

## (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22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22年度の受託研究は19件、186百万円である。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事例は、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

依頼機関 \ 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	22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	11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	8件

1.(2)事業実施に係る技術的課題に対する取組



単位 (千円)

22年度 185,551千円、19件  
 (21年度 309,852千円、23件)

図－1.2.1 22年度受託研究費の内訳

表－1.2.2 22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	長安口ダム洪水吐水理設計業務	四国地方整備局	水理	長安口ダムの洪水吐きについて、水理模型実験を実施することにより、水理機能を把握し、構造物各部の形状の基本構造の諸元を求めた。
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	霞ヶ浦における沈水植物帯の復元及び植生帯の再生を目的として、実験施設での実験やシミュレーションモデル等により、沈水植物の再生・復元に必要な諸条件の検討を行った。
下水道	金沢水再生センター汚泥消化タンク施設整備に係わる検討業務	横浜市	リサイクル	下水汚泥消化タンクを活用した混合メタン発酵推進のため、バイオマスの供給ポテンシャルを把握し、施設の受入許容量、質の条件を整理しつつ、投入実験行い投入場所等の検討及び民間活力導入の可能性について検討を行った。
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ける、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。

## コラム <sup>いぶり</sup>胆振海岸における人工リーフ水理特性検討業務

～海域緩急に配慮し、コスト縮減を目指した人工リーフ構造の検討～

<sup>いぶり</sup>胆振海岸は北海道の太平洋に面した単調な砂浜海岸です。昭和40年代になってから急速に海岸侵食が進行し、直立護岸の倒壊被害や越波による住宅地の被害が相次いだことから、昭和63年度に直轄海岸事業として採択され、人工リーフ（自然の珊瑚礁の機能を模して、海岸から少し沖の海底に海岸線とほぼ平行に築いた人工的な暗礁（幅広潜堤）、緩傾斜護岸、養浜による面的防護により海岸保全事業が実施されています。これまでに、人工リーフの断面形状の改良や基礎部の構造の見直しによりコストの縮減が図られてきています。また、周辺海域は漁場でもあることから、海岸保全施設が水産資源に与える影響について関係者と協議を重ねながら事業が進められています。

本研究は平成22年に北海道開発局室蘭開発建設部から委託を受け、今後整備が予定されている海岸保全施設の更なるコスト縮減と周辺環境への影響緩和を図ることを目指して、水理模型実験並びに数値モデルにより施設の最適な配置と形状を検討するものです。断面造波水路を用いて、人工リーフの設置水深や断面形状を種々変化させて実験を行って、それらの条件がリーフの波高低減効果や海岸の越波量に与える影響を把握しました。また、平面水理模型実験を行い、波高レベルによってリーフ周辺の流況が変化する状況を把握しました。あわせて、環境予測モデルを用いてリーフの藻場機能の評価を行ったところ、現行型的人工リーフは、ウニの食圧を受けない良好な流動環境を確保しており、藻場機能として十分な潜在力を有していると判断されました。これらの知見は、今後委託者が学識経験者や海域利用者の意見を踏まえて最適な構造及び配置を検討していく際に活用されます。

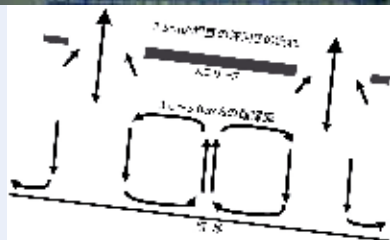
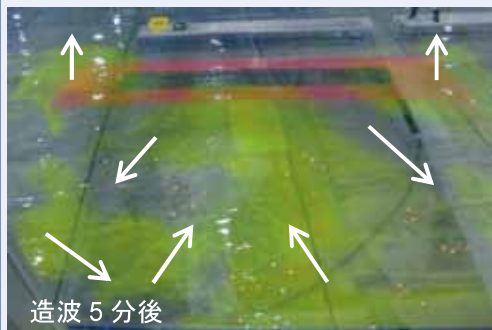


図-1 平面水理模型実験による流れ環境の検討

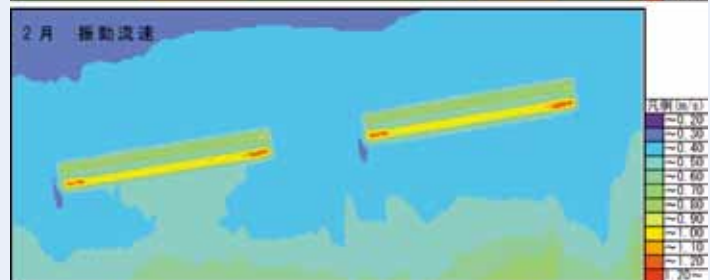


図-2 人工リーフ上の藻場環境の検討

### コラム 宮城県内流域下水道の浄化センター等におけるノロウイルスの実態調査

現在、冬期の集団胃腸炎感染者の大部分はノロウイルスが原因となっており、その対応が社会的にも重要になっています。ノロウイルス感染者が増加するとその体内からは大量のウイルスが下水処理場に流入することとなります。

材料資源研究グループ リサイクルチームでは、21～22年度の2ヵ年にわたり、宮城県からの委託調査で県内流域下水道の各浄化センターやその放流先河川・海域を対象に、ノロウイルスの実態調査を行ってきました。22年度は、実際の浄化センターの管理を担当する（財）宮城県下水道公社より、下水処理過程でのノロウイルスの挙動や除去特性を中心とした実態把握のため、病原微生物の調査研究実績が豊富な土木研究所に対して調査委託が行われました。

下水処理場における病原微生物の除去が十分であれば、放流先での影響を軽減することが可能と考えられますが、これまでその特性は十分把握されていませんでした。21年度調査の結果、水温変動や処理槽での滞留時間によるノロウイルス除去への影響や、処理水中のSS（浮遊物質）濃度とノロウイルス濃度との関係等について知見を得ており、今後の処理場管理への活用が期待されます。

なお、平成23年3月11日の東日本大震災では、本調査の対象であった仙塩浄化センター、石巻東部浄化センターは津波により壊滅的な被害を受けました。土木研究所では、被災後、宮城県を中心に下水道施設の機能障害による公衆衛生面の影響調査を実施しています。この際にも、これまでの宮城県及び県下水道公社からの委託調査結果が、被災前の状態を把握する上で貴重な情報として活用されています。



写真 調査を行った仙塩浄化センター（宮城県）

#### 中期目標の達成状況

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の事業実施機関から委託を受けて、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確実に実施し、委託者に信頼のある研究成果を確実に提供することができたので、目標を十分に達成できたと考えている。

### (3) 他の研究機関等との連携等

#### ①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、適切な実施体制を選定する。

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22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、前年度からの継続課題72件に加え、新規課題13件について開始した。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10件、民間提案型共同研究3件である。継続課題と新規課題をあわせた22年度の実施件数は85件であり、80件程度という年度計画を達成した。

22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、22年度新規課題の概要については表-1.3.1のとおりである。相手機関の68%を民間企業が占めているが大学や財団・社団法人等がそれぞれ約18%、8%となっている。

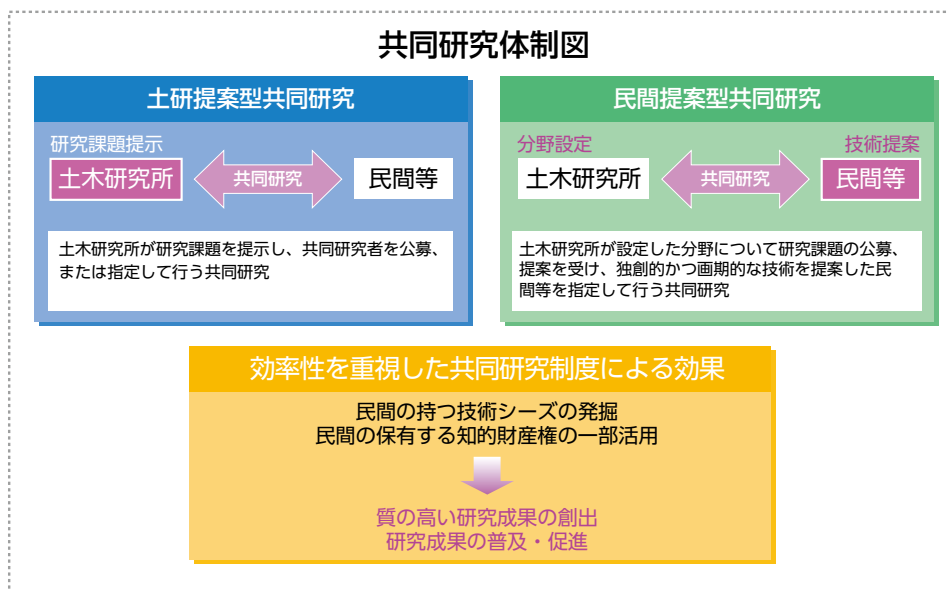
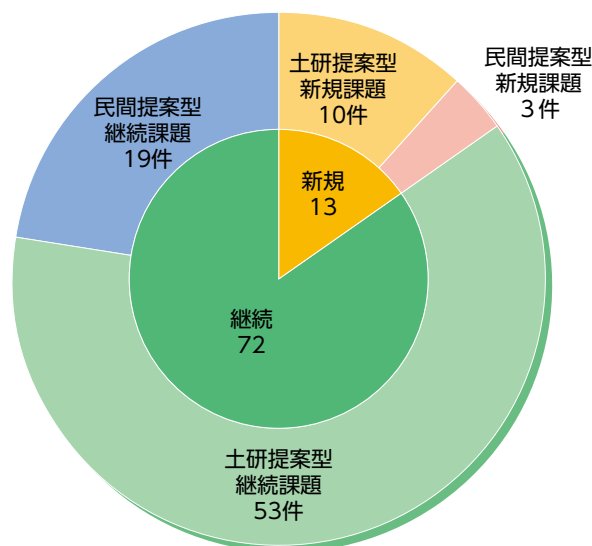
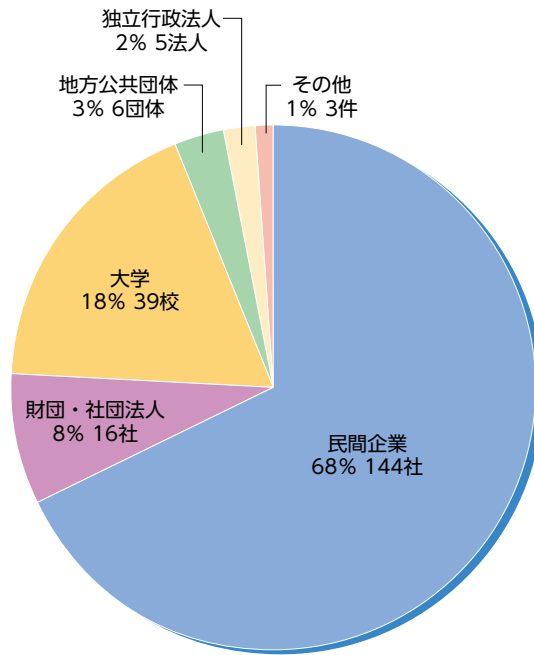


図-1.3.1 共同研究体制の概略図



22年度 85件：新規13件 継続72件  
 (21年度 104件：新規28件 継続76件)

図-1.3.2 共同研究実施件数



合計 213 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 (22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	側方流動力の評価および側方流動力に対する地中連続壁基礎の評価に関する研究 (22~23年度)	橋梁構造 (CAESAR)	民間団体 1 団体
	すべり層のサンプリングと認定方法に関する研究 (22~23年度)	地すべり	民間企業 5 社
	凍結抑制舗装技術の開発に関する研究 (22~24年度)	舗装	民間企業 3 社 民間団体 1 団体
	低炭素舗装技術の高度化に関する研究 (22~24年度)	舗装、新材料	民間企業 9 社
	促進エージングされた鉄鋼スラグの舗装適用性に関する共同研究 (22~24年度)	舗装	民間団体 1 団体
	地すべりに影響を及ぼす地下水の調査・観測に関する共同研究 (22~24年度)	地すべり	民間企業 4 社
	泥炭のバイオグラウト固化技術に関する研究 (22~24年度)	寒地地盤	大学 1 校 高専 1 校
	北方沖合海域における物理環境及び生物環境の再現に関する研究 (22年度)	水産土木	大学 1 校
	マイクロ波放射計を用いた冬期路面状況評価手法に関する研究 (22~23年度)	寒地交通	大学 1 校 民間企業 1 社
	湿雪の破壊強度に関する研究 (22年度)	雪氷	独法 1 機関

	共同研究名	担当チーム	相手機関
民間提案型	寒冷地における炭素繊維混入発熱コンクリートの道路施設への活用に関する研究 (22年度)	耐寒材料 寒地道路保全	大学1校
	道路案内標識の落水雪対策に関する研究 (22~24年度)	雪氷	NPO法人1法人
	家畜ふん尿と副生グリセリンの共メタン発酵および都市ごみの乾式発酵技術の開発 (22年度)	資源保全	大学1校

**コラム 共同研究「ダム貯水池の底質改善技術の開発」**

～ダム貯水池底層の貧酸素状態を改善することで貯水池の水質を改善する～

日本の多くのダムの貯水池では、春から秋にかけて表層水が温められるのに対し底層水は冷たいままなので、両者の間に水温が急激に変化する層（水温躍層）が形成されます。このような状況下では、鉛直方向の水の混合が抑制されるため、貯水池底層への酸素供給が抑制されます。そのため、有機物負荷の多い貯水池では、水温躍層が形成される時期に底層が貧酸素状態となり、底泥から金属類などの溶出が増加するため、貯水池の水質に悪影響を及ぼします。そこで、底層の溶存酸素濃度を広範囲にわたり回復させ、底泥からの金属類などの溶出を抑制し、水質の悪化を防ぐ技術の開発が必要です。土木研究所では、松江土建（株）との共同研究により、ダム貯水池の底質改善技術の開発を進め、実際のダムでの実証実験を行っています。

この共同研究で開発した高濃度酸素水供給装置の概要を図-1に、水中に沈める溶解部の外観を写真-1に示します。この装置は、水中に効率よく酸素を溶解させる装置であり、底質を巻き上げることなく溶存酸素濃度の高い水を底層に広範囲に送り出すことができます。

この装置の導入により、底層の溶存酸素濃度を回復させることができ（図-2）、溶解性の鉄やヒ素の濃度が低下することが確認されました。今後、さらに効率的な運転方法等の検討を進めていくこととしています。



写真-1 溶解部

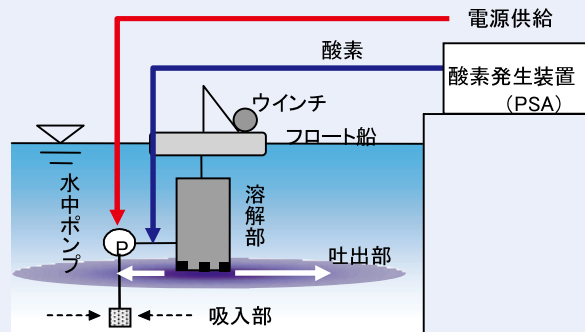


図-1 高濃度酸素水供給装置

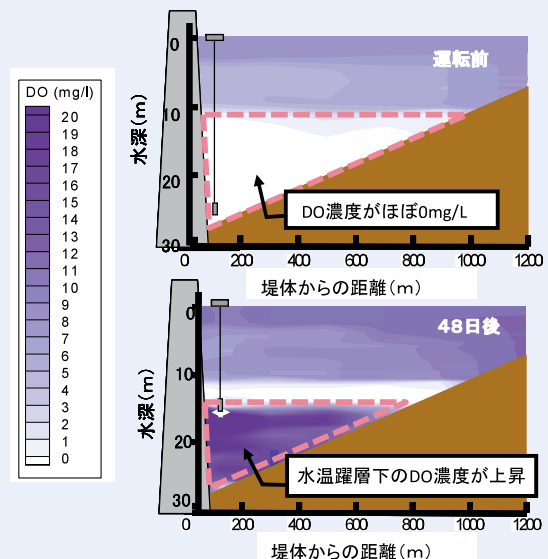


図-2 ダム貯水池の酸素濃度の縦断図



## コラム 共同研究 「バイオガス利用促進に向けたアンモニア揮散抑制技術の開発」

(北海道立総合研究機構林産試験場)

～未利用材の炭を用いて乳牛ふん尿中の肥料分であるアンモニアの損失を防ぐ～

酪農地域では乳牛ふん尿の環境に優しい有効利用が模索されています。そのひとつとして、乳牛ふん尿をメタン発酵させ、燃料となるバイオガスと液肥として使用できる発酵残渣液（消化液）を製造するバイオガスプラントによる発酵処理が行われています。

バイオガスプラントで発生する消化液は、作物の窒素肥料分となるアンモニアを含んでおり、農家の牧草地に液肥として散布されています。しかし、消化液中のアンモニアは貯留時や牧草地への散布時に一部が大気中に揮散し、肥料分の損失を招き、何らかの対策が必要でした。

寒地土木研究所では、北海道東部の別海町においてバイオガスプラントを運転し、地域で発生する乳牛ふん尿を主とする各種バイオマスの循環利用のあり方について研究を行っています。

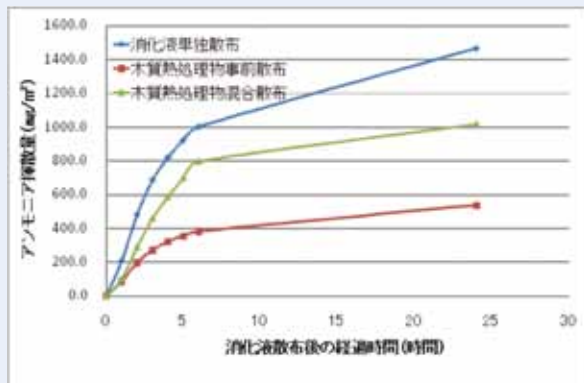
一方で、北海道立総合研究機構林産試験場は未利用材の熱処理物（炭）の有効活用法について研究を進めており、寒地土木研究所と林産試験場とで未利用材の炭により消化液からのアンモニアの揮散を抑制する技術について、19年度より共同研究として「バイオガス利用促進に向けたアンモニア揮散抑制技術の開発」を行っています。

この研究の結果、325℃で焼成した炭のアンモニア吸収力が最も優れており、この炭を液面に浮かべることにより、貯留中の液面からのアンモニア揮散をほぼ100%抑えることが可能であることと、この炭をあらかじめ牧草地に散布してから消化液を散布すると、炭を撒かない場合に比べ、牧草地からのアンモニアの揮散を約7割抑制できることがわかりました。

揮散したアンモニアは大気中で硝酸に変化し、酸性雨の原因となります。未利用材の炭によるアンモニア揮散抑制は酸性雨による環境負荷の抑制に効果があり、今後の技術開発が期待されています。



炭の散布の有無によるアンモニア揮散量比較試験



炭の事前散布あるいは混合散布による消化液散布時のアンモニア揮散抑制効果

## 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。例えば、土木研究所構造物メンテナンス研究センター（土研CAESAR）と理化学研究所社会知創成事業イノベーション推進センター（理研RInC）は、平成22年5月に、小型中性子イメージングシステムの研究に関する連携協力協定を締結した。この協定は、理研を含む国内外の研究機関における中性子ラジオグラフィーに関する要素技術などを融合し、橋梁などの内部構造を検査・解析するための小型中性子イメージングシステムの研究・開発を目的としている。

また、寒地土木研究所では平成22年2月に地方独立行政法人北海道総合研究機構と、3月には室蘭工業大学と連携協力協定を締結し、北海道の技術開発や産業振興につながる研究を協力して行うこととした。

### 2.2 技術交流会等の開催

#### 2.2.1 環境研究シンポジウム

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。

22年度は「わたしたちの生活と環境－地球温暖化に立ち向かう」と題して第8回環境研究シンポジウムが開催された。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5件を行った他、「気象災害の予測と適応策」と題して、防災科学技術研究所、国土技術政策総合研究所及び森林総合研究所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。

### コラム 理化学研究所と小型中性子イメージングシステムの研究に関する連携協力協定を締結し、キックオフシンポジウムを開催

土木研究所構造物メンテナンス研究センター（土研CAESAR）と理化学研究所社会知創成事業イノベーション推進センター（理研RInC）は、平成22年5月27日に、小型中性子イメージングシステムの研究に関する連携協力協定を締結しました。この協定は、理研を含む国内外の研究機関における中性子ラジオグラフィーに関する要素技術などを融合し、橋梁などの内部構造を検査・解析するための小型中性子イメージングシステムの研究・開発を目指すものです。

透過性に優れる中性子を利用した「中性子ラジオグラフィー」の原理を応用すると、内部の確認が難しいような橋梁の部材についても、非破壊でその内部の状態を確認することが可能になると期待されています（図-1）。しかし、現在の装置は大型で移動不可能なため、橋梁などの調査のためには、小型で可搬型の装置開発が欠かせません（図-2）。

また、協定に基づく活動のキックオフとなる合同シンポジウム「中性子による橋の透視への挑戦」を平成22年6月30日に、東京国際フォーラムで開催しました。シンポジウムでは、大型構造物の予防保全の現況、中性子による検査・評価技術の概要、最近の非破壊検査・評価技術の動向などについての講演が行われました。当日は、幅広い分野からの500人を超える聴衆が熱心に聞き入っていましたが、この内容は後日インターネットで動画配信もされ、平成23年5月現在で、延べ4,000件を超える視聴をいただいています。22年度は、このシンポジウムに加え、定期的な会議を開催し、情報交換を実施しています。

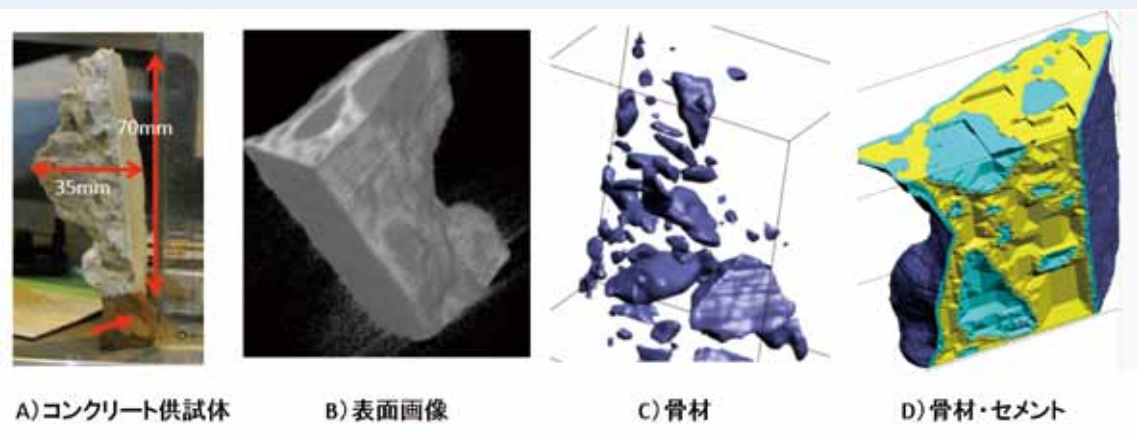


図-1 中性子ラジオグラフィーによるコンクリート内部の透視



図-2 可搬型中性子イメージング装置のイメージ図

**コラム 北海道開発局・北海道大学・土研による鶴川・沙流川流域土砂動態現地勉強会**

寒地土木研究所では、平成22年8月5日から6日にかけて鶴川・沙流川流域土砂動態の現地勉強会及び合同調査を実施しました。本勉強会の目的は、水系一貫した土砂管理のために、鶴川・沙流川流域の土砂動態に関する最新の研究・調査の成果について情報や意見の交換を行うことです。これと同時に、合同調査では斜面崩壊の現場等で現場状況に立脚した議論を通して調査研究の課題と今後の方向性について、認識を共有しました。参加した北海道開発局室蘭開発建設部、北海道大学、土木研究所の各機関が勉強会及び合同調査において解説を行いました。

初日の現地勉強会は、二風谷ダム管理所において行われ、参加した各機関から6件の話題提供がありました（写真-1、表-1）。

翌日の合同調査では、前日の勉強会で取り上げられた調査地・試験地を支川・崩壊地毎に訪れ、現場を目の当たりにしながら各機関の発表内容の確認を行いました。崩壊現場の状況を実際に確認し、現場の地質や表土層厚資料（室蘭開発建設部提供）等も参考にしながら、各機関の見解を交えた活発な議論となりました（写真-2）。

今回の現地勉強会及び合同調査では、河川管理者や各機関の研究者が様々な視点を持ちながら現在進めている調査・研究の情報を交換することができ、共に実際の現場を踏査しながら議論を行うことができました。本フィールドでの研究を推進していく上で、観測データや現地情報、研究成果の知見を共有するなど、関係機関との協力体制は十分に整いつつあり、今後の成果がますます期待されるところです。

表-1 各機関・チームの発表内容

北海道開発局 室蘭開発建設部	沙流川水系における総合的な土砂管理の取組みや沙流川流砂系の現状について
北海道大学 流域砂防学研究室	支流扇状地の発達パターンと土砂流出現象との関連性について
土木研究所(寒地) 寒地河川チーム	鶴川・沙流川流域における地質条件別の土砂移動量の把握手法について
土木研究所(つくば) 火山・土石流チーム	鶴川・沙流川流域における表土層厚調査の結果について
土木研究所(寒地) 水環境保全チーム	流出土砂の生産源トレーサーの探索について
土木研究所(寒地) 寒冷沿岸域チーム	鶴川沿岸域における深淺測量及び経年的な地形変化特性について



写真-1 勉強会の様子（ダム管理所会議室）



写真-2 現地合同調査での議論の様子

### 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た。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4件の協定締結を行った（表-1.3.2）。このうち韓国国立釜慶大学地質環境研究所との協定は、18年度から独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所との三者でシンポジウムを毎年開催し研究情報の交流を図ってきたことをさらに発展させたものであり、平成22年11月に沖縄で3機関による国際共同シンポジウムを開催した。

研究協力協定に基づいた活動の一つ挙げると、インド国立災害管理研究所とは平成22年7月にインドで現地調査、平成23年3月にはインドで第2回の共同ワークショップを開催した。協定の分野は多岐にわたり、33件、34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22年10月につくばにおいて第6回道路分野における先端技術及び材料に関する日仏ワークショップ、平成23年2月に米国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42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。22年度は英国で行われた第12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」の専門家として出席するなど、研究内容の協議検討を行った。



写真-1.3.1

韓国国立釜慶大学地質環境研究所との協定調印式の様子  
（左）川村寒地土木研究所長  
（右）鄭地質環境研究所長

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
①	インドネシア津波災害軽減研究センター（TDMRC）	包括的活動協力（覚書）	水関連災害管理
②	韓国地盤工学会（KGS）	学術・技術的交流（覚書）	地盤工学及び地盤環境工学
③	韓国国立釜慶大学地質環境研究所	地下環境の調査と評価技術の分野における研究協力協定	電気探査、地下水調査、地下及び斜面安定の調査に関する研究
④	台湾国立成功大学	研究及び技術協力（覚書）	斜面崩壊、天然ダム、土石流

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ヴィス校	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	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	
		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	
		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	
		地盤工学会	地盤工学、地盤環境工学	
		韓国国立釜慶大学地質環境研究所	電気探査、地下水探査、地下及び斜面安定の調査	
	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	工業技術研究院	地すべり災害防止技術	
		国立成功大学	斜面崩壊、天然ダム、土石流	
	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		
インドネシア	津波災害軽減研究センター	水関連災害管理		
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	

## コラム インドネシアRDCRB(道路および橋梁開発調査研究所)とのワークショップおよび国際シンポジウム

第18回アジア地域国土整備関係研究所長等会議を契機に国土技術政策総合研究所（NILIM）とインドネシアRDCRB(道路および橋梁開発調査研究所)の間で研究協力に関する覚書が締結され、これに基づき平成21年2月28日～3月5日にインドネシア・バンドン市のRDCRBにおいて、日本・インドネシア2国間のワークショップが開催され、土木研究所からは舗装チーム久保首席研究員とCAESAR張研究員が参画し、「日本における舗装管理の実態等」、「橋梁の耐震設計」についてプレゼンテーションを行いました。

平成22年10月14～15日には、インドネシア・デンパサール市においてNILIMとRDCRBが共催する国際シンポジウムが開催され、日本、インドネシアの他、ベトナム、シンガポール、マレーシア、タイ、ドイツから合わせて220名の技術者が参加しました。土木研究所からは舗装チーム久保首席研究員、トンネルチーム砂金主任研究員、新材料チーム佐々木主任研究員が参画し、それぞれの分野での発表を行っています。



国際シンポジウム閉会式的一幕

シンポジウムの開催に合わせ、インドネシア側からの要請により、インドネシアで産出される天然アスファルト（AsButon）の利活用に関する打ち合わせを行いました。インドネシア側からはRDCRBや関係企業等から15名、日本からは久保首席研究員と佐々木主任研究員ならびに日本改質アスファルト協会浅田氏が出席し、AsButonの利活用に関して今後3年間、2国間で研究協力を行っていくこととしており、23年度中の協力協定の締結を目指しています。

### 3.2 国際会議の開催

国際会議の開催については、第5回日韓建設技術ワークショップ、2010斜面災害の低減技術に関する韓日共同シンポジウム、第9回日中冬期道路交通ワークショップ、第26回日米橋梁ワークショップなど16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－1.3.4 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
①	第5回日韓建設技術ワークショップ	韓国	イルサン	2010/7/12 ～7/15	2ヶ国	35	共催	○
②	2010斜面災害の低減技術に関する韓日共同シンポジウム	韓国	ソウル	2010/8/9 ～8/11	2ヶ国	100	共催	○
③	第9回日中冬期道路交通ワークショップ	日本	札幌	2010/9/9 ～9/10	2ヶ国	90	共催	
④	第26回日米橋梁ワークショップ	米国	ニューオリンズ	2010/9/20 ～9/24	2ヶ国	58	主催	○
⑤	ICHARM国際シンポジウム	日本	東京	2010/9/28	15ヶ国	94	主催	
⑥	ICHARM第3回諮問委員会	日本	つくば	2010/9/29	15ヶ国	33	主催	

