

## (2) 事業実施に係る技術的課題に対する取組

### 中期目標

事業実施における技術的問題の解決のため、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

1.(5)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。

### 年度計画

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、事業実施機関と綿密に連携して実施し、十分な研究成果を委託者に確実に提供する。

### 年度計画における目標設定の考え方

国土交通省や地方自治体の各機関が抱える技術的な課題を解決し、社会資本の効率的な整備の推進に寄与するため、確実に受託研究を実施し、信頼のおける質の高い成果を提供することとした。

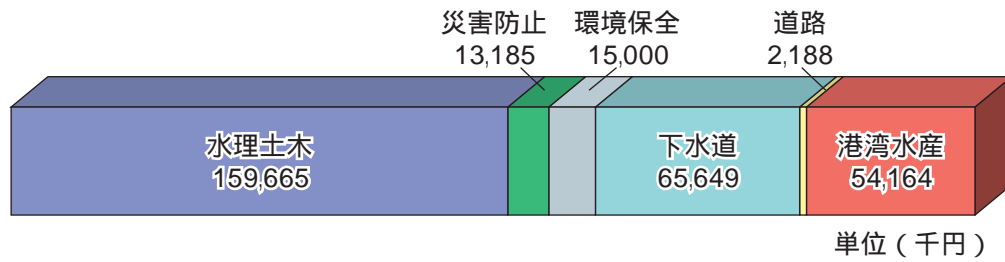
### 平成21年度における取り組み

#### 1. 国土交通省等からの受託研究

国土交通本省、地方整備局、北海道開発局、地方公共団体等から依頼を受けた21年度の受託研究は23件、310百万円である。その依頼機関別の件数を表-1.2.1に、分野別内訳は図-1.2.1に示す。表-1.2.2の受託事例に示すように、土木研究所の受託研究は、様々な分野で多くの機関における個別事業実施における技術的問題の解決に寄与した。

表 - 1.2.1 依頼を受けた機関別件数

年度 依頼機関	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
国土交通省	68件	74件	75件	85件	94件	84件	69件	19件	16件
国土交通省 以外	4件	8件	7件	9件	8件	8件	9件	7件	7件



21年度 309,582千円、23件  
 ( 20年度 437,606千円、26件 )  
 ( 19年度 2,984,725千円、78件 )  
 ( 18年度 3,280,544千円、92件 )

図 - 1.2.1 21年度受託研究費の内訳

表 - 1.2.2 21年度に実施した受託研究事例

分野	受託課題名	依頼機関	担当チーム	業務概要
水理水工	殿ダム水理設計業務	殿ダム工 事事務所	河川・ダム水 理	殿ダムの放流設備について、水理模型実験を実施することにより、放流設備の水理設計形状を求めた。
環境保全	霞ヶ浦沈水植物帯 保全形成に係る検 討業務	関東地方 整備局	河川生態	霞ヶ浦において、沈水植物帯保全形成に必要な技術的検討を行い、霞ヶ浦固有の沈水植物の生理・生態を実験的に解明し、これら固有種による沈水植物帯形成に必要な物理環境の検討を行った。
下水道	下水由来ノロウイ ルスに関する調査 業務	岩手県	リサイクル	現在の下水処理施設の除去性能、ウイルス汚染の抑止方法やリスク低減に関する検討を進めていくために、下水道施設及び公共用水域におけるノロウイルスの挙動の把握を行った。
港湾水産	寒冷海域における 沿岸構造物の機能 向上に関する調査	北海道 開発局	寒冷沿岸域 水産土木	港湾及び漁港等の沿岸構造物において、積雪寒冷地である北海道の自然・環境特性に起因する課題等に対して、構造物等の安定性と安全性の向上技術、自然調和機能の向上技術に関する検討を行った。



## 自然環境と調和した沿岸構造物の技術開発をめざして ～寒冷海域における沿岸構造物の機能向上に関する調査～

### 1. 研究の背景

防波堤等の沿岸構造物の設計においては、各種基準に基づいて現地条件を踏まえつつ要求する基本性能を確保するための検討を行っていますが、国民の様々な要請に応えるために、自然環境と調和するといった副次的機能も併せ持つよう総合的な検討が求められています。この自然調和機能は海域特性によって異なり、現地条件を適切に反映する必要があります。

寒地土木研究所では、北海道開発局から委託を受け、寒冷海域におけるこれらの技術的課題を解決するため、基本性能および自然調和機能を効果的、効率的に発揮又は向上させるための検討を現地のモニタリング調査に基づいて行いました。

### 2. 研究の成果

北海道東部に位置する釧路港の島防波堤では、防波堤背後に浚渫で発生する余剰土砂を用いて盛土を行い、この背後盛土上に新たな藻場を創出する整備が行われています(図-1)。寒地土木研究所ではこれまで培われた沿岸構造物の疑似岩礁機能効果に関する様々な知見を基に、背後盛土上の藻場造成効果について検討しました。その結果、背後盛土上は海藻生育に欠かせない光環境が良好で、写真-1に示すようにコンブを主体とする藻場が形成され、写真-2や3に示すようにハナサキガニやホカケアナハゼ(カジカの仲間)など様々な魚介類の生息が確認されました。このように、釧路港島防波堤背後盛土は海藻群落の維持や魚介類の生息に適した環境であり、自然環境との共生をめざす自然調和型沿岸構造物として期待されています。また、背後盛土は今後、大規模な造成が予定されていることから、施設完成後の整備効果やその効果の持続性について、さらに検討する必要があると考えられます。

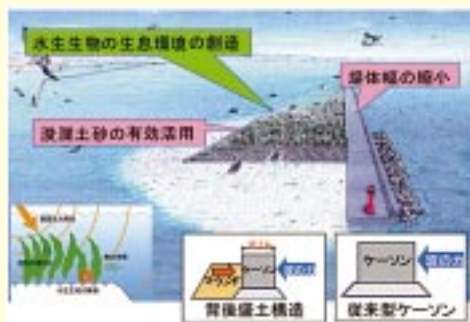


図-1 釧路港島防波堤イメージパス



写真-1 海藻の着生状況



写真-2 魚介類の生息(ハナサキガニ)



写真-3 魚介類の生息(ホカケアナハゼ)



## 横浜市汚泥消化タンク施設におけるバイオマス利用の検討業務

～様々なバイオマスを下水道施設で有効利用した時のエネルギー改善効果を評価～

近年、地球温暖化対策としてバイオマスの有効利用が期待されています。下水道施設においては、従来、下水汚泥の処理工程でエネルギー利用などが行われてきましたが、近年は各種のバイオマス（生ゴミ、刈草、剪定枝、農業残渣、藻類など）を活用した方策が研究されており、生ゴミの混合処理などが一部実用化されています。

横浜市では、政府から「環境モデル都市」として選定されるなど、地球温暖化対策に積極的な取り組みが進められており、下水道施設における各種バイオマスの有効利用方策の適用検討のため、土木研究所に調査を委託しました。

本調査では、横浜市におけるさまざまなバイオマスの発生量を把握し、ラボスケールでの実験等も実施しながら、濃縮された下水汚泥と各種バイオマス（刈草、生ゴミ、木質）を混合してメタン発酵した時のガス発生量や、混合物のメタン発酵残渣を脱水、焼却するまでを範囲として必要電力削減量を評価しました。さらに、これらの結果をもとに、今後の事業化に向けた課題を抽出するとともに、今後の事業展開方策の方向性についても提案しました。

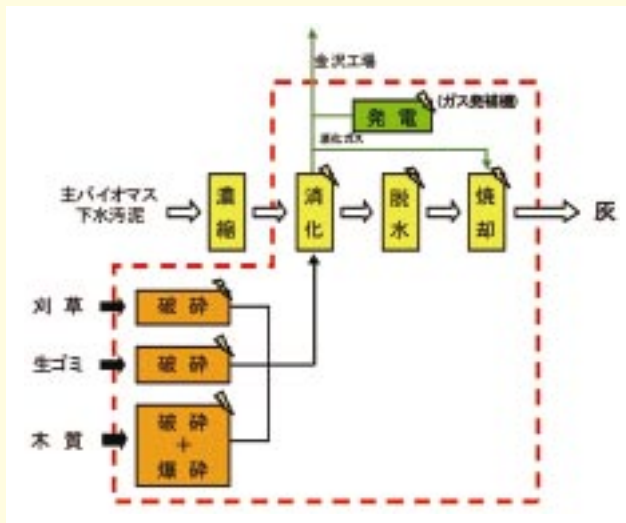


図 - 1 必要電力削減量を検討した処理フロー  
(点線は評価範囲を示す)



写真 - 1 汚泥消化タンク  
(横浜市南部汚泥資源化センター)

### 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

国土交通本省、地方整備局、北海道開発局及び地方公共団体等からの受託研究を21年度には23件実施し、依頼機関の抱える技術的問題の解決に貢献した。このうち国土交通省関係以外の地方公共団体や独立行政法人等からも7件（20年度には7件）受託している。

22年度も同様に受託研究を確実に実施することにより中期目標は達成可能と考えている。

### (3) 他の研究機関等との連携等

#### 産学官との連携、共同研究の推進

##### 中期目標

国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との共同研究を他分野との協調も含めた幅広い視点にたって進めるとともに、非公務員化のメリットを活かしつつ人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上に努めること。共同研究については、5年間で前中期目標期間と同程度実施し、さらに質の高い成果が得られるよう努めること。

##### 中期計画

非公務員化を踏まえ、国内における民間を含む外部の研究機関等との定期的情報交流の場の設置やその多様化を行うとともに、共同研究の実施に際しては、他分野との協調にも留意し、さらに質の高い成果が得られるよう実施方法・役割分担等について検討を行い、最適な実施体制を選定する。なお、共同研究については本中期目標期間中に300件程度実施する。

また、海外の研究機関等との共同研究は、科学技術協力協定等に基づいて行うこととし、共同研究の相手側機関からの研究者の受け入れ、研究所の研究者の海外派遣、研究集会の開催及び報告書の共同執筆等を積極的に実施する。

##### 年度計画

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や土研コーディネートシステム等を通じて寄せられる技術相談等をもとに、過年度から実施しているものも含めて共同研究を80件程度実施する。なお、共同研究の実施にあたっては、さらに質の高い成果が得られるように、実施方法・役割分担等について検討を行い、最適な実施体制の選定に努める。

また、独立行政法人産業技術総合研究所との連携・協力協定に基づく研究協力など、異分野の研究者との連携・協力を積極的に推進する。

海外の研究機関との共同研究については、相手機関との間での研究者の交流、研究情報交換等をより推進する。また、天然資源の開発利用に関する日米会議(UJNR)耐風・耐震構造専門部会合同部会や、水災害・リスクマネジメント国際センター(ICHARM)の活動に関連した国際会議・ワークショップを主催・共催する。

#### 年度計画における目標設定の考え方

共同研究については、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や土研コーディネートシステム(技術相談窓口)等を通じて得られた情報を基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。

## 平成21年度における取り組み

### 1. 共同研究の実施

国内における民間企業等との共同研究については、20年度からの継続課題76件に加え、新規課題28件を実施した。新規課題の内訳は、土木研究所提案型（以下、土研提案型）共同研究23件、民間提案型共同研究5件である。継続課題と新規課題をあわせた21年度の実施件数は104件であり、80件程度という年度計画を達成した。

21年度に実施した共同研究における相手機関の内訳を、図 - 1.3.3に示す。また、21年度新規課題の概要については表 - 1.3.1の通りである。相手機関の70%を民間企業が占めており、つづいて大学（約17%）や財団・社団法人等（約8%）となっている。

共同研究の実施にあたっては、土木研究所と相手機関との適切な役割分担のもと、質の高い研究成果を創出するよう努めている。

実施例としては、共同研究「土系舗装の実道への適用に向けた研究」が挙げられる。土系舗装は自然に近い風合いがあるとともに適度な柔らかさを有することから、歩行者に優しい舗装技術として期待されており、民間企業で開発が進められていたが性能評価手法が明らかになっていなかったため、実道へ広く普及することが困難であった。そこで、舗装チームでは18年度から21年度までの期間で、民間企業8社（6グループ）との共同研究を実施し、土系舗装に求められる性能及びその評価手法を土木研究所が中心になりとりまとめ、個々の技術の開発を民間企業が担当した。共同研究で得られた成果については、「土系舗装ハンドブック（歩道用）」としてとりまとめて発刊している。



写真 - 1.3.1  
土系舗装ハンドブック  
（歩道用）

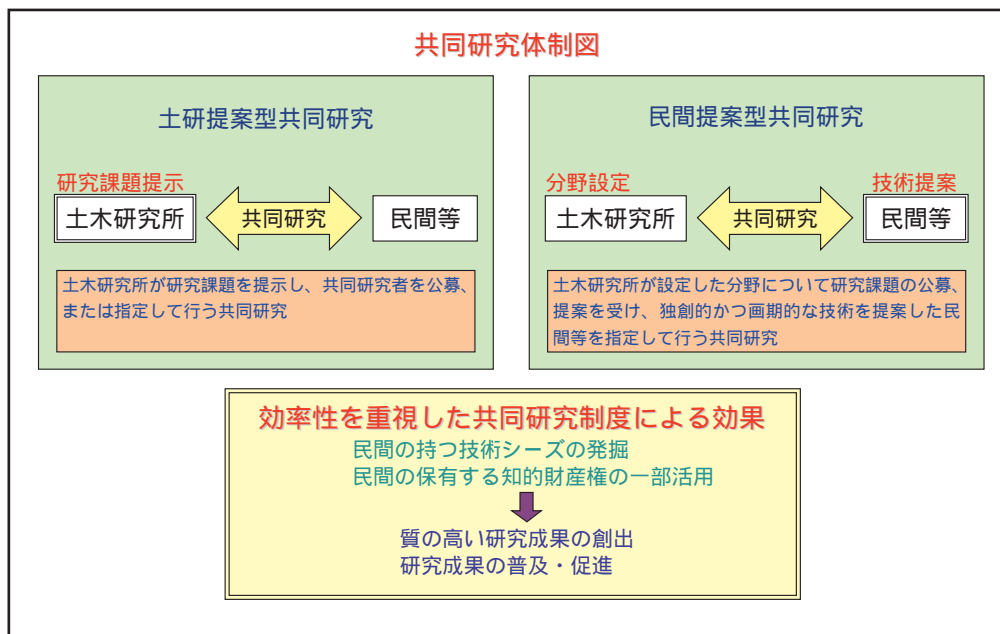
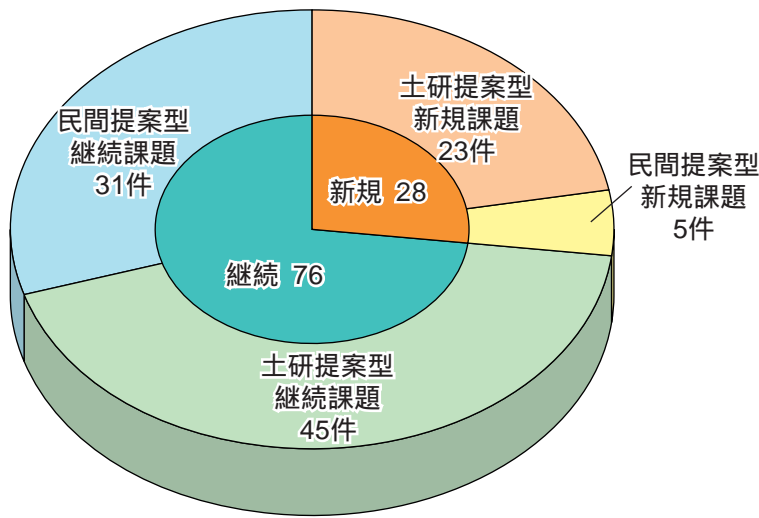
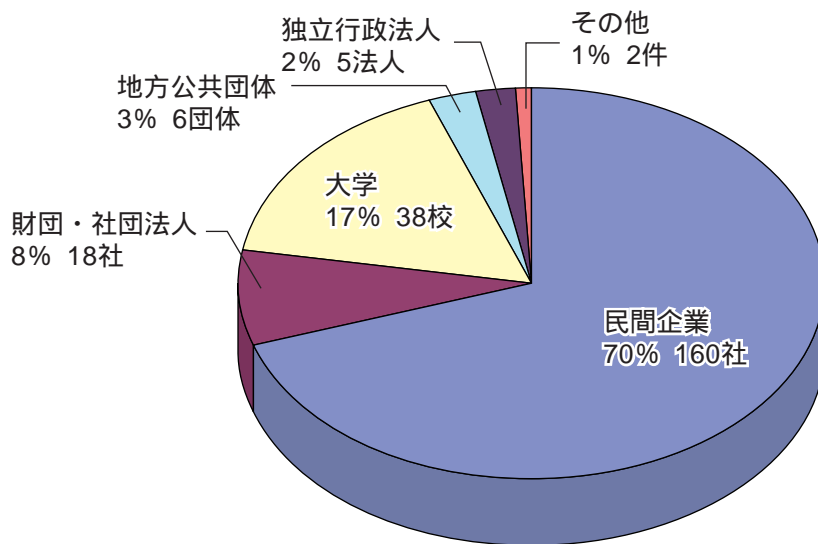


図 - 1.3.1 共同研究体制の概略図



21年度	104件	新規28件	継続76件
( 20年度	103件	新規31件	継続72件 )
( 19年度	100件	新規20件	継続80件 )
( 18年度	105件	新規45件	継続60件 )

図 - 1.3.2 共同研究実施数



合計229機関 相手機関の数は延べ数

図 - 1.3.3 共同研究相手機関の内訳

表 - 1.3.1 共同研究のテーマ名(21年度新規課題)

	共同研究名	担当チーム	相手機関
土 研 提 案 型	地すべり末端部の崩落範囲の予測技術の開発 (21年度～22年度)	地すべり	民間企業4社
	橋梁に用いる制震ダンパーの性能検証法及び設計法に関する共同研究 (21年度～22年度)	C A E S A R	民間企業14社
	腐食劣化の生じた橋梁部材の耐荷性能の評価手法に関する研究 (21年度～22年度)	C A E S A R	大学2校
	排水施設に着目した盛土の維持管理手法に関する共同研究 (21年度～22年度)	施工技術	民間企業1社
	道路標識等の基礎及び柱の性能評価技術に関する研究 (21年度～23年度)	C A E S A R	社団法人1法人 国立研究機関1機関
	地すべり地における地下水排除ボーリング工の排水性の評価 (21年度～23年度)	地すべり	民間企業8社
	斜面の崩落の検知センサーと検出システムの開発 (21年度～23年度)	地すべり	民間企業4社
	地形の変化を考慮した雪崩防護工の合理的設計に関する共同研究 (21年度～23年度)	雪崩・地すべり 研究センター	民間企業1社
	下水汚泥中の有用塩類の有効利用に関する研究 (21年度～23年度)	リサイクル	地方公共団体1団体
	鋼部材の腐食状況の簡易計測機器の開発に関する共同研究 (21年度～22年度)	C A E S A R	社団法人1社
	高力ボルト摩擦接合継手の設計法の合理化に関する研究 (21年度～22年度)	C A E S A R	大学1校
	パイルシャフト構造形式による道路橋下部構造の耐震性評価技術の開発に関する共同研究 (21年度～23年度)	C A E S A R	民間団体1団体
	盛土内処理による自然由来の重金属等対策工法の材料評価に関する共同研究 (21年度～22年度)	地質 防災地質	大学3校 民間企業19社
	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 (21年度～23年度)	地すべり	民間企業6社
	寒冷地における橋梁伸縮装置の改良及び施工方法に関する研究 (21年度～23年度)	寒地構造	民間企業1社
	大型土のうによる凍結を利用した不良土改良方法の実用化に関する研究 (21年度～23年度)	寒地地盤	大学1校
	自然由来の重金属を含む岩石からの溶出水処理対策工に関する研究 (21年度～23年度)	防災地質	大学1校 民間企業1社



	共同研究名	担当チーム	相手機関
土 研 提 案 型	中規模河床形態の形成過程、形状特性並びに流木発生流下機構に関する研究 (21年度～23年度)	寒地河川	大学1校
	河川結氷時における中下流域の水理現象に関する研究 (21年度～23年度)	寒地河川	大学1校
	湿原における植生の保全に関する研究 (21年度～23年度)	水環境保全	大学1校
	武蔵堆周辺の流況・水質観測、低次生態系の動態把握及びモデル化に関する研究 (21年度)	水産土木	地方自治体1団体
	雪崩抑制効果を考慮した切土のり面設計に関する研究 (21年度)	雪氷	独法1機関
	ペーン試験器による簡易な積雪剪断強度測定手法の開発 (21年度)	雪氷	独法1機関
民 間 提 案 型	還元力を有する鉄鋼スラグによるセメントコンクリート再生骨材からの有害物質の溶出抑制に関する研究 (21年度～22年度)	基礎材料	大学1校 民間企業2社
	凍結抑制効果の定量的評価に関する研究 (21年度)	寒地交通 寒地道路保全	大学1校
	視程計測の規準化に関する研究 (21年度～23年度)	雪氷	独法1機関
	家畜ふん尿と稲ホールクroppおよび古紙の共メタン発酵技術の開発 (21年度)	資源保全	大学1校
	精製バイオガスの多角的エネルギー利用に関する研究 (21年度)	資源保全 寒地機械技術	民間企業3社 地方自治体1団体

## コラム 「プレストレストコンクリート構造物の補修の手引き」

既設コンクリート構造物の補修方法には多くの種類がありますが、劣化損傷を生じたコンクリート部分をはつり落として除去し、その欠損部分をモルタルなどの材料で修復する断面修復工法は、その中でも一般的なものです。しかし、この工法は補修設計・施工技術が必ずしも確立していない状況にあり、場合によっては十分な効果が得られず、再補修に迫られる場合もあります。

特に、橋梁などに用いられるプレストレストコンクリート部材では、補修対象となる部分に既存のプレストレス力が部分的に残存しているため、はつり作業には細心の注意が必要となります。また、断面を修復した部位には、再びひ割れ防止のために必要となる追加プレストレス量を解析によって求め、導入する必要があるなど、高度な技術が要求されます。従来は、これらの標準的な手法が具体的に示されていませんでした。

土木研究所と(社)プレストレスト・コンクリート建設業協会では、このような背景から断面修復工法に関する研究成果を現場へ迅速に普及させるため、平成21年9月に「プレストレストコンクリート構造物の補修の手引き(案)」として公表しました。この手引き(案)には、実験データを根拠として示しつつ、はつり施工の影響の検討手法、はつり領域の設定方法、断面修復材の確実な充填方法など、確実な補修効果を実現するためのノウハウをとりまとめています。これにより、断面修復工法が適切に実施され、コンクリート構造物の長寿命化を達成することが期待されます。



写真 - 1 損傷を生じたコンクリート構造物の補修事例  
(上：補修前、下：補修後)



写真 - 2 手引き表紙



写真 - 3 断面修復後外ケーブル補強を施した試験供試体



共同研究「大型土のうによる凍結を利用した不良土改良方法の実用化に関する研究」  
～寒さで高含水比土を改良して有効活用する～

河川や湖沼の浚渫工事で発生する土砂は含水比が高く、強度が低いため、そのままの状態では土木材料として使用することができません。このような不良土は、乾燥するためには、時間を要し、固化材による改良では多大なコストが必要となります。本共同研究は、このような不良土を、寒冷地の気候を利用して改良する手法の提案を目的とし、北見工業大学と平成21年4月～平成24年3月の期間で実施しています。寒地土木研究所では主に室内実験を、北見工業大学では屋外実験を担当します。改良を実現するための方法を双方で検討します。

地盤が地表面から冷却されて凍結が地中に進行していくと、凍結していない地盤の水分は凍結面すなわち上部に移動してアイスレンズと呼ばれる氷の層が形成されます。これを凍上現象といいます。このとき水分が移動した地盤の下部では含水比が低下します。この原理を利用して高含水比土の水分を低下させることができれば、低コストの土質改良が可能となります。そこで、北海道における冬期の寒冷な気候を利用して、不良土を凍結させ含水比を低下させる方法の実用化について検討しています。

21年度の実験では、写真-1に示すようにポリエステル製で体積 $1\text{m}^3$ の大型土のうに高含水比土を投入し、冬から春にかけて土のう内の温度を計測するとともに、土のうを開削して含水比を測定しました。冬期には凍上現象により大型土のう内部の水分が表面近くに移動し、土のう中心部の含水比が低下しました。また、融解後の乾燥により土のう表面近くの含水比が低下し、土のう内の土砂全体の含水比が低下しました。本実験より、寒冷気候を利用した凍結脱水が可能であることがわかりました。



(a) 大型土のう



(b) 土砂投入



(c) 大型土のう設置



(d) 冬期の状況

写真-1 実験状況

## 2. 産学官との連携

### 2.1 国内機関との連携

国内の研究機関等との積極的な情報交流や、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や、協力活動を行った。

協定については、新たに香川高等専門学校と構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）との間で「市町村の道路管理者の橋梁維持管理技術力育成に関する協定書」を締結した。協力活動については、20年度に続き、産業技術総合研究所との間で締結した連携・協力協定に基づく活動等を推進した。

### 2.2 技術交流会等の開催

#### 2.2.1 環境研究機関連絡会成果発表会

環境研究機関連絡会は、環境研究に携わる国立及び独立行政法人の研究機関（12機関）が情報を交換し、各専門領域にとどまることなくこれらを包含した総合的視点から今日発生している様々な環境問題を解決するため、平成13年に設置された連絡会である。

21年度は「自然と共生する社会をつくる」と題して第7回成果発表会が開催された。成果発表会は、講演およびポスターセッションの形式で開催された。土木研究所からは、ポスターセッションによる発表6件を行った他、「森と海のつながりによる生物相づくり」と題して、森林総合研究所、水産総合研究センターと合同で講演を行った。今後も環境研究に関する多様なニーズに応え、効果的、効率的な研究を推進していくため、積極的に情報交換の場を設け、緊密に環境研究に関する連携を図っていく。

#### 2.2.2 雪崩・地すべり研究推進協議会

平成21年10月26日に、新潟県妙高市において、「雪崩・地すべり防止技術セミナー」が開催された。この研修会は、雪崩と地すべりの防止技術に関する研究成果の普及を目的として、地元市町からなる「雪崩・地すべり研究推進協議会」が主催し、土木研究所の雪崩・地すべり研究センターと新潟大学が共催した。

研修会では、午前中に6名の講師による講演が行われた。そのうち3名が土木研究所からの講師として、「豪雪時の雪崩点検のポイントと応急対策手法」等のテーマで講演を行った。また、午後は現地見学会が行われ、県内の地すべり現場等の視察が行われた。参加者は、市、県、国及び建設コンサルタントの技術者約65名で、「この研修会を通じて技術的課題や新しい技術を知ることができた」という意見が寄せられる等、好評を得た。



写真 - 1.32 雪崩・地すべり防止技術セミナーの開催

## コラム 沖縄県等との連携による離島架橋100年耐久性検証プロジェクト

### 離島架橋を塩害から守る（沖縄県等との連携プロジェクト）

構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、平成21年3月、沖縄県および財団法人沖縄県建設技術センターとの3者で協定を結び（写真-1）、離島に架かる実際の海上橋を用いて、塩害およびASRに着目した一貫したデータの蓄積とその分析に基づく予測技術の開発を、次世代への100年プロジェクトとして立ち上げました。

具体的取組みとしては、新設橋における建設当初からの長期観測環境の整備とデータ収集、および既設橋の塩害による被害状況の把握とデータの収集・分析です。このため、新設の伊良部大橋では、建設時に点検のための計器や暴露供試体の設置を行い、コンクリートの品質、内在塩分量、鉄筋の防食状況と腐食量に関する建設当初の状態および今後100年にわたる経年の変化を計測することとしています。暴露供試体は、実際の上部工および下部工において使用したコンクリートと同じ材料、配合を用い、塩化物イオン量と、ASRによる影響を併せて見るためアルカリ量を何段階かに調整しています。また、暴露供試体からは確認できない、実橋と同じ環境下での経年値の取得を目的として、一部の橋脚のかぶり厚さを通常のかぶりより13cm増厚し、コア抜き調査を実施して、同様にコンクリートの物性や、強度・弾性係数の変化を計測する予定としています。既に暴露供試体製作がほぼ終了し、また、13cm増厚する一部の橋脚についても、現在建設を進めているところです。

また、離島架橋11橋を選定し、塩化物イオンの浸透状況などを調査して、そのデータを今後の維持管理手法確立のために用いて行く計画です。さらに、より特化した内容として、1)既設橋下部工の塩害対策手法の確立、2)コンクリートへの塩分の付着・浸透メカニズムの解明を目的とし、それぞれについて、塩害が顕在化している瀬底大橋橋脚の表面塩分およびコア抜きによる内在塩分の調査、ならびに、いくつかの橋梁の表面定点上に付着する塩分量の定期的な計測を実施しています（写真-2）。



写真-1 協定締結式の様子



写真-2 瀬底大橋における塩害調査

## コラム 産学官連携技術講習会 新分野開拓を目指して

平成21年11月11日(水)に寒地土木研究所講堂において、「産学官連携技術講習会 - 新分野開拓を目指して - 」を開催しました。

この講習会は、土木研究所、(社)日本応用地質学会、(社)全国地質調査業協会連合会が共催で行っており、“地質”の重要性を再認識するとともに、これからの新分野の開拓について意見交換を行うことを目的に、北海道地区を含めて全国5地区で開催しました。以下、北海道地区における内容をご紹介します。

講習会では、共催機関3団体の各々の活動報告と内容紹介を行い、最後に全体をまとめた意見交換を行いました。最初に、(社)全国地質調査業協会連合会から、技術委員の長瀬雅美氏による「地質リスクに関する取り組み報告 - GBR 翻訳事業、地質技術顧問制度及び地質リスク学会の設立構想について -」、技術部長の土屋彰義氏による「地盤情報を利用した新たな事業展開」について報告がありました。

(社)日本応用地質学会からは、北海道立地質研究所の田近淳氏による「北海道の活断層：地震防災への新たな展開」について報告がありました。土木研究所からは、表-1に示す研究所の研究活動の紹介と、環境と防災に関わる研究成果の発表が行われました。

講習会には108名のご参加を頂き、盛況のうちに会を終えました。近年、地質に起因する災害や環境問題が多く発生していますが、これらの地質リスクに適切に対応するため、土木の技術者が“地質”を見つめ直すことにより自然を知る知恵を身につけ、その知恵を新分野、新技術として体系化して広めることが重要と考えます。

表-1 土木研究所の発表内容

- ・土木研究所と地盤研究所グループの概要
- ・地質リスクマネジメントへの取り組みの取組
- ・寒地土木研究所における取り組み
- ・建設工事における「自然由来の「全訳等」への対応
- ・道路災害事例の取組・分析・平成20年夏の道庁創立50周年事例
- ・地盤調査の高度化と「法の確立」



写真-1 講習会テキスト



写真-2 講習会の様子

### 3. 国際共同研究の推進と国際会議の開催

#### 3.1 国際共同研究の推進

共同研究は海外の研究機関等とも積極的に行うこととしている。土木研究所における国際共同研究は、土木研究所独自で締結している研究協力協定に基づいた活動と、国が締結する科学技術協力協定等に基づいた活動等がある。

研究協力協定については、新たに5件の協定締結を行った(表-1.3.2)。このうちインド国立災害管理研究所との協定は、『日印間の「安全保障協力に関する共同宣言」に基づく安全保障協力を促進するための「行動計画」』に基づいて締結したものである。協定の分野は多岐にわたり、29件、30機関との研究協力協定を締結している。(表-1.3.3)

また、科学技術協力協定に基づいた活動として、平成21年5月、つくばにおいて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41回合同部会を開催した。

その他の共同研究活動の一つとして、「内分泌かく乱化学物質に関する日英共同研究」に参画している。21年度は大阪で行われた第11回日英共同研究ワークショップに「排水由来エストロゲン作用の削減効果および生物学的意義の評価に関する研究」の研究分担者として英国生態・水文学センター、京都大学とともに出席した。

表-1.3.2 研究協力協定締結実績

No.	協力協定相手機関	協定の名称	分野等
	中国国際浸食・堆積研究研修センター(IRTCS)	研究協力協定(覚書)	水資源管理関連課題
	中国成都山地災害及び環境研究所(IMDE)	土砂災害の研究領域における協力(覚書)	土砂災害
	韓国山林科学院(KFRI)	土砂災害の研究領域における協力(覚書)	土砂災害
	インド国立災害管理研究所(NIDM)	地すべり分野における研究協力協定	地すべり雪崩に関する研究
	ニュージーランドランドケアリサーチ	研究及び技術協力(覚書)	新たな調査・観測技術を用いた流域の土砂動態、浸食現象、斜面の形態に関する研究

表-1.3.3 研究協力協定国別一覧

地域	国名	協定機関	分野	備考
北米	米国	カリフォルニア大学デービス校	水文・水資源・地盤地震工学	
		米国内務省開拓局	流域・水系管理、水質管理、貯水池運用方法、流域管理計画	
		陸軍工兵隊水資源研究所	洪水被害軽減、水資源の開発・管理	
アジア	日本	国際連合大学	教育、研究、技術開発に関する協働活動	
		韓国建設技術研究院	コンクリート構造物、河川生態、水文観測、水質、舗装管理	
アジア	韓国	韓国施設安全技術公団	トンネル、橋梁、ダム	
		韓国水資源公社水資源環境研究所	水資源、ダム技術	

地域	国名	協定機関	分野	備考
アジア	韓国	韓国道路公社道路交通技術院	コンクリート構造物の点検・補修技術	
		特殊法人韓国防災協会	洪水・土砂災害等の災害情報交流	
		落石及び地すべり防災研究団	地すべり、岩盤崩落	
		山林科学院	土砂災害	
	カンボジア	メコン河委員会	メコン河流域の水資源管理	
	タイ	タイ国道路局	改良土や盛土の挙動等土工全般	
		タイ国王立灌漑局	水文資料データベース	
	台湾	工業技術院	地すべり災害防止技術	
	中国	中国水利水電科学研究院	水文、水資源	
		国際浸食・堆積研究研修センター	水資源	
		成都山地災害及び環境研究所	土砂災害	
		中国黒竜江省交通科学研究所	道路、交通	
	フィリピン	公共事業道路省治水砂防技術センター	水災害軽減	
	インド	国立災害管理研究所	地すべり、雪崩	
ヨーロッパ	英国	ケンブリッジ大学	地盤工学	
	スウェーデン	道路庁	道路科学技術、橋梁	国内1機関を含む4者協定
		道路交通研究所	道路科学技術、橋梁	
	フランス	中央土木研究所	道路分野における先端技術	
	ルーマニア	ルーマニアアカデミー地理学研究所	地すべり土塊の崩落予測手法	
	ドイツ	連邦道路研究所	舗装、トンネル	
オランダ	ユネスコIHE水関連教育センター	水・気候分野の研修・人材育成、水災害、洪水リスクマネジメント		
中東	イラン	テヘラン都市水管理地域センター	都市域の水管理研究、研修	
オセアニア	ニュージーランド	ランドケアリサーチ	土砂動態、浸食現象、斜面の形態	

