

No	重点研究課題名	担当	研究期間										
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	施工時荷重を考慮したセグメント設計に関する研究	トンネルチーム	前		中	後							
2	構造物基礎の新耐震設計体系の開発(再掲)	橋梁構造研究グループ	前		中	後							
3	深礎基礎等の部分係数設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ	前		中	後							
4	定量的冬期路面評価手法の国際的な比較研究	寒地交通チーム		前		後							
5	構造合理化に対応した鋼橋の設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ		前		中	後						
6	山岳トンネルの早期断面閉合の適用性に関する研究	トンネルチーム			前		後						
7	流水型ダムのカートングラウチングの合理化に関する研究	水工構造物チーム			前		中	後					



No	重点研究課題名	担当	研究期間											
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
8	ICT 施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究○	水工構造物チーム				前	後							
9	道路ユーザーの視点に立った舗装性能評価法に関する研究	舗装チーム				前	後							
10	時間依存性を有するトンネル変状の評価法に関する研究	防災地質チーム				前	中	後						
11	景観機能を含めた多面的評価による道路空間要素の最適配置技術に関する研究	地域景観ユニット 寒地交通チーム				前	中	後						
12	空間認識を利用した歩行空間の設計技術に関する研究	地域景観ユニット				前	中	後						
13	冬期道路の走行性評価技術に関する研究○	寒地交通チーム 雪氷チーム 寒地道路保全チーム 寒地機械技術チーム				前	中	後						
14	鋼床版構造の耐久性向上に関する研究	橋梁構造研究グループ					前	中	後					
15	積雪寒冷地における新たな交差構造の導入に関する研究	寒地交通チーム 寒地機械技術チーム					前	中	後					
16	調査法や施工法の精度・品質に応じた道路橋下部構造の信頼性評価技術に関する研究	橋梁構造研究グループ						前	後					
17	積雪寒冷地における「2+1」車線道路の設計技術に関する研究	寒地交通チーム						前	中	後				
18	ひび割れ損傷の生じたコンクリート部材の性能に関する研究	橋梁構造研究グループ							前	後				
19	道路土工と舗装の一体型設計に関する研究	施工技術チーム 先端技術チーム 舗装チーム 寒地地盤チーム							前	後				
20	凍結防止剤散布作業におけるオペレータの現地状況判断支援技術に関する研究	寒地交通チーム							前	中	後			
21	構造の合理化・多様化に対応した鋼橋の部分係数設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ							前	中	後			
22	公共事業における景観検討の効率化に資する景観評価技術に関する研究	地域景観ユニット							前	中	後			
23	複合型地盤改良技術に関する研究	施工技術チーム 先端技術チーム 寒地地盤チーム								前	中	後		
24	コンクリート舗装の維持修繕に関する研究	舗装チーム 基礎材料チーム 新材料チーム 寒地道路保全チーム								前	中	後		

1. (1) ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

No	重点研究課題名	担当	研究期間												
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
25	雪氷路面のセンシング技術の高度化に関する研究	寒地交通チーム									前		中	後	
26	物損事故データを活用した冬型交通事故等のリスク評価に関する研究	寒地交通チーム									前		中	後	
27	「道の駅」の設計・改修技術に関する研究	地域景観ユニット									前		中	後	
28	電線電柱類の景観対策手法の選定と無電柱化施工技術に関する研究	地域景観ユニット 寒地機械技術チーム									前		中	後	
29	国際的観光地形成のための公共空間の評価技術に関する研究	地域景観ユニット									前		中	後	

重点的研究開発課題⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究

No	重点研究課題名	担当	研究期間												
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	洪水災害に対する地域防災力評価手法に関する研究（再掲）	水災害研究グループ		前		中		後							
2	全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術に関する研究○	水災害研究グループ				前		後							
3	開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究○	リサイクルチーム				前		中		後					

※前：事前評価（事前評価を実施した課題の開始年度を示している。実際に事前評価を実施した年度は、その1年度前になる。）、後：事後評価（事前評価を実施した課題の終了年度を示している。実際に事後評価を実施した年度は、その1年度後になる。）、中：中間評価（中間評価は中間評価を実施した前年度までの成果を踏まえた評価である。）

\*：研究実施期間中に評価委員会の審査を受けて、研究区分が重点から変更（プロジェクト研究）になった課題

○：前頁にあるそれぞれの「重点的研究開発課題の目標に対する26年度までの主な成果」において掲載した課題

## 外部評価委員会での全体講評

- 重点的研究開発課題①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究、⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究に関する全体講評

### (第1分科会での全体講評)

#### 【研究の進捗状況】

- ・幅広い分野を精力的に研究していて、現実的で現場に必要な研究などで着実な成果が出ている。また、海外における技術移転についても着実に進んでいる。

#### 【研究のターゲット】

- ・現場に使える、あるいは使ってもらえる、あるいはマニュアルの中にすぐに反映できるような研究が望まれるが、基礎研究も重要である。

#### 【成果の公表】

- ・研究成果の公表、権威あるジャーナルへの投稿等も進んでいる。相手としっかり議論できるポスターセッションの活用も評価している。

#### 【ソフト開発・データベース化】

- ・ソフト開発では Common MP を中心に IFAS、RRI モデルの精度向上など充実が図られてきた。今後は、氾濫解析ソフトを使って他国の治水計画や防災・減災計画の中で活用されるように努力をお願いしたい。また、土木研究所全体で、材料の持つ不確実性を有する土、岩盤、コンクリート等のデータベース化を望む。

- 重点的研究開発課題④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究、⑤社会資本の機能の増進・長寿命化に関する研究に対応に関する全体講評

### (第2分科会での全体講評)

#### 【土研の研究への要望】

- ・現場対応も行いつつ、多様なテーマに対し素晴らしい成果が出されている。一方で大規模な土やコンクリート構造物など土研しかできない基礎的な研究も必要である。

#### 【研究開発成果の最大化に向けて】

- ・土研としての成果の最大化は、土研に要求されるものが何かという戦略があり決まるのではないかと。成果の最大化の第一歩は、維持管理や老朽化対策について、約 1,800 ある県や市町村などの地方自治体に成果を生かして行くことであると思われる。また、現場で利活用した際の問題点等をフィードバックし改良する方法を考えることも必要である。

#### 【国際的な活動・連携】

- ・多くの成果を得ているものの、海外の研究所・大学・研究機関と余り結びついていないため、今後はもう少し国際的な活動を強くすることが重要と思われる。海外との連携をうまく進めてほしい。

#### 【寒冷地に着目した研究】

- ・寒冷地に着目した研究は、成果が得られてから側方展開を行っているのが多い印象がある。東北や北陸など、各地で成果を得てそれらを集約するという研究スタイルにも配慮したらどうか。

- 重点的研究開発課題②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究に関する全体講評

### (第3分科会での全体講評)

#### 【研究の進捗状況と達成見込】

- ・研究成果は着実に得られているし、作成しているマニュアルの姿も見えてきている。
- ・プロジェクト研究6は、これまであまり研究実績のない分野であったが、ここにきて成果が見えてきた。今後、それを実際にどうやって応用していくかということが次の段階にあると思う。
- ・プロジェクト研究7は、これまでも研究の実績があることからスムーズに研究が進捗し、マニュアル

の作成の段階まで来ていると思われる。

- ・研究開始段階からみて4年が経過した時点で、かなり内容のレベルが上がってきている。

#### 【成果の公表・社会貢献】

- ・本プロジェクト研究で得られた成果は、日本だけではなく国際舞台でも活用されるような取り組みを期待したい。
- ・今後は、マニュアル作成に止まることなく実際の現場への活用に積極的に取り組んでいただきたい。また、広く国民にもアピールするような活動に期待したい。

### ●重点的研究開発課題③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究に関する全体講評 (第4分科会での全体講評)

#### 【総括課題の目標達成に向けて】

- ・プロジェクト研究の個別課題としては、ユニークな研究をそれぞれ完成に近いところまでこぎつけているが、総括課題としては、達成目標に対する個別課題の成果が羅列されているだけである。プロジェクト研究8から12までである中で、個別課題を通してどんな目標が達成できそうなのかということを見せていただきたい。そのために、各プロジェクト研究で議論する機会を持ち、それぞれの個別課題の成果をどのように当てはめていったら、プロジェクト研究のタイトルにふさわしい結果が出るのかを考えるべきである。

#### 【分科会テーマに向けて】

- ・第4分科会という自然共生を目指した研究テーマとして、プロジェクトの8から12まで全体で本当に自然共生を目指すようにうまくアレンジして研究ができてきたかということも一つの評価のポイントになると思う。この辺をぜひ残された期間でやっていただきたい。

#### 【農水共管課題の進捗状況】

- ・農水共管の課題については非常によく進捗していると思った。進捗確認で圃場での検証がまだ終わっていないと言われていたが、その研究のプロセスは決して無駄になるものではないので、今後の展開に期待したいと思う。

#### 【本委員会での全体講評】

年次計画どおりに研究が着実に進展しており、当初の予定が達成される見込である。各分科会での対象領域における各プロジェクト研究の位置付けが分科会によっては非常に分かりやすく描かれていた。また、プロジェクト研究における基礎と応用のバランスが良くなってきている。今後、以下を整理することにより、次の新しい5カ年にもつながると思われる。

#### 【各研究課題の位置付けとフォローアップ】

- ・4つの分科会で今中期計画全体をどのように実現するのか、各分科会の対象領域において各プロジェクト研究がどのように構成されているのか、さらにプロジェクト研究に対して各個別課題がどのような役割を果たしているのかについて示して頂きたい。それらが、研究の技術移転や政策に貢献する仕組みにつながることを期待する。政策との関連性については、研究者だけでなく全体で議論し示していくことが必要である。
- ・得られた成果や技術を追跡して頂きたい。追跡評価では、成果の普及や論文数の増加だけではなく、研究期間終了時に残った課題や実用化に際して出てきた懸案に対するその後の取り組みを評価できるとよい。成果の早期普及のため、早々にとりまとめたマニュアルについては、普遍性等を見極めて後継の研究に位置付けてほしい。

#### 【他機関との連携・分担】

- ・他機関の研究との関連性について意識して取り組んでほしい。具体的には、土研と国総研との関係、大学との関係、分野によっては民間企業との関係等、他機関とどのように連携・分担しているかについて明確にしてほしい。

### 【海外への展開】

・海外協力・支援が進んできているが、技術移転にとどまることなく、国際規格や ISO 等に反映されることが重要である。

### ●今後の対応

外部評価委員会本委員会および各分科会で頂いた講評を踏まえ、今後も実施計画に従って鋭意研究を進め、社会的ニーズに的確かつ迅速に対応した研究成果を出し、各研究課題の目標達成に向けて努力していきたい。また、プロジェクト研究に対する各個別課題の役割、各プロジェクト研究の成果の達成と分科会全体の目標との関係、さらには、研究成果がより効果的に現場へ適用されるための方策や、政策と関連した基準類への反映方法等について検討を進めたい。

一方、得られた成果や技術を追跡し、今後の研究課題に反映していく仕組みについては本年度中に検討し、次期中長期計画から実施できるよう取り組んでいきたい。また、成果のマニュアル化にあたっては、一般化の程度に十分留意し、その程度をマニュアルに明確に示すとともに、さらに一般化を進める観点から後継の研究課題に引き継いでいきたい。

他機関との連携・分担については、次期中長期計画策定において、研究開発成果の最大化に向けて、さらに連携・分担の可能性を検討するとともに、研究開発成果の現場への適用がより早期に図られるよう整備局等との連携も進めてまいりたい。さらに、国際貢献においては、技術移転だけでなく我が国の国際競争力を向上させる観点から、引き続き国際標準化への取り組みを推進していきたい。

### 中期目標達成に向けた見直し

26年度は中期目標で示す「安全・安心な社会の実現」「グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現」「社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化」「土木技術による国際貢献」の各目標に対応する16のプロジェクト研究を継続して推進したほか、13課題の重点研究を新たにスタートさせるなど、重点研究開発であるプロジェクト研究と重点研究に研究費の75.6%を充当し、重点的かつ集中的に実施した。

また、23年度から26年度までの全ての年度で実施したプロジェクト研究の事前評価で「適切」と評価された課題の割合、プロジェクト研究の中間評価で「順調」と評価された課題の割合、プロジェクト研究の事後評価で達成目標を「達成」と評価された課題の割合が基準値の80%を達成した。

さらに、東日本大震災後の24年度からは津波災害や液状化災害に対応した研究課題を追加するとともに、平成25年10月の伊豆大島での土石流災害直後には、火山性地質における土砂災害に関する研究内容を既存の研究課題を拡充することで取り組む等、社会的要請の変化に迅速に対応したプロジェクト研究の見直しを行った。

27年度以降も引き続き重点的研究開発を重点的かつ集中的に実施することにより、中期目標を達成できるものと考えている。

## ②基盤的な研究開発の計画的な推進

### 中期目標

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、我が国の土木技術の着実な高度化や良質な社会資本の整備及び北海道の開発の推進の課題解決に必要な基礎的・先導的な研究開発を計画的に進めること。その際、長期的視点も含めて、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等に留意しつつ、基礎的・先導的な研究開発を積極的に実施すること。

### 中期計画

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、我が国の土木技術の着実な高度化や良質な社会資本の整備及び北海道の開発の推進の課題解決に必要な基礎的・先導的な研究開発を、基盤研究として位置づけ計画的に進める。

その際、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画、食料・農業・農村基本計画、水産基本計画等や行政ニーズの動向も勘案しつつ、研究開発の範囲、目的、目指すべき成果、研究期間、研究過程等の目標を明確に設定する。また、長期的観点からのニーズも考慮し、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等に留意しつつ、自然災害や事業実施に伴う技術的問題等に関する継続的なデータの収集・分析に基づく現象やメカニズムの解明、社会資本の耐久性や機能増進のための新材料の活用や評価手法等、基礎的・先導的な研究開発について積極的に実施する。研究シーズの発掘に際しては、他分野や境界領域を視野に入れ、他の研究機関等が保有・管理するデータベースも有効に活用する。

## ■中期目標達成の考え方

基盤的な研究開発課題については、長期的観点からのニーズを様々な手段により把握し、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等を考慮して、自然災害や事業実施に伴う技術的問題等に関する継続的なデータの収集・分析に基づく現象やメカニズムの解明、社会資本の耐久性や機能増進のための新材料の活用や評価手法等、基礎的・先導的な研究開発について積極的に実施することとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 研究評価の評価結果

評価指標	基準値	評価指標値			
		H23	H24	H25	H26
研究評価で「進捗状況」を「順調」と評価した評価委員の割合（中間評価）	80%	90.7%	91.5%	95.6%	94.8%
研究評価で「達成目標への到達度」を「達成」と評価した評価委員の割合（事後評価）	80%	85.9%	94.1%	81.4%	92.7%

## ■平成23年度から平成26年度までの取組み

### 1. 基盤研究の実施

基盤研究については、関係する分野の長期的観点からのニーズを考慮しつつ、最近の研究シーズを踏まえ、土木研究所として実施することが必要と判断された研究を今中期目標期間中に238課題実施した。基盤研究の実施にあたっては、毎年度2回の内部評価委員会を行い、新規課題の妥当性、研究途中の課題の進捗状況、終了課題の達成目標への到達度等を確認し、計画的な実施に努めた。新規課題の妥当性については、研究の必要性、研究内容、達成目標、年次計画、実施体制等を明確に設定し、それぞれの内容が適切である研究を実施した。また、中間評価において、進捗状況を「順調」と評価した内部評価委員の割合は90.7%～95.6%であった。また、事後評価において、「達成目標への到達度」を「達成」と評価した内部評価委員の割合は81.4%～94.1%であった。

また、他分野や境界領域における新たな研究シーズの発掘と土木分野の研究開発への適用可能性の検討を推進するとともに、若手研究者の研究意欲を向上させることを目的とした「基盤研究（萌芽）」を19課題実施し、新規性に富んだ研究開発も積極的に実施した。

基盤研究の一覧と代表的な研究成果及び内部評価結果を以下に示す。

表-1.1.5 基盤研究の一覧

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間														
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	複合的地盤改良技術に関する研究	施工技術チーム	前		中			後									
2	魚道機能に関する実験的研究	河川生態チーム			前		中	後									
3	地すべり対策のライフサイクルコストの評価及びアセットマネジメントの研究	地すべりチーム			前		中	後									
4	凍上および凍結融解に耐久性のある道路のり面構造に関する研究	寒地地盤チーム			前		中	後									
5	積雪寒冷地における環境負荷低減舗装技術に関する研究	寒地道路保全チーム			前		中	後									
6	寒冷地空港舗装の耐久性向上に関する研究	寒地道路保全チーム			前		中	後									
7	道路橋の支承部・落橋防止システムの性能評価技術に関する試験調査	橋梁構造研究グループ			前		中	後									
8	河川コンクリート構造物の凍害劣化補修に関する研究	耐寒材料チーム			前		中	後									
9	寒冷地域における湿原植生保全に関する研究	水環境保全チーム			前		中	後									
10	道路案内標識の着氷雪対策に関する研究	雪氷チーム			前		中	後									
11	鉄筋溶接継手の信頼性向上に関する研究	基礎材料チーム				前		後									
12	コンクリート収縮ひび割れ防止対策に関する研究	基礎材料チーム				前		後									
13	リアルタイム水位情報を活用した被災危険箇所の推定手法に関する研究	水理チーム				前		後									
14	アンカー緊張力モニタリングシステムを活用した斜面評価マニュアルの開発	地すべりチーム				前		後									
15	地すべり対策斜面の耐震性と地すべり斜面の地震時安定性評価に関する研究	雪崩・地すべり研究センター				前		後									
16	道路の対症的メンテナンスの高度化に関する研究	道路技術研究グループ				前		後									

1. (1) ②基盤的な研究開発の計画的な推進

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間															
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
17	歩行者系舗装の要求性能と管理水準に関する研究	舗装チーム				前	後											
18	騒音低減機能を有する舗装の性能向上に関する研究	舗装チーム				前	後											
19	トンネル工事等における地質リスクマネジメント手法に関する研究（地質・地盤特命上席共同研究）	トンネルチーム				前	後											
20	凍結融解等における岩切法面の経年劣化に関する研究	防災地質チーム				前	後											
21	沖積河川における河道形成機構の解明と洪水災害軽減に関する研究	寒地河川チーム				前	後											
22	異常気象時の吹きだまり災害防止に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム				前	後											
23	沿道の休憩施設や駐停車空間の魅力向上に関する研究	地域景観ユニット				前	後											
24	迅速かつ効率的な凍結防止剤散布手法に関する研究	寒地機械技術チーム 寒地交通チーム				前	後											
25	気候変動下における水文統計解析手法に関する研究	水災害研究グループ				前	後											
26	高力ボルト接着接合継手を用いた補強技術に関する研究	橋梁構造研究グループ				前	後											
27	火災を受けた橋梁の健全性評価に関する試験調査	橋梁構造研究グループ				前	後											
28	グラウンドアンカーの効率的な維持管理手法に関する研究	施工技術チーム				前	中	後										
29	歴史的変遷に立脚した河川環境修復手法に関する研究	河川生態チーム				前	中	後										
30	閉鎖性水域の貧酸素化に及ぼす陸域負荷の影響と対策手法に関する研究	水質チーム				前	中	後										
31	自生植物を利用した積雪寒冷地の酸性法面対策に関する研究	防災地質チーム				前	中	後										
32	長支間コンクリート道路橋の設計合理化に関する研究	橋梁構造研究グループ				前	中	後										
33	再生水利用の安全リスクに関する研究	リサイクルチーム				前	中	後										
34	合理的なアルカリシリカ反応抑制対策に関する研究開発	基礎材料チーム				前	中	後										
35	地球環境の変化が河川湖沼水質に及ぼす影響の評価に関する研究	水質チーム				前	中	後										
36	表面被覆工法の塩分環境下の凍害に対する耐久性に関する研究	耐寒材料チーム				前	中	後										
37	実験河川を用いた河川環境の理解向上のための情報発信手法に関する研究	自然共生研究センター				前	中	後										
38	すべり面の3次元構造の把握と地すべり土塊特性に関する研究	地すべりチーム					前	後										
39	軽交通道路における舗装の構造的健全度の把握手法に関する研究	舗装チーム					前	後										
40	積雪寒冷地における新たな交差構造の導入に関する研究*	寒地交通チーム					前											



No.	基盤研究課題名	担当	研究期間													
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
41	建設機械排出ガスの実稼働状態における評価に関する研究	先端技術チーム					前	後								
42	新しい低環境負荷土木材料に関する研究	新材料チーム					前	後								
43	天然凝集材による環境負荷低減型濁水処理システムに関する研究	水理チーム					前	後								
44	舗装用骨材の物理・化学性状に関する研究	舗装チーム					前	後								
45	凍結抑制舗装の性能向上に関する研究	舗装チーム					前	後								
46	寒冷地でのゴム製支承を用いた橋梁の最適設計手法に関する研究	寒地構造チーム					前	後								
47	FRP 合成構造を用いた床版拡幅技術に関する研究	寒地構造チーム					前	後								
48	厚板耐候性鋼材の低温下での靱性能に関する研究	寒地構造チーム					前	後								
49	地域資源を活用したフットパスに関する研究	地域景観ユニット 防災地質チーム 水環境保全チーム 寒地道路保全チーム					前	後								
50	地域に根ざしたローカルな防災経験の現代への活用に関する研究	水災害研究グループ					前	後								
51	既設木杭基礎の耐震性能検証法に関する調査	橋梁構造研究グループ					前	後								
52	橋梁の RC 部材接合部の合理的な耐震性能評価法に関する研究	橋梁構造研究グループ					前	後								
53	低改良率地盤改良における盛土条件に関する研究	施工技術チーム					前	中	後							
54	河道内における移動阻害要因が魚類に及ぼす影響の評価に関する研究	河川生態チーム					前	中	後							
55	地すべり斜面の地下水観測手法の標準化に関する研究	地すべりチーム					前	中	後							
56	凍結抑制舗装の性能向上に関する研究	舗装チーム					前	中	後							
57	泥炭性軟弱地盤における盛土の長期機能維持に関する研究	寒地地盤チーム					前	中	後							
58	寒冷地域に適応した河畔林管理に関する研究	水環境保全チーム					前	中	後							
59	寒冷地域に適応した堤防法面植生に関する研究	水環境保全チーム					前	中	後							
60	非常用施設の状態監視技術に関する研究	先端技術チーム 寒地機械技術チーム					前	中	後							
61	機能的な橋梁点検・評価技術に関する研究	先端技術チーム					前	中	後							
62	人間の視覚特性に着目した街路景観評価手法に関する研究	材料資源研究グループ					前	中	後							
63	現場塗装時の外部環境と鋼構造物塗装の耐久性の検討	新材料チーム 耐寒材料チーム					前	中	後							
64	北海道における景観の社会的効果に関する研究	地域景観ユニット					前	中	後							

1. (1) ②基盤的な研究開発の計画的な推進

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間																
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
65	ひび割れが腐食速度に与える影響に関する研究	基礎材料チーム								前	後								
66	水生生物の生体反応を用いた下水処理水の毒性評価に関する基礎的研究	水質チーム								前	後								
67	グラウト材料としてのセメント粒子の球形化に関する研究	水工構造物チーム								前	後								
68	積雪寒冷地における地方部幹線道路の走行性及び安全性評価に関する研究	寒地交通チーム								前	後								
69	微生物機能を活用した次世代地盤改良技術に関する研究	土質・振動チーム 寒地地盤チーム								前	後								
70	魚類の繁殖・稚魚の生育試験による下水処理水の安全性評価に関する研究	水質チーム								前	後								
71	亜酸化窒素の水環境中動態に水質が与える影響に関する基礎的研究	水質チーム								前	後								
72	水生生物に蓄積している未規制化学物質の実態の解明に関する研究	水質チーム								前	後								
73	ダムのかぶりおよび基礎地盤の合理的安全性評価による試験湛水の効率化に関する研究	水工構造物チーム								前	後								
74	新旧コンクリート界面部分の設計・施工技術に関する研究	寒地構造チーム								前	後								
75	免震・制震デバイスの低温時性能評価に関する研究	寒地構造チーム								前	後								
76	既設トンネル不可視覆工の劣化推定・評価技術の開発	寒地構造チーム								前	後								
77	トンネル内舗装のすべり対策に関する研究	寒地道路保全チーム								前	後								
78	寒冷地急流河川における構造物端部の環境特性と修復手法に関する研究	水環境保全チーム								前	後								
79	小港湾における老朽化した防波堤の改良方策に関する研究	寒冷沿岸域チーム								前	後								
80	気象・路面状態に応じてドライバーが選択する走行速度に関する研究	寒地交通チーム								前	後								
81	地域医療サービスからみた道路網評価に関する研究	寒地交通チーム								前	後								
82	プローブデータの活用による冬期都市道路の除雪レベルと移動性評価に関する研究	寒地交通チーム								前	後								
83	北海道におけるパイプラインの構造機能の診断技術の開発	水利基盤チーム								前	後								
84	北海道の農業水利施設における自然エネルギーの利用に関する研究	水利基盤チーム								前	後								
85	農業水利施設における魚類の生息環境に関する研究	水利基盤チーム								前	後								
86	郊外部における電線・電柱類の景観への影響と効果的な景観向上策に関する研究	地域景観ユニット								前	後								
87	分かりやすい案内誘導と公共空間のデザインに関する研究	地域景観ユニット								前	後								
88	埋雪車両除去技術に関する研究	寒地機械技術チーム								前	後								

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間														
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
89	除雪機械配置の最適化に関する研究	寒地機械技術チーム							前	後							
90	ひび割れ損傷の生じたコンクリート部材の性能に関する研究*	橋梁構造研究グループ							前								
91	建設材料の新しい劣化評価手法に関する研究	新材料チーム							前	中	後						
92	道路高盛土の耐震安全性評価のための現地計測・管理手法の研究	地質・地盤研究グループ							前	中	後						
93	地盤の地震時挙動における動的解析手法の適用に関する研究	土質・振動チーム							前	中	後						
94	湖沼における沈水植物帯再生技術の開発に関する研究	河川生態チーム							前	中	後						
95	河川と周辺域における生態系の機構解明とその評価技術に関する研究	河川生態チーム							前	中	後						
96	微量金属を対象とした藻類抑制手法の提案	水質チーム							前	中	後						
97	火災等に対する道路トンネルへのリスクアセスメントの適用性に関する研究	トンネルチーム							前	中	後						
98	積雪寒冷地における補強土壁の品質向上および健全度に関する研究	寒地地盤チーム							前	中	後						
99	履歴分析に基づく斜面災害の誘因に関する研究	防災地質チーム							前	中	後						
100	維持・管理を考慮した地下水環境の評価手法に関する研究	防災地質チーム							前	中	後						
101	落氷雪が与える影響の評価手法に関する研究	雪氷チーム							前	中	後						
102	吹き払い柵の防雪機能に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム							前	中	後						
103	コンクリートブロックの据付支援システムの開発	寒地機械技術チーム							前	中	後						
104	道路法面の雪崩対策における除排雪工法に関する研究	寒地機械技術チーム							前	中	後						
105	除雪車の交通事故対策技術に関する研究	寒地機械技術チーム							前	中	後						
106	機能高分子材料を用いた構造物劣化検出	新材料チーム							前	中	後						
107	河川堤防基礎地盤の原位置パイピング特性調査法の実用化研究	地質チーム							前	中	後						
108	景観と自然環境に配慮した護岸工法の開発	自然共生研究センター							前	中	後						
109	環境配慮型帯工の開発に関する基礎的研究	自然共生研究センター							前	中	後						
110	崩落に至る地すべり土塊の変形プロセスの解明及び崩落範囲推定手法の開発	地すべりチーム							前	中	後						
111	特殊土地盤における性能規定化に対応した地盤変形特性の調査手法に関する研究	寒地地盤チーム							前	中	後						
112	積雪寒冷環境下に長期暴露されたコンクリートの耐久性評価に関する研究	耐寒材料チーム							前	中	後						
113	疲労と凍害の複合劣化を受けた RC 梁の耐荷力評価に関する研究	耐寒材料チーム							前	中	後						

1. (1) ②基盤的な研究開発の計画的な推進

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間													
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
114	簡易な舗装点検評価手法に関する研究	寒地道路保全チーム							前	中	後					
115	積雪寒冷地河川の物資輸送に関する研究	寒地河川チーム							前	中	後					
116	流路の固定化に着目した河道形成機構と持続可能な河道の管理及び維持技術に関する研究	寒地河川チーム							前	中	後					
117	積雪寒冷地における疎水材型暗渠工の機能と耐久性に関する研究	資源保全チーム							前	中	後					
118	泥炭農地の長期沈下の機構解明と抑制技術に関する研究	資源保全チーム							前	中	後					
119	腐植性土壌流域からの水産業有用物質の供給機構に関する研究	資源保全チーム							前	中	後					
120	フーチングにおける損傷度評価および補強方法に関する研究	橋梁構造研究グループ							前	中	後					
121	震災被害軽減に資する舗装技術に関する研究	舗装チーム							前	後						
122	積雪寒冷地における火山灰のコンクリートへの利用に関する研究	耐寒材料チーム							前	後						
123	路側設置型防雪柵の防雪機能の向上に関する研究*	雪氷チーム							前							
124	寒冷地域における河川津波被害の防止・軽減技術に関する研究*	寒地河川チーム							前							
125	水災害からの復興までを考慮したリスク軽減手法に関する研究*	水災害研究グループ							前							
126	道路橋基礎の地震時挙動推定方法に関する研究*	橋梁構造研究グループ							前							
127	建設作業における安全管理向上に関する研究	先端技術チーム							前	後						
128	建設機械へのバイオディーゼル燃料の普及に関する研究	先端技術チーム							前	後						
129	山地部活断層の地形的把握方法に関する研究	地質チーム							前	後						
130	数値シミュレーションを用いた合理的な雪崩防護施設設計諸元の設定手法に関する研究	雪崩・地すべり研究センター							前	後						
131	道路利用者の視点による道路施設メンテナンスの高度化に関する研究	道路技術研究グループ							前	後						
132	未利用アスファルト資源の舗装技術に関する研究	舗装チーム							前	後						
133	舗装マネジメントシステムの実用性向上に関する研究	舗装チーム							前	後						
134	防水型トンネルの設計法に関する研究	トンネルチーム							前	後						
135	積雪寒冷地におけるコンクリート舗装の劣化対策に関する研究	寒地道路保全チーム							前	後						
136	道の駅の防災機能向上に関する研究	地域景観ユニット							前	後						
137	雪崩対策施設の管理技術の向上に関する研究	雪崩・地すべり研究センター							前	中	後					
138	積雪寒冷地における切土のり面の崩壊危険度評価に関する研究	寒地地盤チーム							前	中	後					

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間														
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
139	積雪寒冷地における道路のり面の緑化手法および植生管理に関する研究	寒地地盤チーム								前	中	後					
140	積雪寒冷地における岩切法面の経年劣化に対する評価・対策手法に関する研究	防災地質チーム								前	中	後					
141	積雪寒冷地の高規格道路舗装の機能向上に関する研究	寒地道路保全チーム								前	中	後					
142	積雪寒冷地の空港舗装の劣化対策に関する研究	寒地道路保全チーム								前	中	後					
143	除雪水準の変化に対応した冬期路面予測技術の開発に関する研究	寒地交通チーム								前	中	後					
144	地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究	雪氷チーム								前	中	後					
145	北海道における雪崩予防柵の設計雪圧に関する研究	雪氷チーム								前	中	後					
146	タイ・チャオプラヤ川洪水における連鎖的被害拡大の実態に関する研究	水災害研究グループ								前	中	後					
147	気候変動による世界の水需給影響及び適応策評価に関する研究	水災害研究グループ								前	中	後					
148	土砂動態および魚類の移動特性を踏まえた、魚道設計技術に関する研究	河川生態チーム								前	中	後					
149	すべり面の三次元構造を考慮した大規模地すべりの安定性評価に関する研究	地すべりチーム								前	中	後					
150	地すべり対策工における耐震性能評価に関する研究	地すべりチーム								前	中	後					
151	樋門コンクリートの凍害劣化に対する耐久性および維持管理に関する研究	耐寒材料チーム								前	中	後					
152	セメントコンクリート舗装の適用性に関する研究	舗装チーム									前	後					
153	河川堤防の劣化過程評価に関する研究	土質・振動チーム									前	後					
154	レポーターゾーンアッセイを用いた再生水の安全性評価に関する研究	水質チーム									前	後					
155	貯水池に流入する濁質の動態と処理に関する研究	水理チーム									前	後					
156	新支保部材を活用したトンネルの設計・施工の合理化に関する研究	トンネルチーム									前	後					
157	災害発生後の防災構造物に対する調査点検手法と健全度評価に関する研究	寒地構造チーム									前	後					
158	超高性能繊維補強コンクリートを用いた補修・補強技術に関する基礎研究	寒地構造チーム									前	後					
159	植物の浄化機能を活用した重金属類の合理的な対策に関する研究	防災地質チーム									前	後					
160	港湾・漁港における津波漂流物対策に関する研究	寒冷沿岸域チーム									前	後					
161	北海道における街路樹の景観機能を考慮したせん定技術に関する研究	地域景観ユニット									前	後					
162	基礎 鋼製の特殊橋における耐震主部材の性能評価法に関する研究	橋梁構造研究グループ									前	後					
163	ゴム支承の長期耐久性と維持管理手法に関する研究	橋梁構造研究グループ									前	後					

1. (1) ②基盤的な研究開発の計画的な推進

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間													
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
164	震災時の機能不全を想定した水質リスク低減手法の構築に関する研究	リサイクルチーム									前	中	後			
165	シールドトンネルの維持管理手法に関する研究	トンネルチーム									前	中	後			
166	せん断補強による道路橋床版の長寿命化に関する研究	寒地構造チーム									前	中	後			
167	石礫処理工法による土壌改良の評価に関する研究	資源保全チーム									前	中	後			
168	軟弱地盤上に設置された道路橋基礎の健全度評価に関する研究	橋梁構造研究グループ									前	中	後			
169	基礎 材料や構造の多様化に対応したコンクリート道路橋の設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ									前	中	後			
170	基礎 鋼道路橋の疲労設計法の高度化に関する研究	橋梁構造研究グループ									前	中	後			
171	寒冷地特性を考慮した火山泥流監視システムの開発に関する研究	寒地河川チーム 寒地水圏研究グループ									前	中	後			
172	グラウンドアンカーの腐食に対する維持管理手法構築に関する研究*	施工技術チーム									前					
173	あと施工アンカーの信頼性向上に関する研究	新材料チーム トンネルチーム									前	後				
174	リサイクル材料のコンクリートへの有効活用を目的とした要求性能の明確化	基礎材料チーム									前	後				
175	高品質ボーリングコアを利用した地質性状評価に関する研究	地質チーム									前		後			
176	微生物機能による地盤改良技術の適用に向けた研究	土質・振動チーム 寒地地盤チーム									前		後			
177	消毒副生成物の水環境中での挙動とその影響に関する研究	水質チーム									前		後			
178	河川環境と治水に配慮した新しい設計プロセス構築に向けた基礎的研究	自然共生研究センター									前		後			
179	ダム下流における濁水の流下過程とその影響に関する基礎的研究	自然共生研究センター									前		後			
180	地質・地形的要因から見た表層崩壊の発生と評価に関する研究	火山・土石流チーム									前		後			
181	水位・流量観測による地すべり災害発生ポテンシャル監視技術に関する研究	地すべりチーム									前		後			
182	舗装の維持修繕時の品質・性能に関する研究	舗装チーム									前		後			
183	寒冷地域におけるゴム支承の性能低下に関する研究	寒地構造チーム									前		後			
184	橋梁ジョイント部の補修技術に関する研究	寒地構造チーム									前		後			
185	地震時における橋梁の衝突挙動に関する研究	寒地構造チーム									前		後			
186	トンネル舗装の路面摩擦低下対策に関する研究	寒地道路保全チーム									前		後			

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間																
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
187	積雪寒冷地における河川管理施設の地震時点検技術の高度化に関する研究	寒地河川チーム 寒地機械技術チーム 寒地水圏研究グループ												前	後				
188	粒子法による土石流氾濫域解析モデルの開発	寒地河川チーム 寒地水圏研究グループ												前	後				
189	持続的で維持管理が容易な緑化システムの実践的研究	水環境保全チーム 寒地水圏研究グループ												前	後				
190	寒冷沿岸域における沿岸施設の保護育成機能の解明に関する研究	水産土木チーム												前	後				
191	泥炭地盤等におけるパイプラインの診断技術に関する研究	水利基盤チーム												前	後				
192	機能向上に資する道路施設の色彩設計に関する研究	地域景観ユニット												前	後				
193	電線電柱類の効果的・効率的な景観対策手法の選定技術に関する研究	地域景観ユニット												前	後				
194	リアルタイム洪水管理のための洪水予測技術に関する研究	水災害研究グループ												前	後				
195	道路橋の維持管理における検査・計測技術の適用に関する研究	橋梁構造研究グループ												前	後				
196	ゴム堰・SR堰の維持管理および長期性能評価方法に関する研究	新材料チーム												前	中	後			
197	新規省エネルギー型下水処理技術の開発	リサイクルチーム												前	中	後			
198	落石防護工の性能規定化に関する基礎的研究	寒地構造チーム												前	中	後			
199	点検可能な漏水対策工に関する技術開発	寒地構造チーム												前	中	後			
200	先進ボーリングによるトンネル地山の合理的評価手法に関する研究	防災地質チーム												前	中	後			
201	海岸護岸の防波フェンスへの作用波力に関する研究	寒冷沿岸域チーム												前	中	後			
202	非塩化物系の凍結防止剤の開発に関する研究	寒地交通チーム												前	中	後			
203	堆雪幅の再配分と効率的な除排雪工法に関する研究	寒地交通チーム 寒地機械技術チーム												前	中	後			
204	XバンドMPレーダを用いた吹雪検知に関する研究	雪氷チーム												前	中	後			
205	視界不良時における除雪車運転支援技術に関する研究	寒地機械技術チーム												前	中	後			
206	除雪機械オペレーティングの安全性向上技術に関する研究	寒地機械技術チーム												前	中	後			
207	魚類の移動分散を考慮した人為的インパクトに対する応答性の評価に関する研究	河川生態チーム												前	中	後			
208	積雪寒冷地における鉄筋防食材の効果に関する研究	耐寒材料チーム												前	中	後			
209	耐寒剤を活用した冬期施工の効率化に関する研究	耐寒材料チーム												前	中	後			

1. (1) ②基盤的な研究開発の計画的な推進

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間													
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
210	在来種による堤防植生の施工・維持管理に関する研究	水環境保全チーム										前	中	後		
211	土木機械設備の多様な診断技術に関する研究	先端技術チーム 寒地機械技術チーム										前	後			
212	細粒分含有率の高い盛土材の力学特性を踏まえた施工管理基準値に関する研究	土質・振動チーム										前	後			
213	軟弱地盤上の道路盛土の液状化対策に関する研究	土質・振動チーム										前	後			
214	河川横断工作物周辺におけるアユ降下仔魚モニタリング技術の開発	河川生態チーム										前	後			
215	道路の施設多様性と多面機能を考慮した健全性評価手法に関する研究	道路技術研究グループ										前	後			
216	海外における舗装及び土工に関する技術基準類のあり方に関する研究	舗装チーム										前	後			
217	集中豪雨に対するのり面の安定に関する研究	舗装チーム										前	後			
218	トンネル覆工の品質向上と評価手法に関する研究	トンネルチーム										前	後			
219	適正な橋面排水処理による橋梁の長寿命化に関する研究	寒地構造チーム										前	後			
220	部分補修したRC床版の健全度評価に関する研究	寒地構造チーム										前	後			
221	ゴム支承の低温時における限界性能に関する研究	寒地構造チーム										前	後			
222	融雪期の広域斜面変状調査手法に関する研究	防災地質チーム										前	後			
223	沿道の屋外広告物の評価による景観改善に関する研究	地域景観ユニット										前	後			
224	土木分野における木材活用に関する研究	地域景観ユニット										前	後			
225	非接触型センサーを用いた面的な河川水流速・水位の計測方法とその活用方法に関する研究	水災害研究グループ										前	後			
226	PC橋の施工初期段階における内力評価に関する研究	橋梁構造研究グループ										前	後			
227	インターネット情報を利用した街路景観評価モデルの作成手法に関する研究	材料資源研究グループ										前	中	後		
228	抗土圧構造物と地盤の地震時相互作用の評価に関する研究	土質・振動チーム										前	中	後		
229	流域スケールからみた湖沼環境の定量的分析を用いた適正な植生再生区域の選定手法に関する研究	河川生態チーム										前	中	後		
230	河川水温の上昇が有機物代謝に及ぼす影響に関する基礎的研究	河川生態チーム										前	中	後		
231	雪崩の規模の推定手法に関する研究	雪崩・地すべり研究センター										前	中	後		
232	地すべり地における地下水流動調査の高度化に関する研究	雪崩・地すべり研究センター										前	中	後		
233	トンネル付属施設的设计・運用の高度化に関する研究	トンネルチーム										前	中	後		



No.	基盤研究課題名	担当	研究期間												
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
234	泥炭地盤における河川堤防の安定性向上に関する研究	寒地地盤チーム										前	中	後	
235	コラム形水中ポンプの維持管理に関する研究	寒地機械技術チーム										前	中	後	
236	複合的な地盤抵抗を考慮した道路橋下部構造の設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ										前	中	後	
237	メンテナンスを考慮した発生土等の品質管理手法に関する研究	施工技術チーム 先端技術チーム										前	中	後	
238	トンネル漏水の水理地質点検手法に関する研究	防災地質チーム										前	中	後	

前：事前評価（事前評価を実施した課題の開始年度を示している。実際に事前評価を実施した年度は、その1年度前になる。）後：事後評価（事前評価を実施した課題の終了年度を示している。実際に事後評価を実施した年度は、その1年度後になる。）、中：中間評価（中間評価は中間評価を実施した前年度までの成果を踏まえた評価である。）。

\*：研究実施期間中に評価委員会の審査を受けて、研究区分が基盤から変更（重点研究、プロジェクト研究）になった課題

表-1.1.6 基盤研究（萌芽）の一覧

No.	基盤研究（萌芽）課題名	担当	研究期間			
			26	27	28	29
1	河川水における溶存態有機物の粒径画分の特性解析と生体・生態影響評価	水質チーム	前			
2	ダム基礎岩盤におけるセメントグラウトの長期的劣化に関する基礎的検討*	水工構造物チーム	前			
3	大規模酪農地帯の牧草地における有機性肥料由来炭素の土壌貯留機構に関する研究	資源保全チーム	前			
4	積雪寒冷地河川における流出計算の精度向上と洪水・濁水リスク評価に関する研究	水災害研究グループ	前			
5	遺伝子解析による嫌気性消化槽の維持管理技術の開発	リサイクルチーム	前			
6	降水現象の極端化に伴う流況変化等が河川生態系に与える影響に関する研究	河川生態チーム	前			
7	下水処理水が両生類の変態に及ぼす影響に関する基礎的研究	水質チーム	前			
8	深層崩壊の監視・観測技術に関する研究	火山・土石流チーム	前			
9	外力性変状の発生したトンネルにおける補強後の全体耐力に関する研究	トンネルチーム	前			
10	アスファルト廃材の再利用による特殊土の改良強度特性に関する研究	寒地地盤チーム	前			
11	掃流砂観測手法開発に関する研究	寒地河川チーム 水環境保全チーム 水災害研究グループ	前			
12	積雪寒冷地救急医療からみた道路空間活用の便益計測に関する研究	寒地交通チーム	前			
13	吹雪リスクコミュニケーションに関する研究	雪氷チーム	前			
14	下水中病原微生物の網羅的検出法の開発に関する研究	リサイクルチーム		前		
15	締固め機械の自律走行に関する研究	先端技術チーム		前		
16	高温耐性 FRP の開発	新材料チーム		前		
17	現場で実施可能な赤外分光を利用したアスファルトの劣化診断に関する研究	新材料チーム		前		
18	河川氾濫の 3D ハザードマップ作成技術に関する研究	寒地河川チーム		前		
19	高齢運転者を想定した道路付属物の評価手法に関する研究	寒地交通チーム		前		

前：事前評価（事前評価を実施した課題の開始年度を示している。実際に事前評価を実施した年度は、その1年度前になる。）

【基盤研究成果例】

微生物機能を活用した次世代地盤改良技術に関する研究		H23 ~ H25
達成目標	①現地微生物の活用も可能な微生物代謝活性化手法の提案 ②施工を考慮した微生物機能による地盤改良技術の提案	
成果	①微生物代謝を利用した土の固化への寄与が知られる特定の種類の外来種に依存しない改良技術を検討し、尿素分解作用の速度と継続時間が固化状況に大きく影響することを明らかにするとともに、これらを考慮した地盤改良に用いる微生物の効果の確認手法を提案した。 ②実施工を模擬した土槽実験により、地盤内に微生物や栄養塩を三次元的に注入して固化させる場合の課題や対応策について検討し、栄養塩等の注入ポイントからの注入流量、注入ポイント・揚水ポイントとの位置関係が固化状況に影響することを確認し、微生物や栄養塩の地盤内での滞留時間を確保することで効果的に地盤を固化させることができる可能性を明らかにした。	
成果の反映・社会への還元	平成 22 年度より連携機関等との研究情報交流の場として年に 1 回計 4 回のワークショップを開催し、産官学から毎回数十名が参加され、それぞれの研究成果や今後の方向性等、活発な議論を行い、今後の本分野の研究・技術開発の促進に貢献した。	

新しい低環境負荷土木材料に関する研究		H22 ~ H24
達成目標	①低環境負荷で土木用に利用可能な素材リスト ②低環境負荷材料の利用方法の提案 ③低環境負荷材料の環境負荷量の解明	
成果	①植物油、植物樹脂、バイオマスプラスチック、繊維類、リサイクル材などについて、土木利用の可能性のある素材を整理した。 ②低環境負荷な素材において、バインダ的利用と骨材的利用に着目し、その適用可能性について確認した ③他分野でも導入が始まっている植物由来の樹脂材料の利用を例として二酸化炭素排出量を評価し、強度等の性能が改善されれば排出削減が期待できることを確認した。	
成果の反映・社会への還元	「CO <sub>2</sub> 換算量共通原単位データベース」を活用した CO <sub>2</sub> 排出量の評価を行い、バイオマスプラスチックを用いた FRP の CO <sub>2</sub> 排出抑制効果の将来性を評価した。また、本研究の成果の一部は「舗装再生便覧」に反映した。	

表-1.1.7 内部評価委員会における基盤研究の評価結果

評価指標	基準値 (%)	評価指標値 (%)				備考
		H23	H24	H25	H26	
研究評価で「進捗状況」を「順調」と評価した評価委員の割合（中間評価）	80%	90.7	91.5	95.6	94.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「進捗状況」の選択肢は、「順調」、「やや問題あり」、「問題あり」の3段階。</li> <li>・年度別の対象課題数は、H23が9課題、H24が12課題、H25が30課題、H26が16課題。</li> <li>・年度別の評価指標値は、内部評価（中間評価）における各評価委員の研究課題毎の「順調」選択割合を中間評価実施年度別に平均した値。</li> </ul>
研究評価で「達成目標への到達度」を「達成」と評価した評価委員の割合（事後評価）※	80%	85.9	94.1	81.4	92.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「達成目標への到達度」の選択肢は、下記の4段階。 「本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される」（達成） 「本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される」 「技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取り組みは評価される」 「研究への取り組みは不十分であり、今後、改善を要す」</li> <li>・年度別の対象課題数は、H23が27課題、H24が22課題、H25が35課題、H26が31課題。</li> <li>・年度別の評価指標値は、外部評価（事後評価）における各評価委員の研究課題毎の「達成」選択割合を研究終了年度別に平均した値。</li> </ul>

※評価指標値について、各年度の数値は事後評価を実施した課題の終了年度を示している。例えば、H26の数値については、平成26年度に終了した課題の評価結果を示している（評価委員会（事後評価）自体は平成27年度に実施している）。

### 中期目標達成に向けた見通し

国土交通省技術基本計画等関係する計画や行政ニーズの動向を勘案し、我が国の土木技術の着実な高度化や良質な社会資本の整備及び北海道の開発の推進の課題解決に必要な基礎的・先導的な研究開発を基盤研究として238課題、また、より新規性に富んだ研究開発を基盤研究（萌芽）として19課題実施した。

また、内部評価委員会における基盤研究の評価結果は、中間評価、事後評価ともに、23年度から26年度までの全ての年度で基準値80%を達成した。

27年度も引き続き、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連帯等を考慮し、基礎的、先導的な研究開発を計画的に実施することで、中期目標の達成は可能であると考えている。

## (2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置

### ① 他の研究機関との連携等

#### 中期目標

研究開発テーマの特性に応じ、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との適切な役割分担のもとで、他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて、研究開発の効率的かつ効果的な連携を推進するものとする。その際、共同研究、人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究開発の実現と成果の汎用性の向上に努めること。

また、成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、成果発表会、メディアへの発表を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

#### 中期計画

効率的・効果的な研究開発を実施するため、研究テーマの特性に応じて、外部の研究機関等との適切な役割分担のもとで、他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて、寒冷地臨海部の高度利用に関する研究についての港湾空港技術研究所との連携強化を含め、他機関との定期的な情報交換や共同研究・研究協力等の連携を積極的に推進する。共同研究については、本中期目標期間中の各年度において100件程度実施する。

また、海外の研究機関等との共同研究・研究協力は、科学技術協力協定等に基づいて行うこととし、研究者の交流、国際会議等の開催等を積極的に実施する。

国内からの研究者等については、交流研究員制度等に基づき、積極的に受け入れるものとする。また、フェローシップ制度等の積極的な活用等により、海外の優秀な研究者の受け入れを行うとともに研究所の職員を積極的に海外に派遣する。

### ■中期目標達成の考え方

共同研究については、港湾空港技術研究所や農業・食品産業技術総合研究所などの連携によって、国内における民間を含む外部の研究機関等との積極的な情報交流等を通じて得られた情報等をもとに実施することとした。さらに、海外の研究機関との研究協力を円滑かつ積極的に推進するため、研究協力協定締結に基づき、国際会議、ワークショップ等の開催を推進することとした。

研究者の交流については、大学からの研究者を受け入れるとともに、民間企業等からの交流研究員も継続的に受け入れることとした。また、日本学術振興会のフェローシップ制度や外国人研究者招へい制度等を活用して、海外の優秀な研究者の積極的な受け入れを行うとともに、在外研究員派遣制度、流動研究員制度を活用して、若手研究者の外国研究機関への派遣を推進することとした。

### ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述に記載）。

#### 共同研究数

	目標値	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	合計
共同研究実施数	100	64	65	83	84	296
(参考) 共同研究協定書本数	103.3	83	108	137	125	453

※共同研究実施数の目標値は中期計画の目標値を示している。

本中期計画においては、マネジメントの効率化を図るため、共同研究当たりの共同研究協定数が第2期中期目標期間平均値（平成20年度～平成22年度）と比較して平成26年度は、1.06本/件→1.49本/件と増加している。

## ■平成23年度から平成26年度までの取組み

### 1. 国内共同研究の実施

国内における民間企業等との共同研究課題数を表-1.2.1、共同研究相手機関の内訳は表-1.2.2、共同研究課題一覧を表-1.2.3に示す。

表-1.2.1 共同研究実施数（括弧書きは共同研究協定数）

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
共同研究（新規課題）	20 (27)	23 (46)	31 (45)	30 (31)
内、土研提案型	15 (21)	19 (43)	30 (44)	30 (31)
内、民間提案型	5 (6)	4 (3)	1 (1)	0 (0)
共同研究（継続課題）	44 (56)	42 (62)	52 (92)	54 (93)
内、土研提案型	35 (34)	29 (52)	39 (78)	48 (86)
内、民間提案型	9 (3)	13 (10)	13 (14)	6 (6)
合 計	64 (83)	65 (108)	83 (137)	84 (124)

表-1.2.2 共同研究相手機関の内訳

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
相手機関数の合計	170 機関	156 機関	196 機関	200 機関
内、民間企業の割合	69%	61%	59%	50%
内、財団・社団法人の割合	3%	9%	14%	16%
内、大学の割合	19%	22%	20%	26%
内、地方公共団体	3%	3%	1%	2%
内、独立行政法人	2%	3%	2%	4%
その他	4%	3%	3%	3%

表-1.2.3 共同研究新規課題一覧表

年度	形式	共同研究名	担当研究チーム等	相手機関
平成23年度	土研提案	盛土施工手法および品質管理向上技術に関する研究	先端技術チーム、施工技術チーム	民間企業10社
平成23年度	土研提案	光センサーコーティングによる構造部材劣化検知	新材料チーム	大学1校
平成23年度	土研提案	低炭素型セメント結合材の利用技術に関する研究	基礎材料チーム	民間企業6社、民間団体1社
平成23年度	土研提案	画像解析を用いた流量観測手法に関する研究	ICHARM	大学1校
平成23年度	土研提案	積雪寒冷地における鋼コンクリート合成床版の凍害に関する研究	寒地構造チーム	大学1校、社団法人1社

1. (2) ①他の研究機関との連携等

年度	形式	共同研究名	担当研究チーム等	相手機関
平成23年度	土研提案	積雪寒冷地に特化した道路橋床版構造の開発に関する研究	寒地構造チーム	財団法人1社、民間企業3社
平成23年度	土研提案	積雪寒冷地における鋼床版の疲労き裂進展の抑制技術に関する研究	寒地構造チーム	財団法人1社、民間企業1社
平成23年度	土研提案	凍害および塩害による材料劣化を受けたRC部材の衝撃耐荷力に関する研究	耐寒材料チーム	大学1校
平成23年度	土研提案	寒冷地用塗料の施工特性等に関する研究	耐寒材料チーム	非営利法人1社
平成23年度	土研提案	降雨による湿雪雪崩の発生機構に関する研究	雪氷チーム	独法1機関
平成23年度	土研提案	移動景観の評価に影響する景観要素の把握に関する研究	地域景観ユニット	大学1校
平成23年度	土研提案	歩行者の印象評価・空間認知・快適性と歩行環境に関する研究	地域景観ユニット	大学1校
平成23年度	土研提案	コンクリート開水路の凍害劣化の診断手法および対策工法に関する研究	水利基盤チーム	大学1校
平成23年度	土研提案	沿岸施設におけるコンクリート構造物内部の空洞化診断および水中計測技術に関する研究	寒地機械技術チーム	大学1校
平成23年度	土研提案	寒冷環境下におけるコンクリートの性能照査技術の向上に関する研究	耐寒材料チーム	大学1校、民間企業1社
平成23年度	民間提案	コンクリート埋込部における鋼部材の腐食欠損の非破壊検査手法に関する研究	CAESAR	民間企業1社、大学1校
平成23年度	民間提案	道路橋桁端部の腐食環境改善技術に関する研究	CAESAR	民間企業2社
平成23年度	民間提案	火山灰を使用した長寿命コンクリートの開発	耐寒材料チーム	地方公共団体1機関、社団法人1団体
平成23年度	民間提案	公共工作物への木材活用に関する研究	地域景観ユニット	地方公共団体1機関、民間団体1社
平成23年度	民間提案	焼却灰を主材料とした再生骨材の凍上抑制層への適用に関する研究	寒地道路保全チーム	民間企業2社
平成24年度	土研提案	河川における護岸ブロックの環境評価及び開発に関する研究	自然共生研究センター	社団法人1団体
平成24年度	土研提案	磁気式変位計等計測装置の開発に関する研究	CAESAR	民間1社
平成24年度	土研提案	小規模処理場施設に適したメタンガス有効利用支援に関する研究	リサイクルチーム	地方公共団体1団体、大学1校、民間5社
平成24年度	土研提案	骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究	基礎材料チーム	大学1校、民間3社
平成24年度	土研提案	河川構造物の耐震性評価・耐震対策に関する共同研究	土質・振動チーム	国立研究機関1団体
平成24年度	土研提案	路面性状の効率的取得技術の開発に関する研究	舗装チーム	民間10社
平成24年度	土研提案	生活道路における簡略的な維持管理技術に関する研究	舗装チーム	民間6社
平成24年度	土研提案	降雨による湿雪雪崩の発生機構に関する研究	雪崩・地すべり研究センター	独法1機関

年度	形式	共同研究名	担当研究チーム等	相手機関
平成 24年度	土研 提案	ゴム支承の地震時の性能の検証方法に関する研究	CAESAR	民間9社
平成 24年度	土研 提案	のり面構造物におけるアセットマネジメントに関する研究	地質チーム、土質・ 振動チーム	社団法人2団体
平成 24年度	土研 提案	新型帯工（バープ工）の開発に関する基礎的研究	自然共生研究セン ター	大学1校
平成 24年度	土研 提案	既設落石防護構造物の性能評価技術に関する研究	寒地構造チーム	大学1校
平成 24年度	土研 提案	不健全部を含むコンクリートを伝播する振動特性に 関する研究	寒地構造チーム	大学1校
平成 24年度	土研 提案	実規模実験を基にしたロックシェッドの性能照査型 設計法に関する研究	寒地構造チーム	大学1校（海外）
平成 24年度	土研 提案	落石衝撃力の評価技術に関する研究	寒地構造チーム	大学1校
平成 24年度	土研 提案	高エネルギー吸収型落石防護工等の性能照査手法に 関する研究	寒地構造チーム	大学1校、 財団法人1社、 民間企業5社
平成 24年度	土研 提案	疲労と凍害の複合劣化を受けたRC梁の耐荷力評価 に関する研究	耐寒材料チーム	大学1校
平成 24年度	土研 提案	コンクリートのひび割れ注入・充填後の品質評価お よび耐久性等に関する研究	耐寒材料チーム	民間6社
平成 24年度	土研 提案	舗装種別毎の凍結防止剤等の適正散布に関する研究	寒地道路保全チーム、 寒地交通チーム	大学1校
平成 24年度	民間 提案	積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコン クリートへの利用拡大に関する研究	耐寒材料チーム	大学1校、 社団法人1団体
平成 24年度	民間 提案	遺伝情報を用いた河川環境調査に関する研究	河川生態チーム	民間3社
平成 24年度	民間 提案	橋梁点検アプローチ技術に関する研究	先端技術チーム	民間2社
平成 24年度	民間 提案	機械インピーダンス法を用いた寒冷地コンクリート 開水路の劣化診断技術の研究	水利基盤チーム	大学1校、 民間1社
平成 25年度	土研 提案	撤去橋梁を用いた既設PC橋の診断技術高度化に関 する研究	CAESAR	一般社団法人1団体
平成 25年度	土研 提案	プレストレストコンクリート橋における初期変状の 防止対策に関する研究	CAESAR	国立研究機関1団体、 一般社団法人1団体
平成 25年度	土研 提案	炭素繊維シートによるRC床版の補強設計法に関す る共同研究	CAESAR	研究会1団体
平成 25年度	土研 提案	橋台部ジョイントレス構造における鋼-コンクリート 接合構造の設計・施工方法に関する研究	CAESAR	大学1校、 一般社団法人1団体
平成 25年度	土研 提案	非破壊検査・計測技術の道路橋等の点検要領への導 入に関する研究	CAESAR	国立研究機関1団体
平成 25年度	土研 提案	海洋構造物の耐久性向上技術に関する研究	新材料チーム	一般社団法人3団体、 一般財団法人1団体
平成 25年度	土研 提案	貯水池に流入する濁質の処理に関する研究	水理チーム	民間1社
平成 25年度	土研 提案	非破壊検査による道路トンネルのうき・はく離検出 技術の開発	トンネルチーム	国立研究機関1団体、 民間3社

1. (2) ①他の研究機関との連携等

年度	形式	共同研究名	担当研究チーム等	相手機関
平成 25年度	土研 提案	未利用資材としての高針入度アスファルトの舗装への適用性に関する研究	舗装チーム	一般社団法人 1 団体 地方公共団体 1 団体
平成 25年度	土研 提案	建設機械の遠隔操作技術向上に関する共同研究	先端技術チーム	独法 1 機関
平成 25年度	土研 提案	劣化損傷の生じた橋梁部材の調査・診断手法に関する研究	CAESAR	大学 2 校
平成 25年度	土研 提案	支承の長期耐久性に関する共同研究	CAESAR	民間 5 社
平成 25年度	土研 提案	洪水予測モデルに対する数理最適化手法の導入に関する共同研究	ICHARM	民間 1 社
平成 25年度	土研 提案	補強土壁の維持管理手法の開発に関する共同研究	施工技術チーム	大学 1 校、 一般財団法人 1 団体、 民間 12 社
平成 25年度	土研 提案	既製コンクリート杭基礎の性能評価手法の高度化に関する研究	CAESAR	大学 1 校、 一般財団法人 1 団体
平成 25年度	土研 提案	土木構造用 GFRP の微生物劣化の評価手法に関する研究	新材料チーム	独法 1 機関
平成 25年度	土研 提案	トンネル覆工の長期劣化過程数理モデルに関する検討	寒地構造チーム	大学 1 校
平成 25年度	土研 提案	積雪寒冷地における橋梁床版等の補修・補強技術に関する研究	寒地構造チーム	一般財団法人 1 団体
平成 25年度	土研 提案	制震デバイスの低温下における性能評価に関する研究	寒地構造チーム	大学 1 校
平成 25年度	土研 提案	自然由来重金属を含有する排水の植物浄化手法に関する研究	防災地質チーム	大学 1 校
平成 25年度	土研 提案	岩盤劣化を考慮した岩盤斜面の安定図表の構築に関する研究	防災地質チーム	大学 1 校
平成 25年度	土研 提案	流路形成における樹林化と土砂輸送の相互作用に関する研究	寒地河川チーム	大学 1 校
平成 25年度	土研 提案	寒冷地特性を考慮した火山泥流検知システムの開発に関する研究	寒地河川チーム	民間 2 社
平成 25年度	土研 提案	2 車線道路の分離施設に適したワイヤーロープ式防護柵の試験研究開発	寒地交通チーム	研究会 1 団体
平成 25年度	土研 提案	新たな凍結防止剤の開発に関する研究	寒地交通チーム	大学 1 校
平成 25年度	土研 提案	X 線 CT を用いたアスファルト混合物内部の挙動に関する研究	寒地道路保全チーム	大学 1 校
平成 25年度	土研 提案	移動景観の評価に影響する景観要素の把握に関する研究	地域景観ユニット	大学 1 校
平成 25年度	土研 提案	地震動による積雪の破壊に関する研究	雪氷チーム	大学 1 校
平成 25年度	土研 提案	吹雪吹きだまりの予測技術の精度向上とシステム開発に関する研究	雪氷チーム	一般財団法人 1 団体
平成 25年度	土研 提案	開水路更生工法における診断・評価・モニタリング手法に関する研究	水利基盤チーム	大学 1 校
平成 25年度	民間 提案	寒冷地におけるコンクリート開水路の更生工法に関する研究	水利基盤チーム	民間 2 社



年度	形式	共同研究名	担当研究チーム等	相手機関
平成26年度	土研提案	フーチングを有しない多柱式ラーメン構造の性能検証法に関する研究*	CAESAR	民間2社
平成26年度	土研提案	鋼床版の疲労対策技術の信頼性向上に関する共同研究*	CAESAR	一般社団法人1団体
平成26年度	土研提案	応力状態が複雑に変化する鋼溶接部の疲労強度の評価手法に関する研究*	CAESAR	大学1校
平成26年度	土研提案	オパール薄膜によるひずみ検知の二次元計測に関する共同研究*	新材料チーム	大学1校
平成26年度	土研提案	河川堤防の浸透性能評価に関する共同研究*	土質・振動チーム	国立研究機関1団体
平成26年度	土研提案	電波技術を用いた河川水表面流速と水位の計測手法の確立に関する研究	ICAHRM	民間1社
平成26年度	土研提案	電気防食工法を用いた道路橋の維持管理手法に関する研究	CAESAR 新材料チーム	研究会2団体、 大学1校
平成26年度	土研提案	ゴム堰・SR堰の維持管理および長期性能評価方法に関する研究	先端技術チーム 新材料チーム	独法1機関
平成26年度	土研提案	河川水中に含まれるナノ金属の環境リスク評価	水質チーム	大学1校
平成26年度	土研提案	地すべりの地震時安定性に影響を及ぼす因子に関する共同研究	地すべりチーム	大学1校、 民間2社
平成26年度	土研提案	建設機械からの排出ガス排出実態の解明に関する研究	先端技術チーム	独法1機関
平成26年度	土研提案	プレキャストアーチカルバートの限界状態の評価に関する共同研究	CAESAR	研究会2団体
平成26年度	土研提案	液状化地盤中の道路橋基礎の挙動推定法に関する研究	CAESAR	大学1校
平成26年度	土研提案	革新材料による次世代インフラシステムの構築～安全・安心で地球と共存できる数世紀社会の実現～	CAESAR	民間16社、大学6校、 地方公共団体2団体、 独法1機関
平成26年度	土研提案	異分野融合によるイノベティブメンテナンス技術の開発	CAESAR	大学1校、 独法1機関
平成26年度	土研提案	大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発	CAESAR	独法2機関、 国立研究機関1団体
平成26年度	土研提案	巨大都市・大規模ターミナル駅周辺地域における複合災害への対応支援アプリケーションの開発	ICAHRM	大学2校、独法1 機関
平成26年度	土研提案	コンクリート製構造部材の長期劣化過程数理モデルに関する検討	寒地構造チーム	大学1校
平成26年度	土研提案	寒冷環境におかれた橋梁用ゴム支承の長期安定性確保に関する研究	寒地構造チーム	研究会1団体
平成26年度	土研提案	低温下における道路橋部材の性能評価に関する研究	寒地構造チーム	一般社団法人1団体
平成26年度	土研提案	道路橋床版の凍害劣化損傷に関する研究	寒地構造チーム	大学1校 一般社団法人1団体
平成26年度	土研提案	アスファルト廃材の再利用による特殊土の改良強度特性に関する研究	寒地地盤チーム	大学1校

年度	形式	共同研究名	担当研究チーム等	相手機関
平成26年度	土研提案	微生物による泥炭固化に関する研究	寒地地盤チーム	大学1校
平成26年度	土研提案	積雪寒冷地における切土法面の凍上対策に関する研究	寒地地盤チーム	大学1校
平成26年度	土研提案	北海道型 SMA 混合物の施工方法および品質管理方法に関する研究	寒地道路保全チーム	大学1校
平成26年度	土研提案	越波に対する海岸道路の安全性向上に関する研究	寒冷沿岸域チーム	大学1校
平成26年度	土研提案	2車線道路の分離施設に適したワイヤーロープ式防護柵の研究開発	寒地交通チーム	研究会1団体
平成26年度	土研提案	ランブルストリップスの応用技術に関する研究	寒地交通チーム	民間1社
平成26年度	土研提案	高解像度レーダによる降雪等の検知に関する研究	雪氷チーム	大学1校
平成26年度	土研提案	水中構造物内部状況の画像化点検技術に関する研究	寒地機械技術チーム	大学1校

また、平成26年には、これまでの共同研究に加えて、産学官連携の枠組みによって土木分野のイノベーションの加速化するため、技術研究組合法に基づく、技術研究組合の設立を関係機関と連携・推進し、土木研究所が参画する次世代無人化施工技術研究組合、モニタリングシステム技術研究組合が設立された（表-1.2.4）。次世代無人化施工技術研究組合は、世界トップレベルの無人化施工技術について、国内の先端的な技術を結集育成し、技術水準の向上並びに実用化を図るための事業を行うことを目的とした組合である。また、モニタリングシステム技術研究組合は損傷・劣化の状態監視を社会インフラの維持管理業務へ活用するため、センサや通信・データ解析技術等を活用したモニタリングシステムの社会インフラ分野への実用化導入を図ることを目的としている。これら2つの技術研究組合はSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の「遠隔操作による半水中作業システム（次世代無人化施工技術研究組合）」「モニタリング技術の活用による維持管理業務の高度化・効率化（モニタリングシステム技術研究組合）」の予算がすでに採択されており、水深2m程度の半水中を走行できるクローラダンプ（遠隔操作型重運搬ロボット）、橋梁等のモニタリングシステムの早期の開発が期待される。

表-1.2.4 各技術研究組合の参画機関

名称	参画機関の形態	参画機関名
次世代無人化施工技術研究組合 (UC-Tec)	民間企業	IHI、青木あすなろ建設、アクティオ、大林組、大本組、鹿島建設、熊谷組、五洋建設、大成建設、東京通信機、中日本航空、ニコン・トリンブル、西尾レントオール、西松建設、フジタ、前田建設工業
	一般財団法人	先端建設技術センター
	一般社団法人	日本建設機械施工協会
	国立研究開発法人	土木研究所
モニタリングシステム技術研究組合 (RAIMS)	民間企業	沖電気工業、鹿島建設、共和電業、国際航業、中日本高速道路、西日本高速道路、日本工営、日本電気、能美防災、東日本高速道路、日立製作所、富士通、前田建設工業
	国立研究開発法人	土木研究所

## コラム 土木研究所の新たな研究連携体制が始動 ～2つの技術研究組合に土木研究所が参画～

土木研究所は民間会社等と共同で、「次世代無人化施工技術研究組合(以下、UC-Tecという。)」 「モニタリングシステム技術研究組合(以下、RAIMSという。)」の2つの技術研究組合を発足させました。

技術研究組合は、技術研究組合法に基づき、所管大臣の許認可を得て設立される相互扶助組織（非営利共益法人）です。2009年に民間企業だけでなく、大学や独立行政法人等も組合員として参画できるように法改正され、産学官の特長を効果的に活かせる体制となりました。技術研究組合は、「産業活動において利用される技術に関して組合員が自らのために共同研究を行うこと」を目的としているため、この改正は公共的な技術研究にとって重要なターニングポイントとなりました。

UC-Tecは、世界トップレベルの無人化施工技術について、国内の先端的な技術を結集育成し、技術水準の向上並びに実用化を図るための事業を行うことを目的に、土木研究所を含む19団体が組合員として参画しております。RAIMSは、損傷・劣化の状態監視を社会インフラの維持管理業務へ活用するため、センサや通信・データ解析技術等を活用したモニタリングシステムの社会インフラ分野への実用化導入を図ることを目的に土木研究所を含む14団体が参画しています。

両技術研究組合は、研究の実施にあたり、内閣府が創設した「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」において、「無人化施工の新展開～遠隔操作による半水中作業システムの実現～(UC-Tec)」 「モニタリング技術の活用による維持管理業務の高度化・効率化(RAIMS)」を研究課題として申請し、採択を受けております。これにより、無人化施工とモニタリングの分野において、研究開発の効率的かつ効果的な連携体制を整えることができました。

土木研究所は、土木技術の向上並びに社会資本の効率的な整備の観点から、今後も本技術研究組合の活動に積極的に参画します。

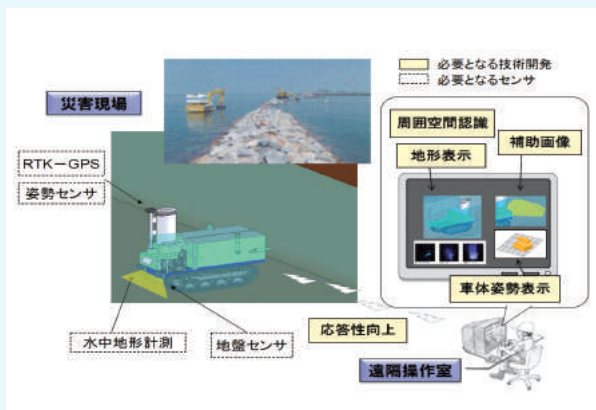


図-1 UC-Tecの研究内容の概念図

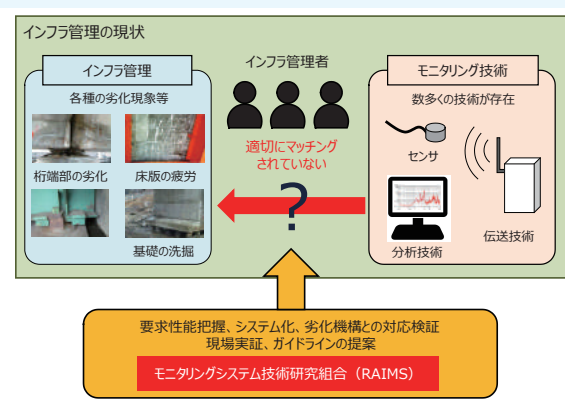


図-2 RAIMSの研究内容の概念図

## 2. 国内他機関との連携協力

## 2.1 協定の締結による連携協力

国内の研究機関等との積極的な情報交換や、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上を図るため、国内機関との協定の締結を行った。

表 -1.2.5 国内機関との研究協力協定一覧

No	連携機関	概要	締結日
1	独立行政法人国立高等専門学校機構	人材育成・産学共同教育の相互支援、研究開発	平成23年 12月7日
2	国立大学法人東京大学生産技術研究所	相互の研究開発能力と研究資産を活かし、先進的・実用的な研究開発や次世代を担う人材の交流・育成	平成24年 3月15日
3	岐阜県	岐阜県内河川における生物多様性の保全、良好な多自然川づくりの実現	平成24年 3月13日
4	公益社団法人日本技術士会北海道本部	地域防災等技術の向上、地域の技術者の育成、科学技術の振興	平成23年 11月7日
5	国立大学法人北海道大学大学院工学研究院・工学院・工学部	共同研究等の研究協力、研究交流、教育・人材育成の相互支援、研究施設・設備の相互利用	平成23年 11月24日
6	国立大学法人北見工業大学	共同研究、学生の教育及び研究者の資質向上、研究交流、研究施設・設備の相互利用	平成24年 3月22日
7	(独)宇宙航空研究開発機構	技術試験衛星Ⅷ型(ETS-Ⅷ)を用いた災害対応センサーデータの伝送実験に関する共同研究	平成24年 9月20日
8	(独)物質・材料研究機構	連携・協力に関する協定	平成25年 7月23日
9	(独)理化学研究所光量子工学研究領域	連携・協力に関する協定	平成25年 9月13日
10	(独)北海道大学大学院農学研究院・農学院・農学部	連携協力協定	平成25年 12月5日
11	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻・都市社会工学専攻	連携・協力の推進に関する協力協定書	平成25年 12月16日
12	政策研究大学院大学	防災学に係る大学院連携プログラム(博士課程)の創設に関する合意	平成26年 2月25日
13	農業・食品産業技術総合研究機構	連携・協力に関する協定	平成26年 3月20日
14	三重大学大学院生物資源学研究科	連携・協力の推進に関する協定	平成26年 7月1日
15	国土交通省国土技術政策総合研究所	衛星SARによる地盤および構造物の変状を広域かつ早期に検知する変位モニタリング手法の開発における連携・協力	平成27年 2月19日
16	国土交通省中部地方整備局	施工性の良好なコンクリート含浸材技術の評価に関する協定書	平成27年 2月23日
17	富山県立大学大学院工学研究科	連携・協力の推進に関する協定書	平成27年 3月11日
18	近畿地方整備局、国立大学法人北海道大学、国立大学法人三重大学、国立大学法人京都大学、国立大学法人和歌山大学、国土技術政策総合研究所、和歌山県、那智勝浦町	研究開発及び教育の発展を目的とした連携・協力	平成27年 3月27日

## 2.2 その他の連携協力

国土総合政策技術研究所、北海道大学大学院農学研究院および北海道開発局室蘭開発建設部との合同で「鶴川（むかわ）・沙流川）流域土砂動態の現地勉強会および合同調査」を平成23年から平成26年まで年1回開催した。この活動は、山から海まで水系一貫した土砂動態を解明するために、鶴川・沙流川流域の土砂動態に関わる最近の研究・調査・業務の成果についての情報・意見交換および合同調査（写真-1.2.1）を通して今後の課題や方向性について認識を共有するとともに、連携を図ることを目的とし実施している。この現地勉強会および合同調査では、地すべりや斜面崩壊といった山地斜面での土砂生産と流路への供給実態における地形や地質に着目した解析結果について活発な議論が展開された。総合的な土砂管理の難しさをあらためて共有・確認するとともに、様々な行政・研究機関により取得されたデータベースの利活用により多角的な解析が可能であること、またそれらの結果を相互比較して土砂動態の解釈の整合性を検討する必要性があることを確認できた。今後もこのような現地勉強会と合同調査を通じた連携の強化と研究成果の相互比較により、水系一貫した土砂管理に向けて着実に前進することが期待される。



写真-1.2.1 合同調査の様子

独立行政法人港湾空港技術研究所との連携に向けて、平成23年9月に「寒冷地臨海部研究連絡会」を開催し意見交換を行ったほか、寒地土木研究所、港湾空港技術研究所、国土交通省北海道開発局および国土技術政策総合研究所の共催により、港湾・空港・沿岸環境分野に関する最先端の研究、技術開発成果を一般の方々に分かりやすく情報提供することを目的として「港湾空港技術特別講演会 in 札幌」を開催した。

また、構造物メンテナンス研究センターでは、他分野も含めた最新の技術情報を取り入れると共に、実務で利用できるよう施設管理者の視点も踏まえた技術開発が望まれることから、施設管理者、研究者、技術者が一堂に会し、ニーズとシーズが会う場、最新の技術情報が飛び交う場として、「CAESAR メンテナンス技術交流会」を設立し活動を行っている。23年度は塩害により鋼橋腐食等の劣化が生じた相見川海浜自動車道橋（PC橋）の撤去部材を用いて、耐荷性能確認のための載荷試験を実施したが、この際に交流会の活動の一環として、会員に対し平成23年10月18日、25日、31日と3日間にわたり載荷試験を公開（写真-1.2.2）した。あわせて、非破壊検査技術や計測技術を有する会員に、載荷試験体を技術検証のフィールドとして提供した。このような交流の場で実験を公開、共有することにより、技術力の向上、今後の技術開発の促進が期待される。

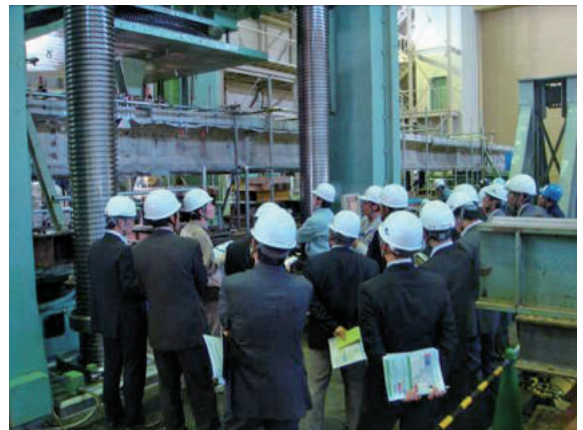


写真-1.2.2 載荷試験公開の様子

## コラム (独)物質・材料研究機構と連携・協力に関する協定を締結 ～社会インフラの強靱化・効率化に資する研究開発を強力に推進～

平成25年7月23日、(独)物質・材料研究機構(以下、物材機構)と土木研究所は、連携・協力に関する協定を締結しました。

この協定は、物材機構と土木研究所とが、相互の保有技術、研究能力、人材等を活かし、緊密な連携・協力のもと、社会問題として顕在化しつつある社会インフラの強靱化・効率化に資する研究開発を強力に推進することにより、相互の発展のみならず社会へ貢献することを目的としています。

両者はこれまで、物材機構が有する構造材料の基盤技術と土木研究所が有する社会インフラの維持管理・更新技術を融合させ、土木研究所が有する実際の橋梁や市場から回収した撤去部材を用いた研究協力を促進することにより、我が国が抱える社会インフラの課題解決を目指すべく、相互のポテンシャルやシーズのマッチングを共有するための交流等を重ねてきました。

連携・協力の実施事項は次のとおりです。

- (1) 相互に関連する分野における研究開発の推進
- (2) 研究施設、設備等の相互利用
- (3) 研究者の研究交流を含む相互交流
- (4) 情報発信の相互支援及び共同実施
- (5) その他本協定の目的遂行上必要な事項

物材機構は、開発した鉄鋼材料、構造物の評価技術、補修技術を有しています。一方、土木研究所は、実際に使用されていた構造物や実環境下での試験が可能なフィールド等を有しています。今回の協定締結により、物材機構においては、実構造物の解析や実環境下での評価を行うことで、実用化を見据えた研究開発を加速することが可能となり、土木研究所においては、最先端の材料技術をいち早く適用することで、社会インフラの長寿命化や安全性の確保を早期に実現できることが期待されます。



写真-1 魚本理事長(左)と潮田物質・材料研究機構理事長(右)

### 3. 海外機関との連携協力

#### 3.1 海外機関との連携

海外の研究機関等との情報交流を推進することにより相互の技術力向上を図ることを目的として、研究協力協定を締結している。

表 -1.2.6 海外機関との研究協力協定一覧

No	地 域	国 名	連携機関	分 野	締結日
1	ヨーロッパ	ロシア連邦	極東国立交通大学	寒冷地における道路建設技術	平成23年 6月21日
2	アジア	タイ	運輸省地方道路局	道路橋に関する技術や研究に関する情報交換、研究者の相互派遣等	平成23年 7月12日
3	アジア	インドネシア	ガジャマダ大学	水災害、水資源および災害管理	平成23年 9月21日
4	アジア	マレーシア	マレーシア建設技術研究所	建設材料と環境劣化に関する各種の耐久性に関する分野	平成24年 2月22日
5	北米	アメリカ	内務省開拓局	土砂輸送とダム安全	平成24年 10月5日
6	アジア	インドネシア	公共事業省研究開発庁水資源研究所、公共事業省水資源総局水資源計画局	天然ダムの緊急監視技術の検証	平成25年 2月25日
7	ヨーロッパ	ロシア	極東連邦大学	寒冷地における建設技術	平成25年 2月28日
8	中東	イラン	イラン水・電力資源開発公社	乾燥および半乾燥地域における水理水文・気象災害管理および統合的水資源管理	平成25年 4月12日
9	北米	アメリカ	コロラド鉱山大学鉱山学科	地下空間支保の先端技術	平成25年 8月5日
10	ヨーロッパ	ロシア	国立水文学研究所	寒冷地における河川工学分野	平成25年 8月5日
11	北米	アメリカ	米国地質調査所地形学土砂水理研究所	河川工学及び河川環境工学	平成26年 5月18日
12	ヨーロッパ	オランダ	ユネスコ IHE 水関連教育センター	気候変動を考慮した水災害及びリスクマネジメント分野	平成26年 5月23日
13	中東	イラン	都市水管理地域センター	都市域の水災害及びリスクマネジメント分野	平成26年 9月1日
14	ヨーロッパ	フランス	フランス交通・空間計画・開発・ネットワーク科学技術研究所	地盤工学、材料と舗装工学、構造工学	平成26年 9月8日
15	ヨーロッパ	ドイツ	ドイツ連邦高速道路研究所	舗装、トンネル、施工技術	平成26年 9月11日
16	アジア	インドネシア	インドネシア公共事業省道路工学研究所	泥炭地盤の道路建設技術	平成26年 10月15日
17	アジア	中国	山地災害及び環境研究所	土砂災害	平成27年 3月9日

平成23年度において、21年度に締結したインド国立災害管理研究所との研究協力協定に基づき、平成24年2月にインドで第3回地すべりと災害に関するワークショップを実施するとともに、平成23年9月に発生したマグニチュード6の地震における災害現場等も含めて、日本とは異なる環境下にあるインドの斜面等を詳しく踏査した。

### 3.2 海外機関との国際会議、ワークショップなど

海外機関と、研究における情報交換等を目的に、合同で国際会議やワークショップを開催している。

表-1.2.7 主催・共催国際会議、ワークショップ等開催一覧

会議名	開催国	都市名	期間	参加国数	参加者数
第6回日韓建設技術ワークショップ	日本	つくば	平成23年6月27日 ～7月1日	2	35
第4回地すべり災害の日韓共同シンポジウム	日本	札幌	平成23年8月25日 ～8月27日	2	45
天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 耐風・耐震専門部会第43回合同部会	日本	つくば	平成23年8月29日 ～8月30日	2	36
第10回日中冬期道路交通ワークショップ	中国	瀋陽市	平成23年9月5日 ～9月8日	2	41
第5回洪水管理国際会議 (ICFM5)	日本	東京	平成23年9月27日 ～9月29日	41	450
第27回日米橋梁ワークショップ	日本	つくば	平成23年11月7日 ～11月9日	2	49
2011年釜慶大学地質環境研究所(韓国)、 農村工学研究所および寒地土木研究所(日本) による国際共同シンポジウム	韓国	釜山広域市	平成23年11月8日 ～11月11日	2	50
第3回日印地すべりと災害に関するワーク ショップ	インド	シッキム	平成24年2月13日 ～2月18日	2	100
寒冷地域の河川および水資源に関するワーク ショップ	ロシア	サンクトペ テルブルク	平成24年4月10日 ～4月11日	2	10
日露地盤技術セミナー	日本	札幌	平成24年5月7日	2	30
日露国際科学技術セミナー「極東の寒冷地及び 地震発生地域における建物及び構造物の建設」	ロシア	ハバロフスク、 ウラジオストク	平成24年9月25日 ～9月26日	2	100
天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 耐風・耐震専門部会第28回橋梁 ワークショップ	アメリカ	ポートランド	平成24年10月7日 ～10月13日	2	42
第7回日韓建設技術ワークショップ	韓国	ソウル	平成24年10月16日 ～10月18日	2	46
第7回日瑞(スウェーデン)道路科学技術ワーク ショップ	スウェー デン	ルレオ	平成24年10月17日 ～10月19日	2	16
第11回日中冬期道路交通ワークショップ	日本	帯広	平成24年9月3日 ～9月4日	2	44
3カ国(日本・インドネシア・ベトナム)中 間報告ワークショップ	日本	つくば 札幌	平成24年6月25日 ～6月27日	3	35
第4回日印地すべりと災害に関するワーク ショップ	インド	デリー、ウッ タラカント 州	平成25年2月18日 ～2月22日	2	50
天然資源の開発利用に関する日米会議(UJNR) 耐風・耐震専門部会第44回合同部会	アメリカ	ゲイザース バーグ	平成25年2月20日 ～2月21日	2	30



会議名	開催国	都市名	期間	参加国数	参加者数
第6回斜面安定日韓共同シンポジウム	日本	長野	平成25年8月22日 ～8月23日	2	90
第29回日米橋梁ワークショップ	日本	つくば	平成25年11月11日 ～11月13日	2	42
建設技術者の資質向上に関する日露協力セミナー	日本	札幌	平成25年4月12日	2	23
2013年寒地土木研究所、農村工学研究所（日本）、および釜慶大学地質環境研究所（韓国）による国際共同シンポジウム	日本	札幌	平成25年8月21日	2	36
泥炭地盤に関するセミナー	インドネシア	バンドン	平成26年6月5日	2	100
第7回斜面安定日韓共同シンポジウム	韓国	高陽	平成26年6月19日 ～20日	2	100
第8回日韓建設技術ワークショップ	日本	つくば	平成26年6月30日 ～7月4日	2	50
寒冷地河川に関する日露ワークショップ	ロシア	サンクトペテルブルク	平成26年6月30日	2	20
デルフト-日本 河川のダイナミクスと形態学に関するセミナーおよび講演	オランダ	デルフト	平成26年8月28日 ～9月1日	2	100
第7回日仏ワークショップ	フランス	パリ	平成26年9月8日 ～9月10日	2	24
第13回日中冬期道路交通ワークショップ	日本	札幌	平成26年10月15日 ～10月19日	2	15
天然資源の開発利用に関する日米会議（UJNR）耐風・耐震構造専門部会第30回橋梁ワークショップ	米国	ワシントン	平成26年10月21日 ～10月25日	2	43

例えば、25年度には、農村工学研究所（日本）および釜慶大学地質環境研究所（韓国）との国際共同シンポジウムでは、日韓合わせて26編が発表された。地下環境の探査・評価技術に関する研究成果について、地質学、応用地質学および地球物理学等の様々な分野の視点から意見交換がなされた。

また、トンネル変状の地質調査法及びその計測手法について総合的な検討を目的として、北海道土木技術会トンネル委員会（民間11社）、北海道大学、北海道開発局との産学官連携による「トンネルの変状調査計測技術に関する検討委員会」を発足させた。トンネル現場における現地検討会や報告会を開催し、トンネルの地質調査や評価法に関する研究の取り組み成果について専門家と意見交換を行った。

## コラム 極東国立交通大学（ロシア連邦）との研究協力協定

2011年6月21日にロシア連邦ハバロフスク市にある極東国立交通大学において、寒地土木研究所（以下、CERIという。）と極東国立交通大学（Far Eastern State Transport University; 以下、FESTUという。）は、寒冷地の道路建設技術分野における研究交流および協力を促進することを目的として、「研究交流および協力に関する協定」を締結しました。

調印式には、FESTU側から Ganus Andrei 第一副学長、Kochegarov Aleksandr 学長相談役、Khan Svetlana 国際プロジェクト・プログラム部長、Stoyanovich Gennadii 教授、Kdryavtsev Sergei 交通建設研究所長、Maleev Dmitrii 助教授等の計10名、CERIから川村所長、高橋寒地基礎技術研究グループ長等の計4名、また、高橋在ハバロフスク日本国総領事（代理：久貝専門調査員）にも出席していただき、合計15名が出席しました。

調印式では、参加者の紹介の後、Ganus 第一副学長から、極東国立交通大学の概要が紹介されたほか、協定の締結について喜びの言葉が述べられました。また、2011年3月に日本で発生した東日本大震災と津波による被害について言及され、地球規模の出来事として心配し、関心を寄せているとしたうえで、被災者に対するお見舞いの言葉をいただきました。

これに対し、川村所長から、東日本大震災と津波による被害について、ロシア政府からも援助物資の提供や救助隊の派遣等の暖かい支援をいただいたことに対する謝意を表しました。その後、CERIの概要を紹介し、本協定の締結により寒冷地の道路建設技術分野の研究・技術開発において、両者の連携・協力が一層促進されることを期待すると挨拶しました。

続いて、来賓として、高橋総領事より、同じ積雪寒冷の気象条件下にあるロシア極東地域と北海道の間で寒冷地の道路建設技術の分野における研究交流が促進されることを期待するとともに、人的交流の面からも支援していくとの挨拶をいただきました。

最後に川村所長と Ganus 第一副学長による協定書への署名および記念写真の撮影が行われ、調印式は無事に終了しました。



写真-1 協定書の調印式の様子

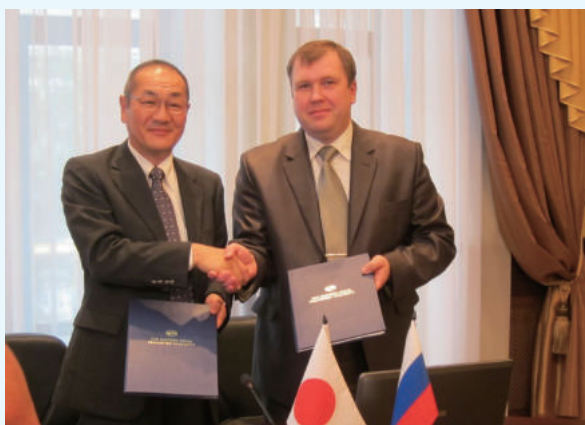


写真-2 握手を交わす川村所長（左）と Ganus 第一副学長（右）

#### 4. 国内研究者との交流

交流研究員受け入れ規程に基づき、民間企業等から研究者を受け入れた。受け入れは民間企業のみならず、地方自治体や公益法人からも実施し、幅広い分野との交流に繋がっている。技術士や RCCM 等各種資格の取得や学会での表彰、博士号の取得等、土木研究所での研究活動を通じて交流研究員の技術力向上に寄与した。

年度末に行っている交流研究員を対象に実施したアンケートでは、「派遣元では体験することが出来ない災害現場の調査に同行することが出来た」「発注者としての立場や考え方を理解することができた」、「全国レベルで問題等を目にすることができ、今後の留意点として非常に良い勉強になった」等などの回答があり、交流研究員個人にも大きなメリットがあったことが伺える。

表-1.2.8 各年度の交流研究員受入れ者

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	合計
交流研究員受入れ者	48	54	58	52	212 ※

※各年度で受け入れた人数を単純に合計している

#### 5. 海外研究者との交流

海外の研究者との交流を推進するため、土木研究所独自の外国人招へい研究員規程、流動研究員規程、在外研究員派遣規程を設けるとともに、相手方の経費負担による外国人研究者の受け入れ等を柔軟に行っている。25 年度に海外から招へい、受け入れた研究者は表-1.2.9、土木研究所から海外の機関へ派遣した研究者は表-1.2.10 のとおりである。

表-1.2.9 海外からの研究者の招へい、受け入れ

年度	研究者 所属機関	国名	期間 (日)	研究テーマ等	備考	受入 制度 ※
平成 23 年度	ベンガワンソロ川開 発庁	インドネシア	32	「洪水ハザードマップを活用し た地域防災計画」研修		A
平成 23 年度	水資源開発庁	バングラデシュ	32		A	
平成 23 年度	国立ガジャ・マダ大学	インドネシア	1	災害時混乱状態における土石 流モニタリングシステムに関 する講演	研究協力協定締 結機関	A
平成 23 年度	道路庁	米国	8	日米橋梁ワークショップ UJNR 耐風耐震専門部会 Task G (交 通システム) の活動	2 名	A
平成 23 年度	水資源機構	バングラデシュ	5	東南アジア洪水リスク軽減 フォーラムと人工衛星活用に関 するワークショップへの出席		A
平成 23 年度	バングラデシュ水開 発委員会	バングラデシュ	5		A	
平成 23 年度	灌漑省水防災部	ネパール	5		A	
平成 23 年度	公共事業道路洪水砂 防工学センター	フィリピン	5		A	
平成 23 年度	灌漑水管理省灌漑部	スリランカ	5		A	

1. (2) ①他の研究機関との連携等

年度	研究者 所属機関	国名	期間 (日)	研究テーマ等	備考	受入 制度 ※
平成 23年度	自然資源環境省灌漑 排水局	マレーシア	60	マレーシア国内河川における 総合洪水解析システム (IFAS) の適用性検証に関する共同研究		B
平成 23年度	テナガ・ナショナル 大学	マレーシア	60			B
平成 23年度	ワーゲニング大学	オランダ	13	日本と東南アジアにおける自然と人間の共生生態系の調査・研究		B
平成 23年度	極東国立交通大学	ロシア連邦	89	地震の影響による交通構造物の安全性およびトンネルの建設手法に関する研究	研究協力協定締結機関	C
平成 24年度	インダス川水系局議長 他 パキスタン政府機関中堅管理職計 6 名	パキスタン	13	短期ワークショップ「パキスタンにおける統合的な洪水リスク管理能力向上」	ユネスコとの パートナーシップ プロジェクト活動	A
平成 24年度	イラン水・電力資源 開発会社計 2 名	イラン	1	乾燥地域における水資源管理に関する講演		A
平成 24年度	ユネスコ教育研究所	オランダ	1	データの乏しい国での洪水早期警報システム開発に関する講演		A
平成 24年度	ワーゲニング大学	オランダ	76	日本と東南アジアにおける自然と人間の共生生態系の調査・研究	H23 からの 継続受入れ	B
平成 24年度	イルメナウ技術大学	ドイツ	117	日本における雪崩に関連する雪氷調査・分析		B
平成 24年度	チュランコロソ大学 計 2 名	タイ	15	チャオプラヤ川流域を対象にした RRI モデルの適用と洪水ハザードマッピングに関する研究		B
平成 24年度	台湾電力股份有限公司	台湾	31	排砂方法に関する研究		B
平成 24年度	中国地質大学 (武漢) 工程学院	中国	119	ダム等の斜面防災ならびに土構造物性能設計および維持管理に関する研究		B
平成 24年度	デルフト水理研究所	オランダ	32	集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗にもたらす影響と対策に関する研究		D
平成 24年度	極東国立交通大学 (ハバロフスク市)	ロシア	2	トンネル地質などに関する相互の研究成果の発表	研究協力協定締結機関	E
平成 25年度	パキスタン政府機関 中堅管理職 (5 名)	パキスタン	13	短期ワークショップ「パキスタンにおける統合的な洪水リスク管理能力向上」	ユネスコとの パートナーシップ プロジェクト活動	A
平成 25年度	アメリカ連邦道路庁 (2 名)	アメリカ	7	日米橋梁ワークショップ UJNR 耐風・耐震構造専門部会 Task G (交通システム) の活動		A

年度	研究者 所属機関	国名	期間 (日)	研究テーマ等	備考	受入 制度 ※
平成 25年度	ネバタ州立大学	アメリカ	6	日米橋梁ワークショップ UJNR 耐風・耐震構造専門部会 Task G (交通システム) の活動		A
平成 25年度	ユネスコ水教育セン ター	フィリピン	1	講演「アジアにおける水の安 全保障の向上のための日本へ の期待」		A
平成 25年度	ニューキャッスル大 学	オーストラリア	1	講演「水文気候的変動および アジア・太平洋地域に見られ る変化に対する理解と対応」		A
平成 25年度	ワーゲニング大学	オランダ	82	発展途上国における総合洪水 リスク管理		B
平成 25年度	チュラロンコン大学 (2名)	タイ	14	チャオプラヤ川流域を対象に した RRI モデルの適用と洪水 ハザードマッピングに関する 共同研究		B
平成 25年度	インドネシア公共事 業省道路橋梁研究所	インドネシア	62	インドネシア国における道路 トンネル技術		B
平成 25年度	テヘラン大学	イラン	26	乾燥・半乾燥地域における BTOP モデルを用いた流域統 合水資源管理		B
平成 25年度	極東国立交通大学 (ハバロフスク市)	ロシア	3	建設技術者の資質向上に関す る相互研究情報の発表	研究協力協定締 結機関	E
平成 26年度	ユネスコ IHE 水関連 教育センター	オランダ	26	IFAS トレーニング		B
平成 26年度	ブランデンブルク工 科大学	ドイツ	107	IFI フラッグシップ プロジェク ト アクティビティ		B

※

- A：土木研究所外国人招へい研究員規程
- B：受け入れ研究員
- C：日露青年交流事業若手研究者等フェローシップ
- D：寒地土木研究所流動研究員規程
- E：その他（相手機関の費用負担によるもの）

表-1.2.10 土木研究所在外研究員派遣規程に基づいた若手研究者の外国機関への派遣

研究者派遣機関	国名	期間	研究テーマ
クランフィールド大学	イギリス	平成 23 年 7 月 30 日 ～平成 24 年 9 月 13 日	下水処理水の有効利用事業へのリスクマネジメ ントの適用に関する研究
コロラド鉱山大学	アメリカ	平成 24 年 8 月 5 日 ～平成 25 年 8 月 4 日	高地圧下でのトンネルの安定性に関する研究
スイス連邦材料試験研究所 (EMPA)	スイス	平成 25 年 10 月 1 日 ～平成 26 年 9 月 30 日	環境に配慮した舗装技術の評価手法等に関する 研究
カタロニア化学研究所 (ICIQ)	スペイン	平成 26 年 8 月 28 日 ～27 年 8 月 27 日	表面への二酸化炭素固定技術と理論解析

例えば、23年度には、極東国立交通大学（ロシア連邦）との研究交流・協力協定に基づき、寒地基礎技術研究グループ防災地質チームが、相手機関のロシア人研究者を外国人受け入れ研究員として約3ヶ月間受け入れた。これは、日露両国の政府間協定に基づき設置された国際機関である日露青年交流委員会の日露青年交流事業若手研究者等フェローシップによるもので、主にトンネル地質の調査・評価技術に関する知見を教示したほか、建設現場および研究・調査フィールド等の視察を通じて国内の最新の施工、調査・試験技術を紹介し、情報交換を行った。平成24年度にも、この協定に基づき相手機関のロシア人研究者を受け入れた。それぞれの機関の研究の現状について、情報の共有と意見交換を目的に開催した共同セミナーに合わせ受け入れを行い、トンネル地質などに関する相互の研究成果の発表やトンネル工事現場等の視察を通じて意見交換を行った。

また、25年度には在外研究員派遣規程に基づき、アメリカ・コロラド鉱山大学に研究員1名を派遣させた。同大学には平成15年～16年においても職員を派遣しており、それ以降、同大学との情報収集および研究に関する議論や論文の投稿等が行われている。今回の派遣の目的は、有限差分法や個別要素法、粒状体解析法といった解析手法を活用したトンネルの合理的な支保構造の設計法に関する検討を行うことであり、同大学はその分野を専門とした学科がある。同在外研究員によって、派遣者は多大な地圧が作用する条件下でトンネル掘削を行った場合の岩盤挙動に関する最先端の研究を行えただけでなく、同大学の研究者との共著で国際学会での発表等を実施し、研究資質の向上を図ることができた。また、今回の在外研究員制度により、トンネルの支保工の技術的課題に関する意識の共有等が図られたことから、平成25年8月5日に、コロラド大学鉱山学科と地下空間支保の先端技術に関して、研究協力に関わる覚書を締結した。これにより、トンネル、地下鉱山等で用いられる支保工の挙動や耐久性に関する技術開発を加速させることが可能となり、社会インフラの安全性の確保を早期に実現できることが期待される。

26年度は在外研究員派遣規程に基づき、スペイン・カタロニア化学研究所に研究員1名を派遣させた。スペイン・カタロニア化学研究所への派遣目的は、表面科学の研究室で二酸化炭素の固定化による資源化技術を学び、土木分野への新しい応用展開を検討することである。同研究所は触媒化学、表面化学、再生可能エネルギー工学において欧州でも有数の公的研究所であり、最先端の実験設備とスタッフを有している。この在外派遣による研究交流により、欧州圏での研究動向や研究開発の動向についても情報収集し、土木分野での二酸化炭素削減方法など今後の土木化学の進展への貢献が期待できる。

## コラム 国立水文学研究所（ロシア）との研究協力協定及び日露ワークショップの開催

平成 25 年 8 月 5 日にロシア・サンクトペテルブルグ市にあります国立水文学研究所（以降、SHI と表記）において、寒地土木研究所、水災害・リスクマネジメント国際センター（以降、ICHARM と表記）と SHI は、寒冷地における河川工学分野の研究交流及び協力を促進することを目的とした協定を締結しました。本協定の締結により、①寒冷地流域の水文学に関する研究、②結氷河川のアイスジャムに関する研究、③河道の復元（river restoration）に関する研究、及び④フラッシュ・フラッドに関する研究の分野において、①技術的な情報、資料、刊行物等の交換、②講師及び研究者の相互訪問、及び③共同ワークショップ、セミナーの開催など連携した取組みを行い、さらに両機関の協力活動を促進していくこととしています。

特に、本協定内容の一つに、結氷河川のアイスジャムに関する研究があります。日本側では、結氷河川の数値解析モデルを開発しており、また、ロシア側にはアイスジャムに関する豊富な観測データや知見があります。双方がこれらの情報を相互交換することで、結氷河川のアイスジャムに関する研究が両国で促進されることが期待されます。

また、協定書調印に合わせて、8 月 5 日～6 日の 2 日間でワークショップを開催しました。日本側からは、「アジアモンスーン地域における分布型モデル（BTOP）の適応性」、「iRIC ソフトウェアによる河床変動計算モデルの紹介」、「北海道における結氷河川のモデル」など 6 編を発表し、ロシア側からは、「アイスジャム発生による洪水問題」、「Mzymta（ムジムタ）川復元に向けた課題」、「リモートセンシングによる降雪データの適応性」など 4 編を発表し、それぞれについて意見交換を行いました。

今後、寒冷地河川流域の流出解析に関する研究交流として、SHI からは、現在検討している流出予測手法に関する技術指導の要請が ICHARM にありました。また、Mzymta（ムジムタ）川を事例とした河道安定対策及び数値シミュレーションに関する研究交流や日本の河川におけるアイスジャム洪水予測手法の適用についても議論を交わし研究交流を行う予定です。

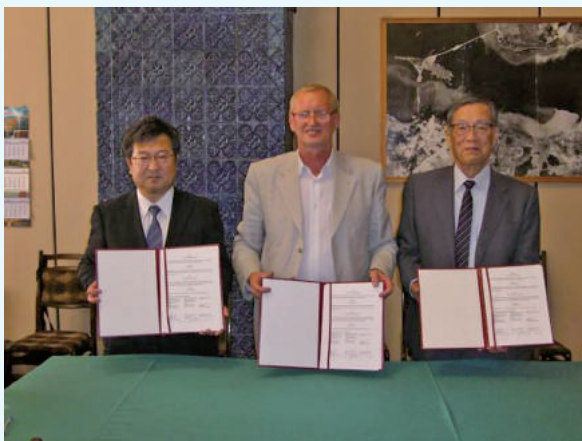


写真-1 Georgievsky 所長（中央）、柳屋所長（左）及び竹内センター長（右）による署名



写真-2 ワークショップの様子

### 中期目標達成に向けた見通し

国内の研究機関との共同研究について、平成 26 年度までに実施した共同研究の総数は 296 件（土研提案型 245 件、民間提案型 51 件）である。なお、共同研究協定書の締結については 1 年あたり 113 本 / 年であり、前中期目標期間の平均値である 103.3 本 / 年を上回っている。また、国内・国外の研究機関との連携についても、国内 18 件、海外 17 件と研究協力協定を締結した。さらに、平成 26 年度には、土木分野のイノベーションを加速化するため、2 件の技術研究組合の設立を主導し、設立後は組合員として参加した。

研究連携では、(独)物質・材料研究機構や(独)理化学研究所光量子工学研究領域と社会インフラの安全確保や強靱化等を図るための連携・協力に関する協定を締結する等実施した。海外においては、アメリカのコロラド鉱山大学やロシアの水文学研究所等と協定を締結する等、他分野との研究連携・開発を推進する為の環境を整備した。

研究者の交流については、民間企業等から 212 名（各年度合計）の交流研究員を受け入れたほか、所内外の制度を活用し海外の優秀な研究者と積極的に交流するとともに、海外へ若手研究者を派遣するなど、積極的な交流を行い研究の質の向上を図った。

引き続き 27 年度以降も、共同研究の継続的实施および共同研究活性化のための取組みの実施、技術研究組合を通じた産学官の枠組による土木分野のイノベーションの加速化、協定に基づく国際共同研究や国際会議等の開催および国内外の様々な機関と研究者の交流を実施することにより中期目標を上回る成果の達成ができるものと考えている。



## ② 研究評価の的確な実施

### 中期目標

研究開発の実施にあたっては、評価を実施し、評価結果を課題の選定・実施に適切に反映させること。その際、他の研究機関との重複排除を図り、研究所が真に担うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等を事前に把握するとともに、研究開発の事前、中間、事後の評価において、外部からの検証が可能となるよう第三者委員会による評価を行う等の所要の措置を講じること。また、成果をより確実に社会・国民に還元させる視点で追跡評価を導入すること。

### 中期計画

研究評価は、研究開発内容に応じ、自らの研究に対して行う自己評価、研究所内での内部評価、大学、民間の研究者等専門性の高い学識経験者による外部評価に分類して行うこととし、当該研究の必要性、達成すべき目標、研究実施体制等について評価を実施し、研究評価の結果を課題の選定・実施に適切に反映させる。研究評価の結果は、外部からの検証が可能となるようホームページにて公表する。その際に、他の研究機関との重複排除を図り独立行政法人が真に担うべき研究に取り組むとの観点から、国との役割分担を明確にする。同時に、民間では実施されていない研究、及び共同研究や大規模実験施設の貸出等によっても、民間による実施が期待できない又は独立行政法人が行う必要があり民間による実施がなじまない研究を実施することについて、研究の事前、中間、事後の評価において、外部から検証が可能となるよう、評価方法を定めて実施する。また、成果をより確実に社会・国民へ還元させる視点で追跡評価を導入する。

特に研究開発の開始段階においては、大学や民間試験研究機関の研究開発動向や国の行政ニーズ、国際的ニーズを勘案しつつ、他の研究機関との役割分担を明確にした上で、独立行政法人土木研究所として研究開発を実施する必要性、方法等について検証、評価する。また、研究開発の実施にあたっては、多様なメディアによる情報により国民ニーズの動向を的確に捉え、研究に反映させる。

## ■中期目標達成の考え方

共究評価要領に基づき、研究課題の評価を実施することとした。また、研究評価の結果が、その後の研究開発に反映されるよう、研究評価結果のフォローアップに努めるとともに、内部・外部評価での助言を反映させることとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

研究評価委員会開催数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
第 2 期中期期間	3	—	—	1
うち 外部評価委員会	1	—	—	—
うち、内部評価委員会	0	—	—	1
うち、内部評価委員会第 1 部会	1	—	—	—
うち、内部評価委員会第 2 部会	1	—	—	—
第 3 期中期期間	4	7	7	6
うち 外部評価委員会	1	1	1	1
うち、内部評価委員会	1	2	2	1
うち、内部評価委員会第 1 部会	1	2	2	2
うち、内部評価委員会第 2 部会	1	2	2	2
合 計	7	7	7	7

■平成 23 年度から平成 26 年度までの取組み

1. 研究評価

土木研究所では研究評価要領を定め、研究評価を行っている。図-1.2.1には研究期間が5年の研究の場合の研究評価フローを示す。開始前年度に「事前評価」、3年目および実施計画変更時に「中間評価」、完了翌年度に「事後評価」を実施している。なお、プロジェクト研究については、中間評価にあたらぬ年でも評価委員会において進捗確認（評価対象外）を行っている。

研究期間5年の事例

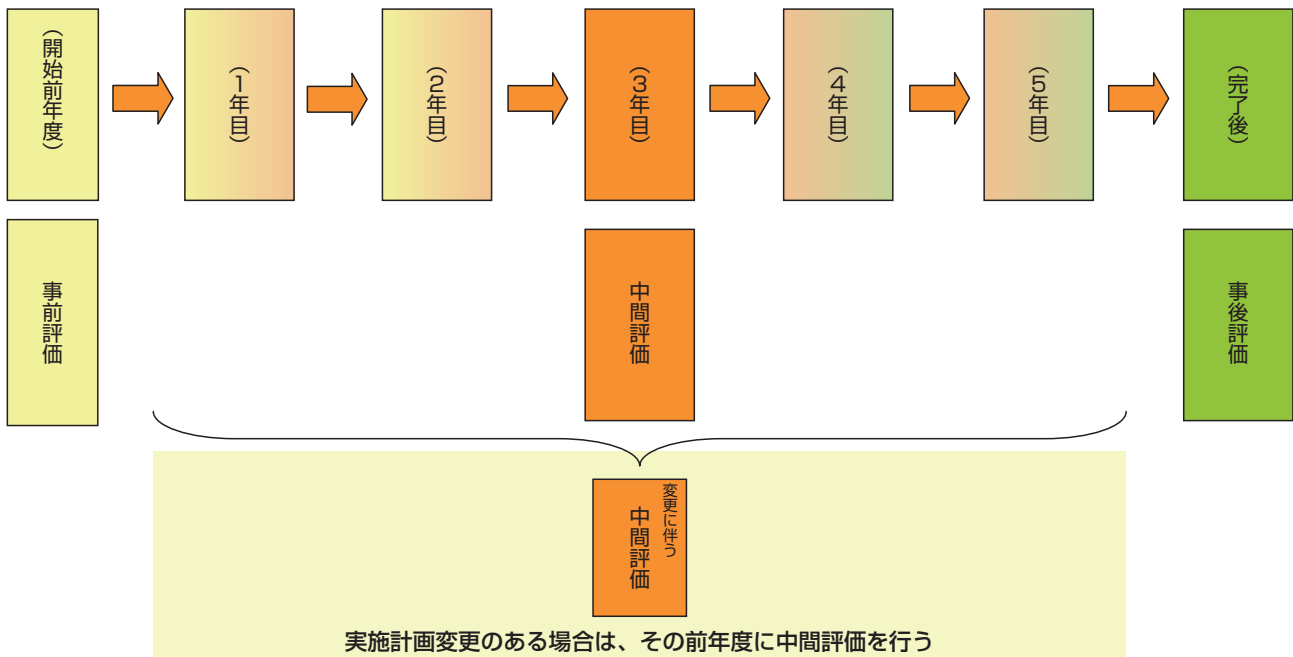


図- 1.2.1 研究評価要領に基づく研究評価フロー

## 2. 各年度の評価の流れ

平成 23 年度の事前・中間・事後評価における年度内の流れを図-1.2.2 に示す。内部評価委員会は年 2 回、外部評価委員会および各分科会は年 1 回開催され、第 1 回内部評価委員会は、外部評価委員会、およびその後の独法評価委員会（機関評価）と連動させ、研究所のマネジメントとして実施している。

平成 24 年度から平成 26 年度における研究評価の流れを図-1.2.3 に示す。内部評価委員会は年 2 回、外部評価委員会および各分科会は年 1 回開催され、第 1 回内部評価委員会は、外部評価委員会、およびその後の独法評価委員会（機関評価）と連動させ、研究所組織のマネジメントサイクルに組み込まれるよう運営を図り実施している。

