

独立行政法人土木研究所 –平成25年度業務実績報告書– 目次

1. 質の高い研究開発業務の遂行、成果の社会への還元	1
(1) 研究開発の基本方針	1
①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応	1
1. プロジェクト研究及び重点研究の実施	4
2. プロジェクト研究の概要と研究成果	5
3. 重点研究の概要と研究成果	42
②基盤的な研究開発の計画的な推進	48
1. 基盤研究の実施	49
(2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置	55
①他の研究機関との連携等	55
1. 共同研究の実施	56
2. 国内他機関との連携協力	62
3. 海外機関との連携協力	65
4. 国内研究者との交流	65
5. 海外研究者との交流	66
②研究評価の的確な実施	70
1. 研究評価	71
2. 25年度の研究評価の流れ	71
3. 外部評価委員会	72
4. 内部評価委員会	76
③競争的研究資金等の積極的獲得	80
1. 競争的研究資金等外部資金の獲得	80
(3) 技術の指導及び成果の普及	89
①技術の指導	89
1. 災害時における技術指導	90
2. 土木技術全般に係る技術指導	97
3. 北海道開発の推進に係る技術指導	98
4. 技術委員会への参画	103
5. 研修等への講師派遣	105
6. 研修会・講習会等の開催	105
②成果の普及	110
ア) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等	110
1. 研究成果の技術基準類への反映	110
イ) 論文発表等	114
1. 論文発表	114
ウ) 国民向けの情報発信、国民との対話、戦略的普及活動の展開	126
1. メディア等を通じた情報発信	127
2. 公開実験	132
3. 研究所講演会等、各種講演会の実施	133
4. 一般市民を対象とした研究施設の公開等	135
5. 重点普及技術の選定	138
6. 土木新技術ショーケース	145
7. その他の普及活動	149

③知的財産の活用促進	162
1. 知的財産権の取得	162
2. 知的財産権の維持管理	164
3. 知的財産権の活用	166
4. 知的財産に関する手引きの作成	173
5. 知的財産に関する講演会等の開催	174
(4) 土木技術を活かした国際貢献	176
①土木技術による国際貢献	176
1. 海外への技術者派遣	177
2. 海外への技術協力	183
3. 国際的機関の常任・運営メンバーとしての活動	183
4. 国際会議等での成果公表	184
5. 土木技術の国際基準化への取り組み	185
②水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) による国際貢献	188
1. ICHARM に係る協定更新と ICHARM 長期・中期プログラム等の策定	189
2. 研究活動	191
3. 研修活動	193
4. 情報ネットワーク	196
5. 現地実践活動	197
6. 広報活動	199
(5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献	200
1. 国土交通省等の技術系職員の受け入れ	201
2. 専門技術者とのネットワーク	201
3. 地域技術力の向上	203
4. 地域における産学官の交流連携	206
5. 新技術活用のための活動	209
6. 技術的問題解決のための受託研究	212
2. 業務内容の高度化による研究所運営の効率化	214
(1) 効率的な組織運営	214
①柔軟な組織運営	214
1. 柔軟な組織再編	214
2. 効率的なプロジェクト研究の推進	215
3. 研究ユニット	216
②研究支援体制の強化	217
1. 研究支援部門の連携	217
(2) 業務運営全体の効率化	221
①情報化・電子化の推進等	221
1. 情報セキュリティの強化	222
2. 業務の電子化の推進	223
3. 事務処理の簡素化・合理化	223
4. アウトソーシングの推進	224
5. 外部の専門家の活用	225
6. 内部統制の充実・強化	225
7. 自己収入の適正化と寄附金受け入れ拡大	226

②一般管理費及び業務経費の抑制	227
1. 一般管理費及び業務経費の抑制	228
2. 随意契約の見直し	229
3. 予算、収支計画及び資金計画	233
4. 短期借入金の限度額	239
5. 不要財産の処分に関する計画	240
6. 重要な財産の処分等に関する計画	241
7. 剰余金の使途	242
8. その他主務省令で定める業務運営に関する事項等	243
(1) 施設及び設備に関する計画	243
1. 施設、設備の効率的な利用	244
2. 施設の整備・更新	247
(2) 人事に関する計画	249
1. 必要な人材の確保と職員の資質向上	250
2. 人件費	253
参考資料	255

参考：コラム目次

- P60 愛媛大学との共同研究
「自然由来重金属を含有する排水の植物浄化手法に関する研究」
- P61 官民連携新技術研究開発事業への参加
- P64 (独) 物質・材料研究機構と連携・協力に関する協定を締結
～社会インフラの強靱化・効率化に資する研究開発を強力に推進～
- P68 国立水文学研究所（ロシア）との研究協力協定及び日露ワークショップの開催
- P77 基盤研究（萌芽）を創設し、内部評価委員会において 12 課題を採択
- P86 競争的資金の獲得と研究の推進
「変状を伴う老朽化トンネルの地質評価・診断技術の開発」
- P87 「革新材料による次世代インフラシステムの構築～安全・安心で地球と共存できる
数世紀社会の実現～」に土木研究所が参画
- P93 融雪による斜面災害に関する技術指導
- P94 東京都大島町を襲った土石流災害における技術指導について
- P95 秋田県由利本荘市で発生した土砂崩落に関する技術指導
- P96 東日本で発生した雪崩災害における土木研究所の技術支援
- P101 稚内北防波堤ドームに関する技術指導
- P102 北海道内の斜面災害等に対する技術指導
- P104 積雪寒冷地における舗装技術検討委員会
- P108 「吹雪の視界情報」「冬期道路気象予測システム」の外部への紹介
- P112 「美しい山河を守る災害復旧基本方針」の改定において土木研究所の研究成果が反映
- P120 ICHARM の佐山研究員が文部科学大臣表彰（若手科学者賞）を受賞
- P121 土木研究所が開発した「深層酸素供給装置を用いたダム湖・湖沼の水質保全技術」が
日本水環境学会「技術賞」を受賞
- P122 国土技術開発賞において「降雨流出氾濫モデル（RRI モデル）」が優秀賞を受賞。
「AliCC 工法」が入賞
- P123 表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術が平成 24 年度全建賞を受賞
- P124 「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」平成 24 年度地盤工学会賞（技術業績賞）を受賞
- P130 道路利用者への普及が進む吹雪の視界情報
- P131 NHK による防災スポット放送への協力
- P132 一般道路用ワイヤーロープ式防護柵の性能確認試験の実施
- P143 「鋼床版き裂の非破壊調査技術」の普及活動
- P144 即時的な河川津波遡上高予測手法の普及活動について
- P148 土研新技術ショーケース 2013 における新たな取組み
- P157 「2014 ふゆトピア・フェア in 釧路」への参加・出展
- P164 25 年度に登録された知的財産権「堤防の漏水抑止方法」他 2 件
- P172 「過給式流動燃焼システム」の活用が進む
- P179 ジャカルタで開催されたセミナーで災害管理に関する JICA 講師を務めました
- P180 インドネシア国マルク州アンボン島における天然ダム決壊と土木研究所の技術支援
- P181 フィリピン国ボホール島地震による道路橋の被災調査
- P182 インドネシアとの研究連携ワークショップにおいてトンネルに関するセッションを開催
- P186 世界道路協会（PIARC）TC24 冬期サービス技術委員会委員として活動
- P208 地域技能技術者等への技術的知見の提供 現地見学を伴う技術者交流フォーラム

1 章

質の高い研究開発業務の遂行、成果の社会への還元

(1) 研究開発の基本方針

① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

中期目標

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

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

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

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

ア) 安全・安心な社会の実現

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

イ) グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現

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

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

ウ) 社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化

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

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

エ) 土木技術による国際貢献

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

中期計画

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

ア) プロジェクト研究

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

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

イ) 重点研究

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

年度計画

中期計画に示す16のプロジェクト研究については、別表-1のとおり重点的かつ集中的に実施する。なお、社会的要請の変化等により、早急に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応するプロジェクト研究を立案し、1 (2) ②に示す評価を受けて速やかに実施する。

また、別表-2に示す課題を重点研究として位置づけ、重点的かつ集中的に実施する。

プロジェクト研究及び重点研究に対して、平成25年度における研究所全体の研究費のうち、概ね75%以上を充当し、研究成果について、国土交通省の地方整備局、北海道開発局等の事業に的確に反映させるよう努める。

さらに、平成23年3月11日に発生した東日本大震災からの復興と大震災の教訓を踏まえた国づくりに資するための研究開発を推進する。

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

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

※別表-1は、本報告書の巻末の参考資料-3に示す「別表-1 25年度に実施するプロジェクト研究」である。

※別表-2は、本報告書の巻末の参考資料-3に示す「別表-2 25年度に実施する重点研究」である。

■年度計画における目標設定の考え方

中期計画においては、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画、食料・農業・農村基本計画、水産基本計画の上位計画を踏まえた形で中期目標に示された4つの目標に対応すべく図-1.1.1の6つの重点的研究開発課題を掲げ、その解決に向けてプロジェクト研究、重点研究を重点的かつ集中的に実施することとしている。また、その実施に当たっては、全体の研究費のうち概ね75%以上を充当することとした。なお、社会情勢の変化等により、早急に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応するプロジェクト研究を立案し、取り組むものである。



図- 1.1.1 中期計画の目標と重点的研究開発課題

■ 25年度における取り組み

1. プロジェクト研究および重点研究の実施

25年度は表-1.1.1に示す16のプロジェクト研究と別表-2に示す重点研究を実施した。研究予算については、土木研究所の中期目標達成に係わるプロジェクト研究および重点研究に対して、研究所全体の研究費の76.4%を充当するなど、中期目標の達成に向けて重点的な研究開発を進めた。研究課題数および研究予算の内訳を図-1.1.2に示す。