1.(3)①産学官との連携、共同研究の推進

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
⑦	GEOSSに貢献するアジア水環境イニシアチブ(AWCI)第7回国際調整グループ会議	日本	東京	2010/10/5 ～10/6	15ヶ国	79	共催	
⑧	第6回日スウェーデン道路科学技術に関するワークショップ	日本	つくば	2010/10/6 ～10/8	2ヶ国	46	共催	○
⑨	第6回道路分野における先端技術及び材料に関する日仏ワークショップ	日本	つくば	2010/10/25 ～10/26	2ヶ国	20	主催	○
⑩	2010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	日本	那覇	2010/11/1 ～11/3	2ヶ国	40	共催	○
⑪	海外セミナー"Early warning system for flood disaster mitigation"	ベトナム	ハノイ	2010/11/6 ～11/7	2ヶ国	37	主催	
⑫	第5回アジア太平洋水文水資源会議(APHW)特別セッション	ベトナム	ハノイ	2010/11/8 ～11/10	15ヶ国	60	主催	
⑬	海外ワークショップ "Space Application to Reduce Water-related Disaster Risk in Asia"	タイ	バンコク	2010/12/7 ～12/9	12ヶ国	60	共催	
⑭	極東国立交通大学他との道路研究交流会議、および協定準備会議	ロシア	ハバロフスク	2010/12/21 ～12/22	2ヶ国	12	共催	
⑮	U J N R 耐風・耐震構造専門部会第42回合同部会	米国	サンフランシスコ	2011/2/3 ～2/4	2ヶ国	24	共催	○
⑯	インド国立災害管理研究所との第2回共同ワークショップ	インド	ガントク	2011/3/8 ～3/10	2ヶ国	37	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(22年度)



## コラム 極東国立交通大学他との道路研究交流会議及び協定準備会議（ロシア）

平成22年5月29日と12月21～22日の2回に亘り、ロシア連邦ハバロフスク市において、寒地土木研究所と極東国立交通大学による道路研究交流会議を開催しました。本会議は、積雪寒冷な気象条件を有し、かつ隣接する両地域間における寒冷地道路研究の情報共有を目的として開催されたものです。日本側からは寒地土木研究所の紹介とともに、寒冷地における地盤技術及び舗装技術等の研究発表、ロシア側からは極東ロシアの地質・物理探査技術、アムール鉄橋の非破壊検査技術及び極東ロシアにおける新しい地盤材料の活用等に関する研究発表が行われました。

平成22年12月21～22日の上記会議に併せて、寒地土木研究所と極東国立交通大学間の「寒冷地における道路建設技術分野における研究交流及び協力の促進」を目的とし、両機関の幹部職員等の出席により、協定準備会議を開催しました。その際、平成23年上半期を目途とし本協定を締結するべく、双方機関が準備することについて合意しました。

また、平成22年5月31日と12月23日に、寒地土木研究所職員がハバロフスク市の太平洋大学極東道路研究所を訪問し、Yamolinsky Vladimir所長等との間で道路研究交流会議を開催し、寒冷地道路技術に関する双方の研究分野に関する情報交換を行いました。

この他にも、平成22年6月3日に、寒地土木研究所職員がロシア連邦サハ共和国ヤクーツク市にあるM.K.アモーソフ記念北東連邦大学自動車道路学部とロシア科学アカデミーシベリア支部永久凍土研究所を訪問し、各機関が取り組んでいる研究として永久凍土、軟弱地盤対策及び気候変動等に関する情報交換を行いました。



写真－1 極東国立交通大学のAndrei F. Serenko副学長等との集合写真(右下は、同大学正門)(平成22年12月；協定準備会議)



写真－2 太平洋大学極東道路研究所との研究交流(左下は、同大学正門)(平成22年5月；道路研究交流会議)



写真－3 極東国立交通大学との研究交流(左下は、現地視察した鉄道・道路併用橋のアムール鉄橋)(平成22年12月；道路研究交流会議)

#### 中期目標の達成状況

国内の研究機関との共同研究については、22年度において土研提案型の共同研究63件、民間提案型の共同研究22件を実施した。これにより国内の共同研究の合計件数は85件(うち新規課題13件、継続課題72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16件を主催・共催した。

国内研究機関との共同研究の継続的实施、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中期目標期間中に継続して行ったことで、中期目標を達成したと考えている。

## ②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

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、民間企業等から交流研究員等を受入れることとした。

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利用して、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、在外研究員制度、流動研究員制度を活用して、若手研究者の海外研究機関への派遣を推進することとした。

## ■平成22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に基づき、22年度は民間企業等から52名の研究者を受入れた。交流研究員の派遣先の業種別内訳を図-1.3.5に示す。受入れは民間企業のみならず、地方公共団体や公益法人からも実施し、幅広い分野との交流に繋がっている。22年度に受入れた交流研究員の中から、各種資格の取得（技術士：3名、RCCM：1名、1級土木施工管理技士：1名）や学会で表彰（第45回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞：3名、土木学会全国大会第65回年次学術講演会 優秀講演者賞：1名）されるなど、土木研究所での研究活動を通じて交流研究員の技術力向上に寄与している。

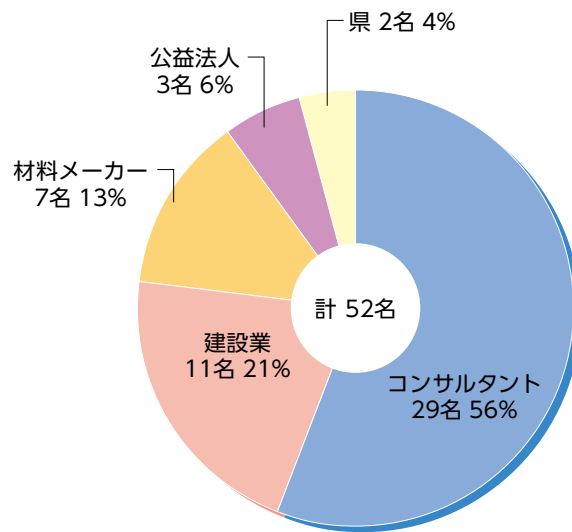


図-1.3.5 交流研究員業種別内訳

## 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。22年度に海外から招へい・受け入れた研究者は韓国、アメリカ、カナダ等から計20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。

研究協力協定を締結している韓国建設技術研究院から、平成22年5月に李参熙氏を講演者として招へいした。李参熙氏は、1995年から3年間、土木研究所で河川自然再生の理論と実践技術を学び、それらの成果を韓国の河川の自然再生に初めて適用しその有効性を実証したことで、20年度に韓国の国民褒章を受章された。現在も、土木研究所との交流が続いている。

さらに、平成21年度土木学会国際貢献賞受賞特別講演会の講演者として、22年度に招へいした米国商務省国立標準技術研究所建築・防火研究所のH.S.リュウ氏は、土木研究所が日本側部会事務局となっている天然資源の開発利用に関する日米会議（UJNR）耐風・耐震構造専門部会の米国側部会委員として、40年前の専門部会設立時より長きにわたり耐風・耐震工学分野における日米間の研究協力にご尽力いただいている。

また、台湾国立成功大学より4名の研究員を受け入れ、深層崩壊に起因する天然ダム等異常土砂災害対策に関する研究を実施し、台湾国立成功大学とはその後研究協力の覚書を締結した。

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)	韓国建設技術研究院	韓国	4	韓国の都市河川における河川再生技術の現状と課題	研究協力 協定締結 機関
	米国商務省国立標準 技術研究所建築・防 火研究所	米国	4	土木学会国際貢献賞受賞特別講演会	
土木研究所 外国人招へい 研究員規程 (独自規定)	ブリティッシュコロ ンビア大学	カナダ	4	第3回CAESAR講演会	
	カリフォルニア大学 デービス校	米国	2	流域・水系管理分野における研究協力	研究協力 協定締結 機関
	バングラデシュ水資 源開発庁	バングラデ シュ	39	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	39		
	UNESCO-IHE	オランダ	4	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
	国立ガジャマダ大学	インドネシ ア	2	ICHARM R&Dセミナー講師	
	南オーストラリア州 保健省	オーストラ リア	4	第1回21世紀型都市水循環系の構築の ための水再生技術の開発と評価に関する シンポジウム	
	イリノイ大学アーバ ナ・シャンペーン校	米国	4		
	Beuhler Environmenta	米国	4		
	韓国建設技術研究院	韓国	4		
日本学術振興 会外国人特別 研究員事業		台湾	122	森林の存在が斜面水文挙動と表層崩壊 に及ぼす影響	
日本学術振興 会 二国間協 定等による研 究者交流事業	スロバキア科学アカ デミー地理学研究所	スロバキア	7	北海道の河川地形と流域管理北海道の 河川地形と流域管理 氾濫原管理セミナー	
受入れ研究員 (相手方負担)	環境科技股份有限公司	台湾	5	総合洪水解析システム (IFAS)の台湾 流域への適用	
	環境科技股份有限公司	台湾	5	総合洪水解析システム (IFAS)の台湾 流域への適用	
	国立成功大学	台湾	27	深層崩壊に起因する天然ダム等異常土 砂災害対策に関する研究	
	国立成功大学	台湾	11	深層崩壊に起因する天然ダム等異常土 砂災害対策に関する研究	
	国立成功大学	台湾	35	深層崩壊に起因する天然ダム等異常土 砂災害対策に関する研究	
	国立成功大学	台湾	35	深層崩壊に起因する天然ダム等異常土 砂災害対策に関する研究	

表-1.3.6 海外研究者招へい・受入れ実績

受入れ制度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
外国人招へい研究員規程	12	13	25	14	12
流動研究員規程細則	1	3	0	0	0
日本学術振興会	2	2	2	0	2
受入れ研究員	1	9	1	3	6
合計人数	16	27	28	17	20

### 3. 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。22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6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。

#### 中期目標の達成状況

22年度は、国内外の研究機関等との研究交流に関し、民間企業等から52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20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。

中期目標期間中においては、国内外問わず様々な機関の研究者と交流を実施したことから、中期目標は達成できたと考えている。

## (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22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、様々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106百万円、環境省からは継続4課題に対して25百万円、新規獲得1課題に対して2百万円の資金を獲得したほか、国土交通省等からも資金を獲得した。

また、21年度に獲得したアジア開発銀行（ADB）の地域技術協力資金によるアジア対象国への各種技術支援の提供も引き続き実施している。

1.(4)競争的研究資金等の積極的獲得

表－1.4.1 競争的資金の内訳（22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	研究期間	主な連携先
環境省	地球環境保全等試験研究費	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	リサイクル、水質	5,304	共同（分担者）	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	1,048	共同（分担者）	H20～H22	（独）国立環境研究所
			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	1,300	共同（分担者）	H21～H22	（独）国立環境研究所
		新規	地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築	リサイクル	2,317	共同（分担者）	H22～H24	（独）国立環境研究所
小計					27,243			
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	33,388	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	21,590	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）地盤学会
		継続	コンクリート構造物のL C M国際標準の確立	耐寒材料	5,112	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	ICHARM	22,000	単独	H19～H23	
	戦略的創造研究推進事業（CREST）	継続	水の衛生学的評価とバイオモニタリング	リサイクル、水質	23,981	共同（分担者）	H21～H26	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					106,071			
国土交通省	建設技術研究開発助成制度	継続	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	0	共同（代表者）	H21～H22	首都大学東京、早稲田大学
		継続	高品質盛土を保証する施工管理技術に関する研究	土質・振動	600	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	継続	XバンドMPレーダ等の観測情報の活用に関する技術開発	ICHARM	11,876	単独	H21～H24	
小計					12,476			
財団法人	河川整備基金助成事業	新規	湖沼における藻類増殖抑制技術	水質	1,600	単独	H22	
	河川整備基金助成事業	新規	横断構造物の切り下げが魚類生息環境に与える影響と斜路式及びプール型魚道の機能評価	自然共生研究センター	1,500	単独	H22	
小計					3,100			
合計					148,890			



### コラム 科学技術振興調整費「伊勢湾流域圏の自然共生型環境管理技術開発」

持続的発展のためには、自然共生型の国土管理が必要です。本研究では、陸域から沿岸域までの水循環、土砂・物質動態、生態系、人間活動を流域圏の概念で捉え、伊勢湾流域圏における自然共生型環境の流域圏管理技術の開発を通し、自然共生型の国土管理技術につなげることを目的としています。

しかし、流域圏管理技術の開発の対象は陸域から海域と広く、研究対象も生態系のメカニズム解明から自然共生型管理の施策別効果の評価まで、多岐に渡ります。そのため、流域圏研究に必要な研究を専門とする名古屋大学、国土技術政策総合研究所、土木研究所、国立環境研究所、農業工学研究所、養殖研究所、水産工学研究所が参画し、18年度から22年度まで実施されました。

本研究では、個別の景観やそこでの生態系機能、それに起因する生態系サービスをモデル化し、水・物質フラックス網を介して個別の景観をつなげることで流域圏の状態・変化を評価できると考えています。土木研究所では、河川と接続する水路網内の陸域生態系（以下、陸域生態系と記述します）、河川生態系、汽水淡水湖の景観の研究を担当しました。

一例として、陸域生態系の研究概要を示します。陸域生態系では、流域の生息空間ネットワークが生態系持続性の一つの要素と考え、海域と河川・水路間を移動しネットワークの分断・改変の影響を受けやすいミゾレヌマエビ (*Caridina leucosticta*) という両側回遊性甲殻類に着目しました。研究進展に伴い、農業用排水路の構造がミゾレヌマエビの遡上行動に影響を与え、農業用排水路の冬期干上がミゾレヌマエビの生存に影響を与えることを明らかにしました。また、これらの現象をモデル化・定量化し、1960年、2000年、2030年の伊勢湾流域圏におけるミゾレヌマエビの現存量変化を推定するとともに、農業用排水路に関する施策の違いによる2030年のミゾレヌマエビの個体群持続性変化を把握し、農業用排水路の冬期通水が個体群存続に最も効果があることがわかりました。



ミゾレヌマエビ

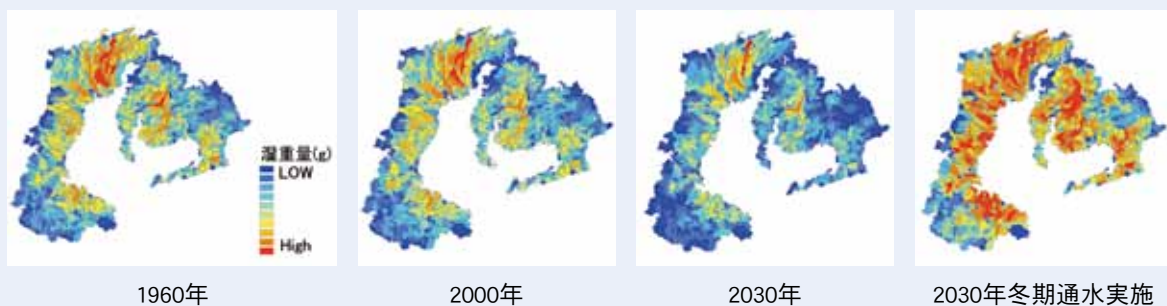


図-1 伊勢湾流域圏におけるミゾレヌマエビの分布推定

1.(4)競争的研究資金等の積極的獲得

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7課題が採択され、継続4課題を含め計11課題の研究を実施した。また、研究分担者としても新規4課題が採択され、継続4課題を含め8課題の研究を実施した。

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

表-1.4.2 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	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	1,430	H21~H23	代表者
			継続	3次元性に着目した透過および不透水制域における流れと土砂輸送機構に関する研究	寒地河川	1,170	H21~H23	代表者
			新規	光学化学センサーを用いた構造物表層の劣化モニタリング	新材料	2,340	H22~H23	代表者
			新規	粒子法による土構造物の進行性破壊の解析手法に関する研究	土質・振動	1,430	H22~H24	代表者
			新規	基礎地盤の影響を考慮した液状化に伴う盛土の被害スクリーニング手法の開発	土質・振動	2,990	H22~H23	代表者
			新規	碎波混相乱流ダイナミクスに基づく高精度沿岸物質輸送モデルの開発	寒地水圏	1,560	H22~H24	代表者
			新規	全球水文モデルのネスティングによる洪水流出氾濫一体シミュレーション	ICHARM	2,340	H22~H23	代表者
日本学術振興会	基盤研究(A)	一般	継続	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	新規	土構造物の老朽化に伴う地盤損傷評価技術の開発と戦略的維持管理手法の提案	土質・振動	390	H22~H25	分担者
		一般	新規	豪雨時の表装崩壊に起因する土石流の規模と発生時刻の予測	ICHARM	1,040	H22~H26	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	390	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	234	H19~H22	分担者
		一般	継続	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	8,710	H21~H24	分担者
		一般	継続	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
		一般	新規	国土安全確保のためのマルチ構造物モニタリングシステムの開発に関する研究		12,090	H22~H24	代表者
		一般	新規	舗装路面の移動式たわみ測定装置の開発と健全度評価	舗装	10,855	H22~H24	分担者
		一般	新規	ドライバの予定時間領域を用いた歩行者事故対策に関する研究	寒地交通	650	H22~H24	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	780	H20~H22	代表者
	特別研究員奨励費	一般	新規	森林の存在が斜面水文挙動と表装崩壊に及ぼす影響	火山・土石流	1,000	H22~H23	代表者
合計19種類						56,614		

## コラム コンクリート構造物のLCM国際標準の確立

資源やエネルギーの効率的使用、環境負荷の低減、社会の経済的負担の最適化を図り、世界規模で持続可能な発展をするために、コンクリート構造物のライフサイクルマネジメント（LCM）を行うことが求められています。

そこで、21～23年度の3箇年の計画で、各参画機関が分担して、科学技術総合推進費「コンクリート構造物のLCM国際標準の確立」（研究代表者：上田多門北海道大学教授）にて、環境作用（温湿度、腐食性物質）下の構造物の寿命予測と劣化対策の最先端技術を、アジア・アフリカでの材料品質、環境条件の地域性を考慮して提示し、技術や経済水準に依存しない新たなLCMの国際標準の確立に取り組んでいます。具体的には、「塩害劣化機構と性能予測」を鹿児島大学、港湾空港技術研究所と浙江大学（中国）、「凍害劣化機構と性能予測」を室蘭工業大学と大連理工大学、「複合劣化機構と性能予測」を土木研究所と青島理工大学、「複合劣化を考慮した耐久設計法」を北方建築総合研究所とチュラロンコン大学、「劣化対策技術」をアシュート大学が担当し、北海道大学と延世大学とは、これらの5つの研究項目すべてを担当し、取りまとめを行うこととなっています。

土木研究所は、上記分担テーマの凍害や凍害と塩害との複合劣化などの劣化メカニズムと劣化予測手法について検討を行っています。そのうち、22年度はコンクリート構造物の垂直面や滞水が多い水平面等に設置した温湿度センサーのデータ分析を行いました。この結果、室内試験における凍結融解回数を温度や水分供給の異なる実環境下で、どの程度の期間に相当するかを換算する式の水分条件補正係数を提案し、構造物の部位毎の水分状態に応じた凍害劣化を精度よく推定する手法を確立しました。また、スケーリングに及ぼす塩分の影響の強さを明らかにするとともに、地覆におけるスケーリングの進行性の特徴を把握しました。

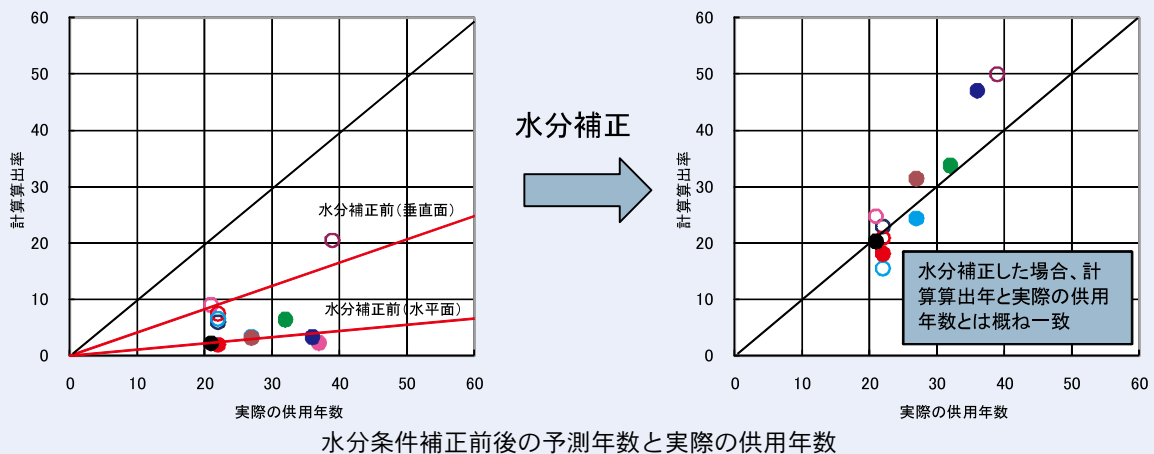


表-1.4.3 競争的資金の獲得実績

(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	22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)	106,071 (0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 (2件)	57,769 (1件)	27,243 (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)	0 (0件)
国土交通省						200 (1件)	2,070 (3件)	2,950 (1件)	20,320 (3件)	12,476 (0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)	3,100 (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)	56,614 (10件)
海外								4,200※ (1件)	49,200※ (1件)	0 (0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 (12件)	273,531 (13件)	205,504 (13件)

※1米ドル=100円にて換算

※表中の( )は新規獲得件数のみ

**中期目標の達成状況**

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、22年度に新規に獲得した件数は14件であった。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。

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、中期目標期間内に達成できたと考えている。

## (5) 技術の指導及び研究成果の普及

### ①技術の指導

#### 中期目標

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

#### 中期計画

独立行政法人土木研究所法（平成11年法律第205号）第15条による国土交通大臣の指示があった場合は、法の趣旨に則り迅速に対応する。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、防災業務計画に基づき災害時の対応を迅速かつ確実に実施する。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、22年度においても引き続き、災害時に迅速かつ確実に実施することとした。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22年度における取り組み

#### 1. 災害時の技術指導体制の充実

平成23年3月に、東日本大震災を契機として、「独立行政法人土木研究所緊急災害対策派遣隊設置・派遣要領（平成20年9月制定）」の改正を行った。この改正により、独立行政法人土木研究所緊急災害対策派遣隊（以下「土研TEC-FORCE」）に下水道分野を新たに位置づけ、リサイクルチーム、水質チームを構成員に追加した。

寒地土木研究所は、道内の地方公共団体への協力・支援を積極的に行い、地域の技術力向上を図るため、平成22年6月に北海道開発局と道内市町村等への技術的支援の協力協定を結び、また、平成23年2月及び3月には、北海道、札幌市及び地震等の被害が多い釧路市と、地方公共団体への災害時の技術支援や講習会等の開催を通じた自治体職員や地域の技術力向上等を目指す連携・協力協定を締結した。

## 2. 災害時における技術指導

22年度は、東日本大震災等の緊急対応や東北地方太平洋沖地震の調査結果のホームページ公開等を行った。また、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。22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に示すとおりであり、延べ87人の職員を派遣した。

また、国内の災害だけでなく、海外で災害が発生した場合にも要請に応じて職員を派遣した（1（5）②エにて紹介）。

表-1.5.1 22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	火山活動	合計
延べ人数	49	26	1	7	1	3	87

### 2.1 東日本大震災への対応

平成23年3月11日、三陸沖を震源とする、マグニチュード9.0の地震が発生し、宮城県栗原市では最大震度7を観測したほか、宮城県、福島県、茨城県、栃木県の複数の市町村で震度6強を観測した。また、直後に北海道、東北および関東地方の太平洋岸に津波が観測され、特に東北地方では8.5m以上の津波が観測された。この未曾有の地震による被害は、人的被害において、死者15,240人、行方不明者8,173人、負傷者5,494人にのぼった。さらに、物的被害では、全壊112,528棟、半壊75,463棟、一部破損344,551棟にのぼった<sup>※1</sup>。

土木研究所においても、つくばにて2日程度の電気の供給停止（その間、所内の電力は非常用電源にて供給）、3日程度の上下水道の停止、1週間程度の電話等通信網の不具合等の被害に見舞われた。しかし、地震発生後、土木研究所内にて3月11日に災害対策本部を立ち上げ、外部からの技術指導要請等に対応可能な体制を早急に整えた。



写真-1.5.1 東日本大震災直後の土木研究所内の様子  
（左：研究室、右：実験施設）

※1 総務省消防庁ホームページ 災害情報詳報

（平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）平成23年6月9日時点）

これにより、今回の震災被害に対し、22年度中において、国土交通省、地方自治体からの要請を受け、土木研究所より技術指導として53名の職員を派遣した。さらに、土木研究所独自の自主調査として、90名の職員を派遣した。被災地では、例えば、宮城県、岩手県内の複数の橋梁の緊急被災調査を8人で6日間かけて行い、現地の交通網の早期回復のための技術指導を行うなど、復旧指導に尽力した。その他、表-1.5.2に示すように東日本大震災における派遣分野は多岐に渡り、活動範囲は広範囲に及んだ。これらの活動により、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、今回の震災に対する活動をとりとまとめ、土木研究所のホームページにて早期に公表を行った。

表-1.5.2 東日本大震災における要請に基づく災害時の職員派遣状況（22年度）

期間・場所	派遣人数	調査、技術指導の内容（自主調査は除く）
平成23年3月12日 ～3月17日 宮城県宮古市他 岩手県釜石市他	CAESAR 8名	土研TEC-FORCEとして、宮城県の国道45号線の鳴瀬大橋等、岩手県の釜石高架橋等の複数の道路橋の被災調査等を行うとともに、供用の可否や応急復旧について迅速な技術的助言を行った。
平成23年3月12日 茨城県水戸市、つくば市 他	CAESAR 5名	土研TEC-FORCEとして、茨城県つくば市の筑波跨線橋等の道路橋の被災調査等を行うとともに、供用の可否や応急復旧について迅速な技術的助言を行った。
平成23年3月13日 茨城県下妻市	土質・振動 2名	土研TEC-FORCEとして、茨城県下妻市の道路擁壁の被害状況調査を行い、技術指導を行う等、現地の交通網の早期復旧に貢献した。
平成23年3月13日 北海道広尾郡広尾町他	寒冷沿岸域 1名	十勝港、大津漁港における、地震・津波による被災状況調査を国と合同で行った。
平成23年3月13日 北海道胆振日高地方	水産土木 1名	北海道胆振日高地方の北海道開発局所管の港湾・漁港施設について、津波による被害箇所の被災状況調査等を行った。
平成23年3月14日 ～3月18日 宮城県、岩手県他	地すべり 3名	土砂災害の状況及び発生可能性に関する調査を複数の県において実施した。
平成23年3月15日 茨城県行方市、筑西市他	CAESAR 5名	土研TEC-FORCEとして、茨城県行方市の鹿行大橋（落橋）の被害状況調査等を行い、供用の可否や応急復旧について迅速な技術的助言を行った。
平成23年3月15日 ～3月19日 宮城県	土質・振動 3名	宮城県北上川、鳴瀬川等における河川堤防の被災状況調査を行い、技術指導を行う等、現地の早期復旧に貢献した。
平成23年3月16日 福島県阿武隈高原	施工技術 2名	土研TEC-FORCEとして、阿武隈高原道路の田町橋盛土被災箇所の調査を行い、技術指導を行う等、現地の早期復旧に貢献した。
平成23年3月18日 茨城県、千葉県	地質・振動 5名 地質 2名	茨城県の小貝川、千葉県の利根川等における、堤防被災箇所の復旧工事における技術指導を行う等、現地の早期復旧に貢献した。
平成23年3月23日 福島県福島市他	土質・振動 1名 地質 3名	土研TEC-FORCEとして、国道4号線等で発生した地盤災害（切土のり面斜面災害、盛土災害等）の状況に関する調査を行い、技術指導を行う等、現地の早期復旧に貢献した。
平成23年3月25日 茨城県日立市	施工技術 5名 土質振動 2名	一般国道245号の日立市おおみか町の海岸段丘上の擁壁盛土の被災原因、応急復旧対策について技術指導を行った。

期間・場所	派遣人数	調査、技術指導の内容（自主調査は除く）
平成23年3月29日 福島県白河市他	地すべり 1名	福島県白河市他で、土砂災害の状況及び発生可能性に関する調査を行った。
平成23年3月29日 福島県福島市	CAESAR 2名	土研TEC-FORCEとして、福島県福島市で道路橋の被害調査を行い、技術指導を行った。
平成23年3月31日 千葉県浦安市	土質・振動 2名	土研TEC-FORCEとして、千葉県浦安市で、液状化による被災状況調査を行い、技術指導を行った。



津波により被災した道路橋の調査



特殊堤の被災状況の調査



地震により発生した地すべりの調査



液状化により被災した堤防の調査

写真-1.5.2 東日本大震災における土木研究所の活動



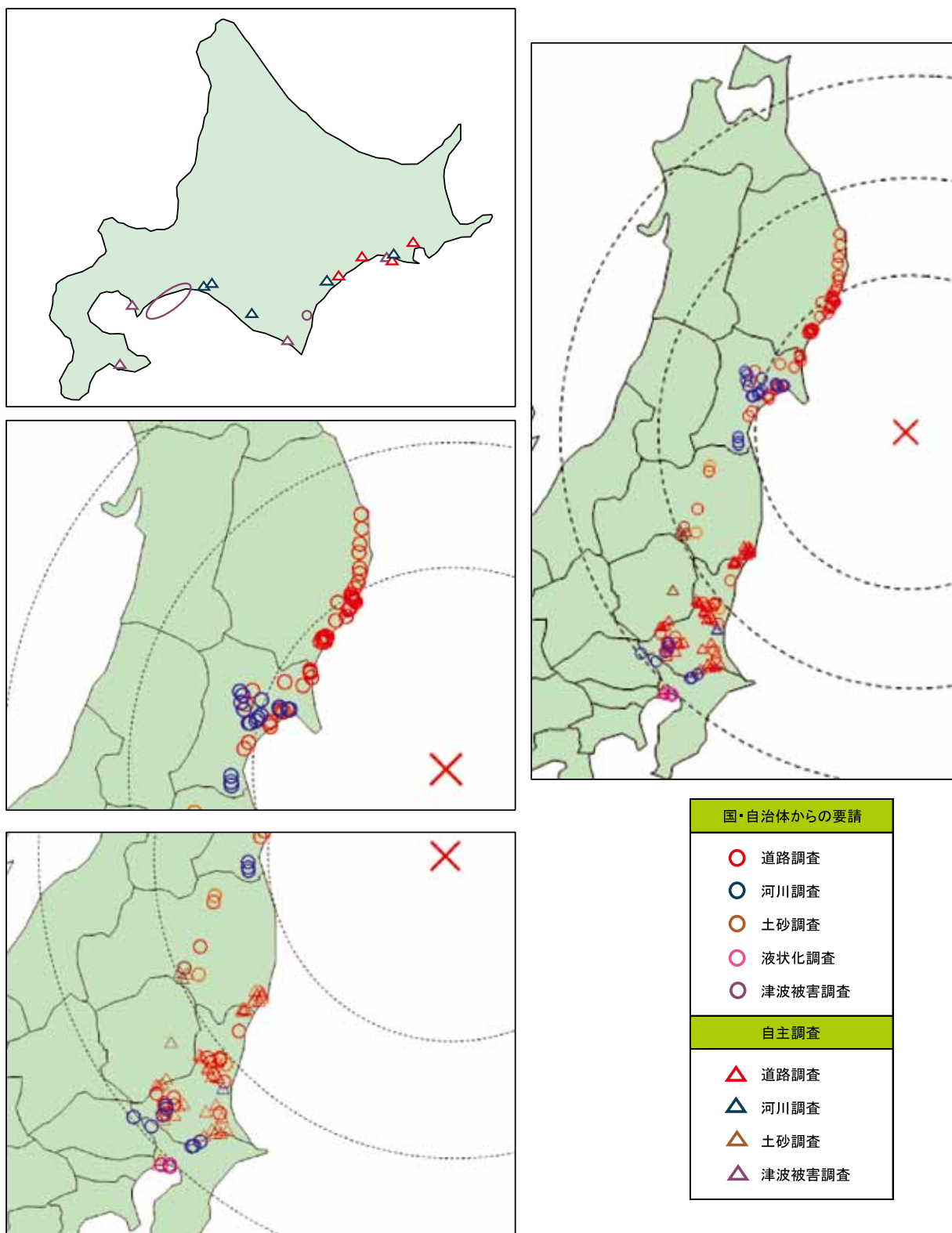


図-1.5.1 東日本大震災における土木研究所の活動

## 2.2 新燃岳の噴火に伴う土砂災害

平成23年1月19日以降、霧島山（新燃岳）では噴火が繰り返され、宮崎県都城市、鹿児島県霧島市等で、噴石による自動車の破損、空振による窓ガラスの破損、降灰の堆積等の被害が発生した※1。霧島周辺の土石流危険渓流にも大量の火山灰が堆積しており、その後の雨による土石流発生危険性が高まっていたことから、土木研究所では国土交通省からの要請を受け、平成23年1月29日～2月4日にかけて、降灰により土石流の被害のおそれが高まっている渓流を抽出し、その想定氾濫区域を調査・解析する緊急調査への技術的支援を行った。緊急調査結果は宮崎県に提供され、避難計画等に反映される等地域の防災安全向上に貢献した。