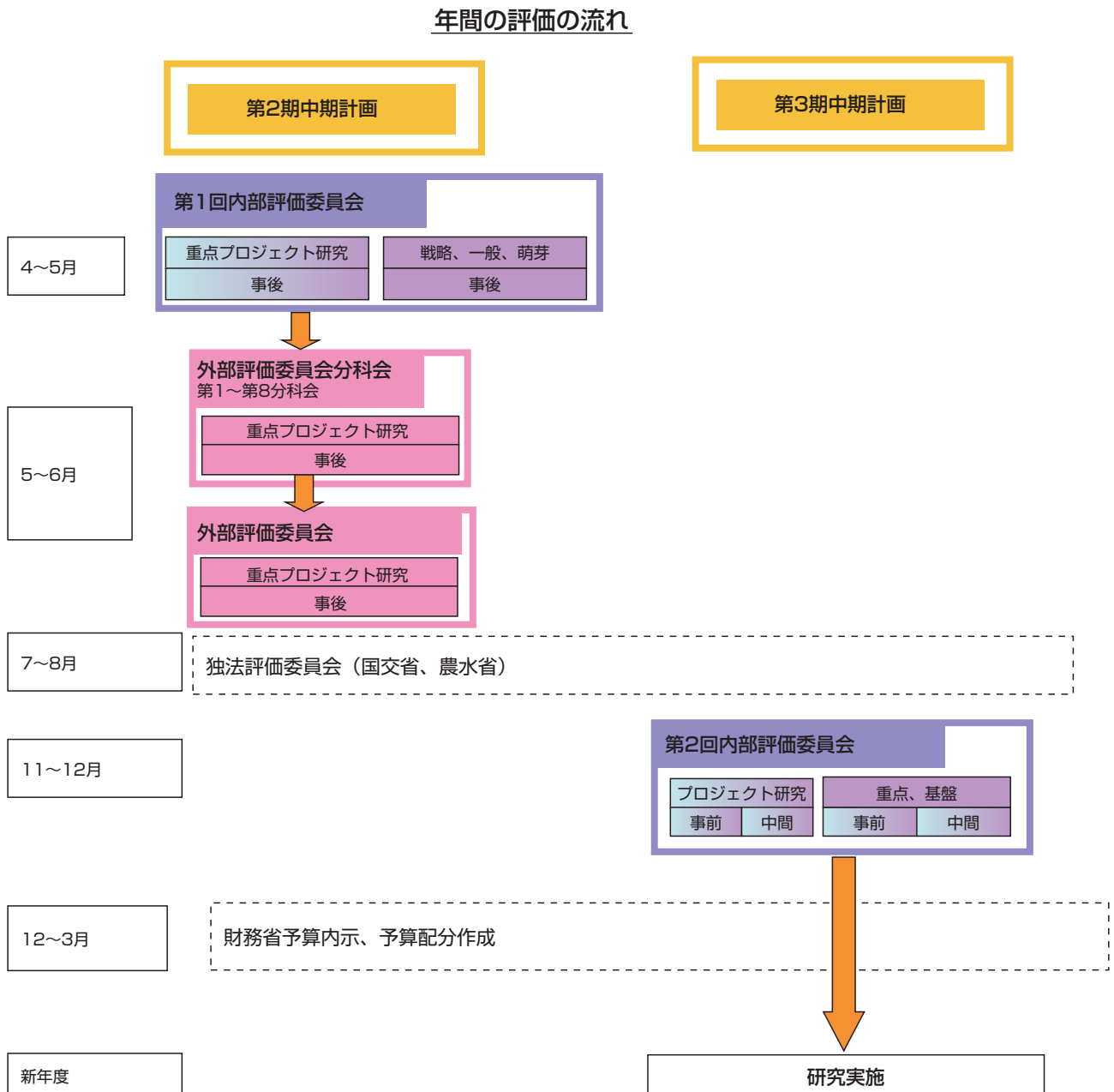


図-1.2.2 23年度の研究評価の流れ

年間の評価の流れ

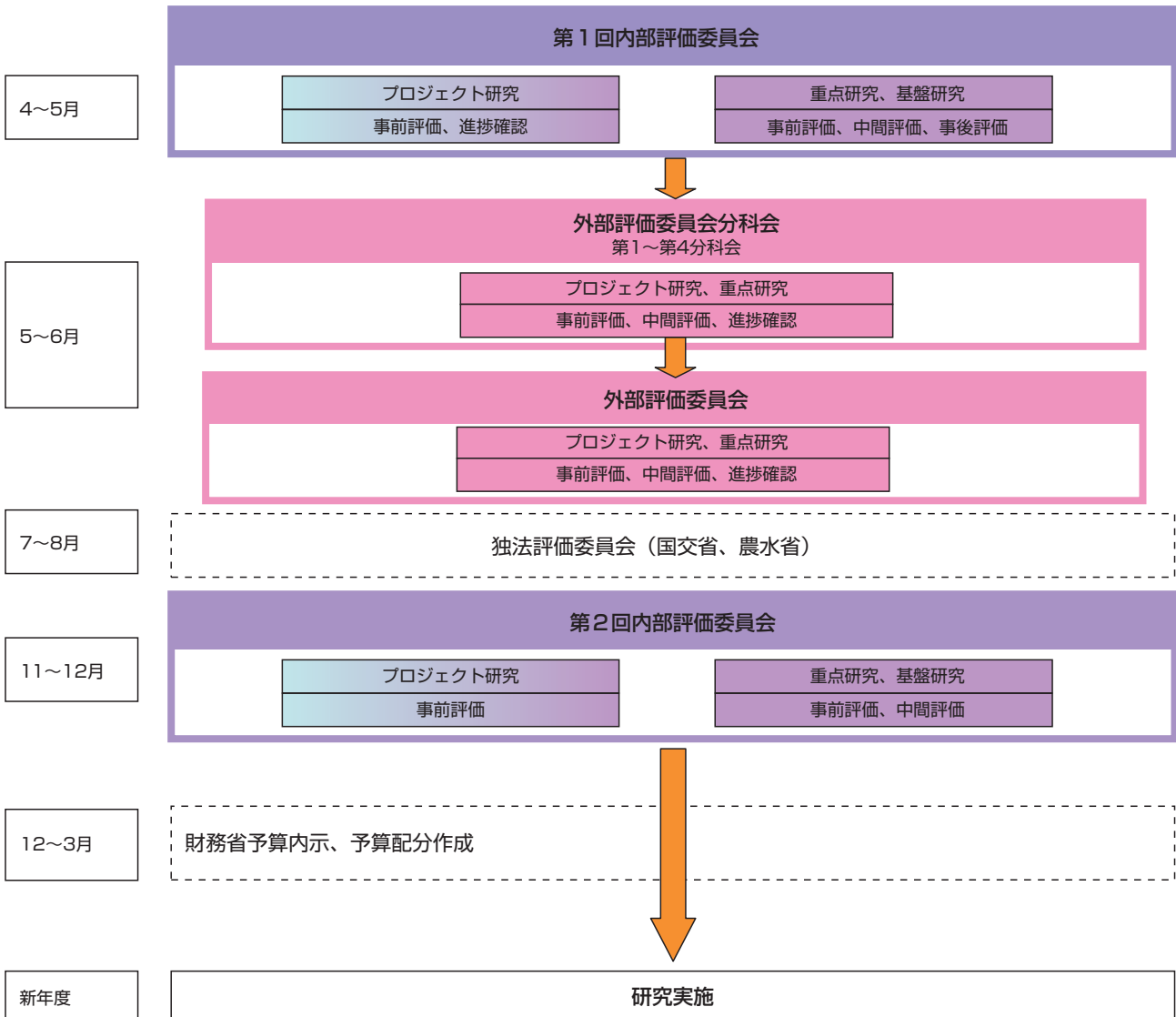


図 -1.2.3 24年度～26年度の研究評価の流れ

### 3. 第3期中期計画における評価体制

各評価委員会等の構成については、以下、表のとおりである。

表-1.2.11 内部評価委員会の委員構成

委員長	理事長
委員	寒地土木研究所長 理事 審議役（寒地土木研究所） 研究調整監 研究調整監（寒地土木研究所） 地質監 企画部長 技術推進本部長 技術開発調整監 総括研究監 水災害・リスクマネジメント国際センター長 構造物メンテナンス研究センター長 総務部長 材料資源研究グループ長 地質・地盤研究グループ長 水環境研究グループ長 土工研究グループ長 土砂管理研究グループ長 道路技術研究グループ長 水災害研究グループ長 耐震総括研究監 橋梁構造研究グループ長 耐震研究監 管理部長 寒地基礎技術研究グループ長 寒地保全技術研究グループ長 寒地水圏研究グループ長 寒地道路研究グループ長 寒地農業基盤研究グループ長 特別研究監 地質研究監

表 -1.2.12 内部評価委員会の部会の委員構成

	第 1 部会	第 2 部会
共通委員	理事長 寒地土木研究所長 理事 …… 第 1 部会長 審議役（寒地土木研究所） …… 第 2 部会長 研究調整監 研究調整監（寒地土木研究所） 地質監 企画部長 技術推進本部長 技術開発調整監 総括研究監 水災害・リスクマネジメント国際センター長 構造物メンテナンス研究センター長	
委員	総務部長 材料資源研究グループ長 地質・地盤研究グループ長 水環境研究グループ長 水工研究グループ長 土砂管理研究グループ長 道路技術研究グループ長 水災害研究グループ長 耐震総括研究監 橋梁構造研究グループ長 耐震研究監	管理部長 寒地基礎技術研究グループ長 寒地保全技術研究グループ長 寒地水圏研究グループ長 寒地道路研究グループ長 寒地農業基盤研究グループ長 特別研究監 地質研究監

表 -1.2.13 外部評価委員会分科会の構成

分科会	対象分野
第 1 分科会	防災
第 2 分科会	ストックマネジメント
第 3 分科会	グリーンインフラ
第 4 分科会	自然共生

表 -1.2.14 外部評価委員会の委員構成

	氏名	所属分科会
委員長	辻本哲郎	第 4 分科会
副委員長	宮川豊章	第 2 分科会
委員	山田 正	第 1 分科会
	鈴木基行	第 1 分科会
	西村浩一	第 1 分科会
	三浦清一	第 2 分科会
	姫野賢治	第 2 分科会
	花木啓祐	第 3 分科会
	波多野隆介	第 3 分科会
	勝見 武	第 3 分科会
	細見正明	第 4 分科会
石川幹子	第 4 分科会	

表-1.2.15 外部評価委員会分科会の委員構成（所属は平成27年4月時点）

## 第1分科会

	氏名	所属
分科会長	山田 正	中央大学理工学部都市環境学科 教授
副分科会長	鈴木基行	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授
	西村浩一	名古屋大学大学院環境学研究科 教授
委員	古関潤一	東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻 教授
	河原能久	広島大学大学院工学研究院社会環境空間部門 教授
	中川 一	京都大学防災研究所流域災害研究センター河川防災システム領域 教授
	杉井俊夫	中部大学工学部都市建設工学科 教授
	石川芳治	東京農工大学大学院農学研究院自然環境保全学部門 教授
	上村靖司	長岡技術科学大学工学部機械系 教授

## 第2分科会

	氏名	所属
分科会長	宮川豊章	京都大学学際融合教育研究推進センターインフラシステムマネジメント研究拠点ユニット特任教授
副分科会長	三浦清一	北海道大学 名誉教授
	姫野賢治	中央大学理工学部都市環境学科 教授
委員	久田 真	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授
	山下俊彦	北海道大学大学院工学研究院環境フィールド工学部門水圏環境工学分野 教授
	坂野昌弘	関西大学環境都市工学部都市システム工学科 教授
	萩原 亨	北海道大学大学院工学研究院北方圏環境政策工学部門技術環境政策学分野 教授
	高橋 清	北見工業大学社会環境工学科 教授

## 第3分科会

	氏名	所属
分科会長	花木啓祐	東京大学大学院工学系研究科 教授
副分科会長	波多野隆介	北海道大学大学院農学研究院地域環境学分野 教授
	勝見 武	京都大学大学院地球環境学堂社会基盤親和技術論分野 教授
委員	長野克則	北海道大学工学研究院空間性能システム部門空間性能分野 教授
	河合研至	広島大学大学院工学研究院社会環境空間部門 教授
	梅津一孝	帯広畜産大学畜産衛生学研究部門環境衛生学分野 教授
	小梁川雅	東京農業大学地域環境科学部生産環境工学科 教授

## 第4分科会

	氏名	所属
分科会長	辻本哲郎	名古屋大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 教授
副分科会長	細見正明	東京農工大学工学部化学システム工学科 教授
	石川幹子	中央大学理工学部人間総合理工学科 教授
委員	藤田正治	京都大学防災研究所流域災害研究センター流砂災害研究領域 教授
	井上 京	北海道大学大学院農学研究院環境資源学部門 教授
	岡村俊邦	北海道科学大学空間創造学部都市環境学科 教授
	斎藤 潮	東京工業大学大学院社会理工学研究科 教授
	門谷 茂	北海道大学大学院水産科学研究院海洋生物資源科学部門 教授

#### 4. 内部評価委員会

内部評価については、次年度から研究開始または計画変更を希望する課題、研究開始から3年目の課題、そして前年度に終了した課題について評価を実施した。

プロジェクト研究の内部評価については、共通委員、第1部会委員と第2部会委員で構成し、重点研究、基盤研究および25年度より事前評価を開始した基盤研究（萌芽）の内部評価については、共通委員と各部会委員で構成し、評価を実施している。

表-1.2.16 内部評価委員会評価日程

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
第1回内部評価委員会	—	4月25,26日	4月23,24,25日	4月23,24日
（内、第1部会）	4月20,21,22日	5月16,17日	5月14,15日	5月22,23日
（内、第2部会）	4月26,27,28日	5月23,24日	5月22,23,24日	5月27,28,29日
第2回内部評価委員会	11月30日 12月1日	11月26日	11月13日	—
（内、第1部会）	12月1,2日	11月20日	11月27,28日	11月17,18日
（内、第2部会）	12月7,8日	11月27日	11月13,14日	11月11日

表-1.2.17 内部評価委員会評価課題数

第2期中期計画

	平成23年度	平成26年度
評価種別	事後	追跡
重点プロジェクト研究（総括）	16	17
重点プロジェクト研究（個別）	67	—
戦略・一般・萌芽研究	81	—
（内、第1部会）	(81)	—
（内、第2部会）	(69)	—
	150	17

第3期中期計画

評価種別	平成23年度			平成24年度			平成25年度			平成26年度		
	事前	中間	事後	事前	中間	事後	事前	中間	事後	事前	中間	事後
プロジェクト研究	5	5	0	7	0	0	3	86	0	0	5	3
重点・基盤研究	55	12	6	73	20	42	111	58	28	98	26	48
（内、第1部会）	(24)	(10)	(3)	(46)	(11)	(28)	(57)	(20)	(18)	(59)	(9)	(24)
（内、第2部会）	(31)	(2)	(3)	(27)	(9)	(14)	(54)	(38)	(10)	(39)	(17)	(24)
	60	17	6	80	20	42	114	144	28	98	31	51

#### 4.1 第2期中期計画の重点プロジェクト研究に対する追跡評価の実施

研究成果をより確実に社会・国民へ還元させる視点で、成果の波及効果や副次的効果等を把握することを主体として、26年度の内部評価委員会において追跡評価を実施した。追跡評価の対象は、第2期中期計画期間に実施した重点プロジェクト研究17課題とし、成果の発表や社会への普及の取り組みに関する事後評価以降のフォローアップ状況、研究成果に関する事後評価時のコメントへのフォローアップ状況について評価した。



## コラム 基盤研究（萌芽）を創設し、内部評価委員会において 19 課題を採択

第3期中期計画期間（23～27年度）における土木研究所の研究区分は、「プロジェクト研究」、「重点研究」、「基盤研究」の3つに分けられており、そのうち重点的研究開発であるプロジェクト研究と重点研究には、総研究費の概ね75%を充当することを目途としています。

一方で、平成24年8月7日に開催された『国土交通省独立行政法人評価委員会土木研究所分科会』では、委員より「重点課題研究への傾斜配分（75%）の比率については常に見直しを検討して欲しい。少し傾斜配分が強すぎるように思う」、「プロジェクト研究と重点研究に集中的に投資する一方で、将来の投資という観点から萌芽的研究についても取り組まれない」とのご意見をいただきました。

これらのご意見を受け、所内で検討した結果、第2期中期計画期間（18～22年度）では、「一般研究」、「萌芽的研究」、「研究方針研究」の3つに分けられていた研究区分を第3期中期計画期間で「基盤研究」に一本化したことにより、萌芽的な研究課題も基盤研究として同じ基準で評価を受けることになったため、研究者は一定の予算規模で成果が確実に期待できる研究を提案し、それが内部評価委員会で採択される傾向が強まっていたことが判りました。

長期的な視点での基盤研究や萌芽的な研究を増やし、若手研究者の萌芽的な研究への取り組みを促進するには、基盤研究の中に新たなカテゴリーが必要であると考え、25年度の秋期の内部評価委員会より、「基盤研究（萌芽）」を創設しました。「基盤研究（萌芽）」は、研究の成果を得られるか否かのリスクはあるが、成功した場合には今後の研究や技術開発につながり大きな効果が見込める初期段階の研究であり、土木研究所の研究者の研究意欲・チャレンジ精神の向上も期待されます。現在、表-1に示す19課題を採択し、研究を進めております。

表-1 基盤研究（萌芽）の研究課題※

年度	課題名
H25	遺伝子解析による嫌気性消化槽の維持管理技術の開発
H25	深層崩壊の監視・観測技術に関する研究
H25	外力性変状の発生したトンネルにおける補強後の全体耐力に関する研究
H25	降水現象の極端化に伴う流況変化等が河川生態系に与える影響に関する研究
H25	河川水における溶存態有機物の粒径画分の特性解析と生体・生態影響評価
H25	下水処理水が両生類の変態に及ぼす影響に関する基礎的研究
H25	積雪寒冷地河川における流出計算の精度向上と洪水・渇水リスク評価に関する研究
H25	積雪寒冷地救急医療からみた道路空間活用の便益計測に関する研究
H25	吹雪リスクコミュニケーションに関する研究
H25	掃流砂観測手法開発に関する研究
H25	大規模酪農地帯の牧草地における有機性肥料由来炭素の土壌貯留機構に関する研究
H25	アスファルト廃材の再利用による特殊土の改良強度特性に関する研究
H26	無人化施工における車載型カメラの高度利用に関する研究
H26	ダム基礎岩盤におけるセメントグラウトの長期的劣化に関する基礎的研究
H26	下水中病原微生物の網羅的検出法の開発に関する研究
H26	現場で実施可能な赤外分光を利用したアスファルトの劣化診断に関する研究
H26	高温耐性FRPの開発に関する研究
H26	河川氾濫の3Dハザードマップ作成技術に関する研究
H26	高齢運転者を想定した道路付属物の評価手法に関する研究

※表の“年度”とは研究評価委員会で研究課題を採択した年度

## 5. 外部評価委員会

外部評価については、学識者7～9名で構成されている分科会でプロジェクト研究の総括課題、個別課題と重点研究について評価を行い、各分科会委員長と副委員長で構成される外部評価委員会に分科会での評価結果を報告した。また、評価結果は報告書としてとりまとめるとともに、ホームページに公開した。

外部評価委員会で評価対象となる課題は、プロジェクト研究の事前・中間・事後評価（計画変更）、当該年度に開始した重点研究、ならびに、評価対象ではないプロジェクト研究課題の進捗確認である。外部評価委員会では分科会ごとに他の研究機関との役割分担を表に整理し説明するとともに、十分に審議ができるようプレゼンテーションの改善に取り組んだ。

外部評価委員会・分科会での委員からいただいた意見・助言については、これを踏まえ研究を行っている。

### 5.1 平成23年度に実施した外部評価委員会・分科会

表-1.2.18 23年度外部評価委員会における評価課題数

評価種別			課題数
重点プロジェクト研究	事後評価	総括課題	16 課題
		個別課題	67 課題

表-1.2.19 23年度外部評価委員会の開催状況

分科会	第1	第2	第3	第4	第5	第6	第7	第8
開催日	6月6日	5月20日	5月25日	6月6日	5月31日	5月31日	5月20日	5月19日
委員会	外部評価委員会							
開催日	平成23年6月16日							

外部評価委員会で頂いた全体講評を以下に示す。

平成22年度で終了した重点プロジェクト研究の事後評価について、分科会の評価結果を確認し、承認した。全体として素晴らしい出来であったと、本委員会としては評価する。

研究成果だけでなく、苦勞したことも含めこれまでの5年間の経験をこれからの5年間にうまく引き継いでいただきたい。その他、研究評価委員会としての助言を、以下にとりまとめた。

#### 【国際貢献】

- ・ 全般的に努力されている姿勢は認めるが、特にアジアの中でのリーダーとしての位置づけを意識して、国際的な取り組みにより一層傾注してほしい。
- ・ 海外の色々な人たちの見方というものを取り入れ、海外の視点を持って技術開発や基準づくりをすることが、これから日本の力の源泉として非常に重要である。そのために、国際的なワークショップを主催する、あるいは新しく立ち上げたりすることが有効である。
- ・ 国際標準化のような委員会に積極的に出て、日本の技術を国際スタンダードにする努力をしてほしい。その前提として、日本は、国内の各機関で独自の基準を持っており、国内における基準を一体化していく必要がある。

#### 【研究者育成】

- ・ 研究成果としては非常に良いものもあるが、土木研究所の研究者の顔が最近見えなくなっており、研究者を育成する必要がある。
- ・ 国際組織の委員会はボランティアが主体であり、土木研究所の将来を担う若い人をどんどん送り込んで、国際的な感覚を含めて育ててほしい。

- ・ 研究を進める上で色々な立場の声を聞くことが重要であり、インターナショナルジャーナルなど、査読の厳しいところに論文発表を行い、査読意見を頂くことも重要である。

#### 【その他】

- ・ 東日本大震災を踏まえ、想定外ということも頭の中に入れて、構造物の設計思想はどうあるべきかなど、土木研究所としてしっかり検討してほしい。
- ・ 開発されたソフトの維持管理が問題となっており、国の機関として取り組み、Common MP 化なども考えるべきである。

土木研究所の役割として、国土保全に関する技術開発が第1にあり、それを支える基礎研究はもっと大学と連携するなど、大学をうまく利用してほしい。

外部評価委員からの指摘に対する土木研究所の対応の代表例を以下に示す。

表-1.2.20 外部評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応の代表例

課題名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
発展途上国における持続的な津波対策に関する研究	実績はあがっている。本研究で対象としたスマトラの事例が日本でどれだけ反映できるのか問題と考える。同じことが世界中で実施できるように広げられたい。	本研究の海岸林における津波対策は、スマトラ地震の際にインドやスリランカで広範囲に被害のあった中規模の津波を対象としているものであり、海岸林が全壊した今回の巨大津波には適用ができない。海岸林が巨大津波に対して効果のないことは、成果としてまとめたマニュアル中にも明記しているので、東日本大震災における津波被害を踏まえ、海岸林による対策の限界を示しつつ高地移転も含めた総合的な対策を広めてまいりたい。

## 5.2 平成 24 年度に実施した外部評価委員会・分科会

表-1.2.21 24年度外部評価委員会における評価課題数

評価種別			課題数
プロジェクト研究	事前評価	個別課題	4 課題
	中間評価	総括課題	2 課題
		個別課題	5 課題
重点研究	事前評価		40 課題

表-1.2.22 24年度外部評価委員会の開催状況

分科会	第1分科会	第2分科会	第3分科会	第4分科会
開催日	6月27日	6月28日	6月22日	6月18日
委員会	外部評価委員会			
開催日	8月1日			

外部評価委員会で頂いた全体講評を以下に示す。

**【東日本大震災関連】**

- ・4つの分科会「防災」、「ストックマネジメント」、「グリーンインフラ」、「自然共生」のプロジェクトの中で、戦略的・実用的にアウトプットが出るような取り組みがされている。特に、東日本大震災を受け関連して出てきた様々な問題について、研究の中身を軌道修正し取り組まれていることは評価する。しかし、がれき処理の問題、個別の構造物・箇所だけではなくシステムが被害を受けたということの認識が不十分であり、まだ十分にやれていないこともある。

**【研究体系の整理】**

- ・プロジェクト研究が重点研究等によってどのように支えられているかが明確ではないため、研究が今後どのように展開していくのが不明確である。基盤研究から重点研究、プロジェクト研究への展開について、仕組みだけではなく現状どうなっているのかを説明していただきたい。
- ・寒地の特殊性や寒地を研究することの全国的な意味は何なのか、寒地以外の研究との分担・連携がどうなっているのか、努力されているが、まだ不十分などところがある。

**【成果の取りまとめ】**

- ・技術がプロジェクト研究を経て実用化されることは非常に重要なポイントだが、実用化を焦らず学術のレビューを十分経るようにしていただきたい。
- ・他の分野にも関連する課題がきちんとしたアウトカムを出すためには、関係する分野との連携が重要である。
- ・研究成果を国内だけではなく国外にも積極的に発信し、技術が国際的に使われるようにしていただきたい。

**【その他】**

- ・プレゼンテーションについて、外部評価ということを重く受け止め、研究の内容を適切に伝える努力をしていただきたい。

外部評価委員からの指摘と、土木研究所の対応の代表例を以下に示す。

表 -1.2.23 外部評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応例

課題名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能を確保するための研究	示方書等へ成果の反映などがされており、本プロジェクトの成果は評価できる。 なお、橋と堤防などの境界等の取扱いについての連携が具体的に示されるとよい。	例えば、平成24年2月に改定された道路橋示方書では橋台と背面側の盛土等との間に橋台背面アプローチ部という新たな概念が導入され、設計・施工上の配慮事項が規定されたところである。本プロジェクト研究では、さらに耐震性能を共通軸とすることにより、鋼・コンクリート構造物と土構造物といった種々の構造物から構成されるシステムについて適切な機能を確保するための耐震設計法・耐震補強法の開発を行う予定である。

**5.3 平成25年度に実施した外部評価委員会・分科会**

表 -1.2.24 25年度外部評価委員会における評価課題数

	評価種別		課題数
	プロジェクト研究	事前評価	個別課題
中間評価		総括課題	16 課題
		個別課題	81 課題
重点研究	事前評価		5 課題
	事後評価		7 課題

表 -1.2.25 25年度外部評価委員会の開催状況

分科会	第1分科会	第2分科会	第3分科会	第4分科会
開催日	6月26日	6月25日	6月19日	6月28日
委員会	外部評価委員会			
開催日	7月30日			

外部評価委員会で頂いた全体講評を以下に示す。

努力して研究が続けられていること、4つの分科会のそれぞれのテーマが非常に適切に選ばれていることなど、非常に評価は高い。土木研究所のミッションは、社会基盤整備・国土整備、それからその管理、社会基盤の管理の技術をしっかりリードしていくことが重要である。社会基盤の管理を通じどのように国土を管理すべきかについて、きちんとした問題意識と理念を持って取り組んで欲しい。

#### 【個別課題間の連携】

各プロジェクト研究のテーマはしっかりと記述されているが、個別課題相互の関係について十分に議論され、総合化されているか疑問であり、個別の研究の羅列的な報告にしかになっていない。個別課題をこなせば事足りると思っていないのではないか。

#### 【社会基盤管理技術】

特に社会基盤管理については、技術の次世代を見渡した技術をつくっていくという認識のもとに学術論文を書き、それによって裏付けされたマニュアルを作成するとともに、個別の技術を総合化してどのように社会基盤管理するのかというところまで検討して欲しい。

#### 【技術マニュアル】

技術マニュアルの作成にあたっては、社会基盤の管理を通じどのような国土管理をしていくのかまで記述して欲しいし、マニュアルの使い方やその仕組みまで検討していただきたい。マニュアル化される知見・技術については、学会などでの成果公表などによりオーソライズされることが必要と考える。

外部評価委員からの指摘と、土木研究所の対応の代表例を表-1.2.27に示す。

表 -1.2.26 外部評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応例

課題名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究	3.11以後の国内の状況を踏まえた研究テーマの選択と言える。既往研究の精度と限界を踏まえた新技術の開発が望まれる。	性能評価技術の開発においては、従来技術からの精度の向上を図るとともに、その適用範囲等の限界を明確にした研究成果としてまとめて参りたい。
寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発	相互に関連している課題が多いので、より一層相互に情報交換し効率的に研究を進める必要がある。今後は高緯度で気候変動の影響が大きくなることが予想されているので、寒冷地の構造物の機能維持に考慮する必要がある。	本プロジェクトでは、寒冷な自然環境下において機能が低下している多岐にわたる構造物を対象としているため、各個別課題で得られる知見を相互に共有し、効率的な研究の推進に努めている。近年の気候変動の影響により、これまで見られなかった構造物の劣化損傷や機能低下が生じつつあり、劣化機構を解明し劣化現象を踏まえた合理的対策を提案するなど、構造物の機能維持に資する研究を進める。

課題名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発	全体として、着実な研究成果を上げられていると評価する。個別ではCO <sub>2</sub> 削減効果について数値で説明があったが、プロジェクト全体としてどれだけのCO <sub>2</sub> 削減を達成できるのかも示してほしい。また、新しい技術が出てきても、政策的に誘導しないと、環境よりコストを気にする現場はなかなか動かない。成果が活用されるような政策面へのステップもつくって欲しい。	今後、プロジェクト全体でのCO <sub>2</sub> 削減効果を提示する。また、開発された低炭素化技術が活用されるよう、政策関係方面への働きかけを行っていきたい。
環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築	このプロジェクト研究は、特に農業・水産業の現場との連携が重要である。今後の展開に期待する。	今後も生産現場や事業現場と連携して研究を進め、食料生産基盤の強化と食料供給力の持続に結びついていく成果を得られるよう努める。

#### 5.4 平成26年度に実施した外部評価委員会・分科会

表-1.2.27 26年度外部評価委員会における評価課題数

評価種別			課題数
プロジェクト研究	事前評価	個別課題	2 課題
	中間評価	総括課題	10 課題
		個別課題	3 課題
重点研究	事前評価		14 課題
	事後評価		13 課題

表-1.2.28 26年度外部評価委員会の開催状況

分科会	第1分科会	第2分科会	第3分科会	第4分科会
開催日	6月24日	6月20日	6月24日	6月26日
委員会	外部評価委員会			
開催日	7月24日			

外部評価委員からの指摘と、土木研究所の対応の代表例を表-1.2.29に示す。

#### 【国土の哲学を描くための各分科会の連携】

分科会のテーマである「防災」、「ストックマネジメント」、「グリーンインフラ」、「自然共生」は、国土の保全や管理を行う中で非常に適切なテーマである。しかしながら、この4つのテーマが相まって、どのような国土保全・整備・管理ができると考えているのかという国土の哲学が示されていない。国土の哲学を描くためには、分科会の中のプロジェクト間や分科会間での総合化を図ることが重要であり、それに向けて、複数の分科会を交えて、あるいは外部評価委員等も交えて議論することが望ましいと考えられる。

### 【研究のボトムアップ】

各プロジェクト研究は、多様なテーマに関する知見を総合的に組み合わせることにより、土研の使命として多様な問題を解決するという形で組まれている。これらのプロジェクト研究を支える重点研究、基盤研究、基盤研究（萌芽タイプ）を土研自らボトムアップすることによって、学術的に優れた研究が組み込まれる基盤がつけられると考えられる。土研の研究者のキャリアパスの与え方も関連すると思われるが、大学との連携や外部研究者の活用等により、戦略的に行うこともできると考えられる。

### 【適応策の考え方】

分科会の4つのテーマのもと、緩和策の検討だけではなく、いざというときのための適応策の検討についても、考えを少し改めて行う必要がある。これまでの設計洪水位や設計震度のように、与えられたものを指標として、ものを考えるだけではなく、とてつもなく大変なことが起こった場合も含めた適応策に関して、4つのテーマの視点から対応できるような考え方を目指してほしい。

### 【プレゼンテーションの内容・方法】

プレゼンテーションのフォーマットが適切に整備され、一人一人時間を守って発表しており、これまでにない良い発表であった。また、各プロジェクト研究の目的や位置付けに関する内容を分科会毎に1枚の絵にまとめており、非常に分かりやすかった。

表-1.2.29 外部評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応例

課題名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
雪氷災害の減災技術に関する研究	湿雪への降雨・融雪水の浸透については水文学での不飽和浸透（相変化を伴うが）とほとんど同一である。寒地土研の水文学の研究者と連携することも有効かと思えます。	降雨や融雪水の積雪への浸透については、これまで土壌学や水文学の研究者と学会等で議論を行っており、寒地土研の水文学の研究者とも意見交換を行っている。今後も、関連する専門分野の研究者との意見交換を積極的に行い、研究を進めていきたい。
再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究	社会的な理解を深めるためにも、それぞれの技術の有効性をアピールできる評価の指標を明確に示すこと。	資源回収やエネルギーの回収効率などの指標に加えて、今後経済性やGHG排出の評価を行うことで、それぞれの技術の有効性をアピールしたい。
河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究	流水型ダム貯水池の一洪水事象の中での流土砂移動は今のレベルでどの程度予測できるか、何が予測できないのか明確に	流水型ダムにおける洪水時の土砂移動については、貯留型ダムの堆砂を再現する一次元河床変動モデルを用いて予測しているところであるが、貯水位低下時にダムからの放流濁度の主成分となる微細土砂の再浮上や漂筋の形成過程に伴う側岸侵食に由来する現象については、まだ未解明な部分が多くあり、現地観測などのデータを更に収集して現象把握に努め、予測モデルに反映して行きたいと考えている。
寒冷地域の冬期道路パフォーマンス向上技術に関する研究	路面などの道路管理技術については進んでいる。一方、道路の交通とのパフォーマンスである事故件数や速度向上などとこれらの技術の関係がない。冬期道路のパフォーマンスの意味について明確にしてもらえると良い。	道路のパフォーマンスとしては旅行速度や事故率が最終アウトカムであるが、これらは積雪や路面状態といった冬期道路条件の他に交通量に大きく左右されるため、本研究ではすべり抵抗や除雪時間のように交通量の影響を大きく受けない中間アウトカムの向上を目指したものの。なお、中間および最終アウトカムの関係の検証は別重点研究で取り組んでいるところ。

## 5.5 平成27年度に実施した外部評価委員会・分科会

平成27年6月5日に実施した、外部評価委員会における委員からの指摘を以下に示す。

年次計画どおりに研究が着実に進展しており、当初の予定が達成される見込である。各分科会での対象領域における各プロジェクト研究の位置付けが分科会によっては非常に分かりやすく描かれていた。また、プロジェクト研究における基礎と応用のバランスが良くなってきている。今後、以下を整理することにより、次の新しい5カ年にもつながると思われる。

### 【各研究課題の位置付けとフォローアップ】

- ・4つの分科会で今中期計画全体をどのように実現するのか、各分科会の対象領域において各プロジェクト研究がどのように構成されているのか、さらにプロジェクト研究に対して各個別課題がどのような役割を果たしているのかについて示して頂きたい。それらが、研究の技術移転や政策に貢献する仕組みにつながることを期待する。政策との関連性については、研究者だけでなく全体で議論し示していくことが必要である。
- ・得られた成果や技術を追跡して頂きたい。追跡評価では、成果の普及や論文数の増加だけではなく、研究期間終了時に残った課題や実用化に際し出てきた懸案に対するその後の取り組みを評価できるとよい。成果の早期普及のため、早々にとりまとめたマニュアルについては、普遍性等を見極めて後継の研究に位置付けてほしい。

### 【他機関との連携・分担】

- ・他機関の研究との関連性について意識して取り組んでほしい。具体的には、土研と国総研との関係、大学との関係、分野によっては民間企業との関係等、他機関とどのように連携・分担しているかについて明確にしてほしい。

### 【海外への展開】

- ・海外協力・支援が進んできているが、技術移転にとどまることなく、国際規格やISO等に反映されることが重要である。

## 中期目標達成に向けた見通し

研究評価については、他の研究機関との役割分担を明確にしたうえで、国民ニーズを的確に踏まえて、研究評価要領に基づき内部評価委員会、外部評価委員会（第三者委員会）で、事前評価、事後評価および中間評価28回開催し、評価結果をホームページに公開した。また、成果をより確実に社会・国民に還元させる視点で、第2期中期計画で実施した重点プロジェクト研究17課題について追跡評価を実施した。なお、外部評価委員会では分科会ごとに他の研究機関との役割分担を表に整理し説明するとともに、十分に審議ができるようプレゼンテーションの改善に取り組んだ。

また、若手研究者の萌芽的な研究への取り組みを促進するとともに、より長期的な視点で異分野の研究シーズを活用した研究開発を推進するために「基盤研究（萌芽）」を創設し、19件の研究課題を採択した。

引き続きこのような取り組みを進めることにより、中期目標を上回る成果の達成は可能であると考えられる。



### ③競争的研究資金等の積極的獲得

#### 中期目標

競争的研究資金等外部資金の積極的獲得に取り組むことにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るとともに、自己収入の確保に努めること。

#### 中期計画

競争的研究資金等外部資金の獲得に関して、他の研究機関とも連携して戦略的な申請を行うなどにより獲得に努め、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るとともに、自己収入の確保に努める。

### ■中期目標達成の考え方

科学研究費助成事業の他、戦略的創造研究推進事業（CREST）、環境研究総合推進費等の競争的研究資金について、大学や他の独立行政法人等の研究機関と密接に連携することや所内において申請を支援する体制を整備することにより、積極的に獲得をめざすこととした。

### ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

#### 競争的資金獲得件数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
獲得件数	39	40	44	58
うち 新規課題	19	19	21	29
うち、継続課題	20	21	23	29
(参考) 土木研究所が参画する 技術研究組合の設立件数	—	—	—	2

### ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取組み

#### 1. 競争的研究資金等外部資金の獲得

科学研究費助成事業や環境研究総合推進費等の競争的研究資金については、年々厳しさを増す競争環境の中、競争的研究資金の応募に際しては、過去の審査結果を参考にし、問題点等を検討した上で、課題の設定や申請書類の作成にあたっての指導・助言等支援体制の実施、大学をはじめとした他の研究機関とも密接に連携を図ることで、様々な分野の競争的研究資金の申請を行った。

表-1.2.30 競争的資金の内訳（国内）

配分機関	費目	新規・継続課題	単独 or 共同	研究期間	主な連携先	予算額（千円）			
						平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
環境省	地球環境保全等試験研究費	希少性二枚貝と魚類をモデルとした氾濫原の生態系劣化機構の解明と自然再生に関する緊急性評価	単独	H20～H24		15,235	13,390	-	-
	環境研究総合推進費	地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築	共同(分担)	H22～H24	(独) 国立環境研究所	1,000	1,300	-	-
		有機性廃棄物から高効率有機酸発酵技術の開発及び反応機構	共同(代表)	H23～H24	京都大学、鳥取大学	11,126	4,859	-	-
文部科学省	科学技術戦略推進費	コンクリート構造物の LCM 国際標準の確立	共同(分担)	H21～H23	北海道大学、鹿児島大学、室蘭工業大学、(独) 港湾空港技術研究所、北海道立北方建築総合研究所	4,613	-	-	-
	21世紀気候変動予測革新プログラム	気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策の評価	単独	H19～H23		22,000	-	-	-
	戦略的創造研究推進事業(CREST)	水の衛生学的評価とバイオモニタリング	共同(分担)	H21～H26	京都大学	24,879	24,050	17,564	3,024
		改良型 T-SAS モデルを用いた河川流出水の起源の時空間変動解析	共同(分担)	H23～H28	京都大学	325	631	618	638
	地球規模課題対応国際科学技術協力事業	マレーシアにおける広域洪水解析システムの開発およびその適用に関する研究	共同(分担)	H23～H26	千葉大学、東京大学(独) 防災科学技術研究所	4,615	6,435	6,241	6,297
	研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム	金属材料の塑性変形歪み分布を可視化するスマート光学コーティング	共同(分担)	H23～H24	(独) 物質・材料研究機構	150	195	-	-
	気候変動リスク情報創生プログラム	自然災害に関する気候変動リスク情報の創出	共同(分担)	H24～H28	京都大学	-	19,000	19,000	18,050
	研究成果展開事業 革新的イノベーション創出プログラム(COI)	革新材料による次世代インフラシステムの構築	共同(分担)	H25～H33	金沢工業大学、岡山大学、(独) 物質材料研究機構、金沢大学、北陸先端科学技術大学院大学、岐阜大学、京都大学	-	-	7,800	20,385
国土交通省	河川技術研究開発制度	XバンドMPレーダ等の観測情報の活用に関する技術開発	単独	H21～H24		12,000	13,513	-	-
	建設技術研究開発助成制度	腐食劣化の生じた実橋梁部材を活用した鋼トラス橋の耐荷性能評価手法に関する研究	共同(代表)	H21～H23	首都大学東京、早稲田大学	10,000	-	-	-
		変状を伴う老朽化トンネルの地質評価・診断技術の開発	共同(代表)	H25～H26	(株) フジタ	-	-	18,200	10,075
	河川砂防技術研究開発制度	河川景観ネットワークの連結性と時空間変化システムの脆弱性と頑強性の解明	共同(分担)	H23～H28	北海道大学、帯広畜産大学、北見工業大学、(地独) 北海道総合研究機構	0	1,000	1,000	1,000
		河川堤防の複合外力に対する総合的安全性点検のための解析手法と対策工法に関する技術研究開発	共同(分担)	H24～H26	愛媛大学	-	823	885	1,055
堤防及び河川構造物の総合的な点検・診断技術の実用化に関する研究		共同(代表)	H25～H27	北海道大学、東北大学、京都大学、(公社) 物理探査学会	-	-	17,976	15,750	

配分機関	費目	新規・継続課題	単独 or 共同	研究期間	主な連携先	予算額 (千円)			
						平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
国土交通省	河川砂防技術研究開発制度	火山地域における水文・土砂流出メカニズムの解明と土砂災害防止事業支援のための数値シミュレーション法の開発	共同(分担)	H26～H28	立命館大学	-	-	-	15,149
		同時多発的土石流発生メカニズムとリスク評価手法の検討委託	共同(代表)	H26～H28	三重大学	-	-	-	1,764
農林水産省	平成23年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業	下水灰肥料用原料化技術の開発研究	共同(分担)	H23～H25	(財)下水道新技術推進機構、名古屋大学、岩手大学、東京農業大学、(独)農業環境技術研究所	3,289	3,450	1,507	-
財団法人	河川整備基金助成事業	前田記念工学振興財団平成23年度助成事業 構造物劣化を検出する機能性塗膜材料	単独	H23		1,000	-	-	-
		多摩川中流域における河川水の生態毒性の実態解明	単独	H23		1,400	-	-	-
		SAR(合成開口レーダー)によるフィルダムの外部変形計測の研究	単独	H23		1,100	-	-	-
		下水処理水に残存する医薬品の除去技術の開発	単独	H23		1,400	-	-	-
		統合物理探査による堤防の内部物性構造評価技術の開発	単独	H23		1,600	-	-	-
		第5回 洪水管理国際会議	単独	H23		3,000	-	-	-
		統合物理探査による堤防の内部物性構造評価技術の開発	共同(代表)	H24～H26	(公社)物理探査学会	-	2,400	2,200	2,100
		沖積河川における露盤化と深掘れの変遷および実態に関する研究	共同(代表)	H24	北海道大学大学院	-	1,000	-	-
		中小河川における河道内の草本植物を考慮した治水安全度評価に関する研究	単独	H24		-	900	-	-
		SAR(合成開口レーダー)によるダム貯水池地形変化計測手法の研究	共同(代表)	H25		-	-	1,100	-
		沖積河川における深掘れの分布要因と形成プロセスに関する研究	単独	H25		-	-	900	-
		河川における生物多様性の理解向上にむけた展示手法の検討と開発	単独	H25		-	-	600	-
		植生繁茂の著しい中小河川を対象とした土砂堆積と河動変動に関する研究	単独	H25		-	-	1,000	-
		流砂系シナリオの変化と砂洲と蛇行の挙動	共同(分担)	H26～H28	北海道大学	-	-	-	950
		高密度・高精度の雨量データを活用した土砂災害の予測に関する研究	共同(代表)	H26～H27	京都大学	-	-	-	1,000
		河道安定と場の多様性をもたらす部分拡幅工法～機構解明と日本の河川への適用性～	単独	H26～H27		-	-	-	1,000
河川性生物と生息環境を題材とした映像展示制作プロセスに関する調査研究	単独	H26		-	-	-	600		

1. (2) ③競争的研究資金等の積極的獲得

配分機関	費目	新規・継続課題	単独 or 共同	研究期間	主な連携先	予算額 (千円)			
						平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
財団法人	WEC 応用生態研究助成	ダムによる下流河川への影響は流程に沿ってどのように変化するか? 河床および瀬・淵構造と付着藻類に着目して	共同(代表)	H25	兵庫県立大学	-	920	580	-
		粗粒化した石礫河床への土砂供給が流れ場の構造と遊泳性魚類の空間利用に及ぼす影響	単独	H24~H25		-	-	940	-
	三井住友海上福祉財団研究助成	ドライバーの運転行動を考慮したラウンドアバウトの実用性検証と安全対策に関する研究	単独	H23~H24		1,200	707	-	-
	鉄鋼環境基金研究助成	海域低質に含まれる放射性セシウムの溶出メカニズムの解明	単独	H25~H26		-	-	900	900
	河川情報センター研究助成	流量データのない河川でも利用可能な流出計算ソルバーの開発	共同(分担)	H26~H27	室蘭工業大学	-	-	-	330
	タカタ財団研究助成	交差点を横断する歩行者の安全支援に関する研究	共同(分担)	H23	秋田大学	0	-	-	-
社団法人	日本造園学会北海道支部学術振興助成基金 造園に関する調査・研究・活動助成	北海道内におけるフットパスコースの効果的な土地利用手法について	単独	H23~H24		50	-	-	-
財団法人	日本計画行政学会北海道支部奨励研究助成費	国際的観光地形成のための公共空間の整備に関する基礎的研究	単独	H24		-	100	-	-
備前臨海環境整備センター	廃棄物・海域水環境保全に係る調査研究費助成	大阪湾域における廃棄物埋立処分場浸出水中の有機フッ素化合物の効果的削減手法開発と評価に関する研究	共同(分担)	H26	京都大学	-	-	-	400

表 -1.2.31 競争的資金の内訳 (戦略的イノベーション創造プログラム関係)

配分機関	研究課題	課題	単独 or 共同	研究期間	主な連携先	予算額 (千円)			
						平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
内閣府	インフラ維持管理・更新・マネジメント技術	異分野融合によるイノベティブメンテナンス技術の開発	共同(代表)	H26~H30	(独) 理化学研究所 東京大学	-	-	-	23,930
		社会インフラの点検高度化に向けたインフラ構造及び点検装置についての研究開発	共同(代表)	H26~H30	(一財) 橋梁調査会、(一社) 日本建設機械施工協会	-	-	-	1,972
	レジリエンスな防災・減災機能の強化	大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発	共同(分担)	H26~H30	(独) 港湾空港技術研究所、消防研究センター、防災科学技術研究所	-	-	-	60,000
	レジリエンスな防災・減災機能の強化	巨大都市・大規模ターミナル駅周辺地域における複合災害への対応支援アプリケーションの開発	共同(分担)	H26~H30	工学院大学、(独) 産業技術総合研究所、東京電機大学	-	-	-	2,816
	次世代農業基盤研究開発	圃場水管理の情報通信・制御技術を導入した圃場一広域連携型の次世代水管理システムの開発	共同(分担)	H26~H30	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 (農村工学研究所、中央農業総合研究センター)、情報通信研究機構、	-	-	-	7,206

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）において、土木研究所で採択された課題を表-1.2.31に示す。応募にあたっては、申請書の内部査読等を行い、アドバイス体制の強化に努めるとともに、申請書類等の留意事項等を所内イントラネットに掲載する等の支援に努めた。

なお、外部資金の執行にあたっては、当初より土木研究所の会計規程等を適用し、適切に管理しており、研究者本人が経費支出手続きに関わらない仕組みを確保している。また、会計規程等については、所内のイントラネット等を通じ職員に周知している。

表-1.2.32 採択された科学研究費助成事業の一覧表

研究種目	細別	課題	研究期間	単独 or 共同	予算額（千円）			
					平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度
特別研究推進費		2014年2月14～16日の関東甲信越地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究	H25～ H26	分担者	-	-	55	200
基盤研究（A）	一般	豪雨・地震による斜面災害の高精度予測システムの開発	H21～ H25	分担者	130	130	-	-
	一般	豪雨時の表層崩壊に起因する土石流の規模と発生時刻の予測※	H22～ H26	分担者	715	-	-	-
	一般	生態系の連結性が生物多様性に与える影響とその再生手法に関する研究	H23～ H26	分担者	845	650	650	650
	一般	コンクリート構造物内部の空洞化及びコンクリート打設作業状況の音響映像診断技術開発	H23～ H25	分担者	325	325	325	-
	一般	森林－農地移行帯における放射性核種の移動・滞留と生態系濃縮の評価	H24～ H26	分担者	-	780	260	195
	一般	学習者の状況および知識構造に対応したシナリオ型防災教育教材の開発※	H24～ H26	分担者	-	-	-	650
	一般	可能最大洪水に対応できる数理科学的な河川計画手法の確立	H26～ H28	分担者	-	-	-	650
基盤研究（B）	一般	国土安全確保のためのマルチ構造物モニタリングシステムの開発に関する研究	H22～ H24	代表者	6,240	650	-	-
	一般	連続繊維補強材・シート補強材の長期耐久性に関する研究	H21～ H24	代表者	1,560	1,820	-	-
	一般	土構造物の老朽化に伴う地盤損傷評価技術の開発と戦略的維持管理手法の提案※	H22～ H25	分担者	390	260	-	-
	一般	舗装路面の移動式たわみ測定装置の開発と健全度評価	H22～ H24	分担者	570	1,040	-	-
	一般	海底トンネルの力学的健全性評価法に関する研究	H21～ H23	分担者	260	-	-	-
	一般	ドライバーの予見時間領域を用いた歩行者事故対策に関する研究	H22～ H24	分担者	650	650	-	-
	一般	2009年台風8号による小林村複合土砂災害のメカニズムと警戒避難※	H23～ H26	分担者	390	-	-	-
	一般	河川結氷時における津波遡上の挙動解明	H24～ H26	分担者	-	910	260	195
	一般	アジア農村・山間コミュニティを支援する災害情報伝達システムの設計と技術戦略の提案※	H24～ H26	分担者	-	-	-	715
	一般	高温型嫌気性生物反応を活用したエネルギー自立型新規高度廃水処理システムの開発	H25～ H27	分担者	-	-	423	455
	一般	津波や洪水など橋梁の水害に対する安全性向上対策に関する研究	H26～ H28	分担者	-	-	-	1,300
	一般	高減衰ゴム支承の低温化における設計手法の構築とMullins効果のモデル化	H26～ H28	分担者	-	-	-	650
一般	歪みを可視化するオパール結晶塗膜と社会インフラの検査技術への応用	H26～ H28	分担者	-	-	-	1,300	

1. (2) ③競争的研究資金等の積極的獲得

研究種目	細別	課題	研究期間	単独 or 共同	予算額 (千円)			
					平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度
基盤研究 (B)	一般	山岳地形変動システムの統一的理解－欧州アルプスと日本アルプスの比較研究－※	H26～ H28	分担者	－	－	－	260
	一般	中部山岳における第四紀地形・地質学の再構築：最終氷期以降の大規模地すべりを中心に※	H26～ H28	分担者	－	－	－	260
	一般	力学モデルに基づいた舗装の長期的パフォーマンス予測法の開発とその検証	H26～ H28	分担者	－	－	－	520
	一般	災害後の住宅再建に資するスマート・インスペクション技術の開発※	H25～ H27	分担者	－	－	－	650
	一般	氷海域における掘削技術確立のための掘削船及び掘削装置の制御システムの開発	H25～ H27	分担者	－	－	520	1,040
基盤研究 (C)	一般	アンサンブル降水量予報を用いた新しい洪水予測の開発	H24～ H26	代表者	－	2,080	1,978	1,825
	一般	世界の大規模洪水を対象とした降雨流出氾濫現象の解明と予測に関する研究	H24～ H26	代表者	－	2,730	1,585	1,442
	一般	三陸津波石碑と北米・インドネシアの口承伝承による防災効果の比較検証と改善への考察※	H25～ H27	代表者	－	－	2,600	－
	一般	低濃度の農業による水圏生態系の機能への影響評価※	H23～ H25	分担者	－	402	549	－
	一般	Pile-upを考慮した津波による海水の市街地への来襲とインパクトに関する研究	H25～ H27	分担者	－	－	2,340	1,560
	一般	食物網を考慮した化学物質の生態影響評価手法の開発	H26～ H28	分担者	－	－	－	585
	一般	路面すべり摩擦予測による防滑材湿式散布の適性化手法の構築	H26～ H28	代表者	－	－	－	2,080
挑戦的萌芽研究		土木構造物 GFRP の微生物劣化の評価手法に関する研究	H23～ H25	代表者	3,250	1,885	1,029	－
		生分解性プラスチック含有有機性廃棄物のメタン発酵機構とその効率化に関する研究※	H23～ H25	代表者	－	195	254	－
		浮遊火山灰計測におけるエクスパンドマルチパラメータレーダーの活用※	H24～ H26	代表者	－	－	1,430	－
若手研究 (A)		光と色で指向するひずみの可視化－構造物劣化診断の革新的ユニバーサルデザイン－	H25～ H27	代表者	－	－	9,620	10,977
若手研究 (B)		変形追従・過大外力吸収型トンネル構造のメカニズムに関する研究	H21～ H23	代表者	1,040	－	－	－
		3次元性に着目した透過および不透水制域における流れと土砂輸送機構に関する研究	H21～ H23	代表者	1,170	－	－	－
		光学化学センサーを用いた構造物表面の劣化モニタリング	H22～ H23	代表者	1,170	－	－	－
		全球水文モデルのネスティングによる洪水流出氾濫一体シミュレーション	H22～ H23	代表者	1,170	－	－	－
		破砕混相乱流ダイナミクスに基づく高精度沿岸物質輸送モデルの開発	H22～ H24	代表者	2,080	650	－	－
		走行車両および凍結防止剤散布の影響を考慮した路面すべり摩擦予防モデルの開発※	H23～ H24	代表者	－	1,303	－	－
		河川生態系の維持機構とダム下流域で生じる劣化機構：フィードバックループに着目して※	H24～ H26	代表者	－	2,340	1,529	－
		気候変動に伴う全球洪水氾濫リスクの標準化及びリスク評価システム構築	H24～ H26	代表者	－	1,300	2,008	2,054
		崩壊寸前のトンネルにおける残存耐力の活用に関する研究	H24～ H26	代表者	－	1,950	2,091	1,862

研究種目	細別	課題	研究期間	単独 or 共同	予算額 (千円)			
					平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度
若手研究 (B)		河川洪水時の土砂移動形態の解明とその工学技術への応用	H24～ H26	代表者	-	2,860	1,289	1,132
		津波に対する橋桁の流出防止システムの設計に関する研究※	H24～ H26	代表者	-	2,080	1,785	1,500
		岩盤河床における異常侵食現象の解明※	H24～ H25	代表者	-	-	2,004	-
		下水再生水の紫外線消毒による病原微生物の感染リスク評価と適用管理手法に関する研究	H25～ H26	代表者	-	-	2,210	1,933
		砕波気液混相乱流の物理機構に基づく沿岸域炭酸ガス輸送モデルの開発	H25～ H27	代表者	-	-	1,300	2,470
		岩盤河川の風化侵食と地形変化の相互作用	H25～ H26	代表者	-	-	1,950	1,820
		災害・危機に対する大学の業務継続マネジメント支援パッケージシステムの開発※	H25～ H26	代表者	-	-	-	1,690
		流域地質に依存する河川ハビタット構造と魚類群集に対する土砂量レジーム変化の影響	H26～ H28	代表者	-	-	-	2,600
		マイクロスケール題材を用いた展示デザインの検討—研究現場と博物館展示をつなぐ試み—	H26～ H28	代表者	-	-	-	2,080
		新規アナモックス細菌の探索およびN2O排出量削減型窒素除去リアクターの開発	H26～ H28	代表者	-	-	-	1,690
研究活動スタート支援		アジア地域に適用できる衛星雨量プロダクトのリアルタイム補正手法の開発	H25～ H26	代表者	-	-	1,170	1,911

※研究期間中に研究者が人事異動で土木研究所に採用された、もしくは土木研究所を離れた課題。

表－1.2.33 競争的資金の獲得実績 (単位は千円)

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
文部科学省	56,582 (3 件)	50,311 (1 件)	51,223 (1 件)	48,594 (0 件)
環境省	27,361 (1 件)	19,549 (0 件)		
農林水産省	3,289 (1 件)	3,450 (0 件)	1,507 (0 件)	
経済産業省				
国土交通省	22,000 (1 件)	15,336 (1 件)	38,061 (2 件)	44,793 (2 件)
財団法人	10,750 (9 件)	6,027 (5 件)	8,220 (6 件)	7,280 (6 件)
科学研究費助成事業	21,955 (4 件)	26,990 (12 件)	41,214 (12 件)	50,701 (16 件)
海外				
内閣府				95,924 (5 件)
合計	141,937 (19 件)	121,663 (19 件)	140,225 (21 件)	247,292 (29 件)
(参考) 土木研究所が参画する 技術研究組合が獲得した研究費	-	-	-	270,192 (2 件)

※表中の ( ) は新規獲得件数

## コラム 科学技術に関する国家的プログラムに土木研究所の研究課題が採択 ～「戦略的イノベーション創造プログラム」への参画～

総合科学技術会議（現在は総合科学技術・イノベーション会議、以下、CSTIという。）が創設した「戦略的イノベーション創造プログラム（以下、SIPという。）」において、土木研究所が主体的に参画する7つの研究課題が採択されました。

SIPは、CSTIが策定した「科学技術イノベーション総合戦略（以下、総合戦略という。）」に基づいて創設されたものです。総合戦略は、日本の将来のあるべき姿、またその実現のために克服すべき課題に対して、科学技術イノベーション政策の全体像を課題解決型戦略パッケージとして打ち出されました。その中で、科学技術イノベーション政策を推進する為のプログラムであり、以下のような特徴があります。

- ・社会的に不可欠で、日本の経済・産業競争力にとって重要な課題をCSTIが選定
- ・府省・分野横断的な取組み
- ・基礎研究から実用化・事業化までを見据えて一貫通貫で研究開発を推進。規制・制度、特区、政府調達なども活用。国際標準化も意識等。

平成26年2月14日にSIPで取り組む10の研究課題とプログラムディレクターが決定し、同年6月ごろに関係省庁や（独）科学技術振興機構等各資金配分団体から研究課題が公募されました。土木研究所は他の研究機関等と連携を図りつつ、SIPに積極的に応募を行いました。その結果、表-1のとおり、土木研究所が主体的に参画する7つの課題が採択されました。

SIPは科学技術に関する重要課題解決のための中心的役割として位置付けられており、対象の10課題については研究開発のさらなる加速化等が期待されます。土木研究所はこれからも土木技術の向上並びに社会資本の効率的な整備の観点から、本事業に積極的に参画します。

表-1 SIPに採択された課題のリスト

No	研究課題	提案名称	参加機関（○は研究代表者）
1	インフラ維持管理・更新・マネジメント技術	異分野融合によるインベティブメンテナンス技術の開発	○(独)土木研究所(CAESAR)、東京大学、理化学研究所
2		無人化施工の新展開～遠隔操作による半水中作業システムの実現～	○大成建設(株)、(独)土木研究所(技術推進本部先端技術チーム)、(一社)日本建設機械施工協会、(一財)先端建設技術センター、青木あすなる建設(株)、(株)大本組、鹿島建設(株)、(株)熊谷組、(株)IH、(株)ニコンドリブル
3		社会インフラの点検高度化に向けた構造融合型点検装置についての研究開発	○(独)土木研究所(技術推進本部先端技術チーム、道路技術研究グループトンネルチーム、CAESAR)、(一財)橋梁調査会、(一社)日本建設機械施工協会
4		モニタリング技術を社会インフラの維持管理業務へ適用するための技術的検証	○東日本高速道路株式会社、(独)土木研究所(CAESAR)、西日本高速道路株式会社、中日本高速道路株式会社、鹿島建設(株)、前田建設工業(株)、国際航業(株)、日本工営(株)、沖電気工業(株)、日本電気(株)、(株)日立製作所、富士通(株)、(株)共和電業、能美防災(株)
5	レジリエントな防災・減災機能の強化	液状化地盤における橋梁基礎の耐震性能評価方法及び耐震対策技術の開発	○(独)港湾空港技術研究所、(独)土木研究所(CAESAR)
6	次世代農林水産業創造技術	巨大都市、大規模ターミナル周辺地域における複合災害への対応支援アプリケーションの開発	○工学院大学、東京電機大学、(独)土木研究所(ICHARM)、(独)産業技術総合研究所、損保ジャパン日本興和リスクマネジメント(株)
7		圃場水管理の情報通信・制御技術を導入した圃場一広域連携型の次世代水管理システムの開発	○(独)農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所、(独)農業・食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センター、(独)土木研究所(水基盤チーム・資源保全チーム)、(独)情報通信研究機構



### 中期目標達成に向けた見通し

競争的研究資金については、大学や他の研究機関等と密接な連携を図り積極的な獲得に努めた。この結果、平成 23 年度から平成 26 年度までに新規で獲得した競争的資金の件数は 88 件であり、獲得した予算は 651,117 千円であった。

特に総合科学技術会議が創設した戦略的イノベーション創造プログラムに対して積極的に応募した結果、5 件獲得できた他、平成 26 年度は新たに 2 つの技術研究組合に参画し、技術研究組合としても、競争的研究資金の獲得ができた。

引き続き 27 年度も継続課題の着実な実施とともに、新たな資金の獲得を積極的に行うことにより、中期目標を上回る成果の達成は可能と考えている。

### (3) 技術の指導及び成果の普及

#### ① 技術の指導

##### 中期目標

独立行政法人土木研究所法第15条により国土交通大臣の指示があった場合の他、災害その他の技術的課題への対応のため、外部からの要請に基づき、又は研究所の自主的判断により、職員を国や地方公共団体等に派遣し所要の対応に当たらせる等、技術指導を積極的に展開すること。

##### 中期計画

独立行政法人土木研究所法（平成11年法律第205号）第15条による国土交通大臣の指示があった場合は、法の趣旨に則り、災害対策基本法（昭和36年法律第223号）及び大規模地震対策特別措置法（昭和53年法律第73号）に基づき定める防災業務計画に従い土木研究所緊急災害対策派遣隊（土研TEC-FORCE）を派遣する等、迅速に対応する。災害時は国土交通省等の要請に基づき、防災ドクターをはじめとした専門技術者を派遣する。そのほか、災害を含めた土木関係の技術的課題に関する指導、助言については、技術指導規程に基づき、良質な社会資本の効率的な整備、土木技術の向上、北海道開発の推進等の観点から適切と認められるものについて積極的に技術指導を実施する。

#### ■ 中期目標達成の考え方

災害時の技術指導は、土木研究所の重要な使命と位置づけており、各年度においても、災害時に迅速かつ確実に実施することとした。また、災害時以外の技術指導、各種委員会への参画、講師の派遣等についても積極的に実施することとした。

#### ■ 評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

##### 技術指導実績数

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	合計
技術指導実績数	2,092	2,384	2,419	2,520	9,415

#### ■ 平成23年度から平成26年度までの取り組み

##### 1. 災害時における技術指導

平成26年度までは、東日本大震災、平成23年台風12号や各地で発生した土砂災害に対し、国や地方公共団体からの要請を受け、現地調査や復旧対策等の技術的な指導・助言を行った。国、地方公共団体から要請に基づく派遣状況は表-1.3.1に示すとおりである。

表-1.3.1 要請に基づく災害時の派遣状況（国内）（延べ人数）

分野	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	合計
地震	107	—	—	3	110
土砂災害	254	64	27	76	421
河川・ダム	12	7	2	—	21
道路	18	19	18	1	56
雪崩	2	2	25	3	32
合計	393	92	72	83	640

また、国内の災害のみでなく、海外における災害にも専門家を派遣し、技術指導を行った。なお、より迅速な土木研究所緊急災害対策派遣隊（土研 TEC-FORCE）の派遣等を目的に、平成 25 年度は各地方整備局等と土研 TEC-FORCE 派遣に関する協定を締結し（写真 -1.3.1）、整備局長等から要請があれば派遣を行い、各地方整備局長の指揮下で活動することとなり、従来以上に迅速な派遣と技術指導が期待される。

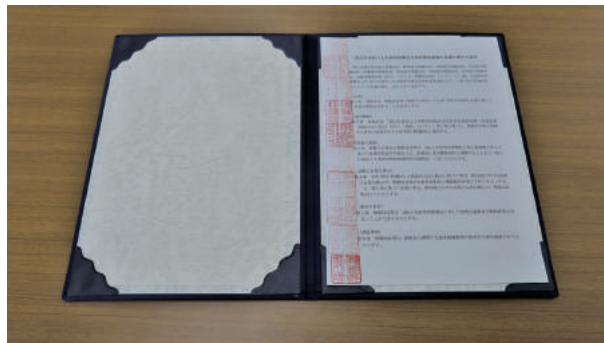


写真 -1.3.1 独立行政法人土木研究所緊急災害対策派遣隊の派遣に関する協定

### 1.1 東日本大震災への対応

平成 23 年 3 月 11 日、三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の地震が発生し、宮城県栗原市では最大震度 7 を観測したほか、宮城県、福島県、茨城県、栃木県などで震度 6 強を観測した。また、直後に北海道、東北、関東の太平洋沿岸に津波が観測され、特に東北地方では、10m 以上の津波が観測され甚大な被害をもたらした。この震災による人的被害は、死者 16,278 人、行方不明者 2,994 人で、物的被害も多数発生する未曾有の災害となった※ 1。

平成 23 年度は、東日本大震災の被害に対し、国、地方自治体からの要請を受け土木研究所から延べ 107 人（22 年度も含め 188 人）の専門家を派遣した。例えば、下水道施設の被害が甚大であった宮城県では、未処理水の市街地等への溢水による公衆衛生面の問題が懸念されたため、国土交通省の要請により職員を 3 名（3 日間）派遣し、未処理水による影響把握とその対応について技術指導を行った。また、地震直後の臨時点検の結果、変状や漏水量、加速度記録が大きかった直轄ダム等を対象とし現地調査を行い、変状の詳細調査、計測値に基づく安全性評価などの指導を実施した。その他、表 -1.3.2 で示すように、橋梁、道路斜面、河川堤防など派遣分野は多岐にわたり、活動は被害状況調査、二次災害の防止、供用性の判断、応急復旧工法の検討など広範囲に及んだ。放射能被曝が心配される地域では線量計を携帯し、職員の安全に留意しながら現地調査を行った。また、短期間の技術指導のみではなく、表 -1.3.3 で示すように東日本大震災に係る委員会にも積極的に参画し、復旧支援や長期的な被災地の復興支援も実施している。これらの活動により、専門性が高く地域の技術者では判断の難しい諸問題の早期解決に大きく貢献した。

また、東日本大震災での現地調査結果等を「平成 23 年度東北地方太平洋沖地震土木施設災害調査速報」として国土技術政策総合研究所とともにとりまとめ公表するとともに、震災直後の 4 月と震災から 1 年後の 3 月に「東日本大震災報告会」を開催し、現地調査等で得られた知見や今後の課題等を広く一般に周知する活動も実施した。

※ 1 総務省消防庁ホームページ 災害情報詳細

（平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について（第 145 報））

表-1.3.2 東日本大震災における要請に基づく災害時の派遣の例

期間・場所	派遣人数	内容
平成23年4月5日～8日 宮城県	リサイクルチーム 3名	【TEC-FORCE】 下水道施設の被災状況調査
平成23年4月5日～7日 岩手県	CAESAR 4名	【依頼：岩手県】 道路橋の被災状況調査
平成23年4月8日 千葉県浦安市	土質・振動チーム 1名	【依頼：関東地整】 液状化による被災状況調査
平成23年4月7日～10日 宮城県他	水工構造物チーム 1名	【TEC-FORCE】 ダムへの被災状況調査
平成23年4月13日～15日 岩手県、宮城県	CAESAR 4名	【TEC-FORCE】 道路橋の被災状況調査
平成23年4月13日 福島県	火山・土石流チーム 2名	【TEC-FORCE】 土砂災害調査
平成23年4月13日～15日 宮城県	CAESAR 1名 土質・振動チーム 1名	【依頼：東北地整】 河川堤防の被災状況、復旧に関する調査
平成23年4月19日 千葉県、茨城県	CAESAR 1名 土質・振動チーム 1名	【依頼：関東地整】 河川堤防の被災状況、復旧に関する調査
平成23年4月19日 福島県	地質チーム 3名 地すべりチーム 2名	【TEC-FORCE】 斜面災害調査
平成23年4月18日～19日 宮城県	地質チーム 3名 施工技術チーム 2名 土質・振動チーム 1名	【依頼：東北地整】 斜面災害、地盤災害の調査
平成23年4月20日 千葉県	CAESAR 7名	【依頼：千葉市】 道路橋の被災状況調査
平成23年4月23日～24日 山形県	水工構造物チーム 4名	【依頼：山形県】 ダムへの被災状況調査
平成23年4月26日～27日 山形県	水工構造物チーム 3名	【依頼：東北地整】 ダムへの被災状況調査
平成23年4月26日～27日 宮城県	水理チーム 2名	【依頼：東北地整】 河川構造物の機能確認調査
平成23年5月6日 茨城県	水工構造物チーム 4名	【依頼：茨城県】 ダムへの被災状況調査
平成23年5月6日 宮城県	地すべりチーム 3名	【依頼：宮城県】 土砂災害調査
平成23年5月11日～12日 栃木県	水工構造物チーム 2名	【依頼：関東地整】 ダムへの被災状況調査
平成23年5月22日 山形県	水工構造物チーム 1名	【依頼：東北地整】 ダムへの被災状況調査
平成23年7月3日 山形県	水工構造物チーム 1名	【依頼：東北地整】 ダムへの被災状況調査
平成23年7月21日 茨城県	CAESAR 1名	【依頼：茨城県】 道路橋の被災状況調査
平成23年11月24日 岩手県、宮城県	CAESAR 6名	【依頼：東北地整】 道路橋の被災状況調査

表 -1.3.3 東日本大震災に係る委員会への参画の例

依頼	委員会名	内容	委員
国土交通省都市局	津波減災に資する緑地整備手法及び緑地造成へのがれき活用手法検討委員会	津波減災に資する緑地整備手法及び緑地造成へのがれき活用手法の検討	施工技術チーム 1名
国土交通省水管理・国土保全局	河川・海岸構造物の復旧における景観検討会	河川・海岸構造物の復旧にあたり必要となる景観設計のポイントをとりまとめ、復旧における景観への配慮を支援	自然共生研究センター 1名
コンクリート工学会	東日本大震災に関する特別委員会	復旧・復興に向けたセメント、生コンなど建設材料の供給やコンクリート構造物の設計・施工の考え方等に関する提案・助言を実施	CAESAR 1名
土木学会	浦安市液状化対策技術検討調査委員会	液状化被害状況と地盤特性の関係、液状化対策の検討などを実施	土質・振動チーム 1名
岩手県	岩手県河川・海岸構造物の復旧等における環境・景観検討委員会	大規模な河川・海岸構造物の復旧等における環境・景観に係る検討を一体的に実施	自然共生研究センター 1名
地盤工学会	東日本大震災対応「土構造物耐震化研究委員会」	地盤力学、地盤環境について東日本大震災で浮かび上がった問題の解決	土質・振動チーム 1名
プレストレストコンクリート技術協会	東日本大震災 PC 構造物調査委員会	PC 構造物の被災状況を把握し、今後の耐震技術の一助とすべき事項を検討	CAESAR 1名
日本下水道協会	下水道における放射性物質対策に関する検討会	下水処理場における放射性物質の挙動等について調査し、今後の下水汚泥の処分・管理について検討	材料資源研究グループ 1名
砂防学会	東北地方太平洋沖地震災害調査委員会	東日本大震災による土砂災害について調査し、関係機関に復旧・復興への提言および地震による土砂災害の低減対策について検討	土砂管理研究グループ 1名
国土交通省東北地方整備局	北上川等堤防普及技術検討会	液状化による河川堤防の崩壊メカニズムの解明や津波越波による被災メカニズムの解明、復旧方法について検討	土質・振動チーム 1名 CAESAR 1名
国土技術研究センター	東北地方太平洋沖地震を踏まえた河口堰・水門等技術検討委員会	被災施設の早急な補修・復旧、津波に対する河口堰・水門等の操作のあり方等について検討	先端技術チーム 1名 基礎材料チーム 1名
東日本高速道路株式会社	仙台東部道路 東部高架橋災害復旧検討委員会	変形した部材の耐荷力評価、ゴム支承の破断現象について評価を行い、補修方法を検討	CAESAR 1名
国土交通省関東地方整備局	河川堤防復旧技術検討委員会	河川堤防の被災状況の検証を行い、被災状況に応じた復旧工法について検討	土質・振動チーム 1名

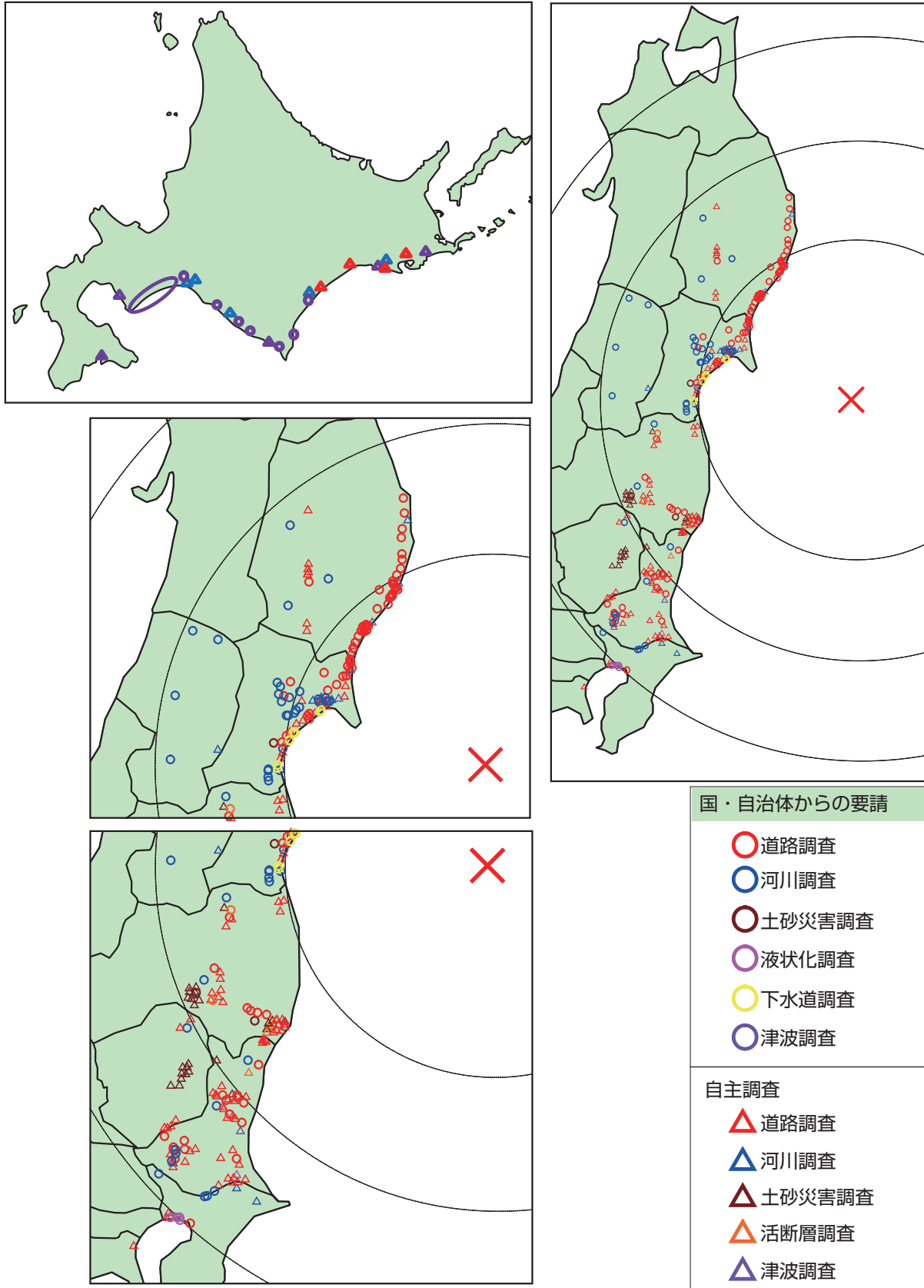


図 -1.3.1 東日本大震災における土木研究所の活動箇所 (22 年度～ 23 年度)

## コラム 東日本大震災により被災した橋梁の復旧に関する技術支援 ～約 40 橋の復旧方法や損傷の監視方法について助言～

構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、国土技術政策総合研究所道路研究部道路構造物管理研究室とともに、主として橋にかかる技術支援のため、国土交通省をはじめとする道路管理者の依頼を受け、現地調査や打合せ等による技術相談に対応しています。

平成 23 年 3 月に発生した東北地方太平洋沖地震の直後には、橋梁の被災調査等を行うとともに、供用の可否や応急復旧についての技術的助言を行いました。平成 23 年度に入ってから、東北地方整備局が主催する東日本大震災による被災橋梁補修検討会に委員として参画し、被災した橋の本復旧や今後の維持管理上の留意点等について助言したほか、地方自治体等からの依頼により本復旧に向けた技術相談に対応する等、引き続き東日本大震災により被災した橋等に関する技術支援を行っています。平成 23 年 9 月までの半年間で、震災関係だけで 40 橋近くの橋に対する技術相談等に対応しました。

この中で、下部構造が被災し、これに対して応急復旧を施した橋に対して、大規模な余震による損傷の監視や迅速な被害状況の把握を目的として、近年 CAESAR で開発した「橋梁地震被災度判定システム」が適用されました。本システムは、地震の揺れに伴う周期の変化を感知し、その変化によって橋脚の変状を把握するシステムであり、大規模な余震の発生が懸念される中で応急復旧を施した橋の管理の一助となっています。

技術相談において、今後の震災対策や耐震設計に関する技術開発の必要性がある事項が認められた場合には、被災メカニズムの推定・分析や対策の検討など、積極的に研究課題として取り入れています。その成果は平成 24 年 3 月に改定された道路橋示方書・同解説において、例えば、地震時の橋台背面の変状への対応についてはⅣ下部構造編の「8.9 橋台背面アプローチ部」の規定として、また、ゴム支承の破断への対応についてはⅤ耐震設計編の「5.5 地震の影響を支配的に受ける部材の基本」の規定として反映されました。現在も継続的に研究を実施している課題もあり、引き続き今後の地震被害の低減に向けて取り組んでいます。



写真-1 地震で被災した橋の復旧に関する技術相談への対応（現地調査）



写真-2 橋梁地震被災度判定システムの適用状況

## 1.2 平成23年度の台風12号への対応

平成23年9月初旬に日本列島に上陸した台風12号は、8月31日～9月4日までの5日間にわたり、強い降雨が長時間続き、奈良県上北村では、総降水量が1,800mmに達するなど記録的な豪雨となった。その結果、紀伊半島に位置する奈良県、和歌山県、三重県の3県で合わせて100件以上の土砂災害が発生し、死者・行方不明者あわせて56名を出す災害となった。また、崩壊した土砂で17箇所天然ダム（河道閉塞）が形成され、そのうち5箇所で大規模な土石流の発生が懸念されるなど、台風通過後も緊張が続いた。

これらの被害に対し、土木研究所では国土交通省近畿地方整備局および各自治体からの要請により、延べ203名の専門家を現地へ派遣し、被害状況調査など支援を実施した。特に、土砂崩壊により発生した天然ダム（河道閉塞）5箇所に対しては、土砂災害防止法が適用されたことから、その緊急調査や土石流被害が想定される区域の解析など昼夜を問わず協力した。調査・解析の結果は、土砂災害緊急情報として公表され、住民の適切な避難に繋がった。



写真-1.3.2 土砂崩壊で発生した天然ダム



写真-1.3.3 土木研究所による技術指導

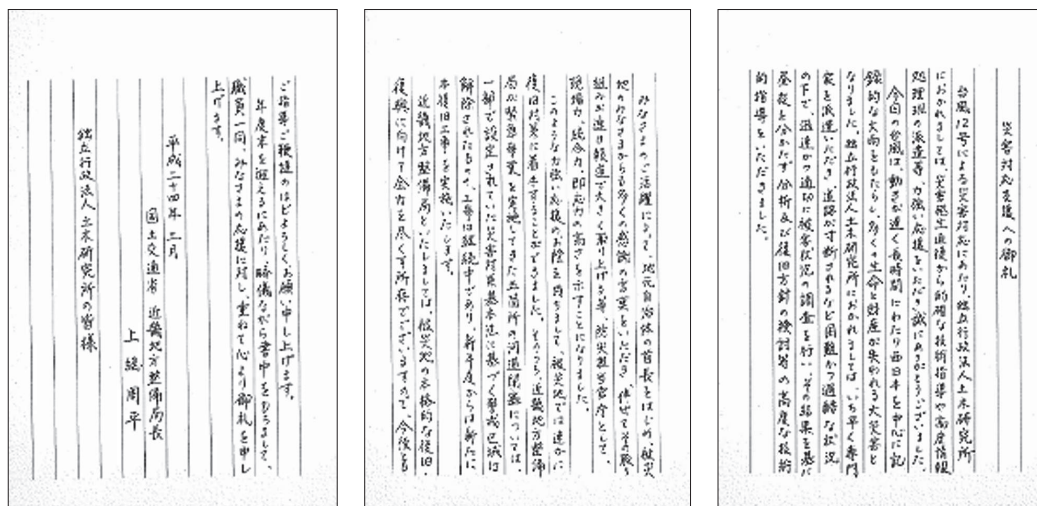


図-1.3.2 台風12号の技術的支援に対する近畿地方整備局長からのお礼状



### 1.3 九州北部豪雨災害への対応

平成24年7月3日の大分県・福岡県の大雨及び7月11日から14日にかけて九州北部を襲った大雨により、福岡県、熊本県、大分県の3県で死者30名、行方不明者2名、全壊家屋224棟、半壊家屋300棟、床上浸水家屋4,459棟、床下浸水家屋7,990棟の被害が発生した。

土木研究所では、九州北部を襲った一連の災害時に国土交通省、九州地方整備局、県・市町村の要請を受け、延べ10回、12人を現地に派遣し、被災状況の把握、復旧方針等の技術的支援・助言等を行った。例えば、福岡県八女市の柳原地区では、長さ約350m、幅約230mの地すべりが発生し、福岡県からの要請により職員2名を現地に派遣した。現地においては、地すべり監視のための観測機器を設置し、引き続き警戒にあたること、市と連携し必要な避難等の対応をすることなどの技術指導を行った。その他、表-1.3.4で示すように九州地方各地で発生した河川堤防決壊や土砂災害等に対して職員を現地に派遣し、堤防やのり面の復旧方法や自衛隊・消防の救出活動における二次災害を防止のため技術指導を行い、現地住民の安全確保に貢献した。

表-1.3.4 九州北部豪雨※における要請に基づく災害派遣

期間・場所	派遣人数	内容
7月4日 大分県	土質・振動チーム 1名	【依頼：九州地整】河川堤防の被災状況の調査、復旧方針等の技術的な支援・助言
7月5日 福岡県	土砂管理研究グループ 1名	【依頼：福岡県】土砂災害の被災状況の調査、今後の対応についての技術的助言
7月5日～6日 大分県	火山・土石流チーム 1名	【大分県】土砂災害の警戒避難体制、応急復旧対策等の技術的な支援
7月13日～14日 熊本県	火山・土石流チーム 1名	【依頼：九州地整】土砂災害の被災状況の調査、今後の対応についての技術的助言
7月13日～15日 熊本県	火山・土石流チーム 2名	【依頼：熊本県】土砂災害の被災状況の調査、今後の対応についての技術的助言
7月15日 福岡県	土質・振動チーム 1名	【依頼：九州地整】河川堤防の被災状況の調査、復旧方針等の技術的な支援・助言
7月16日 熊本県	火山・土石流チーム 1名	【依頼：九州地整】土砂災害の被災状況の調査、今後の対応についての技術的助言
7月16日～17日 福岡県	地すべりチーム 2名	【依頼：福岡県】土砂災害の被災状況の調査、今後の対応についての技術的助言
7月26日 熊本県	火山・土石流チーム 1名	【依頼：九州地整】国道通行止め解除に伴う技術的助言
7月27日～28日 熊本県	土砂管理研究グループ 1名	【依頼：九州地整】土砂災害の被災状況の調査、今後の対応についての技術的助言

※気象庁は7月11日から14日の大雨を「九州北部豪雨」と命名しているが、ここでは、7月3日の大雨も含めている。

## 1.4 その他の災害

上述の災害以外でも、国や地方公共団体からの要請を受け、現地調査、復旧対策方法の指導等を積極的に実施した。

例えば、平成24年4月19日に北海道今金町住吉地区の一級河川後志利別川右岸斜面で発生した地すべりについては、北海道開発局からの要請を受け、専門家2名を現地に派遣し、ヘリコプターにより上空からの状況把握を行うとともに現地での緊急対策会議に出席し、河道閉塞に関する地質調査や応急対策工について技術指導を行った(写真-1.3.4)。さらに、10月31日に北海道開発局函館開発建設部との共催で、建設コンサルタント等を交えた河川技術講習会を企画し、今回の斜面崩落対応について現場説明を実施した。これらの一連の技術指導により、緊急災害における適切な現場対応の迅速化に貢献することができた。

東京都大島町で発生した平成25年10月の土石流災害においては、土研 TEC-FORCE を直ちに派遣し、専門的見地から技術指導を行った(写真-1.3.5)。土研 TEC-FORCE が助言した再崩壊等の可能性の調査結果に基づいて、東京消防庁・自衛隊による降雨後の捜索活動再開時期が設定され、捜索活動の安全確保に貢献することができた。さらに、この災害における一連の取り組みが評価され、平成26年度全建賞を各地方整備局等と連名で受賞した。

また、平成25年11月21日に、秋田県由利本荘市の市道における災害復旧の作業中発生した土砂崩落については、国土交通省東北地方整備局からの技術支援要請を受け、捜索活動の安全確保のための技術指導のため、6日間にわたり、計5名(延べ14人日)の専門家を派遣した。崩落が懸念される現場上部斜面の安定性調査を行い、捜索活動の安全確保のための大型土のうによる土堤を設置して安全を確保した上での捜索活動再開に関する助言を行った(写真-1.3.6)。また捜索活動終了後は、由利本荘市が発足させた土砂崩落技術調査委員会に委員として参画し、事故発生の要因分析や再発防止策等の検討に土砂災害の専門家の立場から協力した。

また、平成24年7月にインドネシア・アンボン島で発生した天然ダムについては、土木研究所から専門家を現地に派遣し、天然ダム決壊の危険性や警戒避難体制の構築等に関する技術的な観点から助言を行った。天然ダムは平成25年に決壊し、大規模な土石流が下流の集落を襲ったが、土木研究所の助言に基づいて避難が行われたことで被害を最小限に抑えることができた(1.(4)①に再掲)。

上述の災害以外でも、表-1.3.5に示すとおり、国や地方公共団体からの要請を受け、現地調査、復旧対策方法の指導等を積極的に実施した。



写真-1.3.4 現地対策本部の状況



写真-1.3.5 消防庁が行う救出活動において現場の安全性を確認する土研職員



写真-1.3.6 不安定土砂の掘削方法の指導

表-1.3.5 災害時技術指導派遣実績例

期間・場所	調査、技術指導の内容
平成 23 年 5 月 13 日 鳥取県	【道路 依頼元：国】 大雨による鳥取自動車道智頭 IC の道路法面が崩壊したのに対し、現地調査を実施し復旧方法について技術指導を実施した。
平成 23 年 7 月 22 ～ 23 日 高知県北川村	【土砂災害 依頼元：高知県】 7 月の台風 6 号により発生した土石流に対し、現地調査を実施し、復旧方法について技術指導を実施した。
平成 23 年 8 月 25 ～ 26 日 福島県只見町	【土砂災害 依頼元：福島県】 7 月の新潟福島豪雨による土砂災害および只見川上流域における著しい土砂流出に対して、今後の対応に関する技術指導を実施した。
平成 23 年 9 月 4 日 北海道積丹町	【道路 依頼元：国】 大雨により国道 229 号沿い道路斜面で崩壊が多発したために国道が通行止めとなった。これに対し、北海道開発局から要請を受け、現地調査を実施し斜面崩壊の発生機構や対応方針に対する技術指導を行った。
平成 23 年 9 月 5 日～ 6 日 北海道小樽市	【ダム 依頼元：国】 小樽市管理の奥沢ダムにおいて、堤体が陥没し濁水が発生していたため経過観察していたところ、降雨のため貯水位が上昇し決壊の可能性が懸念されたことで、河川管理者である北海道および北海道開発局から要請を受け、現地連絡調整会議に参加し現地調査および安全性照査に関する技術指導を行った。
平成 23 年 9 月 7 日～ 9 日 北海道音更町	【河川 依頼元：国】 十勝川水系音更川において堤防の一部流出が発生したため、北海道開発局から要請を受けて原因調査のための現地調査を行うとともに、堤防の一部流出に対する応急対策等の技術指導を行った。
平成 23 年 10 月 17 日 山梨県	【道路 依頼元：国】 7 月の台風 15 号により山梨県内の道路法面が崩壊した被害に対し、現地調査および復旧方法について技術指導を実施した。
平成 24 年 2 月 9 日 北海道芦別市	【道路 依頼元：国】 国道 452 号の道路法面で雪崩が発生したために国道が通行止めとなった。これに対し、北海道開発局から要請を受け現地調査を行い、応急対策や通行止め解除の可能性について助言を行った。
平成 24 年 4 月 11 日 山形県大蔵村	【土砂災害 依頼元：国】 山形県大蔵村肘折地区で発生した地すべりにおいて、国が実施するヘリコプターでの現地調査に同行し、地すべり斜面崩壊範囲の拡大の有無について技術指導を行った。
平成 24 年 4 月 21 日 北海道今金町	【河川 依頼元：国】 後志利別川右岸斜面において地すべりが発生し河道閉塞した。これに対し、北海道開発局から要請を受け現地調査を実施し、地すべりの地質調査や応急対策工について技術指導を行った。
平成 24 年 4 月 24 日 北海道歌志内市	【河川 依頼元：国】 ペンケ歌志内川において左岸斜面が崩壊し、ペンケ歌志内川を河道閉塞した。これに対し、北海道開発局から要請を受け現地調査を実施し、盛土崩壊の発生機構や調査の留意点について技術指導を行った。
平成 24 年 4 月 26 ～ 27 日 北海道苫前町	【道路 依頼元：国】 国道 239 号において地すべりが発生し、約 270m にわたり道路が完全に崩壊した。これに対し、北海道開発局から要請を受け現地調査を実施し、地すべり発生の発生機構や地質調査の留意点について技術指導を行った。

期間・場所	調査、技術指導の内容
平成 24 年 5 月 5～6 日 北海道札幌市	【道路 依頼元：国】 国道 230 号において地すべり等の道路斜面災害が発生し、国道の路面沈下や路肩崩壊などの変状を生じた。これに対し、北海道開発局から要請を受け現地調査を実施し、地すべりや表層崩壊等の発生機構や地質調査、応急対策工について技術指導を行った。
平成 24 年 8 月 16 日 滋賀県大津市	【土砂災害 依頼元：滋賀県】 大津市石山外畑町で発生した土石流災害について、土石流の発生原因について現地調査を行い、警戒避難態勢を含めた今後の対応について、技術指導を行い、避難中の近隣住民 26 名の安全確保に貢献した。
平成 24 年 10 月 2 日 宮城県栗原市	【土砂災害 依頼元：国】 栗原市湯浜地区、湯ノ倉地区において、台風 17 号に伴う雨により河道閉塞箇所下流の流路工が被災した。東北地方整備局からの要請に対し、専門家 1 名を派遣し、復旧方法について技術指導を行った。
平成 24 年 10 月 2 日 奈良県十津川村	【土砂災害 依頼元：国】 十津川村栗平地区において、台風 17 号に伴う雨により河道閉塞箇所の仮排水路が被災した。近畿地方整備局からの要請に対し、専門家 1 名を派遣し、復旧方法について技術指導を行った。
平成 25 年 4 月 7 日～8 日 北海道札幌市	【道路 依頼元：国】 国道 230 号の路肩部で盛土崩壊が発生、谷側の片側車線の盛土が延長約 50m にわたって崩壊。北海道開発局から要請を受け、現地調査を実施し、盛土崩壊の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
平成 25 年 4 月 9 日 北海道芦別市	【道路 依頼元：国】 国道 452 号の盛土崩壊とパンケ幌内川で地すべりが発生。盛土崩壊は延長 50m にわたって路面ひび割れや盛土法面の変状が認められた。パンケ幌内川では河道にまで達する約 2 万 m <sup>3</sup> の地すべり土塊が移動。北海道開発局から要請を受け、現地調査を実施し、斜面崩壊の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
平成 25 年 4 月 15 日 北海道千歳市	【道路 依頼元：国】 国道 453 号で落石が発生。最大径 70cm の落石は落石防護柵を破損し道路のセンターライン付近にまで達した。北海道開発局から要請を受け、現地調査を実施し、落石の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
平成 25 年 4 月 16 日 兵庫県洲本市	【道路 依頼元：国】 淡路島地震による洲浜橋の被災状況（橋台部のひび割れ、ボルトの抜け落ち）の調査を実施し、橋梁全体の健全性と補修方法等についての技術指導を行った。
平成 25 年 4 月 23 日 静岡県浜松市	【土砂災害 依頼元：静岡県】 4 月 23 日 4 時 20 分頃に静岡県浜松市天竜区春野町杉門島地区の斜面が崩落し、斜面下を流れる杉川に土砂が流入した。静岡県からの依頼を受け、地すべり崩落箇所の拡大の見込みや応急対策工法について技術指導を行った。
平成 25 年 4 月 25 日 北海道増毛町	【道路 依頼元：国】 国道 231 号湯泊第 2 覆道で落石による通行止めが発生。北海道開発局から要請を受け、構造物の調査、健全性の評価等を行った。
平成 25 年 5 月 10 日 新潟県魚沼市	【土砂災害 依頼元：国】 新潟県魚沼市において発生した地すべりについて、北陸地方整備局の要請を受け、地すべりの発生要因や対応方法等について技術指導を行った。
平成 25 年 5 月 20 日 北海道島牧村	【道路 依頼元：国】 国道 229 号歌島橋橋梁床版で陥没による通行止めが発生。北海道開発局から要請を受け、床版の調査、原因の推定、対策工の提案等の技術指導を行った。

期間・場所	調査、技術指導の内容
平成 25 年 10 月 19 日～ 21 日 10 月 24 日～ 30 日 東京都大島町	【土砂災害 依頼元：国】 東京都大島町において土石流災害が発生し、死者・行方不明者あわせて 40 名の被害が発生した。関東地方整備局から要請を受け、救助・捜索活動の支援や二次災害の危険性の高いエリアの設定について技術指導を行った。
平成 25 年 11 月 21 日～ 23 日 秋田県由利本荘市	【道路 依頼元：国】 秋田県由利本荘市の市道猿倉花立線において、災害復旧の作業中に法面崩落が発生（高さ 40m、幅 70m）し、作業員が生き埋めとなった。東北地方整備局から要請を受け、捜索作業を行ううえでの安全確保に関する技術指導を行った。
平成 26 年 2 月 16 日～ 17 日 2 月 19 日～ 20 日 2 月 24 日 宮城県仙台市	【雪崩 依頼元：国】 国道 48 号関山トンネルの宮城側坑口手前数 100m 付近の 4 箇所において雪崩が発生し、全面通行止めとなった。この雪崩に関して、東北地方整備局から要請を受け、現地調査を実施し、通行止め解除に向けた技術指導を行った。
平成 26 年 2 月 21 日、25 日 埼玉県秩父市	【雪崩 依頼元：埼玉県】 秩父市の県道中津川三峰口停車場線の約 6km の区間における孤立集落までの道路除雪に関し、雪崩の危険性に関する技術指導を行った。
平成 26 年 2 月 21 日～ 23 日 山梨県甲府市	【雪崩 依頼元：国】 国土交通省からの要請を受け、山梨県に設置された豪雪非常災害現地対策本部に専門家を派遣した。山梨県の雪崩発生箇所の現地調査や雪崩対策等に関する技術指導を行い、対策本部の活動に貢献した。この活動が評価され、土木研究所に山梨県知事から感謝状が贈られた。
平成 26 年 2 月 22 日 群馬県上野村	【雪崩 依頼元：群馬県】 群馬県からの要請を受け、上野村で発生した雪崩災害に対して専門家を派遣した。ヘリからの調査等を踏まえて、今後の雪崩発生危険性について技術指導を行った。
平成 26 年 4 月 4 日 福島県白鷹町	【土砂災害 依頼元：福島県】 国道 287 号で発生した地すべりについて、現地調査及び観測データに基づき応急復旧対策等について検討を行い、今後の調査方法や監視体制等について技術的指導を行った。
平成 26 年 4 月 16 日 北海道小樽市	【雪崩 依頼元：国】 国道 393 号小樽市毛無峠付近で発生。北海道開発局からの要請を受け、雪崩及び近接箇所の法面の積雪状況について現地調査を実施し、通行止め解除に向けた助言を行った。
平成 26 年 4 月 29 日 北海道上川町	【土砂災害 依頼元：国】 国道 273 号上川町字層雲峡において、路肩部の路面に開口亀裂が発生。北海道開発局からの要請を受け、現地調査を実施し、亀裂の発生要因、追加調査、対策工等に関する技術指導を行った。
平成 26 年 6 月 4 日～ 5 日 和歌山県かつらぎ町	【土砂災害 依頼元：和歌山県】 国道 480 号で発生した法面崩壊（高さ 15m）について、現地調査を行い、応急復旧対策等について技術的指導を行った。
平成 26 年 7 月 10 日 北海道白老町	【地震 依頼元：国】 白老町を震源とした地震により神社 2 箇所の斜面で変状が発生、幅約 5m にわたり地表に亀裂や段差を生じた。この被害に対し、北海道開発局からの要請を受け、現地調査を実施し、斜面変状の対応方針に関する技術指導を行った。
平成 26 年 7 月 10 日～ 11 日 長野県南木曾町	【土砂災害 依頼元：国】 長野県南木曾町で発生した土砂災害対応に関する技術的指導を行った。

期間・場所	調査、技術指導の内容
平成 26 年 7 月 17 日～ 18 日 北海道島牧村	【土砂災害 依頼元：国】 国道 229 号島牧村栄浜で落石が発生、落石は 50 × 50 × 60cm で、比高 5 ～ 10m の自然斜面を転がり落ちセンターライン付近まで到達した。この被害に対し、北海道開発局からの要請を受け、現地調査を実施し、落石の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
平成 26 年 8 月 10 日～ 11 日 奈良県五條市・十津川村	【土砂災害 依頼元：国】 天然ダム対策工事箇所の現地調査を行い、対策工法に関する技術的指導を行った。
平成 26 年 8 月 11 日～ 12 日 高知県高知市・大豊町	【土砂災害 依頼元：国】 地すべり発生箇所の状況確認を行い。対応方針について技術的指導を行った。
平成 26 年 8 月 21 日～ 22 日 兵庫県丹波市	【土砂災害 依頼元：兵庫県】 丹波市で発生した土砂災害に関し、国交省 TEC-FORCE の調査結果を踏まえた今後の対策等について技術的指導を行った。
平成 26 年 8 月 22 日～ 9 月 12 日 広島県広島市	【土砂災害 依頼元：国】 広島市安佐北区・安佐南区で発生した土石流災害に対し、土研 TEC-FORCE を派遣し、災害実態調査及び技術的指導を行った。
平成 26 年 8 月 25 日 北海道稚内市・礼文町	【土砂災害 依頼元：国】 礼文町、稚内市において土砂災害が発生。北海道開発局からの要請を受け、防災ヘリコプターからの被災状況全体の把握を行い、土砂災害の対応方針に関する技術指導を行った。
平成 26 年 9 月 7 日 北海道上川町	【土砂災害 依頼元：国】 国道 273 号上川町上越で落石が発生、落石は 1.0 × 1.2m で、比高 38m の斜面を転がり落ち道路の外側線まで達した。この被害に対し、旭川開発建設部からの要請を受け、現地調査を実施し、落石の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
平成 26 年 9 月 11 日～ 13 日 北海道札幌市・千歳市	【土砂災害 依頼元：国】 支笏湖周辺に局地的な集中豪雨で、国道 453 号を中心に斜面崩壊・土石流等の土砂災害、橋桁の流出、河川浸食などの被害が発生。北海道開発局からの要請を受け、防災ヘリコプターによる上空からの被害状況確認と徒歩による現地調査を実施し、土石流の発生機構と対応方針、損傷を受けた橋梁（3 橋）の損傷原因把握と応急復旧対応方針に関する技術指導を行った。
平成 26 年 9 月 27 日～ 10 月 7 日 御嶽山周辺	【土砂災害 依頼元：国】 御嶽山噴火に対し、土砂災害防止法に基づく緊急調査及び技術的指導を行った。
平成 26 年 11 月 24 日 長野県白馬村	【地震 依頼元：長野県】 長野県を震源とする震度 6 弱の地震により、国道 148 号で発生した土砂崩壊による復旧方法等に関する技術的指導を行った。
平成 26 年 11 月 27 日 長野県小谷村	【地震 依頼元：長野県】 長野県神城断層地震により発生した地すべり 4 箇所の今後の調査・観測、対策についての技術的指導を行った。
平成 27 年 1 月 18 日 新潟県妙高市	【雪崩 依頼元：新潟県】 新潟県妙高市燕温泉で発生した雪崩に関する技術的指導を行った。

## コラム 広島県で発生した土石流災害における土木研究所の技術支援

広島県では、平成26年8月19日からの大雨により多数の箇所で大規模な土砂災害等が発生し、74名の犠牲者がでました。崩れた斜面から流れ出した土砂により救助活動中の消防隊員が巻き込まれて犠牲者が出たことや、度重なる降雨により二次災害の危険性が懸念され、捜索活動を中断する等、行方不明者の救助・捜索活動は難航しました。

土木研究所では、国からの要請を受け、土砂管理研究グループ長及び同グループ火山・土石流チームの9名の計10名を土砂災害の専門家として現地に派遣し、国土交通省国土技術政策総合研究所土砂災害研究部の職員とともに専門的見地から技術的助言を行いました。土木研究所職員らが助言した捜索中止の判断基準の考え方や捜索再開のための現地確認調査等に基づいて、県警・消防・自衛隊による降雨後の捜索活動再開時期が設定され、捜索活動の安全確保に貢献しました。その貢献に対して、住民の方々や自治体から感謝の言葉を頂くとともに、国土交通省中国地方整備局長より感謝状を頂きました。さらに、この災害における一連の取り組みが評価され、平成26年度全建賞を各地方整備局等と連名で受賞しました。



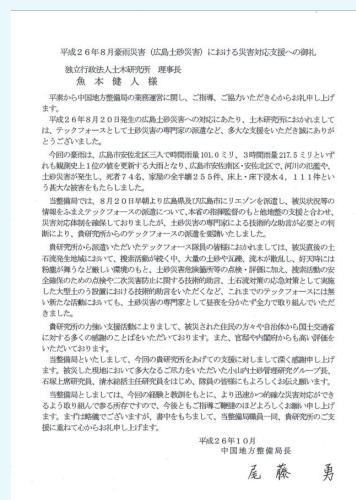
写真-1 広島県広島市安佐南区八木地区で発生した土石流災害



写真-2 県警や消防等災害対応関係者に対して捜索中止の判断基準の考え方の説明状況



写真-3 現地捜索活動再開のための安全確認調査結果について、自衛隊に説明する土木研究所職員と国土交通省 TEC-FORCE



資料-1 中国地方整備局からのお礼状

## 2. 土木技術全般に係る技術指導

災害時以外にも、現場が抱える技術的課題に対して、多岐の分野にわたり指導を行った（表-1.3.6）。

表-1.3.6 技術指導実績件数

技術指導の分野	技術指導の実施例	H23	H24	H25	H26
土木機械	○土木に関する機械の活用	146	40	40	110
新材料・リサイクル・基礎材料	○新材料の活用 ○リサイクル技術の開発 ○コンクリート等の材料研究	16	20	15	23
地質・土質振動・施工技術	○ダム等の地質・基礎地盤 ○河川堤防の侵食対策 ○コスト縮減に関する技術開発	196	338	447	477
河川生態、水質	○水環境アセスメント ○多自然川づくりの計画・設計 ○ダム・湖沼の水質	61	103	79	129
水工構造物・水理	○ダムの構造・基礎処理設計 ○ダムの再開発 ○ダムの堆砂 ○ダムの洪水吐き ○ダムの周辺環境	438	427	342	318
火山土石流・地すべり・雪崩	○土砂災害の防止 ○地すべり防止・対策	186	167	155	169
舗装・トンネル	○舗装の維持・管理 ○トンネルの計画・施工・補修	29	19	23	18
水災害	○津波・高潮対策 ○人口増地域の水政策	25	3	11	23
道路橋	○道路橋の補修・補強 ○道路橋の設計・施工 ○道路橋の健全度評価	178	312	268	137
寒地構造・耐寒材料・寒地地盤・防災地質	○地すべり対策 ○耐震補強技術 ○泥炭地盤対策 ○表面含浸材によるコンクリートの劣化対策	312	—	—	—
寒地河川・水環境保全・寒冷沿岸域・水産土木	○波力の算定方法 ○遊水池設計 ○河畔林対策 ○海藻繁茂効果	66	63	123	143
寒地交通・雪氷・寒地道路保全	○路面の凍結防止剤 ○交通事故分析システム ○道路吹雪対策 ○排水性舗装	159	—	—	—
寒地構造・寒地地盤・防災地質	○耐震補強技術 ○軟弱地盤・不良土対策 ○落石・地すべり対策	—	305	358	211
耐寒材料・寒地道路保全	○コンクリート構造物の劣化対策 ○道路舗装の劣化対策	—	143	66	145
寒地交通・雪氷	○凍結路面对策 ○交通安全対策 ○道路吹雪対策	—	106	113	93



技術指導の分野	技術指導の実施例	H23	H24	H25	H26
地域景観	○沿道景観 ○インフラストラクチャーの観光利活用	113	193	88	139
資源保全・水利基盤	○バイオガスプラント ○農業用水利施設の機能診断	109	92	159	130
寒地技術推進室（各支所）・寒地機械技術	○一般的相談 ○寒地機械の機能診断	28	35	118	237
合計		2,062	2,366	2,405	2,502

※平成 24 年度に寒地保全技術研究グループを新設したため、平成 24 年度以降は集計単位を変更している。

### 3. 北海道開発の推進等に係る技術指導

#### 3.1 現地講習会

現地講習会は、寒地土木研究所と北海道開発局の共同開催により全道各地で実施しているもので、各支所が中心になって運営を行っている。講習会では、北海道開発推進のため寒地土木研究所が研究開発した各種調査法や対策工法等についての紹介および講習が行われており、これらの開発技術は、道路、河川、港湾、農業等の各種事業の実際の現場で活用され、事業現場の課題解決やコスト縮減、さらには技術の普及や継承などに役立っている。

例えば、地域景観ユニットでは、これまで行ってきた「沿道の休憩施設や駐停車空間の魅力向上に関する研究」に加え、現在行っている「道の駅の防災機能向上に関する研究」の成果普及と地域貢献を目的に、北海道のみならず道外や海外において、「道の駅」の機能向上についての講演や現地技術指導の講師（写真-1.3.7）、技術アドバイザーを務めるなど積極的に技術指導を行っている。



写真-1.3.7 技術指導状況

表-1.3.7 現地講習会で講演したテーマ数

開催地	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	合計
札幌	6	7	5	4	22
小樽	4	3	4	3	14
室蘭	4	4	3	3	14
函館	3	3	3	3	12
旭川	4	3	4	3	14
網走	3	3	4	4	14
留萌	3	3	3	3	12
稚内	3	5	4	3	15
釧路	3	4	3	4	14
帯広	3	3	4	3	13
合計	36	38	37	33	144



写真- 1.3.8 現地講習会の様子（平成 23 年度）

表-1.3.8 現地講習会の参加者の割合

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
北海道開発局	25%	23%	30%	31%
寒地土研	—	4%	—	—
地方公共団体	8%	7%	10%	11%
民間会社	67%	61%	60%	58%
その他	—	5%	—	—
参加人数（人）	864 人	751 人	763 人	739 人

### 3.2 連携・協力協定に基づく活動

寒地土木研究所は、研究所の技術力をより地域で活用するために、平成 22 年 6 月に『土木技術のホームドクター』宣言を行い、北海道内の地方公共団体に対する技術支援活動を積極的に進める方針を明確化した。この取り組みをより一層進めるため、北海道開発局、北海道および日本技術士会北海道本部と連携・協力協定を締結し、協働で地域の技術支援や技術力向上に努めるとともに、札幌市、釧路市とも技術力向上等を内容とする協定を締結している。

例えば、寒地土木研究所は構造物の建設・点検・補修等の技術的支援や災害時の技術的支援を柔軟にまた迅速に行うこと等を目的に、平成 23 年 2 月に釧路市と土木技術に関する連携・協力協定を締結し、この協定の締結に基づき、釧路市から道路法面の対策や冬期路面对策などの問題についての技術相談を受け、研究チームと支所が現地調査を実施して技術指導を行っている。また、釧路市主催の除雪対策会議に講師派遣要請を受け、市主催の除雪対策会議において、道東支所研究員が除雪車の交通事故対策技術に関する研究成果をもとに、自治体向けの除雪の安全施工に関する講義を実施した。



写真-1.3.9 法面変状に関する現地調査状況

## 4. 技術委員会への参画

技術委員会の内容は、国土交通省や地方公共団体等の事業実施機関が行う公共事業のコスト削減や環境保全等についての検討や、関係学会等が作成する技術基準類の策定・改訂作業への協力、新技術に対する技術審査証明の発行への協力など多岐にわたり、土木技術全般に係る技術指導を積極的に実施した。

表-1.3.9 技術委員会への参画状況

分野	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	合計
中央省庁	195	305	300	305	1,105
地方公共団体	60	52	67	62	241
事業団	2	25	15	25	67
独立行政法人	23	19	27	20	89
大学	3	4	5	4	16
社団法人	591	800	587	641	2,619
財団法人	200	169	188	181	738
研究会等	147	107	117	117	488
合計	1,221	1,481	1,306	1,355	5,363

例えば、寒地道路保全チームは北海道開発局が主催する、学識経験者を含む産学官の構成による「積雪寒冷地における舗装技術検討委員会」の委員として参画し、中温化混合物の温度測定等の品質管理データの計測、舗装路面のわだち掘れ量測定の追跡調査、およびとりまとめ等の技術支援、検討委員会の委員として、中温化舗装技術等や高規格幹線道路の表層混合物に関する技術的な助言を行った。また、北海道開発局、北海道、札幌市、NEXCO 等による、「北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する検討委員会」に寒地保全技術研究グループ長が委員として参画し、北海道の舗装の融雪期における舗装破損を初めとした寒冷地舗装の劣化破損対策について、技術的支援および助言を行った。この検討委員会では、融雪期の舗装の破損のメカニズムと対策を整理し、道路技術者が留意すべき事項として「北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する技術ハンドブック」にとりまとめた。



写真-1.3.10 積雪寒冷地における舗装技術検討委員会の状況

## 5. 研修等への講師派遣

土木研究所は、国土交通大学校、各地方整備局、北海道開発局、地方公共団体等で、土木研究所が有する技術情報や研究成果を普及するとともに、国や地方公共団体等の技術者の育成に貢献する為に、研修および講演会における講師の派遣を行っている。

表-1.3.10 講師派遣実施状況

分野	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	合計
中央省庁	161	169	74	105	509
地方公共団体	22	39	40	38	139
独立行政法人	11	10	3	16	40
大学	20	23	9	30	82
社団法人	66	48	51	52	217
財団法人	59	56	39	43	197
研究会等	24	48	41	33	146
合計	363	393	257	317	1,330

国土交通省国土交通大学校では国土交通行政に係る国・地方公共団体の職員を対象に行政運営を担う人材の育成を目的とした各種研修を実施しており、土木研究所から多くの職員を講師として派遣している。例えば、「大規模土砂災害緊急調査研修」、「緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）研修」、「道路構造物研修」、「河川構造物設計研修」等の各種講座において講師を派遣し、土木技術について基礎的な事項から最新技術の指導まで幅広い内容について講義を行うなど、技術者の人材育成に貢献した。また、市町村の技術職員も含めた北海道の土木技術職員を対象とし、北海道が主催する研修に講師を派遣し、技術者の人材育成に貢献した。

## 6. 研修会・講習会等の開催

### 6.1 コンクリート構造物の非破壊検査法に関する講習会

国土交通省の通達「微破壊・非破壊試験を用いたコンクリートの強度測定の試行について（平成18年9月）」により、コンクリート構造物の監督、検査の充実を目的として、微破壊・非破壊試験を用いてコンクリート強度が適正に確保されていることを施工管理および竣工検査によって確認することが定められた。通達では、測定者の要件として各試験法の講習会の受講義務が明記されている。土木研究所では、通達に示される非破壊試験の3手法のうち「超音波法」、「衝撃弾性波法（表面2点法）」の2種類の講習会を主催し、受講証明書を発行している。

23年度は計4回の講習会を開催し、合格者84名（超音波法：41名、表面2点法：43名）、24年度は計2回の講習会を開催し、合格者56名（超音波法：32名、表面2点法：48名）、25年度は計2回の講習会を開催し、合格者58名（超音波法：31名、表面2点法：40名）、26年度は計2回の講習会を開催し、合格者57名（超音波法：30名、表面2点法：43名）に受講証明書を発行するなど、18年度からの取り組みを順調に続けている。

### 6.2 北海道バイオガス研究会シンポジウム2011「再生可能エネルギーのこれから」

寒地土木研究所は、平成23年11月2日に寒地土木研究所講堂にて北海道バイオガス研究会との共催で「北海道バイオガス研究会シンポジウム2011」を開催し、104名の参加があった。

本シンポジウムでは、再生可能エネルギーについての特徴を整理し、特にバイオガス利用の意義について議論を深めることを目的に大学、経済産業省、寒地土木研究所（3名）から6名の方が講演を行い、再生可能エネルギーの普及促進に向けた取り組みに寄与した。

### 6.3 「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」技術セミナー

本マニュアルは平成14年に発刊され9年が経過しており、すでに北海道開発局の準拠する技術基準の一つとなっていることから、最新の研究成果を取り入れる形で平成23年3月に改訂された。このため、寒地土木研究所は本マニュアルを業務等で使用している技術者を対象に改訂のポイント等を解説するセミナーを平成23年6月～7月にかけて北海道4会場で5回開催し、延べ472名の実務者が参加した。