### 3.2 国際会議の開催

全球地球観測システム（GEOSS）の一環としてアジア水環境イニシアチブ（AWCI）が主導するアジア域における統合水資源管理や総合的な洪水リスク管理の現状と今後の動向に関する情報収集と意見交換を目的に「GEOSSに貢献するアジア水循環イニシアチブ（AWCI）第5回国際調整グループ会議及びリモートセンシング活用に関するトレーニングワークショップ」を東京大学・（独）宇宙航空研究開発機構（JAXA）とともに共催した。また、天然資源の開発に関する日米会議（UJNR）耐風・耐震構造専門部会第41回合同部会、2009斜面災害の低減技術に関する韓日共同シンポジウムなど14件の会議を主催・共催し、海外への研究成果の普及、研究協力関係の強化を図った。（表 - 1.3.4）



表 - 1.34 主催・共催国際会議、ワークショップ等開催状況

No.	会議名	開催地	都市名	期間	参加国数	参加者数	主催 or 共催	協定 有無
	UJNR耐風・耐震構造専門部会第41回合同部会	日本	つくば	2009/5/18 ～ 5/23	2ヶ国	60	共催	
	International Workshop on Application and Validation of GFAS	日本	つくば	2009/8/3 ～ 8/7	6ヶ国	6	共催	
	リスク評価とフラッシュフラッド(鉄砲水)軽減戦略に関するワークショップ	マレーシア	クアラルンプール	2009/8/10 ～ 8/13	8ヶ国	19	共催	
	2009斜面災害の低減技術に関する韓日共同シンポジウム	日本	つくば	2009/8/19 ～ 8/20	2ヶ国	60	共催	
	Knowledge Sharing Workshop on Water Science and Technology for Sustainable Well Being	ネパール	カトマンズ	2009/8/25 ～ 8/27	2ヶ国	50	共催	
	第25回日米橋梁ワークショップ	日本	つくば	2009/10/19 ～ 10/24	2ヶ国	44	共催	
	2009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	2009/11/3 ～ 11/5	2ヶ国	30	共催	
	第7回日韓橋梁ジョイントセミナー	日本	吹田	2009/11/5 ～ 11/7	2ヶ国	50	共催	
	ICHARMシンポジウム「ICHARM Quick Reports on Floods 2009」	日本	つくば	2009/12/10	5ヶ国	42	主催	
	GEOSSに貢献するアジア水循環イニシアチブ(AWCI)第5回国際調整グループ会議及びリモートセンシング活用に関するトレーニングワークショップ	日本	東京	2009/12/15 ～ 12/18	21ヶ国	154	共催	
	インド国立災害管理研究所との共同ワークショップ	日本	つくば	2010/1/13 ～ 1/16	2ヶ国	14	共催	
	Joint-Workshop in Bandung (RDCRB/NILIM/PWRI)	インドネシア	バンドン	2010/3/1 ～ 3/3	2ヶ国	200	共催	
	ADB RETA7267に関する第1回IFASトレーニングワークショップ	インドネシア	ソロ	2010/3/2 ～ 3/4	2ヶ国	30	共催	
	Workshop on Sustainable Tsunami Disaster Management	インドネシア	バンドアチェ	2010/3/9 ～ 3/11	6ヶ国	30	共催	



図中の番号は、表 - 1.3.2、表 - 1.3.4中の色別番号に対応

図 - 1.3.4 土木研究所の国際研究活動（21年度）

## コラム 国際共同シンポジウムの開催

平成21年11月3日～5日に釜山で国際シンポジウムが釜慶大学地質環境研究所（韓国）と農村工学研究所および寒地土木研究所の共同で開催されました。このシンポジウムは平成17年から毎年、日韓で交互に開催しており、主催の各機関およびこれらと共同研究を実施している大学や企業の研究者が参加し、毎年のテーマごとにそれぞれの研究成果の紹介と討議を行っています。

21年度は地盤環境の調査および評価手法に関する研究をテーマとして、地下水、トンネル、土壌汚染、斜面災害に関する日韓の地質的課題について活発な討議・意見交換が行われました。シンポジウムの後、韓国の大規模地下水浄化貯留施設、釜山 - 巨済連絡プロジェクトの沈埋トンネルで現地検討会を行いました。



写真 - 1 シンポジウム（11/3）



写真 - 2 現地検討会（11/4～5）



## インド国立災害管理研究所（NIDM）との共同ワークショップの開催及び研究協定の締結

平成22年1月13日から16日の4日間にわたり、地すべりと災害管理に関する意見交換を目的として、国土技術政策総合研究所と合同で、インド国立災害管理研究所との共同ワークショップ及び現地見学を開催しました。

インド側からは、自然災害管理に関する法体制・組織体制の概略と、地すべり災害の現状と課題及び取組みについての発表がありました。

日本側からは、国土技術政策総合研究所からの我が国における土砂災害の現状とその対策についての発表と、土木研究所からの最近発生した地すべり災害の事例紹介と地すべり対策工法の具体的概要についての発表がありました。

これらの発表を通じて、お互いの今後の効果的な技術支援のあり方や研究連携の推進方策等に関連する活発な意見交換を行いました。

さらに、日本は歴史的に、多くの土砂災害を経験し、関連する技術、教育などの防災分野での多くの知見を持っていることから、インドにおける地すべりに対する災害管理施策の質的向上と両国の相互利益のために、研究協力に関する文書を締結しました。

今後インドと協力体制を深めて地すべり対策をよりいっそう推進していきたいと考えています。



共同ワークショップの開会式

### 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

国内の研究機関との共同研究については、21年度において土研提案型の共同研究68件、民間提案型の共同研究36件を実施した。これにより国内の共同研究の合計件数は104件（うち新規課題28件、継続課題76件）となり、80件程度実施という年度計画を達成した。

加えて、産業技術総合研究所との間で締結した連携・協力協定に基づく活動を推進するとともに、産学官の広範な分野での研究連携を推進する体制を整備した。

また、海外の研究機関との共同研究については、新たな協定締結や研究・人事交流、現地調査、ワークショップの開催を実施するなどして、積極的に海外との研究交流を図り、国際会議等については14件を主催・共催した。

国内研究機関との共同研究の継続的実施、また、既存の研究協力協定等に基づく国際共同研究や国際会議の開催を22年度も行うことで、中期目標の達成は可能であると考えます。

## 研究者の交流

### 中期目標

国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との共同研究を他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて進めるとともに、非公務員化のメリットを活かしつつ人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上に努めること。共同研究については、5年間で前中期目標期間と同程度実施し、さらに質の高い成果が得られるよう努めること。

### 中期計画

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。

### 年度計画

研究者の交流を図るため、交流研究員制度等を活用し、民間等からの研究者の受入れや専門家の招へいを実施するとともに、大学等との人事交流に努める。

独立行政法人日本学術振興会（JSPS）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、海外からの研究者を積極的に受け入れるとともに、在外研究員派遣制度や他機関の制度等を活用して、若手研究者の外国研究機関への派遣を推進する。

また、公募による外国人研究者の確保を引き続き積極的に推進する。

### 年度計画における目標設定の考え方

国内での研究者の交流として、民間企業等からの交流研究員等を受け入れることとした。

また、日本学術振興会（JSPS）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。

### 平成21年度における取り組み

#### 1. 国内研究者との交流

交流研究員受入れ規程等に基づき、21年度は民間企業等から47名の研究者を受け入れた。交流研究員派遣元の業種別内訳を図-1.3.5に示す。受入れは民間企業からのみならず、地方公共団体からも実施し、幅広い分野との交流につながっている。21年度に受入れた交流研究員の中から、土木研究所での研究活動を通じて、1名が土木学会第64回年次学術講演会優秀講演者賞を受賞するなど、技術力の向上に寄与している。

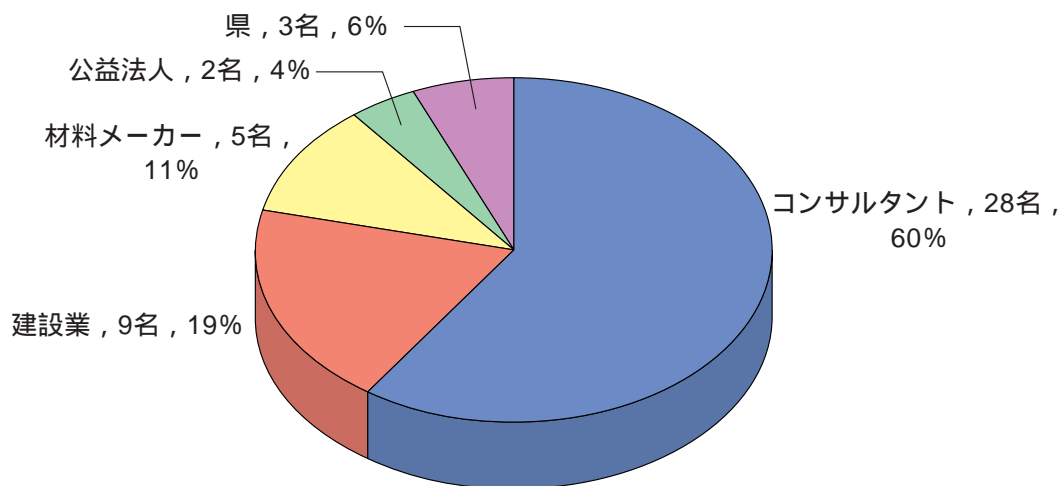


図 - 1.35 交流研究員等業種別内訳

## 2. 海外研究者との交流

海外研究者との交流については、土木研究所独自の外国人招へい研究員規程、流動研究員規程を設けるとともに、相手方負担の海外の研究者を柔軟な対応で受け入れている。21年度に海外から招へい・受け入れた研究者はアメリカ、オランダ、フランス等から計17名であり(表 - 1.3.5、表 - 1.3.6)、共同研究、研究情報交換、講演等様々な形で交流を図った。

このうち、平成20年度土木学会国際貢献賞受賞記念講演会の講演者として招へいしたUNESCOのアンドラス・ソロシナジー氏は、UNESCOの支援のもと土木研究所に設立された水災害・リスクマネジメント国際センター(ICHARM)においてその設立準備段階から現在に至るまで長きに渡り、ご協力いただいている。

また、研究協力協定を締結しているフランス中央土木研究所から2名の研究員を受け入れ、新材料分野の研究情報交換等を行った。



写真 - 1.33 平成20年度土木学会国際貢献賞受賞記念講演会の様子

表 - 1.3.5 海外からの研究者の招へい・受入

受入れ制度	研究者所属機関	国名	期間 (日)	研究テーマ等	備考
土木研究所 外国人招へい 研究員規程 (独自規定)	UNESCO自然科学局	フランス	5	土木学会国際貢献賞受賞記念講演会	
	UNESCO - IHE	オランダ	10	修士コース「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」	研究協力協定締結 機関
	UNESCO - IHE	オランダ	7	研修「洪水ハザードマップを活用した地域防災計画」講師	研究協力協定締結 機関
	米国連邦道路庁	米国	7	道路橋における耐震工学	
	ネバダ大学リノ校	米国	7	複合載荷が道路橋の性能と設計 に及ぼす影響について	
	バングラデシュ水資源開発公団	バングラ デシュ	21	研修「洪水ハザードマップを活用した地域防災計画」	ADB地域技術協力
	ベンガワンソロ川開発庁	インドネ シア	21		
	国立水文気象予報センター(NCHF)	ベトナム	5	International Workshop on Application and Validation of GFAS	アジア太平洋地球 変動研究ネットワ ーク(A P N)受託
	ラオス国立メコン委員会	ラオス	5		
	水資源研究所	インドネ シア	5		
	バングラデシュ災害準備センター(BDPC)	バングラ デシュ	5		
	連邦洪水委員会	パキスタ ン	5		
	ネパール開発研究所(NDRI)	ネパール	5		
国立水文研究所	インド	5			
受入れ研究員 (相手方負担)	オランダ公共事業・水資源省	オランダ	7	研修「洪水ハザードマップを活用した地域防災計画」	
	フランス中央土木研究所	フランス	11	連続繊維シート補強材のコンクリート表面への付着耐久性	研究協力協定締結 機関
	フランス中央土木研究所	フランス	12	FRPの土木構造用途への新しい適用技術に関する調査	研究協力協定締結 機関

表 - 1.36 海外研究者招へい・受入れ実績

受入れ制度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
外国人招へい研究員規程	19	12	13	25	14
流動研究員規程	0	1	3	0	0
日本学術振興会	2	2	2	2	0
受入れ研究員	6	1	9	1	3
合計人数	27	16	27	28	17

### 3. 在外研究員派遣制度等の活用

国際的視野を広げることを目的とした土木研究所独自の在外研究員派遣制度、流動研究員制度を実施している。21年度は20年度からの継続で主任研究員1名をフランス中央土木研究所に派遣、「光ファイバをセンサとして用いた損傷モニタリングの技術確立のための要素技術」について研究を行った。

### 4. 外国人研究員の充実

水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）の国際公募を含め、他の研究グループにおいても優秀な外国人研究者を公募により雇用している。21年度の在籍外国人研究者は11名、そのうち国際公募による外国人研究者は7名である。外国人研究者は国際会議への参加や研修の講師等、国内外を問わず活躍した。

### 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

国内外の研究機関等との研究交流に関しては、民間企業等から47名の交流研究員を受け入れた他、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し、延べ17名の研究者を海外から受け入れ、研究の質の向上を図った。

22年度も国内外の様々な機関と研究者の交流を深めることにより中期目標は達成できると考えられる。

## ( 4 ) 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こと。

### 中期計画

競争的研究資金（科学技術振興調整費、地球環境研究総合推進費等）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。

### 年度計画

研究資金の獲得に向け、科学技術振興調整費、地球環境研究総合推進費、科学研究費補助金等の競争的研究資金については、大学をはじめとした他の研究機関とも密接に連携を図り、積極的かつ重点的に申請を行う。

また、所内説明会、イントラネット、メール等による各種競争的研究資金の募集についての所内への周知や、申請にあたっての申請書の内部査読や必要に応じてヒアリングを実施することにより申請内容に対する指導・助言を行う。

### 年度計画における目標設定の考え方

科学技術振興調整費、地球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、積極的に獲得を目指すこととした。

### 平成21年度における取り組み

#### 1. 競争的研究資金等外部資金の獲得

科学技術振興調整費、地球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、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や、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、さまざまな分野の競争的研究資金の申請を行った。

その結果、文部科学省からは継続5課題に対して85百万円、新規獲得2課題に対して35百万円、環境省からは継続6課題に対して56百万円、新規獲得1課題に対して1百万円の資金を獲得した他、国土交通省等からも資金を獲得した。

国内機関だけでなく、国際機関における競争的資金等も獲得している。例えば、20年度から、ICHARMの水文チームがアジア太平洋地球変動研究ネットワーク（APN）からの競争的資金により、各国の研究対象流域における洪水リスク管理デモンストレーションプロジェクトを、年間42,000米ドル、計2年間で行っており、21年度も継続して実施した。また、アジア開発銀行（ADB）と平成21年11月に協定を締結し、21年度に450,000米ドルの地域技術協力資金を獲得し、アジアの対象国に各種の技術支援の提供を開始した。



表 - 1.4.1 競争的資金の内訳(21年度・国内)

配分機関	費目	新規・継続の別	課題	担当チーム	予算額(千円)	単独・共同の別	研究機関	主な連携先
環境省	地球環境保全等試験研究費	継続	河川流域におけるPPCPs(医薬品および日用品等由来化学物質)の挙動の解明に関する研究	リサイクル	17,552	単独	H17~H21	
		継続	湖沼における難分解性有機物の発生源とその質及び挙動特性に関する研究	水質	11,920	単独	H18~H21	
		継続	貧栄養湖十和田湖における難分解性溶存有機物の特性評価と発生原因解明に関する研究	河川生態	3,439	共同(分担者)	H19~H21	(独)国立環境研究所
		継続	公共用水域の人畜由来感染による健康影響リスクの解明と制御に関する研究	水質	5,304	単独	H20~H22	
		継続	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	自然共生研究センター	17,274	単独	H20~H24	
	循環型社会形成推進科学研究費	継続	循環型社会ビジョン実現に向けた技術システムの評価モデル構築と資源効率・環境効率の予測評価	リサイクル	1,080	共同(分担者)	H20~H22	(独)国立環境研究所
		新規	廃石膏ボードの再利用技術システムの構築に関する研究	土質・振動	1,200	共同(分担者)	H21~H22	(独)国立環境研究所
小計					57,769			
文部科学省	科学技術総合推進費	継続	伊勢湾流域圏の自然共生型環境管理技術開発	河川生態、水質	37,287	共同(分担者)	H18~H22	名古屋大学、国土技術政策総合研究所、(独)国立環境研究所、(独)農村工学研究所、(独)水産工学研究所、(独)養殖研究所
		継続	統合化地下構造データベースの構築	技術推進本部、地質	25,731	共同(分担者)	H18~H22	(独)防災科学技術研究所、(独)産業技術総合研究所、東京大学、東京工業大学、(社)地盤工学会
		新規	コンクリート構造物のLCM国際標準の確立	耐寒材料	5,200	共同(分担者)	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
	21世紀気候変動予測革新プログラム	継続	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	水文	22,000	単独	H19~H23	
	戦略的創造研究推進事業(CREST)	新規	水の衛生学的評価とバイオモニタリング	材料地盤	30,609	共同(分担者)	H21~H23	京都大学
	地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会	継続	ローカル・コモンズ再生の技術開発とその理論化	自然共生研究センター	0	共同(分担者)	H20~H25	東京工業大学
	戦略的国際科学技術協力推進事業	継続	社会基盤施設健全度監視システムを活用した地震・強風災害対策技術開発	CAESAR	0	共同(分担者)	H20~H23	横浜国立大学
小計					120,827			
国土交通省	建設技術研究開発助成制度	継続	表面改質材による既設コンクリート構造物の延命補修システムの構築	耐寒材料	800	共同(分担者)	H20~H21	北海道大学
		新規	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	CAESAR	8,970	共同(代表者)	H21~H22	首都大学東京、早稲田大学
		新規	高品質盛土を保证する施工管理技術に関する研究	土質・振動	550	共同(分担者)	H21~H25	東京理科大学、東京大学生産技術研究所、北海道大学、名古屋大学、神戸大学、山口大学、(株)高速道路総合技術研究所
	河川技術研究開発制度	新規	XバンドMPLレーダ等の観測情報の活用に関する技術開発	水文	10,000	単独	H21~H24	
小計					20,320			
財団法人	住友財団環境研究助成	継続	流域圏において化学物質の環境動態に影響を及ぼす溶存有機物質の探索	水質	640	単独	H20~H21	
	河川整備基金助成事業	新規	担体による都市河川の藻類抑制技術	水質	1,000	単独	H21~H21	
	河川整備基金助成事業	新規	メダカの遺伝子解析による河川水質の評価	水質	1,000	単独	H21~H21	
小計					2,640			
合計					201,556			

## コラム 統合化地下構造データベースの構築

ボーリング柱状図等の地下構造に関する情報は、国土の利用、開発および保全に資する重要な基本情報であり、極めて公共性の高いものであると考えられます。過去、我が国では各種の目的で地下構造調査が実施されてきましたが、それらデータの一部は散逸の危機にあります。しかし、現在、我が国には地下構造・地質情報を網羅したデータベースが存在しません。データの散逸を防ぎ、誰もが利用可能なデータベースを構築し、広く提供されることは国民にとって非常に有益です。

そこで、18～22年度の5箇年の計画で、土木研究所は防災科学技術研究所・産業総合技術研究所・東京大学地震研究所・東京工業大学・地盤工学会の5機関とともに、文部科学省科学技術振興調整費（科学技術総合推進費補助金）【重要課題等解決型研究の推進】「統合化地下構造データベースの構築」にて、分散管理型ネットワークシステムの開発に取り組んでいます。本研究では、ボーリング柱状図や地質図等の国土の地下構造に関する情報を「国民共有の財産」と位置づけ、データの標準化や地質と地盤物性等の異なるデータ間の統合を図り、各機関に分散したデータベースの相互利用・公開を目指しています。土木研究所は「地盤力学情報データベース」を新たに構築し、国土交通省の道路や河川等の直轄事業等から得た約7万5千件のボーリング柱状図と約2万3千件の土質試験結果一覧を国土地盤情報検索サイト（KuniJiban）から検索閲覧できるようにしました。さらに、平成21年9月から防災科学技術研究所・産業総合技術研究所・土木研究所が共同で、ジオ・ステーション（<http://www.geo-stn.bosai.go.jp/jps/>）を運営し、3機関から提供されるボーリング位置や地質図等を重ね合わせて閲覧できるようにしました。

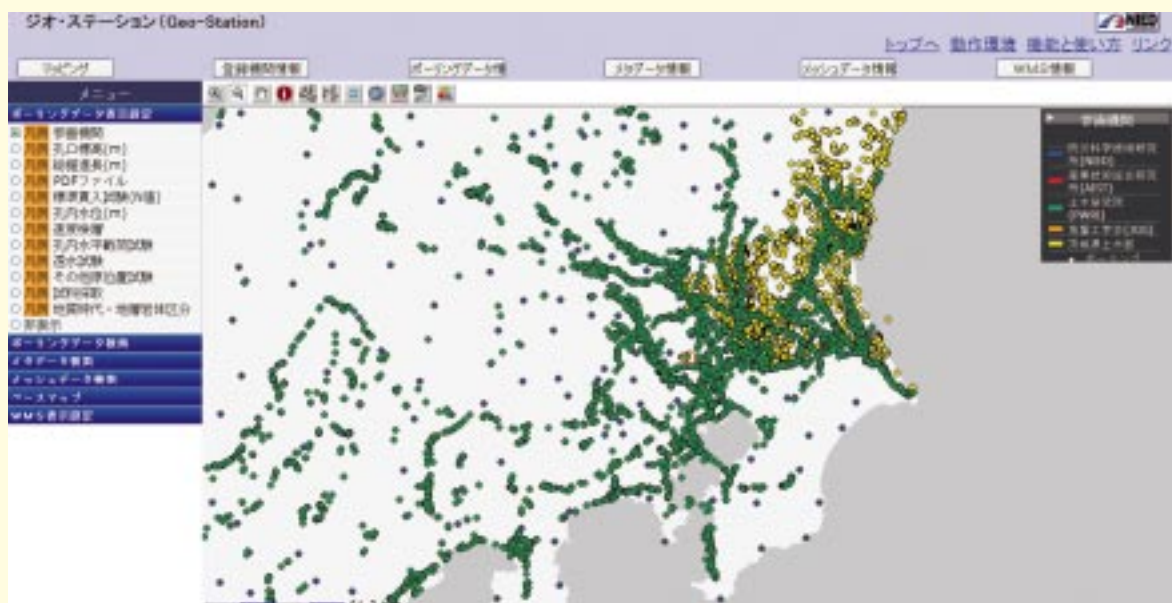


図 - 1 ジオ・ステーション（Geo-station）の地盤情報閲覧画面

図中の 印が土木研究所のKuniJibanから提供された地盤情報の位置を示しています。この丸印をクリックすることによりボーリング柱状図と土質試験結果一覧表を閲覧することができます。

また、耐寒材料チームでは科学技術振興調整費の補助を受け、国際共同研究「コンクリート構造物のLCM国際標準の確立」(研究代表者：北海道大学上田教授、国内：3大学、3研究機関、海外：6大学)に参画しており、韓国の延世大学(Research Prof、Dr. Ann)と北海道大学のメンバーとともに韓国道路公社の協力を得て、50号線嶺東高速道路ソクサIC付近において凍・塩害に関する現地調査を行うなど、積極的な海外展開に活用している。

科学研究費補助金については、若手研究員を中心に応募を積極的に呼びかけ、土木研究所全体では研究代表者として2課題が採択され、継続2課題を含め計4課題の研究を実施した。また、研究分担者としても新規2課題が採択され、継続4課題を含め6課題の研究を実施した。

応募にあたっては、所内ヒアリング等を行い、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ホームページに掲載する等の支援に努めた結果、科学研究費補助金および前項の競争的資金を含めた外部資金の合計獲得実績は、表-1.4.3に示すとおりであった。

なお、外部資金の執行にあたっては、当初より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 - 1.4.2 科学研究費補助金の内訳

所管	研究種目	細別	新規・継続の別	課題名	担当チーム	交付額(千円)	研究期間	代表・分担の別
文部科学省	若手研究B		継続	海水盤が構造物へ及ぼす衝撃荷重に関する基礎的研究	寒冷沿岸域	650	H19～H21	代表者
			新規	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	トンネル	2,690	H21～H23	代表者
日本学術振興会	基盤研究(A)	一般	継続	寒冷地のコンクリート構造物の複合劣化に対する耐久設計と維持管理システム	耐寒材料	3,900	H19～H21	分担者
		一般	新規	豪雨・地震による斜面災害の高精度予測システムの開発	火山・土石流	6,825	H21～H24	分担者
		一般	継続	積雪寒冷地にある破砕性帯水斜面の崩壊予知・災害危険度評価システム確立に関する研究	防災地質・寒地地盤	-	H19～H21	分担者
	基盤研究(B)	海外	継続	東南アジアにおける大規模山体崩壊後の河川地形の経年変化に関する研究	火山・土石流	1,040	H20～H22	分担者
		一般	継続	ヒューマン・インターフェイスを用いた性能照査型路面評価システムの開発	寒地道路保全	390	H19～H22	分担者
		一般	新規	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	新材料	4,420	H21～H24	代表者
		一般	新規	海底トンネルの力学的健全性評価法に関する研究	道路技術研究グループ	390	H21～H23	分担者
	基盤研究(C)	一般	継続	マクロセル腐食の生じたコンクリート構造物の劣化機構解明と維持管理に関する研究	基礎材料	2,470	H20～H22	代表者
合計10課題						22,775		

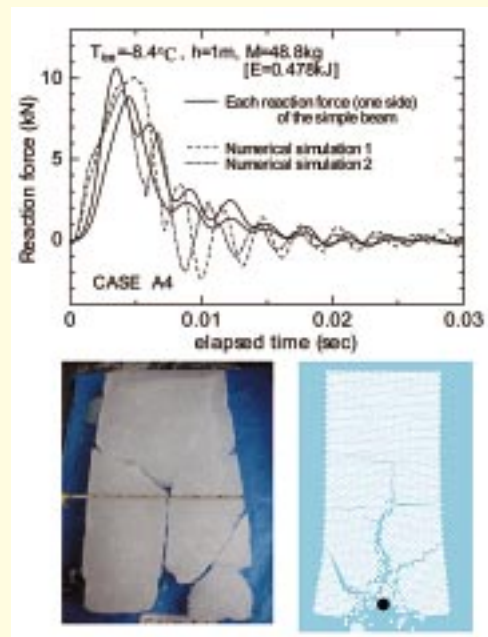
## コラム 海水盤が構造物へ及ぼす衝撃荷重に関する基礎的研究

冬季の北海道北東部沿岸域などの流氷域に津波が発生すれば、流氷が陸域へ遡上することによって、より大きな被害を受ける可能性があります。実際、昭和27年3月に発生した十勝沖地震津波では、写真のように流氷の衝突によって多くの家屋が損壊しました。また近年の温暖化にともなう流氷量の減少により流氷運動が活発化し、構造物への衝突頻度が増加する事も懸念されています。

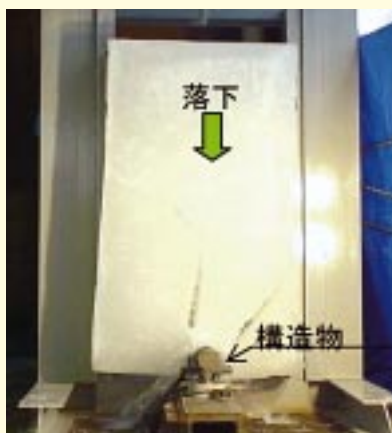
本研究では、科学研究費補助金（若手研究B）により、氷塊が沿岸構造物へ衝突することを想定し、建築物や構造物に及ぼす氷の衝突荷重の推定法の提案を目指した基礎的な研究を19年度から3カ年かけて実施しました。本研究は、実験と簡易解析モデル、そして数値シミュレーションといった多角的な研究アプローチにより行いました。実験では、人工的に製造した海氷を自由落下方式により構造物へ衝突させ、海氷の破壊状況、構造物に作用する衝突力や衝突した構造物の応答特性等、多くの事を明らかにしました。また、粒状体等の非連続体の解析も可能な個別要素法を応用した海氷の衝撃破壊を良好に再現できるコンピューターシミュレーション手法を開発し、実用的な海氷衝突力の推定法を提案しました。



昭和27年十勝沖地震では、津波とともに遡上した流氷により多くの家屋が被害を受けた（根室測候所蔵、1952年十勝沖地震調査報告書より）



衝突力波形及び破壊モードの実測とシミュレーションとの比較例  
（比較的フレキシブルな杭の場合）



人工海氷を自由落下させ、構造物に衝突させる実験の状況

表 - 1.4.3 競争的資金等外部資金の獲得実績

表中の( )は新規獲得件数のみ

(単位:千円)

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
文部科学省	53,443 (1件)	78,748 (3件)	96,128 (1件)	44,248 (2件)	36,130 (2件)	92,479 (3件)	82,687 (4件)	81,204 (2件)	120,827 (2件)
環境省	74,642 (2件)	67,255 (2件)	60,174 (1件)	46,441 (0件)	57,659 (3件)	42,883 (1件)	48,030 (1件)	58,192 (3件)	57,769 (1件)
経済産業省			3,487 (1件)		140 (1件)	7,865 (1件)	5,544 (0件)	2,772 (0件)	0 (0件)
国土交通省						200 (1件)	2,070 (3件)	2,950 (1件)	20,320 (3件)
財団法人					1,492 (1件)	1,197 (0件)	1,000 (0件)	1,100 (2件)	2,640 (2件)
科学研究費補助金	1,800 (4件)	10,500 (7件)	39,120 (7件)	20,600 (8件)	8,806 (10件)	27,100 (8件)	27,380 (12件)	25,155 (4件)	22,775 (4件)
海外								4,200 (1件)	49,200 (1件)
合計	129,885 (7件)	156,503 (12件)	198,909 (10件)	111,289 (10件)	104,227 (17件)	171,724 (14件)	166,711 (20件)	175,573 (13件)	273,531 (13件)

1米ドル = 100円にて換算

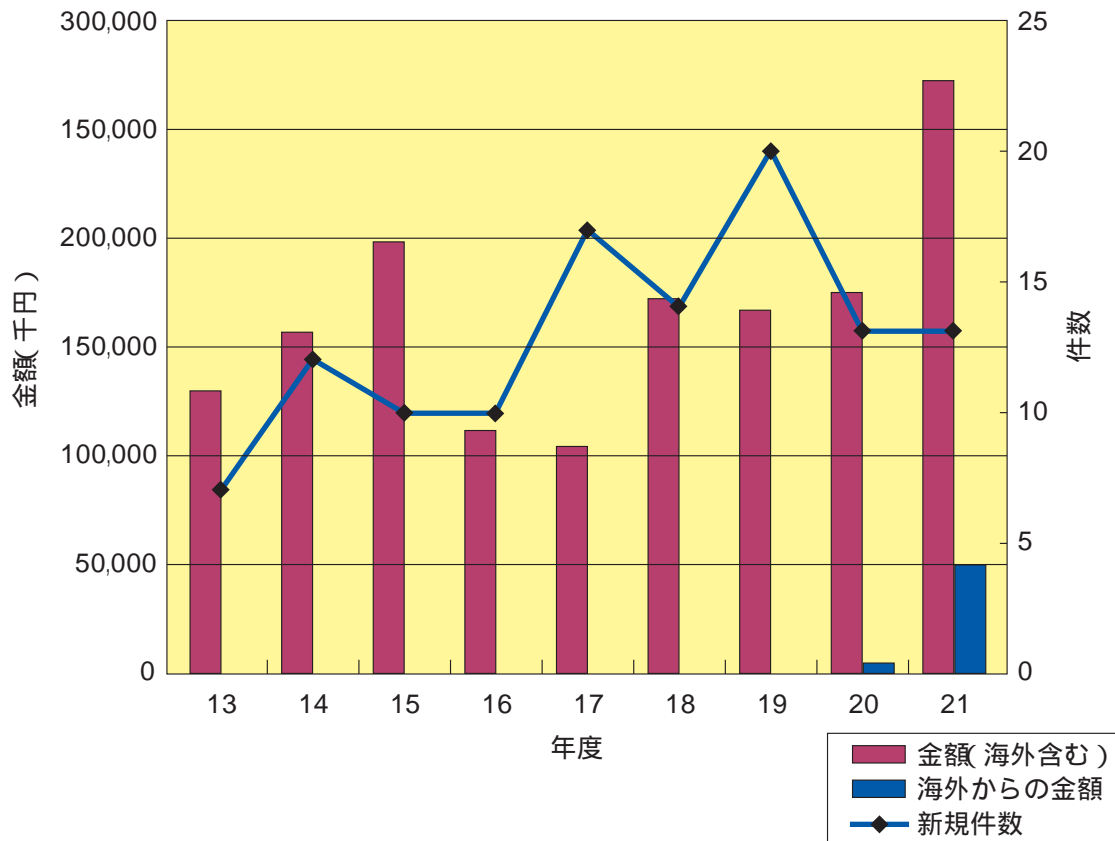


図 - 1.4.1 競争的資金等外部資金の獲得実績

### 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

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、21年度に新規に獲得した件数は13件であった。また獲得金額では20年度を上回り、国立大学法人等との厳しい競争環境の中で順調に推移しているところである。さらに、アジア開発銀行（ADB）から地域技術協力資金を獲得し、22年度においても、第二次協定を行い、ほぼ同額を獲得できる見込みである。

22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、中期目標に掲げた競争的資金等外部資金活用の拡充は、本中期計画期間内に達成できると考えている。

## (5) 技術の指導及び研究成果の普及

### 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、法の趣旨に則り迅速に対応する。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。

#### 年度計画

独立行政法人土木研究所法第15条による国土交通大臣の指示、あるいは国土交通省、地方公共団体等からの要請に対し、災害時には防災業務計画に基づき土木研究所緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）を派遣する等、迅速かつ確実に対応する。また、国土交通省、地方公共団体等からの依頼を受け、土木技術全般に係る技術指導を積極的に実施する。