平成23年1月霧島山（新燃岳）噴火の様子

土石流想定氾濫区域図  
土石流危険渓流名：中山谷1（渓流番号：04-202-1-018）



シミュレーション結果（一例）

写真-1.5.3 新燃岳の噴火に伴う土砂災害における活動

※1 総務省消防庁ホームページ 災害情報詳報  
(霧島山（新燃岳）の火山活動にかかる対応状況等)

### コラム 七五三掛地区で発生した地すべりに際しての技術指導

平成21年2月下旬、山形県鶴岡市七五三掛地区（農林水産省所管の地すべり防止区域）において地すべりが原因と考えられる亀裂が確認され、その後変状は徐々に拡大した。この地すべりは長さ約700m、幅300～400mと規模が大きかった他、移動速度は速く、集落内には落差1mを越える段差が至るところに現れ、人家や水田に大きな被害を与えた。地すべりの動きが容易には減速しないという状況の中、土木研究所地すべりチームの藤澤上席研究員（当時）は七五三掛地区地すべり対策アドバイザーとして山形県知事より委嘱を受け、地すべり対策に関する現地での指導や助言を行った。これらの助言に基づく地下水排除工などの対策が奏功し、7月上旬には地すべりの動きは沈静化した。この活動に対する感謝状が山形県知事より贈呈された。



【集落内の被災状況】  
（撮影：平成21年6月13日）



【山形県知事から贈呈された感謝状】

### 2.3 その他の災害時の対応

上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－1.5.3）。

例えば、平成22年7月29日に、北海道後志北部の大雨に伴い、一般国道229号の余市町トンネルの終点側坑口より噴水が発生した。そのため、北海道開発局から、噴水の原因・調査要請を受け、寒地土木研究所職員がトンネル坑口の調査を行い応急対応策などの指導を行った。また、平成22年10月26日に、鹿児島県奄美大島の大雨による土石崩れ、洪水氾濫などが発生し、公共土木施設等への被害が発生していることから、国土交通省からの要請を受け、土研TEC-FORCEとして被災状況の調査、早期本格復旧に向けた復旧方針等の技術指導を行った。

表－1.5.3 災害時技術指導派遣実績例

期間	調査、技術指導の内容
① 平成22年5月1日 北海道富良野市	【盛土崩落 依頼元：国】 富良野市（一般国道38号樹海峠付近）の盛土法面において春の融雪後に崩壊が発生し、国道が片側交互通行の交通規制となったため、北海道開発局から要請を受け、現地調査を実施し、崩壊の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
② 平成22年5月29日 長野県北安曇郡池田町	【土砂災害 依頼元：国】 長野県北安曇郡池田町相道寺地先にて発生した地すべりに対する仮応急工事について、復旧方針等の技術指導を行った。

期間	調査、技術指導の内容
③ 平成22年7月18日～19日 広島県庄原市	【土砂災害 依頼元：国】 広島県庄原市において、7月16日の梅雨前線豪雨による土砂崩れ、洪水氾濫などに対し、土砂流出の危険性調査のための技術指導を行った。
④ 平成22年7月29日 北海道余市郡余市町	【土砂災害 依頼元：国】 後志北部の大雨に伴い、一般国道229号が一部通行止めとなり、余市町梅川トンネルでは、終点側坑口より、噴水が発生したため、北海道開発局から要請を受け、供用再開に支障となる事象がないかを調査し、技術指導を行った。
⑤ 平成22年9月15日 北海道天塩郡天塩町	【土砂災害 依頼元：地方公共団体】 H22.8月中旬において豪雨により天塩町にある調整池および周辺池敷に崩壊被害等が生じたため、天塩町の要請を受け、その調整池の機能回復のための技術指導を行った。
⑥ 平成22年10月26日 鹿児島県奄美大島	【河川 依頼元：国】 鹿児島県奄美大島において発生した大雨による土砂崩れ、洪水氾濫などに対し、被災状況の調査、早期本格復旧に向けた復旧方針等の技術指導を行った。
⑦ 平成22年12月4日 北海道幌泉郡えりも町	【土砂災害 依頼元：国】 北海道えりも町一般国道336号において発生した暴風波浪災害による覆道柱部基礎の海岸擁壁の沈下及び覆道内の道路の陥没が発生したため、北海道開発局より要請を受け応急復旧対応方針に関する技術指導を行った。

### 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。22年度の指導件数は1,790件となった。(表-1.5.4)

例えば、寒地地盤チームが、杭と地盤改良を併用した橋梁基礎の合理化技術である複合地盤杭基礎を22年度に採用した5現場について、「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(平成22年4月発刊)」に基づき、設計施工法を協議・指導した。

特に設計法に関しては、杭基礎の性能規定および改良体の健全性を確保させるための杭許容水平変位量や地震時応答塑性率の設定手法などについて、発注者および請負者である設計コンサルタント会社に技術指導を行った。

また、施工法に関しては、施工カルテを中心とした厳格な管理法の義務化を施工者に指導した。

表-1.5.4 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	13
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	195
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	90
水工構造物・水理	○ダムの構造・基礎処理設計 ○ダムの再開発 ○ダムの堆砂 ○ダムの洪水吐き ○ダムの周辺環境	446
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	172
舗装・トンネル	○舗装の維持・管理 ○トンネルの計画・施工・補修	49
水災害	○津波・高潮対策 ○人口増地域の水政策	15
道路橋	○道路橋の補修・補強 ○道路橋の設計・施工 ○道路橋の健全度評価	91
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	302
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	57
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	258
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	61
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	41

22年度合計 1,790件  
(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)

## コラム 神恵内村における橋梁点検勉強会（「橋梁点検勉強会in神恵内」）

平成22年10月13日に北海道古宇郡神恵内村において、「橋梁点検勉強会in神恵内」を開催し、講義と現地模擬点検実習を行いました。

この勉強会は、国土交通省北海道開発局小樽開発建設部の要請により、後志管内市町村への技術支援を目的に、寒地土木研究所のホームドクター宣言（1（8）1.2参照）並びに北海道開発局との土木技術支援に関する連携・協力協定に基づいて、寒地土木研究所寒地構造チームが国土交通省北海道開発局小樽開発建設部と共同で実施したものです。

北海道内の多くの自治体では、土木技術者不足等により、橋梁の定期点検等がほとんど行われていない状況にあることから、勉強会では橋梁点検に関する必要性や基礎的知識、点検項目・手法等についての講義と合わせて、現地での模擬点検実習を行いました。これらにより自治体職員の方々の橋梁維持管理に係るスキルアップに貢献することができました。

本勉強会については、北海道開発局長の定例記者会見で市町村への技術支援の事例として紹介された他、建設業界紙などにも記事が掲載されました。このような橋梁点検勉強会に対する市町村からのニーズは高く、22年度には、神恵内村以外に、札幌市、旭川市、釧路市、帯広市及び室蘭市においても同様の勉強会を開催し、地域の自治体の技術支援に貢献しました。



講義の状況



現地での模擬点検実習の状況

### コラム ダムの技術指導を年間280回実施

水工研究グループ水工構造物チームでは、ダムの構造にかかる技術支援のため、国土交通省や都道府県等から依頼を受け、現地調査や打ち合わせ等による技術指導を、長年に渡り実施しています。なお、地質、水理、地すべり等も含めたダム全般としての技術指導については、他チームと連携のうえ対応しています。

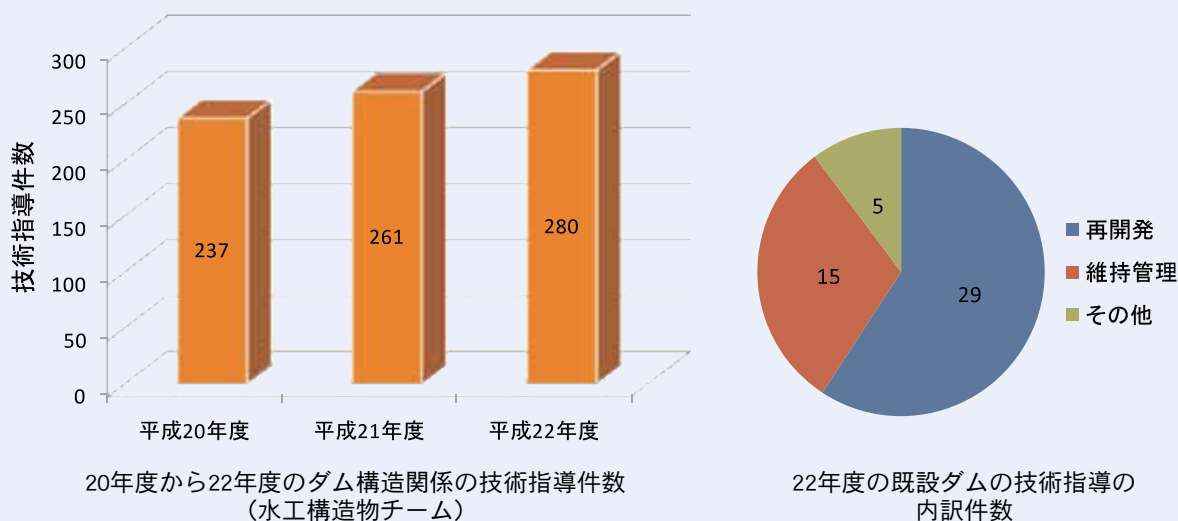
20年度から22年度の各年度に、水工構造物チームが実施した技術指導の件数は、20年度が237件、21年度が261件、22年度が280件となっており、増加傾向にあります。

22年度の技術指導件数の内訳は、現地調査が51件（18%）、打合せが219件（78%）、その他10件（4%）となっており、年度を通してほぼ毎週どこかで現地調査を実施し、平日はほぼ毎日のように打合せによる技術指導を実施していることとなります。また、22年度の水工構造物チームの依頼元別の技術指導件数は、国土交通省からが134件（48%）、地方自治体からが109件（39%）、その他37件（13%）となっています。

近年、既設ダムの有効利用が重要になっていることもあり、既設ダムの再開発や維持管理等についての技術指導件数が増加しています。22年度は、280件の技術指導のうち、49件（18%）が既設ダムに関する技術指導でした。49件の既設ダムに関する技術指導の内訳を見ると、再開発に関する相談が29件（59%）、維持管理に関する相談が15件（31%）、その他5件（10%）となっています。

また、通常の技術指導のほかに、地震時等においては、国土交通省あるいは都道府県等からの依頼により、地震等によるダムの被災調査等を行っており、近年では岩手・宮城内陸地震や東北地方太平洋沖地震でも現地調査・指導を実施しました。

以上の技術指導および現地調査等を通して、ダム事業者・管理者の技術支援を実施し、研究成果も反映しながら、ダムの安全性確保等に貢献できるよう日々活動を行っています。



### 3.2 技術委員会への参画

22年度は計1,406件の技術委員会へ参画した（表－1.5.5）。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へのコスト縮減や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。

表－1.5.5 22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	事業団	独立行政法人	大学	社団法人	財団法人	研究会等	計
件数	234	65	10	36	3	712	195	151	1,406

(21年度 1,401件)

(20年度 1,615件)

(19年度 1,469件)

(18年度 1,612件)

#### コラム 札幌市の自然由来重金属検討委員会での技術指導

札幌市では自然由来によるヒ素を含む土壌が広範囲に分布することから地域特性を踏まえた自然由来ヒ素の判定方法の確立と自然由来金属を含む建設発生土の取り扱いが課題となっており、20年度に札幌市自然由来重金属検討委員会を設立し検討を行っています。このことから、札幌市から寒地土木研究所に技術的支援の要請があり、防災地質チーム上席研究員1名がこの委員会に委員として参画しました。同委員会は22年度までに合計9回開催され、22年度には「札幌市における自然由来重金属を含む建設発生土の取り扱いについて」が答申されました。これらの活動により、札幌市の地域特性を反映した合理的で実用的な建設発生土のリスク管理方針がまとまり、市内の建設発生土の処理に大いに貢献しました。



検討委員会の様子

### 3.3 研修等への講師派遣

研修及び講演会における講師派遣については378件を行った（表－1.5.6）。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。

例えば、平成22年10月～11月にかけて、国土交通省近畿地方整備局において、京都・奈良等の複数の自治体・地域との連携による「ふるさとの橋を守る講演会」が開催された。土木研究所は後援者として、奈良県、大阪府等、複数の講演会に職員を講師として派遣した。



表-1.5.6 22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	137	12	18	28	76	73	34	378

(21年度 409件)

(20年度 388件)

(19年度 351件)

(18年度 403件)

### 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（講義及び実技試験）を主催し、受講証明書を発行している。

22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444名、表面2点法500名となっており、順調に取り組を続けている。

## 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寒地土木研究所が研究開発した各種調査法や対策工法等について紹介及び講習を行うもので、道路、河川、港湾、農業等の各種事業の実際の現場にこれらの開発技術が適用及び活用され、事業現場の課題解決やコスト縮減、さらには技術の普及や継承などに役立っている。この運営については、各支所が中心となって行っている。

22年度は、開発建設部から要望のあった25テーマについて、研究員が講師を務め、総参加人数は896名であった。

また、つくば中央研究所からの講師により、「土系舗装など環境に配慮した舗装技術について」、「土層厚データを用いた表層崩壊発生危険度評価手法」、「不安定岩盤ブロック抽出のための岩盤傾斜面計測手法」、「地すべり計測の確度を向上するための標準化された孔内傾斜計測技術」についての講習も行った。

講習会当日は、北海道開発局の職員のほか、北海道や市町村、民間企業等の技術職員の参加者も多数あった。参加者の内訳は、民間企業等が全体の66%、国や地方自治体等が32%であった。特に地方自治体職員の参加者数は、前年度の3倍以上に達し、寒地土木研究所が土木技術のホームドクター宣言（1（8）1.2参照）を行い、道内地方公共団体への技術支援を明確に打ち出した効果が現れた。

現地講習会終了後のアンケート結果より、回答者の92%から「業務を行う上で参考になった」と高い評価を得ている。また、「今後のために参考になった」、「業務が来た時は役に立つと思う」、「具体的な事例が多く示されていたのが良かった」といった意見があった。

このほか、今後の講習テーマとしては「講習会を共催する北海道開発局からの要望テーマ中心」を希望するが44%、「寒地土木研究所から最新の成果に関する報告」を望む声が56%あり、技術指導的な役割のほか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分かった。

表-1.5.7 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		寒地地盤	泥炭の有効利用方法
		水利基盤	農業水利施設の補修・改修の優先順位付けの考え方
			農業用開水路の劣化と補修
		寒地機械技術	港湾構造物水中部劣化診断技術について
除雪機械マネジメントシステムについて			
小樽	道 央	防災地質	自然由来重金属に関する最近の話題
		雪氷	道路防雪林の造成と維持管理
		舗装【つくば】	土系舗装など環境に配慮した舗装技術について
室蘭		防災地質	自然由来重金属に関する最近の話題
		寒地道路保全	積雪寒冷地における舗装の予防保全技術
		火山・土石流【つくば】	土層厚データを用いた表層崩壊発生危険度評価手法
函館	道 南	寒地構造	落石防護施設の補強対策について
		地域景観	北海道におけるドライブ観光の重要性和道の駅の魅力向上
		寒地機械技術	港湾構造物水中部劣化診断技術について
除雪機械マネジメントシステムについて			
旭川		耐寒材料	樋門の凍害・劣化再劣化と補修事例
		地すべり【つくば】	不安定岩盤ブロック抽出のための岩盤傾斜面計測手法
		地域景観	北海道観光に貢献する社会資本空間の景観向上と利活用
網走	道 北	雪氷	道路防雪林の造成と維持管理
		寒地河川	治水と環境の両立を目指した河道設計
		水環境保全	魚類の生息環境について
留萌		寒地河川	治水と環境の両立を目指した河道設計
		資源保全	農地利用から見た土壌学概論
		地すべり【つくば】	地すべり計測の確度を向上するための標準化された孔内傾斜計計測技術
稚内		寒地地盤	泥炭性軟弱地盤に関する最近の話題
			冬期土工の留意点
		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

開催地	担当支所	担当チーム	テーマ
釧路	道東	防災地質	斜面災害に関する最近の話題
		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
帯広		耐寒材料	樋門の凍害・劣化再劣化と補修事例
		資源保全	農地利用から見た土壌学概論
		水利基盤	農業水利施設の補修・改修の優先順位付けの考え方

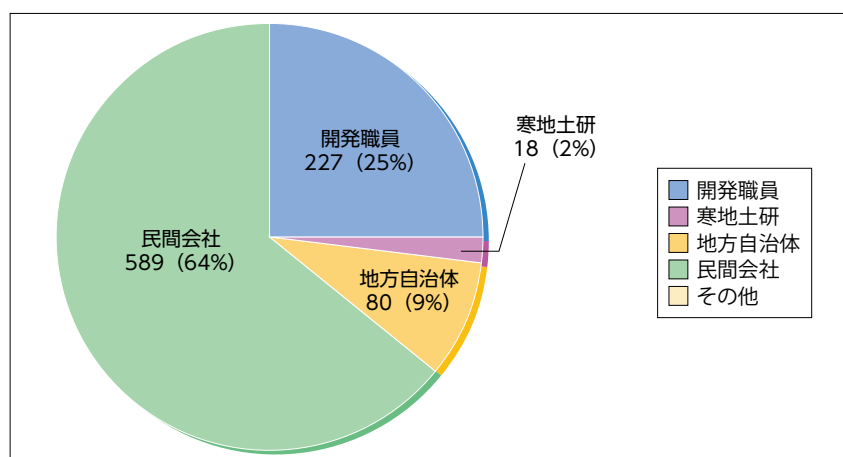
22年度 10箇所・25テーマ

21年度 10箇所・27テーマ

20年度 10箇所・25テーマ



写真－1.5.4 22年度現地講習会の様子



図－1.5.2 現地講習会の参加者

### コラム 樋門構造物の劣化に関する勉強会の開催 (測定機器を用いたコンクリートの劣化判定の現地実習)

平成22年10月20日に「樋門構造物の劣化に関する勉強会」を開催し、講座を北海道開発局（札幌市）、現地実習をほんびがわ（美唄市）において行いました。

樋門構造物の劣化については、21年度から北海道開発局との共催による現地講習会において、広く官民の技術者を対象に研究成果を紹介してきていますが、今般、北海道開発局の要請により、寒地土木研究所耐寒材料チームと道央支所が連携し、講義の内容を北海道開発局の職員用に作り直した上で、講義と現地実習を組み合わせた勉強会を実施しました。当日は、寒地土木研究所耐寒材料チームと道央支所が連携し、屋内での講義に加えて現地実習を組み合わせ実施したもので、北海道開発局の河川系の技術者34名が参加しました。講義では、「樋門の凍害、劣化事例と劣化診断技術」と題して、20年度より寒地土木研究所で行っている一般研究「河川コンクリート構造物の凍害劣化補修に関する研究」の研究成果内容を含め、コンクリートの劣化のメカニズムや樋門コンクリートの劣化事例などの説明を行いました。また、現地実習では、超音波や電磁誘導方式等の調査方法を用いて、機器による樋門コンクリートの劣化度合い測定等の実習を行いました。

勉強会終了後には、今回のような講義と実習をあわせた内容は、現場における維持管理や調査・点検業務等のスキルアップに繋がることから、「毎年開催して欲しい」等の高い評価を得たことから、この勉強会は23年度以降も継続して実施する予定です。



現地講習の状況



超音波を用いた劣化度評価の実習状況



講座の状況

#### 4.2 工種別技術講習会

20年度に寒地土木研究所に支所が設置されたことを契機に、北海道開発局の要請により、北海道開発局の現場係長級以下の職員の技術力向上のため、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の工種別技術講習会を開催している。

22年度の講習会は、北海道開発局の道路系の技術者に加えて新たに市町村の職員も対象とし、現場でのニーズを聞き取り、現場で必要とされる具体的なテーマを設定し全道10ヵ所、15テーマの講習会を実施し、370名の参加があった。各支所は、開発建設部や研究チームと連携をとり、また地域に密着している支所の利点を活かし市町村への周知を行うなどで講習会の運営に携わった。

表-1.5.8 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	盛土の品質管理方法について（実習）
			緑化工法の種類と緑化達成状況
		寒地道路保全	舗装補修について
		寒地交通	路面凍結対策について
寒地構造		構造物補修・耐震補強について	
小樽		寒地地盤	盛土の品質管理方法について（実習）
			緑化工法の種類と緑化達成状況
		雪氷	着氷雪について
室蘭		防災地質	岩盤路床の評価法について
		寒地地盤	構造物基礎工について
	寒地構造	橋梁の維持管理について	
函館	道 南	地域景観	良好な景観形成について
		寒地道路保全	舗装補修について
		寒地交通	路面凍結対策について
		耐寒材料	コンクリート劣化調査について、凍害・塩害について
旭川	道 北	寒地地盤	軟弱地盤の基本と施工管理のポイント
			構造物基礎工について
		雪氷	着氷雪について
網走		寒地地盤	軟弱地盤の基本と施工管理のポイント
			構造物基礎工について
		雪氷	吹雪について
留萌		寒地地盤	軟弱地盤の基本と施工管理のポイント
		雪氷	雪崩について
		耐寒材料	コンクリート劣化調査について、凍害・塩害について
稚内		寒地道路保全	舗装補修について
		寒地交通	路面凍結対策について
		地域景観	良好な景観形成について
	防災地質	岩盤路床の評価法について	
釧路	道 東	寒地地盤	盛土の品質管理方法について（実習）
			緑化工法の種類と緑化達成状況
			盛土の厚層化施工について
		寒地構造	構造物補修・耐震補強について

開催地	担当支所	担当チーム	工種（テーマ）
帯広	道 東	寒地地盤	盛土の厚層化施工について
		寒地地盤	構造物補修・耐震補強について
			橋梁の維持管理について

22年度 10箇所・15テーマ

21年度 10箇所・20テーマ

20年度 10箇所・10テーマ

### コラム 市町村職員を参加対象に加えた工種別技術講習会の実施

寒地土木研究所では、20年度から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とした工種別技術講習会を10開発建設部において実施してきており、20～21年度の2年間に於いて35回の開催を行いました。22年度は、6月に寒地土木研究所が土木技術のホームドクター宣言（1（8）1.2参照）を行うとともに、北海道開発局と土木技術に関する連携・協力協定を締結したことから、新たに自治体職員にも工種別技術講習会の募集範囲を広げた結果、全参加者370名のうち、138名の市町村職員が講習に参加しました。

本講習会では、現場ニーズに即したテーマを設定し、実際の現場で発生した失敗事例や現場での施工管理の留意点・問題点を取り上げる等、通常の講習会に比べ講習対象者の求める課題に的を絞り、少人数による質疑応答・意見交換、実習を行うことで、現場条件に応じた工法の選択や冬期路面における凍結防止剤の適正散布などの現場に直結した講習会を行うことができました。

講習会終了後のアンケート結果では、「非常に内容が濃く参考になった」「講習会での具体例が仕事に生かせる」等の回答があり、「大変参考になった」「参考になった」があわせて95%と高い評価を得ました。



工種別技術講習会の状況

**中期目標の達成状況**

22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。

東日本大震災に関しては、土木研究所内においても、電気の供給停止や上下水道の停止等の被災を受けたが、その日のうちに災害対策本部を立ち上げ、外部からの技術指導要請等に対応可能な体制を早急に整えた。その上で、国や地方公共団体からの要請を受け、土木研究所より技術指導として53名の職員を派遣した。さらに、土木研究所独自の自主調査として、90名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、その他の災害についても、応急復旧について迅速な技術的助言を行うなど、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1,790件、技術委員会への参画1,406件、研修等への講師としての派遣378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、寒地土木研究所は、北海道開発局及び北海道等と、地方公共団体への災害時の技術支援や講習会等の開催を通じた自治体職員及び地域の技術力向上等を目的に連携・協力協定を締結した。これにより、災害時の技術指導体制の充実を図ることができ、また、地域への技術支援をより迅速かつ柔軟に実施できるようになった結果として、北海道開発局との共催による現地講習会や工種別技術講習会に多くの地方自治体職員が参加するなど、地域の技術力向上に貢献した。

以上より、中期計画に掲げる技術の指導は本中期目標内に目標を十分達成したと考えている。特に、22年度を含めて多くの災害時に的確な技術指導等を行ってきたことは、顕著な成果であると考えている。

## ②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) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の研究開発及び(2) から(4)の研究活動並びに(5) ①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、積雪寒冷に適應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、寒地土木研究所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や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。共同研究等によって開発した新技術に関しては、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とともに、技術移転のための活動を実施する。また、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で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」を日本語と英語で発行し、研究成果を国内外に分かりやすく紹介する。

## ■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、技術情報の提供・共有、見学会や講演会による技術移転、一般市民を対象とするイベント等の催事開催を通じて、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22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

土木研究所の研究成果を、表-1.5.9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-1.5.9 22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217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133号（掲載論文1編）、第134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24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8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、22年度に終了した50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、計14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 土木研究所報告等の刊行物の発刊

22年度においては、前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DVDを、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。

さらに、寒地土木研究所を含む全体版を作成してDVD化するとともに、土木研究所の研究体制をよりわかりやすいように10分程度に要約したDVDも作成し、記者懇談会等の場において活用した。

### 1.1.3 その他の刊行物

土木研究所の刊行物として、「ARRC NEWS（自然共生研究センターニュース）」（No.11発行）、「雪崩・地すべり研究センターニュース」（日本語版、No.53～55発行）及び「ICHARM NEWS LETTER」（日本語・英語版、No.16～19発行）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）の監修を行い、43件の報文が掲載された。



写真－1.5.5 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 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おり、22年度は第16号～第21号を発行した。また、海外向けの情報発信を強化するため、21年度に引き続き英語版のWebマガジンを平成23年3月まで隔月で5号分（第15号～第19号）を翻訳して発行した。

### 1.2.2 北の道リサーチニュース

平成15年10月に発行を開始した「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毎月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双方向の情報発信・交換を目指して「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250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。

### 1.3 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、96,436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、22年度の論文検索アクセス数は、18,760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。22年度は10月14日に開催し、当日は民間企業、地方公共団体等を中心に460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、チリ地震による橋梁の災害調査、広島県庄原市での集中豪雨により発生した土砂災害、パキスタン・インダス川の洪水に関する報告を行った。また、各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、独立行政法人宇宙航空研究開発機構防災システム室長の滝口太氏をお招きし、「衛星開発と利用－宇宙から地球を見る－」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、「日本の研究レベルの高さ、密度、世界への貢献度が大変よく分かった」「毎年の土研の研究成果をまとめて知る機会であり役立っている」、「もっと色々な分野のテーマがあると思われるので、別の機会にでも聞きたい」等の意見があり、関心と期待の大きさが伺える結果となった。



写真－1.5.6 魚本理事長の挨拶



写真－1.5.7 JAXA滝口太氏による特別講演

### 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。22年度は11月12日に札幌のかでる2.7で開催し、民間企業、地方公共団体等を中心に約400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、「環境の時代？」と題して地方独立行政法人北海道立総合研究機構丹保憲仁理事長から特別講演をいただき、これまでのグローバリゼーションの研究成果として「近代の大成長によって地球が相対的に縮小し、その構造的帰結として文明の大都市化が地球規模で起こっている。それに伴う様々な歪みによって近代は終焉に向かい、新時代を模索して行くことになる。」との提言があり、近代の後期に、新しい価値観による新文明の創造の必要性があると訴えられ、身近な環境問題への聴講者の関心を集めた。また、同時にパネル展を開催し、研究所の重点普及技術、準重点普及技術に関して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」「大変有意義であった」というような回答者が9割を占め、「非常に興味深い成果を見せてもらって感動しました」という意見も多くあった。