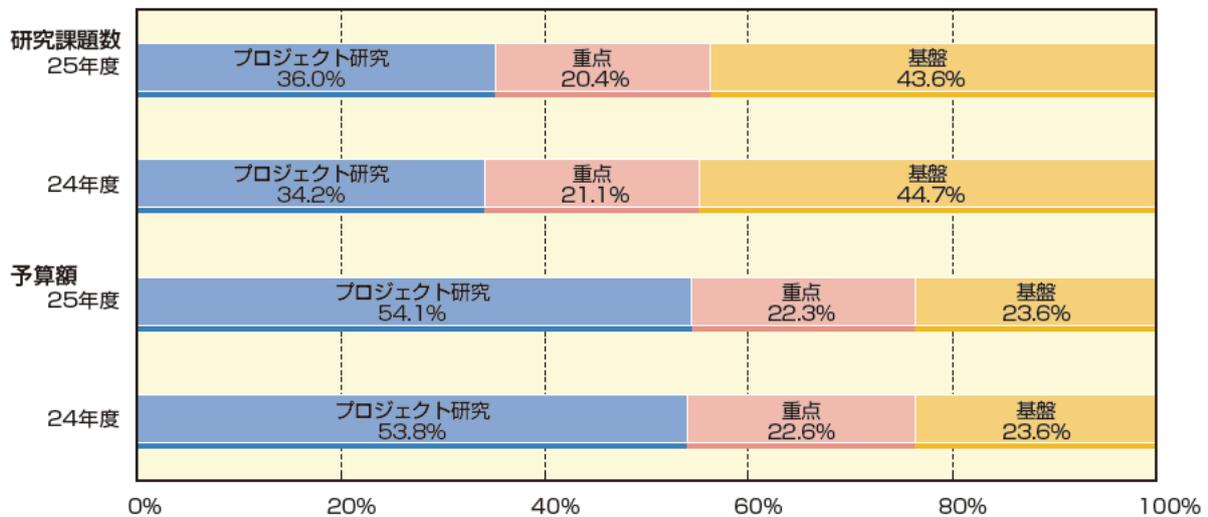


図- 1.1.2 研究課題および研究予算の内訳

2. プロジェクト研究の概要と研究成果

25年度に実施している16プロジェクトを表-1.1.1に示す。また、プロジェクト研究の概要と代表的な研究成果を次頁以降に示す。

表-1.1.1 第3期中期計画の16のプロジェクト研究

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

プロ-1. 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発

■目的

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

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

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

■目標

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

■貢献

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

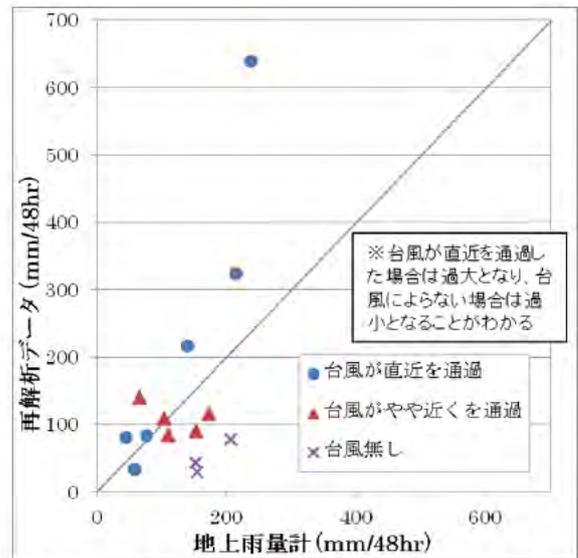


図-1.1 台風の経路別の地上雨量計の観測値と再解析データの降水量予測値との比較（48時間降水量）

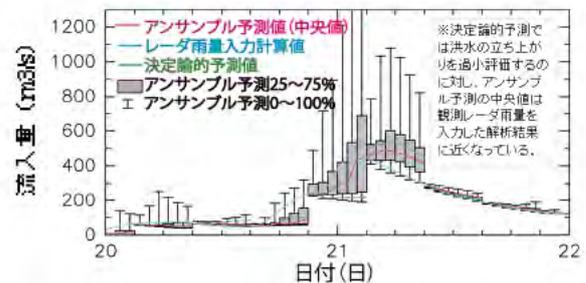


図-1.2 2011年台風第15号日吉ダムにおける6時間のリードタイムのダム流入量予測

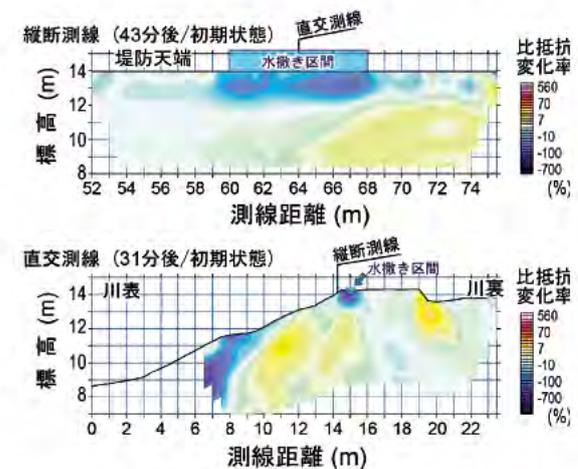


図-1.3 高速比抵抗探査システムによる堤体内降雨時浸透領域のモニタリング例
 (上)：天端肩縦断測線断面
 (下)：堤防横断測線断面

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

① 全球気候モデルのダウンスケール手法

全球気候モデルの力学的ダウンスケーリング後の降水量予測の再現性において、台風の影響を検証し、台風と流域の距離が大きく影響することが判明した。(図-1.1)。

② アンサンブル降雨予測による洪水予測手法

アンサンブルカルマンフィルタを導入した気象モデルを用いて、国内のダム流域を対象に台風時のダム流入量を予測した。6時間先の予測結果は、アンサンブル予測が決定論的予測よりも高い精度が確認された(図-1.2)。

③ 堤防の浸透安全性・耐震性評価技術

堤防の小規模浸透実験を行い、高速比抵抗探査システムにより、浸透水の集中通水箇所をほぼリアルタイムで捉えることができることがわかった(図-1.3)。

基礎地盤浸透安全性概略評価の検討のため、地形と表層地質との関係について、地形分類図とボーリングデータを用い天竜川下流部で検討した結果、定性的な関係が認められた(表-1.1)。

堤防の内部侵食や地震時の堤体液状化に関する模型実験を実施し、内部侵食の初期変状には間隙水圧比の関係性が高いこと、堤体液状化による堤防の被災程度へ堤体の密度が大きな影響を及ぼすことを確認した(図-1.4)。

④ 河川堤防の浸透・地震複合対策技術の開発

堤防の模型実験により、揚圧力対策工として、透水トレンチの効果を確認した。また、変形解析法を改良し、解析値と遠心模型実験による実測値の堤防天端沈下量の比較により、液状化対策への適用性を確認した(図-1.5)。

⑤ 河川津波の波と構造物等の条件による作用波力の算定手法

水理模型実験等により、堰や水門のゲートを開けることによってゲートに作用する波圧や河道全体の波高を低減させる効果を有することがわかった(図-1.6)。

表-1.1 天竜川周辺のボーリングデータに基づく地形と表層地質との関係

地形種	ボーリングデータに基づく地質の特徴
中州性微高地	ほぼ砂礫層。下流側では砂層を狭在する。屈曲部の内側では砂層が厚くなる傾向がある。
自然堤防	砂～砂質シルト互層が多く、砂礫層は薄い傾向がある。下流ほど、また河川から遠ざかるほど細粒。表層ほどゆるい。
氾濫原	広い平野部では、シルト主体で砂、粘土あるいは砂礫を狭在し、ゆるい地層が多い。
旧河道	峡谷部・扇頂部では厚い砂礫層。下流側では砂礫、砂、砂質シルト主体でゆるい。

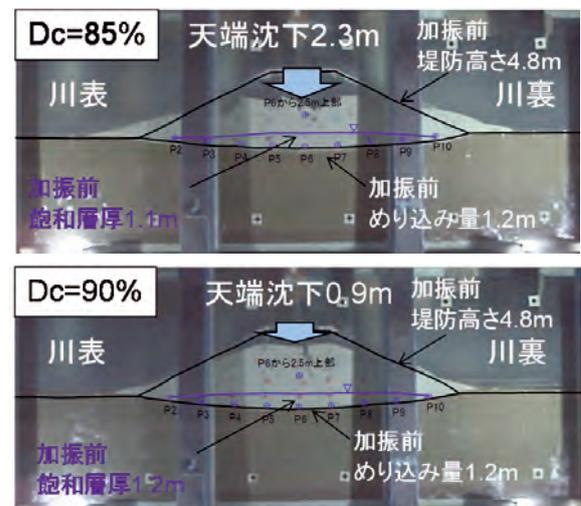


図-1.4 遠心模型実験による加振後の堤体変形状況(堤体密度の影響)

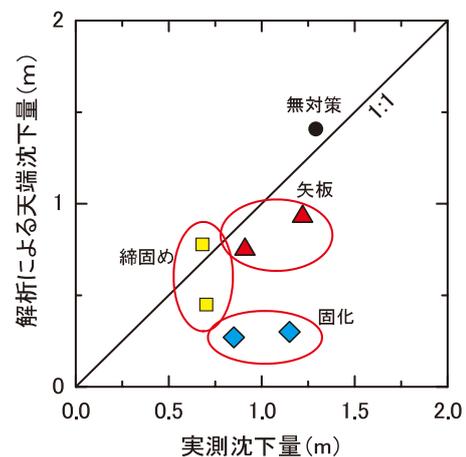


図-1.5 堤防天端沈下量の遠心模型実験の実測値と改良した解析値の関係

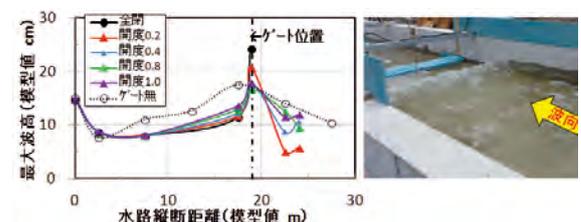


図-1.6 模型実験の結果(波高)と状況

プロ-2. 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発

■目的

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

■目標

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

■貢献

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

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

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



図-2.1 「大規模土砂災害等の発生危険個所を抽出する技術の構築」の概念図



図-2.2 「大規模土砂災害等に対する対策技術の構築」の概念図



図-2.3 「大規模土砂災害に対する応急復旧技術の構築」の概念図

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

①大規模土砂災害等の発生危険箇所を抽出する技術の構築

平成25年台風26号の豪雨により、伊豆大島で、土砂災害危険区域内の谷地形が明瞭でない斜面において表層崩壊が発生。事前に設定した谷出口以外からの泥流が流出したことにより甚大な被害が生じた。このため、従来の方法では抽出されない、火山地域特有の地形特性を考慮した土砂災害危険箇所の設定方法について研究計画を変更し、新たに着手した（図-2.4）。



図-2.4 台風26号豪雨による伊豆大島の表層崩壊（関東地方整備局提供）

②大規模土砂災害等に対する対策技術の構築

従来型ポケット式落石防護網の構成部材のエネルギー吸収量の算定や数値解析における材料構成則等の設定を目的として、大型静的・衝撃載荷実験を実施し、その挙動について検討を行った。また、過年度実施の実規模重錘衝突実験を対象に数値解析手法の妥当性を検討するとともに、従来設計法の設計適用範囲等についてとりまとめた（図-2.5）。



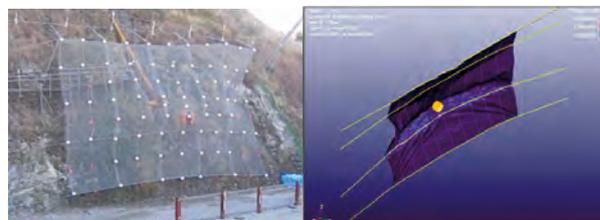
大型衝撃載荷実験状況

③大規模土砂災害に対する応急復旧技術の構築

土砂災害を対象とした大型土のうを存置した復旧工法の性能評価について、以下のような条件で遠心模型実験を行った。

- 1) 地山の有無による影響
- 2) 背面地山の形状の違いによる影響
- 3) 上載盛土設置の有無による影響

この結果、災害現場で多い地山の接近した条件では変形量が多いものの、安定補助工法である補強土の機構に沿った樽型の変形モードが見られ、補助工法の有効性が確認された。一方、上載盛土があると、最上段が大きな変形を示し、補強土工法の効果が十分発揮されず、対策が必要なことが分かった（図-2.6）。