さらに、国土交通省、地方公共団体、公益法人等からの要請に基づく技術委員会への参画及び研究成果の普及を図るための研修・講習会及び研究発表会の開催等を推進する。

### 年度計画における目標設定の考え方

災害時の技術指導は、従来から土木研究所の重要な使命と位置づけており、21年度においても引き続き、災害時に迅速かつ確実に対応することとした。また、土木研究所全般に係る技術指導は、独立行政法人土木研究所技術指導等実施規程に基づき展開することとした。

### 平成21年度における取り組み

#### 1. 災害時の技術指導体制の充実

災害の予防段階から復旧段階までをとりまとめた「土木研究所防災業務計画」を補完し、非常時優先業務の継続活動が迅速に、より高い水準でできるようにするための短～中期的取り組みを定めることを目的として、平成22年1月に土木研究所（つくば）業務継続計画（BCP）を策定した。本計画では、土木研究所の機能が停止又は低下する可能性のある茨城県南部地震が発生した場合を想定し、国民生活への影響を最小限にとどめるために、国や地方公共団体等が取り組む災害復旧対策への技術支援を中心とした業務継続活動の取り組み方を取りまとめた。

また、平成22年3月に東京消防庁と土木研究所の間で、東京消防庁管内で発生した特殊災害の被害

の軽減を迅速に行うことを目的として、東京消防庁特殊災害支援アドバイザーに関する協定を締結した。さらに、平成22年3月に内閣府と土木研究所の間で、中央防災無線局の開設等に関する協定を締結し、指定行政機関や指定公共機関等との衛星通信を用いた連絡体制を確立した。

## 2. 災害時における技術指導

各地で発生した地震災害、土砂災害、道路斜面災害等の災害に対し、国土交通省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指導助言を行った。21年度に国、地方公共団体等からの要請に基づく指導状況は表 - 1.5.1 に示す通りであり、延べ37人の職員を派遣した。

表 - 1.5.1 21年度における要請に基づく災害時の職員派遣状況（国内）（延べ人数）

分野	地震	土砂災害	河川・ダム	道路	雪崩	合計
延べ人数	10	14	5	5	3	37

### 2.1 駿河湾を震源とする地震への対応

平成21年8月11日、駿河湾を震源とする、マグニチュード6.5の地震が発生し、静岡県焼津市、伊豆市、御前崎市、牧之原市では、最大震度6弱を観測した。この地震による被害は、死者1名、負傷者319名、住宅被害8,678棟にのぼった<sup>1</sup>。

これらの被害に対し、国土交通省からの要請を受け、土木研究所より5名の職員を派遣した。被災地では、地震発生直後より迅速に応急対策等の技術的助言を行い、復旧指導に尽力した。また、静岡県からの要請を受け、この地震により損傷を受けた津波対策水門の被害の現地調査のため職員5名を派遣した。被災地では、被害の調査分析、対策方法等の助言を行い、復旧に貢献した。



写真 - 1.5.1 駿河湾を震源とする地震への対応状況

<sup>1</sup> 総務省消防庁ホームページ 災害情報詳報（平成22年3月12日）



## 2.2 山口県防府市の土砂災害への対応

平成21年7月中国・九州北部豪雨により、西日本各地で土砂災害による被害が発生し、特に山口県では多数の土石流が発生した。これら土砂災害に伴い、被害は山口県において、死者22名、負傷者35名、住宅被害4,721棟にのぼった<sup>1</sup>。

これらの被害に対し、土木研究所では国土交通省中国地方整備局からの要請を受け、1名の職員を山口県防府市に派遣した。被災地では、土石流が発生した渓流の現地調査を行い、被害の調査分析、対策方法等の指導に尽力した。また、土砂災害対策に対する技術指導のため、土木研究所より更に4名の職員を派遣した。



写真 - 1.5.2 山口県防府市の土砂災害への対応状況

## 2.3 山腹斜面で発生した崩壊に関する技術指導

北海道網走東部森づくりセンターが管理している道有林は、新第三紀層の大規模な地すべりが多く分布しており、この地域では、過去度重なる崩壊により、河道埋塞、溢水氾濫の恐れがあった。

これらの被害に対し、土木研究所では、平成21年9月14日、同センターからの要請を受け、津別町等を流れる1級河川網走川水系ケミチャップ川流域木樋地区の山腹斜面で崖錐堆積物と緩んだ岩盤の大規模崩落箇所、5名の職員を派遣した。現地では、崩壊拡大による河川災害等が発生することを未然に防ぐための技術指導を行った。また、これらの対応にあたり、寒地土木研究所の道北支所が要請機関との情報交換・資料収集および現地行程・案内等をコーディネートし、現地調査メンバー（国立大学法人北見工業大学工学部社会環境工学科、寒地土木研究所職員）との技術的アシストと現地調査結果の取りまとめについて積極的に支援した。

<sup>1</sup> 総務省消防庁ホームページ 災害情報詳報（平成22年3月12日）



写真 - 1.53 津別町ケミチャップ川流域の斜面崩壊への対応状況

## 2.4 その他の災害時の対応

前述の災害時以外でも、国や地方公共団体より要請を受け、現地調査、安全性照査、復旧・対策方法の指導等を積極的に行った（表 - 1.5.2）。

例えば、平成21年5月28日に、山形県からの要請を受け、山形県鶴岡市七五三掛地区内での幅約400m、長さ約700mの地すべりについて、当該ブロックや周辺のブロック、下流域への影響等を調べるための緊急調査を行った。

表 - 1.5.2 災害時技術指導派遣実績例

期間	調査、技術指導の内容
平成21年4月9日 宮城県栗原市	【河道閉塞 依頼元：国】 宮城県栗原市において平成20年6月14日の岩手・宮城内陸地震により発生した河道閉塞（天然ダム）箇所等において、現地調査を行い、今後の対策等に関する技術指導を行った。
平成21年5月28日 ～7月25日 山形県鶴岡市七五三掛地区	【地すべり 依頼元：地方公共団体】 山形県鶴岡市七五三掛地区において発生した地すべりによる被害に対し、地すべりの現地調査、今後の対策等に関する技術指導を複数回行った。
平成21年7月29日 ～12月7日 北海道札幌市南区	【トンネルのひびわれ 依頼元：地方公共団体】 北海道札幌市南区において平成21年7月29日にトンネル上部にひびわれ等が発生し、道道小樽定山溪線四ツ峰トンネルが通行止めとなった。この被害に対し、現地調査を行い、災害対策の技術指導を複数回行った。
平成22年2月3日 山梨県大月市 七保町瀬戸地内	【トンネル崩落 依頼元：地方公共団体】 山梨県大月市七保町瀬戸地内において平成22年1月26日に土砂崩落が発生し、国道139号線松姫トンネル大月側坑口付近が通行止めとなった。この被害に対し、崩落箇所の現地調査を行い、災害対策の技術指導を行った。
平成22年2月7日 長野県下高郡山ノ内町	【雪崩 依頼元：地方公共団体】 長野県下高郡山ノ内町硯川において平成22年2月6日に雪崩災害が発生した。この被害に対し、崩落箇所の現地調査を行い、災害対策の技術指導を行った。

期間	調査、技術指導の内容
平成22年2月15日 新潟県上越市北方地内	【融雪による地すべり 依頼元：地方公共団体】 新潟県上越市北方地内において平成22年2月9日に融雪による地すべりが発生した。この被害に対し、雪崩発生 of 把握や応急対策等について、技術指導を行った。

### コラム 札幌市の道道小樽定山溪線四ツ峰トンネルの変状調査

平成21年7月29日、札幌市の道道小樽定山溪線の四ツ峰トンネルにおいて、トンネル上部に長さ5m程度の段ずれを伴うひびわれとその下の側壁に車道側にせり出すような変状が道路パトロールによって発見され、全面通行止めとなりました。札幌市はこの変状に対し、ひび割れの原因究明および、対策工に係る調査・検討を進めるにあたり、それぞれの専門的な立場で技術的な支援や助言を受けることを目的に四ツ峰トンネル調査対策検討委員会を設置し、平成21年8月22日に第1回の委員会を開催しました。寒地土木研究所からも札幌市からの要請で



現地調査の状況

防災地質チームの上席研究員1名がこの委員会に委員として参画し、現地調査に基づき変状要因として地質要因を指摘するなどの技術指導を行いました。これらの活動により、暫定開通に向けての工事方針などへの早期対応がなされ、4ヶ月後にトンネルが開通されたため、地元観光や経済への影響を最小限にとどめることができました。

## 3. 土木技術全般に係る技術指導

### 3.1 災害時以外の技術指導

災害時以外にも、現場が抱える技術的課題に対し、施工、地盤、耐震、河川・ダム等、多岐の分野にわたり指導を行った。21年度の指導件数は2,352件となった。(表 - 1.5.3)

表 - 1.5.3 技術指導実績例

技術指導の分野	技術指導の実施例	件数
先端技術・施工技術	先端技術の活用 コスト縮減に関する技術開発	14
新材料・リサイクル・土質振動・地質・基礎材料	ダム等の地質・基礎地盤 河川堤防の侵食対策 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	323

技術指導の分野	技術指導の実施例	件数
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	57
ダム構造物・河川ダム水理	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	730
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	174
舗装・トンネル	舗装の維持・管理 トンネルの計画・施工・補修	45
水災害	津波・高潮対策 人口増地域の水政策	8
道路橋	道路橋の補修・補強 道路橋の設計・施工	217
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	339
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	63
寒地交通・雪氷・寒地道路保全・地域景観	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 沿道景観	269
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	48
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	65

21年度合計 2,352件  
(20年度合計 2,279件)  
(19年度合計 2,523件)  
(18年度合計 2,656件)

### 3.2 技術委員会への参画

21年度は計1,401件の技術委員会へ参画した(表 - 1.5.4)。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縮減、環境保全等についての検討や、関係学会が作成する基準類の策定・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。

例えば、札幌市が発足させた札幌市道路維持管理基本計画検討委員会において、寒地土木研究所からは、委員として寒地道路研究グループ寒地道路保全チームの研究員が参画し、研究所の研究成果をもとに道路維持管理基本方針の策定に尽力した。

表 - 1.5.4 21年度における技術委員会への参画状況

	中央 省庁	地方公共 団体	独立行政 法人	大学	社団 法人	財団 法人	研究会等	計
件数	262	74	41	6	578	249	191	1,401
								(20年度 1,615件)
								(19年度 1,469件)
								(18年度 1,612件)

### 3.3 研修等への講師派遣

研究および講演会における講師派遣については409件行った(表 - 1.5.5)。派遣先は国土交通大学校、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させるとともに、国や地方公共団体等の技術者の育成にも貢献した。

表 - 1.5.5 21年度における講師派遣実施状況

	中央 省庁	地方公共 団体	独立行政 法人	大学	社団 法人	財団 法人	研究会等	計
件数	169	11	25	13	64	67	60	409
								(20年度 388件)
								(19年度 351件)
								(18年度 403件)



## 道路橋に関する技術相談件数が増加、連絡・支援体制を構築する

我が国の橋梁の多くは高度経済成長期に建設されており、今後、高齢化に伴い急速に劣化損傷が増加する恐れがあります。国・地方自治体を問わず、管理橋梁の損傷により通行止めが必要となるなど、道路の供用性に影響を及ぼす事例も出てきています（写真）。

構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、損傷・変状等が発見された橋梁に対して、現場と密接に連携をしつつ、国土技術政策総合研究所（道路構造物管理研究室）とともに橋梁の状態評価・診断等の技術支援を行っています。重大損傷事例については、他の道路管理者に対し技術情報を提供するとともに、フォローアップ調査を継続するなど、重点的な対応を行っています。

21年度は、道路橋に関する技術相談を127回実施しました。CAESAR発足前（～H19）からほぼ倍増、昨年度と比較しても約5割増加し、CAESARの支援機能が広まってきていることが伺えます。

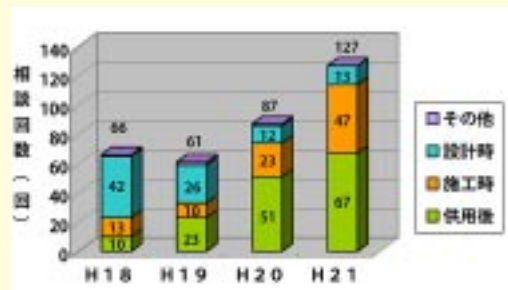
内訳を見ると、20年度と比べて施工時（24件増）及び供用後（16件増）の橋に関する相談が大きく増加しています。これらの傾向を分析し、課題を明確化した上で、安全管理や予防保全に向けた研究開発等を実施しております。

また、21年度は国土交通省道路局国道・防災課、各地方整備局及び国土技術政策総合研究所と連携し、国・自治体管理橋を問わず、既設橋において規制を伴う重大損傷が発見された際や架設中の橋梁に事故や不具合が生じた際に連絡・支援を行う体制を構築しました。これらを通じ、重大な損傷等が生じた既設橋への処置について、現地調査も含めた管理者への支援を実施し、道路橋の安全確保に貢献しました。

さらに、こうした対応を通じて得られた知見のうち、類似の案件が今後生じ得ると考えられるもの、他の道路管理者にも有用と考えられるものについては、情報を普遍化したナレッジとして周知を行っています。例えば、21年度より雑誌「土木技術資料」において「現場に学ぶメンテナンス」と題したコーナーを設けて損傷への対応事例から得られた教訓等を紹介しており、他にもCAESARニュースレター、ホームページ等を通じて適切に情報発信をしていきます。



供用中における重大損傷事例



CAESARに寄せられた橋梁に関する技術相談



雑誌「土木技術資料」において定期的に損傷事例やその対処事例を紹介

### 3.4 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実行について（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及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（講義および実技試験）を主催し、受講証明書を発行している。

21年度に開催した講習会は計6回で、18年度からの合格者の累計が超音波法354名、表面2点法386名となっており、順調に取り組みを続けている。

#### コラム 岩手・宮城内陸地震で倒壊した祭時（まつるべ）大橋の最終報告書を作成

平成20年の岩手・宮城内陸地震で落橋した祭時（まつるべ）大橋（写真）は、この地震の強烈さの象徴として地震直後から繰り返しテレビなどで取り上げられた橋です。岩手県は、地震の約1ヶ月後に「国道342号祭時大橋被災状況調査検討委員会」（委員長：鈴木基行 東北大学教授）を立ち上げ検討を開始しました。委員は地元の大学の先生や土木研究所の橋梁の専門家などで、その後、倒壊の原因が基礎の地質にあったことから、オブザーバーとしてさらに土木研究所の地質の専門家が加わり、追加のボーリング調査などが行われました。



倒壊した祭時（まつるべ）大橋

調査の結果、橋梁の基礎には倒壊以前に地すべり地形などは全くなく、地震による「初生的な岩盤すべり」であったこと、基礎の地層はゆるい「流れ盤」（地層の傾斜が斜面の傾斜方向に傾いている地質構造）であること、地層中には厚さが数cm以下の薄い凝灰岩層が数枚あり、この一部が地震前から粘土状の「弱層」となっていたこと、この弱層のうち深さ34m付近のものがすべり面となったことなどがわかりました。また、橋の構造には問題がなかったことも確認されました。

この調査検討委員会の最終報告書は平成21年6月に岩手県に提出されました。この最終報告書では、地質調査の結果のほか、橋の破壊過程、被災メカニズムなどが細かく推定され、今後の技術的な配慮事項や課題もまとめられています。これまでも橋梁の基礎の調査は、地すべり地を避け、基礎となる堅岩を確認していますが、今回のような地質的特徴を持つ地域では、これまで以上に基礎深部までの入念な地質調査を実施することが重要といえます。なお、現在、橋の横には新しい橋が建設中（22年度内完成予定）であり、被災した橋は災害の遺構として保存・活用する方向で一関市などが検討しています。

## 4. 北海道開発の推進等に係る技術指導

### 4.1 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、北海道開発推進のため、主に寒地土木研究所が研究開発した各種調査・対策工法等について、道路、河川、港湾、農業等の各種事業の実際の現場に適用、活用し、現場の課題解決やコスト縮減などに役立て、更に技術の普及・継承を図ることを目的に支所が中心となって運営を行っている。

21年度は、開発建設部から要望のあった27テーマについて、研究チームと支所の研究員が全道10箇所で開催講習会を実施し、総参加人数は669名であった。本年度から一部の講習会につくば中央研究所からの講師が参加している。講習会当日は、北海道開発局の職員他、道や市町村、民間企業等の技術職員からの参加者もあった。参加者の内訳は、民間企業等は全体の56%、国や地方自治体等が36%であった。

現地講習会終了後のアンケート結果では、「新しい取り組みを知ることができ参考になった」といった高い評価を得た。「寒地土木研究所から最新の成果に関する報告」を望む声も60%あり、技術指導的な役割の他に、研究成果のより積極的な普及が求められていることもわかった。



写真 - 1.5.4 21年度現地講習会の様子

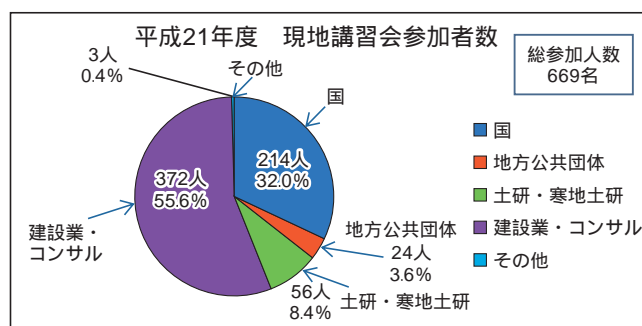


図 - 1.5.1 現地講習会の参加者分析

表 - 1.5.6 現地講習会のテーマ

開催地	担当支所	担当チーム	テーマ
札幌	道央	寒地地盤	泥炭性軟弱地盤に関する最近の話題
		耐寒材料	樋門の凍害、劣化再劣化と補修事例
		土質・振動(つくば)	河川堤防における堤体内水位観測システム
		水質(つくば)	ダム貯水池・湖沼の溶存酸素濃度向上技術(気液溶解装置)
小樽	道央	寒地構造	雪寒地における床版の劣化プロセス及び補修補強対策について
		寒地地盤	標準的な転圧機械による盛土の厚層化施工について



開催地	担当支所	担当チーム	テーマ
小樽		寒地沿岸域	臨海道路における高波による被災特性とその解決に向けての取り組み
		水産土木	環境と調和した港づくりを目指して
室蘭	道央	寒地地盤	標準的な転圧機械による盛土の厚層化施工について
		寒地道路保全	明色アスファルト混合物を用いたトンネル内舗装の修繕工法について
		寒地河川・水環境保全	総合土砂管理（土砂生産、河床低下、河口浸食、閉塞問題など）
		施工技術（つくば）	アーチ効果による低改良率軟弱地盤改良技術（ALICC工法）
		耐寒材料	積雪寒冷地におけるコンクリートの耐久性向上について
函館	道南	寒地交通	北海道の地域、交通特性を考慮した道路構造
		水利基盤	農業用開水路の劣化と補修
		寒地交通	地域特性を考慮した効果的かつ効率的な交通事故対策
旭川		資源保全	泥炭農地の課題と対策
		寒地機械技術	除雪の安全施工と散布情報収集システム
網走		雪氷	吹雪現象とその対策
		地域景観	北海道における道路景観の課題と向上策（道路系）
留萌	道北	寒地河川	河道形成機構の解明と流木による橋梁閉塞対策
		水環境保全	混播・混植法の現状と河畔林管理の一提案
		寒地機械技術	除雪の安全施工と散布情報収集システム
稚内		水産土木	環境と調和した港づくりを目指して
		資源保全	要注意土壌・酸性硫酸塩土壌の性状と分布
釧路	道東	道東支所	河川堤防の越水破堤機構
		寒地河川・道東支所	氾濫原管理と環境保全
帯広		水環境保全	河畔林管理と流木
		防災地質	道路防災・斜面災害
		寒地沿岸域	長周期波に関する話題
		水利基盤	農業用開水路の劣化と補修

21年度 10箇所・27テーマ  
(20年度 10箇所・25テーマ)  
(19年度 9箇所・24テーマ)  
(18年度 10箇所・23テーマ)

#### 4.2 工種別技術講習会

寒地土木研究所に支所が設置されたことを契機に、20年度から北海道開発局の要請により、現場ニーズに即した土木技術に関する知識や技術を習得するために工種別技術講習会を開催している。

21年度の講習会は、道路系の技術者を対象に、現場で必要とされる具体的なテーマを設定して、開発建設部と研究チーム、支所が連携して実施した。

北海道開発局の10開発建設部において、7月～1月の間で道路系の7研究チーム、1ユニットが11テーマについて、31回の講習会を行い、総参加人数は672名であった。

表 - 1.5.7 工種別技術講習会のテーマ

開催地	担当支所	担当チーム	工種(テーマ)
札幌	道央	寒地地盤	直接基礎の設計の留意点と現地調査、火山灰地盤における杭基礎設計の留意点について
		雪氷	雪崩対策の基礎知識と課題について
		地域景観	景観の見方と景観の重要性、良好な道路景観形成の実践
小樽	道央	寒地地盤	直接基礎の設計の留意点と現地調査、火山灰地盤における杭基礎設計の留意点について
		寒地道路保全	舗装の維持修繕について
		寒地交通	凍結路面对策について
		寒地構造	構造物の補修・耐震補強について
室蘭	道央	寒地地盤	軟弱地盤の基礎と施工管理のポイント
		寒地地盤	盛土の品質管理方法について(実習)
		寒地道路保全	舗装の維持修繕について
		寒地交通	凍結路面对策について
函館	道南	寒地地盤	軟弱地盤の基礎と施工管理のポイント
		寒地地盤	盛土の品質管理方法について(実習)
		寒地構造	構造物の補修・耐震補強について
旭川	道北	寒地構造	構造物の補修・補強の設計・施工上の留意点
		耐寒材料	コンクリートの劣化調査について、凍害・塩害について
		地域景観	景観の見方と景観の重要性、良好な道路景観形成の実践
		防災地質	自然由来重金属を含有する岩石・土壌への対応について
網走	道北	寒地地盤	盛土の品質管理方法について
		寒地道路保全	積雪寒冷地における舗装損傷事例およびその対策について

開催地	担当支所	担当チーム	工種(テーマ)
網走	道北	寒地交通	路面凍結対策技術の高度化に資する研究開発について
		耐寒材料	コンクリートの耐久性について、コンクリートのひび割れについて
留萌	道北	寒地地盤	直接基礎の設計の留意点と現地調査、火山灰地盤における杭基礎設計の留意点について
		寒地道路保全	舗装の維持修繕対策について
		寒地交通	路面凍結対策技術の高度化に資する研究開発について
		地域景観	北海道における良好な景観形成について
稚内	道北	寒地地盤	盛土の品質管理方法について(実習)
		寒地構造	構造物の補修・補強の設計・施工上の留意点
		耐寒材料	コンクリートの劣化調査について、凍害・塩害について
釧路	道東	寒地地盤	軟弱地盤について
		雪氷	吹雪について
		雪氷	着氷雪について
帯広	道東	寒地地盤	構造物基礎工について
		雪氷	着氷雪について
		耐寒材料	コンクリートの劣化調査について、凍害・塩害について



写真 - 1.55 工種別技術講習会の様子

## コラム 現場ニーズに対応した各種講習会を展開

### 1 現地講習会

公共事業の施工段階における土木技術上の課題に対する解決方策を目的に、北海道開発局との共催により、現地講習会を開催しました。特に釧路においては、道東地方に限定した講習テーマやニーズの選定から講習会講師を道東支所が務めるなど、地域と密着した講習会を開催しました。参加者は、地域民間企業等の参加者は全体数の57%で、現地講習会終了後のアンケート結果においても「わかりやすい」「現地施工時に利活用できる」等の回答が得られ、幅広く技術者の技術向上に貢献していると考えています。

### 2 工種別技術講習会

21年度は、北海道開発局の要請により、技術職員の現場に直結した技術力向上を図ることを目的にした工種別技術講習会を10開発建設部において実施しました。開催回数も31回のぼり、20年度の20回より1.5倍に増加しています。講習会終了後のアンケートでは、93%から「技術力、基礎知識の向上につながった」といった高い評価を得ています。



工種別技術講習会の様子



現地講習会の様子



支所講師の様子

### 3 除雪安全講習会

寒地土木研究所では、近年多発している冬期除雪作業時による除雪車両との交通事故対策について検討を行っています。冬期除雪作業の安全対策は、除雪車両に施すハード的な安全対策のほか、除雪車両のオペレータ等の技能向上、及び歩行者や一般通行車両に対する注意喚起、啓蒙活動のあり方などのソフト的な安全対策など多岐にわたる研究が必要であるとともに、研究成果を適確な時期に道路管理者や除雪工事の請負者へフィードバックすることが必要となります。このため、寒地機械技術チームと各支所では道路管理者と除雪工事の請負者に現状把握のためのヒアリングと成果のフィードバックを行い除雪機械事故の地域特有事例を用いた安全啓蒙増進を行いました。講習会終了後のアンケート結果では、「今まで、このようなマニュアルはなかった」「大変役立つ」等の高い評価を得ました。



交通事故実体調査（ヒアリング）



寒地交通事故事例集（マニュアル）



除雪安全講習会（フィードバック）

### 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

21年度においては、災害時の対応などをはじめ、土木技術全般にわたり技術指導を積極的に展開し、早期復旧対策や現場における技術的課題の解決に貢献した。

駿河湾沖地震に関しては、国や地方公共団体の要請に対し、延べ10人の職員を被災地に派遣し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、岩手・宮城内陸地震について、最終報告をまとめる委員会にオブザーバとして参加するなど、過去の大規模災害の経験を活かし、今後の災害対策につながる技術指導も行った。

土木技術全般に対する技術指導2,352件、技術委員会への参画1,401件、研修等への講師としての派遣409件を行い、現場における技術的課題の解決等の行政支援や技術者の育成に貢献した。

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等で現地講習会を開催した。また、北海道開発局からの技術開発等の業務移管を踏まえ、21年度は、工種別技術講習会回数を20年度より1.5倍多く開催し、北海道開発の推進に貢献した。

22年度も、技術的知見に基づく技術指導を積極的かつ的確に行うことにより、中期目標は達成できると考えている。

## 研究成果等の普及

### ア) 研究成果のとりまとめ方針及び迅速かつ広範な普及のための体制整備

#### 中期目標

研究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、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究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。

また、(1) の重点的研究開発の成果の他、(1) の研究開発及び(2)から(4)の研究活動並びに(5) の技術指導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反映するため、容易に活用しうる形態によりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際標準化等に対応すること等により、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

研究成果の普及については、重点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、その成果を土木研究所報告にとりまとめるとともに、公開の成果発表会を開催する。また、研究所の研究成果発表会を年2回以上開催する。さらに研究開発及びその成果に関する情報をはじめ、研究所としての研究開発の状況、成果もできる限り早期に電子情報として広く提供する。その際、インターネットの活用等により、アクセス機会の拡大を図り、研究成果の広範な普及に努めることとし、寒地土木技術情報センターについては、インターネットによる図書検索・論文検索システムの充実といった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、その他の研究センターや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。

#### 年度計画

研究所の研究成果は、逐次、土木研究所報告、土木研究所資料、共同研究報告書、月報等の刊行物としてとりまとめ、ホームページ上で電子情報として積極的に公表する。特に、重点プロジェクト研究等については、その成果をホームページ上で公表する。他に、研究所がこれまでに学会誌に発表した論文、開発した技術の情報、取得特許等についても、研究所ホームページ上で提供する情報を充実させる。

研究所講演会等の研究成果報告会については、統合の効果を発揮させながら、専門家だけでなく一般にも分かりやすい講演となるよう内容を吟味し、東京と札幌において実施する。さらに、共同研究等によって開発した新技術に関して講演・展示・技術相談を行う新技術ショーケースを東京、札幌及び他の都市において共同研究者の参画も得て開催する。また、科学科学技術週間(4月)、国土交通Day(7月)、土木の日(11月)の行事の一環等により、一般市民を対象とした研

研究施設の一般公開をつくばと札幌において実施する。なお、講演会、新技術ショーケース、一般公開等の実施にあたっては、前年度までにアンケート等において寄せられた意見や要望を踏まえ、開催時期や講演テーマ、アナウンスの方法等を再考し、より効果的な情報発信となるよう発展させる。また、ホームページ上で一般市民向け広報紙「WEBマガジン」を発行し、一般にも分かりやすい研究成果の紹介を行う。

### 年度計画における目標設定の考え方

刊行物やホームページ、講演会、技術展示等による技術情報の提供・共有、見学会や講習会による技術移転、一般市民等を対象とするイベント等の催事開催を通じて、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。

### 平成21年度における取り組み

#### 1. 刊行物やホームページによる研究成果等の情報提供・共有

##### 1.1 刊行物の発刊

##### 1.1.1 土木研究所報告等の刊行物の発刊

研究所の研究成果を、表 - 1.5.8のとおり土木研究所報告、土木研究所資料、寒地土木研究所月報等の刊行物としてとりまとめて公表した。

表 - 1.5.8 21年度土木研究所刊行物

刊行物の名称	概要
土木研究所報告	土木研究所が実施した研究のうち、特に有益な研究成果の普及を目的として、第214号（掲載論文2編）、第215号（掲載論文1編）、第216号（掲載論文2編）を発刊した。
寒地土木研究所報告	寒地土木研究所が実施した研究のうち、特に有益な研究成果の普及を目的として、第132号（掲載論文1編）を発刊した。
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、計22件の土木研究所資料を発刊した。
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、計11件の共同研究報告書を発刊した。
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、17のプロジェクトについて、研究成果をとりまとめホームページで公開した。
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、平成21年度に終了した36件の研究課題について、その研究成果をとりまとめてホームページで公開した。
寒地土木研究所月報	北海道の開発の推進に資すること及び寒地土木研究所に対する理解を深めてもらうことを目的として、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、12号を発刊するとともに、ホームページにも掲載した。

### 1.1.2 土木研究所研究成果等紹介DVDの製作と配布

21年度においては、20年度までに作成していた土木研究所紹介ビデオ河川研究編、道路研究編、つくば編の3編をDVD化し、土木研究所講演会、新技術ショーケース等で配布して研究所の紹介と成果の普及に努めた。日本語及び英語でそれぞれ作成した3編のDVDには、各研究グループや研究チームの代表的な研究内容を紹介するとともに、現場で採用されている土木研究所が開発した新技術についても紹介している。

また、作成したDVDは土木研究所ホームページ上でも見られるようにするとともに、土木研究所が開発した技術等に関するビデオもビデオライブラリーとして掲載した。

### 1.1.3 その他の刊行物

研究所の刊行物として、「雪崩・地すべり研究センターニュース」(年4回発行)、「ICHARM NEWS LETTER」(日本語、英語版年4回発行)及び「CAESAR NEWSLETTER」(日本語)を刊行した。また、「土木技術資料」((財)土木研究センター発行、月刊誌)の編集協力および執筆を行い、報文は61件を掲載した。



写真 - 1.56 土木研究所刊行物

## 1.2 ホームページ上での情報発信

### 1.2.1 ホームページのリニューアル

土木研究所は、海外の研究機関等と協定を締結して活動したり、海外の大学・企業等から技術的問い合わせを受けたりすることもあるため、海外への情報発信を積極的に行うことを目的としてホームページの英文情報の充実を図った。

これまでの英語ページは日本語ページに比べて情報量が少なく、特に研究成果情報や出版物、災害支援活動等の情報が少なかった。そこで、成果報告書や重点プロジェクト研究報告書等の研究成果を中心に、海外に対して必要と思われる情報について英訳を行い、英語ページをリニューアルした(図 - 1.5.2)。その結果、英語で掲載するメニュー数は22から57へ、ページ数は1,269から1,988へと大幅に増加した。





図 - 1.5.2 英語ページの主な改善箇所

また、研究成果情報検索システムについて、研究成果概要、土木研究所刊行物、発表論文の検索事項を日英併記にし、英語による検索が容易になるように改善した。特に、研究成果概要については日本語のみ公開していたが、英語による研究成果概要も掲載し、海外の研究者にも土木研究所が実施している研究内容を積極的に紹介するよう取り組んだ(図 - 1.5.3)。

寒地土木研究所ページには、これまで各研究チーム等で公開していた寒冷地土木技術に関するマニュアル、ガイドライン等をより簡単にアクセスし、閲覧・ダウンロードができるように「技術資料」サイトを開設した(図 - 1.5.4)。このうち、道路吹雪対策マニュアルは21年度には約4,000件ダウンロードされるなど活用されている。

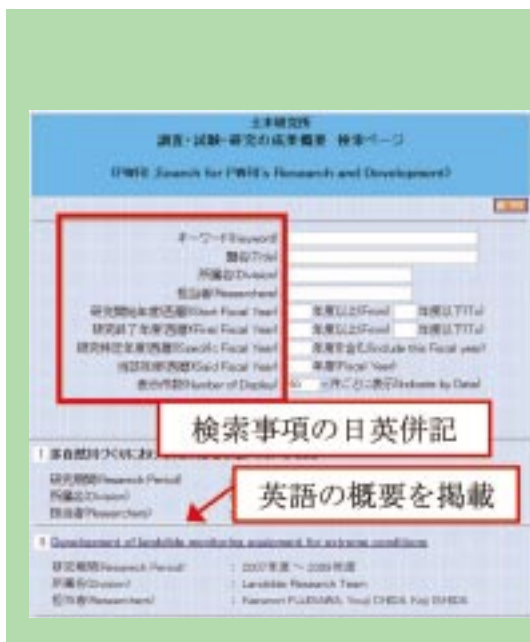


図 - 1.5.3 研究成果概要の改善箇所

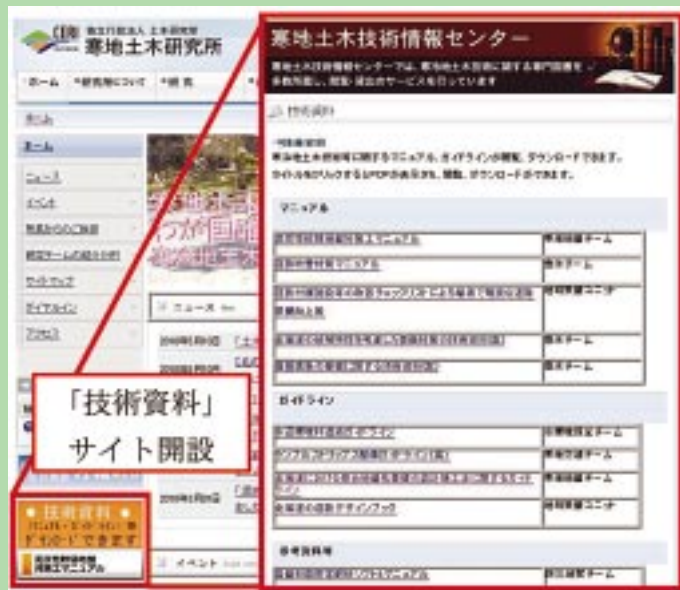


図 - 1.5.4 寒地土木研究所ページの改善箇所

### 1.2.2 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の方向けにアピールする広報活動の一環として、平成19年10月から偶数月の中旬にホームページ上で発行している。また、海外向けの情報発信を強化するため、20年度に引き続き英語版のWebマガジンを平成22年3月まで隔月で10号分(第1号～第4号、第9号～第14号)を翻訳して発行した。