セミナーでは、寒地地盤チームの研究員が講師を務めたほか、各支所が関係者との開催前の事前調整や当日の運営を担当した。この技術セミナーにより本マニュアルが正しく理解され、適切に運用されることで調査・設計・施工の技術力向上が期待されている。

### 6.4 気候変動セミナーの開催

気候変動セミナーは、近年の気候変動に伴い、雪氷災害の激甚化や洪水の頻発、融雪の早期化・減少など様々な変化が起きていることを踏まえ、気候変動に造詣の深い研究者から、研究の現状についてご講演をいただき、今後の工学的な研究に活かしていくため、寒地土木研究所防災気象ユニットにより企画されたものである。平成23年10月18日に第1回、平成24年3月15日に第2回が開催され、セミナーには行政機関や大学・研究機関およびコンサルタント等の方が参加し、第1回は定員を上回る103名、第2回は60名の参加があった。

このセミナーを今後の積雪寒冷地の気候変動による影響予測、寒地水源域の積雪量・融雪量の将来推定等の研究に役立てていきたいと考えている。

### 6.5 樋門等コンクリート構造物の劣化に関する勉強会

寒地土木研究所は、北海道開発局各開発建設部からの要望を受け、各開発建設部・各管内自治体職員を対象とした、樋門の凍害劣化調査結果および劣化診断技術についての勉強会を開催している。例えば、24年度は北海道開発局帯広開発建設部において、10月11日に実施し、28名の参加があった。耐寒材料チームおよび道東支所の職員が講師となり、座学および実演による勉強会は、地方の自治体等の技術者に実務的な技術を与えるものとして高評価を得ている。

## 6.6 橋梁保全に関する講習会

寒地土木研究所道北支所は、24年度に北海道開発局旭川開発建設部が管内3箇所で開催する、自治体向けの橋梁保全に関する講習会の講師として参加した。これまでの研究における橋梁床版点検作業の経験を活かし、「橋梁点検（舗装と床版）と補修事例について」の講演と現地橋梁による現地講習を実施し、延べ71名の参加があった。参加者からは、橋梁点検における着目点や留意点等を把握することができ、技術力の向上が図られたとの意見があった。

## 6.7 グラウンドアンカー維持管理に関するシンポジウム

土木研究所は、平成25年7月30日に池袋の豊島区民センターにおいて「グラウンドアンカー維持管理に関するシンポジウム」を開催した。シンポジウムでは、施工技術チーム宮武首席研究員より「アンカー維持管理の状況」と題して、土工構造物のメンテナンスに関する情報の提供と最新の研究成果を報告したほか、(株)高速道路総合技術研究所の関主任研究員より「高速道路におけるアンカーの維持管理の状況」について、三重大学大学院の酒井教授より「SAAMシステムを用いたグラウンドアンカー工の維持管理」について、(一社)日本アンカー協会の末吉技術委員より「急傾斜地におけるグラウンドアンカーの調査」について、(一社)全国地質調査業協会連合会の常川主任研究員より「アンカー維持管理と地質リスクマネジメント」について、それぞれご講演をいただいた。

当日は民間企業や地方公共団体等から154名の参加をいただき盛大な開催となった。定員を超えたため参加をお断りせざるを得なかった方々からは、ホームページ等での講演資料公開や地方での追加開催等の希望が寄せられるなど、大きな反響があった。

## 6.8 地方自治体の河川技術者を対象にした防災講習会

寒地土木研究所と北海道開発局は、平成25年度に北海道庁の河川技術者を対象に、「中小河川を対象とした洪水氾濫計算の手引き（素案）」の講習会を開催した。本講習では、寒地土木研究所で開発した、降雨量と河道・流域条件から流量を推定し、氾濫解析を行う手法について講義を行い、北海道各地から約30名の参加があった。参加者からは、河川の流れ河床変動解析ソフトウェア（iRIC）操作性向上に関する要望を多くいただき、使いやすい氾濫解析モデルやマニュアルの改良につなげていきたい。

## 6.9 寒地土木研究所・北海道立総合研究機構研究交流会

寒地土木研究所と北海道立総合研究機構は、平成23年2月2日に連携・協力協定を締結し、研究者相互の研究交流や情報交換などを進め、密接な連携・協力を図ることとした。研究交流会はこの協定に基づき、相互に関連する研究に対する理解を深め、研究レベルの向上につなげていくため、テーマを変えながら行った。

24年度は「積雪寒冷地における気候変動下の水文と農林業」及び「再生可能エネルギー利用技術の現状と課題」をテーマに2回の研究交流会を開催した。各研究交流会には関係する50から60名の研究員が参加し、幅広く情報交換や意見交換を行った。25年度は「北海道における自然災害と防災対策」をテーマに北海道での土砂災害に関する研究や避難施設などの防災機能に関する研究について研究交流会を開催した。各研究交流会には関係する約60名の研究員が参加し、話題提供や意見交換を行った。

### 中期目標達成に向けた見通し

東日本大震災に関しては、国や地方公共団体から要請を受け専門家を延べ107名派遣（22年度からの合計：延べ188名）し、橋梁、河川堤防、下水道施設、土砂災害など多岐の分野にわたり技術指導を実施し、早期の輸送ルート確保、被災した構造物の復旧、二次災害の防止、公衆衛生の確保などに貢献した。東日本大震災以外にも、平成23年の台風12号に関連した災害、平成24年の九州北部豪雨やインドネシア・アンボン島の天然ダム、平成25年の伊豆大島での土石流災害や東日本の大雪に伴う雪崩災害、平成26年の広島県での土砂災害、御嶽山噴火等数多くの災害に対して、国や地方公共団体から要請を受け継続的に専門家を派遣し、技術的な支援を行った。また、平成25年度に、災害時の土研 TEC-FORCE のより迅速な派遣と効率的な技術支援を行うため、各地方整備局等と土木研究所 TEC-FORCE 派遣に関する協定を締結した。

災害時以外にも、土木技術に係る諸問題に対し技術指導を実施し、技術指導9,335件、技術委員会への参画5,363件、研修等の講師派遣1,330件を実施するなど、現場における技術的課題の解決や技術者の育成等に貢献した。

また、北海道開発の推進等の観点から、北海道開発局との共催により現地講習会を40箇所（講演144テーマ）で開催した。また、寒地土木研究所は、北海道開発局および北海道等と、北海道内の自治体への技術指導や災害時の技術的支援等を目的に連携・協力協定を締結しており、協定に基づく活動として、自治体からの技術相談に積極的に対応するなどして、地域の技術力向上に大きく貢献した。

引き続き27年度も技術指導を積極的かつ的確に行うことにより、中期目標を上回る成果の達成は可能と考えている。

## ②成果の普及

### ア) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等

#### 中期目標

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

また、成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、成果発表会、メディアへの発表を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

#### 中期計画

(1) の研究活動及び(3) ①の技術指導から得られた成果のうち重要なものについては、行政による技術基準の策定やその関連資料の作成、国、地方公共団体、民間等が行う建設事業や業務等に関連する技術資料の作成に積極的に反映するとともに、必要により研究所自ら土木研究所報告、土木研究所資料をはじめとする各種の資料や出版物としてとりまとめる。

研究所の研究成果については、逐次、土木研究所報告、土木研究所資料、共同研究報告書、寒地土木研究所月報等としてとりまとめ発刊する。

## ■中期目標達成の考え方

土木研究所の研究成果等を取りまとめるとともに、行政や関係機関による技術基準類の策定等の作業に積極的に参画するなど、土木研究所の研究成果や技術指導で得られた知見を積極的に関係機関に提供することとともに、適宜各種資料や出版物としてとりまとめ、広く提供した。

## ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

### 1. 研究成果の技術基準類への反映

土木研究所の研究成果を世に広く提供するため、国土交通省をはじめとする各省庁や学術団体、公益法人などの各機関が発行する各種技術基準類の策定・改訂作業に積極的に参画した。また、研究により得られた最新の知見ならびに多くの経験等を整理し、有益な等を作成・公開した(表-1.3.11)。

例えば、平成 24 年度は、「河川砂防技術基準(調査編)」において、平成 9 年以降の土木研究所における技術的・学術的な進展を取り入れ、既往の災害で得られた知見や研究成果が数多く反映された。

表 -1.3.11 改訂または発刊された土木研究所の成果が反映された基準類等

分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当チーム	発行機関
共通	JIS A 5021 コンクリート用再生骨材 H	H23.5	基礎材料	経済産業省
共通	JIS A 6207 コンクリート用シリカフューム	H23.5	基礎材料	経済産業省
共通	コンクリート用スラグ骨材に環境安全品質及びその検査方法を導入するための指針	H23.7	舗装・リサイクル・基礎材料	経済産業省
共通	JIS A 1114 コンクリートからの角柱供試体の採取方法及び強度試験方法	H23.9	基礎材料	経済産業省
共通	凍害が疑われる構造物の調査・対策手引書 (案)	H23.10	耐寒材料	(独) 土木研究所
共通	JIS A 5308 レディーミクストコンクリート	H23.12	基礎材料	経済産業省
共通	JIS A 6204 コンクリート用化学混和剤	H23.12	基礎材料	経済産業省
共通	東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備に関する技術的指針	H24.3	施工技術	国土交通省都市局公園緑地・景観課
共通	JIS A 5022 再生骨材コンクリート M	H24.7	基礎材料	日本工業標準調査会
共通	NDIS 3418 「コンクリート構造物の目視試験方法」	H24	基礎材料	(社) 日本非破壊検査協会
共通	部分ストレーナ孔による間隙水圧観測の手引き (案)	H26.5	地すべりチーム	(独) 土木研究所
共通	改質セメントを用いた高耐久コンクリートの設計施工マニュアル (案)	H26.11	耐寒材料チーム	(独) 土木研究所寒地土木研究所
共通	有機系短繊維混入吹付けコンクリートと連続繊維メッシュを併用した補修補強工法－設計施工の手引き (案)	H26.11	耐寒材料チーム	(独) 土木研究所寒地土木研究所
共通	有機系短繊維を混入したコンクリート設計施工の手引き (案)	H26.11	耐寒材料チーム	(独) 土木研究所寒地土木研究所
共通	積雪寒冷地における冬期土工の手引き	H27.2	寒地地盤チーム	冬期の河川・道路工事における施工の適正化検討会
道路	北海道の道路緑化に関する技術資料 (案)	H23.4	地域景観	(独) 土木研究所
道路	23 年度 道路設計要領	H23.4	雪氷、地域景観、道路保全、耐寒材料	国土交通省北海道開発局
道路	23 年度 道路設計要領・参考資料 B	H23.4	耐寒材料	国土交通省北海道開発局
道路	23 年度 道路設計要領・参考資料 C	H23.4	耐寒材料	国土交通省北海道開発局
道路	除雪車安全施工ガイド	H23.7	寒地機械技術	(独) 土木研究所
道路	北海道における鋼道路橋の設計および施工指針	H24.1	寒地構造、耐寒材料	北海道土木技術会



分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当チーム	発行機関
道路	橋、高架の道路等の技術基準（道路橋示方書）	H24.2	橋梁構造、新材料、基礎材料、土質・振動、施工技術、寒地構造	国土交通省都市局、道路局
道路	道路橋示方書・同解説 I 共通編	H24.3	橋梁構造	(社) 日本道路協会
道路	道路橋示方書・同解説 II 鋼橋編	H24.3	橋梁構造、新材料	(社) 日本道路協会
道路	道路橋示方書・同解説 III コンクリート橋編	H24.3	橋梁構造、基礎材料	(社) 日本道路協会
道路	道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編	H24.3	橋梁構造、土質・振動	(社) 日本道路協会
道路	道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編	H24.3	橋梁構造、土質・振動、寒地構造、施工技術	(社) 日本道路協会
道路	道路橋補修・補強事例集（2012年版）	H24.3	橋梁構造	(社) 日本道路協会
道路	2 + 1 車線道路に関する技術資料（案）	H24.3	寒地交通、寒地機械技術	(独) 土木研究所
道路	雪氷処理のコスト縮減に関する技術開発	H24.3	寒地機械技術	(独) 土木研究所
道路	道路土工－擁壁工指針	H24.8	土質・振動、施工技術	(社) 日本道路協会
道路	道路土工－軟弱地盤対策工指針	H24.8	土質・振動、施工技術、寒地地盤	(社) 日本道路協会
道路	斜面上の深礎基礎設計施工便覧	H24.4	CAESAR、地質	(社) 日本道路協会
道路	建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル	H24.4	土質・振動	(独) 土木研究所
道路	樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領	H24.5	土質・振動	国土交通省水管理・国土保全局
道路	総点検実施要領（案）	H25.2	CAESAR、トンネル、舗装、土質・振動、施工技術、地質、寒地構造	国土交通省 道路局
道路	平成 25 年度 北海道開発局道路設計要領	H25.3	寒地地盤、寒地道路保全	国土交通省 北海道開発局
道路	地盤調査の方法と解説	H25.3	施工技術	(社) 地盤工学会
道路	舗装性能評価法－必須および主要な性能指標の評価法編	H25.4	舗装チーム	公益社団法人日本道路協会
道路	北海道における不良土対策マニュアル	H25.4	寒地地盤チーム	(独) 土木研究所寒地土木研究所
道路	若材齢時ショットブラスト方式による骨材露出工法 設計施工マニュアル（案）	H25.4	寒地道路保全チーム	(独) 土木研究所寒地土木研究所
道路	舗装の維持修繕ガイドブック 2013	H25.11	舗装チーム	公益社団法人日本道路協会

分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当チーム	発行機関
道路	北海道におけるコンクリート構造物の性能保全技術指針	H25.12	耐寒材料チーム	北海道土木技術会 コンクリート研究委員会
道路	北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する技術ハンドブック	H25.12	道路保全チーム	北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する検討委員会
道路	舗装の環境負荷低減に関する算定ガイドブック	H26.1	舗装チーム	公益社団法人日本道路協会
道路	平成26年度 北海道開発局 道路設計要領	H26.3	寒地材料チーム、寒地地盤チーム、寒冷沿岸域チーム、地域景観ユニット	国土交通省 北海道開発局
道路	シェッド、大型カルバート等定期点検要領	H26.6	寒地構造チーム	国土交通省道路局
道路	北海道型 SMA の施工の手引き (案)	H26.7	寒地道路保全チーム	積雪寒冷地における舗装技術検討委員会
道路	建設工事における他産業リサイクル材料利用技術マニュアル (追補編)	H26.10	新材料チーム	(独) 土木研究所
道路	北海道における中温化舗装技術の適用に関する指針 (案)	H26.12	寒地道路保全チーム	積雪寒冷地における舗装技術検討委員会
河川	ダムゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル	H23.4	先端技術	国土交通省河川局
河川	堤防等河川管理施設及び河道の点検要領案	H23.5	土質・振動	国土交通省河川局
河川	大規模出水時調査要領 (案)	H23.5	寒地河川、水環境保全	国土交通省北海道開発局、(独) 土木研究所
河川	樹林化抑制を考慮した河岸形状決定のガイドライン (案)	H23.5	寒地河川、水環境保全	国土交通省北海道開発局、(独) 土木研究所
河川	標津川蛇行復元事業に関する技術資料	H23.5	寒地河川、水環境保全	国土交通省北海道開発局、(独) 土木研究所
河川	ダム・堰施設技術基準 (案) 基準解説編・マニュアル編	H23.7	水工構造物、水理、先端技術	(社) ダム・堰施設技術協会
河川	「多自然川づくりポイントブックⅢ」ー中小河川に関する河道計画の技術基準；解説	H23.10	自然共生	(社) 日本河川協会
河川	河川構造物の耐震性能照査指針	H24.2	土質・振動	国土交通省水管理・国土保全局治水課
河川	レベル2地震動に対する河川堤防の耐震点検マニュアル	H24.2	土質・振動	国土交通省水管理・国土保全局治水課
河川	河川堤防の耐震対策マニュアル (暫定版)	H24.2	土質・振動	国土交通省水管理・国土保全局治水課
河川	巡航 RCD 工法施工技術資料	H24.2	水工構造物	(財) ダム技術センター
河川	河川堤防の構造検討の手引き	H24.2	土質・振動	(財) 国土技術研究センター
河川	河川結氷時の流量推定手法の手引き	H24.3	寒地河川	国土交通省北海道開発局、(独) 土木研究所

分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当チーム	発行機関
河川	低温積雪時に発生する出水災害の影響分析と対策技術に関する検討	H24.3	寒地機械技術	(独) 土木研究所
河川	河川砂防技術基準 (調査編)	H24.7	水質、ICHARM、火山・土石流、地すべり、土質・振動・施工技術、地質、寒地河川	国土交通省水管理国土保全局治水課
河川	底質調査方法	H24.8	水質	環境省
河川	河川結氷の数値解析マニュアル	H25.3	寒地河川	(独) 土木研究所寒地土木研究所
河川	津波河川遡上予測の手引 (案)	H25.3	寒地河川	(独) 土木研究所寒地土木研究所
河川	積雪寒冷地河川域の津波痕跡調査マニュアル	H25.3	寒地河川	(独) 土木研究所寒地土木研究所
河川	軟岩河川の侵食特性マニュアル	H25.3	寒地河川	(独) 土木研究所寒地土木研究所
河川	河川の蛇行復元ガイドライン	H25.3	寒地河川・水環境保全	(独) 土木研究所寒地土木研究所
河川	泥炭性軟弱地盤における柔構造樋門設計マニュアル	H25.4	寒地地盤チーム、耐寒材料チーム、寒地河川チーム、水環境保全チーム	国土交通省 北海道開発局、(独) 土木研究所寒地土木研究所
河川	美しい山河を守る災害復旧基本方針	H26.3	河川生態チーム、自然共生研究センター	国土交通省水管理・国土保全局防災課
河川	中小河川を対象とした洪水はん濫計算の手引 (案)	H26.3	寒地河川チーム	国土交通省 北海道開発局、寒地土木研究所
河川	山地河道の流砂水文観測における濁度計観測実施マニュアル (案)	H26.3	水環境保全チーム	国土交通省国土技術政策総合研究所、(独) 土木研究所
河川	河川砂防技術基準維持管理編 (ダム編)	H26.4	水工構造物チーム	国土交通省水管理・国土保全局河川環境課
河川	フィルダムの変位計測に関する GPS 利用マニュアル	H26.12	水工構造物チーム	(一社) ダム工学会
砂防	土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の考え方 (地滑り編)	H23.4	地すべり	国土交通省砂防計画課、(独) 土木研究所土砂管理研究グループ
砂防	土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の手引き (河道閉塞による土砂災害対策編)	H23.4	火山・土石流	国土交通省砂防計画課、国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター、(独) 土木研究所土砂管理研究グループ

分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当チーム	発行機関
砂防	土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の手引き(噴火による降灰等の堆積後の降水を発生原因とする土石流対策編)	H23.4	火山・土石流	国土交通省砂防計画課、国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター、(独)土木研究所土砂管理研究グループ
砂防	砂防ソイルセメント設計・施工便覧	H23.10	火山・土石流	(財)砂防・地すべり技術センター
下水	下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)	H23.6	水質	国土交通省下水道部
下水	管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン(案)	H23.12	新材料、土質・振動	(社)日本下水道協会
下水	下水試験方法	H24.12	リサイクル	(社)日本下水道協会
港湾、水産	寒冷地における自然環境調和型沿岸構造物ガイドブック 暫定版(案)「水生生物生息環境創出機能に関わる産卵場の創出」編	H23.12	水産土木	(独)土木研究所、(国土交通省北海道開発局監修)
港湾、水産	寒冷海域における藻場現存量算定のための画像解析手法 暫定版(案)	H23.12	水産土木	(独)土木研究所

発刊・改訂まで至らなかったものの、その発刊・改訂に参画した技術基準類は表-1.3.12に示すとおり多数ある。「コンクリート標準示方書」など各分野を代表とする技術指針から、「河川管理者が魚道を点検するためのマニュアル」やJIS規格など、運用・手引きや品質規格に係る基準まで多岐に渡り、土木研究所での研究成果が多くの技術基準類の発刊・改訂に寄与している。

表-1.3.12 土木研究所が策定・改訂に参画した技術基準類等(表-1.3.11に掲載のものは除く)

年度	技術基準名	担当チーム	発行機関
H23	河川管理者が魚道を点検するためのマニュアル	河川生態チーム	国土交通省水管理・国土保全局
H23	大規模地震に対するダム耐震性能照査指針(案)	水工構造物チーム、先端技術チーム	国土交通省水管理・国土保全局
H23	樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領	土質・振動チーム	国土交通省水管理・国土保全局
H23	河川堤防開削時の調査マニュアル	土質・振動チーム	国土交通省水管理・国土保全局
H23	河川堤防モニタリング技術ガイドライン(案)	土質・振動チーム	国土交通省水管理・国土保全局
H23	地盤情報の集積と提供に関する運用要領(案)	地質チーム	国土交通省大臣官房技術調査課
H23	公園施設長寿命化計画策定指針(案)	先端技術チーム	国土交通省都市・地域整備局
H23	河川ポンプ設備の健全度評価マニュアル	先端技術チーム	国土交通省東北地方整備局
H23	有明海沿岸道路軟弱地盤対策技術基準(案)	土質・振動チーム	国土交通省九州地方整備局

年度	技術基準名	担当チーム	発行機関
H23	24年度 道路設計要領	寒地道路保全チーム、地域景観ユニット、雪氷チーム、耐寒材料チーム	国土交通省北海道開発局
H23	25年度 道路設計要領	寒地道路保全チーム、雪氷チーム、耐寒材料チーム	国土交通省北海道開発局
H23	北海道開発局舗装技術基準（仮称）	寒地道路保全チーム	国土交通省北海道開発局
H23	低頻度大水害ハザードマップ作成マニュアル(案)	寒地河川チーム	国土交通省北海道開発局
H23	河道管理の技術（案）	寒地河川チーム、水環境保全チーム	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
H23	気候変動に対応した防災計画事例による技術(案)	寒地河川チーム、水環境保全チーム	国土交通省北海道開発局
H23	泥炭性軟弱地盤における柔構造樋門設計マニュアル(案)	寒地河川チーム、水環境保全チーム、寒地地盤チーム	国土交通省北海道開発局
H23	河川環境評価手法の手引き（案）	寒地河川チーム、水環境保全チーム	国土交通省北海道開発局
H23	寿都漁港蓄養施設整備検討会報告書	水産土木チーム	国土交通省北海道開発局
H23	土地改良事業計画設計基準 計画「農業用水（畑）」	水利基盤チーム	農林水産省
H23	土地改良事業計画設計基準 計画「農業用水（水田）」 技術書	水利基盤チーム	農林水産省
H23	農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル（開水路編）(案)	水利基盤チーム	農林水産省
H23	JIS A 5022 再生骨材 M を用いたコンクリート	基礎材料チーム	経済産業省
H23	JIS A 5023 再生骨材 L を用いたコンクリート	基礎材料チーム	経済産業省
H23	JIS A 5011-1 コンクリート用スラグ骨材（高炉スラグ骨材）	基礎材料チーム	経済産業省
H23	JIS A 5011-2 コンクリート用スラグ骨材（フェロニッケルスラグ骨材）	基礎材料チーム	経済産業省
H23	JIS A 5011-3 コンクリート用スラグ骨材（銅スラグ骨材）	基礎材料チーム	経済産業省
H23	JIS A 5011-4 コンクリート用スラグ骨材（電気炉酸化スラグ骨材）	基礎材料チーム	経済産業省
H23	JIS A 1122 硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法	基礎材料チーム	経済産業省
H23	札幌市幹線道路等舗装補修計画	寒地道路保全チーム	札幌市
H23	コンクリート道路橋設計便覧	基礎材料チーム、CAESAR	(社)日本道路協会
H23	コンクリート道路橋施工便覧	基礎材料チーム、CAESAR	(社)日本道路協会
H23	鋼道路橋設計便覧	CAESAR	(社)日本道路協会
H23	鋼道路橋施工便覧	CAESAR	(社)日本道路協会

年度	技術基準名	担当チーム	発行機関
H23	鋼道路橋防食便覧	CAESAR, 新材料チーム	(社)日本道路協会
H23	舗装維持修繕ガイドライン (仮称)	舗装チーム、新材料チーム、基礎材料チーム	(社)日本道路協会
H23	道路トンネル維持管理便覧	トンネルチーム	(社)日本道路協会
H23	斜面上の深礎基礎設計施工便覧	CAESAR	(社)日本道路協会
H23	舗装性能評価法	舗装チーム、新材料チーム	(社)日本道路協会
H23	道路土工 - 擁壁工指針	施工技術チーム、土質・振動チーム、基礎材料チーム、CAESAR	(社)日本道路協会
H23	道路土工 - 軟弱地盤対策工指針	施工技術チーム、土質・振動チーム、寒地地盤チーム	(社)日本道路協会
H23	トンネル標準示方書 (山岳工法・同解説)	トンネルチーム	(社)土木学会
H23	コンクリート標準示方書	水工構造物チーム、基礎材料チーム、CAESAR	(社)土木学会
H23	鋼構造物の架設設計指針	CAESAR	(社)土木学会
H23	複合構造標準示方書	新材料チーム	(社)土木学会
H23	けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針 (案) (仮称)	耐寒材料チーム	(社)土木学会
H23	舗装工学ライブラリ「路面テクスチャーの解析 (仮称)」	寒地道路保全チーム	(社)土木学会
H23	舗装工学ライブラリ「アスファルト材料の特性と評価 (仮称)」	寒地道路保全チーム	(社)土木学会
H23	地盤調査の方法と解説 (本書に掲載の地盤調査規格・基準の改正を含む)	地質チーム、土質・振動チーム、施工技術チーム、特命上席 (物理探査)、水工構造物チーム	(社)地盤工学会
H23	グラウンドアンカー設計・施工基準	施工技術チーム	(社)地盤工学会
H23	コンクリート構造物の目視試験方法	基礎材料チーム	(社)日本非破壊検査協会
H23	ドリル削孔粉を用いたコンクリート構造物の中性化深さ試験方法	基礎材料チーム	(社)日本非破壊検査協会
H23	ダム・堰施設検査要領 (案)	先端技術チーム	(社)ダム・堰施設技術協会
H23	施工管理データを搭載したトータルステーション (TS) を用いた出来形管理要領 (案) 【舗装工事編】	舗装チーム、先端技術チーム	(社)日本建設機械化協会
H23	ISO15143 シリーズ 土工機械及び道路工事機械 - 施工現場情報交換 -	先端技術チーム	(社)日本建設機械化協会
H23	JIS K7015 「繊維強化プラスチック引抜材」	新材料チーム	(社)強化プラスチック協会
H23	下水試験方法	リサイクルチーム、水質チーム	(社)日本下水道協会
H23	石灰による地盤改良事例集	施工技術チーム	(社)日本石灰協会
H23	土地改良施設管理基準「頭首工編」	河川生態チーム	(社)農業農村工学会

年度	技術基準名	担当チーム	発行機関
H23	ダイオキシン類汚染土壌の搬出・運搬・処理に関するガイドライン（仮称）	土質・振動チーム	(財)産業廃棄物処理事業振興財団
H23	下水道汚泥エネルギー化技術ガイドライン(仮称)	リサイクルチーム	(財)下水道新技術推進機構
H23	道路環境影響評価の技術手法	地質チーム、土質・振動チーム、施工技術チーム	(財)道路環境研究所
H23	ジオテキスタイルを用いた軟弱路床上舗装の設計・施工マニュアル	施工技術チーム、舗装チーム	(財)土木研究センター
H23	補強土（テールアルメ）壁設計・施工マニュアル	施工技術チーム、土質・振動チーム	(財)土木研究センター
H23	多数アンカー式補強土壁工法設計・施工マニュアル	施工技術チーム、土質・振動チーム	(財)土木研究センター
H23	ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル	施工技術チーム、土質・振動チーム	(財)土木研究センター
H23	JIS Z3060「鋼溶接部の超音波探傷試験方法」	CAESAR	(財)日本規格協会
H23	JIS Z3070「鋼溶接部の超音波自動探傷方法」	CAESAR	(財)日本規格協会
H23	ダイオキシン類汚染土壌の調査・対策ガイドライン（仮）	土質・振動チーム	(財)産業廃棄物処理事業振興財団
H23	ずい道等建設工事における換気技術指針	トンネルチーム	建設業労働災害防止協会
H23	維持管理指針（案）（仮称）	耐寒材料チーム	北海道土木技術会
H23	ISO/ DIS 16311-3 Maintenance and repair of concrete structures — Part 3: Design of repairs	基礎材料チーム	ISO
H23	ISO/DIS 1920-11 - Testing of concrete: Part 11: Determination of the chloride resistance of concrete, unidirectional diffusion,	基礎材料チーム	ISO
H23	再生粗骨材を用いた鉄筋コンクリートの品質規格（案）	耐寒材料チーム	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
H23	有機系短繊維混入吹付けコンクリートと連続繊維メッシュを併用した補修補強工法－設計施工の手引き（案）－	耐寒材料チーム	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
H23	有機系短繊維を混入したコンクリート－設計施工の手引き（案）－	耐寒材料チーム	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
H23	改良セメントを用いた高耐久性コンクリートの設計施工マニュアル（案）	耐寒材料チーム	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
H23	北海道における不良土対策マニュアル（案）	寒地地盤チーム	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
H23	積雪寒冷地におけるプレキャストポラスコンクリート舗装版の適用にあたっての留意事項（案）	耐寒材料チーム	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
H23	アイスブーム型海氷制御施設の設計荷重の算定（仮称）	寒冷沿岸域チーム	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
H23	臨海道路の越波防止柵の設計の考え方（仮称）	寒冷沿岸域チーム	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所

年度	技術基準名	担当チーム	発行機関
H23	補修・補強工事に関する技術参考資料(案)【コンクリート開水路編】	水利基盤チーム	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
H23	補修・補強工事に関する技術参考資料(案)【頭首工編】	水利基盤チーム	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
H23	凍結防止剤の鋼橋塗装および耐候性鋼材への影響	耐寒材料チーム	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
H24	グラウンドアンカー設計・施工基準、同解説	施工技術チーム	(社)地盤工学会
H24	再生骨材コンクリート利用指針	基礎材料チーム	国土交通省
H24	平成24年度 道路設計要領(案)	地域景観チーム	国土交通省北海道開発局
H24	道路橋示方書	CAESAR、地質チーム、土質・振動チーム、施工技術チーム、寒地構造チーム	(社)日本道路協会
H24	道路橋支承便覧	CAESAR、寒地構造チーム	(社)日本道路協会
H24	構造工学シリーズ22 防災・安全対策～性能設計	寒地構造チーム	(社)土木学会
H24	若材齢時ショットブラスト方式による骨材露出工法設計施工マニュアル(案)	寒地道路保全チーム	寒地土木研究所
H24	ダム・堰施設技術基準(案)	先端技術チーム、水工構造物チーム、水理チーム	国土交通省
H25	JIS A 0206 地質図－工学地質図に用いる記号、色、模様、用語及び地層・岩体区分の表示とコード群	地質監	日本工業標準調査会
H25	コンクリート標準示方書[規準編][維持管理編][ダムコンクリート編]	基礎材料チーム、水工構造物チーム	(公社)土木学会
H25	FRP水門設計・施工指針(案)	新材料チーム	(公社)土木学会
H25	国土交通省 河川砂防技術基準 維持管理編(ダム編)	水工構造物チーム	国土交通省
H25	北海道における冬期土工の手引	寒地地盤チーム	冬期の河川・道路工事における施工の適正化検討会
H25	景観チェックシート	地域景観ユニット	山梨県
H25	道路占用許可基準の適切な運用について	地域景観ユニット	国土交通省北海道開発局
H26	平成27年度 道路設計要領	防災地質チーム、寒地地盤チーム、耐寒材料チーム、寒冷沿岸域チーム、雪氷チーム、地域景観ユニット	北海道開発局
H26	道路計画・調査の手引き(案)	地域景観ユニット	北海道開発局
H26	破堤氾濫計算マニュアル(Nays2D_Breach)	寒地河川チーム	(独)土木研究所寒地土木研究所
H26	岩盤侵食に対する河道危険度評価マニュアル	寒地河川チーム	北海道開発局、(独)土木研究所寒地土木研究所
H26	落石対策便覧	寒地構造チーム	日本道路協会



## コラム 笹子トンネル事故を受けた道路構造物の総点検実施要領（案）の整備

平成 24 年 12 月 2 日に 9 人が犠牲となった山梨県の中央自動車道笹子トンネル事故では、道路施設など社会インフラ老朽化の深刻な実態が改めて浮き彫りとなりました。

土木研究所は国土交通省の依頼をうけ、国土交通省国土技術政策総合研究所と連携して、「橋梁」「トンネル」「舗装」「法面・盛土・擁壁等」「道路付属物（道路照明等）」の 5 分野を対象に、都道府県や市町村が実施する総点検実施要領（案）を作成しました（図-1）。同要領では、各分野において、点検の方法や実施箇所、判定基準の考え方を分かりやすくまとめるとともに、点検時に必要となる様式・調書や要領を補足するための参考資料を別途整備しています。

笹子トンネル事故発生から 3 カ月弱という非常に短期間の作業でしたが、これにより、都道府県や自治体の道路点検等に同要領が活用されることで、国民の安全確保に貢献することが期待されます。

○標準的な記録様式

総点検調書：橋梁詳況										
橋梁ID				橋梁No.						
橋梁名				路線名						
所在地	自				位置情報 (国測院座標)	起点	緯度	00° 00' 00.0"	管轄	
	至					緯度	00° 00' 00.0"			
					終点	緯度	00° 00' 00.0"			
					緯度	00° 00' 00.0"				
供用開始日				活荷重・等級			適用示字書			
橋長	m			総径間数			径間	車道幅員	5.5m以下 or 5.5m以上	
上部構造形式				下部構造形式			基礎形式			
交通条件	調査年			大型車混入率		荷重制限				
	交通量(台/12h)									
幅員	全幅員	m	地覆幅	歩道幅	車道幅・車線	車道幅・車線	歩道幅	地覆幅	中央帯	
	有効幅員	m	m	m	m	m	m	m	m	m
橋岸からの距離				緊急輸送路の指定			優先確保ハートの指定			
路下条件										
全体図										
径間別一般図										

図-1 点検記録様式の一例（総点検実施要領（案）（橋梁編））

### 中期目標達成に向けた見通し

技術基準類の策定・改訂に際し、土木研究所の研究成果が78件の技術基準類に反映された。特に、「総点検実施要領（案）」では、笹子トンネル崩落事故を受け、3カ月弱という短期間で多岐にわたる道路構造物の点検方法や点検項目等を取りまとめた。土木研究所の取り組みの結果が早期に技術基準類へと反映されたことで、より安全な社会資本の整備や維持管理に貢献した。

引き続き27年度も、技術基準類やその関連する資料の策定作業に積極的に参画することとして、研究成果の取りまとめを逐次行い、積極的な研究成果の提供と公開を行うことにより中期目標は達成できるものと考えている。

## イ) 論文発表等

### 中期目標

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

また、成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、成果発表会、メディアへの発表を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

### 中期計画

研究成果については、学会での論文発表のほか、査読付き論文等として関係学会誌、その他専門技術誌への投稿、インターネットの活用等により積極的に周知、普及に努める。

## ■中期目標達成の考え方

研究成果については、論文としてとりまとめ、積極的に投稿することにより成果の周知・普及に努めることとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 査読付論文の発表件数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
査読付論文の発表件数	256	270	285	320
うち、和文	148	153	191	216
うち、英文	108	117	94	104
(参考) 論文等受賞件数	24	31	43	39

## ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

### 1. 論文発表

関連学会等において、質の高い研究成果を発表するよう努めた。13 年度からの論文数の推移を図 -1.3.3、図 -1.3.4、に示す。

なお、土木研究所ホームページで学会や雑誌等に投稿した論文等を掲載し、研究成果の周知・普及に努めた。

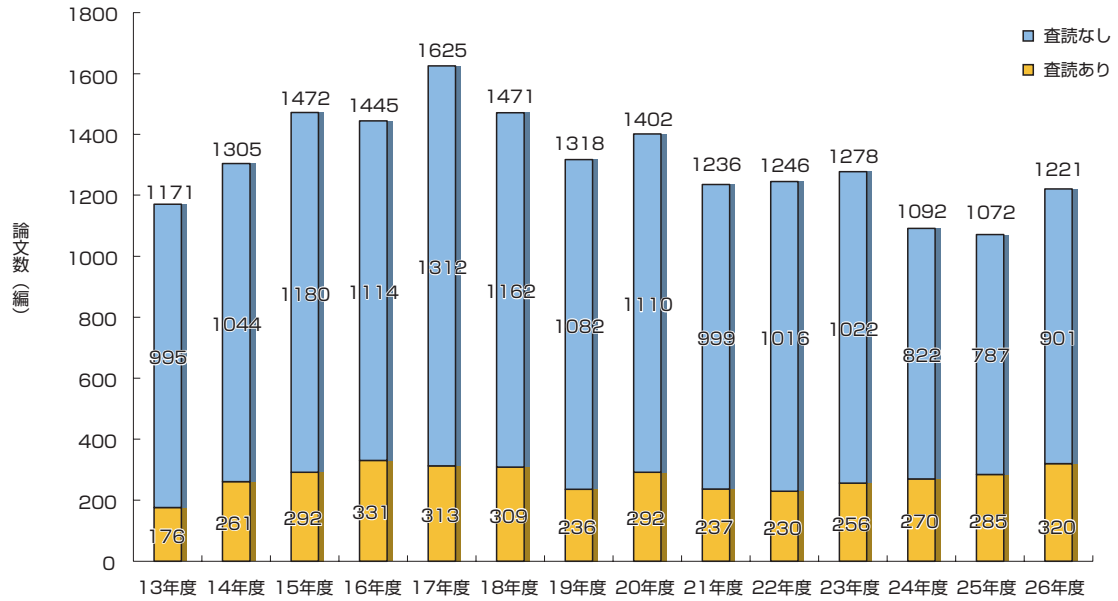


図-1.3.3 発表論文数（和文+英文）の推移

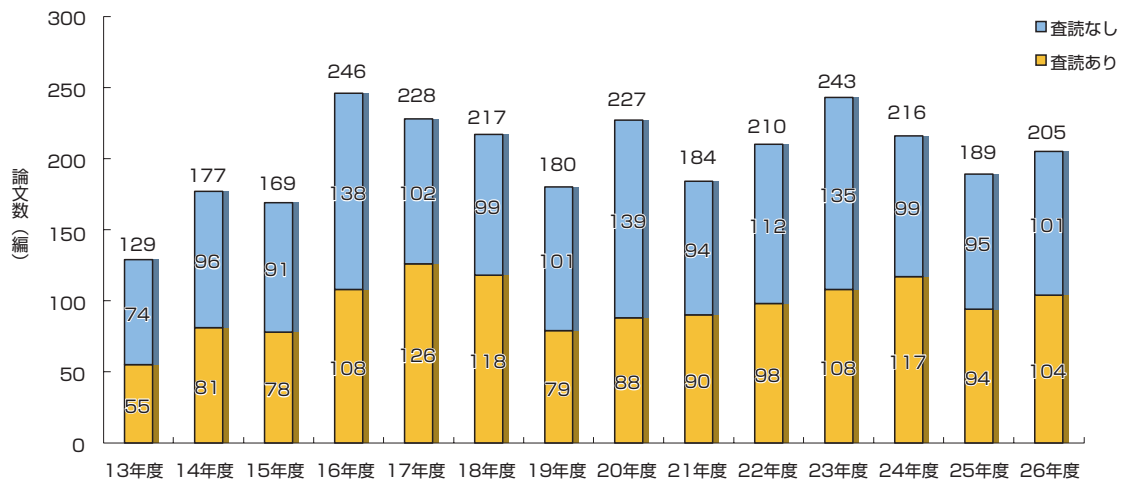


図-1.3.4 発表論文数（英文）の推移

また、これらの論文の中には、論文賞や業績賞などを受賞しているものが多数あり、学術および土木技術の発展に大きく貢献している。

表-1.3.13 受賞一覧

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
1	西口幸希 (火山・土石流チーム)	砂防学会研究発表会 若手優秀発表賞	深層崩壊に起因する土石流 の数値シミュレーション	(社)砂防学会	平成23年 5月18日
2	山口 悟 岸 徳光 西 弘明 今野久志 (寒地構造チーム)	年次論文奨励賞	緩衝材の有無による RC 製 ロックシェッド模型の衝撃 載荷実験	(社)コンクリート 工学会	平成23年 7月14日
3	水垣 滋 阿部孝章 村上泰啓 丸山政浩 久保まゆみ (水環境保全チーム・寒 地河川チーム・道央支所)	Outstanding poster presentation	Fingerprinting suspended sediment source in the Nukabira River	(社)砂防学会	平成23年 9月15日
4	山木正彦 (土質・振動チーム)	第46回地盤工学研 究発表会優秀論文発 表者賞	細粒分含有率に着目した締 固めによるせん断強度向上 および透水係数低下に関す る調査	(社)地盤工学会	平成23年 10月5日
5	齋藤由紀子 (土質・振動チーム)	第46回地盤工学研 究発表会優秀論文発 表者賞	堤防の崩壊形態に関する大 型模型実験	(社)地盤工学会	平成23年 10月5日
6	堤祥一 (施工技術チーム)	第46回地盤工学研 究発表会優秀論文発 表者賞	二次災害を想定した大型土 のうの性能把握のための遠 心模型実験	(社)地盤工学会	平成23年 10月5日
7	藤田智弘 (施工技術チーム)	第46回地盤工学研 究発表会優秀論文発 表者賞	補強土壁の壁面変形による 健全度評価手法提案のため の動的遠心模型実験	(社)地盤工学会	平成23年 10月5日
8	須藤勇二 中村和正 (水利基盤チーム)	第10回農業農村工 学会北海道支部賞	農業水利施設の補修・改修 に係る優先順位の決定指標 に関する研究	(社)農業農村工学 会	平成23年 10月11日
9	上野仁士 (先端技術チーム)	平成23年度国土交 通省国土技術研究会 一般部門(安心・安 全)最優秀賞	河川ポンプ設備の状態監視 技術に関する調査	国土交通省	平成23年 10月18日
10	堤祥一 (施工技術チーム)	第29回日本道路会 議優秀論文賞	二次災害を考慮した大型土 のうの遠心模型実験	(社)日本道路協会	平成23年 11月2日
11	寺田剛 (舗装チーム)	第29回日本道路会 議優秀論文賞	ダイヤモンドグラインディ ングによるコンクリート路 面の性能回復	(社)日本道路協会	平成23年 11月2日
12	安倍 隆二 丸山記美雄 熊谷政行 (寒地道路保全チーム)	第29回日本道路会 議優秀論文賞	積雪寒冷地における As 舗 装の理論的設計方法に関す る検討	(社)日本道路協会	平成23年 11月2日
13	徳永口ベルト (寒地交通チーム)	第29回日本道路会 議優秀論文賞	冬期道路管理の高度化に資 する意志決定支援システム の構築について	(社)日本道路協会	平成23年 11月2日
14	林豪人 (施工技術チーム)	第66回年次学術講 演会優秀講演者	浸水および排水の作用を受 ける地盤内に設置した各種 補強材の引抜き特性	(社)土木学会	平成23年 11月10日
15	崔準祐 (CAESAR)	第66回年次学術講 演会優秀講演者	すべり支承と制震ダンパー を用いた既設橋の地震被害 軽減策に関する基礎的検討	(社)土木学会	平成23年 11月10日

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
16	中村拓郎 遠藤裕丈 田口史雄 栗橋祐介 (耐寒材料チーム)	第66回年次学術講演会優秀講演者	PVA短繊維混入軽量コンクリートのポンプ圧送性と耐凍害性	(社)土木学会	平成23年 11月10日
17	吉川泰弘 赤堀良介 (寒地河川チーム)	第66回年次学術講演会優秀講演者	河川水面に存在する氷板が塩水遡上速度に与える影響	(社)土木学会	平成23年 11月10日
18	横山 洋 桃枝英幸 (水環境保全チーム・道央支所)	第66回年次学術講演会優秀講演者	石狩川感潮区間における濁度鉛直分布の推定について	(社)土木学会	平成23年 11月10日
19	江川拓也 西本 聡 富澤幸一 福島宏文 (寒地地盤チーム)	第29回日本道路会議優秀論文(橋梁部門)	深礎杭の周面抵抗力設計法の検証	(社)日本道路協会	平成23年 11月18日
20	リサイクルチーム	第17回流動化・プロセスングシンポジウム賞	下水汚泥の加圧流動層焼却の実用化	(社)化学工学会	平成23年 11月22日
21	伊東佳彦 日外勝仁 佐々木靖人 (防災地質チーム)	第41回岩盤力学に関するシンポジウム優秀講演論文賞	岩盤斜面崩壊事例のモデル化による崩壊分離面の分析	(社)土木学会	平成24年 1月13日
22	森本智 (トンネルチーム)	優秀講演論文賞	自然風・交通換気力を活用したトンネルの新換気制御方式に関する検討	(社)土木学会地下空間研究委員会	平成24年 1月20日
23	魚本健人	The APFIS 2012 Award for BEST PAPER	Durability of Aramid and Carbon FRP PC Beams under Tidal and Thermal Accelerated Exposure	International Institute for FRP in Construction	平成24年 2月4日
24	岡本誠一郎 (リサイクルチーム)	粒子・流体プロセス部会 技術賞	下水汚泥の加圧流動焼却システムの実用化	(社)化学工学会	平成24年 3月16日
25	西原照雅 (水環境チーム)	土木学会北海道支部奨励賞	尾根と植生を考慮したダム流域の積雪包蔵水量の推定の試み	(社)土木学会	平成24年 4月25日
26	梶取真一 (寒地地盤チーム)	平成23年度地盤工学会北海道支部賞	地震動波形および継続時間が泥炭地盤上の盛土被害に及ぼす影響	(社)地盤工学会北海道支部	平成24年 4月26日
27	村越潤 (CAESAR)	2012年ブリッジエンジニアリングメダル	鋼橋技術の進歩ならびに鋼橋の発展普及に顕著な貢献のあったエンジニア	鋼橋技術研究会	平成24年 5月
28	山越隆雄 他 (火山・土石流チーム)	砂防技術賞	河道閉塞緊急監視のための土研式投下型水位観測パイ	(社)砂防学会	平成24年 5月23日
29	吉野弘祐 (火山・土石流チーム)	論文奨励賞	天然ダム越流による侵食と土砂流出の実態-レーザープロファイラを用いた解析-	(社)砂防学会	平成24年 5月23日
30	今野久志 山口悟 (寒地構造チーム)	第58回構造工学論文賞	重錘落下衝撃荷重を受ける1/2スケールRC製ロックシェッド模型に関する数値解析的検討	(社)砂防学会	平成24年 6月5日

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
31	稲垣由紀子, 佐々木哲也 他 (土質・振動チーム)	地盤工学会賞論文賞 (和文部門)	微生物代謝による液状化対策に関する動的遠心模型実験	(社)地盤工学会	平成24年 6月13日
32	小野寺康浩 (水利地盤チーム) 佐藤厚子 富澤幸一 (寒地地盤チーム)	地盤工学会事業企画賞	「実務家のための火山灰質土～特徴と設計・施工、被災事例～」の刊行及び講習会	(社)地盤工学会	平成24年 6月13日
33	魚本健人	土木学会吉田賞	鉄筋コンクリート構造物の製造、施工、維持管理に係る一連の先駆的研究	(社)土木学会	平成24年 6月14日
34	田屋祐樹 (河川生態チーム)	河川技術に関するシンポジウム優秀発表者賞	河道内樹林における萌芽再生抑制方法の検討	(社)土木学会	平成24年 6月22日
35	日下部祐基 (防災地質チーム)	北海道応用地質学研究会優秀発表者賞	岩石の凍結融解による強度劣化の推定法と現地観測による検証	日本応用地質学会 北海道支部・北海道応用地質学研究会	平成24年 6月22日
36	火山・土石流チーム	国土技術開発賞	土研式投下型水位観測ブイ	国土技術開発賞選考委員会	平成24年 7月6日
37	林田宏 (耐寒材料チーム)	年次論文奨励賞	凍害劣化域の大きさと位置に着目したRCはり部材の破壊性状	(社)日本コンクリート工学会	平成24年 7月6日
38	平澤匡介 (寒地交通チーム)	安全の泉賞	2車線道路における緩衝分離構造の開発	交通工学研究会	平成24年 9月1日
39	田屋祐樹 (河川生態チーム)	ELR2012 東京 ポスター発表優秀賞	環状剥皮によるヤナギ林伐採後の萌芽再生抑制効果	応用生態工学会 日本緑化工学会 日本景観生態学会	平成24年 9月9日
40	吉田諭司 (水工構造物チーム)	若手優秀講演賞	フィルダムの堤体盛立に伴う基礎地盤の変形と透水性の変化	(社)日本地下水学会	平成24年 9月27日
41	坂本博紀 (水工構造物チーム)	優秀論文発表者賞	信頼性設計に基づくロックフィルダム堤体のすべり安定性評価に関する基礎的検討	(社)地盤工学会	平成24年 9月28日
42	林田寿文 (水環境保全チーム)	国土技術研究発表会 優秀賞	バイオテレメトリーシステムを用いた魚類の遡上行動解析	国土交通省	平成24年 10月26日
43	山木正彦 (土質・振動チーム)	第67回年次学術講演会優秀講演者賞	補強土壁の傾斜実験に基づく限界水平震度に関する一考察	(社)土木学会	平成24年 11月10日
44	吉田英二 (CAESAR)	第67回年次学術講演会優秀講演者賞	打継目を有する鉄筋コンクリート床版の輪荷重走行試験	(社)土木学会	平成24年 11月10日
45	中尾尚史 (CAESAR)	第67回年次学術講演会優秀講演者賞	橋梁の上部構造への津波作用に及ぼす床版の張出し部の影響に関する水路実験	(社)土木学会	平成24年 11月10日
46	中島道浩 (CAESAR)	第67回年次学術講演会優秀講演者賞	軸方向びび割れの発生したプレレストレストコンクリート橋の調査(その2)	(社)土木学会	平成24年 11月10日

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
47	山口悟 (寒地構造チーム)	第67回年次学術講演会優秀講演者賞	性能照査型設計を目指した既設ロックシェッドの緩衝材実態調査結果について	(社)土木学会	平成24年 11月10日
48	橋本聖 (寒地地盤チーム)	第67回年次学術講演会優秀講演者賞	浮き型式改良地盤の合理的な形状について	(社)土木学会	平成24年 11月10日
49	中島進 (土質・振動チーム)	JC-IGS 論文奨励賞	分割型壁面のジオテキスタイル補強土壁に関する動的遠心模型実験(その2 地震時挙動と変形特性)	国際ジオシンセティックス学会 (IGS)日本支部	平成24年 11月28日
50	榎本忠夫 (土質・振動チーム)	JC-IGS 論文奨励賞	分割型壁面のジオテキスタイル補強土壁に関する動的遠心模型実験(その2 地震時挙動と変形特性)	国際ジオシンセティックス学会 (IGS)日本支部	平成24年 11月28日
51	桜井健介 他 (リサイクルチーム)	Best Poster Award	A comparison of enhanced natural organic matter removal and disinfection byproduct reduction by different ion-exchange resins	Organizing committee of the 4th IWA Asia-Pacific Young Water Professionals Conference	平成24年 12月9日
52	建部祐哉 他 (ICHARM チーム)	SATテクノロジーショーケース ベスト研究交流賞	世界の大洪水を監視・予測する技術	(財)茨城県科学技術振興財団	平成25年 1月22日
53	松田泰明 (地域景観ユニット)	土木学会景観デザイン研究発表会優秀ポスター賞	「郊外部の電線電柱類の景観対策における課題と効果的な対策手法に関する一考察」	(社)土木学会	平成25年 3月
54	岡本誠一郎 他 (リサイクルチーム)	化学工学会技術賞	下水汚泥の加圧流動焼却システムの実用化	(社)化学工学会	平成25年 3月18日
55	百武壮 (新材料チーム)	JX エネルギー優秀研究賞	ひずみを可視化するオーバーラップ薄膜	早大-JX エネルギー組織連携運営委員会	平成25年 3月19日
56	佐山敬洋 (ICHARM)	平成25年度科学技術分野の文部科学大臣表彰受賞(若手科学技術者賞)	世界の大洪水を対象にした降雨流出氾濫予測に関する研究	文部科学省	平成25年 4月16日
57	角間 恒 (寒地構造チーム)	平成24年度土木学会北海道支部奨励賞	FEMによる床版防水層の応力性状に関する検討	(公社)土木学会北海道支部	平成25年 4月24日
58	寒地交通チーム	平成24年度土木学会北海道支部技術賞	ワイヤーロープ式防護柵の開発と導入	(公社)土木学会北海道支部	平成25年 4月24日
59	小堀 俊秀 (水工構造物チーム)	平成24年度ダム工学会論文賞	フィルダム外部変形計測へのGPS自動変位計測システムの適用に関する研究	(一社)ダム工学会	平成25年 5月16日
60	村越潤 他 (CAESAR)	第59回構造工学シンポジウム論文賞	既設鋼床版のSFRC舗装による応力低減効果と破壊性状に関する検討	日本学術会議 土木工学・建築学委員会, (公社)土木学会, (一社)日本建築学会主催	平成25年 6月6日
61	鈴木穰、津森ジュン 他 (水質チーム)	平成24年度技術賞	深層酸素供給装置を用いたダム・湖沼深層水への酸素供給技術	(公社)日本水環境学会	平成25年 6月10日



No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
62	寒地地盤チーム	平成 24 年度地盤工学会賞 (技術業績賞)	泥炭性軟弱地盤における土構造物の調査・設計・施工法の体系化 ー泥炭性軟弱地盤対策工マニュアルの編集とその普及ー	(公社)地盤工学会	平成 25 年 6 月 13 日
63	堀内 智司 (舗装チーム)	平成 24 年度土木学会論文賞	コンクリート舗装における路盤厚設計曲線の信頼性に関する検討	(公社)土木学会	平成 25 年 6 月 14 日
64	對馬育夫他 (水質チーム)	WET Excellent Research Award	Nitrous Oxide emitted from wastewater treatment processes and river water	(公社)日本水環境学会	平成 25 年 6 月 16 日
65	耐寒材料チーム	平成 24 年度全建賞 (調査研究等部門)	表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術	(一社)全日本建設技術協会	平成 25 年 6 月 28 日
66	施工技術チーム	国土技術開発賞	ALiCC 工法	国土技術開発賞選考委員会	平成 25 年 7 月 5 日
67	ICHARM	国土技術開発賞 優秀賞	降雨流出氾濫モデル (RRI モデル)	国土技術開発賞選考委員会	平成 25 年 7 月 5 日
68	遠藤裕文 (耐寒材料チーム)	第 35 回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	寒冷環境下での塩化物イオン浸透予測技術に関する基礎的研究	(公社)日本コンクリート工学会	平成 25 年 7 月 11 日
70	上米良秀行 (ICHARM)	ベトナム天然資源環境大臣表彰	ベトナム天然資源環境省傘下の水文気象局との地上雨量観測、レーダー・アメダス型雨量観測等に関する共同研究を通じた同国の水文気象学の発展に対する貢献	ベトナム天然資源環境省	平成 25 年 8 月 16 日
71	川村里実 (寒地河川チーム)	第 12 回国際河川土砂シンポジウム優秀論文賞	Numerical experiments on characteristics of braided streams observed in Satsunai River (札内川における網状流路の特性に関する数値実験)	ISRS 事務局	平成 25 年 9 月 5 日
72	小野田幸生 (自然共生研究センター)	日本陸水学会第 78 回大会優秀ポスター賞	土砂堆積による河床の表面構造の変化が魚類の空間利用に及ぼす影響	日本陸水学会	平成 25 年 9 月 12 日
73	秋山一弥 (雪崩・地すべり研究センター)	2013 年度日本雪氷学会論文賞	Video and seismometer observations of avalanche characteristics in a warm snowy district	(公社)日本雪氷学会	平成 25 年 9 月 19 日
74	森照貴 (自然共生研究センター)	応用生態工学会第 17 回大阪大会 最優秀口頭発表賞	河川性底生動物が持つ生態系サービス：藻類食者がシルトの堆積した付着藻類に及ぼす影響	応用生態工学会	平成 25 年 9 月 21 日
75	永山滋也 (自然共生研究センター)	応用生態工学会第 17 回大阪大会 優秀口頭発表賞	イシガイ類をモデルとした氾濫原再生適正地の抽出手法の開発	応用生態工学会	平成 25 年 9 月 21 日
76	渡辺友美 (自然共生研究センター)	応用生態工学会第 17 回大阪大会 優秀ポスター研究発表賞	国内展示施設における生物多様性展示の現状	応用生態工学会	平成 25 年 9 月 21 日
77	宮川幸雄 (自然共生研究センター)	応用生態工学会第 17 回大阪大会 優秀ポスター研究発表賞	濁水に含まれる無機物の堆積が付着藻類の一次生産性に及ぼす影響	応用生態工学会	平成 25 年 9 月 21 日

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
78	古檜山雅之 鷗木啓二 中村和正 (水利基盤チーム)	農業農村工学会北海道支部第12回支部賞(平成25年)	地下灌漑の可能な大区画圃場における水管理と地域の配水管理に関する研究	(公社)農業農村工学会北海道支部	平成25年 10月18日
79	中村英佑 (基礎材料チーム)	優秀講演賞	混和材を用いたコンクリートの収縮とクリープに関する実験的研究	(公社)プレストレストコンクリート工学会	平成25年 10月25日
80	青柳聖 (CAESAR)	第22回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム 優秀講演賞	橋軸方向ひび割れが生じたプレストレストコンクリート撤去橋の載荷試験	(公社)プレストレストコンクリート工学会	平成25年 10月25日
81	石原雅規 (土質・振動チーム)	第68回年次学術講演会優秀講演者賞	不來内排水樋管周辺堤防の漏水に及ぼす函体周りの空洞の影響	(公社)土木学会	平成25年 11月11日
82	河田皓介 (トンネルチーム)	平成25年土木学会第68回年次学術講演会優秀講演者	外力対策を考慮したトンネル覆工の挙動に関する実験的考察	(公社)土木学会	平成25年 11月11日
83	大石 哲也 (自然共生研究センター)	第68回年次学術講演会優秀講演者賞	生物生息場に配慮した中小河川における最小川幅設定についての一考察	(公社)土木学会	平成25年 11月11日
84	阿部孝章 (寒地河川チーム)	第68回年次学術講演会優秀講演者	河川津波による漂流氷板の平面的挙動に関する水理実験	(公社)土木学会	平成25年 11月11日
85	澤田守 (CAESAR)	平成25年土木学会第68回年次学術講演会優秀講演者	高力ボルト摩擦接合継手における接合面の塗装条件が長期的な継手性能に与える影響の検討	(公社)土木学会	平成25年 11月11日
86	河野哲也 (CAESAR)	平成25年土木学会第68回年次学術講演会優秀講演者	推定精度を向上した杭の軸方向ばね定数の提案	(公社)土木学会	平成25年 11月11日
87	村越潤 他 (CAESAR)	日本鋼構造協会論文賞	鋼床版デッキプレート進展き裂に対するデッキプレート増厚の効果に関する検討	(一社)日本鋼構造協会	平成25年 11月14日
88	河野哲也 (CAESAR)	第48回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	地盤の圧密沈下によって斜杭に作用する荷重の地震時の評価に関する研究	(公社)地盤工学会	平成25年 11月29日
89	脇中康太 (土質・振動チーム)	第48回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	東日本大震災における堤体の液状化による河川堤防の被害事例解析	(公社)地盤工学会	平成25年 11月29日
90	藤田智弘 (施工技術チーム)	第48回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	実大ジオグリッド補強土壁の実地震時の挙動	(公社)地盤工学会	平成25年 11月29日
91	平澤匡介 (寒地交通チーム)	第30回日本道路会議優秀論文	2車線道路におけるワイヤーロープ式防護柵の開発と実用化	(公社)日本道路協会	平成25年 12月5日
92	新田弘之 新井田良一 他 (新材料チーム)	第30回日本道路会議 優秀論文賞【建設・施工技術(舗装)部門】	道路補修作業の負荷軽減を目的とした軽量型常温合材の開発	(公社)日本道路協会	平成25年 12月5日
93	川上篤史 久保和幸 他 (舗装チーム)	第30回日本道路会議 優秀論文賞【建設・施工技術(舗装)部門】	自動車走行燃費の向上に寄与するタイヤ/路面転がり抵抗の小さなアスファルト舗装技術の開発	(公社)日本道路協会	平成25年 12月5日

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
94	川上篤史 寺田剛 久保和幸 (舗装チーム)	第30回日本道路会議 優秀論文賞【建設・施工技術(舗装)部門】	低燃費舗装の要求性能に関する検討	(公社)日本道路協会	平成25年 12月5日
95	青池邦夫 稲崎富士 他 (地質・地盤研究グループ)	第30回日本道路会議 優秀論文賞【道路管理・修繕・更新部門】	路面下空洞探査における解析技術の客観化と高精度化	(公社)日本道路協会	平成25年 12月5日
96	日下敦 砂金伸治 真下英人 (トンネルチーム)	第30回日本道路会議 優秀論文賞【建設・施工技術(トンネル)部門】	外力性変状が発生したトンネルの補強後の全体耐力に関する要素的数値解析	(公社)日本道路協会	平成25年 12月5日
97	兵庫利勇 松田泰明 岩田圭佑 (地域景観チーム)	第9回景観・デザイン研究発表会優秀ポスター賞	北海道の郊外部道路におけるシークエンス景観の印象評価に関する一考察	(公社)土木学会	平成25年 12月15日
98	百武壮 (新材料チーム)	ベスト・プレゼンテーション表彰 ベスト研究交流賞	色の変化で危険を知らせる構造物の劣化検出センサ	つくばサイエンスアカデミー	平成26年1 月24日
99	河野哲也、 中谷昌一 他 (CAESAR)	論文賞	実環境下での長期暴露試験に基づくフーチングのASR劣化状況の評価	(公社)日本材料学会	平成26年 3月
100	阿部 孝章 (寒地河川チーム)	土木学会北海道支部平成25年度年次技術研究発表会奨励賞	氷板群を伴う河川津波が治水施設に及ぼす影響に関する研究	(社)土木学会北海道支部	平成26年 4月24日
101	池田慎二 (雪崩・地すべり研究センター)	雪氷奨励賞	フィールド観測を主体とした雪崩に関する積雪の研究	(公社)日本雪氷学会北信越支部	平成26年 5月17日
102	渡辺博志 (基礎材料チーム)	平成25年度プレストレストコンクリート工学会賞論文部門	塩害暴露試験によるコンクリートの塩分浸透性の評価	(公社)プレストレストコンクリート工学	平成26年 5月21日
103	稲崎富士 (地質・地盤チーム)	物理探査学会賞事例研究賞	液状化被災地における物理探査および地質学的総合調査:千葉県幕張海浜公園での浅部地盤探査例	(公財)物理探査学会	平成26年 5月29日
104	西口 幸希 (火山・土石流チーム)	論文奨励賞	細粒土砂の挙動に着目した大規模土石流の流下過程に関する数値シミュレーションー深層崩壊に起因する土石流への適用ー	(公社)砂防学会	平成26年 5月29日
105	松澤 真 (火山・土石流チーム)	若手優秀発表賞	2013年山口・島根豪雨災害により発生した表層崩壊の地質・地形的特徴	(公社)砂防学会	平成26年 6月1日
106	桂真也 (雪崩・地すべり研究センター)	若手優秀発表賞	到達距離の長い融雪地すべりの発生箇所の地形的特徴	(公社)砂防学会	平成26年 6月1日
107	藤本 明宏 (寒地交通チーム)	学術賞	路面すべり摩擦係数による凍結防止剤の適正化に関する研究	日本雪工学会	平成26年 6月2日
108	田頭直樹 (河川生態チーム)	2014年河川技術に関するシンポジウム優秀発表者賞	植物群落と物理環境を基準とした景観区分とその遷移過程 - セグメント2 河道を対象として -	(公社)土木学会河川部会	平成26年 6月2日

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
109	脇坂安彦 他	論文賞	地すべりの移動体を特徴づける破砕岩 - 四万十帯の地すべりを例として -	(一社)日本応用地質学会	平成 26 年 6 月 6 日
110	村越潤 他 (橋梁構造チーム)	土木学会田中賞 (論文部門)	ビード進展き裂を有する鋼床版に対する SFRC 舗装の対策効果に関する検討	(公社)土木学会	平成 26 年 6 月 13 日
111	傳田正利 (河川生態チーム)	平成 25 年度 土木学会環境賞 I グループ	五ヶ瀬川水系の総合研究 - 河川環境の維持・管理・再生について	(公社)土木学会	平成 26 年 6 月 13 日
112	佐山 敬洋 建部 祐哉 藤岡 奨 牛山 朋來 萬矢 敦啓 田中 茂信 (ICHARM)	土木学会論文賞	2011 年タイ洪水を対象にした緊急対応の降雨流出氾濫予測	(公社)土木学会	平成 26 年 6 月 13 日
113	真野浩行 (水質チーム)	平成 26 年度若手研究発表賞	PRTR 情報等を活用した下水処理水中に含まれる化学物質の環境リスク初期評価	(公社)日本下水道協会	平成 26 年 6 月 25 日
114	安井宣仁 (リサイクルチーム)	奨励論文賞	津波被災下水処理場の段階的復旧対策技術による水質改善効果	(公社)日本下水道協会	平成 26 年 6 月 25 日
115	寒地土木研究所 (寒地機械技術チーム)	平成 25 年度 全建賞 (調査研究等部門)	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置	(一社)全日本建設技術協会	平成 26 年 6 月 27 日
116	武田文彦 (水質チーム)	WET Excellent Presentation Award	Initial Environmental Risk Assessment of Japanese PRTR Substances in Treated Wastewater	(公社)日本水環境学会	平成 26 年 6 月 29 日
117	角間 恒 (寒地構造チーム)	第 60 回構造工学シンポジウム論文賞	FRP を用いた道路橋歩道拡幅構造の耐荷性能に関する研究	(公社)土木学会構造工学委員会 構造工学論文集編集小委員会	平成 26 年 7 月 1 日
118	トンネルチーム	第 16 回国土技術開発賞	部分薄肉化 PCL 工法	国土技術開発賞選考委員会	平成 26 年 7 月 30 日
119	ICHARM	第 16 回国土技術開発賞	ADCP を用いた河川の流量・土砂同時観測手法	国土技術開発賞選考委員会	平成 26 年 7 月 30 日
120	伊東 靖彦 (雪氷チーム)	支部賞 (学術賞)	雪崩及び吹雪に関する一連の研究	日本雪工学会上信越支部	平成 26 年 8 月 8 日
121	西井綾子 (地すべりチーム)	若手ポスター賞	斜面変形プロセス研究への宇宙線生成核種年代測定の応用	第 53 回研究発表会及び現地見学会 実行委員会((公社)日本地すべり学会)	平成 26 年 8 月 21 日
122	中山 博敬 (資源保全チーム)	2014 年度農業施設学会論文賞	バイオガスプラントにおけるガス利用方式の違いが運転時のエネルギー収支に及ぼす影響	(社)農業施設学会	平成 26 年 8 月 28 日
123	原田 守啓 (自然共生研究センター)	最優秀口頭発表賞	揖斐川高水敷掘削後の微地形形成とヤナギ類の定着	応用生態工学会	平成 26 年 9 月 20 日
124	飛田 大輔 (寒地河川チーム)	学術発表優秀賞	千代田実験水路における根固ブロックを用いた破堤拡張抑制工実験	日本自然災害学会	平成 26 年 9 月 24 日

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
125	角間 恒 (寒地構造チーム)	優秀研究賞	FRP を用いた床版拡幅構造の開発研究	(一財)災害科学研究所	平成 26 年 10 月 15 日
126	林 宏親 (寒地地盤チーム)	Best Presenter Award(最優秀発表賞)	A Full-scale Test Construction of Vacuum Preloading in Peat Ground (泥炭地盤における真空圧密の実物大試験施工)	Soft Soils 2014 実行委員会	平成 26 年 10 月 22 日
127	石神 暁郎 (水利基盤チーム)	平成 26 年度農業農村工学会北海道支部賞	超音波伝播速度の測定によるコンクリート開水路の凍害診断	(公社)農業農村工学会	平成 26 年 10 月 29 日
128	安井宣仁 (リサイクルチーム)	第 51 回下水道研究発表会 口頭発表セッション 最優秀賞	下水再生水利用時におけるノロウイルスを対象とした定量的微生物リスク評価	(公社)日本下水道協会	平成 26 年 10 月 31 日
129	村岡敬子 (河川生態)	平成 26 年度国土交通省国土技術研究会 最優秀賞	河川環境調査への遺伝情報の活用	国土交通省	平成 26 年 11 月 6 日
130	山木 正彦 (寒地地盤チーム)	優秀論文発表者賞	泥炭のせん断剛性に及ぼす繰返しせん断履歴の影響	(公社)地盤工学会	平成 26 年 11 月 28 日
131	日下敦 (トンネルチーム)	第 49 回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	外力が作用する山岳トンネルにおける覆工背面空洞裏込め注入材の剛性に関する一考察	(公社)地盤工学会	平成 26 年 11 月 28 日
132	篠原聖二 (CAESAR)	第 49 回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	背面盛土の違いが橋台及び杭基礎の地震時挙動に与える影響	(公社)地盤工学会	平成 26 年 11 月 28 日
133	岩田 圭佑 (地域景観チーム)	優秀ポスター賞	無電柱化事業の課題と今後の技術開発について	(公社)土木学会 景観・デザイン委員会	平成 26 年 12 月 7 日
134	井谷雅司 (寒地道路保全チーム)	優秀講演者表彰	ダイヤモンドグライディング工法によるトンネル内コンクリート舗装の路面摩擦改善に関する試験施工報告	(公社)土木学会	平成 26 年 12 月
135	櫻庭浩樹 (新材料チーム)	「第 5 回 FRP 複合構造・橋梁に関するシンポジウム」における優秀講演者	GFRP 角パイプ引抜形成材の力学特性に関する研究	(公社)土木学会 複合構造委員会	平成 26 年 12 月 19 日
136	西井綾子 (地すべりチーム)	信州フィールド科学賞	山岳域における大規模崩壊の斜面変形プロセスに関する研究	信州大学信州山の環境研究センター	平成 26 年 12 月 21 日
137	石村利明 (トンネルチーム)	第 20 回地下空間シンポジウム講演奨励賞	道路トンネルの点検結果に基づく変状実態に関する一考察	(公社)土木学会	平成 27 年 1 月 23 日
138	富澤幸一 (寒地地盤チーム)	第 59 回地盤工学シンポジウム優秀講演賞	既設杭の軟弱地盤および液状化地盤における耐震補強技術	(公社)地盤工学会	平成 27 年 1 月 26 日

## コラム ICHARM の佐山研究員が文部科学大臣表彰（若手科学者賞）を受賞

水災害・リスクマネジメント国際センター（ICARM）水災害研究グループの佐山敬洋氏が、平成25年度科学技術分野の文部科学大臣表彰受賞者の若手科学者賞を受賞し（写真-1）、2013年（平成25年）4月16日に表彰式が執り行われました。

文部科学省では、科学技術に関する研究開発、理解増進等において顕著な成果を収めた者について、その功績を讃えることを目的として文部科学大臣表彰を定めています。その中で若手科学技術者賞は先駆的な研究、独創的視点に立った研究等、高度な研究開発能力を示す顕著な研究業績をあげた40歳未満の若手研究者に贈られるものです。

佐山研究員が受賞した研究内容は「世界の大洪水を対象にした降雨流出氾濫予測に関する研究」で、その内容は、世界各地で発生する大規模洪水を対象に、流域全体を対象にして河川流量から洪水氾濫までの現象を一体的に予測する技術「降雨流出氾濫モデル（RRIモデル）」を開発したものです。佐山氏は、従来困難であった山地地域からの降雨流出現象と平野部の洪水氾濫現象を的確かつ迅速に解析できる技術を開発しました。これにより、広大な流域を対象にして準リアルタイムに得られる降雨を入力して速やかに洪水氾濫を予測することを可能にしました。図-1にその応用例を示します。本事例では2011年にタイ国で発生した洪水を早い段階からシミュレーションし、下流部の洪水がその後1カ月にわたって長期化するという予測結果を得ました。この結果は、同洪水の実態を分かりやすいアニメーションで示すことに成功し、NHKをはじめ多くのメディアにも取り上げられました。一連の研究成果は社会活動に貢献しただけでなく、科学技術の発展に対して評価されたものであり、今後、この研究がさらに進展し、世界の水災害リスクの軽減に貢献することが期待されています。



写真-1 受賞した佐山敬洋氏

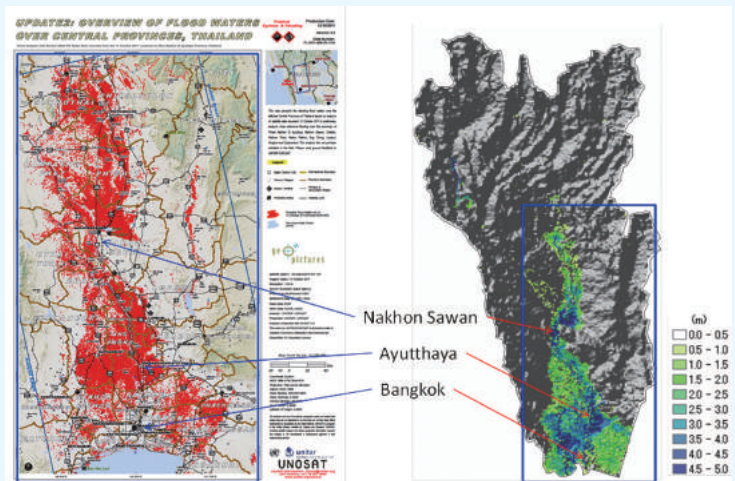


図-1 解析結果の一例

## コラム 「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」が平成24年度地盤工学会賞を受賞

寒地土木研究所 寒地地盤チームの泥炭性軟弱地盤に関する研究成果を体系化した「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」が、平成24年度地盤工学会賞（技術業績賞）を受賞し、平成25年6月13日に開催された公益社団法人地盤工学会の第55回通常総会において表彰されました（写真-1）。

各地の低平地を中心に見られる泥炭は、高有機質で特異な性質を持つことから、調査・設計・施工において通常用いられる方法が適用できない特殊土です。とりわけ北海道や東北では広範囲に分布しており、国内の代表的なローカルソイルとなっていることから、寒地土木研究所では、泥炭性軟弱地盤に関する研究を重要な課題のひとつとして取り組んできたところです。

本マニュアルは、寒地地盤チームの泥炭性軟弱地盤に関する研究成果や経験を整理し、現場技術者が泥炭性軟弱地盤上に道路などを建設・維持管理する際に必要となる調査・設計・施工の考え方をとりまとめたもので、国土交通省北海道開発局の道路設計要領において、準拠すべき指針として採用されています。

今回の表彰は、最新の沈下予測法など調査・設計技術に関する実務的な研究成果を体系化した点に加えて、事例集や施工カルテを備え、将来への技術継承や維持管理へのフォローアップにも配慮した技術基準書であることが認められ、その社会的貢献度が評価されたものです（写真-2）。

本マニュアルは、寒地地盤チームのホームページ（<http://jiban.ceri.go.jp/pm/>）からダウンロードできます。本マニュアルが、泥炭性軟弱地盤に携わる技術者の皆様に有益な技術基準として活用され、同種の地盤における建設プロジェクトや防災事業の円滑な実施に寄与することを期待しています。

なお、寒地地盤チームでは、現在、泥炭性軟弱地盤上の盛土の合理的な維持管理や耐震補強技術に関する研究を行っています。これらの成果については、今後の泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル改訂などに反映させる予定です。



写真-1 表彰式の様子



写真-2 新しい地盤改良技術  
（トレンチャー式中層混合処理工法）

### 中期目標達成に向けた見通し

論文については、研究成果を論文としてとりまとめ、学会等に発表するほか、中期計画期間内において査読付論文 1131 件を国内外の学会誌、論文集、その他専門技術雑誌への積極的な投稿を行う等、研究成果の周知・普及を図った。その結果、文部科学大臣表彰や地盤工学会賞などを数多くの論文賞、業績賞等を多数受賞した。

引き続き論文発表やインターネット等を通じた情報提供による積極的な情報発信を行うことにより、中期目標を上回る成果の達成は可能と考えている。



## ウ) 国民向けの情報発信、国民との対話、戦略的普及活動の展開

### 中期目標

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

また、成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、成果発表会、メディアへの発表を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

### 中期計画

プロジェクト研究をはじめとする重要な研究については、公開の成果発表会の開催、メディアへの発表を通じ、積極的に技術者のみならず国民向けの情報発信を行う。また、研究所の研究成果発表会、講演会等を開催し、内容を充実させ、国民との対話を促進する。さらに研究開発の状況、成果を中期目標期間内のできる限り早期にインターネットの活用等により電子情報として広く提供する。インターネットによる図書検索・論文検索システム及びレファレンスサービスを充実することにより一層の利便性向上を図る。

特に、積雪寒冷に適応した社会資本整備に係わる研究開発成果については、その他の活用可能な地域に対する普及のための活動を積極的に実施する。

また、一般市民を対象とした研究施設の一般公開をつくばと札幌においてそれぞれ年1回実施するとともに、その他の構外施設等についても随時一般市民に公開するよう努める。

研究開発された新たな工法や設計法、調査法、装置、材料等については、毎年度、技術の内容等を検討し、適用の効果や普及の見通し等が高いと認められるものを、重点的に普及を図るべき技術として選定するとともに、効果的な普及方策を立案して戦略的に普及活動を展開する。

## ■中期目標達成の考え方

刊行物やホームページ、講演会、技術情報の提供・共有、見学会や講演会による技術移転、一般市民を対象とするイベント等の催事開催、メディアへの情報発信を通じて、研究成果の周知や研究所に対する理解が得られるよう取り組むこととした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 講演会の来場者数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
講演会の来場者数（名）	1,179	1,254	1,137	1,235
土木研究所講演会	357	493	359	516
寒地土木研究所講演会	337	332	290	299
CAESAR 講演会	485	429	488	420
(参考) 東日本大震災の報告会等	1,476	516	459	—

## 一般公開開催数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	合計
一般公開開催数 (回)	4	5	5	5	19
科学技術週間一般公開	—	1	1	1	3
千島桜一般公開	1	1	1	1	4
国土交通 Day 一般公開	1	1	1	1	4
つくばちびっ子博士	1	1	1	1	4
「土木の日」一般公開	1	1	1	1	4

## ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

## 1. メディア等を通じた情報発信

## 1.1 ホームページを利用した研究成果の公表

## 1.1.1 土木研究所資料等の刊行物の公表

土木研究所の研究成果の周知・普及を目的として、土木研究所資料をはじめとする刊行物をホームページ上で電子データベース化し全文を公開するとともに、主要な研究課題である重点プロジェクト研究および戦略研究については重点プロジェクト研究報告書としてホームページ上で公開した。さらに、重点プロジェクト研究および戦略研究を除く終了した研究課題についても、土木研究所成果報告書としてホームページ上で公開した。

表 -1.3.14 土木研究所成果報告書等

刊行物の名称	概要	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	合計
土木研究所資料	土木研究所が実施した研究の成果普及・データの蓄積を目的として、調査、研究の成果を総合的にとりまとめて、土木研究所資料を発刊するとともにホームページ上で公開した。	21	22	19	21	43
共同研究報告書	土木研究所が実施した共同研究の成果普及を目的として、共同研究の成果を総合的にとりまとめて、共同研究報告書を発刊するとともにホームページ上で公開した。	12	10	5	6	33
重点プロジェクト研究報告書※	重点プロジェクト研究の研究成果の普及を目的として、プロジェクト研究（重点プロジェクト）と重点研究（戦略研究）について、研究成果をとりまとめホームページで公開した。	16 71	14 55	16 58	16 57	62 241
土木研究所成果報告書	終了した研究課題の成果普及を目的として、前年度に終了した重点プロジェクト研究および戦略研究を除く研究課題について、その研究成果をとりまとめてホームページで公開した。	53	28	22	36	139
寒地土木研究所月報	北海道の開発の推進に資することおよび寒地土木研究所に対する理解を深めてもらうことなどを目的として、寒地土木研究所の研究成果や研究活動等を紹介するものであり、発刊するとともに、ホームページにも掲載した。	14	13	13	13	53

※表の数値の上段はプロジェクト研究（平成 23 年度は重点プロジェクト研究）、下段は重点研究（平成 23 年度は戦略研究）

### 1.1.2 ホームページ上での情報発信

#### ○土研 Web マガジンの発信

Web マガジンは、土木研究所の研究成果や活動を広く一般向けにアピールする広報活動の一環として、平成 19 年 10 月からホームページ上で発行している。また、Web マガジンを翻訳し、英語版を発行した。

#### ○北の道りサーチニュースの発信

平成 15 年 10 月に発行を開始した「北の道りサーチニュース」は、寒地道路技術の情報発信基地を目指して、行政や民間企業、大学等の専門技術者等へ研究・調査成果等の最新情報を毎月提供するメールニュースで、現在、約 350 箇所配信し、関連する会議、セミナー等の案内等も含め道内、国内、海外の話題を幅広く情報発信している。

また、平成 16 年 1 月に北海道の道東地方を襲った豪雪の教訓等を踏まえ、吹雪・雪崩・路面管理等の道路雪氷対策に関わる技術者、研究者等が連携・協力して、技術レベルの向上と問題解決型の技術開発が推進できるよう「道路雪氷メーリングリスト」を開設した。

#### ○寒地土木技術情報センターからの情報発信

寒地土木研究所では内外の研究者や技術者に対して寒地土木技術の研究情報ステーションとしての役割を果たすために、寒地土木技術に関する研究情報の提供、管理等を行う機関として寒地土木技術情報センターを所内に設置している。これらの蔵書や発表論文に関する情報等はインターネットで公開をしている。

土木研究所の刊行物として「雪崩・地すべり研究センターたより」、「ICHARM NEWSLETTER」および「CAESAR NEWSLETTER」を刊行した。また、「土木技術資料」(一財)土木研究センター発行、月刊誌)の監修を行い、土木研究所が執筆者になっている報文が掲載された。

表-1.3.15 土木研究所刊行物

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
WEB マガジン 発行回数	5 回 (22 ~ 26 号)	5 回 (27 ~ 31 号)	4 回 (32 ~ 35 号)	4 回 (36 ~ 39 号)
道路雪氷メーリングリスト 登録者数	220 名	214 名	337 名	362 名
寒地土木技術情報センター 論文アクセス件数	16,208 件	17,415 件	16,505 件	13,364 件
雪崩・地すべり 研究センターたより 発行回数	4 回 (56 ~ 59 号)	4 回 (60 ~ 63 号)	3 回 (65 ~ 67 号)	3 回 (68 ~ 70 号)
ICHARM NEWSLETTER 発行回数	4 回 (20 ~ 23 号)	4 回 (24 ~ 27 号)	4 回 (28 ~ 31 号)	4 回 (32 ~ 35 号)
CAESAR NEWSLETTER 発行回数	3 回 (3 ~ 5 号)	3 回 (6 ~ 8 号)	2 回 (9 ~ 10 号)	3 回 (11 ~ 13 号)
土木技術資料 掲載報文数	54 本	40 本	48 本	49 本

### 1.2 テレビ、新聞等を利用した研究成果の公表

土木研究所の研究成果・技術情報について、記者発表やインターネットを活用し、積極的な情報発信を行った。また、土木研究所の研究活動等はテレビ放映で多数取り上げられた。それらの実績を表-1.3.16 に示す。

表-1.3.16 報道記者会の発表件数、テレビ放映の件数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
報道記者会への発表	46 件	39 件	43 件	36 件
テレビ放映の件数	28 件	39 件	51 件	53 件

### 1.2.1 新聞等への掲載

土木研究所の研究成果・技術情報について、記者発表やインターネットを活用し、積極的な情報発信を行った。

例えば、吹雪により車が雪に埋もれてしまう際に、車内への排気ガス流入による一酸化炭素(CO)中毒の危険性について、まとめたリーフレット(図-1.3.5 参照)を寒地土木研究所寒地機械技術チームのホームページに掲載する等活動を続けていた。その結果、平成24年11月8日に開催された空知総合振興局雪害対策連絡会議において、本リーフレットおよび関係論文が北海道開発局札幌開発建設部からの提供資料として自治体、警察、消防等関係機関に配布されただけでなく、北海道建設新聞から取材を受け、CO中毒の危険性などについて平成25年1月18日の紙面に掲載された。さらに、平成25年3月2日に発生したCO中毒が原因と考えられる死亡事故を受け、雪に埋もれた車の中においてCO中毒が生じるメカニズムやCO中毒を防ぐために注意すべきことなどについてマスコミ各社から取材を受け、テレビ、新聞各社に取り上げられた。



図-1.3.5 ホームページに掲載しているリーフレット



写真-1.3.11 水没する工業団地  
(ICCHARMの職員が上空から撮影)

### 1.2.2 テレビでの放映

土木研究所の研究成果等に関する内容がテレビで放映された。例えば、平成23年度は、タイ・チャオプラヤ川の洪水氾濫(写真-1.3.11)について、水災害・リスクマネジメント国際センターが氾濫シミュレーションを行った結果を10月21日に国土交通省と共同で記者発表し、タイ政府はじめ関係者へ周知したところ、NHKをはじめ11のマスメディアから問い合わせやインタビューを受け、浸水氾濫のアニメーションが頻繁に報道された。特にNHKテレビ“時論公論”やNHKラジオ“ラボラジオ”では、洪水氾濫が長期化する仕組みをICCHARMのシミュレーションをもとにわかりやすく解説された。これらの報道を見て、タイで操業している日本企業(世界的なモーターのメーカーや光ファイバーをはじめとする電線メーカー)から直接ICCHARMに「我が社の工業団地では、いつ水が引くのか教えてほしい」という問い合わせがあり、各企業の工場の位置毎に、ピークの時期や11月末時点での水位情報を提供した。その結果、操業再開に向けた排水作業の準備を始めることができるなど、ICCHARMの情報提供は早期の操業再開に貢献することができた。

## コラム 道路利用者を支援する吹雪の視界情報

積雪寒冷地の冬期道路では、吹雪による交通障害がしばしば発生するため、防雪柵等の吹雪対策施設の整備が行われています。近年、地球温暖化などの影響により、今まで経験したことのないような激しい暴風雪が発生し、吹雪対策施設による対応が困難な状況も見られます。

こうした状況では、吹雪に関する最新の情報を伝えることにより、吹雪時の道路利用者の行動判断を支援し、吹雪を回避することが極めて重要と考えられます。

寒地土木研究所雪氷チームでは、気象データから視程を推定する技術を開発し、インターネットサイト「吹雪の視界情報」で、北海道を対象に旧市町村単位で視界不良の現況と予測の情報提供を行うこととしました。平成25年度から、近年急速に普及が進むスマートフォン向けの情報提供サイトを公開し、移動中の道路利用者の利便性向上を図るとともに、視界不良に関するメール配信サービスを開始しました(図-1)。

平成25年3月の暴風雪災害から2冬期目を迎えて、市民向けの防災情報としてテレビ、ラジオ、新聞報道等で広く紹介(63件)されました。その結果、一日あたりの最大アクセス数は平成25年度冬期の約11,000件/日から、約34,000件/日と大幅に増加し、ますます多くの方々にご利用されています(図-2)。

今後、網走西部で3時間以内に視程200m未満の視程障害が発生する恐れがあります。お出かけや運転にご注意ください。

北見市常呂  
2時間後：視程100未満  
3時間後：視程200未満

網走市  
2時間後：視程100未満  
3時間後：視程200未満

佐呂間町  
2時間後：視程200未満

大空町  
2時間後：視程200未満

↓↓↓ 詳しい情報はこちら↓↓↓  
<http://www.northern-road.jp/navi/touge/sp/fubuki.htm>

図-1 吹雪の視界情報  
(上から「インターネットサイト」、  
「スマートフォン版」、「メール配信サービス」)

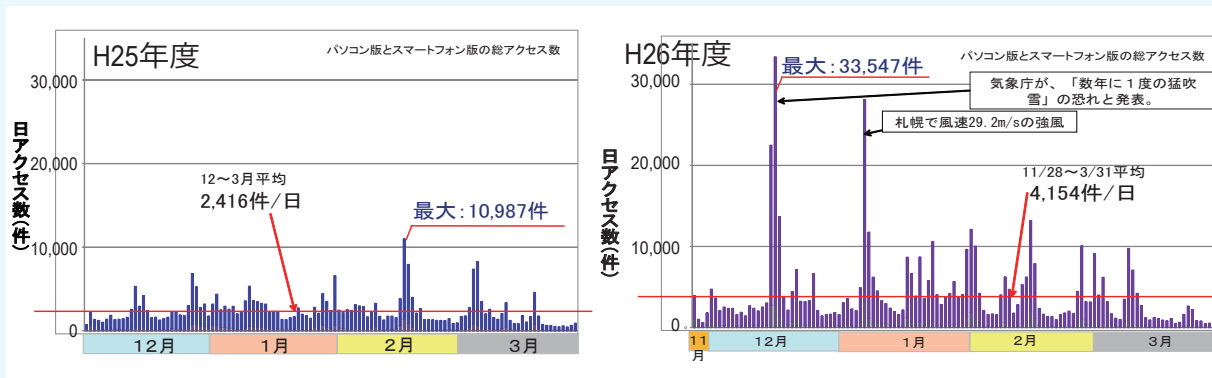


図-2 アクセス数の推移(左: H25年度冬期、右: H26年度冬期)

## 2. 公開実験

### 2.1 銚子大橋（旧橋）を使用した載荷実験

構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、劣化損傷の進行した橋梁に係る問題解決のための研究の一環として、古い年代に建設された撤去橋梁を活用して、橋梁部材の載荷実験などの臨床研究を進めている。

平成23年9月13日、構造物実験施設において、腐食劣化の生じた鋼トラス橋の撤去部材として、旧銚子大橋の部材を用いた載荷試験を公開で実施し、実験の様子は平成23年9月21日の橋梁新聞に掲載された。試験目的は、腐食の著しい橋梁部材の残存耐荷力や壊れ方を把握することであり、試験は、鋼トラス橋の格点部を対象に、実際の荷重条件を考慮して2つの斜材に圧縮力と引張力を載荷し、最終的には圧縮力により部材を破壊させた。

### 2.2 ワイヤロープ式防護柵衝突試験

寒地交通チームでは、「郊外部における車線逸脱防止対策技術に関する研究」を行っており、緩衝型の中央分離施設として研究開発中のワイヤロープ式防護柵の広報・普及も兼ね、平成24年1月12日（対乗用車）および1月18日（対大型車）に、性能確認試験（実車衝突実験）を公開で実施した。

試験の結果、ワイヤロープ式防護柵は「防護柵の設置基準・同解説」における「たわみ性防護柵 Am 種（分離帯用）」の性能規定を満足する構造であることが確認され、今後、安全性の向上とコスト縮減が両立した分離構造として高規格幹線道路などに活用されることが期待される。

なお、この実験にはマスコミ数社が取材に訪れ、毎日新聞茨城南版には実験の様子が掲載された。

### 2.3 水位差を利用したダム貯水池からの排砂技術の現地実験

水工研究グループ水理チームでは、土砂が貯水池に貯まることによってダムの有効容量が減少する等の問題を解決するため、貯水池に堆積した土砂を下流河川に供給する排砂技術の研究開発を行っている。これは、同チームが提案した技術で、柔軟性を持った管を用い、水が高いところから低いところへ流れるエネルギーを利用し土砂を吸い込む装置「潜行吸引式排砂管」を使用するものである。平成24年7月に岐阜県高山市にある施設で、大学、民間会社、砂防技術者などにこの技術を用いた現地実験を公開で行った。その結果、流木などのゴミなどへの対策などについて検討する必要があるものの、実用化のために参考となる情報を得ることができた。

### 2.4 建設機械遠隔操作実験

先端技術チームでは、約50名が参加のもと、平成25年3月1日に、雲仙普賢岳等の災害現場での無人化施工に利用されている遠隔操作技術に関し、操作性等に係る検証実験を行った。この実験は、現場状況の認知に関するメカニズムを把握することおよび作業効率の向上に係る因子の抽出を図り無人化施工の更なる進展に寄与することを目的として行われた。

当日は、搭乗運転操作、直接目視による遠隔操作、モニタを介した遠隔操作といった各種操作形態に関して比較検討を行い、各種操作での熟練度として、作業時間、作業の正確さと作業時のオペレータの視点について、計測を行った。

あわせて、遠隔操作時における空間認識について、オペレータの感覚として、どのような視点で作業を行い、奥行きをどのように認識しているかを把握した。

### 2.5 雪氷期の津波沿岸防災対策

寒冷沿岸域チームでは、厳冬期の北海道において津波が来襲した場合、どのような現象が発生し夏期と比較してどのような違いがあるかの研究を行っており、平成24年12月に雪氷期の津波リスクの公開実験を、寒地土木研究所で行った。

これは、水槽に模擬水を入れて津波を発生させ、陸上部に設置された建物群への作用状況を調査するために行い、この結果は、港湾施設内の構造設計や配置計画に活用される。

## コラム 千代田実験水路における破堤拡幅抑制工の公開実験

近年、台風や集中豪雨などによる豪雨災害が多発しており、河川の氾濫による大規模な水害の発生が懸念されています。なかでも堤防決壊（破堤）は氾濫面積の大規模化や家屋の流出等を招き、被害が甚大となりますが、破堤後の減災手法に関する技術はいまだ十分に確立されておらず、早急な技術の開発・確立が求められています。

このような社会的要請から、寒地土木研究所では北海道開発局と共同で、河川堤防の破堤対策技術に関する研究に取り組んでおり、十勝川中流部にある千代田新水路内の一部である、国内最大級の実験水路を用いた破堤拡幅抑制工実験を行っています。

破堤拡幅抑制工とは、現場で保有しているコンクリートブロックなどを用いて破堤拡幅の進行を抑制させる工法です。ブロックを破堤箇所の下流側に設置し（写真-1）、ブロックが破堤部に自然落下することで、破堤進行の抑制を期待するものです。

平成26年6月26日に一般公開で実験を実施しました。当日は地元の水防団や全国の地方整備局など約260人の来場者があり、洪水時の破堤に対する減災技術への関心の高さが改めてうかがわれました。

実験は堤防からの越水後（写真-1）、下流方向に破堤拡幅が進行し、事前に設置したブロックに到達した後（写真-2）、破堤拡幅速度が緩やかとなり、ブロック設置による破堤拡幅速度の低減効果が明らかとなりました（図-1）。



写真-1 水位が上昇し堤防から越水



写真-2 ブロックにより破堤拡幅が抑制  
（越水開始から約30分後）

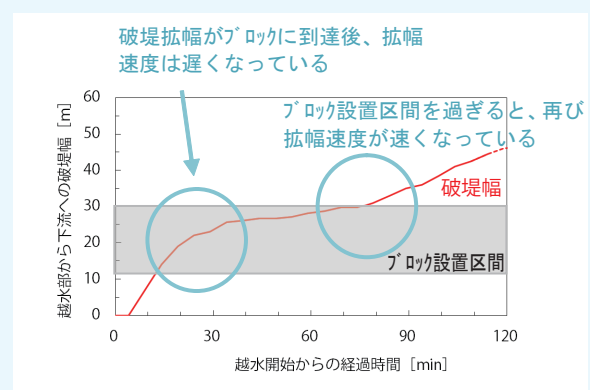


図-1 破堤拡幅の時間変化

### 3. 研究所講演会等、各種講演会の実施

#### 3.1 土木研究所講演会について

土木研究所講演会は、調査研究の成果発表および最近の土木技術に関する話題・動向等について、幅広く紹介することを目的として表のとおり、毎年開催している。特に平成24年度は土木研究所が大正11年(1912年)9月30日に内務省土木試験所として創立以来、本年度で90周年を迎えたこともあり、平成24年10月1日、砂防会館(東京都千代田区)において、「創立90周年記念 土木研究所講演会」を開催した。

参加された方々からは、「今回のような講演会による最新情報を発信することは、大変有意義と思われますので継続して頂きたい」、「社会に役立つ研究を継続して下さい」等の意見がほとんどであり、土木研究所の果たすべき役割への関心と期待の大きさがうかがえる結果となった。

表-1.3.17 土木研究所講演会の開催実績について

年度	開催月日	報告事項	来場者数	備考
平成23年度	平成23年11月10日	土研からの報告：7件 招待講演：2件	357名	
平成24年度	平成24年10月1日	土研からの報告：3件 招待講演：1件 外部からの報告：6件	493名	創立90周年記念
平成25年度	平成25年11月5日	土研からの報告：9件 招待講演：1件	359名	
平成26年度	平成26年10月16日	土研からの報告：9件 招待講演：2件	516名	

#### 3.2 寒地土木研究所講演会について

寒地土木研究所講演会は、積雪寒冷地に関連する土木技術の研究成果等についてより多くの方々に紹介することを目的に表-1.3.18のとおり、毎年開催している。講演後の聴講者のアンケートでは「もっと詳しく聞きたい」「大変有意義であった」というような回答が8割以上を占め、今後の講演を期待する意見も多かった。

表-1.3.18 寒地土木研究所講演会の開催実績について

年度	開催月日	報告事項	来場者数	備考
平成23年度	平成23年11月11日	土研からの報告：7件 招待講演：1件	337名	
平成24年度	平成24年11月9日	土研からの報告：3件 招待講演：1件	332名	
平成25年度	平成25年11月8日	土研からの報告：3件 招待講演：1件	290名	
平成26年度	平成26年11月7日	土研からの報告：3件 招待講演：1件	299名	

#### 3.3 CAESAR 講演会について

構造物メンテナンス研究センター(CAESAR)は、道路橋の維持管理に関する情報提供を行うこと、また技術者の交流の場を提供することを目的として、2008年のCAESAR設立以降、毎年開催している(表-1.3.19)。講演会には、橋梁の設計・施工・維持管理に携わる道路管理者や民間の方など、さまざまな分野から多数の方々が参加された。



表-1.3.19 CAESAR 講演会の開催実績について

年度	開催月日	報告事項	来場者数	備考
平成 23年度	平成23年 8月24日	講演・報告：5件 基調講演：1件	485名	第4回
平成 24年度	平成24年 8月30日	講演・報告：5件 基調講演：1件	429名	第5回
平成 25年度	平成25年 9月11日	講演・報告：6件 基調講演：1件	488名	第6回
平成 26年度	平成26年 8月28日	講演・報告：5件 基調講演：1件	420名	第7回

### 3.4 東日本大震災報告会・講演会について

土木研究所では、東日本大震災の発生当初から、職員を被災地に派遣し、人命救助、復旧活動等に不可欠な道路等の供用性評価や応急復旧のための技術支援に取り組んできた。本技術支援で得られた知見や、震災後に取り組んだ研究の成果については、表-1.3.20のとおり、5回にわたって報告会・講演会を実施した。毎回多数の参加者があり、震災対応の土木研究所が果たすべき役割への関心の大きさがうかがえた。

表-1.3.20 東日本大震災関係の報告会・講演会

年度	開催月日	タイトル	主催	来場者数
平成 23年度	平成23年 4月26日	東日本大震災調査報告会	国土交通省国土技術政策総合研究所 (独) 土木研究所 (独) 建築研究所	597名
平成 23年度	平成24年 3月13日	「国総研・土研 東日本大震災 報告会～ 震災から1年を経て、見えてきたこと ～(東京会場)」	(独) 土木研究所 国土交通省国土技術政策総合研究所	520名
平成 23年度	平成24年 3月21日	「国総研・土研 東日本大震災 報告会～ 震災から1年を経て、見えてきたこと ～(大阪会場)」	(独) 土木研究所 国土交通省国土技術政策総合研究所	359名
平成 24年度	平成25年 3月19日	東日本大震災報告会～震災から2年を 経て～	国土交通省国土技術政策総合研究所 (独) 土木研究所 (独) 建築研究所	516名
平成 25年度	平成26年 3月19日	防災・減災に向けた研究成果報告会～ 東日本大震災から3年～	国土交通省国土技術政策総合研究所 (独) 土木研究所 (独) 建築研究所 (独) 港湾空港技術研究所	459名

#### 4. 一般市民を対象とした研究施設の公開等

国土交通 Day、土木の日などの行事の一環として、一般市民を対象とした研究施設の一般公開を実施するほか、年間を通じて一般の方々への施設見学にも力を入れ、研究開発に対する理解促進に取り組んでいる。

表-1.3.21 施設見学の実績

行事名 (括弧内は開催地)	参加者・時期	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
科学技術週間一般公開 (つくば市)	参加人数 (人)	東日本大震災 により 中止	216	282	234
	開催日		4月20日	4月19日	4月18日
千島桜一般公開 (札幌市)	参加人数 (人)	12,102	12,761	11,493	13,372
	開催日	5月2日 ～11日	5月2日 ～11日	5月2日 ～11日	5月2日 ～11日
国土交通 Day 一般公開 (札幌市)	参加人数 (人)	1,081	1,387	1,234	1,131
	開催日	7月1日 ～2日	7月20日 ～21日	7月19日 ～20日	7月4日 ～5日
つくばちびっ子博士 (つくば市)	参加人数 (人)	296	393	708	399
	開催日	7月29日	7月27日	7月26日 8月2日 8月9日※	7月25日
「土木の日」一般公開 (つくば市)	参加人数 (人)	537	1,111	970	1,057
	開催日	11月19日	11月10日	11月16日	11月15日
つくば中央研究所、 ICHARM、CAESAR (つくば市)	参加人数 (人)	1,367	1,486	1,678	1,760
	開催日	通年	通年	通年	通年
自然共生研究センター (各務原市)	参加人数 (人)	864	666	339	497
	開催日	通年	通年	通年	通年
寒地土木研究所 (札幌市)	参加人数 (人)	303	361	437	615
	開催日	通年	通年	通年	通年

(※) 筑波学園研究都市 50 周年記念事業のため、3 日間開催。



写真-1.3.12 一般公開の様子（左：つくば、右：札幌）

## 5. 重点普及技術の選定と普及戦略の策定

効果的な普及活動を効率的に進めるため、土木研究所の開発技術の中から毎年度、適用効果が高く普及が見込める技術を重点普及技術および準重点普及技術として選定するとともに、それらの活用促進方策を検討し、普及戦略としてとりまとめている。また、技術の選定や普及戦略の立案に際しては、各チームやユニットから普及戦略に係わるヒアリング調査や立案に必要な情報交換を行うとともに、企画指導、調整等を行っている。

表-1.3.22 重点普及技術

技術名	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度
ALiCC 工法（低改良率セメントコラム工法）	○	○	○	○
コラムリンク工法（経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法）			○	○
インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術）	○	○	○	○
打込み式水位観測装置	○	○	○	○
WEP システム（気液溶解装置）	○	○	○	○
アドバンステレメトリシステム（ATS）	○	○	○	
トンネル補修工法（NAV 工法）		○	○	○
トンネル補強工法（部分薄肉化 PCL 工法）			○	○
NEW 高耐力マイクロパイル工法	○			
鋼床版き裂の超音波探傷法	○	○	○	○
滑車機構を用いた斜面の多点変位計測技術	○			
既設アンカー緊張力モニタリングシステム（Aki-Mos）	○	○	○	○
下水汚泥の過給式流動燃焼システム	○	○	○	○
消化ガスエンジン	○			
複合構造横断函渠工	○	○	○	
杭付落石防護擁壁工	○	○	○	
スマートショット工法	○	○	○	○
表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術	○	○	○	
衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術	○	○	○	○
砕石とセメントを用いた高強度・低コスト地盤改良技術	○	○	○	
北海道における複合地盤杭基礎の設計施工法に関するガイドライン			○	

杭と地盤改良を併用した複合地盤杭基礎による橋梁基礎の合理化技術	○	○		
高盛土に対応した新型防雪柵	○	○	○	○
機能性 SMA	○	○	○	○
寒地農業用水路の補修における FRPM 板ライニング工法	○	○	○	○
路側式案内標識	○	○	○	○
ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置	○	○	○	○
透明折板素材を用いた越波防止柵			○	○
緩衝型のワイヤーロープ式防護柵			○	○
非接触型流速計				○
コンポジットパイル工法				○
河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法				○
排水ポンプ設置支援装置（自走型）				○

表 -1.3.23 準重点普及技術

技術名	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度
コンクリートの構造物表層の品質評価技術		○	○	
短繊維混合補強土工法	○	○	○	○
チタン箔による塗膜補強技術	○			
人工知能技術を活用した洪水予測手法	○	○		
ダムの変位計測技術	○	○	○	○
橋梁地震被災度判定システム	○	○	○	○
トンネル補修工法（NAV、光ネット）	○			
斜面崩壊検知センサー	○			
自動降灰・降雨量計	○			
振動検知式土石流センサー	○	○		
地すべりのすべり線形状推定技術	○	○	○	
加熱式地下水検層法	○	○	○	○
透明折板素材を用いた越波防止柵	○	○		
河川結氷時の流量推定手法	○	○	○	○
冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム	○	○	○	○
冬期路面管理支援システム	○	○	○	○
落雪防止用格子フェンス	○	○	○	○
強酸性法面の中和緑化工法	○	○	○	○
バイオガスプラント運転シミュレーションプログラム	○	○	○	○
排水ポンプ設置支援装置（自走型）	○	○	○	
港湾構造物水中部劣化診断装置	○	○		
凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム	○	○	○	○
ダムの排砂技術		○	○	○
非接触型流速計		○	○	
コラムリンク工法（経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法）		○		
自然・交通条件を活用した道路トンネルの新換気制御技術		○	○	○
滑車機構を用いた斜面の多点変位計測技術		○	○	○

技術名	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度
消化ガスエンジン		○	○	○
改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術		○	○	○
コンクリート用再生骨材に含まれる塩化物量を簡易に評価する方法		○	○	○
土研式釜段（堤防の漏水抑止技術）			○	○
磁気式ひずみ計			○	○
河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法			○	
道路吹雪対策マニュアル			○	○
泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル			○	○
超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）			○	○
アドバンスドテレメトリシステム（ATS）				○
新型凍結抑制舗装				○
コンクリート橋桁端部に用いる排水装置				○
洪水・津波の氾濫範囲推定手法～汎用二次元氾濫計算ソフトの活用～				○
海岸護岸における波力割増しを考慮した防波フェンスの波力計算法				○
「北海道の道路デザインブック（案）」「北海道における道路景観のチェックリスト（案）」				○

表-1.3.24 普及戦略の例

技術名	普及戦略・活動内容等
インバイロワン工法 （平成 23 年度）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NETIS 登録の変更を検討する</li> <li>・ NETIS 事後評価への対応を進める</li> <li>・ 韓国企業からの引き合いに対し、共権者と密に連携し適切に対応する</li> <li>・ 国際出願の件について各国の情報収集を進め、出願国を年内に検討・整理する</li> <li>・ 現場見学会を検討する</li> <li>・ 首都高への営業を検討する</li> <li>・ 新会社設立にあわせて必要な契約変更を行う</li> </ul>
ALiCC 工法（低改良率セメントコラム工法） （平成 24 年度）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンソーシアム主催で講習会を行う</li> <li>・ プログラムを登録し無償で公開する</li> <li>・ 25 年度にマニュアルの改訂版と施工事例集の 2 冊を出版する</li> <li>・ NETIS 登録変更の作業を進める</li> </ul>
鋼床版き裂の超音波探傷法 （平成 25 年度）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NETIS 登録を進める</li> <li>・ Uリブ内浸水検知技術と一体で普及を進める</li> <li>・ パンフレットの見直しを検討する</li> <li>・ 共有権利者との実施契約を進める</li> <li>・ 重車両や交通量の多い地域（関東、中部、近畿）の道路管理者を対象とした講習会等を検討する</li> </ul>
コンクリート橋桁端部に用いる排水装置 （平成 26 年度）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新たに 2 件の特許出願を進める</li> <li>・ モデル路線を選定し、実橋での検証を進める</li> <li>・ ショーケース、意見交換会、フェア出展等で普及を図る</li> <li>・ ジオラマ、ビデオ等を作成する</li> </ul>

この普及戦略に基づいて、以下に記述するように土研新技術ショーケースをはじめ全国各地で開催される技術展示会への出展や講習会、見学会の開催等、種々の普及活動を積極的に実施した。こうした取り組みの成果として、土木研究所の開発技術は様々な公共工事の現場等で採用されるようになってきている。

## 6. 土研新技術ショーケース

土研新技術ショーケースは、土木研究所の研究成果の普及促進を目的として、共同研究等を通じて開発した技術等を社会資本の整備や管理に携わる幅広い技術者に講演で紹介するとともに、当該技術等の適用に向けての相談等に応じるものである。前述の重点普及技術や準重点普及技術を中心として、技術の実際の使用を検討するコンサルタントや技術の採用を決定する発注機関等の意向も踏まえて紹介する技術を決定し、普及促進に効果的な開催時期や開催場所、開催方法を検討して実施している。

表-1.3.25 土研新技術ショーケース開催実績

年度	開催地	開催月日	出展・紹介技術
平成 23 年度	東京	9月30日	11件
	大阪	10月19日	12件
	新潟	11月17日	12件
	札幌	1月19日	12件
平成 24 年度	東京	9月11日	10件
	広島	10月3日	11件
	高松	11月2日	6件
	熊本	11月14日	11件
	札幌	1月17日	12件
平成 25 年度	東京	10月4日	8件
	札幌	10月17日	9件
	仙台	11月22日	9件
	名古屋	12月11日	9件
	那覇	1月23日	13件
平成 26 年度	東京	9月19日	9件
	新潟	10月9日	8件
	大阪	11月13日	9件
	札幌	1月15日	10件

## 7. その他の普及活動

### 7.1 土研新技術セミナー

土研新技術セミナーは、土木研究所で研究開発した新技術の中で、コスト縮減や工期短縮などの効果が高く活用ニーズが高いと思われるものを、特定の技術分野の中から数件程度選び、その技術分野の最新の動向等とあわせて、現場に適用するために必要な技術情報等を提供している。

表-1.3.26 土研新技術セミナー開催実績

年度	開催月日	出展・紹介技術	来場者数
平成 23 年度	2月1日	土砂災害に関する技術	約 60 名
平成 24 年度	3月7日	河川構造物管理研究セミナー	約 80 名
平成 25 年度	3月4日	これからの舗装技術	約 80 名
平成 26 年度	2月20日	戦略的な河川環境管理に向けて	約 80 名

## 7.2 現地見学会

開発した技術を実際に現場等に普及させるためには、技術を利用することとなる技術者に実際に適用されている現場を見てもらい、理解を深めてもらうことが極めて効果的であることから、適切な技術や現場等を検討し、適宜現場見学会を開催している。

例えば、25年度は、10月16日に札幌市で、平成26年2月6日～7日に熊本市で「下水汚泥などのバイオマス資源有効活用技術講習会」を開催し、その中で現場見学（写真-1.3.13）を実施した。講習会では、それぞれ北海道と熊本県より、各地方自治体における下水バイオマス活用の取組み状況を紹介いただき、次に、土木研究所の研究内容や開発技術である「みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術」、「バイオ天然ガス化装置」、「過給式流動燃焼システム」、「消化ガスエンジン」などについて紹介した。特に、みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術は、北海道内7市町村及び熊本市など全国の下水処理施設で採用されており、講習会では、実際に活用している地方自治体担当者から稼働状況について紹介いただくなど、札幌、熊本両会場合わせて約80名の官民の技術者に土木研究所の開発技術を紹介できた。また、熊本市で開催した現場見学では、市内の下水処理施設において、開発技術が実際に稼働している様子を見学することで、新技術の理解促進に努めた。



写真-1.3.13 現場見学の状況

## 7.3 地方整備局等との意見交換会

土研新技術ショーケースの開催時をはじめ積極的に機会を設けて、各地方整備局等や地方自治体の関係部署に対し、重点普及技術等の内容を説明し必要な情報提供を行うとともに、当該機関が所管する現場等での採用に向けて、その可能性や問題、課題等について意見交換を行っている。

## 7.4 技術講習会等の開催

研究開発した新技術について公共工事等の現場で活用を図るため、関係機関に積極的に働きかけを行い、随時、技術講習会を開催している。

平成25年度において、12月17日に関東地方整備局の常陸河川国道事務所で開催した講演会では、その際の技術紹介を契機として、「カーボンブラック添加アスファルト」の技術が関東地方では初めて国道50号の舗装工事に採用された。さらに、中部地方整備局の河川系技術職員を対象として開催した「河川堤防の健全性評価に関する講習会」では、河川管理業務に役立つ実践的な内容のものであったことから参加者のほぼ全員が今後も講習会の開催を希望するなど評価が高かった。26年度において、6月6日に土木研究所で開催した鋼床版き裂の非破壊調査の技術講習会では、関東地方整備局の技術職員をはじめ、橋梁点検等の調査を担う技術者約40名の参加を得て、超音波によるUリブ内の滞水調査技術の概要説明や適用事例の紹介を行った。また、講演後には当所実験棟において、実機を使用した滞水調査を体験する時間を設け、多数の参加者に本技術の有効性を体験していただくことができた。