写真-1.5.8 丹保理事長による特別講演の様子

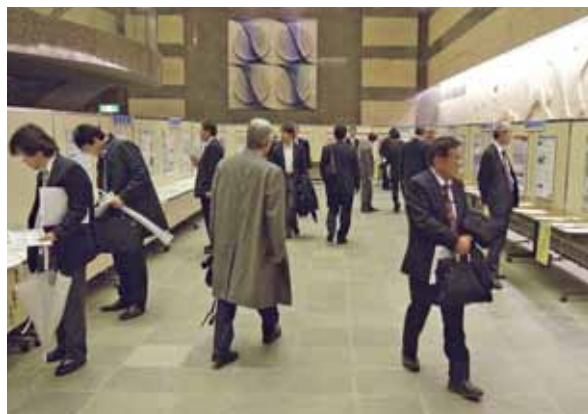


写真-1.5.9 パネル展の様子

### 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22年8月14日に「第3回CAESAR講演会」を開催した。

講演会では、招待講演としてカナダで2006年に発生したデラコンコルド跨道橋の崩落事故の概要と主な原因について岐阜大学の六郷教授よりご紹介いただいた後、カナダ・ブリティッシュ・コロンビア大学のバンシア教授よりその後の対策や影響、研究の必要な分野、責任と裁判、被災者への補償、道路管理者としての責務等についてご講演いただいた。また、CAESARからの報告として、更新時代における橋梁のあり方、最新の損傷事例の紹介、今後の研究の方向性等について講演を行った。

講演会には、地方自治体を始めとする道路管理者や橋梁管理に携わる技術者など約430名の聴講者を迎え、聴講者からはCAESARの活動に強く期待する意見等が多数寄せられた。

## 2.2 土研新技術ショーケース

土研新技術ショーケースは、土木研究所の研究成果の普及促進を目的として、共同研究等を通じて開発した技術等を社会資本の整備や管理に携わる幅広い技術者に紹介するとともに、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

－1.5.10)」やそれに準じた「準重点普及技術(表－1.5.11)」を選定し、それらの技術を中心として、技術の実際の使用者となるコンサルタント等や技術の採用を決定する発注機関等の意向も踏まえ、普及促進に効果的な開催時期や開催場所、開催方法等を検討して実施した。22年度の開催実績は表－1.5.12のとおりである。

表－1.5.10 22年度重点普及技術

技術名	概要
ランドストリーマー探査技術	堤体内や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
ALiCC工法	軟弱地盤改良に用いるセメント系改良体の配置密度をアーチ効果を考慮して小さくできる設計法
インバイロワン工法	構造物の塗膜に新開発のはく離剤を塗付し、シート状に軟化させて除去・回収する工法
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。工期短縮が可能で、作業に熟練が不要
気液溶解装置	高濃度酸素水を造り任意の水深の層に広範に送り出して効率的に酸素を溶解させる装置
NEW高耐力マイクロパイル工法	既設杭基礎の耐震補強で、軟弱層での支持力が従来よりも増大し、狭隘な場所での施工が可能な工法
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
滑車機構・光ファイバセンサによる斜面の多点変位計測システム	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
既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos)	従来非常に困難であった既設アンカーのアンカーヘッド外側に荷重計を取付けることができ、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
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	従来型のRC製函渠の頂板部に鋼・コンクリート合成構造を用いることで盛土高を低く抑えることが可能な工法
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
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	コンクリートの表面に塗布することにより吸水防止層を形成し、水や塩化物イオンの侵入を抑制する機能を発揮する保護材

技術名	概要
砕石とセメントを用いた高強度・低コスト地盤改良技術	砕石とセメントスラリーの混合材料を締め固めた改良柱体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	排水性舗装のテクスチャと耐久性に優れた砕石マッシュの調書を持つ、機能傾斜型の表層を構築する技術。高い耐久性だけでなく、騒音の低減機能、すべり抵抗などの機能をバランスよくあわせ持つ
路側式案内標識	郊外部のような見通しのよい地域において有効な路側式標識

表－1.5.11 22年度準重点普及技術

技術名	概要
HGS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
チタン箔による塗膜補強技術	鋼構造物の錆び易い部材端部にチタン箔を貼り、発錆を防ぐ技術
アドバンスドテレメトリシステム (ATS)	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
拡径型アンカー工法	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
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
自動降灰・降雨量計	火山灰の堆積量と降雨量を同時計測できる装置。安全に精度良く日単位で計測可能
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
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
消化ガスエンジン	下水処理場等で生じる消化ガスを燃料とする発電用ガスエンジン
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

技術名	概要
冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム	「連続路面すべり抵抗値測定装置」による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	上部にメッシュパネルを設けた大型吹き止め柵で、防風・防雪範囲が従来型より広く、高盛土型の高規格・高速道路に最適な防雪柵
強酸性法面の中和緑化工法	強酸性土壌法面と従来技術により形成した植生基盤との間に炭カル吹付層を挟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工法
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を取り壊すことなく緩衝材とFRPM板を水路内面の躯体コンクリートに固定する表面補修工法
バイオガスプラント運転シミュレーションプログラム	バイオガスプラントの各種諸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-1.5.12 22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22年 9月15日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・深層崩壊のおそれのある溪流の抽出方法</li> <li>・土層強度検査棒</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>・鋼床版き裂の超音波探傷法</li> <li>・機能性SMA</li> </ul>
名古屋	平成22年 11月12日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高濃度酵素水を用いた低層水質改善技術</li> <li>・人工知能を活用した洪水予測手法</li> <li>・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</li> <li>・機能性SMA</li> <li>・既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos)</li> </ul>
仙台	平成22年 11月26日	<ul style="list-style-type: none"> <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>・人工知能を活用した洪水予測手法</li> <li>・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</li> <li>・橋梁地震被災度判定システム</li> <li>・冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム</li> </ul>
札幌*	平成23年 1月21日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・投下型水位観測ブイ装置</li> <li>・下水汚泥の過給式流動燃焼システム</li> <li>・アドバンスドテレメトリシステム</li> <li>・ALiCC工法</li> <li>・インバイロワン工法</li> <li>・高盛土に対応した新型防雪柵</li> </ul>

\* 「2011ふゆトピア・フェアin札幌」と同時開催

各会場では、4ヶ所合計で約1,100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-1.5.10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22年度は、新たな取組みとして地方開催において、開催地の地方整備局等からの後援を得るとともに、当該地方整備局の紹介技術に対するニーズを事前に把握してプログラムを構成する等、地方との連携をさらに深めて実施した。また、関係各方面に事前の情報提供を積極的に行うことにより、昨年を300名も上回る約1,100名の参加者を得ることができた。

ショーケースの参加者からのアンケートを通じた意見は、各技術の改善や普及につながるよう担当の研究チーム等に還元するとともに、アンケートの中で紹介技術のさらに詳細な情報を希望する者に対しては、個別に追加資料を送付したり、疑問点に対応する等により技術の普及に努めた。

アンケート結果からは、出展技術の29件中23件について「使用したい」、「使用を検討したい」との回答が約6割以上となり、今後の普及促進が見込まれるものであった。ショーケース全体に対する意見では、「今後も研究成果等の情報発信を積極的に行って欲しい」「利用することを前提に採用され易い、利用し易い、効果的だと感じられる研究をどんどんPRすべき」などの積極的な声も聞かれた。



展示・技術相談コーナー



講演状況

写真-1.5.10 「土研新技術ショーケース2010in東京」の様子



### コラム 土研新技術ショーケース 2011 in 札幌と2011ふゆトピア・フェア in 札幌の同時開催

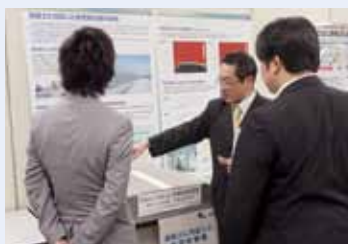
22年度の「土研新技術ショーケースin札幌」については、「ふゆトピア・フェア」が同時期に札幌で開催されることもあり、ショーケースの主催者である土木研究所と、ふゆトピア・フェアの主催者である国、北海道、札幌市及び関係団体からなる実行委員会が連携・協力して、両イベントを平成23年1月21日に札幌コンベンションセンターで同時に開催しました。

ふゆトピア・フェア（本州では、「ゆきみらい」という名称で開催）は、冬の安全・安心な生活の確保や冬の魅力を活かした地域づくりについて考えるイベントで、北海道、北陸、東北の順番で毎年開催されているものです。「2011ふゆトピア・フェア in 札幌」は、冬期の生活環境等をテーマとしたシンポジウム、研究発表会、技術展示会、除雪機械展示・実演会と、北海道開発局、札幌市、日本雪氷学会北海道支部等が実施する関連イベント等から構成され、1月21日～22日にわたり実施されました。

「土研新技術ショーケースin札幌」においても、同時開催の相乗効果で、昨年度の参加者数157名を大幅に上回る252名の参加者を得ることができ、特に、道外（東北・北陸地方等）からの参加者比率が22%を占めました。同時開催により、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、ふゆトピア・フェア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果的に紹介することができました。

「2011ふゆトピア・フェアin札幌」においても、寒地土木研究所では、札幌コンベンションセンターで開催された「ふゆトピア展示会」において、寒地技術推進室が各研究チームと連携して、研究を紹介したパネルや模型の展示を、また、豊平川南大橋下流左岸会場で開催された「除雪機械展示・実演会」においては、寒地機械技術チームが開発した除雪機械の展示をそれぞれ行いました。さらに、研究チーム等が「ふゆトピア研究発表会」において、論文の口頭発表を行い、成果の普及を図りました。

このように、ショーケースとふゆトピア・フェアの両方で、土木研究所の研究成果の普及を精力的に行いました。

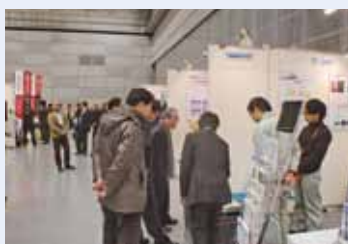


展示・技術相談コーナー



寒地交通チームの講演

写真－土研新技術ショーケース2011 in 札幌の様子



寒地河川チーム模型実演



開会式の状況(除雪機械展示・実演会場)

写真－ふゆトピア・フェアの様子

## 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术を出展し、普及活動を行った。  
22年度に出展した技術展示会等は表-1.5.13のとおりである。

表-1.5.13 22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'10	平成22年6月2日 ～3日	仙台市	・杭と地盤改良を併用する複合地盤杭基礎 ・河道内河畔林の適正な維持管理手法
サイエンスパーク	平成22年8月4日	札幌市	・湖沼と資源の環境 ・クリーンエネルギー
九州建設技術 フォーラム2010	平成22年10月21日	福岡市	・杭と地盤改良を併用した複合地盤杭基礎 ・地域バイオマスの水素・化学原料併産技術
産業交流展2010	平成22年11月10日 ～12日	東京	・打込み式水位観測装置 ・消化ガスエンジン ・30MN大型構造部材万能試験機
建設技術展 2010近畿	平成22年12月1日 ～2日	大阪市	・ランドストリーマー探査技術 ・ALiCC工法 ・インパイロワン工法 ・打ち込み式水位観測装置 ・気液溶解装置 ・NEW高耐力マイクロパイル工法 ・鋼床版き裂の超音波探傷法 ・滑車機構・光ファイバーセンサーによる斜面の多点 変位計測システム ・既設アンカー緊張力モニタリングシステム (AKi- Mos) ・みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術 ・下水汚泥の過給式流動燃焼システム ・機能性SMA
寒地技術シンポジウ ム	平成22年12月8日 ～10日	札幌市	・道路の吹雪・雪崩対策に関する研究 ・寒地道路研究グループの紹介 ・すべり抵抗モニタリングシステム ・GPSを活用した除雪機械マネジメントシステムの 開発
SAT10周年記念TXテ クノロジー・ショー ケースinつくば	平成22年12月24日	つくば	・下水汚泥と草木系バイオマスの混合燃焼特性 ・特殊な地すべり環境下で使用可能な観測装置の紹介
「環境技術を育むま ち」つくば	平成23年2月8日	東京	・消化ガスエンジン等

## 2.4 技術移転のための活動

### 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、土木研究所で研究開発した新技術の中で、コスト縮減や工期短縮などの効果が高く、活用ニーズが高いと思われるものについて、その技術分野の最新の動向等を紹介し、現場に適用するために必要な技術情報等を提供している。研究成果の普及活動の一つとして昨年度から新たに始めたものであり、22年度は、「下水道のエネルギー活用・コスト縮減に関する技術」をテーマとして、平成23年1月27日に日本消防会館（東京都港区）において開催した。

今回は国土交通本省と連携し、冒頭に下水道企画課の下水道技術開発官が「下水道に関する最近の動向」と題して、閣議決定された国のエネルギー基本計画や、地球温暖化対策に関連した我が国の下水道技術施策について講演を行った。続いて、個別の新技術として、下水汚泥を高濃度に濃縮できる「みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術」、下水汚泥を効率よく燃焼させ低コスト化と、大幅な温室効果ガス削減を実現した「過給式流動燃焼システム」、下水汚泥の消化の際排出されるメタンガスを燃料として利用した小型で安価な「消化ガスエンジン」の3件を、性能や細かな仕様なども含め共同開発者とともに紹介した。

官民から約60名の参加があり、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98%、説明が分かりやすいが約90%、今後も開催を希望する声が95%に及び、大変好評であった。



質疑の状況



講演の状況

写真-1.5.11 土研新技術セミナーの様子

### 2.4.2 現場見学会の開催

平成22年10月29日に新潟県妙見町において、「アドバンスドテレメトリシステム（ATS）」の現場見学会を開催した。ATSは、小型の電波発信機を野生生物に装着し、三角測量の原理を用いて、野生生物の時間的、空間的な位置を高精度で追跡する装置である。野生生物の生息領域での詳細な行動を把握し、物理的環境に応じた行動パターンを推測することも可能となる。この装置とあわせて野性動物行動予測手法を開発したことにより、例えば河川改修の改修断面の検討等に活用することが期待できる。見学会当日は、官民の技術者など約40名の参加があり、妙見堰管理事務所において技術の内容や追跡調査の結果等の説明を行った後、事務所近傍の信濃川でATSを用いて公開実験を行った。実験は、鮭のダメージが少ないよう表皮を切開して長さ19mmの発信機を挿入した後、縫合・装着し、川に放流して鮭の行動をシステムモニタで実際に監視した。実際に目で見てもらうことによりATSの使い方等、新技術の理解促進に努めた。



技術概要（ATS）説明状況



現場での説明状況（鮭に発信機取付け）

写真－1.5.12 現場見学会の様子

### 2.4.3 地方整備局等との意見交換会の開催

土木研究所で開発した新技術の現場等での活用促進を図るため、土研新技術ショーケースの開催時をはじめ積極的に機会を設けて、各地方整備局や地方自治体の関係部署と意見交換会を実施している。ここでは、つくばの技術推進本部と寒地技術推進室が、一括して土木研究所の重点普及技術等の内容を説明し必要な情報提供を行うとともに、当該機関が所管する現場での採用に向けて、その可能性や問題、課題等について意見交換を行っている。

22年度は、11月に愛知県と東北地方整備局、1月に北海道開発局と北海道庁、2月に北陸地方整備局で行い、研究成果の普及促進に努めた。

意見交換会で出た質問や意見等は議事録を作成し、所内の関係研究チーム等と情報を共有するとともに、当日回答できなかった質問には後日、できるだけ速やかに対応するとともに、より詳細な説明を求められた場合には、後日担当研究チームが当該機関に出向いて説明を行う等、技術採用に向けてのフォローを行っている。例えば、東北地方整備局との意見交換会では、耐寒材料チームが研究しているシラン系表面含浸材について高い関心が示されたことから、後日、耐寒材料チームが東北地方整備局を訪問し、研究成果の詳細な紹介を行った。

## 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。

22年度の活動実績を表－1.5.14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-1.5.14 土木研究所の施設見学実績

行事名	開催日	H22見学者数	H21見学者数	開催地
科学技術週間	4月16日	257人	202人	つくば市
国土交通Day一般公開	7月2,3日	1,116人	1,294人	札幌市
つくばちびっ子博士	7月29日	474人	404人	つくば市
「土木の日」一般公開	11月6日	782人	414人	つくば市
つくば中央研究所、ICHARM、CAESAR	通年	1,412人	1,498人	つくば市
自然共生研究センター	通年	651人	1,085人	各務原市
寒地土木研究所	通年	355人	333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	21人	150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約1,100名の参加があった。22年度は、前年好評であった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」を各チームの公開場所に設けるとともに、新たに「技術相談窓口」を開設し、土木技術者からの相談体制の充実を図った。来場者が参加できる体験型イベントや実演プログラムが好評なことから、更なる工夫をこらし23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-1.5.15）。



写真-1.5.13 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-1.5.15 参加した一般市民向け科学展

名称	日時	開催地
サイエンスパーク2010	平成22年8月11日	札幌市
G空間EXPO	平成22年9月19日～21日	横浜市
つくば科学フェスティバル2010	平成22年10月30日	つくば市
メッセナゴヤ2010	平成22年10月27日～30日	名古屋市
北海道未来づくり環境展2010	平成22年12月11日、12日	札幌市

### コラム 小学生を中心とした環境教育プログラムや、研究成果の普及活動

自然共生研究センター（岐阜県各務原市）は世界最大規模の実験河川を有し、平成10年から河川環境の保全・復元に関する研究を行っています。本施設は国営木曾三川公園三派川地区内にあり地域住民をはじめとした多くの方々が訪れることから、研究施設・内容を積極的に発信し、地域に開かれた施設となるよう心掛けてきました。小学生を対象とした環境教育プログラムの提供もこの一つであり、開所以来「流れる水のはたらき」、「水の汚れって何だろう」、「植物があると、魚は嬉しい?」、「外来種の話」等数多くのプログラムを開発・実践してきました。22年度は、10件のプログラム提供を行いました。7～8月に実施した「外来種の話、流れる水のはたらき」では（写真）、外来種とは何なのか、国内における外来種の影響、入ってしまった外来種をどうしたらよいか、外来種を入れないために何ができるのかを学習しました。また、流れる水のはたらきについては、実験河川を活かし、「流れる水のはたらき」によって形づくられた川の形状を目で見えて確かめ、さらに河道内のポイント地点に目印をたて、その場所で流速と水深を測定し、各地点で河床材料も違うことを確認しました。日頃意識することの少ない川のつくりや外来種の実験河川への理解に貢献できたものと考えています。また、流量・土砂・川の形状等を変化させて魚等の生息の応答を観察できる実験河川は世界的にも珍しいことから、施設の特徴を活かした成果普及にも取り組んでいます。通常は現象を数値化したグラフ・表等で情報発信することが一般的ですが、実験河川では現象を目の当たりにする体験型の情報発信が可能であり、効果的な成果普及を期待できます。平成22年10月に実施した河川技術者向けの施設公開でも、護岸が河川景観に及ぼす影響を、実験河川に設置した景観タイプの異なる護岸模型を比較してその違いを実感してもらいました。また、土砂の流れが生物に及ぼす影響を、実験河川に砂を供給し、砂流下に伴う川底の変化等を体験してもらい、研究成果の普及に努めました。

自然共生研究センターの特色を活かした体験型の情報発信手法は、河川の実験河川への理解や研究成果の普及に有効と考えています。今後も環境教育プログラムの充実と実践、公開実験の開催を積極的に行っていきたいと考えています。



写真 環境教育の様子

実験河川の特徴を活かした分かりやすいプログラム

#### 中期目標の達成状況

22年度も引き続き土木研究所報告等を刊行するとともに、海外からのアクセスが容易となるよう英語版のWebマガジン等をホームページ上に掲載するなど海外向けの英文情報発信を積極的に行った。また、土木研究所講演会、寒地土木研究所講演会や土研ショーケースなど主に技術者を対象としたものから、「小学生を対象とした環境教育プログラム」などの一般の方や子供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。

中期目標期間においては、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ともに、講習会、イベント等の開催を通じて、研究成果の普及、周知を図るなど、積極的に実施したことから、中期目標を達成したと考えている。

## ②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) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の研究開発及び(2) から(4)の研究活動並びに(5) ①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) ①の技術指導から得られた成果のうち重要なものについては、行政による技術基準の策定やその関連資料の作成、国、地方公共団体、民間等が行う建設事業や業務等に関連する技術資料の作成に積極的に反映するとともに、必要により研究所自ら土木研究所報告、土木研究所資料をはじめとする各種の資料や出版物としてとりまとめる。

#### 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として、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類の策定等に反映するため、研究成果を取りまとめ、関係機関に積極的に提供することとした。

### ■平成22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・改訂作業に積極的に参画した。また、研究により得られた最新の知見ならびに多くの経験等を整理し、有益な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、22年度には表-1.5.16に示す34件の基準類等が改訂・発刊された。



表-1.5.16 22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	エポキシ樹脂を用いた高機能PC鋼材を使用するプレストレストコンクリート設計施工指針(案)	H22.7	基礎材料	(社) 土木学会
共通	ISO15143シリーズ 土工機械及び道路工事機械－施工現場情報交換－	H22.7	先端技術	ISO
共通	ISO1920-10 Testing of concrete -- Part 10: Determination of static modulus of elasticity in compression	H22.8	基礎材料	ISO
共通	コンクリート標準示方書【規準編】	H22.11	基礎材料	(社) 土木学会
共通	NDIS3429電磁波レーダー法によるコンクリート構造物中の鉄筋探査方法	H23.2	基礎材料	(社) 日本非破壊検査協会
共通	NDIS3430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	H23.2	基礎材料	(社) 日本非破壊検査協会
共通	NDIS3432構造体コンクリートと一体成形された供試体の試験方法通則	H23.2	基礎材料	(社) 日本非破壊検査協会
共通	NDIS3424ポス供試体の作成方法及び試験方法	H23.2	基礎材料	(社) 日本非破壊検査協会
共通	建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル	H23.3	土質・振動	(独) 土木研究所
共通	土の締固め	H23.3	水工構造物	(社) 地盤工学会
共通	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ネン酸試験方法(JIS K 0450-70-10)	H23.3	水質	(財) 日本規格協会
道路	泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル	H23.3	寒地地盤	(独) 土木研究所
道路	道路土工－盛土工指針	H22.4	施工技術、土質・振動、先端技術、寒地地盤	(社) 日本道路協会
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	H22.4	寒地地盤	(独) 土木研究所
道路	鋼道路橋塗装・防食便覧資料集	H22.9	新材料、橋梁構造	(社) 日本道路協会
道路	舗装再生便覧	H22.11	舗装、新材料	(社) 日本道路協会
道路	鋼床版の疲労(2010年改訂版)	H22.12	橋梁構造	(社) 土木学会
道路	道路震災対策便覧(震災危機管理編)	H23.1	土質・振動、火山・土石流、トンネル、橋梁構造	(社) 日本道路協会
道路	FRP歩道橋設計・施工指針(案)	H23.1	新材料	(社) 土木学会
道路	鋼橋の品質確保の手引き2011年版	H23.3	橋梁構造	(社) 土木学会
道路	舗装工学ライブラリー6「積雪寒冷地の舗装」	H23.3	寒地道路保全	(社) 土木学会
道路	道路吹雪対策マニュアル	H23.3	雪氷	(独) 土木研究所
河川	技術者のための魚道ガイドライン	H22.6	水環境保全	NPO 法人北海道魚道研究会

1.(5)②イ) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等

分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当チーム	発行機関
河川	コンクリートダムの細部技術（改訂3版）	H22.7	水工構造物、基礎材料	(財) ダム技術センター
河川	巡航RCD工法技術資料	H22.8	水工構造物	(財) ダム技術センター
河川	中小河川に関する河道計画技術基準	H22.8	自然共生	国土交通省河川局
河川	洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン	H22.10	水災害	国土交通省河川局
河川	レベル2地震動に対する河川堤防の耐震点検マニュアル（案）・同解説	H22.11	土質・振動	国土交通省河川局治水課
河川	利根川上流域の気候・水文変動レポート	H22.11	水災害	利根川上流域温暖化モニタリング検討会
河川	貯水池周辺の地すべり調査と対策	H22.12	地質、水工構造物	(財) 国土技術センター
河川	流出抑制効果評価認定書（認定番号第1号）	H23.1	水災害	(社) 雨水貯留浸透技術協会
河川	海老川流域水循環系再生第三次行動計画	H23.3	水災害	千葉県
河川	Engineering Manual for Construction and Quality Control of Trapezoidal CSG Dam	H23.3	水工構造物	(財) ダム技術センター
砂防	地すべり地における挿入式孔内傾斜計測マニュアル	H22.7	地すべり	(独) 土木研究所、応用地質(株)、坂田電機(株)、日本工営(株)

**コラム 舗装再生便覧（日本道路協会、平成22年11月）**

舗装発生材の再生利用は、昭和40年代から技術開発が活発に行われ、「舗装再生便覧」等の技術図書も整備されたことから舗装発生材の再生利用技術が普及されてきました。この舗装発生材（アスファルト・コンクリート塊）の再資源化率は、20年度には98%と高い水準に達しています。しかし、近年、改質アスファルトを用いた排水性舗装など、新たな舗装材料の普及により、従来の評価方法だけでは再生利用の可否を評価することが困難であることから、新しい評価法が求められてきました。

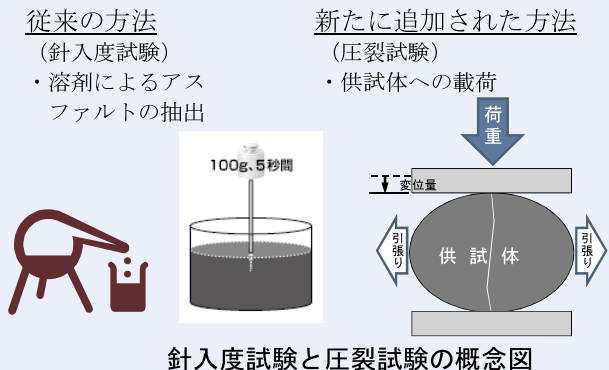
そこで、「舗装再生便覧」が平成22年11月に改訂され、土木研究所舗装チーム・新材料チームが日本アスファルト合材協会との4年間における共同研究により開発した、アスファルトコンクリート再生骨材の新たな評価指標である「圧裂係数」が反映されました。舗装再生便覧は、舗装発生材などの再生利用における構造設計や配合設計時の留意点を示すとともに、再生工法により製造される舗装用材料の性状、製造方法、施工方法が示されており、舗装に関連する実務者の日常業務の利便を図る参考書という位置づけとなります。今回の改訂では、この「圧裂係数」による評価が追加されたことと、他産業再生資材をより積極的に活用するため、安全性に関する製造者責任の明記および利用に際しての考え方や留意すべき事項等を記載したことが大きなポイントとなります。

圧裂係数は、従来評価が困難であった、改質アスファルトを含む旧アスファルトの劣化の程度を評価できる指標となります。圧裂係数の算出には、アスファルト混合物の配合設計時に用いるマーシャル安定度試験器により、供試体に载荷した際の破壊時の荷重（圧裂強度）と鉛直方向の変位から算出します。なお、圧裂係数の選定に至った経緯や各種試験データについては、土木研究所共同研究報告第408号「アスファルト舗装の再生利用に関する共同研究報告書」に記載されております。

土木研究所が共同研究で開発した「圧裂係数」により、今後の舗装再生利用技術の向上に寄与するとともに、高リサイクル率の維持に貢献することを期待します。



舗装再生便覧表紙



(非鉄スラグ)

(石灰灰)

主な他産業再生資材

コラム 道路吹雪対策マニュアルの改訂

積雪寒冷地において冬期の道路交通の安全確保は極めて重要であり、中でも視程障害緩和や防雪等の吹雪対策は依然として大きな課題の一つとなっています。

北海道内の幹線道路の吹雪対策は、「道路吹雪対策マニュアル」によって施設整備などが行われています。このマニュアルは、旧北海道開発土木研究所において平成15年に改訂が行われたものであり、本州の国道や県道でも参考にされています。この度、前回の改訂から7年が経過したことから寒地土木研究所雪氷チームにおいて全面的な改訂作業を行い、「道路吹雪対策マニュアル(平成23年版)」として、平成23年3月に発刊しました。

改訂にあたっては、広範に利用者ニーズを把握するため、北海道開発局、北海道庁、防雪柵メーカー、建設コンサルタント、造園施工会社に、マニュアルの改訂項目などに関するアンケート調査を実施しました。またチームに寄せられた技術相談からも改訂すべき項目を抽出し、合わせて約100項目を改訂に反映しました。さらに技術的事項については、吹雪対策に関わる研究者および専門家6名から構成される吹雪対策技術検討会において検討を重ね、内容の充実と精査を図りました。

改訂では、旧版の発刊以降に得られた吹雪対策に関する知見や関係する他要領の改訂等を反映したほか、平成19年に発刊した「吹雪時を考慮した視線誘導施設マニュアル(案)」を統合するとともに、利用者が使いやすいよう構成の見直しや関連資料の充実を図りました。

具体的には共通編において、「吹雪対策施設の選定表」の作成および雪氷調査法の記載の充実、対策の検討や設計の基礎資料となる「視程障害頻度分布図」などの記載を、防雪林編においては、樹木の生育状態と評価手法の充実および管理用道路の追加とこれに伴う標準図の見直しを、また防雪柵編においては、他要領の改訂と整合するよう設計方法の見直し、アメダス地点の基本風速の算出に関する記載などをそれぞれ行っています。また、その他の吹雪対策施設編を新たに追加しました。

新しいマニュアルは従来のものと同様に、道内だけではなく道外の積雪寒冷地にも広く活用されるように、寒地土木研究所ホームページからダウンロードできるようにしています。

([http://www2.ceri.go.jp/fubuki\\_manual/](http://www2.ceri.go.jp/fubuki_manual/))

表 吹雪対策施設の選定表(抜粋)

選定条件		主要対策施設				道路構造		道路防雪林		防雪柵			視線誘導施設	大型構造物
		用地確保	車線数2	緩勾配	防雪壁	防雪壁	標準林	狭帯林	吹きだめ	吹き止め	吹き止め			
盛土	吹きだまり対策	直交	可	多車線・片側1車線	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			不可	多車線・片側1車線	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		鋭角	可	多車線・片側1車線	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			不可	多車線・片側1車線	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	吹きだまり対策 & 視程障害対策	直交	可	多車線・片側1車線	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			不可	多車線・片側1車線	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		鋭角	可	多車線・片側1車線	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			不可	多車線・片側1車線	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	視程障害対策	直交	可	多車線	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			不可	片側1車線	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		鋭角	可	多車線	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			不可	片側1車線	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

凡例  
 ○：一般的に優先して選定される対策施設である。  
 ○：選定可能な対策施設であるが、詳細な現場条件を勘案し、検討する必要がある。  
 ×：一般的に選定してはならない対策施設である。  
 △：※または◎と併用可能な対策施設  
 —：一般的に選定不可能な対策施設である。  
 ※1 本選定表は、標準的な対策施設選定の考え方を示すものである。  
 ※2 車線数のほか、車道幅員や中央帯の有無などを考慮する必要がある。  
 ※3 上記選定条件のほか、下部開閉除雪などの維持管理が必須条件となる。