例えば、webマガジンVol.12では、リサイクルチームが神戸市等と共同で開発した「バイオ天然ガス化装置」が経済産業大臣賞を受賞したニュースを取り上げ、下水道から発生するメタンガスを利用する仕組みを写真やフロー図で分かりやすく説明している(図-1.5.5)。



図 - 1.5.5 Webマガジンの例(左:日本語版、右:英語版)

### 1.2.3 北の道リサーチニュース

「北の道リサーチニュース」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提供するメールニュースで、現在、約400箇所に配信し、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。以来、道路雪氷関係者の貴重な意見交換の場として発展し、現在の登録者は、約270名を数え、気軽な技術相談、問い合わせ、講習会等の各種催しの案内等に幅広く活用されている。

### 1.2.4 電子ブックの活用

ホームページ上での情報発信の方法として電子ブックという新しい媒体が活用されることが多くなった。従来は製本されたパンフレット等をホームページ上で公開する場合にはPDFファイルを読み込む形式であったが、電子ブックではあたかもホームページ上でパンフレットのページをめくるように見ることが出来、さらに電子ブックに映像やナレーションを組み込むことで、誌面上では十分に表現しきれなかったことも表現できる。

21年度には、土木研究所和文要覧を電子ブックとしてホームページ上で公開を行い、さらに一般・子供向けパンフレットについても電子ブック化を図った。一般・子供向けパンフレットについては、電子ブック内に動画を組み込み、災害の発生状況等を映像でリアルに表現するとともに、子供にもわかりやすいナレーションを入れて、研究所の活動内容を積極的に発信した。



図 - 1.56 電子ブックの例

### 1.3 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、研究成果の発信に加え、101,323冊の蔵書の管理・貸出等を行っている。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おり、21年度の論文検索アクセス数は、21,671件であった。

## 2. 講演会、新技術ショーケース、技術展示会等による研究成果等の情報提供

### 2.1 講演会の開催

#### 2.1.1 土木研究所講演会

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毎年開催している。21年度は10月23日に東京都内で開催し、当日は民間企業、地方公共団体等を中心に440名の聴講者を得た。講演内容は、土木研究所職員による一般講演では、災害調査報告として、山形県七五三掛地区の地すべり、山口県防府市の土砂災害に関する報告を行った。また、防災分野、環境分野、道路維持管理分野における技術基準類やマニュアルとその技術的背景について講演を行った。特別講演では、慶應義塾大学教授の米田雅子氏をお招きし、「建設業の力を活かした農業再生・森林再生」と題し、ご講演いただいた。

聴講者に対するアンケート調査では、「内容が豊富で分かりやすい」「最新の技術動向など、知識を広げる事が出来た」「全ての発表は分かりやすく、新しい興味を持った」等の回答があり、関心と期待の大きさが伺える結果となった。



写真 - 1.57 坂本理事長の挨拶

写真 - 1.58 米田雅子教授による特別講演

#### 2.1.2 寒地土木研究所講演会

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わかりやすく紹介することを目的に毎年開催している。21年度は11月27日に札幌で開催し、民間企業、地方公共団体等を中心に421名の聴講者を得た。講演内容は土木研究所職員による研究紹介のほか、災害社会工学を専門としている群馬大学大学院工学研究科片田敏孝教授から「最近の災害に学ぶこれからの地域防災」と題して講演を賜り、これまでの行政主導の防災から住民と行政が共に主体となって自然災害に立ち向かう地域社会の構築の必要性を訴え、身近な問題に聴講者の関心を集めた。また、同時にパネル展を開催し、各チームの研究成果をパネルや模型を用いてわかりやすく紹介した。講演後の聴講者のアンケートでは「タイムリーなテーマで、内容もすばらしく、もっと聞きたい」、「景観を社会学的に解析する内容等が興味深かった」などの意見が寄せられた。



写真 - 1.5.9 寒地土木研究所講演会  
特別講演の様子

写真 - 1.5.10 寒地土木研究所講演会  
パネル展の様子

### 2.1.3 その他の講演会

構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、平成21年8月26日に「CEASAR講演会」を開催し、土木構造物の維持管理の現状やCAESARにおける取り組み等について紹介した。280名の来場者を迎え、引き続き講演会の開催を望む声やCAESARの活動に強く期待する意見が多数寄せられた。

## 2.2 土研新技術ショーケースの開催

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得られた開発技術等を社会資本整備に携わる幅広い技術者に紹介するとともに、当該技術等の相談に応じるものである。そのため、土木研究所の開発技術の中から重点的に普及すべき「重点普及技術（表 - 1.5.9）」やそれに準じた「準重点普及技術（表 - 1.5.10）」をそれぞれ19件と20件（20年度はそれぞれ10件と5件）選定し、それらの技術を中心として、普及促進に効果的な時期（事業計画策定前等の新技術採用の検討が可能な時期）や場所（技術の採用が考えられる地域）、方法（映像等の視覚情報の提供や模型の展示）等を検討して開催した。

21年度の開催実績は表 - 1.5.11のとおりである。

表 - 1.5.9 21年度重点普及技術

技術名	概要
ALiCC工法	盛土直下のセメント系改良体の配置を、アーチ効果を考慮して小さい改良率にできる設計法
インバイロワン工法	鋼構造物の塗膜に新たに開発したはく離剤を塗付し、シート状に軟化させて除去・回収する工法
NEW高耐力マイクロパイル工法	既設杭基礎の耐震補強で、従来技術より軟弱層での支持力を増大し、狭隘な場所での施工が可能な工法
ランドストリーマー探査技術	表層地盤の構造を物理探査により高精度でイメージングする技術
打込み式水位観測装置	打込みだけで水位観測用の観測孔が設置できる装置
気液溶解装置	溶存酸素濃度の高い水を造り、任意の水深の層に広範に送り出すことによって効率的に酸素を溶解させる装置
光ファイバセンサによる斜面の多点変位計測技術	光ファイバセンサに動滑車を連結することによりセンサの個数を減らし、安価に確実に斜面変状を計測できる技術
投下型水位観測ブイ装置	衛星通信機能と水位センサを搭載した装置をヘリコプターにより投下・設置し、遠方から迅速・安全に天然ダムの水位を観測する技術
みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術	重力濃縮槽の汚泥掻寄機にみずみち棒を設置し、下水汚泥をより高濃度に濃縮する技術
過給式流動燃焼システム	高い気圧で下水汚泥の燃焼効率を高めるとともに、その排ガスで過給機を駆動させ、燃焼エネルギー等として利用する技術
複合構造横断函渠工	函渠頂板部に鋼・コンクリート剛性構造を用いた工法
杭付落石防護擁壁工	基礎杭を擁壁内まで立ち上げ、その頭部を鉄筋コンクリート構造で結合し落石防護擁壁とする工法
連続繊維メッシュと短繊維混入吹付コンクリートを併用した補修・補強工法 - スマートショット工法 -	既設コンクリートに連続繊維メッシュを取り付け、その上から短繊維混入コンクリートを吹き付ける補修工法
シラン系表面含浸材によるコンクリートの耐久性向上技術	含浸性の保護材を吹き付けることによりコンクリート表面に吸水防止層を形成する技術
碎石とセメントを用いた高強度・低コスト地盤改良技術	碎石とセメントスラリーの混合材料を締め固めた改良柱を造成し地盤を改良する技術
衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術	盛土の品質管理を短時間で確実にできる試験装置による技術
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	杭基礎周辺に地盤改良を施し、杭本数の低減と躯体の小型化を図る技術
機能性SMA	1層で耐久性・安全性・環境保全性・快適性といった機能を併せ持った技術
路側式案内標識	見通しのよい地域において有効な路側式標識

表 - 1.5.10 21年度準重点普及技術

技術名	概要
拡径型アンカー	先端を拡大したアンカー体を造成し、短いアンカー長でも高い引抜き抵抗力を発揮できる工法
橋梁地震被災度判定システム	構造物に設置した加速度センサで地震後の情報を迅速に収集し、被災度を容易に診断できる技術
鋼床版き裂の超音波探傷法	鋼床版のデッキプレート内に進展するき裂を超音波で探傷する技術
チタン箔による橋梁塗膜補強工法	鋼橋の錆び易い部材端部にチタン箔を貼り、発錆を防ぐ技術
短繊維混合補強土工法	盛土補強、堤防のパイピング防止等を目的として土に短繊維を混合する工法
アドバンステレメトリシステム	電波発信機を装着した動物の行動を確実・長期に追跡できるシステム
人工知能技術を活用した洪水予測手法	雨量データと水位の関係から、人工知能により自動的に河川の洪水予測を行うことができる技術
斜面崩壊検知センサ	斜面崩壊の有無のみを検知し、無線等で情報を伝える簡易なセンサ
RE・MO・TE2	人の立ち入りが困難な危険斜面にクロスボウを用いてペイントの標的を設置し、遠方から観測する技術
既設アンカー緊張力モニタリングシステム	既設アンカーのアンカーヘッド外側に荷重計を取付け、緊張力を計測するとともに、無線通信により遠隔でそのデータを取得する技術
地すべりのすべり面形状推定技術	地すべり発生初期に地表面変位ベクトルの計測のみで迅速にすべり面形状を推定する技術
加熱式地下水検層法	ボーリング孔内でセンサを加熱し、地下水流動によるセンサ温度の低下を計測することで地下水流動層を検出する技術
音響式距離計測システム	ラジコンヘリから投下設置したセンサからの音波を安全な場所で受信し、地すべりの移動量や速度を計測する技術
バイオ天然ガス化装置	下水汚泥から発生する消化ガスから不純物を除去し、メタン濃度を濃縮して、都市ガスと同等のガスを精製できる装置
冬期路面管理支援システム	冬期における道路管理者の道路維持作業の判断支援のために路面凍結予測に関する情報を提供するシステム
冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム	路面すべり抵抗値測定データを道路管理者に情報発信するとともに冬期道路路面の性能を評価するための種々な分析が可能なシステム
高盛土に対応した新型防雪柵	防雪柵の上部にメッシュパネルを設け、防風・防雪範囲が従来より広く得られる防雪柵
強酸性法面の中和緑化工法	強酸性土壌が露出した法面に炭カル吹付層を狭在させることで酸性物質の移動抑止、土壌の中和が可能な技術
寒地農業用水路の補修におけるFRPM板ライニング工法	既設コンクリート開水路にFRPM材と緩衝材を設置することで取り壊しが発生しない表面補修工法
バイオガス運転シミュレーションプログラム	バイオガスプラントの各種条件を入力し年間のエネルギー収支を出力するプログラム

表 - 1.5.11 21年度の土研新技術ショーケースの実施状況

開催地	開催日	出展技術
東京	平成21年 9月30日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 拡径型アンカー工法</li> <li>・ NEW高耐力マイクロパイル工法</li> <li>・ 既設アンカー緊張力モニタリングシステム</li> <li>・ インパイロワン工法</li> <li>・ 杭付落石防護擁壁工</li> <li>・ 斜面崩壊検知センサ</li> <li>・ RE・MO・TE2</li> <li>・ 音響式距離計測システム</li> <li>・ 投下型水位観測用ブイ装置</li> <li>・ 人工知能を活用した洪水予測手法</li> <li>・ バイオ天然ガス化装置</li> </ul>
広島*	平成21年 12月2日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 衝撃加速度試験装置</li> <li>・ NEW高耐力マイクロパイル工法</li> <li>・ 橋梁地震被災度判定システム</li> <li>・ 河川堤防における堤体内水位観測システム</li> <li>・ アドバンスドテレメトリシステム</li> <li>・ 人工知能を活用した洪水予測手法</li> <li>・ 光ファイバセンサによる斜面の多点変位計測技術</li> <li>・ 杭付き落石防護擁壁工</li> </ul>
福岡	平成21年 12月10日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 拡径型アンカー工法</li> <li>・ NEW高耐力マイクロパイル工法</li> <li>・ インパイロワン工法</li> <li>・ 防災のための浅部地盤構造調査</li> <li>・ アドバンスドテレメトリシステム</li> <li>・ 高濃度酸素水を用いた湖沼等の底層水質改善技術</li> <li>・ みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術</li> <li>・ 下水汚泥の過給式流動燃焼システム</li> <li>・ 既設アンカー緊張力モニタリングシステム</li> <li>・ 地表面変位ベクトルから地すべりのすべり面を推定する技術</li> </ul>
札幌	平成22年 2月23日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ チタン箔を用いた鋼橋長寿命化技術</li> <li>・ 舗装体及びアスファルト混合物(機能性SMA)</li> <li>・ 積雪寒冷地におけるポーラスコンクリートの適用技術</li> <li>・ 積雪寒冷地における再生骨材コンクリートの適用技術</li> <li>・ ランブルストリップスによる正面衝突事故対策</li> <li>・ 地表面変位ベクトルから地すべりのすべり面を推定する技術</li> <li>・ 地盤・土構造物の内部物性構造イメージング技術</li> <li>・ 複合地盤杭基礎</li> </ul>

\* 「建設技術フォーラム・土研新技術ショーケース2009 in 広島」を開催

各会場では、4ヶ所合計で約800名の参加を得て、各技術の講演の熱心な聴講と活発な質疑が行われるとともに、写真 - 1.5.11 に示すように開発者と参加者の間で新技術に関する活発な意見交換が行われた。

特に広島では、「土研新技術ショーケース」と中国地方整備局等からなる建設技術フォーラム実行委員会が実施する「建設技術フォーラム」を1つのイベントとして統合し、共同で「建設技術フォーラム・土研新技術ショーケース2009 in 広島」を開催した。

ショーケースが主なターゲットとする新技術に関心の高い技術者に加え、フォーラムがターゲットとするより幅広い技術者等に対しても土木研究所の開発技術を効率的・効果的に紹介することができた。

また、ショーケースの参加者に対するアンケートについては、各技術の改善や普及につながるよう各技術に対する使用の意向や評価等の質問項目を加えるなどの工夫をし、その結果を研究チーム等に還元した。

アンケート結果からは、出展技術の27件中21件について「使用したい」、「使用を検討したい」と



との回答が5割を超えており、今後の普及促進が見込まれるものであった。また、「引き続きショーケースを開催して欲しい」「年に数回の講演会・発表会の開催を望む」などの積極的な声も聞かれた。



写真 - 1.5.11 土研新技術ショーケースでの意見交換の様子



展示・技術相談コーナー

建設技術フォーラムのパネルディスカッション

写真 - 1.5.12 「建設技術フォーラム・土研新技術ショーケース2009 in 広島」の様子

### 2.3 技術展示会等への出展

他機関が主催する技術展示会等へ土木研究所の新技術を出展し、普及活動を行った。21年度に出展した技術展示会等は表 - 1.5.12のとおりである。

表 - 1.5.12 21年度の技術展示会等への出展状況

名称	開催日	開催地	出展技術・研究
EE東北 '09	平成21年6月3日 ～4日	仙台市	・高盛土に対応した新型防雪柵
地理空間情報フォーラム2009	平成21年6月17日 ～19日	横浜市	・機械土工の情報化施工とその情報の標準化
コンクリートテクノプラザ2009	平成21年7月8日 ～10日	札幌市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・杭付落石防護擁壁工</li> <li>・寒冷地における農業用コンクリート水路の表面補修技術の開発</li> <li>・積雪寒冷地における再生骨材コンクリートに関する研究</li> <li>・ポーラスコンクリートの積雪寒冷地への適用に関する研究</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>・シラン系表面含浸材を用いたコンクリート橋梁地覆部の凍・塩害対策</li> <li>・コンクリートの凍害、塩害との複合劣化挙動および評価に関する研究</li> <li>・PVA短繊維混入によるコンクリートの高耐荷力化に関する研究</li> <li>・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の開発</li> </ul>
サイエンスパーク	平成21年7月29日	札幌市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湖沼と湿原模型</li> <li>・水撃ポンプ模型</li> </ul>
雪氷研究大会(2009・札幌)	平成21年9月29日 ～10月3日	札幌市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期道路の安全性・効率性向上等</li> <li>・道路防雪施設と景観の両立</li> <li>・道路景観の印象評価と影響要因</li> </ul>
九州建設技術フォーラム2009	平成21年10月14日	福岡市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・砕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>・複合構造横断函渠工</li> <li>・連続繊維メッシュと短繊維混入吹付けコンクリートを併用した補修補強工法</li> <li>- スマートショット工法 -</li> </ul>
建設リサイクル技術発表会・展示会	平成21年10月27日	札幌市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホタテ貝殻を用いたポーラスコンクリート</li> <li>・積雪寒冷地における再生骨材コンクリートに関する研究</li> <li>・冬期道路管理における精糖残渣(ライムケーキ)の活用</li> <li>・積雪寒冷地におけるアスファルト舗装のリサイクル技術</li> </ul>
平成21年度建設技術フォーラム	平成21年11月12日 ～13日	さいたま市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チタン箔を用いた鋼橋長寿命化技術</li> <li>・鋼床版き裂の超音波探傷法</li> <li>・既設アンカー緊張力モニタリングシステム</li> <li>・下水汚泥過給式流動燃焼システム</li> </ul>

名称	開催日	開催地	出展技術・研究
北海道未来づくり環境展2009	平成21年11月12日 ～13日	札幌市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河畔林と河の流れ</li> <li>・ガーベジ(生ごみ)・バイオガスの道路パトロールカーへの適応性調査研究</li> </ul>
寒地技術シンポジウム	平成21年11月24日 ～26日	札幌市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム</li> <li>・道路の吹雪・視程障害対策、雪崩対策、着氷雪対策</li> <li>・粗面舗装等による凍結路面对策工法</li> <li>・GPSを活用した除雪機械マネジメントシステムの開発</li> <li>・北海道における道路景観の魅力向上と景観評価について</li> </ul>
建設技術展2009近畿	平成21年12月2日 ～3日	大阪市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チタン箔を用いた鋼橋長寿命化技術</li> <li>・投下型水位観測用ブイ装置</li> <li>・斜面崩壊検知センサ</li> <li>・特殊な地すべり環境下で使用する観測装置</li> <li>・加熱式地下水検層法及び酸素溶解式地下水追跡法</li> <li>・鋼床版き裂の超音波探傷法</li> </ul>
ゆきみらい青森	平成22年2月18日 ～19日	青森市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運搬除雪雪量計測システムの開発</li> <li>・雪崩抑制効果と環境に配慮した切土道路のり面の考え方</li> <li>・すり抜け現象のメッシュ取付による抑制効果について</li> <li>・吹き止め式防雪柵の視程改善評価に関する調査について</li> <li>・すべり抵抗値を用いた冬期路面の定量的評価の試行について</li> <li>・精糖残渣(ライムケーキ)を活用した新たなすべり止め材の散布効果について</li> <li>・路肩グルーピングを用いた凍結路面对策の効果</li> <li>・融雪水を利用した高架下の緑化</li> <li>- 散水不要な緑化技術 -</li> <li>・積雪寒冷地における排水性舗装に関する一考察</li> <li>・積雪寒冷地における再生骨材のコンクリート工場製品への適用に関する検討</li> <li>・道路案内標識の着雪及び落雪発生の気象条件について</li> </ul>
第9回TXテクノロジー・ショーケースinつくば2010	平成22年1月22日 ～23日	つくば市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既設アンカー緊張力モニタリングシステム</li> <li>・車道透水性舗装</li> <li>・人工衛星観測雨量を利用した洪水予測システム(IFAS)の開発</li> </ul>
北海道環境教育ミーティング	平成22年2月13日	札幌市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・川の蛇行と私たちの暮らし</li> </ul>

## 2.4 技術講習会等を通じた研究成果の普及

研究成果の普及においては、前述した広報に加え、新技術の採用を決定する者や実施する者に対して確実に技術移転を行うことが必須である。このため、前述の重点普及技術等の中からコスト縮減や工期短縮、環境保全等といった適用効果が高い技術を厳選し、ターゲットを絞り、確実に技術が現場で使われるように技術講習会等を開催した。

特に21年度は、現場等での技術の導入を更に促進させる新たな方策の1つとして、以下の「土研新技術セミナー」を企画し、実施した。

### 2.4.1 土研新技術セミナーの開催

土研新技術セミナーは、コスト縮減や工期短縮等の効果が特に高く、現場での活用ニーズが高いと思われる技術を選び、その開発された背景や周辺の技術動向等も含め、実際に現場で適用するために必要な技術情報を提供するものであり、平成22年2月8日に総評会館（東京都千代田区）において新たに開催した。

2つのテーマを設定し、1つ目の「鋼橋の長寿命化のための塗装に関する技術」では、序論として鋼道路橋塗装・防食便覧と長寿命化技術について解説し、新技術としてインバイロワン工法とチタン箔を用いた長寿命化技術を詳しく紹介した。また、2つ目の「狭隘な現場で施工可能な杭基礎技術」では、序論としてマイクロパイル工法全般について解説し、新技術としてNEW高耐力マイクロパイル工法を詳しく紹介した。

事前の参加申込も短期間で定員に達するほど関心が高く、ほぼ満員の会場で熱心な聴講と活発な質疑が行われた。アンケート結果からもセミナーの内容が参考になったとの回答が96%、今後も開催を希望する声が8割に及び、好評であった。



写真 - 1.5.13 土研新技術セミナーの様子

### 2.4.2 「建設汚泥再生利用マニュアル」の講習会の開催

土木研究所では、建設汚泥のリサイクルの向上を目的として、平成20年12月に「建設汚泥再生利用マニュアル」を出版した。その効果的な普及を図るため、建設副産物リサイクル広報推進会議と共同で、東京・静岡・神戸にて講習会を開催した。

9月に開催した東京では100名程度、10月に開催した静岡及び12月に開催した神戸では70名程度の建設汚泥に携わる官・民の技術者が参加し、再生利用技術の習得に努めた。

### 2.4.3 現場見学会の開催

平成21年5月29日に広島県庄原市において「3H工法」、平成21年11月6日に滋賀県米原市において「ALiCC工法」の現場見学会を開催した。

3H工法は、軸方向鉄筋の代わりに鉄骨を利用するとともに、地上でプレハブ化した部材「スパイラルカラム」を採用することで、耐震性の向上や高所作業の省略による工期短縮効果等が得られる高橋脚建設技術であり、土木研究所と財団法人先端建設技術センター、民間企業11社の共同研究により開発されたものである。

また、ALiCC工法は、軟弱地盤の改良において、盛土直下のセメント系改良体の配置をアーチ効果を考慮することにより、小さい改良率にできる設計法であり、土木研究所と民間企業3社の共同研究により開発されたものである。

両現場ともに、官民の技術者など約40名の参加があり、3H工法のスパイラルコラム設置状況やALiCC工法の改良体配置間隔などを見学するとともに、現場に即した詳細な技術説明を行い、従来技術に対するメリットや現場での施工方法等の理解促進に努めた。



写真 - 1.5.14 現場見学会の様子



ランブルストリップスが公共工事等における新技術活用システム (NETIS) 推奨技術に選定

国土交通省では、有用な新技術の活用促進と技術のスパイラルアップを目的として「公共工事等における新技術活用システム (NETIS)」において、「推奨技術」「準推奨技術」を選定している。

21年度に国土交通省はNETISの推奨技術に、(株)NIPPONコーポレーションと(独)土木研究所・寒地土木研究所の共同で開発した「ランブルストリップス」を選定した。国土交通省が、推奨技術を選定することは初めてである。

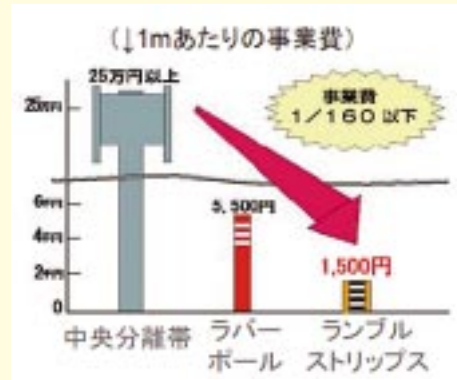
ランブルストリップス(センターライン型)は、センターライン上で舗装路面を凹型に切削することにより、走行車両がセンターラインを超えたときに、音と振動を発生させてドライバーに覚醒・注意を促し、車線逸脱による正面衝突事故を防止する技術である。車線逸脱防止効果が高く、整備区間では、整備前と整備後で正面衝突事故による事故件数や死者数が大きく減少した。

また、経済性、施工性が極めて優れ、中央分離帯等比べて1mあたりのコストを大きく抑えることが可能である。これらの点が評価され、「推奨技術」に選定された。

選定された推奨技術に対しては、国土交通省により総合評価方式の技術提案における積極的な評価などの普及啓発や活用促進等が行われる。また、選定されたことについて、新聞各紙に取り上げられ、北海道のみならず東北や北陸地方などの積雪寒冷地を中心に整備が進んでいる状況であることなどについて紹介された。21年度、ランブルストリップスは105件(21年度の施工総延長は150km)の導入があった。



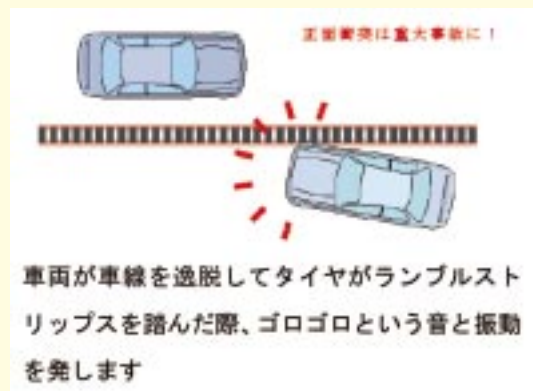
ランブルストリップスの交通事故対策効果



ランブルストリップスのコスト縮減効果 (14年度 八雲での実績比較)



ランブルストリップス



ランブルストリップスの効果

### 3. 一般市民を対象とする研究施設の一般公開等と土木技術開発に関する理解促進

総合科学技術会議の「科学技術に関する基本施策について」に対する答申（平成17年12月）で、「施設設備の一般公開、出前講座等の社会に開かれた活動を通じて、科学技術に対する国民意識の向上に資することを促進する」とされており、土木研究所もその方針に沿った形で、科学技術週間、国土交通Day、土木の日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し、研究開発に対する理解促進に取り組んでいる。

21年度の活動実績を表 - 1.5.13に示す。これらの活動においては、土木技術や土木研究所の研究内容が分かるような子供向けパンフレットを積極的に配布するとともに、これら技術・研究が防災や自然環境の保全に役立っていることなどを積極的にPRすることで、研究の質の高さとともに、社会資本整備において土木研究所が重要な役割を担っていることを伝えた。

表 - 1.5.13 土木研究所の施設見学実績

行事名	開催日	H21見学者数	H20見学者数	開催地
科学技術週間	4月14日	202人	194人	つくば市
国土交通Day一般公開	7月3,4日	1,294人	1,566人	札幌市
つくばちびっ子博士	7月29日	404人	348人	つくば市
「土木の日」一般公開	11月14日	414人	957人	つくば市
つくば中央研究所	通年	1,498人	1,415人	つくば市
自然共生研究センター	通年	1,085人	1,451人	各務原市
寒地土木研究所	通年	355人	293人	札幌市
別海資源循環試験施設・ エネルギー地域自立型実証研究施設	通年	150人	462人	別海町

寒地土木研究所では、研究開発に関する理解促進を目的として、広く一般市民に研究施設を公開しており、各チーム・ユニットが掲げるテーマに沿って趣向を凝らし、体験型のイベントを実施した。クイズラリーを行うなど、楽しんで学べる研究紹介に努め、近隣の小中学生をはじめ、大学・専門学校の学生や会社員などの参加があった。21年度は専門的な土木技術者の質問に詳しく答える「技術者のための研究説明コーナー」を新たに設け、民間企業などから専門的な相談を受け、好評を博した。参加者のアンケートでは9割以上が来てよかったと回答しており、来場者が参加できる体験型イベントや研究説明コーナーを22年度の運営に反映させる。

また、外部機関が主催する一般向け科学展等にも積極的に参加し、国民の土木技術への理解促進に資する活動を行った（表 - 1.5.14）。

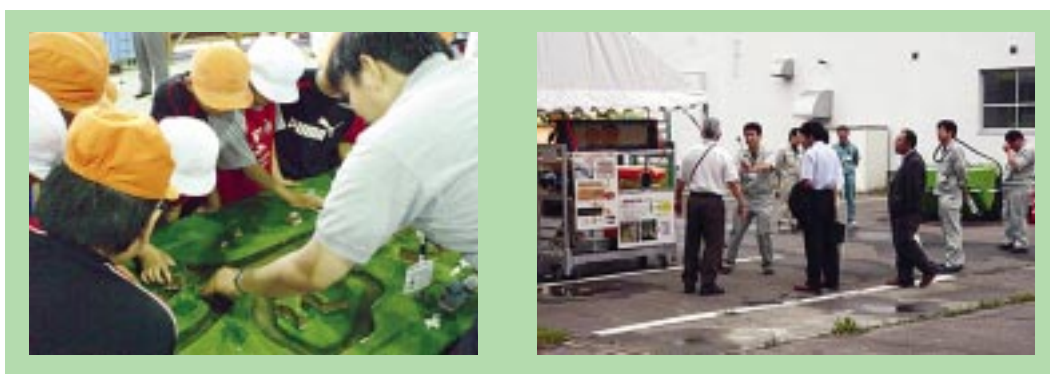


写真 - 1.5.15 寒地土木研究所の研究施設公開における来場者の様子

表 - 1.5.14 参加した一般市民向け科学展

名 称	日 時	開催地
2009サイエンスパーク	平成21年7月29日	札幌市
つくばエキスポセンター サイエンスシティ つくば再発見	平成21年9月13日、26日、 27日、10月17日、18日、 11月28日	つくば市
北海道未来づくり環境展2009	平成21年11月12日、13日	札幌市
つくば科学フェスティバル	平成21年12月20日	つくば市
T Xテクノロジー・ショーケースinつくば2010	平成22年1月22日、23日	つくば市
北海道環境教育ミーティング	平成22年2月13日	札幌市





### 一般市民を対象とする土木技術開発に関する理解促進への取り組み ～つくばエキスポセンターで開催されるイベントへの参加～

つくばエキスポセンターは、1985年に筑波研究学園都市で「国際科学技術博覧会（科学万博つくば'85）」を記念して建設されました。博覧会終了後は、一般の方々が最新の科学技術や身近な科学などに親しんでもらうことを目的に、科学館として再オープンし今日に至っています。

土木研究所は、つくばにて一般市民を対象とした様々なイベントの実施やイベントへの参加を行っています。中でも21年度は、つくばエキスポセンターで開催されるイベントに、一年を通して取り組んできました。

平成21年9月5日から11月29日にかけて、つくばエキスポセンター主催の「サイエンスシテイ つくば再発見 研究機関等紹介コーナー」に出展し、パネル展示やミニ講演会、土木体験教室を通じて、安全で快適な暮らしを支える土木技術を紹介しました。土木体験教室は平成21年9月27日に行われ、コンクリート材料に関する講話を小中学生向きに行いました。講話では、土木研究所職員による太鼓演奏も披露され、参加者を賑わせました。また、ミニ講演会は週1回程度のペースで計6日開催し、橋の仕組みや霞ヶ浦の水環境再生等、多様なテーマで講演を行いました。

また、ジオネットワークつくば主催の月1回の企画である「サイエンスカフェ」にて、平成21年10月30日に「地盤に含まれる天然の重金属」をテーマに一般市民を対象とした講話を行いました。さらに、ジオネットワークつくば主催の「つくばアースデー」では、企画の一つとして、平成22年2月28日に「応用地質学のススメ」をテーマに一般市民を対象とした講演会を行いました。

このように、地域のイベントに年間を通して複数回参加することにより、一般市民とりわけ子供たちへの継続的な情報発信を行うことで、土木技術に対する土木研究所が果たす役割について、一般市民の理解を深めることに貢献しています。



写真 - 1 つくばエキスポセンター内でのイベントの様子

### 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

21年度は、刊行物の発刊を着実にを行うとともに、海外からのアクセスが容易となるようホームページの英文情報のさらなる充実を図った。

また、講演会、ショーケース等の主に技術者を対象としたものから、施設の一般公開、つくばエキスポセンターでのイベント等の主に一般の方を対象としたものまで、幅広く土木研究所の研究成果や取り組みを紹介した。これらのうち、21年度新たに開催した「土研新技術セミナー」では、参加者へのアンケート結果から「非常に参考になった」、「今後も開催して欲しい」という声が非常に多く寄せられたことから、研究成果の有効な普及活動の一つとして22年度も開催する予定である。

22年度も、刊行物やホームページを媒体とする研究成果、技術情報の発信を積極的に行うと共に、講習会、イベント等の開催を通じて、研究成果の普及、周知を図り、研究所に対して理解を深めていただけるよう努めることで、中期目標を達成できると考えている。

## 研究成果等の普及

### イ) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等

#### 中期目標

研究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、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究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。

また、(1) の重点的研究開発の成果の他、(1) の研究開発及び(2)から(4)の研究活動並びに(5) の技術指導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反映するため、容易に活用しうる形態によりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際標準化等に対応すること等により、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

(1)から(4)の研究活動及び(5) 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。

#### 年度計画

研究開発や技術指導等から得られた成果の活用については、行政や関係機関による技術基準やその関連資料の策定作業に積極的に参画する。さらに、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反映されるよう研究等の成果をとりまとめ、関係機関に積極的に提供する。

### 年度計画における目標設定の考え方

土木研究所の研究成果を技術基準の策定等の業務に反映するため、研究成果をとりまとめ、関係機関に積極的に提供することとした。

### 平成21年度における取り組み

#### 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中央官庁や、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・改定作業に積極的に参加した。また、研究によって得られた最新の知見ならびに多くの経験等を整理し、有益なマニュアル等を作成・公開した。