今後も技術者にとって関心の高いテーマの講習会を企画していきたいと考えている。

表-1.3.27 技術講習会等の開催状況

開催場所	開催日	内 容
東日本高速道路（株）東北支社秋田管理事務所	平成 25 年 4 月 11 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期路面管理支援システム</li> <li>・凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム</li> <li>・ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置</li> <li>・落雪防止用格子フェンス</li> <li>・機能性 SMA</li> <li>・泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル</li> <li>・表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術</li> <li>・超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術</li> <li>・緩衝型のワイヤーロープ式防護柵</li> </ul>
近畿地方整備局	平成 25 年 11 月 1 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置</li> <li>・河川津波の遡上距離・遡上高の推定手法とその活用方法</li> <li>・千代田実験水路における実物大破堤実験について</li> </ul>
北陸地方整備局	平成 25 年 12 月 4 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緩衝型のワイヤーロープ式防護柵</li> <li>・ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置</li> <li>・表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術</li> <li>・改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術</li> <li>・超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）</li> <li>・北海道における不良土対策マニュアル</li> <li>・衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術</li> </ul>
関東地方整備局 常陸河川国道事務所	平成 25 年 12 月 17 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・短繊維混合補強土工法</li> <li>・水性エポキシ樹脂ジンクリッチペイントを用いた防食塗装方法</li> <li>・インバイロワン工法（鋼橋等の塗膜除去技術）</li> <li>・ALiCC 工法（低改良率軟弱地盤対策工法）</li> <li>・カーボンブラック添加アスファルト</li> </ul>
東日本高速道路（株）東北支社	平成 25 年 12 月 19 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路吹雪対策マニュアル</li> <li>・冬期路面管理支援システム</li> <li>・落雪防止用格子フェンス</li> <li>・凍結抑制舗装（粗面型ゴム粒子入り凍結抑制舗装）</li> <li>・碎石とセメントを用いた高強度・低コスト地盤改良技術</li> <li>・トンネルの補修技術（NAV 工法）</li> <li>・ALiCC 工法（低改良率軟弱地盤対策工法）</li> <li>・コンクリートの中性深さモニタリングセンサ</li> <li>・橋梁地震被災度判定システム</li> </ul>
中部地方整備局	平成 26 年 1 月 24 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川堤防の浸透と液状化の被害と対策の実態</li> <li>・河川堤防の統合物理探査</li> <li>・統合物理探査の概論</li> <li>・統合物理探査の各論</li> <li>・ケーススタディ</li> </ul>
土木研究所	平成 26 年 6 月 6 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査対象とする損傷の概要</li> <li>・滞水調査技術の計測原理の概要</li> <li>・滞水調査技術の適用事例</li> <li>・滞水調査技術の体験（実験棟）</li> </ul>
熊本県嘉島町民会館	平成 26 年 8 月 27 日	<p>熊本県道路メンテナンス協議会主催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本格的なメンテナンス時代を迎えて</li> <li>・点検要領の内容とポイント（国土技術政策総合研究所）</li> </ul>
関東地方整備局	平成 26 年 9 月 25 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術</li> <li>・機能性 SMA</li> <li>・すき取り物による盛土法面の緑化工</li> <li>・衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術</li> <li>・冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム</li> <li>・冬期路面管理支援システム</li> <li>・凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム</li> </ul>



開催場所	開催日	内 容
北陸地方整備局 富山河川国道事務所	平成 26 年 10 月 7 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 冬期路面管理支援システム</li> <li>・ 改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術</li> <li>・ 超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術</li> <li>・ 排水ポンプ設置支援装置（自走型）</li> <li>・ すき取り物による盛土法面の緑化工</li> <li>・ 衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術</li> </ul>
関東地方整備局宇都宮国 道事務所	平成 26 年 10 月 22 日	栃木県道路メンテナンス会議共催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道路インフラの「本格的なメンテナンス時代」に向けて</li> <li>・ 道路土工構造物のメンテナンス等の留意点</li> <li>・ 道路土工構造物の変状事例等について</li> <li>・ 土木研究所の新技術紹介</li> </ul>
石川県地場産業振興セン ター	平成 26 年 10 月 28 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小規模下水処理場におけるバイオマス受け入れの可能性（金沢大学教授 池本良子氏）</li> <li>・ 石川県流域下水道事業における消化ガスの有効利用について（石川県環境部水環境創造課）</li> <li>・ みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術</li> <li>・ 汚泥の高濃度化による嫌気性消化の性能向上に関する研究</li> <li>・ オキシデーショディッチ法から発生する汚泥の高濃度混合嫌気性消化（金沢大学等）</li> <li>・ 中能登町でのバイオマスメタン発酵施設の事業化検討（石川県環境部水環境創造課）</li> </ul>
長崎県交通産業会館	平成 26 年 11 月 26 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ALiCC 工法の概要説明</li> <li>・ ALiCC 工法の設計法</li> <li>・ ALiCC 工法の施工実績紹介</li> <li>・ 現地見学会（長崎県諫早市）</li> </ul>
平塚市中央公民館	平成 26 年 12 月 4 日	神奈川県道路メンテナンス会議主催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本格的なメンテナンス時代を迎えて</li> <li>・ 点検要領の内容とポイント（道路橋）（国土技術政策総合研究所）</li> <li>・ 新技術等の紹介</li> <li>・ 神奈川県市町村版点検要領説明会（神奈川県都市整備技術センター）</li> </ul>
東北地方整備局	平成 26 年 12 月 12 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法</li> <li>・ 洪水・津波の氾濫範囲推定手法</li> <li>・ 改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術</li> <li>・ スマートショット工法</li> <li>・ 杭付落石防護擁壁工</li> <li>・ 海岸護岸における波力割増しを考慮した防波フェンスの波力算定法</li> <li>・ 落雪防止用格子フェンス</li> <li>・ 高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵</li> </ul>
東京大学山上海館	平成 27 年 2 月 9 日	(公社) 物理探査学会主催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 河川堤防の弱点箇所抽出への統合物理探査の活用</li> <li>・ ケーススタディ等 5 件（物理探査学会等）</li> </ul>
中国地方整備局三次河川 国道事務所	平成 27 年 3 月 4 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道路吹雪対策マニュアル</li> <li>・ 高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵</li> <li>・ スマートショット工法</li> <li>・ 凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム</li> </ul> <b>【雪崩に関する基礎知識と対策講習及び現地講習】</b>

## 7.5 技術展示会等への出展

他機関が主催し各地で開催される技術展示会等についても、土木研究所の開発技術を広く周知するための有効な手段の一つであることから、積極的に出展し普及に努めている。

出展した展示会等については表-1.3.28のとおりである。

表-1.3.28 技術展示会等の出展状況

名称	開催日	開催地	出展技術
サイエンスパーク 2011	平成 23 年 8 月 4 日 ～ 5 日	札幌市	蛇行復元模型、3D 斜面崩壊（アナグリフ画像）
プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム	平成 23 年 10 月 13 日 ～ 14 日	函館市	土木研究所による PC 橋の臨床研究、凍結融解抵抗性を有するコンクリートを製造するための使用骨材評価法、コンクリート乾燥収縮予測のための骨材評価試験法、シラン系含浸材によるコンクリートの耐久性向上技術、スマートショット工法、杭付落石防護擁壁工、FRPM 板ライニング工法
第 6 回環境科学展	平成 23 年 10 月 22 日 ～ 23 日	札幌市	土壌の環境浄化能、河畔林模型
九州建設技術フォーラム 2011	平成 23 年 10 月 25 日	福岡市	インバイロワン工法、既設アンカー緊張力モニタリングシステム（Aki-Mos）、NEW 高耐力マイクロパイル工法、気液溶解装置、機能性 SMA、杭付落石防護擁壁工、衝撃加速度による盛土の品質管理方法、盛土の厚層化施工技術
建設技術展 2011 近畿	平成 23 年 11 月 1 日 ～ 2 日	大阪市	ALiCC 工法、インバイロワン工法、打ち込み式水位観測装置、気液溶解装置、アドバンステレメトリシステム（ATS）、NEW 高耐力マイクロパイル工法、鋼床版き裂の超音波探傷法、滑車機構を用いた斜面の多点変位計測技術、既設アンカー緊張力モニタリングシステム（AKi-Mos）、下水汚泥の過給式流動燃焼システム、消化ガスエンジン、スマートショット工法
寒地技術シンポジウム	平成 23 年 11 月 30 日 ～ 12 月 2 日	札幌市	冬期路面管理支援システム、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、道路の吹雪・雪崩対策に関する研究、機能性 SMA、落雪防止格子フェンス、除雪機械マネジメントシステムの開発、簡易雪密度測定器
TX ショーケース in つくば 2012	平成 24 年 1 月 13 日	つくば市	東日本大震災における技術指導及び応急復旧等の対応、台風 12 号に伴う天然ダム災害で活用された新しい緊急対応技術
第 5 回つくば産産学連携推進市 in アキバ	平成 24 年 2 月 7 日	東京	東日本大震災における技術指導、台風 12 号に関する技術指導
サイエンスパーク 2012	平成 24 年 8 月 1 日	札幌	地震で起きる液状化現象実験装置
ものづくりテクノフェア	平成 24 年 8 月 7 日	札幌	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、排水ポンプ設置支援装置（自走型）、簡易雪密度測定器、大型グリッブ付きポータブルベーン試験器
北海道の土砂災害に関する技術者フォーラム	平成 24 年 8 月 23 日	札幌	北海道の土砂災害：事例からの教訓、技術者のための土砂災害対策のポイント
EE 東北 '12	平成 24 年 10 月 24 日 ～ 25 日	仙台	泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル、表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術、凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム

名称	開催日	開催地	出展技術
寒地技術シンポジウム	平成 24 年 10 月 30 日 ～ 11 月 1 日	弘前	冬期路面管理支援システム、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、道路の吹雪・雪崩対策に関する研究、機能性 SMA、落雪防止格子フェンス、除雪機械マネジメントシステムの開発、ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置
建設技術展 2012 近畿	平成 24 年 10 月 31 日 ～ 11 月 1 日	大阪	鉄筋コンクリート用再生粗骨材の簡易な評価方法（試験紙法）
九州建設技術フォーラム 2012	平成 24 年 10 月 31 日	福岡	ワイヤーロープ式防護柵、路側式案内標識
くらしと技術の建設フェア in 四国 2012	平成 24 年 11 月 2 日 ～ 3 日	高松	トンネルの補修技術（NAV 工法）、水防新工法、WEP システム（気液溶解装置）、インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術）、振動検知式土石流センサー、杭と地盤改良を併用した複合地盤杭基礎による橋梁基礎の合理化技術、河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、機能性 SMA、杭付落石防護擁壁工、表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術、鉄筋コンクリート用再生粗骨材の簡易な評価方法（試験紙法）
ゆきみらい 2013 in 秋田	平成 25 年 2 月 7 日 ～ 8 日	秋田	表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術、落雪防止格子フェンス、冬期路面管理支援システム、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、高盛土に対応した新型防雪柵の開発、雪氷災害の減災技術に関する研究、道路吹雪対策マニュアル、道路案内標識の着氷対策に関する研究、雪崩に関する技術資料（案）、除雪機械マネジメントシステムの開発、凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム、道路防雪施設と沿道景観の両立について
EE 東北 '13	平成 25 年 6 月 5 日 ～ 6 日	仙台市	コラムリンク工法（経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法）、ALiCC 工法（低改良率セメントコラム工法）、既設アンカー緊張力モニタリング（Aki-Mos）、インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術）、WEP システム（気液溶解装置）、トンネル補修・補強技術（NAV 工法、部分薄肉化 PCL 工法）、自然・交通条件を活用した道路トンネルの新換気制御技術、緩衝型のワイヤーロープ式防護柵、河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、排水ポンプ設置支援装置（自走型）、高盛土に対応した高機能型防雪柵、超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）
コンクリートテクノプラザ 2013	平成 25 年 7 月 9 日 ～ 11 日	名古屋市	土木研究所による PC 橋の臨床研究、コンクリート構造物の変位計（すれセンサー）、トンネル補修工法（NAV 工法）、トンネル補強工法（部分薄肉化 PCL 版を用いたトンネル補強工法）
ものづくりテクノフェア	平成 25 年 7 月 24 日	札幌市	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、排水ポンプ設置支援装置（自走型）、港湾構造物水中部劣化診断装置、簡易雪密度測定器
サイエンスパーク 2013	平成 25 年 8 月 7 日	札幌市	理科の大実験!!5 年生向け「流れる水のはたらき」と 6 年生向け「土地のつくりと変化」
技術士全国大会	平成 25 年 10 月 4 日	札幌市	泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル、河川津波における遡上距離遡上高の推定手法、ワイヤーロープ防護柵、強酸性法面の中和緑化方法
第 22 回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム	平成 25 年 10 月 24 日 ～ 25 日	静岡市	コンクリート構造物表層の品質評価技術、低炭素型セメント結合材の利用技術に関する研究、コンクリート構造物の変位計（すれセンサー）

名称	開催日	開催地	出展技術
九州建設技術フォーラム 2013	平成 25 年 10 月 28 日 ～ 29 日	福岡市	既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos)、FRP 防食パネル工法、河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、研究所の成果が反映された基準類等
建設技術展 2013 近畿	平成 25 年 10 月 30 日 ～ 31 日	大阪市	ALiCC 工法 (低改良率セメントコラム工法)、インバイロワン工法 (環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術)、打込み式水位観測装置、WEP システム (気液溶解装置)、鋼床版き裂の超音波探傷法・鋼床版 U リブ内浸水検知法 (仮称)、下水汚泥の過給式流動燃焼システム、短繊維混合補強土工法、ダムの変位計測技術、コラムリンク工法 (経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法)、振動検知式土石流センサー、加熱式地下水検層法、みずみち棒を用いた汚泥の重力濃縮技術、河川堤防の統合物理探査、溶液供給機構を有する化学的環境モニタリングセンサ、下水処理水の藻類増殖抑制及びエストロゲン除去の手法、千代田実験水路における実物大破堤実験について、河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法とその活用方法、異常腐食した耐候性鋼材の補修手法の研究、ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置
関東技術事務所建設技術展示館	平成 25 年 11 月 1 日 ～平成 27 年 10 月中旬 (常設展示)	松戸市	鋼床版き裂の非破壊調査技術、トンネル補修工法 (NAV 工法)
第 11 回 環境研究シンポジウム	平成 25 年 11 月 13 日	東京都	下水再生水のノロウイルス感染リスク評価 - 農業利用を想定した Case Study-、哺乳動物の行動予測および氾濫原の生態的機能に関する研究 - 河川生態系変動予測モデルへの取り組み -、霞ヶ浦の沈水植物の再生手法について、水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明、ダム湖を対象とした湖水中の金属類濃度低減技術の開発、河床表層の変化が魚類の空間利用に及ぼす影響、バイオテレメトリー手法を用いた魚類行動解析及び魚道機能の評価、豊平川における砂州地形とシロザケの産卵環境について
寒地技術シンポジウム	平成 25 年 11 月 20 日 ～ 22 日	札幌市	北海道における不良土対策マニュアル、泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル、機能的 SMA、落雪防止格子フェンス、冬期路面管理支援システム、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、道路の吹雪・雪崩対策に関する研究、ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究、分かりやすい案内誘導と公共空間のデザインに関する研究、郊外部の電線電柱類の景観対策における課題と効果的な対策手法、北海道の道路デザインブック (案) 及び北海道における道路景観チェックリスト (案)
ふゆトピア 2014in 釧路	平成 26 年 1 月 23 日 ～ 24 日	釧路市	連続繊維メッシュと短繊維混入吹付けコンクリートの組み合わせによる補修補強工法、落雪防止格子フェンス、冬期路面管理支援システム、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、気象変動の影響による雪氷環境の変化に関する研究、インターネットによる吹雪視界予測情報の提供、高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵、地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究、景観・コスト・安全面で有効な「路側式の道路案内標識」の提案、ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、除雪機械マネジメントシステムの開発、冬期歩道の雪氷路面処理技術の開発

名称	開催日	開催地	出展技術
関東技術事務所建設技術展示館	平成 25 年 11 月 1 日 ～平成 27 年 10 月中旬 (常設展示)	松戸市	鋼床版き裂の非破壊調査技術、トンネル補修工法 (NAV 工法)
平成 26 年度木曾三川連 合総合水防演習・広域連 携防災訓練	平成 26 年 5 月 18 日	桑名市	土研式釜段設置の演習 (洪水時訓練)、土研式釜段の資材展示 (展 示体験エリア)、その他新技術パネルの展示
EE 東北 '14	平成 26 年 6 月 4 日 ～5 日	仙台市	コンクリート橋桁端部の腐食環境改善技術、路側式案内標識の 提案、道路景観デザインブック (案)、道路景観チェックリス ト (案)、ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、 排水ポンプ設置支援装置 (自走型)、凍結防止材散布車散布情 報収集・管理システム
第 1 回「震災対策技術展」 大阪	平成 26 年 6 月 17 日 ～18 日	大阪	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、排水ポンプ設 置支援装置 (自走型)
コンクリートテクノプラ ザ 2014	平成 26 年 7 月 9 日 ～11 日	高松市	低炭素型セメント結合材の利用技術に関する研究、コンクリー ト構造物の変位計 (すれセンサー)、コンクリート道路橋桁端 部の腐食環境改善技術
ものづくりテクノフェア	平成 26 年 7 月 24 日	札幌市	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、音響カ メラを用いた港湾構造物水中部劣化診断装置、排水ポンプ設置 支援装置 (自走型)、衝撃加速度試験装置による盛土の品質管 理技術、北海道における不良土対策マニュアル、泥炭性軟弱地 盤対策工マニュアル
サイエンスパーク 2014	平成 26 年 8 月 6 日	札幌市	理科の大実験!!5 年生向け「流れる水のはたらき」と 6 年生 向け「土地のつくりと変化」と「地盤で起きる液状化現象」
第 5 回「震災対策技術展」 宮城	平成 26 年 8 月 7 日 ～8 日	仙台市	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、生態学的混藩 混植法
環境科学展	平成 26 年 10 月 22 日 ～23 日	札幌市	理科の大実験!!5 年生向け「流れる水のはたらき」と 6 年生 向け「土地のつくりと変化」
九州建設技術フォーラム 2014in 福岡	平成 26 年 10 月 22 日 ～23 日	福岡市	緩衝型のワイヤーロープ式防護柵、冬期路面すべり抵抗モニタ リングシステム、冬期路面管理支援システム、道路景観デザイ ンブック (案)、道路景観チェックリスト (案)
第 23 回プレストレスト コンクリートの発展に関 するシンポジウム	平成 26 年 10 月 23 日 ～24 日	盛岡市	コンクリート橋桁端部の腐食環境改善技術
建設技術展 2014 近畿	平成 26 年 10 月 29 日 ～30 日	大阪市	インバイロワン工法 (環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術)、 鋼床版き裂の非破壊調査技術、コンクリート橋桁端部に用いる 排水装置、緩衝型のワイヤーロープ式防護柵、河川津波におけ る遡上距離・遡上高の推定手法、排水ポンプ設置支援装置 (自 走型)
第 13 回アジア地域の巨 大都市における安全性向 上のための新技術に関す る国際シンポジウム	平成 26 年 11 月 3 日 ～5 日	ヤンゴン 市	土木研究所の紹介、水災害・リスクマネジメント国際センター の活動紹介、RRI モデル (降雨流出氾濫モデル) を用いたミヤ ンマー国内の災害リスク評価行政職員研修プロジェクト

名称	開催日	開催地	出展技術
土木の日2014 一般公開	平成26年 11月15日	つくば	緩衝型のワイヤーロープ式防護柵、高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵、道路吹雪対策マニュアル、インターネットによる吹雪視界予測情報の提供、ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、落雪防止用格子フェンス、衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術
建設技術フォーラム 2014in 広島	平成26年 11月21日 ～22日	広島市	コンクリート橋桁端部に用いる腐食環境改善技術、ダムの変位計測技術（GPS・ワイヤレス変位計）、部分薄肉化PC版を用いたトンネル補強工法、洪水・津波の氾濫範囲推定手法、河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、緩衝型のワイヤーロープ式防護柵、寒地農業用水路の補修におけるFRPM板ライニング工法
寒地技術シンポジウム	平成26年 12月2日 ～4日	札幌市	冬期路面管理支援システム、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、インターネットによる吹雪視界予測情報の提供、近年及び将来の雪凍り環境の変化傾向、道路吹雪対策マニュアル、冬期歩道の雪氷路面処理技術の開発、埋雪車両除去技術の研究
ゆきみらい2015in 長岡 ゆきみらい見本市	平成26年 1月29日 ～30日	長岡市	インターネットによる吹雪視界予測情報の提供について、道路吹雪対策マニュアル、吹き払い柵の防雪機能に関する研究、道路案内標識の着氷対策に関する研究、雪崩に関する技術資料（案）の作成、落雪防止用格子フェンス、凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム、除雪機械マネジメントシステムの開発、表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術（シラン系）、表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術（アミン系）、超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）
第19回「震災対策技術展」横浜	平成26年 2月5日 ～6日	横浜市	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、洪水・津波の氾濫範囲推定手法

## 7.6 研究開発による社会的効果の事例集の公表

土木研究所は、毎年150～200件程度の土木技術に関する研究開発を行っている。そして、その成果として、道路・河川・ダム・砂防・下水道などの社会インフラの整備や管理に関する各種の技術基準などが作成され、また、各インフラ施設の設計や工事などをする際に役に立つ新技術が開発され、それらが実際に現場などで活用されることによって、いろいろな形で国民の生活や社会活動などに大きな効果を発揮している。

そこで、平成25年度は技術基準の作成や新技術の開発などにより社会的な効果を発揮している、あるいは、期待される代表的な事例（図-1.3.6）についてとりまとめ、9月18日に記者発表するとともにホームページに掲載した。

各事例は、土木技術を知らない一般市民でも理解できるよう専門用語は一切使わず平易な言葉で記述するとともに、長期にわたり期待される効果や既に発揮した効果をコスト縮減金額やCO2削減量等の具体的な数値を使ってアピールしている。

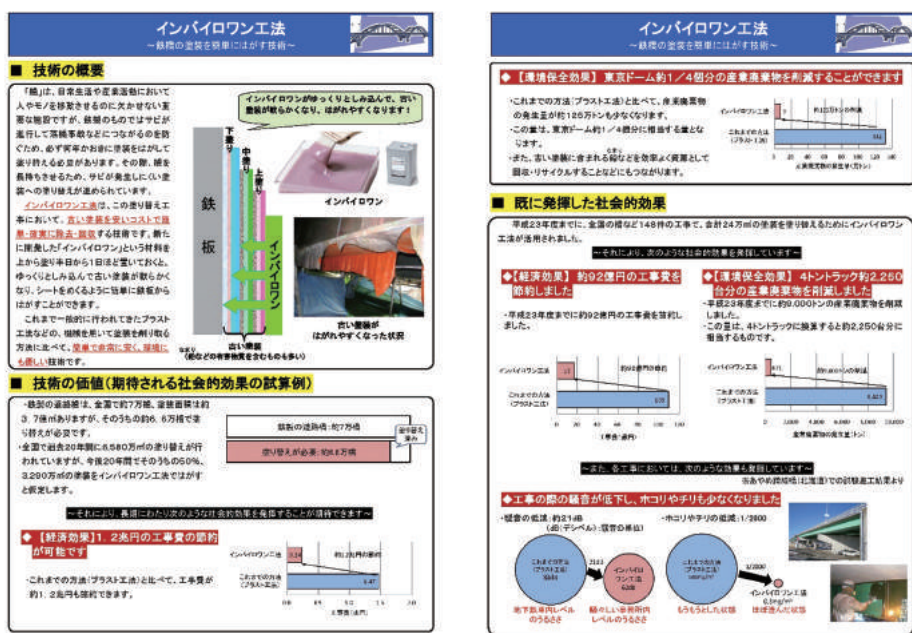


図 -1.3.6 期待される代表的な事例の一例（インパイロワ工法）

### 7.7 正面玄関・ロビーのレイアウトの改正

土木研究所が平成 27 年度に国立研究開発法人として新しくスタートすることになったことから、つくば中央研究所本館の正面玄関・ロビーのレイアウトを刷新することとした。レイアウトについては、所内の広報幹事会のメンバーで、土木研究所の活動内容をアピールできるようなレイアウト（案）を議論した。

議論した結果を踏まえて、正面玄関・ロビーにあるパネルを移動して、ロビー内の快適性を向上させるとともに、西側に土木研究所の研究活動を紹介するポスターを 6 枚新たに掲示した（写真-1.3.14）。



写真-1.3.14 正面玄関・ロビーのポスター掲示状況（平成 27 年 3 月設置）

### 中期目標達成に向けた見通し

研究成果の周知・普及においては、幹部職員で構成される広報委員会等で承認された年度毎の広報計画に基づき、研究成果をホームページで公表したほか、各地でショーケースや報告会等を積極的に行った。

また、メディアへの情報発信についても記者発表や災害調査状況報告を積極的に行い、ニュース番組等に数多く取り上げられた。特に平成 23 年度のタイ・チャオプラヤ川の氾濫シミュレーションの結果は公表と同時に多数のマスメディアに取り上げられるとともに、工場を有する多くの日系企業に活用された。また、北海道における吹雪の視界情報については平成 24 年度からはインターネット、平成 25 年度からはスマートフォンによる情報提供を行っており、アクセス数が増加するとともに、マスメディアと連携した注意情報等の提供に努めた。

講演会については土木研究所講演会や寒地土木研究所講演会等を開催し、計 4,816 人の方々にご来場頂いた。その他、計 19 回の一般市民を対象とした一般公開や施設見学も行う等、土木研究所の取り組みへの理解増進に努めた。

引き続き 27 年度も、多くの場で研究成果や活動の情報発信を行うとともに、多くの情報発信手段を活用し、より効果的な普及を図ることにより、中期目標を上回る成果の達成は可能であると考えている。



### ③ 知的財産の活用促進

#### 中期目標

成果に関する知的財産権は、保有する目的を明確にして、必要な権利の確実な取得や登録・保有コストの削減等により適切な維持管理を図るとともに、普及活動に取り組み活用促進を図ること。

#### 中期計画

業務を通じて創造された知的財産については、知的財産ポリシーに基づき、知的財産権を保有する目的を明確にした上で、当該目的を踏まえつつ、土木研究所として必要な権利を確実に取得するとともに、不要な権利を処分することにより登録・保有コストの削減等を図り、保有する知的財産権を適切に維持管理する。また、知的財産権の活用状況等を把握し活用促進方策を積極的に実施することにより、知的財産権の実施件数や実施料等の収入の増加を図る。

#### ■中期目標達成の考え方

土木研究所として必要な権利を確実に取得するため、知的財産委員会で十分審議を行い、必要な手続き等を進めて行くこととした。

また、権利の適切な維持管理を図るため、権利維持方針に基づいて権利維持あるいは権利放棄のための必要な手続き等を進めるとともに、知的財産管理システムの再整備に向けて検討を行うこととした。

さらに、権利の活用促進を図るため、新技術ショーケースや新技術セミナー、現場見学会等の普及活動を含めた活用促進方策を立案して実施するとともに、活用促進のための新たな事業を創設し、研究チーム等と協力して事業実施に取り組むこととした。

#### ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

##### 知的財産収入

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
知的財産収入 (万円)	2,671	4,429	4,260	3,418

##### 実施契約率

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
実施契約率 (%)	24.4	30.0	31.5	33.2

#### ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

##### 1. 知的財産権の取得

各研究チーム等の研究成果のうち知的財産として権利化する必要性や実施の見込みが高いもの等について、所内の知的財産委員会において十分審議するとともに、その結果を踏まえ、積極的に権利の取得に努めた。

表 -1.3.29 に示すように 35 件の特許権と 3 件の意匠権の出願を行うとともに、表 -1.3.30 に示すように新たに 56 件の特許権と 14 件の意匠権を登録することができた。また、新たに創作したプログラムについて、表 -1.3.31 に示すように 13 件の著作権登録を行った。

表-1.3.29 産業財産権の出願状況

※	出願番号	出願日	発明の名称
特	PCTJP2012/053354	平成 24 年 2 月 14 日	鋼構造物の高耐久性塗膜の剥離方法
特	特願 2012-41043	平成 24 年 2 月 28 日	複合地盤杭基礎技術による既設構造物基礎の耐震補強構造
特	特願 2012-67036	平成 24 年 3 月 23 日	コンクリート平版のせん断補強の形成方法と、道路床版及びフラットスラブ
特	特願 2012-109674	平成 24 年 5 月 11 日	鋼板の残存板厚計測方法及び装置
特	特願 2012-150615	平成 24 年 7 月 4 日	アレイ探傷装置および方法
特	特願 2012-195918	平成 24 年 9 月 6 日	補強土壁
特	特願 2012-271335	平成 24 年 12 月 12 日	舗装路面のたわみ測定機及び舗装路面のたわみ測定方法
特	特願 2012-280268	平成 24 年 12 月 21 日	コンクリート構造物の変位計
特	特願 2013-020438	平成 25 年 2 月 5 日	ひずみ計
特	特願 2013-046710	平成 25 年 3 月 8 日	液体検知方法及び液体検知装置
特	特願 2013-055891	平成 25 年 3 月 18 日	藻食性動物の餌料供給を兼用した海藻の生育方法および生育用基材
特	特願 2013-055938	平成 25 年 3 月 19 日	デリネーター
特	特願 2013-068301	平成 25 年 3 月 28 日	超音波横波探触子
特	特願 2013-108183	平成 25 年 5 月 22 日	路面切削機、路面切削方法及び切削溝
特	特願 2013-165163	平成 25 年 8 月 8 日	舗装路面の凍結抑制用撥水材組成物、凍結抑制舗装体及び舗装路面の凍結抑制方法
特	特願 2013-171133	平成 25 年 8 月 21 日	アスファルト混合物、アスファルト舗装方法、及び、アスファルト舗装体
特	特願 2013-187043	平成 25 年 9 月 10 日	液体検知方法および液体検知装置
特	特願 2013-202279	平成 25 年 9 月 27 日	藻類増殖抑制方法
特	特願 2014-016693	平成 26 年 1 月 31 日	常温施工型軽量舗装材組成物
特	特願 2014-047851	平成 26 年 3 月 11 日	フレキシブルアーム装置および点検診断装置
特	特願 2014-050970	平成 26 年 3 月 14 日	藻類増殖抑制装置及び方法
特	特願 2014-053615	平成 26 年 3 月 17 日	潤滑油の供給設備及び供給方法
特	特願 2014-095158	平成 26 年 5 月 2 日	路側設置型防雪柵
特	特願 2014-100247	平成 26 年 5 月 14 日	コンクリート接合部目地排水兼シール材及びコンクリート接合部目地への排水兼シール材設置方法
特	特願 2014-128088	平成 26 年 6 月 23 日	ケーブル式道路防護柵用視線誘導標
特	特願 2014-151252	平成 26 年 7 月 24 日	たわみ計測方法およびたわみ計測装置
特	特願 2014-182174	平成 26 年 9 月 8 日	カバー治具付き樋及びこれを用いた樋の取付方法
特	特願 2014-182916	平成 26 年 9 月 9 日	穿孔装置および孔拡張装置
特	特願 2014-208298	平成 26 年 10 月 9 日	塗料組成物、塗膜形成方法及び透明塗膜
特	特願 2014-209781	平成 26 年 10 月 14 日	水路の更生方法
特	特願 2014-235222	平成 26 年 11 月 20 日	ハイブリッド表面波探査方法及びハイブリッド表面波探査システム
特	特願 2014-254898	平成 26 年 12 月 17 日	金属の温度-電気抵抗特性を用いた地下水検層方法及び装置と、該装置に用いられる検層器
特	特願 2015-026079	平成 27 年 2 月 13 日	ローブ連結材

※	出願番号	出願日	発明の名称
特	PCT/JP2015/56487	平成 27 年 3 月 5 日	藻類増殖抑制方法及び装置
特	特願 2015-062147	平成 27 年 3 月 26 日	集水管へのスライム付着防止方法
意	意願 2012-020071	平成 24 年 8 月 22 日	支柱用キャップ
意	意願 2012-020072	平成 24 年 8 月 22 日	支柱用キャップ
意	意願 2012-020073	平成 24 年 8 月 22 日	支柱支え具
	合計	38 件	

※特：特許権、意：意匠権

表-1.3.30 産業財産権の登録状況

※	出願番号	出願日	発明の名称
特	特許第 4714912 号	平成 23 年 4 月 8 日	加圧流動焼却設備およびその立ち上げ方法
特	特許第 4727564 号	平成 23 年 4 月 22 日	鋼床版の補強構造および補強方法
特	特許第 4743644 号	平成 23 年 5 月 20 日	鉄筋コンクリート橋脚
特	特許第 4742388 号	平成 23 年 5 月 20 日	固定観測点及び路線における路面状態推定システム
特	特許第 4771309 号	平成 23 年 7 月 1 日	加圧流動焼却設備およびその立ち上げ方法
特	特許第 4798531 号	平成 23 年 8 月 12 日	受信局、それを用いた信号送受信方式
特	特許第 4803421 号	平成 23 年 8 月 19 日	浅い湖沼における沈水植物群落の再生・復元方法
特	特許第 4803561 号	平成 23 年 8 月 19 日	簡易雪密度測定器
特	特許第 4824427 号	平成 23 年 9 月 16 日	無線 IC タグのコンクリート埋設構造及びその埋設方法、並びにコンクリート情報管理システム
特	特許第 4831309 号	平成 23 年 9 月 30 日	廃棄物処理設備および廃棄物処理方法
特	特許第 4847107 号	平成 23 年 10 月 21 日	杭の動的水平載荷試験方法及び動的水平載荷試験装置
特	特許第 4887532 号	平成 23 年 12 月 22 日	岩盤斜面の安全度評価方法
特	特許第 4900459 号	平成 24 年 1 月 13 日	大型グリッパ付きポータブルベーン試験器
特	特許第 4900615 号	平成 24 年 1 月 13 日	地盤の破壊・崩壊予測方法
特	特許第 4905639 号	平成 24 年 1 月 20 日	角柱形供試体用型枠の組立装置と組立方法
特	特許第 4915676 号	平成 24 年 2 月 3 日	自動降灰・降雨量計
特	特許第 4930932 号	平成 24 年 2 月 24 日	汚泥処理設備および汚泥処理方法
特	特許第 4951737 号	平成 24 年 3 月 23 日	自律駆動型水素吸蔵合金アクチュエータ
特	特許第 4982780 号	平成 24 年 5 月 11 日	固化パイル造成による地盤改良方法
特	特許第 4991986 号	平成 24 年 5 月 18 日	加圧焼却炉設備及びその立ち上げ方法
特	特許第 5020575 号	平成 24 年 6 月 22 日	バイオガスの精製方法及びバイオガス精製設備
特	特許第 5044852 号	平成 24 年 7 月 27 日	打ち込み式水位観測装置
特	特許第 5062769 号	平成 24 年 8 月 17 日	低級炭化水素の直接改質方法
特	特許第 5067653 号	平成 24 年 8 月 24 日	加圧焼却炉設備及びその運転方法
特	特許第 5071805 号	平成 24 年 8 月 31 日	既設アンカーの再緊張方法及び荷重測定方法、ならびにヘッド部
特	特許第 5077857 号	平成 24 年 9 月 7 日	複合地盤杭基礎技術による既設構造物基礎の耐震補強構造
特	特許第 5112664 号	平成 24 年 10 月 19 日	メタン回収方法及び消化ガス精製装置

※	出願番号	出願日	発明の名称
特	特許第 5112665 号	平成 24 年 10 月 19 日	消化ガス利用システムにおける消化ガスの精製方法およびその精製装置
特	特許第 5110501 号	平成 24 年 10 月 19 日	透光防波柵
特	特許第 5124747 号	平成 24 年 11 月 9 日	流動化処理土の品質管理方法
特	特許第 5140843 号	平成 24 年 11 月 30 日	堤防裏のり面被覆用土質材料及びそれを用いた被覆方法
特	特許第 5156845 号	平成 24 年 12 月 14 日	ケーブル式道路防護柵
特	特許第 5176182 号	平成 25 年 1 月 18 日	下水処理水の藻類増殖抑制方法及びその装置
特	特許第 5187732 号	平成 25 年 2 月 1 日	加圧流動焼却設備及び加圧流動燃焼設備の運転方法
特	特許第 5187731 号	平成 25 年 2 月 1 日	加圧流動焼却設備及び加圧流動燃焼設備の立ち上げ運転方法
特	特許第 5207496 号	平成 25 年 3 月 1 日	補強土壁
特	特許第 5206175 号	平成 25 年 3 月 1 日	変位計測装置
特	特許第 5299778 号	平成 25 年 6 月 28 日	堤防の漏水抑止方法
特	特許第 5299779 号	平成 25 年 6 月 28 日	堤防の漏水抑止装置及び方法
特	特許第 5299780 号	平成 25 年 6 月 28 日	堤防の漏水抑止装置及び方法
特	特許第 5305439 号	平成 25 年 7 月 5 日	水中堆積物流送用の吸引パイプ、水中堆積物の流送装置、及びそれを用いた水中堆積物の流送方法
特	特許第 5358860 号	平成 25 年 9 月 13 日	藻食性動物の餌料供給を兼用した海藻の生育方法および生育用基材
特	特許第 5364907 号	平成 25 年 9 月 20 日	変位計測システムおよび変位計測方法
特	特許第 5371100 号	平成 25 年 9 月 27 日	センサ
特	特許第 5392555 号	平成 25 年 10 月 25 日	アンカー構造、支圧拘束具、アンカー構造の施工方法
特	特許第 5392739 号	平成 25 年 10 月 25 日	加圧流動燃焼設備及び加圧流動焼却設備の立ち上げ運転方法
特	特許第 5458270 号	平成 26 年 1 月 24 日	水中構造物点検システム及び画像処理装置
特	特許第 5463584 号	平成 26 年 1 月 31 日	変位計測方法、変位計測装置及び変位計測プログラム
特	特許第 5482792 号	平成 26 年 2 月 28 日	有機性廃棄物処理システム及び方法
特	特許第 5534233 号	平成 26 年 5 月 9 日	鋼構造物の高耐久性塗膜の剥離方法
特	特許第 5564659 号	平成 26 年 6 月 27 日	路面切削機及び路面切削方法
特	特許第 5599069 号	平成 26 年 8 月 22 日	水中堆積物流送用の吸引パイプ、水中堆積物の流送装置及びそれを用いた水中堆積物の流送方法
特	特許第 5610251 号	平成 26 年 9 月 12 日	路側設置型防雪柵
特	特許第 5633059 号	平成 26 年 10 月 24 日	超音波探傷の感度設定方法および超音波探傷装置
特	特許第 5690010 号	平成 27 年 2 月 6 日	ケーブル式道路防護柵用視線誘導標
特	特許第 5717229 号	平成 27 年 3 月 27 日	水性エポキシ樹脂ジンクリッチペイントを用いた防食塗装方法
意	登録第 1425344 号	平成 23 年 9 月 16 日	間隔保持材
意	登録第 1441115 号	平成 24 年 4 月 13 日	道路防護柵用支柱
意	登録第 1441116 号	平成 24 年 4 月 13 日	道路防護柵用支柱
意	登録第 1441117 号	平成 24 年 4 月 13 日	支柱用支え具
意	登録第 1441118 号	平成 24 年 4 月 13 日	支柱支え具用底蓋

※	出願番号	出願日	発明の名称
意	登録第 1441498 号	平成 24 年 4 月 13 日	道路防護柵用支柱
意	登録第 1441499 号	平成 24 年 4 月 13 日	道路防護柵用支柱
意	登録第 1441500 号	平成 24 年 4 月 13 日	道路防護柵用支柱
意	登録第 1441501 号	平成 24 年 4 月 13 日	道路防護柵用支柱
意	登録第 1441502 号	平成 24 年 4 月 13 日	支柱用支え具
意	登録第 1441503 号	平成 24 年 4 月 13 日	支柱支え具用底蓋
意	登録第 1468038 号	平成 25 年 3 月 29 日	支柱用キャップ
意	登録第 1468391 号	平成 25 年 3 月 29 日	支柱用キャップ
意	登録第 1468039 号	平成 25 年 3 月 29 日	支柱支え具
	合計	70 件	

※特：特許権、意：意匠権

表-1.3.31 プログラムの登録状況

登録番号	登録日	プログラム名称
P 第 10008 号-1	平成 23 年 5 月 19 日	平面 2 次元河床変動計算プログラム
P 第 10036 号-1	平成 23 年 9 月 2 日	区画線塗り替え判定ソフトウェア Ver2.0
P 第 10047 号-1	平成 23 年 10 月 11 日	凍結防止剤散布車散布情報収集・管理プログラム
P 第 10048 号-1	平成 23 年 10 月 11 日	除雪機械作業実績確認プログラム
P 第 10137 号-1	平成 24 年 8 月 10 日	自然風・交通換気力を活用した新換気制御プログラム
P 第 10352 号-1	平成 26 年 3 月 28 日	人工知能技術を活用した洪水予測のためのレーダ雨量入力制御プログラム
P 第 10354 号-1	平成 26 年 3 月 31 日	降雨流出氾濫 (RRI) モデル (ver1.3.3)
P 第 10355 号-1	平成 26 年 3 月 31 日	総合洪水解析システム (IFAS) ver2.0
P 第 10356 号-1	平成 26 年 3 月 31 日	総合洪水解析システムマネジメント版 (IFAS-M) ver2.0
P 第 10358 号-1	平成 26 年 4 月 8 日	測定値補正ソフト Ver2.1
P 第 10362 号-1	平成 26 年 4 月 10 日	累積変位鳥瞰図作成ソフト Ver2.2
P 第 10401 号-1	平成 26 年 7 月 8 日	すべり線解析 ver2.1 プログラム
P 第 10471 号-1	平成 27 年 1 月 6 日	河川の流れ・河床変動解析ソフトウェア：iRIC

## 2. 知的財産権の維持管理

### 2.1 権利維持方針に基づく維持管理

22年度にとりまとめた権利維持方針に基づき、審査請求や年金納付等の支出を伴う手続きのある権利について、維持する必要性や活用される見通し等を手続きの期限までに改めて吟味し、関係者間の調整を踏まえて必要な手続きを行った。

以上の結果、表-1.3.32に示すように26年度末時点で287件の産業財産権を保有することとなった。

表-1.3.32 産業財産権の出願・登録・消滅・保有件数の推移

		23年度	24年度	25年度	26年度
出願件数	特許権	3	14	9	16
	実用新案権	0	0	0	0
	意匠権	0	3	0	0
	商標権	0	0	0	0
	計	3	17	9	16
登録件数	特許権	16	16	12	7
	実用新案権	0	0	0	0
	意匠権	1	13	0	0
	商標権	0	0	0	0
	計	17	29	12	7
消滅件数	特許権	20	30	24	30
	（うち放棄）	12	18	8	18
	実用新案権	0	1	0	0
	（うち放棄）	0	1	0	0
	意匠権	2	0	0	2
	（うち放棄）	2	0	0	0
	商標権	0	3	1	0
	（うち放棄）	0	0	0	0
計	22	34	25	32	
（うち放棄）	14	19	8	18	
保有件数	特許権	302	286	271	257
	実用新案権	3	2	2	2
	意匠権	19	22	22	20
	商標権	12	9	8	8
	計	336	319	303	287

### 2.2 知的財産管理システムの整備

22年度に整理した知的財産権の棚卸しの結果を活用して、各権利の必要な手続きの時期や金額、活用状況等を常に的確に把握し、より適時・適切な管理を図って行くため、知的財産管理システムの再整備の検討を行った。特許、実用新案、意匠、商標だけでなく、プログラム著作権やノウハウ等の権利も同様に管理できるよう改良するとともに、普及戦略ヒアリング、知的財産権活用促進事業、実施契約等に関する情報も各権利等の案件に関連づけて管理できるようにした。また、目的に応じて案件を検索できるよう改良するとともに、維持管理手続きに必要な帳票が出力できるよう改良した。

### 3. 知的財産権の活用

#### 3.1 活用促進方策の立案・実施

保有する知的財産権の活用促進を図るため、新技術ショーケースや新技術セミナー、現場見学会等の普及活動を含めた活用促進方策を継続して立案し、適宜フォローアップしながら実施に努めた。

#### 3.2 知的財産権活用促進事業の実施

本事業は23年度に創設したものであり、研究所が保有する知的財産権の実施により得られる収入を活用し、関係する研究チーム等が主体となって、活用促進を図るべき技術等の実用化・改良等のための研究開発や実証実験、技術情報の提供等のための種々の技術資料等の作成、技術移転等のための各種の技術講習会等を実施するものである。

表 -1.3.33 知的財産権活用促進事業の実施状況

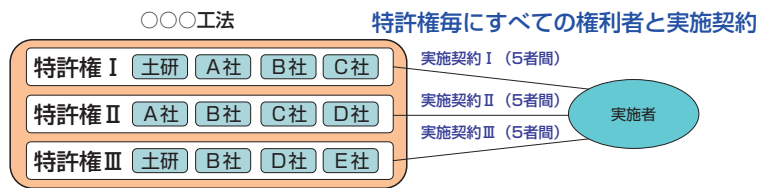
チーム等名		技術名	権利種別	実施内容
平成 23年度	新材料	溶液供給機構を有する化学的環境モニタリングセンサ	特許権	・ センサや供試体の製作 ・ 既設のコンクリート構造物での試験施工と適用性の検証
平成 23年度	リサイクル	下水汚泥の重力濃縮技術（みずみち棒）	特許権	・ 導入自治体や関係機関からなる検討委員会の開催 ・ 導入施設での性能確認等のための現地調査 ・ 技術改良等のための装置の製作や試験の実施
平成 23年度	火山・土石流	自動降灰・降雨量計	特許権	・ 雪寒地対応型への装置の改良 ・ 現地での実証試験の実施
平成 23年度	地すべり	既設アンカー緊張力モニタリングシステム（Aki-Mos）	特許権 実用新案権	・ 展示用サンプル（模型）の製作 ・ 地すべり学会展示会への出展
平成 23年度	雪崩・地すべり 研究センター	加熱式地下水検層法	特許権	・ 現場での設置を容易にするための装置の改良
平成 24年度	水理	潜行式吸引排砂管（ダム排砂技術）	特許権	・ 砂防堰堤での実証試験の実施
平成 24年度	火山・土石流	自動降灰・降雨量計	特許権	・ 静止衛星（きく8号）対応型への装置の改良 ・ 噴火中の活火山での実証試験の実施
平成 24年度	火山・土石流	土研式水位観測ブイ（投下型）	実用新案権	・ 装置の改良（GPSと気圧高度センサーによる水位計測、ソーラーパネルによる電源） ・ 現地での実証試験の実施 ・ インドネシアへの機材提供、技術援助
平成 24年度	雪崩・地すべり 研究センター	加熱式地下水検層法	特許権	・ センサー部の防水性を確保するための装置の改良
平成 25年度	新材料	光センサーコーティング	特許権	・ 遠方からモニタリングできるシステムを開発するための装置の購入（液晶チューナブルフィルタ、望遠レンズ+高解像度デジタルカメラ、PC+ソフトウェア、光源）
平成 25年度	リサイクル	下水汚泥の重力濃縮技術（みずみち棒）	特許権	・ 導入自治体や関係機関からなる技術検討会の開催（札幌市） ・ 自治体等を対象とした技術講習会と現地見学会の開催（札幌市、恵庭市、熊本市）
平成 25年度	施工技術	ALiCC工法	特許権 商標権	・ PR資料の作成（工法紹介ビデオ、パネル、パンフレット）
平成 25年度	水質	WEPシステム（気液溶解装置）・藻類増殖抑制手法	特許権	・ WEPシステムの効果検証と新規導入のための現地調査（三瓶ダム、鹿野川ダム） ・ 藻類増殖抑制手法の効果検証と改良のための実験の実施と見学会の開催（霞ヶ浦） ・ 技術資料の作成

チーム等名		技術名	権利種別	実施内容
平成25年度	トンネル	自然・交通条件を活用した道路トンネルの新換気制御技術	プログラム著作権	・ 供用中トンネルでの実証実験の実施（新佐呂間トンネル） ・ 技術資料の作成
平成25年度	水理	ダムへの排砂技術（潜行吸引式排砂管）	特許権	・ 実証実験の実施（高滝ダム）
平成25年度	火山・土石流	自動降灰・降雨量計	特許権	・ 静止衛星（きく8号）に対応する装置の改良 ・ 実証実験の実施（桜島）
平成25年度	CAESAR	鋼床版Uリブ滞水検知技術	特許権	・ 鋼床版Uリブ滞水検知技術のデモ用模型と検知装置の製作
平成26年度	新材料	カーボンブラック添加アスファルト舗装	特許権	・ 国道50号下館バイパスでの初期劣化評価試験（路面調査、コア試料採取、骨材飛散抵抗性試験、消耗品購入等）
平成26年度	リサイクル、水質	下水汚泥の重力濃縮技術（みずみち棒） WEPシステム（気液溶解装置）	特許権	・ 下水道展'14大阪への出展
平成26年度	リサイクル	下水汚泥の重力濃縮技術（みずみち棒） 他	特許権	・ バイオマス技術講習会（石川県）
平成26年度	施工技術	ALiCC工法	特許権 商標権	・ 現場見学会・講習会（長崎河川国道）
平成26年度	火山・土石流	自動降灰・降雨量計	特許権	・ 静止衛星（きく8号）に対応する装置の改良 ・ 実証実験の実施（桜島）

### 3.3 パテントプール契約の活用

共同研究で開発した技術等のように、複数の者で共有する知的財産権については、実施者の利便性を考慮し実施権を効率的に付与できるよう、知的財産権の一元管理を行うパテントプール契約制度を活用している。

○パテントプール契約を活用しないと…



○パテントプール契約の活用により 実施権付与の効率化

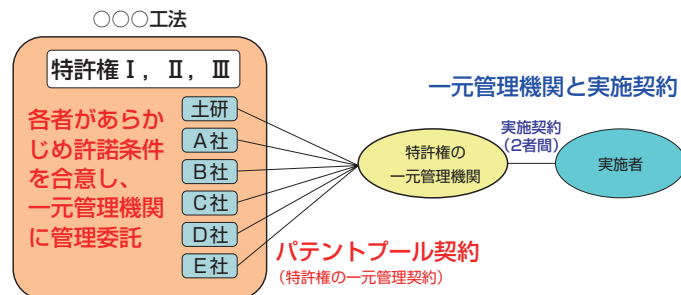


図-1.3.7 パテントプールによる一元管理の概要



表 -1.3.34 各年度末時点でのパテントプール契約実績者数

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度
流動化処理工法	25	25	22	22
ハイグレードソイル工法（気泡混合土工法）	26	26	26	26
ハイグレードソイル工法（発泡ビーズ混合軽量土工法）	25	22	22	22
ハイグレードソイル工法（袋詰脱水処理工法）	29	27	27	27
ハイグレードソイル工法（短繊維混合補強土工法）	24	23	23	21
3H 工法	19	21	21	21
インバイロワン工法	182	263	182	182
有害物質の封じ込め処理方法	－	4	4	4
ALiCC 工法	－	6	6	6
コラムリンク	－	－	－	11
Aki - Mos 工法	－	－	－	4

### 3.4 研究コンソーシアムの活用

共同研究等の終了後、研究成果を現場等に適用できるレベルにまで熟度を高めるとともに、広く活用されるよう普及促進を図ることを目的として、研究コンソーシアムを設立し、開発技術がある程度自立できるまでの期間、積極的にフォローアップを行っている。

表 -1.3.35 コンソーシアム研究会

名 称	研究チーム	参加企業数	開始年月
ハイグレードソイル研究コンソーシアム	土質・振動	土研センターと民間 36 社	平成 14 年 11 月
ALiCC 工法研究会	施工技術	民間 7 社	平成 20 年 4 月
特殊な地すべり環境下で使用する観測装置の開発研究会	地すべり	民間 4 社	平成 21 年 6 月
RE・MO・TE 研究会	地すべり	民間 3 社	平成 22 年 3 月
既設アンカー緊張力モニタリング研究会	地すべり	民間 8 社	平成 22 年 3 月
コラムリンク工法研究会	施工技術	民間 13 社	平成 24 年 9 月
NAV 工法研究会	トンネル	民間 4 社	平成 25 年 2 月
土壌侵食防止工法研究会	火山・土石流	大学と民間 1 社	平成 25 年 12 月

### 3.5 著作権の運用

土木研究所が保有する著作権を運用した著作物として、24年度に「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル（改訂版）」、「河川堤防の統合物理探査－安全性評価への適用の手引き－」、25年度に「地すべり線の形状推定法」、「建設発生土利用技術マニュアル（第4版）」、「地すべり防止のための水抜きボーリングの実際」、26年度に「建設工事で発生する自然由来重金属等含有土対応ハンドブック」を出版した。「河川堤防の統合物理探査－安全性評価への適用の手引き－」について河川構造物管理の新技术をテーマとして開催した土研新技术セミナーで紹介を行ったほか、関連分野の雑誌に広報記事を掲載するとともに新技术ショーケース等の各種イベントで紹介を行った。この出版により、法人著作としての出版物は合計 24 冊となった。

表 -1.3.36 法人出版物

年度	技術名	出版者	発行年月日
平成 24 年度	建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル (改訂版)	(株) 鹿島出版会	平成 24 年 4 月 10 日
平成 24 年度	河川堤防の統合物理探査 - 安全性評価への適用の手引き -	(株) 愛智出版	平成 25 年 3 月 30 日
平成 25 年度	地すべり線の形状推定法	(株) 鹿島出版会	平成 25 年 5 月 8 日
平成 25 年度	建設発生土利用技術マニュアル 第 4 版	(一財) 土木研究センター	平成 25 年 12 月 1 日
平成 25 年度	地すべり防止のための水抜きボーリングの実際	(株) 鹿島出版会	平成 25 年 12 月 20 日
平成 26 年度	建設工事で発生する自然由来重金属等含有土対応ハンドブック	(株) 大成出版社	平成 27 年 3 月 31 日

### 3.6 知的財産権の実施状況

以上のような活用促進のための取り組みの結果、表 -1.3.37 に示すように 35 件の実施契約が締結された。産業財産権とノウハウを合わせた実施契約率を表 -1.3.38 に示す。また、プログラム著作物については、表 -1.3.39 に示す。

表 -1.3.37 実施契約

年度	技術名	権利種別	契約日
平成 23 年度	簡易雪密度測定器	特許権	平成 23 年 4 月 1 日
平成 23 年度	大型グリップ付きポータブルベーン試験器	特許権	平成 23 年 4 月 1 日
平成 23 年度	ポータブルベーン試験器用アタッチメント	意匠権	平成 23 年 4 月 1 日
平成 23 年度	締固め硬化杭の造成工法	特許権	平成 23 年 7 月 7 日
平成 23 年度	土のせん断強度測定方法および装置	特許権	平成 23 年 7 月 12 日
平成 23 年度	土のせん断強度測定方法および装置	特許権	平成 23 年 8 月 31 日
平成 23 年度	みずみち棒 (スラリーの重力濃縮)	特許権	平成 23 年 9 月 2 日
平成 23 年度	地下壁の構造と鋼矢板	特許権	平成 23 年 11 月 1 日
平成 23 年度	水路の補修方法	特許権	平成 23 年 11 月 17 日
平成 23 年度	地下壁の構造と鋼矢板	特許権	平成 23 年 8 月 8 日
平成 24 年度	ケーブル式道路防護柵	特許権・意匠権	平成 24 年 9 月 19 日
平成 24 年度	流動化処理工法	特許権	平成 24 年 9 月 30 日
平成 24 年度	みずみち棒 (スラリーの重力濃縮)	特許権	平成 24 年 10 月 1 日
平成 25 年度	デリネーター	特許権	平成 25 年 4 月 8 日
平成 25 年度	路面切削機	特許権	平成 25 年 7 月 3 日
平成 25 年度	部分薄肉 PCL 工法	特許権	平成 25 年 7 月 4 日
平成 25 年度	透光防波柵	特許権	平成 25 年 7 月 26 日
平成 25 年度	3H 工法	特許権	平成 25 年 7 月 29 日
平成 25 年度	コラムリンク工法	特許権	平成 25 年 8 月 1 日
平成 25 年度	ランドストリーマー探査技術	特許権	平成 25 年 10 月 7 日
平成 25 年度	FRP 防食パネル工法	意匠権	平成 25 年 11 月 13 日
平成 25 年度	既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos)	特許権	平成 26 年 3 月 10 日
平成 25 年度	コンクリート構造物の変位計	特許権	平成 26 年 3 月 27 日

年度	技術名	権利種別	契約日
平成 25 年度	磁気式ひずみ計	特許権	平成 26 年 3 月 27 日
平成 26 年度	重防食積層被膜、重防食積層被膜付き鋼材および重防食積層被膜の形成方法	特許権	平成 26 年 4 月 1 日
平成 26 年度	コンクリート構造物表層の品質評価	特許権	平成 26 年 5 月 19 日
平成 26 年度	岩盤中の亀裂探査方法	特許権	平成 26 年 6 月 26 日
平成 26 年度	流動化処理工法	特許権	平成 26 年 10 月 1 日
平成 26 年度	ケーブル式道路防護柵用視線誘導標	特許権	平成 26 年 10 月 8 日
平成 26 年度	みずみち棒（スラリーの重力濃縮）	特許権	平成 26 年 11 月 28 日
平成 26 年度	バイオ天然ガス化装置	特許権	平成 26 年 11 月 28 日
平成 26 年度	複合地盤杭基礎技術による既設構造物基礎の耐震補強構造	特許権	平成 26 年 12 月 15 日
平成 26 年度	複合地盤杭基礎技術による既設構造物基礎の耐震補強構造	特許権	平成 26 年 12 月 19 日
平成 26 年度	複合地盤杭基礎技術による既設構造物基礎の耐震補強構造	特許権	平成 27 年 1 月 5 日
平成 26 年度	みずみち棒（スラリーの重力濃縮）	特許権	平成 27 年 2 月 16 日

表 -1.3.38 産業財産権とノウハウの実施契約率の推移

	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度
保有件数	340	323	305	289
契約件数	83	97	96	96
実施契約率	24.4%	30.0%	31.5%	33.2%

表 -1.3.39 プログラム著作物の新規契約

プログラム名	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
区画線塗り替え判定ソフトウェア (ver.2)	5	4	5	3
1 次元貯水池河床変動計算プログラム	3	1	4	3
鉛直 2 次元貯水池流動計算プログラム	1	1	0	0
1 次元堆砂シミュレーションプログラム	1	0	0	0

これらの実施契約のうち、権利種別毎の収入は表 -1.3.40 に示すとおり合計 147,779,164 円の実施料等収入を得ることができた。

表 -1.3.40 権利種別毎の収入 (円)

年度	特許権	実用新案権	ノウハウ	プログラム	法人著作	計
平成 23 年	16,919,894	1,070,701	8,304,912	157,088	253,870	26,706,465
平成 24 年	30,141,296	376,952	13,229,895	101,174	440,190	44,289,507
平成 25 年	30,764,064	64,789	11,358,900	132,805	279,413	42,599,971
平成 26 年	29,246,098	76,845	4,280,688	300,147	279,443	34,183,221
合計	107,071,352	1,589,287	37,174,395	691,214	1,252,916	147,779,164

## コラム 24年度に新規契約した知的財産権「ワイヤーロープケーブル式防護柵」が道央自動車道に導入

ワイヤーロープ式防護柵（発明の名称：ケーブル式道路防護柵）は、寒地交通チームと民間企業が共同研究により開発し、平成24年12月14日に特許権として登録された道路防護柵です。細く柔らかい支柱とケーブルで構成された防護柵であり、車両の衝突をケーブルのたわみで吸収することから従来の防護柵と比べて、車両が受ける衝撃が小さく、死亡事故等の重大事故の防止が期待できます。また、ケーブルや支柱は人力で着脱可能なため、故障や事故等の災害・緊急時には、車両が横断して通行することもできます。

本発明の「高い衝撃吸収能力」、「省スペースで設置が可能」、「中央分離帯開口部の確保が容易」、「短時間で復旧工事が完了」などの特徴は、郊外の2車線道路などでの車両の飛び出しによる正面衝突事故抑止対策として高い期待がかけられています。平成24年11月10日に開通した道央自動車道大沼公園IC～森IC間での暫定2車線区間では、反対車線への飛び出し事故防止対策として、約1.6kmにわたり本発明を用いた分離2車線構造で試行的に導入されました。



写真-1 防護柵の衝突実験



写真-2 道央自動車道における設置状況

## コラム 土木研究所の特許技術が初めて海外に進出

WEP システム（気液溶解装置）は、高濃度酸素水をつくり任意の水深の層に広範に送り出して効率的に酸素濃度を高める装置です。ダム湖等の汚濁した底泥を巻き上げることなく、溶存酸素濃度を回復して底泥から重金属の溶出を抑制し、水質を改善することができます。

本技術は、水質チームが松江土建（株）との共同研究で開発したものであり、平成 18 年に国内および海外でも特許を取得して、国土交通省中国地方整備局の島地川ダムをはじめ国内で合計 5 件の実績があります。海外においても本技術の普及を図るべく、経済発展が続く中で水環境ビジネスの有力市場と期待される中国をターゲットにして普及活動を展開してきた結果、同国の企業に装置一基を販売することができました。江蘇省宣興市のダム湖に設置し、期待する効果が得られれば同企業が中国での販売代理店として営業活動を展開することとしており、今後更なる普及が期待されます。

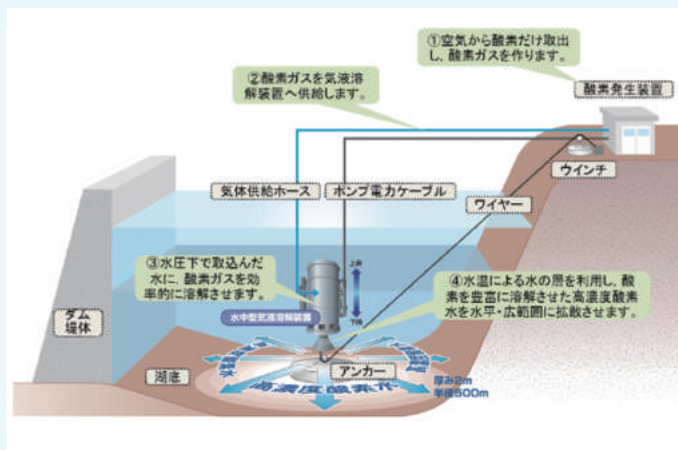


図-1 気液溶解装置の概要



写真-1 中国に設置される気液溶解装置

### 4. 知的財産に関する手引きの作成

平成 21 年 4 月に知的財産ポリシーを策定し、平成 22 年 12 月に職務発明規程を改定したことを受け、土木研究所がさらに質の高い知的財産を“戦略的に創造”し“適切に保護”し“積極的に活用”するため、研究者を中心とする職員向けの「研究開発等における知的財産の手引き」を作成した。

手引きは電子メールの送付やイントラネットへの掲載、また、後述する「知的財産に関する講演会」の機会を利用して職員に周知した。

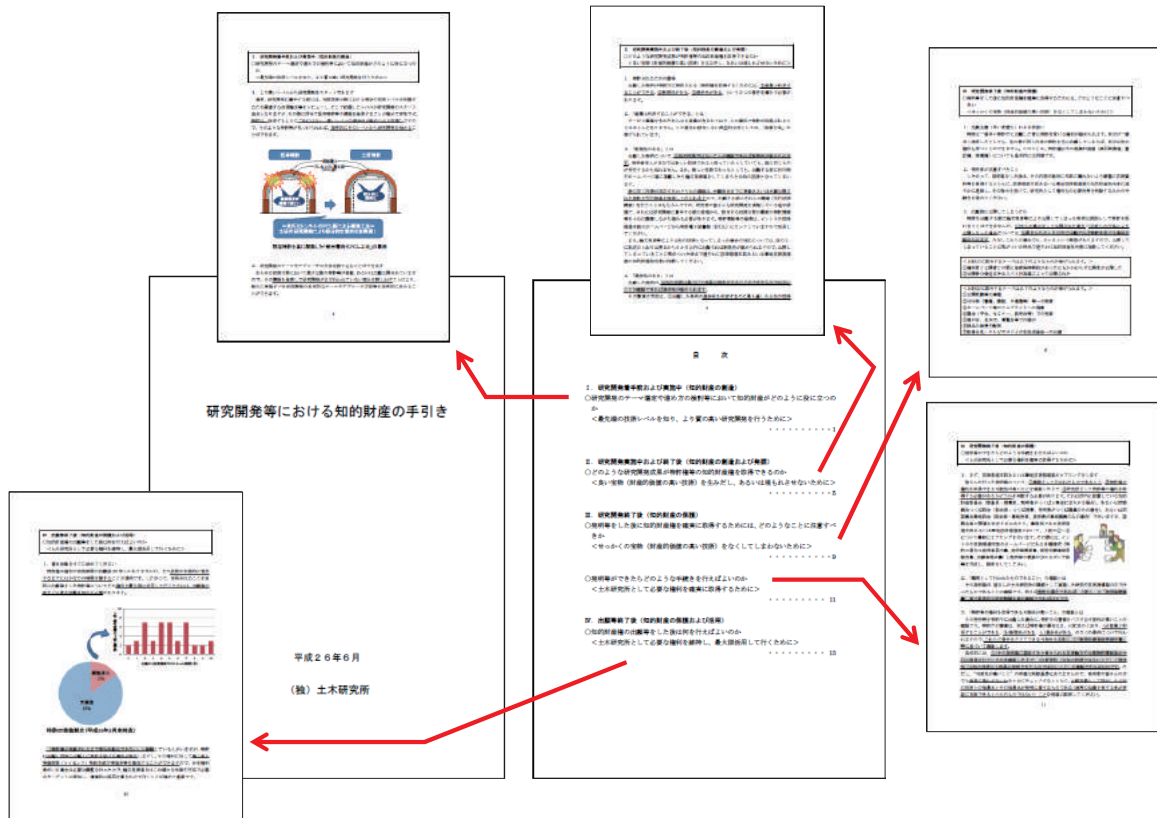


図-1.3.8 知的財産に関する手引き（抜粋）

## 5. 知的財産に関する講演会等の開催

### 5.1 講演会・講習会の開催

職員の知的財産に対する意識の向上と優れた知的財産の創造の促進を図ることを目的として講演会・講習会を開催した。

表-1.3.41 知的財産に関する所内講演会等の開催回数

プログラム名	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
知的財産に関する所内講演会等	2	—	2	2

### 中期目標達成に向けた見通し

知的財産については、土木研究所として必要な権利を確実に取得するため、知的財産委員会で十分審議を行い、必要な手続き等を進めることにより中期期間中に多くの知的財産権を取得することができた。

また、権利の適切な維持管理を図るため、権利維持方針に基づいて関係者間の調整を行い、権利維持あるいは権利放棄のための必要な手続き等を進めることにより維持管理の経費を削減するとともに、“創造・保護・活用”の知的創造サイクルを活発に回転させて行くため、職員向けの知的財産に関する手引きの作成を実施した。

さらに、権利の活用促進を図るため、新技術ショーケースや新技術セミナー、現場見学会等の普及活動を含めた活用促進方策を立案して積極的に実施するとともに、知的財産権活用促進事業を積極的に活用し、研究チーム等と協力して事業実施に取り組んだこと等により、平成26年度において知的財産に関わる実施契約率は33.2%（平成22年度比で+10.6%）となり、知的財産権全体で約147,779,164円の収入を得ることができた。

引き続き27年度もこのような取り組みを進めることにより、中期目標は達成できるものと考えている。

## (4) 土木技術を活かした国際貢献

### ① 土木技術による国際貢献

#### 中期目標

我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活用し、産学官各々の特性を活かした有機的な連携を図りつつ、世界各地の状況に即して、成果の国際的な普及や規格の国際標準化への支援等を行うことにより、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

#### 中期計画

国土交通省、国際協力機構、外国機関等からの派遣要請に応じ、諸外国での水災害、土砂災害、地震災害等からの復旧に資する的確な助言や各種調査・指導を行う。また、産学官各々の特性を活かした有機的な連携を図りつつ、技術移転が必要な発展途上国や積雪寒冷な地域等その国や地域の状況に応じて、我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活用した、アジアをはじめとした世界各国の社会資本の整備・管理への国際貢献を実施する。その際、社会資本の整備・管理を担う諸外国の人材育成、国際貢献を担う所内の人材育成にも積極的に取り組む。これまでの知見を活かし、土木技術の国際標準化への取組も実施する。さらに、大規模土砂災害に対する対策技術、構造物の効率的な補修・補強技術、都市排水対策技術など日本における「安全・安心」等の土木技術を、アジアをはじめ世界各国へ国際展開するための研究活動を強化する。

### ■中期目標達成の考え方

我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活かした国際貢献実施のため、他機関からの要請に応じて諸外国の実務者等に対して助言や指導を行うとともに、各種国際会議における討議や情報発信にも積極的に取り組むこととした。

### ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

#### 海外への派遣者

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	合計
海外への派遣者（名）	60	93	90	90	333

#### 研修受講者数

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	合計
研修受講者数	343 (66)	410 (67)	379 (67)	433 (77)	1,565 (106)

※括弧書きの数字は研修性を受け入れた国の数。

## ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

### 1. 海外への技術者派遣

国内外の機関から、調査、講演、会議出席依頼等について要請を受けて 333 名の職員を海外へ派遣した（表-1.4.1～表-1.4.2 参照）。また表-1.4.3 に示すとおり、JICA からの依頼においては要請を受けて、62 名の職員を短期調査団員・短期専門家等として各国へ派遣した。その内容や派遣国等は多岐にわたっており、土木研究所はその保有する技術を様々な分野で普及することにより、国際貢献に寄与している。

表-1.4.1 海外への派遣依頼

目的	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	合計
政府機関	1	3	0	8	12
JICA	16	20	16	10	62
大学	3	3	9	13	28
学会・独法	18	46	27	20	111
海外機関	22	21	38	39	120
合計	60	93	90	90	333

表-1.4.2 海外への主な派遣依頼

年度	依頼元	所属・役職	派遣先	用務
平成 23 年度	国土交通省	材料資源研究グループ グループ長	ベトナム	低コスト型排水処理システムに関する国際ワークショップ
平成 23 年度	東京大学生産技術研究所	理事長	タイ	アジア地域の巨大都市における安全性向上のための新技術に関する国際シンポジウムにおける基調講演
平成 23 年度	(社) 日本アンカー協会	地質・地盤研究グループ（施工技術） 研究員	中国	国際地盤工学会アジア地域会議における共同研究成果発表
平成 23 年度	(独) 宇宙航空研究開発機構	水災害研究グループ 上席研究員、専門研究員	インド	センチネルアジア洪水ワーキンググループにおけるインドでの統合洪水解析システム（IFAS）導入訓練に係る技術指導
平成 23 年度	NPO 日本水フォーラム	水災害研究グループ 国際水防災研究監	韓国	水と災害に関する閣僚級専門会議への出席
平成 23 年度	交通研究所ヨーロッパ会合	研究調整監	ベルギー	ヨーロッパ交通研究の国際協力活動発足イベントおよび道路研究会合への出席
平成 23 年度	在エディンバラ日本国総領事館	研究調整監付（地域景観） ユニットリーダー、総括主任研究員	英国	日本スコットランド学術交流会において基調講演
平成 23 年度	全南大学	寒地水圏研究グループ（水環境保全）研究員	韓国	韓国の多目的ダム流域における降雨時の細粒土砂流出に関する技術指導
平成 23 年度	韓国建設技術研究院	寒地道路研究グループ（寒地交通） 上席研究員、主任研究員	韓国	韓国建設技術研究院（先端交通研究室）主催の冬期道路管理セミナーにおいて講演



年度	依頼元	所属・役職	派遣先	用務
平成 24年度	国土交通省	寒地保全技術研究グループ グループ長	モンゴル	日モンゴル都市開発セミナーにおいて基調講演
平成 24年度	環境省	材料資源研究グループ長	イギリス	化学物質の内分泌かく乱作用に関する日英共同研究ワークショップ
平成 24年度	東京大学生産技術研究所	理事長	モンゴル	第11回アジア地域の巨大都市における安全性向上のための新技術に関する国際シンポジウムでの基調講演
平成 24年度	(社)日本道路協会	道路技術研究グループ(舗装) 上席研究員	中国	国際アスファルト舗装協会シンポジウムにおける論文発表
平成 24年度	(独)宇宙航空研究開発機構	水災害研究グループ 上席研究員	韓国	センチネルアジア STEP2 第5回共同プロジェクトチーム会合
平成 24年度	NPO日本水フォーラム	水災害研究グループ 国際水防災研究監	シンガポール	水と衛生に関する討議会合、アジア太平洋水フォーラム評議会
平成 24年度	アメリカ地質調査所・ピッツバーグ大学	寒地水圏グループ(寒地河川) 研究員	アメリカ	ピッツバーグ大学における河川解析用フリーソフトウェア(IRIC)の短期講習で講演
平成 24年度	国際科学会議(ICSU)	水災害・リスクマネジメント国際センター センター長	ブラジル	持続可能な発展のための科学・技術・革新フォーラムにおける講演
平成 24年度	(財)防災科学研究中心(SINOTECH)	土砂管理研究グループ(火山・土石流) 主任研究員	台湾	土砂災害を引き起こす降雨に対する警戒技術についてのワークショップにおける成果発表
平成 24年度	国際連合教育科学文化機関(UNESCO)	水災害研究グループ 研究員	インドネシア	洪水流出解析支援システム(IFAS)を用いた流出解析トレーニング技術指導
平成 24年度	台湾行政院	水工研究グループ グループ長	台湾	貯水池の土砂管理技術に関する現地指導
平成 25年度	北海道大学	研究調整監督特命事項担当 上席研究員	ロシア	ロシア極東地域における寒冷地建設技術交流プラットフォームの形成に関する調査
平成 25年度	(一社)日本大ダム会議	水工研究グループ(水工構造物) 上席研究員	フランス	日仏ダム耐震基準比較等に関するワークショップ
平成 25年度	特定非営利活動法人日本水フォーラム	水災害研究グループ 国際水防災研究監	タイ	アジア太平洋水サミット
平成 25年度	韓国科学技術研究院(KIST)	材料資源研究グループ グループ長	韓国	韓国科学技術研究院シンポジウム「総体的藻類除去技術の開発」での研究成果の紹介
平成 25年度	アジア開発銀行(ADB)	水災害研究グループ 主任研究員	フィリピン	総合洪水解析システム(IFAS)の活用方法についての講義および技術指導
平成 25年度	東京大学生産技術研究所	理事長	ベトナム	第12回アジア地域の巨大都市における安全性向上のための新技術に関する国際シンポジウムでの基調講演

年度	依頼元	所属・役職	派遣先	用務
平成 25年度	ハンガリー外務省	水災害・リスクマネジメント国際センター センター長	ハンガリー	ブダペスト・ウォーター・サミットでの基調講演
平成 25年度	(公社) 土木学会	橋梁構造研究グループ 上席研究員	モンゴル	日本・モンゴル道路舗装・耐震技術セミナーでの講演
平成 25年度	(独) 宇宙航空研究開発機構	水災害研究グループ 上席研究員	タイ	センチネルアジア STEP3 第1回共同プロジェクトチーム会合におけるWGの座長および研究発表
平成 25年度	京都大学	水環境研究グループ(水質) 上席研究員	中国	日中環境技術共同研究・教育の促進に関するシンポジウムでの基調講演
平成 25年度	(公社) 土木学会	材料資源研究グループ(基礎材料) 上席研究員	韓国	日韓技術者交流セミナーでの講演
平成 26年度	外務省	寒地土木研究所長	フィンランド ノルウェー	北極圏開発調査
平成 26年度	国土交通省	地質・地盤研究グループ(施工技術) 上席研究員	インド	第1回日印道路交流会議での研究発表
平成 26年度	環境省	水環境研究グループ(水質) 上席研究員	英国	内分泌かく乱化学物質問題に関する日英共同研究ワークショップ
平成 26年度	東京大学生産技術研究所	理事長	ミャンマー	第13回アジア地域の巨大都市における安全性向上のための新技術に関する国際シンポジウムでの基調講演
平成 26年度	北海道大学	寒地基礎技術研究グループ(防災地質) 上席研究員 寒地水圏研究グループ(寒冷沿岸域) 上席研究員	ロシア	北海道寒冷地建築技術セミナーでの講演
平成 26年度	大阪大学	寒地水圏研究グループ(寒冷沿岸域) 主任研究員	ノルウェー	氷海船舶海洋に関するセミナーでの講演
平成 26年度	特定非営利活動法人日本水フォーラム	水災害研究グループ 国際水防災研究監	オランダ	第3回水と災害に関するハイレベルパネル会合
平成 26年度	(独) 宇宙航空研究開発機構	水災害研究グループ 上席研究員	ミャンマー	センチネルアジア STEP3 第2回共同プロジェクトチーム会合におけるWGの座長および研究発表
平成 26年度	台湾成功大学	土砂管理研究グループ(火山・土石流) 上席研究員	台湾	天然ダム災害に対する緊急対応に関するフォーラムでの研究発表
平成 26年度	米国商務省国立標準技術研究所およびノースイースタン大学レジリエンス研究センター	構造物メンテナンス研究センター 耐震研究監	米国	構造物、インフラ施設およびコミュニティの災害レジリエンスのための基準開発に関する国際シンポジウム

表-1.4.3 JICAからの派遣依頼

年度	派遣国	用務	延べ 人数
平成 23 年度	エジプト	スエズ運河架橋建設計画フォローアップ協力調査	3
平成 23 年度	タンザニア	キルワ道路拡幅計画フォローアップ協力調査	1
平成 23 年度	ザンビア	リビングストーン市道路整備計画実施促進調査	1
平成 23 年度	チリ	対地震・津波対応能力向上プロジェクト協力運営指導調査	1
平成 23 年度	タイ	チャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクト現地調査 チャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクトにおけるセミナー	2
平成 23 年度	ベトナム	中部地域災害に強い社会づくりプロジェクトに係る講演・助言	1
平成 23 年度	ケニア	統合洪水解析システム (IFAS) を活用した洪水対応能力向上研修に係る情報収集および関係機関協議	1
平成 23 年度	インドネシア	日本・インドネシア水問題政策検討会に係る現地調査	1
平成 23 年度	インド	インドにおけるトンネル技術に関する情報収集調査	1
平成 23 年度	バングラデシュ	統合洪水解析システム (IFAS) を活用した洪水対応能力向上研修に係る情報収集および関係機関協議	1
平成 23 年度	インドネシア	バンジール・バンドン災害対策プロジェクトに係る講義・指導	1
平成 23 年度	インドネシア	地球環境規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」における泥炭地調査	1
平成 23 年度	マラウイ	「気候変動に関する順応的流域管理」研修のフォローアップ調査団の一員として、現地調査およびセミナー	1
平成 24 年度	インドネシア	地球環境規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」による熱帯泥炭地調査と国際シンポジウム	2
平成 24 年度	インドネシア	日本・インドネシア水問題政策検討会にかかる現地調査	1
平成 24 年度	インドネシア	インドネシア国マルク州アンボンの天然ダム対策検討調査に係る調査	1
平成 24 年度	タイ	タイ国チャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクト国際会議	2
平成 24 年度	タイ	タイ国チャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクト洪水管理セミナー	2
平成 24 年度	タイ	アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト (フェーズ 2) 運営指導調査	2
平成 24 年度	フィリピン	フィリピン国大規模地震被害緩和のための橋梁改善調査プロジェクト運営指導調査	1
平成 24 年度	イラン	イラン・ダム管理にかかるセミナー	1
平成 24 年度	ケニア	ケニア国洪水に脆弱な地域における効率的な洪水管理のための能力開発運営指導調査	1
平成 24 年度	エチオピア	アフリカ (エチオピア、ガーナ、タンザニア) 資金協力事業による道路整備計画のあり方 (基礎研究) にかかる調査	2
平成 24 年度	タンザニア	アフリカ (エチオピア、ガーナ、タンザニア) 資金協力事業による道路整備計画のあり方 (基礎研究) にかかる調査	1
平成 24 年度	ブラジル	ブラジル連邦共和国統合自然災害リスク管理国家戦略強化プロジェクト詳細計画策定調査	3
平成 24 年度	コロンビア	コロンビア国洪水関連災害防災専門育成帰国研修員支援	1
平成 25 年度	インドネシア	地球環境規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」による熱帯泥炭地調査と国際シンポジウム	1

年度	派遣国	用務	延べ 人数
平成 25 年度	インドネシア	地球環境規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」による河川流量調査	1
平成 25 年度	インドネシア	ASEAN 災害管理衛星情報活用能力向上支援プロジェクトの講師	5
平成 25 年度	ミャンマー	ミャンマー国災害多発地域における道路技術改善プロジェクト現地セミナーの講師	2
平成 25 年度	中国	中華人民共和国道路橋梁の耐久性・補修技術向上プロジェクト運営指導調査	1
平成 25 年度	エチオピア	エチオピア国地すべり対策工能力強化プロジェクト中間レビュー調査	1
平成 25 年度	ヨルダン	ヨルダン・ダム堆砂対策在外技術研修講師（地すべり対策）	1
平成 25 年度	フィリピン	フィリピン国大規模地震被害緩和のための橋梁改善調査プロジェクト橋梁被災状況調査	1
平成 25 年度	インドネシア・タイ	アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト（フェーズ 3）運営指導調査	1
平成 25 年度	ブラジル	ブラジル統合自然災害リスク管理国家戦略強化プロジェクト短期派遣専門家	2
平成 26 年度	ミャンマー	災害多発地域における道路技術改善プロジェクト現地セミナーでの講演及び現地視察	1
平成 26 年度	チリ	短期派遣専門家（橋梁耐震設計基準改定 1）	1
平成 26 年度	インドネシア	ASEAN 災害管理衛星情報活用能力向上支援プロジェクト	6
平成 26 年度	チリ	中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト詳細計画策定調査	1
平成 26 年度	フィリピン	マニラ幹線道路に係る舗装技術の助言調査	1

## コラム インドネシア国マルク州アンボン島における天然ダム決壊と土木研究所の技術的支援

### 1. 天然ダム発生と監視体制の構築(平成 24 年度)

平成 24 年 7 月にインドネシア国アンボン島 (図-1) ワイエラ川の右岸斜面において深層崩壊が発生し、崩壊土砂量 1200 万 m<sup>3</sup>(東京ドーム約 10 杯分)の天然ダムが形成されました。その天然ダムの下流約 1.5km 地点には約 5,000 人の住民が住むネグリ・リマ村があり、天然ダムが決壊した場合には、発生した土石流によって甚大な被害が発生する危険性がありました (写真-1)。このため、天然ダムの水位観測などの緊急監視体制や警戒避難体制の強化・確立が急務となっていました。

土木研究所は電気・通信設備のない地域でも天然ダムの水位を観測できる土研式投下型水位観測ブイを開発しています。そこで、平成 25 年 2 月 25 日にジャカルタで開催された日本・インドネシアの砂防技術協力に関する共同ワークショップ (Indonesia-Japan Joint Sabo Workshop 2013) において、土砂管理研究グループとインドネシア共和国公共事業省、同国水資源研究所が、アンボン島に形成された天然ダムについてのモニタリング等に関する共同研究協定を結びました (写真-2)。そして、無事に水位観測ブイを天然ダムに設置することができました (写真-3)。これにより、日本とインドネシアによる天然ダム水位の共同観測体制を構築することができました。

### 2. 天然ダム決壊と応急対応に関する技術指導 (平成 25 年度)

土研式投下型水位観測ブイによって観測された天然ダムの水位データは、インドネシア共和国公共事業省と土木研究所にほぼリアルタイムで伝送され、天然ダム決壊の危険性は常時把握することができました。また水位観測データや日本から提供した天然ダム決壊の CG 再現動画等を元に、天然ダム下流にあるネグリ・リマ村においては、JICA や NGO 等の活動により、天然ダム決壊を想定した避難体制の構築が進められました。

天然ダムは平成 25 年 7 月 25 日に決壊し、天然ダムの土砂ならびに天然ダムに溜まっていた水が大規模な土石流となって下流のネグリ・リマ村を襲いました。しかし、天然ダムの決壊の危険性は水位観測ブイによってモニタリングされていたこ

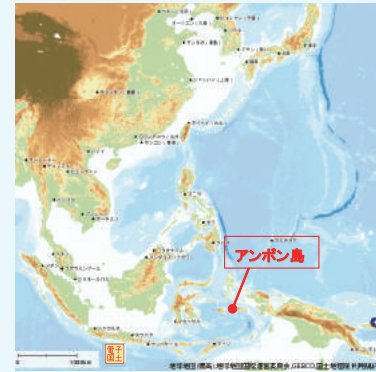


図-1 アンボン島の位置



写真-1 アンボン島で発生した天然ダム



写真-2 共同研究協定締結時の写真



写真-3 水位観測ブイの設置状況

と(図-2)や、事前に避難体制が整備されていたこと等により、土石流による被害は最小限(避難者5,233名、行方不明者3名)に抑えられました。

天然ダム決壊後、土木研究所は国からの要請を受け、平成25年8月18日から24日まで、土砂災害の専門家を政府の現地調査団に参加させました。そして、インドネシア政府に対して被害状況の現地調査(写真-4)結果を報告するとともに、天然ダム決壊後の応急復旧対策方法等について助言しました。

### 3. 土木研究所の技術的貢献に対する評価(平成26年度～)

ネグリ・リマ村のスラムン・パシハトゥ村長は、平成27年3月16日に土木研究所を表敬訪問し、土木研究所の技術的支援に感謝の意を表されました(写真-5)。なお、村長の表敬訪問については、平成27年3月17日付け読売新聞などに掲載されました。

外務省の2014年版政府開発援助(ODA)白書の「国際協力の現場から(コラム)」において、「5,000人の村人を水害から守った災害国・日本の防災技術～インドネシア・天然ダム決壊と闘った日本人技術者たち～」として紹介されました。

さらに、平成27年4月12日～17日に韓国で開催された第7回世界水フォーラムのイベントのひとつであるWater Showcase(水に関する世界の成功プロジェクト紹介)のコンペティションにおいて、115件の応募の中からJICA等各機関におけるアンボン島での取組みが評価され、Outstanding Awardを受賞しました。

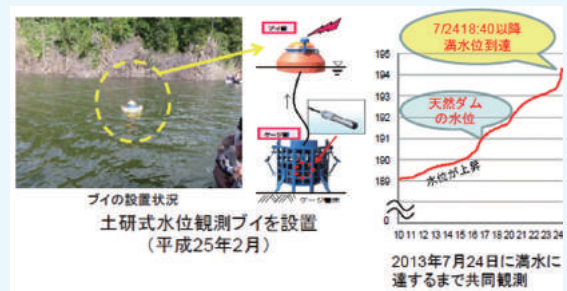


図-2 土研式投下型水位観測ブイ(左・中央)とモニタリング結果(右)



写真-4 決壊後の天然ダム現地調査状況



写真-5 村長表敬時の状況  
(ネグリ・リマ村長は右から2人目)

## 2. 海外への技術協力

土木研究所は、JICA 等からの要請により、表 -1.4.4 のように海外からの研修生に対して「火山学・総合土砂災害対策コース」「橋梁総合コース」「洪水関連災害防災専門家育成コース」等、土木技術に関する研修を行っている。

表 -1.4.4 外国人研修生受け入れ実績

目的	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
アジア	193 (16)	269 (18)	190 (19)	207 (18)
アフリカ	65 (21)	60 (18)	68 (21)	80 (26)
ヨーロッパ	36 (11)	32 (11)	43 (10)	50 (10)
中南米	35 (10)	26 (11)	43 (9)	57 (11)
中東	9 (5)	11 (4)	26 (5)	15 (4)
オセアニア	5 (3)	11 (4)	9 (3)	18 (7)
北米	0 (0)	1 (1)	0 (0)	6 (1)
合計	343 (66)	410 (67)	379 (67)	433 (77)

※括弧書きの数字は研修性を受け入れた国の数

## 3. 国際的機関の常任・運営メンバーとしての活動

土木研究所職員の技術的見識の高さが認められた結果、国際機関の委員や国際会議の座長等の重要な役割を任せられ、その責務を十分に果たした。主な活動を表 -1.4.5 に示す。

表 -1.4.5 主な国際的機関、国際会議に関する委員

年度	機関名	委員会名	役職・氏名	活動状況
平成 23 年度	世界道路協会 (PIARC)	TC3.3「道路トンネル管理」：委員	道路技術研究グループ長	平成 23 年 9 月にメキシコで開催された第 24 回世界道路会議および平成 24 年 3 月にフランスで開催されたキックオフミーティングに出席し、今後の活動方針等について議論を行った。
平成 23 年度	世界道路協会 (PIARC)	TC1.5「リスクマネジメントに関する技術委員会」：委員長	耐震総括研究監	平成 23 年 9 月にメキシコで開催された第 24 回世界道路会議にて、リスクマネジメントに関する技術委員会の委員長に選任された。
平成 23 年度	世界道路協会 (PIARC)	TC2.4「冬期サービス委員会」：委員	寒地道路研究グループ上席研究員	平成 23 年 5 月にエディンバラで開催された B5 委員会および平成 24 年 3 月にパリで開催されたキックオフミーティングに出席し、今後の会議等について議論を行った。
平成 23 年度	国際科学会議 (ICSU)	災害リスク統合研究 (IRDR) 科学委員会：委員	水災害・リスクマネジメント国際センター長	平成 23 年 4 月にフランスで開催された第 5 回科学委員会および 10～11 月に中国で開催された第 6 回科学委員会に出席して議論を行うとともに、IRDR 国際会議においては東日本大震災に関するセッションの座長を務めた。

年度	機関名	委員会名	役職・氏名	活動状況
平成 23年度	世界水パートナー シップ (GWP)	GWP 運営委員会： 副議長	水災害研究グループ 国際水防災研究監	平成23年5月および8月にスウェーデンで開催された世界水パートナーシップ運営委員会には委員として出席。11月にブラジルで開催された同委員会において、全委員の承認を受けて副議長に任命された。
平成 23年度	台風委員会 (UNESCAP/ WMO：TC)	台風委員会水文部 会：議長	水災害研究グループ 上席研究員	平成23年11月のベトナムおよび平成24年2月の中国で開催された台風委員会水文部会において、議長として進行・取りまとめ・報告を行った。
平成 23年度	建設分野における FRPに関するア ジア太平洋国際会 議 (APFIS)	実行委員会：委員	寒地基礎技術研究グ ループ上席研究員 材料資源グループ 上席研究員	コンクリート用 FRP 補強材などに関する国際会議に参加した。
平成 23年度	常設国際道路 気象委員会 (SIRWEC)	SIRWEC 常設国際 道路気象委員会： 委員	寒地道路研究グループ 総括主任研究員	平成23年5月にフィンランド共和国ヘルシンキ市で開催された常設国際道路気象委員会 (SIRWEC) に出席し、平成24年に開催される第16回国際道路気象会議のセッション構成等を審議した。
平成 23年度	TRB 全米運輸研 究会議	AHD065 冬期管 理委員会：委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	Large Volume Snow Control の研究ニーズレポート作成のサブリーダーとして、平成24年1月に米国ワシントンDCで開催された TRB 冬期管理委員会にレポートを提出した。
平成 23年度	橋梁・構造用先 端複合材用に関 する国際会議 (ACMBS)	国際科学委員会： 委員	材料資源研究グループ 上席研究員	橋梁・構造用先端複合材料に関する国際会議の投稿論文に関する審査を行った。
平成 24年度	世界道路協会 (PIARC)	TC1.5 リスクマ ネジメントに関 する技術委員会：委 員長	耐震総括研究監	委員長として、平成24年11月にスペインで委員会の運営・討議・意見交換等を実施。日本におけるウェブベースのリスクマネジメントマニュアルの開発状況を紹介するなど、先進的な技術情報の発信に努めた
平成 24年度	世界道路協会 (PIARC)	TC2.4 冬期サー ビス委員会：委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成24年9月にアンドラ公国で開催された本委員会に出席し、平成25年に開催予定の国際冬期道路会議の運営及び準備について審議を行った
平成 24年度	世界道路協会 (PIARC)	TC3.3 道路トン ネル管理委員会： 委員	道路技術研究グループ長	平成24年10月にチリで開催された委員会に出席し、今チームで目標とする成果等について議論するとともに、同委員会がコーディネートする長大トンネルに関する国際セミナーに参加して、計画段階プロジェクトのトンネルに関する情報収集も行った



年度	機関名	委員会名	役職・氏名	活動状況
平成 24年度	国際科学会議 (ICSU)	災害リスク統合研究 (IRDR) 科学 委員会：委員	水災害・リスクマネジ メント国際センター長	平成24年4月に委員に再任され(任期3年)、5月にイタリアで開催された第7回IRDR科学委員会に出席、日本国内での活動報告とIRDRの災害リスク評価基準に関する研究提案を行った
平成 24年度	世界水パートナー シップ (GWP)	GWP 運営委員会： 副議長	水災害研究グループ 国際水防災研究監	平成24年5月と8月にスウェーデン、6月にアメリカ、11月にインドで開催されたGWP運営委員会や会合に参加し、予算審議、次期議長を選定、「国連水と災害に関する特別会合」の概要説明等の活動を行った
平成 24年度	台風委員会 (UNESCAP/ WMO:TC)	台風委員会水文部 会：議長	水災害研究グループ 上席研究員	平成24年5月と10月に韓国、11月と平成25年1月に中国で開催された台風委員会の各種会合において、活動報告や次年度活動の議論等を行うとともに、水文部会議長として会議の進行と取りまとめにも尽力した
平成 24年度	全米運輸研究会議 (TRB)	冬期管理委員会： 委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成25年1月にアメリカで開催された本委員会に参加し、平成25年からの3カ年計画について審議を行った
平成 24年度	国際水理学会 (IAHR)	国際アイスシンポ ジウム：委員	寒地水圏研究グループ 主任研究員	平成24年6月に開催された本シンポジウムの実行委員としての運営他、口頭発表を行った
平成 24年度	常設国際道路 気象委員会 (SIRWEC)	常設国際道路 気象委員会 (SIRWEC)：理事	寒地道路研究グループ 総括主任研究員	平成24年5月にフィンランドで開催された本委員会に出席し、平成26年に開催予定のSIRWEC国際道路気象会議の運営及び準備について審議を行った
平成 25年度	世界道路会議 (PIARC)	TC2.4 冬期サービ ス技術委員会： 委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成25年6月にチリ、10月にドイツ、平成26年2月にアンドラで開催された委員会に出席し第14回国際冬期道路会議の運営および準備について審議を行った
平成 25年度	世界道路会議 (PIARC)	TC3.3 道路トン ネル管理委員会： 委員	道路技術研究グループ 長	平成25年4月にイギリス、10月にベトナム、平成26年2月にアンドラで開催された委員会に出席し、活動報告や成果報告書について議論を行うとともに、現地のトンネルに関する情報収集も行った
平成 25年度	常設国際道路気象 委員会 (SIRWEC)	常設国際道路気象 委員会(SIRWEC)： 理事	寒地道路研究グループ 総括主任研究員	平成26年1月にアンドラで開催された委員会に出席し、平成28年に開催予定のSIRWEC国際道路気象会議の運営および準備について審議を行った
平成 25年度	国際科学会議 (ICSU)	災害リスク統合研究 (IRDR) 科学 委員会：副議長	水災害・リスクマネジ メント国際センター長	平成25年11月に中国で開催された第10回IRDR科学委員会に副議長および国内分科会の特任連携会員として出席し、日本国内での活動報告を行った

年度	機関名	委員会名	役職・氏名	活動状況
平成 25年度	世界水パートナー シップ (GWP)	GWP 運営委員会 : 副議長	水災害研究グループ 国際水防災研究監	平成 25 年 8 月にスウェーデンで開催された諮問委員会に出席し、基調講演を行うとともに今後の運営方針について審議を行った。また、11月にセネガルで開催された執行委員会では、副議長として会議のとりまとめを行った
平成 25年度	台風委員会 (ESCAP/WMO)	水文部会 : 議長	水災害研究グループ 上席研究	平成 25 年 5 月および平成 26 年 2 月にタイ、10月に韓国で開催された委員会や会合に出席し、水文部会議長として議事の進行ととりまとめを行った。また、12月にマカオで開催された合同ワークショップにおいても、議長として会議を主導し参加国の報告をとりまとめた
平成 26年度	OECD/ITF 共同 交通研究センター (JTTC)	委員	研究調整監	平成 26 年 10 月にフランスで開催された委員会に参加し、道路交通分野における日本の研究・政策を発信するとともに、各国の動向を情報収集した。
平成 26年度	災害軽減統合研究 (IRDR)	科学委員会 副議長	水災害・リスクマネジ メント国際センター長	平成 26 年 6 月に中国、11月にフランスで開催された委員会に出席し、副議長として会議の進行やとりまとめを行ったほか、IRDR 国内委員会の活動報告を行った。
平成 26年度	世界小水力発電 開発レポート (WSHPDR)	編集委員会 委員	水災害・リスクマネジ メント国際センター 顧問	平成 26 年 11 月に中国で開催された会議に参加し、レポート内容に関する提案を行った。
平成 26年度	運営委員会	副議長	水災害研究グループ 国際水防災研究監	平成 26 年 6 月にトリニダード・多巴ゴで開催された GWP 総会に出席し、今後の活動方向性に関する議論を行った。
平成 26年度	水文部会	議長	水災害研究グループ 上席研究員	平成 26 年 10 月および平成 27 年 2 月にタイで開催された委員会に出席し、活動報告や次年度活動計画等の議論を行った。また、水文部会議長として会議の進行やとりまとめを行った。
平成 26年度	国際アイスシンポ ジウム	委員	寒地水圏研究グループ 主任研究員	平成 30 年の開催国や委員の選出など本学会の運営について審議を行った。
平成 26年度	TC2.4 冬期道路 サービス技術委員 会	委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成 26 年 6 月にスペイン、平成 27 年 3 月にフィンランドで開催された委員会に出席し次回開催される世界道路会議ソウル大会の運営及び準備について審議を行った。
平成 26年度	冬期道路管理委員 会	委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成 27 年 1 月にアメリカで開催された本委員会に参加し、平成 25 年に開始した 3 カ年計画の報告、関連プロジェクトについて審議を行った。

#### 4. 国際会議等での成果公表

土木研究所の研究成果を海外に普及させ、また、海外の技術者との情報交換等の交流促進を図るため、世界大ダム会議 (ICOLD)、世界トンネル会議 (WTC)、世界道路会議 (PIARC)、国際水理学会 (IAHR) 世界大会、国際建設ロボットシンポジウム、雪の物理・科学・構造に関する国際シンポジウム、北アメリカ水生生物学会会議、国際地盤工学シンポジウム、国際水協会 (IWA) 主催の各種国際会議等に多数の研究者を派遣した。

#### 5. 土木技術の国際基準化への取組

国土交通省の「土木・建築における国際標準対応省内委員会」の下に設置された国際標準専門家ワーキンググループのメンバーとして、国内調整・対応案の検討、国内および国際的な審議への参画等の活動を行っている。ISO に関しては、表-1.4.6 に示す国内対策委員会等において、我が国の技術的蓄積を国際標準に反映するための対応、国際標準の策定動向を考慮した国内の技術基準類の整備・改定等について検討した。

表-1.4.6 国際標準の策定に関する活動

委員会名等		コード	担当
平成 23 年度	ISO 対応特別委員会	—	技術推進本部
平成 23 年度	塗料およびワニス	ISO/TC35	新材料
平成 23 年度	コンクリート、鉄筋コンクリートおよびプレストレストコンクリート	ISO/TC71	基礎材料
平成 23 年度	セメントおよび石灰	ISO/TC74	基礎材料
平成 23 年度	開水路における流量測定	ISO/TC113	ICHARM、水理
平成 23 年度	土工機械	ISO/TC127	先端技術
平成 23 年度	金属および合金の腐食	ISO/TC156	新材料
平成 23 年度	昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術
平成 23 年度	ジオシンセティクス	ISO/TC221	材料資源研究グループ
平成 24 年度	ISO 対応特別委員会	—	技術推進本部
平成 24 年度	ペイント及びワニス	ISO/TC35	新材料
平成 24 年度	コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート	ISO/TC71	基礎材料
平成 24 年度	セメント及び石灰	ISO/TC74	基礎材料
平成 24 年度	開水路における流量測定	ISO/TC113	ICHARM、水理
平成 24 年度	土工機械	ISO/TC127	先端技術
平成 24 年度	金属及び合金の腐食	ISO/TC156	新材料
平成 24 年度	建設用機械と装置	ISO/TC195	先端技術
平成 24 年度	昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術
平成 24 年度	ジオシンセティクス	ISO/TC221	材料資源研究グループ
平成 25 年度	ISO 対応特別委員会	—	技術推進本部、基礎材料
平成 25 年度	ペイント及びワニス	ISO/TC35	新材料
平成 25 年度	コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート	ISO/TC71	基礎材料
平成 25 年度	セメント及び石灰	ISO/TC74	基礎材料
平成 25 年度	開水路における流量測定	ISO/TC113	ICHARM、水理
平成 25 年度	土工機械	ISO/TC127	先端技術

委員会名等		コード	担当
平成 25 年度	水質	ISO/TC174	水質
平成 25 年度	昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術
平成 25 年度	ジオシンセティクス	ISO/TC221	材料資源研究グループ
平成 25 年度	汚泥の回収、再生利用、処理および廃棄	ISO/TC275	リサイクル
平成 25 年度	水の再利用	ISO/TC282	水質
平成 26 年度	ISO 対応特別委員会	—	技術推進本部、基礎材料
平成 26 年度	ペイント及びワニス	ISO/TC35	新材料
平成 26 年度	コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート	ISO/TC71	基礎材料
平成 26 年度	セメント及び石灰	ISO/TC74	基礎材料
平成 26 年度	開水路における流量測定	ISO/TC113	ICHARM、水理
平成 26 年度	土工機械	ISO/TC127	先端技術
平成 26 年度	水質	ISO/TC174	水質
平成 26 年度	溶出試験の規格	ISO/TC190	防災地質
平成 26 年度	昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術
平成 26 年度	ジオシンセティクス	ISO/TC221	材料資源研究グループ
平成 26 年度	下水汚泥の回収、リサイクル、処理及び処分	ISO/TC275	リサイクル
平成 26 年度	水の再利用	ISO/TC282	リサイクル、水質

### 中期目標達成に向けた見通し

他機関からの要請による海外派遣や国際機関のメンバーとしての活動を多数行っている。独立行政法人国際協力機構（JICA）等からの依頼に対して、中期計画期間中にのべ 333 名の短期調査団員・短期専門家の派遣を行った。特に、インドネシアのアンボン島で発生した天然ダムについては、土砂災害の専門家を派遣し、土木研究所が開発した投下型水位観測ブイ等を活用した監視体制の構築等について技術指導を行った結果、天然ダムの決壊前に避難が行われ、下流に住む約 5,000 人の住民の命を救うことができた。

また、海外の人材育成に貢献するため、JICA 等からの要請に基づき、中期計画期間中に 1,565 名の研修性の受入れを行った。加えて、国際会議等での研究成果発表や、日本の技術を国際標準に反映するための活動も引き続き継続的に推進している。

27 年度も他機関からの要請による海外に向けての技術支援や国際会議での研究成果発表等を行うことにより、中期目標を上回る成果の達成は可能と考えている。

## ② 水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) による国際貢献

### 中期目標

水関連災害とその危機管理に関しては、水災害・リスクマネジメント国際センターを中心に国際的な活動を積極的に行い、国際貢献に努めること

### 中期計画

水関連災害とその危機管理に関しては、国際連合教育科学文化機関（ユネスコ）の賛助する水災害の危険及び危機管理のための国際センターの運営に関するユネスコとの契約に基づき、センターの運営のために必要となる適当な措置をとる。その上で、ICHARM アクションプランにより、短時間急激増水に対応できる洪水予測技術、人工衛星による広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発等、世界の水関連災害の防止・軽減のための研究・研修・情報ネットワーク活動を一体的に推進する。その際、国内外の関連機関及び研究プロジェクト等との積極的な連携及び国際公募による外国人研究者の雇用を行う。

### ■中期目標達成の考え方

平成 18 年 3 月にユネスコの賛助のもとで設立した水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) の機能を活用し、世界の水災害の防止・軽減に資することを目標とした研究・研修・情報ネットワーク活動を、国内外の関連機関と連携を図りつつ、積極的に推進することとした。

### ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

#### 博士・修士コース修了者数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	合計
博士・修士コース修了者数	12	19	14	13	58
うち、博士コース該当者数	0	0	1	1	2
うち、修士コース該当者数	12	19	13	12	56

### ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

#### 1. ICHARM に係る協定更新と ICHARM 長期・中期プログラム等の策定

##### 1.1 ICHARM に係る日本政府とユネスコ間の協定更新

平成 25 年 7 月 23 日、木曾功ユネスコ日本国特命全権大使とイリーナ・ボコバ ユネスコ事務局長が、パリのユネスコ本部において、ICHARM の更新に関する協定に署名した。これにより、ICHARM は今後 6 年間、引き続きユネスコが賛助する世界機関（カテゴリー 2 センター）として活動することになった。

##### 1.2 第 1 回 ICHARM 運営理事会 (Governing Board) の開催

日本政府とユネスコ間の協定に基づき、平成 26 年 2 月 25 日に東京・経済産業省会議室で「第 1 回 ICHARM 運営理事会 (Governing Board)」を開催した。

理事会では、魚本理事長が議長となり進行を行い、まずその運営手続「Rules of Procedure」を採択した後、活動報告「ICHARM Activity Report」を審査し、長期・中期プログラム「ICHARM Long-term and Mid-term Program」および具体的な活動計画「ICHARM Work Plan」の審査・採択を行った。

## 2. 研究活動

### 2.1 交付金研究 (再掲)

交付金研究においては、プロジェクト研究『1. 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発』、『5. 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究』および『10. 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術』の一環として、「不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水の流出に特に与える影響に関する研究」、「短時間急激増水に対応できる洪水予測に関する研究」、「水災害からの復興までを考慮したリスク軽減手法に関する研究」、「防災災害情報の有効活用技術に関する研究」、「総合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムの開発」、「人工衛星を用いた広域洪水氾濫域・被害規模および水理量推定技術の開発」、「流域スケールで見た物質動態特性の把握に関する研究」に取り組み、降雨で発生する洪水のリスクを把握、評価するとともに適切な対応策の立案・実施などによるリスクマネジメントに資する研究について、国内外の関係機関と共同研究・連携を行いながら研究を推進した。

### 2.2 文部科学省「21世紀気候変動予測革新プログラム」および「気候変動リスク情報創生プログラム」

19年度から23年度の5年間にわたり、文部科学省「21世紀気候変動予測革新プログラム」に参画し、「気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策の評価」の研究を実施し、その5年間の成果を平成24年3月にとりまとめた。

本研究は、気象研究所の気候変動予測モデル(MRI-AGCM)の20kmという世界最高レベルの空間分解能を最大限生かして、全球で高解像度の洪水解析を行えるシステムを開発し、現在気候(1980～2004年)から近未来(2015～2039年)および21世紀末(2075～2099年)にかけて地球温暖化の進行に伴う洪水リスクの変化を全球で評価するとともに、洪水災害が相次ぐアジアモンスーン地域の具体的な河川流域(メコンデルタ域、ネパール・西ラプティ川等)において温暖化への適応策検討に役立つ詳細な影響評価を行う技術を開発することを目標として実施した。

また、24年度から、文部科学省「気候変動リスク情報創生プログラム」に参画し、洪水や濁水といった水災害リスクが気候変動によってどの程度変化するかを、いくつかの特定脆弱地域(河川流域)において、不確実性を含めて定量的に予測し、かつ、それに伴う社会経済影響を評価することを目的として各種研究を開始した。図-1.4.1は、2011年に甚大な洪水被害が発生したタイのチャオプラヤ川流域において、1980年から2004年および2011年の計26年間の流出氾濫計算に基づき、26年間で浸水した年の割合を示している。

25年度においては、インドネシア・ソロ川やフィリピン・パンパンガ川流域において領域気象モデル(WRF)を用いて降水のダウンスケールを行い、精度の検証を行った。パンパンガ川流域においては、降雨流出氾濫解析(RRI)モデルを構築し、既往洪水の流量及び浸水域の再現性を検証した。また、同流域において、Block-wise TOPMODEL (BTOPモデル)を用いて流出の予測シミュレーションを行い、1998年の濁水時の状況の再現性について確認した。併せて、この流域の主たる農作物である米生産のための灌漑水需要から全体需要を算定し、濁水時の実際の水需要の比較により、手法の精度を検証した。ソロ川流域においても、長期的な計算をするにあたって初期値としてのモデル土壌水分量の状態を適切に再現する手法を検討した。タイ・チャオプラヤ川流域においては、GCMによるアンサンブル予測降雨量を用い、降雨流出氾濫モデルから将来の洪水氾濫生起確率の変化を分析した。

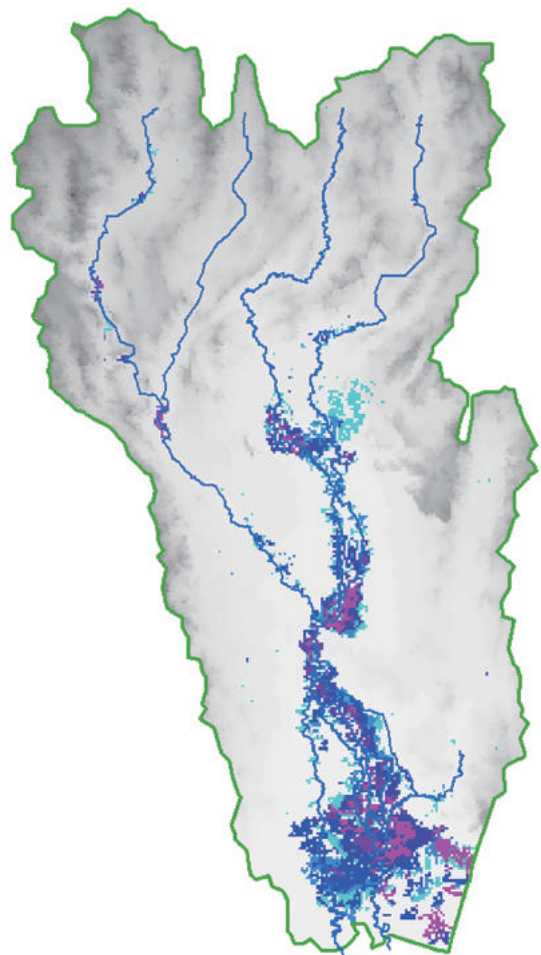


図-1.4.1 長期計算による氾濫頻度マップ

### 2.3 津波調査

3月11日の東日本大震災で被害を受けた太平洋沿岸において、竹内センター長を団長とし、3月23日に茨城県大洗町において、東日本大震災による津波被害調査を行った。また、宮城県内や三陸沿岸においても継続的な調査を行った。

### 2.4 「災害リスク統合研究計画 (IRDR) 国際会議 2011」参加

平成23年10月31日～11月2日、中国・北京において、竹内センター長が科学委員会委員となっており、ユネスコ、WMO、ISDRの連携のもと進められている災害リスク統合研究計画 (IRDR) の国際会議が開催された。本国際会議のFORIN (科学的災害調査法) 特別セッションにおいてICHARMは、東日本大震災の被災要因分析に適用した結果を報告し、参加者からの高い評価を受けた。

### 2.5 ISO/TC113 (開水路における流量計測) への貢献

平成24年5月6日から11日にかけて、スイス国ベルン市においてISO/TC113第28回定期国際会議の総会が開催され、ICHARMから深見上席研究員、萬矢研究員が参加した。この総会は一年半に一度実施され、今回は、オーストリア、中国、ドイツ、インド、オランダ、スイス、イギリス、米国、日本の技術者が集まり、開水路における流量、水位、土砂輸送、地下水の挙動の測定のための技術に関する水文観測の手法、機器、及び設備の標準化を推進するための議論が行われた。特にICHARMは、開水路における流量計測に関する日本の代表として参加した。



写真-1.4.1 ISO/TC113 第29回総会の様子

また、平成25年11月11日から15日にかけて、メキシコ国メキシコシティにあるメキシコ政府機関のCONAGUA (Comisión Nacional del Agua) において第29回総会が開催された。ISO/TC113の国内審議団体である土木学会から国土交通省大臣官房技術調査課電気通信室、河川情報センター、建設電気技術協会、ポンプ国際規格審議会、ICHARMの担当者の合計7名が派遣され、ICHARMからは、SC1 (Velocity area methods) の日本代表として岩見上席研究員、萬矢研究員が参加した。同総会では、萬矢研究員が非接触型流速計に関する技術のプレゼンを実施し、同技術の標準化に向けた技術書を作成するための主たる執筆者に任命された。

### 2.6 「マレーシアにおける地すべり災害および水害による被災低減に関する研究」の開始

ICHARMでは、地球規模課題対応国際科学技術協力 (防災研究分野「開発途上国のニーズを踏まえた防災科学技術」領域) として、「マレーシアにおける地すべり災害および水害による被災低減に関する研究」(23年度～27年度) に参画している。洪水氾濫頻発地域の一つであるマレーシア北部Kelantan川流域及びDungun川流域を対象として、過去の水文観測記録を収集すると共に、地形・地質・植生・都市域などを反映した水文循環モデルとしてIFASを活用し、現地での適用を図った。

### 2.7 各賞の受賞

ICHARMの研究成果等は以下の論文賞や技術賞等を受賞している。

表-1.4.7 受賞一覧(再掲)

年度	受賞名	受賞者	業績	受賞機関	受賞日
平成24年度	IAHS国際水文賞	竹内センター長	水文学の分野で顕著な功績を果たした者	国際水文科学会	平成24年10月23日
平成24年度	ベスト研究交流賞	田中茂信グループ長他	世界の大洪水を監視・予測する技術	(財) 茨城県科学技術振興財団	平成25年1月22日
平成25年度	科学技術分野の文部科学大臣表彰(若手科学者賞)	佐山敬洋研究員	世界の大洪水を対象にした降雨流出氾濫予測に関する研究	文部科学大臣	平成25年4月16日
平成25年度	第15回国土技術開発賞(優秀賞)	ICHARM	降雨流出氾濫モデル(RRIモデル)	国土技術開発賞選考会	平成25年7月5日
平成25年度	ベトナム天然資源環境大臣表彰	上米良秀行専門研究員	ベトナム天然資源環境省傘下の水文気象局との地上雨量観測、レーダー・アメダス型雨量観測等に関する共同研究を通じた同国の水文気象学の発展に対する貢献	ベトナム天然資源環境省	平成25年8月16日
平成26年度	土木学会論文賞	佐山敬洋主任研究員 他	2011年タイ洪水を対象にした緊急対応の降雨流出氾濫予測	(公社)土木学会	平成26年6月13日
平成26年度	第16回国土技術開発賞	ICHARM	aDcpを用いた河川の流量・土砂同時観測手法	国土技術開発賞選考会	平成26年7月30日