吹雪視程障害の発生状況

また、22年度には発刊まで至らなかったものの、その策定・改訂に参画した技術基準類は表-1.5.17に示すとおり多数あり、(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」など各分野を代表する技術指針から、「下水試験方法」等の基準、その他「土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の手引き」など、運用・手引きに関わる基準まで多岐に渡り、土木研究所での研究成果が多くの技術基準類の改訂または発刊に寄与している。

表-1.5.17 22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-1.5.16に掲載のものは除く)

技術基準名	担当チーム	発行機関
河川砂防技術基準・調査編	水文、土質・振動、雪崩・地すべり、地質、水質、火山・土石流、地すべり、水理	国土交通省河川局
河川管理者が魚道を点検するためのマニュアル	河川生態	国土交通省河川局
大規模地震に対するダム耐震性能照査指針(案)	水工構造物、先端技術	国土交通省河川局
樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領	土質・振動	国土交通省河川局
河川堤防開削時の調査マニュアル	土質・振動	国土交通省河川局
堤防等河川管理施設及び河道の点検要領案	土質・振動	国土交通省河川局
河川堤防モニタリング技術ガイドライン(案)	土質・振動	国土交通省河川局
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	国土交通省河川局
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
公園施設長寿命化計画策定指針(案)	先端技術	国土交通省都市・地域整備局
北海道開発局 道路設計要領	防災地質、地域景観ユニット	国土交通省北海道開発局
北海道開発局道路設計要領、第3集橋梁参考資料「B.道路橋での表面含浸材の適用にあたっての留意事項(改訂)」	耐寒材料	国土交通省北海道開発局
河川ポンプ設備の健全度評価マニュアル	先端技術	国土交通省東北地方整備局
有明海沿岸道路軟弱地盤対策技術基準(案)	土質・振動	国土交通省九州地方整備局
土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の手引き(河道閉塞による土砂災害対策編)	火山・土石流	国土交通省砂防計画課、国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター、(独)土木研究所土砂管理研究グループ
土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の手引き(噴火による降灰等の堆積後の降水を発生原因とする土石流対策編)	火山・土石流	国土交通省砂防計画課、国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター、(独)土木研究所土砂管理研究グループ
底質調査方法	水質	環境省水・大気環境局
コンクリート用骨材または道路用等のスラグ類に化学物質評価方法を導入する指針	舗装・リサイクル・基礎材料	経済産業省

1.(5)②イ) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等

技術基準名	担当チーム	発行機関
道路土工-擁壁工指針	施工技術、土質・振動、基礎材料、橋梁構造	(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
道路橋示方書・同解説	橋梁構造、土質・振動、基礎材料	(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
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
道路トンネル維持管理便覧	トンネル	(社) 日本道路協会
深礎基礎設計施工便覧 (仮称)	橋梁構造	(社) 日本道路協会
道路橋補修・補強事例集	橋梁構造	(社) 日本道路協会
舗装性能評価法	舗装	(社) 日本道路協会
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
ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル	施工技術	(財) 土木研究センター
地盤調査の方法と解説	寒地地盤	(社) 地盤工学会
地盤調査法	施工技術	(社) 地盤工学会
地盤調査規格・基準	水工構造物	(社) 地盤工学会
グラウンドアンカー設計・施工基準	施工技術	(社) 地盤工学会
コンクリート標準示方書	水工構造物、基礎材料、橋梁構造	(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
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性化深さ試験方法	基礎材料	(社) 日本非破壊検査協会
ダム・堰施設検査要領 (案)	先端技術	(社) ダム・堰施設技術協会
ダム・堰施設技術基準 (案) 基準解説編・マニュアル編	水工構造物、水理、先端技術	(社) ダム・堰施設技術協会
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

技術基準名	担当チーム	発行機関
ISO15143シリーズ 土工機械及び道路工事機械 —施工現場情報交換—	先端技術	(社) 日本建設機械化協会
JIS Z3060 「鋼溶接部の超音波探傷試験方法」	橋梁構造	日本規格協会
JIS Z3070 「鋼溶接部の超音波自動探傷方法」	橋梁構造	日本規格協会
下水試験方法	リサイクル、水質	(社) 日本下水道協会
管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン (案)	土質・振動	(社) 日本下水道協会
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
ダイオキシン類汚染土壌の搬出・運搬・処理に関するガイドライン (仮称)	土質・振動	(財) 産業廃棄物処理事業振興財団
下水道汚泥エネルギー化技術ガイドライン(仮称)	リサイクル	(財) 下水道新技術推進機構
ずい道等建設工事における換気技術指針	トンネル	建設業労働災害防止協会
石灰による地盤改良事例集	施工技術	(社) 日本石灰協会

#### 中期目標の達成状況

22年度も引き続き技術基準類の策定・改訂に参画することにより、土木研究所の研究成果が多くの技術基準類に反映され、大きく社会へ還元された。そのうち「舗装再生便覧」は舗装発生材の再生利用技術についてとりまとめたものであり、国土交通省等の道路管理者において参考図書として用いられている。また、「道路吹雪対策マニュアル」は北海道内の幹線道路における吹雪対策として標準的に用いられているほか、道外の積雪寒冷地にも活用されているなど、土木研究所の研究成果が有効に活用されている。

中期目標期間においては、土木研究所の研究成果を積極的に提供し、多くの技術基準類の発刊・改訂に寄与したことから中期目標は達成できたと考えている。

## ②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) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の研究開発及び(2) から(4)の研究活動並びに(5) ①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22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。22年度の論文等発表数は査読付き論文230編、査読なしの論文や学会誌への寄稿等1,016編、合計1,246編となっている。13年度からの論文数の推移を図-1.5.3、図-1.5.4に示す。



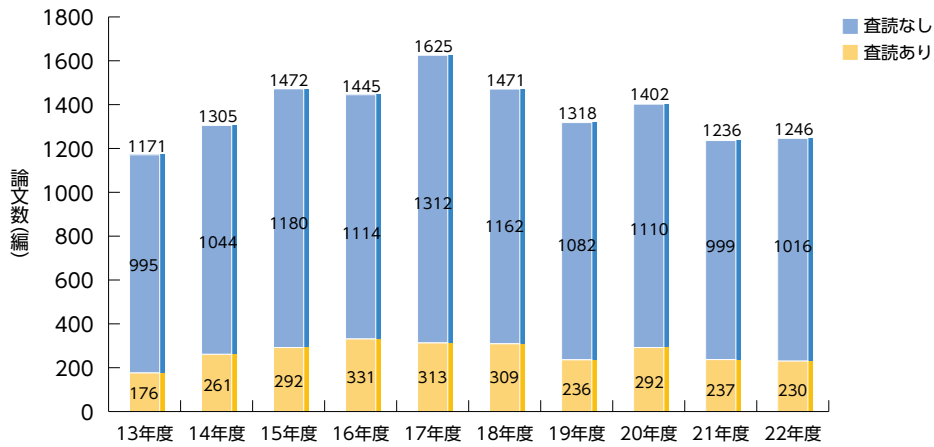


図-1.5.3 発表論文数（和文+英文）の推移

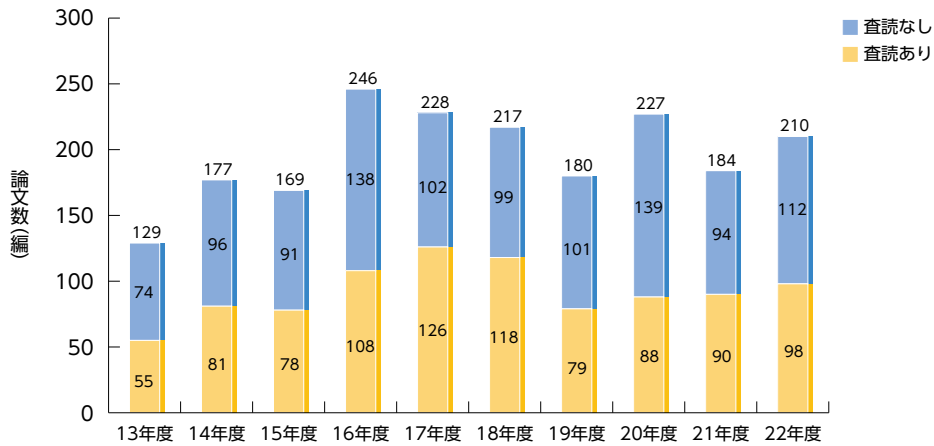


図-1.5.4 発表論文数（英文）の推移

また、これらの論文の中には、論文賞や業績賞などを受賞しているものが多数あり、学術および土木技術の発展に大きく貢献している（表-1.5.18）。

なお、22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研究所資料24件、共同研究報告書8件を発行し、研究成果の周知・普及を行っている。

表-1.5.18 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	三田村 浩 (寒地構造)	平成21年度日本風工学会技術開発賞	照明柱・アンテナ柱の耐風対策技術	日本風工学会	H22.4.12
2	橋本 聖 (寒地地盤)	平成21年度地盤工学会北海道支部賞	異なる養生条件下でのセメント改良泥炭の強度発現傾向	(社)地盤工学会北海道支部	H22.4.26

1.(5)②ウ) 論文発表、メディア上での情報発信等

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
3	中藺孝裕 (水質)	論文賞	霞ヶ浦の底泥表層の巻上げ時における栄養塩類と鉄・マンガンの溶出特性	(社) 環境システム計測制御学会	H22.5.10
4	山口嘉一、佐藤弘行 (ダム構造物)	平成21年度ダム工学会賞論文賞	拘束圧依存性を考慮したロック材料の強度評価	(社) ダム工学会	H22.5.13
5	伊佐見 和大 (基礎材料)	新進賞	鉄筋溶接継手の超音波探傷方法に関する研究 その1 基準レベルの取り方等に関する検討	(社) 日本非破壊検査協会	H22.5.26
6	富澤 幸一 西本 聡 (寒地地盤)	平成21年度地盤工学会 技術開発賞	杭と地盤改良を併用した複合地盤杭基礎の開発	(社) 地盤工学会	H22.5.27
7	三宅且仁 (水災害)	平成21年度国際活動奨励賞	長年の国際活動への貢献	(社) 土木学会	H22.5.28
8	林 宏親 (寒地地盤)	GI-AWARD 2010 (最優秀論文賞)	Reduced Secondary Consolidation of Peat Improved by Vacuum Preloading (真空圧密によって改良された泥炭地盤の二次圧密低減)	第6回地盤改良に関する国際会議実行委員会	H22.6.25
9	梶取 真一 (寒地地盤)	GI-AWARD 2010 (最優秀論文賞)	A Centrifuge Model Test concerning Seismic Reinforcement of Embankments on Peaty Ground (泥炭地盤上の盛土の耐震補強法に関する遠心力載荷模型実験)	第6回地盤改良に関する国際会議実行委員会	H22.6.25
10	土木研究所寒地 土木研究所	平成21年度全建賞	杭と地盤改良を併用する複合地盤杭基礎の研究開発	(社) 全日本建設技術協会	H22.6.30
11	山口 悟 (寒地構造)	第32回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	敷砂及び砕石を用いた2辺支技大型 R Cスラブの重錘落下衝撃実験	(社) 日本コンクリート工学協会	H22.7.9
12	茂木正晴、藤野健一、大槻崇 (先端技術)	第12回建設ロボットシンポジウム優秀論文賞	建設現場への無人化施工技術の普及と今後の技術ニーズ-遠隔操作システムの検証実験報告	建設ロボット研究連絡協議会	H22.9.7
13	岡安祐司 (水質)	平成22年度河川整備基金助成事業優秀成果	担体による都市河川の藻類抑制技術	(財) 河川環境管理財団	H22.9.7
14	佐川志朗 (自然共生)	第14回大会ポスター発表賞	天然記念物ネコギギの微生物場所整備の一事例-再導入河川における潜在的生息場所の評価と代替工法の考案と設置-	応用生態工学会	H22.9.23
15	森啓年 (土質・振動)	第45回地盤工学研究発表会優秀論文発表賞	SPH法による砂質土堤防の崩壊実験の再現	(社) 地盤工学会	H22.9.24
16	谷本俊輔 (土質・振動)	第45回地盤工学研究発表会優秀論文発表賞	液状化対策としての締め固め工法に対する水圧伝播の影響に関する一考察	(社) 地盤工学会	H22.9.24
17	大川孝士 (水工構造物)	第45回地盤工学研究発表会優秀論文発表賞	近年の大規模地震動を用いたとロックフィルダムの震力係数の検討	(社) 地盤工学会	H22.9.24

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
18	中村和正 鶴木啓二 多田大嗣 (水利基盤)	第9回農業農村 工学会北海道支 部賞	気候変動が積雪寒冷地の農業用ダ ムの水収支に与える影響に関する 研究	農業農村工学会北 海道支部	H22.10.15
19	高橋実 (橋梁構造)	平成22年度国土 交通省国土技術 研究会最優秀賞	鋼床版き裂の超音波探傷法	国土交通省	H22.10.29
20	遠藤裕丈 (耐寒材料)	平成22年度国土 交通省国土技術 研究会優秀賞	表面含浸工法による既設コンク リート構造物の鉄筋腐食抑制効果 の基礎的評価	国土交通省	H22.10.29
21	古賀裕久 (基礎材料)	第10回コンクリ ート構造物の補 修、補強、アッ プグレードシン ポジウム 優秀 論文賞	ASRにより膨張したコンクリート における表面含浸材の補修効果の 検討	(社) 日本材料学 会	H22.10.29
22	杉谷康弘、藤野 健一他 (先端技術)	建設施工と建設 機械シンポジウ ム優秀論文賞	車載型排出ガス計測装置による建 設機械排出ガス評価について	(社) 日本建設機 械化協会	H22.11.10
23	福島雅紀 (水理)	第65回年次学術 講演会優秀講演 者	面積格子法による河床材料調査の 制度に関する研究	(社) 土木学会	H22.11.10
24	砂金伸治 (トンネル)	第65回年次学術 講演会優秀講演 者	側圧が作用するトンネル覆工の挙 動に関する一考察	(社) 土木学会	H22.11.10
25	大川孝士 (水工構造物)	第65回年次学術 講演会優秀講演 者	堤高100m以上のロックフィルダ ムの震力係数に関する検討	(社) 土木学会	H22.11.10
26	下山顕治 (水工構造物)	第65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軟岩地 盤における現位置透水試験の再現 解析	(社) 土木学会	H22.11.10
27	有村健太郎 (橋梁構造)	第65回年次学術 講演会優秀講演 者	腐食損傷の著しい鋼トラスにおけ る活荷重載荷時の挙動計測	(社) 土木学会	H22.11.10
28	橋本聖 (寒地地盤)	第65回年次学術 講演会優秀講演 者	浮き型式地盤改良を施した泥炭性 軟弱地盤上の拡幅盛土	(社) 土木学会	H22.11.10
29	菅原健司 (寒地沿岸域)	第65回年次学術 講演会優秀講演 者	防波フェンスに作用する波圧特性 について	(社) 土木学会	H22.11.10
30	村岡敬子 他 (河川生態)	日本DNA多型 学会第19回学術 集会優秀研究賞	カジカ集団の遺伝情報に見られた 特異な繁殖履歴	日本DNA多型学 会	H22.11.19
31	梶取真一 (寒地地盤)	第9回地盤改良 シンポジウム 「優秀発表者賞」	遠心力載荷模型実験による泥炭地 盤上の盛土の耐震補強法に関する 検討	(社) 日本材料学 会	H22.11.19
32	尾崎正明、山下 洋正、亀田豊 (リサイクル)	水環境学会論文 奨励賞	環境中の香料及び紫外線吸収剤の 多成分同時分析手法の確立と環境 中の濃度の把握	(社) 日本水環境 学会	H22.12.3

## コラム 杭と地盤改良を併用した「複合地盤杭基礎」が地盤工学会技術開発賞および全建賞を受賞

寒冷地に広く分布する泥炭性軟弱地盤は、高有機質で極めて圧縮性の高い地盤です。そこに施工される杭基礎は許容水平変位量を確保するため多くの杭本数を必要とし、下部工が大規模化することがあります。そこで、寒地土木研究所では、泥炭性軟弱地盤に経済的な構造物を建設するための補助工法として、杭に地盤改良を併用する「複合地盤杭基礎」を研究開発しました。この業績は、地盤工学会「技術開発賞」および全日本建設技術協会「全建賞」を受賞しました。これらの受賞は、実験、数値解析並びに多くの実現場での適応事例より導き出された施工管理法および品質確認法を踏まえバランスよく実証されている点、設計施工法について「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」を発刊し普及に努めている点、さらには杭本数や下部工躯体の小規模化による建設コストの縮減効果が高い点などが高く評価されたものです。

複合地盤杭基礎は、北海道の泥炭性軟弱地盤を中心に、22年度末までに18現場で実用化されており、従来の基礎構造に対して平均30%の建設コスト縮減を達成しています。



受賞の様子

## 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。22年度に行った報道記者会等への発表は36件（21年度29件）であった。その他、一般的関心度の高いと考えられる研究成果については、記者懇談会を通じての情報発信を行った。

土木研究所が行っている研究や成果の新聞への掲載事例として、寒地交通チームが開発を進めている「ワイヤーロープ式防護柵」の衝突実験を公開した様子を平成23年1月13日朝日新聞、1月19日産経新聞など全国の一般紙が報道した。

また、リサイクルチームが産業技術総合研究所、月島機械株式会社、三機工業株式会社と共同開発した「過給式流動燃焼システム」について、その温室効果ガスの削減効果などが注目され、平成23年3月11日の読売新聞等各紙に取り上げられた。

記者発表以外でも、平成22年8月27日の北海道新聞では、別海町で開催された自然環境景観セミナー「ふるさとの未来！ 自然との共生・環境と景観を考える」において、水利基盤チームが草地と河川の間に植樹し緩衝帯を設けることで河川への土砂流入抑制と水質浄化の機能が得られることを紹介した様子を取り上げられた。

さらに、水環境保全チームと北海道大学で、魚が遡上しやすい魚道を開発するための研究を実施しており、そのうち、シロザケが魚道を通過する際の生理機能の把握を目的とした、流速と筋肉の動きの関係や酸素消費量を測定する遊泳実験を行っている様子が、平成22年11月6日の北海道新聞で報道された。

その他にも、函館の土木・産業遺産の活用に関する現地調査の結果を、寒地技術推進室道南支所がフットパスマップとしてとりまとめたことなどが北海道新聞等で紹介された。

## 下水道汚泥焼却に新システム

つくばの市立独立行政法人・土木研究所などは、下水汚泥を焼却する際に排出される温室効果ガスと使用エネルギーを、従来より約4割削減できる「過給式流動燃焼システム」の焼却炉を開発した。2013年度までに東京都江戸川区の葛西水再生センターに国内最大級となる1日300トンの処理能力を持つ同システムの施設が完成する予定で、初めて実用化される。

つくばの土木研究所など開発  
温室効果ガス・燃料費 4割減

風を起す外部の装置が不要になることで補助燃料や電力が削減でき、排出される温室効果ガスや、電気代など燃料費がそれぞれ約4割削減されるという。また、従来型より高温で焼却できるため、温室効果ガスの一種で、二酸化炭素の約300倍の温室効果を持つ亜酸化窒素の排出量を半分以上に抑えられる。

同研究所によると、新たなシステムは焼却炉の中を1・5〜2気圧まで加圧。高圧の排気ガスの力でタービンを回し外気を取り込み、炉に送り込む仕組みで、排ガスエネルギーが再利用される。装置が少なく済むことから、設置面積は従来型より約25%縮小できる。

水分を除いた下水汚泥の発生量は、下水道の普及に伴い1980年に約136万トンだったが、2008年には約221万トンに増加。約7割が焼却処理されている。

平成23年3月11日 読売新聞※

図-1.5.5 新聞記事

※ この記事・写真等は、読売新聞社の許諾を得て転載しています

「読売新聞社の著作物について」 <http://www.yomiuri.co.jp/policy/copyright/>

**コラム 12/14付けの読売新聞「論点」に国連ユネスコ事務局長ボコヴァ氏の寄稿が掲載され、国際災害支援におけるICHARMの技術支援への期待に言及**

2010年7月末にパキстанを流れる国際河川インダス川を襲った未曾有の洪水は、直後から国際メディアで連日大きく取り上げられ、ユネスコも国際的な支援策を模索すべく活動を開始しました。

最初、この国を貫く大洪水がどのような流出・氾濫となるのかを知る必要があったため、ICHARMは、衛星降雨情報を用いてIFASによりパキスタンの主要地点での洪水流出を予測推定し、ICHARMが事務局を務めるIFI(国際洪水イニシアティブ)のWebsiteに毎日アップロードし、関係者への情報提供を支援しました。

次に、ユネスコの要請を受け、8月21日～28日にかけて実施されたユネスコ現地調査団にユネスコ以外の専門家として唯一人ICHARMの加本実特命上席研究員が参加しました。

さらに、9月28日に国連大学においてICHARM・国連大学が共催で開催した国際シンポジウム「洪水—地域多様性を有する世界的問題—」の中で、アフガニスタンから流入するインダス川の主要な支川であるカブール川の大規模な氾濫をICHARMが開発した降雨流出氾濫解析システムによりシミュレートした結果を紹介しました。このシミュレーション結果は、洪水氾濫が縮小した時点の衛星写真では捉えられていない大規模氾濫を推定しており、OCHA（国連人道問題調整事務所）が発表した被災状況と良く整合しています。

これらの技術や協力活動が高く評価され、11月にユネスコのイリナ・ボコヴァ事務局長が就任以来初来日した際に、ユネスコが準備している「パキスタンの洪水対応能力の強化プロジェクト」において、ICHARMのIFASを活用した洪水予警報システムの導入やそのための人材育成等を含めた日本の協力を要請したものです。

なお、本プロジェクトは平成23年度より開始します。



ボコヴァ事務局長記者会見後の記念撮影(JAXA,11/26)  
 (右：Irina Bokova UNESCO事務局長、  
 左：竹内ICHARMセンター長)



上図：IFAS解析結果、下図：OCHA被災状況図

### 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、22年度は33件（21年度は14件）であった。例えば、寒地河川チームが、北海道開発局と共同で十勝川千代田新水路の一部を利用した実験水路で行った「越水破堤実験」の様子が、NHKの番組「ネットワークニュース北海道」及び「NHKスペシャル「首都水没」」で取り上げられ、火山・土石流チームでは、NHKからの深層崩壊に関する取材において、技術的な協力をを行いその危険性について警鐘を鳴らしているが、このことが大きく取り上げられ、平成22年6月27日のNHKスペシャル「深層崩壊が日本を襲う」として放映された。

また、平成22年4月16日には、河川生態チームが取材を受け、関東で初めて発見された特定外来生物ウチダザリガニの生態について、テレビ朝日系列で放映され、自然共生研究センターで行った環境教育プログラムの様子について、平成22年7月29日に、水環境保全チームが、北海道大学大学院と魚道設計の研究のためのシロザケの運動実験の様子が平成22年12月1日にNHKで放映された。

さらに、関東甲信越地方でのまとまった降雪により交通事故や歩行者転倒による混乱が生じた平成23年2月に、テレビ朝日「報道ステーション」の路面凍結に対する警戒を呼びかけるための放送の中で寒地交通チームが取材を受けたほか、札幌テレビ放送（日本テレビ系列）の番組からは、寒地交通チームなどが開発した「ランブルストリップス」の正面衝突等の交通事故防止効果についての取材を受けた。

#### コラム アイスバーンの注意点(H23.2.15 テレビ朝日系 報道ステーション)

平成23年2月に関東甲信越地方でまとまった降雪があり、交通事故や歩行者転倒による混乱が生じました。平成23年2月15日、テレビ朝日「報道ステーション」では路面凍結に対する警戒を呼びかける番組中に寒地交通チームが取材を受け、放送されました。

寒地交通チームでは、雪氷路面のすべり抵抗値の計測などの試験研究を行っており、目視では凍結路面と湿潤路面を見誤る場合があることを既往研究で確認しています。

取材では、苫小牧寒地試験道路において整備した凍結路面（ブラックアイスバーン）上でブレーキ操作をして、車のコントロールが困難になる現象や、ブラックアイスバーンの発生についての説明を行いました。番組では、苫小牧寒地試験道路での取材に加え、当研究所が撮影した数種類の凍結路面の写真が放映され、路面凍結に対する注意を喚起していました。



凍結路面（ブラックアイスバーン）



説明（取材風景）



提供したブラックアイスバーンの写真

### コラム NHKスペシャルで深層崩壊について特集され、研究チームが技術的な協力

斜面崩壊は土層のみが崩れ落ちる表層崩壊と土層及びその下の風化した岩盤が同時に崩れ落ちる深層崩壊に分類されます(図-1)。深層崩壊は、発生数は必ずしも多くありませんが、規模が大きいため、被害が甚大になる場合があります。例えば、2009年の台風モラコットによる深層崩壊では台湾の小林村という集落1つがほぼ壊滅するような打撃を受け、1つの深層崩壊で犠牲者が約400人に及びました。日本でも、例えば2003年に熊本県水俣市で生じた深層崩壊は、崩壊した土砂が大規模な土石流として流下し、下流の集落で15名の命を奪う甚大な被害を生じさせました。よって、深層崩壊による被害を軽減するためには、深層崩壊が発生するエリアを事前に把握することが非常に重要です。

深層崩壊が発生した箇所の周辺では、岩盤クリープ斜面やリニアメント等の特徴的な地形が確認されています。これらは、深層崩壊の前兆と考えられる斜面の変形によるものと考えられてきました。すなわち、重力性の変形が生じた斜面で、地震や豪雨をトリガーとして、深層崩壊が生じると考えられてきました。そこで、宮崎県鰐塚山などを対象に新たに検討・解析を加え、検討結果に基づき「深層崩壊の発生のおそれのある溪流抽出マニュアル(案)」を作成しました。

これらの調査活動がNHKに取り上げられ、平成22年6月27日(日)にNHKスペシャル「深層崩壊が日本を襲う」と題して全国に放映されました。同番組では、空中写真を用いて深層崩壊に関係する地形を抽出する手法や、深層崩壊に関係すると考えられる岩盤クリープ斜面を現地で紹介しました(写真-1)。

火山・土石流研究チームでは今後も深層崩壊対策に関する研究を継続するとともに、研究で得られた成果についてはテレビ等を通じて情報発信していきます。

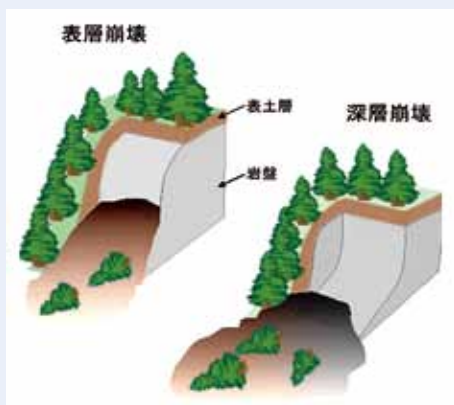


図-1 深層崩壊と表層崩壊の概念図



写真-1 現地での撮影風景



## 4. 公開実験等

### 4.1 野生動物行動追跡技術「アドバンスドテレメトリシステム」実験

河川生態チームでは、アドバンスドテレメトリシステム(ATS)の研究を行っており、その技術概要を広く情報発信するため、平成22年10月29日に信濃川水系信濃川妙見堰でATSの公開実験を行った。ATSの受信局を妙見堰下流へ設置し、調査対象のサケには電波発信機を装着し、遡上行動を追跡するデモンストレーションを行った。公開実験には、建設事業者・建設コンサルタント等から約40名が参加した。参加者は、サケに電波発信機を装着する様子やATSでのサケの遡上行動追跡に興味深く見学した。現地でのデモンストレーションの後、妙見堰の管理所において質疑応答を行い、ATSの追跡精度、ATS普及が進んだ場合の利用スキームについて等、熱心な討議が行われた。



写真-1.5.14 公開実験の様子

### 4.2 十勝川千代田実験水路における越水破堤実験

寒地河川チームでは、河川堤防の越水破堤機構に関する研究を行っており、20年度から国土交通省北海道開発局と共同で、十勝川千代田実験水路において実スケールでの越水破堤実験を行ってきている。22年度は、氾濫域まで考慮した越水破堤実験を、河道流れの条件を変更して4月26日及び8月4日の2回行った。越水破堤現象は、3次元越水破堤メカニズムについて未解明な部分が多く、実スケールにおいて時系列で現象把握・データ蓄積することは今後の研究発展に非常に重要であるとともに、同メカニズムが明らかになることにより、破堤後の堤防復旧等の危機管理対策技術の向上やハザードマップの精度向上などの成果が期待されている。



写真-1.5.15 公開実験の様子

### 4.3 ワイヤロープ式防護柵衝突実験

寒地交通チームでは、2車線道路における中央分離施設として、ワイヤロープ式防護柵の研究開発を行っており、その性能確認試験（衝突実験）を平成23年1月12日（対乗用車）及び1月18日（対大型貨物車）に公開で実施した。ワイヤロープ式防護柵の支柱は、衝突時に車両が受ける衝撃を緩和できると、設置する場合に必要な用地幅が小さくて済むこと等から、安全性の向上とコスト縮減を備えた中央分離施設として、今後、高規格道路も含めた2車線道路において、実用化されることが期待されている。



写真1.5.16 公開実験の様子（左：普通車、右：大型車）

#### 中期目標の達成状況

本中期目標期間内においては、研究成果を論文としてとりまとめ、学会等に発表するほか、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。

また、メディアへの発信としては、記者発表のほか、一般的に興味が高いと思われる研究についての公開実験等を行った。その結果として、いくつかの研究が新聞・テレビ等で取り上げられた。

以上より、中期計画に掲げた論文発表や査読付き論文等の関係学会誌・専門技術誌への投稿による周知・普及、メディア上での発表を通じた情報発信については、本中期目標期間内に達成したと考えている。

## ②研究成果等の普及

### 工) 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) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の研究開発及び(2)から(4)の研究活動並びに(5) ①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して、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

職員を国際大ダム会議、世界道路協会(PIARC)技術委員会、国際水理学会水部会、常設国際道路気象委員会等の国際会議・国際委員会に参加させ、情報収集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り、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22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、国際防災学会インタープリメント2010、世界大ダム会議（ICOLD）、第6回過酷環境下のコンクリートに関する国際会議（CONSEC'10）、西太平洋地球物理学会議、第20回IAHR国際アイスシンポジウム、第11回アスファルト舗装に関する国際会議、第9回寒冷地開発に関する国際シンポジウム、第8回国際環境水理シンポジウム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。