実規模実験状況

数値解析結果例

図-2.5 落石防護網の実験状況と数値解析

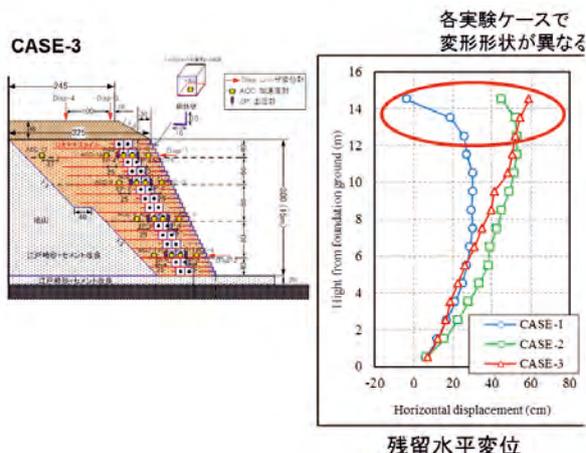


図-2.6 大型土のう実験ケースとその結果

プロ-3. 耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究

■目的

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

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

■目標

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

■貢献

道路構造物に関しては、道路を構成する多様な構造物について地震時に必要とされる機能を確保できるようにし、道路の路線全体、また、道路システムとしての地震時の機能確保に資する。また、構造物の重要性、多様な管理主体等の種々の条件に応じて必要とされる耐震性能目標を実現するための合理的な耐震設計・耐震補強が可能になる。ダムに関しては、再開発ダム、台形 CSG (Cemented Sand and Gravel: 砂礫に水とセメントを配合した材料) ダム等の新形式を含めて、耐震性能の合理的な照査が可能になる。

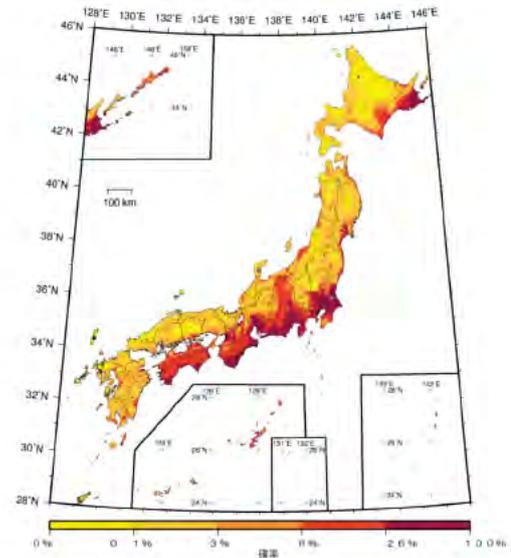


図-3.1 2012年から30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率の分布 (地震調査研究推進本部による)



図-3.2 道路システムの中での各種構造物の適切な機能保持のための技術開発



(a) 祭時大橋の落橋 (2008年岩手・宮城内陸地震)



(b) 東名高速牧之原の盛土崩壊 (2009年駿河湾を震源とする地震)

図-3.3 近年の地震被害の例

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

①性能目標に応じた橋の地震時限界状態の設定法に関する研究（図-3.4）

既往の地震において鉄筋量が少なく耐震補強が未実施の壁式橋脚の橋座部でせん断破壊が生じる被害が確認されている。耐震補強の実施前にこのような損傷が生じる事態にも備え、応急復旧技術についても事前に検証しておく必要がある。25年度は、せん断破壊が生じた実大供試体を用いた実験により、提案する応急復旧工法による水平耐力の回復効果を確認した。

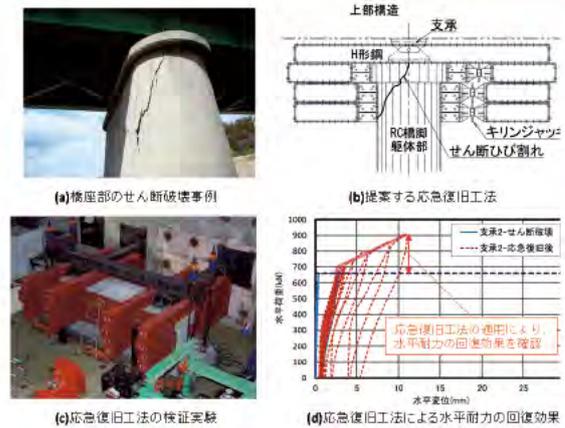


図-3.4 橋座部の応急復旧工法の検証

②降雨の影響を考慮した道路土工構造物の耐震設計・耐震補強技術に関する研究（図-3.5）

基盤部に排水マットを布設した模型実験の結果、盛土内の排水効果は見られるが、背面水位が高い状態では、排水速度が追いつかずのり尻部の泥濘化が進み、地震動が生じた場合には崩壊する可能性が高いことを確認した。また、盛土内水位の現地観測により、盛土内の水位変動においては融雪の影響が大きく、融雪時は降雨時と比して水位が低下しにくい傾向を確認した。



図-3.5 排水効果に関する模型実験（のり尻部の浸透崩壊）

③台形 CSG ダムの耐震性能照査に関する研究（図-3.6）

地震時の損傷過程を推定するために必要となるCSGの動的物性を明らかにするために、25年度は、CSG供試体での事前の繰返し載荷を伴う急速引張試験や破壊エネルギー試験を実施した。その結果、引張強度は載荷速度に伴い増加するが、事前の応力履歴の影響を受けることなどがわかった。



図-3.6 CSGの引張破壊特性の検討

④液状化判定法の高精度化に関する研究（図-3.7）

原位置試料の液状化試験データを数多く収集し、その分析に基づき、細粒分を含む砂の液状化強度評価法を見直し、新たな評価式を提案した。また、既往の地震による液状化・非液状化事例データを収集して提案式との比較を行い、両者の整合性を確認した。

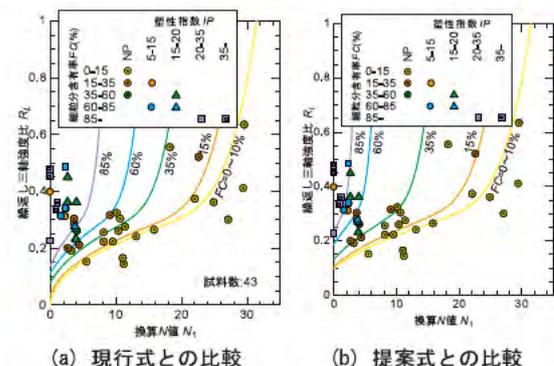


図-3.7 細粒分を含む砂の液状化強度試験結果と液状化強度評価式

プロ-4. 雪氷災害の減災技術に関する研究

■目的

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

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

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

■目標

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

■貢献

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



H22.1 えりも町 暴風雪



冬の降雨 湿雪雪崩

図-4.1 激甚化する雪氷災害



図-4.2 最深積雪の変化傾向



図-4.3 吹雪視程障害予測技術の開発



図-4.4 吹雪障害の路線としての危険度評価技術の開発

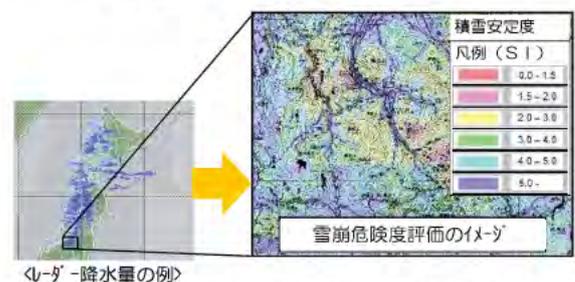


図-4.5 湿雪雪崩の危険度評価技術の開発

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

① 気象変動の影響による雪氷環境の変化に関する研究

将来気候予測値を利用した雪氷気候値(吹雪や短期集中降雪等の要素)の推定技術を用いて将来の分布図を作成し、現在からの変化傾向を予測した。その結果、雪氷気候値の平均値は減少傾向であるが、本州・北海道の内陸部、北海道の東部では増加する傾向がみられた(図-4.6)。

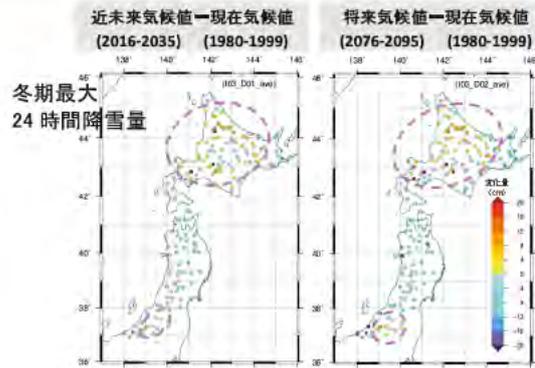


図-4.6 雪氷気候値の年代ごとの変化量

② 暴風雪による吹雪視程障害予測技術の開発に関する研究

気象履歴と吹雪発生条件の関係に関するデータ取得と解析を行ったほか、スマートフォン向けの情報提供や、視界不良予測メール配信サービスを開始した(図-4.7)。北海道東部を中心に猛吹雪となった平成26年2月17日には、インターネットサイト「吹雪の視界情報」の一日のアクセス数が、過去最多の約11,000件を記録した。



図-4.7 スマートフォン向け情報提供とメール配信サービス

③ 路線を通じた連続的な吹雪の危険度評価技術に関する研究

吹雪時に移動気象観測を実施し、地形条件では海岸や山地部に比べ平野部で視程が悪化するほか、道路構造、風上の平坦地の長さなどの沿道環境条件の違いが視程障害に大きく影響していることを把握した。また、平均視程が概ね200m未満となると運転危険度が高くなることを把握した(図-4.8)。

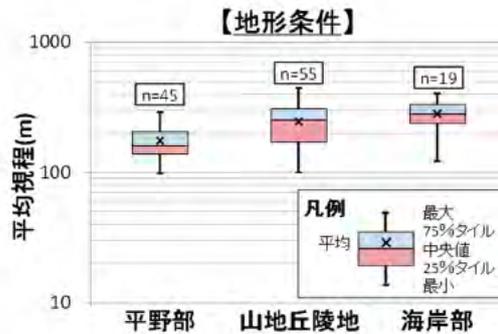


図-4.8 平均視程と地形条件の関係(一般国道238号湧別町 平坦地10m以上 防雪対策無し 樹林帯家屋無し)

④ 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術に関する研究

湿雪雪崩発生時の気象解析を行い、厳冬期と融雪期で雪崩発生時の融雪水供給が異なること等を把握した。また、人工降雨実験から平地と斜面における水の浸透状況や積雪層構造の違いを整理した。さらに、積雪内の帯水層を再現することが可能な積雪モデルの開発について検討を行い、観測結果を用いたパラメータの検討を行った(図-4.9)。

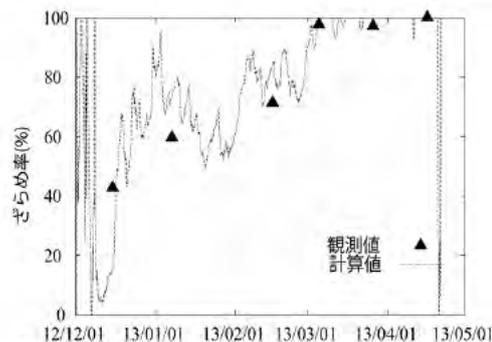


図-4.9 ざらめ率(モデル計算結果と観測値)