### 3. 研修活動

#### 3.1 博士課程「防災学プログラム」の実施

平成22年10月から政策研究大学院大学(GRIPS)と連携して博士課程「防災学プログラム」を開始した。本プログラムは、水関連災害リスクマネジメントの政策立案とその実行においてリーダーシップを発揮できる専門家の養成を目的としており、23年度は第2期生として3名(オランダ・ネパール・エチオピア各1名(ただし2名は途中退学))が、24年度は第3期生として2名(バングラデシュ・グアテマラ各1名)が、25年度は第4期生として3名(バングラデシュ2名、グアテマラ1名)が、26年度は第5期生として2名(ネパール・ベネズエラ各1名(ただし1名は途中退学))が入学した。彼らは自分自身の研究活動を行うとともに、ICHARMリサーチアシスタントとして、修士学生の指導やICHARMにおける研究補助を行った。

平成25年9月には、第1期生である菱沼志朗氏が無事課程を修了し、博士(防災学)の学位を授与された。また、平成26年9月には、第2期生であるカーリーナ・ピンク氏(オランダ)に対して同じく博士(防災学)の学位が授与された(写真-1.4.2)



写真-1.4.2 博士課程学位授与式

#### 3.2 修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」の実施

ICHARMでは、19年度から、(独)国際協力機構(JICA)および政策研究大学院大学(GRIPS)と連携し、主に洪水に脆弱な途上国の政府職員を対象として1年間の修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」(JICA研修「洪水防災」)を実施している。1年間の就学期間の内、前半(10月~3月)では主に水災害に関する講義やGISソフトウェア・水文モデル演習を集中的に実施し、基礎的な知識や素養を身につけさせる。後半(4月~9月)では主に学生それぞれの指導教官(ICHARM研究員など)と相談しつつ個人研究を行い、修士論文を作成する。1~2か月に1回程度、修士論文の進捗を確認するために中間発表会を実施する。また、年間を通じて、我が国の洪水対策について学ぶため現地視察を適宜実施している。無事論文審査に合格すると「修士(防災政策)」の学位が授与される(写真-1.4.3)。なお、修士論文提出後、帰国後の活動内容についてアクションプランを作成しJICAに提出する。23年度から26年度にかけては、表-1.4.8に挙げる56名の研修員を受入れた。



表-1.4.8 修士課程に入学した研修員数

Country																Total					
	Bangladesh	China	Colombia	El Salvador	Fiji	India	Indonesia	Kenya	Malaysia	Myanmar	Nepal	Nigeria	Pakistan	Philippines	Republic of Albania		Serbia	Sri Lanka	Tunisia	Venezuela	Vietnam
平成 23 年度	2	2			1		2				2		6	1			1	1		1	19
平成 24 年度	2		1						2	1	1	1			1	1	1		1		12
平成 25 年度	2	1		1				1		1			1	2			2		1		12
平成 26 年度	1		1		1	2		3		1			2				2				13
合計	7	3	2	1	2	2	2	4	2	3	3	1	9	3	1	1	6	1	2	1	56



写真-1.4.3 25年度修了生集合写真 (GRIPS)

### 3.3 JICA 研修

ICHARM では、(独) 国際協力機構 (JICA) と連携し、洪水に脆弱な途上国の政府職員を対象として数週間の短期研修を実施した。23 年度は、21 年度から 3 か年で実施している研修として、平成 23 年 7 月 4 日から 8 月 2 日にかけて、JICA 研修「洪水ハザードマップを活用した地域防災計画研修」を実施した。参加者は、アジア開発銀行 (ADB) の資金による 2 名を含め、ブータン 2 名、インドネシアから各 2 名、ラオス 2 名、ミャンマー 1 名、パキスタン 1 名、スリランカ 1 名、タジキスタン 1 名、バングラデシュ 1 名の、計 11 名であった。23 年度の研修

においては、災害時の住民避難について、避難が間に合う情報を出すために、自分の国には何が足りないか、それをどう今後進めて行くのかを地域防災計画との関係で研修生に考えさせるように工夫した (写真-1.4.4)。本研修は講義、演習、現地視察、発表・議論の 4 要素から構成されており、研修後の研修生のアンケートでは、新潟県信濃川下流域の現地視察が本研修で最も印象的であったとの回答を得るとともに、防災に対する日本の“commitment (責任、関与)”、“behavior (行動)”、“attitude (態度)”、“readiness (準備)”の強さを評価する意見もあった。

24 年度から 26 年度の 3 か年においては、JICA 研修「総合洪水解析システム (IFAS) を活用した洪水対応能力向上」を実施した。3 か年の研修生の合計は 56 名 (バングラデシュ 9 名、ブータン 3 名、ケニア 9 名、ナイジェリア 7 名、フィリピン 8 名、タイ 8 名、ベトナム 12 名) であった。本研修の大きな特徴として、



写真-1.4.4 研修最終日におけるアクションプラン発表の様子

現地国の JICA 洪水関連プロジェクトとの相乗効果を発揮するために、参加者を当該プロジェクトに直接関係する機関の者に絞ったことが挙げられる。

本研修の構成要素は前研修と同じ（講義、演習、現地視察、発表・議論の4要素）であるが、研修効果を高めるために、25年度の研修からは研修生を「IFAS 演習チーム」と「防災マップ作成演習チーム」に分け、それぞれに特化した演習を行ったその結果、研修生それぞれが自国の流域を対象として IFAS の演習を行ったり、防災マップ作成を通じて洪水リスクの把握手法を習得したりすることができ、前年度よりも深く習熟することができた。

最終年度となる26年度は計20名と、ICHARMが実施してきた研修では過去最多となる人数の研修生が参加した。研修においては、IFASの演習を中心として、常総市における防災マップ演習、北陸地方整備局管轄の信濃川における現地視察などを行い、IFASについて習熟するとともに、日本における防災対策についても学習した。

### 3.4 帰国研修生へのフォローアップ活動

ICHARMは、過去に実施してきた各種研修の帰国研修生に対して、彼らの帰国後の活動状況や研修成果を生かすための課題などについてヒアリングを行うとともに、必要な追加研修を実施する等のフォローアップ活動を毎年行っている。

23年度は、平成24年2月に ESCAP（国際連合アジア太平洋経済社会委員会）と ICHARM、JAXA の共催のもとに実施した「東南アジア洪水災害リスク軽減フォーラム・ワークショップ（後述）の場をその機会とし、バングラデシュ、ネパール、スリランカ、フィリピンからの修士課程修了者および短期研修修了者を招いてフォローアップ研修を実施した。

24年度は、平成25年2月13・14日にバングラデシュ水開発委員会（BWBD）の協力を得て、首都ダッカで、土砂水理学と河川管理に関するセミナーを開催した（写真-1.4.5）。セミナーには、元研修生11名を含めた22名が参加した。セミナーの最後にはディスカッションを行い、ICHARMの研修を受けての感想や、その後現在の仕事にどうそれを活かしているかについて意見交換した。参加者は、研修を非常に高く評価し、そこで身につけた技術を仕事に活用している例を紹介した。

25年度は、平成26年3月10日から13日まで、マレーシアのクアラルンプール在住の、第6期修士課程の卒業生を訪れて、研修後の成果を確認するとともに、その成果をマレーシア国内の機関に共有するべく成果発表会を開催した（写真-1.4.6）。

26年度は、インドネシア・ジャカルタにおいてインドネシア公共事業・住宅省水資源局、JICA インドネシア事務所及び JICA 専門家（水資源総合政策）の協力を得て平成27年3月3日-4日にセミナーを実施した。セミナーには、過去の修士課程に在籍した7名のうち4名の他、公共事業・住宅省から数名のオブザーバー参加を得た。

### 3.5 ユネスコワークショップ「パキスタンにおける統合洪水リスクマネジメントのための能力強化」の実施

平成22年にパキスタンで起こった大水害を契機に、日本政府からユネスコへの資金拠出によって開始したプロジェクト「パキスタンにおける洪水予警報及び管理能力の戦略的強化」の一環として、標記ワークショップを2か年度にわたり実施した。

平成24年5月15日から24日において開催した第1回ワークショップには、インダス川水系局議長やパ



写真-1.4.5 セミナーの様子（平成24年度）



写真-1.4.6 セミナーの様子（平成25年度）

キスタン気象局首席気象研究官など6名の高級行政官が参加した。ユネスコワークショップは、講義と現地視察の2本立てで構成され、講義では、日本の洪水対策、ダム操作の方法、気象情報や洪水情報の取得・伝達方法、地域防災計画などを行った。また、現地視察として主に関東地方各地の洪水対策施設を訪問し、我が国の洪水対策施設に関する知識を深めた。

平成25年5月28日から6月6日において開催した第2回目ワークショップにはパキスタン気象局首席気象官をはじめとする5名が参加し、日本の洪水対策や洪水予警報システムに関する各種講義や、荒川におけるスーパー堤防や鬼怒川水系におけるダム施設、砂防施設、渡良瀬遊水地の視察を行った(写真-1.4.8)。

いずれの回においても参加者の多くからは、このワークショップの内容は大変良く考えられており、素晴らしいものだったとの評価を頂いた。特に、日本の河川管理とその着実な実施状況、渡良瀬遊水地のような遊水地はインダス川でも有効と思われること、荒川放水路があったために東京が発展してきたことがわかった、などの感想があった。



写真-1.4.7 参加者集合写真



写真-1.4.8 渡良瀬遊水地視察

### 3.6 現地国における IFAS 現地講習会の実施

ICHARMは独自の流出解析モデルとして「総合洪水解析システム(Integrated Flood Analysis System(IFAS))」の開発を進めている。また開発だけでなく、おもにアジアの洪水に脆弱な途上国に普及させることを目的に、現地国の政府職員や大学の研究者などに対し現地での講習会をたびたび実施してきた。23年度から26年度にかけては、約540名に対して現地講習会を実施し、アジア各国の技術者が洪水予警報に係る流出解析の技術を習得した。以下、各年度の代表的な講習会を紹介する。

24年度においては、6月20日から22日まで、ユネスコの支援とベトナム気象水文環境研究所の協力により、ベトナムのハノイにおいてトレーニングコースを開催した。本コースには、ベトナム政府研究所および洪水予測に関係する研究機関や大学から36名が参加した。各参加者は洪水予測の概要とIFASの操作を学び、ベトナムの河川流域に適用することができた。本コースの様子はベトナムの新聞にも取り上げられた。

25年度においては、9月9日から12日、インドネシアのジャカルタにおいて「災害対策のための衛星情報への即時接続・活用能力向上」プロジェクト技術講習プログラムの一環として、4日間にわたる講習会を開催した(写真-1.4.9)。(独)国際協力機構(JICA)とAHAセンター(ASEAN Coordinating Centre for Humanitarian Assistance:ASEANの災害対策に関する人道支援調整センター)が共催したこの講習会には、ASEANに加盟するブルネイ、カンボジア、インドネシア、ラオス、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、タイ、ベトナムの9か国から18名が参加した。この講習会は講義と演習で構成され、参加者は、分布型水文モデルの概要、水文モデルの入力に衛星雨量プロダクトを活用することの利点、現地水文観測結果との比



写真-1.4.9 インドネシアにおける講習会の様子



写真-1.4.10 マレーシアUNITENでのIFAS講習会

較によるモデルパラメータ同定の重要性を学び、IFASを活用すればモデルの構築から検証まで水文予測に必要な各手順を簡単に実行できることを理解した。

26年度においては、6月30日から7月4日には、(独)科学技術振興機構 (JST) と JICA が共同で実施している、「地球規模課題解決のための研究プログラム (Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development : SATREPS)」の研究課題「マレーシアにおける地すべり災害および水害による被災低減に関する研究」(研究代表者: 登坂博行東京大学教授, 23年度-27年度)の活動の一環として、マレーシアのUNITEN (University Tenaga National) において講習会を実施した(写真-1.4.10)。本トレーニングでは、岩見上席研究員、宮本研究員、ペレラ専門研究員が講師を務め、参加した大学関係者や現地の防災担当者はIFASの現地適用に意欲的に取り組んでいた。

なお、IFAS関連の講習会の受講者数を図-1.4.1に示す。前述の通り23年度から26年度までに約540名が受講している。

### 3.7 海外からの研究者の受け入れ

ICHARMでは、各種活動でネットワークを培った海外研究機関から積極的に研修者を受け入れて数日間の個別研修を実施している。

24年度においては、10月に約2週間、タイから2名の研究者 (Sriariyawat 氏と Pakoksung 氏) が来訪し、タイ洪水のシミュレーションで威力を発揮した降雨流出氾濫 (RRI) モデルの研修を受けた。また、11月に約3週間、フィリピン気象天文庁の職員2名 (Hilton 氏と Hilario 氏) が来訪し、平成23年9~10月にICHARMとアジア開発銀行がフィリピンで実施した研修のフォローアップ活動として、RRIモデルを用いた氾濫解析の研修を受けた。

### 3.8 インターンシップ学生の受け入れ

ICHARMでは、国内外の大学などの研究機関からも積極的にインターンシップ学生を受入れている。

23年度においては、計3名の学生が、それぞれ、河川データを用いた計算プログラム実習や水文頻度解析などについて知識を深めることができた。

24年度においては、オランダ・ワーゲニング大学から約3か月間、広島大学大学院から約1か月間、高知工業高等専門学校から約2週間それぞれインターンシップとして学生を受入れ、修士論文のテーマなどについての指導を行った。

25年度においては、オランダ・ワーゲニング大学からグアテマラの学生を約3か月間、名古屋大学からフィリピンの学生を約3週間(写真-1.4.12)、イラン・テヘラン大学からイランの学生を約4週間、京都大学からベトナムの学生を約10日間それぞれインターンシップ生として受入れ、BTOPモデルやRRIモデルなどについて

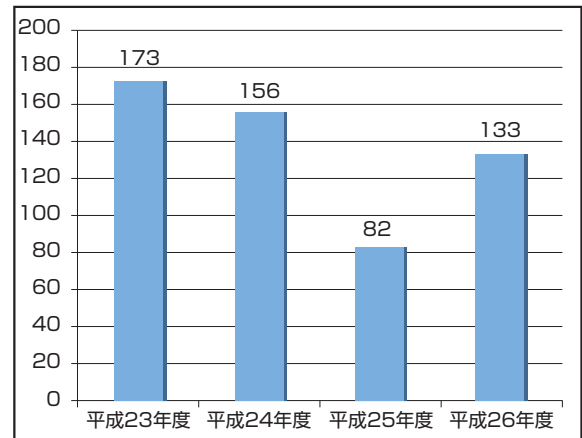


図-1.4.1 IFAS講習会受講者数

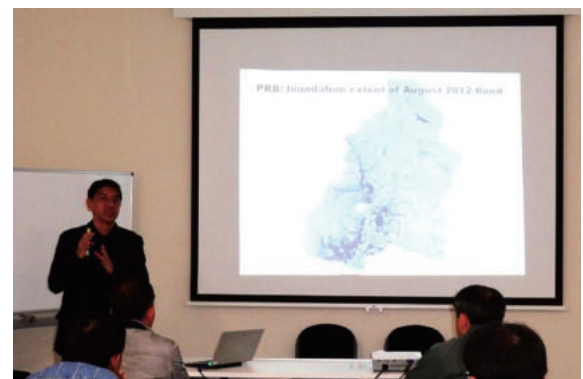


写真-1.4.11 研修成果発表会の様子



写真-1.4.12 名古屋大学からのインターンシップ生

て指導を行った。

26年度においては、京都大学から2名、ユネスコ-IHEから1名、国連大学から1名、ドイツ国立水文学研究所から1名の計5名を受入れ、それぞれ数週間滞在してIFASやBTOPモデル、RRIモデルについてICHARM研究員から指導を受けた。

## 4. 情報ネットワーク

### 4.1 水関連災害有識者委員会 (HLEP/UNSGAB) 緊急会議支援

平成23年4月28日、ICHARMが支援し、国土交通省、(独)国際協力機構(JICA)の共催により、水関連災害有識者委員会(HLEP/UNSGAB)緊急会議が東京で開催された。会議は、元韓国首相のHan Seung-Soo博士を議長に迎え、「世界は大規模災害にどう備えるか」を議題に進められた。会議には、Loic Fauchon世界水会議理事会議長、William Grisoli米国陸軍工兵隊副司令官、Koos WieriksオランダUNSGAB議長特別補佐官他、東京の外交関連団体、JICA、世界銀行、アジア開発銀行、国土交通省、ICHARM、韓国国土海洋部および国家危機管理庁など関係組織から多数ご参加いただいた。

会議冒頭、Han議長、JICA理事長緒方貞子博士からご挨拶を、また、BanKi-moon国連事務総長、国連水と衛生諮問委員会(UNSGAB)議長のWilliam-Alexanderオランダ皇太子殿下、達増拓也岩手県知事からはビデオメッセージをそれぞれいただいた。

同委員会委員でもある廣木ICHARM国際水防災研究監は司会を務めるとともに、東日本大震災および津波被害についてプレゼンテーションを行った。

### 4.2 Gadjah Mada 大学 (インドネシア) と覚書締結

平成23年9月21日、インドネシアのGadjah Mada大学(UGM)から、Djoko Legono教授を団長とする研究者グループがICHARMを訪れ、水災害・水資源・災害リスクマネジメントの各分野における学術的協力と交流に関する覚書に署名した。これまで、ICHARMとUGMは、ADBプロジェクトの枠組みのもと、インドネシア・ソロ川流域でコミュニティを単位とした避難訓練を実施してきており、両機関はこれからも、同流域のコミュニティ防災能力の持続的向上に関して、BBWS Bengawan Soloを支援するための協力を続けることを希望した。



写真-1.4.14 調印式の様子

### 4.3 国連水と災害に関する特別会合サイドイベントの共催

平成25年3月6日、国連本部(アメリカ・ニューヨーク)において、水と災害問題を国連として史上初めて集中議論するハイレベル会合「国連水と災害に関する特別会合」が、国連事務総長の主催、国連水と衛生諮問委員会(UNSGAB)・水と災害有識者委員会(HLEP)の共催により開催された。ICHARMは廣木国際水防災研究監がUNSGAB特別顧問として約2年にわたりこの会合の準備・調整・運営の総括を行うとともに、HLEPの主力メンバー組織として参加、サイドイベントを主催するなど、この歴史的会合実現に中心的な役割を担った。

この会合には、日本からは国連の会議に皇室として初めて皇太子殿下がご臨席、「人と水災害の歴史を辿る－災害に強い社会の構築のための手掛かりを求めて」と題して基調講演を行われた。また、オランダ皇太子殿下オレンジ公(現オランダ国王陛下)も基調講演を行われた他、国連事務総長、国連総会議長、各国閣僚級専門家などが状況報告、国連関係者、外交官、産官学、市民団体の専門家など500人以上が参加して水と災害に関する議論を深めた。

この会合に1日先立って開催されたサイドイベントでは、ICHARMが国際洪水イニシアチブ(IFI)と共同でセッションを開催し、水と災害に関する国際社会の共通目標を2015年以降の国連持続可能な開発アジェンダ(Post-2015 Agenda)にどのように設定するかに関した集中議論を行い、竹内センター長からこの課題に関する科学技術面からのアプローチに関して基調プレゼンテーションを行った。このイベントには、30

を数える国と機関からおよそ 100 人の専門家が参加し、水と災害の共通目標合意に向けた共同行動の方向性について熱心な議論が行われた。また ICHARM が参加する HLEP の特別会合も行われ、HLEP をさらに強化・発展させていくことが合意された。



写真-1.4.15 特別ハイレベルセッションの様子

#### 4.4 ユネスコ IHP 政府間理事会

ユネスコ IHP (International Hydrological Programme : 国際水文学計画) では、2年に1回政府間理事会が開催され、世界の水文分野に関する各種議論が行われる。

平成 24 年 6 月 4 日から 7 日にかけて、第 20 回ユネスコ政府間理事会がユネスコ本部 (パリ) で開催され、日本からは寶馨日本ユネスコ国内委員会委員 (首席代表) をはじめ、田中グループ長、岡積上席研究員など 8 名が出席した。

本理事会において IHP 事務局からは、ICARM などがパキスタンで開始したユネスコプロジェクト「パキスタンにおける洪水予警報及び管理能力の戦略的強化」(Strategic Strengthening of Flood Warning and Management Capacity of Pakistan) について言及され、それに対して田中グループ長が IHP 事務局に感謝の意を表すとともに、IHP 事務局と協力しながら、同プロジェクトについて実りある成果を約束する旨発言を行った。また、第 8 期 IHP 戦略計画の議論においても、岡積上席研究員からパキスタンで行っている IFAS を始めとするリモートセンシング技術の活用が今後途上国において重要になるとの発言を行った。IHP 事務局からは、ICARM の活動は、ユネスコカテゴリー 2 センターの中でも最も活動的であると評価されており、事務局からも「スター・センター」というような表現もなされるほどであった。

平成 26 年 6 月 18-20 日にかけては、第 21 回政府間理事会がユネスコ本部で開催され、日本からは寶日本ユネスコ国内委員会委員 (首席代表) をはじめ、竹内センター長 (現顧問) など 5 名が出席した。

本理事会においては、第 8 期 IHP 戦略計画 (2014-2021) や他のユネスコカテゴリー 1、及び 2 センター設立の提案などについて議論され、竹内センター長からは、ICARM などがパキスタンで開始したユネスコプロジェクト「パキスタンにおける洪水予警報及び管理能力の戦略的強化」について言及し、IHP 事務局に感謝の意を表すとともに、IHP 事務局と協力しながら、同プロジェクトの最終成果取りまとめを約束する発言を行った。また、第 8 期 IHP 戦略計画の議論においても、計画を実行に移すことの重要性、その中でカテゴリー 1、及び 2 センターが連携を強化していく必要があるとの発言を行った。

#### 4.5 イラン水・電力開発公社 (IWPC) との相互協力と協定締結

平成 24 年 6 月 11 日、統合水資源管理に関する相互協力の推進と、洪水・渇水管理に関する優れた取組及び教訓の共有を目的に、イラン水・電力開発公社 (IWPC) 職員 4 名が ICHARM を訪問した (写真-1.4.16)。IWPC は 1989 年に政府組織として設立され、政府管理の水力発電に資する統合水資源管理履行のための戦略立案並びに、大ダムや水力発電施設の設計・建設を行っている。

平成 25 年 4 月 12 日、ICARM と IWPC は、相互の研究活動を推進するべく、研究交流と技術協力に関する



写真-1.4.16 IWPC 代表者の理事長表敬訪問

覚書を締結した。IWPCは、イランエネルギー省が所管する政府機関で、もともと水資源開発のために必要となる水文モデルや洪水予報に関心を高く持っている機関である。特に、河川流量解析やダム貯留池解析ツールにも活用できる、総合洪水解析モデル (IFAS) に対する興味を強く持っており、相互の研究活動推進とネットワークを強化するため、今回の協定締結に至った。

#### 4.6 ロシア連邦国立水文学研究所との協定締結

平成25年8月5日から9日まで、寒地土木研究所 (CERI) の柳屋所長と竹内センター長が、ロシア・サンクトペテルブルグにある国立水文学研究所 (State Hydrological Institute : SHI) を訪問し、Georgievsky 所長との間で3者間研究協定の調印を行った。これにより、ロシアおよび日本の寒冷地にみられるデータが乏しい流域について、河川流出に関する研究を推進することとした。



写真-1.4.17 協定書に署名する3者の代表

#### 4.7 第5回洪水管理国際会議 (ICFM5) の主催

平成23年9月27～29日、ICHARM ICFM5事務局の主催で、第5回洪水管理国際会議 (ICFM5) を開催した。会議には、世界41カ国から450名以上の参加があり、投稿は事務局が設定したトピック分野を網羅し合計417件、参加者数も3日間で、国内200余名、海外からも250名を超え、大変な盛会となった。

ICFM5第1日目は、国連大学において、竹内センター長の開会の辞に続き、Michel Jarraud WMO 事務局長、Soon-tak Lee ユネスコ-IHP 議長、武内和彦国連大学副学長、そして、Slobodan Simonovic ICFM 特別委員会議長から祝辞をいただいた。開会式後は、「洪水予報早期警報」、「豪雨による洪水、地すべり、土石流」をテーマに、ふたつの全体会合が行われた。午後には、国土交通省等による「巨大水災害に関する国際フォーラム」が開催され、皇太子殿下のご聴講をはじめ、パキスタンのChangez Khan Jamali 科学技術大臣、フィリピンのRogelio Singson 公共事業交通長官を含む外国政府高官の参加もいただいた。秋葉原UDXで行われた第2、3日目には、特別セッション、分科会、ポスターセッション、展示会などが行われ、最終日にはICFM5宣言案を発表、次回ICFM6のホスト国としてブラジルを指名し、閉会した。

#### 4.8 「ADB Water Learning Week (ADB 水学習週間)」分科会の主催

アジア開発銀行 (ADB) が主催となり、平成23年11月7日から11日までの5日間、ADB Water Learning Week (ADB 水学習週間) がADB本部のあるフィリピン・マニラ市にて開催され、アジア各国で水問題に取り組む研究者・有識者等が集まり、情報を交換した。そのうち、ICHARMは11月9日全日の主催者となり、ICHARMとADBが連携協定を結び取り組んでいるプロジェクトの成果の報告を中心に説明および議論を行った。

ADB本部の別会場に設置した特別展示ブースでは、ICHARMが計算したタイの洪水予測シミュレーションと津波について動画にて情報発信し、ADBの一般職員の方からも、多くの関心を持っていただいた。



写真-1.4.18 発表を行うセンター長

#### 4.9 東南アジア洪水災害リスク軽減フォーラム・ワークショップの共催

ESCAP (国際連合アジア太平洋経済社会委員会) とICHARM、(独) 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の共



写真-1.4.19 フォーラムの様子

催のもと、東南アジア洪水災害リスク軽減フォーラムが平成24年2月20日にバンコクのUN会議場で開催された。このフォーラムは、平成23年に起きた洪水の経験と教訓を共有しようとするもので、150名の参加があった。ESCAP事務次長のNoeleen Heyzer氏、タイ国副首相のKittirat Na-Ranong氏、JAXA理事の本間氏から挨拶がなされ、Kittirat副首相からは、タイ政府が洪水対策に本格的に取り組んで来なかったことを率直に反省される言葉があった。

翌日からは、「衛星情報を活用した洪水リスク軽減対策」と題したワークショップを開催し、過去のICHARM研修受講者(4名)をあわせて約30名の参加者があった。21日にはJAXAによる人工衛星で入手可能な雨量データ、地形データ、土地利用状況データなど、それぞれの取得方法、サイクル、特性等についての講義、22日は、IFASおよび、RRIモデルとチャオプラヤ洪水の演習、講義がなされた。

#### 4.10 第6回世界水フォーラムにおけるセッションの共催

第6回世界水フォーラムは、平成24年3月12日から17日までフランス・マルセイユにて開催され、世界の173国・地域から約2万人が参加した。ICHARMからは竹内センター長をはじめとして4名が参加し、個別に以下の活動や日本国政府のサポートを行った。

- ・アメリカ陸軍工兵隊(ICWaRM)とICHARMのユネスコカテゴリーIIセンターの協力のあり方のサイドイベントに竹内センター長が参加し、国際的防災指標の重要性と今後の協力について呼びかけた。
- ・(独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)、ICHARM等によるサイドイベント「GSMaP等の降雨衛星情報を用いた効果的洪水管理」では、主に東日本大震災、チャオプラヤ川など巨大災害と衛星活用への可能性について説明を行った。
- ・「水と災害ハイレベルセッション」では、ウガンダ水環境大臣のほか、アメリカ工兵隊次官補などからハイレベルのパネリストが集まり、廣木国際水防災研究監のファシリテートのもと、水災害への対応を的確に行うためには、ハード対策、ソフト対策の協調した対応、災害予防的な保全策を行うこと、資金の確保の重要性などが議論された。
- ・「多くの利水者間の調整」セッションでは、廣木国際水防災研究監がパネリストとして参加し、モデルの持つ誤差を明らかにする必要があることを説明した。
- ・「水災害関連の社会脆弱性提言のための災害リスク政策」セッションでは、岡積上席研究員が、平成23年新潟洪水での治水対策の効果などを紹介した。
- ・「災害リスクの監視と早期警報システムの構築」セッションでは、岡積上席研究員がパネリストとして参加し、公正なリスク評価の取り組みが必要との説明を行った。
- ・アジア太平洋セッション「ヒンドークシュヒマラヤ山脈における洪水リスク管理方法の変化」では、岡積上席研究員が地域連携の強化の必要性としてADBプロジェクトでの取り組みを紹介した。
- ・閣僚円卓会議の水と災害に関するセッションでは、共同議長の奥田国土交通省副大臣が中国の水利部長(大臣)とともに広範な議論となった会議をとりまとめた。廣木研究監は円卓会議のモデレータを行い、岡積上席研究員は奥田副大臣のサポートを行った。

以上の貢献もあり、第6回世界水フォーラムは成功裏に終了した。

#### 4.11 第2回アジア・太平洋水サミットにおけるセッションの主催

平成25年5月19、20日にタイ・チェンマイで第2回アジア・太平洋水サミットが開催された。サミットでは、分野別セッション(FAS)とリーダーズ・フォーラムが行われ、FASには、「水安全保障と水関連災害の問題: リーダーシップとコミットメント」という共通テーマの下、7つのセッションが設定された。各FASでは、各国代表とアジア・太平洋水フォーラム運営組織の担当者が、それぞれの分野での課題を議論し、提言を作成、20日に行われたリーダーズ・フォーラムに提出し、それをもとにチェンマイ宣言が作成された。



写真-1.4.20 発表を行う竹内センター長の様子



ICHARM は、FAS5 の主催者として水関連リスクとレジリエンスに関するセッションを主催し、世界の水関連災害に対して現在取られている対策に関する問題を提起した。災害リスク低減の重要性はリーダーズ・フォーラムでも再確認され、チェンマイ宣言の第2項として採択された。

#### 4.12 ユネスコ “Strategic and High-Level Meeting on Water Security and Cooperation” におけるセッションの主催

平成 25 年はユネスコが設定する「国際水協力年」にあたり、これを機に 9 月 11 日から 13 日にかけて、ケニア・ナイロビにおいてユネスコ IHP (国際水文計画) が主催して標記会議と IHP 次期第 8 期計画に関する会議が行われた。会議初日はアフリカにおける水協力と保障に関するハイレベル会議が行われ、ICHARM はその中の一つのセッションを主催し、ポスト 2015 を睨んだ水に関する現状について議論を行った。竹内センター長は基調講演 (写真-1.4.21) を行い、ポスト 2015 に向けての水コミュニティからの新たなコンセンサスの話題を提供し、IHP 第 8 期計画の重要性を強調した。



写真-1.4.21 竹内センター長の基調講演

2 日目には、ICHARM と同じユネスコカテゴリー 2 センターの 15 名の代表者をランチミーティングに招待し、竹内センター長が各センター間の積極的な協働を促した。

#### 4.13 台風委員会

台風委員会 (Typhoon Committee) は、アジア太平洋地域における台風の人的・物的被害を最小化するための計画と履行の方策を促進・調整するために、昭和 43 年に国連アジア太平洋経済社会委員会 (ESCAP) と世界気象機関 (WMO) のもとに組織された政府間共同体である。

平成 25 年 1 月 29 日～2 月 1 日には、香港において 12 カ国及び 7 つの団体から 83 名が参加し、第 45 回台風委員会総会が開催された。ICHARM から加本上席研究員が水文部会長として参加し、全体会議において 2012 年の活動進捗、2013 年の活動計画について報告を行った。あわせて、今後台風委員会として、海岸被害の予警報システムの標準作業手順の調整プロジェクトに取り組むこととなった。



写真-1.4.22 議長を務める加本上席研究員

平成 25 年 12 月 2 日～12 月 7 日には、マカオにおいて台風委員会第 8 回合同ワークショップが開催され、ICHARM から加本上席研究員と清水総括主任研究員が参加した。ワークショップにおいては、11 月にフィリピンを襲った台風 Haiyan の特別セッションが設けられ、台風の状況に加え、今後何ができるか、何をすべきか等について活発な議論が行われた。フィリピン国からは、6m の高潮の警報を何時間も前から伝えていたが、高潮で浸かる地域を示したりリスクマップやどこに逃げるのかなどの情報は、伝達していなかったとのコメントがあった。

水文分科会では、加本上席研究員が議長を務め (写真-1.4.22)、会議を主導し参加国の報告をとりまとめた。同部会において、清水総括主任研究員が衛星降雨量データを用いた土砂災害危険度評価手法研究プロジェクトの進捗報告を行った。タイ国参加者からは、タイにおいて当該プロジェクトが有益であるとの意見が得られた。

#### 4.14 「第 6 回アジア防災閣僚会議」におけるサイドイベントの共催

平成 26 年 6 月 23 日、ICHARM は国土交通省と共催で、「第 6 回アジア防災閣僚会議」(タイ・バンコク)

において、サイドイベント『リスク軽減のための水関連災害リスク情報：事前投資のための洪水予測・災害情報とリスクアセスメント』を開催し、関連する政府関係者や専門家など、多くの方の参加を頂いた。

モデレーターを務めたShahbaz Khan教授(ユネスコ)の開会宣言の後、まずICHARMの澤野上席研究員が、災害管理における情報の重要性、水災害リスク情報開発の必要性について説明し、続いてICHARMが実施した現地実践活動プロジェクトを紹介した。引き続き、インドネシアJICA専門家の守安邦弘氏が、リスク情報は政策決定者と同様に一般市民にも理解されるものである必要があること、事前投資は減災に大変効果的であること等について述べた。他のパネリスト（カンボジア・インドネシア・ミャンマー・タイ）からは、水災害リスク管理の様々な段階におけるデータの計測、整理、管理に関する実施内容の紹介があり、事前投資を促すためのデータや情報についての必要性が提唱された。

#### 4.15 「第6回洪水管理に関する国際会議 (ICFM6)」におけるプレセッションの主催

第6回洪水管理に関する国際会議 (ICFM6) が、「洪水と変化する環境」というテーマのもと、ブラジル水資源協会とAcquacon Consultoriaの共催により、平成26年9月16～18日、ブラジル・サンパウロで開催され、31ヶ国から約250人が参加した。会議では、多くの参加者が洪水管理についての経験や取り組みを共有するとともに、個人、地域、地方団体、企業、国、数カ国にまたがる地域がそれぞれ直面する、洪水リスクに関する重要課題についても活発な議論が行われた。

会議に関連して、ICHARMは国際洪水イニシアチブ (IFI) に関するプレセッションを主催し、ドイツ国立水文学研究所、中国水利水電科学研究院、米国陸軍工兵隊、メキシコIFILAC、世界気象機構、UNISDRブラジル支部などから講演者を招待し、200名を超える参加があった。プレセッションを通じて、洪水リスク削減を目指し、世界、国、地域レベルでベンチマーキングを進めるIFIの旗艦プロジェクトをさらに広く周知することが出来た。

#### 4.16 第23回UNSGAB会合にて小池センター長が講演

UNSGAB (United Nations Secretary General's Advisory Board on Water and Sanitation: 国連「水と衛生に関する諮問委員会」) は、2004年に当時の事務総長の発意により設立された団体で、世界中の貧困を根絶し、持続可能な開発を達成する上で中心的な存在となる水の問題について、グローバルな対応を強化することを目指している団体である。設立後、年2回の会合が行われており、第23回目の会合が皇太子殿下のご臨席のもと、平成26年10月29日から31日にかけて東京で行われた。

小池センター長は、その中の特別セッション (Technical discussion) のスピーカーとして参加し、「Data Integration and Analysis System (DIAS) Contributing to Disaster Risk Deduction & Sustainable Development」と題して講演を行った。講演の中で、センター長は、政策決定者のために、データを収集・蓄積・利用するための国家レベルのデータシステムの一環として、多様かつ膨大な地球観測データの増大に取り組むDIASの紹介と、他分野の知識に基づく統合的リスク評価能力の強化、および社会と科学技術の協働を通じ、優れた「優良事例」の創造と共有などについて述べた。

#### 4.17 センチネルアジア (Sentinel Asia) との連携

センチネルアジアは、アジアにおける災害軽減のために、情報通信技術を活用し、宇宙機関が提供する衛星観測データをアジアの防災関係機関が有効利用する取り組みであり、これまで衛星情報の共有と研究開発を含む多



写真-1.4.23 センター長による講演



写真-1.4.24 洪水ワーキンググループの様子

様な活動に挑戦してきた。25年からは、本格的な実施段階（ステップ3）に入り、衛星データのより幅広い共有と活用を目指している。

平成26年11月19～21日にミャンマー・ヤンゴンで、センチネルアジアSTEP3第2回合同プロジェクトチーム会合が開催され、岩見上席研究員が参加し、洪水ワーキンググループの座長を務めた。また、洪水WGの活動状況と今後の方向性、ならびに関連するICHARMの活動報告を行った。（写真-1.4.24）

#### 4.18 「科学技術を用いた河川流域管理ワークショップ」にて小池センター長が基調講演

平成26年11月24日にミャンマー・ネピドーで、「科学技術を用いた河川流域管理ワークショップ」がJICA-JSTSATREPS ミャンマープロジェクト（東大、ヤンゴン工科大学）、アジア河川流域機関ネットワーク、ミャンマー運輸省の主催のもと開催され、小池センター長及び澤野上席研究員が参加した。

ワークショップでは、小池センター長が基調講演を行い、持続的な開発と人類の安全確保のための水資源管理において、科学と技術が果たす役割及びそれを支えるデータの重要性について説明するとともに、日本の各機関がTeam Japanとして連携しながらミャンマーでの水関連災害リスク管理への取り組みを支援していることを紹介した。澤野上席研究員は、水関連災害リスク評価手法とその活用方法について説明するとともに、ICHARMの活動内容及びミャンマーで進めているADBプロジェクトの概要について紹介した（写真-1.4.25）。



写真-1.4.25 参加者集合写真

## コラム 第3回国連世界防災会議における ICHARM の活動について

平成 27 年 3 月 14 日から 18 日にかけて、第 3 回国連防災世界会議が宮城県仙台市で開催されました。国連防災世界会議とは、国際的な防災戦略を策定する国連主催の会議であり、前回は平成 17 年に神戸市で開催され、国際的な防災の取組指針である「兵庫行動枠組 (HFA)」が採択されました。今回の会議において、ICHARM は、表-1 のように積極的に各ワーキングセッションやパブリックフォーラムに参加し、世界への発信を行いました。

例えば、3 月 14 日のワーキングセッション “Risk Identification and Assessment” では、リスク評価への取組みが効果的に行われている世界の 5 事例の一つに日本が選ばれ、日本を代表して ICHARM 上席研究員がパネリストとして参加しました。パネルディスカッションでは、日本での具体事例を踏まえつつ、リスクアセスメントによって事前投資による構造物対策の効果を評価することの必要性や、リスク評価に必要なデータの入手および管理の重要性について発表するとともに、ICHARM が国際協力で果たしている役割について紹介しました (写真-1)。また、3 月 15 日のパブリックフォーラム「アジア防災会議 2015」では、平成 24 年 7 月 13 日にインドネシア国アンボン島で発生した天然ダムとその決壊に起因する土石流災害について、ICHARM より災害の概要や災害被害軽減のための日本の貢献について説明しました。被災地の村長からは、極めて大規模な災害であったが、わずか 3 名の犠牲者にとどまったこと、日本の協力に感謝していること等の報告がありました。

また、会議期間中には国土交通省の防災に関する展示『「忘れない」、「守りたい」防災パネル展』の中で、ICHARM の活動紹介を行いました (写真-2)。

同会議は国連加盟国 (193 か国) のほとんど (187 か国) が参加し、各国首脳、閣僚、国際機関代表、国際認定 NGO など 6 千 5 百人が本体会議に参加しました (UNISDR 発表)。今回の会議では、新たな国際防災指針となる「仙台防災枠組」が採択され、今後各国はこの枠組みのもと、世界の災害軽減に取り組むこととなります。ICHARM も関係機関と連携しつつ、この枠組みの具体化への各国の取組みを支援してまいります。

表-1 ICHARM が参加した各ワーキングセッションやパブリックフォーラム

日時	セッション名	参加者	主催	場所
<b>本体会議：ワーキングセッション</b>				
3 月 14 日 (土) 13:00-16:30	ワーキングセッション “Risk Identification and Assessment” (リスクの特定と評価)	(パネリスト) 津野上席研究員 ICHARM 他	UNISDR, WMO, UNESCO, 国土交通省, ICHARM 他	仙台国際センター 観音ホール
<b>パブリックフォーラム</b>				
3 月 14 日 (土) 13:45-15:45	欧州での洪水-新たなリスクとレジリエンス構築のための戦略	(モデレーター) 竹内朋樹	German Committee for Disaster-Relief	東北大学川内北キャンパス
3 月 14 日 (土) 13:00-20:00	Disaster Management Policies・Preparedness against Large Tsunamis and Earthquakes etc.	(発表) ICHARM 博士コース学生 2 名・修士コース学生 3 名	政策研究大学院大学 (GRIPS), UNESCO	AER ガーデンシティ仙台
3 月 15 日 (日) 13:00-16:00	アジア防災会議 2015 「アジアにおける兵庫行動枠組 (HFA) の実施成果の検証とホスト HFA の核となる行動の特定」	(プレゼン) 徳永上席研究員	内閣府、アジア防災センター、UNISDR 他	TRP ガーデンシティ仙台舞臺
3 月 16 日 (月) 18:00-20:00	統合的かつレジリエントなデルタ管理に向けての国際同盟構築	(プレゼン) 今村上席研究員	国土交通省他	東北大学仙台川内北キャンパス
3 月 17 日 (火) 10:00-12:00	BOSAI でつながる日本と世界「防災国際協力」	(パネリスト) 小池センター長	JICA	東北大学川内北キャンパス
3 月 14 日～ 18 日	国土交通省「忘れない」、「守りたい」防災パネル展」	栗林主任研究員、キャリア専門研究員	国土交通省	AER ガーデンシティ仙台



写真-1 ワーキングセッションの状況 (右から 2 目目が ICHARM 上席研究員)



写真-2 国土交通省が展示したパネル

## 5. 現地実践活動

### 5.1 アジア開発銀行 (ADB) 関係

#### 5.1.1 地域技術協力連携プロジェクト (TA-7276-REG 水災害管理における投資の支援) の遂行

平成 25 年 3 月 12 日、ICHARM が平成 21 年 11 月からアジア開発銀行 (ADB) の技術協力プロジェクト (TA7276) として取り組んできたプロジェクトの最終報告書を ADB に提出し、プロジェクトは無事終了した。

本プロジェクトは、土木研究所では初めて海外機関との連携協定の形で外部資金を得て実施してきたプロジェクトであり、インドネシアやバングラデシュ、メコン河下流域などの洪水が頻発する国や地域を対象とし、洪水災害への対応能力を向上させるべく、各種活動を実施した。例えば、インドネシアにおいては、ソロ川流域での IFAS (総合洪水解析システム (ICHARM で開発)) の実践トレーニングおよび避難訓練などを通じた災害管理体制の向上、カンボジアでは衛星情報と GIS (地理情報システム) による洪水脆弱性評価を実施した。

最終報告書の提出式は、ADB 本部 (フィリピン・マニラ) で行われ (写真 -1.4.26)、土木研究所魚本健人理事長とともに ICHARM から竹内センター長、岡積上席研究員 (TA7276 チームリーダー)、宮本専門研究員、穂本事務補助員が参加した。提出の際、魚本理事長から本プロジェクトを遂行することができたことについて感謝の意を伝えるとともに、竹内 ICHARM センター長からは、本プロジェクトにより ICHARM は多くのことを学ぶことができ、その経験を今後のプロジェクトおよび ICHARM の活動において有効に活かすことができることも伝えられた。ADB 側からは、Chander 地域・持続的開発局長から ICHARM の今回の成果に関して大変感謝するとの言葉をいただき、Kim インフラ持続的開発課長からこのプロジェクトの遂行に際して ADB 加盟国と良好な関係を築いたことも感謝され、さらに Leung 都市開発と水課長からは、この経験を活用して都市計画における洪水対策に関しても支援をお願いされるなど、ADB と ICHARM の協体制を今後さらに進めていくことが確認された。

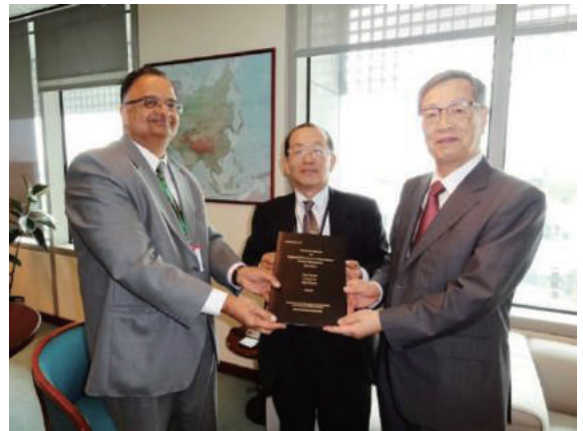


写真 -1.4.26 最終報告書提出の様子

#### 5.1.2 ADB「都市管理に関する技術移転 (TA8456)」プロジェクトの開始

アジア開発銀行 (ADB) の支援により、ミャンマー政府の能力強化を通して都市の持続的な発展を目指す「都市管理に関する技術移転 (TA8456)」プロジェクトが開始された。このプロジェクトは、水供給、廃棄物処理、下水等の都市公共サービスの能力強化を図るパート I と、洪水管理能力強化を図るパート II により構成されており、ICHARM は、パート II の技術支援を日本企業と共に担当することとなった。

パート II はヤンゴン、マンダレー、モーラミヤインの 3 都市を対象地域とし、26 年 7 月から 28 年 4 月にかけて実施する。パート II では、対象地域の洪水及び高潮リスクを評価するとともに、洪水予警報を担う運輸省気象水文局に対しては、降雨氾濫流出 (RRI) モデル及び高潮モデルの研修や組織の機能向上の支援を行い、水災害に関わる中央及び地方政府機関に対しては、洪水リスク評価の能力向上を目指した研修を行う。

平成 26 年 9 月 16 日には洪水管理に関係する中央政府機関と地方政府機関を集めてのインセプションミーティングがネピドーで開催され、ICHARM からは澤野上席研究員をはじめ 6 名が参加した。この会議では、プロジェクトの概要について説明し、対象となる 3 都市の水災害被害軽減の現状や課題について議論を行った。また 10 月 8 日から 18 日には、対象 3 市での現地調査を実施するとともに、関係政府機関、JICA、国連援助機関及びパート I の担当者との打ち合わせ・資料収集を行った。



写真 -1.4.27 ミーティングの様子

### 5.1.3 ADB 技術実証プロジェクト (TA8074-REG) における Auto IFAS 導入

アジア開発銀行 (ADB) と (独) 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) が進める技術実証プロジェクト (TA8074-REG:Applying Remote Sensing Technology in River Basin Management) への協力として、ICHARM が開発した洪水予測システム Auto IFAS (Integrated Flood Analysis System) をフィリピン大気地球物理天文局 (PAGASA) 本部に試験導入した。

ICHARM からは宮本研究員が平成 26 年 6 月 4-6 日までシステム導入に携わり、PAGASA のエンジニアに対して洪水予測システムの概要やオペレーションに関する講義も行った。本システムは、洪水被害が頻繁に発生するカガヤン川流域を対象としたリアルタイム洪水予測システムであり、その最大の特徴は、JAXA が提供する人工衛星雨量 GSMaP を地上雨量で補正した雨量データを用いて洪水予測を行うことである。予測された結果はリアルタイムで PAGASA のウェブサイトにて公開され、現地での適切かつ迅速な避難命令の発令等に貢献することを狙いとしている。26 年の洪水期には試験運用およびキャリブレーションを行い、現在は政策決定者向けに PAGASA のウェブサイトにて公開されている。



写真 -1.4.27 Auto IFAS の講義の様子

## 5.2 パキスタン・ユネスコプロジェクト

平成 22 年 7 月から 8 月にかけて、パキスタンでは大規模な水害が発生し、約 2,000 名の方が犠牲となった。この洪水被害を受け、日本政府はユネスコを通じて、パキスタンへ技術協力を行うことを決定し、「パキスタンにおける洪水予警報および管理能力の戦略的強化 (Strategic Strengthening of Flood Warning and Management Capacity of Pakistan) プロジェクト」について、日本政府からユネスコへの資金拠出が閣議決定された。このプロジェクトには、日本から ICHARM のほか、(独) 宇宙航空研究開発機構などが参画し、パキスタン国の気象部局や宇宙航空技術開発組織などの関係機関と共同でインダス川流域の洪水予警報や、洪水管理に係る能力強化プロジェクトなどが進められた。その一環として、ICHARM の修士課程へパキスタンから 3 名の学生を受け入れた。また、平成 24 年 1 月には土木研究所とユネスコ間でプロジェクト履行のための合意書を締結した。

24 年度においては、時空間的に粗い観測密度でしか得られない降水量データと流量データを用いて、インダス川流域の流出解析モデル定数を設定する手法を見出し、解析精度を大きく向上させた。また、ICHARM 研究員がプロジェクトの一環としてパキスタンで開催された国際会議に出席し、現地行政官に IFAS と RRI モデルの解析結果、活用手法を紹介した。また、洪水管理に関する行政高官 6 名を招へいし、ワークショップを開催した (前述)。

25 年度においては、6 月に、パキスタン水パートナーシップ (PWP) が、国際総合山岳開発センター (ICIMOD)、(独) 国際協力機構 (JICA)、ユネスコと協力して、イスラマバードで開催したワークショップ (24 ~ 26 日) と、洪水管理用水理構造物に関する規制をテーマにした国際会議 (28 ~ 29 日) に、鍋坂主任研究員、佐山主任研究員、杉浦専門研究員が参加した。ワークショップでは、以前 ICHARM で研修を受けたパキスタン研修生二人が、IFAS と RRI モデルを学んだ過程について述べるとともに、現地の条件に合わせた Indus-IFAS を活用することで、洪水管理関連組織の能力が強化されることを説明し、ICHARM が実施している研修の結果が現場に生かされている様子を知る良い機会となった。8 月には、ICHARM の元研修生でもあるパキスタン気象局の洪水予測部門 (FFD) 職員が、IFAS を利用して得た 24 時間毎の日流量予測を、Indus-IFAS の試験モデルから FFD のウェブサイトに試験的にアッ



写真 -1.4.27 FFD における ICHARM 元研修生他参加者トレーニング風景

ブロードし、将来に向けた Indus-IFAS の活用を開始した (写真 -1.4.27)。

平成 26 年 6 月 25 ~ 26 日にミャンマー・ネピドーにおいて開催されたワークショップ「Workshop on Use of Remote Sensing Data for flood warning and management」において、プロジェクト関係者やミャンマー国内技術者等に対して、プロジェクトの最終成果を報告した。なお、このプロジェクトでは、延べ 10 回の国際ワークショップにおける講演や現地システム運用訓練を行った。

### 5.3 タイ洪水緊急対応への貢献

平成 23 年 7 月から 11 月頃にかけて、タイ・チャオプラヤ川流域では大規模な洪水が発生し、人々の生活・経済活動・農業等に大きな被害をもたらした。ICHARM では 10 月中旬から、同流域の洪水状況を把握することを主たる目的として緊急対応の降雨流出氾濫シミュレーションを実施した。具体的には、チャオプラヤ川全流域を対象に、ICHARM で開発中のモデルを用いて流量と洪水氾濫を一体的に予測することを試みた。緊急対応としてのシミュレーションでは、現地情報を入手することが難しいため衛星による地形情報や降雨推定量を活用することになる。さらに予測降雨量を同モデルに入力し、浸水域の広がり方や継続期間を推定した (図 -1.4.2)。シミュレーション結果の一部は国土交通省と共同で記者発表するとともに、政府・報道機関に対して情報提供を行った。その結果、多くのマスコミ関係から注目されることとなった。

また、今回の大洪水を受け、(独)国際協力機構 (JICA) は「チャオプラヤ川流域対策プロジェクト」を通じてタイ国政府を支援することを決め、ICHARM は同プロジェクトの国内検討委員という立場から技術的な支援を行うことになった。

24 年度は、JICA はチャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクトを開始し、ICHARM は国内支援委員という立場から同流域の治水対策について技術協力を行った。このプロジェクトへの参画は、23 年度に実施した降雨流出氾濫 (RRI) モデルによる緊急対応の洪水シミュレーションが契機となっており、その後、詳細な地形データを応用した再現計算を行ったうえで、放水路等の治水対策効果を分析した。また、洪水管理システム構築の支援においては、JICA と FRICS ((一財)河川情報センター) が共同して洪水予測システムを開発することになり、その基幹モデルとして RRI モデルが採用された。ICHARM は RRI モデルの提供に加え、その適用に際して様々な技術支援を行った。

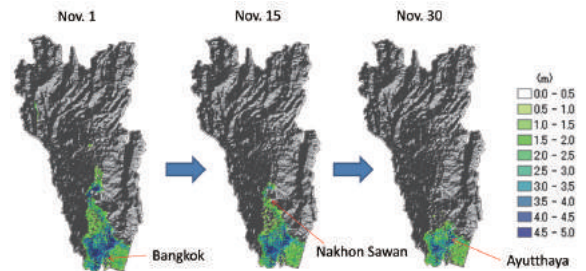


図 -1.4.2 チャオプラヤ川の洪水氾濫予測

### 5.4 ネパール西ラプティ川下流域における気候変動影響に関するワークショップの共催

ICHARM では、文部科学省による「気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策の評価」と題した研究において、気候変動がネパール西ラプティ川下流域に与える影響に関する研究を行ってきた。23 年度は、ネパール開発研究機構 (NDRI) と共同して、現在ならびに気候変動シナリオ下の将来において、洪水が引き起こす農業と家財被害の評価に焦点をあてて研究を行った。平成 24 年 3 月 5 日には、「ネパール西ラプティ川下流域における気候変動影響下での洪水氾濫評価ワークショップ」と題して研究成果報告会を開催した。この報告会には、NDRI スタッフを含め、ネパールの政府機関、大学、NGO 団体などから約 50 名の参加があり、参加者からのコメントや質疑応答、研究内容のより詳細な解説など、活発な議論が行われた。

### 5.5 ハリケーン・サンディ現地調査

平成 24 年 10 月 29 日から 31 日に米国で 113 人の犠牲者を出したハリケーン・サンディの現地調査として、11 月下旬に杉本専門研究員が、浸水と火災の被害を受けたニュージャージー州とニューヨーク州を調査した。ニューヨークにこの規模のハリケーンが上陸したのは 1938 年以来であり、調査の結果、ある報告書では、都市の脆弱性に対して、十分な対策が採られていなかったと指摘されていたことがわかった。

## 6. 広報活動

### 6.1 ICHARM 国際シンポジウムの主催

平成 26 年 9 月 30 日、政策研究大学院大学 (GRIPS) において、「国際シンポジウム – 増え続ける水災害を生きる世界の人々とともに –」を GRIPS と共催で開催した。本シンポジウムは、設立以降の ICHARM の活動と、現在の取り組みをご報告するとともに、2015 年の持続的発展目標、ポスト兵庫行動枠組みを迎える中での、これからの ICHARM のあるべき姿、それを実現する方法について、国内外の研究者・専門家からアドバイスを頂くことを目的として開催した。

シンポジウムは、まず魚本理事長、GRIPS 白石隆学長の開会挨拶で幕を開け、来賓から祝辞を頂いた後、基調講演として、竹内センター長（現顧問）からは「ICHARM 活動報告―目標・戦略・成果―」と題し、8 年半の ICHARM の研究・研修・情報ネットワーク・現地実践の諸活動について概要報告を行い、小池俊雄教授（東京大学、現 ICHARM センター長）からは「水災害リスク軽減に向けた科学・技術の挑戦」と題し、質量ともに増え続ける情報を活用した新たな知識の創造の重要性や、GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) の取り組みについて紹介された。

続いて、世界各地における大災害からの経験と取組みとして、ケイト・ホワイト（米国陸軍工兵隊上級リーダー）氏からは 2012 年ハリケーン・サンディ、エストゥディオ・ジョナ氏（GRIPS 教授）からは 2013 年台風ハイヤン、シャバス・カーン氏（ユネスコジャカルタ副代表）からは 2010 年インダス川大洪水 それぞれについて、概要と現状、及び課題などについて報告を受けた。

続くパネルディスカッションでは、「世界の水災害の軽減に向けて―その課題と ICHARM への期待―」のテーマで小池センター長をモデレーターとし、上記 3 名に加えて山田正 教授（中央大学）、寶馨 教授（京都大学）、沖大幹 教授（東京大学）、および天野雄介 室長（国土交通省 水管理・国土保全局 河川計画課国際室）をパネラーに加えて、水災害被害軽減に関する最新の研究事例や国際戦略を紹介頂き、フロアを交えて、海外における現地実践の難しさや「Working together」を旗印にした、異分野間の接着剤となるような団体や個人を育てることの重要性などが議論された（写真-1.4.29）。

最後に、藤澤理事から閉会挨拶を行い、約 200 名のご参加を頂いたシンポジウムは無事終了した。なお、本シンポジウムの詳細は、土木研究所資料第 4296 号「ICHARM 国際シンポジウム実施報告書」として ICHARM ホームページに公開している。



写真-1.4.29 パネルディスカッションの様子

### 6.2 Web サイト更新およびニュースレターの発行

ICHARM の活動を世界に幅広く知らせるために、ICHARM Web サイトの更新を随時行った。

また、ICHARM の研究内容、研修実施報告、現地実践報告、論文リストなどの情報を定期的に発信する機会として、ICHARM Newsletter を平成 18 年 3 月の創刊から年 4 回発行しており、平成 26 年度末までに計 35 号発行した（平成 23 年度からは計 16 号）。

### 6.3 「ICHARM Open Day」の主催

4 月のつくば科学技術週間に開催されている土木研究所の一般公開に併せ、平成 24 年度からつくば市内の中・高校生を対象とし、参加者の英語能力の向上および外国人とのコミュニケーションの機会を提供することを目的として、「ICHARM Open Day」を開催している。

各年度の「Open Day」では、ICHARM 外国人研究員による英語講演の後、修士学生による各国の水関連災害の状況を紹介するポスターセッションを行った。質疑のために設けた時間を利用し、参加者はそれぞれ英語を駆使し、予定時間を越えるほど、熱心に研究員達に質問していた。

アンケート結果では「国ごとに特徴のある英語に一度に触れられる貴重な体験だった」というような充実していたという意見が多く、参加者そして研究員の双方にとって有意義なイベントになった。



#### 6.4 JAXA トークイベント「宙（そら）セッション」への参加

平成 26 年 10 月 25 日につくばカピオ・イベントホールで開催された、(独) 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 主催のトークイベント「宙セッション～答えはきっと宇宙にある～」のパネリストとして、津田主任研究員が参加した。このイベントでは、「宇宙から地球の変化を捉える」をテーマに、人工衛星の防災等への活用についてトークを行った。イベントには約 140 名の来訪者があり、インターネットを通じた生中継では、600 名以上が視聴した。なお、当日の様子は、JAXA の HP 上で視聴することもできる。

(参考 URL:<http://fanfun.jaxa.jp/jaxatv/detail/3303.html>)

津田主任研究員からは IFAS の紹介を行い、これに対して、他の参加者からは、JAXA により公開されている人工衛星観測データを有効活用することや、関係者間の情報伝達の連携の重要性が指摘されるなど、活発な議論が行われた。

#### 6.5 ICHARM R&D Seminar の主催

ICHARM では開設以降、ICHARM 研究員、博士・修士課程学生ならびに土研・国総研の関係する研究者に対して、水関連災害に関する世界の最新の動向と知識を提供するために、国内外から専門家を招待して「ICHARM R&D Seminar」を開催している。平成 23 年度から 26 年度にかけては、19 回開催した。

### 7. 人材の確保

海外の優秀な研究者の確保を目的として、国際公募の実施や公募条件を英文標記にする等外国人研究者の積極的な獲得に努めた。このような公募を 14 回実施した結果、8 名の外国人研究者を採用することができた。

#### 中期目標達成に向けた見通し

ICHARM の活動の 3 本柱である「研究」・「研修」・「情報ネットワーク」および現地への実践を、国内外の関連機関と連携を図りつつ、積極的に推進し、水分野における国際的な研究拠点として国際的に広く周知されることとなった。

研究面においては、運営費交付金を活用したプロジェクト研究、受託研究、基盤研究を実施するとともに、文部科学省の 21 世紀気候変動予測革新プログラム、気候変動リスク情報創生プログラムで成果を上げている。

研修面においては、修士課程「防災政策プログラム」・博士課程「防災学プログラム」で合計 58 名の修了生を輩出し、7 回の短期研修およびワークショップを実施した。加えて帰国研修生を対象としたフォローアップセミナーを毎年度開催し、研修性帰国後の技術支援を行うとともに人材ネットワークの強化を行った。また、IFAS を途上国に普及させるための現地講習会を精力的に実施し、約 540 名に対して講習を行った。

情報ネットワーク活動面では、台風委員会やセンチネルアジアなどを通じた国際活動への貢献、国連防災世界会議への貢献、16 件の ICHARM NEWS Letter の発刊などを行った。

現地への実践では、ユネスコ・パキスタンプロジェクトの実施や ADB プロジェクトの遂行など、様々な活動を実施するとともに、数多くの国際会議で水災害に関するセッションの運営や研究成果の発表を行う等、水災害の分野において大きな国際貢献を果たすことができた。

27 年度も帰国研修生を対象としたフォローアップセミナーを継続するとともに、「研究」・「研修」・「情報ネットワーク」活動および「現地での実践活動」を積極的かつ継続的に実施し、国際的な活動を積極的に行うことで、中期目標を大きく上回る成果の達成は可能と考えている。

## (5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献

### 中期目標

国土交通省等における技術力の向上及び適切な技術の継承に貢献すること。また、国土交通省の公共工事等における新技術の活用促進の取組に積極的に貢献すること。

事業実施における技術的課題の解決のため、国土交通本省、地方整備局及び北海道開発局等からの委託を受けて研究開発を確実に実施すること

### 中期計画

国土交通省等における技術力を向上し、また適切に技術の継承を行うため、研究所においては国土交通省等との人事交流等により受け入れた技術者を戦略的に育成する。

また、1. (3) の技術の指導及び研究成果の普及を通じて積極的に外部への技術移転を行うとともに、地方整備局等の各技術分野の専門技術者とのネットワークを活用して、関連する技術情報等を適切な形で提供すること、国等の職員を対象にした講習会の開催等により、社会資本整備に関する技術力の向上及び技術の継承に貢献するよう努める。

さらに研究所地域支援機能の強化を行い、地方公共団体等からの要請に基づき、技術者の育成を図り、地域の技術力の向上に寄与する。

これまで蓄積してきた土木研究所の知見を研究者・技術者へ伝え、更には所内の若手研究者育成のため、土木技術に関するナレッジデータベースを構築し、活用する。

また、国土交通省が進める公共工事等における新技術活用システムに対し、制度の適切な運用や改善に向けての支援を行うとともに、国土交通省の地方整備局等が設置する新技術活用評価会議に職員を参画させ、さらに、研究所内に組織した新技術活用評価委員会において地方整備局等から依頼される技術の成立性等の確認を行うこと等により積極的に貢献する。

1. (3) に示す研究成果の普及を通じて研究所の研究開発ポテンシャルに対する外部からの評価を高めることにより、国土交通本省、地方整備局、北海道開発局等から、事業実施における技術的問題の解決のために必要となる試験研究を受託し、確実に実施する。

## ■中期目標達成の考え方

国土交通省等における技術者の技術力を維持し、適切に技術の伝承を行うため、国土交通省等との人事交流により受け入れた地方整備局等の技術職員を戦略的に育成するとともに、講習会等を通じた外部への技術移転や関連する技術情報の提供等の活動により、社会資本整備に関する技術力の向上および技術の継承に貢献することとした。また、地域の技術力向上に寄与するため、地方公共団体、公益法人等からの要請等に基づき技術相談を実施し、依頼研修制度により若手研究者を受け入れ育成するとともに、技術者交流フォーラムを開催することとした。加えて、土木研究所でこれまで蓄積してきた土木技術に関する知見をナレッジデータベースとして構築し、研究者・技術者に伝え、所内の若手研究者の育成に活用することとした。

また、国土交通省が設置する新技術活用評価会議等への委員派遣、個別の技術相談への対応等を通じて、公共工事等における有用な新技術の活用促進を技術的側面から支援するとともに、土木研究所の実施体制等が有効的な試験研究については、関係公共機関から受託することとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 講習会開催数

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	合計
講習会開催数	10	10	10	10	40

### 新技術活用率

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度
新技術活用率 (%)	34.1	39	41.4	45.8

## ■平成23年度から平成26年度までの取り組み

### 1. 国土交通省等の技術系職員の受け入れ

土木研究所では、人事交流により受け入れた地方整備局、北海道開発局、独立行政法人等の技術者の育成を戦略的に行っている。受け入れにあたっては、所属機関へ戻った際に専門家として活躍できるよう考慮して、担当する研究テーマを選定している。研究の実施にあたっては、実験、数値解析、現地調査等を通じ、データの取得・分析、現象の解明を経て新たな技術の開発を行うなど、研究の基礎的段階から先端的研究開発の段階まで幅広く経験し、知見を蓄積できるようにすることにより、受け入れた職員の技術力向上を図っている。

### 2. 専門技術者とのネットワーク

#### 2.1 専門技術者研究会の活動

専門技術者研究会は、各地方整備局等が専門技術者として継続的に技術力の向上および技術の継承を行っていくべき職員を選定し、土木研究所と協力して育成して行く制度であり、メールによる技術情報の提供や会議の開催、現場研修等の活動を積極的に進めている。

専門技術者研究会の活動状況並びに専門技術者の登録状況は、表-1.5.1のとおりである。

表-1.5.1 各分野毎の活動件数（括弧書きは当該年度の登録者数）

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
道路土工	4(197)	12(191)	21(189)	21(179)
舗装	2(210)	8(207)	7(205)	8(191)
トンネル	6(204)	6(196)	5(193)	6(186)
橋梁	2(221)	17(207)	18(208)	13(201)
水文	9(148)	29(143)	31(139)	21(148)
河川構造物	4(201)	10(207)	14(200)	14(208)
河川環境	9(202)	16(218)	33(207)	44(205)
ダム	14(171)	6(172)	3(180)	2(185)
砂防	11(127)	6(129)	7(139)	28(156)
機械	9(136)	2(139)	4(142)	7(145)
その他	-(117)	-(229)	-(229)	-
事務局	5(24)	1(24)	1(23)	3(23)
計	75(1958)	113(2062)	144(2054)	167(2057)

## 2.2 関東地方整備局「技術エキスパート研究会」との意見交換会

専門技術者研究会の活動をさらに活性化させるとともに、土木研究所の開発技術の活用促進を図るため、新たな試みとして関東地方整備局「技術エキスパート研究会」との意見交換会を開催した。

表-1.5.2に示すように、専門技術者研究会の技術分野に該当する重点・準重点普及技術（1.（3）②ウ参照）を選定し、各技術の現場等での活用に向けた意見交換を中心に行うこととした。各技術を開発した研究チーム等の開発者がその内容や適用効果、適用方法等を説明するとともに、各技術分野の最新動向等を上席研究員等が情報提供して、意見交換を行った。

表-1.5.2 意見交換会

年度	意見交換会の区分、テーマ		説明する技術	担当研究チーム等
平成23年度	道路	道路土工	ALiCC工法	施工技術チーム
			打ち込み式水位観測装置、短繊維混合補強土工法	土質・振動チーム 土質・振動チーム
		トンネル	トンネル補修工法	トンネルチーム
		橋梁	インバイロワン工法、チタン箔による塗膜補強技術	新材料チーム
			NEW高耐力マイクロパイル工法	共同研究者((株)フジタ)
			鋼床版き裂の超音波探傷法、橋梁地震被災度判定システム	橋梁構造研究グループ
	河川	水文	人工知能技術を活用した洪水予測技術	水災害研究グループ
		河川構造物	ALiCC工法(重複)	施工技術チーム
			打ち込み式水位観測装置、短繊維混合補強土工法(重複)	土質・振動チーム
		河川環境	気液溶解装置	水質チーム
	アドバンステレメトリシステム		河川生態チーム	
	ダム	ダムの変位計測技術	水工構造物チーム	
	砂防	砂防	滑車機構を用いた斜面の多点変位計測技術	土質・振動チーム
			既設アンカー緊張力モニタリングシステム	地すべりチーム
			斜面崩壊検知センサー、自動降灰・降雨量計、振動検知式土石流センサー	火山・土石流チーム
			地すべりのすべり面形状推定技術	地すべりチーム
加熱式地下水検層法			雪崩・地すべり研究センター	
平成平成24年度	道路	舗装	技術動向等	舗装チーム
		トンネル	自然・交通条件を活用した新換気制御技術、補修・補強技術、技術動向等	トンネルチーム
		橋梁	技術動向等	CAESAR
	共通	コンクリート	コンクリート構造物表層の品質評価装置、技術動向等	基礎材料チーム
		道路土工	コラムリンク工法、技術動向等	施工技術チーム
	河川	水文	人工知能を活用した洪水予測手法非接触流速計、技術動向等	ICHARM
		河川構造物	技術動向等	土質・振動チーム
		ダム	ダムの排砂技術、技術動向等	水理チーム

年度	意見交換会の区分、テーマ		説明する技術	担当研究チーム等
平成 25年度	共通	機械	揚排水機場ポンプ設備の状態監視技術、機械設備のライフサイクルマネジメント、地整要望等	先端技術チーム
		道路土工	ALiCC工法、コラムリンク工法、CPGアンカー工法、地整要望等	施工技術チーム
	道路	舗装	振動軽減舗装、凍結抑制舗装、地整要望等	舗装チーム
		トンネル	NAV工法、部分薄肉化PCL工法、地整要望等	トンネルチーム
		橋梁	磁気式ひずみ計、地整要望等	CAESAR
	河川	水文	非接触型流速計、統合洪水解析システム (IFAS)、降雨流出氾濫 (RRI) モデル、技術動向等	ICHARM
		河川構造物	土研式釜段、技術動向等	土質・振動チーム
		河川環境	WEPシステム	水質チーム
			技術動向等	河川生態チーム
		ダム	ダムの変位計測技術、技術動向等	水工構造物チーム
		砂防	既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos)、RE・MO・TE2	地すべりチーム
	地整要望等		火山・土石流チーム	
平成 26年度	共通	機械	排水ポンプ支援装置 (自走型)	寒地機械技術チーム
		地整要望 (建設ロボット技術とニーズ)	先端技術チーム	
	河川	河川構造物	グラベルセメントコンパクションパイル (GCCP) 工法、衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術、北海道における不良土対策マニュアル	寒地地盤チーム
		河川環境	アドバンスドテレメトリシステム	河川生態チーム
	WEPシステム		水質チーム	
	道路	ダム	ダムの排砂技術	水理チーム
		舗装	地整要望 (鋼床版橋の舗装補修方法)	寒地道路保全チーム
		道路土工	斜面崩壊検知センサー、振動検知式土石流センサー	火山・土石流チーム
			地整要望 (吹付法面の維持管理)	土質・振動チーム
		橋梁	インバイロワン工法	共同研究者 (インバイロワンシステム(株))
		コンクリート橋桁端部における排水装置、デッキ内のき裂の超音波探傷技術、Uリブ内の滞水検知技術	CAESAR	

### 3. 地域技術力の向上

#### 3.1 地方公共団体に対する技術支援の強化

寒地土木研究所は、研究所の技術力をより地域に活用していただくことを目的に、平成22年6月に『土木技術のホームドクター』宣言を行い、北海道内の地方公共団体に対する技術支援活動を積極的に進める方針を明確化した。具体的には、①災害時および平時における技術相談・技術指導、②講習会・研修会等の開催および講師の派遣、③委員会等への参画などを積極的に行うこととしている。

また、この取り組みをより一層進めるため、北海道開発局、北海道および日本技術士会北海道本部と連携・協力協定を締結し、協働で地域の技術支援や技術力向上に努めるとともに、札幌市、釧路市とも連携・協力協定を締結している。

#### 3.2 寒地技術推進室による技術相談対応

寒地土木研究所では、技術相談窓口を寒地技術推進室及び各支所に設け、国・地方自治体、大学、民間企業などからの技術相談に幅広く対応している。構造物の維持管理に関することをはじめとして、寒冷地特有の技術を含む幅広い技術相談を実施している。22年度の「土木技術のホームドクター」宣言以降、地方公共団体からの技術相談件数が増加している（図-1.5.1）。このことから地方公共団体にも寒地土木研究所の技術相談制度が認識されてきたものと考えている。

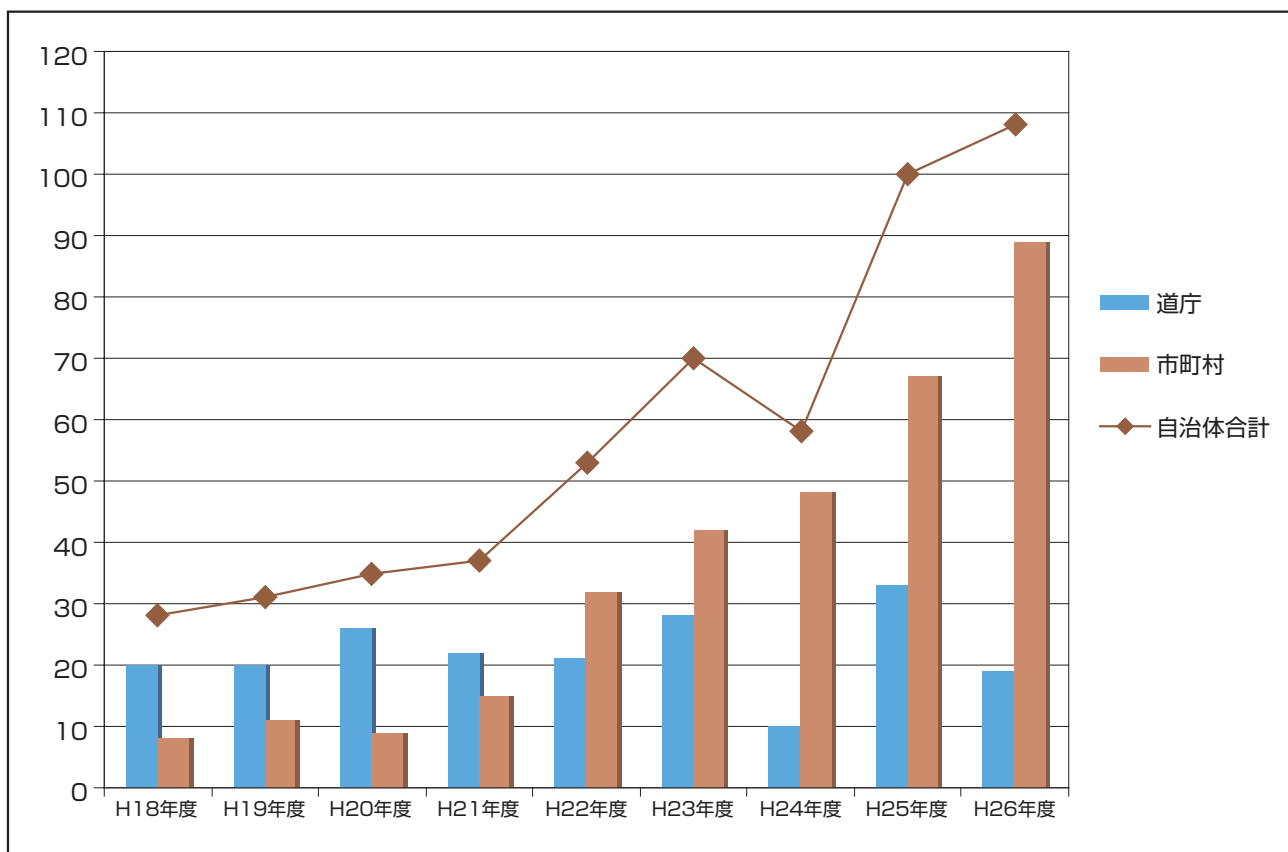


図-1.5.1 寒地土木研究所への地方自治体からの技術相談

#### 3.3 寒地技術講習会

寒地土木研究所では、北海道開発局の職員の技術力向上のため、研究員が講師となり、現場で役立つ基礎的かつ実践的な土木技術に関する知識や技術を講義する寒地技術講習会を、20年度から北海道開発局の要請にもとづいて開催している。22年度からは北海道および市町村の職員も講習会を受講できるようにして、地方公共団体に対する技術支援の強化を図った。

表 -1.5.3 寒地技術講習会一覧表

年度	開催地	担当支所	担当チーム	テーマ
平成 23年度	札幌	道央	寒地構造チーム	道路防災構造物の補修補強について
				橋梁等の維持管理について
寒地道路保全チーム	中温化舗装について			
平成 23年度	小樽		寒地道路保全チーム	舗装補修について
				中温化舗装について
平成 23年度	室蘭		道北支所	コンクリート、舗装に関する簡易調査・活用方法について
			寒地交通チーム	凍結防止剤・防滑材の散布について
平成 23年度	室蘭		寒地構造チーム	道路防災構造物の補修補強について
			寒地地盤チーム	軟弱地盤対策の基本と施工管理のポイントについて 構造物基礎の設計のポイントについて
平成 23年度	函館		道南	寒地構造チーム
		橋梁の耐震補強について		
		橋梁等の維持管理について		
平成 23年度	旭川	道央支所	道路の切土法面の中低木緑化について	
		寒地構造チーム	橋梁等構造物の補修補強について	
				橋梁等の維持管理について
平成 23年度	網走	道北	寒地構造チーム	道路防災構造物の補修補強について
			道東支所	法面保護工の施工事例について
寒地交通チーム	凍結防止剤・防滑材の散布について			
平成 23年度	留萌		寒地構造チーム	橋梁等構造物の補修補強について
			寒地地盤チーム	構造物基礎の設計ポイントについて
			雪氷チーム	雪崩について
平成 23年度	稚内		寒地道路保全チーム	中温化舗装について
			寒地地盤チーム	軟弱地盤対策の基本と施工管理のポイントについて
平成 23年度	釧路		寒地地盤チーム	軟弱地盤対策の基本と施工管理のポイントについて
		構造物基礎の設計のポイントについて		
平成 23年度	帯広	道東	寒地地盤チーム	盛土の密度管理に関する実習
			地域景観	道路景観向上の実践
			耐寒材料チーム	コンクリートの劣化調査・凍害・塩害について
			寒地道路保全チーム	中温化舗装について
平成 24年度	札幌	寒地技術推進室	寒地地盤チーム	軟弱地盤対策の基本と施工管理のポイント
				軟弱地盤対策工の種類と選定ポイント
平成 24年度	函館	道南	寒地道路保全チーム	舗装補修について
			寒地地盤チーム	構造物基礎の設計ポイント
			防災地質チーム	自然由来重金属等を含有する岩石・土壌への対応について

1. (5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献

年度	開催地	担当支所	担当チーム	テーマ
平成24年度	小樽	寒地技術推進室	寒地構造チーム	落石対策について 橋梁等構造物の補修補強について
			寒地交通チーム	凍結防止剤・防滑材の散布について
平成24年度	旭川	道北	寒地道路保全チーム	舗装補修について
			寒地構造チーム	橋梁等構造物の補修補強について
			寒地交通チーム	凍結防止剤・防滑材の散布について
平成24年度	室蘭	寒地技術推進室	寒地地盤チーム	冬期土工について
			寒地構造チーム	橋梁等構造物の補修補強について
			雪氷チーム	雪崩について
平成24年度	釧路	道東	寒地道路保全チーム	中温化舗装について
			耐寒材料チーム	コンクリートの劣化調査・凍害・塩害について
平成24年度	帯広	道東	耐寒材料チーム	冬期施工におけるコンクリート工について
			寒地地盤チーム	排水構造物について～凍害被害事例とその対策～
			防災地質チーム	急崖斜面の維持管理について
平成24年度	網走	道北	寒地構造チーム	橋梁の耐震補強について
				橋梁等構造物の補修補強について
				落石対策について
平成24年度	留萌	道北	雪氷チーム	防雪林について(座学)
				現地実習(R40号雄信内防雪林現場)
平成24年度	稚内	道北	雪氷チーム	吹雪について
			耐寒材料チーム	コンクリート構造物の変状と補修時の留意点
			寒地地盤チーム	不良土対策について
平成25年度	札幌	寒地技術推進室	寒地構造チーム	橋梁等構造物の補修・補強について 落石対策について
			雪氷チーム	防雪柵の設計について
平成25年度	函館	寒地技術推進室	寒地構造チーム	橋梁等構造物の補修・補強について 橋梁の耐震補強について
			寒地地盤チーム	不良土対策について
平成25年度	小樽	寒地技術推進室	雪氷チーム	雪崩対策と維持管理について
			防災地質チーム	融雪時災害対策について
			寒地地盤チーム	軟弱地盤対策工の種類と選定方法について
平成25年度	旭川	道北	耐寒材料チーム	冬期施工におけるコンクリート工について
			防災地質チーム	地質調査について 地すべり対策工について
平成25年度	室蘭	寒地技術推進室	寒地道路保全チーム	舗装補修について
			雪氷チーム	雪崩対策と維持管理について
			防災地質チーム	自然由来重金属等を含有する岩石・土壌への対応について



年度	開催地	担当支所	担当チーム	テーマ
平成25年度	釧路	道東	寒地地盤チーム	道路のり面の凍上被害について
			雪氷チーム	雪崩対策と維持管理について
平成25年度	帯広	道東	寒地構造チーム	コンクリート構造物の補修補強技術について 既設橋梁の耐震設計について
			寒地地盤チーム	軟弱地盤対策工の種類と選定のポイント
平成25年度	網走	道北	雪氷チーム	道路の吹雪と吹雪対策 防雪林の樹種選定と育成管理
			寒地地盤チーム	構造物基礎について（設計のポイントと最近の話題）
平成25年度	留萌	道北	寒地地盤チーム	軟弱地盤の調査・設計と対策工 冬期土工について
			耐寒材料チーム	コンクリート構造物の長寿命化について
平成25年度	稚内	道北	寒地道路保全チーム	舗装補修について 中温化舗装について
			寒地構造チーム	橋梁の補修補強について
平成26年度	札幌	寒地技術推進室	寒地地盤チーム	セメント改良の室内試験および施工管理について
			雪氷チーム	雪害の事象とその対策について
			耐寒材料チーム	寒中コンクリートについて
平成26年度	函館	寒地技術推進室	寒地道路保全チーム	舗装補修について
			寒地構造チーム	既設橋梁の耐震設計について
			防災地質チーム	酸性硫酸塩土壌について
平成26年度	小樽	寒地技術推進室	寒地道路保全チーム	舗装補修について
			雪氷チーム	雪崩対策と維持管理について
			寒地構造チーム	橋梁等構造物の補修・補強について
平成26年度	旭川	道北	寒地構造チーム	橋梁補修について
			寒地地盤チーム	冬期土工について 不良土対策について
平成26年度	室蘭	寒地技術推進室	寒地交通チーム	ラウンドアバウトについて
			寒地構造チーム	橋梁点検と橋梁補修について 橋梁の耐震設計の基礎、考え方
平成26年度	釧路	道東	寒地地盤チーム	冬期土工について 泥炭地盤の問題点とその対策工について
			寒地交通チーム	ラウンドアバウトについて
平成26年度	帯広	道東	寒地地盤チーム	盛土の品質管理について
			雪氷チーム	道路の吹雪対策について
			寒地構造チーム	落石対策について
平成26年度	網走	道北	地域景観ユニット	道路の機能やコストと両立する景観向上策
			雪氷チーム	防雪対策について
			寒地構造チーム	橋梁等構造物の補修・補強について

年度	開催地	担当支所	担当チーム	テーマ
平成26年度	留萌	道北	防災地質チーム	地すべりの発生メカニズムと、道路構造との共存について
				自然由来重金属を含有する岩石・土壌への対応について
平成26年度	稚内	道北	寒地道路保全チーム	舗装補修について
			雪氷チーム	防雪対策について
			寒地地盤チーム	軟弱地盤対策の基本と各種対策工法の概要

### 3.4 地方公共団体を対象にした講習会等の開催による技術力向上の支援

地方公共団体の職員や発注工事の請負業者等を対象にした講習会等を開催して地域の技術力向上についても積極的に支援した。講習会の開催や講師派遣等の実績を表-1.5.4に示す。

表-1.5.4 講師派遣例

担当	担当チーム等	講習会等名	対象者
平成23年度	火山・土石流チーム	深層崩壊セミナー	奈良県職員
平成23年度	自然共生研究センター	東海環状自動車道「清流の里ぎふ」づくり勉強会	岐阜県職員
平成23年度	雪崩・地すべり研究センター	新潟県妙高市議会議員研修会	新潟県妙高市議会議員
平成23年度	水利基盤チーム	上川中央部土地改良区連絡協議会役員研修会	上川中央部土地改良区連絡協議会役員
平成23年度	寒地構造チーム	橋梁点検勉強会	室蘭開発建設部管内自治体職員、室蘭開発建設部職員
平成23年度	寒地河川チーム、地域景観ユニット	北海道建設技術職員専門研修	北海道庁の建設系技術職員および北海道内の市町村職員（建設系）
平成23年度	道東支所	除雪の安全施工に関する講習会	釧路市、標茶町の職員および請負業者
平成24年度	河川生態チーム	多自然川づくり勉強会	埼玉県県土整備部
平成24年度	水理チーム	平成24年度地域整備部職場研修「貯水池における堆砂等の問題について」	新潟県柏崎振興局
平成24年度	雪崩地すべり研究センター	雪崩災害に対する警戒態勢の強化に係る講習会	新潟県農林水産部
平成24年度	橋梁構造研究グループ	橋梁長寿命化修繕計画に関する説明会	茨城県
平成24年度	地域景観ユニット	厚真町「道の駅」勉強会「北海道におけるドライブ観光と道の駅について～厚真町における可能性を考える」	厚真町議会事務局 厚真町議会 室蘭開発建設部職員
平成24年度	地域景観ユニット	幕別町の地域振興勉強会	幕別町商工会 幕別町
平成24年度	地域景観ユニット	小平町道の駅等周辺整備に関する勉強会	小平町の職員 観光協会
平成24年度	寒地構造チーム	橋梁補修・補強に関する技術講習会	札幌市職員

担当	担当チーム等	講習会等名	対象者
平成24年度	寒地技術推進室	寿都町理科特別講師	寿都町教育委員会
平成24年度	寒地機械技術チーム	ホワイトデータセンター構想～雪冷熱を活用した省エネ型データセンターの実現に向けて～	データセンター事業者
平成24年度	道東支所（講師派遣）	標茶町除雪対策会議	標茶町の職員及び請負業者
平成24年度	耐寒材料チーム、寒地道路保全技術チーム	北海道建設技術職員専門研修	北海道職員 市町村職員
平成25年度	新材料チーム	低VOC塗装・工事セミナー	東京都環境局
平成25年度	地質・地盤研究グループ、舗装チーム	道路の維持補修に関する管理者向け説明会	熊本県
平成25年度	土質・振動チーム	宮崎の液状化対策に関する技術講習会	宮崎県県土整備部
平成25年度	施工技術チーム	建設発生木材、建設汚泥のリサイクル技術	千葉県県土整備部
平成25年度	火山・土石流チーム	深層崩壊セミナー	奈良県県土マネジメント部
平成25年度	雪崩・地すべり研究センター	雪崩災害に対する警戒体制の強化に係る講習会	新潟県農林水産部
平成25年度	トンネルチーム	トンネル研修「トンネルができるまで」「トンネルの維持管理」	浜松市
平成25年度	トンネルチーム	平成25年度道路ストック総点検説明会	京都府建設交通部
平成25年度	水災害研究グループ	環境講演会「地球温暖化と頻発する水災害」	東京都練馬区
平成25年度	橋梁構造研究グループ	平成25年度土木部職員研修（アセットマネジメント研修）	茨城県
平成25年度	寒地構造チーム	平成25年度 橋梁補修・補強に関する技術講習会	札幌市建設局
平成25年度	雪氷チーム	白石区災害防止協力会講習会	白石区災害防止協力会
平成25年度	雪氷チーム、地域景観ユニット	網走地方道路防災講演会	網走地方道路防災連絡協議会
平成25年度	地域景観ユニット	芽室町「景観」視察研修	芽室町『夢プラン実現隊』
平成25年度	地域景観ユニット	本別町道の駅研修会	本別町の関係職員、道の駅運営者のNPO法人、帯広開発建設部
平成25年度	特別研究監	生態学的混播法・混植法に関する講習会	宮城県砂防協会、小平町
平成25年度	寒地技術推進室	寿都町理科特別講師	寿都町教育委員会
平成25年度	道東支所	除雪対策会議等における「除雪の安全施工」講演	標茶町,中札内村,釧路市,上士幌町,芽室町の職員及び請負業者等
平成26年度	雪崩・地すべり研究センター	第22回 砂防研究会in板倉「近年の土砂災害の特徴と豪雪対応支援について」	新潟県

担当	担当チーム等	講習会等名	対象者
平成26年度	自然共生研究センター	親子ふれあい教室「変わりゆく木曾川の自然」	一宮市
平成26年度	橋梁構造研究グループ	平成26年度土木部職員研修（アセットマネジメント研修）「橋梁長寿命化対策について」他	茨城県
平成26年度	橋梁構造研究グループ	クリエイティブセミナー「社会資本の老朽化問題とその対処法」	新潟県
平成26年度	雪崩・地すべり研究センター	雪崩災害に対する警戒体制の強化に係る講習会	新潟県
平成26年度	特別研究監 寒地技術推進室	環境保全の講習「島と海と森のはなし」（森の整備の実習）	羽幌町
平成26年度	研究調整監付・上席研究員	青森県ロジスティクス推進フォーラム	青森県 県土整備部
平成26年度	特別研究監	公共土木施設災害時における北海道及び市町村相互の応援に関する連絡会議	北海道建設部
平成26年度	寒地河川チーム	白石区災害防止協力会講習会	白石区災害防止協力会
平成26年度	水利基盤チーム	冬期情報交換会	上川水稻直播ネットワーク
平成26年度	地域景観ユニット	「道の駅」研修会	北海道「道の駅」連絡会、安平町、釧路市の関係職員、道の駅運営者のNPO法人
平成26年度	地域景観ユニット	芽室町「景観」視察研修	芽室町建設都市整備課
平成26年度	特別研究監	平成26年度「札幌市道路・河川地域防災協議会」	札幌市道路・河川地域防災協議会
平成26年度	特別研究監 水環境保全チーム 寒地技術推進室	環境保全・防災の講習「緑はどうなった？」（生態的混播法・混植法の実習）	洞爺湖町、壮瞥町
平成26年度	道東支所	除雪対策会議等における「除雪の安全施工」講演	釧路市、鹿追町の職員及び請負業者等

### 3.5 就業体験制度等を活用した人材の育成並びに技術の継承

高校生に望ましい勤労観や職業観を養い、主体的に進路選択ができる能力や態度の育成、ならびに実践的な能力の向上を通じた技術の継承等を目的に、高等学校からの依頼によるインターンシップを実施している。

受け入れた生徒達は、大学の建設系学部への進学と大学卒業後の建設系職種を希望しており、インターンシップ後のレポートやアンケートの結果によると、「（土木施設が）緻密な計算のもとにできあがっているのがわかった」「土木と自然との関わり、人命を守る土木技術などについて関心を持った。土木技術者の責任感や仕事への情熱を強く感じる事ができた」などの意見を持つようになるなど、土木施設の調査、設計、施工などへの理解が深まったと思われる。

また、自治体等の組織の技術者が所定の科目を履修することにより、共通の高度な知識を持った総合技術者（社会基盤メンテナンスエキスパート）を養成することを目的とした「社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）養成ユニット」が運用され始めたことを受け、構造物メンテナンス研究センターと国立大学法人長崎大学工学部インフラ長寿命化センター、および国立大学法人岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センターの3者で「社会基盤のメンテナンスに係る地域人材育成に関する協定」を締結し、活動を続けた他、他大学からの要請を受けME養成講座の講師を務める等、地域の人材育成等に貢献している。

## コラム 北海道の土砂災害に関する技術者フォーラム

北海道では、平成 24 年春の融雪期に、一級河川後志利別川、一般国道 239 号霧立峠、一般国道 230 号中山峠で土砂災害が相次いで発生しました。

土砂災害の発生に対し、行政、研究機関、コンサルタント業、建設業などの実務者はお互いに連携しながら、迅速かつ的確に対応する必要があります。このためこれらの技術者の実務の参考となる事前のリスク把握や、災害発生時の対応等を取り上げ、事例からの教訓や土砂災害対策のポイントなどをテーマとした「2012 北海道の土砂災害に関する技術者フォーラム」を平成 24 年 8 月 23 日北海道開発局と寒地土木研究所の共催により開催し、民間企業、地方公共団体等を中心とした 240 名に参加いただきました。

北海道立総合研究機構地質研究所の田近淳地域地質部長より「北海道の土砂災害：事例からの教訓」と題して基調講演をいただくと共に、「技術者のための土砂災害対策のポイント」について、北海道大学の笠井美青准教授をコーディネーターとし、パネルディスカッションを行いました。

パネルディスカッションでは、北海道開発局の当該箇所を管理している担当事務所の所長から「北海道における最近の災害対応事例」についての御報告をいただき、寒地土木研究所の伊東佳彦上席研究員、北海道大学の宇井忠英名誉教授、北海道立総合研究機構地質研究所の田近淳地域地質部長、日本気象協会北海道支部の松岡直基防災対策室長、近畿地方整備局の木下篤彦建設専門官により、「事前のリスク把握」、「災害発生後の初動対応と対策」、「土砂災害への新たな取り組み」などについて活発な意見交換が行われました。その後、会場参加者からの質疑等を受け、パネリストによる応答、解説等を行いました。

フォーラム終了後のアンケートでは、「予測手法の確立が防災、減災に役立つ」、「情報の恒常的公開が信頼向上と防災に貢献する」などのご意見と、過半数の参加者に「大変参考になった」との評価をいただきました。



写真－1 講演の様子



写真－2 パネルディスカッション

## コラム 茨城県内の自治体職員等を対象に橋梁研修を開催し、維持管理技術の向上に貢献

我が国の道路橋の約58%を管理する市町村においては、予算と共に技術者の不足が課題としてあげられています。構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、（独）国立高等専門学校機構と連携・協力に関する協定を締結するなど、市町村道路管理者の技術力向上にも取り組んでいます。

茨城県石岡市からの依頼により、平成24年9月19日に石岡市及び茨城県技術公社の職員28名を対象とした研修において、CAESARの保有している撤去部材を見学して頂きました。当日は、撤去部材の見学に先立って、CAESARより「橋梁の損傷事例紹介」を行いました。端の基本構造から国内外の損傷事例を紹介するとともに、主な損傷についてその発生メカニズム、橋の性能への影響、補修・補強工法、点検における着目点等について分かりやすく解説しました。その後、撤去部材保管施設の見学を行いました。この施設は、実際に使用されていた橋が架け替えられた際に、劣化や損傷した部材を全国より集め、研究実施までの間保管しているもので、見学者への公開等でも活用しています。当日は、本間主任研究員他により、コンクリート橋の塩害による腐食状況、アルカリ骨材反応が生じた橋脚、鋼製パイルベント橋脚の腐食状況等について、実物を目の前にしての説明を行いました参加者からは、実際に自分の目で撤去部材の損傷状況を見ることで、橋梁の維持管理がいかに重要であるかを認識したとの意見が多数寄せられました。

CAESARでは、今後も引き続き市町村管理橋梁の老朽化対策に取り組み、市町村職員の道路橋維持管理技術向上のための支援を行っていきます。

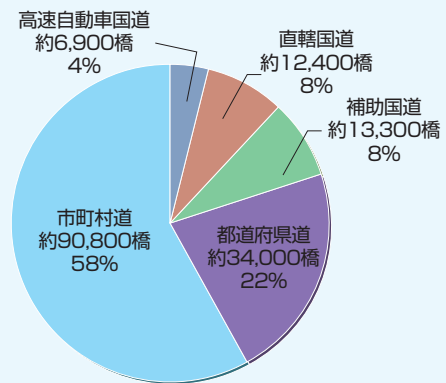


図-1 全国の管理者別の橋梁数（15 m以上）  
（H22.4.1 現在）



写真-1 橋梁の損傷事例紹介の様相



写真-2 塩害により腐食した橋の撤去部材の見学

## 4. 地域における産学官の交流連携

### 4.1 技術者交流フォーラムの開催

寒地土木研究所では、20年度から地域において求められる技術開発に関する情報交換、産学官の技術者の交流および連携等を図る目的で、4支所が地元の技術士会の支部と連携し「技術者交流フォーラム」を開催している（表-1.5.5）。

22年度までは人口10万人以上の北海道内の中核都市で開催してきたが、23年度は、フォーラムの全道展開を図るべく、人口約4万人の稚内市を含めて開催した。講演内容は、産学官の連携、地域性を重視しながら、その時々の特ピックを加えたテーマを設定し、外部識者の特別講演、支所の研究員を含めた研究所の研究員の研究成果の講演および地域で活躍する技術者の開発技術の発表などを交えた多様なものとした。また、研究所の開発技術等のパネル展示を行い、研究成果の普及に努めた。

フォーラム終了後のアンケートでは、参加の目的として「テーマに興味があった」「仕事に役立つと思った」「情報交換のため」が多数を占めるなど、連携・情報交換等のフォーラムが地域で果たす役割に期待していることが伺え、大半の参加者から「有意義」「参考になった」という高い評価を得た。なお、開催初年度（20年度）には、わずか2%に過ぎなかった全参加者に占める地方自治体の参加者の割合が年々増加する傾向にあり、22年度以降は10～20%を占める結果となった。

表-1.5.5 技術者交流フォーラムの開催テーマ

開催日	開催地	担当	開催テーマ	参加者数
平成23年 10月25日	函館市	道南支所	道南観光とそれを支える社会基盤について	145名
平成23年 10月25日	稚内市	道北支所	道北圏の道路交通の安心・安全に向けて	85名
平成24年 1月17日	苫小牧市	道央支所	胆振・日高の地域特性を踏まえた社会基盤の現状と展望	190名
平成24年 1月31日	釧路市	道東支所	市町村舗装道路における維持管理の現状と課題	206名
平成24年 8月23日	札幌市	寒地技術推進室	北海道の土砂災害に関する技術者フォーラム	240名
平成24年 10月17日	帯広市	道東支所	十勝地域の洪水災害とその対応	196名
平成25年 1月29日	北見市	道北支所	地域の道路維持管理について	216名
平成25年 9月19日	釧路市	道東支所	道東地域における地震津波災害とその対応	222名
平成25年 12月6日	留萌市	道北支所	留萌地域における水産資源の創出	115名
平成26年 1月30日	白老町	寒地技術推進室	災害時における機械化施工	65名
平成26年 8月28日	岩見沢市	寒地技術推進室	北国の雪を活用したクリーンエネルギーの開発	129名
平成26年 10月2日	帯広市	道東支所	十勝地域におけるバイオマス資源活用の取組	166名
平成26年 11月26日	旭川市	道北支所	リサイクル材の土木事業への利活用について	164名

#### 4.2 メンテナンス技術交流会の開催

構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、国、地方自治体、高速道路会社といった施設管理者と、産業界、学界の技術者・研究者が一堂に会する場として「CAESAR メンテナンス技術交流会（図-1.5.2）」を平成23年8月24日に設立し、会員数は約240者となっている。最新のメンテナンス技術に関する動向などをメール配信による情報提供を25回行った。またPC橋の実橋載荷実験及び軸方向ひび割れを生じさせた模擬PC桁の載荷試験に伴う非破壊検査技術等について、産学官計28者が非破壊検査技術等を試行する等産学官交流の場を設けながら、メンテナンス技術の向上に努めている。

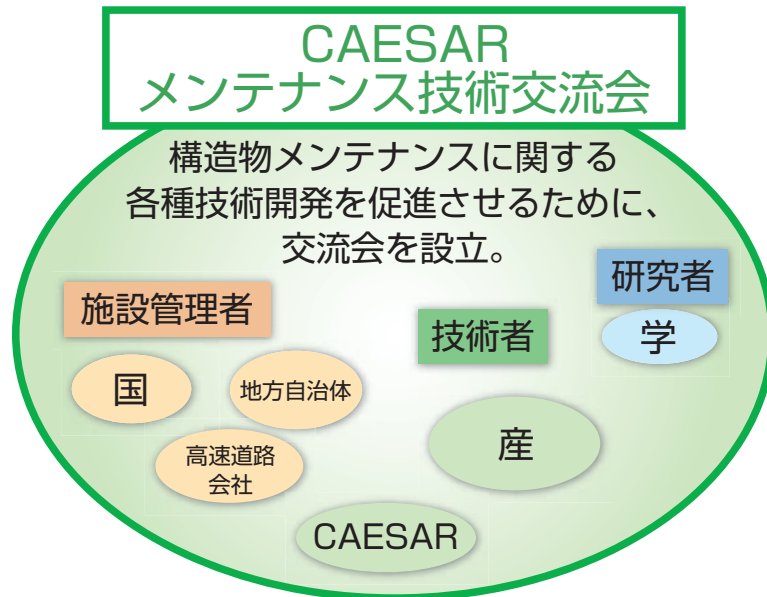


図-1.5.2 CAESAR メンテナンス技術交流会の概念図



## コラム 地域技能技術者等への技術的知見の提供 現地見学を伴う技術者交流フォーラム

平成 26 年 1 月 30 日、地域技能技術者への技術的知見の提供を図るため、国土交通省北海道開発局室蘭開発建設部のご協力を得て、白老町において技術者交流フォーラム in 白老を開催し、現場試験見学を含む講習、講演を行いました。

現場見学では、最初に苫小牧市錦岡地先錦多峰川 2 号砂防堰堤で伊藤禎朗苫小牧河川事務所所長から無人化施工機械の試験施工に関する概要説明を、続いて石場聡施設整備専門官より、遠隔操作重機についての現場説明が行われました。その後、施工現場から約 25km 離れた白老町樽前山火山対策防災拠点に設置された遠隔操作室に移動し、遠隔操作でのオペレーター操作に関する説明と留意点、オペレーター育成に関する現状などの説明がありました。

その後の講演では、建設無人化施工協会の馬欠場真樹氏より「積雪寒冷地における無人化施工試験について」と題した講演を、続いてつくば中央研究所先端技術チーム主席研究員から「最近の無人化施工関連技術の動向」、最後に寒地機械技術チーム上席研究員から「寒地土木機械・開発技術の紹介」と題した講演を行いました。フォーラムには、地元企業、官公庁等から 65 名の参加があり、参加者からは「実際の操作、積雪寒冷地における課題等が分かりやすく説明されていた」などのご意見と、9 割以上に方々から「参考になった」との高い評価をいただきました。



写真-1 見学箇所での概要説明



写真-2 無人クローラダンプによる運搬作業



写真-3 遠隔操作室でのオペレーター操作



写真-4 座学状況

## 5. ナレッジデータベースの活用

土木研究所がこれまで蓄積してきた知見を研究者・技術者へ伝え、更には所内の若手研究者育成のため、土木技術に関するナレッジデータベースを構築している。構築しているナレッジデータベースは分野ごとに様々であり、例えば、技術指導時の相談内容や指摘事項、技術マニュアルに関する質疑応答、災害事例の緊急対応状況や復旧対応等がある。また、平成26年度は9月1日と10月27日に「ナレッジデータベース意見交換会」を開催し、研究グループ、チームごとでの取り組み状況について紹介し、データベース運用にあたっての課題や解決方法等について議論を行った。現在、橋梁等の技術相談と土砂災害に関するナレッジデータベースが稼働しているが、各研究グループに蓄積された知見を活用するため、さらに進める予定である。

## 6. 新技術活用のための活動

### 6.1 活用評価会議等への参画

国土交通省が運用している「公共工事等における新技術活用システム」を技術的側面から支援するため、国土交通本省が設置する「新技術活用システム検討会議」や地方整備局等が設置する「新技術活用評価会議」に職員を委員として派遣し、システムの運営方針や個別技術の評価の審議に参加している。

9つの地方整備局等において合計142回の評価会議が開催され、1149技術の事後評価をはじめ、事前評価や試行計画、有用な新技術の指定等の審議が行われた(表-1.5.6)。また、国土交通省のシステム検討会議や全地方整備局等の担当者からなる担当者会議等においては、技術推進本部および寒地技術推進室の職員が参加し、システムのさらなる改善に向けて、事後評価における定性的評価の導入や追跡調査の試行について決定するとともに、現場試験制度や災害時技術の情報提供等、新たな仕組みの導入について検討した。

表-1.5.6 地方整備局毎評価会議の実績(括弧書きは事後評価件数)

	H23	H24	H25	H26	審議内容等
北海道	4 (25)	4 (25)	3 (17)	3 (82)	H23：有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H24：試行実証評価 H25、H26：有用な新技術の指定
東北	3 (11)	4 (22)	4 (29)	3 (28)	H23：試行計画の審議、推奨技術等の推薦 H24、25：試行申請型の進捗確認、有用な新技術の指定 H26：テーマ設定型技術公募、有用な新技術の指定
関東	4 (68)	4 (32)	4 (36)	4 (33)	H23、24：試行計画の審議、有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H25：フィールド提供型による新技術の公募、有用な新技術の指定 H26：テーマ設定型技術公募、有用な新技術の指定
北陸	4 (15)	4 (23)	4 (18)	4 (31)	H23、24：有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H25：フィールド提供型による新技術の公募テーマ設定、有用な新技術の指定 H26：：フィールド提供型による応募技術の選考及び試行計画、テーマ設定型技術公募、有用な新技術の指定
中部	4 (56)	4 (65)	4 (45)	3 (104)	H23、24：有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H25：事前審査、有用な新技術の指定 H26：テーマ設定型技術公募、有用な新技術の指定
近畿	4 (26)	4 (32)	4 (27)	4 (40)	H23、24：事前審査、有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H25、26：有用な新技術の指定
中国	4 (30)	4 (23)	3 (15)	4 (61)	H23、24：有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H25：有用な新技術の指定 H26：テーマ設定型技術公募、有用な新技術の指定
四国	4 (7)	3 (16)	3 (7)	3 (28)	H23、24：推奨技術等の推薦 H25：試行実証評価 H26：有用な新技術の指定

	H23	H24	H25	H26	審議内容等
九州	3 (11)	4 (20)	3 (12)	4 (29)	H23、24：有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H25：有用な新技術の指定 H25：技術研究開発課題、有用な新技術の指定
システム 検討	2 (-)	3 (-)	3 (-)	4 (-)	H23：事後評価等、システム全体の課題抽出・検討、推奨技術等の検討 H24：事後評価等、システム全体の課題抽出・検討 H25：新技術活用の新たな仕組み等の検討、推奨技術等の選定 H26：テーマ設定型技術公募の検討、推奨技術等の選定
計	36 (249)	38 (258)	35 (206)	36 (436)	

## 6.2 土研評価委員会における技術の成立性等の確認・評価

地方整備局等が設置する新技術活用評価会議から依頼のあった技術の成立性等の確認について、専門家としての参考意見を提出するため、研究所内に組織した新技術活用評価委員会において、技術の確認・評価を行っている（表-1.5.7）。新技術については、安全性、耐久性等の技術の成立性や経済性の確認を行い、結果を地方整備局等に報告した。

表-1.5.7 土研評価委員会で確認・評価を行った新技術

年度	地整等	工種	技術名
平成24年度	北海道開発局	法面保護	レミフォレスト工法
平成24年度	東北地方整備局	改良土	回転式破碎混合工法による建設発生土リサイクル技術
平成24年度	近畿地方整備局	橋梁補強	アウトプレート工法
平成24年度	四国地方整備局	建設機械	バードビジョンシステム
平成24年度	九州地方整備局	物理探査	高周波CSMT探査機を用いた深度20mまでの地下壕（地下空洞）探査
平成25年度	四国地方整備局	ボックスカルバート	ND-WALL工法
平成25年度	近畿地方整備局	防食対策	ALAPANEL方式電気防食工法
平成25年度	近畿地方整備局	防食対策	ニッケル被覆炭素繊維シートを用いた電気防食工法
平成25年度	中国地方整備局	コンクリート擁壁	マルチボード（土留め壁）工法
平成25年度	関東地方整備局	上下水道	プラス工法
平成25年度	関東地方整備局	多自然型護岸	多用途耐蝕鋼材枠システム

## 6.3 地方整備局等における活用促進への支援

土木研究所では各地方整備局等が新技術活用の一連の手続きを進めて行く中で、技術的判断が難しい事柄については、各評価会議から依頼のある技術の土研評価委員会における確認・評価とは別に、随時個別に依頼を受け必要な技術的見解を示す等、公共工事における活用が適切に進められるよう支援している。

このような取り組みにより、国土交通省の工事における新技術の活用状況は年々向上しており、工事1件あたりの活用新技術数も増加傾向にある。また、システムへの登録件数や事後評価件数、推奨技術等の有用技術数も増加しており（図-1.5.2）、本システムがねらいとする技術開発のスパイラルアップにも結びついているものと考えられる。

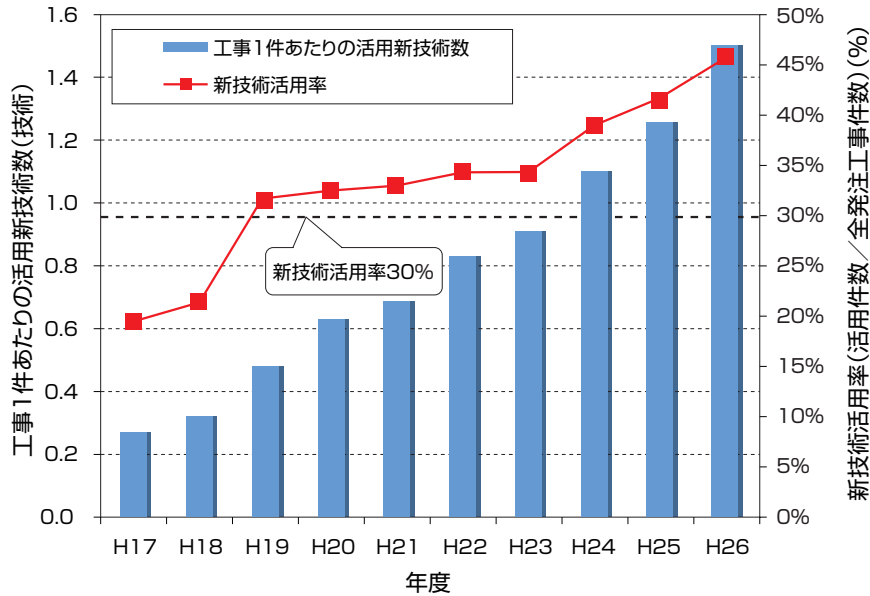


図-1.5.2 NETIS 技術の活用状況の推移

※ NETIS（新技術情報提供システム：新技術の活用のため、新技術に関わる情報の共有および提供を目的として整備した国土交通省のデータベースシステム）

表-1.5.8 新技術活用率

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
新技術活用率 (%) ※	34.1	39.0	41.4	45.8

※総工事件数に対する新技術活用工事件数の割合

## 7. 技術的問題解決のための受託研究

土木研究所では、水理水工や下水道、港湾水産等、様々な分野で多くの機関の個別事業実施における技術的問題の解決に貢献するため、受託研究を行っている。各年度の受託件数、研究費の内訳を表-1.5.9、表-1.5.10に示す。例えば、平成23年度は、近畿地方整備局の依頼により、天ヶ瀬ダム再開発事業に伴う設置予定の放流設備について、流況および水理特性の妥当性を評価し、設計・施工における水理的課題の抽出と対応策の検討を行った。

表-1.5.9 受託実施数 (件)

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
国交省	10	9	10	8
その他の機関	6	8	3	6
合計	16	17	13	14

表-1.5.10 分野毎の受託研究費 (千円)

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
水理水工	51,050	56,993	57,905	117,985
災害防止	88,353	12,585	14,672	9,270
下水道	38,997	25,678	25,971	32,312
道路	6,556	8,535	6,761	9,025
港湾水産	76,646	51,782	50,675	47,085
合計	261,602	155,572	155,984	215,677

### 中期目標達成に向けた見通し

国土交通省等の技術系職員を人事交流として受け入れ、技術者の育成に努めたほか、専門技術者研究会において現場研修等の活動を開催するなど、技術力の向上、技術の伝承に貢献した。一方、構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、「CAESAR メンテナンス技術交流会」の産学官のメンバーによる意見交流会を開催することにより、最新のメンテナンス技術動向などに関するメール配信を行っている。

また、地域の技術力向上に寄与するために、国や地方公共団体等からの多くの技術相談に対応した。中でも北海道では、北海道内の市町村へ積極的な PR 活動を行ったことにより、多数の相談を受けた。さらに寒地技術講習会を 40 件行ったほか、技術者交流フォーラムの開催等、各種講習会を多数行う等、地域における技術者の育成や産学官の交流連携に貢献した。

ナレッジデータベースについては、橋梁の技術相談と土砂災害に関するナレッジデータベースが整備され、若手研究者の育成や新規研究課題の立案に活用されている。

新技術の活用については、新技術活用会議に委員として参加したほか、新技術の事後評価等を実施するなど、システム運営の方針や個別技術の評価の審議に積極的に参画した。また、こうした貢献の結果、新技術活用率も 45.8%と順調に進展している。