これらの取り組みの成果として、21年度には表 - 1.5.15 に示す39件の基準類が改定・発刊された。

表 - 1.5.15 21年度に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	建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル(暫定版)	H22.3	地質、土質・振動、防災地質	国土交通省総合政策局事業総括調整官室
共通	雨水浸透施設の整備促進に関する手引き(案)	H22.3	水文	国土交通省 都市・地域整備局下水道部、河川局治水課
共通	プレストレストコンクリート構造物の補修の手引き(案)	H21.9	基礎材料	(独)土木研究所・東北大学監修 (社)プレストレスト・コンクリート建設業協会
共通	土木研究所資料第4150号「地すべり地における航空レーザー測量データ解析マニュアル(案)」	H21.6	地すべり	(独)土木研究所
共通	土木研究所資料第4171号「既設アンカー緊張力モニタリングシステム運用マニュアル」	H21.12	地すべり	(独)土木研究所
共通	建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル	H21.10	土質・振動、施工技术	(独)土木研究所監修、(財)土木研究センター編
共通	複合構造標準示方書	H22.1	新材料	(社)土木学会
共通	地盤材料試験の方法と解説	H21.11	寒地地盤	(社)地盤工学会
共通	斜面崩壊による労働災害の防止対策に関する調査研究会 報告書	H22.3	地すべり	(独)労働安全衛生総合研究所
共通	鉄道構造物等設計標準・同解説	H21.7	基礎材料	(財)鉄道総合技術研究所
共通	地球温暖化観測における連携の促進を目指して - 雲・エアロゾル・放射および温暖化影響評価に関する観測 -	H22.3	水文	地球温暖化観測推進ワーキンググループ
共通	機械式継手の鉄筋挿入長さの超音波測定方法及び判定基準	H21.6	基礎材料	(社)日本鉄筋継手協会
共通	鉄筋コンクリート用異形棒鋼溶接部の超音波探傷試験方法及び判定基準(案)	H21.6	基礎材料	(社)日本鉄筋継手協会
共通	コンクリート構造物の弾性波による試験方法 第1部：超音波法、第2部：衝撃弾性波法、第3部：打音法	H21.6	基礎材料	(社)日本非破壊検査協会
共通	赤外線サーモグラフィ法による建築・土木構造物表層部の変状評価のための試験方法	H21.9	基礎材料	(社)日本非破壊検査協会
共通	鉄筋継手工事標準仕様書 ガス圧接継手工事、溶接継手工事、機械式継手工事	H21.9	基礎材料	(社)日本鉄筋継手協会
道路	北海道の道路デザインブック	H22.3	地域景観ユニット	国土交通省北海道開発局 (独)土木研究所
道路	北海道における道路景観のチェックリスト(案)～計画・設計・建設・維持管理での具体的な景観向上策～	H22.3	地域景観ユニット	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
道路	土系舗装ハンドブック(歩道用)	H21.8	舗装	(独)土木研究所
道路	共同研究資料第395号「SFRC舗装による既設鋼床版の補強に関する設計・施工マニュアル(案)」	H21.10	橋梁構造	(独)土木研究所
道路	土木研究所資料第4163号「数値解析による地すべりとトンネルの影響評価手法(案)」	H22.3	地すべり	(独)土木研究所
道路	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(案)	H21.11	寒地地盤	(独)土木研究所
道路	道路土工要綱	H21.6	施工技術、土質・振動、地質、地すべり、寒地地盤、橋梁構造	(社)日本道路協会
道路	道路土工 - 切土工・斜面安定工指針	H21.6	施工技術、土質・振動、地質、地すべり、寒地地盤	(社)日本道路協会
道路	道路土工 - カルバート工指針	H22.3	施工技術、土質・振動、地質、地すべり、寒地地盤、橋梁構造、基礎材料	(社)日本道路協会
道路	環境に配慮した舗装技術に関するガイドブック	H21.6	舗装、新材料	(社)日本道路協会
道路	コンクリート舗装に関する技術資料	H21.8	舗装、基礎材料	(社)日本道路協会
道路	山岳トンネル補助工法	H21.9	トンネル	(社)土木学会
道路	砕石マスタックアスファルト(SMA)	H21.8	寒地道路保全	北海道土木技術会 舗装研究委員会
道路	長寿命アスファルト舗装 技術版	H21.8	寒地道路保全	北海道土木技術会 舗装研究委員会
河川	ダム・堰施設技術基準(案)	H21.6	先端技術、ダム構造物、河川・ダム水理	国土交通省総合政策局事業総括調整官室
河川	Practical Guideline on Strategic Climate Change Adaptation Planning - Water-related Disasters	H21.8	水文	国土交通省河川局
河川	土木研究所資料第4149号「総合洪水解析システム(IFAS Version1.2)ユーザーズマニュアル」	H22.3	水文	(独)土木研究所
河川	多自然川づくりにおける河岸・水際部の捉え方	H22.2	自然共生	(独)土木研究所
上水	水道施設耐震工法指針・解説	H21.9	CAESAR	(社)日本水道協会
下水	下水道施設計画・設計指針と解説	H21.10	水質	(社)日本下水道協会
砂防	北海道の地域特性を考慮した雪崩対策の技術資料(案)	H22.3	雪氷	(独)土木研究所
砂防	雪崩現象の基礎に関する技術資料(案)	H22.3	雪氷	(独)土木研究所
農業	寒冷地の用水路の構造機能診断～コンクリート水路構造物の劣化機能と対策の要点～	H21.10	水利基盤	(独)土木研究所

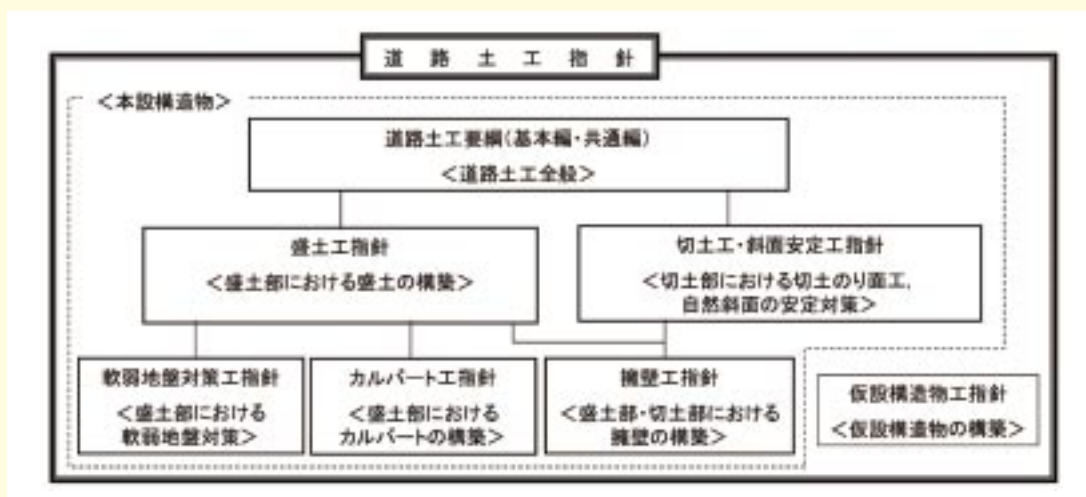
## コラム 「道路土工要綱」等の改訂

道路土工指針は、道路建設において、盛土工、切土工・斜面安定工、カルバート工、擁壁工、軟弱地盤対策工を行う際の参考図書として活用されている技術指針です。土工技術の進展等に伴い、内容も増大して徐々に分冊化され、指針間の不整合や使いにくさも生じたため、土工指針全体での大改訂に至りました。この改訂では、上記課題の解消を図るために指針全体の枠組みを道路構造の観点から図に示すように再編するとともに、社会的背景を踏まえた新たな知見等が追加されました。

「道路土工要綱」は「切土工・斜面安定工指針」とともに、平成21年6月に他の指針に先駆けて発行されました。これまでの「道路土工要綱」は、道路土工における計画・調査・設計・施工・検査・維持管理の流れで、分冊化されていた全指針の要点を取りまとめたものでしたが、新しい「道路土工要綱」の役割を道路土工指針の最上位に位置づけ、道路土工の理念・基本方針を取りまとめた「基本編」と、複数の指針に分冊化していた共通事項等を取りまとめた「共通編」の2編構成に大きく変更しています。

環境汚染、異常気象に関連した洪水、土砂災害等の社会的問題は、道路土工においても重要な課題であり、「道路土工要綱」の「共通編」や各指針ではこれらに関連して新たな記述が追加されました。「道路土工要綱」においては、建設発生土の活用やストックヤードの考え方、地盤汚染に関する考え方について、「建設発生土利用技術マニュアル」、「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル」、「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染対応マニュアル」を踏まえた対応が示されています。さらに、集中豪雨による都市洪水への対応に関して、「道路路面雨水処理マニュアル(案)」を踏まえて、土工構造物への水の影響を考慮した雨水貯留浸透施設の設置の考え方が示されています。これらマニュアル類は、土木研究所の研究成果を取りまとめたものです。

また、「切土工・斜面安定工指針」においては光ファイバセンサを用いた斜面変動の計測技術等、「盛土工指針」においては地震の影響を踏まえて盛土の安定を確保するための排水設計の考え方等、各指針でも土木研究所の研究成果が反映されています。



新しい道路土工指針の体系図

**コラム** 「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」の作成

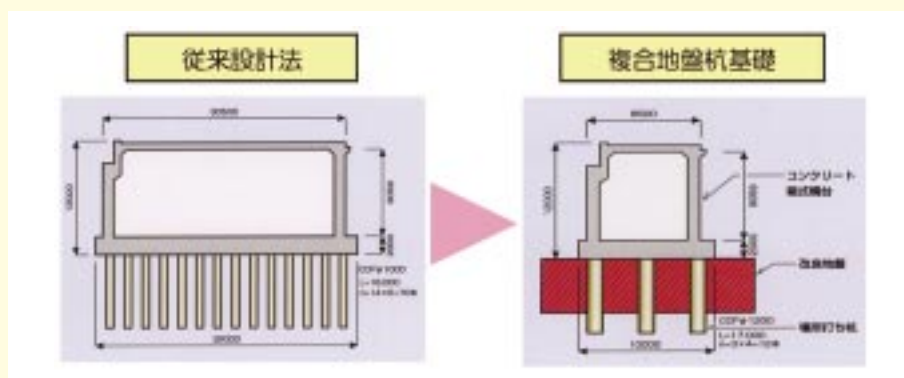
軟弱地盤における杭基礎は、水平抵抗を確保するため大規模化する傾向にあります。特に北海道の泥炭性軟弱地盤ではその傾向が強く、従来の設計方法の適用が困難な場合があるため、合理的な設計施工法の策定が望まれています。寒地土木研究所では、北海道の泥炭性軟弱地盤における、建設コスト縮減・基礎の耐震性向上を目的として、杭と地盤改良工法を組み合わせる「複合地盤杭基礎」を研究開発しました。この工法の設計施工法を確立させるため、産・学・官の基礎工学の専門家による「北海道における複合地盤杭基礎の設計施工法に関する技術検討委員会（委員長：北海道大学大学院 三浦清一教授）」を設けました。委員会の検討および関係機関への意見照会を経て、21年度までの研究成果を、実務者のための技術資料となる「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」として、とりまとめました。

杭基礎と地盤改良工法を組み合わせる手法は、これまでもいくつかの方法が提案されていますが明確な設計基準が確立されておらず、基礎の要求性能の確保および複合地盤の限界値・照査基準の評価が重要となります。本ガイドラインでは、杭周辺の地盤改良範囲および水平地盤反力を工学的理論に基づき設定し、基礎の許容水平変位量や応答塑性率などの低減設定を基本とする複合地盤杭基礎の新たな設計法を策定しました。また、現場載荷試験、実大モデル試験、遠心力模型実験、材料試験、非線形有限要素法による数値解析などで精査し、施工管理法についても整理し、示しています。同時に本ガイドラインは、平成22年4月より「北海道開発局道路設計要領」に新たな技術基準として位置付けられました。

複合地盤杭基礎は北海道の脆弱な泥炭性軟弱地盤を中心に、21年度まで15現場で実際に施工されています。これまでの実績によれば、複合地盤杭基礎を採用した場合、杭と下部工を合わせた建設コストは、平均で約30%の縮減を実現しています。



ガイドライン印刷版



複合地盤杭基礎の建設コスト縮減効果 ( 10 ~ 45 % )

また、21年度に発刊まで至らなかったものの、その策定・改定作業に参画した技術基準類は表-1.5.16に示す通り多数存在する。策定・改定作業に参画した技術基準は、(社)土木学会の「コンクリート標準示方書」や(社)日本道路協会の「道路橋示方書・同解説」などの各分野を代表する技術指針から、土質、水質に関する試験方法等の基準、その他「地盤情報の集積と提供に関する運用要領(案)」などの運用・手引きに関わる基準までの多岐に渡り、土木研究所での研究成果が多くの技術基準書等の改定または発刊に寄与している。

表 - 1.5.16 21年度に土木研究所が策定・改訂に参画した技術基準類等  
(表 - 1.5.15に掲載のものは除く)

技術基準名	担当チーム	発行機関
地盤情報の集積と提供に関する運用要領(案)	地質	国土交通省大臣官房技術調査課
大規模地震に対するダム耐震性能照査指針(案)	先端技術、ダム構造物	国土交通省河川局
河川砂防技術基準	水文、土質・振動、雪崩・地すべり、地質、水質、火山・土石流、河川・ダム水理	国土交通省河川局
河川ポンプ設備の健全度評価マニュアル	先端技術	国土交通省
ダムゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル	先端技術	国土交通省
貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)	地質、ダム構造物	国土交通省河川局治水課
有明海沿岸道路軟弱地盤対策技術基準(案)	土質・振動、橋梁構造	国土交通省九州地方整備局
国土交通省北海道開発局道路設計要領	地域景観ユニット	国土交通省北海道開発局建設部
建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル	土質・振動	(独)土木研究所
コンクリート標準示方書	ダム構造、基礎材料	(社)土木学会
鋼構造物の架設設計指針	橋梁構造	(社)土木学会
道路土工-盛土工指針	施工技術、土質・振動、舗装、先端技術、寒地地盤	(社)日本道路協会
道路土工-軟弱地盤対策工指針	施工技術、土質・振動、寒地地盤	(社)日本道路協会
道路土工-擁壁工指針	施工技術、土質・振動、基礎材料	(社)日本道路協会
道路橋示方書・同解説	土質・振動、基礎材料、橋梁構造、寒地構造	(社)日本道路協会
コンクリート道路橋設計便覧	基礎材料、橋梁構造	(社)日本道路協会
コンクリート道路橋施工便覧	基礎材料、橋梁構造	(社)日本道路協会
鋼道路橋設計便覧	橋梁構造	(社)日本道路協会
鋼道路橋施工便覧	橋梁構造	(社)日本道路協会
道路震災対策便覧(震災危機管理編)	土質・振動、火山・土石流、トンネル、橋梁構造	(社)日本道路協会
鋼道路橋塗装・防食便覧別冊(仮称)	新材料、橋梁構造	(社)日本道路協会



技術基準名	担当チーム	発行機関
舗装維持修繕ガイドライン(仮称)	舗装、新材料、基礎材料	(社)日本道路協会
舗装再生便覧	舗装、新材料	(社)日本道路協会
道路トンネル維持管理便覧	トンネル	(社)日本道路協会
電磁波レーダ法によるコンクリート構造物中の鉄筋探査方法	基礎材料	(社)日本非破壊検査協会
電磁誘導法によるコンクリート構造物中の鉄筋探査方法	基礎材料	(社)日本非破壊検査協会
ボス供試体の作成方法及び試験方法	基礎材料	(社)日本非破壊検査協会
コンクリート構造物の目視試験方法	基礎材料	(社)日本非破壊検査協会
ドリル削孔粉を用いたコンクリート構造物の中酸化深さ試験方法	基礎材料	(社)日本非破壊検査協会
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、舗装	(財)土木研究センター
補強土(テールアルメ)壁設計・施工マニュアル	施工技術、土質・振動	(財)土木研究センター
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、土質・振動	(財)土木研究センター
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、先端技術	(社)日本建設機械化協会
土構造物設計標準(土留め構造物編)	施工技術	(財)鉄道総合技術研究所
砂防ソイルセメント設計・施工便覧	火山・土石流	(財)砂防・地すべり技術センター
ダム・堰施設検査要領(案)	先端技術	(社)ダム・堰施設技術協会
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	(財)産業廃棄物処理事業振興財団
土地改良施設管理基準「頭首工編」	河川生態	(社)農業農村工学会
工業用水・工場排水中のペルフルオロオクタンスルホン酸及びペルフルオロオクタン酸試験方法(原案作成)	水質	(社)産業環境管理協会
下水試験方法	リサイクル、水質	(社)日本下水道協会
底質に係わる技術資料	水質	(財)河川環境管理財団
津波漂流物対策施設設計ガイドライン(案)	寒冷沿岸域	(社)寒地港湾技術研究センター、(財)沿岸技術研究センター
利根川上流域の気候・水文変動レポート(仮)	水文	利根川上流域温暖化モニタリング検討会

## 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

21年度も引き続き技術基準類の策定・改定に参画することにより、土木研究所の研究成果が数多くの技術基準等に反映され、土木研究所の研究成果が大きく社会へ還元された。それらのうち、「道路土工要綱」および関連する技術基準類は、国土交通省や都道府県等で標準的に用いられているものであり、土木研究所の研究成果が現場で有効に活用されている。また、「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」については、平成22年4月から「北海道開発局道路設計要領」に転載される等、研究成果を関係機関へ積極的に提供した。

22年度も引き続き、改訂・発刊や普及支援活動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。

## 研究成果等の普及

### ウ)論文発表、メディア上での情報発信等

#### 中期目標

研究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、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究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。

また、(1)の重点的研究開発の成果の他、(1)の研究開発及び(2)から(4)の研究活動並びに(5)の技術指導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反映するため、容易に活用しうる形態によりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際標準化等に対応すること等により、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

研究成果は、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により積極的に周知、普及させる。また、主要な研究成果については、積極的にメディア上での情報発信を行う。

#### 年度計画

研究開発の成果については、論文としてとりまとめ、学会等に発表するほか、査読付き論文として国内外の学会誌、論文集、その他専門技術雑誌に積極的に投稿することにより周知・普及を図る。

また、研究所の広報に関する計画を策定し、特に主要な研究開発成果については、積極的にメディア上への情報発信を行うとともに、大規模な実験等についても随時公開することにより外部へのアピールに努める。

### 年度計画における目標設定の考え方

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って成果の周知・普及に努めることとした。研究成果の効果的な普及を図るためには、外部への広報を行うことが不可欠と考え、メディアを含めて情報発信を積極的に行うこととした。

### 平成21年度における取り組み

#### 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。論文等発表数は査読付き論文237編、査読なしの論文や学会誌への寄稿等999編、合計1,236編となっている。13年度からの推移を図-1.5.7、図-1.5.8に示す。

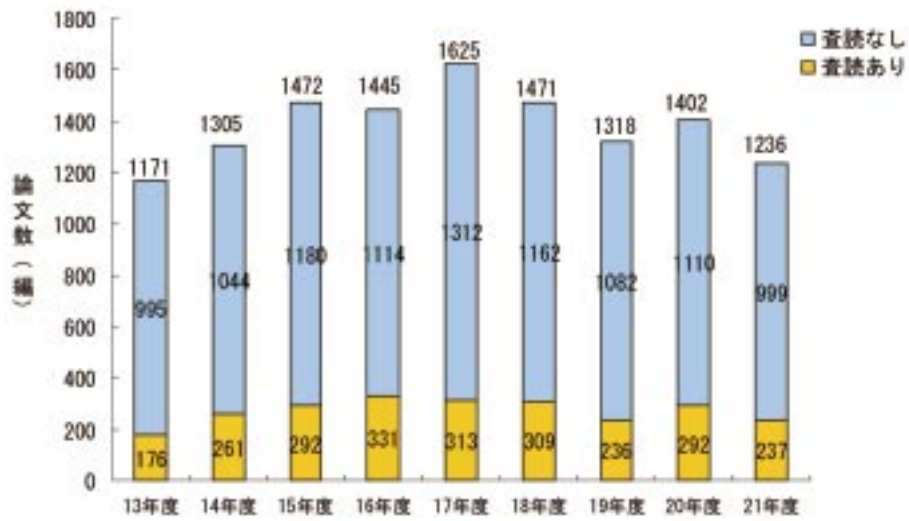


図 - 1.5.7 発表論文数（和文+英文）の推移

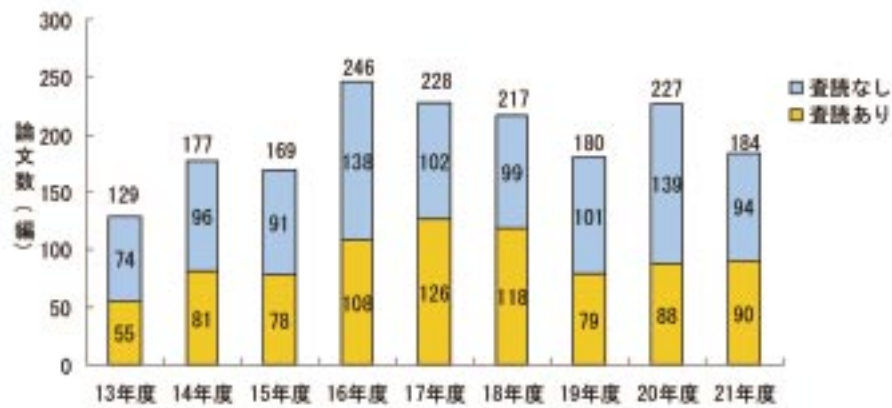


図 - 1.5.8 発表論文数（英文）の推移

また、これらの論文の中には、論文賞や業績賞等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 - 1.5.17）。これらの受賞のうち、土木研究所が民間企業等と共同で開発した「台形CSGダム技術」が「第11回国土技術開発賞」を受賞した。

なお、21年度は、論文発表とともに研究成果のとりまとめに努め土木技術資料22件、共同研究報告書11件を発行し、研究成果の周知・普及を図っている。

表 - 1.5.17 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	吉川泰弘 （寒地河川）	土木学会北海道支部奨励賞	結氷河川における氷板の形成要因に関する研究	（社）土木学会北海道支部	H21.4.24
2	三好達夫 （地域景観ユニット）	土木学会北海道支部奨励賞	北海道における道路付属施設の引き算による景観向上	（社）土木学会北海道支部	H21.4.24

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
3	傳田正利 (河川生態)	ダム工学会技術開発賞	野生動物行動追跡システム及び行動シミュレーター	ダム工学会	H21.5.14
4	寒地交通チーム	第13回交通工学研究会技術賞	積雪寒冷地における道路の安全性向上に関する研究開発	(社)交通工学研究会	H21.5.20
5	(独)土木研究所	PC技術協会賞<論文部門>	PC橋の改造技術に関する研究	(社)プレストレストコンクリート技術協会	H21.5.27
6	村越潤 (橋梁構造)	PC技術協会賞<論文部門>	PC合成桁のせん断伝達機構に関する検討	(社)プレストレストコンクリート技術協会	H21.5.27
7	林宏親 (寒地地盤)	平成20年度地盤工学会誌年間優秀賞	泥炭地盤の圧密沈下とその予測	(社)地盤工学会	H21.5.28
8	竹内邦良 (ICHARM)	土木学会国際貢献賞	世界の水問題に関する貢献	(社)土木学会	H21.5.29
9	遠藤裕丈 他 (耐寒材料)	平成20年度土木学会吉田賞 (論文部門)	10数年および約40年経過した北海道の港湾コンクリート構造物のスケーリング進行性評価	(社)土木学会	H21.5.29
10	大石哲也 (河川生態)	河川技術に関するシンポジウム優秀発表者賞	河川植生の数量的評価手法とその活用について	(社)土木学会	H21.6.12
11	小林草平 (河川生態)	河川技術に関するシンポジウム優秀発表者賞	山地河道のダム下流における河床露盤化と河床材料特性	(社)土木学会	H21.6.12
12	(独)土木研究所 (リサイクル)	第35回優秀環境装置表彰 経済産業大臣賞	バイオ天然ガス化装置	経済産業大臣	H21.6.15
13	吉川泰弘 (寒地河川)	北見工業大学奨学・奨励賞	河氷の形成と流下断面に関する研究	北見工業大学	H21.6.20
14	山口嘉一 (ダム構造物)	第11回国土技術開発賞	台形CSGダム技術	国土交通大臣	H21.6.26
15	遠藤裕丈 (耐寒材料)	第31回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	スケーリング進行性評価に関する研究	(社)日本コンクリート工学協会	H21.7.10
16	堤祥一 (施工技術)	第44回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	地盤改良の品質管理の実態調査について	(社)地盤工学会	H21.9.28
17	林豪人 (施工技術)	第44回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	傾角の違いによる支圧型アンカーの引抜き強度特性	(社)地盤工学会	H21.9.28
18	澤松俊寿 (施工技術)	第44回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	引抜き反力が補強材の引抜き試験結果に与える影響	(社)地盤工学会	H21.9.28
19	久岡夏樹 (水質)	環境システム制御学会 奨励論文賞	水中微生物群集の一次生産・呼吸速度の推定	環境システム制御学会	H21.10.15
20	小野寺康浩 他(水利基盤)	農業農村工学会北海道支部 第8回支部賞	寒冷地の老朽頭首工の劣化と表面温度に関する研究	(社)農業農村工学会北海道支部	H21.10.28
21	川上貴宏 (水文)	平成21年度国土交通省国土技術研究会 優秀賞	人口衛星観測雨量を利用した洪水予測システム(IFAS)の開発	国土交通省	H21.10.30

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
22	田中義光 (先端技術)	平成21年度国土交通省国土技術研究会 最優秀賞	河川ポンプ設備の信頼性と経済性を考慮したマネジメント手法	国土交通省	H21.10.30
23	加納孝志 (舗装)	第28回日本道路会議 優秀論文賞	再生排水性舗装の供用性調査	(社)日本道路協会	H21.10.30
24	寺田剛 (舗装)	第28回日本道路会議 優秀論文賞	ひび割れ注入材の品質規格の提案に向けて	(社)日本道路協会	H21.10.30
25	阪上最一 (施工技術)	第28回日本道路会議 優秀論文賞	アーチ効果を利用した低改良率セントコラム工法 ALICCの適用事例	(社)日本道路協会	H21.10.30
26	石村利明 (トンネル)	第28回日本道路会議 優秀論文賞	道路トンネル内の自然風に関する実態調査	(社)日本道路協会	H21.10.30
27	高橋実 (橋梁構造)	第28回日本道路会議 優秀論文賞	鋼床版き裂の超音波傷法	(社)日本道路協会	H21.10.30
28	平澤匡助 (寒地交通)	第28回日本道路会議 優秀論文賞	2車線道路における緩衝分離構造	(社)日本道路協会	H21.10.30
29	丸山記美雄 (寒地道路保全)	第28回日本道路会議 優秀論文賞	積雪寒冷地におけるアスファルト舗装の疲労寿命予測手法	(社)日本道路協会	H21.10.30
30	前田和裕 (橋梁構造)	第64回年次学術講演会 優秀講演者	50年以上供用された非合成鋼工桁橋の静的載荷試験	(社)土木学会	H21.11.10
31	下山顕治 (ダム構造物)	第64回年次学術講演会 優秀講演者	浸透流解析を用いた不飽和地盤の透水性評価手法	(社)土木学会	H21.11.10
32	塚越雅之 (ダム構造物)	第64回年次学術講演会 優秀講演者	カーテングラウチングにおける2ステージ一括注入適用上の課題	(社)土木学会	H21.11.10
33	橋本聖 (寒地地盤)	第64回年次学術講演会 優秀講演者	軟弱地盤上に構築したアンカー式補強土壁工法の変形挙動に関する遠心力載荷実験(その2)	(社)土木学会	H21.11.10
34	(独)土木研究所 (施工技術)	日本鋼構造協会業績賞	交差点急速立体化技術「すいすいMOP工法」の開発及び実用化	(社)日本鋼構造協会	H21.11.19
35	大塚淳一 (寒冷沿岸域)	海岸工学論文賞	砕波波峰方向流速の時空間変動と渦スケールの特徴化	(社)土木学会	H21.11.20
36	堺淳一 (橋梁構造)	土木学会地震工学論文集論文奨励賞	地震により曲げ破壊した鉄筋コンクリート橋脚に対する緊急復旧工法の提案	(社)土木学会	H21.12.23
37	山口嘉一 他 (ダム構造物)	平成21年度ダム工学会論文賞	拘束圧依存性を考慮したロック材料の強度評価	ダム工学会	H22.3.26
38	櫻井寿之 他 (河川・ダム水理)	平成21年度ダム工学会論文賞	流水型ダム流水対策スクリーン水理設計	ダム工学会	H22.3.26

## コラム 台形CSGダム技術の開発により第11回国土技術開発賞優秀賞を受賞

ダム建設においては、大幅なコスト縮減と環境負荷軽減を図るための技術開発が必要となっています。そこで、ダム建設現場周辺で得られる材料に極力手を加えず、それにセメントと水を混合したCSG (Cemented Sand and Gravel) を、台形形状のダムに適用することによりコスト縮減と環境負荷の軽減を実現する「台形CSGダム技術」を開発し、「第11回国土技術開発賞優秀賞(国土交通大臣表彰)」を受賞しました。

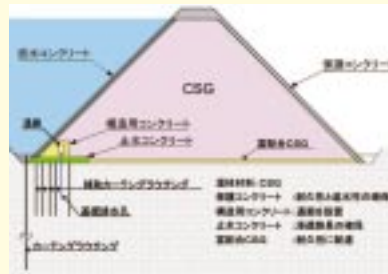
同技術は、土木研究所(ダム構造物チーム)、国土技術政策総合研究所、(財)ダム技術センター及び民間3社で共同開発されました。

台形形状のダムは、従来の直角三角形形状の重力式コンクリートダムと比較して堤体積は大きくなりますが、必要強度がかなり小さくなるため、強度は小さいが極めて低コストのCSGを堤体材料として採用することができます。これが台形CSGダムで、同技術の開発にあたっては、堤体設計法、品質管理法、CSGの混合設備等に関する総合的な検討が実施されました。その結果、コスト縮減のほか、工期短縮、地形改変範囲を縮小することによる環境保全等といった効果が期待される、世界的にも斬新な型式のダムの技術として確立されました。

現在、多くの台形CSGダムが設計、建設中の状況にあります。CSGは建設現場周辺で得られる材料に極力手を加えず使用することによる特徴があるため、各ダムにおいて使用する材料が異なり、解決すべき課題もダムごとによって変わってきます。今後は、個別ダムの設計、施工において発生してくる課題を解決するための新たな研究開発を進められる予定です。また、本技術は、既にダム本体以外にもダム工事のための仮締切堤、貯砂ダム、地すべり対策工等にも適用されており、今後の適用範囲の拡大にも大きな期待がかけられています。



授賞式の模様



台形CSGダムの断面



建設中の当別ダム(北海道)

## コラム 「バイオ天然ガス化装置」が優秀環境装置表彰経済産業大臣賞を受賞

土木研究所が、神戸市、(株)神鋼環境ソリューションとの共同研究により開発した下水汚泥消化ガスの精製装置「バイオ天然ガス化装置」は、その性能・品質や環境保全、環境装置産業の振興への貢献が高く評価され、第35回優秀環境装置表彰において経済産業大臣賞を受賞しました。

下水処理場の汚泥処理過程で発生する消化ガスは、燃料として利用することが可能ですが、メタンガスの濃度が低く不純物を含むことなどから用途が限定されていました。そこで、加圧下ではメタンと不純物との溶解度の差が大きくなる特性を利用してメタンを抽出する「高圧水吸収法」を採用して、メタン濃度とメタン回収率共に97%以上を達成する国内初の高機能なガス精製装置である「バイオ天然ガス化装置」を実用化することに成功しました。平成20年4月には神戸市東灘処理場において実施の供用が開始され、ここで精製して得られたガスは、神戸市営バスなどの天然ガス自動車の燃料として利用されています。



神戸バイオガスステーション

地球温暖化対策の一環としてバイオガス利用への期待は高まっており、今回の受賞をバネに今後とも本技術の一層の普及拡大が期待されています。

## コラム スケーリングの調査、解析、影響評価により土木学会受賞吉田賞を受賞

吉田賞は、日本のコンクリート技術の基礎を築いた吉田徳次郎博士の生前の功績をたたえて昭和36年に創設された土木学会賞で、コンクリート及び鉄筋コンクリートに関連のある優秀な業績、論文等に対して授与される荣誉ある賞です。

寒冷地のコンクリート構造物の維持管理において、凍結融解と塩化物の複合作用に対する耐久性の照査は特に重要です。塩化物は凍結融解によってコンクリート表面がうるこ状に剥がれ落ちるスケーリングを促進させることが知られています。耐久性と経済性を考慮した実用的なストックマネジメント計画を策定するには、コンクリート構造物の劣化予測を適切に行う必要があります。しかし、実際のコンクリート構造物のスケーリングの進行を予測することは難しく、評価手法の確立が求められています。

耐寒材料チームでは、スケーリングの被害を受けている建設後10数年及び約40年経過した北海道内の6港8防波堤の上部天端面(28箇所)を対象に調査を実施し、現場で計測したデータを解析してスケーリングの進行予測モデルの構築および塩化物イオンの浸透性に及ぼすスケーリングの影響の評価を行いました。これら一連の知見は新規性と実用性に富み、コンクリート構造物の劣化予測技術の発展と耐久性照査体系の高度化に貢献するところが大きいと評価され、吉田賞に値する論文と認められました。



スケーリング被害例



## 2. 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。21年度に行った報道記者会等への発表は29件（20年度43件）であった。

また、土木研究所が行っている研究や成果も紹介された。例えば、国土交通省が建設・土木工事の画期的な技術の評価する「推奨技術」に、寒地交通チームなどが開発した「ランブルストリップス」を選定したことが、新聞各紙に取り上げられた。紙面では国土交通省が推奨技術を選定するのは初めてのことであり、「ランブルストリップス」がセンターラインはみ出しを防ぎ正面衝突等の防止に効果があることや、北海道のみならず東北や北陸地方などの積雪寒冷地を中心に整備が進んでいる状況であることなどについて、それぞれ紹介された。

さらに、平成21年7月15日の日本経済新聞は、寒地機械技術チームなどがごみ処理施設から発生したメタンガスを圧縮・充てんし、北海道開発局の道路パトロールカー用燃料として活用させる実験などを取り上げた。平成22年2月8日の信濃毎日新聞では、雪崩・地すべり研究センターの長野県志賀高原で起こった雪崩災害への対応を掲載した。平成22年3月4日の朝日新聞では、土質・振動チームの兵庫県豊岡市での円山川右岸堤防亀裂発生への対応を報道した。

この他にも、川の文化と科学をわかりやすく解説した（株）ウェッジ発行の文庫「川は生きている」では、寒地水圏研究グループがこれまで長きに渡って行っている石狩川の氾濫原に関する研究を、アジア太平洋地域などにも広げ石狩川の「知恵」をさらに活用しようとしている取り組みなどが紹介された。