プロ-5. 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究

■目的

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

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

■目標

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

■貢献

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

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

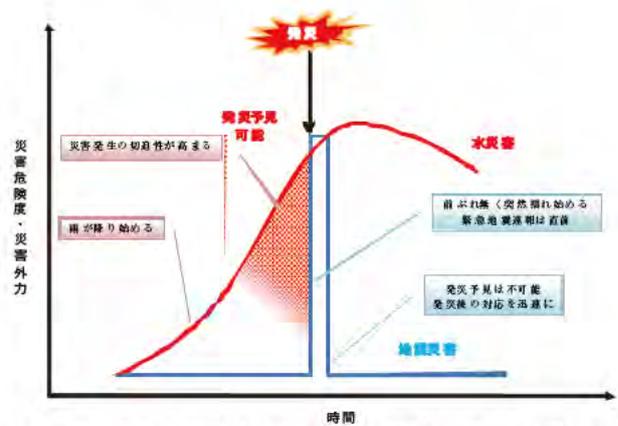


図-5.1 時間の経過により増大する災害危険度のイメージ

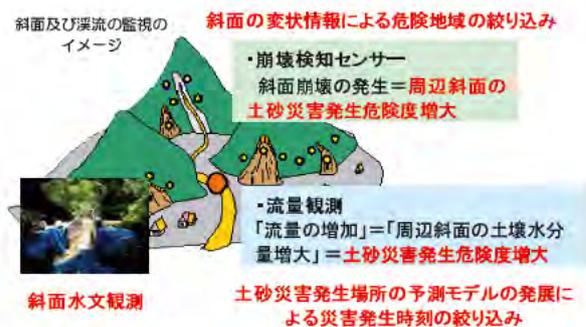


図-5.2 リアルタイム計測情報による災害危険度情報作成方法のイメージ

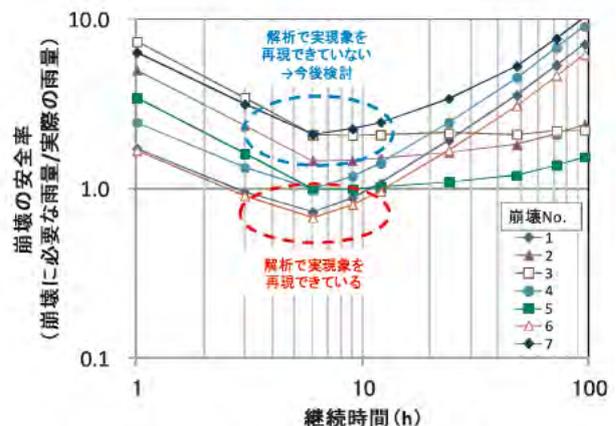


図-5.3 表層崩壊発生に必要な降雨強度と継続時間の関係

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

①リアルタイム計測情報を活用した土砂災害危険度情報の作成技術の開発

きめ細かな警戒避難情報の作成を目的として、これまでに開発した「豪雨による土砂災害発生時刻予測モデル」、「斜面及び溪流の監視情報」の運用方法を検討するため、マルチエージェントモデルを用いた基礎的な検討を実施した。降雨による崩壊発生～土石流～氾濫の一連の現象に伴う住民の避難行動をモデル化するとともに避難開始時刻の違いによる避難所要時間の変化を検討した（図-5.4）。



図-5.4 マルチエージェントモデルによる避難行動シミュレーションの事例

②総合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムの開発

25年度は、アジア域における総合洪水解析システム（IFAS）のパラメータ設定手法の標準化の検討と、はん濫の影響を考慮した流出解析手法の開発を行った。具体的には、全球規模の土質分布に応じた標準パラメータに加えて、詳細な地質調査結果が得られた場合には、それをモデルパラメータに容易に反映することができるインターフェイスの改良を実施した。また、インダス川下流域のような低平地において、はん濫の影響を考慮した流出解析を行うため、IFASと氾濫予測を行うRRIモデルを連結させたインターフェイスを開発した（図-5.5）。



低平地のはん濫計算

図-5.5 IFASとRRIモデルの連結イメージ

③人工衛星を用いた広域洪水氾濫域・被害規模および水量推定技術の開発

25年度は、流出家屋位置・戸数推定アルゴリズムの開発の一環として、高分解能SAR衛星データを用いて流出家屋の定量的な推定手法を試み、確立した。抽出された家屋戸数の推定結果より、(1)ピクセル単位の家屋の判定は困難であるため、建物単位の流出率推定アルゴリズム(2)判読分析を行うため高分解能画像のオブジェクトに分割した上でのクラス分類(3)建物の棟数で評価した精度と面積で評価した精度の比較、など今後の課題も明らかになってきた（図-5.6）。

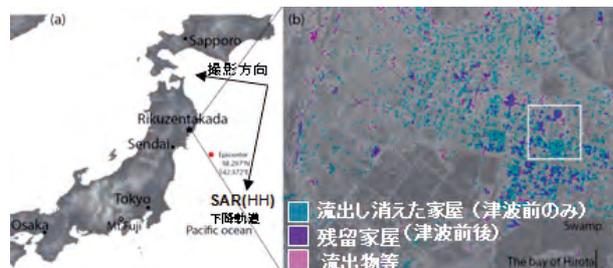


図-5.6 衛星観測範囲内（陸前高田市の沿岸部）で推定した家屋

※(1)津波前後の2時期カラー合成SAR画像（地上分解能2.5m）

(2) 空色は流出して消えた建物、青色は残留家屋や建物、赤いピクセルは流出物などと推定できる。

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

■目的

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

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

■目標

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

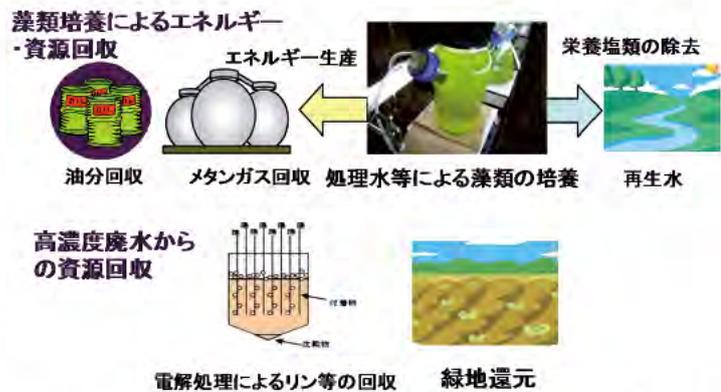


図-6.1 公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術

■貢献

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

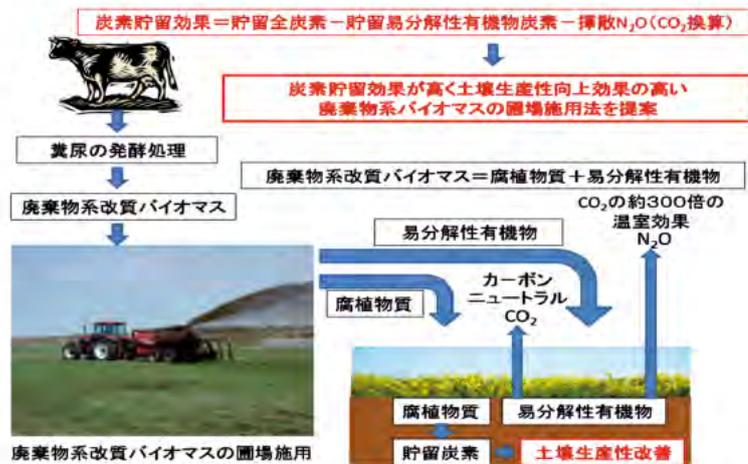


図-6.2 廃棄物系改質バイオマスの大規模農地等への利用による土壌生産性改善技術

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

①低炭素型水処理・バイオマス利用技術の開発

一般的な下水汚泥より高濃度の、固形物濃度（TS）10%程度 of 下水汚泥を対象とした嫌気性消化の連続式実験を行った。中温（35℃）条件下では安定した処理が可能で、従来と同程度の有機物（VS）除去率60%程度が示された（図-6.3）。

②下水道を核とした資源回収・生産・利用技術

白金コーティングチタン電極を用いた下水の電気分解実験により、リンがヒドロキシアパタイトの結晶として回収できた。実処理場に設置した380L規模の屋外水槽により藻類を連続的に培養した結果（図-6.4）。栄養塩を添加することなく、二次処理水のみでの使用で藻類が増殖した。培養による二次処理水中の栄養塩の低減特性や、回収した藻類のメタン発酵への利用可能性が示された。

③地域バイオマスの資源管理と地域モデル構築

公共緑地由来バイオマスの利活用手法について、LCCO₂評価モデルの精査、性状変動による不確実性分析をするとともに、刈草のエネルギー資源としての可能性を評価するために、下水汚泥との混合消化実験を行い、中温より高温条件下でメタン転換率が高いことが示された（図-6.5）。

④廃棄物系改質バイオマスの農地等への施用による土壌の生産性改善技術

共同利用型バイオガスプラントから採取した原料液および消化液を6年間連用している圃場の土壌理化学性を調査した。その結果、地表面から深さ5cmまでの土層において、炭素含有率の増加が認められた。また、消化液区において、土壌団粒形成量が増加していることが明らかとなった。消化液中に多い腐植酸が土壌団粒の形成に寄与していると考えられた（図-6.6）。