27 年度も、これらの制度や活動を充実・継続させることにより、中期目標を上回る成果の達成は可能と考えている。

## 2章

# 業務内容の高度化による研究所運営の効率化

## (1) 効率的な組織運営

### ① 柔軟な組織運営

#### 中期目標

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応や業務運営の効率化の観点から、効率的な運営体制の確保を図るとともに、管理部門の簡素化に努めること。また、寒地技術推進室について集約化すること。

#### 中期計画

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応と業務運営の効率化の観点から、研究テーマに応じ必要な研究者を編制するなど今後も効率的な運営体制の確保を図るとともに、外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うこと等により管理部門の簡素化に努める。

また、平成 20 年度に北海道開発局から業務を移管されたことに伴い設置された寒地技術推進室については、寒地土木研究所が実施している研究開発と一体として業務を行うこととなったこと及び業務運営の効率化を進める観点から、平成 24 年度までに更なる集約化を図る。

### ■中期目標達成の考え方

研究領域毎に設置した研究グループ体制の下で、横断的・効率的な研究開発を推進することとした。特に複数の研究グループが連携して行うプロジェクト研究においては、柔軟な組織制度を活かし、プロジェクトリーダーの下、横断的・効率的な研究開発を推進することとした。また、20 年度に北海道開発局から移管されたことに伴って設置された寒地技術推進室について、更なる集約化について検討することとした。

### ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

#### 1. 柔軟な組織再編

##### 1.1 柔軟な組織再編

国際標準化、国際交流連携および国際支援活動を戦略的に推進する体制として、これまでの評価・調整室を研究評価・国際室とし、つくばと寒地土木研究所に横断的に組織した

##### 1.2 土質・地質分野の研究体制強化

土質・地質分野の研究体制を強化するため、研究グループを再編し、地質チーム、土質・振動チーム、施工技術チームから構成される地質・地盤研究グループを新たに設置した。

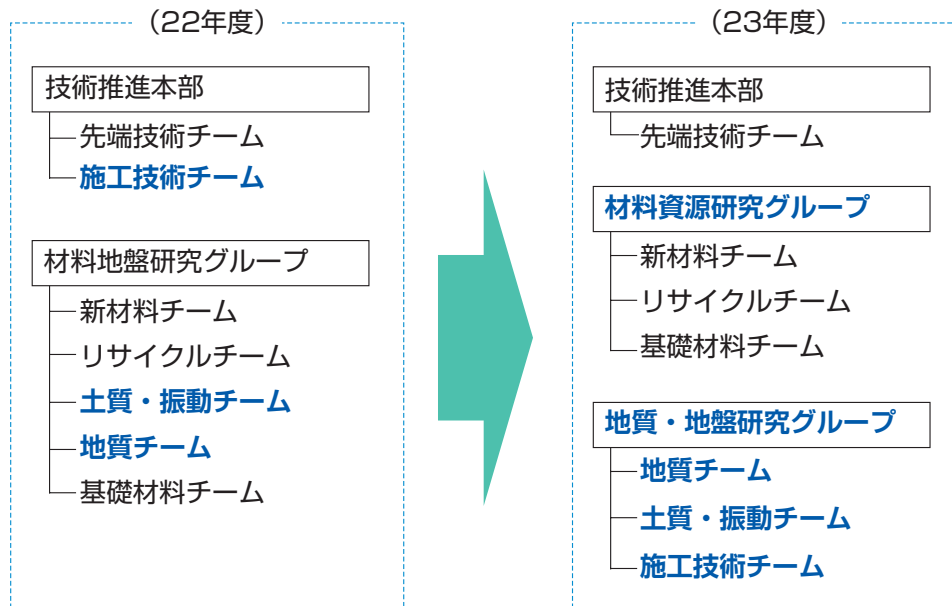


図-2.1.1 研究グループの再編

### 1.3 寒地技術推進室の再編

20年度に北海道開発局から技術開発関連業務を移管されたことに伴い設置された寒地技術推進室の4つの支所について、移管された業務の着実な実施を前提に業務運営の効率化等の観点から検討した結果、平成24年3月31日に道央支所を寒地技術推進室へ統合し廃止した。

また、平成25年3月31日に道南支所を寒地技術推進室へ統合し廃止した。

### 1.4 積雪寒冷地の維持管理に関する研究体制強化

積雪寒冷地における土木施設の維持管理、補修技術等の研究体制を強化するため、平成24年度に研究グループを再編し、耐寒材料チーム、寒地道路保全チームから構成される寒地保全技術研究グループを新たに設置した。

## 2. 効率的なプロジェクト研究の推進

表-2.1.1 に示すように、プロジェクト研究の実施にあたり明確な成果を挙げるために、様々な専門的知識を持つ研究者が、研究グループの枠を超えて参画し、課題解決に取り組む組織運営を行った。

表-2.1.1 プロジェクト研究に取り組む研究グループ（平成26年度現在）

	研究グループ数	プロジェクトに参加しているグループの内訳															
		技術推進本部	材料資源研究グループ	地質・地盤研究グループ	水環境研究グループ	土工研究グループ	土砂管理研究グループ	道路技術研究グループ	水災害研究グループ	耐震研究監	橋梁構造研究グループ	寒地基礎技術研究グループ	寒地保全技術研究グループ	寒地水圏研究グループ	寒地道路研究グループ	寒地農業基盤研究グループ	技術開発調整監
プロジェクト名	1	気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発	4	◎	○	○			○								
	2	大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発	5	○	○			◎				○					○
	3	耐震性能を基盤として多様な構造物の機能を確保するための研究	6		○		○		○	◎	○	○					
	4	雪氷災害の減災技術に関する研究	2					○							◎		
	5	防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究	2					○	◎								
	6	再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究	3		○											○	◎
	7	リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発	5		◎	○			○				○	○			
	8	河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発	3				◎							○			○
	9	河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究	3				○	◎								○	
	10	流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術	3		○		◎			○							
	11	地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究	2											◎			○
	12	環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築	3										○			◎	○
	13	社会資本ストックをより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究	8	○	○	○	○		○		◎		○				○
	14	寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発	5									◎	○	○		○	○
	15	社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発	7		○	○				◎		○	○	○			○
	16	寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究	3										○		◎		○

◎プロジェクトリーダー担当グループ

○参加グループ



### 3. 研究ユニット

社会・行政ニーズに対応した研究課題に対して、柔軟かつ横断的に研究を行うため、特定テーマに関する研究および技術開発をグループやチームの枠を超えて取り組む体制として研究ユニットを設けている。18年度には「地域景観ユニット」を組織し継続的に運営しており、23年度からは「防災気象ユニット」を組織した。

景観に関しては、国土交通省所管公共事業における景観検討の基本方針（景観アセスの実施）や景観整備の事後評価を行うことが示されるなど、社会的に取り組むへのニーズが高まっている。また、第7期北海道総合開発計画や観光立国推進基本計画において、地域の資源・特性を活かした観光への期待や、効果的な社会資本の利活用等による観光振興、地域振興が明示されている。

「地域景観ユニット」は、社会資本整備や管理における良好な景観形成によるインフラの質の向上や、利用価値の向上に資する研究を幅広く行うため、特別研究監付研究員と、寒地地盤チーム、水環境保全チーム、雪氷チームの研究員により構成されている。また、26年度からは、土質・振動チームの主任研究員が地域景観ユニット併任となり、研究に参加している。このユニットの研究により、真に豊かな社会資本の形成を通じて地域振興、観光振興に貢献することを目指している。

また、気候変動に伴う融雪流量の変化や猛吹雪による被害や交通の大渋滞など、従来見られなかった激甚な災害に対応するため、特別研究監と水環境チーム、雪氷チーム、水利基盤チームの研究員で「防災気象ユニット」を組織している。ここでは、積雪・融雪状況に適応したダムの流水管理、雪氷環境の変化予測や吹雪量等の分布予測、用水需要予測や水資源量情報を考慮した農業用水管理などをテーマとして、積雪寒冷地における気候変動の影響についてチーム間で連携・調整を図り、効率的な研究を目指している。

### 4. 先端材料資源研究センターの設置

平成26年6月24日に閣議決定された「科学技術イノベーション総合戦略2014」を踏まえ、先端的な材料を土木分野に取り入れることで構造物の長寿命化や効率的な維持管理に革新的な成果を得ること等を目的とし、材料に関する技術、情報を集約し、外部機関との連携を円滑かつ緊密に行うことの出来る体制として先端材料資源研究センターを平成27年4月1日に設置した。

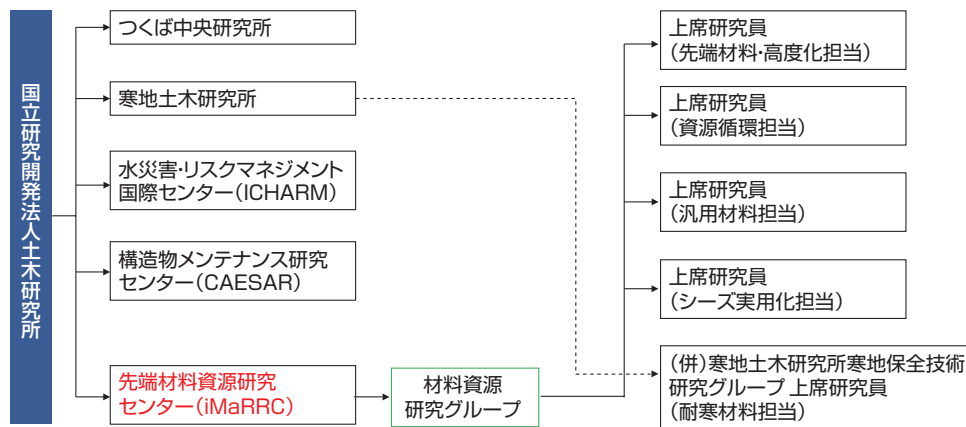


図-2.1.2 先端材料資源研究センターの組織図

#### 中期目標達成に向けた見通し

プロジェクト研究について、横断的・効率的な研究開発を推進するため、複数の研究グループが横断的に連携する体制を構築して実施している。さらに、寒地土木研究所では特定テーマに関する研究開発を柔軟かつ横断的に実施するため、グループおよびチームの枠を越えた研究ユニットを組織して研究を進めている。さらに、土木材料分野の新たな研究開発を推進するため、先端材料資源研究センターの設立準備を進め、平成27年4月1日に設置した。また、道央支所、道南支所については、業務運営の効率化等の観点から、寒地技術推進室へ統合した。

引き続き27年度以降も柔軟な研究体制を組織することにより、中期目標は達成できるものと考えている。

## ② 研究支援体制の強化

### 中期目標

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応や業務運営の効率化の観点から、効率的な運営体制の確保を図るとともに、管理部門の簡素化に努めること。また、寒地技術推進室について集約化すること。

### 中期計画

所内に横断的に組織した研究支援部門により、外部研究機関との共同研究開発等の連携、特許等知的財産権の取得・活用、新技術をはじめとする研究成果の普及促進等について効率的に実施する。また、国際貢献を進めるため、国土交通省が進める国際標準化、国際交流連携及び国際支援活動を戦略的に推進する体制を横断的に組織する。

### ■ 中期目標達成の考え方

国土交通省や外部の研究機関等との連携強化、特許等知的財産権の取得・活用、新技術をはじめとする研究成果の普及等を図るため、技術推進本部と寒地技術推進室がさらに連携し業務を実施することとした。国際貢献を進めるため、研究評価・国際室をつくばと寒地に横断的に組織し、国際的な活動を戦略的に実施するための検討を行うこととした。

### ■ 評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

#### 研究支援部門の連携・調整会議(知財部門)

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
研究支援部門の連携・調整会議 (知財部門) (回)	3	3	3	3

### ■ 平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

#### 1. 研究支援部門の連携

##### 1.1 研究成果の効率的な普及促進に向けた取り組み

特許等知的財産権の取得・活用や新技術をはじめとする研究成果の普及等の業務を効率的・効果的に進めるため、技術推進本部と寒地技術推進室との間で定期的に連携・調整会議を開催している。表-2.1.2 に示すように実施し、連携して実施する業務について調整を行いながら協力して推進した

表 -2.1.2 技術推進本部と寒地技術推進室との連携・調整

期日	場所	主な会議内容
平成 23 年 6 月 15 日	つくば	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 知的財産委員会の内容等</li> <li>・ 知財管理システム、知財に関する手引き等</li> <li>・ 重点普及技術等の選定・普及戦略の策定</li> <li>・ ショーケース等の実施</li> <li>・ 知財活用のための新たな制度の検討</li> <li>・ 各地整等との意見交換会の進め方</li> <li>・ 社会的効果の把握</li> <li>・ 研究成果の社会的効果の把握</li> </ul>
平成 23 年 10 月 4 日	札幌	
平成 24 年 2 月 15 日	つくば	
平成 24 年 6 月 13 日	札幌	
平成 24 年 10 月 23 日	つくば	
平成 25 年 2 月 26 日	札幌	
平成 25 年 6 月 11 日	つくば	
平成 25 年 10 月 18 日	札幌	
平成 26 年 2 月 26 日	つくば	
平成 26 年 6 月 11 日	札幌	
平成 26 年 10 月 15 日	つくば	
平成 27 年 2 月 27 日	札幌	

知的財産については、より適切な維持管理や活用促進のための環境整備として、知的財産管理システムの再構築や所内の研究者等にとってわかりやすい手引きの作成等に向けて検討を進めた。成果普及では、土研新技術ショーケースや他機関主催の各種技術展示会等において普及活動を連携して実施するとともに、地方整備局や地方自治体に合同で出向き各地で研究所の開発技術や研究開発等に関する意見交換会を開催する等、効果的な活動を積極的に展開した（表 -2.1.3）。

表 -2.1.3 意見交換会の開催状況

開催日	相手方	概要
平成 23 年 11 月 16 日	新潟県	技術管理課はじめ関係各課等から 9 名が参加し、土木研究所の重点普及技術等を紹介するとともに、それらの新潟県での適用について意見交換を行った。
平成 24 年 1 月 18 日	北海道 札幌市	北海道では技術管理課、道路課、河川課等から 14 名、札幌市では工事課や下水道課等から 33 名が参加し、土木研究所の重点普及技術等を紹介するとともに、それらの北海道地域での適用について意見交換を行った。
平成 24 年 10 月 2 日	中国地方整備局	関係各課等から 17 名が参加し、土木研究所の重点普及技術等を紹介するとともに、それらの中国地方での適用について意見交換を行った。
平成 24 年 11 月 1 日	四国地方整備局	関係各課等から 23 名が参加し、土木研究所の重点普及技術等を紹介するとともに、それらの四国地方での適用について意見交換を行った。
平成 24 年 11 月 13 日	九州地方整備局 熊本県 熊本市	関係各課等から約 20 名が参加し、土木研究所の重点普及技術等を紹介するとともに、それらの九州地方や熊本県内での適用について意見交換を行った。
平成 25 年 1 月 16 日	北海道開発局 北海道 札幌市	関係各課等から約 40 名が参加し、土木研究所の重点普及技術等を紹介するとともに、それらの北海道地域での適用について意見交換を行った。
平成 25 年 10 月 16 日	北海道 開発局	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開発技術に関する意見交換：2 技術</li> <li>・ 参加者 北海道開発局：21 名</li> </ul>
平成 25 年 11 月 21 日	東北地方整備局 大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開発技術に関する意見交換：8 技術</li> <li>・ 研究開発等に関する意見交換</li> <li>・ 参加者 東北地方整備局：20 名、大学教官：9 名</li> </ul>
平成 25 年 12 月 10 日	中部地方整備局 大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開発技術に関する意見交換：7 技術</li> <li>・ 研究開発等に関する意見交換</li> <li>・ 参加者 中部地方整備局：31 名、大学教官：9 名</li> </ul>
平成 26 年 1 月 22 日	沖縄総合 事務局 沖縄県 大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開発技術に関する意見交換：10 技術</li> <li>・ 研究開発等に関する意見交換</li> <li>・ 参加者 沖縄総合事務局：17 名、沖縄県：16 名、 大学教官：6 名</li> </ul>

開催日	相手方	概要
平成 26 年 7 月 8 日	四国地方整備局 大学	・開発技術に関する意見交換：9 技術 ・研究開発等に関する意見交換 ・参加者 四国地方整備局：20 名、大学教官：8 名
平成 26 年 10 月 8 日	北陸地方整備局 新潟県 新潟市 大学	・開発技術に関する意見交換：10 技術 ・研究開発等に関する意見交換 ・参加者 北陸地方整備局：18 名、新潟県：2 名、 新潟市：3 名、大学教官：6 名
平成 26 年 11 月 12 日	近畿地方整備局 大阪府 阪神高速道路(株) 大学	・開発技術に関する意見交換：9 技術 ・研究開発等に関する意見交換 ・参加者 近畿地方整備局：20 名、大阪府：10 名、 阪神高速道路(株)：4 名、大学教官：18 名
平成 26 年 12 月 9 日	中国地方整備局 大学	・開発技術に関する意見交換：12 技術 ・研究開発等に関する意見交換 ・参加者 中国地方整備局：24 名、大学教官：5 名

また、技術推進本部と寒地技術推進室の連携・調整会議では、平成 24 年度に行ったブレインストーミングの結果を踏まえ、新たな普及促進方策として提案された 11 個のアイデアについて具体的な実現可能性の検討を行い、その結果、沖縄で初めて土研新技術ショーケースを開催するとともに、未活用特許等の新たな活用制度について検討を進めているところである。

## 1.2 国際活動の推進に向けた取り組み

23 年度より新たに組織した研究評価・国際室において、これまで研究チームが独自で取り組んできた国際活動について情報を収集し、土木研究所の国際活動を戦略的に行うための方向性や課題について検討を行った。また、これまでチーム・グループ負担だった国際標準化（ISO）の審議に出席するための海外出張旅費は、国際標準化の活動を推進するために 26 年度分から企画部で予算を確保し支出することを決定した。なお、26 年度には先行的に企画部の予算で 1 件の国際標準化の審議に参加し、我が国が推進する技術の報告と情報交換を行い国際標準化に向けた取り組みを進めた。

## 1.3 積雪寒冷地の戦略的維持管理技術の充実にに向けた取り組み

寒地土木研究所では、社会基盤の高齢化、財政の逼迫を踏まえ、研究支援部門である企画室と寒地技術推進室が一体となり、国土交通省北海道局、北海道開発局と連携し、積雪寒冷地における社会資本の戦略的維持管理技術の充実に向けて技術開発の重点実施や積雪寒冷地の自治体への支援強化を進めている。

23 年度は、国土交通省北海道局の企画・調整のもと、北海道開発局と寒地土木研究所の企画室・寒地技術推進室が連携し、企画室が自治体の技術情報に関するニーズの把握や寒冷地技術の体系化を行い、寒地技術推進室がこれらを踏まえた技術相談の対応や自治体ニーズに即した技術者交流フォーラムを開催するなどの技術普及活動を実施し、両者が連携して「北海道発の寒地開発技術」を整理しホームページで情報発信した。

### 中期目標達成に向けた見通し

研究成果の普及等の業務を効率的、効果的に進めるため、技術推進本部と寒地技術推進室の間で連携会議を開催し、知的財産管理システムの再構築や知的財産に関する手引きの作成等について検討を進めた。また、土研新技術ショーケースや各地での展示会、地方公共団体等との意見交換会において連携して積極的に普及活動を展開した。

また、国際的な活動を戦略的に実施するため、つくばと寒地に横断的に組織した研究評価・国際室を設置し、国際活動についての情報収集を行うとともに、国際標準化への活動を強化するための予算枠確保を開始した。

引き続き次年度以降も連携を強化させることで、中期目標は達成できるものと考えている。

## (2) 業務運営全体の効率化

### ① 情報化・電子化の推進等

#### 中期目標

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

内部統制については、更に充実・強化を図ること。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適正なものとする観点から、その算定基準を適切に設定すること。

寄附金については、受け入れの拡大に努めること。

特に、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成 22 年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成 27 年度）までに 15% に相当する額を削減すること。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行うこと。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに 5% に相当する額を削減すること。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成 21 年 11 月 17 日閣議決定）に基づく取組を着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ること。また、透明性の確保を追求し、情報提供のあり方を検討すること。

#### 中期計画

インターネット、イントラネット、メール等の情報システム環境についてセキュリティ対策の強化及び機能の向上を図るとともに研究データベースの高度化等を行い、所内手続きの電子化、文書のペーパーレス化、情報の共有化を進め、業務の効率化を図る。

研究施設・設備の維持管理、単純な計測等、定型的な業務については、アウトソーシングに要するコストや自ら実施することによるノウハウの蓄積の必要性等について、前中期目標期間中における実績も評価して検討の上、可能かつ適切なものはアウトソーシングを図る。そのため、業務の洗い出しやアウトソーシングの適否の検証を行い、本中期目標の期間中に着実に進める。

内部統制については、「独立行政法人における内部統制と評価について」（平成 22 年 3 月、独立行政法人における内部統制と評価に関する研究会）等を参考に、更に充実・強化を図る。

受益者の負担を適正なものとする観点から、技術指導料等の自己収入に係る料金の算定基準の適切な設定に引き続き努める。

寄附金について、ホームページでの案内等により受け入れの拡大に努める。

## ■中期目標達成の考え方

各業務の電子化を引き続き進めることにより、より一層の業務効率化を図ることとした。

また、迷惑メール対策の徹底、セキュリティポリシーの周知などによりセキュリティ強化を図ることとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 監事監査の回数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
監事監査回数（回）	7	9	8	11

## ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

### 1. 情報セキュリティの強化

#### 1.1 柔軟な組織再編

情報セキュリティポリシー運用の改善方策を検討するため平成 23 年 3 月に実施した情報セキュリティポリシーに関するアンケート調査をもとに、24 年度の情報セキュリティポリシー改定の事前準備として改定項目の検討を行った。平成 24 年 5 月 15 日に一部改訂された国土交通省セキュリティポリシーをベースに、土木研究所としての特徴を踏まえ、変更対象項目の抽出、変更の必要性及びその内容について検討を行った。しかし、一部のドメインから土木研究所を名乗った「なりすましメール」が多数送信されたことから、平成 23 年 11 月からそのドメインに対して受信拒否の処置を施した。

24 年度においては、土木研究所からの送信メールに関する送信ドメイン認証 SPF の導入について、内閣官房セキュリティセンターからの指導に従って設定内容の見直しを実施した。

25 年度においては、外部からの不正アクセス対策、ウイルス感染対策の強化を目的に、ファイアーウォールの常時監視を新規導入した。

26 年度においては、メールサーバーからの転送メールのセキュリティを強化するとともに、ワンタイムパスワードを用いた外部からアクセスするシステム（リモートアクセスシステム）を導入し、出張中の研究者等の円滑な業務遂行を支援することとした。加えて、各研究グループ等に分散していた研究用のデータを一元管理するため、ファイルサーバーの新設を行い、平成 27 年度より運用開始することとした。

### 2. 業務の電子化の推進

#### 2.1 研究成果情報管理データベースの拡充

研究情報・研究成果のより一層の活用および業務の効率化を図るため、イントラネットから研究成果情報管理データベースシステムにアクセスすることにより、研究成果情報、土木研究所刊行物、土木技術資料、発表論文、技術指導、委員会活動、講師派遣について検索・登録（一部については検索のみ）ができるように、さらに添付ファイルも登録することでより詳細な内容をデータベースと一体化して保存できるシステムを整備した。また、新たにナレッジデータベースを構築し、過去の災害時対応等に関するデータの共用化をさらに図った。

表-2.2.1 研究成果データベースへの登録件数

項 目	平成 23 年度末	平成 24 年度末	平成 25 年度末	平成 26 年度末
研究成果概要	3,933 件 (116 件)	4,086 件 (153 件)	4,261 件 (175 件)	4,516 件 (255 件)
土木研究所刊行物	5,746 件 (56 件)	5,795 件 (49 件)	5,844 件 (49 件)	5,868 件 (24 件)
発表論文	16,426 件 (605 件)	17,283 件 (857 件)	17,756 件 (473 件)	18,475 件 (719 件)

※括弧書きは前年度と比較した差分値

## 2.2 所内手続き等の電子化

所内イントラネットを積極的に活用し、各種規程、業務に必要な各種様式、各種お知らせ、有資格業者名簿、積算関係資料、図書館情報、会議室や共用車両の予約表、旅費関係情報（早見表、路線図、パック商品等）、異動者が必要とする服務等各種情報など幅広く情報の共有化を図るなど、電子化に努め、手続き等の効率化を図っている。

また、電子メールを活用して事務連絡等のメール化、給与の支給明細のメール化などによりペーパーレス化を推進している。

さらに、電子メール添付ファイルの共有化により所内 LAN への負担軽減に努めるとともに、特に旅費の決裁については出張が多い研究グループ等では負担が大きいことから、企画部において、電子決裁を試行導入した。今後、順次研究所内に導入する予定である。

## 3. 事務処理の簡素化・合理化

### 3.1 テレビ会議システムの活用

経営会議および幹部会の定例会議は、つくばと寒地土木研究所との間に導入したテレビ会議システムで効率的に実施している。また、定例会議以外の理事長の年頭挨拶や各種打合わせにおいてもテレビ会議システムを年間 50 回以上、積極的に活用しその対象の拡大に努めている。

表-2.2.2 テレビ会議の実施回数

23 年度末	24 年度末	25 年度末	26 年度末
55 回	55 回	55 回	59 回

### 3.2 業務効率化に向けた取り組み

全職員に意見募集を行い、業務の効率化に資する提案について、情報を共有するためイントラネット掲載・メール通知により周知を図った。

## 4. アウトソーシングの推進

研究部門における業務の実施にあたっては、技術の空洞化を招くことのないよう業務の根幹をなす部分は土木研究所自らがを行い、定型的作業や単純作業を請負業務委託により外注することを基本として、アウトソーシングを実施した。

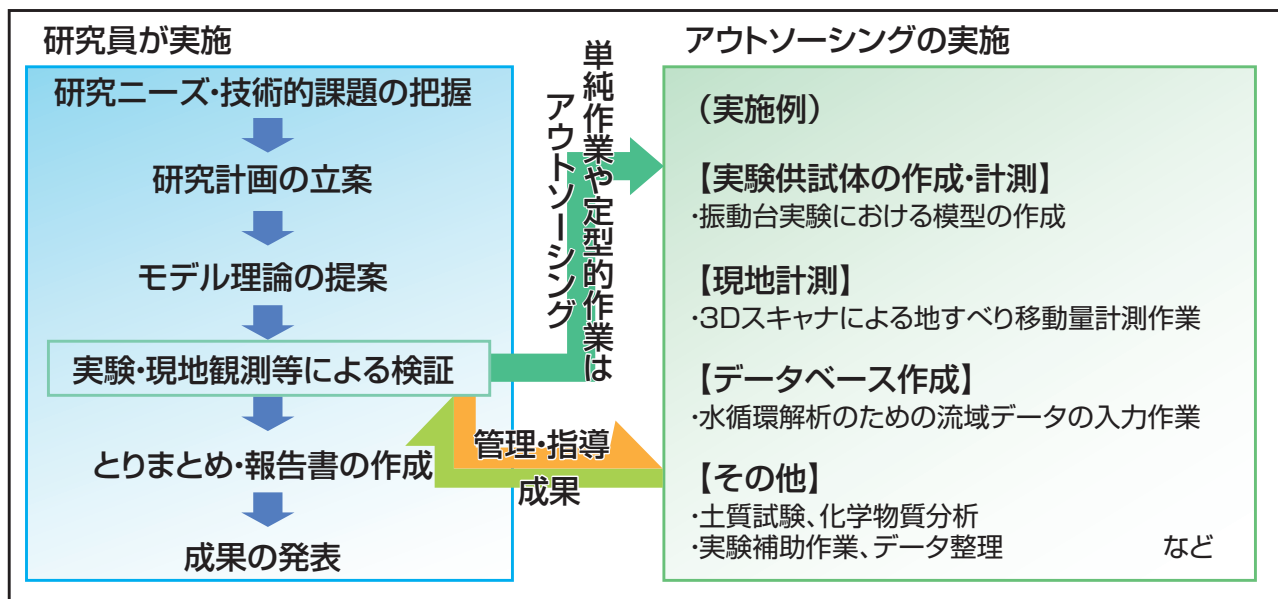


図-2.2.1 研究部門におけるアウトソーシング

また、研究支援部門におけるアウトソーシングは、良質な研究業務環境の確保を念頭に実施した。さらにアウトソーシングによる業務の品質確保のため、平成 26 年度より 1000 万円以上の建設コンサルタント業務を対象に総合評価落札方式を試行導入し、5 件の業務で試行を行った。試行結果については分析を行うとともに、平成 27 年度以降の試行に反映させることとした。

表-2.2.3 研究部門におけるアウトソーシングの例

アウトソーシング内容		委託金額 (千円)
平成 23 年度	平成 23 年度河道閉塞（天然ダム）の侵食制御工法の開発に関する実験業務	2,730
平成 23 年度	土砂供給施設水理実験業務	4,095
平成 23 年度	東北地方太平洋沖地震宮城県地域道路斜面災害事例データ作成業務	4,169
平成 23 年度	混和材を使用したコンクリート供試体暴露試験業務	3,119
平成 23 年度	鉛直アレー地震観測装置設置業務	6,006
平成 23 年度	越水破堤資料整理業務	3,465
平成 23 年度	防護柵性能確認試験準備作業	4,484
平成 23 年度	泥炭農地の状況調査補助作業	4,326
平成 24 年度	津波に対する橋の抵抗に関する水路実験業務	10,920
平成 24 年度	試験湛水時のロックフィルダムの常時微動計測業務	6,300
平成 24 年度	高崎川流域への WEP モデル適用に関する入力データ作成業務	1,964
平成 24 年度	山岳トンネルの耐震対策に関する二次元載荷実験業務	4,515
平成 24 年度	暗渠疎水材周辺環境観測作業	3,029
平成 24 年度	トンネル施工時の計測データ整理作業	4,410
平成 24 年度	車両運動測定車による運転挙動実測作業	6,643
平成 24 年度	苫小牧寒地試験道路雪氷路面作成作業	6,770
平成 25 年度	鋼部材の耐震実験供試体等製作	7,350
平成 25 年度	地すべり斜面の破砕・変形状態に関する調査業務	4,725



アウトソーシング内容		委託金額 (千円)
平成 25 年度	暴露試験片の切断加工及び物性試験業務	893
平成 25 年度	魚道堆積物サンプリング業務	2,142
平成 25 年度	トンネル変状記録の整理作業	3,045
平成 25 年度	大型平面水槽地形床改造	4,252
平成 25 年度	路面すべり抵抗モニタリング作業	11,092
平成 25 年度	石礫処理前後の畑における土壌採取等作業	2,888
平成 26 年度	床版供試体解体調査業務	2,192
平成 26 年度	補強土壁壁面の振動計測業務	4,860
平成 26 年度	高規格鋼アーチ支保工載荷実験業務	3,510
平成 26 年度	病原微生物の測定に関わる前処理支援業務	3,583
平成 26 年度	牧草地の土壌試料等採取業務	7,138
平成 26 年度	鉄筋コンクリート橋脚供試体作製	2,160
平成 26 年度	小型砂防流砂模型水路製作	1,836
平成 26 年度	苫小牧寒地試験道路雪氷路面作製・維持作業	8,316

表 -2.2.4 研究支援部門におけるアウトソーシングの例 (金額：千円)

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
研究施設保守点検	75,910	69,443	64,279	68,123
庁舎等施設保守点検	110,779	97,005	100,081	88,796
車輛管理	10,832	10,916	10,744	11,500
OA サーバ運用支援	26,529	26,500	27,029	27,426
守衛業務	13,559	19,771	20,434	21,672
清掃業務	11,390	20,875	20,863	21,017

## 5. 外部の専門家の活用

研究開発にあたり、他分野にわたる研究等または高度な専門的知識を要する研究等について、招へい研究員招へい規程等を設けて、専門知識を有する経験豊富な専門家を招へいし、高度な研究活動の効率的推進を図っている。

表 -2.2.5 招へい研究員の招へい事例

研究課題		備考
平成 23 年度	盛土施工手法に関する研究	建設会社
平成 23 年度	微生物機能の地盤改良技術への利用に関する研究	工業高等専門学校 准教授
平成 23 年度	噴火に直接起因した土砂移動現象の発生・流下・氾濫・堆積メカニズムと工学的対策手法の研究	大学院 教授
平成 23 年度	氾濫原水域における水生生物の個体群維持機構に関する研究	大学院 准教授
平成 23 年度	鋼橋上部構造の設計の合理化に関する研究	大学院 准教授

研究課題		備考
平成 23年度	コンクリート開水路の凍害劣化パターン及び凍害劣化範囲の推定に関する研究	独立行政法人日本学術振興会特別研究員
平成 24年度	盛土施工手法に関する研究	建設会社
平成 24年度	微生物機能を利用した次世代地盤改良技術に関する研究	工業高等専門学校 准教授
平成 24年度	氾濫原水域における水生生物の個体群維持機構に関する研究	大学 准教授
平成 24年度	噴火に直接起因した土砂移動現象の発生・流下・氾濫・堆積メカニズムと工学的対策手法の研究	大学院 教授
平成 24年度	鋼橋上部構造の設計の合理化に関する研究	大学院 准教授
平成 24年度	コンクリート開水路の凍害診断手法に関する研究	独立行政法人日本学術振興会特別研究員
平成 25年度	盛土施工の効率化と品質管理向上技術に関する研究	建設会社
平成 25年度	低改良率地盤改良に関する研究	民間コンサルタント
平成 25年度	ADP を用いた魚道周辺の河床周辺流況計測技術の開発	工業高等専門学校 教授
平成 25年度	実験河川を用いた河川環境の理解向上のための情報発信手法に関する研究	大学 准教授
平成 25年度	鋼橋上部構造の設計の合理化に関する研究	大学 准教授
平成 25年度	集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究	海外の研究機関 総括主任研究員
平成 26年度	機械施工技術に関する研究	大学 教授
平成 26年度	鋼橋の設計の合理化に関する研究	大学 准教授
平成 26年度	鋼橋上部構造の設計及び施工の合理化に関する研究	一般財団法人
平成 26年度	橋梁下部構造の設計、施工及び維持管理の合理化に関する研究	民間コンサルタント
平成 26年度	河川生態系の効果的な情報発信手法に関する研究	大学 准教授 (2名)
平成 26年度	カジカ属 2 種を対象とした河川横断構造物下流における遡上経路の解明	元大学 教授
平成 26年度	南限付近を分布域とするカジカの、物理環境の変化が分布に及ぼす影響	元大学 教授
平成 26年度	氾濫原生態系の維持機構の解明と再生・保全に関する研究	大学 准教授 大学 研究員
平成 26年度	河床環境の変化が遊泳性魚類に及ぼす影響に関する研究	大学 特別研究員
平成 26年度	河道内氾濫原の保全・再生及び中小河川の多自然川づくりに関する研究	大学 准教授

## 6. 内部統制の充実・強化

### 6.1 内部統制の体制および運用状況

理事長をトップとする経営会議、幹部会を定期的に開催し、理事長と幹部の意見交換および情報の共有化を行い、決定した方針について、幹部が各部署でミーティングを実施し、速やかに全職員に周知をしている。

理事長が各部署毎に個別に聞きとりを行う理事長ヒアリングや、理事長が各部署毎の一般職員から個別に聞きとりを行う懇談会（若手研究者ミーティング）を行い、各部署における課題について適切に対応した。

理事長を委員長とするコンプライアンス委員会を開催（年二回）し、役職員のコンプライアンスの確実な実践を推進するための活動を行うとともに、研究理念、行動規範、その他関連諸規程を整備し、所内イントラネットに掲載して役職員への周知徹底に努めている。

監事監査については、監事監査要綱に基づき監事監査計画を作成し、適正に実施した。監事による監査の実施状況を表-2.2.6に示す。

理事長は、監事からの監査結果の通知を受け、改善すべき事項について、役職員に周知した。

表-2.2.6 監事監査の実施状況

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
監事監査回数（回）	7	9	8	11

### 6.2 コンプライアンスの推進

コンプライアンス委員会を開催し、決定した方針に基づき、外部に内部通報窓口の設置、コンプライアンス委員会委員に外部有識者を招聘する体制の確立、役職員へのコンプライアンスの更なる周知徹底を図った。また、具体の活動として、コンプライアンスに係る講演会の開催、Web上（イントラ）で「倫理規程セルフチェック」の実施、コンプライアンス携帯カードの配布を行い、コンプライアンスの推進に努めた。

### 6.3 監事監査

23年度～26年度にコンプライアンス体制の定着について監事監査を行った。監査の結果については、業務の執行は概ね適正と認められた。

## 7. 自己収入の適正化と拡大

### 7.1 寄附金受け入れ

ホームページにおいて、研究活動の一環として「寄附金等の受け入れ」の案内を掲載し、寄附金受け入れの拡大に努めている。

平成 23 年度においては、一般社団法人日本鉄鋼連盟より、遠心模型試験および解析による斜杭の動的解析設計法の確立に関する研究助成として 4 百万円を受け入れ、当該研究に利用した。また、財団法人道路保全技術センターより、我が国の道路保全技術の向上に資する調査研究活動に対する支援を目的として 6 億円の寄附金を受け入れ、今後、道路保全技術の向上に資する調査研究に利用している。

24 年度においては、一般社団法人日本鉄鋼連盟より、遠心模型試験および解析による斜杭の動的解析設計法の確立に関する研究助成として 180 万円を受け入れ、当該研究に利用した。

25 年度においては、一般社団法人日本鉄鋼連盟より「遠心模型試験および解析による斜杭の動的解析設計法の確立に関する研究助成」として 100 万円等を受け入れ、当該研究等に利用した。

26 年度においては、一般財団法人建設技術研究所より、我が国の建設に関する技術及び事業の調査研究、開発及び普及活動に関する支援を目的として、約 5500 万円を受け入れた。受け入れた寄付金は研究所の施設の修繕費用やファイルサーバの増強等に利用している。

### 中期目標達成に向けた見通し

共用イントラ、研究成果データベースについては拡充を図り、情報化・電子化の推進をさらに図った。事務処理の簡素化・合理化については、テレビ会議システムの活用を積極的に行い業務の効率的執行を図るとともに、電子決裁システムについても一部試行的に導入した。また、研究部門における定型的作業や単純作業、研究支援部門におけるアウトソーシングを積極的に実施するとともに、アウトソーシングの業務の品質を確保するため、総合評価落札方式の試行を行った。一方、専門知識を有する経験豊富な専門家を招へいし、高度な研究活動の効率的推進を図った。また、経営会議等による内部統制、コンプライアンスの推進についても実施した。さらに、寄附金受け入れの拡大にも努めた。

27年度も、業務の電子化を引き続き進め、より一層の業務効率化を図ることにより、中期目標を達成できると考えている。

## ② 一般管理費及び業務経費の抑制

## 中期目標

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

内部統制については、更に充実・強化を図ること。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適正なものとする観点から、その算定基準を適切に設定すること。

寄附金については、受け入れの拡大に努めること。

特に、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとする。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成 22 年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成 27 年度）までに 15% に相当する額を削減すること。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行うこと。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに 5% に相当する額を削減すること。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(平成 21 年 11 月 17 日閣議決定)に基づく取組を着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ること。また、透明性の確保を追求し、情報提供の在り方を検討すること。

## 中期計画

業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとする。

ア) 一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成 22 年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成 27 年度）までに 15% に相当する額を削減する。

イ) 業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに 5% に相当する額を削減する。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(平成 21 年 11 月 17 日閣議決定)に基づき策定した随意契約等見直し計画を着実に実施するなど、契約の適正化に向けた取り組みを推進するとともに、業務運営の効率化を図る。

この場合において、研究等に係る調達については、他の独立行政法人の事例等も参考に、より効果的な契約を行う。

また、契約に関する情報については、ホームページにおいて公表し、契約の透明性を確保する。

## ■中期目標達成の考え方

運営費交付金（所要額計上経費および特殊要因を除く）を充当して行う業務について、一般管理費については、22年度予算を基準として3%相当を削減し、業務経費については、業務運営の効率化に係る額を前中期目標期間の最終年度予算（22年度）を基準として1%相当を削減し、経費の節減を図ることとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 一般管理費、業務経費

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
一般管理費（千円）	149,268	144,790	140,447	136,233
業務経費（千円）	3,897,388	3,858,414	3,819,829	3,781,630

### 随意契約実施割合

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
随意契約実施割合（%）	4.2	4.8	4.8	4.6

## ■平成23年度から平成26年度までの取り組み

### 1. 一般管理費および業務経費の抑制

表-2.2.6 運営費交付金の削減計数（単位：千円）

項 目		前年度予算額	当該年度目標額	
平成23年度	一般管理費	155,487	149,268	△4%
	業務経費	3,941,719	3,897,388	△1%
平成24年度	一般管理費	149,268	144,790	△3%
	業務経費	3,897,388	3,858,414	△1%
平成25年度	一般管理費	144,790	140,447	△3%
	業務経費	3,858,414	3,819,829	△1%
平成26年度	一般管理費	144,447	136,233	△3%
	業務経費	3,819,829	3,781,630	△1%

※単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

#### 1.1 一般管理費

運営費交付金（所要額計上経費および特殊要因を除く。）を充当して行う一般管理費について、前中期目標期間の最終年度（22年度）予算額を基準として3%相当以上（4%）の経費を削減し、年度計画の目標を達成した。

そのため、以下の取組みを実施した。

- ・ファイルおよびコピー用紙の再利用、両面コピーの推進
- ・イントラネット活用によるペーパーレス化の推進
- ・リサイクルトナーの利用
- ・メール便の活用
- ・実験施設等の電力使用時期の調整
- ・夏季および冬季における執務室の適正な温度管理の徹底
- ・廊下および玄関等の半灯や執務室の昼休みの消灯の励行
- ・古雑誌、古新聞および段ボール屑等資源ゴミとしての売払い

- ・タクシー使用の適正化など行政支出総点検会議の指摘事項に対する取り組み
- ・携帯電話の料金体系の最適化
- ・業務用自動車の適正化
- ・予算執行管理の更なる徹底化

つくば5機関（国土技術政策総合研究所、国土地理院、気象研究所、建築研究所）による共同調達特に、一般管理費における消耗品等の支出額については、予算管理の厳格化、共同調達の実施等により、22年度の決算額から約11,000千円（約2割減）の削減がなされた。

また、つくばにおいて平成24年1月に庁舎内の照明をLED化し、2月に一般加入電話からひかり電話への切り替えを行ったことにより、今後経費の縮減が見込まれる。

特に、一般管理費における消耗品等の支出額については、予算執行管理の更なる徹底化や共同調達の実施等により、前年度の決算額から約8,400千円（約2割減）の削減がなされた。

## 1.2 業務経費

運営費交付金（所要額計上経費および特殊要因を除く。）を充当して行う業務経費について、前中期目標期間の最終年度予算額を基準として、1%相当の経費を削減し目標を達成した。

業務運営の効率化のための主な取り組みとして、特殊な技術や専門的知識を必要とする業務については、前年度同様、極力外部委託方式ではなく専門研究員を雇用して実施した。

## 2. 随意契約の見直し

### 2.1 契約状況の比較

表-2.2.7 契約状況の比較表

		契約件数 (件)	契約額 (千円)	平均落札率 (%)	随契約の割合 (件数ベース)
競争入札	20年度	535	3,544,208	83.7	
	23年度	504	3,991,690	72.7	
	24年度	471	2,796,988	75.5	
	25年度	479	3,208,843	78.4	
	26年度	433	3,609,923	79.2	
企画競争・公募	20年度	14	86,909	96.7	
	23年度	4	40,257	99.4	
	24年度	1	5,599	100.0	
	25年度	1	5,500	100.0	
	26年度	1	6,101	100.0	
随意契約	20年度	30	149,439	99.6	5.2%
	23年度	22	80,399	99.4	4.2%
	24年度	24	86,014	99.7	4.8%
	25年度	24	87,014	99.0	4.8%
	26年度	21	82,522	99.8	4.6%
合計	20年度	579	3,780,556	—	
	23年度	530	4,112,346	—	
	24年度	496	2,888,601	—	
	25年度	504	3,301,357	—	
	26年度	455	3,698,546	—	

注1) 20年度は、随意契約等の点検・見直し対象年度。

注2) 「平均落札率」は、1件あたりの平均落札率。

注3) 単価契約を含む。

注4) 企画競争・公募は、独立行政法人通則法第40条の規定により国土交通大臣が選任した会計監査人との契約を含む。

## 2.2 随意契約の適正化に対する具体的な措置等について

平成19年12月24日に閣議決定された「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえ、土木研究所においては、「随意契約見直し計画」を策定・公表した。<http://www.pwri.go.jp/jpn/chouta-tsu/pdf/zuii-plan.pdf>

また、平成21年11月17日に閣議決定された「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」を踏まえ、12月14日に監事および外部有識者によって構成された「契約監視委員会」を設置し、毎年度、同委員会を開催している。平成24年2月22日、平成25年3月13日、平成26年3月13日に開催して随意契約等の点検および見直しを行うとともに、当該審議概要を公表した (<http://www.pwri.go.jp/jpn/choutatsu/tekiseika.html>)。同委員会において「全件について妥当である」との評価を受けた。今後も契約における競争性および透明性を一層高めるとともに経費の節減を図るものである。

### 2.2.1 規程類の適性化

契約における競争性・透明性を確保するため、「独立行政法人土木研究所契約事務取扱細則」において、随意契約によることができる限度額等を国に準拠して定めている。

また、この細則により、理事長等を委員長とする入札・契約手続き審査委員会等を開催し、個々の契約案件について、発注仕様書および応募要件等の審査を行い、契約手続きの更なる適正化を図っている。

### 2.2.2 随意契約の比率の引き下げ

随意契約のうち、新規の契約案件については、事前に契約監視委員会の意見を聴取するなど、随意契約の実施にあたっては、真にやむを得ないものに限定しているところである。「随意契約見直し計画」を策定した19年度以降の随意契約件数の割合は低水準を維持している。

なお、平成22年から平成25年度まで国土交通省所管独立行政法人の平均値は件数ベースで23.9、17.4、14.7、17.5%、独立行政法人全体では18.1、15.9、14.5、15.0%であり、土木研究所は、これを大きく下回っている。

### 2.2.3 随意契約見直し計画の実施状況、公表状況

平成21年7月に、「平成20年度における随意契約見直し計画のフォローアップ」を公表した。また、「契約監視委員会」の点検結果を反映し、新たに「随意契約等見直し計画」を策定し、平成22年6月に公表した。<http://www.pwri.go.jp/jpn/choutatsu/tekiseika.html>

### 2.2.4 競争性のない契約についての内容、競争入札に移行困難な理由

随意契約については、監事による監査および契約監視委員会による点検・見直しを行った。随意契約についての主な内容と理由は以下のとおりである。

#### ア) 公共料金等

電気、水道、下水道および一般廃棄物収集運搬は、当該地域において提供を行うことが可能な業者が一であるため。ただし、電力供給契約のうち、土木研究所における構内施設の電力供給契約については、20年度から一般競争入札を行っている。

#### イ) 会計システム保守および運用、ソフトウェア保守

当該業者は、本業務におけるプログラムに関し、著作者人格権を行使しており、当該業者でなければ保守等を行うことができないため。

#### ウ) 土地等賃貸借

「雪崩・地すべり研究センター」の土地や「寒地土木研究所各支所」の事務室の賃貸借であり、場所が限定されているため。

なお、上記の案件は、契約監視委員会において、全件妥当と了承された。

### 2.2.5 第三者委託状況

契約の相手方が第三者に再委託できる内容は、主たる部分を除く業務に限定している。また、再委託をする場合は、相手方から書面を提出させることで状況を把握している。

なお、23年度から26年度において、再委託の実績はなかった。



### 2.2.6 1者応札・1者応募について

一般競争入札等を実施した結果、1者応札・1者応募となっているものについて、応札者等を増やし実質的な競争性を確保するため、平成21年7月に、「1者応札・1者応募に係る改善方策」を公表し（<http://www.pwri.go.jp/jpn/choutatsu/pdf/1sya-kaizen.pdf>）、応募要件の一層の緩和や調達情報周知方法の改善等に取り組んでいる。

一般競争入札における1者応札の状況は、表のとおりである。

表-2.2.8 一般競争入札における1者応札の割合

項目	20年度 (改善前)	23年度	24年度	25年度	26年度
一般競争入札件数の内、1社応札件数	249件	149件	185件	212件	199件
一般競争入札件数	535件	504件	471件	479件	433件
割合	46.5%	29.6%	39.3%	44.3%	46.0%

### 2.3 入札および契約の適正な実施について

「随意契約等見直し計画」の実施状況を含む入札および契約の適正な実施について、監事による監査を受け、概ね適正と認められた。

#### 中期目標達成に向けた見通し

一般管理費および業務経費について、22年度からの縮減策を継続し、予算執行の更なる厳格化およびつくば5機関による共同調達の取り組み等を実施することにより、経費の縮減に努め、年度計画の目標を達成した。

引き続き、27年度においても、業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当して行う業務については、一般管理費および業務経費に対して経費の節減に努めることにより、中期目標は達成可能であると考えている。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(平成21年11月17日閣議決定)に基づき策定した随意契約等見直し計画を着実に実施するなど、契約の適正化に向けた取り組みを推進することにより、中期目標は達成可能であると考えている。

## 3章

## 予算、収支計画及び資金計画

## 中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3.業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

別海実験場、湧別実験場及び朝霧環境材料観測施設（一部）については、平成23年度中に国庫納付すること。

## 中期計画

## (1) 予算

(単位：百万円)

区 分		総 計
収入	運営費交付金	42,121
	施設整備費補助金	2,410
	受託収入	2,188
	施設利用料等収入	287
	計	47,006
支出	業務経費	19,101
	施設整備費	2,410
	受託経費	2,124
	人件費	20,533
	一般管理費	2,837
	計	47,006

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

## 【人件費の見積り】

中期目標期間中 16,835 百万円を支出する。

ただし、上記の額は、総人件費改革において削減対象とされた人件費から総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を除いた額である。

なお、上記の削減対象とされた人件費に総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を含めた総額は、17,477 百万円である。(国からの委託費、補助金、競争的研究資金及び民間資金の獲得状況等により増減があり得る。)

ただし、上記の額は役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当の費用である。

## 【運営費交付金の算定方法】 ルール方式を採用

## 【運営費交付金の算定ルール】

運営費交付金 = 人件費 + 一般管理費 + 業務経費 - 自己収入

## 1. 人件費 = 当年度人件費相当額 + 前年度給与改定分等

(1) 当年度人件費相当額 = 基準給与総額 ± 新陳代謝所要額 + 退職手当所要額

## (イ) 基準給与総額

23年度…所要額を積み上げ積算

24年度以降…前年度人件費相当額－前年度退職手当所要額

## (ロ) 新陳代謝所要額

新規採用給与総額（予定）の当年度分＋前年度新規採用者給与総額のうち平年度化額－前年度退職者の給与総額のうち平年度化額－当年度退職者の給与総額のうち当年度分

## (ハ) 退職手当所要額

当年度に退職が想定される人員ごとに積算

## (2) 前年度給与改定分等（24年度以降適用）

昇給原資額、給与改定額、退職手当等当初見込み得なかった人件費の不足額

なお、昇給原資額及び給与改定額は、運営状況等を勘案して措置することとする。運営状況等によっては、措置を行わないことも排除されない。

**2. 一般管理費**

前年度一般管理費相当額（所要額計上経費及び特殊要因を除く）×一般管理費の効率化係数

（ $a$ ）×消費者物価指数（ $\gamma$ ）＋当年度の所要額計上経費±特殊要因**3. 業務経費**前年度研究経費相当額（所要額計上経費及び特殊要因を除く）×業務経費の効率化係数（ $\beta$ ）×消費者物価指数（ $\gamma$ ）×政策係数（ $\delta$ ）＋当年度の所要額計上経費±特殊要因**4. 自己収入**

過去実績等を勘案し、当年度に想定される収入見込額を計上

一般管理費の効率化係数（ $a$ ）：毎年度の予算編成過程において決定業務経費の効率化係数（ $\beta$ ）：毎年度の予算編成過程において決定消費者物価指数（ $\gamma$ ）：毎年度の予算編成過程において決定政策係数（ $\delta$ ）：法人の研究進捗状況や財務状況、新たな政策ニーズへの対応の必要性、独立行政法人評価委員会による評価等を総合的に勘案し、毎年度の予算編成過程において決定

所要額計上経費：公租公課等の所要額計上を必要とする経費

特殊要因：法令改正等に伴い必要となる措置、現時点で予測不可能な事由により、特定の年度に一時的に発生する資金需要に応じ計上

〔注記〕 前提条件：

一般管理費の効率化係数（ $a$ ）：中期計画期間中は0.97として推計業務経費の効率化係数（ $\beta$ ）：中期計画期間中は0.99として推計消費者物価指数（ $\gamma$ ）：中期計画期間中は1.00として推計政策係数（ $\delta$ ）：中期計画期間中は1.00として勘定

人件費（2）前年度給与改定分等：中期計画期間中は0として推計

特殊要因：中期計画期間中は原則として0とする。ただし、業務経費については、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月7日閣議決定）等を踏まえた事業規模の縮減分として、平成23年度において平成22年度予算額の11.1%に相当する額を削減。

## (2) 収支計画

(単位：百万円)

区 分	総 計
費用の部	45,282
経常費用	45,282
研究業務費	34,540
受託業務費	2,124
一般管理費	7,931
減価償却費	686
収益の部	45,282
運営費交付金収益	42,121
施設利用料等収入	287
受託収入	2,188
資産見返負債戻入	686
純利益	0
目的積立金取崩額	0
純利益	0

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

[注記] 退職手当については、役員退職手当支給規程及び職員退職手当規程に基づいて支給することとなるが、その全額について運営費交付金を財源とするものと想定。

## (3) 資金計画

(単位：百万円)

区 分	総 計
資金支出	47,006
業務活動による支出	44,596
投資活動による支出	2,410
資金収入	47,006
業務活動による収入	44,596
運営費交付金による収入	42,121
施設利用料等収入	287
受託収入	2,188
投資活動による収入	2,410
施設費による収入	2,410

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

## ■中期目標達成の考え方

予算、収支計画、資金計画について別表のとおり計画し、これを適正に実施することとした。

### ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

#### 平成 23 年度の予算、収支計画、資金計画

- (1) 予算（別表-1.1 のとおり）
- (2) 収支計画（別表-2.1 のとおり）
- (3) 資金計画（別表-3.1 のとおり）

#### 平成 24 年度の予算、収支計画、資金計画

- (1) 予算（別表-1.2 のとおり）
- (2) 収支計画（別表-2.2 のとおり）
- (3) 資金計画（別表-3.2 のとおり）

#### 平成 25 年度の予算、収支計画、資金計画

- (1) 予算（別表-1.3 のとおり）
- (2) 収支計画（別表-2.3 のとおり）
- (3) 資金計画（別表-3.3 のとおり）

#### 平成 26 年度の予算、収支計画、資金計画

- (1) 予算（別表-1.4 のとおり）
- (2) 収支計画（別表-2.4 のとおり）
- (3) 資金計画（別表-3.4 のとおり）

### 平成 23 年度の予算、収支計画、資金計画

#### (1) 予算

##### 別表-1.1

(単位：百万円)

区分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備考
収入	9,517	10,651	1,134	主に施設整備費補助金が予定を上回ったこと等による増。
運営費交付金	8,540	8,540	0	
施設整備費補助金	482	1,030	548	東日本大震災に係る補正予算等による増。
科学技術総合推進費補助金	-	5	5	科学技術総合推進費補助金があったことによる増。
受託収入	438	374	△ 64	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
施設利用料等収入	57	49	△ 8	主に財産賃貸収入が予定を下回ったことによる減。
その他事業収入	-	9	9	科学研究費補助金間接費収入等があったことによる増。
寄附金収入	-	604	604	寄附があったことによる増。
雑収入	-	40	40	土地（別海実験場）の売払等があったことによる増。
支出	9,517	9,722	205	主に施設整備費が予定を上回ったこと等による増。
業務経費	3,897	3,767	△ 130	一部の業務（改修事業等）を翌年度に繰越執行したことによる減。

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
施設整備費	482	1,030	548	東日本大震災に係る補正予算等による増。
科学技術総合推進費	—	5	5	科学技術総合推進費補助金があったことによる増。
受託経費	425	347	△ 78	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
人件費	4,137	4,010	△ 127	支給実績が予定を下回ったことによる減。
一般管理費	576	564	△ 12	予算管理の厳格化、共同調達の実施等による減。

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

## (2) 収支計画

別表-2.1

(単位：百万円)

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
費用の部	9,251	8,956	△ 295	主に研究業務費が予定を下回ったことによる減。
経常費用	9,251	8,956	△ 295	主に研究業務費が予定を下回ったことによる減。
研究業務費	6,996	6,620	△ 376	外部委託費が予定を下回ったことによる減。
受託業務費	425	345	△ 80	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
一般管理費	1,615	1,575	△ 40	予算管理の厳格化、共同調達の実施等による減。
減価償却費	216	345	129	運営費交付金で取得した資産の減価償却費等による増。
その他経常費用	—	71	71	施設整備費補助金で整備した施設における既存施設の撤去費用が発生したことなどによる増。
収益の部	9,251	8,954	△ 297	主に運営費交付金収益が予定を下回ったことによる減。
運営費交付金収益	8,540	8,015	△ 525	一部の業務（改修事業等）を翌年度に繰越執行及び人件費の支給実績が予定を下回ったことによる減。
施設利用料等収入	57	49	△ 8	主に財産賃貸収入が予定を下回ったことによる減。
その他事業収入	—	9	9	主に科学研究費補助金間接費収入があったことによる増。
受託収入	438	363	△ 75	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
施設費収益	—	192	192	預り施設費から施設費収益へ振り替えたことによる増。
補助金等収益	—	5	5	科学技術総合推進費補助金があったことによる増。
寄附金収益	—	4	4	寄附金（日本鉄鋼連盟）を収益化したことによる増。
資産見返負債戻入	216	311	95	運営費交付金等で取得した資産の減価償却費等による増。

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
その他収益	—	6	6	主に鉄屑売り払い等による収益があったことによる増。
臨時損失	—	14	14	固定資産除却損（別海実験場に係る売り払い）の発生による増。
臨時利益	—	15	15	固定資産売却益（別海実験場に係る売り払い）の発生による増。
前中期目標期間繰越積立金取崩額	—	4	4	前中期目標期間中に取得した減価償却費相当分を取り崩したことによる増。
総利益	—	3	3	—

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

### (3) 資金計画

別表 - 3.1

(単位：百万円)

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
資金支出	9,517	10,550	1,033	前中期目標期間における積立金を国庫納付したことによる増。
業務活動による支出	9,035	9,758	723	前中期目標期間における積立金を国庫納付したことによる増。
投資活動による支出	482	732	250	前年度施設費の支払いが23年度(4月)にあったことによる増。
財務活動による支出	—	60	60	ファイナンスリースにおける債務の返済による増。
資金収入	9,517	9,952	435	主に業務活動による収入が予定を上回ったことによる増。
業務活動による収入	9,035	9,563	528	主に寄附金収入が予定を上回ったことによる増。
運営費交付金による収入	8,540	8,540	0	
施設利用料等収入	57	56	△ 1	主に財産賃貸収入が予定を下回ったことによる減。
受託収入	438	312	△ 125	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
補助金等収入	—	5	5	科学技術総合推進費補助金があったことによる増。
寄附金収入	—	604	604	寄附金があったことによる増。
その他の収入	—	46	46	主に科学研究費補助金収入等があったことによる増。
投資活動による収入	482	389	△ 93	施設費の翌年度繰越による減。
施設費による収入	482	356	△ 126	施設費の翌年度繰越による減。
その他の収入	—	33	33	主に鉄屑売り払い等があったことによる増。
期首残高	—	2,702	2,702	前年度からの繰越金
期末残高	—	2,104	2,104	翌年度への繰越金

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

## 平成24年度の予算、収支計画、資金計画

## (1) 予算

別表-1.2

(単位：百万円)

区分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備考
収入	9,417	9,212	△ 205	
運営費交付金	8,464	8,151	△ 314	給与改定臨時特例法に準じた人件費削減に伴う補正予算による減。
施設整備費補助金	458	675	217	東日本大震災に係る補正予算等の前年度からの繰越による増。
受託収入	438	270	△ 168	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
施設利用料等収入	57	86	28	主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。
その他事業収入	—	9	9	科学研究費補助金間接費収入等があったことによる増。
寄附金収入	—	2	2	寄附があったことによる増。
雑収入	—	21	21	鉄屑売り払い等があったことによる増。
支出	9,417	8,898	△ 519	
業務経費	3,858	3,789	△ 69	一部の業務（改修事業等）を翌年度に繰越したことによる減。
施設整備費	458	675	217	東日本大震災に係る補正予算等の前年度からの繰越による増。
受託経費	425	257	△ 168	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
人件費	4,104	3,647	△ 457	給与改定臨時特例法に準じた人件費削減に伴う補正予算による減及び支給実績が予定を下回ったことによる減。
一般管理費	572	531	△ 41	予算執行管理の更なる徹底化や共同調達の実施等による減。

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

## (2) 収支計画

別表-2.2

(単位：百万円)

区分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備考
費用の部	9,249	8,414	△ 835	
経常費用	9,249	8,414	△ 835	主に研究業務費が予定を下回ったことによる減。
研究業務費	6,934	6,315	△ 608	主に給与改定臨時特例法に準じた人件費削減に伴う補正予算による減。
受託業務費	425	240	△ 185	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
一般管理費	1,601	1,425	△ 176	予算執行管理の更なる徹底化や共同調達の実施等による減。
減価償却費	290	345	55	運営費交付金等で取得した資産の減価償却費による増。



区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
その他経常費用	－	90	90	施設整備費補助金で整備した施設における既存施設の撤去費用が発生したことなどによる増。
収益の部	9,245	8,435	△ 811	
運営費交付金収益	8,464	7,604	△ 861	一部の業務（改修事業等）を翌年度に繰越執行及び給与改定臨時特例法に準じた人件費削減に伴う補正予算による減。
施設利用料等収入	57	86	28	主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。
その他事業収入	－	8	8	科学研究費補助金間接費収入等があったことによる増。
受託収入	438	245	△ 193	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
施設費収益	－	85	85	預り施設費から施設費収益へ振り替えたことによる増。
寄附金収益	－	78	78	寄附金を収益化したことによる増。
資産見返負債戻入	286	310	24	運営費交付金等で取得した資産の減価償却費等による増。
その他収益	－	20	20	鉄屑売り払い等があったことによる増。
臨時損失	－	2	2	固定資産除却損（寒地土木研究所道南支所廃止）の発生による増。
臨時利益	－	2	2	資産見返運営費交付金戻入（寒地土木研究所道南支所廃止）等の発生による増。
純利益（損失）	△ 4	20	24	
前中期目標期間繰越積立金取崩額	4	4	0	
総利益	0	24	24	

（注）単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

### (3) 資金計画

別表－3.2

（単位：百万円）

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
資金支出	9,417	9,390	△ 28	
業務活動による支出	8,959	8,458	△ 501	給与改定臨時特例法に準じた人件費削減に伴う補正予算による減。
投資活動による支出	458	898	440	東日本大震災に係る補正予算等の前年度からの繰越による増。
財務活動による支出	－	33	33	リースにおける債務の返済による増。
資金収入	9,417	9,548	131	
業務活動による収入	8,959	8,650	△ 309	
運営費交付金による収入	8,464	8,151	△ 314	給与改定臨時特例法に準じた人件費削減に伴う補正予算による減。
施設利用料等収入	57	71	14	主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。
受託収入	438	381	△ 57	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
寄附金収入	－	2	2	寄附金があったことによる増。

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
その他の収入	—	46	46	主に科学研究費補助金収入等があったことによる増。
投資活動による収入	458	898	440	
施設費による収入	458	897	439	東日本大震災に係る補正予算等の前年度からの繰越による増。
その他の収入	—	1	1	敷金・保証金の返済による増。
期首残高	—	2,104	2,104	前年度からの繰越金
期末残高	—	2,263	2,263	翌年度への繰越金

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

## 平成 25 年度の予算、収支計画、資金計画

### (1) 予算

別表 - 1.3

(単位：百万円)

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
収入	9,054	10,223	1,169	
運営費交付金	8,101	8,101	0	
施設整備費補助金	458	1,674	1,217	前年度からの繰越による増。
受託収入	438	291	△ 146	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
施設利用料等収入	57	140	83	財産賃貸収入等が予定を上回ったことによる増。
その他事業収入	—	10	10	科学研究費補助金間接費収入等があったことによる増。
寄附金収入	—	1	1	寄附があったことによる増。
雑収入	—	4	4	鉄屑売払い等があったことによる増。
支出	9,054	10,532	△ 1,479	
業務経費	3,820	4,148	328	前年度からの繰越による増。
施設整備費	458	1,674	1,217	前年度からの繰越による増。
受託経費	425	292	△ 133	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
人件費	3,784	3,772	△ 12	支給実績が予定を下回ったことによる減。
一般管理費	567	645	78	前年度からの繰越による増。

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

### (2) 収支計画

別表 - 2.3

(単位：百万円)

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
費用の部	8,885	9,987	1,103	
経常費用	8,885	9,987	1,103	主に研究業務費が予定を上回ったことによる増。
研究業務費	6,661	7,958	1,297	主に保守・修繕費による増。
受託業務費	425	198	△ 227	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
一般管理費	1,510	1,500	△ 11	予算執行管理の更なる徹底化や共同調達の実施等による減。
減価償却費	289	306	17	運営費交付金等で取得した資産の減価償却費による増。
その他経常費用	－	25	25	主に施設整備費補助金で整備した施設における既存施設の撤去費用が発生したことなどによる増。
収益の部	8,881	10,028	1,147	
運営費交付金収益	8,101	7,752	△ 349	主に一部の業務（改修事業等）を翌年度に繰越したことによる減。
施設利用料等収入	57	140	83	主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。
その他事業収入	－	9	9	科学研究費補助金間接費収入があったことによる増。
受託収入	438	219	△ 219	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
施設費収益	－	1,325	1,325	預り施設費から施設費収益へ振り替えたことによる増。
寄附金収益	－	276	276	寄附金を収益化したことによる増。
資産見返負債戻入	285	282	△ 3	運営費交付金等で取得した資産の減価償却費に係る資産見返負債が予定を下回ったことによる減。
その他収益	－	26	26	主に鉄屑売り払いによる収益があったことによる増。
臨時損失	－	6	6	固定資産除却損（ソフトウェア等）の発生による増。
臨時利益	－	6	6	資産見返運営費交付金戻入（ソフトウェア等）等の発生による増。
純利益（損失）	△ 4	41	45	
前中期目標期間繰越積立金取崩額	4	4	0	
総利益	－	45	45	

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

### (3) 資金計画

別表－ 3.3

(単位：百万円)

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
資金支出	9,054	10,621	1,568	
業務活動による支出	8,596	9,446	851	前年度からの繰越による増。
投資活動による支出	458	1,153	695	前年度からの繰越による増。
財務活動による支出	－	22	22	リース債務の返済による増。
資金収入	9,054	10,699	1,646	
業務活動による収入	8,596	8,571	△ 25	
運営費交付金による収入	8,101	8,101	0	
施設利用料等収入	57	146	89	主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
受託収入	438	240	△ 198	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
寄附金収入	—	1	1	寄附金があったことによる増。
その他の収入	—	83	83	主に科学研究費補助金収入等があったことによる増。
投資活動による収入	458	2,128	1,670	
施設費による収入	458	2,126	1,688	前年度からの繰越による増。
その他の収入	—	2	2	敷金・保証金の返済による増。
期首残高	—	2,263	2,263	前年度からの繰越金
期末残高	—	2,341	2,341	翌年度への繰越金

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

### 平成 26 年度の予算、収支計画、資金計画

#### (1) 予算

別表 - 1.4

(単位：百万円)

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
収入	9,395	10,248	853	
運営費交付金	8,465	8,465	0	
施設整備費補助金	435	1,251	816	前年度からの繰越による増。
受託収入	438	381	△ 57	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
施設利用料等収入	57	77	19	財産賃貸収入等が予定を上回ったことによる増。
その他事業収入	—	14	14	科学研究費補助金間接費収入等があったことによる増。
寄附金収入	—	56	56	寄附があったことによる増。
雑収入	—	4	4	鉄屑売り払い等があったことによる増。
支出	9,395	10,192	797	
業務経費	3,782	3,833	52	前年度からの繰越による増。
施設整備費	435	1,251	816	前年度からの繰越による増。
受託経費	425	289	△ 136	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
人件費	4,191	4,270	79	退職手当等の支給実績が予定を上回ったことによる増。
一般管理費	563	548	△ 15	予算執行管理の更なる厳格化、共同調達の実施等による減。

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

## (2) 収支計画

別表－2.4

(単位：百万円)

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
費用の部	9,193	9,100	△ 94	
経常費用	9,193	9,100	△ 94	主に研究業務費が予定を下回ったことによる減。
研究業務費	6,967	6,871	△ 97	主に保守・修繕費の減。
受託業務費	425	277	△ 148	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
一般管理費	1,568	1,672	104	主に退職手当等の支給実績が予定を上回ったことによる増。
減価償却費	233	278	45	運営費交付金等で取得した資産の減価償却費による増。
その他経常費用	－	2	2	主に施設整備費補助金で整備した施設における既存施設の撤去費用が発生したことなどによる増。
収益の部	9,190	9,106	△ 84	
運営費交付金収益	8,465	8,214	△ 252	主に一部の業務（改修事業等）を翌年度に繰越したことによる減。
施設利用料等収入	57	77	19	主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。
その他事業収入	－	14	14	科学研究費補助金間接費収入があったことによる増。
受託収入	438	319	△ 118	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
施設費収益	－	99	99	預り施設費から施設費収益へ振り替えたことによる増。
寄附金収益	－	104	104	寄附金を収益化したことによる増。
資産見返負債戻入	230	263	33	運営費交付金等で取得した資産の減価償却費に係る資産見返負債戻入が予定を上回ったことによる増。
その他収益	－	17	17	主に鉄屑売り払いによる収益があったことによる増。
臨時損失	－	7	7	固定資産除却損（ソフトウェア等）の発生による増。
臨時利益	－	6	6	資産見返運営費交付金戻入（ソフトウェア等）等の発生による増。
純利益（損失）	△ 3	6	10	
前中期目標期間繰越積立金取崩額	3	3	0	
総利益	-	10	10	

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

## (3) 資金計画

別表－3.4

(単位：百万円)

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	備 考
資金支出	9,395	9,777	382	
業務活動による支出	8,960	8,886	△ 75	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
投資活動による支出	435	882	447	前年度からの繰越による増。
財務活動による支出	－	9	9	リース債務の返済による増。
資金収入	9,395	10,329	934	
業務活動による収入	8,960	9,078	117	
運営費交付金による収入	8,465	8,465	0	
施設利用料等収入	57	59	2	主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。
受託収入	438	388	△ 50	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
寄附金収入	－	56	56	寄附金があったことによる増。
その他の収入	－	109	109	主に科学研究費補助金収入等があったことによる増。
投資活動による収入	435	1,251	816	
施設費による収入	435	1,251	816	前年度からの繰越による増。
その他の収入	－	0	0	
期首残高	－	2,341	2,341	前年度からの繰越金
期末残高	－	2,893	2,893	翌年度への繰越金

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

**中期目標達成に向けた見通し**

受託収入および施設利用料等収入等の変動およびそれに関連した支出の変動はあるが、予算をもとに計画的に執行することとしており、中期目標は達成できるものと考えている。

# 4章

## 短期借入金の限度額

### 中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

### 中期計画

予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、単年度 1,500 百万円とする。

### ■中期目標達成の考え方

資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、中期計画に定めた額と同様に 1,500 百万円とし、予見し難い事故等に限ることとした。

### ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

平成 23 年度、24 年度、25 年度は、法人にとっての予見し難い事故等の発生がなかったため、短期借入を行わなかった。

### 中期目標達成に向けた見通し

予見し難い事故等の事由により資金不足が生じた場合に対処するための短期借入金の限度額を、中期計画に掲げる額と同額を設定する見込みである。

## 5章

## 不要財産の処分に関する計画

## 中期目標

別海実験場、湧別実験場及び朝霧環境材料観測施設（一部）については、平成 23 年度中に国庫納付すること。

## 中期計画

保有資産の必要性の見直しを行い、次の資産を国庫返納する。

- ・別海実験場については、平成 23 年 3 月に廃止のうえ、平成 24 年 3 月に譲渡収入による納付を行う。
- ・湧別実験場については、平成 23 年 3 月に廃止のうえ、平成 23 年 12 月に現物による納付を行う。
- ・朝霧環境材料観測施設（一部）（平成 22 年 3 月廃止）については、平成 23 年 12 月に現物による納付を行う。

## ■中期目標達成の考え方

「独立行政法人整理合理化計画」（平成 19 年 12 月 24 日閣議決定）において、土木研究所が講ずべき措置のうち「支部・事業所等の見直し」で示された保有資産について、前年度までに廃止決定がなされたことから、国庫への返納を行うこととした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

## 中期計画にある不要財産の処分率

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
中期計画にある不要財産の処分率 (%)	100	100	100	100

## ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

平成 23 年度は以下の取り組みを行った。

## 1. 別海実験場

別海実験場（平成 23 年 3 月 31 日廃止）については、公募手続きにより別海町を譲渡の相手方に決定し、平成 24 年 3 月 16 日に譲渡収入による納付を行った。

## 2. 湧別実験場

湧別実験場（平成 23 年 3 月 31 日廃止）については、平成 23 年 12 月 26 日付で国土交通省所管国有財産部局長北海道開発局長と不要財産受渡証書を取り交わし、12 月 28 日付で現物による納付を行った。



### 3. 朝霧環境材料観測施設

朝霧環境材料観測施設（一部）（平成22年3月31日廃止）については、平成23年12月27日付で国土交通省所管国有財産部局長中部地方整備局長と不要財産受渡証書を取り交わし、12月28日付で現物（土地及び工作物（柵））による納付を行った。

#### 中期目標達成に向けた見通し

23年度において、当該中期目標を達成した。

## 6章

# 重要な財産の処分等に関する計画

### 中期目標

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

### 中期計画

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行う。

### ■中期目標達成の考え方

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこととした。

### ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

23、24、25、26 年度における、重要な財産の処分の実績はない。

### 中期目標達成に向けた見通し

27 年度においても、引き続き、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこととする。

# 7章

## 剰余金の使途

### 中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

### 中期計画

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果普及に使用する。

### ■中期目標達成の考え方

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果普及のために使用することとした。

### ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

第 2 期中期目標期間中からの繰越積立金については、3,815 千円を取崩し、有形固定資産の減価償却に要する費用等に充当した。

23、24、25、26 年度の「研究開発及び研究基盤整備等目的積立金」は、自己収入等が低減傾向のため、申請を行っていない。

### 中期目標達成に向けた見通し

中期目標期間中に剰余金が発生した場合には、金額を勘案しながら研究基盤整備等に積極的に活用している。27 年度においてもこうした取り組みを実施することで中期目標の達成は可能と考えている。

# 8章

## その他主務省令で定める業務運営に関する事項等

### (1) 施設及び設備に関する計画

#### 中期目標

研究所が保有する施設、設備については、研究所の業務に支障のない範囲で、外部の研究機関の利用及び大学・民間企業等との共同利用の促進を図ること。その際、受益者負担の適正化と自己収入の確保に努めること。

また、業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮しうよう、適切な維持管理に努めること。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うこと。

#### 中期計画

実験施設等の効率的な利用のため、主な施設について研究所としての年間の利用計画を策定し、それを基に外部の研究機関が利用可能な期間をインターネット上で公表することで、外部への積極的な実験施設等の貸し出しを図り、自己収入の確保に努めるとともに、利用料に関する受益者負担の適正化を図る。

施設の整備・更新等については、施設整備計画に基づき実施する。

保有資産については、資産の利用度のほか、本来業務に支障のない範囲での有効利用可能性の多寡、効果的な処分、経済合理性といった観点に沿って、その保有の必要性について不断に見直しを行う。

なお、中期目標期間中に実施する主な施設の整備・更新等は別表-5のとおりとする。

別表-5

施設整備等の内容	予定額 (百万円)	財 源
<ul style="list-style-type: none"> <li>・給排水関連設備改修</li> <li>・屋根、外壁、内装等改修</li> <li>・その他土木技術に関する調査、試験、研究及び開発並びに指導及び成果の普及等の推進に必要な施設・設備の整備</li> </ul>	総額 2,410	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金

#### ■中期目標達成の考え方

外部機関による施設利用について、引き続き、情報提供の充実に努めるとともに、組織統合による施設等の効率的な運用を図ることとした。また、研究業務等の確実な遂行のため、施設・設備の計画的な整備・更新を行う。

#### ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

##### 施設の貸し出し件数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
施設の貸し出し件数 (件)	61	73	51	59

## ■平成 23 年度から平成 26 年度までの取り組み

### 1. 施設、設備の効率的な利用

#### 1.1 施設の相互利用の促進

つくば中央研究所の研究業務である暴露試験について、寒地土木研究所の試験場の一部や計測器を利用して実施した。また、寒地土木研究所の研究業務である塗装試験等について、つくば中央研究所の試験機等を利用して実施した。

表 -8.1.1 施設相互利用実績

項 目	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
つくば中央研究所の研究業務における 寒地土木研究所の施設利用	5 件	5 件	6 件	6 件
寒地土木研究所の研究業務における つくば中央研究所の施設利用	1 件	2 件	2 件	4 件

#### 1.2 施設等の貸し出し

施設等の貸し出しは、業務に支障のない範囲での貸し出しに努めた。

表 -8.1.2 貸し出し実績

項 目	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
貸出件数	61 件	73 件	51 件	59 件
貸出額 (千円)	13,979	31,779	89,716	32,468

#### 1.3 施設・設備の貸し出しに関する情報提供

ホームページによる情報提供は、主要施設紹介・利用計画・手続き方法・規程類および利用料の例等を一部動画を含めて提供したほか、利用者がインターネットで問い合わせができるように「問い合わせフォーム」の運用を行った。

また、関東地方整備局関東技術事務所の建設技術展示館に「土木研究所コーナー」を設け、貸し出しについての説明パネルを掲示している。さらに、つくば市が主催する「つくば産産学連携促進市 in アキバ」に参加し、主に都内中小企業に対して貸し出し施設等の紹介や貸し出し制度の説明等を行った。

#### 1.4 貸し出し収入等を利用した維持管理

施設等の整備にあたっては、一部貸し出し収入を活用しながら、施設の保全管理水準の向上に努めた。

## 2. 施設の整備・更新

表 -8.1.3 に示すとおり実験施設等の改修等を実施した。

表 -8.1.3 改修等を実施した実験施設等一覧 (単位：千円)

項 目	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度
材料力学試験設備更新	58,706			
実験装置格納庫更新	24,316			
部材耐震強度実験施設加振負荷装置修繕	37,275			
大型動的遠心力載荷試験装置修繕	37,800			
大型動的遠心力載荷試験装置サーボ弁等改修				106,298
三次元大型振動台修繕	68,525			
三次元大型振動台改修 (23 年度補正繰越予算)			1,309,770	

項 目	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度
輪荷重走行試験機修繕	22,868			
輪荷重走行試験機改修			33,338	
土質低温試験室改修	54,117			
苫小牧寒地試験道路施設改修	47,399			49,412
ダム水理実験施設改修	199,920			
ダム水理実験施設給水設備更新		110,775		
ダム耐震実験施設改修 (23 年度繰越予算)		88,114		
研究・研修施設改修 (22 年度繰越予算)	160,230			
遠心力載荷試験装置改修		154,693		
環境促進実験設備新設		26,126		
構造物実験施設改修 (23 年度補正繰越予算)		456,456		
水理実験施設給水設備更新			106,575	
トンネル覆工載荷装置改造			62,339	45,792
舗装走行実験場自動走行設備改修			59,997	69,498
30MN 大型構造部材万能試験機引張治具等改修			27,193	
油圧サーボ試験機更新			79,475	
タイヤ走行模擬試験設備更新			43,968	
暖房設備更新			17,483	
土木地質材料非破壊分析設備新設 (24 年度繰越予算)			94,412	
暖房設備外更新 (24 年度繰越予算)			51,923	
吹雪量等自動連続観測システム新設				83,169
低温実験室更新 (平成 25 年度繰越予算)				22,785
土工実験施設耐震改修 (平成 25 年度第 1 次補正繰越予算)				566,568
非常用発電設備改修 (平成 25 年度第 1 次補正繰越予算)				262,040
合 計	711,156	836,164	1,886,473	1,205,563

### 中期目標達成に向けた見通し

各研究組織で所有する施設の相互利用を推進するとともに、施設・設備の貸し出しに関する情報提供の充実に努めることにより、中期目標は達成可能と考える。

## (2) 人事に関する計画

### 中期目標

高度な研究業務の推進のため、必要な人材の確保を図るとともに、人員の適正配置により業務運営の効率化を図ること。

また、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に貢献するという使命を果たすため、行政との人事交流を的確に行うこと。

さらに、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図ること。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、目標水準・目標期限を設定してその適正化に計画的に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表すること。

また、総人件費（退職手当等を除く。）についても、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）に基づく平成 18 年度から 5 年間で 5% 以上を基本とする削減等の取組に係る取組を平成 23 年度においても引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直すこと。

### 中期計画

人材の確保については、国家公務員試験合格者からの採用に準じた新規卒業者等からの採用、公募による博士号取得者等を対象とした選考採用や関係省、大学、民間を含む研究等を実施する機関との人事交流、任期付き研究員の採用を図るとともに、人員の適正配置、非常勤の専門研究員の採用、定型的業務の外部委託化の推進などにより人員管理の効率化に努める。なお、雪崩・地すべり研究センターと寒地土木研究所の連携強化のための人員配置については、平成 24 年度までに実施する。

また、国土交通行政及び事業と密接に連携した良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に資する研究開発を行うため、国土交通省等との人事交流を計画的に行う。

さらに、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図る。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、給与改定に当たっては、引き続き、国家公務員に準拠した給与規定の改正を行い、その適正化に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表する。

また、総人件費（退職手当等を除く。）については、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）に基づく平成 18 年度から 5 年間で 5% 以上を基本とする削減等の取組を平成 23 年度においても引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直す。

但し、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分及び以下に該当する者（以下「総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等」という。）に係る人件費については削減対象から除くこととする。

- ・競争的資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員
- ・国からの委託費及び補助金により雇用される任期付研究者
- ・運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題（第 3 期科学技術基本計画（平成 18 年 3 月 28 日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術をいう。）に従事する者及び若手研究者（平成 17 年度末において 37 歳以下の研究者をいう。）

また、国家公務員の給与構造改革を踏まえた役職員の給与体系の見直しを進める。

※注）対象となる「人件費」の範囲は、常勤役員及び常勤職員に支給する報酬（給与）、賞与、その他の手当の合計額とし、退職手当、福利厚生費（法定福利費及び法定外福利費）は除く。

## ■中期目標設定の考え方

中期目標・中期計画に基づき、高度な研究業務の推進のため必要な人材の確保を図るとともに、良質な社会資本整備および北海道開発の推進に貢献するという使命を果たすため国土交通省等との計画的な人事交流を行うこととした。

なお、人件費については、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成18年法律第47号）および「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2006」（平成18年7月7日閣議決定）に基づき、継続して削減を実施するとともに、政府における総人件費削減の動向を踏まえ、見直しを進めることとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 任期付研究員採用の取組状況

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
任期付研究員採用者数（人）	8	13	12	11

### 博士号保有者数

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
博士号保有者数（人）	96	108	125	128

## ■平成23年度から平成26年度までの取り組み

### 1. 必要な人材の確保と職員の資質向上

中期計画を着実に実行し、良質な社会資本整備及び北海道開発の推進に貢献するため、外国人を含む広く有能な人材を確保するよう努めた。表に新規採用職員、任期付職員、専門研究員の採用・雇用の状況を示す。

表-8.2.1 新規採用職員、任期付職員、専門研究員の採用・雇業者数

項目	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
新規職員の採用	2名	0名	6名	1名
任期付職員の採用	8名	13名	12名	11名
専門研究員の雇用	8名	13名	7名	3名

#### 1.1 新規職員の採用

土木研究所の重点分野、今後の研究ニーズ等を勘案し、土木研究所が必要とする優秀な人材を計画的に採用するため、国家公務員I種試験合格者や博士号取得者を対象とした公募を行っている。

#### 1.2 任期付研究員の採用

研究開発力強化法を活用した任期付研究員の採用を積極的に実施している。なお、各年度の研究者の総数に占める任期付研究員の割合は図-8.2の通りである。

#### 1.3 専門研究員の雇用

専門研究員は、限られた期間内に緊急かつ重点的に実施する必要性が生じた課題での調査研究業務の実施や、土木研究所の職員が専門としない異分野における調査研究業務の実施において、効率的かつ効果的な調査研究業務の推進が期待できる場合に、最大5年間を上限として雇用するものである。

専門研究員による調査研究業務の質的な向上を図るには、より高度な専門性を有する人材を確保することが不可欠である。そのため、時間外勤務手当・住居手当等の支給や就業時間のフレックスタイム制の適用等については職員と同様の待遇としている。



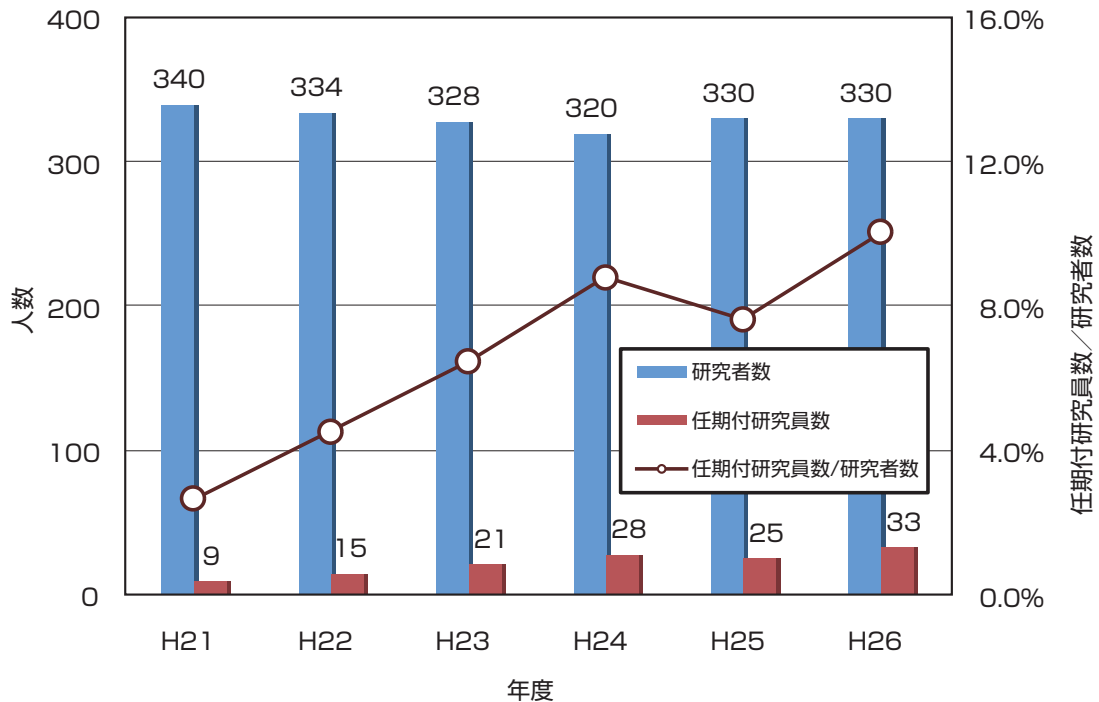


図-8.2.1 研究者数の推移（各年度3月31日現在）  
（研究者数・任期付研究員数：左軸、任期付研究員数 / 研究者数：右軸）

#### 1.4 雪崩・地すべり研究センターと寒地土木研究所の連携強化のための人員配置

本州での雪害対策を強化するため、寒地土木研究所の雪氷分野の研究者1名を雪崩・地すべり研究センターへ配置換を実施した。そして、雪氷研究に携わっている研究者の人事異動を継続し、「雪崩災害防止セミナー」の開催や「ゆきみらい見本市」への出展を雪崩・地すべり研究センターと寒地土研が共同して実施するなど、引き続き両事務所等の連携の強化に取り組んだ。

#### 1.5 人事評価の実施

職員の職務に対する意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図るため、人事評価（能力評価・業績評価）を行い、23年度から昇任や給与（昇格・昇給・業績手当）、人材育成などに活用した。

#### 1.6 職員の資質向上

土木研究所の職員の資質向上に資するため、研修計画を策定し、自ら英会話研修、研究資質向上研修、管理者研修等を実施し、積極的に受講させるとともに、行政ニーズに的確に対応した研究活動実現のため、国土交通省等が実施する外部の研修についても職員を参加させた。

また、発表経験の少ない若手研究者が学会等を想定したプレゼンテーションを行うことにより発表技術の向上を目指すとともに、発表者以外の聴講する職員にも、適切なディスカッションを経験させるため、若手研究発表会を実施している。

さらに、資質向上の一環として、学位の取得を重視し、職員の自発的な取り組みのほか、系統的・継続的な研究課題の設定、査読付き論文の積極的な投稿に向けた指導等を行っている。

表-8.2.2 職員の学位取得者数

項目	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
新規学位取得者	5名	3名	5名	6名
学位取得者総数（※）	96名	108名	125名	128名

※翌年度5月末日時点

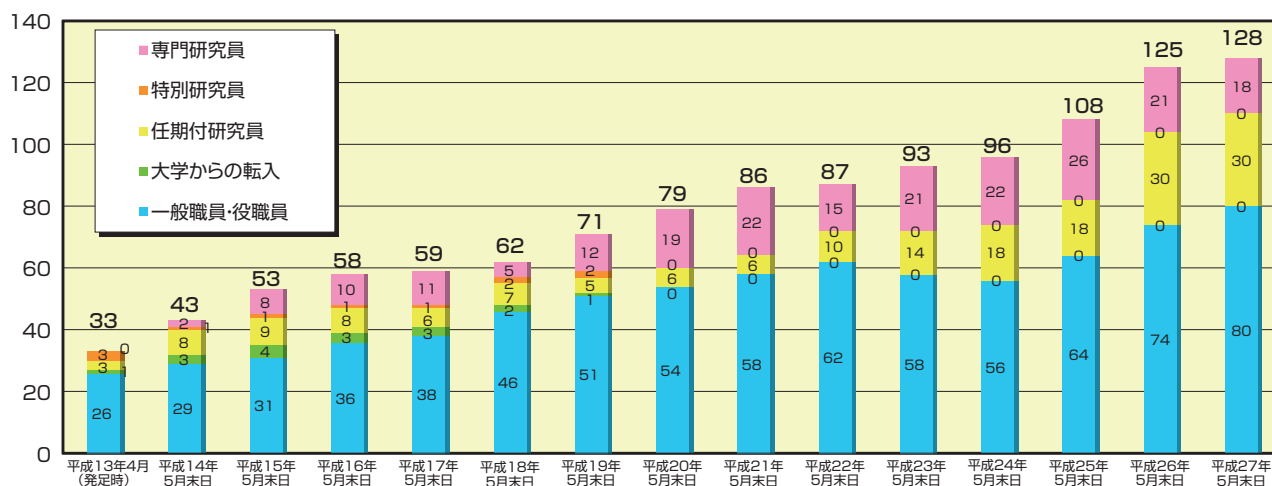


図-8.2.2 博士号保有者の推移

## 2. 人件費

### 2.1 給与水準の適性化

土木研究所の給与制度は国家公務員に適用される給与法の俸給表、手当などについて同等の内容としていることから、給与水準は適正なものとなっている。その指標となるラスパイレス指数は表の通りである。

表-8.2.3 ラスパイレス指数 (対国家公務員)

項目	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
事務・技術職員	94.1	93.5	93.0	93.2
研究職員	91.2	91.4	91.5	91.1

役職員の報酬・給与等については、「独立行政法人の役員の報酬等および職員の給与の公表方法等について(ガイドライン)」(15年9月総務省)に沿ってホームページ上にて公表している(<http://www.pwri.go.jp/jpn/jouhou/jouhou.html>)。

役員報酬は、21年度から期末手当と業績手当に分け、業績手当については独立行政法人評価委員会における業績評価の結果等に応じて支給率を決定することとし、役員としての業績をより明確に反映する仕組みとなっている。

また、職員給与については、職員の人事評価を行い、査定昇給の実施および業績手当の成績率に反映させている。

### 2.2 総人件費の削減

人件費(退職手当等を除く)については、22年度の予算を基準として1%相当を削減するとともに、人事院勧告に係る給与改定に準じて、土木研究所の給与規程の改正を行うなど、政府における総人件費削減の動向を踏まえ、見直しを行った。

#### 中期目標達成に向けた見通し

職員採用については、高度な研究業務の推進のための研究職員84名を新たに採用し、必要な人材の確保を行うとともに、国土交通行政および事業と密接に連携した良質な社会資本の効率的な整備および北海道開発の推進に資する研究開発を行うため、国土交通省等との人事交流を計画的に実施した。

また、人事評価を実施し、昇任や給与、人材育成に活用した。

人件費については、人員管理の効率化に努め、中期計画に定めた23年度の削減目標を達成した。

引き続き27年度も取り組みを実施することで、中期目標を達成できると考えている。

# 参考資料

参考資料－１ 土木研究所の組織図（平成27年4月1日）

参考資料－２ 中期目標期間中の重点的研究開発

『別表－１－１ 中期目標期間中の重点的研究開発（プロジェクト研究、重点研究）』

『別表－１－２ 中期目標期間中の重点的研究開発（積雪寒冷に適応した社会資本や食料基盤整備の  
に関連するプロジェクト研究、重点研究）』

参考資料－３ 年度計画別表（26年度に実施する研究）

『別表－１ 26年度に実施するプロジェクト研究』

『別表－２ 26年度に実施する重点研究』

『別表－３ 26年度に実施する基盤研究』

参考資料－４ 26年度に行った重点研究の成果概要

参考資料－５ 26年度に行った基盤研究の成果概要

参考資料－６ 26年度に発刊した土木研究所刊行物

①土木研究所資料

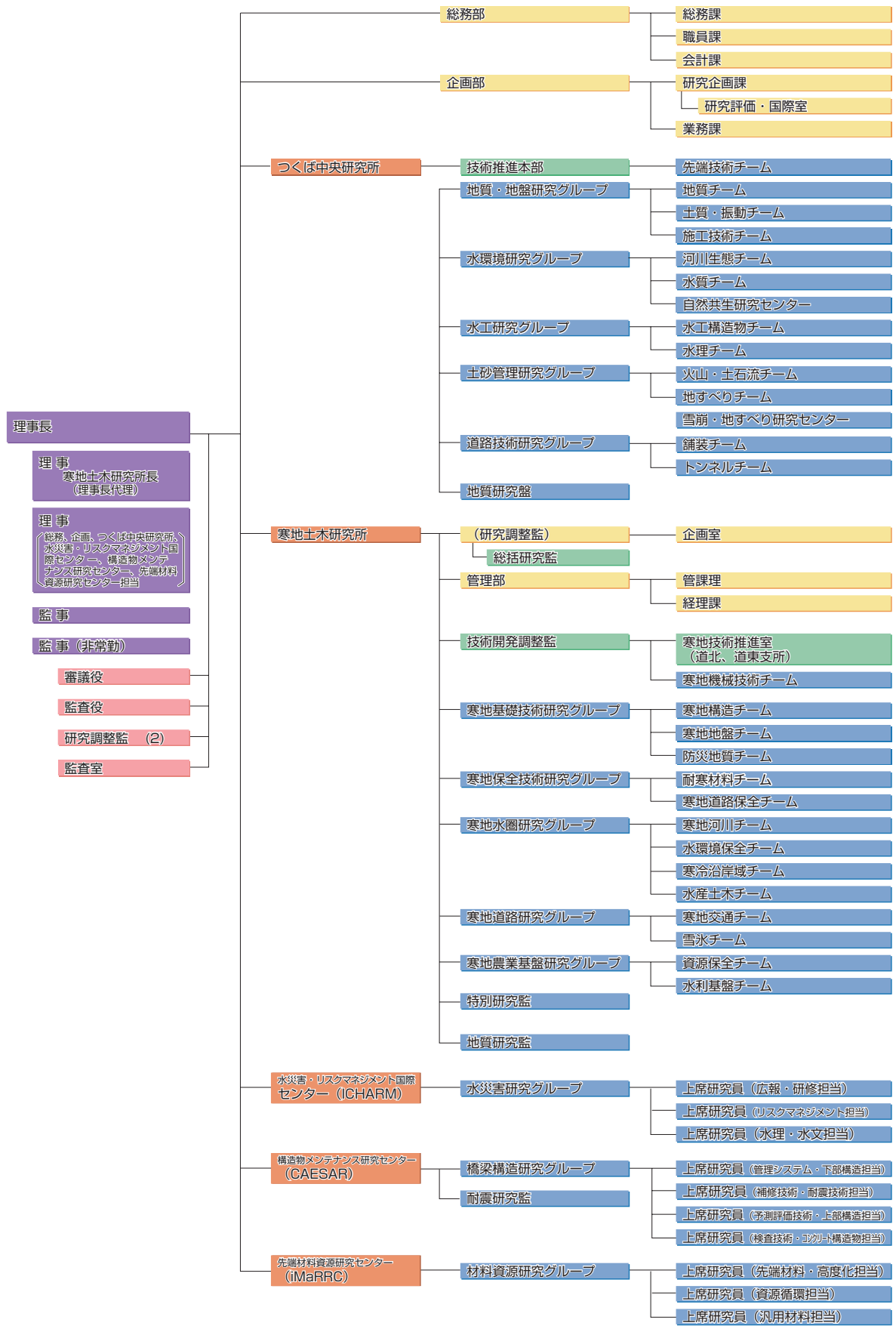
②共同研究報告書

③寒地土木研究所月報

参考資料－７ 独立行政法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標（中期目標）



参考資料－ 1 土木研究所の組織図 (平成27年4月1日)



参考資料－ 2 中期目標期間中の重点的研究開発

別表－ 1－ 1 中期目標期間中の重点的研究開発（プロジェクト研究、重点研究）

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元	
ア) 安全・安心な社会の実現			
<p>①<b>激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究</b></p> <p>(社会的背景) 近年、局地的豪雨、多量降雪等により水災害、土砂災害、雪氷災害等が激甚化し、頻繁に発生している。今後、気候変化に伴い、これらの危険性がさらに高まることが懸念されている。そのため、気候変化が水災害に及ぼす影響を把握するとともに、大規模水害、大規模土砂災害、雪氷災害に対する防災、減災、早期復旧技術等の開発が急務となっている。</p> <p>また、東海・東南海・南海地震、首都圏直下地震等、人口及び資産が集中する地域で大規模地震の発生の切迫性が指摘され、これらの地震による被害の防除、軽減、早期復旧は喫緊の課題とされている。</p>	<p>○プロジェクト研究： 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発</p> <p>○プロジェクト研究： 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水に与える影響の予測技術の開発</li> <li>・ 短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発</li> <li>・ 堤防の浸透安全性及び耐震性の照査技術の開発</li> <li>・ 効果的な浸透対策や地震対策などの堤防強化技術の開発</li> <li>・ 途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発</li> <li>・ 大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築</li> <li>・ 大規模土砂災害等に対する対策技術の構築</li> <li>・ 大規模土砂災害等に対する応急復旧技術の構築</li> </ul>	<p>「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等に反映されることにより、国内外の水災害分野での気候変化の適応策の策定、短時間急激増水に伴う洪水被害の軽減に貢献する。</p> <p>「河川砂防技術基準（案）・同解説」等に反映されることにより、膨大な延長を有する河川堤防システムの治水安全性の効果的効率的な確保に貢献する。</p> <p>途上国向け水災害事前復興計画に関する技術資料を作成し、行政施策に反映されることにより、大規模水害に伴う洪水被害の軽減、早期復旧に貢献する。</p> <p>深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測技術の開発、火山噴火に伴う緊急減災のための緊急調査マニュアルの作成、泥流化する地すべりの発生個所と到達範囲の予測技術の開発等を通じて、行政施策に反映されることにより、よりの確な警戒避難体制の構築等が図られることで、災害による人的被害の回避等が可能となる。また、同様の現象が課題となっているアジア諸国の防災対策の推進に寄与できる。</p> <p>異常土砂災害対策に対する危機管理ガイドライン・ハード対策ガイドライン、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル等を整備し、行政施策に反映されることにより、よりの確な危機管理計画・対策計画の立案を通じて、安全な地域社会の実現を図る。</p> <p>大規模土砂災害・盛土災害に対する応急復旧施工法の確立等を通じてマニュアル等を作成して、行政施策に反映されることにより、被害の軽減、被災地の早期復旧が可能となる。</p>

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
○プロジェクト研究： 耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究	・ 構造物の地震時挙動の解明	「道路橋示方書」、「道路土工指針」、「道路震災対策便覧」、「道路トンネル技術基準」等に反映されることにより、道路を構成する多様な構造物に地震時に必要とされる機能を確保できるようにし、道路の路線全体、また、道路システムとしての地震時の機能確保に資する。また、構造物の重要性、多様な管理主体等の種々の条件に応じて必要とされる耐震性能目標を実現するための合理的な耐震設計・耐震補強が可能になる。
	・ 多様な耐震性能に基づく限界状態の提示	「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）」、「フィルダムの耐震設計指針（案）」等に反映されることにより、再開発ダム、台形 CSG ダム等の新形式のダムを含めて、耐震性能の合理的な照査が可能になる。
	・ 耐震性能の検証法と耐震設計法の開発	
○プロジェクト研究： 雪氷災害の減災技術に関する研究	・ 気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明	変動が増大する雪氷気候値や雪氷災害のハザードマップを提示し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪等の雪氷災害対策の計画、設計等を将来にわたり適切に行うことが可能となる
	・ 吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発	吹雪視程障害の予測及び危険度評価技術等の対策技術を開発し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪視程障害時の道路管理者及び道路利用者の判断を支援するなど、吹雪災害発生の防止、軽減に貢献する。
	・ 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発	気温の上昇や冬期の降雨による湿雪雪崩の危険度評価技術が雪崩対策に関連するマニュアル等に反映されることにより、事前の警戒避難や通行規制を的確かつ効率的に実施する体制の整備が可能となる。
○プロジェクト研究： 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究	・ 防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発	災害の事態の進展に伴って防災担当者が必要となる情報を容易に利用できる環境のための情報収集技術の開発を行い、行政施策に反映されることにより、被害の軽減に貢献する。
	・ 災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発	気象条件により変化する災害危険度情報等を適時適切に取得する技術を開発し、行政施策に反映されることにより、被害の軽減に貢献する。
	・ 衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発	衛星などによる被災範囲・被害規模の検出に関する技術を開発し、行政施策に反映されることにより、国内外における大規模災害時に防災関係機関の迅速かつ効率的な支援を可能にし、災害影響の最小化に貢献する。

重点的研究開発課題		研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
	○重点研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初生地すべりの危険度評価</li> <li>・気候変化に対応した寒冷地ダムの流水管理技術など、地震・津波・噴火・風水害・土砂災害・雪氷災害等による被害の防止・軽減・早期復旧に資する技術開発</li> </ul>	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。</p>
イ) グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現			
<p><b>②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究</b></p> <p>(社会的背景) 地球温暖化防止や地域環境保全に貢献するため、社会インフラのグリーン化が求められている。 社会インフラの整備においては、資源のリサイクルや地域資源の活用、環境安全性の確保のための技術開発が必要となっている。 また、社会インフラの運用においては、バイオマス等の有効利用やプロセスの省エネ化等に関する技術開発が必要となっている。</p>	○プロジェクト研究：再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発</li> <li>・下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発</li> <li>・再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発</li> <li>・廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術の提案</li> </ul>	<p>公共施設の管理業務等に開発技術が適用されることにより、大量に発生するバイオマスが資源として効率的に活用されることとなり、循環型社会の構築に貢献する。</p> <p>「下水道施設計画・設計指針」等に反映されることにより、下水処理場における省エネルギー・創資源・創エネルギーを実現し、低炭素社会の実現に貢献する。</p> <p>公共施設における再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の地域への導入技術を開発、行政施策に反映されることにより、社会インフラのグリーン化に貢献する。</p> <p>廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術マニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、持続的な資源循環型社会の実現に貢献する。</p>
	○プロジェクト研究：リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案</li> <li>・低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案</li> <li>・低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案</li> <li>・環境への影響評価技術の提案</li> </ul>	<p>「舗装再生便覧」やその他の関連技術基準等に反映されることにより、低炭素型で品質の確保された社会インフラ整備及び維持管理が可能となる。</p> <p>「舗装再生便覧」等に反映されることにより、低炭素型で性能の確保された社会インフラ整備及び維持管理が可能となる。</p> <p>「地盤汚染対策マニュアル」や関連ガイドライン等に反映されることにより、低環境負荷型の社会インフラ整備及び維持管理が可能となる。</p> <p>「舗装再生便覧」や「地盤汚染対策マニュアル」等に反映されることにより、低炭素・低環境負荷型技術の環境影響が適切に評価されるとともに、これら技術を用いた社会インフラ整備及び維持管理が効果的に実施される。</p>
	○重点研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域エネルギーを活用した土木施設管理技術など、バイオマス等の再生可能なエネルギーの活用や資源の循環利用等、低炭素・低環境負荷型社会の実現に資する技術開発</li> </ul>	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。</p>

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元	
<p><b>③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究</b></p> <p>(社会的背景) 地球規模での気候変動や資源、エネルギー、食料等の国際的な獲得競争などグローバルな環境変化の中、本格的な人口減少社会を迎える日本において、活力を維持し、国民が質の高い生活環境を持続的に保っていくためには、これらの環境変化に対応した社会システムや国土管理を構築する必要がある。このため、自然生態系や食糧供給にとって重要な流域や社会基盤に着目し、地域の環境を適切に保全するとともに効率的に利用しながら、人と自然が共生していくことが、大きな課題となっている。</p>	<p>○プロジェクト研究： 河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河道掘削等の物理環境変化が生物の生息生育環境に与える影響の解明</li> <li>・河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境評価技術の提案</li> <li>・魚類の産卵環境など生物生息場を考慮した河道設計・河道管理技術の提案</li> </ul>	
	<p>○プロジェクト研究： 河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・石礫河川の土砂動態特性の解明</li> <li>・土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への影響評価技術の提案</li> <li>・ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術の開発</li> </ul>	<p>河川環境の評価技術の手引き等を作成し、行政施策に反映されることにより、河川環境の人為的改変等による生物への影響予測がより適確に行うことができるとともに、河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境の評価に寄与する。</p> <p>「多自然河岸保護工の設計技術指針」、 「河川における樹木管理の手引き」等に反映されることにより、生物・生態系に配慮したより効果的な河道設計及び河道管理に寄与する。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案</li> </ul>	<p>未解明な石礫河川の粒径集団の役割解明等土砂動態特性を明らかにするとともに、ダム等からの土砂供給、流域からの土砂流出による河川環境、河川形状への効果及び影響を評価する技術を提案する。これに基づいて、ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術を開発する。これらの成果が、「河川砂防技術基準（案）」等の技術基準に反映されることにより、海岸侵食、河床のアーマー化等の土砂移動の不均一性に起因している河川・海岸の環境劣化問題の対処に寄与する。</p> <p>農地からの流出土砂量の推測マニュアルの作成と制御技術の提案を行い、行政施策に反映されることにより、土砂堆積による排水路・小河川の機能保全に寄与する。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築</li> <li>・流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質に及ぼす影響の解明と対策手法の提案</li> <li>・流域スケールで見た水質リスクの実態解明と対策技術の提案</li> </ul>	<p>「今後の河川水質管理の指標について（案）」、「下水道に係る水系水質リスクへの対応方策（案）」等に反映されることにより、公共用水域、特に閉鎖性水域の水質の改善に寄与し、良質で安全な水供給が可能となる。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案</li> <li>・積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案</li> </ul>	<p>流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、流出した濁質等の河口・沿岸域への影響を明確にし、積雪寒冷地における河川管理施設の設計指針等に反映されることにより、山地から沿岸域までを一連の系とした浮遊土砂管理が可能となる。</p> <p>河口域海岸の地形変化に及ぼす多様な要因の影響を明らかにし、その保全技術に関するマニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、長期的視点からみた干潟等の沿岸域の保全管理が可能となる。</p>



重点的研究開発課題		研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
		・生物の行動学的視点を加えた氾濫原における生物生息環境の適正な管理技術の提案	生態系保全を人とのつながりの中から検証し、健全な保全技術が河川構造物設計指針等に反映されることにより、現場における河川改修や河川維持管理の効率的で効果的な実施が可能となる。
		・積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案	河川流出による水産資源への影響を把握し、沿岸環境の保全・管理技術に関するマニュアルを作成し、行政施策に反映されることにより、より安定した水産資源の供給が可能となる。
	○プロジェクト研究：環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築	・積雪寒冷地の資源を利用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案	用水資源量変化や寒暖変動に適應した水管理技術、地域の条件下で労働生産性や土地生産性を改善する大区画圃場地帯の灌漑・排水技術を確立し、農業用水管理マニュアル、配水管理技術マニュアル、土壌養分制御マニュアル、明渠排水路の機能診断マニュアルを作成して行政施策に反映されることにより、安定的な営農維持に貢献する。
		・北方海域の生物生産性向上技術の提案	海域の自然生産システムにおける物理環境を湧昇発生等により、その生産ポテンシャルの改善、さらに沖合海域の生息環境の維持を図る技術を提案し、北方海域の沖合漁場整備マニュアルに反映されることで、食料供給施策に資する。
	○重点研究	・河川の生態系を回復するための調査技術、改善技術 ・積雪寒冷地における河川の土丹層浸食の対策技術など、自然環境の保全・再生や健全な水循環の維持、食の供給力強化のための北海道の生産基盤づくり等、人と自然が共生する持続可能な社会の実現に資する技術開発	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。
ウ) 社会資本の戦略的な維持管理・長寿化			
④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究	○プロジェクト研究：社会資本ストックをより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究	・管理水準に応じた構造物の調査・点検技術の確立	「道路土工指針」や「道路トンネル定期点検要領（案）」、「道路トンネル維持管理便覧」へ反映されるとともに、劣化損傷の進んだ道路橋に対する調査・診断マニュアルを作成することにより、構造物の損傷・変状の早期発見や、構造物の保持する健全度・安全性を適切に診断・評価するためのデータ取得が可能となる。
		・構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立	「道路土工指針」や「ダム検査規程」、「道路トンネル定期点検要領（案）」、「道路トンネル維持管理便覧」へ反映されるとともに、劣化損傷の進んだ道路橋に対する調査・診断マニュアルを作成し行政施策に反映されることにより、構造物の損傷・変状に対し、求める管理レベルに応じてその安全性をより正確に、あるいは簡易に診断・評価することが可能となる。

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元	
<p>(社会的背景) 社会資本のストックが、今後、一斉に更新時期を迎えるが、国・地方の財政の逼迫やそれに伴う管理体制の制約等から、従来型の維持管理手法では更新すら容易でないと懸念されている。なかでも、構造物・設備等の重大損傷は人命の安全に直接的に関わることから、安全の確保のため、持続可能で戦略的な維持管理の推進が求められている。</p> <p>また、厳しい気象条件や特殊土地盤など、更なる制約が加わる積雪寒冷地域での社会資本ストックの機能維持・更新技術についても、一層の研究開発が求められている。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物の多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立</li> </ul> <p>「道路土工指針」やコンクリート構造物の「補修対策工法施工マニュアル」、舗装設計施工便覧」道路橋に関する基準類(補修や排水設計関連の便覧)に反映されることにより、多様な現場条件、構造条件、損傷状態等に応じた適切な工法が選択でき、効率的な補修・補強が可能となる。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○プロジェクト研究：寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物や機械設備における管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント手法のための技術開発</li> </ul>	<p>「土木機械設備の維持更新検討マニュアル」や「ダム安全管理マニュアル(案)」、道路橋の「社会的リスク評価マニュアル」に反映されることにより、損傷度の大きさだけでなく、施設の重要度、管理レベル等に応じた補修・補強プログラムの策定が可能となり、効率的な維持管理を計画的に行うことができる。</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 寒冷な気象や凍害、流氷の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発</li> </ul>	<p>「道路橋床版防水便覧」、「舗装設計便覧」、「凍害・塩害の複合劣化対策マニュアル」等に反映されるとともに、沿岸構造物に係る維持管理技術マニュアル等を作成し行政施策に反映されることにより、構造物の安全性の向上と効率的な維持管理が行われ、その機能維持に貢献する。</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発</li> </ul>	<p>「道路土工－軟弱地盤対策工指針」、「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」等に反映されることにより、寒冷地における土構造物の安全性の向上及び維持管理コストの低減が図られ、社会資本ストックの機能維持に貢献する。</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発</li> </ul>	<p>開水路の凍害診断マニュアル及び農業水利施設の維持管理マニュアルを作成し、行政施策に反映されることや、「自然環境調和型沿岸構造物設計マニュアル」等に反映されることにより、積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理に貢献する。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○重点研究</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物の非破壊検査技術の高度化と適用技術</li> <li>・ 積雪寒冷地における道路舗装の予防保全的補修技術など、社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に資する技術開発</li> </ul> <p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る</p>	
<p>⑤社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○プロジェクト研究：社会資本の機能を増進し、耐久性を向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新形式道路構造・土工構造物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案</li> </ul> <p>「道路土工指針」等へ反映されるとともに新形式道路構造の性能評価に関するガイドライン等を作成し、行政施策に反映されることにより、設計の自由度の向上及び新技術の開発・活用が促進され、効率的な社会資本の整備に貢献できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の耐久性向上技術の開発</li> </ul> <p>「道路橋示方書」等へ反映されるとともに性能規定に対応した施工マニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の長寿命化が図られる。</p>	