## 3. テレビでの放映

土木研究所の研究成果等に関するテレビ放映の件数は、21年度は14件（20年度30件）であった。

例えば、火山・土石流チームでは、NHKから土石流に関する取材を受け、土石流の実験を行ない、NHK所有のハイスピードカメラで土石流先端部の石の動きを捉えた模様が、NHK BS-hiで平成21年5月10日に放映された。

また、寒地交通チームが、国土技術政策総合研究所で行った「ワイヤーロープ式防護柵衝突の様子



図 - 15.9 ランブルストリップスの記事  
(平成21年4月19日 毎日新聞)

が、札幌テレビ放送（日本テレビ系列）の番組「どさんこワイド179」により取り上げられた。さらに、北海道文化放送（フジテレビ系列）からは、小樽市で発生した離岸流による海難事故を受けて、寒冷沿岸域チームが、模型を用いて離岸流の発生する仕組みを解説する取材を受けた。



写真 - 1.5.16 テレビ放映された実験の様子

## コラム 「ドブ川が清流に！進む多自然川づくり」自然共生研究センターの紹介

平成21年5月29日、テレビ朝日「報道ステーション」の松岡修造コーナーにて自然共生研究センターの研究が放映されました。

タイトルは「ドブ川が清流に！進む多自然川づくり」で、都市河川における多自然川づくりの取り組み、多自然川づくりを実施した際の川の環境の変化が紹介されました。都市河川における取り組みでは、横浜を流れる和泉川の川づくりを手掛けた元横浜市の職員吉村伸一氏のインタビューを交えながら、劣悪な環境だった和泉川が再生していく様子、そして東京における都市河川の再生の可能性について元土木研究所河川環境研究室長（現、九州大学教授）の島谷幸宏氏のコメントが放映されました。

自然共生研究センターについては、多自然川づくりを実施した際の効果の例としてアユの生息を取り上げ、実験河川にアユが生息すると河床が劇的にきれいになっていく実験結果を紹介しました（重点プロジェクト研究「水生生態系の保全・再生技術の開発」の実施課題の一つ）。

水中映像を提供することによって、河床の変化過程は非常に分かりやすく、生物の生息が川の環境を改善するプロセスを伝えることができました。



河床の石を撮影



アユが藻を食べた後の河床の石

## 4. 公開実験等

### 4.1 覆道模型衝撃載荷実験

寒地構造チームでは、道路防災水準の向上に資すべく、落石対策に関する研究を行っている。本研究の一環として、落石対策施設の一つである落石覆道の合理的な設計法の確立に向けて、大型の覆道模型（実物の約1/2のサイズ）に落石を模擬した10tのおもりを、10m～25mの高さより自由落下させる衝撃載荷実験を平成21年11月19日に実施した。

公開実験には、道路管理者や衝撃工学の専門家等約50名が参加し、落石覆道の衝撃荷重作用時の挙動や損傷性状等について、議論が行われた。



公開実験の状況

おもりを落下させる様子

写真 - 1.5.17 覆道模型への衝撃載荷実験

## コラム ワイヤーロープ式防護柵の研究

北海道の国道は、大部分が往復非分離の2車線道路で、正面衝突による死亡事故が多いことから、その対策として、ワイヤーロープ式防護柵を2車線道路の中央分離施設として導入することを目指しています。

ワイヤーロープ式防護柵は、たわみ型防護柵のうちケーブル型防護柵に分類されます。日本国内で普及しているケーブル型防護柵（カードケーブル）と大きく異なる点は支柱が細く、車両が衝突した時に支柱が変形し、衝撃をワイヤーロープが受け止め、車両への衝撃が緩和されることです。さらに、日本国内にある既存の防護柵にはない機能として、人力でワイヤーと支柱を外すことにより、部分的に中央分離帯施設を開放し、故障や事故等の緊急時の対応が可能ながあげられます。

ワイヤーロープ式防護柵の高速道路の規格であるA種について、国内メーカーと協力して新たに設計・製作を行い、変形性能と車両の逸脱防止性能、乗員の安全性、車両の誘導性能、構成部材の飛散防止性能等を調査するため、平成22年3月9日に時速100km、衝突角度20度で乗用車を衝突させる実験、平成22年3月18日に時速52km、衝突角度15度で大型車を衝突させる実験を行いました。この実験には、研究者や企業関係者など延べ141名が見学に訪れました。

ワイヤーロープ式防護柵は、車道幅員が狭い道路の中央分離施設として採用されているスウェーデンでは設置後、交通事故死者数と重傷者数が大幅に減少したことが報告されています。また、設置コストが低いこと（ガードレールの1/2、コンクリートの1/3）も採用されている一因です。今後の高規格道路の整備に向けて、安全性の向上とコスト縮減を両立した施策として採用されることが期待されます。



端末基礎と中間支柱の形状

ワイヤーと支柱の取り外し方法

## 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

21年度は、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、査読付き論文等として国内外の学会誌、論文集、その他専門技術雑誌への積極的な投稿や土木研究所資料等の刊行物により研究成果の周知・普及を図った。その中でも従来の方法より環境負荷を低減しながらコスト縮減を図る「台形CSGダム技術」は、特筆すべき成果であり、今後の普及が期待される。

また、年度当初に策定した広報活動計画に基づいて、研究発表会、開発技術を紹介するイベント、一般公開や公開実験等を行ったほか、土木研究所の取り組みや災害時の情報提供等は新聞やテレビで度々取り上げられて外部へのアピールとなった。

22年度に向けて、引き続き積極的な情報発信を行い、成果を広く普及することにより、中期目標の達成は可能であると考えている。

## 研究成果等の普及

### エ)研究成果の国際的な普及等

#### 中期目標

研究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、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究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。

また、(1)の重点的研究開発の成果の他、(1)の研究開発及び(2)から(4)の研究活動並びに(5)の技術指導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反映するため、容易に活用しうる形態によりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際標準化等に対応すること等により、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

研究成果を広く海外に普及させるとともに各種規格の国際標準化等に対応し、また研究開発の質の一層の向上を図るため、職員を国際会議等に参加させるとともに、若手研究者を中心に可能な限り海外研究機関へ派遣できるよう、各種制度のより積極的な活用を行う。また、海外からの研究者の受け入れ体制を整備し、研究環境を国際化する。

さらに、国際協力機構等の協力を得て、海外の研究者を対象とする研修の実施も含めて開発途上国の研究者等を積極的に受け入れ、指導・育成を行う。また、国際協力機構の専門家派遣制度を通じ、諸外国への技術調査、技術指導を実施する海外研究機関への職員の派遣を推進する。

#### 年度計画

職員を災害リスク軽減国際会議、国際冬期道路会議、アジア・オーストラレーシア道路技術協会(REAAA)大会等の国際会議や国際標準化機構委員会、PIARC技術委員会、アジア太平洋水フォーラム委員会等の国際委員会に参加させ、情報収集を図るとともに研究成果の発表・討議を通じて研究開発成果の国際的な普及を図る。また、国際会議・国際委員会における常任・運営メンバーの責務を果たし、土木研究所の国際的プレゼンス向上を図る。

また、独立行政法人国際協力機構(JICA)等の枠組みを活用した研修を通じて、開発途上国の技術者の指導・育成に努めるとともに、帰国後のフォローアップ活動の充実に努める。

さらに、同機構の専門家派遣制度、国土交通省、外国機関からの派遣要請に応じて諸外国における災害復旧の為の的確な助言や各種技術調査・指導を実施し、我が国の土木技術の国際的な普及を図る。

## 年度計画における目標設定の考え方

論文発表を伴う国際会議への参加を推進することにより、海外への情報発信を行うとともに、国際協力機構（JICA）等への協力を通じて、研究成果の国際的な普及に努める。

## 平成21年度における取り組み

### 1. 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）、国際地形学会議、国際水理学会、アジア・オーストラレーシア道路会議（REAAA）、国際かんがい排水委員会（ICID）等国内外で開催の国際会議等に多数の研究者を派遣した。

## コラム 世界トンネル会議（WTC）

平成21年5月25日～28日に、ハンガリーのブダペストにおいて、国際トンネル協会等主催のWorld Tunnel Congress 2009（世界トンネル会議）が開催されました。本会議は年1回開催されるトンネルに関する世界最大規模の国際会議で、本年は「都市と環境に配慮した安全なトンネル建設」を主題として12のトピックで350件の論文発表があり、50カ国から約1,100人が参加しました。

土木研究所道路技術研究グループからは、「損傷を受けたトンネル覆工の内面補強工に関する実験的研究」と題して、外力によるトンネル覆工の破壊メカニズムと内面の補強効果について、実大規模の載荷実験により解明された知見を発表するとともに、「山岳トンネルの地震被害発生メカニズムに関する基礎的研究」と題して、地震で被災したトンネルを対象とした動的数値解析や模型振動実験等から得られた知見を発表しました。これらの発表に対して、実験条件に関する質問や変状状況に対するコメントが寄せられるなど、聴講者の興味を引くとともに、活発な意見交換が行われました。

我が国は建設から相当な年数を経た数多くのトンネルを保有しており、また、世界有数の地震国でもあることから、トンネルの維持管理方法や地震被害に関する豊富な経験を有しています。このような背景のもと、本会議において、変状トンネルの対策工の効果やトンネルの地震被害発生メカニズムなど、国際的にも先進的な情報を発信することができました。



会議の様子

## コラム 国際かんがい排水委員会 (ICID)

平成21年12月9日～11日にニューデリーで国際かんがい排水委員会 (ICID) のアジア地域会議が開催されました。ICIDはかんがい・排水・治水等の分野における科学技術の研究・開発、経験・知見の交流などの促進を目的として昭和25年に設立された国際機関です。また、アジア地域会議はこの地域での情報交流を目的とした国際的な研究発表の場として設けられたものです。5回目に当たる今回は、公的管理・非公的管理のかんがいシステムの近代化、水資源の配分における法律的視点、水資源利用と作物生産に与える気候変動の影響、などの分野で約140件の発表があり、各国の情報交換がなされました。

寒地土木研究所水利基盤チームは、「気候変動が積雪寒冷地の水田灌漑に与える影響」と題する発表を行いました。内容は、融雪の早期化が農業用ダムの水収支に与える影響を、気象庁・気象研究所の気温・降水量の将来予測値を用いて検討したものです。この発表に関して、「将来予測としてのモデルの信頼性」、「気候変動による用水資源の変化と営農の変化との連動性」などの意見交換がなされました。

気候変動がかんがいに与える影響の現れ方は世界の各地で様々ですが、今回の参加によって、積雪寒冷な環境下での稲作という世界でも特徴的な灌漑にも気候変動の影響が及ぶということの発信を行うことができました。



発表の様子

## 2. 国際的機関の常任メンバーとしての活躍

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、会議運営等重要な役割を任せられ、その責務を十分に果たした。21年度の主な活動を表-1.5.18に示す。

表 - 1.5.18 主な国際的機関、国際会議に関する委員

機関名	委員会名	役職名	氏名	活動状況
世界大ダム会議 (ICOLD)	国際分科会(広報・教育委員会):委員	理事長	坂本 忠彦	平成21年5月にブラジルで開催された第77回年次例会及び第23回大会において、広報・教育委員会の日本代表国際委員としてダムに関する国際的な広報・教育活動に関する提案・討議を行った。
世界道路会議 (PIARC)	TC C.4「道路トンネル管理」:委員	道路技術研究グループ長	真下 英人	平成21年9月にニュージーランドで開催されたC4委員会に出席し、調査研究活動の進捗状況の確認と今後の検討方針について議論を行った。
	TC B.5「冬期維持管理」:委員	寒地道路研究グループ上席研究員	松澤 勝	平成22年2月8日と2月12日にケベックで開催されたTCB5委員会に出席し8~11日に同地で開催する第13回PIARC国際冬期道路会議の運営についての議論(8日)や、会議の反省点および委員会のワーキングレポート作成等について議論(12日)した。
	TC C.1「安全な道路インフラ」& TC C.2「安全な道路運用」:准委員	寒地道路研究グループ長	浅野 基樹	平成21年9月に准委員に任命され、12月の委員会に出席した。
国際科学会議 (ICSU)	災害リスク総合研究 (IRDR) 計画科学委員	水災害・リスクマネジメント国際センター長	竹内 邦良	平成21年5月にノルウェーで開催された第1回科学委員会に参加、同時期に開催された世界社会科学フォーラムの災害リスクマネジメントと気候変動適用というテーマのパネルセッションに科学委員として参加した。
センチネルアジア	洪水ワーキンググループリーダー	水災害研究グループ上席研究員	深見 和彦	平成21年7月にインドネシアで開催されたセンチネルアジアStep2共同プロジェクトチーム会合、平成22年1月にタイで開催された第16回アジア太平洋地域宇宙機関会議に参加し、センチネルアジア洪水ワーキンググループリーダーとして活動成果及び今後の活動計画について報告した。
国際水理学会 (IAHR)	アイスシンポジウム国際委員会:委員	寒地水圏研究グループ 主任研究員	木岡 信治	平成22年6月にフィンランドで開催されるシンポジウムの企画・運営などを行った。
アジア・オーストラレーシア道路技術協会 (REAAA)	災害リスクマネジメントに関する諮問委員会:委員	耐震総括研究監	田村 敬一	REAAAの技術委員長と協力の上、左記委員会にて、アジア・オーストラレーシア地域各国の道路災害の実態や防災対策に関する報告書を取りまとめ、平成21年9月に出版した。
常設国際道路気象委員会 (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	高橋 尚人	平成22年1月にカナダで開催された同委員会で開催された及び今後の委員会の活動について審議等を行った。
全米運輸研究会議 (TRB)	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	松澤 勝	平成22年1月にワシントンDCで開催されたTRB冬期道路管理委員会に出席し、委員会の活動テーマについて議論した。
国際雪氷学会 (IGS)	国際雪氷学会札幌シンポジウム実行委員会:委員	寒地道路研究グループ研究員	松下 拓樹	平成22年6月に札幌で開催予定の「International Glaciological Society, International Symposium on Snow, Ice and Humanity in a Changing Climate」の準備作業を行った。



## コラム 下水道グローバルセンター（GCUS）への参画

世界の水・衛生問題はますます深刻化しつつあり、その解決に向けたわが国の国際貢献と水分野の優れた国内技術の海外展開への期待が高まっています。下水道グローバルセンター（GCUS）は、これまでわが国が実施してきた国際協力活動を一層充実させ、計画・建設から管理・運営に至るまで、産学官のあらゆるノウハウを結集して、海外で持続可能な下水道システムを普及させるためのコンソーシアム組織として平成21年4月に発足しました。その活動目的は、世界の水・衛生問題等の解決に向けた国際貢献、下水道関連企業のビジネス展開支援、国内の下水道施策への還元、とされています。

これらの活動には、土木研究所における研究成果を活かした貢献が可能であり、また海外での活動成果を土木研究所の研究にも還元することが期待されることから、平成21年11月より、リサイクルチームがGCUSの構成員として正式に参画しました。

21年度は、国別活動としての海外調査支援やシンポジウム等への参画などを行っており、今後も中国、ベトナム等への派遣専門家支援や本邦技術を活かした案件形成支援、国際標準化支援などの活動が期待されています。



京都大学・清華大学（中国）シンポジウムへの参加



現地調査（中国深圳市梅林浄水場）

### 3. 他機関からの海外への派遣依頼

国内外の機関から、調査、講演、会議出席依頼等の要請を受けて延べ46名の職員を海外へ派遣した。依頼元は国内外の政府や研究機関、大学、各種学会及び独立行政法人等多岐にわたり、土木研究所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。

このうち、平成17年から交流がある吉林大学からの招待により、平成21年9月4日、5日の2日間にわたり学術交流会を行い、吹雪対策、除雪機会の現状や技術開発について両国の事例を講演し、技術的意見交換を行った。

国際協力機構（JICA）を通じた派遣については、イラン、ベトナム、インドネシアへ短期専門家を5名、フィリピンへプロジェクト終了時評価調査の調査団員として1名を技術指導・調査等のために派遣した。

表 - 1.5.19 海外への派遣依頼

目的	依頼元						合計
	政府機関	JICA	大学	学会・独法	海外機関		
国際会議口頭発表	0	0	1	2	4	7	
国際会議講演・セミナー講師	0	0	0	0	12	12	
調査・技術指導・打合せ	1	6	0	2	0	8	
会議運営	0	0	0	1	0	1	
その他	1	0	0	3	14	18	
合計件数	2	6	1	7	30	46	

表 - 1.5.20 海外への主な派遣依頼

依頼元	所属・氏名	派遣先	用務
国土交通省	技術推進本部 (先端技術) 主席研究員 藤野 健一	スイス スウェーデン ドイツ	情報化施工推進会議欧州会議及び調査
(独)宇宙航空研究開発機構	水災害研究グループ (水文) 上席研究員 深見 和彦	タイ	第16回アジア太平洋地域宇宙機関会議 (APRSAF-16)出席
(社)日本下水道協会	水環境研究グループ (水質) 総括主任研究員 小森 行也	シンガポール	第2回シンガポール国際水週間出席
世界気象機関 (WMO)	水災害研究グループ グループ長 寺川 陽	フランス	マルチハザード早期警戒システムにおける水文・気象機関の役割に関するシンポジウム出席
米国連邦道路庁	橋梁構造研究グループ 上席研究員 星隈 順一 主任研究員 堺 淳一	米国	プレキャスト橋梁構造の耐震構造に関する特別国際ワークショップ出席
韓国道路技術学会	道路技術研究グループ (舗装) 上席研究員 久保 和幸	韓国	韓国道路技術学会年次総会出席
シンガポール大学	ICHARM 研究・研修指導監 A.W.Jayawardena	シンガポール	春季講習「環境危険の流体力学と地球物理学」講師
中華水土保持学会	土砂管理研究グループ グループ長 原 義文	台湾	2009台・日砂防共同研究会～莫拉克台風による大規模土砂災害と対応研究会～出席
台湾科学技術協会	材料地盤研究グループ (リサイクル) 上席研究員 岡本 誠一郎	台湾	台日工程技術検討会出席
中国吉林大学交通学院	寒地道路研究グループ (雪氷) 主任研究員 伊東 靖彦 (寒地機械技術) 主任研究員 岡島 英樹	中国	吉林大学・交通学院と冬期道路技術について、学術交流会を行った。

表 - 1.5.21 JICAからの派遣依頼

派遣国	用務	回数
イラン	イラン短期派遣専門家(水資源・湧水管理/洪水管理)	2
ベトナム	ベトナム・中部地域災害に強い社会づくりプロジェクト短期派遣専門家(土砂災害対策)	2
インドネシア	インドネシア・パンジール・パンダン災害対策プロジェクト短期派遣専門家(深層崩壊探査技術)	1
フィリピン	フィリピン・治水行政機能強化プロジェクト終了時評価調査	1
	合計件数	6
	派遣人数	6

年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
延べ人数(人)	27	17	11	9	11	8	8	9	6



図 - 1.5.10 土木研究所の国際協力

#### 4. 海外で発生した災害への対応

平成21年8月に台湾で発生した台風による大規模土砂災害の現地調査に、台湾中華水土保持学会からの要請および日本砂防学会調査団として職員1名を2度にわたり派遣し、二次災害防止対策・危機管理対応等の砂防技術等に関する意見交換を行った。

また、平成22年2月27日に南米チリで発生したマグニチュード8.8の大地震に対して、(社)土木学会からの要請を受け、関係学会合同調査団の一員として職員1名を派遣し、現地にて橋梁の被災調査を行うとともに、日本の耐震設計技術、震災復旧技術等について現地技術者に紹介を行った。



写真 - 1.5.18 台湾での現地調査

写真 - 1.5.19 チリでの現地調査

### 5. 途上国への技術協力

国際協力機構（JICA）等からの要請により、開発途上国等から66カ国・273名の研修員を受け入れ、総合的な河川及びダム管理コース、地域開発計画管理コース等の集団研修、道路維持管理コース、火山防災能力強化コース等の地域別研修、パキスタン「道路舗装研究訓練施設計画」等の国別研修を通じて技術協力を行った。例えば、中央アジア地域道路維持管理コースにおいては、タジキスタン等の国々の技術者に向けて道路維持管理や雪崩・崩落といった道路防災について寒地土木研究所で積雪寒冷向けのカリキュラムを作成し、技術指導を行った。

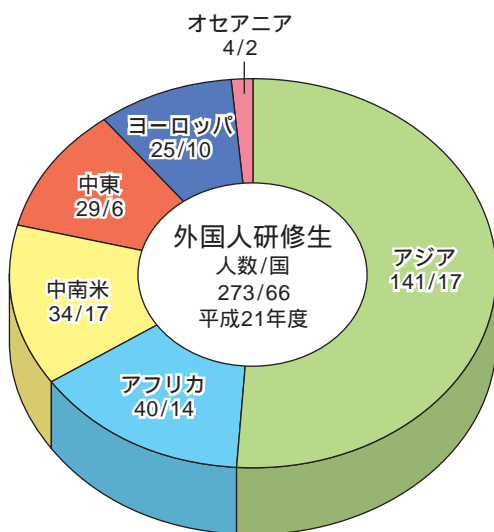


図 - 1.5.11 外国人研修生受入実績

表 - 1.5.22 外国人研修生受入実績

年度	国数	研修生人数
13年度	80ヶ国	299名
14年度	87ヶ国	542名
15年度	81ヶ国	358名
16年度	99ヶ国	406名
17年度	97ヶ国	411名
18年度	102ヶ国	303名
19年度	59ヶ国	246名
20年度	59ヶ国	291名
21年度	66ヶ国	273名
合計		3,129名

### 6. 国際基準への対応

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 - 1.5.23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を行った。例えばTC71においては、日本で実施しているコンクリート材料の試験方法をISO規格として提案し、成案として組み込むことができた。また、TC113やTC127では国際会議に参加するとともに、TC127においては土工機械に関する情報化施工のデータ標準化(ISO15143)の出版に向けた支援など運営・実用化を推進した。

表 - 1.5.23 国際基準の策定に関する活動

委員会名等	コード	担当
土木学会ISO対応特別委員会	-	技術推進本部
塗料及びワニス	ISO/TC35	新材料
免震支承・ゴム支承	ISO/TC45	CAESAR
コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレレストレストコンクリート	ISO/TC71	基礎材料
セメント及び石灰	ISO/TC74	基礎材料
構造物の設計の基本	ISO/TC98	技術推進本部
開水路における流量測定	ISO/TC113	水文、 河川・ダム水理
土工機械	ISO/TC127	先端技術
金属及び合金の腐食	ISO/TC156	新材料
地盤工学	ISO/TC182	技術推進本部
昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術
ジオシンセティクス	ISO/TC221	材料地盤研究G

### コラム 所内に国際基準・規格研究会を設置

土木研究所が国際的に通用する質の高い研究開発を行い、技術基準等の策定に携わっていく上で、国際的な標準化や規格化等の動向は、常に的確に踏まえておく必要があります。また、従来は各チーム等の関係する研究者が、関係する専門委員会等の委員等として個別に対応していましたが、土木研究所全体で分野横断的に情報交換、意見交換等を行うことにより、全体的な動向の中で各分野の状況をより適切に把握し、より積極的に対応することが期待できます。

そこで、土木研究所の各研究者が国際標準化や規格化等の動向を把握するとともに、分野横断的に意見交換等を行うため、所内に「国際基準・規格研究会」を設置し、平成21年10月19日に初回の研究会を開催しました。

当日は各技術分野から関係する研究者等が10数名参加し、技術推進本部からISOやCEN(欧州標準化委員会)、欧州委員会等の最近の動向について情報提供を行うとともに、各研究者から関係する専門委員会等の活動状況等について報告を受け、その後全体で意見交換を行いました。

今後もこの研究会を継続して適宜開催し、国際標準化等の場で我が国が主導的な役割を果たして行けるよう、土木研究所として貢献して行きたいと考えています。

## 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

21年度は、過年度に引き続き若手研究者を含め国際会議での発表を推進した。

また、海外への派遣依頼については、海外機関からの要請が増え、全体で46件のうち海外機関分が半数以上の30件であった。要請内容も国際会議での招待講演やセッションでの座長、セミナーの講師など重要な役割を担当する依頼が増加した。

災害への対応でも、現地での被災状況調査・原因調査等を通じ日本の土木技術の国際普及を進めた。

22年度も、引き続き国際会議への参加、他機関からの要請に基づく海外での技術指導等を行うことにより、中期目標は達成できると考える。

## 知的財産の活用促進

### 中期目標

研究成果に関する知的財産権を適切に確保するとともに、普及活動に取り組み活用促進を図ること。

### 中期計画

研究成果に関する知的財産権については、適切に確保するとともに、つくばと寒地土研の研究組織で協力・連携して、普及促進に資する知的財産権運用や広報活動等により現場への活用促進を図る。

中期目標期間における特許等の実施権取得者数を250社以上とすることを旨とする。

### 年度計画

知的財産ポリシーを平成21年度当初に策定し、それに基づき研究成果に関する知的財産権の確保を適切かつ効率的に行うとともに、これらの知的財産の活用を促進するため、積極的な知的財産権の運用や効果的な成果普及活動を行うことにより、特許等の実施権取得者数の増加に努める。

また、新技術情報検索システムの内容をさらに充実させるとともに、利用者の利便性向上に努めることにより、研究所が開発した技術が活用されやすい環境を整える。

### 年度計画における目標設定の考え方

知的財産ポリシーを制定し内外に周知を図るとともに、知的創造サイクルを推進するための取り組みを進めることとした。

また、土木研究所として必要な知的財産権を適切に確保するため、知的財産委員会での審議や外部専門家等の活用により、社会資本整備に貢献する質の高い知的財産権の創出や適切な維持管理に取り組むこととした。

さらに、知的財産権の活用を促進するため、つくばの技術推進本部と寒地土木研究所の寒地技術推進室が中心となって連携・協力し、新技術ショーケースや講習会、現場見学会等の普及活動を積極的に進めることとした。

新技術情報検索システムについては、随時情報を更新・充実させることにより最新の有益な情報をユーザーに提供できるよう引き続き取り組むこととした。

### 平成21年度における取り組み

#### 1. 知的創造サイクルの推進

「創造」・「保護」・「活用」の知的創造サイクルを活発に回転させ、研究開発のスパイラルアップを図って行くため、平成21年4月1日に知的財産ポリシーを制定し、記者発表並びにホームページへの掲載(図-1.5.12)、Webマガジンの発行等により対外的にPRするとともに、所内向けにはイントラネットや会議等で周知を図った。そして、知的財産ポリシーの制定を受け、その具現化を図っていくため、知的財産権の具体的な手続き等を規定している職務発明規程の見直しについて、職務発明

の認定以降の手の明確化や、知的財産ポリシーに規定した知的財産委員会をどのように同規程に規定するか等の検討を進めた。

また、知的創造サイクルの「創造」の推進を図るため、土木研究所の研究開発に知的財産情報を活用していけるよう、研究者等を対象に、知財情報検索の新たな手法である「概念検索」について講習会を開催するとともに、図 - 1.5.13に示すようにイントラネット上に（独）工業所有権情報・研修館が提供する特許電子図書館（知的財産権の検索ページ）を開設し、その使い方マニュアルと動画での操作説明ページも併せて掲載した。寒地土木研究所では、職員への知的財産教育として、知的財産講習会を実施した（コラム参照）。

さらに、知的創造サイクルの「保護」と「活用」の推進を図るため、保有している全知的財産権について活用促進策や維持管理の考え方の整理、いわゆる「知的財産の棚卸し」のための作業を進めた。具体的には、保有する全知的財産権を確認・整理し、実績を調査した上で、今後の活用の見通しや考えられる活用促進方策等の検討を行った。

今後、これらの検討結果を踏まえ、知的財産権の更なる積極的な活用と適切な維持管理を図ってきたい。

The screenshot shows the homepage for the '知的財産ポリシーの概念図' (Concept Diagram of Intellectual Property Policy) on the website of the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST). The page features a navigation menu on the left, a search bar at the top right, and a central diagram. The diagram is a circular flow with three main nodes: '創造' (Creation) in blue, '保護' (Protection) in orange, and '活用' (Utilization) in green. Arrows indicate a clockwise cycle: Creation leads to Protection, Protection leads to Utilization, and Utilization leads back to Creation. Each node has associated bullet points. Below the diagram is a box titled '【留意事項】' (Notes) with three points regarding education, research, and website updates. The footer includes contact information and copyright notice for 2006.

図 - 1.5.12 知的財産ポリシーのホームページ掲載



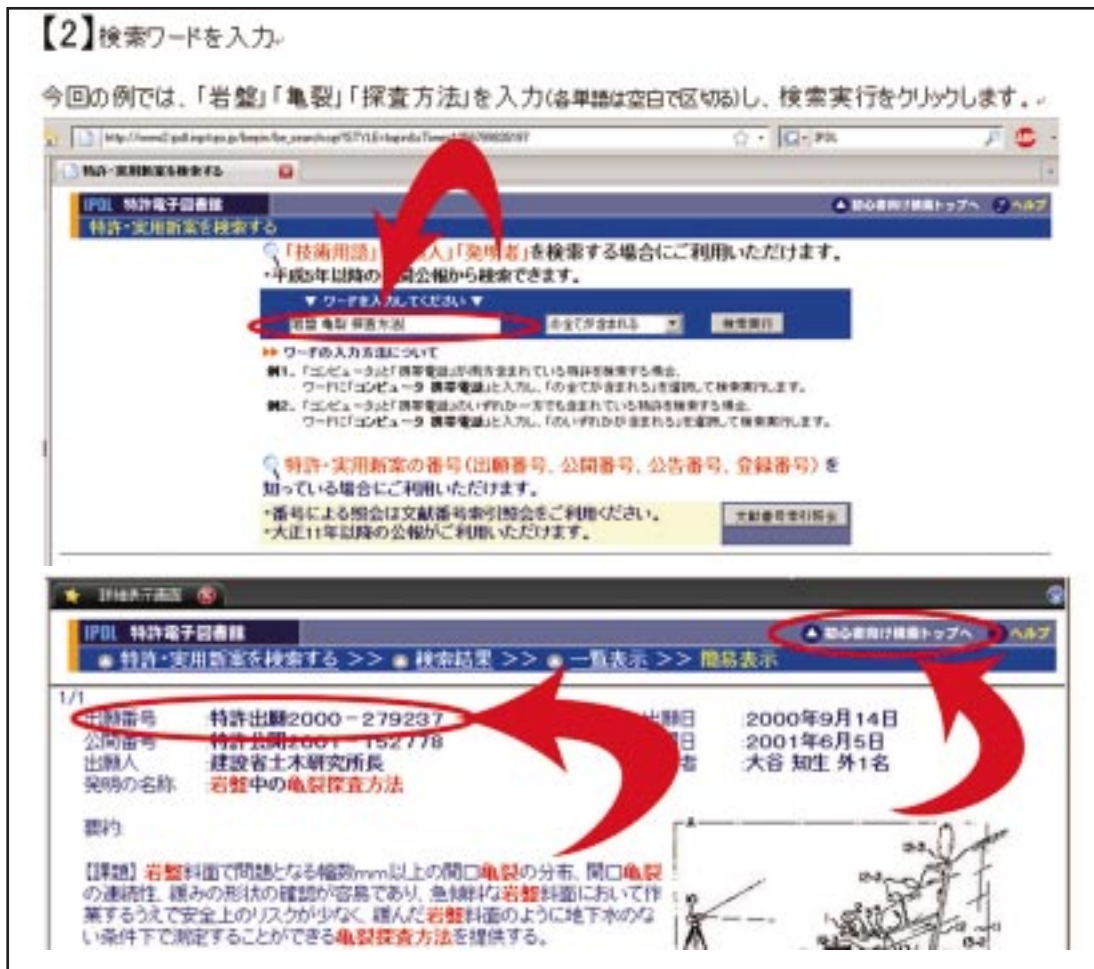


図 - 1.5.13 知的財産権検索の操作説明ページ

## コラム 知的財産講習会の開催

平成22年2月18日、寒地土木研究所において、知的財産を正しく理解しようと、全職員を対象とした講習会を、二部に分けて実施しました。

第一部では、知的財産事務担当の職員が、知的財産制度の基本と職務発明制度について、続く第二部では、西澤国際特許事務所の西澤利夫弁理士をお招きし、「研究開発のための知的財産について」をテーマに、講習を行いました。

同氏は、特許庁審判官等を歴任され退官後も弁理士として豊富な経験と実績をお持ちで、具体的事例に基づく、特許権の権利範囲と知財戦略などの講義を行いました。

知的財産を担う人材の育成や教育については、平成21年4月に制定した知的財産ポリシーにおいても明記しており、より質の高い研究成果がさらに大きく社会に還元されるよう積極的に取り組んでいくこととしています。



講習会の様子

## 2. 知的財産権の確保・活用・維持等

### 2.1 知的財産権の取得・維持管理

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と思われるもの等について、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、外部専門家等を活用しながら積極的に権利取得に努めた。

21年度は表 - 1.5.24 に示すように31件の出願を行い、20件が登録できた。その結果、21年度末時点で国から承継した特許を含めて404件の知的財産権を保有することとなった。

表 - 1.5.24 年度別の特許権等出願件数、登録件数、保有件数および実施状況

委員会名等	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
出願件数	25	55	36	33	34	16	21	17	31
登録件数	1	17	17	14	36	30	18	20	20
特許権等保有件数	266	317	351	372	395	400	397	401	404
実施契約特許等件数	10	47	51	56	52	57	56	60	72
(実施化率)	3.8%	14.8%	14.5%	15.1%	13.2%	14.3%	14.1%	15.0%	17.8%
実施権取得者数	27	162	184	192	201	214	232	253	277

### コラム 21年度に出願・登録した知的財産権の紹介

「バガスを混入した土砂侵食抑制方法」は、バガスと呼ばれるサトウキビの絞りかすを利用した土砂侵食の抑制技術で、その特徴は土壌にバガスを混ぜ、土壌中に菌糸を繁殖させ、土壌粒子をネット状に絡み合う菌糸に緊縛させることにより土壌流出を防止するものであり、生態系や作物に悪影響を与えず農地にも利用可能で、安価で維持管理も容易な技術です。

主に沖縄地方で発生する赤土砂の流出対策として期待されています。

「土壌侵食防止工法」として、平成16年3月31日に特許の出願をし、特許庁の審査を経て平成21年11月27日に登録されました。



特許第4412648号  
共有権利者：日本工営株式会社

## 2.2 知的財産権の活用

### 2.2.1 特許権等の活用

各研究チーム等の特許技術を中心とした研究成果を紹介するため、全国各地において新技術ショーケースや講習会等のイベントを開催したり、当所保有の特許工法が採用された現場において見学会を実施するなど、普及活動を積極的に行い知的財産権の利活用促進に努めた。