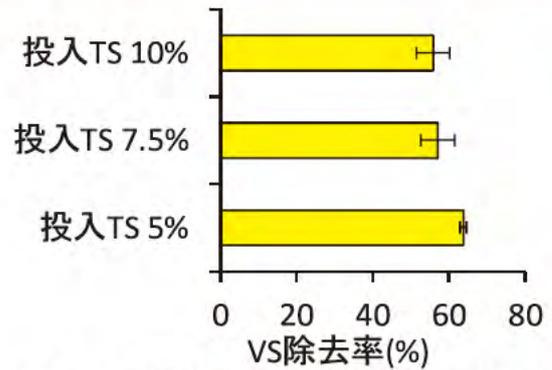


図-6.3 中温連続実験における有機物除去率（投入基質固形物濃度5～10%）



図-6.4 380L水槽による藻類の屋外培養実験



図-6.5 刈草の下水汚泥混合メタン発酵実験

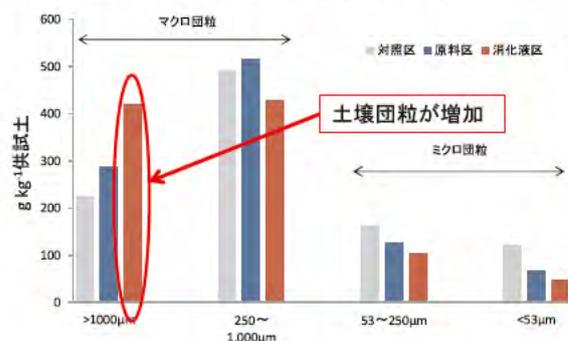


図-6.6 土壌表層の団粒サイズ別重量分布（縦軸は、供試土1kg当たりの団粒のグラム数）

プロ-7. リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発

■目的

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

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

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

■目標

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

■貢献

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

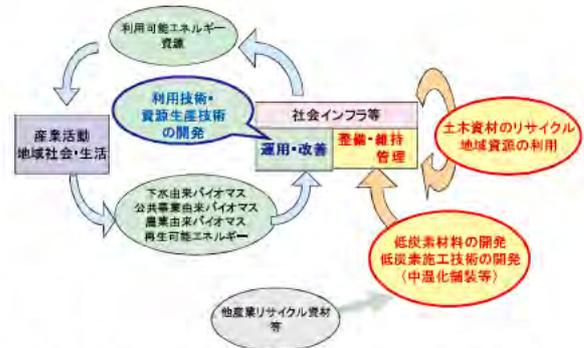


図-7.1 社会インフラグリーン化の研究対象



図-7.2 達成目標と個別研究課題の関係

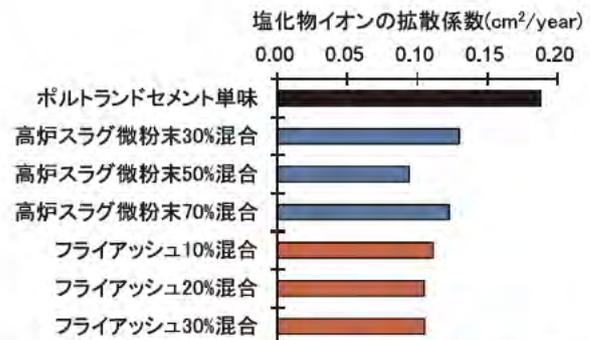


図-7.3 屋外に約2年間暴露したコンクリートの塩化物イオンの拡散係数

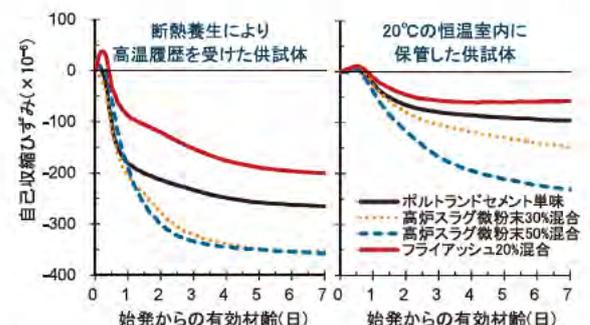


図-7.4 温度履歴の異なるコンクリートの自己収縮ひずみ

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

①低炭素型セメントの利用技術の開発

国内3ヶ所の屋外暴露試験場に約2年間暴露したコンクリート供試体の解体調査を行い、低炭素型セメントを使用したコンクリートの実環境下における塩分浸透抵抗性や中性化抵抗性などの耐久性を確認した。その結果、低炭素型セメントの使用により塩化物イオンの拡散係数が減少し、耐久性向上に寄与することを確認した（図-7.3）。

さらに、低炭素型セメントを用いたコンクリートの収縮特性と強度発現に打込み後のコンクリートの温度履歴が与える影響を把握した（図-7.4）。

②低炭素社会を実現する舗装技術の開発および評価技術

市販されている中温化アスファルトおよび中温化剤ごとにCO₂排出原単位を作成し、LCCO₂を評価した。

低炭素舗装技術として表面処理工法の高性能化を検討し（図-7.5）、耐久性を確認した。また、低燃費舗装の解明に向けて、普通車と大型車のタイヤ/路面転がり抵抗を評価した。

さらに、積雪寒冷地での中温化舗装技術を用いた試験施工を通じてCO₂削減効果や品質データ（図-7.6）をとりまとめ、リサイクル資材を利用した凍上抑制層への適用性を確認した。

③環境安全性に配慮した建設発生土の有効利用技術

発生源評価に関し、雨水曝露試験結果に基づく酸性水発生予測手法の再評価を実施し、S/Caモル比が概ね0.6を超えた非火山性の岩石では、S/Caモル比を酸性水発生予測判定指標として利用できる可能性がわかった（図-7.7）。

リスク評価に関し、土槽実験によって地下水による希釈効果等（図-7.8）を確認し、地盤汚染対策には負荷量低減が重要であることを明らかにした。

対策に関し、吸着層水みち発生実験を行ったほか、吸着性能を有する火山灰質土の吸着効果を明らかにするために屋外カラム試験を実施し、吸着層とした火山灰層の層厚が厚くなるほど最大溶出濃度の低減と遅延効果を確認した。

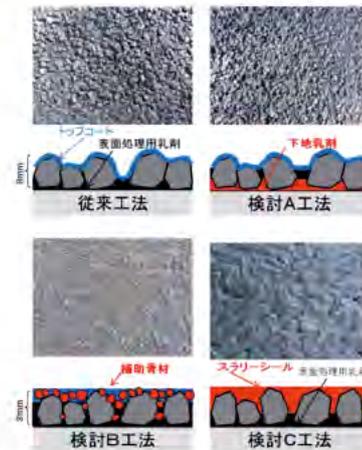


図-7.5 検討した表面処理工法

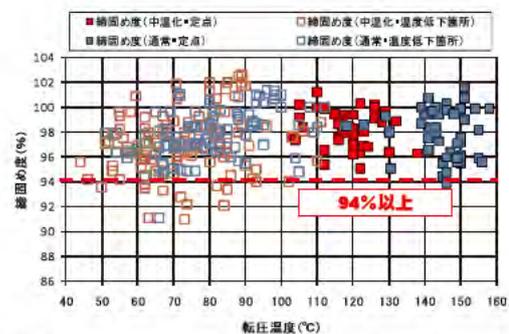


図-7.6 寒冷期施工における温度低下箇所の締固め度

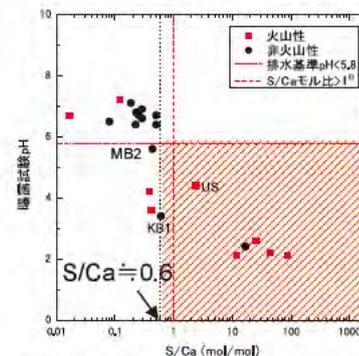


図-7.7 S/Caモル比と土研式雨水曝露試験 pH との関係

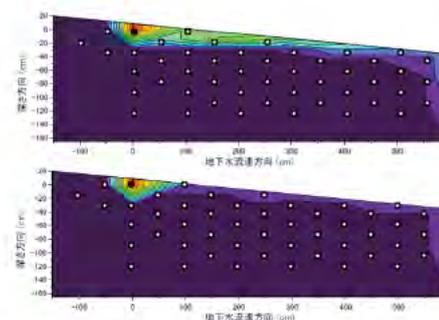


図-7.8 同一濃度の食塩水の付加量を変えた場合の食塩濃度分布 (上: 2mL/min、下: 0.2mL/min)

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

■目的

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

■目標

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

■貢献

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



図-8.1 高水敷の切り下げと樹木管理
切り下げ前(上)、切り下げ後(下)
高水敷を切り下げた後の再樹林化をどう抑制するかは治水・環境・維持管理の観点から重要な課題となっている。

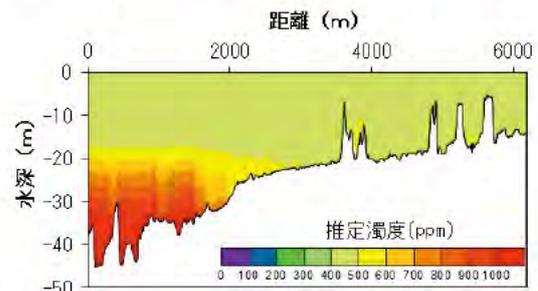


図-8.2 ADCPによる濁度空間分布の推定
※ADCP(流速プロファイラー：超音波により河道断面内の3次元の流速分布を測定する装置)

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

① 物理環境変化による河川生態系への影響解明

ADCPによる濁度の推定方法について現地実験を通じ適用濁度範囲を拡大させるとともに、河川由来の流入濁質の拡散範囲を推定可能な流動モデルを構築した。また、冷水性魚類の産卵床について、選択性指数による判定結果の定量的な評価を行う手法を提案するとともに、水理実験により河岸付近の流速は護岸粗度だけでなく、河床材料の粒径も影響することが示唆された。さらにハリエンジュは、冠水による攪乱と河床変動が少ない箇所に入ること、その抑制のためには攪乱が必要であることを明らかにした(図-8.2~4)。

② 河川環境の評価技術の開発

阿賀野川水系阿賀川と五ヶ瀬川水系北川を対象に、植物群落保全の優先度評価の開発を行った。イシガイ類を指標とした氾濫原評価手法を他河川へ適用し、氾濫原保全の物理量を定量化した(図-8.5)。

③ 生物生息場を考慮した河道設計・管理技術の開発

結水下的水質観測を実施し、底質によって溶存酸素が消費され、栄養塩が溶出することを確認するとともに、天塩川においてヤマトシジミの現存量は底質の粒径組成の影響が低いことを確認した。砂州が発生する河道条件を踏まえた河道整備により、冷水性魚類の産卵環境を改善できる可能性を示した。河道内樹林の伐採後の流況変化を踏まえた伐採方法の留意点を整理するとともに、トータルコストを考慮した樹林管理手法を提案した。イシガイ類の生息に適した水域形状とそれが維持されやすい平面位置・掘削高さについて検討するとともに、氾濫原環境の評価手法の精度向上を図った。さらに、多自然護岸工法に関して、個別施工箇所を対象とした現地調査を行い、機能低下要因の解明に向けた分析を行った。また、植生の根系がもたらす土砂緊縛効果を模型実験からモデル化し、実験結果の再現検証を行った(図-8.6)。

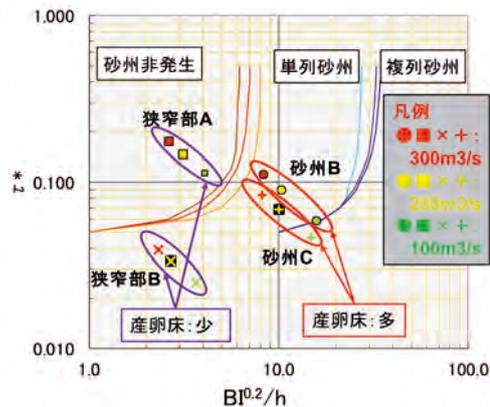


図-8.3 産卵床数と交互砂州の発生条件

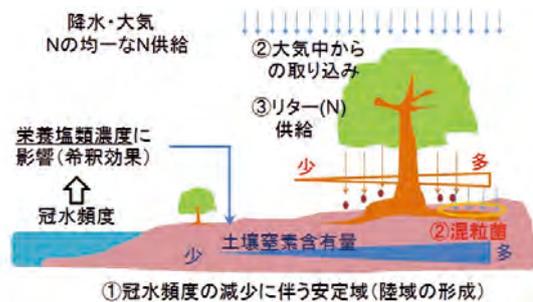


図-8.4 ハリエンジュの侵入と成長の機構

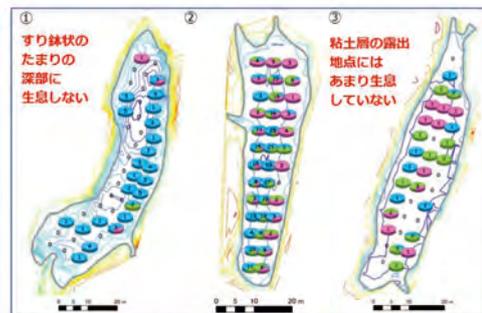


図-8.5 イシガイ類の水域内分布と等深線
図. 色別にイシガイ(青)、トンガリササノハガイ(緑)、ドブガイ属(桃)の割合を、数字は総採捕個体数を示す

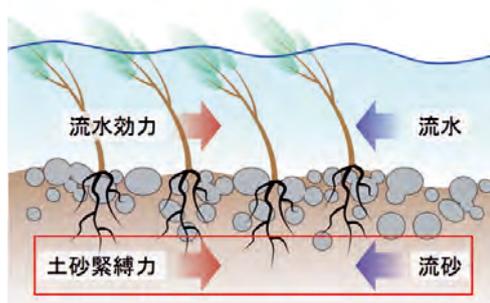


図-8.6 根系による土砂緊縛効果

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

■目的

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

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

■目標

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

■貢献

「河川砂防技術基準(案)」等の技術基準に反映することにより普及を図る。

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



図-9.1 土砂移動の長期変動に起因する流域での課題



図-9.2 流域からの土砂の流出の影響を受けた河床



国土交通省中部地方整備局ホームページから引用

図-9.3 ダム湖における堆砂状況

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

① 石礫河川の土砂動態特性の解明

河床材料の大粒径の影響および粒径集団の役割を考慮した計算モデルについて検討を行い、流砂量式での代表粒径の設定において移動しない大粒径を対象から除外する改良を行った平面2次元河床変動モデルを構築した(図-9.4)。