重点的研究開発課題		研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
<p>(社会的背景) 人口減少、急激な少子高齢化や厳しい財政事情等により、新たな社会資本整備に対する投資余力が減少するなか、国民生活の安定や地域経済の活性化のためには、品質を確保しつつ、より効率的・効果的な社会資本の整備や交通基盤の維持・向上が求められている。</p>	○プロジェクト研究： 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究	・ 冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発	効率的で的確な冬期道路管理を支援する技術を開発し、「冬期路面管理マニュアル」等に成果が反映されることにより、積雪寒冷地における冬期道路管理の適切で効果的・効率的な事業実施に寄与する。
		・ 冬期交通事故に有効な対策技術の開発	冬期道路において発生しやすい正面衝突や路外逸脱等の重大事故対策として、車両への衝撃が少なく、設置・維持補修が容易なたわみ性防護柵等の技術開発を行い、防護柵の設置基準に関連する技術指針等に反映されることにより、重大事故削減に寄与する。
		・ 冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発	冬期歩道の雪氷路面の路面処理技術及び歩道構造を改良・開発し、「冬期路面管理マニュアル」等の技術指針等に成果が反映されることにより、歩行者の転倒事故を防止し、冬期の安全で快適な歩行に寄与する。
	○重点研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 部分係数設計法等の新たな設計技術や構造の適用技術</li> <li>・ ICT 施工の導入に伴う施工の効率化、品質管理技術</li> <li>・ 冬期道路の機能の評価技術など、材料技術等の進展を踏まえ、社会資本の本来の機能を増進するとともに、社会的最適化、長寿命化の推進に資する技術開発</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。
<p>工) 土木技術による国際貢献</p>			
<p><b>⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究</b></p> <p>(社会的背景) 我が国は、山間狭隘、急峻な地形や台風等の自然災害の発生など、日本特有の自然条件や地理的条件で蓄積した高度な土木技術を有する。これらの技術を世界各地の地域状況に即した防災技術や土木材料・建設技術等として反映させることで、アジアそして世界への技術普及など、途上国支援・国際貢献することが求められている。</p>	○プロジェクト研究： 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発 (再掲)	・ 不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水に与える影響の予測技術の開発 (再掲)	「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等に反映され、成果の国際的な普及を行うことにより、国外の水災害分野での気候変化の適応策の策定、短時間急激増水に伴う洪水被害の軽減に貢献する。
		・ 短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発 (再掲)	
		・ 途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発 (再掲)	途上国向け水災害事前復興計画に関する技術資料を作成し、成果の国際的な普及を行うことにより、国外の大規模水害に伴う洪水被害の軽減、早期復旧に貢献する。

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
○プロジェクト研究： 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発 (再掲)	・大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築 (再掲)	深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測技術の開発等を行い、成果の国際的な普及を行うことにより、国外においてよりの確かな警戒避難体制の構築等が図られることで、災害による人的被害の回避等が可能となるなど、大規模土砂災害が課題となっているアジア諸国の防災対策の推進に貢献する。
	・大規模土砂災害等に対する対策技術の構築 (再掲)	異常土砂災害対策に対する危機管理ガイドライン・ハード対策ガイドライン、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル等を整備し、成果の国際的な普及を行うことにより、よりの確かな危機管理計画・対策計画の立案を通じて、国外の安全な地域社会の実現に貢献する。
○プロジェクト研究： 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究 (再掲)	・災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発 (再掲)	気象条件により変化する災害危険度情報等を適時適切に取得する技術や途上国に適用可能な統合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムを開発し、成果の国際的な普及を行うことにより、国外における被害の軽減に貢献する。
	・衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発 (再掲)	衛星などによる被災範囲・被害規模の検出に関する技術を開発し、成果の国際的な普及を行うことにより、国外における大規模災害時に防災関係機関の迅速かつ効率的な支援を可能にし、災害影響の最小化に貢献する。
○プロジェクト研究： 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究 (再掲)	・流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案 (再掲)	流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、流出した濁質等の河口・沿岸域への影響を明確にし、積雪寒冷地における河川管理設計指針等に反映され、成果の国際的な普及を行うことにより、国外において山地から沿岸域までを一連の系とした浮遊土砂管理が可能となる。
○プロジェクト研究： 社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究 (再掲)	・構造物の多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立 (再掲)	構造物の効率的な補修・補強技術に関する国際規格の検討を通じて、我が国の技術・材料が国際的に認められ、活用されることにより、海外の多くの国における社会資本の長寿命化、機能保全に資する。
○重点研究	・途上国を対象とした都市排水対策技術の適用手法の開発 ・全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術など、アジアそして世界への技術普及など、国際展開・途上国支援・国際貢献に資する技術開発	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつくとともに、国際的な普及を行うことにより国際貢献が可能な成果を得る。

別表－ 1 － 2 中期目標期間中の重点的研究開発（積雪寒冷に適応した社会資本や食料基盤の整備に関連するプロジェクト研究、重点研究）

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
<p>①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究（再掲）</p>	<p>○プロジェクト研究：大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発（再掲）</p>	<p>異常土砂災害対策に対する危機管理ガイドライン・ハード対策ガイドライン、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル等を整備し、行政施策に反映されることにより、よりの確な危機管理計画・対策計画の立案を通じて、安全な地域社会の実現を図る。（再掲）</p>
	<p>○プロジェクト研究：雪氷災害の減災技術に関する研究（再掲）</p>	<p>・気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明（再掲）</p> <p>変動が増大する雪氷気候値や雪氷災害のハザードマップを提示し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪等の雪氷災害対策の計画、設計等を将来にわたり適切に行うことが可能となる。（再掲）</p>
	<p>○プロジェクト研究：吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発（再掲）</p>	<p>吹雪視程障害の予測及び危険度評価技術等の対策技術を開発し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪視程障害時の道路管理者及び道路利用者の判断を支援するなど、吹雪災害発生の防止、軽減に貢献する。（再掲）</p>
	<p>○プロジェクト研究：冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発（再掲）</p>	<p>気温の上昇や冬期の降雨による湿雪雪崩の危険度評価技術が雪崩対策に関連するマニュアル等に反映されることにより、事前の警戒避難や通行規制を的確かつ効率的に実施する体制の整備が可能となる。（再掲）</p>
<p>○重点研究（再掲）</p>	<p>・初生地すべりの危険度評価</p> <p>・気候変化に対応した寒冷地ダムの流水管理技術など、地震・津波・噴火・風水害・土砂災害・雪氷災害等による被害の防止・軽減・早期復旧に資する技術開発（再掲）</p>	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。（再掲）</p>
<p>②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究（再掲）</p>	<p>○プロジェクト研究：再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究（再掲）</p>	<p>・廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術の提案（再掲）</p> <p>廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術マニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、持続的な資源循環型社会の実現に貢献する。（再掲）</p>
	<p>○重点研究（再掲）</p>	<p>・地域エネルギーを活用した土木施設管理技術など、バイオマス等の再生可能なエネルギーの活用や資源の循環利用等、低炭素・低環境負荷型社会の実現に資する技術開発（再掲）</p> <p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。（再掲）</p>

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
<p>③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究 (再掲)</p>	<p>○プロジェクト研究：河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究 (再掲)</p>	<p>農地からの流出土砂量の推測マニュアルの作成と制御技術の提案を行い、行政施策に反映されることにより、土砂堆積による排水路・小河川の機能保全に寄与する。 (再掲)</p>
	<p>○プロジェクト研究：地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究 (再掲)</p>	<p>・流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案 (再掲)</p> <p>流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、流出した濁質等の河口・沿岸域への影響を明確にし、積雪寒冷地における河川管理施設の設計指針等に反映されることにより、山地から沿岸域までを一連の系とした浮遊土砂管理が可能となる。 (再掲)</p>
	<p>・積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案 (再掲)</p>	<p>河口域海岸の地形変化に及ぼす多様な要因の影響を明らかにし、その保全技術に関するマニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、長期的視点からみた干潟等の沿岸域の保全管理が可能となる。 (再掲)</p>
	<p>・生物の行動学的視点を加えた氾濫原における生物生息環境の適正な管理技術の提案 (再掲)</p>	<p>生態系保全を人とのつながりの中から検証し、健全な保全技術が河川構造物設計指針等に反映されることにより、現場における河川改修や河川維持管理の効率的で効果的な実施が可能となる。 (再掲)</p>
	<p>・積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案 (再掲)</p>	<p>河川流出による水産資源への影響を把握し、沿岸環境の保全・管理技術に関するマニュアルを作成し、行政施策に反映されることにより、より安定した水産資源の供給が可能となる。 (再掲)</p>
	<p>○プロジェクト研究：環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築 (再掲)</p>	<p>・積雪寒冷地の資源を利用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案 (再掲)</p> <p>用水資源量変化や寒暖変動に適応した水管理技術、地域の条件下で労働生産性や土地生産性を改善する大区画圃場地帯の灌漑・排水技術を確立し、農業用水管理マニュアル、配水管理技術マニュアル、土壌養分制御マニュアル、明渠排水路の機能診断マニュアルを作成して行政施策に反映されることにより、安定的な営農維持に貢献する。 (再掲)</p>
	<p>・北方海域の生物生産性向上技術の提案 (再掲)</p>	<p>海域の自然生産システムにおける物理環境を湧昇発生等により、その生産ポテンシャルの改善、さらに沖合海域の生息環境の維持を図る技術を提案し、北方海域の沖合漁場整備マニュアルに反映されることにより、食料供給施策に資する。 (再掲)</p>

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
	<p>○重点研究 (再掲)</p>	<p>・ 河川の生態系を回復するための調査技術、改善技術 ・ 積雪寒冷地における河川の土丹層浸食の対策技術など、自然環境の保全・再生や健全な水循環の維持、食の供給力強化のための北海道の生産基盤づくり等、人と自然が共生する持続可能な社会の実現に資する技術開発 (再掲)</p>
<p>④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究 (再掲)</p>	<p>○プロジェクト研究：寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発 (再掲)</p>	<p>・ 寒冷な気象や凍害、流氷の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発 (再掲)</p> <p>・ 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発 (再掲)</p> <p>・ 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発 (再掲)</p>
	<p>○重点研究 (再掲)</p>	<p>「道路橋床版防水便覧」、「舗装設計便覧」、「凍害・塩害の複合劣化対策マニュアル」等に反映されるとともに、沿岸構造物に係る維持管理技術マニュアル等を作成し行政施策に反映されることにより、構造物の安全性の向上と効率的な維持管理が行われ、その機能維持に貢献する。 (再掲)</p> <p>「道路土工－軟弱地盤対策工指針」、「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」等に反映されることにより、寒冷地における土構造物の安全性の向上及び維持管理コストの低減が図られ、社会資本ストックの機能維持に貢献する。 (再掲)</p> <p>開水路の凍害診断マニュアル及び農業水利施設の維持管理マニュアルを作成し、行政施策に反映されることや、「自然環境調和型沿岸構造物設計マニュアル」等に反映されることにより、積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理に貢献する。 (再掲)</p> <p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。 (再掲)</p>
	<p>・ 構造物の非破壊検査技術の高度化と適用技術 ・ 積雪寒冷地における道路舗装の予防保全的補修技術 など、社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に資する技術開発</p>	

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
<p>⑤社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究 (再掲)</p>	<p>○プロジェクト研究：寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究 (再掲)</p>	<p>・ 冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発 (再掲)</p> <p>効率的で的確な冬期道路管理を支援する技術を開発し、「冬期路面管理マニュアル」等に成果が反映されることにより、積雪寒冷地における冬期道路管理の適切で効果的・効率的な事業実施に寄与する。 (再掲)</p>
	<p>・ 冬期交通事故に有効な対策技術の開発 (再掲)</p>	<p>冬期道路において発生しやすい正面衝突や路外逸脱等の重大事故対策として、車両への衝撃が少なく、設置・維持補修が容易なたわみ性防護柵等の技術開発を行い、防護柵の設置基準に関連する技術指針等に反映されることにより、重大事故削減に寄与する。 (再掲)</p>
	<p>・ 冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発 (再掲)</p>	<p>冬期歩道の雪氷路面の路面処理技術及び歩道構造を改良・開発し、「冬期路面管理マニュアル」等の技術指針等に成果が反映されることにより、歩行者の転倒事故を防止し、冬期の安全で快適な歩行に寄与する。 (再掲)</p>
	<p>○重点研究 (再掲)</p>	<p>・ 部分係数設計法等の新たな設計技術や構造の適用技術 ・ ICT 施工の導入に伴う施工の効率化、品質管理技術 ・ 冬期道路の機能の評価技術など、材料技術等の進展を踏まえ、社会資本の本来の機能を増進するとともに、社会的最適化、長寿命化の推進に資する技術開発 (再掲)</p> <p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。 (再掲)</p>



参考資料－ 3 年度計画別表（26年度に実施する研究）

別表－ 1 26年度に実施するプロジェクト研究

プロジェクト研究名		
1. 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発		
中期目標期間中の研究成果	平成 26 年度の主な実施内容	平成 26 年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水に与える影響の予測技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・統計的ダウンスケーリング手法の改良を行い、CMIP5 や新しい気象研 GCM の降水量に適用し、RCP シナリオや GCM 等の違いによる不確実性について調べる。</li> <li>・気象研 GCM を用いた東南アジア島嶼域および日本の特定領域における力学的ダウンスケーリングを用い、極端降水量の温暖化影響を算出し、流出解析により洪水リスク変動を調べる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・統計的ダウンスケーリング結果の年々変動の改善</li> <li>・東南アジア島嶼域および日本の特定領域における洪水リスクの温暖化影響の評価</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・降雨流出氾濫（RRI）モデルにおいて、河川流出に影響を及ぼす地下水・土中水・地表水の相互作用を簡易に再現できるようモデル基礎式を改良する。</li> <li>・迅速・簡易にモデルを適用できるよう RRI モデルのグラフィックインターフェース（GUI）を開発する。</li> <li>・アンサンブル降雨予測実験をいくつかの事例について行い、その結果を RRI モデルに入力することによって、短時間急激増水における洪水予測の精度を検証する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・RRI モデルによる長期連続計算の予測精度向上</li> <li>・データの不十分な途上国においても迅速・簡易に適用できる GUI 版 RRI モデルの開発</li> <li>・アンサンブル降雨予測に基づく洪水予測とその不確実性評価の手法提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・堤防の浸透安全性及び耐震性の照査技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・液状化による堤防の沈下・亀裂が、堤防の浸透安全性に及ぼす影響を模型実験等により検討する。</li> <li>・樋管構造物周辺堤防の模型実験、数値解析等により耐浸透機能低下による安全性への影響を検討する。</li> <li>・河川堤防の内部侵食による変状について、模型実験・数値解析により浸透安全性の評価手法を検討する。</li> <li>・航空レーザー測量結果、地形分類結果等を用いた、堤防基礎地盤の浸透安全性概略評価指標について検討する。</li> <li>・高速電気探査装置を用いた堤体内部の不飽和浸透モニタリング実験を実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震により堤防に沈下等が生じた場合の安全性評価手法案を作成</li> <li>・樋管構造物周辺堤防の被災パターンと被災メカニズムの解明、安全性評価手法案の作成</li> <li>・河川堤防の内部侵食に対する安全性の評価手法案を作成</li> <li>・堤防基礎地盤の浸透安全性概略評価指標素案の作成</li> <li>・高速電気探査による浸透安全性の原位置計測評価技術の開発。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・効果的な浸透対策や液状化・津波対策を含む地震対策などの堤防強化技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川堤防の浸透対策については、模型実験・数値解析等により低コストな浸透対策の設計方法を検討する。</li> <li>・地震対策については、効果的な堤体・基礎地盤の液状化対策について模型実験・数値解析等で検討する。</li> <li>・河道および河川構造物等の諸条件に対する河川津波荷重の特性および被害軽減策について、主に水理実験によって検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川堤防の浸透対策として、低コストな浸透対策工法の設計方法の骨子作成</li> <li>・堤体・基礎地盤の液状化対策に関する設計方法の骨子作成</li> <li>・河川津波と河川構造物等および河道の条件を考慮した河川津波の設計荷重の考え方の提案</li> <li>・河川津波による河川堤防等の被害軽減策の提案</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 過去の被害分析に基づく現地河川洪水解析を行い、危険箇所を抽出する。また、地域の避難誘導體制、避難所を調査する。</li> <li>・ 緊急復旧シナリオを設定し、現地ワークショップを通じて意見を聴取し、問題点を検証する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域の意見を反映させた大規模洪水危機管理計画（案）の提案</li> </ul>
<p><b>2. 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発</b></p>		
<p>中期目標期間中の研究成果</p>	<p>平成 26 年度の主な実施内容</p>	<p>平成 26 年度の主な成果</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 深層崩壊斜面抽出技術を用いて実流域において試行的に危険度評価を行う。</li> <li>・ 現地調査等データ収集を行い、火砕流や火山泥流の発生規模・被害範囲の推定技術を検討する。</li> <li>・ 地震、融雪、豪雨により流動化する地すべりの発生箇所と到達範囲の予測手法を検討する。</li> <li>・ 道路斜面において発生した災害事例の収集・蓄積および災害要因（素因・誘因）の分析を引き続き行うとともに、過年度の分析結果とも併せて防災上の留意点・改善点の検討を行う。また、吹付のり面の劣化実態に基づいて点検の考え方および点検方法の改善点の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 深層崩壊の発生規模予測手法の提案</li> <li>・ 火山泥流の被害規模の推定に必要な条件設定手法の試案作成</li> <li>・ 地震、融雪、豪雨により流動化する地すべりの発生箇所と到達範囲の予測手法の試案作成</li> <li>・ 道路斜面災害事例のデータベースへの追加</li> <li>・ 道路斜面災害弱点箇所の特徴の解明と防災点検の改善点の抽出</li> <li>・ 吹付のり面の点検方法の改善素案の作成</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大規模土砂災害等に対する対策技術の構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 深層崩壊による災害形態・被害範囲の予測手法を検討する。</li> <li>・ 遠心力模型実験による再現試験結果をもとに、岩盤劣化を考慮した評価手法を検討する。</li> <li>・ 落石防護工の部材レベル・全体系の性能照査技術について、実験・数値解析により検討する。</li> <li>・ のり面構造物の劣化と対策状況の調査を実施し、対策の実施の考え方を検討する。また、維持管理を考慮した吹付工の改善方法の検討および模型実験を実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 異常土砂災害に対する危機管理ガイドラインの検討・提案</li> <li>・ 岩盤の劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の長期的な評価手法の構築</li> <li>・ 落石防護工の部材レベルでの性能照査技術の提案と全体系の破壊性状の把握</li> <li>・ のり面構造物の劣化過程および LCC を考慮した防災マネジメントの基本的考え方の整理</li> <li>・ 吹付工の維持管理上の課題と構造上の改善点の抽出・整理</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大規模土砂災害等に対する応急復旧技術の構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 災害対策技術の適用性検証と土砂災害対策機械の性能評価および施工面から見た技術活用シミュレーションによる基礎データ（サイクルタイム）の取得、被災箇所への事前調査技術の提案、作業効率向上のための支援システムの提案を図る。</li> <li>・ 応急復旧で多くの現場で用いられている大型土のうを撤去せずに手戻りなく本復旧に適用するため、適用の可能性について遠心模型実験を行い確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 災害対応建設機械活用マニュアル・汎用制御仕様（素案）の取りまとめ</li> <li>・ 仮設構造物である大型土のうを残地したまま本復旧に適用する施工方法の開発</li> </ul>

3. 耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究		
中期目標期間中の研究成果	平成 26 年度の主な実施内容	平成 26 年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物の地震時挙動の解明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地震により損傷が生じた橋梁基礎をベンチマークデータとし、基礎の地震時挙動を推定するための動的解析のモデル化手法の検討を行う。</li> <li>・ 25 年度に引き続き、道路盛土の水位観測を実施し、降雨・融雪等の水位変動への影響を検討する。室内要素試験により、含水状態と耐震性の関係を検討する。模型実験により、新設時の排水等の耐震対策および既設盛土の耐震対策の効果の検討を行う。</li> <li>・ 液状化の発生に及ぼす地盤の堆積年代、地盤の応答特性、地震動特性の影響について検討を行う。火山灰質土の液状化特性について検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 動的解析における橋梁基礎のモデル化手法の提案</li> <li>・ 盛土内含水状態および水位変動と降雨・融雪等の関係の整理</li> <li>・ 含水状態と耐震性の関係の整理</li> <li>・ 新設および既設盛土の耐震対策工の効果の把握</li> <li>・ 液状化の発生に及ぼす堆積年代、地震動の周期特性、地盤の応答特性の影響の把握</li> <li>・ 火山灰質土の液状化特性の把握</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 多様な耐震性能に基づく限界状態の提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 橋梁を構成する部材に対してこれまでに得られた実験データ等の分析に基づき、性能目標に応じた多様な限界状態の設定法とその評価法の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 性能目標に応じた多様な限界状態の設定法の案の提示</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耐震性能の検証法と耐震設計法の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 被災事例を主体として劣化状態を踏まえた損傷メカニズムおよび損傷要因を分析するとともに、それに基づき既設橋の抵抗特性の評価法や効果的な耐震補強工法に関する載荷実験を実施する。また、橋全体系の耐震性能評価法の高度化により合理的な耐震補強法について検討を行う。</li> <li>・ 津波の影響を受ける橋の挙動メカニズムを踏まえた性能検証方法の検討を行う。</li> <li>・ 数値解析および模型実験を行い、山岳トンネルの耐震対策の効果を検討する。</li> <li>・ 25 年度に実施した数値解析の結果や問題点を踏まえながら、引き続き地盤変状箇所の数値解析を行い、評価手法の検討を行う。また、地盤変状を受ける道路橋の耐震安全対策に必要な計画・設計等における配慮事項について取りまとめを行う。</li> <li>・ フィルダムの簡易耐震性能照査方法の検討を行う。堤体物性のばらつきや地震の継続時間が地震時変形に与える影響の検討を行う。</li> <li>・ 再開発ダムの構造的特徴、ダムコンクリートの動的強度・破壊特性等を踏まえ、大規模地震時における再開発ダムの挙動の推定方法および耐震性能照査方法の検討を実施する。</li> <li>・ 台形 CSG ダムの構造的特徴、CSG の動的強度・破壊特性等を踏まえ、大規模地震時における同型式ダムの挙動の推定方法および耐震性能照査方法の検討を実施する。</li> <li>・ 液状化判定のための地質構造の調査、評価手法について検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 劣化状態を踏まえた効率的な耐震補強方法に関する基礎資料の取得</li> <li>・ 既設橋に関する抵抗特性の評価手法案の提示</li> <li>・ 既設橋の効果的な耐震補強技術の提案</li> <li>・ 津波の影響を受ける橋の性能評価手法の提案</li> <li>・ 新設および既設の山岳トンネルにおける耐震対策の適用性の評価</li> <li>・ 数値解析による地盤変状の評価手法の素案の作成</li> <li>・ 地盤変状を受ける道路橋の耐震安全対策ガイドラインの素案の作成</li> <li>・ 大規模地震時におけるフィルダムの簡易耐震性能照査方法の案の作成</li> <li>・ 大規模地震時における再開発ダムの挙動の推定方法およびこれを踏まえた再開発ダムの耐震性能照査方法の案の作成</li> <li>・ 大規模地震時における台形 CSG ダムの挙動の推定方法およびこれを踏まえた同型式ダムの耐震性能照査方法の案の作成</li> <li>・ 液状化判定のための地質構造の調査、評価手法の提案</li> </ul>
4. 雪氷災害の減災技術に関する研究		
中期目標期間中の研究成果	平成 26 年度の主な実施内容	平成 26 年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平成 25 年度で完了</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>風速や気温等の履歴データを用いた吹雪発生条件を解明し吹雪視程推定フローを検討する。</li> <li>冬期道路の吹雪障害発生に影響を及ぼす要因について、移動気象観測結果を基に分析を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>風速や気温等の履歴データを用いた吹雪発生条件の解明</li> <li>冬期道路の吹雪障害発生に影響している要因とその影響度の解明</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去の湿雪雪崩の事例調査を引き続き行い、気温上昇や降雨による湿雪雪崩発生の気象条件を検討する。</li> <li>これまでの野外調査結果を基に、積雪の帯水層や水みちの再現に関する積雪モデルの改良を行い、湿雪雪崩の危険度評価技術を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>気温上昇や降雨による湿雪雪崩発生の気象条件の解明</li> <li>湿雪雪崩の危険度評価技術の提案</li> </ul>

**5. 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究**

中期目標期間中の研究成果	平成 26 年度の主な実施内容	平成 26 年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>近年洪水災害で被災した市町村を対象とし、被災当時の状況や対応などについてヒアリングを実施する。また、ヒアリング結果を参考にし、種々の災害情報をリアルタイムで反映する危険度表示システムの検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>防災情報に関する市町村ヒアリング結果の取りまとめ</li> <li>危険度表示システムのプロトタイプ提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>豪雨による土砂災害発生時刻予測モデルの構築</li> <li>国内河川での IFAS の展開を図るため、日本語版 IFAS を構築する。</li> <li>国内河川を対象として標準的なパラメータを見出し、検証を行う。</li> <li>長期流出計算を行うため、蒸発散計算機能の高度化、融雪出水解析機能の検討、設計を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>精度の高い表層崩壊危険箇所抽出手法の検討</li> <li>日本語版 IFAS の作成</li> <li>国内河川標準パラメータの決定</li> <li>蒸発散計算プロトタイプ、融雪解析モデルプロトタイプの作成</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>衛星による家屋数把握および浸水・流出家屋位置・戸数推定アルゴリズムの開発に関して、衛星データの分析と、検証のための現地観測を実施する。</li> <li>氾濫水量の観測技術開発に関して、氾濫流量の算定を目指す。</li> <li>復旧活動支援等への実用システムに関して、想定被害時の疑似シミュレーションを実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>検証数を増やした精度の向上</li> <li>河道内の流量を含む氾濫流量の算定および流域全体に存在する水流の把握</li> <li>津波災害、洪水災害に関する疑似災害の発生に対し、人工衛星の飛行状況を鑑みた復旧活動支援実用システムの検討提案</li> </ul>

**6. 再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究**

中期目標期間中の研究成果	平成 26 年度の主な実施内容	平成 26 年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>藻類培養により下水の高度処理およびメタン発酵による有用資源回収のための研究を行う。</li> <li>電気分解による下水からの有用リン成分の回収実験を行う。</li> <li>下水汚泥由来肥料の化学分析を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実処理場に設置した数百リットル規模の水槽による試験を継続し、培養条件の最適化、メタン発酵特性の提示</li> <li>電気分解による下水からのリンの回収特性の整理</li> <li>下水汚泥由来肥料の重金属含有特性の把握</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水脱水汚泥の嫌気性消化技術の開発を目的として、連続運転実験を行う。</li> <li>みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術について、現場データの解析を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水脱水汚泥の嫌気性消化の基礎的知見や課題の解明</li> <li>みずみち棒導入の効果を現場データから解明</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LCCO<sub>2</sub> 評価を現場に適用するため、実際の緑地管理者等から刈草の処分や利用の現況に関する情報を収集する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデル地域における緑地管理状況から、検討中の LCCO<sub>2</sub> 評価手法の課題抽出と改善案の提示</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土壌生産性改善効果の高い廃棄物系改質バイオマスの具備すべき条件について、バイオマスの性状と土壌改善効果の両面から検討する。</li> <li>・ 農村－都市間の廃棄物系改質バイオマスの広域モデルの提案に必要なデータを収集する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土壌生産改善効果の高い廃棄物系改質バイオマスの性状別利用法の整理</li> <li>・ 農村－都市間の廃棄物系改質バイオマスの広域モデルの提案に必要なデータの整理</li> </ul>
<b>7. リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発</b>		
<p>中期目標期間中の研究成果</p>	<p>平成 26 年度の主な実施内容</p>	<p>平成 26 年度の主な成果</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低炭素型結合材を用いたコンクリートの初期ひび割れ抵抗性について検討を行う。</li> <li>・ 低炭素化を向上させる舗装用添加剤および低炭素舗装用素材に関する検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低炭素型結合材を用いたコンクリートの初期ひび割れ抵抗性と適切な評価方法の把握</li> <li>・ 低炭素化を向上させる舗装用添加剤および低炭素舗装用素材の品質の把握</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低炭素型結合材を用いたコンクリートの模擬供試体を製作して、施工条件や供試体寸法が強度と耐久性に与える影響について検討を行う。</li> <li>・ 新たな低炭素舗装技術の耐久性に関する検討を行う。</li> <li>・ 低炭素舗装技術および舗装リサイクル技術について、寒冷環境下での適用性を評価する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施工条件や供試体寸法を踏まえた低炭素型結合材を用いたコンクリートの強度と耐久性の把握</li> <li>・ 新たな低炭素舗装技術の供用性の把握</li> <li>・ 積雪寒冷地における低炭素舗装技術および舗装リサイクル技術の適用性の把握</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然由来重金属等に対する吸着層工法の設計の基礎資料を得るため、引き続き不飽和浸透実験を実施する。</li> <li>・ 物質への水の到達状況、物質の地盤中での移行特性を踏まえた対策工、モニタリング方法について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 吸着層や吸着材、盛土の各部の性能・仕様等の取りまとめ</li> <li>・ 盛土材料としての発生土の利用、モニタリング箇所を選定にあたっての留意点の整理</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境への影響評価技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低炭素化を目的とした新しい舗装用素材の CO<sub>2</sub> 排出原単位に関する調査を行う。</li> <li>・ 新たな低炭素技術のライフサイクル CO<sub>2</sub> の試算に関する検討を行う。</li> <li>・ 重金属等含有発生土の発生源評価手法の検討のため、曝露試験および室内試験の結果を蓄積するとともに数値解析との比較を行う。</li> <li>・ 物質移行に影響する地盤への水の流入やそれに伴う地盤中の水分状態の変化に関して、室内実験、数値解析を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低炭素化を目的とした舗装用素材の CO<sub>2</sub> 排出原単位の把握</li> <li>・ 新たな低炭素技術のライフサイクル CO<sub>2</sub> の把握</li> <li>・ 大型カラム試験による長期溶出試験結果の公表</li> <li>・ 酸性水発生予測技術等の発生源評価手法の取りまとめ</li> <li>・ 地盤内の水分状態が物質の移行状況に与える影響の把握と数値解析への反映</li> </ul>
<b>8. 河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発</b>		
<p>中期目標期間中の研究成果</p>	<p>平成 26 年度の主な実施内容</p>	<p>平成 26 年度の主な成果</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 河道掘削等の物理環境変化が生物の生息生育環境に与える影響の解明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 閉鎖性汽水域で底質性状、濁質動態、栄養塩類等を現地観測し、これらの関係、推定手法を検討する。</li> <li>・ 汽水域河道の底質、濁質と塩分挙動、水理状況を現地調査で把握する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 閉鎖性汽水域における濁質輸送、拡散状況の ADCP 等による観測、推定手法の開発</li> <li>・ 汽水域河道形状、塩分挙動と底質、濁質の関係の評価</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境評価技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 河道内植生を管理する新たな指標を提案し、直轄河川 6 河川程度でその実用性を検証する。河川の魚類群集の状態を指標化する魚種選定の方法を検討する。</li> <li>・ 上述の解析を簡易に行えるデータベースシステムの構築を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植物・魚類を主とした河川環境評価指標の抽出および評価軸の設定</li> <li>・ 環境評価に必要な基盤物理データの取得と解析技術の確立</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 魚類の産卵環境など生物生態場を考慮した河道設計・河道管理技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 砂州地形等による河床材料分級作用解明のため、現地調査、実験を行う。</li> <li>・ 好適な産卵環境（河川微地形、河床材料組成等）を調査し、砂州等河道形成条件を検討する。</li> <li>・ イシガイ類を指標生物とし、河道タイプごとの氾濫原環境評価モデルを構築するとともに、河道掘削手法を検討する。</li> <li>・ 植生被覆効果を考慮した数値解析モデルの現地適用性を検証する。</li> <li>・ 多自然工法の河岸保護効果、環境改善効果を検証し、河道変化を考慮した適切な施工方法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 砂州地形等による河床材料分級作用の把握および産卵環境評価</li> <li>・ 河床材料、地形等産卵環境と河道整備手法の関係評価</li> <li>・ 多くの直轄河川に適用可能な氾濫原環境の評価手法の提案</li> <li>・ 河道タイプごとの氾濫原水域特性を考慮した河道掘削手法の提示</li> <li>・ 上記知見の適用箇所における、事後評価のための現状把握</li> <li>・ 植生被覆効果を考慮した数値解析モデルの開発</li> <li>・ 最適な多自然河岸保護工の選択を可能にする評価・設計技術の開発</li> </ul>
---	--	--

**9. 河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究**

中期目標期間中の研究成果	平成 26 年度の主な実施内容	平成 26 年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 石礫河川の土砂動態特性の解明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 河床変動モデルを置き土や他の土砂供給方法を考慮できる計算モデルに改良する。さらに、土砂供給方法の違いによる下流への影響等について移動床水路実験および河床変動モデルの計算等により検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 粒径集団の役割を表現する河床変動モデルの開発</li> <li>・ 河床の安定性・環境を考慮した土砂供給・置き土計画立案技術の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への影響評価技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 礫供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響について、異なる粒度分布をもつ河床条件間で比較する手法により解明する。さらに、河床環境と水生生物の関連性について整理し、河床環境の評価技術について提案する。また、地質などの流域特性によって変化する流出土砂量に着目し、これが河道形状、河川環境に与える影響について、現地調査および河川の改修履歴のデータ等をもとに関係性の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 礫供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響の評価</li> <li>・ 河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響を総合的に評価する技術の提案</li> <li>・ 河道形状の違いが河川環境に及ぼす影響についての評価</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時は大断面で河川の連続性を確保しつつ洪水時には洪水調節効果を発揮する、流水型ダムに求められる新形式の放流設備について、水理模型実験等により常時および洪水時の調査を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 流水型ダムの新形式放流設備の開発</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存の土砂流出モデルを大規模農地流域へ適用し実測値との適合性を検証するとともに、モデルの適用方法に関するマニュアルを作成する。上記モデル上において、流域内で土砂流出抑制対策を行った場合の効果予測を試行する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農地流域から流出する土砂量推測技術マニュアルの作成</li> </ul>

**10. 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術**

中期目標期間中の研究成果	平成 26 年度の主な実施内容	平成 26 年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 雨天時栄養塩類の流出機構に関する現地調査を行うとともに、都市や森林等各土地利用における汚濁負荷流出について WEP モデルを実流域に適用してその妥当性を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 都市や森林等の各土地利用における栄養塩類の流出機構を解明</li> <li>・ 都市や森林等の各土地利用における汚濁負荷のモデルのチューニングおよび検証</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質に及ぼす影響の解明と対策手法の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>底質からの栄養塩溶出傾向や底質の微生物群の変化等を季節変化で把握するための溶出試験を行う。</li> <li>湖沼やダム湖等の国内の閉鎖性水域の流域を対象として、流域からの栄養塩類負荷と土地利用の関係についてデータ収集をするとともに解析する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>底質の溶出傾向を左右する因子の解明</li> <li>土地利用方法の違いによる栄養塩類負荷と閉鎖性水域の水質特性の解明</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>流域スケールで見た水質リスクの実態解明と対策技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>非点源の病原微生物の排出負荷を評価する。</li> <li>下水道における高度処理法や消毒法による病原微生物の除去効果に関する実験や調査を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>合流式下水道による病原微生物負荷の把握と対策技術の提案</li> <li>公共用水域の水質管理のため、下水道における病原微生物の適切な対策技術を提案</li> </ul>
<b>11. 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究</b>		
<p>中期目標期間中の研究成果</p>	<p>平成 26 年度の主な実施内容</p>	<p>平成 26 年度の主な成果</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性同位体を用い、山地から沿岸域までの地形・地質等と濁質の生産・輸送・堆積の関係を調査解析する。</li> <li>濁質流出による河道・海岸の堆積・侵食や水質・生態系への影響評価手法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>山地から沿岸域への粒径を考慮した濁質の挙動特性把握</li> <li>海岸土砂の粒径組成とその時空間分布特性の把握</li> <li>濁度計を用いた SS・栄養塩濃度の把握</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川横断測量データおよび数値シミュレーションを用いて、過去数十年間の河川からの土砂流出特性を検討する。また、河道の地形変化が河口地形に与える影響を明らかにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去数十年にわたる河川の土砂流出特性の変化と河道地形変化が河口地形に及ぼす影響の定量的評価</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>生物の行動学的視点を加えた氾濫原における生物生息環境の適正な管理技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>テレメトリーシステムを用い、魚類の筋電位・心拍数等や行動特性を測定し、魚道・河道内遊泳時の運動・回復を調査解析する。</li> <li>氾濫原の孤立水域における魚類の移入種・外来種の侵入状況を調査解析する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>テレメトリーシステムを用いた流れに対する魚類の生理・行動学的影響の把握</li> <li>氾濫原における移入種・外来種の侵入状況および影響の把握、氾濫原管理手法の開発</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>他の沿岸域において水産生物の生息環境に及ぼす出水等の影響を調査し、漁場環境の適正管理について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸域における水産生物の生息環境の適正管理のための評価手法の提案</li> </ul>
<b>12. 環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築</b>		
<p>中期目標期間中の研究成果</p>	<p>平成 26 年度の主な実施内容</p>	<p>平成 26 年度の主な成果</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>積雪寒冷地の資源を利用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>用水需要予測や水資源量情報を考慮した水管理シミュレーションにより、送配水管理技術を検討する。</li> <li>大区画圃場からの流出水水質調査を行い、水質負荷流出抑制技術を検討するとともに、用水量調査を継続する。</li> <li>地下灌漑による土壌養分制御に向けた圃場調査の継続と室内実験での検証を行う。</li> <li>明渠排水路の機能診断手法の適用性検証を行い、マニュアルを完成させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>広域水管理による気候変動対応手法の概定</li> <li>大区画水田圃場からの水質負荷流出抑制技術の提案</li> <li>地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場での土壌養分制御手法の概定</li> <li>明渠排水路の機能診断マニュアルの作成</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>北方海域の生物生産性向上技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>餌料環境に関する現地調査を行い、保護育成と基礎生産増大に関する工法・効果の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>北方海域における生物生産向上効果の把握に関する技術手法の構築</li> </ul>

13. 社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究		
中期目標期間中の研究成果	平成 26 年度の主な実施内容	平成 26 年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>管理水準に応じた構造物の調査・点検技術の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3次元データ処理技術や画像処理等の技術を活用し、道路の性格等に応じた効率的な路面性状調査手法の妥当性を確認する。</li> <li>既往のトンネル点検データの分析等を通じて、道路管理者に要求されるトンネルの管理水準を設定するために必要となる技術項目の検討を行うとともに、管理水準に応じたトンネル点検の項目や頻度・点検手法の検討を行う。</li> <li>劣化損傷の生じた既設橋梁部材の損傷調査を行うとともに各種の調査手法の適用性を確認する。</li> <li>補強土壁の実大模型実験により補強材の破断による崩壊モードを再現し、各種調査手法の適用性を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>路面の三次元的な変状推移に着目した舗装の新たな評価指標の提案</li> <li>簡易測定車を用いた損傷評価手法の蓄積</li> <li>トンネルの重要度等に応じた管理水準設定のための技術項目および合理的な点検・診断手法の評価</li> <li>管理水準に応じた構造物の調査・点検手法の確立に必要な、各種調査手法の適用性と実橋梁部材の損傷と残存耐荷性能の関係に関するデータの収集・蓄積</li> <li>補強土壁の内的安定（補強材の破断）に対する安定性調査手法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>補強土壁の安定性に影響を及ぼす補強材の破断を再現した実証実験により、劣化の進行過程、限界状態を明確化し、変状が生じた補強土壁の保有性能の把握を行う。また、各種健全度評価に資するパラメータの調査手法の適用性について確認する。「補強土壁の維持管理手法の開発に関する共同研究」の中で、調査手法の現場での適用などについて確認を行う。</li> <li>既設舗装の構造的健全度について非破壊試験結果を用いた新たな手法によって評価し、その妥当性を確認する。</li> <li>模型実験や実大実験等による検討および実トンネル等を用いて、トンネルが致命的な損傷に至る可能性を内含するかどうかを簡易に診断できる手法、うき・はく離の検出手法に関して検討を行う。</li> <li>劣化損傷の生じた既設橋梁部材の耐荷力試験および数値解析を行い、耐荷力の評価手法について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>変状が生じた補強土壁の保有性能の把握</li> <li>健全度評価に資するパラメータの調査手法の提案</li> <li>実大供試体の繰り返し載荷実験を通じ、路盤損傷とアスコン層の構造的健全度関係の提案</li> <li>トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の適用性の評価</li> <li>橋梁の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立に必要な基礎データの収集・蓄積と耐荷力評価手法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>構造物の多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「補強土壁の維持管理手法の開発に関する共同研究」に参加する補強土関連会社、NEXCO 総研等と連携し、補強土壁の補修および補強に関する事例収集をし、損傷のパターン毎の分類、失敗事例の整理、補修・補強工事のノウハウの整理を行う。</li> <li>環境等の違いによる材料特性・施工性・耐久性等に関する室内試験および暴露試験を行う。また、各種補修対策工法施工マニュアル作成のための基本事項の整理を行う。</li> <li>繰り返し載荷試験により舗装の破壊を再現し、その損傷過程を明らかにする。</li> <li>生活道路における簡略的な維持補修技術の妥当性を確認する。</li> <li>実 PC 橋に試験設置した簡易排水装置の経過観察および改良を行う。</li> <li>既設道路橋排水装置への作用荷重に関する検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>損傷状態等に応じた適切な工法選定の提案</li> <li>環境等の違いによる材料特性などの基本性能の確認および補修対策工法施工マニュアルの骨子の作成</li> <li>実大供試体の繰り返し載荷実験や路面性状データの分析を通じ舗装の破壊形態等の検証</li> <li>舗装走行実験場等で適用した簡略的な維持補修技術の追跡調査を通じた効果検証</li> <li>コンクリート橋の桁端部排水装置の提案</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実構造により近い PC 橋桁端部の供試体を用いて、応力状態と破壊限界に関する実験的検討を追加する。</li> <li>・ 実橋において試験施工した当て板補強の経過観察を行うとともに、当て板の設計に関する実験的検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PC ダクトと周囲の削孔が PC 橋桁端部の応力分布に及ぼす影響の確認</li> <li>・ 鋼桁端部の腐食に対する当て板設計法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物や機械設備における管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント手法のための技術開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 25 年度までに作成したシミュレーションモデルを元に、複数施設によるグループ内の相互補完等を考慮した信頼性評価方法および社会的影響度を考慮した維持管理計画の立案手法、ならびにグループ内評価に基づく設備の仕様検討手法等の原案について取りまとめる。</li> <li>・ リスク発生による影響を定量的に評価する手法を検討し、部材の損傷リスクの評価も含めた橋梁管理体系に組み入れるリスク評価手法の検討を行う。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 複数施設によるグループ内の相互補完等を考慮した信頼性評価方法およびこれに社会的影響度を考慮した維持管理計画の立案手法、ならびにグループ内の評価に基づく設備の仕様検討手法等の原案の作成</li> <li>・ リスク発生による影響の評価、およびリスク評価手法の提案</li> </ul>	

**14. 寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発**

中期目標期間中の研究成果	平成 26 年度の主な実施内容	平成 26 年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 床版補修時の施工管理に着目した施工実験、構造体の抵抗特性に関する実験を実施するとともに、求められる機能を整理する。</li> <li>・ 積雪寒冷地における壁高欄の劣化を模擬した RC 梁の衝撃載荷試験から衝撃耐荷力の評価技術、点検・診断技術や補修工法について検討を行う。</li> <li>・ 融雪水の影響を考慮した舗装構造と設計手法について検討を行う。</li> <li>・ 海水作用による鋼材の腐食速度ならびに温度差腐食に関する水槽実験を行うとともに鋼材の現地暴露試験を実施する。</li> <li>・ 透過性能を向上させた送受波器による水中構造物内部探査技術および海水計測技術の現場適合性試験を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既設床版補修時の施工管理基準に関する基礎資料の取得</li> <li>・ 舗装、防水層、床版構造体に求められる機能の考え方の提案</li> <li>・ 複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の診断、評価、補修・補強技術の整理</li> <li>・ 融雪水の影響を考慮した舗装構造と設計手法の提案</li> <li>・ 氷海域における鋼材の損耗量評価手法の概略的な方法論の提案</li> <li>・ 水中構造物内部探査技術の適用範囲および音響特性の整理</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長期沈下予測法を用いて道路盛土の維持管理方法について検討を行うとともに、盛土の拡幅や高上げに有効な対策技術について、試験施工の結果を踏まえた検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長期沈下した道路盛土の改修方法に関する地盤の過圧密化による設計法の確立</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開水路補修工法のモニタリング手法および耐用年数算定手法を検討する。</li> <li>・ 環境変動に伴う自然環境調和型沿岸構造物の機能の持続性に関する評価方法および劣化対策の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開水路補修工法のモニタリング手法の開発と耐用年数の試算</li> <li>・ 自然環境調和機能の評価手法の提案</li> </ul>

15. 社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発		
中期目標期間中の研究成果	平成 26 年度の主な実施内容	平成 26 年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・新形式道路構造・土工構造物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連続カルバート構造におけるカルバートの剛性、カルバート間の距離、土被り等の違いが地震時挙動に与える影響を検討する。</li> <li>・ヒンジを有するプレキャストカルバートの性能評価実験を行う。</li> <li>・背面に軽量盛土を有する橋台において、軽量盛土材が地震時挙動に与える影響を検討する。</li> <li>・補強土擁壁などの土工構造物を対象として、事例分析、模型実験、数値解析等を通じて、要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法・設計手法について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連続カルバート構造の地震時挙動の解明および性能検証に必要な基本事項の整理</li> <li>・ヒンジを有するプレキャストカルバートの性能目標に応じた限界状態の設定</li> <li>・背面に軽量盛土を有する橋台の地震時挙動の解明および性能検証に必要な基本事項の整理</li> <li>・管理水準に応じた要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法の枠組の整理</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の耐久性向上技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出来上がりコンクリートの品質検査技術、ならびにコンクリート構造物の耐久性に影響するコンクリートの配合や打設作業の留意点、寒冷地での養生条件について、実験等により検討を行うとともに、これまでの検討結果を整理して取りまとめる。</li> <li>・構造物の凍・塩害の進行性を把握するため、実構造物調査および塩分浸透性に関する室内試験等により、凍・塩害の予測式および評価フローを検討する。</li> <li>・鋼橋塗装の性能評価に関する研究：現行の試験・評価方法をベースとして各種塗料・塗装系の性能評価試験を引き続き行い、現行法の妥当性の検証と性能基準値に関する検討を行う。必要に応じて、試験・評価方法の改良に関する検討も行う。</li> <li>・大規模土工を想定した盛土の冬期試験施工の結果を踏まえ、冬期土工に適した施工法、品質管理方法の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリートの品質検査手法を含む性能規定に対応した施工マニュアル（受取検査、打設・養生方法など）の提案</li> <li>・構造物の凍害の程度・塩化物量等をもとにした凍・塩害予測式の提案および現場での適用性の評価</li> <li>・現行の試験・評価方法による塗料・塗装系の性能の把握および現行の試験・評価方法の評価性能基準値の把握</li> <li>・冬期土工の施工法および品質管理方法の開発</li> </ul>
16. 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究		
中期目標期間中の研究成果	平成 26 年度の主な実施内容	平成 26 年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路管理者と連携した冬期路面すべり抵抗モニタリングを実施し、冬期路面状態の出現特性と気象や道路構造等との関係性の分析およびすべり特性診断技術の検討を行うと共に、路面管理水準判断支援技術の検討を行う。</li> <li>・舗装種類毎の凍結防止剤散布試験、熱水混合散布などの散布剤や散布技術の改良に関する試験道路および現道での散布試験を行う。</li> <li>・降雪状況に応じた作業所要時間予測による除雪出動判断支援技術、および隣接工区との連携をシミュレーションする除雪運用支援技術の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査対象路線における冬期路面状態の出現特性および気象、道路構造等との関係の解明</li> <li>・舗装種類に合致した効果的・効率的な凍結防止剤等の散布技術の開発</li> <li>・除雪作業の出動判断支援技術および運用支援技術に必要な要件の整理</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期交通事故に有効な対策技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高速道路用ワイヤーロープ式防護柵の施工・維持管理技術の開発、導入効果の測定と整備ガイドライン案の検討を行う。</li> <li>・一般道路中央分離帯および路肩用ワイヤーロープ式防護柵の施工および維持管理技術の開発に関する検討を行う。</li> <li>・北海道内の国道における工作物衝突事故のケーススタディとマニュアル案の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種の現場条件に対応した高速道路用ワイヤーロープ式防護柵の導入効果の解明</li> <li>・一般道路中央分離帯用ワイヤーロープ式防護柵の施工・維持管理技術の開発</li> <li>・工作物衝突事故の対策箇所における対策技術の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歩道部の冬期路面処理機械に関する適応性試験を行う。</li> <li>・積雪期の歩道における適切な管理技術の試験および検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歩道部の冬期路面処理機械の機能要件および適用方法の整理</li> <li>・各種冬期歩道管理技術の評価</li> </ul>

別表－ 2 26 年度に実施する重点研究

重点的研究開発課題	
1. 激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究	
項目名	平成 26 年度の実施内容
集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究	融雪期および夏～秋期出水期に観測を行い、河床形態の変遷を調査する。また、河床形態の変化にともなう形状抵抗の変化を予測する鉛直二次元モデルの開発・検証を行い、非常常流量下での河床形態と形状抵抗の変動過程を検討する。
積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究	メッシュ積雪深等から積雪包蔵水量を推定し、積雪・融雪の長期トレンド解析、流出モデルとの組み合わせから、ダム流水管理のための融雪流量推定手法を検討する。
初生地すべりの変動計測システムと危険度評価技術の開発	レーザープロファイラによる地形データを活用して、初生段階から進行する地すべり地形の抽出および危険度評価手法を検討する。また、既存の動態観測手法を含めた観測により、地すべりの範囲と規模を推定する手法を検討する。
土石流危険渓流が集中する山地流域における土砂流による被害範囲推定手法の開発	過去に表層崩壊および土石流によって下流域で氾濫被害が発生した箇所において、特に渓流と渓流の合流点での土砂の挙動や土砂の流入タイミングに着目して、災害時の実態把握を行い、それによって氾濫域を予測するシミュレーション手法を検討する。
ゆるみ岩盤の安定性評価法の開発	岩盤のゆるみ進行状況の解析モデル化方法に関して、以下の項目について検討する。 ①数値解析によるゆるみ岩盤評価の全体フロー ②岩種や地質性状と解析物性値との関係 ③ゆるみ進行解析モデルの精度向上に向けた改善
火山灰地盤における構造物基礎の耐震性評価に関する研究	遠心力模型実験により、火山灰質地盤の液状化に伴う杭基礎の水平地盤反力特性に及ぼす各種要因の影響について検討するとともに、実験結果に基づき、液状化時における水平地盤反力係数への低減係数等の設定を検討する。
泥炭性軟弱地盤における既設構造物基礎の耐震補強技術に関する研究	既設杭に改良体を併用する耐震補強技術（コンポジットパイル工法）について、大規模模型実験および数値解析で検証し、大規模地震に対する既設構造物基礎の合理的耐震補強技術の確立を図る。
河川結氷災害の現象の解明及び災害対策技術の開発	河道条件に対応したアイスジャム発生機構を解明するため、現地観測と水理実験を行う。また、観測や実験で得られた結果を用いて計算モデルを構築し、アイスジャム対策について検討する。
津波による流氷群の陸上来襲に備えた沿岸防災に関する研究	氷の離散体的性質を考慮した漂流シミュレーションを開発する。また、ダムブレイクによる海水を伴う津波氾濫実験を実施し、海氷による上乘セリスクについて検討する。
ライフサイクルに応じた防雪林の効果的な育成・管理手法に関する研究	生育調査等の結果を基に防雪林の生育状態や生育不良要因の判定手法、および初期成長に適した造成規格を取りまとめる。また、実際の防雪林での計測や風洞実験より、樹木密度等と防雪機能の関係を解析し、防雪機能発揮のための密度管理手法について検討する。
河床変動の影響を考慮した設置型流速計による洪水流量観測手法に関する研究	本省および地方整備局の協力を得て、河川における洪水のデータを蓄積する。それらのデータを用いて、流量、河床変動および河床粗度の変化に着目し、河道の維持管理に必要なデータの取得方法を提案するための技術を体系化する。
泥炭地盤の変形特性を考慮した土構造物の耐震性能照査に関する研究	泥炭地盤の地震応答と盛土底部の液状化を考慮した盛土の変形照査法について、解析的に検討する。また、遠心力模型実験により、盛土底部の液状化に有効な耐震補強技術に関する検討を行う。
越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究	河川堤防の破堤口拡大の進行を抑制する技術について、実物大実験と縮尺模型実験を用いて検討を行う。また、得られた結果をもとに、破堤口を締め切るための工法について、縮尺模型を用いて検討を行う。
既設落石防護構造物の補修・補強技術に関する研究	落石防護構造物の劣化損傷部材や補修補強部材に関する衝撃実験および数値解析を実施し、合理的な補修補強法について検討を行うとともに、実構造物への適用性に関する検討を行う。

道路構造による吹きだまり対策効果の定量化に関する研究	石狩吹雪実験場等で現地観測を行い、道路構造と気象条件および吹きだまり等に関するデータから道路構造と吹きだまりとの関係を解明する。また、前年度作成した吹雪の数値シミュレーションプログラムの精度を検証し、道路構造による吹きだまり対策効果の定量化に関して検討する。
大規模農業用水利システムにおける地震等緊急時の管理技術の開発	管水路における地震等に起因する水撃圧を検証するため、現地観測を実施する。また、用水路施設管理者への聞き取り調査に基づいて、大規模災害時における災害対応を阻害するリスクを特定し、その対策を検討する。
高流速域における河川構造物の安定性に関する研究	豊平川の床止めを対象に、高流速域における構造物周辺の河床変動観測を行う。また、様々な条件下における水面波と河床と相互作用に関する基礎的実験を行い、数値計算モデルの開発と検証を行う。
融雪等による道路斜面災害の調査・評価手法に関する研究	融雪期の道路斜面災害（自然斜面、切土法面および盛土法面）について発生事例を収集し、その崩壊形態と素因・誘因との関係について整理・検討する。
結氷河川における津波災害の防止・軽減技術に関する研究	大規模河川津波発生時の河川構造物に対する氷板の影響を把握するため、津波規模や氷板漂流物の諸元を変化させた大型水理模型実験を行う。また、氷を伴う河川津波外力を把握し、寒冷地特有の被災現象について分析する。
流氷勢力変動に伴う沿岸防災の対策手法に関する研究	冬期間における高波浪発生時の海水分布状況を把握した上で、波遡上の発生条件・波遡上対策案を抽出し、現地調査、水理模型実験および数値解析を行い、波遡上メカニズム、波遡上低減特性を検討する。
極端な暴風雪の評価技術に関する研究	吹雪量に与える気象要因の影響度を解明するために、暴風雪時の吹雪量、降雪量、風速等を観測する。また、暴風雪時の吹雪量の評価指標の提案に向けて、過去の暴風雪災害時の被害事例と気象データを収集整理する。
路側設置型防雪柵の防雪機能の向上に関する研究	風洞を用いた模型実験で路側設置型防雪柵の防雪機能を検証し、形式を提案する。また、石狩吹雪実験場に実物大の路側設置型防雪柵を設置し、現地試験により、その防雪機能を検証する。

## 2. 社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究

項目名	平成 26 年度の実施内容
雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究	雪冷熱エネルギーの利用実態調査、実証実験等の結果に基づき、雪堆積場における雪冷熱の計画、設計、管理技術ガイドラインの作成および雪堆積場の雪冷熱利用モデルの提案を行う。
融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究	既設融雪施設の現地調査および分析に基づき、融雪施設の維持管理手法の提案を行う。また、エネルギー源・熱量に関する調査に基づき、融雪施設への再生可能エネルギー利用技術の提案を行う。
積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートの利用拡大に関する研究	中品質基準外の再生粗骨材を積雪寒冷地のプレキャスト製品に適用するための対策・適用製品の検討、暴露試験による耐久性検証等を行う。また、中品質再生粗骨材を使用した大型プレキャスト製品の暴露試験による耐久性検討を行う。
骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究	品質の異なる数種類の骨材を用いた舗装コンクリートについて、スランプ、単位粗骨材かさ容積、細骨材率などが異なる場合の各種特性を把握し、施工条件などに応じたコンクリート種類の選定などに関して検討する。

## 3. 自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究

項目名	平成 26 年度の実施内容
河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究	モデル魚種を対象に、遺伝情報を活用した空間利用実態調査（繁殖・成育状況）の調査方法を検討する。あわせて、結果の再現性を高めるため、解析・分析手法の改善を行う。
ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究	ダム下流とその近傍の河川において魚類の生息と底生生物量等との関係について分析し、ダム下流における餌資源としての底生生物の変化が魚類に与える影響について検討する。
積雪寒冷地河川における水理的多様性の持続的維持を可能にする河道設計技術の開発	H25年度までに開発した河川生態系評価モデルの改善に向け、河床表層の粒度分布特性を評価指標へ反映させ、セグメントや流域の異なる河川に対して適用可能な解析モデルを検討する。

環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究	25 年度に実施したダム貯水池での土砂供給実証試験等で確認した塵芥等の集積による吸引停止等の課題に対して、水理模型実験等により対応策を検討する。また、流量調節設備について既往技術の活用も含めて検討する。
下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究	優先的に調査が必要と考えられる化学物質（医薬品類、PRTR 制度対象物質）の活性汚泥処理プロセスにおける挙動把握と下水処理水中に残存する医薬品類の生物処理的手法（担体処理）による対策技術を検討する。また、活性汚泥処理プロセスにおける総毒性の挙動把握と下水処理水中に残存する総毒性の生物処理的手法（担体処理）による対策技術を検討する。
水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明	過年度に選定した未規制化学物質について、河川水中の存在実態の調査と環境中學動に係るパラメータの収集を行う。また、調査により得られた知見を用いて、対象とした未規制化学物質の環境リスク初期評価を試みる。
積雪寒冷地域における土丹河床の侵食過程と河川構造物等の影響に関する研究	軟岩河床の侵食を考慮した数値計算モデルを構築し、既往実験結果、現地観測結果を用いて精度の検証を行う。また、侵食防止対策のひとつとして、巨石やネットの効果を実験および現地モニタリングを用いて分析する。
水質対策工の長期的な機能維持に関する研究	沈砂域と植生域を有し、自然の機能を利用した水質浄化池において水質調査と堆積土砂量調査を実施し機能評価するとともに、施設間の機能差の因子を検討する。
河道内植生の管理手法の高度化に関する研究	安定植生域（草や木が長期間優占する区域）を助長する植物種の選定と土壌状態と初期植生遷移成立の関係を整理する。同時に 2 次元河床変動計算モデルの改良を行う。
生物応答手法を用いた下水処理水の評価と処理の高度化に関する研究	下水処理水等に対して、藻類生長阻害試験、ニセコゼミジンコによる繁殖試験、胚・仔魚期の魚類を用いる短期慢性毒性試験（ゼブラフィッシュ又はメダカ）の 3 種類の試験系を立ち上げ、主に下水処理水等の生物毒性に関する知見の収集および生物種間の応答特性の比較・評価を目的とした試験を実施する。
地球温暖化が水環境に与える影響評価と適応策に関する研究	閉鎖性水域の水質モデルの精度向上のため、温暖化に伴い変動が予想される流入水質等の入力情報と、それらが関係するモデル構造を調べ、予測水質に与える影響を検討する。

**4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究**

項目名	平成 26 年度の実施内容
積雪寒冷地における河川用機械設備の維持管理手法に関する研究	積雪寒冷地における河川用機械設備の劣化や維持管理に関する現況調査等に基づき、河川用機械設備の点検、劣化要因の分析手法および効率的な維持管理手法の提案を行う。
積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究	道路の損傷、劣化を未然に診断し舗装の長寿命化を図る予防的対策手法を提案するため、各種道路診断技術の適用性や予防的対策工法の効果を確認する試験、検討を行う。
積雪寒冷地に対応した橋梁点検評価等維持管理技術に関する研究	現地調査結果等より損傷事例取りまとめを行うとともに、コンクリート系床版の劣化損傷メカニズムのシミュレーション実験を実施し、メカニズムの分析を行う。また、衝撃弾性波試験による打音調査手法とその分析精度の評価を行う。
鋼橋の延命化技術の開発	耐候性鋼材の外観評価技術の精度と現場適応性の評価を目的に現地調査を実施する。また、防食機能の低下抑止効果を目的とした洗浄技術の確認実験を行う。
繊維シートによる RC 床版の補強設計法に関する研究	炭素繊維シート補強された RC 床版供試体の輪荷重走行試験を行い、疲労損傷過程における主鉄筋方向シートの効果进行调查する。また、小型供試体による繊維シート補強のひび割れ部からの剥離に対する性能評価法について検討する。
塩害橋の再劣化を防止するための維持管理技術に関する研究	電気防食対策中の橋梁や対策後に塩害再劣化した撤去桁を用いて桁の外観・内部状況および補修後の劣化状況などの調査を行う。また、副資材を含めたシステムの耐久性を検証するとともに、新たな陽極システムの適用性を試験する。
ひび割れ損傷の生じたコンクリート部材の性能に関する研究	劣化ひび割れを再現したコンクリート部材の実験や解析等を通して、ひび割れ発生部位や程度がコンクリート部材の耐荷力や変形などの性能に及ぼす影響を検討する。

5. 社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究	
項目名	平成 26 年度の実施内容
空間認識を利用した歩行空間の設計技術に関する研究	これまでに把握された、歩行空間の構成要素とそれらの魅力への影響の関係性に基づき、魅力的な歩行空間創出のための効果的な設計技術について検討を行う。また、歩行空間の評価手法に関する提案に向けた検討を行う。
景観機能を含めた多面的評価による道路空間要素の最適配置技術に関する研究	機能と景観が両立した道路空間要素の最適化を図るため、景観への影響が大きい道路施設や最適化の対象となり得る道路施設を対象に、被験者実験などを通じて道路施設が有する機能の多面的評価を検討する。
時間依存性を有するトンネル変状の評価法に関する研究	時間依存性を有するトンネル変状の発生要因に基づく完成トンネルの点検手法の構築、点検マニュアルの提案に向けた検討を行う。
冬期道路の走行性評価技術に関する研究	実道において走行試験を行い、雪堤形状、視程、路面状態（すべり抵抗値および平坦性）等の冬期道路の走行環境を多面的に計測するとともに被験者の運転挙動を計測し、冬期走行環境が走行性に与える影響の評価手法を検討する。
鋼床版構造の耐久性向上に関する研究	鋼床版の縦リブ・横リブ交差部を模擬した試験体の疲労試験と解析により、交差部の形状が疲労耐久性に及ぼす影響を検討する。また、デッキプレートと垂直補剛材の接合方法が疲労耐久性に及ぼす影響を解析的に検討する。
積雪寒冷地における新たな交差構造の導入に関する研究	試験道路での実験や実道での検証データからラウンドアバウトにおけるドライバーの走行性・安全性を評価し、また、効率的な冬期維持管理方法を検討し、積雪寒冷地におけるラウンドアバウト整備ガイドライン案を提案する。
調査法や施工法の精度・品質に応じた道路橋下部構造の信頼性評価技術に関する研究	地盤調査法や施工法の精度の違いが下部構造の安定および部材照査に及ぼす影響について検討する。また、これらに関連した部分係数の設定方法について検討する。
積雪寒冷地における「2 + 1」車線道路の設計技術に関する研究	「2 + 1」車線道路の既設区間を対象として夏期および冬期の走行性および安全性に関する実道データを取得するとともに、積雪寒冷地における地方部道路の構造別性能評価を行うとともに「2 + 1」車線道路の幾何構造を検討する。
道路土工と舗装の一体型設計に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地盤改良と舗装損傷に関する事例を収集する。</li> <li>・道路土工と舗装の一体型モデルによる FEM 解析により路面や地盤の変形モードを確認する。</li> <li>・道路土工と舗装の一体型設計法を構築するため路床および舗装各層の材料の弾性係数、密度、ポアソン比等の確率特性等を事例収集し、実験等で確認する。</li> <li>・舗装走行実験場および繰返し載荷試験装置等を用いて提案した設計手法と破壊状況を確認する。</li> <li>・路盤および路床の品質管理基準値と衝撃加速度を比較検討する。</li> <li>・固化材により改良した路床の品質管理手法を検討する。</li> <li>・情報化施工の活用方法と品質等の効果を調査・検証する。</li> </ul>
構造の合理化・多様化に対応した鋼橋の部分係数設計法に関する研究	鋼部材とコンクリートの合成作用を考慮した鋼桁橋を対象に部分係数設計法に基づく試設計および解析を行うことにより、部分係数の影響度を分析するとともに、鋼コンクリート接合部の設計上の課題の整理を行う。
凍結防止剤散布作業におけるオペレータの現地状況判断支援技術に関する研究	凍結防止剤散布オペレータがどのような情報を基に散布作業を行っているのかを調査し、熟練オペレータと未熟オペレータの冬期路面状態の判断および散布作業を分析、両者の差を人間工学的な側面から評価する。
公共事業における景観検討の効率化に資する景観評価技術に関する研究	CG やフォトモンタージュを用いた景観予測結果について、様々な条件による景観評価（被験者実験）を試行し、景観評価の実施方法が評価結果に与える影響について検討を行う。
6. 我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究	
項目名	平成 26 年度の実施内容
開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究	開発途上国で適用事例が多い下水処理方法を複数選定し、それぞれの処理水の水質分析結果からノロウイルスの除去率および開発途上国での水利用状況に応じた健康リスク評価を行う。

別表－ 3 26 年度に実施する基盤研究

1. 先端技術に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
建設機械へのバイオディーゼル燃料の普及に関する研究	バイオディーゼル燃料の工事現場における使用実態や、不具合の発生状況、燃料の品質、排出ガスの成分・臭気等の調査をさらに進めるとともに、これまでの調査結果や普及に向けた提言を取りまとめる。
2. 材料資源分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
未利用アスファルト資源の舗装への適用に関する研究	舗装用バインダの代替資材としての天然アスファルトや高針入度アスファルトについて、材料特性の実験評価および試験舗装での適用性から、利用方法や適用可能範囲を把握し品質指標を提案する。
震災時の機能不全を想定した水質リスク低減手法の構築に関する研究	代表的な水系で下水道以外の緊急対策を整理し、その限界を明確化する。また、リスク管理手法の構築の一環として、水質悪化が消毒効果に与える影響を実下水を用いた室内実験により評価する。
あと施工アンカーの信頼性向上に関する研究	あと施工アンカーの持続荷重試験を行い、クリープ（リラクセーション）特性の把握を試みる。また、ひび割れの影響について調査を行う。
3. 地質・地盤分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
道路高盛土の耐震安全性評価のための現地計測・管理手法の研究	道路高盛土のすべり安全性を縦横断方向に 2 次元的に評価する手法の開発を目指し、盛土内の地下水の局所的な間隙水圧の上昇とその範囲を、高速電気探査と間隙水圧コーンを用いて把握する計測手法について現場実験および数値実験を実施する。
高品質ボーリングコアを利用した地質性状評価に関する研究	高品質コアを用いた脆弱層の物性評価手法を検討するため、高品質コアを用いた物性試験への適用事例の調査を行うとともに、人工岩盤を用いた実験により、脆弱層のタイプや掘進条件によるコアの乱れの要因解明に向けた検討を行う。
山地部活断層の地形的把握方法に関する研究	明治以降に発生した地表地震断層の位置と空中写真判読結果との関係、および近年山地部に発生した地表地震断層の位置と航空レーザー測量成果を用いた地形判読結果との関係に基づき、活動度の低い山地部活断層の地形的把握方法に関する提案を行う。
地盤の地震時挙動における動的解析手法の適用に関する研究	鉛直アレー記録の分析を行い、地震中における地盤のせん断剛性の経時変化を明らかにするとともに、大規模地震動を入力する動的解析でのパラメータ設定のための指標としてせん断強度に着目し、その設定法を提案する。
グラウンドアンカーの腐食に対する維持管理手法構築に関する研究	グラウンドアンカーの腐食要因（要因）を見つけるための点検の高度化ならびに健全性調査手法の高度化を図るため、腐食（損傷）を検知するための既往技術を調査する。 さらに腐食要因（要因）を見つけるための点検の精緻化および点検項目の追加事項について検討する。
4. 水環境分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
土砂動態および魚類の移動特性を踏まえた、魚道設計技術に関する研究	平成 25 年度に引き続き、実河川において魚道および周辺の土砂堆積状況の調査を行う。また、魚道周辺の流れ場における底生魚の挙動について現地調査および実験を行う。
微量金属を対象とした藻類抑制手法の提案	過年度に開発した藻類増殖抑制手法（WEP システムや微生物保持担体による抑制技術）に関する技術の普及展開に向けて、水中のマンガン濃度と藻類増殖抑制の関係を明らかにするための実験を行う。
景観と自然環境に配慮した護岸工法の開発	平成 25 年度に引き続き自然環境に関する具体的条件の提案を続けるとともに、過年度に行った河川景観・自然環境に関する研究をもとに、既存工法の問題点を明らかにし、改良点を整理し、護岸ブロックのプロトタイプの開発を進める。



5. 水工分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
貯水池に流入する濁質の動態と処理に関する研究	貯水池の懸濁化対策として実施する濁質凝集処理のうち、凝集材を分散させる工程について比較検討を行い、現地実験に適用可能な手法を選定するとともに、実験規模、実験方法について検討する。
6. 土砂管理分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
地質・地形的要因から見た表層崩壊の発生と評価に関する研究	同時多発的に発生する表層崩壊の発生事例に関する文献を収集し、発生状況・発生要因についての既往研究を整理する。また、過去の災害発生箇所の現地調査により、表層崩壊の崩壊形態、形態を規制する要因についての検討を行う。
地すべり対策工における耐震性能評価に関する研究	平成 23 年東北地方太平洋沖地震など近年発生した地震時の地すべりモニタリング結果等を調査し、地震が既往対策工施工済み斜面を含めた地すべりに及ぼす影響を調査する。また、地震動による地すべりの変動発生メカニズムと安定性評価手法を検討する。
数値シミュレーションを用いた合理的な雪崩防護施設設計諸元の設定手法に関する研究	既往の大規模雪崩事例を基にパラメータの設定を検討し、雪崩の層厚や流下経路を推定することができる数値シミュレーションを開発する。
7. 道路技術分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
道路利用者の視点による道路施設メンテナンスの高度化に関する研究	25 年度までに明らかにした道路利用者と道路の接点となる施設の維持管理技術、維持管理業務の評価手法、革新的契約方式の現状と課題に基づき、性能規定型維持管理契約の活用方策を検討する。
舗装マネジメントシステムの実用性向上に関する研究	ISO55000 シリーズに適合可能な直轄の舗装マネジメントシステム（PMS）の改善・簡素化の検討を行うとともに、地方自治体の管理レベルに応じた PMS を提案する。
防水型トンネルの設計法に関する研究	既往の防水型トンネルの設計・施工に関する事例分析による体系化を進めるとともに、数値解析を行い、防水型トンネルにおける合理的な覆工構造および防水区間の設定方法の評価を行う。
8. 積雪寒冷地の基礎的土木技術分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
せん断補強による道路橋床版の長寿命化に関する研究	RC 床版の疲労耐久性向上に対して、せん断補強として求められる機能や具体的な補強方法について素案の検討を行う。また、RC 床版のせん断耐力に着目した実験的・解析的検討を行う。
積雪寒冷地における切土のり面の崩壊危険度評価に関する研究	地山補強土工、グラウンドアンカー工、擁壁工、ふとんかご工の施工箇所における各計測データを回収・整理・分析し、これらの凍上被害メカニズムについて解明するとともに、危険度評価に向けた考察を行う。
積雪寒冷地における岩切法面の経年劣化に対する評価・対策手法に関する研究	25 年度までに岩切法面に設置した地中温度計や変位計等の計測を継続するとともに、岩石試料の室内凍結融解試験等を行い、岩切法面の経年劣化に対する対策工の有効性を検討する。
9. 積雪寒冷地の保全技術分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
現場塗装時の外部環境と鋼構造物塗装の耐久性の検討	暴露試験および現場施工試験等により、寒冷地用塗料の耐久性、施工対策などを検討し、寒冷地用塗料を適用する際の現場塗装マニュアル（案）の提案を行う。
積雪寒冷地における高規格道路舗装の機能向上に関する研究	積雪寒冷地に適した高規格道路用舗装材料に必要な要求性能や各種材料の性能を室内試験および試験施工により検討する。

10. 積雪寒冷地の水圏環境工学分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
粒子法による土石流氾濫域解析モデルの開発	既往災害の事例分析、既往技術における技術的課題を抽出する。さらに、土石流の内部における砂礫の細かな挙動、渓床堆積物の侵食過程、土石流や泥流等の流動形態に着目した水理実験を実施し、基礎データを取得する。
在来種による堤防植生の施工・維持管理に関する研究	寒冷地に適した在来種による堤防植生の施工維持管理方法を明らかにするため、異なる気候や土質における在来種選定方法の適用性、植栽初期の低被度対策や自然侵入種の拡大防止対策、安定的な種子供給方法確立等を行う。
港湾・漁港における津波漂流物対策に関する研究	津波漂流物対策施設による漂流物捕捉特性に関する水理模型実験を実施して、適切な施設形状の設定法を検討する。
寒冷海域における沿岸施設の保護育成機能の解明に関する研究	水産生物の行動特性ならびに海域特性について既往文献を基に整理する。さらに、北海道の港湾・漁港周辺において水産生物の生息状況および物理環境に関する現地調査を実施する。
11. 積雪寒冷地の道路分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
除雪水準の変化に対応した冬期路面予測技術の開発に関する研究	長波放射量の推定精度の向上と路面凍結予測手法の改善のため、実道での気象および路面観測を行い、長波放射量推定モデルの精度検証とモデルを決定するとともに、除雪水準の変化に対応した路面凍結予測手法の精度検証を行う。
地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究	振動模型実験を行い、積雪が破壊するときの地震動の加速度等と、積雪の密度や深さとの関係についてデータを取得する。また、過年度に実施した地震による雪崩発生事例の調査結果と合わせ、地震時の雪崩発生条件について検討する。
12. 積雪寒冷地の農業基盤分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
泥炭地盤等におけるパイプラインの診断技術に関する研究	泥炭等の特殊土地盤に整備されたパイプラインの機能低下に関する実態調査と特殊土地盤の変形特性等の現地調査、室内試験を行い、パイプラインの経年劣化等の実態を把握する。
積雪寒冷地における疎水材型暗渠工の機能と耐久性に関する研究	疎水材の特性と耐久性を明らかにし、疎水材型暗渠の機能発現の実態を解明する。 調査・試験の成果の技術指針等への反映に向けた検討を行う。
13. 積雪寒冷地の機械技術分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
除雪車の交通事故対策技術に関する研究	除雪車が関係する事故の調査・分析等に基づき、事故を未然に防ぎ、事故減少に寄与する技術・手法の提案を行い、除雪車事故対策ガイドラインの作成を行う。
14. 景観分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
電線電柱類の効果的・効率的な景観対策手法の選定技術に関する研究	電線電柱類の効果的・効率的な景観対策手法の選定技術の提案に向けて、現地調査に基づき電線電柱類と沿道環境の関係性を分析する。また、被験者実験に基づいて電線電柱類の景観対策の評価技術を検討する。
15. 水災害・リスクマネジメント分野に関する研究	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
リアルタイム洪水管理のための洪水予測技術に関する研究	対象とする国内の 5 河川に対して土研分布モデルを構築し、パラメータの最適化に関する特性を分析する。最適化手法には、粒子群最適化法、遺伝的アルゴリズム、シャッフル型複合進化法等を用い、それぞれの洪水流出モデルに対する適用性を比較分析する。
タイ・チャオプラヤ川洪水における連鎖的被害拡大の実態に関する研究	洪水後の長期におよぶ間接被害の実態を把握するため、現地機関の協力を得てアンケートあるいはヒアリング調査を行う。さらに、間接被害を考慮した被害曲線の作成等による洪水リスク評価方法の提案検討 に着手する。

積雪寒冷地河川における流出計算の精度向上と洪水・湧水リスク評価に関する研究	熱収支法による積雪・融雪量推定式を流出モデルへの組み込むため、観測点データから全球ダウンスケーリングデータの最適化を行い、広域の積雪・融雪量、積雪包蔵水量を石狩川流域において検証を行う。
<b>16. 構造物メンテナンス分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成 26 年度の実施内容
鋼道路橋の疲労設計法における信頼性向上に関する研究	主要な溶接継手を対象として、疲労試験を行うとともに、解析的検討により継手諸元による強度低下要因の分析と、局部応力算出法と疲労強度の関係の分析をする。
材料や構造の多様化に対応したコンクリート道路橋の設計法に関する研究	コンクリート道路橋を対象として、耐久性能に関する文献調査や感度分析などを通して、耐久性設計体系を整理する。
フーチングにおける損傷度評価および補強方法に関する研究	現在土木研究所内で実施しているフーチングの ASR 暴露実験の供試体に対して、ASR によってフーチングに生じる損傷の経時変化に関するデータの収集を行う。
ゴム支承の長期耐久性と維持管理手法に関する研究	経年劣化や地震荷重により損傷したゴム支承に対する載荷実験から、こうした損傷が力学的特性やその残存耐力に及ぼす影響を検討する。

別表－ 4 予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
運営費交付金	8,465
施設整備費補助金	435
受託収入	438
施設利用料等収入	57
計	9,395
支 出	
業務経費	3,782
施設整備費	435
受託経費	425
人件費	4,191
一般管理費	563
計	9,395

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

別表－ 5 収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	9,193
経常費用	9,193
研究業務費	6,967
受託業務費	425
一般管理費	1,568
減価償却費	233
収益の部	9,190
運営費交付金収益	8,465
施設利用料等収入	57
受託収入	438
資産見返負債戻入	230
純損失	3
前中期目標期間繰越積立金取崩額	3
総利益	0

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

別表－ 6 資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	9,395
業務活動による支出	8,960
投資活動による支出	435
資金収入	9,395
業務活動による収入	8,960
運営費交付金による収入	8,465
施設利用料等収入	57
受託収入	438
投資活動による収入	435
施設費による収入	435

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

別表－ 7 施設整備・更新および改修計画

内 容	予定額 (百万円)	財源
1. 新規整備・更新 1) 吹雪量等自動連続観測システム新設 2) 実環境クリーブ試験設備新設 3) 実験棟エレベーター更新	164	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金
2. 改修 1) 大型動的遠心力載荷試験装置サーボ弁等改修 2) 舗装走行実験場自動走行設備改修 3) 苫小牧寒地試験道路改修 4) トンネル覆工載荷装置改造	271	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金
合 計	435	

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

参考資料－ 4 26年度に行った重点研究の成果概要

集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究

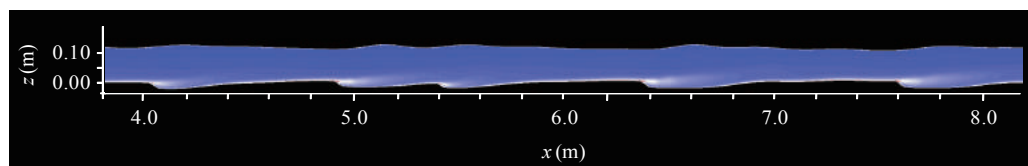
寒地河川チーム  
研究期間 H23～H27

■研究の必要性

出水時の河床形態の変遷は、河道内の流れに対する形状抵抗を大きく変動させ、水位の変動に大きな影響を与える。そのため、集中豪雨時等の様々な流出パターンに応じた河床形態の変遷およびその形状抵抗に起因する河床抵抗の変動過程を解明し、出水中の河床抵抗を予測することは、河川防災上の観点から非常に重要である。

■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

出水中の河床形態の変遷および河床抵抗を予測するためには、流量の変化に応答する河床形態の変化を精度良く予測することが重要であるという観点から、本研究では、非定常流量下における河床形態の変化を予測するモデルの構築を実施した。流量変化に対する河床形態の応答が本モデルで合理的に再現できることを確認した。



開発した河床変動モデルによる実験の再現例

積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究

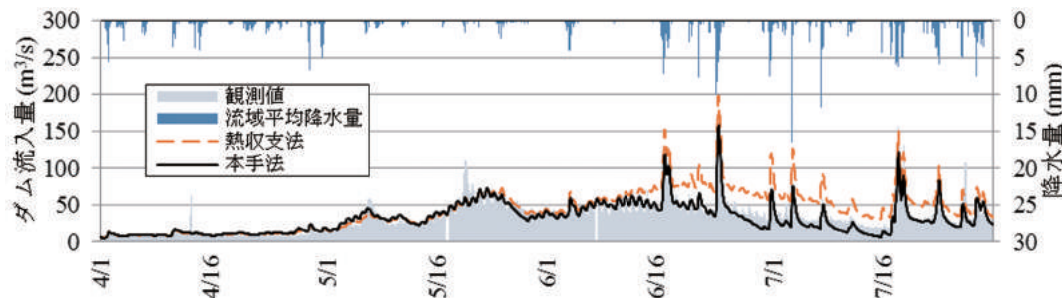
水環境保全チーム  
研究期間 H23～H27

■研究の必要性

積雪は貴重な水資源であると同時に、融雪出水の原因ともなる。このため、融雪期におけるダム流入量の予測精度を向上することが必要である。

■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

平成 26 年度は、森林内外の積雪分布と地形との関係を組み込んだ融雪・流出モデルを複数のダムに適用し、モデルの汎用性を検証した。森林限界以上の標高帯では、風による積雪の移動の影響が大きく、移動後の積雪分布を考慮できる本モデルの有用性が確認できた。



忠別ダムのダム流入量計算結果（2010 融雪期）

## 初生地すべりの変動計測システムと危険度評価技術の開発

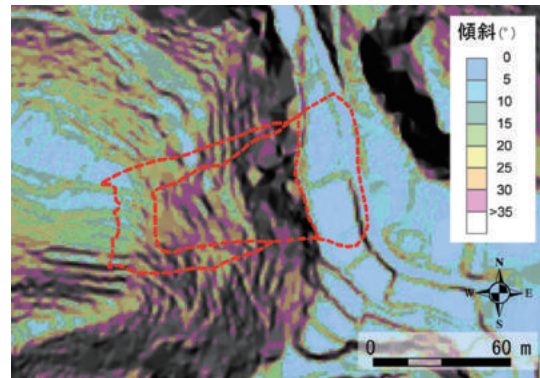
地すべりチーム  
研究期間 H23~H27

### ■研究の必要性

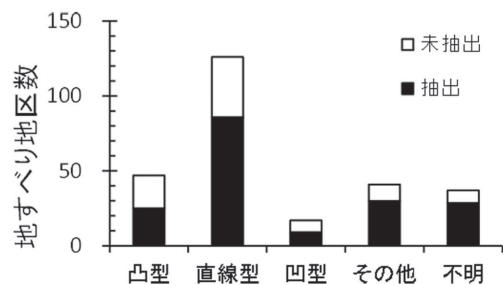
明瞭な地すべり地形が認められない斜面において発生する初生地すべりについて、その抽出技術・危険度評価技術の開発、および変動計測システムの開発をする必要がある。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

平成13年度～25年度の災害関連緊急地すべり対策事業268箇所を対象に、従来の空中写真判読では抽出が難しい地すべりの地質・地形的特徴を分析した。その結果、対象事例の約3割が地すべり防止区域もしくは危険箇所指定されていない斜面で発生した地すべりであることが明らかになった。また、いずれの斜面形状においても、抽出が難しい地すべりが3～5割存在することが明らかになった。



抽出が難しい地すべりの事例



地すべりの斜面形状と抽出状況の関係

## 土石流危険渓流が集中する山地流域における土砂流による被災範囲推定手法の開発

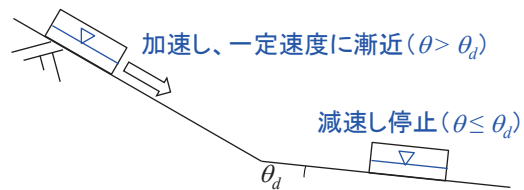
火山・土石流チーム  
研究期間 H23~H26

### ■研究の必要性

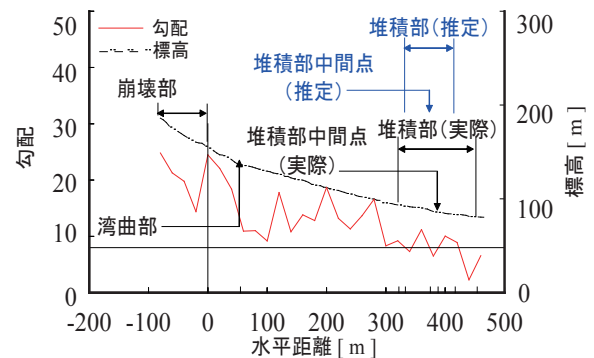
平成21年7月山口県防府市の土砂災害のように、斜面崩壊に起因する複数の土石流が合流し下流域で災害が発生する。斜面崩壊後の土塊の流動化モデルは限られており、特に豪雨後の適用には課題があった。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

豪雨による斜面崩壊後の土塊が流動する場合、土塊内の水が流動性の重要な要素となる。そこで少数パラメータで到達距離が推定できる芦田ら(1984)のモデルに地下水の効果を組み込んだ式を提案した。平成21年7月に発生した山口県防府市で発生した土砂災害の事例で検証し良好な結果を得た。



提案モデルの概念図



平成21年7月山口県防府市における斜面崩壊後の土石流到達距離の実態と推定結果の比較

## ゆるみ岩盤の安定性評価法の開発

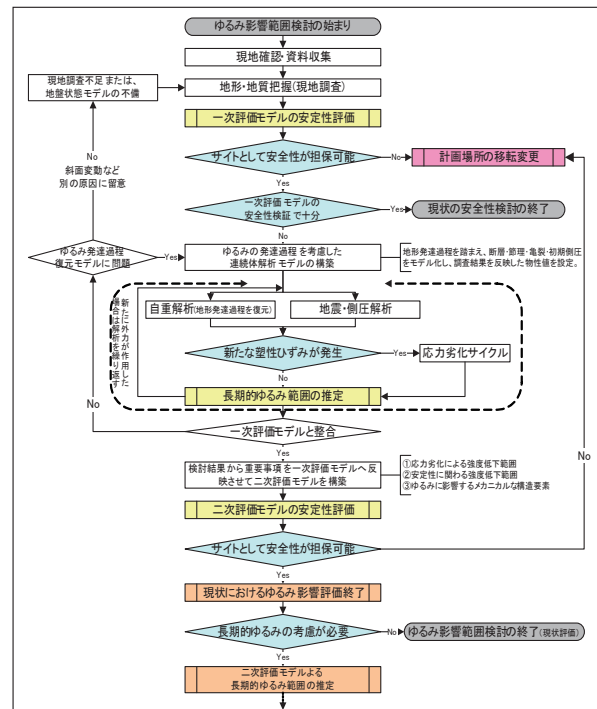
地質チーム  
研究期間 H22~H27

### ■ 研究の必要性

ゆるみ岩盤は亀裂性の岩盤を主体とし、亀裂に支配された複雑・多様な不安定化の形態を示すため、ゆるみ岩盤の不安定範囲、安定度、対策工の効果などを適切に評価できる手法の開発が求められている。

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

本研究課題の中で開発している、塑性ひずみ量に応じて岩盤の強度物性値の逐次低減変更を繰り返すことで斜面の劣化進行状況を再現するという、FEM ステップ解析法を用いたゆるみ岩盤の評価の方法について、実際の岩盤斜面のゆるみを評価・検討するに当たっての適用の流れをフロー図にとりまとめるとともに、各要素技術の精度向上を図った。



ゆるみ岩盤評価の流れ

## 火山灰地盤における構造物基礎の耐震性評価に関する研究

寒地地盤チーム  
研究期間 H22~H26

### ■ 研究の必要性

近年におけるいくつかの大きな地震では、火山灰質地盤の液状化による大規模な地盤変状等の被害が発生している。不明瞭な火山灰質土の地震時力学挙動を明らかにし、地盤性状の実態に則した的確な基礎の耐震性能評価法を確立することが望まれている。

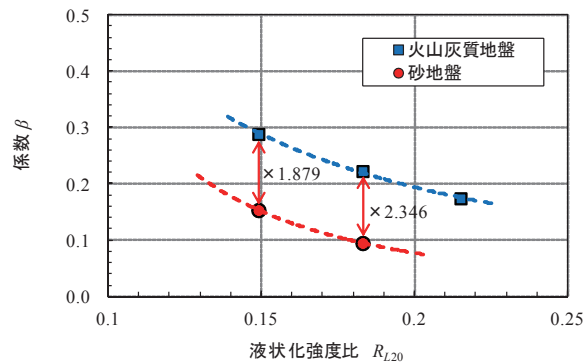
### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

地盤の相対密度  $D_r$ 、液状化強度比  $R_{L20}$  を指標とした遠心力模型実験から、火山灰質地盤の液状化中の杭水平地盤反力係数の低減度を表す関係式を提案し、関係する係数を検討した。その結果、関係式の傾きを示す係数  $a$  は砂地盤と同程度であり、低減度合いを示す係数  $\beta$  が砂地盤の約2倍大きいことから、現行の砂地盤における  $R_{L20}$  に応じた低減率を1/2程度として考慮すれば概ね良いことを確認した。

$$k_{hL} = \beta \cdot k_{h0} \cdot y_R^a$$

$k_{hL}$ : 液状化中の水平地盤反力係数  
 $k_{h0}$ : 静的水平地盤反力係数  
 $y_R$ : 杭と地盤の相対変位

液状化に伴う杭水平地盤反力係数の低減度に関する関係式



液状化強度比  $R_{L20}$  と係数  $\beta$  の関係

## 泥炭性軟弱地盤における既設構造物基礎の耐震補強技術に関する研究

寒地地盤チーム  
研究期間 H22~H26

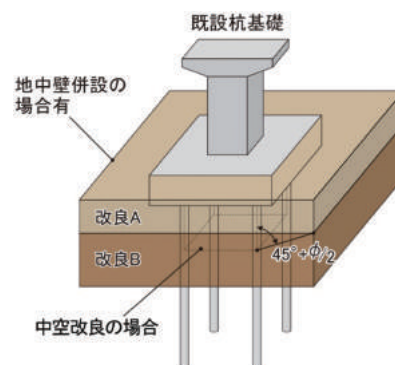
### ■研究の必要性

近年、東北地方太平洋沖地震などの大規模地震が多発しており、橋梁などの公共構造物には所要の耐震性能の確保が求められてきている。また、これらの構造物の中には築後50年以上経過し深刻な劣化や損傷が生じているものも数多くある。そのため、泥炭性軟弱地盤や液状化地盤における橋梁基礎杭について、所要の耐震性を確保していない場合には対策を講じる必要があり、合理的な基礎の耐震性評価技術および耐震補強工法の確立が望まれている。

### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

泥炭性軟弱地盤の既設杭基礎の耐震補強技術として研究開発した杭周辺に地盤改良を併設するコンジットファイル工法<sup>(\*)</sup>の実用化を目的に、これまでの一連の単杭実験に引き続き、実現場を対象とした組杭基礎の大規模模型実験を実施し、同工法の力学挙動および耐震補強効果を検証した。

\* H24 特許取得、H25 新技術情報提供活用システム NETIS 登録



1. 改良A-フーチング基礎部  
改良B-深さ $1/\beta$ かつ軟弱層・液状化層
2. 全改良または中空改良(点線表示)
3. 全改良または地中壁併設(鋼矢板II型)

コンジットパイル工法

## 河川結氷災害の現象の解明及び災害対策技術の開発に関する研究

寒地河川チーム  
研究期間 H23~H27

### ■研究の必要性

近年、積雪寒冷地の河川において、河川内の氷や雪が狭窄部、蛇行部、取水口等で詰まるアイスジャムにより、急激な水位上昇や取水障害が発生しており、河水の形成と流下機構の現象の解明をすることが肝要である。

### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

平成25年1月に大規模な晶氷により取水障害が発生した名寄川真勲別頭首工において25年度から継続して晶氷流下状況の現地調査を行い(図左)、「晶氷発生計算モデル」の再現性向上を図ると共に、24年12月に渚滑川で発生したアイスジャムの再現実験を25年度から開始し、26年度は支川を含めた再現実験を行った(図右)。



図：真勲別頭首工における現地調査(左)およびアイスジャム水理模型実験(右)



## 津波による流水群の陸上来襲に備えた沿岸防災に関する研究

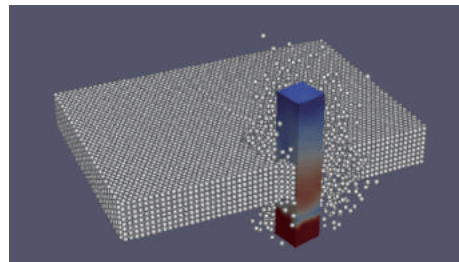
寒冷沿岸域チーム  
研究期間 H23~H27

### ■ 研究の必要性

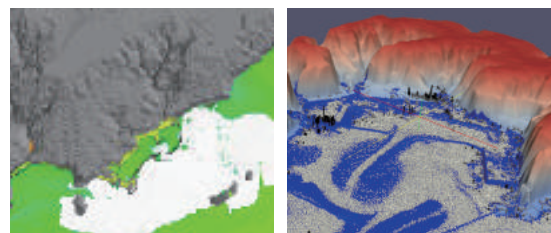
水海域で発生する津波による上乘せリスクを予測し、国民の生命及び財産の損害を最小限に抑えることに寄与する必要がある。

### ■ 26年度に得られた成果(取組み)の概要

①氷塊と衝突過程にある構造物の動的応答解析(変形挙動, 応力状態, 破壊・降伏)も可能とした、実用的で総合的な計算手法を開発するとともに、離散体特有(Arch action pile-up, ice-jam)の現象を考慮した海水の漂流・陸上への遡上シミュレーション手法を開発した。②加えて、建築物間のアイスジャム形成機構やパイルアップが引き起こすリスクの可能性を明らかにする。③海水遡上を考慮した津波ハザードマップ作成支援ツールを構築し、津波防災に資する留意事項をまとめる。



氷塊の構造物への衝突シミュレーション例(氷にはDEM 構造物に動的弾塑性FEM適用、構造物の色の濃淡は8面体せん断歪みで表示)



連続体モデルによる海水の漂流シミュレーション例(海水を高粘性流体と仮定した2層流モデルを適用)

局所的エリア予測として、準3次元DEMを適用した海水の遡上シミュレーション例

## ライフサイクルに応じた防雪林の効果的な育成・管理手法に関する研究

雪氷チーム、寒地機械技術チーム  
研究期間 H23~H26

### ■ 研究の必要性

防雪林は吹雪災害の防止・軽減が期待できる。この効果を発揮させるには、防雪林の成長を促進し、防雪機能を早期に発現・維持することが必要である。しかし、防雪林は過酷な生育環境に造成されることから、生育基盤の造成方法や育成管理手法の確立が求められている。

### ■ 26年度に得られた成果(取組み)の概要

過年度に行った生育調査等の結果を基に、判定時期を植栽後4年経過以降にすることで、防雪林の生育阻害要因として土壌の固さ(図-1)や滞水現象が主となることなど、防雪林の生育状態や生育不良要因の判定手法をとりまとめた。さらに土壌密度の目安(1.7t/m<sup>3</sup>以下)を示すなど、初期成長に適した造成規格をとりまとめた。

また、実際の防雪林での計測や風洞実験により、樹木密度等と防雪機能の関係を解析し間引き時期の目安を示すなど、防雪機能発揮のための密度管理手法について検討した。

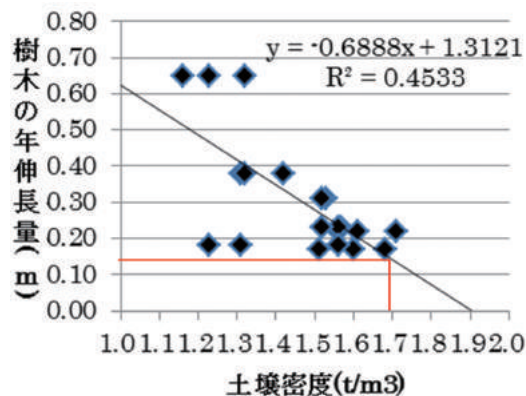


図-1 防雪林の土壌密度と樹木の伸長量との関係

## 河床変動の影響を考慮した設置型流速計による洪水流量観測手法に関する研究

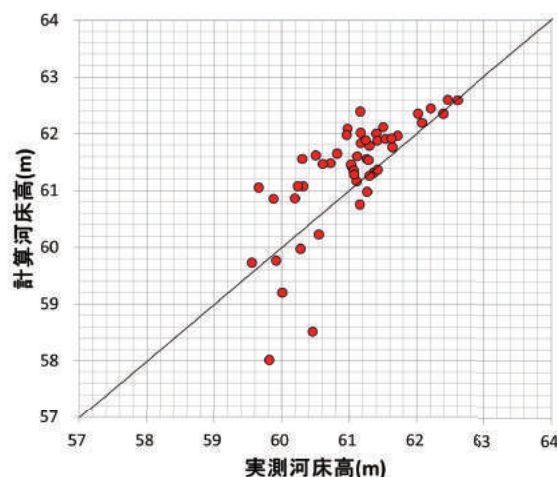
水災害研究グループ  
研究期間 H24~H28

### ■研究の必要性

設置型流速計は実用に資する技術となってきた一方で、ここから得られた情報から流量値を算定するためには河床変動を考慮する必要がある。そのために土砂水理学の流水抵抗の概念を使用して、河床高を予測しながら流量値を得る必要がある。また設置型流速計を簡単に普及させるために、既往のCCTVカメラを活用することが望ましい。そのために実際に現場に配置されているカメラを用いて検証をする必要がある。

### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

流速、水位に代表される河川の表面から得られる情報を用いて、河床高の変動を考慮した河川水流量の算定手法を体系化した。また、CCTVカメラを用いて、水位・流量観測を検討した。従来の手法と比較した結果、両者はほぼ等しい値を算出した。



実測・計算河床高の比較

## 泥炭地盤の変形特性を考慮した土構造物の耐震性照査に関する研究

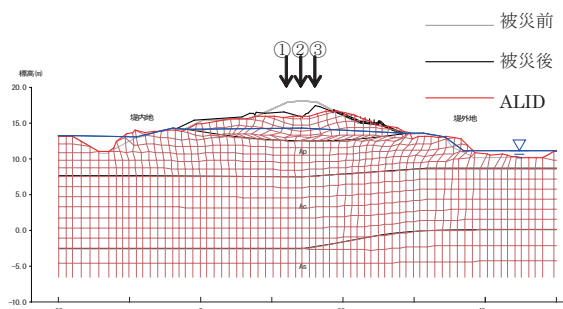
寒地地盤チーム  
研究期間 H24~H27

### ■研究の必要性

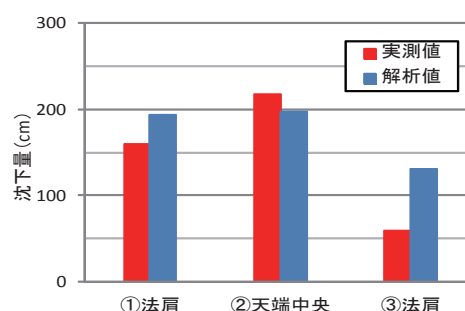
近年の大規模地震発生事例の調査から、泥炭地盤上の盛土自体が液状化することにより、被害が拡大することが明らかとなった。今後、発生が予想される大規模地震に対し、耐震対策を進めていくためには、泥炭地盤の地震時挙動を明確にし、盛土自体の液状化に起因する崩壊が想定される箇所を抽出する耐震性能照査法および効率的な耐震補強技術が必要である。

### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

照査手法として、変形を比較的簡便かつ精度よく静的に算定可能な自重変形解析(ALID)に着目し、泥炭地盤上盛土の地震被害事例の再現を試みた。その結果、盛土自体の液状化を考慮することで、地震による盛土沈下量を概ね再現できたが、現地で見られた泥炭地盤の側方移動といった挙動の再現に関する課題が明らかとなった。



泥炭地盤上盛土を対象としたALID結果



## 越水等による破堤の被害軽減対策技術に関する研究

寒地河川チーム  
研究期間 H24~H28

### ■ 研究の必要性

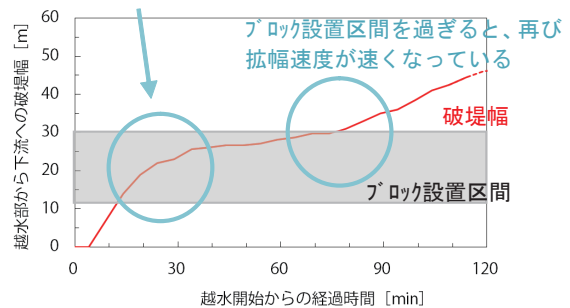
近年の豪雨に伴う大規模な洪水災害が各地で頻発している。なかでも河川堤防の破堤による被害は甚大であるが、有効な氾濫流抑制対策に関する技術は未だ十分に確立されていない。万が一、災害が発生した場合でも、被害を最小限にするための減災対策工法の開発が必要である。

### ■ 26 年度に得られた成果（取組み）の概要

破堤箇所の下流側の堤防法面にコンクリートブロックを敷設し、破堤拡幅抑制効果を検証した。越水による破堤の進行が、設置したブロックに到達した後緩やかとなり、ブロックによる破堤拡幅速度の低減に一定の効果があることが明らかとなった。



破堤拡幅がブロックに到達後、拡幅速度は遅くなっている



## 既設落石防護構造物の補修・補強技術に関する研究

寒地構造チーム  
研究期間 H24~H27

### ■ 研究の必要性

落石防護構造物の既存ストックを有効活用した効率的・効果的な斜面防災対策の実施のため、劣化・損傷した落石防護構造物の耐荷力の評価技術や合理的な補修・補強技術の開発が必要とされている。

### ■ 26 年度に得られた成果（取組み）の概要

既設落石覆工の補修・補強技術に関し、RC 製ロックシェッド頂版部および PC 製ロックシェッド主桁の補修・補強効果に関する研究として、アラミド繊維 (AFRP) シート接着工法の適用性を検討するために、敷砂緩衝材をした扁平 RC 梁および PC 梁に対する重錘落下衝撃実験を実施しその補修・補強効果を把握した。



敷砂を設置した RC 梁衝撃実験



小型 PC 梁の衝撃実験状況

## 道路構造による吹きだまり対策効果の定量化に関する研究

雪氷チーム  
研究期間 H24~H27

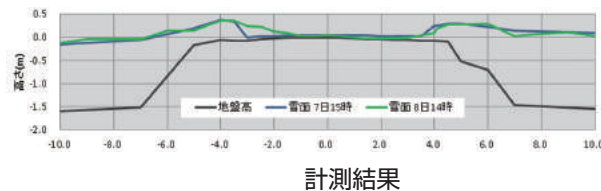
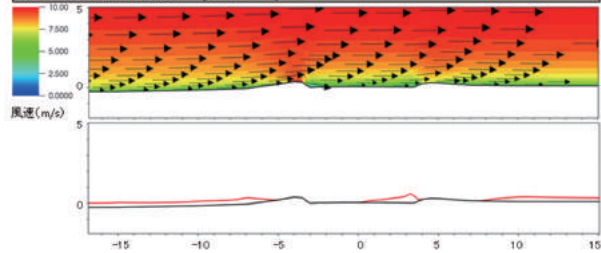
### ■研究の必要性

道路構造による吹雪対策として防雪盛土等が用いられているが、既往研究が少なく定量的な防雪効果は明らかではない。このため、本研究では、現地観測や数値シミュレーションにより、防雪効果の定量的評価を行うものである。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

26年度は実験場や現道部において吹きだまり観測と、実験場での観測データを用いて数値シミュレーション結果との比較を行った。現地観測データを使用しシミュレーションの計算条件を調整する事により、シミュレーションの精度向上が確認出来た。

要素	値	備考
風速 (風上50 m, H = 1.5 m)	8.5 m/s	モデル上の設定値: 7.8 m/s (風速調整結果より)
降雪強度	0.34 mm/h	
積算時間	23 h	
雪密度	210 kg/m <sup>3</sup>	
臨界摩擦速度	0.2 m/s	
雪面起源雪粒子落下速度	0.5 m/s	



## 大規模農業用水利システムにおける地震等緊急時の管理技術の開発

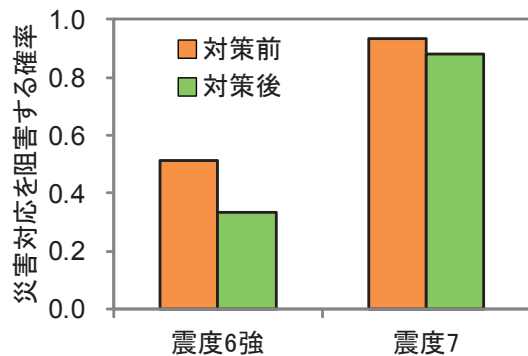
水利基盤チーム  
研究期間 H24~H27

### ■研究の必要性

大規模農業用水利システムが万一の大規模災害により被災すれば、受益農地への用水供給が途絶えるばかりでなく、その被災箇所付近では同施設から流出する多量の水による二次災害の発生が懸念される。そのため、大規模地震等緊急時に備えて、大規模農業用水利システムの災害対応力を強化するための管理技術の開発が必要である。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

FTA手法を用いて、大規模地震時における災害対応の遂行を阻害するリスクを特定し、そのリスクの発現を抑制する対策の効果を評価した。その結果、震度6強の震災であれば、対策を実施することで概ね災害対応を遂行できることが分かった。しかし、震度7の震災に対しては、対策を実施しても計画どおりの災害対応の遂行は困難となり、事業継続計画の観点から既存の災害対応計画を見直す必要性が示唆された。また、管水路における地震時の水撃圧の実態を把握するための現地観測を継続し、26年度には震度2の地震動に対応した水撃圧のデータを取得した。



## 高流速域における河川構造物の安定性に関する研究

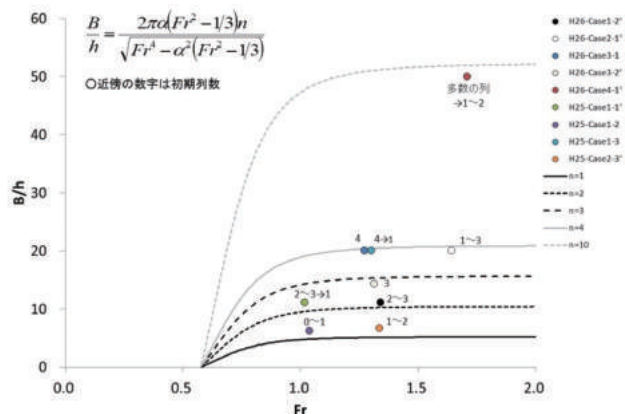
寒地河川チーム  
研究期間 H26~H28

### ■ 研究の必要性

床止工や帯工の周辺では、高流速により水面波などが生じ、これらの流体力によって施設周辺では著しい河床洗掘および河岸侵食が発生する。これらの対策として、河床や河岸に護床・護岸が設置されるが、その設計のために、高流速域における水理現象を正確に予測する必要がある。本研究は、高流速により発生する水面波と河床変動を正確に予測する技術の開発を最終的な目標としている。

### ■ 26 年度に得られた成果（取組み）の概要

急流河川では、「三角状水面波列」と呼ばれる巨大な水面波が発生する場合がある。そこで水面波列の発生条件とその列数を把握するための分析を行った。この結果、水面波列は、アンチデューンの波長と斜め交錯波の波長が一致したときに発生し、その列数がステップ & プールの既往理論を応用することで現れることを確認した。



フルード数、川幅水深比と水面波列の列数  
～実験と理論の比較～

## 融雪等による道路斜面災害の調査・評価手法に関する研究

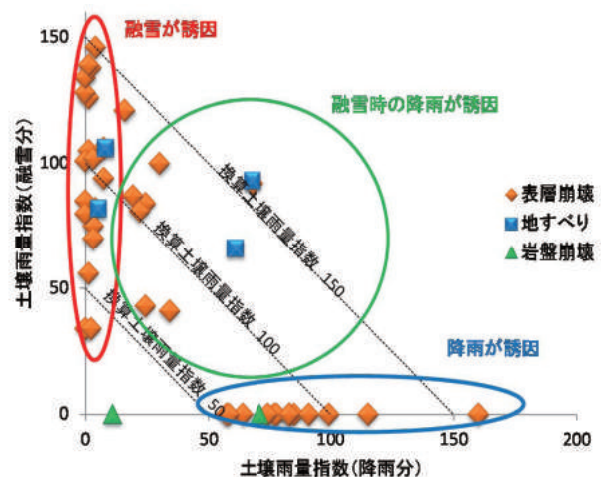
寒地地盤チーム・防災地質チーム  
研究期間 H26~H29

### ■ 研究の必要性

積雪寒冷地では融雪などによる道路斜面災害が多発し、地域経済の停滞や人的被害発生懸念など、安全・安心上の大きな課題となっている。このため、融雪等による道路斜面災害の発生機構を解明し、融雪期の道路斜面災害に対する適切な調査・評価手法の確立が求められている。

### ■ 26 年度に得られた成果（取組み）の概要

過去 16 年間の道路斜面災害の発生履歴を分析し、融雪期の斜面災害の半数以上が融雪や凍結融解などの積雪寒冷地特有の現象を誘因としていることなど、災害の特徴を明らかにした。また、融雪量の推定と降雨量への換算手法として、降雨に加えて融雪量を考慮した発生指標を検討し、課題の抽出をおこなった。併せて、融雪期における盛土崩壊のメカニズムを明らかにするため、融雪期に道路盛土の崩壊履歴を有する箇所基礎地盤内水位および盛土内水位・水圧等の計測をおこない、冬期・融雪期の地下水位等の推移を把握した。



融雪量を考慮した発生指標の適用例

## 結氷河川における津波災害の防止・軽減技術に関する研究

寒地河川チーム  
研究期間 H26~H28

### ■研究の必要性

河川への津波遡上対策を考案するにあたり、北海道のような積雪寒冷地においては河川結氷の存在を考慮しなければならない。結氷時の河川津波から、河川構造物の安全性を確保する対策技術の開発が求められている。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

結氷期に河川津波発生時の樋門動作を確実に実施できるように、簡易設置式の結氷抑制対策を実施した。結氷抑制には水循環式ポンプを用い、新釧路川をフィールドとしてその効果の評価を行った。その結果、安価な対策であるにも関わらず、道東の厳冬環境下でも効果的に結氷を抑制し、樋門ゲートの動作を確保できることが確認された。



H23年度(対策なし)



H26年度(対策あり)

結氷抑制部分

ポンプの有無による結氷状況の比較

## 流水勢力変動に伴う沿岸防災の対策手法に関する研究

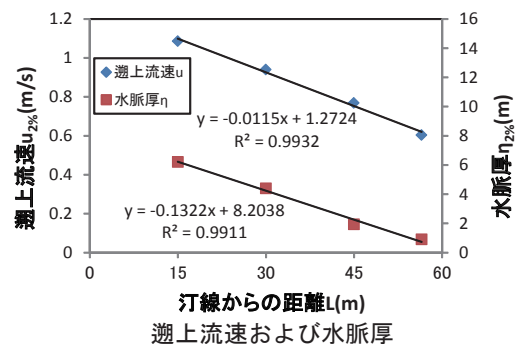
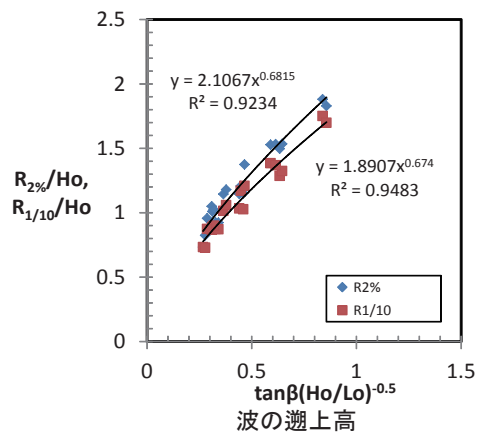
寒冷沿岸域チーム  
研究期間 H26~H28

### ■研究の必要性

氷海域における今後の波浪増大に備えるため、沿岸施設の防災機能向上を図る対策手法を提案し、今後の沿岸施設の維持管理施策に寄与する必要がある。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

①オホーツク海沿岸の近年の波浪特性を把握し、水理模型実験から不規則波および複合勾配をもつ自然海岸における波の遡上特性および海岸道路盛土の被災発生条件を明らかにした。②波遡上対策案を抽出し、水理模型実験および数値解析から、断面的・平面的な波遡上低減特性を解明し、海岸保全を考慮した沿岸施設整備手法を検討する。③波遡上高を定式化し、海岸保全を考慮した沿岸施設整備手法を提案する。



## 極端な暴風雪の評価技術に関する研究

雪氷チーム  
研究期間 H26~H29

### ■研究の必要性

近年、極端な暴風雪によって社会生活に影響を与える事象が度重なって発生し、かつ発生地域にも変化が見られる。そのため、極端な暴風雪の頻度や地域性の特徴を把握することは、今後の雪氷災害対策を検討する上で、社会的要請が高い。

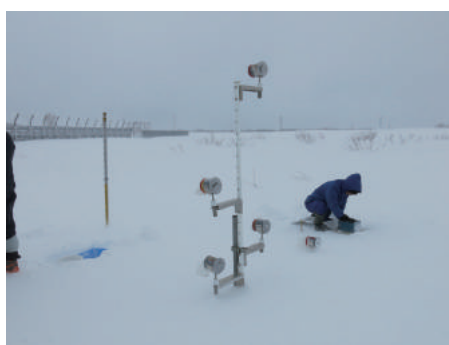
### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