その結果、特許権等の実施契約については、表 - 1.5.24 に示すように21年度において延べ72件特許等で実施契約があり、特許等の実施化率は約18%に増加した。具体的には21年度の1年間で、図 - 1.5.14 のH21契約欄に示す38件の工法等と2件のノウハウについて、延べ277社との実施契約があり、このうち同図のH21実施欄に示す23件の工法等と2件のノウハウが実施された。

これらにより、20年度において既に達成している中期計画の目標の「実施権取得者数を250社以上とする」について、更に数値を伸ばし多くの実施権者を獲得することができた。

また、積極的な成果普及活動により、図 - 1.5.15 に示すように、独立行政法人移行後に出願された特許権等の実施権取得者数が着実に増え、21年度は約2,409万円の特許等使用料を得ることができた。これを独法移行後の新規契約による収入の割合で見ると、現中期目標が始まった18年度以降の伸びが特に大きく、21年度では89%を占めるまでに到った。

### コラム 21年度新規に実施契約を締結した知的財産権の紹介

「チタン箔による橋梁塗膜の補強工法」は、チタン箔シートを用いて鋼橋塗膜を補強し防食するものです。

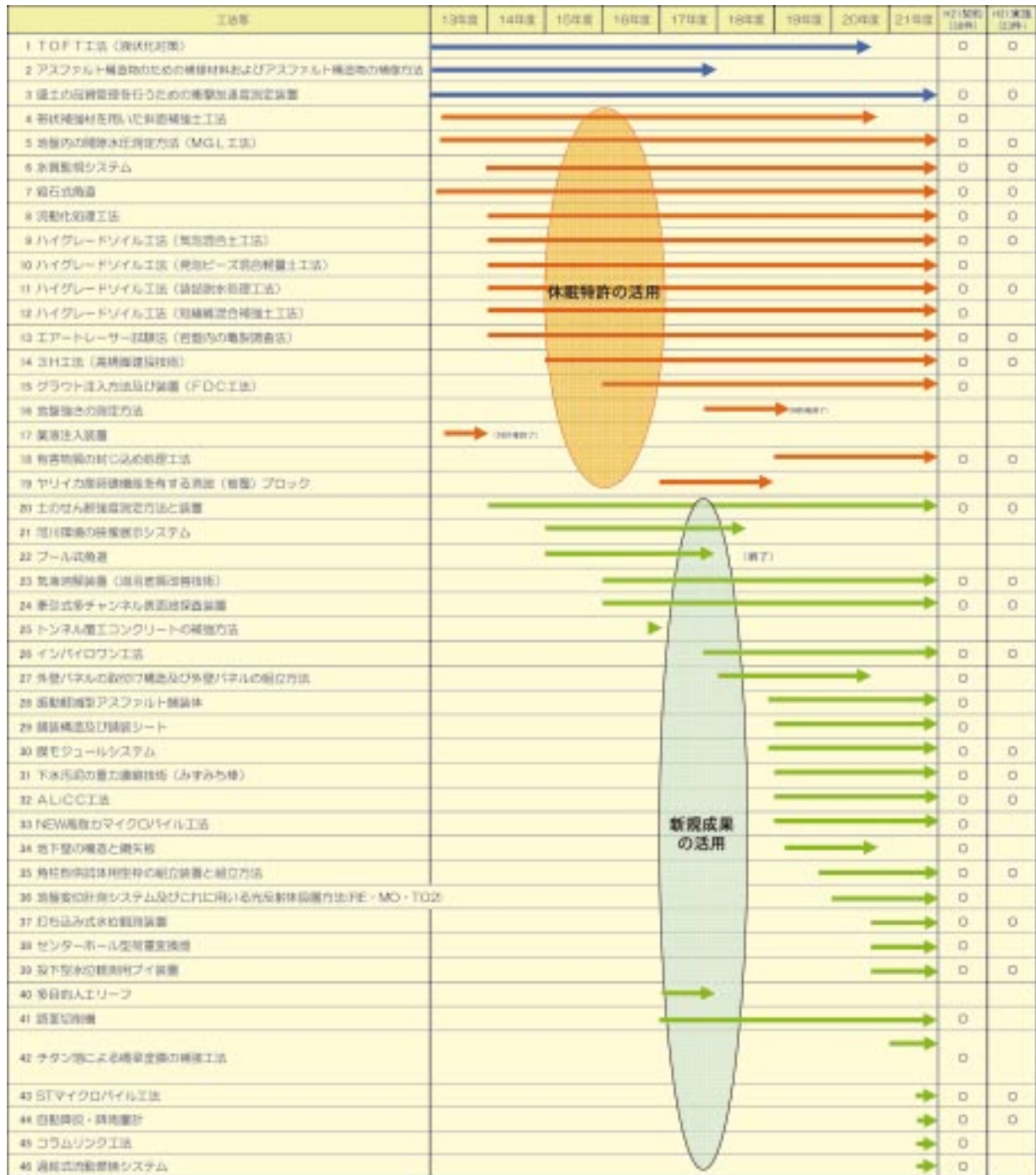
具体的には、塗料が付きにくく膜厚が確保されないためさびやすい鋼橋の部材端部などに、さびないチタン箔シートを貼り付け、専用プライマー、エポキシ樹脂、ふっ素樹脂塗料を塗って重防食塗膜の弱点部を補強する工法です。

高度経済成長期に建設された橋梁は今後補強工事を必要とするものも多く、それらをこの技術により長寿命化を図ることを目指しています。

平成16年3月10日に出願し、平成21年12月18日に登録された特許「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」について、平成21年4月1日に日鉄防蝕株式会社と通常実施権を主な内容とする実施契約を締結しました。

特許第4424536号  
共有権利者：中国塗料株式会社





※独法移行後、移行前からの継続契約(青色矢印)以外に、新たに43件の技術について実施契約を締結。休眠特許(赤色矢印)の活用や、独法移行後の新視特許(緑色矢印)の活用も実現。なお、本図中には、実施契約に到ったノウハウ等に関する情報は含まれていない。

図 - 1.5.14 実施契約に到った開発技術

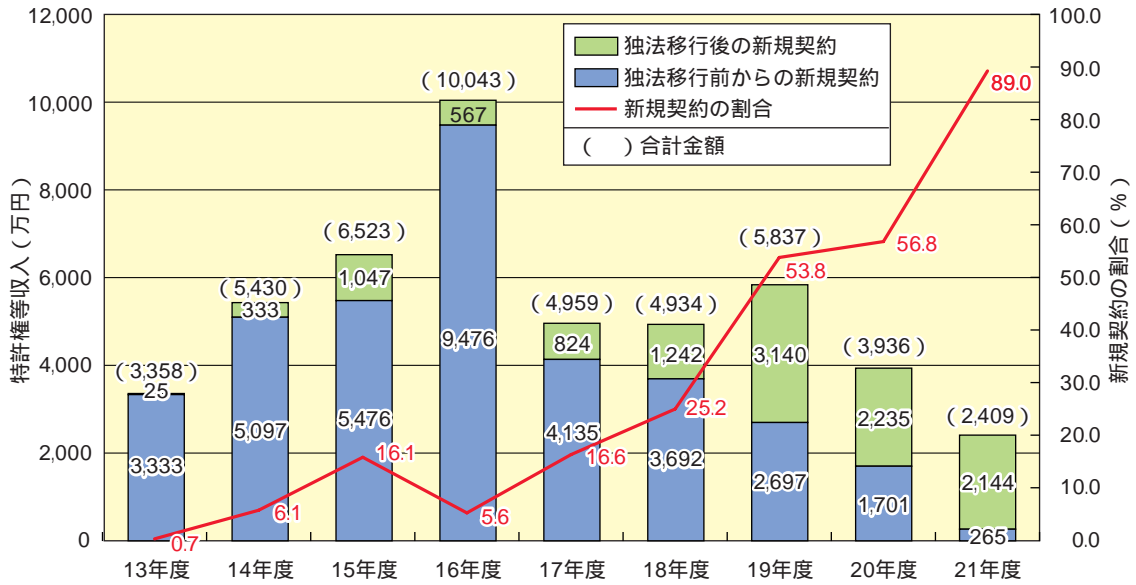


図 - 1.5.15 特許権等収入の推移

### 2.2.2 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、21年度は「土系舗装ハンドブック - 歩道用 - 」を出版するとともに、土木研究所の監修による「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル」も出版した。

その結果、法人著作としての出版物は合計18冊となり、新技術ショーケースでの紹介や「建設汚泥再生利用マニュアル」の講習会を開催するなど積極的な普及に努めた。



図 - 1.5.16 21年度に出版した書籍

### 2.2.3 パテントプール契約の活用

共同研究から得た技術であって、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。

21年度末時点では、流動化処理工法29社、ハイグレードソイル工法（気泡混合土工法29社・発泡ビーズ混合軽量土工法28社・袋詰脱水処理工法31社・短繊維混合補強土工法26社）、3H工法14社、インパイロワン工法46社が一元管理機関と実施契約を締結している。

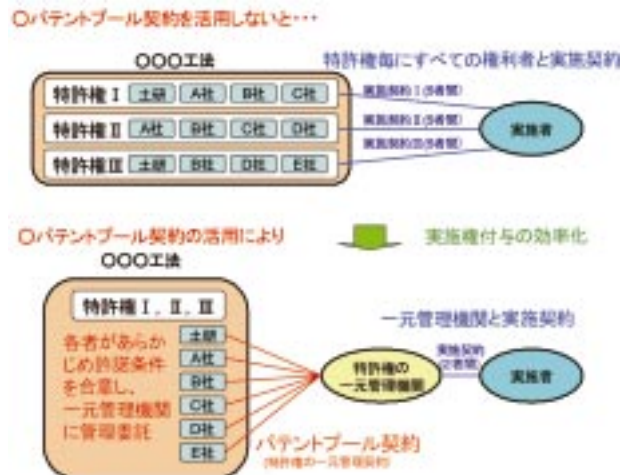


図 - 1.5.17 パテントプール契約による実施権付与の効率化のイメージ

### 2.2.4 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。

現在までに表 - 1.5.25 に示すとおり6技術についてコンソーシアム研究会が設立され、技術の改良や普及促進のための活動が活発に行われている。21年度は「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」、「RE・MO・TE研究会」「既設アンカー緊張力モニタリング研究会」の3研究会が設立され、活動を行っている。

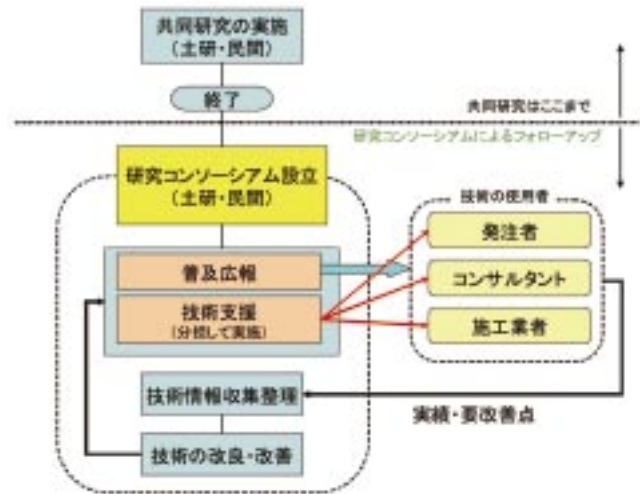


図 - 1.5.18 研究コンソーシアムによるフォローアップのイメージ

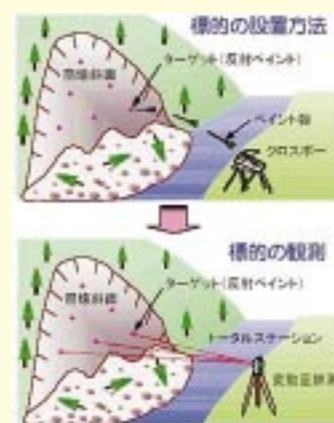
表 - 1.5.25 研究コンソーシアムの設置状況

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
多孔質弾性舗装普及促進研究会	舗装	土研センターと民間8社	平成17年
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 21年度に開始した研究コンソーシアムの技術紹介

RE・MO・TE2 (リモート2: Remote Monitoring Technology2) は、再崩落や被害の拡大が予想される崩落斜面に、遠隔から標的(ターゲット)を設置するための技術であり、その標的を視準することで斜面変位を精度よく計測し、被害の拡大防止に資するものです。

平成22年3月16日に共同開発者である株式会社興和、株式会社パスコ、株式会社レイディックとともに「RE・MO・TE研究会」として設立し、技術の普及と改良のための活動を進めています。



### 3. 新技術情報検索システムの充実

本システムは、社会資本整備に携わる現場技術者や技術開発者等を対象として、土木研究所で開発された新技術及びそれに関連する特許情報等を当所ホームページ上で提供するものである。

21年度は、第三者から高い評価を受けている各種受賞技術やNETIS推奨技術、重点普及技術等の情報を整理し、ユーザーに対して積極的にアピールするとともにアクセスが容易となるように、検索システムと独立させた形で掲載した。その内容は、ユーザーから詳細で分かりやすい技術情報の掲載を望む声が多数寄せられていたことから、必要な情報が見やすく、分かりやすいものとなるようフォーマットを統一し、更に動画等も積極的に活用してより現場に即した形で技術を理解出来るように工夫した(図 - 1.5.19)。今後も引き続き、技術情報の充実を進め、活用の促進を図っていききたい。



図 - 1.5.19 技術情報ページ

### 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

21年度は、知的財産ポリシーを制定して内外に周知を図るとともに、職務発明規程の見直しの検討や知的財産情報を活用して研究開発を進めるための環境整備、知的財産の棚卸しの作業等を進め、知的創造サイクルの推進を図った。

また、知的財産委員会における審議や外部専門家等の活用により、特許等について必要な出願や登録をすることができた。さらに、知的財産権の活用については、新技術ショーケース等の普及活動を積極的に行うことにより、特許等の実施権取得者数が277社に達し、20年度に達成していた中期計画の目標数値をさらに伸ばすことができた。

新技術情報検索システムは、より分かりやすいものとなるようフォーマットを統一し、各種受賞技術や重点普及技術等から順次情報を更新・充実させ、掲載を進めた。

22年度も戦略的かつ積極的な知的財産の取り扱いを適切に進めることにより、中期目標は達成できると考える。



## 技術の指導及び研究成果の普及による効果の把握

### 中期目標

良質な社会資本の効率的な整備及び北海道の開発の推進に対し、技術の指導及び研究成果の普及による社会的効果について追跡調査等を行い把握すること。

### 中期計画

技術の指導及び研究成果の普及により生じた社会的効果について追跡調査等により把握するとともに、可能なものについては数値化に努め、年度毎に取りまとめて公表する。

### 年度計画

技術の指導及び研究成果の普及により生じた社会的効果について、事業実施機関である国土交通省の地方整備局や地方公共団体等を対象としたヒアリング等の追跡調査を通じて把握するとともに、可能なものについては数値化を試行し、とりまとめて公表する。

## 年度計画における目標設定の考え方

より質の高い研究開発業務を進めていくため、13年度以降に技術指導及び普及活動を実施した成果（個別技術、技術基準類）を対象に追跡調査を行い、現場への適用拡大の状況やコスト縮減等の社会的効果を把握するとともに、可能なものは数値化を行い、公表することとした。

## 平成21年度における取り組み

### 1. 適用実績の追跡調査

13年度以降の研究成果による開発技術や技術指導を通じて完成された個別技術等について、特許の実施報告等の資料調査、共同開発者や実施者へのヒアリング等の方法により、21年度における適用実績の追跡調査を行った。

その結果、表 - 1.5.26に示すように、機能性SMAやインバイロワン工法等、合計で27件の技術が延べで181件適用されていた（コンクリートの単位水量検査法のように適用が多く件数を把握できないものは除く）。また、13年度以降に制定、改訂を行った技術基準類は表 - 1.5.27に示すように、合計で162件であり、全国の技術者等に業務等で活用されている。

表 - 1.5.26 開発技術の適用実績数(単位:件数)

技術名	H21 年度 実績	技術名	H21 年度 実績	技術名	H21 年度 実績
1次元貯水池河床変動計算プログラム	3	気液溶解装置	4	ねじ込み式マイクロパイル工法	1
3H工法(高橋脚建設技術)	1	機能性SMA	52	ハイグレードソイル工法(気泡混合土)	1
ALiCC工法	5	クールパーピラス(塗付型遮熱性舗装)	47	複合構造横断函渠	2
GPSを用いたフィルダムのリアルタイム安全管理システム	7	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	2	みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術	2
Kui Taishin-SSP工法	8	自動降灰・降雨量計	1	酪農地帯での林帯による水質浄化	4
STマイクロパイル工法(タイプ)	1	自由越流堤	1	ランドストリーマーによる表層地盤構造調査技術	4
インパイロワン工法	24	水質監視システム	1	連続繊維メッシュと短繊維混入吹付けコンクリートを併用した補修補強工法(スマートショット工法)	1
打ち込み式水位観測装置	1	スプリッツアンカー工法	4	コンクリートの単位水量検査法 衝撃加速度試験装置 ランブルストリップス 他	多数
エコチューブ工法(ハイグレードソイル袋詰脱水)	1	粗石式魚道	1		
カートリッジ式ろ過膜モジュールシステム(ダイオキシン類汚染土壌の排水浄化技術)	1	投下型水位観測パイ	1		
合計					181

表 - 1.5.27 技術基準類の発刊数

分野	基準名	基準名
共通	建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル(暫定版) 他、	54
道路	土系舗装ハンドブック(歩道用)	51
河川ダム	河川構造物の耐震性能照査指針(案)・同解説	17
砂防	雪崩現象の基礎に関する技術資料(案)	12
環境	建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル	16
下水道	管きょ更正工法における設計・施工管理の手引き	11
農業	乳牛ふん尿を対象とした共同利用型バイオガスシステム導入の検討技術	1
合計		162

## 2. 社会的効果の整理

追跡調査の結果等を基に、社会的効果について定量的に算出が可能なものは数値化を行うとともに、数値化が困難なものは定性的効果を取りまとめ、技術基準類と新技術、技術指導の3つに分けて整理した。

21年度の実績に基づき、把握が可能な範囲で取りまとめたコスト削減額（従来技術と比較した場合のコスト削減額×追跡調査による適用件数（想定を含む））は、昨年度と同じ技術を対象とした場合で約129億円、今年度新たに検討した技術基準類3件において約183億円であり、経済効果が年間で312億円に上ることがわかった。

## 2.1 技術基準類を通じた社会的効果

技術基準類を通して研究成果を普及することは、オーソライズされた多くの技術情報が社会全般にわたって多数の技術者に活用されることにつながる。基準類の活用の性格上、個別技術に比べ適用件数の把握が難しく効果の定量的な把握が困難であるが、4件について一定の前提条件の下で数値化を試行しており、そのうち2件の計算例を示す。

### 2.1.1 道路トンネル技術基準（換気編）・同解説（平成20年10月、（社）日本道路協会）

本基準書の改訂は、排気ガス規制の実施等に伴う換気施設設計に用いる自動車1台あたりの排出量や速度勾配補正係数等の見直しを反映したものであり、旧基準を用いて設計を実施した場合に比べて換気施設の規模等が削減されることにより施設整備や維持管理のコスト削減に資する。

過去10年間における道路種別毎のトンネル整備実績を参考に、今後も同等の整備が継続されると仮定した場合、旧基準および新基準における換気施設規模を試算した結果、今後10年間において換気施設が約514億円安価に整備できることとなり、年間約51億円のコスト削減が期待できる（図 - 1.5.20）。さらに、旧基準で整備済みのトンネル換気施設が新基準により更新されると仮定すると、コスト削減額は1,072億円に上る。

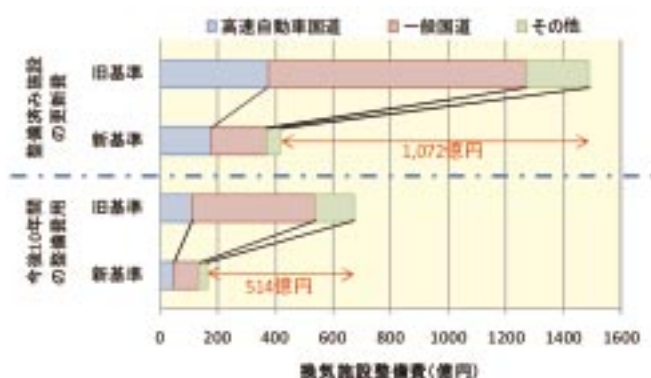


図 - 1.5.20 道路トンネル技術基準（換気編）・同解説による効果

### 2.1.2 建設汚泥再生利用マニュアル

（平成20年12月、（独）土木研究所）

本マニュアルは、建設汚泥の再生利用のための技術的な指針を示したものであり、最終処分量と新材調達量の削減に資する。

本マニュアルにより「建設リサイクル推進計画2008」における22年度の再資源化率80%という目標が達成されると仮定した場合、現状（17年度）と同等の汚泥排出量を前提とすると、最終処分コストと工事に必要な新材の調達コストから新たに必要となるリサイクル化に伴う中間処理コスト（材料費含む）を差し引いた約76億円/年のコスト削減が期待できる（図 - 1.5.21）。

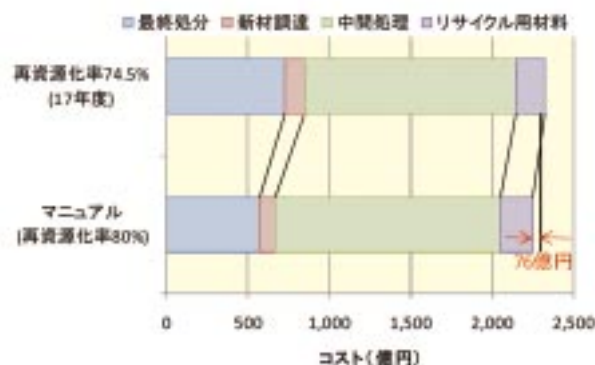


図 - 1.5.21 建設汚泥再生利用マニュアルによる効果

## 2.2 新技術の普及による社会的効果

実際の調査や設計・工事等の現場で新技術が活用されれば、コスト縮減や工期短縮、品質向上、安全性向上等の効果がもたらされ、具体的な金額や日数、強度等で表現されるが、社会的効果を示す最も代表的なものはコスト縮減額である。21年度の新技術による社会的効果について、代表的な3技術の例を以下に示す。

### 2.2.1 インパイロワン工法

本技術は、橋梁等、鋼構造物の塗膜を効率よく確実に除去・回収するはく離剤とその施工方法である。有機塩素系溶剤などの有害物質を含んでおらず騒音もほとんどないことから作業環境に優れること、鉛・クロムなどの有害物質を含む既存塗膜を容易に除去・回収できることから、従来技術と比較し格段に環境に配慮された技術である。さらに、回収後の廃棄物量がプラスト工法に比べて大幅に少なくなる。

21年度は24件(約3万m<sup>2</sup>)に適用されており、過年度の実績による単位面積あたりのコスト縮減額の原単位6,300円/m<sup>2</sup>を乗じることにより約1.9億円のコスト縮減が実現できた。

### 2.2.2 ALiCC工法

本技術は、アーチ効果を考慮して盛土直下全面にセメント系改良体を粗に設置することにより改良率低減を図るための設計法であり、従来の深層混合処理に比べて工期短縮とコスト縮減が期待できる。

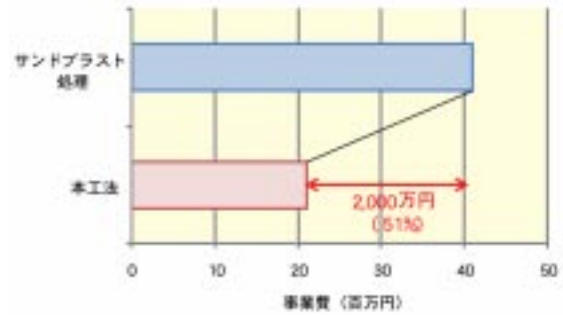


図 - 1.5.22 インパイロワン工法の効果の一例 (3,150m<sup>2</sup>の塗膜を除去した場合)



写真 - 1.5.20 インパイロワン工法の施工状況

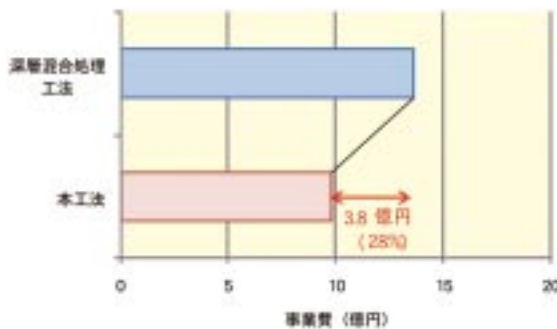


図 - 1.5.23 ALiCC工法の効果の一例 (9万m<sup>3</sup>の地盤を改良した場合)



写真 - 1.5.21 ALiCC工法の施工状況

21年度は5件(約13.8万m<sup>3</sup>)に適用されており、NETISにおいて公表されているコスト縮減率に事業費が既知である2事例の平均コストを乗じて算出した結果、約5.9億円のコスト縮減を実現するとともに、圧密期間も短縮することができた。

### 2.2.3 連続繊維メッシュと短繊維混入吹付けコンクリートを併用した補修補強工法(スマートショット工法)

本工法は、既設コンクリートに連続繊維メッシュを取り付け、その上から短繊維混入コンクリートを吹き付け固定する工法であり、既設RC構造物の補修補強を合理的および効果的に行うことが可能である。

吹き付けコンクリートによる施工であるため、型枠や支保工が不要になり、橋面上における作業もほとんどなく、床版補強工事において、従来の高流動コンクリート打設工法と比較すると約15%のコスト縮減となる。

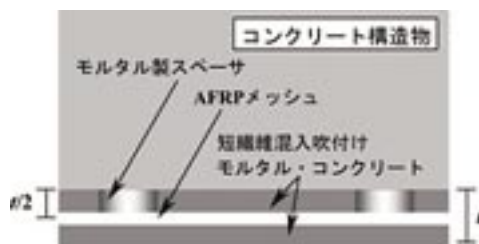


図 - 15.24 スマートショット工法の施工イメージ

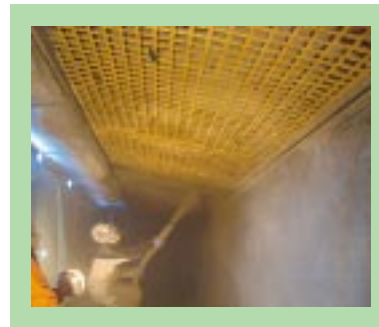


写真 - 15.22 スマートショット工法の施工状況

## 2.3 技術指導による社会的効果

技術指導においては、土木研究所の研究者が有する技術的知見や技術力を駆使し、個々の現場等が抱える技術的課題を解決し、確実な事業の遂行を支援している。対象とする現場条件等により、コスト縮減額が変動するなど効果の定量的把握が困難な場合もあるが、以下に代表的な事例について紹介する。

### 2.3.1 生態学的混播・混植法

本技術は成長した樹木を移植するのではなく、幼木もしくはタネを多数植えて自然に近い樹林を大規模に再生することを目的とした植樹技術であり、従来の単調で人工的な植樹と比べ1haあたり少なくとも500万円安く施工可能である。この植樹法が開発された平成8年から平成21年までに河川の堤防や道路の法面、ダム湖等の湖岸緑化など北海道各地で約1万人の地域の方々の参加を得て行われ、およそ50haの森が育っている。施工費用だけを単純に計算すると、これまで2.5億円以上のコスト縮減を実現したこととなる。



(a) 初期の状況 (平成12年)



(b) 現在の状況 (平成21年)

写真 - 15.23 市民参加による豊平川堤防斜面の緑化

### 2.3.2 ダムの建設技術に関する指導

ダム建設においては、長期の工事期間において様々な技術指導を実施している。代表的なものに、複雑な地質条件下にある基礎岩盤評価等を実施し、基礎掘削線の見直しおよび工法の選定等を行うダム基礎の設計に関する技術や、現地で発生する掘削ズリ等をダム等の堤体材料として用いる際の利用可否を判断する現地発生材の堤体材料への有効利用技術がある。

21年度については、3件の建設現場で実施したダム基礎の設計に関する技術の指導（39億円）および現地発生材の堤体材料への有効利用技術（3億円）において合計で約42億円のコスト縮減となった。



写真 - 1.524 現地発生材の有効利用に関する技術指導

### 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

技術指導の実績や技術基準類、新技術等の研究成果がどの程度普及しているかについて、追跡調査等を実施し、現場への適用件数をはじめ、コスト縮減、環境負荷軽減等の社会的効果について可能な限り数値化して把握した。21年度分の取りまとめの結果、数値化できたコスト縮減額は、約312億円に上ることがわかった。

今後も継続して社会的効果を適切に把握し、公表していくことによって中期目標は達成できると考える。

## (6) 水災害・リスクマネジメント国際センターによる国際貢献

### 中期目標

水関連災害とその危機管理に関しては、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、適当な措置をとった上で、研究、研修及び情報ネットワークに係る国際的な活動を積極的に推進し、国際貢献に努める。

### 年度計画

平成20年度に策定・公表した「ICHARMアクションプラン2008 - 2010」に基づき、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確保に引き続き努める。

国際協力機構（JICA）の支援のもとで新たに「洪水ハザードマップを活用した地域防災計画作成研修」を立ち上げ、平成19年度に国際協力機構（JICA）および政策研究大学院大学との連携によりスタートした「防災政策プログラム - 水災害・リスクマネジメントコース」等とあわせて、発展途上国の水防災実務機関の能力向上を図るための活動を充実させる。

また、アジア太平洋水フォーラム知識ハブネットワークの認定ハブ機関のひとつとして、アジア開発銀行（ADB）等と連携しつつ、アジア・太平洋地域内の対象国流域において洪水災害管理推進のためのプロジェクトへの取り組みを開始する。

### 年度計画における目標設定の考え方

平成18年3月にユネスコの後援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、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。

### 平成21年度における取り組み

#### 1. 研究活動

研究活動については、18年度に重点プロジェクトとして立ち上げた「総合的なリスクマネジメント技術による世界の水災害の防止・軽減に関する研究」の一環として、発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメント方策の事例研究、地上水文情報が十分でない流域において人工衛星情報等を活用した洪水予警報システムの開発・普及、水災害リスク評価のための衛星地形データの活用手法の研究、発展途上国における利用を想定した統合洪水解析システムの開発・普及に関する研究及び発展途上国において持続的に実施可能な津波対策等の研究テーマについて、国内外の関係機関と共同研究・連携を行ないながら研究を推進した。特に、衛星雨量情報の活用を念頭に置いた洪水予測システム

(IFAS)については、20年度にホームページ上で公開した実行形式のプログラムにデータの取り込み機能を追加するとともにGoogle Earth上への出力などのインターフェイスを改良 (Version1.2) した。また、マニュアルの英語版を作成した。21年度は約300件がダウンロードされた。

また、文部科学省の競争的資金により、気象研究所及び京都大学防災研究所と共同で19年度より開始した「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」の研究を推進した。本研究では、将来の地球気候変化によって増加が予想される極端気象現象の水管理面への影響評価と適応策についての研究を実施している。21年度は全球20kmメッシュの大気大循環モデルGCM20の降水量データのバイアス補正を行なうとともに、将来の洪水リスクの変化を評価した。図 - 1.6.1は現在と将来の降雨量を比較したもので、赤色部が現在と比較して将来流量が増大する箇所を表している。

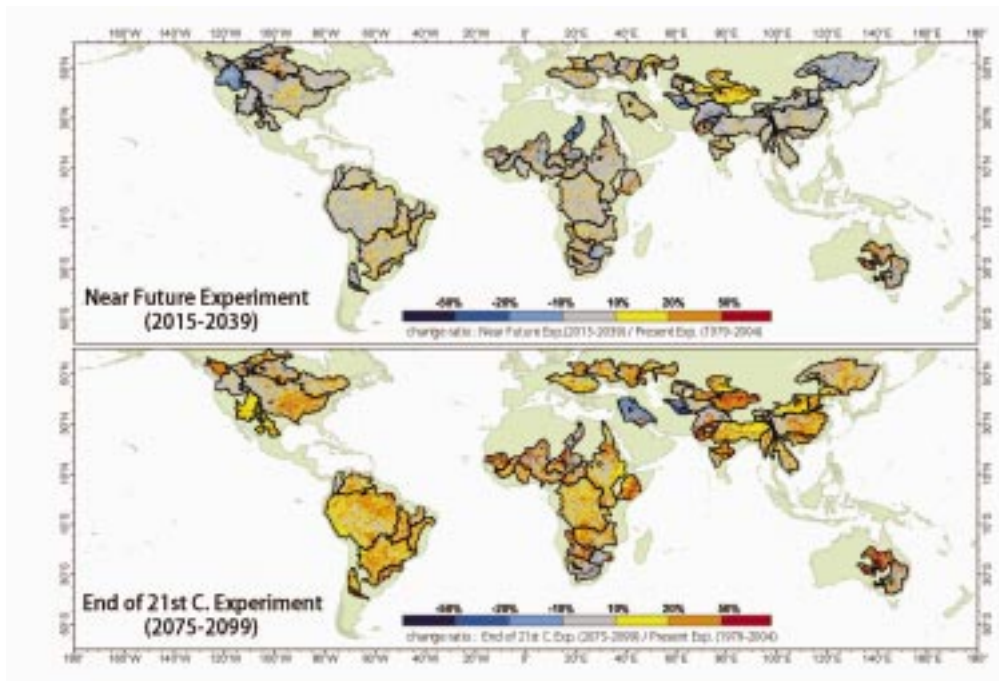


図 - 1.6.1 近未来および世紀末の世界の大流域の洪水発生リスクの相対評価

## 2. 研修活動

### 2.1 「洪水ハザードマップを用いた地域防災計画」研修

16年度より20年度までJICA研修として継続実施してきた洪水ハザードマップ作成研修の成果等をふまえ、21年度より新たに3年計画の「洪水ハザードマップを用いた地域防災計画」研修を開始した。本研修は洪水時に危険な場所の情報を示す洪水ハザードマップに洪水予警報を加えて「どこ」が「いつ」危険になるかという情報により



写真 - 1.6.1 講義の様子



洪水危険地域の適切な避難体制を構築するための研修である。研修内容や対象クラスは年毎に異なり、原則として、洪水関連災害の防止軽減を所管し、かつ関係法令を所管または緊密な関係を有する機関を対象に、3年間固定して実施する「組織能力向上型研修」を目指すものである。

## 2.2 政策研究大学院大学との連携

平成19年10月に開講した防災政策プログラム水災害リスクマネジメントコース（政策研究大学院大学との連携による1年間の修士課程）は、前半約半年間の講義・演習と後半の個別研究指導（修士論文作成）で構成されており、20年度の第一期生10名に続き、21年度に第二期生7名の研修生が、修士の学位を取得した。引き続き平成21年10月より、8カ国13名の研修生を受け入れた。