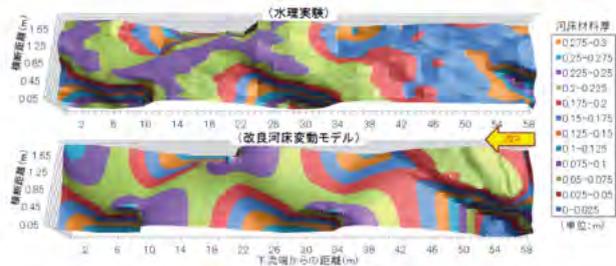


図-9.4 通水後の河床材料厚比較

② 土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への影響評価技術の提案

改修時の川幅設定が洪水時の河床形態や、平水時の河道の景観(瀬や淵)などに与える影響について約100河川を対象に検討を行った。結果、河道特性量と河道の景観との間に一定の関係がみられることがわかった。しかし、バラツキが生じた箇所もあり、土砂供給量や地質にも影響することを示した(図-9.5)。

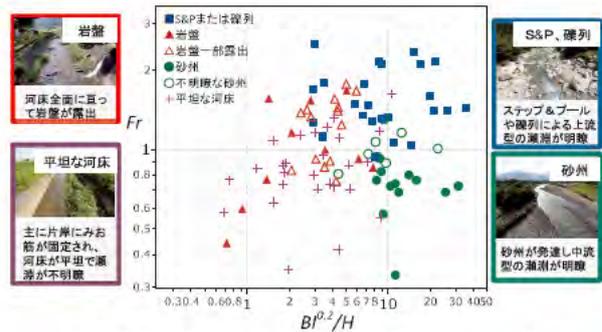


図-9.5 河道特性量と河道の景観との関係

③ ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術の開発

流水型ダムの上流に堆積した土砂が侵食される過程で発生が懸念される濁水の発生機構等を明確にするため、類似の状況が形成される工事中の再開発ダムの水位低下時に現地調査を行った。また、小型化した回転式ゲートやローラーゲートについて、想定される土砂や流木による機能阻害の状況を確認し、対策の方向性を検討した(図-9.6)。



図-9.6 水位低下に伴う濁水発生状況

④ 積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案

土砂流出モデルの検討のうち、農業農村整備事業で利用されているUSLEのパラメータについて、土壌係数は全道分布図を、地形係数はGISを利用した算出方法を示した。また、分布型物理モデルのWEPPについて、積雪寒冷地の大規模農地流域で適用可能であることを確認した(図-9.7)。

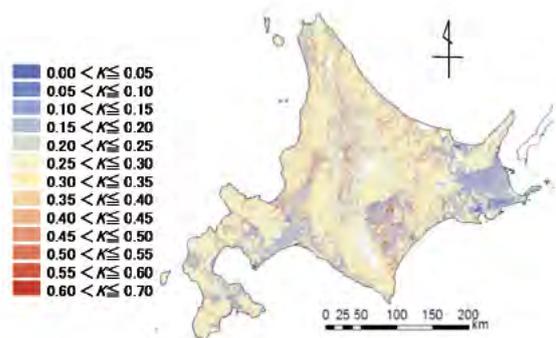


図-9.7 北海道における土壌係数(K)の分布
※土壌係数：土壌の侵食性を示す係数

プロ- 10. 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術

■目的

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

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

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

■目標

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

■貢献

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

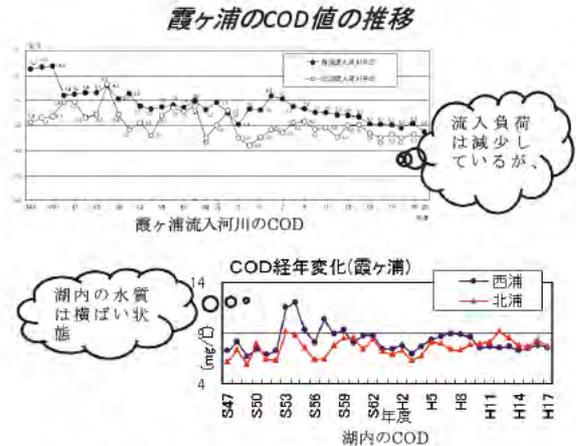


図-10.1 COD 経年変化の例

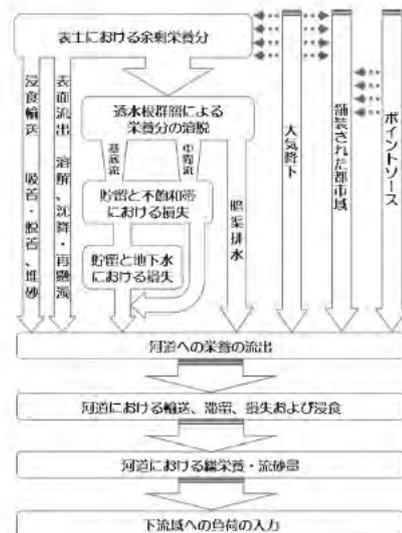


図-10.2 土砂動態を考慮した流域スケールでの栄養塩流出モデルの構成案



図-10.3 目標③に関する研究イメージ

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

①流域スケールで見た物質動態特性の把握に関する研究

印旛沼流域を対象に河川水の窒素・酸素安定同位体に着目することにより、出水時における栄養塩類の流出機構の解明を試みた。その結果、降雨開始に伴い $\delta^{15}\text{N}$ は低下、 $\delta^{18}\text{O}$ は上昇したことを確認した（図-10.4）。これは降雨に含まれる硝酸性窒素や降雨に伴い畑地から流出する化学肥料成分が寄与したものと思われる。また、降雨終了8時間後には（図中の⑧）、ほぼ初期の状態に戻った。

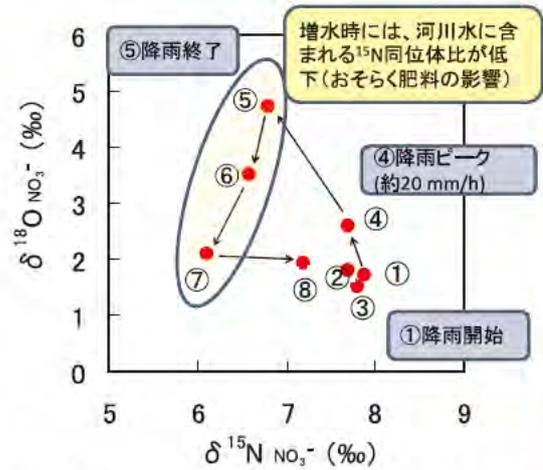


図-10.4 $\delta^{15}\text{N}$ - $\delta^{18}\text{O}$ ダイアグラム上の河川水

②流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質におよぼす影響の解明と対策手法の提案

霞ヶ浦（西浦）を対象として、台風による出水前後の底泥調査結果より、雨天時の流入物質の栄養塩の溶出特性を調査した。この結果、降雨後の流入汚濁物の影響がより大きいと考えられる土浦沖の底泥は、同じ降雨後の湖心底泥と比較して栄養塩類・有機物の含有量は低いが、溶出速度は高いことがわかった（図-10.5）。また、アオコの発生状況と気温、日射量、降雨量、風向・風速等との関連性を調査した。

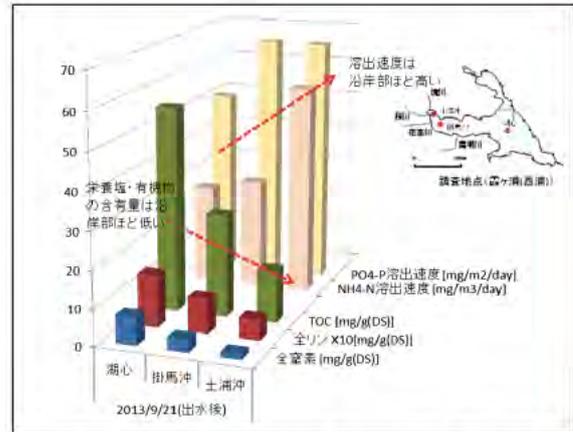


図-10.5 霞ヶ浦（西浦）における栄養塩等の底泥中含有量と溶出速度（嫌気条件）

③水環境中における病原微生物の対策技術の構築に関する研究

病原微生物リスク対策技術の構築の一環として、塩素、紫外線消毒による抗生物質耐性大腸菌の不活化効果を評価した。塩素消毒では、Ct値を高めることで多剤耐性大腸菌の割合が上昇し、0剤耐性大腸菌の割合が減少する傾向が見られた（図-10.6）。紫外線消毒では、不活化率の高まりとともに多剤耐性大腸菌の割合が減少し、0剤耐性大腸菌の割合が上昇した。消毒法の違いによって抗生物質耐性大腸菌の消毒感受性が異なる可能性が示唆された。

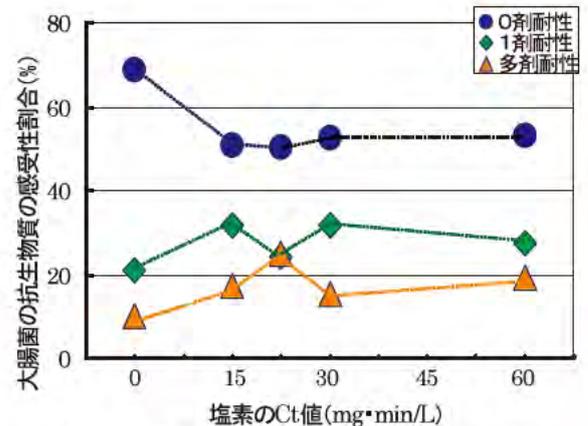


図-10.6 塩素消毒と大腸菌の抗生物質の感受性割合

プロ-11. 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究

■目的

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

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

■目標

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

■貢献

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



図-11.1 地域環境と人間・社会との関係



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

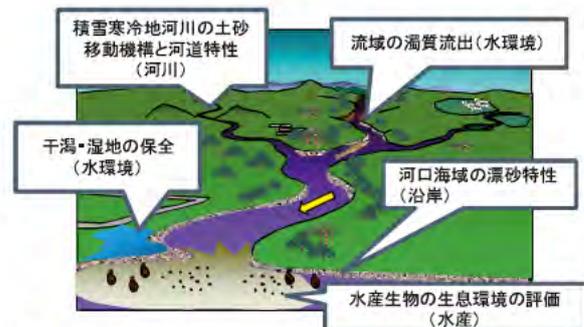


図-11.3 山地から沿岸域までの物質移動形態と生態系への影響の把握・解明

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

① 海岸砂の生産源と粒径の時空間変化

鵜川海岸において粒径モニタリングと放射性同位体トレーサによる土砂生産源推定を行った。海岸砂の粒径は、港ではさまれた区間において、河口からの距離と波浪・河川流量の季節変化による細粒分の挙動で説明できることがわかった。細粒分の主要な生産源は主に中・上流域の付加体コンプレックス（メランジ基質・堆積岩）や深成岩の地域であり、長期的な海岸保全には、上流域からの土砂供給と沿岸域の土砂連続性の重要性が示された（図-11.4）。