### 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。22年度の主な活動を表-1.5.19に示す。

表-1.5.19 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
世界道路協会 (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22年9月にロシアで開催された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 C.3「国際・国内道路運用のリスク管理」：委員	耐震総括研究監	田村 敬一	平成22年5月にイタリア、11月に中国で開催されたC3委員会等に出席し、道路防災、危機管理等について討議を行った。
	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9月にアンドラで開催されたB5委員会に出席し、平成23年2月にモンゴルで開催する冬期道路セミナーや、平成26年に同地で開催予定の第14回PIARC国際冬期道路会議に向けての準備等について議論を行った。
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22年4月にフランス、11月に中国で開催された第3、4回科学委員会、また8月に台湾で開催されたIRDR中央研究院センター設立のための予備会議に出席した。
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22年6月にミャンマーで開催されたセンチネルアジア洪水ワーキンググループIFASセミナー、7月にフィリピンで開催されたアジア太平洋地域宇宙機関フォーラム第2期共同プロジェクト会議に出席し、IFASの技術指導、活動方針についての協議を行った。
IS-Hokkaido2012 実行委員会	IS-Hokkaido2012 International Advisory Committee	道路技術研究グループ上席研究員	久保 和幸	平成24年9月に開催する第2回交通地盤工学に関する国際会議の会議運営の協議等を行った。

機関名	委員会名	役職名	氏名	活動状況
国際アスファルト舗装会議 (ISAP)	ISAP2010名古屋会議実行委員会：委員	道路技術研究グループ上席研究員	久保 和幸	平成22年8月の「ISAP2010名古屋」で開催された際、実行委員会委員として運営等を行った。
		寒地道路研究グループ上席研究員	熊谷 政行	
国際水理学会 (IAHR)	アイスシンポジウム国際委員	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、フィンランドラハティで開催された委員会に出席し、次回開催されるシンポジウムの開催国の選定、受賞候補者の検討、新たな委員の選考、スペシャルセッションの立ち上げ、今後の委員会の運営方法などを議論した。
建設分野におけるFRPに関するアジア太平洋国際会議 (APFIS)	実行委員会：委員	新材料チーム上席研究員	西崎 到	平成22年10月に平成24年2月に開催するコンクリート用FRP補強材などに関する国際会議(主催JCI)に関するプログラムや運営等の議論を行った。
		寒地基礎技術研究グループ上席研究員	田口 史雄 西 弘明	
全米運輸研究会議 (TRB)	AHD65冬期維持委員会：委員	寒地道路研究グループ上席研究員	松澤 勝	平成22年11月に、平成24年に開催する「除雪と雪氷対策に関する国際シンポジウム／陸上交通気象シンポジウム」の論文募集作成に関して、メール上で審議を行った。
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月に札幌で開催された「International Glaciological Society, International Symposium on Snow, Ice and Humanity in a Changing Climate」の準備作業と当日受付等を行った。
雪工学国際会議	雪工学国際会議学術委員会：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24年6月に開催する第7回雪工学学会国際会議の開催に向け、論文募集のスケジュール、関係機関等への情報発信等について打ち合わせを行った。

## コラム 第20回IAHR国際アイスシンポジウム2010 (20th IAHR International Symposium on Ice 2010)

国際アイスシンポジウム(International Symposium on Ice)は、40年の歴史を持ち、氷に関する諸問題をテーマとして、大学、研究機関、企業等の研究者、エンジニア等が一堂に会して、研究成果の発表と討論、情報交換および国際連携を図ることを目的に開催されています。1970年にアイスランドで第1回が開催されて以来、各都市で開催されており、毎回100名から200名の参加者がある重要なシンポジウムです。今回のシンポジウムは平成22年6月14日から17日の4日間フィンランドで開催され、ノルウェー、オランダ、ポーランド、ドイツ、エストニア、リトアニア、イギリス、アメリカ、カナダ、ニュージーランド、日本、中国、韓国、ロシア、カザフスタンの16カ国から、約160名の参加者があり、92の口頭発表、40のポスター発表がありました。

寒地河川チームでは、「河川結氷時の観測流量影響要因と新たな流量推定手法」と題して研究発表を行いました。河川結氷時は水位と流量の関係が成り立たず、経時的な流量を推定する手法が確立されていないことから、河川結氷時の流量を連続的に推定する手法を開発したものです。会場からは、本手法と他の手法との比較を行って欲しいこと、他の国でも結氷時の流量推定は難しい現状があるなどの意見をいただき、開発した手法について、一定の評価が得られました。

水環境保全チームでは、「巨礫を使用し創出されたサクラマスの越冬場の効果」と題して研究発表を行いました。河川整備を実施する際に不向きとなる河床巨礫を用いて創出した越冬場が冬期間どのような環境をサクラマスに提供するのか、また、これらの構造は融雪洪水後どのような状態になるのかを現地調査により検討したものです。発表後のディスカッションにおいては、創出した越冬場の周辺状況やそれが形成されたメカニズム等についての質疑がありました。この件については本研究では十分に解明されていないため、今後の研究で取り組むこととしています。

日本において河水の研究はあまり行われておらず、本シンポジウムに参加することにより、先駆的で貴重な研究成果を聴くことができ、かつ、各国の研究者との交流を深め情報交換をすることができました。また、参加することで得られた国際的な研究の方向性や課題に関する知見は、当研究所における今後の研究の方向性を考える上で、有益な判断材料となりました。



a) 寒地河川チーム吉川研究員の発表



b) 水環境保全チーム森田研究員の発表

### 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47名の職員を派遣した。依頼元は国内外の政府や研究機関、大学、各種学会およ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、(財)交流協会の依頼は、ダムの洪水防止土砂堆積防止対策について台湾經濟部水利署水利計画試験所からの高級技術者派遣要請を受けたもので、堆砂対策に関する技術指導を行った。

国際協力機構(JICA)を通じた派遣については、エジプト、エチオピアへ技術指導・調査等のために延べ3名を派遣した。

表-1.5.20 海外への派遣依頼

目的 \ 依頼元	政府機関	JICA	大学	学会・独法	海外機関	合計
国際会議口頭発表	6		1	1		8
国際会議講演・セミナー講師					5	5
調査・技術指導・打合せ	5	3	2	3	6	19
会議運営	1				1	2
その他				5	8	13
合計件数	12	3	3	9	20	47

表-1.5.21 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	ICHARM センター長 竹内 邦良	タジキスタン	国連「命の水10年」実施の中間評価ハイレベル会議
環境省	水環境研究グループ (水質) 上席研究員 南山 瑞彦	英国	第12回内分泌かく乱化学物質問題に関する日英共同研究ワークショップ
(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	ミャンマー	センチネルアジア洪水ワーキンググループ IFASセミナーにおける技術指導
(独)科学技術 振興機構	土砂管理研究グループ (火山・土石流) 主任研究員 内田 太郎	中国	日中異分野研究交流会
(社)日本下水道 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	英国	ISOアセットマネジメント会議
(財)交流協会	水工研究グループ (水理) 上席研究員 箱石 憲昭	台湾	ダムの洪水防止土砂堆積防止対策に関する 技術指導
国際連合教育科学 文化機関 (UNESCO)	水災害研究グループ (特命事項担当) 上席研究員 加本 実	パキスタン	パキスタン洪水災害に関する現地主要機関 との打合せ

依頼元	所属・氏名	派遣先	用務
国連アジア太平洋経済社会委員会 (ESCAP)	水災害研究グループ (防災) 上席研究員 三宅 且仁	タイ	アジアにおける水災害軽減のための宇宙利用ワークショップ
中華水土保持學會	土砂管理研究グループ (火山・土石流) 上席研究員 石塚 忠範	台湾	2010台・日砂防共同研究シンポジウム
モナッシュ大学	寒地水圏研究グループ (水環境保全) 研究員 鳥谷部 寿人	オーストラリア	沿岸域と気候変動に関する国際シンポジウム出席
スロバキア科学アカデミー地理学研究所	研究調整監 吉井 厚志	スロバキア	地理学研究所における講演、研究交流の打合せ、現地視察しながらの議論

表-1.5.22 JICAからの派遣依頼

派遣国	用務	回数								
エジプト	エジプト国スエズ運河架橋橋梁設計画事後現状調査 エジプト国スエズ運河架橋橋梁設計画フォローアップ協力調査	2								
エチオピア	エチオピア地すべり対策工能力強化プロジェクト詳細計画策定調査	1								
	合計件数	3								
	派遣人数	3								
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	22年度
延べ人数(人)	27	17	11	9	11	8	8	9	6	3

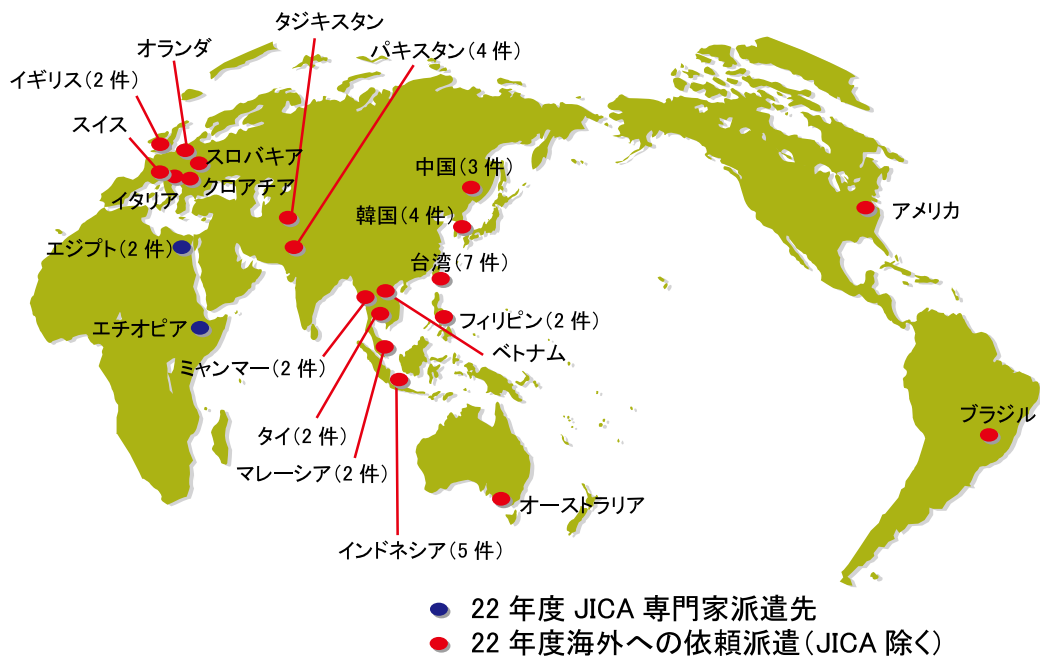


図-1.5.6 土木研究所の国際協力



## コラム エジプトのスエズ架橋における現地調査報告

エジプトスエズ運河に日本の援助を活用してスエズ架橋（ムバラク平和橋）が建設され2001年に竣工しています。本橋は、シナイ半島の交通を支える重要構造物である。建設後9年を経て構造物の健全性を調査し、今後も未永く社会資本としての機能を保てるよう、適切な維持管理計画を立てる必要があります。構造物調査計画および維持管理計画立案を技術支援するため、現地に行ってきました。図-1はスエズ架橋の位置、写真-1は遠景を示しています。

高架橋橋脚コンクリートの品質を確認するため、現地技術スタッフ（エジプト道路庁スエズ架橋維持管理事務所職員）と日本側調査団が合同で、コア採取による調査を実施しました。調査計画の立案および現地技術指導のため、土研からは材料資源研究グループの上席研究員（基礎材料）が同行しました。写真-2は調査風景です。コア採取に先立ち、日本より持ち込んだ鉄筋探査装置により鉄筋位置の推定を行いました。鉄筋位置を推定により鉄筋を切断しないポイントを定め、コアの採取を実施しました。現地は近くに塩田が存在するなど、塩害による劣化の可能性があります。このため、コンクリート中にある鉄筋の腐食可能性について判断するため、自然電位法による調査も当初予定していました。自然電位測定機材など各種非破壊試験装置を短期間に現地調達することは必ずしも容易ではなく、日々使い慣れた機材を日本から空輸で持ち込むことにしました。しかし、セキュリティ上の問題や税関審査のため一部の機材の持ち込みは不可能となり、後日機会を改めて現地試験を補足的に実施しました。

本調査により、スエズ架橋のコンクリート構造物の健全度の概要を明らかにすることができました。エジプト道路庁の技術スタッフも構造物の状況を客観的に確認することができ、現地作業を通じて日本～エジプトの技術者同士の相互理解も進みました。今後スエズ架橋を長期にわたって安心して利用するためには、適切な維持管理計画を立て、それに基づいて点検や補修を行うことが重要です。本調査結果は、この維持管理計画立案に際し、技術的根拠を与える重要な資料としても活用されています。



図-1 構造物位置（赤丸）



写真-1 スエズ架橋遠景



写真-2 現地調査風景

#### 4. 海外で発生した災害への対応

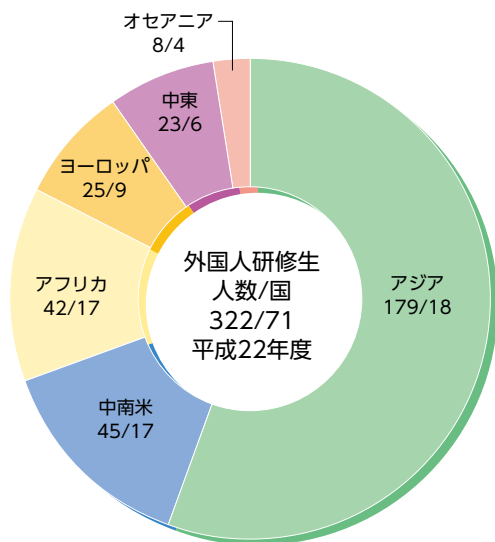
平成22年7月末から8月にかけてパキスタンで発生した洪水に国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)、国連アジア太平洋経済社会委員会 (ESCAP) からの要請を受け延べ6名の職員を派遣し、同国の大規模災害に対する適応能力を高めるための技術的支援等を行った。

また、平成23年1月にスリランカで発生した洪水にも1名の職員を派遣し、現地調査とともに同国政府関係機関と打合せを行い、UNESCO等との技術協力について協議した。

さらに、平成23年2月22日にニュージーランドで発生した地震に対して(社)土木学会からの要請を受け、学会調査団の一員として現地にて土木構造物にかかる被災調査を行った。

#### 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71ヶ国・322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」、「地域土木行政セミナー」等の集団研修、「中央アジア地域道路維持管理(A)及び (B) コース」等の地域別研修、ボリビア「道路防災及び橋梁維持管理コース」等の国別研修を実施した。



図－1.5.7 外国人研修生受入実績

表－1.5.23 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
22年度	71ヶ国	322名
合 計		3,451名

**コラム 21年度のチリ地震における橋梁の被災調査に参画するとともに、現地において日本の耐震設計技術等について助言し、チリの技術基準に反映**

平成22年2月27日、南米のチリでモーメントマグニチュード8.8の大地震が発生し、橋梁にも落橋を含めた大きな被害が生じました。今回のチリ地震による大きな災害に対し、土木研究所では、(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、平成22年3月27日から4月7日までの行程でCAESARの星隈上席を現地に派遣し、橋梁の被災調査を行いました。

現地調査をした結果は、調査を共同で行ったチリの公共事業省の技術者らに報告するとともに、被害特性を踏まえ、関連する日本の耐震設計技術の紹介や資料提供を行い、今後の復旧や耐震対策に関する意見交換も行いました。

その中では、落橋した橋の被災メカニズム等について解説するとともに、我が国における落橋防止対策、橋梁の被災と交通規制の考え方、震後緊急点検・耐震診断技術、道路橋の地震被害の変遷と耐震設計の考え方等、今後チリにおける橋梁の耐震性向上のために役に立つと考えられる情報を紹介してきました。

その後、チリでは平成22年7月に道路橋の耐震設計基準が改訂されました。その中に、日本で適用されている最小けたかかり長や落橋防止構造の規定が採り入れられました。このような落橋防止対策の強化は、今回のチリ地震による橋梁の被害に鑑み、けたかかり長や落橋防止構造を強化することの必要性がチリでも強く認識されたためと考えられます。また、今回、チリで日本のけたかかり長規定や落橋防止構造形式が採用されたことは、震災経験を踏まえた日本の橋梁の耐震技術に対する信頼があったものと考えられます。

技術輸出を通して国際貢献していくためには、今後とも、より合理的な耐震技術の開発に努めるとともに、広く、様々な国の技術者と連携をとっていくことが重要だと考えています。

新しく策定されたチリの耐震設計基準（一部）

$S_E \geq 0.7 + 0.005L \text{ (m)}$

日本の基準の導入

↓

支間 30m、橋脚高さ 10m の直橋で試算すると、従来のチリ基準に比べ、必要けたかかり長が 1.7 倍となる。

また、平成22年5月21日にはベトナム交通運輸省のドゥック副大臣他19名が国土交通省国土技術政策総合研究所と土木研究所を訪問し、道路・交通分野の意見交換等を行った。この訪問によりベトナム交通科学技術研究所（ITST）と両研究所との研究協力に向けての活動が始まり、9月と2月には研究連携推進のためのワークショップに職員を派遣した。



写真-1.5.17 ベトナム交通運輸省ドゥック副大臣の来所

#### コラム ベトナム交通科学研究所との舗装分野における研究協力

平成22年9月15～16日に国土技術政策総合研究所（NILIM）とベトナム国交通科学研究所(ITST)が共催する道路技術に関するワークショップが開催され、土木研究所からは舗装チーム久保上席研究員とトンネルチーム砂金主任研究員が参画しました。舗装に関するセッションでは、「日本における舗装管理の実態」と「環境に配慮した最新の舗装技術」に関する発表を行い、トンネルに関するセッションでは、「日本におけるトンネル技術」に関する発表を行いました。舗装分野においては、日本の排水性舗装および橋梁上の舗装に対する関心が高く、今後、ベトナムにおける両舗装技術の確立にあたって、日本に協力依頼があり、今後3年間、2国間で研究協力を行っていくことで合意しました。



写真-1 開会式の様子

平成23年2月14～18日には、9月に引き続いてワークショップが開催され、土木研究所からはトンネルチーム砂金主任研究員、新材料チーム佐々木主任研究員、さらに（社）日本道路建設業協会から藤田氏が参画しました。トンネルに関しては前回ワークショップで議論がなされた討議を引き続き行うとともに、ベトナム側からの要請により既設の道路トンネルにおける坑内環境の調査および本体工の変状の調査を実施し、得られた知見をベトナム側に提供しました。また、舗装に関しては排水性舗装と橋梁上の舗装について、適用条件や耐久性確保の要点を示すなど、より具体的な意見交換が行われました。構造材料や防食材料の耐久性評価として、ベトナムの気候と腐食環境における暴露試験による研究協力の提案を行い、実施に向け検討を進めることとなりました。

## 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-1.5.24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・改訂等について検討した。22年度は、TC71/SC1・SC3においては、コンクリート材料の新たな試験規格やPCグラウト施工方法に関する検討に参画した。また、TC127/SC3においては、土工機械分野でのICT (Information and Communication Technology) 導入に向けた規格策定に精力的に携わる等の活動を行った。

また、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ため、国際標準化の専門委員会等に関係する研究チーム等の研究者が一堂に会し、分野横断的に情報交換、意見交換等を行うものとして21年度発足させた所内の「国際標準・規格研究会」については、関係者10名が参加し、平成23年2月16日に開催した。会議では、22年4月から完全実施となったユーロコードの状況やEUの建設製品指令 (CPD) の改正の状況、新たに規格化が進められているISOのアセットマネジメント等について、ロンドンやブリュッセルでの欧州標準化委員会 (CEN) をはじめとする関係機関への調査結果も含めて技術推進本部から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った。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いけるよう、土木研究所として貢献していきたいと考えている。

表-1.5.24 国際基準の策定に関する活動

委員会名等	コード	担当
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	橋梁構造 (CAESAR)
コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート	ISO/TC71	基礎材料
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	水災害 (ICHARM)、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	施工技術、材料地盤研究G



写真－1.5.18 欧州標準化委員会（CEN）での会議の様子

#### 中期目標の達成状況

22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、46名を派遣し、中には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もあった。

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。

中期目標期間中、継続して国際会議への参加、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、中期目標を達成できたと考えている。

### ③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、つくばと札幌の研究組織で協力・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目指す。

#### 年度計画

平成21年度に制定した知的財産ポリシーを受けて、規程等を整備し、より適切な知的財産権の確保・管理を進めるとともに、保有する知的財産権の活用検討、積極的な運用、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受けて、職務発明規程等の改正や知的財産権の棚卸し等を行い、知的創造サイクルの推進を図ることとした。

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、知的財産権の活用の促進を図るため、新技術ショーケースや新技術セミナー、現場見学会等の普及活動を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22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いくため22年度は以下のような取り組みを行った。

##### 1.1 職務発明規程等の改正

平成21年4月1日に制定した知的財産ポリシーを受け、知的財産の取り扱いを具体的に規定している職務発明規程と同実施要領の改正を行った。改正の主な内容は図-1.5.8に示すように、①職務発明審査会を知的財産委員会と名称変更し、権利を取得すべきか否か等まで含めて審査することとしたことや、②不要となった権利を放棄できるとしたこと、③職員等が権利の取り扱いについて異議申し立てできるとしたこと等である。

本規程等の改正については、平成22年10月の知的財産委員会での審議を経て決定され、12月20日付けで正式に施行となったことから、会議やイントラネットで職員に周知を図るとともに、改正された規程等に従って知的財産のより適切な管理に努めている。

1.2 知的財産権の「棚卸し」の実施

知的財産ポリシーでは、保有する権利について適切な時点で必要性等をチェックし適切に管理していくこととしており、独立行政法人に移行してから約10年が経過することから、22年度において研究所が保有するすべての知的財産権を対象として、活用促進方策と権利維持方針を検討し整理（いわゆる「棚卸し」）を行った。

活用促進方策については、関係する研究チーム等や共有権利者に対してアンケート調査を行い、必要に応じてヒアリング等を行って実施すべき方策や考えられる方策等を整理した。

権利維持方針は、特に、維持していくのに費用がかかる権利について、今後の収入見込の試算や関係する研究チーム等の意向を踏まえ、「必要な費用以上の収入が見込めるか、あるいは収入面以外で権利維持の必要な理由があるか」を判断基準として表-1.5.25のように整理した。

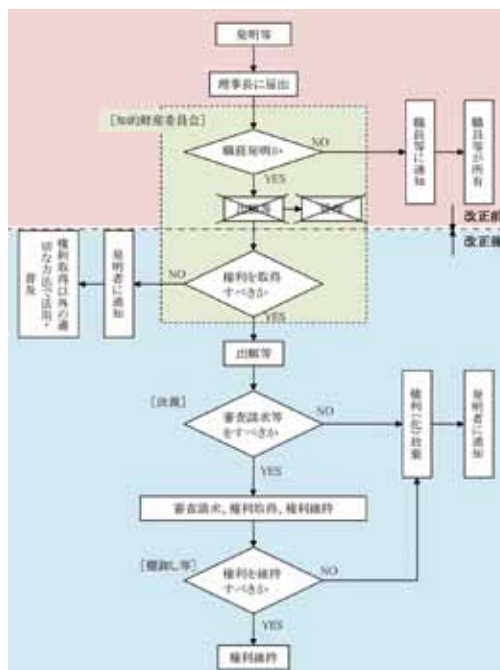


図-1.5.8 職務発明規程等の改正概要

表-1.5.25 権利維持方針の集計表（単位：件数）

		知的財産権								計	
		産業財産権				指定 ノウハウ					
		特許権	実用新案権	意匠権	商標権	登録 プログラム					
費用のかかる権利	① 維持(実績等)	13	13	0	0	0	0	1	1	14	14
	A.維持(収入有)	4	4	0	0	0	0	0	0	4	4
	② B.維持(理由有)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.放棄	6	5	0	0	0	0	0	0	6	5
	③ D.再検討(収入有)	56	38	3	3	15	0	6	5	80	46
	E.再検討(収入無)	28	24	0	0	0	0	0	0	28	24
小計		107	84	3	3	15	0	7	6	132	93
費用のかからない権利		204	173	0	0	3	1	5	0	232	191
合計		311	257	3	3	18	1	12	6	364	284

凡例: 計 上段: つくば 下段: 寒地



結果として、費用のかかる権利のうち6件について、必要な収入が見込めず継続して維持していく特別な理由もないことから、放棄すべきものと判断した。これらの棚卸しの取りまとめについても、平成23年3月の知的財産委員会での審議を経て決定されており、今後これらを実行していくことにより、権利保有コストの削減やさらなる活用の促進に努めていくこととしている。

### 1.3 知的財産に関する講演会等の開催

職員の知的財産に対する意識の向上と優れた知的財産の創造の促進を図ることを目的として講演会・講習会を開催した。

つくばでは、研究者にとってより実践的な内容のものとするため、専門家による講演だけでなく、所内の研究者による自らの発明と普及等の実体験について講演を行った。具体的には11月15日に開催し、第一部は茨城県知的所有権センター特許情報活用支援アドバイザーの本田卓氏が「知的財産権の活用～研究成果の戦略的な社会還元～」と題して講演をした。第二部は、現在研究所の特許権の中で最も活用が進んでいる「インバイロワン工法」について、発明者である新材料チームの守屋総括主任研究員が、発明に至るまでの経緯や普及させるポイント等について講演を行った。当日は約30名が参加し、熱心に聴講するとともに、講演後は活発な質疑が行われた（写真－1.5.19）。

また、12月17日には寒地土木研究所においても講習会を行った。第一部は北海道知的所有権センター特許流通アドバイザーの熊谷昭男氏が「特許流通について」と題し、特許流通を成功させる要因及び特許流通に必要な契約の基礎知識について講習を行い、第二部は同センターの特許情報活用支援アドバイザーの牧野功氏が「産業財産権情報の活用について」と題し、先行技術調査の重要性並びに特許情報活用のメリットについての講習及び特許情報検索の実技講習を行った。当日は約30名が参加し、知的財産権を有効に活用するための具体的な方策を学ぶとともに、参加者全員が実際にパソコンを用いて特許電子図書館（IPDL）が提供する多種の特許情報検索の実技を行い、知的財産に関する知識と能力を高めた。（写真－1.5.20）



写真－1.5.19 つくばでの講演会の様子



写真－1.5.20 寒地土木研究所での講習会の様子

## 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もの等について、所内の知的財産委員会において十分審議するとともに、その結果を踏まえ、積極的に権利取得に努めた。

22年度は表-1.5.26に示すように10件の出願を行い、29件が登録できた。その結果、22年度末時点で国から承継した特許を含めて356件の知的財産権を保有することとなった。

表-1.5.26 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

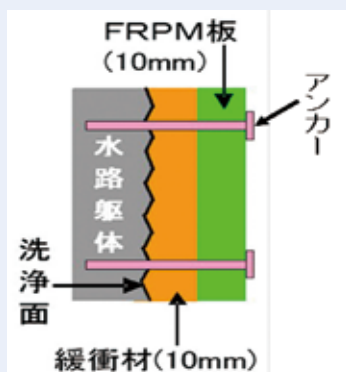
	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
出願件数	16	21	17	31	10
登録件数	30	18	20	20	29
特許権等保有件数	400	397	401	404	356
実施契約特許等件数 (実施化率)	57 14.3%	56 14.1%	60 15.0%	72 17.8%	79 22.2%
実施権取得者数	214	232	253	277	339

#### コラム 22年度に登録された知的財産権の紹介

「水路の補修方法」は、下図のように老朽化したコンクリート開水路を強化プラスチック複合板 (FRPM板) で補修する工法です。FRPM板とコンクリート製の水路躯体の間に成形体の発泡ポリエチレンを緩衝材として使用し、それらをアンカーで固定します。緩衝材を使用することより、水路躯体とFRPM板との間にある滞留水の凍結融解繰返しに伴う体積変化が吸収されます。

この工法は、その効果により表面のFRPM板の継ぎ目などに亀裂が生じにくいようにする、積雪寒冷地域の農業用開水路の長寿命化を図る補修技術です。

この技術は平成18年10月13日に特許出願し、平成22年9月3日に特許権として登録されました。



特許第4576636号

共有権利者：株式会社栗本鐵工所

## 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新技術セミナー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-1.5.26に示すように22年度末において合計79件の特許等で実施契約があり、特許等の実施化率は前年度から4.4ポイントも増加して約22.2%となった。具体的には22年度の1年間で、5件の工法等について合計11社と新たに実施契約を締結し、実際には22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、さら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-1.5.9に示すように、独立行政法人移行後に契約された特許権等による収入が着実に増え、22年度は約3千万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、中期目標が始まった18年度以降大きく伸びてきたが、22年度ではついに100%となった。

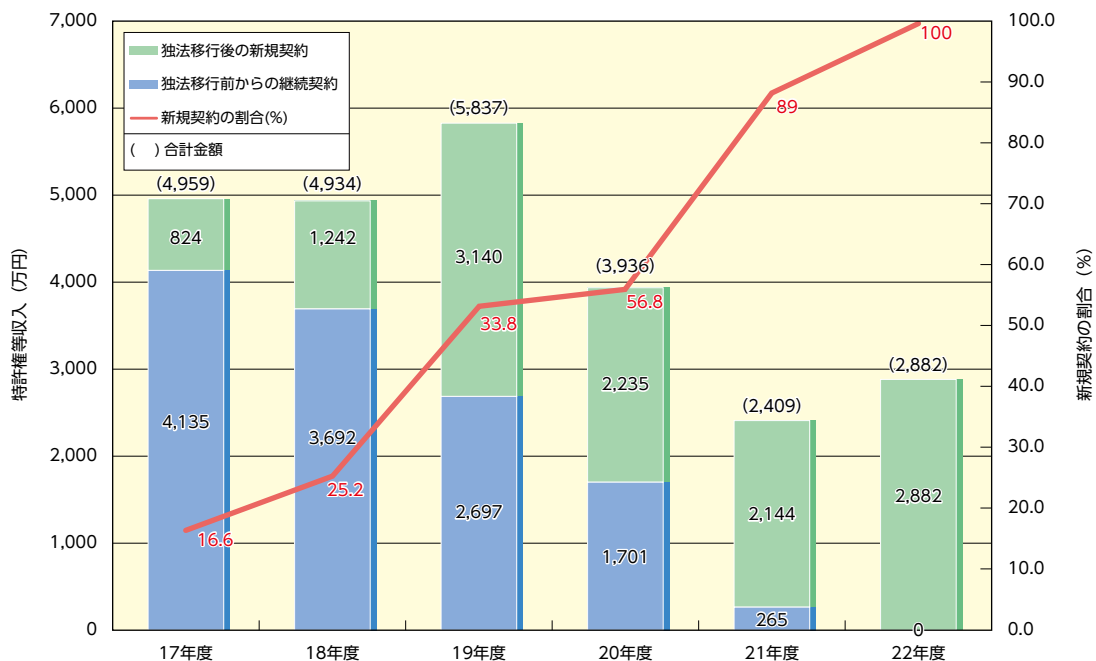


図-1.5.9 特許権等収入の推移

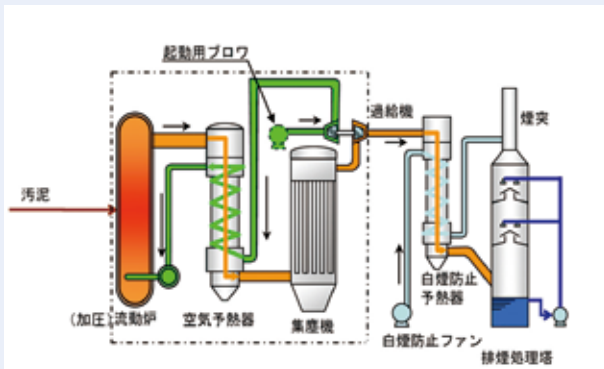
コラム 22年度新規に実施が決定した知的財産権の紹介

次世代型下水汚泥焼却炉「過給式流動燃焼システム」が実用化へ  
～ 大幅な省エネ化と温暖化ガス排出削減を両立させる新しい焼却炉 ～

(独)土木研究所、(独)産業技術総合研究所、月島機械(株)、および三機工業(株)の共同研究成果である過給式流動燃焼システムが、全国で初めて東京都葛西水再生センターにおいて採用されました。