また、政策研究大学院大学と連携して平成22年10月に3年コースの博士課程防災学プログラムを開講すべく準備を進めており、平成21年12月より学生の募集を開始した。

さらに、平成21年7月、研修実施に際し連携しているUNESCO-IHEのRoland K. Price名誉教授を招聘し、ICHARMが実施している修士コース、研究活動などの評価を行っていただき、修士課程および博士課程プログラムについてアドバイスを受けた。

## 2.3 IFASに関する研修、ワークショップ

平成21年8月にアジア太平洋地球変動研究ネットワーク（APN）および国際洪水ネットワーク（IFNet）と連携して6名（インド、インドネシア、ネパール、バングラデシュ、ベトナム、ラオスの6カ国）の技術者をつくばに招き、普及のための国際ワークショップを実施した。また、同年8月にネパール、カトマンズにてネパール開発研究所（NDRI）と共催して大学職員、研究所職員、河川管理および河川防災担当者8名を対象にIFASトレーニングワークショップを開催した。さらに、平成22年3月にはアジア開発銀行（ADB）と共同で進めているアジアの水災害軽減に関する地域技術協力連携プロジェクト（RETA7276）の一環でインドネシアのソロ川流域にIFASを導入するための現地ワークショップを実施した。



写真 - 1.62 政策研究大学院大学の修了式  
（平成21年9月16日）

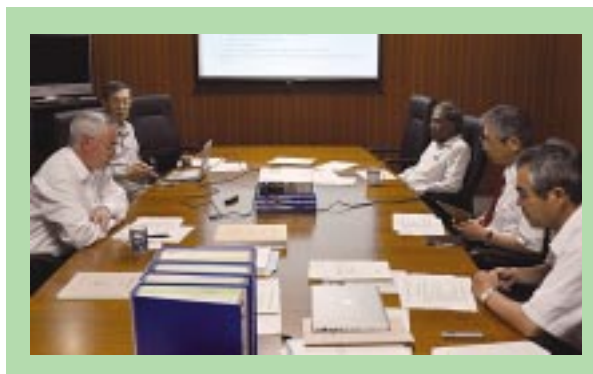


写真 - 1.63 Roland K. Price名誉教授  
（UNESCO-IHE）によるアドバイス



写真 - 1.64 ネパールでの現地ワークショップ



写真 - 1.65 インドネシアでの現地ワークショップ開会式

## 2.4 津波防災に関するワークショップ

発展途上国で持続的に実施可能な津波対策の一つとして海岸植生を用いた津波対策が期待されている。平成22年3月にインドネシアのバンダアチェでSyiah Kuala大学の津波・災害軽減研究センター（TDMRC）と共催でインド、インドネシア、スリランカ、タイの津波関係者約30名を対象に津波防災意識の啓発および海岸植生を用いた津波対策を柱とした津波防災に関するワークショップを開催した。



写真 - 1.66 「持続可能な津波対策ワークショップ」における説明（平成22年3月10日）

## 3. 情報ネットワーク活動

### 3.1 アジア開発銀行（ADB）との連携

アジア開発銀行（ADB）が専門家グループに作成を依頼した水安全保障に関する報告書「アジア水安全保障展望II（Asian Water Development Outlook II, AWDO 2010）」において、ICHARMは水災害リスクの軽減と洪水管理をテーマとする知識ハブとして、災害危機管理、コミュニティ防災、適応策に焦点をあてた重要事項を担当し、水災害リスク評価指標の開発などを行った。これにより、予算化された金額は2百万米ドルである。

平成21年11月13日、ADBと共同で、アジアの水災害軽減に向けた防災関連の投資が円滑に進むようにするための地域技術協力連携プロジェクト（RETA7276）の調印をマニラにあるADB本部において行った。この調印により、百万米ドル分（予算化された2百万米ドルのうち）が関係機関に配

分され、うち土研には45万ドルが配分された（残額はADBによるICHARMの活動補佐のためのコンサルタント雇用）。

平成23年4月までに、IFASの適用（インドネシア、ソロ川流域）、コミュニティ主導の洪水管理のモデル実践（バングラデシュおよびインドネシア）、洪水早期警報システムのレビューと将来に向けての提案（バングラデシュ）、洪水脆弱性指標の開発（メコン河下流域：ベトナム、カンボジア、ラオス）およびその他水防災に関するワークショップの開催などを行うものである。



写真 - 1.6.7 プロジェクト協定書調印式  
（左から Xianbin Yao 地域・持続可能な開発局局長、土木研究所 坂本忠彦理事長、ICHARM 竹内邦良センター長（平成21年11月13日））

### 3.2 「災害軽減統合研究（IRDR）」の第一回科学委員会

平成21年5月、自然科学者と社会科学者が共同で研究を行う国際科学会議(ICSU)の研究プログラム「災害軽減統合研究(IRDR)」の第一回科学委員会がノルウェーのベルゲンにおいて開催された。委員会では、まずケーススタディ、リスク評価、脆弱性研究、データの収集と品質管理の4つのワーキンググループを立ち上げることが決まり、ICHARMの竹内センター長がケーススタディワーキンググループに属し、日本ならびにアジア地域の関連プログラムとの連携に取り組むこととなり、日本学術会議に小委員会を立ち上げた。

### 3.3 地球気候変化と世界の水問題に関する講演会

平成21年5月29日、ICHARM 竹内邦良センター長が、国連教育科学文化機関（UNESCO）自然科学局アンドラス・ソロシナジー副局長とともにこれまでの長年にわたる国際活動に対して（社）土木学会から「平成20年度 土木学会 国際貢献賞」を受賞した。これを機に、国土交通省 国土技術政策総合研究所と（独）土木研究所の共催により、日本ユネスコ国内委員会、（社）土木学会及び水文・水資源学会の後援のもと、同日「地球気候変化と世界の水問題に関する講演会」を開催した。

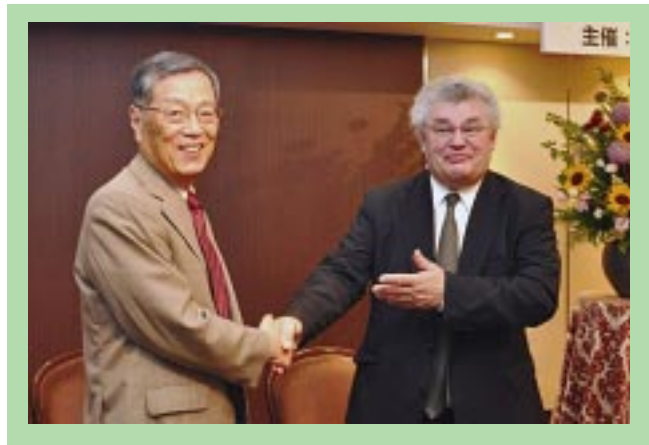


写真 - 1.6.8 地球気候変化と世界の水問題に関する講演会  
（左：竹内センター長、右：ソロシナジー副局長）

### 3.4 その他の活動について

平成21年8月31日、ジュネーブ国際会議センターで開催された第3回世界気候会議の気候リスク管理の円卓討論会に気候変化の影響を受け適応策を実施しなければならない分野の代表としてICHARMの竹内センター長が参加し、気候情報のローカルユースの重要性を指摘した。

平成21年9月17日、水資源管理の課題に取り組むことを目的に、ICHARMにおいて中華人民共和国にある国際侵食堆砂研究・研修センター(IRTCS)と研究交流協定を交わした。また、平成22年1月25日、水災害やリスクマネジメント分野等における学術交流を目的に、京都大学防災研究所において、京都大学防災研究所と学術研究交流協定を締結した。

ICHARMは2年に一度、全世界で発生した大洪水災害の状況を被災国の関係者から聴く「Quick Report」を実施してきた。平成21年12月10日、2008年5月のミャンマーのサイクロンNargis、2009年5月のバングラデシュのサイクロンAila、2009年8月台湾の台風Morakot、2009年9月フィリピンの台風Ketsanaによる被害について情報を共有するため、つくばで「ICHARM Quick Reports on Floods 2009」を開催した。

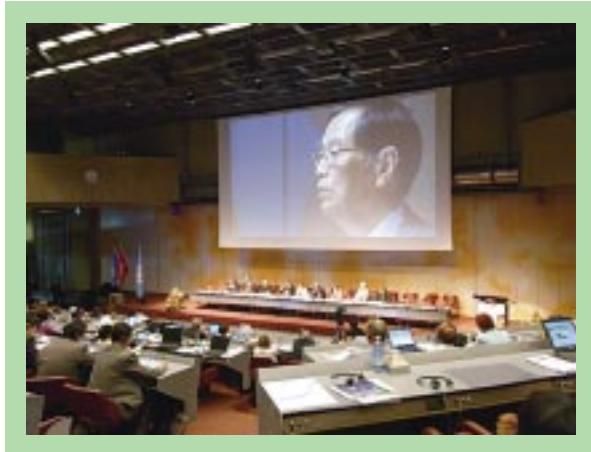


写真 - 1.6.9 第3回世界気候会議における竹内センター長の発表



写真 - 1.6.10 京都大学防災研究所との協定の締結（左：竹内センター長、右：岡田憲夫教授（京都大学防災研究所長））

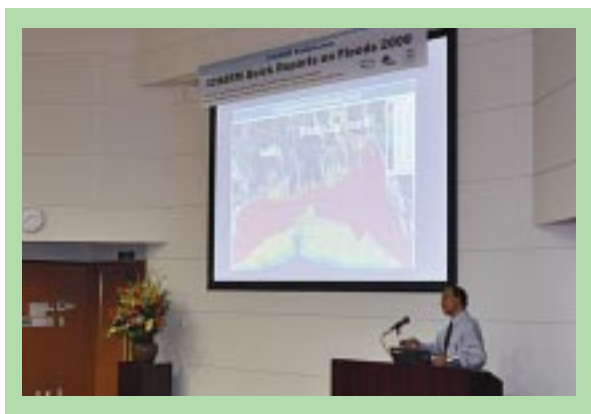


写真 - 1.6.11 「ICHARM Quick Reports on Floods 2009」における講演

## 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）では、平成20年10月に開催された第二回国際諮問委員会での助言をふまえて策定・公表したアクションプランに基づいて、洪水関連災害の防止・軽減に重点を置いた研究、研修、情報ネットワーキング活動を実施している。

これまでに、18年度に総合的な洪水リスク管理をテーマに掲げた重点プロジェクト研究を立ち上げて、民間企業や関連機関との共同研究を含め、研究活動を積極的に実施するとともに、19年度より文部科学省の競争的資金を獲得し、地球規模気候変化に伴って増大する洪水災害リスクの評価とそれに対する適応策に関する研究を推進している。

また、第一回アジア太平洋水サミット（平成19年12月）や第5回世界水フォーラム（平成21年3月）をはじめ、各種国際会議への積極的な参加とともに、災害後の現地調査への参画及び研修生OBを対象としたフォローアップセミナーの開催等を通じて、国際貢献に努め、国際的な人的、組織的ネットワーク構築にも積極的に取り組んできている。

平成19年10月に政策研究大学院大学及び国際協力機構（JICA）との連携のもとで開講した防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース（1年間の修士課程）は、自国での実務経験を通じて現実に解決すべき課題を抱えた研修生が、講義、演習、研究等を通して自ら解決策を提案するプロセスに重点を置いている点で、これまでにないユニークな人材育成の場として機能することが期待されており、すでに平成20年9月に第一期生10名、平成21年9月に第二期生7名が修士の学位を取得し、平成21年10月より第三期生13名を受け入れているところである。

平成22年10月には政策研究大学院大学と連携し、博士課程防災学プログラムを開講するべく準備を進めており、引き続き研究・研修活動を充実させるとともに情報ネットワーク活動も積極的に実施していくことにより、中期目標の達成は可能であると考えている。

## (7) 公共工事等における新技術の活用促進

### 中期目標

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。

### 中期計画

国土交通省が進める新たな公共工事等における技術活用システムに対し、研究所内に組織した新技術評価委員会において、民間からの申請技術に対する技術の適用性・経済性・安全性・耐久性等の確認を行うとともに、国土交通省の地方整備局等が設置する新技術活用評価委員会に職員を参画させること等により積極的に貢献する。

### 年度計画

国土交通省が進める公共工事等における技術活用システムに対し、研究所内に組織した新技術活用評価委員会において、民間からの申請技術に対する技術の適用性・経済性・安全性・耐久性などの技術的事項の事前確認を行うとともに、難易度の高い技術については当該技術の試行結果に係る評価のための確認を行う。さらに、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等に職員を参加させること等により、国土交通本省、地方整備局等と緊密に連携し、円滑な運用に貢献する。

### 年度計画における目標設定の考え方

独立行政法人土木研究所新技術活用評価委員会（以下、「土研評価委員会」という）における地方整備局等から依頼のあった技術の成立性等の確認、国土交通本省や地方整備局等が設置する新技術活用評価会議等への委員派遣、及び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こととした。

### 平成21年度における取り組み

#### 1. 国土交通本省や地方整備局等が設置する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画した（図 - 1.7.1）。

21年度は、9つの地方整備局等において合計34回の評価会議が開催され、121技術の事後評価を始め、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 - 1.7.1、写真 - 1.7.1）。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、評価のスピードアップや有用な技術へのインセンティブの付与等、本格運用後3年が経過する中で明らかとなってきた課題について対応方を検討し、実施要領の改正や運用マニュアルへの反映等を行った。

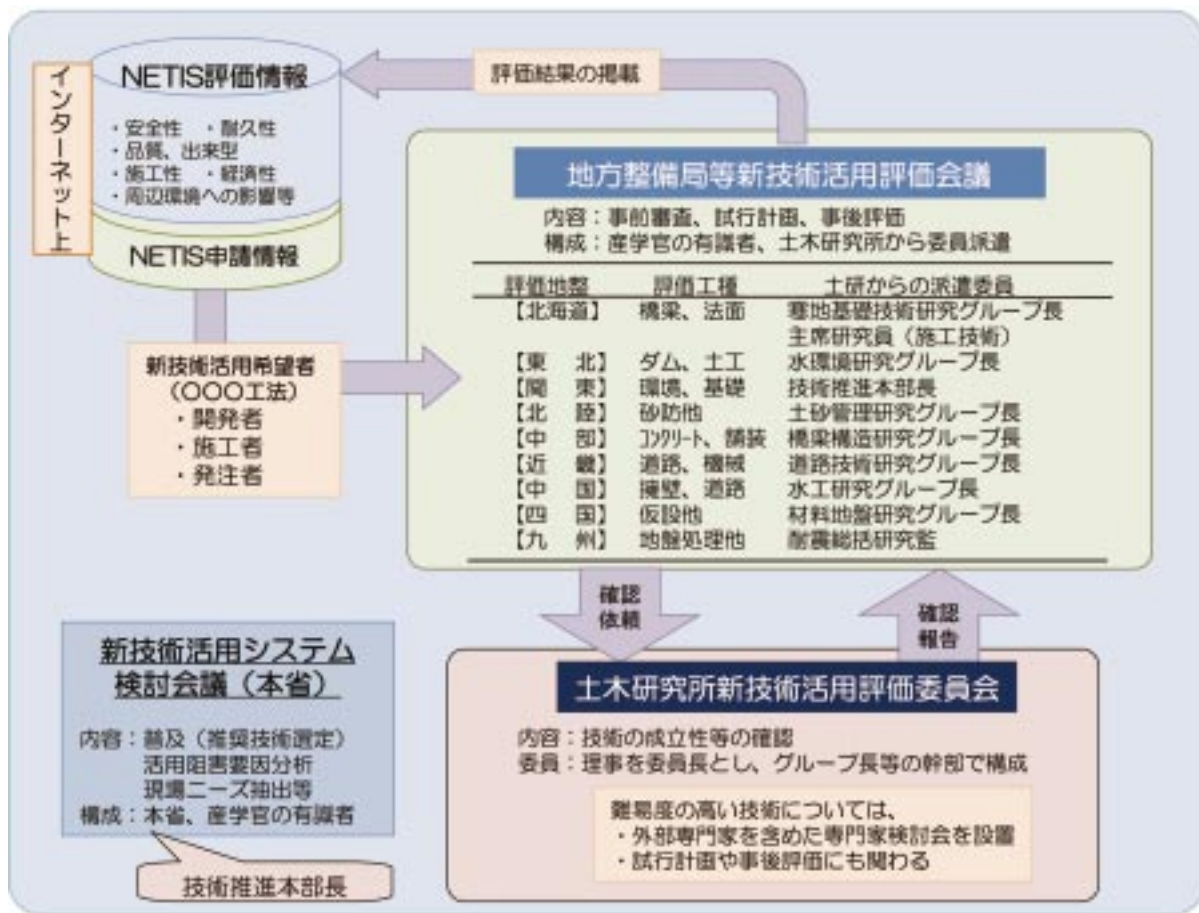


図 - 1.7.1 システムの基本的な評価フロー

表 - 1.7.1 地方整備局等評価会議等の実績

地整等	開催回数	事後評価件数	その他の審議内容
北海道	4	19	事前審査、試行計画の審議 有用な新技術の指定
東北	4	19	事前審査の審議
関東	4	16	事前審査、試行計画の審議 有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦
北陸	2	7	-
中部	4	23	事前審査、試行計画の審議 有用な新技術の指定
近畿	4	19	事前審査、試行計画の審議 推奨技術等の推薦
中国	4	5	事前審査、試行計画の審議 有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦
四国	4	3	事前審査、試行計画の審議
九州	4	10	事前審査の審議、推奨技術等の推薦
システム検討	3	-	実施要領の改正、運用マニュアル更新 推奨技術等の選定



写真 - 1.7.1 新技術活用評価会議（北海道開発局）

## 2. 土木研究所評価委員会における新技術の確認・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、土研評価委員会において、技術の確認・評価を行った。

21年度は、土研評価委員会を4回開催し、各種構造物の調査・補修や耐久性材料に関する技術を中心に10件の新技術について、安全性、耐久性等の技術の成立性や経済性の確認を行い（写真 - 1.7.2）結果を地方整備局等に報告している。



写真 - 1.7.2 土木研究所新技術活用評価委員会

## 3. 地方整備局等における活用促進の支援

各地方整備局等が新技術活用の一連の手続きを進めていく中で、技術的判断が難しい事柄については、前述の事前評価等のための技術確認とは別に、随時個別に依頼を受け必要な技術的見解を示すなど、活用が適切に進められるよう支援している。

21年度は、地方整備局等が実施する事前評価、現場での試行、事後評価の各段階での問い合わせに対応するとともに、補強土擁壁技術等で適用条件に特に留意が必要な技術の活用についての相談等、幅広く多くの技術的支援を行った。

このような取り組みにより、図 - 1.7.2 に示すように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、活用率が目標の3割を達成するとともに、工事1件あたりの活用新技術数

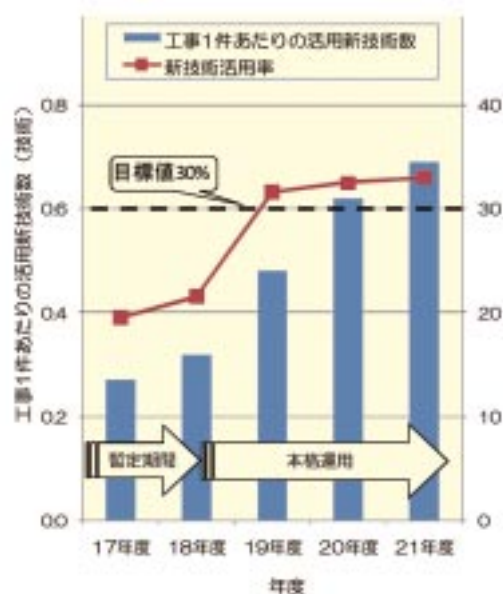


図 - 1.7.2 NETIS登録技術の活用状況の推移



も増加傾向にある。また、活用システムへの登録件数や事後評価件数も増加しており、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。

### 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

21年度は、地方整備局等が事前評価を行う民間等開発技術について安全性等の技術成立性および経済性等の審査を実施するとともに、地方整備局等から個別に依頼のあった技術的課題に対して幅広く支援を行った。さらに、地方整備局等の新技術評価会議に委員を派遣し、継続して新技術の活用促進を支援した。

引き続き、土研評価委員会や地方整備局等が設置する新技術活用評価会議等での効率的な技術評価、個別の適用現場への技術活用に対してきめ細かな支援を実施していくことで、公共工事等における新技術の活用が促進され、中期目標の達成は可能と考えている。

## ( 8 ) 技術力の向上及び技術の継承への貢献

### 中期目標

国土交通省等における技術力の維持及び適切な技術の継承に貢献すること。

### 中期計画

国土交通省等における技術力を維持し、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 . ( 5 ) 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、関連する技術情報を収集・蓄積し効率的な活用及び適切な形で提供により、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。

### 年度計画

国土交通省等における技術力を維持し、また適切に技術の継承を行うため、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、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ため、講習会・技術情報誌等を通じた外部への技術移転や関連する技術情報の効率的な活用・適切な形で提供等の活動を進める。

さらに、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するとともに、依頼研修員制度等により若手研究者を受け入れ、育成することにより、地域の技術力の向上に寄与する。また、地域における産学官の技術者の交流及び連携等を図る場として、技術者交流フォーラムを開催する。

### 年度計画における目標設定の考え方

国土交通省等における技術力を維持し、また適切に技術の継承を行うため、人事交流等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及び技術の継承に貢献することとした。また、地域の技術力の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。

### 平成21年度における取り組み

#### 1. 地域技術力の向上

##### 1.1 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及び技術の継承を行っていきべき職員を選定し、土木研究所と協力して育成していく制度である。18年度に創設し、制度の改善やネットワークの拡充等を行いつつ、メールによる技術情報の提供や専門技術者との会議の開催等の活動を積極的に進めてきている。

専門技術者の登録状況は、平成22年3月末現在で複数の技術分野への重複登録者等を含めて合計1,819名となっており、表 - 1.8.1 に示すように、21年度は合計215回の活動を行った。

表 - 1.8.1 21年度活動状況(単位:回)

活動項目 技術分野	メール 発信	メール 受信	土研会議 等開催	地整会議 等参加	土研実験 等公開	地整現場 研修等	その他	計
道路土工	-	-	8	34	-	2	-	44
舗装	6	7	5	4	-	-	-	22
トンネル	3	-	2	-	-	1	-	6
橋梁	2	-	16	5	-	-	-	23
水文	-	-	2	39	-	-	1	42
河川構造物	-	-	3	8	-	9	-	20
河川環境	-	-	2	1	-	1	-	4
ダム	4	-	-	6	-	-	3	13
砂防	11	-	6	2	-	1	-	20
機械	1	-	1	14	-	2	-	18
Webマガジン配信	3	-	-	-	-	-	-	3
計	30	7	45	113	-	16	4	215

特に21年度は、各研究チーム等から専門技術者へのメールを簡単に発信できるようにするため、全ての専門技術者のメールアドレスを整理し、所内のイントラネット上に一斉送信フォームを設置した。

また、平成19年10月から隔月で土木研究所のホームページに掲載しているWebマガジンについて、最新の研究開発等の情報が分かりやすくまとめられていることから、最新号が掲載され次第、該当のホームページのアドレスを全ての専門技術者にメールで配信することとした。

さらに、各研究チーム等の上席研究員等が各地方に出張する機会をできるだけ有効に活用し、積極的に専門技術者との会議を開催した。例えば舗装分野では、舗装チームの上席研究員が九州や東北で各地方整備局の専門技術者を集め、コンクリート舗装や土系舗装等、最新の技術情報を提供し意見交換を行った。また、砂防分野では、地すべりチームの上席研究員が福岡で実施された土研新技術ショーケースに合わせて会議を開催し、土木研究所の開発技術や現場で実施している地すべり対策事業等について意見交換を行っている。

これらの活動を通して、各専門技術者からは、技術力の向上だけでなく現場での技術的課題の解決等にも役立っているといった声も聞かれている。



写真 - 1.8.1 舗装分野の会議

写真 - 1.8.2 砂防分野の会議

## 1.2 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道内4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。21年度においては技術相談件数が、20年度と比べ3割増の計867件の相談が寄せられた。特に民間からの相談件数は約2倍に増加した。

相談者別 取り扱い状況(平成21年度、年間)

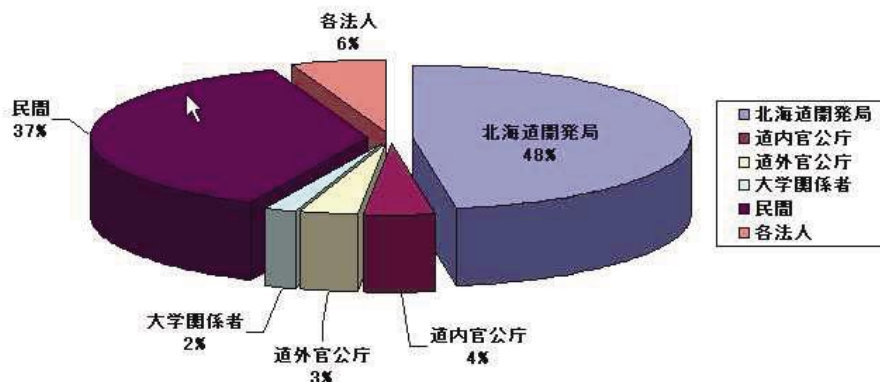


図 - 1.8.1 技術相談の相談者内訳

## 2. 講習会等を通じた外部への技術移転

### 2.1 技術者交流フォーラムの開催

寒地土木研究所では、地域において求められる技術開発に関する情報交換、産学官の技術者交流および連携等を図る目的で、20年度から支所を中心に「技術者交流フォーラム」を開催している。21年度は、北海道内の4カ所で開催し、民間企業、大学、行政等から毎回200名近くの技術者が参加した。

フォーラムでは、毎回、開催地に即したテーマを設け、地域の大学の教授から基調講演の後、地域の民間企業等からの技術開発、活動に関する講演、寒地土木研究所からの研究開発の講演を行っている。21年度からの新たな試みとして、小樽、帯広開催では、講演者によるパネルディスカッションや会場の一角で寒地土木研究所の研究内容を紹介するパネル展示等を行った。

開催終了後のアンケートでは、「工事を施工するにあたり、環境面への配慮の参考となった」「北海道にすむものとして、今後に役立つと思われる多くの知見が得られた」といった意見が寄せられ、参加者の90%近くの方々から「有意義だった」という評価を得た。

表 - 1.82 技術者交流フォーラムの開催テーマ

開催日	開催地	担当支所	開催テーマ	参加者数
H21.7.30	函館	道南	豊かな水産資源と美しい景観の醸成	173名
H21.10.14	北見	道北	オホーツク地域の自然環境と共生する寒冷地技術	174名
H21.12.1	小樽	道央	後志観光とそれを支える道路インフラ	183名
H22.1.26	帯広	道東	十勝における地域資源活用の現状と展望	197名



写真 - 1.83 技術者交流フォーラムの状況

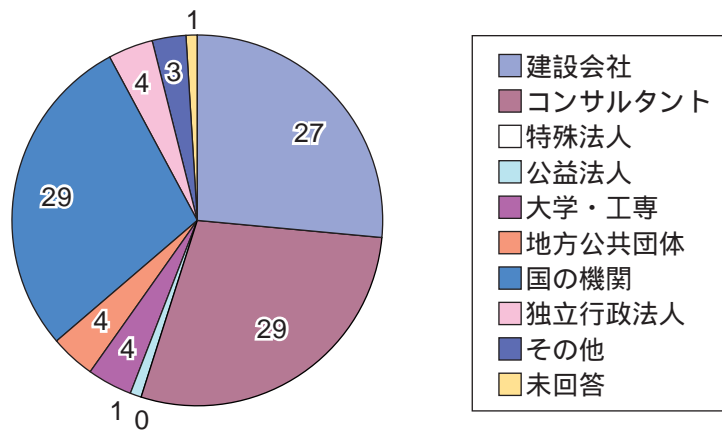


図 - 1.82 21年度 技術者交流フォーラム参加者状況 (4回合計)

## 2.2 寒地道路連続セミナー

寒地道路連続セミナーは、寒地道路に関する様々な課題について行政関係者及びコンサルタント、大学や研究機関等の専門家や技術者の情報交換及び意見交換の場として16年度から開催している。21年度は2回開催し、参加者は約200名であった。(6年間で28回)

セミナーでは、交通工学を世界的にリードし、ドイツやアメリカで近年本格的に普及しはじめ、寒地土木研究所でも研究を開始した環道交通流に優先権がある円形交差点「ラウンドアバウト」の本格的普及に尽力されてきたドイツ・ルール大学ポーフムのブリロン名誉教授を招き、「ラウンドアバウト～ドイツの経験」として講演を行った。ブリロン名誉教授は、Highway Capacity Manualをはじめとする数々の道路設計指針の作成に尽力されてきた方であり、約25年間にわたる研究活動を通して得てきた数々の技術的・実務的経験に基づいた講演となった。また、「地域とITS」をテーマとしたワークショップを開催し、各種道路施策や技術開発について理解を深めるとともに、出席した研究者間の情報交換を行った。



写真 - 1.84 ルール大学ポーフムの  
ブリロン名誉教授の講演



写真 - 1.85 寒地道路連続セミナーの様子

## 2.3 雪崩災害防止セミナー

雪崩災害防止セミナーは、最近の雪崩災害の特徴と対策、最新の研究成果等について理解を深めてもらうことを目的に、雪氷チームと雪崩・地すべり研究センターの共同で19年度から開催しており、3回目となる21年度は12月1日に山形市で開催した。

セミナーでは、最初に雪氷チームと雪崩・地すべり研究センターから「雪崩現象の基礎知識」と題して雪崩の基礎知識や最近の雪崩発生状況、気象情報の活用方法について講演し、次に山形県で雪崩研究を行っている(独)防災科学技術研究所から「山形県内における雪崩災害について」と題して山形県内における雪崩災害史と雪崩対策の経緯、今後の対応について講演があった。続いて雪崩・地すべり研究センターから「豪雪時における雪崩危険度評価手法の検討」、雪氷チームから「最近の道路雪崩対策の課題と研究成果」と題して話題提供を行った。

セミナーには国や県、市町、警察、消防、自衛隊の担当者など124名の参加があり、活発な意見交換を行った。セミナーは今後も継続して実施し、成果の普及に努めていく。

### 3. 技術者の育成

#### 3.1 地域の技術者の育成

社会資本整備に関する技術の継承に貢献するため、国土交通省や地方自治体等で行われている研修への講師派遣を409件行い、地域の技術者の育成を図った。

また、21年度には、土木研究所構造物メンテナンス研究センターが香川高等専門学校と「市町村の道路管理者の橋梁維持管理技術力育成に関する協定書」を締結し、講座で最新の損傷事例の紹介や、損傷事例に対する技術的な助言を行うなど、高等専門学校や市町の自主的な取り組みへの支援を行った。

寒地土木研究所は平成21年10月7日から10月9日までの3日間に札幌工業高等学校土木科から3人の生徒をインターンシップで受け入れた。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出来る能力や態度を育てることを目的に、札幌工業高等学校からの依頼により行っている。生徒達は現場に出て、砂置換法による盛土締固め度の検査、鉄筋コンクリート内の腐食状況を自然電位法で測定・確認するなどの体験をし、寒地土木研究所の研究に触れ、土木技術者として必要な技術を習得する機会となった。

#### 3.2 地方整備局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の向上を図っている。

#### 3.3 依頼研修員制度等による技術者の育成

交流研究員受入れ規程等に基づき、21年度は民間企業等から47名の研究者を受け入れ、指導を行った。21年度に受け入れた交流研究員の中から、土木研究所での研究活動を通じて、1名が土木学会第64回年次学術講演会優秀講演者賞を受賞するなど、技術力の向上に寄与した。

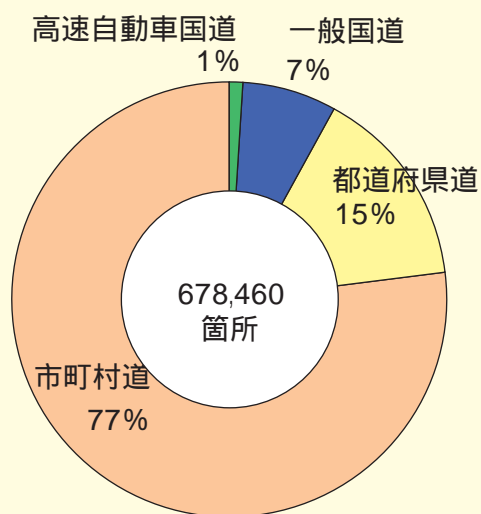
**コラム** 香川高等専門学校との協定により、市町の道路管理技術者の技術力向上を支援

今後急速に高齢化していく我が国の道路橋を適切に管理していくためには、技術開発と共に、現場で実務にあたる技術者の育成も急務です。このため、CAESARでは他機関で行われている研修への協力に加え、現場技術者を受け入れともに問題解決にあたることにより、技術移転を進めていきます。

特に市町村が管理する道路橋は我が国全体のうち箇所数で約77%を占めていますが、平成19年9月の国土交通省の調査によると政令市を除く市区町村の約83%で定期点検をしていない実状が明らかになっています。

平成21年5月29日、CAESARは、高松工業高等専門学校（嘉門雅史校長、同年10月より香川高等専門学校に名称変更）と「市町村の道路管理者の橋梁維持管理技術力育成に関する協定書」を締結しました。市町村においては橋梁の維持管理技術のノウハウが十分でないことから、香川高等専門学校の太田貞次教授が中心となり実橋の現地研修を含めた「実践的橋梁維持管理講座」を平成20年8月より実施していました。本協定の締結により、CAESARからは講座で最新の損傷事例を紹介するなどの情報提供を行いました。また、損傷事例に対する技術的な助言など、高等専門学校や市町の自主的な取り組みへの支援を行いました。

今後、香川高等専門学校を中心として、全国の高等専門学校への展開も期待されており、引き続き協力していくこととしています。



橋長2m以上の道路橋の現況  
平成20年4月1日現在  
(道路統計年報2009)



協定書に調印し、報道陣の取材を受ける  
嘉門雅史校長(左)と大石センター長



現地で受講者に説明する太田貞次教授



### 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

21年度は、国土交通省等における技術力の維持及び技術の継承に貢献するため、関連する技術情報の効率的な活用及び提供等の方法として18年度に創設した専門技術者研究会について、年間215回の活動を行うとともに、所内のイントラネット上に一斉送信フォームを設置し、情報発信をやすくするための工夫を行った。また、技術者交流フォーラムや技術相談窓口を通じての技術相談、現地での講習会、ワークショップを実施し育成することにより、地域の技術力の向上に寄与した。

22年度も、これらの制度や活動を充実・継続させていくことにより、中期目標の達成は可能と考えている。