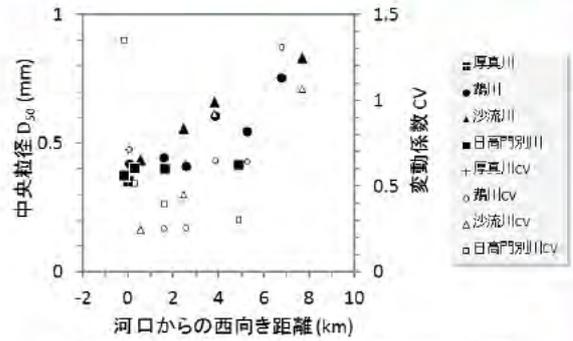


図-11.4 河口からの距離と海岸砂の粒径

② 沿岸海底地形変化要因の分析

河川から海域へ流出する土砂の量を明らかにするため、河口前面海域の地形測量を高頻度で実施した。流出したSS成分土砂量と地形変化量との関係を直線で近似するとその傾きは約0.3となり、SS成分土砂量の約30%に相当する量の土砂が河口地形を形成する土砂として供給されていると推定された（図-11.5）。

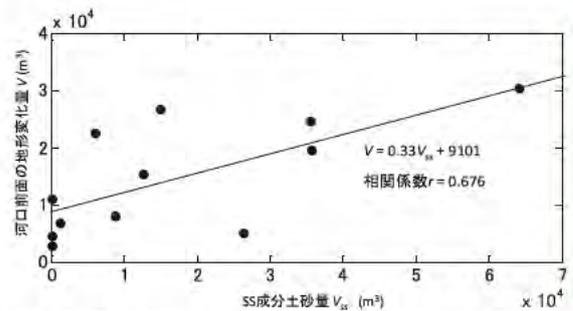


図-11.5 SS成分土砂量と河口前面海域の地形変化量との関係

③ 出水時の濁水が光環境に及ぼす影響の評価

鵜川沿岸域の平水時・夏季出水時・融雪出水時に得られた現地観測結果の解析を行った。平水時と比較して出水時の濁水拡散は消散係数を増加させる（観測値最大3.5）。これは一般に用いられるRileyの式では表現出来ないが、浮遊物質の土粒子成分（SSa）で回帰可能であることがわかった。これにより水域環境を評価する際の低次生態系モデルの精度向上が可能となった（図-11.6）。

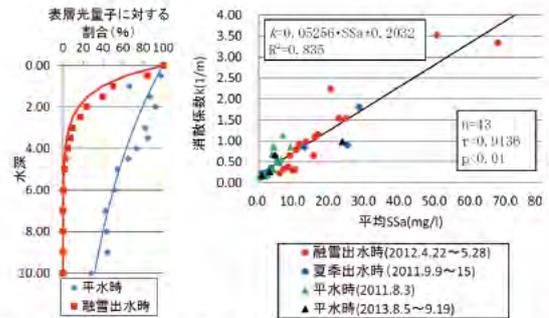


図-11.6 光量子の鉛直分布と消散係数に対するSSaの関係

④ 石狩川旧川群における生息魚種の変遷

氾濫原に位置する石狩川旧川群での約30年間の生息魚種の変遷を把握するため、25旧川で魚類採捕調査を行い、既往調査（昭和52年）と比較した。旧川群の生息魚種は、旧川間の差が減少し、ほぼ同じ種構成に近づきつつあり、移入種の増加がその大きな要因になっていることを明らかにした（図-11.7）。



図-11.7 年代別魚種確認旧川数

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

■目的

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

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

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

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

■目標

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

■貢献

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

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

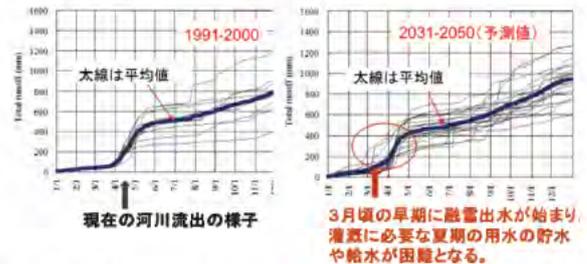


図 12.1 現在・将来の積算流出量のパターン

(大区画圃場における地下灌漑を活用した土壌の水分・養分制御技術の開発)

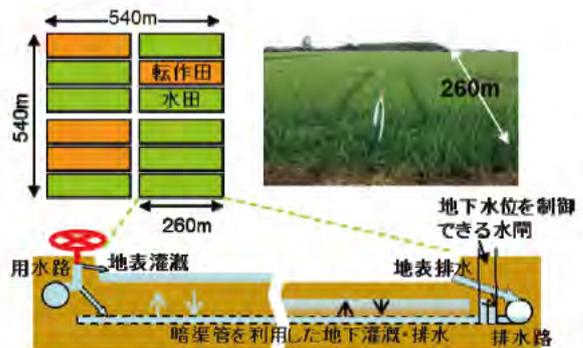


図 12.2 地下灌漑施設が附帯している大区画圃場

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



図-12.3 物理環境改変のための土木構造物

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

① 農業用ダム流域の積雪水量推定技術の開発

農業用ダム流域における融雪期の積雪水量を近傍の複数のアメダスデータで推定する手法を開発した。推定式中の係数の合理的な決定方法を明らかにして、マニュアル案を作成した。また、積雪期に西からの風が卓越し、比較的積雪水量の多い地域で推定精度が高いことを確認した（図-12.4）。



図-12.4 アメダスを用いた積雪水量推定手法の適用性

② 泥炭水田輪作圃場の土壌中養分動態や水管理制御に関わる現場技術の開発

43区画で合計75haの水田をモデルとし、圃場の水需要特性を反映させた配水シミュレーションを行った。同日に取水可能な水田面積割合等を示して、配水管理技術のマニュアル案を作成した（図-12.5）。

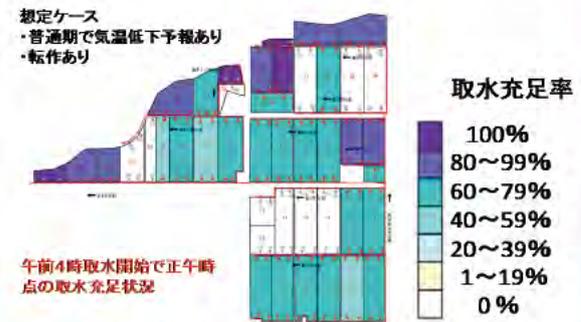


図-12.5 配水シミュレーションの事例

また、地下水位の上昇・下降パターンと土壌中の無機態窒素の動態の関係を解明し、評価する室内試験法を確立した。この室内試験により、地下灌漑水を2日間排水し、1日間給水する地下水位制御パターンが稲の根群域の無機態窒素を洗脱するのに効果的なことを明らかにした（図-12.6）。

③ 農業用排水路の機能評価手法の試案作成

主な構成部材の健全度評価によって排水路の施設全体の健全度を判定する機能診断手法の試案を、20地点の連節ブロック型排水路に適用した。その結果をもとに連節ブロック型排水路の健全度指標の改良を行った。

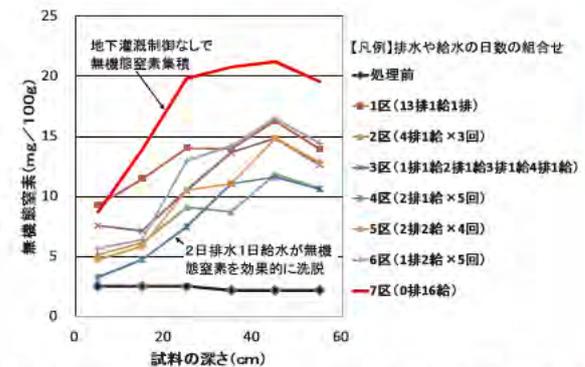


図-12.6 無機態窒素洗脱に効果的な地下灌漑パターンの特定

④ 北方海域における漁場整備による生物生産性向上効果の試行的算出

日本海北部沖合において生物生産性の向上に関する現地観測を行い、整備効果を算出するための数値モデルの検討を行った。ブルーム期の鉛直混合による基礎生産に及ぼす効果、ブルーム末期における融雪出水の効果及び栄養塩が枯渇する時期の栄養塩供給効果について試算を行い、基礎生産量のポテンシャルを示した（図-12.7）。

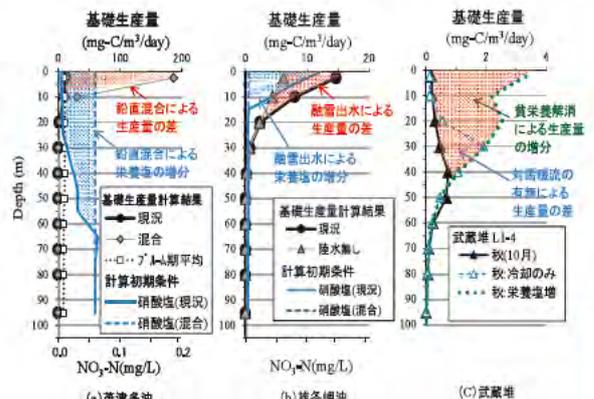


図-12.7 基礎生産量と硝酸塩濃度の鉛直分布

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

■目的

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

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

■目標

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

■貢献

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

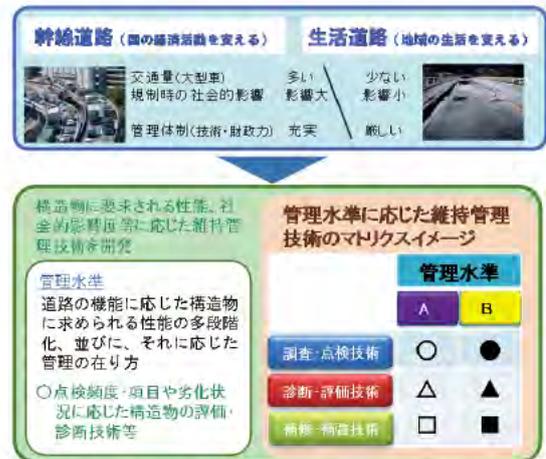


図-13.1 管理水準に応じた維持管理技術の確立

既設舗装の長寿命化手法に関する研究

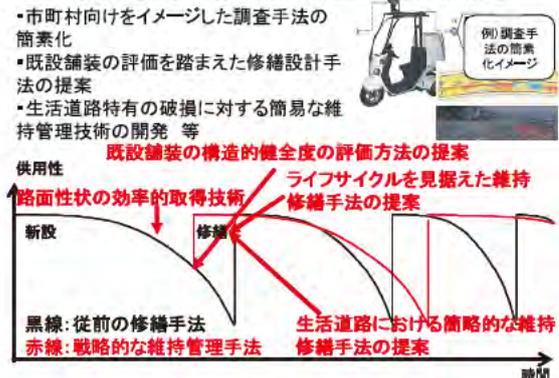


図-13.2 多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立



図-13.3 社会的影響度と設備状態を考慮したマネジメント技術の確立

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

①擁壁等の土工構造物の管理水準を考慮した維持管理手法の開発に関する研究

道路パトロールなどの日常的な点検における、擁壁等の異常を検出する手法の検討を行った。走行車両からの写真により壁面形状を測量し、精度の高いトータルステーションでの測量との比較検討を行った(図-13.4)。