本システムは、下水汚泥を焼却処理する流動燃焼炉に過給機(ターボチャージャー)を組み合わせ、加圧条件下で燃焼するものであり、炉本体をコンパクトにできるとともに、過給機で生成された高温の圧縮空気を燃焼に活用することにより、電力消費量を約40%削減することが可能となりました。さらに、炉内の燃焼温度と高温域を調整することにより、二酸化炭素の約300倍の温室効果がある亜酸化窒素(N<sub>2</sub>O)の排出を半減させることも可能で、地球温暖化対策への貢献も大いに期待される燃焼システムです。

本システムについては、国内で出願済の特許1件を、22年度に海外にも出願したところであり、引き続き他の地方自治体をはじめ、国内外で本システムが採用されるよう普及活動を推進していくこととしています。



過給式流動燃焼システムの概要図

下水汚泥焼却に新システム

つくば市の独立行政法人・土木研究所などは、下水汚泥を焼却する際に排出される温室効果ガスと使用エネルギーを、従来より約4割削減できる「過給式流動燃焼システム」の焼却炉を開発した。2013年度までに東京都江戸川区の葛西水再生センターに国内最大級となる1日300トンの処理能力を持つ同システムの施設が完成する予定で、初めて実用化される。

つくばの土木研究所など開発

温室効果ガス・燃料費 4 割減

同研究所によると、新たなシステムは焼却炉の中を1・5〜2気圧まで加圧。高圧の排気ガスの力でタービンを回し外気を取り込み、炉に送り込む仕組みで、排ガスエネルギーが再利用される。装置が少なく済むことから、設置面積は従来型より約25%縮小できる。

風を起す外部の装置が不要になることで補助燃料や電力が削減でき、排出される温室効果ガスや、電気代など燃料費がそれぞれ約4割削減されるという。また、従来型より高温で焼却できるため、温室効果ガスの一種で、二酸化炭素の約300倍の温室効果を持つ亜酸化窒素の排出量を半分以上に抑えられる。

水分を除いた下水汚泥の発生量は、下水道の普及に伴い1980年に約136万トだったが、2008年には約221万トに増加。約7割が焼却処理されている。

平成23年3月11日 読売新聞\*

※ この記事・写真等は、読売新聞社の許諾を得て転載しています  
「読売新聞社の著作物について」 <http://www.yomiuri.co.jp/policy/copyright/>

### 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、22年度は「非破壊・微破壊試験によるコンクリート構造物の検査・点検マニュアル」及び「地すべり地における挿入式孔内傾斜計測マニュアル」を出版した。

その結果、法人著作としての出版物は合計24冊となり、新技術ショーケースでの紹介や「非破壊・微破壊試験によるコンクリート構造物の検査・点検マニュアル講習会」を東京及び大阪で開催するなど積極的な普及に努めた。



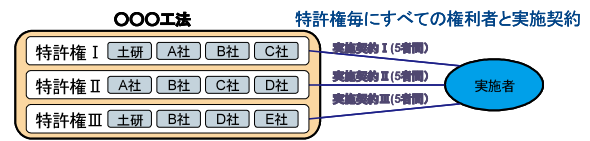
図-1.5.10 22年度に出版した書籍

### 2.2.3 パテントプール契約の活用

共同研究で開発した技術等のように、複数の者で共有する知的財産権については、実施者の利便性を考慮し実施権を効率的に付与できるよう、知的財産権の一元管理を行うパテントプール契約制度を活用している。

22年度末時点では、流動化処理工法26社、ハイグレードソイル工法（気泡混合土工法26社・発泡ビーズ混合軽量土工法25社・袋詰脱水処理工法29社・短繊維混合補強土工法24社）、3H工法18社、インバイロワン工法114社が、一元管理機関と実施契約を締結している。

○パテントプール契約を活用しないと…



○パテントプール契約の活用により

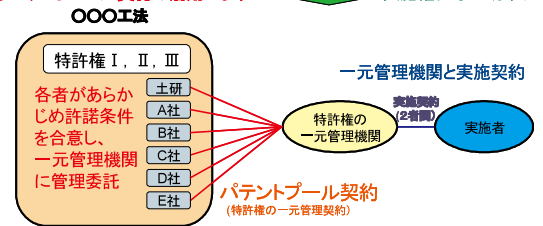


図-1.5.11 パテントプール契約による実施権付与の効率化のイメージ

### 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-1.5.27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。

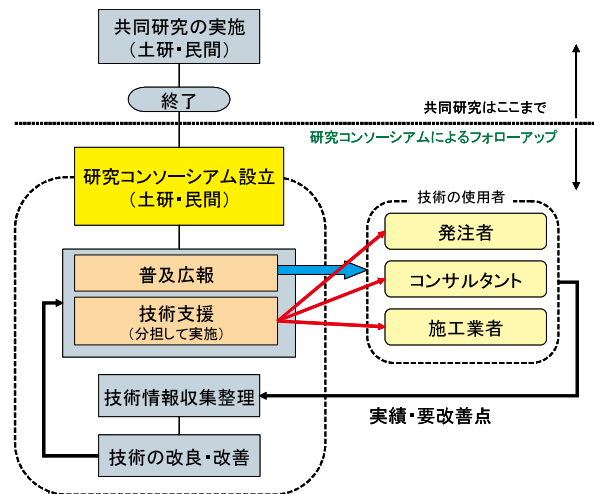


図-1.5.12 研究コンソーシアムによるフォローアップのイメージ

表-1.5.27 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18年9月
ALiCC工法研究会	施工技術	民間7社	平成20年4月
特殊な地すべり環境下で使用する観測装置の開発研究会	地すべり	民間4社	平成21年6月
RE・MO・TE研究会	地すべり	民間3社	平成22年3月
既設アンカー緊張力モニタリング研究会	地すべり	民間8社	平成22年3月

### 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。

22年度も継続して、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（図-1.5.13）。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くこととしている。



図-1.5.13 技術情報ページ

### 中期目標の達成状況

22年度は、職務発明規程等の改正や知的財産権の棚卸し等を実施することにより適切な維持管理と積極的な活用促進に努め、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339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、引き続き各種受賞技術や重点普及技術等から情報を更新・充実させ、掲載を進めた。

このような取り組みにより中期目標は達成できたものと考えている。

## ④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等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およ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22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、22年度における適用実績の追跡調査を行った。

その結果、表-1.5.28に示すように、インバイロワン工法や機能性SMA等、合計で28件の技術が延べで162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-1.5.29に示すように、合計で169件であり、全国の技術者等に業務等で活用されている。



表－1.5.28 開発技術の適用実績数（単位:件数）

技術名	H22年度実績	技術名	H22年度実績	技術名	H22年度実績
1次元貯水池河床変動計算プログラム	2	気液溶解装置	2	チタン箔シート	1
3H工法（高橋脚建設技術）	5	機能性SMA	34	投下型水位観測ブイ	2
Aki-Mos	8	クールパーピラス（塗付型遮熱性舗装）	19	ねじ込み式マイクロパイル工法	2
ALiCC工法	4	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	5	ハイグレードソイル工法（気泡混合土）	1
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	6	鋼管・コンクリート合成構造橋脚	1	ハイグレードソイル工法（発泡ビーズ）	2
Kui Taishin-SSP工法	7	高耐久マイクロパイル工法	2	複合構造横断函渠	8
インバイロワン工法	34	自動降灰・降雨量計	3	酪農地帯での林帯による水質浄化	2
打ち込み式水位観測装置	2	水質監視システム	1	ランドストリーマーによる表層地盤構造調査技術	3
エアトレーサー	1	スプリッツアンカー工法	2	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	2		
				合計	162

表－1.5.29 技術基準類の発刊数

分野	基準名	件数
共通	非破壊・備破壊試験によるコンクリート建造物の検査・点検マニュアル	他、55
道路	道路土工指針－盛土工指針	他、55
河川、ダム	技術者のための魚道ガイドライン	他、18
砂防	地すべり地における挿入式孔内傾斜計測マニュアル	他、13
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	他、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	他、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		169

## 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、新技術と技術基準類、技術指導の3つに分けて整理した。22年度の適用実績に基づき、把握が可能な範囲で取りまとめたコスト縮減額は、年間で328億円となった。

さらに、22年度は、21年度までの直接的な工事費の縮減に加えて1事例について産業連関表を用いて間接効果・波及効果によるコスト縮減額を試算した。その結果、3H工法を適用した1件の工事において、直接・間接・波及効果の合計で9.8億円と試算された。

## 2.1 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をもたらされ、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。22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。

### 2.1.1 3H工法

本技術は、安全に短期間で高橋脚を構築する省力化技術であり、現地のヤードで製作しプレハブ化した部材をクレーンで建て込むことにより高所作業が削減され、大きな工期短縮とコスト縮減につながる技術である。

22年度には5橋脚に適用され、115日の工期短縮と約0.8億円のコスト縮減（NETISの原単位を用いて算出）を実現した。

また、ここでは5件の実績のうち1件において、工期短縮により輸送の効率化が早まるといった間接効果（4.0億円）、運輸部門等への需要が増加するといった波及効果（4.2億円）について産業連関表を用いて試算しており、直接効果1.6億円（本事業の公開資料の原単位を用いて算出）を含め事業効果として9.8億円が得られた。

### 2.1.2 鋼管・コンクリート合成構造橋脚

本技術は、橋梁の壁式橋脚を対象として、主鉄筋の代わりに外面リブ付鋼管を配置することで、耐震性向上や施工省力化および工費縮減を図ることができる工法である。

22年度は、国土交通省の1件の高架橋（4橋脚、橋脚高13.9～19.7m）に適用されており、約4.8百万円のコスト縮減と12日程度の工期短縮が実現できた。

### 2.1.3 Aki-Mos（アンカー緊張力モニタリングシステム）

斜面を安定させるグラウンドアンカーの維持管理に必要となる緊張力を継続的にモニタリングするため、荷重計の取付け・交換とデータの取得を安価かつ容易にできるようにしたものであり、施工後のアンカーへの取付けや、荷重計に不具合が生じた場合等の交換ができるとともに、荷重計データを離れた



写真-1.5.21 3H工法

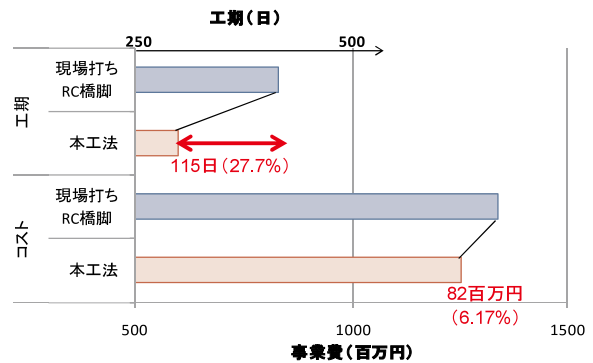


図-1.5.14 3H工法のコスト縮減・工期短縮効果

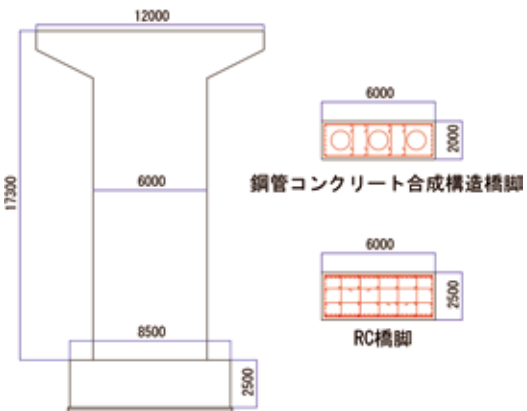


図-1.5.15 鋼管・コンクリート合成構造橋脚

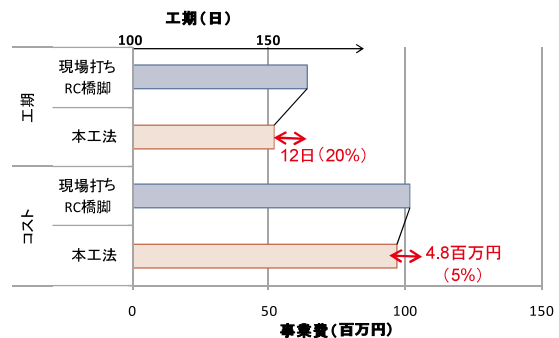


図-1.5.16 鋼管・コンクリート合成構造橋脚のコスト縮減・工期短縮効果

場所から任意に無線通信で取得することを可能とした技術である。

22年度は、8件の斜面（アンカー数25本）に適用されており、従来の緊張力計測方法に比べて約0.3億円のコスト縮減が実現できた。

### 2.2 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、そのうちの1件の計算例を示す。

#### 2.2.1 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（平成22年4月、（独）土木研究所寒地土木研究所）

本ガイドラインは、杭と地盤改良を併用する「複合地盤杭基礎」の設計施工法をまとめたものである。複合地盤杭基礎は、主に泥炭性軟弱地盤に施工する橋梁基礎杭の頭部周辺に地盤改良による複合地盤を形成し、杭の水平抵抗や支持力の増加により杭本数や下部工躯体の低減を図る新たな基礎形式であり、コスト縮減効果が高い。同時に基礎の耐震性の向上を図る新たな基礎形式である。

22年度は、本ガイドラインの普及により当該技術が5現場で適用されており、杭に地盤改良を併用しない従来工法に対し合計で約5.3億円のコスト縮減が実現できた。

### 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 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、

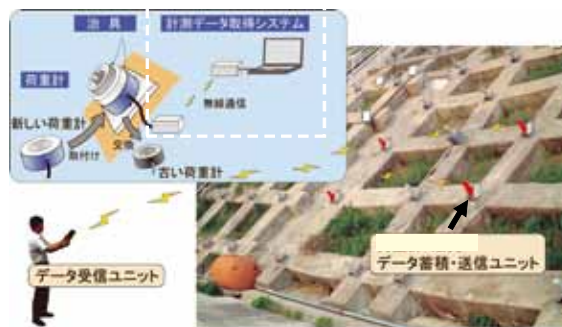


図-1.5.17 Aki-Mos

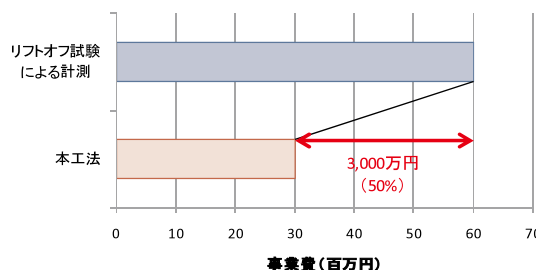


図-1.5.18 Aki-Mosのコスト縮減効果



図-1.5.19 ガイドライン（印刷版）

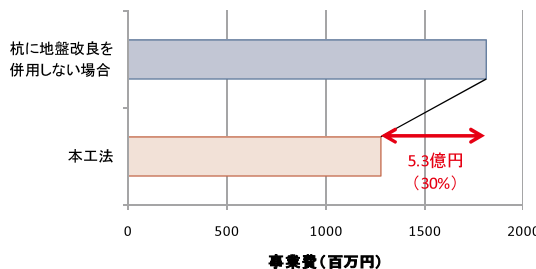


図-1.5.20 ガイドラインのコスト縮減効果

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。

22年度については、4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（20億円）および現地発生材の堤体材料への有効利用技術（16億円）において合計で約36億円のコスト縮減となった。

### 2.3.2 地すべりの応急対策に関する指導

地すべり災害にあたっては、発生直後の緊急調査から各種計測器を用いた詳細調査、応急対策・復旧対策の方法等まで幅広く指導を実施している。22年度に実施した1件の事例では、現地調査の結果、簡易的な迂回路を設置し道路ネットワークを確保することとし、そのために必要な技術指導を行った。大きく迂回した場合の車両走行費用と時間損失費用を比較して14.7億円のコスト縮減効果が得られた。

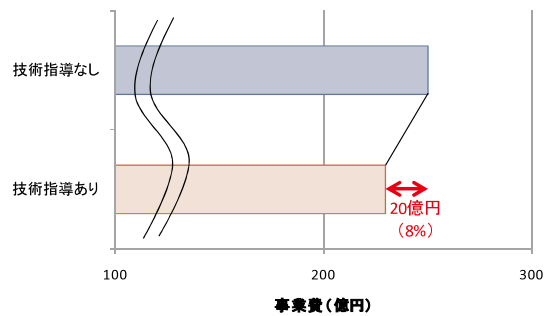


図-1.5.21 ダム基礎の設計に関する技術指導によるコスト縮減効果

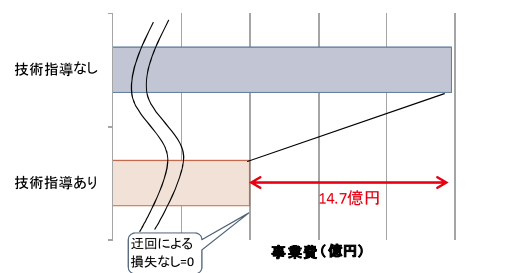


図-1.5.22 地すべりの応急対策に関する指導によるコスト縮減効果

### 中期目標の達成状況

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、工期短縮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。22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328億円に上り、また、産業連関分析を試行した結果、1事例であっても10億円規模の間接効果・波及効果を社会に及ぼしていることがわかった。このような検討・整理により、土木研究所の社会的な貢献を把握し、公表も行ったことから、中期目標は達成できたと考えている。

## (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（UNESCO）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UNESCO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。

独立行政法人国際協力機構（JICA）の支援のもとで引き続き「洪水ハザードマップを活用した地域防災計画作成研修」を実施し、平成19年度に同機構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。さらに、新たに博士課程防災学プログラムを政策研究大学院大学と連携して開講する。

また、地域における知識ハブの活動の一環として、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取り組みを継続する。

9月に第三回国際諮問委員会を開催し、これまでの活動成果を報告するとともに、委員各位からの助言を踏まえて「ICHARMアクションプラン2010-2012」を策定する。

### ■年度計画における目標設定の考え方

平成18年3月にUNESCO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22年度における取り組み

### 1. ICHARMアクションプランの策定

ICHARMは、2年に一度、過去2年間の活動成果・実績の報告及び今後2年間の活動計画に対し、評価と助言をいただくICHARM諮問委員会を開催している。平成22年9月29日には第3回ICHARM諮問委員会を開催した。ここで委員からの意見、助言を踏まえ、「ICHARMアクションプラン2010-2012」をとりまとめ、公表した。次期2年間においては、「Consolidation」と銘打ち、活動領域を拡大することよりも、ICHARMの技術力の向上およびこれまでの活動内容をより深化させることとしている。



図-1.6.1 ICHARMアクションプラン2010-2012

### 2. 研究活動

研究活動については、平成18年度に重点プロジェクト研究として立ち上げた「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・連携を行いながら研究を推進した。

#### 2.1 革新プログラム「気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策の評価」

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、次の開発を実施してきた。

1. 気象研究所の超高解像度大気大循環モデル(MRI-AGCM)等の降水量出力値の統計的バイアス補正方法の開発
2. 全球水循環シミュレーションのためのスケールフリー河道網の作成
3. 全球の任意の流域へ適用可能な水循環モデル(BTOP)の開発
4. BTOPモデルにより計算される全球の極値流量、地理および社会データを用いた新しい洪水リスク評価手法の開発



図-1.6.2 研究のイメージ

## 2.2 Rainfall-Runoff-Inundation Model: RRI モデルの開発

降雨を入力として河川流出から洪水氾濫までを一体的に解析するモデル (Rainfall-Runoff-Inundation Model: RRI Model) を開発した。将来的には、大規模洪水が世界の各地で発生した際に、迅速にモデルを展開し、洪水の被災状況を把握することができるものである。また、統合洪水管理を実現するうえで、洪水氾濫が発生することを想定に入れた適応策の分析評価に応用できる。さらに、降雨流出から洪水氾濫まで一体的に解析することにより、従来の分布型流出モデルでは再現の難しかった低平地における流出

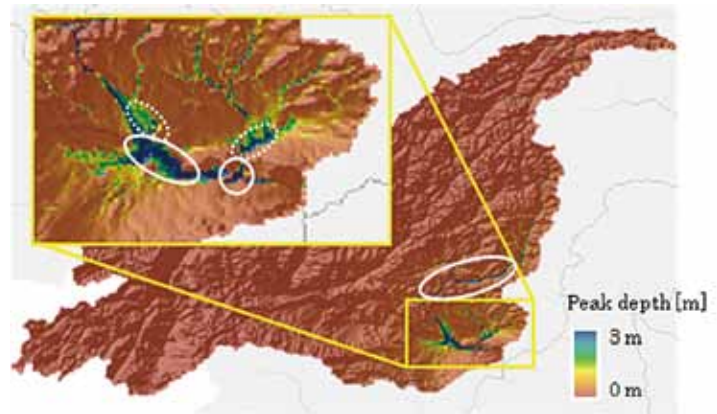


図-1.6.3 RRIモデルによって計算されたカブール河流域 (92,605km<sup>2</sup>) の最大浸水深推定結果

氾濫現象を再現できるようになる。このモデルの特徴は、1) 拡散波近似した運動量方程式を2次元に展開し、流出と氾濫とを一体的に解析すること、2) 降雨流出過程をより妥当に表現するため、地中部の流出過程 (鉛直浸透流および側方地中流) を考慮すること、3) 斜面部と河道部とを分け取り扱い、河道部には1次元の拡散波近似モデルを適用することである。

開発中のRRIモデルを、パキスタンのインダス川支流のカブール河流域に適用し、人工衛星で確認された大規模な洪水氾濫域をモデルが再現できること、人工衛星では特定の難しいフラッシュフラッドの被害域をモデルで推定できることを明らかにした。また、上流域の洪水氾濫が河川流量にどの程度影響を及ぼすのかを定量的に評価した。

## 3. 研修活動

### 3.1 博士課程「防災学プログラム」の開始

平成22年10月から新たに政策研究大学院大学 (GRIPS) と連携し、博士課程「防災学プログラム」を開始した。10月5日には、博士課程と修士課程の合同入学式を行い、第1期生として1名が入学した。博士課程の学生は昨年度修士課程 (第3期) の卒業生であり、第4期目の修士学生へのアドバイスなども行っている。

### 3.2 修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」の実施

平成21年9月28日から平成22年9月18日まで約1年間、(独) 国際協力機構 (JICA) およびGRIPSと連携し、修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」(JICA研修名「洪水関連災害防災専門家育成」) の第3期目を実施した。

当初13名でスタートしたが、最終的には、12人 (中国1名、バングラデシュ2名、インドネシア3名、エチオピア1名、ミャンマー1名、日本1名、スリランカ1名、タイ1名、フィリピン1名) が修士 (防災政策) の学位を取得した。そのうち2名の学生が水文・水資源学会において口頭発表を行



写真-1.6.1 修了式当日のGRIPS玄関前での記念写真

うことができ、さらにバングラデシュの学生1名は、防災政策プログラム全学生中で最優秀の成績であったためにGRIPSから学長表彰されるなど、毎年継続してカリキュラムの充実や学生部屋の新設などの学習環境の整備に取り組んできた成果が現れた。

また、平成22年10月からは第4期目を開始し、計12名（バングラデシュ2名、中国2名、インドネシア1名、ミャンマー1名、ネパール3名、パキスタン1名、コロンビア1名、グアテマラ1名）が学んでいる。

### 3.3 JICA研修「洪水ハザードマップを活用した地域防災計画」

平成23年1月から2月にかけて、計12名の行政官（ブータン、インドネシア、ラオス、ミャンマー、ネパール、パキスタン、スリランカ、タジキスタン、タイ、バングラデシュ）を対象に洪水ハザードマップを活用した地域防災計画研修を実施した。この研修は、洪水関連災害対策を所管する組織を対象に、防災施設、洪水ハザードマップ並びに洪水予警報システムを組み合わせ、地域の災害予防と応急対策に資する計画（地域防災計画）作成のためのアクションプラン作成を通じて、洪水関連災害対策所管組織及び地域の洪水に対する抵抗力を高めることを目的とし、毎年対象者の役職ランクとカリキュラムが異なる3年間のプログラムとなっている。22年度はその2年目にあたり、研修生たちは、講義・演習・現地見学などを通して、日本の地域防災について学び、最後に今後の活動計画を記したアクションプランを作成した。



写真－1.6.2 ICHARM研究員による講義

### 3.4 JICA研修「アジア地域気候変動適応策能力強化」

平成23年2月8日から3月10日にかけて、計7名の途上国の行政官（バングラデシュ・タイ・フィリピン・ベトナム各1名、インドネシア3名）を対象に、気候変動による河川への影響を評価できる能力、およびそれに対する適応策を立案できる能力を強化することを目的に「アジア地域気候変動適応策能力強化」研修を実施した。

平成23年2月中旬は、修士課程を含めた3.2、3.3、3.4の3つの研修コースの実施時期が重なって研修員総数は、15カ国31名となり、これは平成18年3月のICARM設立以降で最大の人数となった。



写真－1.6.3 ICHARM玄関前での集合写真



### 3.5 IFASワークショップの開催

ICHARMはIFASの開発と並行して、実務的な技術支援プロジェクトの一環として、実務技術者へのトレーニングを通じた能力開発など様々な技術協力を行っている。22年度はインド、インドネシア、ミャンマー、ベトナム、修士コースでの講義など様々な機会を捉え、計186人に対してIFASに関する研修やワークショップを実施した。ここで得られた問題点や実務技術者からの意見を参考にして、IFASのさらなる改良を進めている。



写真－1.6.4 IFASセミナーの様子

### 3.6 ショートコース"Early warning system for flood disaster mitigation"の実施

平成22年11月6～7日、ベトナムのハノイにあるInstitute of Meteorology and Hydrologyで、UNESCOジャカルタ事務所との連携のもと、ショートコース“Early warning system for flood disaster mitigation”を開催した。本コースは、ICHARMの過去の研修生の活動をフォローアップするとともに、洪水予警報システムなどの洪水管理について参加者の専門能力を強化することを目的として開催したものであり、9名の招聘研修生のほかにInstitute of Meteorology and Hydrologyの研究者28名が参加した。参加者はIFAS演習を通して最先端の技術を経験したほか、PCM手法を活用したグループディスカッションを通してハザードマップの公表の意義、方法等について考えることができたなど、非常に有意義なコースとなった。

## 4. 情報ネットワーキング活動

### 4.1 HidroEX関係者来訪

平成22年5月24日及び25日、ブラジル国から、UNESCOカテゴリーIIセンターであるHidroEXの関係者の訪問を受けた。一行は国会議員であるデプタード・ナルシオ・ロドリゲス氏を団長とし、前UNESCO国際水教育センター学長であるリチャード・メガンク氏をはじめ4名の著名な学識者で構成され、ブラジルと世界の直面する水問題や両者の協力可能性について広く議論を行い、今後の協力体制に関する事前覚書に署名した。



写真－1.6.5 ICHARM玄関での集合写真

### 4.2 TDMRCとの覚書締結

平成22年6月21日、インドネシア・バンドアチェにあるシアクアラ大学津波・災害軽減研究センター（TDMRC）から、Dirhamsyahセンター長をはじめ、平成20年にICHARMが実施した「UN/ISDR総合津波防災研修」の研修生であったTeuku Alvisyahrin氏含む4名の訪問を受けた。一行とICHARMは、覚書調印を行い、さらに将来の研究協力に関する可能性について議論を行った。



写真－1.6.6 覚書締結式

#### 4.3 パキスタンUNESCO調査団への参加

平成22年8月23日～26日、パキスタンの洪水対策支援のためのUNESCO調査団6名の一員としてICCHARMから加本上席研究員が参加した。調査団は、パキスタンでの指導的な科学者や研究機関と、イスラマバードで協議を行い、その結果、洪水・地下水・土砂問題について、短期・中長期的にパキスタン主導で行うべきことを明確にした。

#### 4.4 国際シンポジウム "Floods - A global problem that needs local solutions"の開催

平成22年9月28日、ICCHARM・国連大学共催による国際シンポジウム「洪水～地域多様性を有する世界的問題～」を開催した。本シンポジウムは、一般の方に世界各地の最新の洪水問題を広く周知するとともに、各地の課題への対応について国内外の防災関係機関の担当者によるパネルディスカッションを行い、世界の水関連災害被害の軽減に貢献することを目的とした。パネルディスカッションでは、各地域の課題を解決するために世界的レベルで協力できることについて議論が行われ、その中で、資金や人員などの資源を持つ組織同士が連携して長期的な協力を行うこと、能力やノウハウを持った組織とそれを必要とする人々との実務レベルの連携を強めること、能力開発によって地域レベルのガバナンスの質を向上させていくことなどが話し合われた。



写真-1.6.7 パネルディスカッション

#### 4.5 第5回アジア太平洋水文水資源会議における特別セッション主催

平成22年11月8～10日、ベトナムのハノイにおいて、第5回アジア太平洋水文水資源会議が開催され、ICCHARMは特別セッション「アジア太平洋地域における洪水災害とその予測」を主催した。当セッションでは、洪水現象と被害の形態が、流域によって大きく異なるという前提条件のもと、それぞれの形態に適した予測とはどうあるべきかを主題として議論を進め、多様な洪水の問題を取り扱ったこの特別セッションには、多くの参加者が関心を寄せ、60名以上の実務者・研究者が一堂に会して熱心な議論を繰り広げた。