暴風雪時の吹雪量に与える気象要因の影響度を解明するために、石狩吹雪実験場に加え弟子屈町に吹雪気象観測サイトを整備し、吹雪量、降雪量、風速などを観測した。

加えて、暴風雪時の吹雪量の評価指標の提案するために、北海道を対象に過去30冬期の暴風雪災害時の被害事例と気象データ、気圧配置パターンを収集整理した。



弟子屈町吹雪気象観測サイトの様子



現地吹雪量観測の様子

## 路側設置型防雪柵の防雪機能の向上に関する研究

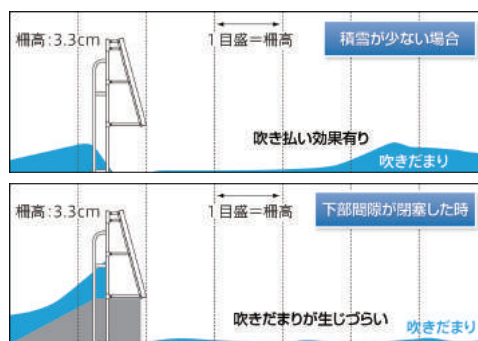
雪氷チーム、寒地機械技術チーム  
研究期間 H26~27

### ■研究の必要性

吹き払い柵は視程障害緩和が期待できるが、下部間隙が閉塞した場合や、風が斜めから入射する場合に機能が低下することが明らかとなっている。従来の吹き払い柵では対応困難な気象条件においても、防雪機能の確保が可能となる新しい防雪柵の開発が求められている。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

凹状に加工した縦長の防雪板を用いる新しい路側設置型防雪柵を提案し、防雪機能を検証する風洞実験を行った。その結果、新型柵は従来の吹き払い柵と同等の機能を有すること、下部間隙閉塞時に道路上に吹きだまりが生じにくくなることが明らかとなった。また、実物大の試験用新型柵を製作し、防雪機能に関する現地試験を行った。



風洞実験による防雪効果検証



実物大新型柵を用いた現地試験

## 雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究

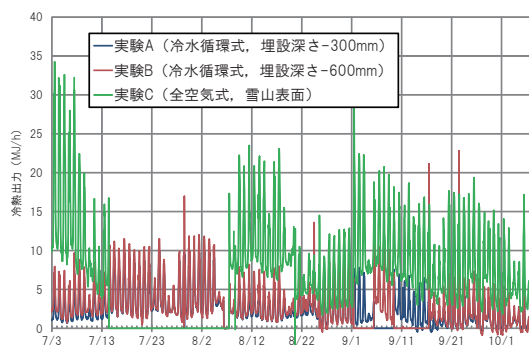
寒地機械技術チーム  
研究期間 H23~H26

### ■ 研究の必要性

道路の除排雪で雪堆積場に集められた雪を、雪冷熱エネルギー源として有効利用するための技術を提案し、普及促進を図ることで、運搬排雪コストの削減を図る。

### ■ 26 年度に得られた成果（取組み）の概要

美唄市東明（美唄地域人材開発センター内）に道路排雪を用いた実験用雪山を造成し、雪冷熱エネルギー採熱の実証実験を行った。実験は昨年度の結果を踏まえ、冷水循環式は採熱管の埋設深度を、全空気式は採熱箇所を変更した。日最高冷熱出力の平均は、実験 A は 5.5MJ/h、実験 B は 7.2MJ/h、実験 C は 12.8MJ/h であった。これらを含め、雪堆積場で雪冷熱エネルギーを利用するためのガイドラインの作成を行った。



26 年度実験用雪山の全景

## 融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究

寒地機械技術チーム  
研究期間 H23~H26

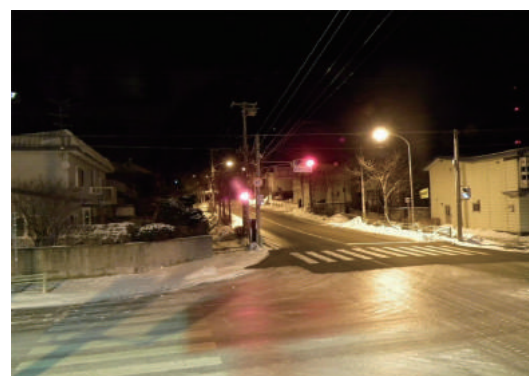
### ■ 研究の必要性

融雪施設の熱源は多くが電気を使用しており、そのコストが道路管理の大きな負担となっている。このため経済的な維持管理や再生可能エネルギーの有効活用が求められている。

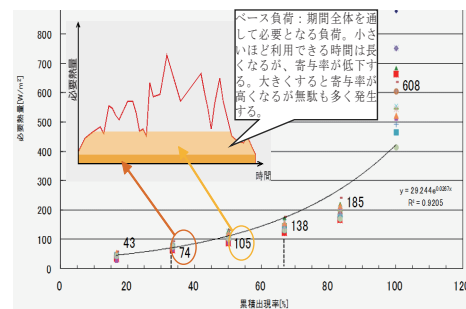
### ■ 26 年度に得られた成果（取組み）の概要

既存 RH データより推計した必要熱量を累積出現率で整理した。これから再生可能エネルギーを活用する際のベース負荷を設定し、効率的な運用方法を提案した。また、地域毎の気象特性を考慮した制御により省エネ効果が大きくなることを確認した。

RH の熱源として利用が期待できる下水熱について、既存下水管の管更生時の採熱装置設置方法について調査を行った。



融雪状況（道東）



必要熱量の累積出現率



## 積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートの利用拡大に関する研究

耐寒材料チーム  
研究期間 H23~H27

### ■ 研究の必要性

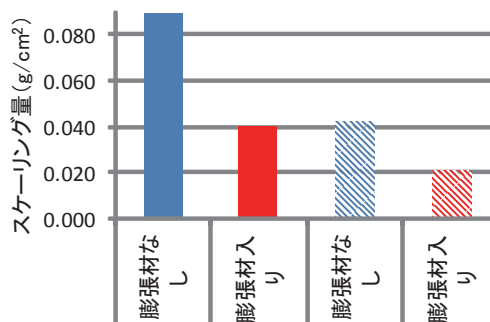
再生粗骨材の大型プレキャスト製品への利用拡大を図るため、中品質再生粗骨材の乾燥収縮やスケーリング抵抗性を明らかにするほか、震災コンクリート殻の有効利用に向けては、中品質再生粗骨材のJIS基準を満たさない骨材のプレキャスト製品への適用性について検討する必要がある。



### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

凍・塩害環境下に暴露している中品質再生粗骨材を使用した大型プレキャスト製品を調査し、ひび割れ等の劣化が無いことを確認した。また、中品質再生粗骨材のJIS規格を満たさない骨材を使用したコンクリート供試体で室内試験を行い、膨張材使用などの配合検討により凍結融解と塩分の作用による表面剥離を抑制できることが判明した。

大型供試体暴露試験



## 骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究

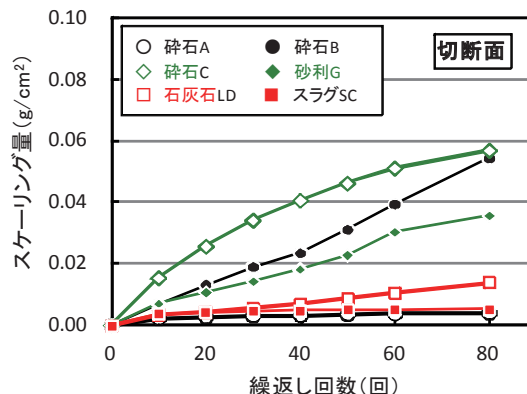
基礎材料チーム  
研究期間 H24~H27

### ■ 研究の必要性

舗装用コンクリート分野での副産物活用方策の一つとして、スラグ骨材などの有効活用がある。そのために、骨材の要求品質の明確化、品質確認試験方法の検討が必要である。

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

スラグ骨材、石灰石骨材、碎石、砂利を用いて、舗装用コンクリートの施工性、強度、すり減り、すべり、スケーリング（凍結融解）抵抗性の実験を行なった。右図は、スケーリング量を測定した結果である。スケーリング量の大小は、別途行った土木研究所で提案する粗骨材の凍結融解試験結果とよい関係があった（A、LD、SCは良好、B、C、Gは不良）。スラグ骨材でも適切な品質のものを選定すると十分なスケーリング抵抗性を有していた。



骨材の種類とスケーリング量

## 河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究

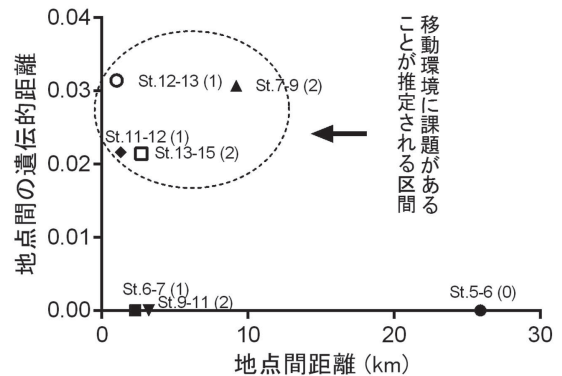
河川生態チーム  
研究期間 H23~H27

### ■研究の必要性

本研究は、河川事業の現場に遺伝情報を適用し、より効果的な環境調査を行うための方法を検討するために実施するものである。

### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

本研究のモデル魚種であるカジカを対象に、遺伝情報を活用した繁殖・成育適地の抽出法を検討した。また、民間コンサルタント3社との共同研究を通じ、魚類の移動環境を遺伝情報を活用して客観的に評価する手法を検討し、報告書としてまとめた。本共同研究では実務への応用を視野に、データの信頼性(再現性)について検証するとともに、経済的なサンプリング計画や分析方法の選択についても比較検討を行った。



魚類移動環境調査対象箇所抽出結果

( )内は地点間の堰堤の数。実河川60kmの区間の9か所においてヨシノボリの遺伝情報を比較。個体が交流する頻度が小さい場合に遺伝的距離が大きくなることを利用し、これまで困難であった魚類移動環境の客観的な評価や、広域にわたり現況を把握するための調査方法を示した。

## ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究

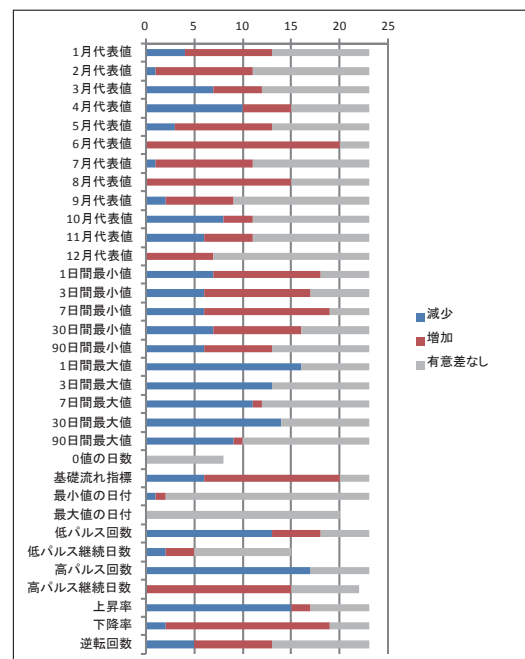
河川生態チーム  
研究期間 H23~H27

### ■研究の必要性

ダムによって下流河川の流況や水質は変化するが、その変化による下流河川に生息する生物への影響は不明な点が多い。そのため、ダム下流河川の環境影響評価は十分に行われていない可能性があり、ダム管理やダムの環境影響評価に活用できるような新たな指標が必要となっている。

### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

ダムによる流況の変化について、ダムの影響を除いた流量を算出し、それと現状の流量を比較した。その結果、ダムによるピークカットの減少や平常時流量の増加を指標によって示すことができた。またダム上・下流と対照河川の魚類相の違いについて分析した結果、ダムの上・下流および対照河川ですべて異なっていた。これは、ダム上下流の魚類生息環境のダムによる変質を示している可能性がある。



ダムの有無によって流況指数が変化したダム数。青はダムによる減少を、赤は増加を、灰色は有意な差が無いダム数を示す。

## 積雪寒冷地における水理的多様性の持続的維持を可能にする 河道設計技術の開発

寒地河川チーム  
研究期間 H23~H27

### ■研究の必要性

近年、全国各地で河道内植生の樹林化が顕在化し、河川環境の変化に伴う生物生息環境の悪化が懸念されている。生物生息環境に配慮した河道設計・管理を行うためには、河川環境の変化が生物相に及ぼす影響を定量的に評価する手法が求められている。

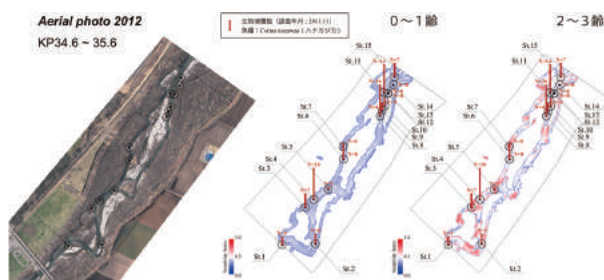
札内川上流 (KP41.5~43.5)



河川環境の変化

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

26年度は、これまでに構築した生態系評価モデルの再現性向上に向け、底生魚の物理場に対する選好性を年齢別に分析し、成長段階に応じた選好曲線を作成した。この指標を用いた解析により、セグメントの違いによって底生魚の生息適地が大きく変化する状況が概ね捉えられ、単一の評価指標をもとに流域全体の生息環境評価が行える可能性を示した。



底生魚の生息環境評価結果

## 環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究

水理チーム  
研究期間 H23~H27

### ■研究の必要性

ダムが土砂を捕捉することにより、下流の河床の粗粒化など河床環境への影響が懸念されており、出水中にできるだけ自然に近い状態でダムから土砂供給することが求められている。また、想定を超える堆砂の進行により、恒久的堆砂対策が必要なダムがあるが、実用化されている排砂設備や土砂バイパスは適用条件が限られ、貯水池運用を変更せずに排砂する技術が求められている。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

25年度のダム貯水池での試験結果を踏まえ、現場適用規模に近づけてダム貯水池での実証試験を行い、現場土砂への適応性、吸引能力等の確認を行った。また、この中で、排砂管吸引部の挙動や管内流量をリアルタイムで把握できる仕組みを既存技術の活用により構築した。



実証試験の様子

## 下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究

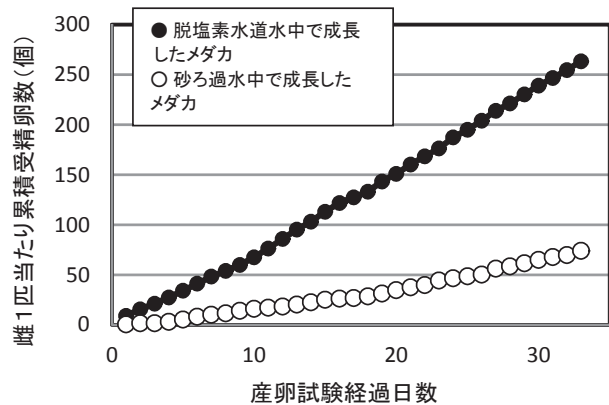
水質チーム  
研究期間H23~H27

### ■研究の必要性

社会生活の中で身近に使用されている化学物質については、既往調査により下水処理場での除去特性について明らかになっているものがあるが、多くの物質についての実態は未だ十分とはいえない。下水道を経由する化学物質の環境インパクトを考えると調査未実施の多くの化学物質についての実態解明は急務であり、早期に下水道での実態を把握するとともに、処理水中に残存する物質については新たな除去手法の開発と併せて、リスクを低減するための制御技術の開発を行う必要がある。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

平成26年度は、下水処理水の生物影響について確認するため、孵化仔魚期のメダカを下水処理水中で成魚となるまで飼育し、成長したメダカの産卵への影響を調査した。その結果、硝化抑制型活性汚泥処理水の砂ろ過水で飼育したメダカは、脱塩素水道水で飼育したメダカに比べ、成長後の産卵数が減少した。



一日当たりの累積受精卵数の変化

## 水環境における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明

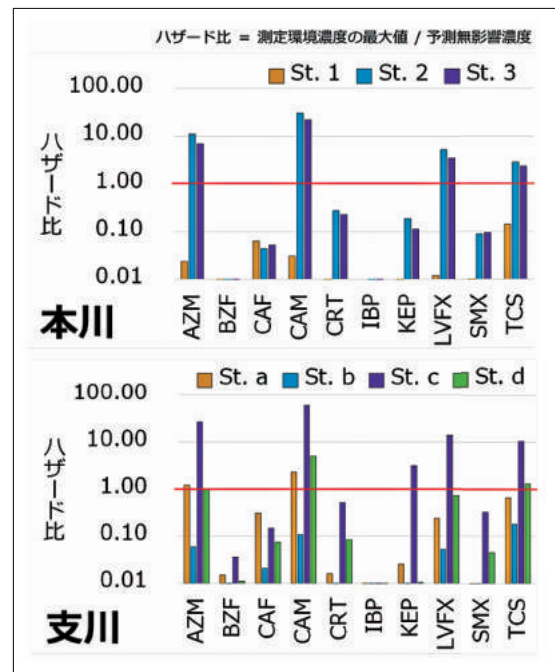
水質チーム  
研究期間 H23~H27

### ■研究の必要性

水質規制の対象となっていない化学物質（未規制物質）の中には、水溶性が高い物質や下水道などを通じて水系に排出される割合が大きいものもあるが、これらの多くは環境中での挙動に関する知見が極めて少ない。これらの化学物質によるリスクを適切に管理し、対策を行うためには、水環境中での挙動・消長を把握する必要がある。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

平成26年度は、調査対象とした医薬品類について、生分解、光分解性の情報を文献から収集し、整理を行った。また、多摩川流域を対象に、医薬品類10物質について、過年度までに得られた河川水中濃度を用いて生態リスク初期評価を実施したところ、5物質について詳細な評価が必要と判定された。



多摩川流域での生態リスク初期評価結果

## 積雪寒冷地域における土丹河床の侵食過程と河川構造物等の影響に関する研究

寒地河川チーム  
研究期間 H23~H27

### ■研究の必要性

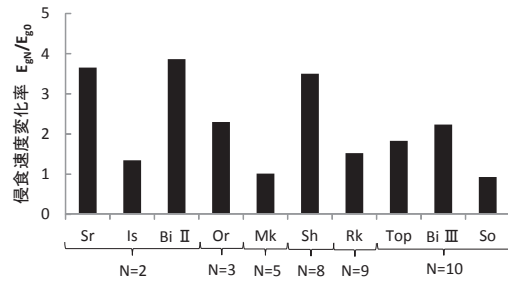
北海道内の複数河川において、土丹（軟岩）河床上の砂礫が流出し、急激に河床低下が進行し、橋脚などの構造物への影響や治水安全度の低下が懸念されている。軟岩河床の風化と侵食メカニズムを把握し、緊急に侵食防止対策を講じていく必要がある。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

自然岩床河川から採取したボーリングコアに人工的な乾湿サイクルを与え、乾湿風化が岩床の強度と侵食速度に与える影響を調査した。この結果、乾湿風化によって、岩床の侵食速度は大きく変化し、風化しやすい岩床の場合、数回の乾湿繰り返しによって侵食速度が初期（フレッシュな）状態の3～4倍に増加した。この知見を用いて様々な岩質の軟岩河川に適用できる侵食危険度評価マニュアルを作成する予定である。



乾湿繰返しにより表層が劣化した岩床



風化前後の侵食速度変化

## 水質対策工の長期的な機能維持に関する研究

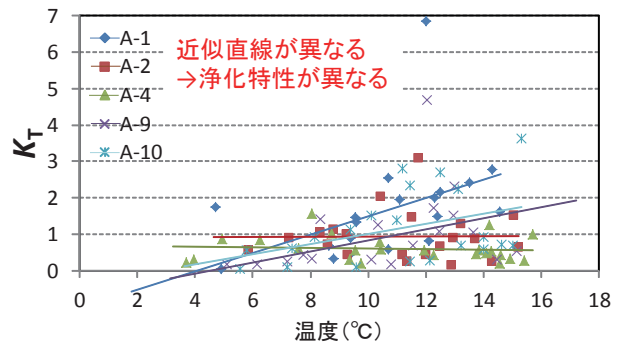
水利基盤チーム  
研究期間 H23~H27

### ■研究の必要性

北海道東部の大規模酪農地帯では、自然の機能を利用した水質対策工が整備されている。本課題では、既整備の水質対策工（緩衝林帯・水質浄化池）の機能調査を継続して実施し、長期的な視点に立った機能評価を行い、この結果に基づいて長期的に機能を維持していくための計画設計技術と維持管理方法を検討する。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

複数の水質浄化池について、施設造成時から8年間継続して平水時の水質データ（全窒素、全リン）を取得した。その結果、一部施設において、土砂の堆積により浄化効果が失われている状況を示した。また、水質浄化用人工湿地の設計に用いられる条件式により、施設ごとの浄化特性（水温依存の浄化速度）を算出し、浄化効果の高い施設でも、立地条件により浄化状況が異なることを明らかにした。



$K_T$ : 水温 $T$ (°C)の時の硝酸態窒素の浄化速度[d<sup>-1</sup>]

人工湿地設計の条件式による硝酸態窒素浄化特性の検討（浄化効果の高い施設の事例）

## 河道内植生の管理手法の高度化に関する研究

河川生態チーム  
研究期間 H26~H30

### ■研究の必要性

本研究では、治水面、環境面、及び維持管理面で問題となる植生動態の機構解明、植生動態を予測する手法の開発、維持管理手法の違いが植生動態に与える影響の予測、これらの成果を用いて、環境・治水・費用の面でバランスのとれた維持管理計画手法の提案を目的としている。

### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

平成26年度は、平成25年度に提案した「群落クラスタ」(河川工学で再現・予測が可能な物理環境情報の空間スケールで群落を類型化した単位)の実用性を、景観境界および表層土壌材料の変化を抽出できるかで、検証した。その結果、群落クラスタの境界は、河川技術者が認識する景観変化を抽出し、表層土壌材料の変化を一定の精度で反映していることを確認出来た。

本研究成果は、群落クラスタが、植生管理の実務と植生動態の機構解明で重要となる景観変化と表層土壌材料変化を捉えることが可能であることを示した。



群落クラスタと景観区分境界の対比

## 生物応答手法を用いた下水処理水の評価と処理の高度化に関する研究

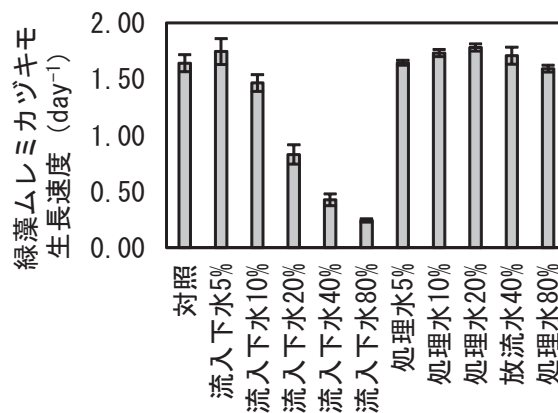
水質チーム  
研究期間 H26~H30

### ■研究の必要性

我が国でも生物応答を用いた排水試験の導入に向けた検討が進んでいる。下水による生物影響に関する知見は乏しいため、下水の生物影響や下水処理による生物影響低減効果の解明は重要な課題となっている。

### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

3箇所の下水処理場において、季節ごとの流入下水、活性汚泥処理水に対して藻類、甲殻類、魚類を用いた生物応答試験を実施し、その生物影響特性を把握した。一例として緑藻ムレミカツキモを用いた試験結果を示す。3種の試験生物ともに流入下水では混合割合が低い場合でも生物影響が見られたが、処理水では混合割合が高い場合に一部影響が見られるに止まった。この結果より、活性汚泥処理により生物影響が低減されることが分かった。



種々の混合割合の下水試料に曝露した緑藻ムレミカツキモの生長速度

## 地球温暖化が水環境に与える影響評価と適応策に関する研究

水質チーム  
研究期間H26~H29

### ■ 研究の必要性

地球温暖化が水環境に与える影響は徐々に顕在化しており、大幅な温室効果ガス排出削減を直ちに行っても、少なくとも今後20年間は地球温暖化に伴う気候変動が進行すると予想されている。このため、温暖化影響の緩和策とともに適応策の検討が重要であり、精度の高い影響予測に基づく適応策の評価と、その実施に向けた取り組みが必要となっている。また、気候変動による湖沼の藻類の異常増殖やアオコやカビ臭などの利水障害・健康被害が懸念されており、DNAを用いた迅速な解析手法の開発が求められている。

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

研究初年度の26年度は、ダム貯水池を対象とした既往の水質モデルについて特徴を比較し、温暖化に伴い変動が予想される流入水質等の入力情報と、それらが関係するモデル構造を調べ、予測水質に与える影響を検討した。右図に鉛直2次元モデルのWECモデル、CE-QUAL-W2と3次元モデルのELCOM-CAEDYMの比較結果を示す。

項目	WEC	CE-QUAL-W2	ELCOM-CAEDYM
水質・生態系モデル	植物プランクトン・動物プランクトンを含む。	植物プランクトン・動物プランクトンを含む。	植物プランクトン・動物プランクトンの他に魚類やバクテリアも含む。
熱収支	若干の違いはあるもののパラメータや概念に大きな違いはない。		
	熱損失や潜熱等を計算	長波放射を含んだ計算	長波放射を含んだ計算
底質からの溶出	溶出速度や酸素消費速度を定数パラメータとして設定	溶出速度や酸素消費速度を定数パラメータとして設定	底質モデルが組み込まれており、溶出速度や酸素消費速度は逐次計算

各水質モデルの比較

## 積雪寒冷地における河川用機械設備の維持管理手法に関する研究

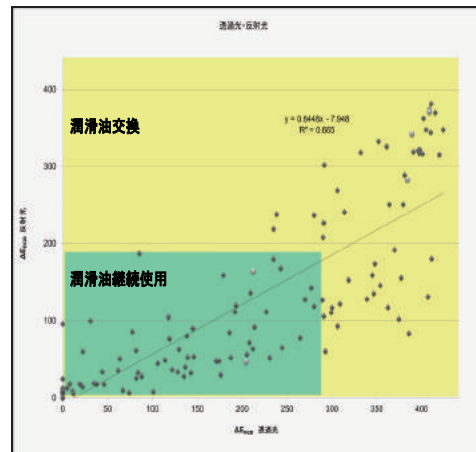
寒地機械技術チーム  
研究期間 H23~H26

### ■ 研究の必要性

積雪寒冷地における河川用機械設備の延命化ならびに稼働の信頼性向上を図り、維持管理コストの縮減に寄与するため、積雪寒冷地の河川用機械設備の簡易的確な劣化判断手法と維持管理手法及び冬期稼働に適した構造や運用について検討を行う。

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

潤滑油をろ過して作成したメンブレンパッチ色相が機械設備の劣化傾向の簡易診断手法となることがわかったので、パッチ色相から得られる $\Delta E_{RGB}$ による潤滑油の管理基準や採油方法等を定めたガイドラインの作成を行った。ここで言う $\Delta E_{RGB}$ とはパッチの濃色具合を定量化し汚染程度を判定する値である。また、樋門の冬期稼働に関する課題抽出を行い、適切に稼働するための対応策をとりまとめた。



仮NAS等級	10	12	14	16	18
パッチ色相					
潤滑油					
$\Delta E_{RGB}$	39	48	112	277	410

$\Delta E_{RGB}$  による潤滑油管理基準及び潤滑油とパッチ色相

## 積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究

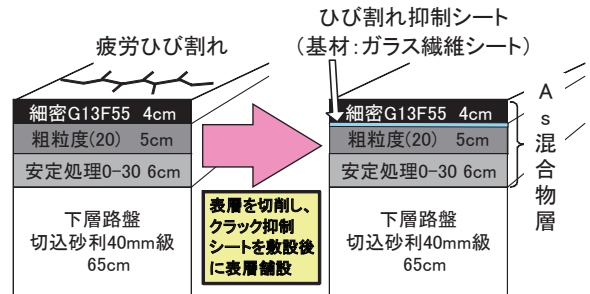
寒地道路保全チーム  
研究期間 H23~H27

### ■研究の必要性

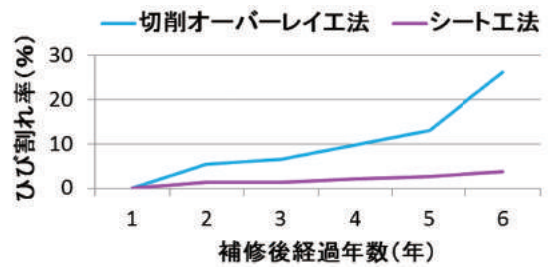
舗装の維持管理のコストダウン、既存の道路舗装の長寿命化を図るためには、舗装の損傷・劣化をより早期に把握し、予防的対応をとる必要がある。このため、舗装の損傷・劣化を早期に診断する手法および予防保全的補修技術の開発が求められている。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

舗装の損傷劣化を未然に防止する診断手法として、電磁波レーダ、赤外線カメラの非破壊による計測機器を用いて、舗装損傷の発生危険部位を予め検知できる可能性を確認した。また、舗装の延命化のための予防的対策手法として、ひび割れ抑制シートの延命効果を明らかにした。



ひび割れ抑制シートによる  
補修方法概要図



ひび割れ率追跡調査結果

## 積雪寒冷地に対応した橋梁点検評価等維持管理技術に関する研究

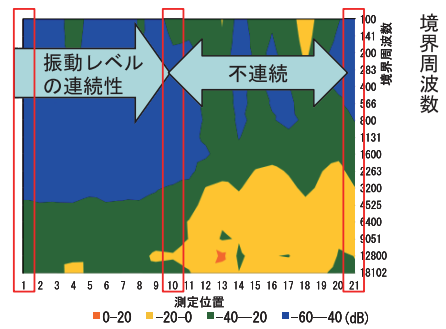
寒地構造チーム  
研究期間 H23~H26

### ■研究の必要性

雪寒地域に架設されている橋梁は、雰囲気温度の高低差が大きく、積雪による長期乾湿の繰返しを受けるなど厳しい環境条件下に置かれており、他の地域とは異なる劣化損傷も顕在化してきている。このため、それらの劣化損傷形態に応じた点検・診断など維持管理技術の確立が求められている。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

舗装上面からのRC床版損傷調査技術に関して、打音検査結果を数値化し、適切に分析（オクターブバンド解析等）することにより異常を把握することが可能であることを確認した。RC床版の層状ひび割れに関し、現地調査を実施し損傷状況を把握するとともに、要素実験によってその損傷メカニズムを推定した。



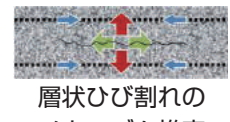
打音調査結果の周波数応答分析例  
(損傷状況による応答の相違)



RC床版の層状  
ひび割れ状況



再現要素実験



層状ひび割れの  
メカニズム推定



## 鋼橋の延命化技術の開発

寒地構造チーム  
研究期間 H23~H26

### ■研究の必要性

既設鋼橋の鋼部材の腐食損傷や疲労亀裂が顕在化し、海岸部では飛来塩分、雪寒地では凍結防止剤等の影響により耐荷力・耐久性が急激に低下することが危惧される。そのため、鋼橋を適切に維持管理していくための技術開発が求められている。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

鋼橋塗膜の劣化プロセスを明確化するとともに、延命化技術として橋梁洗浄工法を提案した。

表面処理を施した耐候性鋼材の健全度評価法について、実橋調査結果を踏まえ、留意事項等を整理するとともに外観評価法を提案した。

鋼材の疲労損傷対策として、疲労き裂に注入した微細粒（アルミナ）によって、き裂の進展を遅延化する技術およびその施工法を提案した。

### 安定化処理耐候性鋼材の外観評価区分

安定化処理耐候性鋼の外観評価区分（修正案）詳細版

評価項目	区分	特徴	腐蝕残存率
腐蝕の状態 (きびむらみ 状態)	A	腐蝕がほぼ残存している状態	95%以上
	B	腐蝕の大部分は残存している状態	70%以上
	C	きびむらみが顕著に認められ、きびむらが著しい状態	70%以下
	D	腐蝕はほとんど残っていない状態	3%以下
きびの状態 (腐食深度の 状態)	5	きび粒子は非常に細かく（最大粒径1mm未満）のりな状態	問題なし
	4	きび粒子は細かい（最大粒径1mm程度）。剥離状に発生する場合もある。	要観察
	3	きび粒子はやや大きい（最大粒径5mm未満程度）。剥離状に発生する場合もある。	要観察
	2	きび粒子は大きく（最大粒径1cm以上）うろこ状、ほろろ状に剥離するきびが形成。腐蝕はほとんど残存していない。	要調査
	2b	同様に盛り上がった（こぶ状、ふこっけ状）きびが形成されている。	要調査
	1	腐蝕のほとんどを覆う厚いきび（層状剥離きび）が形成されている。腐蝕は消失している。	要対策



微細粒（アルミナ）を用いた疲労き裂の進展遅延化技術

## 繊維シートによる RC 床版の補強設計法に関する研究

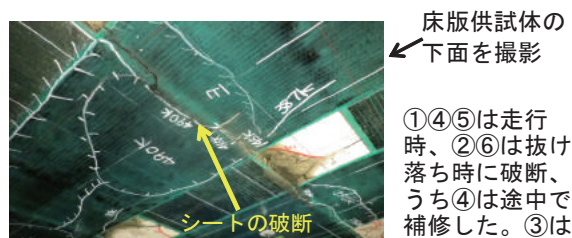
橋梁構造研究グループ  
研究期間 H25~H29

### ■研究の必要性

繊維シート補強された鉄筋コンクリート（RC）床版の疲労損傷機構は必ずしも十分に解明されていないため、類似の RC 床版であっても補強量が異なる事例が見られる。本研究ではその疲労損傷機構をより明確にするとともに、繊維シートによる RC 床版の性能照査型補強設計法を提案する。

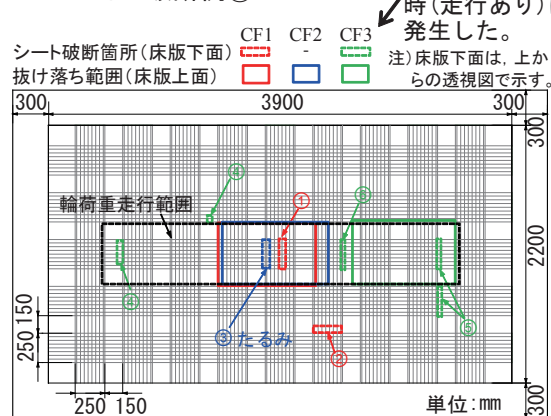
### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

損傷度が異なる3体の床版供試体に格子貼りでCFRPシート補強を行い、輪荷重走行試験を行った。その結果、輪荷重走行下でシート破断が生じること、シート破断は床版のひび割れ位置やシート交差部付近に生じることが確認された。また、シート破断箇所付近で RC 床版の疲労損傷が進行して、抜け落ちが生じる傾向にあることが確認された。



シートの破断例⑤

①④⑤は走行時、②⑥は抜け落ち時に破断、うち④は途中で補修した。③は補強直後の養生時（走行あり）に発生した。



輪荷重走行試験におけるシート損傷箇所と補強された床版の抜け落ち箇所

## 塩害橋の再劣化を防止するための維持管理技術に関する研究

橋梁構造研究グループ、新材料チーム  
研究期間 H26～H29

### ■ 研究の必要性

PC橋の維持管理において、塩害による劣化損傷は大きな割合を占めている。現在も塩害で損傷した橋梁について電気防食等による補修が進められてきているが、今後も補修の必要な橋梁が増加することが予想される。既設PC橋を塩害から守り、長く使用していくための効率的な維持管理を実施する上で本研究が重要となる。



塩害橋の再劣化状況

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

電気防食による補修を実施した橋梁の現状について、採用されている工法、管理状況、再劣化の程度などを把握するための調査を行った。さらに、再劣化機構等の詳細な現地調査の対象とする橋梁を選出した。また、新たな陽極システムの促進耐久性試験に着手した。



電気防食の施工

## ひび割れ損傷の生じたコンクリート部材の性能に関する研究

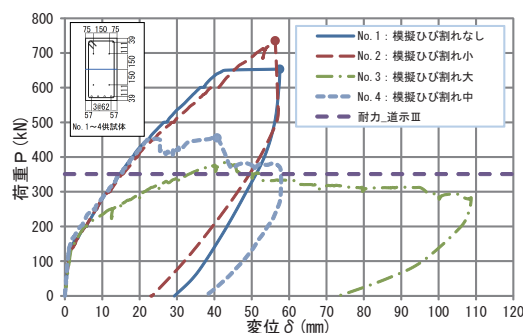
橋梁構造研究グループ  
研究期間 H23～H27

### ■ 研究の必要性

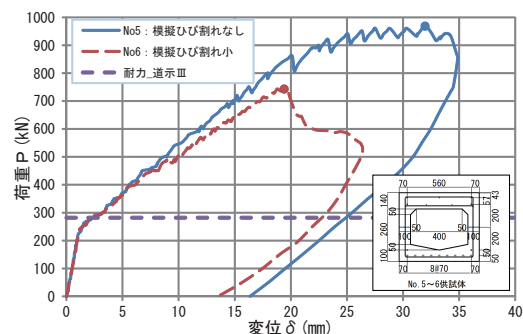
既往のコンクリート部材の設計手法では、コンクリートにひび割れが入っていないことが計算の前提である。本研究課題では、ひび割れが生じたコンクリート部材において、ひび割れが性能に及ぼす影響を検討し、劣化ひび割れを生じた既設橋梁の性能評価手法の提案を目的としている。

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

実橋でしばしば見られるPC橋桁端部のウェブ面水平ひび割れを模擬したPC桁供試体3体（No4～No6）のせん断実験を行った。その結果、模擬水平ひび割れ長や構造形式の違いにより、破壊形態や耐荷性能に与える影響程度を確認した。また、せん断補強鉄筋が有効な場合、いずれも設計せん断耐力を上回る耐力を有することを確認した。



載荷荷重－載荷点変位関係（矩形）



載荷荷重－載荷点変位関係（中空）

## 空間認識を利用した歩行空間の設計技術に関する研究

地域景観ユニット  
研究期間 H23~H26

### 研究の必要性

道路や広場などの歩行空間は観光地や市街地の魅力に大きく影響する。しかし、そのような歩行空間の設計技術は確立・普及が進んでおらず、魅力向上に効果的と考えられない整備も散見される。そこで、それら歩行空間の魅力向上に資する効果的な評価手法と設計技術の提案が必要とされている。

### 26年度に得られた成果(取組み)の概要

これまでの検討成果をもとに、歩行空間の魅力により強く影響する「歩行空間の印象」として、「開放的な」など3の評価軸を整理。それら評価軸を用いて歩行空間の現状及び検討案を診断する方法を提案した。

また、舗装や植栽などの歩行空間の個別の構成要素について、具体的設計技術を提案した。今後これら成果を取りまとめた技術資料の普及を進める。



歩行空間の評価構造(歩行空間の「魅力」と「印象」の関係)に関する分析の一例(上)、整理した3の評価軸(左中)、成果の取りまとめの一例(右下)

## 景観機能を含めた多面的評価による道路空間要素の最適配置技術に関する研究研究の必要性

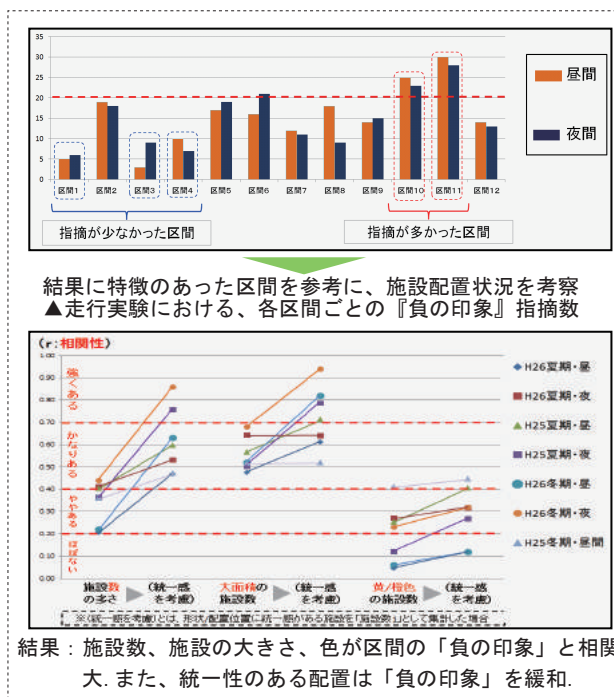
地域景観ユニット  
研究期間 H23~H26

### 研究の必要性

魅力的な沿道景観は地域の重要な資源であるが、道路付属物がそれらの阻害要因ともなっている。そのため、景観と交通機能が調和した道路空間の実現に向け、それらの最適配置が求められている。

### 26年度に得られた成果(取組み)の概要

被験者による現道での走行実験により、安全・快適に走行する上で、「負の評価(印象)」が多かったカーブ区間の抽出と、その区間における付属物の設置状況との関係性を考察した。その結果、施設の「設置数」や「大きさ」、「色」、「統一感のない施設配置」などが区間の「負の印象」に関係していることを明らかにした。



## 時間依存性を有するトンネル変状の評価法に関する研究

防災地質チーム  
研究期間 H23~H26

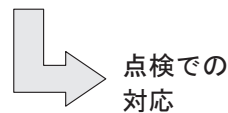
### ■ 研究の必要性

熱水変質作用を受けた火山砕屑岩類や堆積軟岩の分布地域で建設されたトンネルでは、建設後、半年から24年後に、盤ぶくれや覆工の押し出し等の変状を発生させる事例が報告されており、維持管理上の課題となっている。このため、これらの時間依存性を有する変状を正確に予測するための調査・評価法ならびに点検方法を確立する必要がある。

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

完成トンネルの地質データを用いて、覆工背部の地質状況（地山分類）と坑壁のクラック密度、変状との相関を分析した。その結果、坑壁のクラック密度は、覆工背部の地山分類に応じて相対的に大きく、経年的に増加する傾向を見いだした。このため、現在のトンネル点検に、新たに地山分類を加味した点検手法を提案し、その成果を点検マニュアル（案）としてまとめた。

項目	種別	区分	配点
変状	トンネル点検結果	A	3
		B	1
		S	0
	ひび割れ率	0.5m/m <sup>2</sup> 以上	3
		0.2~0.5m/m <sup>2</sup>	2
		0.2m/m <sup>2</sup> 以下	1
構造	矢板		2
	NATM		1
地山 (覆工背部)	地山分類	E	4
		D I、D II	3
		C I、C II	2
		A、B、開削部	1



評価	対応
IV	詳細調査
III	標準調査
II	監視
I	経過観察

※配点をもとに評価を4区分

リスク評価を加味した点検手法の概要

## 冬期道路の走行性評価技術に関する研究

寒地交通チーム、雪氷チーム  
寒地道路保全チーム、寒地機械技術チーム  
研究期間 H23~H27

### ■ 研究の必要性

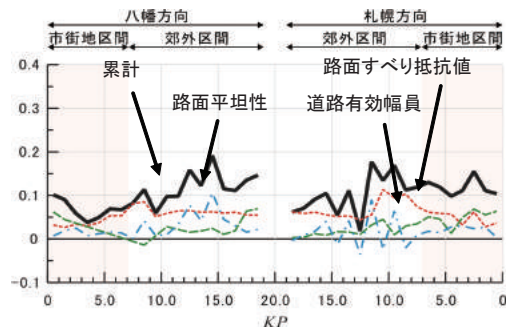
冬期道路管理事業を効率的に進め、道路利用者の満足度を向上させるためには、冬期道路の走行環境（積雪深、道路幅員、路面のすべり抵抗値等）が走行性（運転挙動、道路利用者の満足度）に与える影響を定量的に計測・評価する技術の開発が必要である。

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

実道走行試験を通じて、冬期の雪氷に起因した路面すべり抵抗値、視程、道路有効幅員および路面平坦性の悪化が走行速度低下率に及ぼす影響を評価する手法を提案した。また、現道において路面雪氷による走行抵抗の増加と燃費消費率の悪化の関係を明らかにした。



実道走行試験



冬期走行環境悪化による  
走行速度低下率の計算例

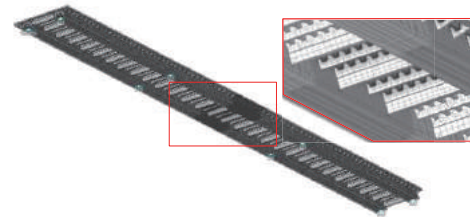
## 鋼床版構造の耐久性向上に関する研究

橋梁構造研究グループ  
研究期間 H24~H27

### ■研究の必要性

道路橋では2002年に疲労設計を導入しており、鋼床版に関しては構造計算による応力照査が現状では困難なため、「鋼道路橋疲労設計指針」では疲労耐久性が確保できる構造詳細を規定している。これらの規定には過去の疲労試験等による知見が反映されてきている一方で、疲労指針以降、既設橋において顕在化してきた疲労損傷事例があり、その中にはき裂の発見されている構造詳細が、疲労指針の構造詳細と類似の事例も見られている。

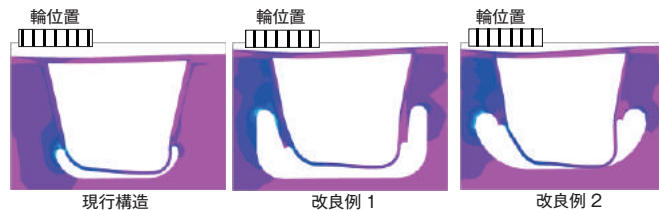
本研究では、このような鋼床版の構造詳細を対象として、疲労耐久性の評価と構造詳細の検討を行うものである。



鋼床版橋の橋全体系の解析モデル

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

26年度は、前年度に続き、FEM解析による閉断面縦リブと横リブの交差部に設けられるスリット溶接部の構造詳細が、溶接部の応力性状に及ぼす影響の分析を行うとともに、疲労耐久性と製作性の両者の向上を図った改善構造の検討を行った。



有限要素解析によるスリット形状と局部応力性状の検討

## 積雪寒冷地における新たな交差構造の導入に関する研究

寒地交通チーム、寒地機械技術チーム  
研究期間 H24~H28

### ■研究の必要性

欧米諸国では安全性、災害発生時の交通機能確保に優れた平面交差方式としてラウンドアバウト（RAB）が積極的に導入され効果を挙げているが、多雪地における導入例は諸外国でもあまり例がなく、導入に向けた課題の検証と対策が必要である。

### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

苫小牧寒地試験道路に設置した小型1車型ラウンドアバウト（外径：27m）において冬期の積雪条件を再現し、実際の除雪機械（ホイールローダ、モータグレーダ）による除雪実験を行い、各除雪機械の施工性を確認した。さらに、除雪作業並びに路面管理作業（すべり止め材の散布）の実施前後に被験者による小型乗用車走行実験を行って走行性を評価した。除雪作業・路面管理作業による運転者の主観評価（走りやすさ）の変化を把握した他、除雪が行われていない5-10cm程度の積雪状態でも小型乗用車の走行には支障がないことが確認できた。



RABの除雪作業

（左：ホイールローダ、右：モータグレーダ）

調査法や施工法の精度・品質に応じた  
道路橋下部構造の信頼性評価技術に関する研究

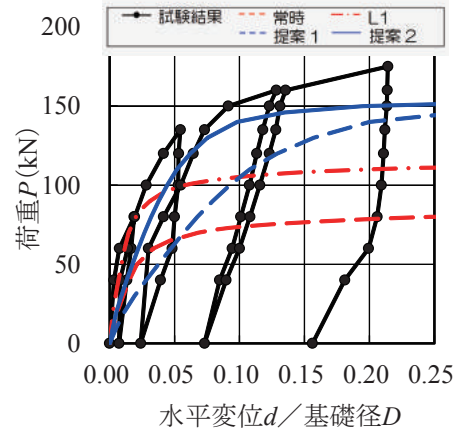
橋梁構造研究グループ  
研究期間 H25～H27

■研究の必要性

道路橋基礎や橋台の施工時・地震時に生じる不具合は、地盤調査や施工品質の精度が低いことが要因となる事例が少なくない。このため、地盤調査の充実やより適切な施工管理を行うことで信頼性を向上するよう基準が改定されてきている一方で、信頼性の向上に見合った設計の合理化を行う手法がないことが課題となっている。そこで本研究は、地盤調査や施工の信頼性に応じた設計法を提案することを目的として行うものである。

■26年度に得られた成果（取組み）の概要

26年度は、柱状体基礎の水平載荷試験の分析に基づき、基礎の挙動を精度よく推定できる設計計算モデルを提案した。提案したモデル（図の提案2）は杭基礎の載荷試験に基づいて提案された設計計算モデル（提案1）を基本とし、柱状体基礎の抵抗特性を考慮して補正したものである。提案モデルにより、現行設計法における設計計算モデル（常時・L1）に比べて、基礎の挙動を精度よく評価できるようになった。



水平載荷試験結果  
(道示Ⅳモデル及び提案の  
再現解析の荷重変位曲線)

積雪寒冷地における「2+1」車線道路の設計技術に関する研究

寒地交通チーム  
研究期間 H25～H28

■研究の必要性

交通量が少ない高規格幹線道路の端末区間等では現道活用が検討され、既存道路に付加車線を設置する「2+1」車線型の整備手法が求められている。

■26年度に得られた成果（取組み）の概要

現道活用による「2+1」車線型の整備が進められた一般国道40号稚内市更喜苦内道路（ $L = 18.7$ km、平成26年11月20日全区間開通）を対象とし、夏期と冬期の交通流を調査した。付加車線の設置により、夏期及び冬期ともに追従車密度（台/km）及び追従車率（%）が減少し、2車線道路のサービスの質が向上することを実測データにより実証することができた。



「2+1」車線道路（上：夏期、下：冬期）

## 道路土工と舗装の一体型設計に関する研究

先端技術チーム、施工技術チーム  
舗装チーム、寒地地盤チーム  
研究期間 H26~H28

### ■ 研究の必要性

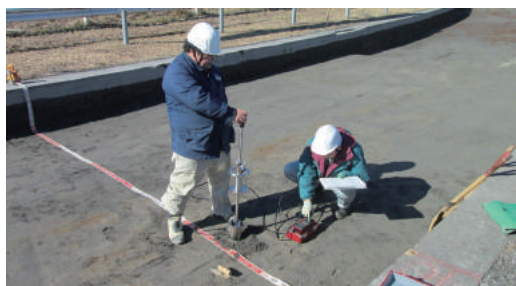
従来は道路土工と舗装では個別の設計・評価技術が研究され、想定される荷重を確実に支持できる道路土工や舗装の設計・施工技術が確立されてきた。道路土工と舗装を一体として設計することにより、より合理的かつ経済的な設計及び耐久性の向上が期待できるため、コスト縮減及び長寿命化に繋がる。

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

舗装走行実験場において、路床の締固め度を変え、路床、路盤の密度試験を砂置換法、コアカッター試験法、小型 FWD 試験、衝撃加速度試験で実施した。さらに平板載荷試験を実施し、各試験法の評価および適用性について検討した。



試験舗装区間での平板載荷試験



試験舗装区間での小型 FWD 試験

## 構造の合理化・多様化に対応した鋼橋の部分係数設計法に関する研究

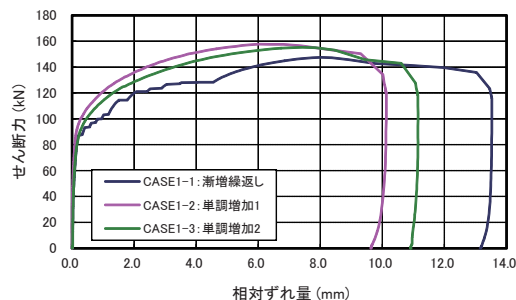
橋梁構造研究グループ  
研究期間 H26~H29

### ■ 研究の必要性

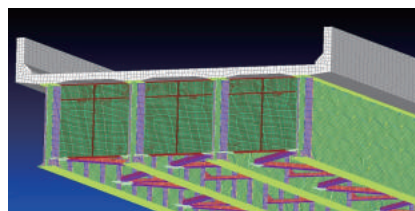
道路橋の技術基準については、より信頼性の高い合理的な設計体系の構築に向けて部分係数設計法の導入検討が進められている。一方、鋼橋の現行規定では、合理化の余地のある規定や多様な構造の性能照査に対応できていない規定等もあり、部分係数設計法の導入メリットを活かすためには、性能照査法の見直しや合理的な部分係数の設定法を検討していく必要がある。

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

鋼・コンクリート接合部の設計上の課題及び既往の実験データの整理・分析を行うとともに、ずれ止めのせん断試験を行い、破壊形態等を把握した。また、鋼桁橋を対象として、水平方向力に対する支点部の設計上の課題を整理するとともに、限界状態や強度照査法を検討するための全体系解析モデルを作成した。



せん断力ー相対ずれ曲線  
( $\phi 22 \times H100$ 、スタッド 1 本当たり)



FEM 解析モデル（桁端部）

## 凍結防止剤散布作業におけるオペレータの 現地状況判断支援技術に関する研究

寒地交通チーム  
研究期間 H26~H29

### ■ 研究の必要性

現在、冬期路面管理に従事している熟練オペレータの高齢化が進んでいる。後継者を確保・育成できなければ、経験の少ないまたは経験のない未熟練オペレータが作業を行うことになり、作業の質の低下が懸念される。このため、未熟練オペレータでも路面状況を的確に判断し、正確な散布作業を行うための支援技術の開発が必要である。

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

熟練オペレータがどのような情報を基に凍結防止剤散布を判断しているかを把握するためにヒアリング調査を行った。また、試験道路に模擬の凍結路面等を作製して被験者実験を行い、熟練・未熟練オペレータの路面状態判断、作業時の挙動等の分析から熟練・未熟練オペレータの違いを把握した。更に、同実験において車載情報端末による情報提供が散布作業の的確さにもたらす効果も確認した。



試験道路における被験者実験の実施状況

## 公共事業における景観検討の効率化に資する景観評価技術に関する研究

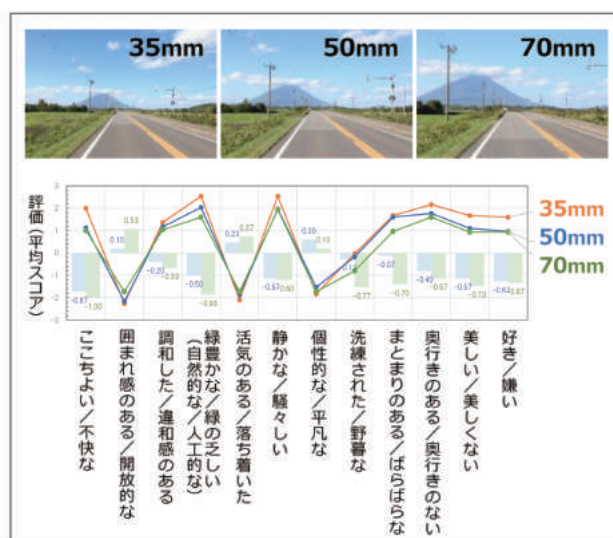
地域景観ユニット  
研究期間 H26~H29

### ■ 研究の必要性

国交省所管公共事業では、すべての事業において景観検討の実施が原則化されているが、現場レベルで採用できる景観評価の手法が示されておらず、その確立が求められている。

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

客観的かつ定量的な評価手法としてSD法に着目し、最も汎用的な提示方法である紙媒体を用いた景観評価手法について、評価サンプルの作成方法が評価結果に及ぼす影響を被験者実験により把握した。その結果、提示枚数や画角の違いでは、サンプルにおける景観構成要素の増減が、また利活用の違いでは、注視箇所を阻害する位置での要素の有無が評価に影響することが明らかとなった。



画角の違いが評価結果に及ぼす影響

写り込んでいる要素の構成が変わらない場合には、画角の違いにかかわらず評価結果は類似の傾向を示した。



## 開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究

材料資源研究グループ  
研究期間 H23～H27

### ■ 研究の必要性

開発途上国が都市排水分野で直面する課題を解決するため、都市排水マネジメント方策の提案が求められている。そのため、わが国が保有する下水処理技術等を現地に適用する手法を開発する必要がある。

### ■ 26年度に得られた成果（取組み）の概要

開発途上国における国別の都市排水処理に関するニーズを整理し、また、排水の処理水質の実態を調査した。これらを受け、適切な排水処理機能に加え、処理水が農業用水として再利用可能な水処理技術の必要性が示唆された。そのため、藻類を活用した下水処理方式に着目し、実証装置を用いて水質浄化能力、消毒効果を評価した。中期目標期間終了時までには、開発技術が現地適用できるように、設計諸元や能力について整理し、都市排水の再利用を想定した都市排水マネジメント方策を提示する。研究期間内にこれらの成果が得られ、今後、開発途上国で広く活用されるよう、英文での情報発信に取り組む予定である。



藻類を活用した下水処理法の実証装置

参考資料- 5 26年度に行った基盤研究の成果概要

先端技術に関する研究

建設機械へのバイオディーゼル燃料の普及に関する研究

■26年度に得られた成果(取組み)の概要

建設機械へのバイオディーゼル燃料の利用を促進するため、稼働状態において軽油を利用した場合との違いによるガスの計測を行った。この結果、排出ガス規制物質の他、PRTR制度(化学物質排出移動量届出制度)対象物質、温室効果ガスについて、バイオディーゼル燃料を使用した場合でも、軽油と比較して際立って濃度の高い排出ガス成分は計測されず、排出ガスの観点では普及に対して大きな問題がないことが確認された。

先端技術チーム  
研究期間 H24 ~ H26



FK: 軽油 F1 ~ F5: バイオ燃料 LI ~ HF: 運動モード

排出ガスの状況 (NO2)

材料資源分野に関する研究

未利用アスファルト資源の舗装への適用に関する研究

■26年度に得られた成果(取組み)の概要

石油事情や需要量変化を背景に、国内のアスファルト製造出荷余力が低下している。舗装用バインダの代替/添加用の未利用資材として、高針入度アスファルトや天然アスファルト等を候補資材としてとりあげその適用性を評価した。

材料特性の実験や試験舗装等から、性能評価試験項目や添加量等を検討した。これらの結果から、舗装用バインダとしての品質指標と利用ガイドラインを提案した。

新材料チーム  
研究期間 H24 ~ H26



未利用アスファルト資材の適用性評価

震災時の機能不全を想定した水質リスク低減手法の構築に関する研究

リサイクルチーム  
研究期間 H25 ~ H27

■26年度に得られた成果(取組み)の概要

震災時の下水処理場機能不全におけるリスク管理手法を構築するため、PACの添加が消毒効果向上に及ぼす影響を評価した。

震災直後に用いられる簡易沈殿処理において、簡易な攪拌工程を導入したPACの添加により、塩素消毒による大腸菌群の不活化効果やノロウイルス濃度の低減効果をより高められた(図-1)。今後、復旧段階における簡易な生物処理での溶存物質、細菌・ウイルスの除去、その処理水の消毒効果の評価を充実させ、衛生的管理手法の構築を目指す。

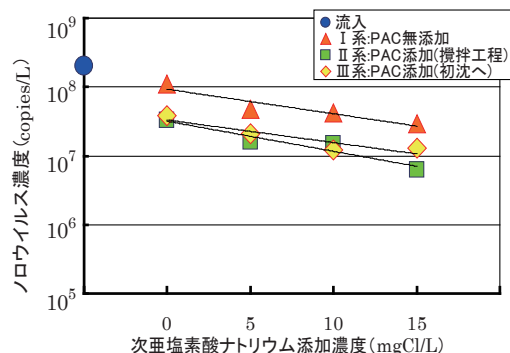


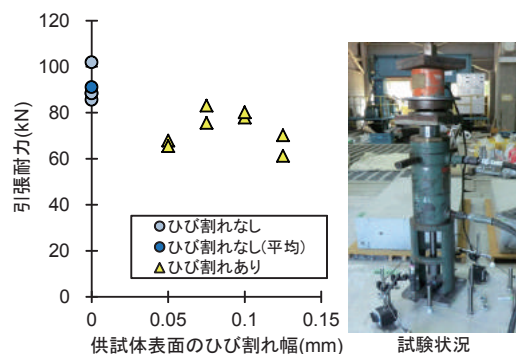
図-1 塩素消毒によるノロウイルスの低減効果

## あと施工アンカーの信頼性向上に関する研究

基礎材料チーム  
研究期間 H26 ~ H27

### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

引張荷重の作用する接着系あと施工アンカーの耐荷挙動を明らかにするため、コンクリートのひび割れや施工作業の良否が破壊状況と引張耐力に与える影響を実験により確認した。あらかじめコンクリートにひび割れが生じている場合や穿孔後の孔内清掃が不十分な場合、孔内が水で浸されている場合に、コンクリートと接着剤の界面で付着破壊が生じる範囲が広がることや引張耐力の低下の程度を把握した。



ひび割れ箇所施工したアンカーの耐力

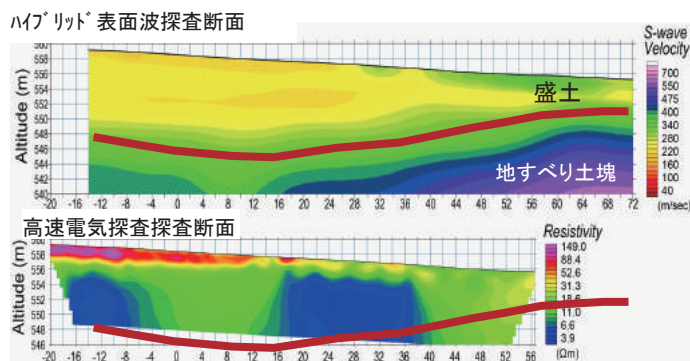
## 地質・地盤分野に関する研究

### 道路高盛土の耐震安全性評価のための現地計測・管理手法の検討

地質・地盤研究グループ  
研究期間 H23 ~ H26

### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

地震時の道路盛土のすべり安全性に盛土あるいは地山境界部の地下水が影響することが知られている。従来は特定の横断面に沿ったすべり安定解析を主とし、縦断方向の不連続性が十分に考慮されていなかった。そこで実際の山岳道路盛土斜面において各種現地計測調査を実施し、縦断方向の盛土内部構造の把握への適用性を検討した。その結果、開発した高速電気探査法とハイブリッド表面波探査法によって縦断方向の不均質構造を詳細にかつ経済的に把握できることを検証した。



道路盛土斜面内縦断方向不均質構造探査例

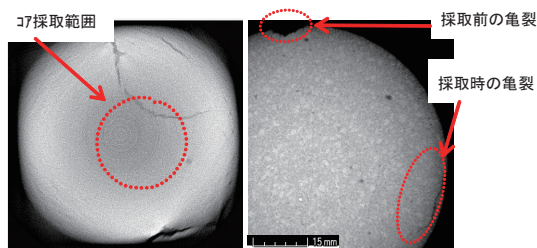
### 高品質ボーリングコアを利用した地質性状評価に関する研究

地質チーム  
研究期間 H26 ~ H28

### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

ボーリングコアを利用した地質性状評価を行うためには、ボーリング掘削による乱れを評価する方法が必要である。本研究では、X線CTを用いた掘削による乱れの評価方法について検討を行った。

軟質な部分を薄く層状に挟んだコンクリート供試体において、掘削前と掘削後での軟質な部分における亀裂の分布状況等をX線CT画像で比較した。掘削前後で亀裂の分布状況等の違いが確認でき、乱れ評価への有効性を確認した。



掘削前(左)、掘削後コア(右)のX線CT画像比較  
(コア画像上側の欠陥は採取前に存在した亀裂。画像右側は採取時に形成した亀裂)

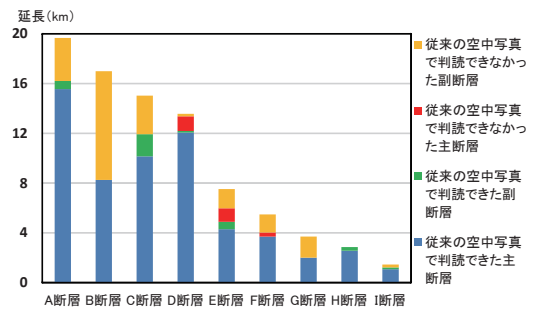
### 山地部活断層の地形的把握方法に関する研究

地質チーム  
研究期間 H24 ~ H26

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

山地部における地表地震断層と周辺の地形的特徴を分析した結果、主断層のほとんどは従来の空中写真判読法で位置の把握が可能であったが、主断層から分岐したり平行に出現する副断層については、従来の判読法では位置の把握が困難な例が多かった。

このことを踏まえ、副断層も含めた山地部活断層の地形的把握方法について、改善案を提案した。



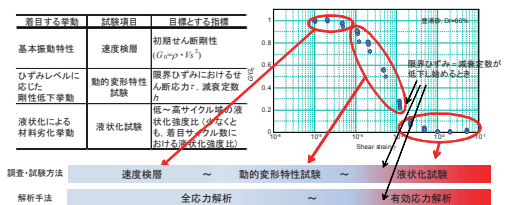
山地部の地表地震断層と空中写真判読結果の比較

### 地盤の地震時挙動における動的解析手法の適用に関する研究

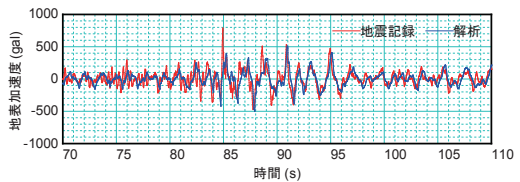
土質・振動チーム  
研究期間 H23 ~ H26

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

地盤の小～中ひずみ域(主として非液状化層)のモデル化にあたり、全応力モデルにより、速度検層結果と動的変形試験の限界ひずみ時の試験結果を再現するようにパラメータを設定する方法を提案した。大ひずみ域(主として液状化層)については、有効応力モデルにより、検討対象とする地震動の繰返し回数における液状化強度比を再現するようなパラメータ設定方法を提案した。以上の方法を鉛直アレー観測サイトの解析に適用し、比較検証を行った。



地盤材パラメータの設定方法



鉛直アレー記録と解析結果の比較

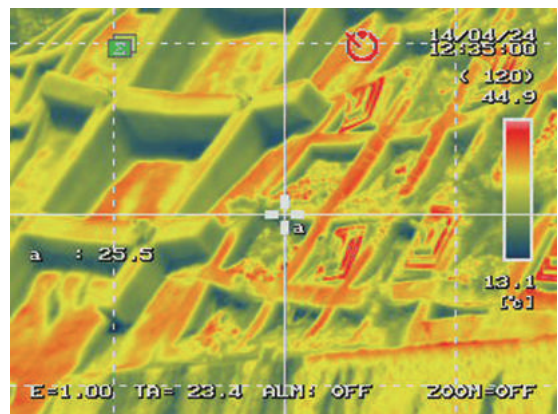
### グラウンドアンカーの腐食に対する維持管理手法構築に関する研究

施工技術チーム  
研究期間 H26 ~ H27

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

グラウンドアンカーの腐食に着目し、腐食が発生する要因を検討し、さらにはその要因を引き起こす誘因の抽出を行った。

また、要因の1つである湧水の有無について、熱赤外線カメラによる斜面、特にアンカーヘッド部の温度分布を計測して背面状況の推定を行った。のり面の温度分布等を簡易的な手法により調査することにより、詳細な調査実施箇所を絞り込むスクリーニング手法について検討した。



熱赤外線カメラによる温度分布調査

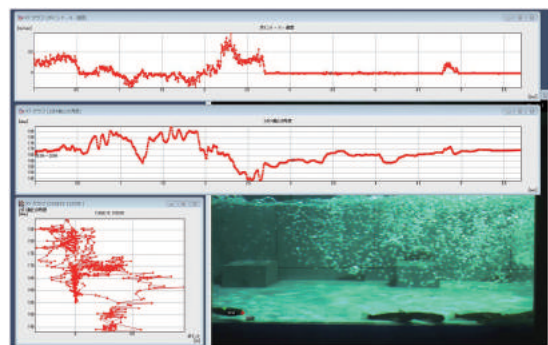
## 水環境分野に関する研究

### 土砂動態および魚類の移動特性を踏まえた、魚道設計技術に関する研究

河川生態チーム  
研究期間 H24～H28

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

河道内の人工構造物がカジカの移動に与える影響を明らかにするために、実験水路内におけるカジカの遊泳行動の解析を行い、カジカの移動環境改善に効果的な流れ場を形成するための補助構造物を検討した。また、実河川における移動阻害の要因を抽出するために、回遊性カジカの分布調査を実施した。さらに、国土交通省と連携し、全国直轄管理区間の魚道を対象に物理環境調査を実施した。



高速画像を利用したカジカの遊泳行動の解析  
流速 1.2m/s 下における行動解析の結果、頭部をもち上げさせないことが遡上に効果的であることが推定された

### 微量金属を対象とした藻類抑制手法の提案

水質チーム  
研究期間 H23～H26

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

過年度に実施した島根県内のダム貯水池における WEP システムによる実験及び霞ヶ浦船溜における担体処理実験の結果を解析し、藻類増殖要因について検討した。

これらの実験結果では、藍藻類の増殖には栄養塩類濃度よりも微量金属が制限因子となっていたことが示唆された。藍藻類の増殖には、特に鉄 (D-Fe) とマンガン (D-Mn) が関与していたと考えられ、本研究で開発してきた技術の有用性や藻類抑制の機構を裏付けた。



霞ヶ浦船溜における担体処理実験

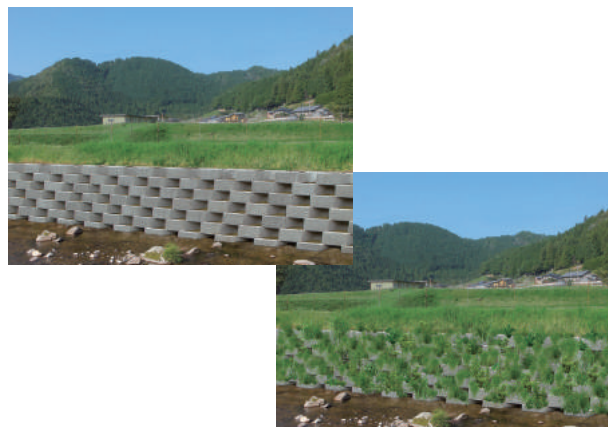
### 景観と自然環境に配慮した護岸工法の開発

自然共生研究センター  
研究期間 H23～H27

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

既往の研究では、護岸の表面に穴あきが目立つ場合、周囲の景観に調和しにくいことが明らかになっている。そこで、植物が護岸ブロックをどの程度被えば周囲の景観と調和するかを明らかにするため検討を行った。

結果、植被率が上がるにつれ、周囲の景観と調和する傾向が見られ、植被率が70%以上となると景観評価の平均を超えた。また、景観パターン、植物高といった緑化ブロックの特性も部分的に影響を及ぼす傾向が見られた。



フォトモンタージュの一例  
上：植物なし(0%) 下：植物あり(70%)

## 水工分野に関する研究

### 貯水池に流入する濁質の動態と処理に関する研究

水理チーム  
研究期間 H25～H27

#### ■26 年度に得られた成果（取組み）の概要

貯水池の懸濁化対策として実施する濁質凝集処理において既存の手法に替わる効率的な凝集材の分散工程を検討した結果、市販の高圧洗浄機を用いることにより、効率的な濁質凝集処理が可能となることが判った。また、この結果を基に、ダム貯水池における実験規模、実験方法について検討を行った上で、実際のダム貯水池内において、水深方向に3つの15mを超える規模での沈降筒を設置(写真下中央)する現地実験を行い、本工程での有効性を確認した。



写真-1 現地実験の様子

## 土砂管理分野に関する研究

### 地質・地形的要因から見た表層崩壊の発生と評価に関する研究

火山・土石流チーム  
研究期間 H26～H28

#### ■26 年度に得られた成果（取組み）の概要

平成26年度は那智川流域(和歌山県)・太田川流域(広島県)について地形区分を行い、それぞれの区分ごとに実際の災害時にどれだけ崩壊が発生したか調査した。その結果、開析中のエリアで崩壊が多く発生していることが分かった。このことから地形区分を実施することでおよその崩壊危険度が推定できることが分かった。



那智川流域の地形区分

### 地すべり対策工における耐震性評価に関する研究

地すべりチーム  
研究期間 H24～H28

#### ■26 年度に得られた成果（取組み）の概要

東北太平洋沖地震等の地震動によって変動が生じた地すべりのすべり面深度とその地質・土質特性を調査したほか、アンカー工の地震時の破損状況について調査を行った。

その結果、上位地盤と下位地盤の強度差が大きい深度付近で、地震により変動が発生した事例が幾つかあり、共通に認められる特徴であった。また、アンカー工が地震で破損した事例は、震度5強以上と推定される範囲で見受けられた。



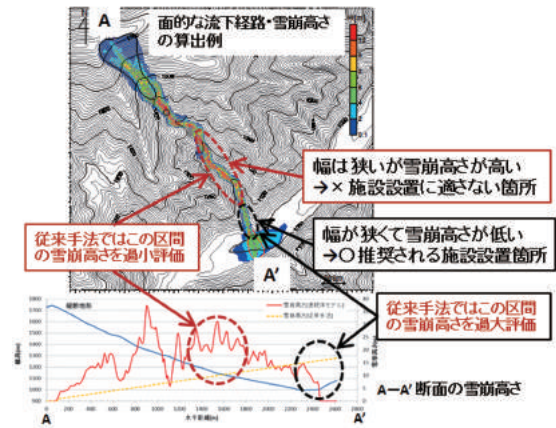
アンカー頭部の破損発生状況

### 数値シミュレーションを用いた合理的な雪崩防護施設設計諸元の設定手法に関する研究

雪崩・地すべり研究センター  
研究期間 H24～H26

#### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

雪崩数値シミュレーションの大規模雪崩への適応性と雪崩防護施設設計諸元の設定手法について、雪崩事例解析により検討を行った。その結果、大規模雪崩の流下範囲、到達距離、谷幅や屈曲等の地形変化に伴う雪崩高さの変化等が概ね再現可能となった。このシミュレーションの計算結果に基づき、地形変化により雪崩が高くなる箇所については施設の設置を避ける等、雪崩防護施設の設置位置や高さを設定することが可能であることを示した。



シミュレーションによる設計諸元の検討例

### 道路技術分野に関する研究

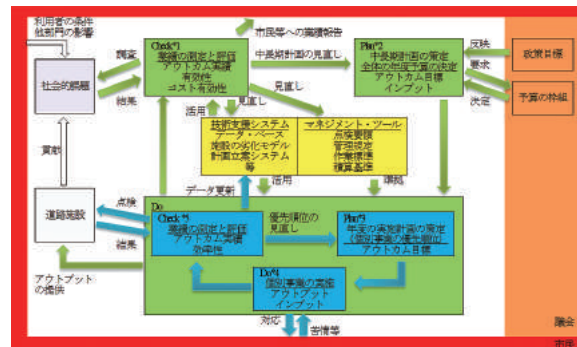
#### 道路利用者の視点による道路施設メンテナンスの高度化に関する研究

道路技術研究グループ  
研究期間 H24～H26

#### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

道路管理者が管理者費用の縮減と利用者便益の増大を達成するために、契約方式の枠組みに囚われることなく、PBMC等を構成する性能規定、性能保証、包括化、連続化、長期化の概念を維持管理業務に導入することを提案した。

日本のように道路管理者の管理部門と現業部門の2層構造の下では、マネジメント・サイクルを機能させるために管理規定や作業標準等のマネジメント・ツールが重要な役割を果たすことを明らかにした。



維持管理の枠組と業績指標の用法

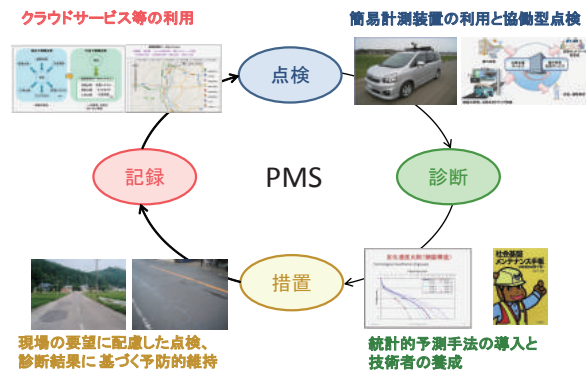
#### 舗装マネジメントシステムの実用性向上に関する研究

舗装チーム  
研究期間 H24～H26

#### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

ISO55000シリーズに適合する直轄の舗装マネジメントシステム(PMS)の簡素化の検討として、ISO規格化とこれに対応した海外の動向を把握するとともに、地方自治体の舗装管理の実態から直轄PMSを同自治体に適用する場合の課題と対策を整理した。

これらを踏まえ、舗装マネジメントに関する新たな取り組みや要素技術に基づいて、直轄PMSをブレイクダウンしたPMSを構築する手法を提案した。



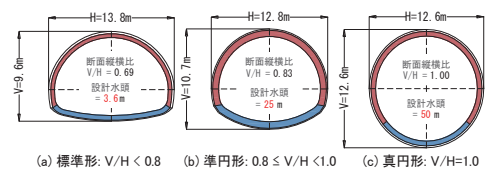
地方自治体の対応レベルに応じたPMS

## 防水型トンネルの設計法に関する研究

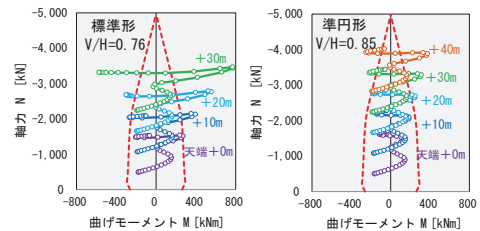
### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

防水型トンネルを採用する場合における合理的な防水構造や覆工構造の設計法について検討を行うために、既往の防水型トンネルのデータ分析、覆工背面における地下水流動に関する3次元浸透流解析、および作用水圧と覆工断面形状に関する骨組み構造解析を実施した。その結果、地下水環境保全への要求レベルに応じた適切な防水型トンネルの選択に対する考え方、トンネル縦断方向への適切な湧水防止対策と湧水の局所化対策に関する考え方、設計水圧に応じた合理的な断面形状選択に対する考え方の提案を行った。

トンネルチーム  
研究期間 H24～H26



設計水頭ごとの覆工断面形状の例



水圧と断面力に関する解析結果の例

## 積雪寒冷地の基礎的土木技術分野に関する研究

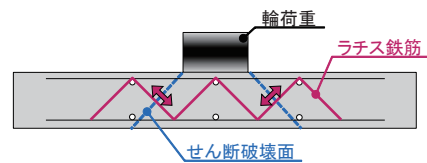
### せん断補強による道路橋床版の長寿命化に関する研究

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

雪寒環境下の道路橋床版において、疲労・凍害等による損傷が顕在化しており、既設橋への適用等も踏まえた耐久性向上技術の開発が求められている。

耐久性向上策としてラチス鉄筋に着目し、これを用いた場合のせん断補強効果について、模型実験により、その基本性状を確認した。また、既設床版の打換工事に着目し、打換床版の設計・施工時の課題を抽出した。

寒地構造チーム  
研究期間 H25～H28



ラチス鉄筋を用いたせん断補強供試体の試験状況

### 積雪寒冷地における切り土のり面の崩壊危険度評価に関する研究

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

本研究では、小段排水溝の凍上対策として、高強度と柔軟性を併せ持つ立体網状スパイラル構造のポリプロピレン製排水材を用いた排水溝の試験施工を実施し、その施工性を確認した。

今後、地中温度や排水溝の変位等の様々な計測を通じて、地盤の凍上・融解沈下挙動への追従性や通水性能などについて検証を進める。

寒地地盤チーム  
研究期間 H24～H27



立体網状スパイラル構造を有する小段排水溝

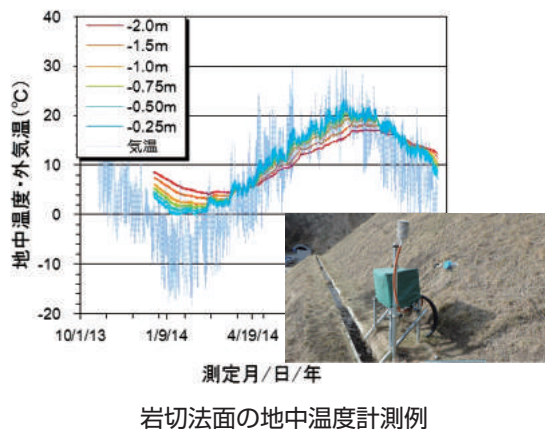


### 積雪寒冷地における岩切法面の経年劣化に対する評価・対策手法に関する研究

防災地質チーム  
研究期間 H24～H27

#### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

岩切法面の变形や地中温度および水分率の経年変化を把握する目的として、実斜面で各種観測を実施した。その結果、地中温度の測定では実斜面の気温が室内凍結融解試験の凍結温度と同じ-18℃まで下がっても、測定深度（0.25m）の地中温度が±0℃程度を示すなど、岩切法面の表層のみが凍結していることを把握した。そのため、室内凍結融解試験の結果を実斜面に適用するには、凍結深度や凍結最低温度を考慮しなければならないことが分かった。



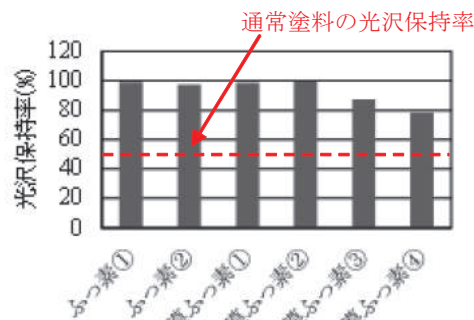
### 積雪寒冷地の保全技術分野に関する研究

#### 現場塗装時の外部環境と鋼構造物塗装の耐久性の検討

耐寒材料チーム  
研究期間 H22～H26

#### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

寒冷地用塗料について暴露試験および現場施工試験を行い、耐久性や施工対策の検討を行った。耐久性については、寒冷地用ふっ素樹脂塗料の光沢保持率が通常塗料と同等以上であること等から、実環境において良好であることを確認した。また、作業時の揮発溶剤濃度を管理基準以下に保つための施工対策として送風機による換気を行い、結露の発生抑制効果も併せて確認した。そして、これらの検討結果を寒冷地用塗料マニュアルとして取りまとめた。



#### 積雪寒冷地の高規格道路舗装の機能向上に関する研究

寒地道路保全チーム  
研究期間 H24～H27

#### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

積雪寒冷地に適した高規格道路用表層混合物を開発し、室内試験および試験施工により検討した。その結果、開発した混合物は、①雨天走行時のドライバーの見やすさに影響する水けむりの発生を抑制すること、②夜間において対向車のライトの路面反射を抑制すること、③冬期のブラックアイスバーン時にすべり抵抗が向上すること、④排水性舗装に比べて耐久性が高く表面材料の飛散が少ないこと、など高規格幹線道路の表層混合物として期待した効果が得られることを確認した。



## 積雪寒冷地の水圏環境工学分野に関する研究

### 粒子法による土石流氾濫域解析モデルの開発

寒地河川チーム  
研究期間 H26～H28

#### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

粒子法による土石流計算モデルを開発した。計算モデルの適用性を検証するため、土石流の挙動に関する実験が可能な小型水路模型を製作し、多種多様な条件における土石流の発生形態に関する実験を行った。

集中的な実験データの解析に基づき、巨礫や流木混じりの土石流の場合の流動メカニズム、流出ハイドログラフについて考察を加えた。



土石流メカニズムに関する実験の様子

### 在来種による堤防植生の施工・維持管理に関する研究

水環境保全チーム  
研究期間 H26～H30

#### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

既往植栽試験地より冷涼な試験地設定のため天塩川の在来種群落調査を実施、ヨシ他3種の群落を確認。

千歳川堤防側帯植生試験地において、堤防除草が在来植生に与える影響を把握するため、刈草試験を実施。草刈り前後の草丈変化から、年1回の草刈りを行った場合、草刈り時期が6月末から7月初めでは、ヨシ、オギ、ヤマアワ、ピロードスゲ、オオヨモギの5種の内、ヤマアワを除いて9月には草刈り前の草高に回復、8月初めに草刈りを行った場合は、いずれの草種も草刈り前の草高までは回復しないことが明らかになった。ヤマアワはいずれの時期も草刈り後は草刈り前まで回復しないことが明らかになった。



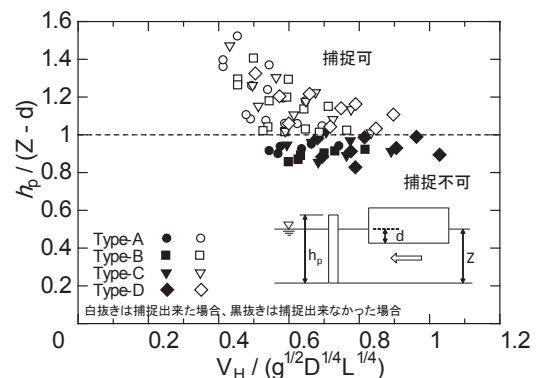
堤防植生試験地除草状況

### 港湾・漁港における津波漂流物対策に関する研究

寒冷沿岸域チーム  
研究期間 H25～H27

#### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

津波漂流物対策施設の設計上の課題となっている支柱高さや支柱間隔の設定法について、基礎的な水理模型実験による検討を実施した。支柱高さについては漂流物の喫水を考慮した無次元杭高さによって捕捉の可否を判別可能であることを明らかにした。また、支柱間隔についても漂流物の形状に応じた間隔の設定法を提案した。



寒冷沿岸域における沿岸施設の保護育成機能の解明に関する研究

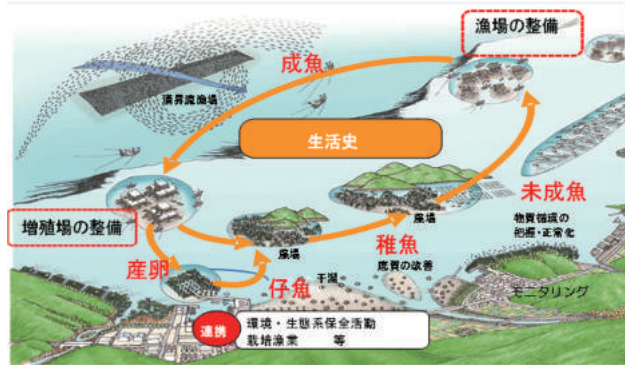
水産土木チーム  
研究期間 H26 ~ H28

■26 年度に得られた成果 (取組み) の概要

沿岸域は成魚の生息空間のみならず、卵、仔魚、稚魚期においても重要な海域である。特に港湾・漁港を中心とする沿岸構造物においては、静穏域が確保され、生命力の弱い幼稚魚にとって貴重な保護育成場となっている。

沿岸構造物に対し、この生息環境空間をより効果的かつ効果的に付加するためには、対象施設の選定や配置、構造形式といった包括的な整備手法が未確立な状況にある。

平成 26 年度は、道内の港湾・漁港において、蓄養施設を含む水面利用に関する実態調査を行い、その利用状況を把握するとともに、利用上の課題を抽出した。



水産物の生活史の概要

積雪寒冷地の道路分野に関する研究

降雪水準の変化に対応した冬期路面予測技術の開発に関する研究

寒地交通チーム  
研究期間 H24 ~ H27

■26 年度に得られた成果 (取組み) の概要

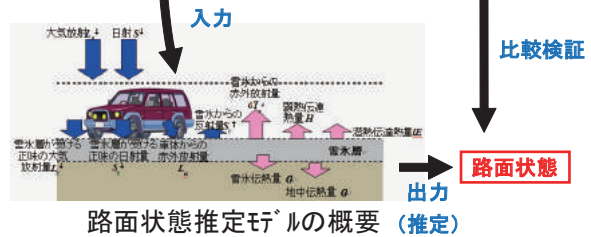
国道において路面雪氷と気象観測を実施し、路面状態推定モデルの妥当性を検証した。26 年度は積雪路面の出現率の高い地域・期間を対象に、モデルの再現率を検証した。検証の結果、改良モデルの再現率は 79.3% であり、従来モデルの再現率 65.8% と比較して、改良モデルは再現率を 14% 向上させることができた。本研究により路面状態推定モデルにおける路面状態の判別に関わるパラメータを決定できた。



気象観測



路面雪氷観測



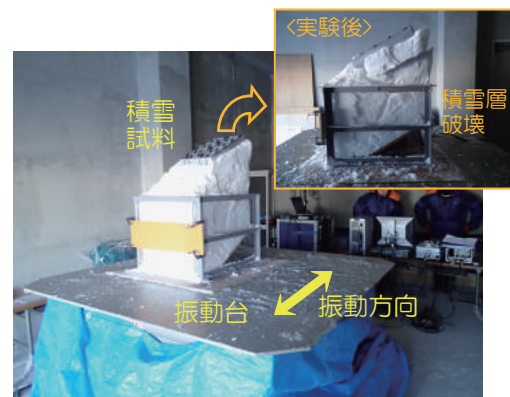
地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究

雪氷チーム  
研究期間 H24 ~ H27

■26 年度に得られた成果 (取組み) の概要

地震に伴う雪崩の発生条件を明らかにすることを目的に、斜面積雪の振動実験を実施し、地震動の加速度、積雪の密度、雪質などを取得した。その結果、斜面積雪は、周期が短い場合や、ざらめ雪よりもしまり雪の方が応答加速度は大きかった。

加えて、地震による雪崩発生リスク評価技術を提案するための文献収集を行った。



振動台を用いた斜面積雪の実験の様子

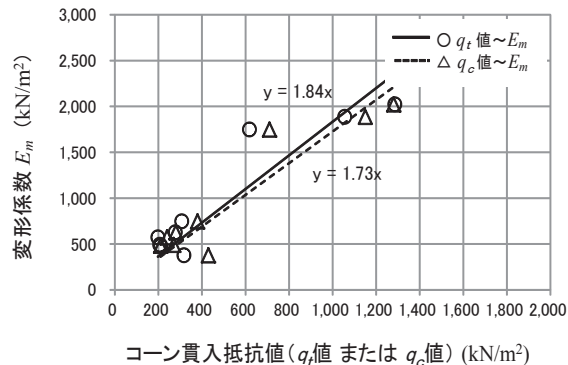
## 積雪寒冷地の農業基盤分野に関する研究

### 泥炭地盤等におけるパイプラインの診断技術に関する研究

水利基盤チーム  
研究期間 H26 ~ H28

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

泥炭地盤に埋設されたパイプラインの漏水事例を調査した結果、管の不同沈下による接合部からの漏水である割合が高いことが判明した。また、泥炭地盤での管のたわみの大きさや不同沈下に影響を与える管周囲地盤の変形特性の簡易な推定方法を検討するため、現地試験、室内試験を行った結果、孔内水平載荷試験の変形係数とコーン貫入抵抗との相関関係があったことから、コーン貫入試験が変形係数を推定する有効な手段の一つとなり得ることが分かった。



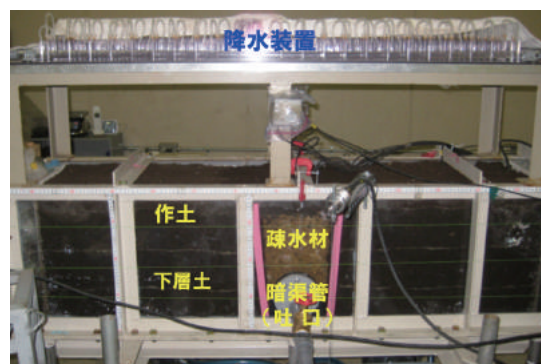
コーン貫入抵抗値と変形係数の関係

### 積雪寒冷地における疎水材型暗渠工の機能と耐久性に関する研究

資源保全チーム  
研究期間 H23 ~ H27

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

疎水材型暗渠工の排水機能の発現機構を検証するために、北海道内で暗渠疎水材として使用実績がある砂利、火山礫、砂、火山灰土を用いて室内模型実験を行った。疎水材の種類によらず排水性は良好であった。また、砂利を疎水材に用いたケースで排水が最も速やかで、暗渠管(プラスチック有孔管)の目詰まりが少ないことなども確認された。



疎水材型暗渠工の室内模型実験の状況  
(火山礫を疎水材に用いた実験ケース)

## 積雪寒冷地の機械技術分野に関する研究

### 除雪車の交通事故対策技術に関する研究

寒地機械技術チーム  
研究期間 H23 ~ H26

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

除雪車の交通事故形態の一つである、除雪装置と道路構造物との接触による自損事故対策を検討するため、接触時の衝撃緩衝装置を試作し試験を行った。その結果、除雪装置の右端部では効果を確認できたが、左端部は、衝撃回避方向などの改良が必要であることがわかった。

また、除雪車が関係した事故事例をまとめた寒地交通事故事例集および除雪の安全施工のポイントをまとめた除雪車安全施工ガイドを作成した。



衝撃緩衝装置及び試験状況

## 景観分野に関する研究

### 電線電柱類の効果的・効率的な景観対策手法の選定技術に関する研究

地域景観ユニット  
研究期間 H26～H28

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

現地調査に基づき、電線電柱類と沿道環境の関係性を分析し(左図)、沿道環境に合わせた景観向上策の選定手法の基本的な考え方を整理した(右図)。また、電線電柱類が景観に与える影響の評価技術を検討するために、評価サンプル写真を用いた印象評価実験を実施し、写真の画角や大きさなどの提示手法の違いが被験者の景観評価結果に与える影響を把握した。



▲沿道環境に応じた電線電柱類の対策手法の分析

		景観対策手法の種別				
		電線地中化	配線ルート変更 または裏配線	片寄せ	セットバックおよび 樹木による遮蔽	電線電柱の工夫
景観対策手法の 必要性	◎	電線電柱が見えなくなる場合、地中化同様の向上効果	電線電柱が見えなくなる場合、地中化同様の向上効果			
	○	特に開放的な区間では高い景観向上効果を見込める	沿道樹木の活用により高い景観向上効果	沿道樹木の活用により高い景観向上効果	沿道樹木の活用により高い景観向上効果	
	△		記録方法によっては、逆に景観阻害となる場合も?	開放的な方への片寄せは、高い効果を見込めない	道路幅員の確保により高い景観向上効果	
	×				わずかなセットバックでは高い景観向上効果を見込めない	

▲景観対策手法の必要性および沿道環境に応じた景観対策手法の選定の考え方

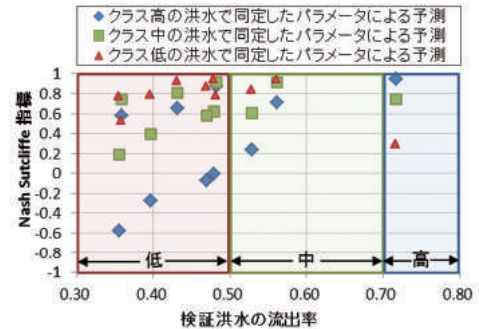
## 水災害・リスクマネジメント分野に関する研究

### リアルタイム洪水管理のための洪水予測技術に関する研究

水災害研究グループ  
研究期間 H26～H28

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

26年度は、五ヶ瀬川流域で過去に発生した15洪水を対象として土研分布モデルの水文パラメータを複数のアルゴリズムで最適化し、その最適化結果を分析した。最適化結果は洪水ごとに異なる結果であったが、流出率および先行降雨指数APIとの間に相関が確認された。つまり本解結果は、流出率および初期状態の影響を受けていると言える。また、別の10洪水で再現性を検証した結果、パラメータを同定した洪水に対して近い流出率の洪水の再現精度が高いことが示された。



流出率のクラス別の再現精度

### タイ・チャオプラヤ川洪水における連鎖的被害拡大の実態に関する研究

水災害研究グループ  
研究期間 H24～H27

#### ■26年度に得られた成果(取組み)の概要

26年度は、23年に発生したチャオプラヤ洪水に対する在タイ日系企業の対応調査インタビュー結果(24年度実施)を、洪水対応に資するための教訓9項目として再構成し、「教訓集」として土木研究所ホームページにて公表した。

また、23年の洪水発生以降、企業の生産施設への被害や取引関係がどのように復旧・回復したか、また、企業の洪水対策がどのように強化されたかを調査するために、バンコク日本人商工会議所、ロジアナ工業団地、滋賀経済産業協会等の協力により、アンケート調査を実施した。



教訓集の作成

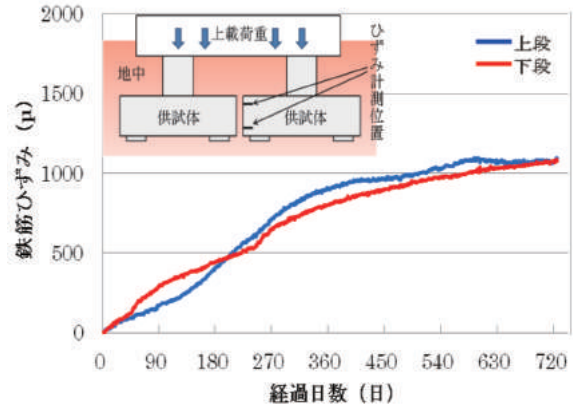


### フーチングにおける損傷度評価および補強方法に関する研究

橋梁構造研究グループ  
研究期間 H24～H27

#### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

フーチングにおけるアルカリ骨材反応の進展状況を調べることを目的とし、23年度に杭基礎を模擬した供試体（フーチング幅3m×3m、2基）を製作し、荷重（1体あたり600kN）を載荷した状態での暴露試験を行っている。26年度は前年度に引き続き、供試体に生じるひずみを計測した結果、フーチング側面の鉄筋は、緩やかにひずみが増加していることが明らかとなった。今後も供試体に生じるひずみ等の計測を継続して実施する。



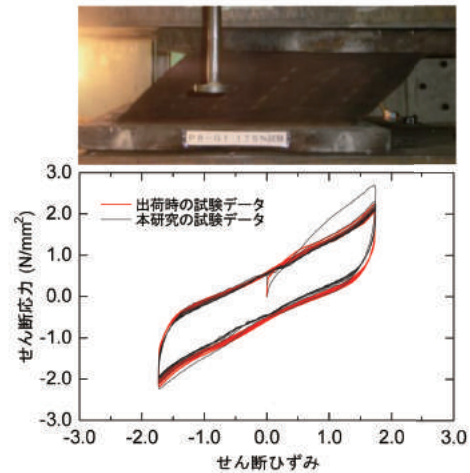
鉄筋ひずみ（フーチング側面）

### ゴム支承の長期耐久性と維持管理手法に関する研究

橋梁構造研究グループ  
研究期間 H25～H27

#### ■26年度に得られた成果（取組み）の概要

兵庫県南部地震以降、耐震性に優れるという観点からゴム支承が広く普及してきた。しかし、近年、ゴム支承に劣化損傷が生じた事例が報告されたり、地震によりゴム支承に破断や亀裂が生じた事例が報告されたりしている。26年度は、東北地方太平洋沖地震により実際に被害を受けた橋のゴム支承を対象に、せん断特性試験を行った結果、出荷時に比べ、等価剛性は大きくなり、等価減衰定数は低下する傾向にあることが明らかとなった。



せん断応力 - せん断ひずみの関係

## 参考資料－ 6 26年度に発刊した土木研究所刊行物

### 参考資料 6－① 土木研究所資料

資料種別	整理番号	刊行年	月	題 名
土木研究所資料	4283	2014	5	部分ストレーナ孔による間隙水圧観測の手引き（案）
土木研究所資料	4284	2014	3	山地河道の流砂水文観測における濁度計観測実施マニュアル（案）
土木研究所資料	4285	2014	4	Meeting material of The 1st ICHARM Governing Board
土木研究所資料	4286	2014	12	北海道地方部における付加車線の設置効果及び除雪工法に関する研究
土木研究所資料	4287	2014	9	CURRENT PRACTICE OF REPAIR AND RESTORATION TECHNOLOGY FOR BRIDGES DAMAGED BY EARTHQUAKES
土木研究所資料	4288	2014	8	Menshin(Seismic Isolation)Bridges in Japan
土木研究所資料	4289	2014	8	米国の災害対応・危機管理に関する調査－国家準備のためのフレームワーク集－
土木研究所資料	4290	2014	11	平成 26 年度 土木研究所外部評価委員会 報告書
土木研究所資料	4291	2014	11	タイ工業団地における洪水災害に対する教訓集
土木研究所資料	4292	2014	10	平成 26 年度 土木研究所講演会 講演集
土木研究所資料	4293	2014	10	建設工事における他産業リサイクル材料利用技術マニュアル（追補版）
土木研究所資料	4294	2014	12	平成 25 年度下水道関係調査研究年次報告書集
土木研究所資料	4295	2014	12	平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震による道路橋等の被害調査報告
土木研究所資料	4296	2014	1	ICARM 国際シンポジウム実施報告書
土木研究所資料	4297	2015	3	杭基礎の鉛直支持力及び地盤ばね定数推定式の見直しと信頼性の評価に関する研究
土木研究所資料	4298	2015	2	腐食劣化の生じた鋼トラス橋の現地載荷試験
土木研究所資料	4300	2015	2	浸透に起因する河川堤防のり尻からの進行性破壊現象に関する実験
土木研究所資料	4301	2015	1	2014 フランス・ドイツ海外渡航報告 ～日仏ワークショップと独 BAST 訪問～(2014.9.7～14)
土木研究所資料	4303	2015	2	岩を支持層とする杭の先端極限支持力度の評価
土木研究所資料	4304	2015	3	アルカリシリカ反応による損傷を受けたフォーシングに対する損傷度評価および補修・補強方法に関する研究



参考資料6－② 共同研究報告書

資料種別	整理番号	刊行年	月	題 名
共同研究報告書	457	2014	5	地すべりに影響を及ぼす地下水の調査・観測に関する共同研究
共同研究報告書	458	2014	6	グラウンドアンカーの適正な緊張力計測手法に関する研究
共同研究報告書	459	2014	5	平成25年度 技術試験衛星Ⅷ型(ETS-Ⅷ)を用いた災害対応センサデータの伝送実験に関する共同研究報告書
共同研究報告書	460	2014	6	小規模処理場施設に適したメタンガス有効利用支援に関する共同研究報告書
共同研究報告書	461	2014	12	盛土施工手法及び品質管理向上技術に関する研究
共同研究報告書	462	2014	3	骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する共同研究報告書 I 各種粗骨材の舗装コンクリートへの適用性 (2) 舗装コンクリートの耐久性試験
共同研究報告書	463	2014	3	橋台部ジョイントレス構造における鋼-コンクリート接合構造の設計・施工手法に関する共同研究報告書 (その1)

## 参考資料6－③ 寒地土木研究所月報

資料種別	整理番号	刊行年	月	題 名
寒地土木研究所月報	731	2014	4	・積雪寒冷地における中温化舗装技術の適用方法に関する検討 ・ダム上流域で発生した河氷の集中流下による取水障害要因の検証
寒地土木研究所月報	732	2014	5	・雪堆積場の雪冷熱利用技術に係る実証実験について ・千代田破堤実験と数値計算モデル開発 ・暗渠疎水材として用いられた火山礫の劣化因子と長期供用後の性状
寒地土木研究所月報	733	2014	6	・樋門のゲート操作台・門柱部のコンクリートの凍害劣化診断に関する研究 ・大規模地震時における農業水路の被害を想定した災害対応に関するリスクの分析
寒地土木研究所月報	734	2014	7	・良好な景観が地域にもたらす効果の発現プロセスと把握モデルについて
寒地土木研究所月報	735	2014	8	・敷砂緩衝材の緩衝特性に関する大型衝撃載荷実験
寒地土木研究所月報	736	2014	9	・連続繊維シート接着による橋脚耐震補強工の変状調査
寒地土木研究所月報	737	2014	10	・岩床と砂礫床が混在した河川における河床変動計算手法の構築 ・地下灌漑が可能な大区画水田整備地域を対象とした配水シミュレーション
寒地土木研究所月報	738	2014	11	・火山灰質地盤の液状化時における杭の水平地盤反力に関する研究 ・魚道整備による流域連続性の改善効果評価 ～サクラマスの幼魚生息密度と産卵床数を用いて～
寒地土木研究所月報	739	2014	12	・積雪寒冷地の壁高欄が受ける凍害と塩害の複合劣化程度の評価 ・冬期道路のモビリティ評価手法に関する研究 ・北海道における農業用ダムを活用した小水力発電の採算性評価および経済波及効果
寒地土木研究所月報	740	2015	1	・三層緩衝構造を設置したRC製ロックシェットの重錘落下衝撃実験 ・コンクリートの凍・塩害の進行に及ぼす夏季高温期の影響に関する基礎的研究 ・凍結路面対策としての粗面系舗装の有効性に関する研究
寒地土木研究所月報	741	2015	2	・材齢初期の凍害を防ぐための適切な養生方法に関する検討 ・X線CTスキャナ及びデジタル画像相関法を用いたホイールトラッキング試験供試体の変位・ひずみ特性の分析 ・河川管理施設周辺における津波漂流物群の数値シミュレーション
寒地土木研究所月報	742	2015	3	・模擬橋梁を用いた施工試験による寒冷地用塗料の施工性、施工対策に関する検討 ・天塩川における塩水遡上とヤマトシジミ生息環境に関する研究

## 参考資料－ 7 独立行政法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標(中期目標)

平成 23 年 3 月 1 日  
国土交通大臣  
農林水産大臣

### 独立行政法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標

独立行政法人土木研究所（以下「研究所」という。）は、建設技術及び北海道開発局の所掌事務に関連するその他の技術のうち、土木に係わるもの（以下「土木技術」という。）に関する調査、試験、研究及び開発（以下「研究開発」という。）並びに指導及び成果の普及等を行うことにより、土木技術の向上を図ることを目的とする機関である。

研究所は、独立行政法人の設立の趣旨を踏まえ、本中期目標に従い、研究成果の社会への還元等を通じて、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に貢献し、国土交通政策及び北海道開発行政に関する農水産業復興に係るその任務を的確に遂行するものとする。具体的には、国の政策目標における役割を果たすため、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映できる研究を実施するなど公的機関に期待される業務を行うものとする。

特に、道路・河川等の社会資本整備の実施主体である国及び地方公共団体を支援するという使命を果たすため、社会資本の現状及びニーズの把握に努めるとともに、国土交通省の地方整備局及び北海道開発局等の事業と密接に連携を図るものとする。

また、国に加え大学、民間等と人事交流や共同研究などの連携を促進し、より一層の成果を上げるよう努めるものとする。

以上の視点にたつて、研究所は、一層の効率的かつ効果的な運営を図るため、中期計画において具体的に達成すべき内容及び水準を示すものとする。

#### 1. 中期目標の期間

中期目標の期間は平成 23 年 4 月 1 日から平成 28 年 3 月 31 日までの 5 年間とする。

#### 2. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

##### (1) 研究開発の基本方針

土木技術は、社会的な重要課題に対して、迅速、的確に解決策を提供するために、様々な要素技術をすりあわせ・統合し、新たな技術を構築する社会的な技術であり、時々刻々と変化する社会的要請や国民の生活実感など多様なニーズを的確に受け止め、研究開発を行うことが重要である。

したがって、研究所は、独立行政法人土木研究法（平成 11 年法律第 205 号）第 3 条に定められた目的を達成するため、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画等の科学技術に関する計画及び北海道総合開発計画を踏まえるとともに、土木技術に対する社会的要請、国民のニーズ及び国際的なニーズを的確に受け止め、民間等ではできない研究開発（国の政策と密接に関係する道路・河川等に係る行政施策や技術基準に関連する研究開発）に特化し、優れた成果の創出により社会への還元を果たすこと。

なお、北海道開発行政に係る農水産業の振興を図る研究開発においては、食料・農業・農村基本法（平成 11 年法律第 106 号）及び水産基本法（平成 13 年法律第 89 号）並びにこれらの実行計画である食料・農業・農村基本計画及び水産基本計画並びに農林水産研究基本計画を踏まえ実施すること。

### ①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

現下の社会的要請に的確に応えるため、研究所の行う研究開発のうち、以下の各項に示す目標について、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を早期に得ることを目指す研究開発を重点的研究開発として位置付け、重点的かつ集中的に実施すること。

また、重点的研究開発の実施に際しては、北海道総合開発計画及び食料・農業・農村基本計画等を踏まえ、総合的な北海道開発を推進するため、積雪寒冷に適応した社会資本や食料基盤の整備に必要な研究開発についても、重点的かつ集中的に実施すること。

その際、本中期目標期間中の研究所の総研究費（外部資金等を除く。）の概ね75%を充当することを目標とする等、当該研究開発が的確に推進しうる環境を整え、明確な成果を上げること。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、以下の各項に示す目標に対応する研究開発以外に新たに重点的かつ集中的に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応する研究開発についても、機動的に実施すること。

#### ア) 安全・安心な社会の実現

地震・津波・噴火・風水害・土砂災害・雪氷災害等による被害の防止・軽減・早期回復を図るために必要な研究開発を行うこと。

#### イ) グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現

バイオマス等の再生可能なエネルギーの活用や資源の循環利用等、低炭素・低環境負荷型社会を実現するために必要な研究開発を行うこと。

また、自然環境の保全・再生や健全な水循環の維持、食の供給力強化のための北海道の生産基盤づくり等、人と自然が共生する持続可能な社会を実現するために必要な研究開発を行うこと。

#### ウ) 社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化

社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に必要な研究開発を行うこと。

また、材料技術等の進展を踏まえ、社会資本の本来の機能を増進するとともに、社会的最適化、長寿命化を推進するために必要な研究開発を行うこと。

#### エ) 土木技術による国際貢献

アジアそして世界への技術普及など、国際展開・途上国支援・国際貢献を推進するために必要な研究開発を行うこと。

### ②基盤的な研究開発の計画的な推進

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、我が国の土木技術の着実な高度化や良質な社会資本の整備及び北海道の開発の推進の課題解決に必要となる基礎的・先導的な研究開発を計画的に進めること。その際、長期的視点も含めて、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等に留意しつつ、基礎的・先導的な研究開発を積極的に実施すること。

## (2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置

### ①他の研究機関等との連携等

研究開発テーマの特性に応じ、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との適切な役割分担のも

とで、他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて、研究開発の効率的かつ効果的な連携を推進するものとする。その際、共同研究、人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究開発の実現と成果の汎用性の向上に努めること。

### ②研究評価の的確な実施

研究開発の実施にあたっては、評価を実施し、評価結果を課題の選定・実施に適切に反映させること。その際、他の研究機関との重複排除を図り、研究所が真に担うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等を事前に把握するとともに、研究開発の事前、中間、事後の評価において、外部からの検証が可能となるよう第三委員会による評価を行う等の所要の措置を講じること。また、成果をより確実に社会・国民に還元させる視点で追跡評価を導入すること。

### ③競争的研究資金等の積極的獲得

競争的研究資金等外部資金の積極的獲得に取り組むことにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るとともに、自己収入の確保に努めること。

## (3) 技術の指導及び成果の普及

### ①技術の指導

独立行政法人土木研究所法第 15 条により国土交通大臣の指示があった場合の他、災害その他の技術的課題の対応のため、外部からの要請に基づき、又は研究所の自主的判断により、職員を国や地方公共団体等に派遣し所要の対応に当たらせる等、技術指導を積極的に展開すること。

### ②成果の普及

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

また、成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、成果発表会、メディアへの発表を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

### ③知的財産の活用促進

成果に関する知的財産権は、保有する目的を明確にして、必要な権利の確実な取得や登録・保有コストの削減等により適切な維持管理を図るとともに、普及活動に取り組み活用促進を図ること。

## (4) 土木技術を活かした国際貢献

### ①土木技術による国際貢献

我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活用し、産学官各々の特性を活かした有機的な連携を図りつつ、世界各地の状況に即して、成果の国際的な普及や規格の国際標準化への支援等を行うことにより、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

### ②水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）による国際貢献

水関連災害とその危機管理に関しては、水災害・リスクマネジメント国際センターを中心に国際的な活動を積極的に行い、国際貢献に努めること。

### (5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献

国土交通省等における技術力の向上及び適切な技術の継承に貢献すること。また、国土交通省の公共工事等における新技術の活用促進の取組に積極的に貢献すること。

事業実施における技術的課題の解決のため、国土交通本省、地方整備局及び北海道開発局等からの委託を受けて研究開発を確実に実施すること。

## 3. 業務運営の効率化に関する事項

研究所の業務の運営に際しては、以下の各事項に関し具体的措置を講ずることにより、効率化を図ること。

### (1) 効率的な組織運営

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応や業務運営の効率化の観点から、効率的な運営体制の確保を図るとともに、管理部門の簡素化に努めること。また、寒地技術推進室について集約化すること。

### (2) 業務運営全体の効率化

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

内部統制については、更に充実・強化を図ること。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適切なものとする観点から、その算定基準を適切に設定すること。

寄附金については、受け入れの拡大に努めること。

特に、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成 22 年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成 27 年度）までに 15%に相当する額を削減すること。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行うこと。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに 5%に相当する額を削減すること。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成 21 年 11 月 17 日閣議決定）に基づく取組を着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ること。また、透明性の確保を追求し、情報提供の在り方を検討すること。

## 4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

別海実験場、湧別実験場及び朝霧環境材料観測施設（一部）については、平成 23 年度中に国庫納付すること。

## 5. その他業務運営に関する重要事項等

### (1) 施設及び設備に関する計画

研究所が保有する施設、設備については、研究所の業務に支障のない範囲で、外部の研究機関の利用及び大学・民間企業等との共同利用の促進を図ること。その際、受益者負担の適正化と自己収入の確保に努めること。

また、業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮し

うるよう、適切な維持管理に努めること。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うこと。

## (2) 人事に関する事項

高度な研究業務の推進のため、必要な人材の確保を図るとともに、人員の適正配置により業務運営の効率化を図ること。

また、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に貢献するという使命を果たすため、行政との人事交流を的確に行うこと。

さらに、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図ること。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、目標水準・目標期限を設定してその適正化に計画的に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表すること。

また、総人件費（退職手当等を除く。）についても、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）に基づく平成 18 年度から 5 年間で 5% 以上を基本とする削減等の人件費に係る取組を平成 23 年度においても引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直すこと。

## (3) その他

国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論等を通じ、適切に対応すること。