写真-1.6.8 セッションの様子

### 5. アジア開発銀行（ADB）地域技術協力連携プロジェクトの遂行

ICCHARMは平成21年11月にADBと締結した地域技術協力連携協定に基づき、バングラデシュ、インドネシアおよびメコン河下流域を対象に様々な技術協力メニューを展開している。本プロジェクトは各国毎の活動（ICC）と地域ワークショップなどの共通的な活動（PQS）から構成されている。

ICCでは次の活動を実施することとしている。(1)バングラデシュ：国家早期警報システムロードマップの提案、(2)インドネシア：①統合洪水解析システム（IFAS）のソロ川への導入、②コミュニティーレベル洪水対応強化のモデル実践、(3)メコン川下流域：洪水脆弱性指標開発。またPQSとしては、ICCHARMで行う研修への相手方カウンターパートの研修、IFASやリスク指標等に関するワークショップの開催等となっている。

プロジェクトは平成23年10月末までを目途に鋭意進めており、22年度は以下のような進展が見られた。

### 5.1 インドネシア、ソロ川流域へのIFAS導入プロジェクト

インドネシア有数の重要河川であるソロ川の河川管理に貢献するため、ICHARMが開発したIFASの本流域への導入を実践した。ICHARMはプロジェクト開始以来、現地に合ったパラメータチューニング等を行うことで精度の高い流出予測を行うことが可能となるよう、データ収集、現地調査やカウンターパート（公共事業省ソロ川河川事務所）への情報提供、ニーズの把握等を重ね、システムの改良を行ってきた。平成22年12月には、ICHARMメンバーがカウンターパートの研修を現地で行い、多くの技術者がIFASを用いてソロ川の洪水流出解析を行う能力を身につけることができた。次回の洪水期に間に合わせるべく、平成23年6月には最初の開発成果を現地に実装する予定としている。

### 5.2 コミュニティ主導の洪水管理のモデル実践

インドネシアのソロ川流域で、地域災害リスク管理を推進するためのコミュニティ主導型洪水対応の実践に取り組んだ。ソロ川流域で選ばれた2つのコミュニティを対象として、平成23年3月19日～21日にかけて、現地住民とICHARMメンバーが協働し洪水ハザードマップ、避難マップ作成を行った。引き続き平成23年6月には、ソロ川河川事務所にICHARMが提供するIFASによる洪水警報発令と組み合わせ、現地で避難訓練を実施する予定である。



写真-1.6.9 作成した避難マップ

### 5.3 バングラデシュ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

洪水予報を担当するバングラデシュ水開発局と共同で、水災害に関する情報の流れの上流から下流まで関係する省庁やNGO等の参加を得て、一連の利害関係者会議を実施した。平成22年12月12日にダッカで行われた第2回会議では、第1回会議で議論された諸課題に取り組むための優先順位候補リストを提案した。会議はICHARMが提案したSWOT、AHP等の分析手法に基づき全員参加型で行われた。さらに平成23年3月16日に同国で第3回会議を開催し、提案された7つの分野における優先プロジェクトの内容につ



写真-1.6.10 第2回会議の様子

つき参加者から賛同を得て、成果は「国家洪水早期警報ロードマップ」として取りまとめられることが合意された。今後は、水開発局により正式な手続きを経て同国施策として実施されることとなっている。

### 5.4 メコン川下流域における洪水脆弱性指標開発

アジアモンスーン域の代表的なデルタ地帯が広がるメコン川下流域では、毎年起こる中小洪水によって農地への養分の補給等のメリットを享受する一方、極端な洪水年には家屋水没や稲作のダメージ等被害をもたらされる。ICHARMは国際メコン河委員会（MRC）をカウンターパートとして、当該地域において洪水によるデメリットやメリットが生じる条件を検証し、現地の微地形条件や社会経済条件を加

味した、地域の洪水脆弱性を評価する指標開発に鋭意取り組んだ。

## 6. ICHARMの活動に対する外部評価

### 6.1 UNESCO外部監査報告における他のカテゴリーIIセンターとの比較横断評価結果

平成22年8月にUNESCOから公表された、UNESCO外部監査報告(185 EX32Part IIパラ64)において、水関係のUNESCOカテゴリーIIセンターの中で、ICHARMが最も活動的(active)であると報告された。

### 6.2 UNESCOからの評価団来訪

平成23年1月13～14日、土木研究所とUNESCOとの間の協定に基づき、ICHARMのUNESCOカテゴリーIIセンターとしての契約更新のための評価を行うため、UNESCO IHP政府間理事会議長でYeungnam大学のSoontak Lee教授と、水と衛生に関する国連事務総長諮問委員会委員のDr. Olivia la O' Castilloが評価委員としてICHARMを訪問した。評価委員はICHARMのこれまでの活動をまとめた関連書類の審査やICHARMスタッフへの質疑を通して評価を行った。評価結果は、「極めて優れている」というものであった。



写真-1.6.11 評価団との意見交換

### 中期目標の達成状況

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2回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、情報ネットワークキング活動を実施し、さらに平成22年には第3回諮問委員会を実施し、次期2年間の活動方針について取りまとめた。

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、すでに第一期生10名、第二期生7名、第三期生12名が防災修士の学位を取得し、現在は第四期生12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した。

平成21年からは、アジア開発銀行（ADB）との連携による地域技術協力連携プロジェクトを開始してアジア各地域においてプロジェクトを実践したり、様々な国際会議の機会を捉えてIFASに関するワークショップを精力的に開催したりするなど、“Local Practice”の実践に向けて積極的に活動を進めている。

このように、「研究」、「研修」及び「情報ネットワーク活動」に係る国際的な活動を積極的に推進し、国際貢献に努めた結果、中期目標は達成できたと考えている。

## (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新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、地方整備局等からの依頼を受け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。さらに、国土交通省本省および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

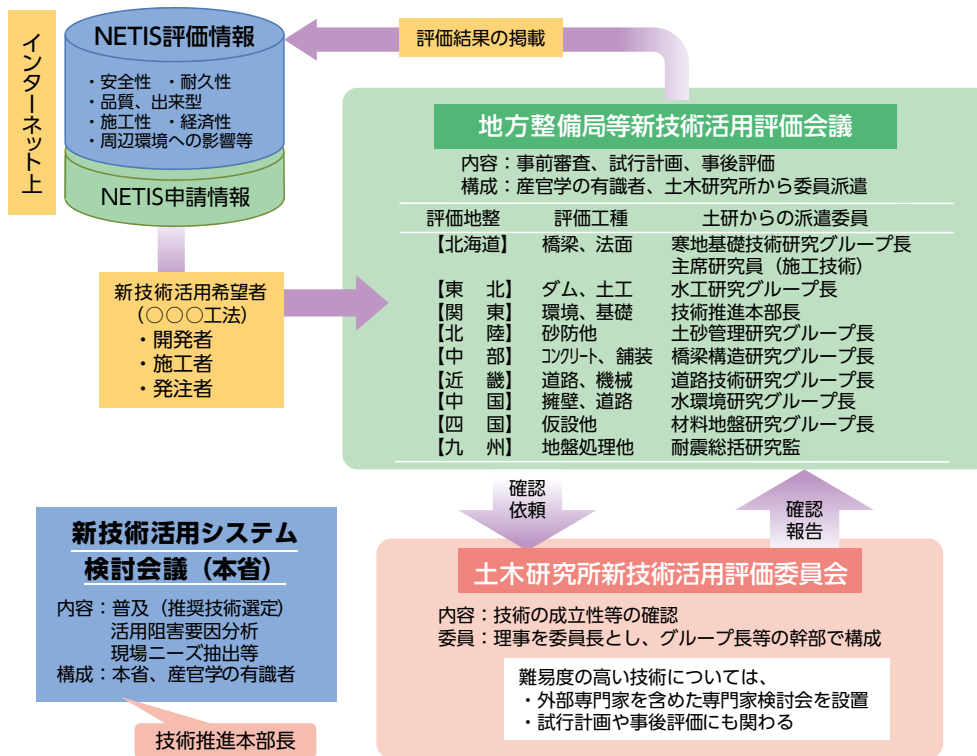
独立行政法人土木研究所新技術活用評価委員会における地方整備局等から依頼のあった技術の成立性等の確認、国土交通本省や地方整備局等が設置する新技術活用評価会議等への委員派遣、および個別の技術相談への対応等を通じて、公共工事等における有用な新技術の活用促進を技術的側面から支援することとした。

### ■平成22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ている(図-1.7.1)。

22年度は、9つの地方整備局等において合計33回の評価会議が開催され、179技術の事後評価をはじめ、事前評価や試行計画、有用な新技術の指定等の審議が行われた(表-1.7.1)。また、システムの運営にあたっては21年度に改正した実施要領や運用マニュアルに基づき実施したが、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さらなる改善に向けての問題点を洗い出し、システム上での適正な情報掲載期間や事後評価の内容をより適切なものとし、評価待ちの技術件数を減らすためのルール策定等について検討するとともに、地方自治体に対するシステムの活用拡大を図るための支援方策等についても検討した。



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	3	13	有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦
東北	4	9	試行計画の審議、推奨技術等の推薦
関東	4	37	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	8	有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦
中部	4	36	有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦
近畿	4	27	事前審査、 有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦
中国	4	21	有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦
四国	4	18	推奨技術等の推薦
九州	3	10	有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦
システム検討	1	—	改正実施要領等の課題抽出・検討 推奨技術等の検討

## 2. 土木研究所新技術活用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)において、技術の確認・評価を行っている。

22年度は、土研評価委員会を4回開催し、各種構造物の維持管理手法や斜面・法面对策に関する技術を中心に7件(表-1.7.2)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、結果を地方整備局等に報告した。

表-1.7.2 土研評価委員会で確認・評価を行った新技術

地方整備局等	工種	技術名
北海道開発局	法面工	ガンリョクマット工
東北地方整備局	濁水処理工	KST濁水処理システム
近畿地方整備局	橋梁補修補強工	ONR工法(はく落防止仕様)
		インバイロワン工法
中国地方整備局	擁壁工	ランドセル工法
		ワイドウォール工法
九州地方整備局	地質調査	周波数効果を利用した電気探査(DI法)

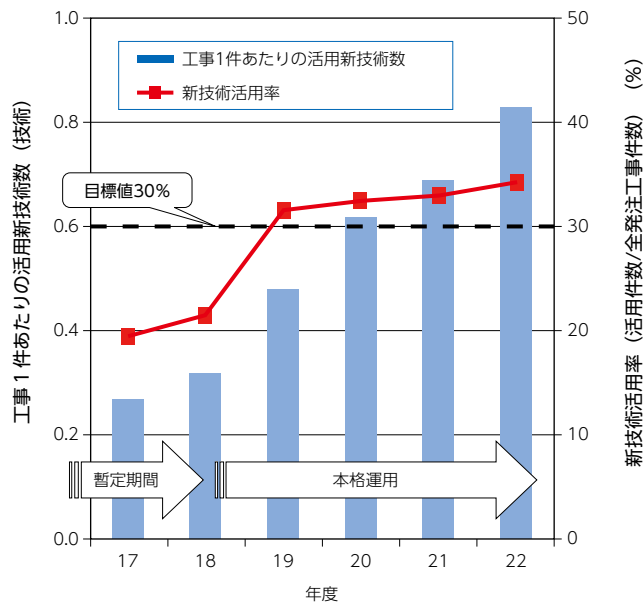
## 3. 地方整備局等における活用促進の支援

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、前述の土研評価委員会における確認・評価とは別に、随時個別に依頼を受け必要な技術的見解を示す等、活用が適切に進められるよう支援している。

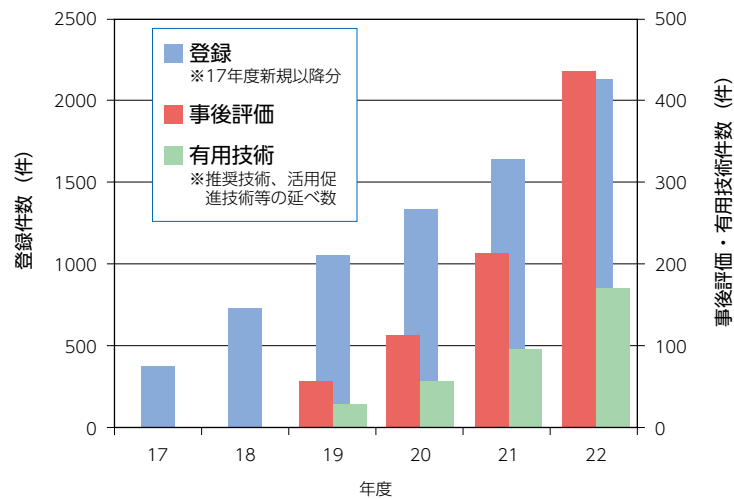
22年度は、地方整備局等が行うシステムへの技術情報の登録や事前評価の際に生じた疑問等の技術的な問い合わせにも対応するとともに、補強土擁壁技術等で適用条件に特に留意が必要な技術の活用に関する相談等、幅広く多くの技術的支援を行った。

このような取り組みにより、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4年連続で目標の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も増加傾向にある(図-1.7.2)。また、システムへの登録件数や事後評価件数、推奨技術等の有用技術数も増加しており(図-1.7.3)、本システムがねらいとする技術開発のスパイラルアップにも結びついているものと考えられる。





図－1.7.2 登録技術の活用状況の推移



図－1.7.3 登録、事後評価、有用技術件数の推移（累積）

**中期目標の達成状況**

22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。また、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ており、このような積極的かつきめ細かな対応により、中期目標に掲げられている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は十分に貢献できたと考えている。

## (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の提供により、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て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・適切な形での提供等を行う。

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22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くべき職員を選定し、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23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1,971名となっており、表-1.8.1に示すように、22年度は合計147回の活動を行った。

表-1.8.1 22年度活動状況（単位：回）

活動項目 技術分野	メール発信	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	—	13	11	—	2	1	27
舗装	1	4	4	—	—	—	9
トンネル	1	3	5	—	1	—	10
橋梁	3	9	8	—	—	—	20
水文	—	—	12	—	—	—	12
河川構造物	—	2	14	—	9	—	25
河川環境	—	3	2	1	1	—	7
ダム	3	1	3	—	—	3	10
砂防	5	3	3	—	1	—	12
機械	—	2	7	—	2	—	11
事務局	4	—	—	—	—	—	4
計	17	40	69	1	16	4	147



図-1.8.1 イン트라ネット上の送信メール情報一覧表

メールを利用した技術情報の提供については、21年度に所内イントラネット上に一斉メール送信フォームを設置したが、22年度は、送信した技術情報を蓄積するとともにそれを各研究チーム等が活動の際に参照できるよう、イントラネット上に一覧表形式で整備を行った(図-1.8.1)。また、事務局である技術推進本部からも、土研新技術ショーケースや現場見学会の案内等を含め関係する技術情報を積極的に発信した。

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、22年度も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等が北海道開発局と九州地方整備局において専門技術者を集め、舗装の長期性能保証に関する試行工事や維持工事の複数年契約等、最新の技術動向を含めて情報提供し、意見交換を行った。

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。

### 1.2 寒地土木研究所の「ホームドクター」宣言(地方公共団体に対する技術支援の強化)

寒地土木研究所は、これまでも国の機関や地方自治体等からの技術相談や災害支援等に対応してきたが、研究所の技術力をより地域に活用していただくために、平成22年6月に「寒地土木研究所は土木技術の『ホームドクター』を目指します」と宣言し、特に北海道内の地方公共団体に対する技術支援活動を積極的に進める方針を明確化した。具体的には、①災害時及び平時における技術相談・技術指導、②講習会・研修会等の開催及び講師の派遣、③委員会等への参画などを積極的に行うこととし、これらの活動を一層推進するために、平成22年6月に北海道開発局と「国土交通省北海道開発局及び独立行政法人土木研究所寒地土木研究所が行う地方公共団体等への土木技術支援に関する連携及び協力に関する協定」を締結して、必要に応じて国と協働で地方公共団体への技術支援や技術力向上を進めることとした。また、平成23年3月には、北海道建設部と「北海道建設部と独立行政法人土木研究所寒地土木研究所との土木技術に関する連携・協力協定」を締結して、北海道への技術支援を強化するとともに、北海道と協力して市町村への技術的支援を行う体制を整えた。この間、4支所が中心となり、道内の市町村に対してホームドクター宣言に関するPR活動を行い、技術相談や講習会への参加等を呼びかけた。平成23年2月には過去に大きな地震被害を受けている釧路市と、平成23年3月には政令指定都市である札幌市と連携・協力協定を締結し、これらの自治体の平時や災害時の技術的支援や技術力向上等に、寒地土木研究所が積極的に協力していくこととした。

ホームドクター宣言の具体的な成果として、地方公共団体からの技術相談件数や、講習会(技術者交流フォーラム、現地講習会、工種別技術講習会)への地方公共団体職員の参加者数が顕著に伸びていることがあげられる。

### 1.3 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。22年度は、ホームドクター宣言の成果として、地方公共団体からの技術相談件数が過去最高の63件となり、21年度と比べ倍増となる相談が寄せられた。

相談者別 取り扱い状況（平成22年度、年間）

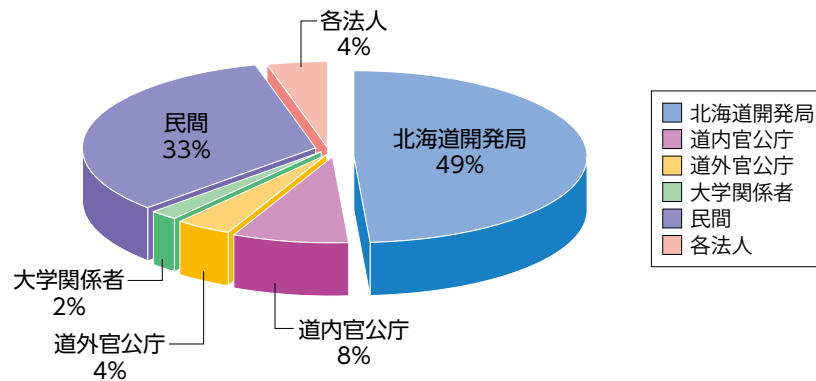


図-1.8.2 技術相談の相談者内訳

## 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、20年度に4支所が設置されたことを契機に、地域において求められる技術開発に関する情報交換、産学官の技術者の交流および連携等を図る目的で、支所主催の「技術者交流フォーラム」を開催している。

22年度の開催テーマは、岩見沢では「空知地域の発展と生活を支える土木技術」、釧路では「持続可能な道東地域社会の形成と技術開発」、旭川では「道北社会基盤に係る土木技術-道路維持管理の現状と展望-」、函館では「道南地域の土木施設における維持管理の展望について」と題し、地域特有の課題についての基調講演とともに、研究所が開発した技術の紹介や地域の民間企業等が開発した技術の紹介を通じて、地域の行政や大学、民間との交流を図った。

講演内容は、産学官の連携、地域性を重視しながら、住民参加型の公共事業モデル、高度成長期に築造された公共施設の維持管理、建設業不況の時代に本業以外に活路を見いだした事例などその時々のトピックや地域ごとの話題を考慮して決定した。また、産学官の枠組みを超えて、外部識者から見た土木技術の歴史や現状等も交えた多角的な視点からの特別講演も行った。

また、ホームドクター宣言の成果により、道内自治体職員の参加者数が、21年度の35名から101名へと約3倍に増加した。

フォーラム終了後のアンケート結果では、参加理由として「仕事に役立つと思った」が44%、「テーマに興味があった」が31%と、地域における連携・情報交換に期待を持っていることが見られた。また、9割以上の回答者から「有意義であった」「参考になった」という高い評価を得た。

表-1.8.2 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
H22.10.5 (火)	岩見沢	道央支所	空知地域の発展と生活を支える土木技術	180名
H22.11.19 (金)	釧路	道東支所	持続可能な道東地域社会の形成と技術開発	157名
H22.12.9 (木)	旭川	道北支所	道北社会基盤に係る土木技術—道路維持管理の現状と展望—	206名
H23.1.26 (水)	函館	道南支所	道南地域の土木施設における維持管理の展望について	190名



講演の様子



パネル展示・技術相談

写真-1.8.1 技術者交流フォーラムの状況

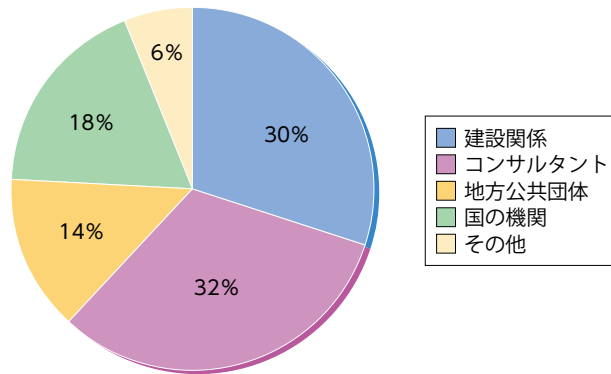


図-1.8.2 22年度 技術者交流フォーラム参加者状況 (4回合計)

## 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およびコンサルタント、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、7年間で31回開催している。

22年度は、寒地道路に関連する様々な課題を対象としてセミナーを3回開催し、合計約260名が参加した。7月7日に「冬期道路分野における国際的な研究動向」と題してセミナーを開催し、「第15回

SIRWEC国際道路気象会議」と「第13回PIARC国際冬期道路会議」の会議概要、最新の研究成果及び研究動向を紹介した。ついで、8月26日に「地域医療と道路ネットワーク」を開催した。セミナーでは、北海道の地域医療の現状、地域医療サービスからみた道路ネットワークの評価及び道路による救急医療改善効果について藤本昭氏に講演をいただいた。さらに、10月29日に「商用車プローブ情報活用に関する講演会」を開催した。

セミナーでは、バス・タクシー等の商用車の走行情報を取得して道路交通状況を把握する「商用車プローブ」に着目し、産・官・学によるプローブ共通基盤の確立に向けた取り組み、札幌圏等でのプローブ情報を利用した燃費改善・二酸化炭素削減効果の検証・道路交通の評価などのプローブ情報活用の多様な取り組みの講演を行い、北海道の地域医療の現状、地域医療サービスからみた道路ネットワークの評価及び道路による救急医療改善効果について講演をいただくなど、寒地道路に関連する様々な課題を対象とした講演と意見交換を行った。



写真-1.8.2 救急医療と社会基盤を考える会  
(藤本昭氏の講演)



写真-1.8.3 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として、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、4回目となる22年度は12月3日に岐阜市で開催した。

セミナーでは、最初に名古屋大学の西村浩一教授から「雪崩の基礎知識と現場での活用」と題して、雪崩の発生要因や到達範囲などの基礎知識とともに、それらの観測方法や予測技術など現場での活用方策に関する講演があった。続いて国土交通省河川局砂防部砂防課の林課長補佐から「国内における雪崩災害防止の取り組み」、雪崩・地すべり研究センターから「航空レーザ計測データを用いた雪崩危険範囲の絞り込みの検討」、雪氷チームから「最近の道路雪崩対策の課題と研究への取り組み」と題して話題提供を行った。

セミナーには、国や県、市町村、大学、研究機関、民間企業等から96名が参加し、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予定である。

### コラム 流域圏セミナーの開催

流域圏セミナーは、流域圏を対象とした様々な研究分野の研究課題に関する最新知見の共有及び情報交換を目的として21年度から開催されています。22年度は、寒地土木研究所において3回のセミナーが開催されました。通算で2回目となる6月のセミナーでは、シンガポールの分子・細胞生物学研究所よりB. ヴェンカテッシュ教授と石川県立大学の柳井教授のお二人をお迎えして、「石狩川におけるヤツメウナギ」が河川環境の変化を知る指標となる等貴重な研究資源であることを講演いただきました。また、3回目では、スロバキア科学アカデミー地理学研究所の自然地理学・地形学部門長ミラン・レホツキー博士による「ドナウ川における氾濫原管理」について、22年度最後となる第4回目では、北海道大学大学院のロナルド・デローズ博士により「流域土砂動態」について講演をいただき情報交換を行いました。3回の講演会では、国交省、自治体、大学、民間と幅広く、トータルで147名の方に参加いただきました。22年度は、石狩川が治水百年を迎えたこともあり、その河川管理を担ってきた北海道開発局札幌開発建設部にも後援とセミナーに参加いただきましたが、これらのセミナーによる世界の様々な流域・河川・氾濫原管理の実例を通して、我が国の治水や環境などの現状を見つめ直し、全国の水環境を考える機会を持つことができました。



講演するレホツキー博士



熱心に聴講する参加者



### 3. 技術者の育成

#### 3.1 地域の技術者の育成

寒地土木研究所は、平成22年9月14日から16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。インターンシップを積極的に受け入れることによって、教育という面から社会貢献できることや生徒、教師、保護者に対して当研究所についての理解を深めてもらうことを目的に、21年度から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、研究チームおよび支所の研究員の指導を受け、排水性舗装の透水性機能調査及び道路交通騒音調査、自然電位法による鉄筋コンクリート内の腐食状況調査並びに多自然川づくりで用いられる石組工などを体験し、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。



道路交通騒音調査（寒地道路保全チーム）



石組工の体験（道央支所）

写真-1.8.4 インターンシップの状況

## コラム ホームドクター宣言（北海道開発局との連携・地方公共団体への技術支援）

寒地土木研究所は、22年度にホームドクター宣言を行い、特に道内地方公共団体への技術支援活動を強化しています。このような技術支援活動を一層推進するために、地方公共団体等への土木技術支援に関する連携・協力協定を北海道開発局と締結しました。このため、22年度は北海道開発局と連携して、市町村の職員等を対象にした道内各地での講習会の開催や講師の派遣を行いました。

### 1. 防災に関する勉強会

7月27日（火）に、留萌市周辺の市町村職員を対象にした「防災に関する勉強会」を開催しました。この勉強会は、北海道開発局留萌開発建設部の要請により、留萌開発建設部と寒地土木研究所が協力して開催したものです。勉強会では3題の講演があり、寒地土木研究所からは、防災地質チームの上席研究員が「道路斜面災害のあれこれ」と題し、北海道内の道路斜面災害の発生状況や、斜面の調査・評価・対策をバランス良く実施することの必要性等について講演を行いました。



防災に関する勉強会の様子

### 2. 「道の駅」連絡会議

釧路開発建設部（釧路・根室地域の「道の駅」連絡会議の事務局）からの要請により、9月28日（火）に、市町村職員および道の駅関係者を対象に、地域景観ユニットの総括主任研究員が、「北海道における観光の重要性とドライブ観光について」と題し、北海道観光の現状や課題、さらには、北海道観光における沿道景観や道の駅の重要性について講演を行いました。



「道の駅」連絡会議の様子

### 3. 橋梁点検講習会

室蘭開発建設部からの橋梁点検に係る技術支援の要請を受け、12月15日（水）に、「橋梁点検講習会」を北海道開発局室蘭開発建設部と合同で開催しました。寒地土木研究所からは、寒地構造チームと道央支所の研究員を講師として派遣し、市町村の橋梁点検及び補修担当者を対象に、橋梁点検に係る基礎講習と現地実習を行いました。橋梁点検講習会は市町村のニーズが大きく、この他にも、例えば、11月11日（木）に釧路市において、釧路開発建設部と道東支所が共同で橋梁点検の講習会を開催しています。



現地点検実習の状況

### コラム 東北地方整備局及び中国地方整備局において、土砂災害防止法の改正に伴う緊急調査実施の訓練の主催・指導を実施

平成16年の新潟県中越地震、平成20年の岩手・宮城内陸地震においては、河道閉塞が多数発生し、甚大な被害が懸念されました。こうした大規模な土砂災害が急迫している場合、住民に対して避難勧告等を行う役割を担う市町村においては、その根拠となる被害想定区域や発生時期に関する情報を入手し、判断することは困難であるのが実情です。このような状況を踏まえ、平成22年11月、土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律の一部を改正する法律（以下、「改正土砂法」）が成立し、平成23年5月1日に施行されました。

改正土砂法においては、高度な技術力を有する国が、河道閉塞による湛水やそれを発生原因とする土石流、及び火山噴火に伴う降灰後の降水を発生原因とする土石流を対象として、災害の想定される区域や発生時期を想定し、関係都道府県や市町村へ土砂災害緊急情報として提供します。この緊急情報の提供に必要な調査の実施や具体的な区域、時期の設定は地方整備局の職員が当たることになります。

土木研究所は、国土技術政策総合研究所と共同で、国が実施すべき緊急調査の方法をマニュアルとして取りまとめるとともに、その方法に準拠した計算プログラムの開発を行いました。また、緊急調査の実施主体である地方整備局職員のスキルアップを図ることを目的として、平成23年1月および3月に東北地方整備局及び中国地方整備局と合同で緊急調査の実施訓練を行いました。この訓練は、これまでに開発してきた方法の実践とともに、実施上の問題点を事前に把握し、その課題を解決することも考慮に入れて実施されました。

当日の訓練は、2日にわたって実施されました。1日目は土砂災害防止法の一部改正の趣旨や緊急調査で実施する事項を説明し、2日目は地方整備局職員が実際にヘリコプターから天然ダム形状の計測および計算プログラムを用いて災害の想定される区域・発生時期の推定を行いました。この訓練によって、地方整備局の職員が緊急調査を実施するためのスキルアップに貢献しました。



調査方法の説明



ヘリコプター内での訓練の様子

### 3.2 地方整備局等の技術系職員の受入

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

寒地土木研究所では「依頼研修員受入規程」に基づく指導依頼を受け、22年度は水利基盤チームにおいて、「農業用水利施設におけるエネルギー利用技術」を研究課題として1名の依頼研修員を受け入れることにより地域に密着した技術指導を行った。この活動により、積雪寒冷地における地域技術力の向上に寄与することができた。

#### 中期目標の達成状況

22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147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、情報発信をしやすいするための工夫を行った。また、寒地土木研究所がホームドクター宣言を行い、地方自治体への技術支援強化を打ち出した結果、北海道内において、地方公共団体からの技術相談件数や各種講習会への地方公共団体職員の参加者数が顕著に増加したほか、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、ワークショップの実施や地方整備局等の技術系職員の受け入れや依頼研修員制度などを利用して技術者を育成することにより、地域の技術力の向上に寄与した。

これらの制度や活動を充実・継続させていくことにより、中期目標は達成できたと考えている。