検討の結果、十分な写真枚数(6枚程度)を取得できれば、走行速度の影響は小さいこと等を確認した。

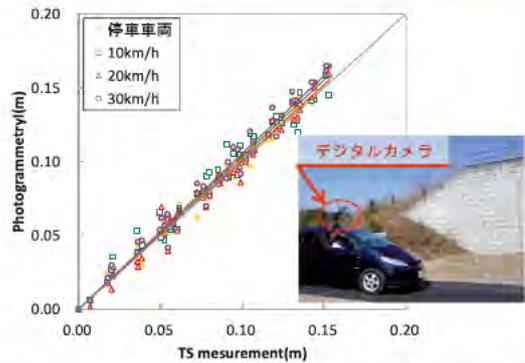


図-13.4 擁壁点検でのデジタルカメラとトータルステーションの比較の例

②落橋等の重大事故を防止するための調査・診断技術に関する研究

撤去PC桁を対象とした荷重試験および解体調査結果を反映させたモデルを構築し、FEM解析を実施した(図-13.5)。

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

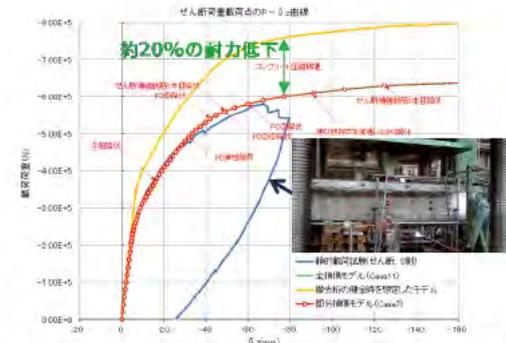


図-13.5 撤去PC桁の荷重試験結果と解析結果との比較

③コンクリート構造物の長寿命化に向けた補修対策技術の確立

ひび割れ注入工法において、施工時の低温環境が注入充填性に及ぼす影響について確認するため、模擬ひび割れ試験体による注入充填性試験を行った(図-13.6)。

その結果、ひび割れ内部の低温や凍結の影響を受けて、注入材の流動性の低下等に起因する未充填が発生することから、冬期の施工管理では、躯体内部の温度管理が重要であることを確認した。

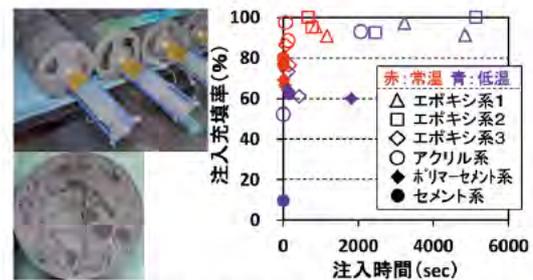


図-13.6 施工時低温環境とひび割れ注入充填性に関する検討

④ダム の長寿命化のためのダム本体維持管理技術に関する研究

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

その現状を踏まえ、挙動が安定したダムでも、安全管理上長期的に計測を継続すべき箇所の考え方について、実ダムでのケーススタディー結果も踏まえて提案した(図-13.7)。

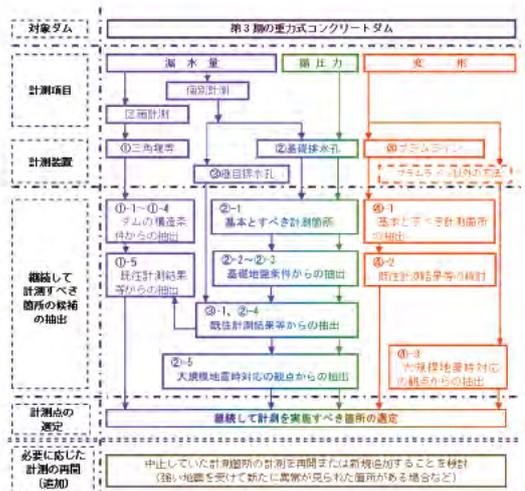


図-13.7 長期供用ダムでの安全管理計測項目・箇所の選定フロー例

プロ-14. 寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発

■目的

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

■目標

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

以上の研究成果を、関連マニュアル等に反映し、普及を図る。

■貢献

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

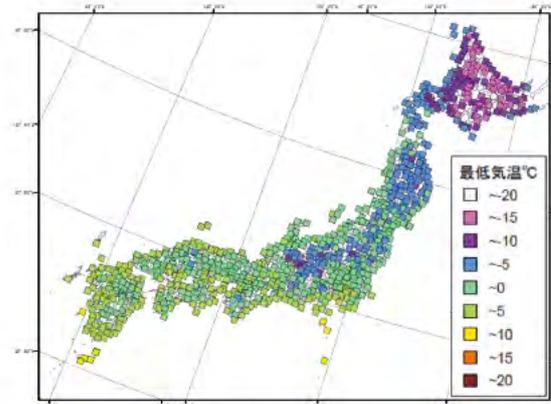


図-14.1 日最低気温の極値（1979-2000 アメダス平均値）



図-14.2 凍害・塩害によるRC壁高欄の複合劣化



図-14.3 泥炭地盤上の道路の不同沈下



図-14.4 開水路の内部劣化の検出

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

①現場調査および実験で得られた壁高欄の劣化程度と衝撃耐荷力の関係の整理

点検データを総合的に判断し、その後の対策を決定する維持管理方法の提案に向け、約40年間供用された壁高欄を対象に目視、圧縮強度等の劣化調査と切り出した梁型試験体の曲げ載荷試験を行った。その結果、外観上著しい剥落や広範囲での浮きがみられた試験体でも、設計値と同等以上の耐力が確保されていた。一方で、変形性能やひび割れ状況から推定したコンクリートと鉄筋の付着性能については、設計より低下している部分も確認され、凍害と塩害の複合劣化の影響が異なることがわかった（図-14.5）。

試験体 No.	外観変状	性能への影響度			
		耐力	変形	付着	
A	1	剥落	○	○	▲
	2	剥落	○	▲	▲
	3	剥落・ひび割れ	○	▲	▲
B	1	浮き	◎	○	◎
	2	浮き	◎	△	◎
	3	浮き	◎	△	◎

※凡例（設計値に対する比較）：
◎（優） ○（同等） △（少し劣る） ▲（劣）

図-14.5 切出試験体の性能への影響度

②海水作用による鋼構造物劣化メカニズムの把握

現地調査により沖側の海水、氷内部にも固形分（砂）の混入が確認されたが、これらは日射で発熱した砂粒子の貫入過程が一因であることがわかった。低温実験室において水中の砂による金属材料のアプレシブ摩耗試験を実施した。定常状態における単位摩擦距離当たりの損耗量は、介在砂の粒径や量に依存しないことがわかり、摩耗量の推定が可能となった（図-14.6）。また、一般的な防食工法の耐氷性確認のため、オホーツク海に面した施設で冬期間暴露試験を実施したところ、耐久性に課題があることが明らかとなった。

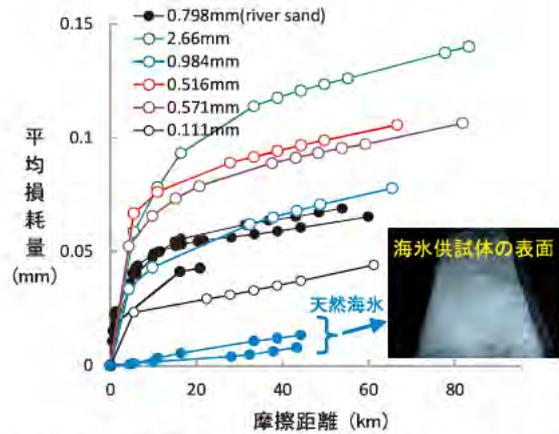


図-14.6 人工水中の砂の粒径別のアプレシブ損耗量変化および自然海水との比較

③自然環境調和機能を有する寒冷地沿岸施設の維持・管理手法の提案

自然環境調和機能のうち藻場創出に関する沿岸施設の維持管理技術に関して、現状分析および機能低下の原因の一つであるウニの食害による藻場消失を判断するための手法を提案した。また、施設の維持・管理手法（施設改良、食害対策）を策定するとともに、モデル的に現地施工を実施し提案手法によるウニの活動抑制効果と藻場の回復を確認した。さらに、自然環境調和機能の確認のための評価要素を抽出し、藻場創出機能の診断方法に関する検討を行った（図-14.7）。

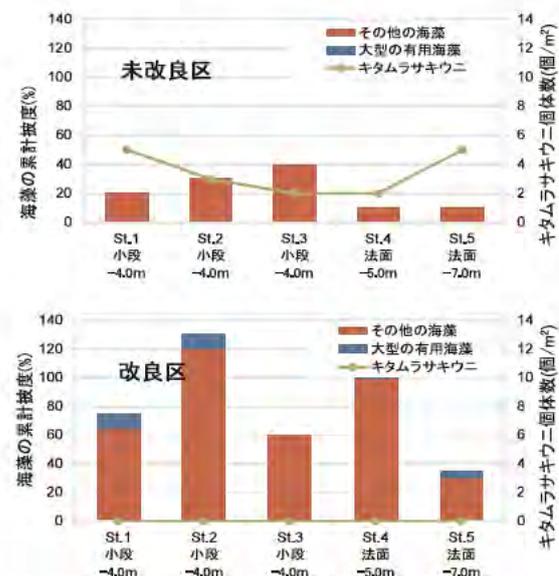


図-14.7 地点別の海藻着生状況と食害生物

プロ-15. 社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発

■目的

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

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

■目標

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

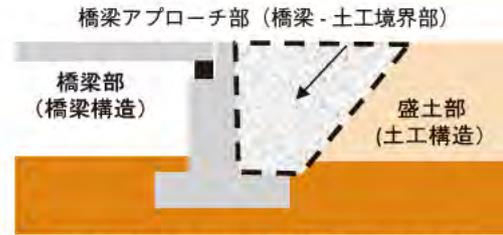
性能設計法が確立されていない新しい形式の道路構造 (橋梁アプローチ部に人工材料を用いた構造体、連続カルバートなど) や土工構造物の性能評価法の開発を行う。

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

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

■貢献

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



橋梁アプローチ部に人工材料を用いた構造体



連続カルバート形式の構造体



土工構造物の例：補強土壁

図-15.1 性能評価法の開発を行う構造物

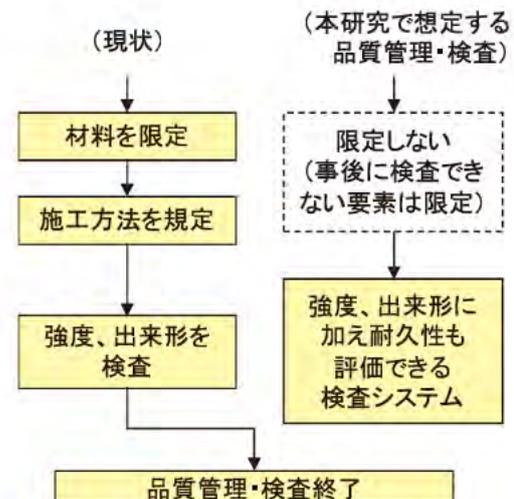


図-15.2 コンクリート構造物の耐久性を確保するための検査システム

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

①性能規定化に対応した新形式道路構造の評価技術に関する研究

地震時の橋台の応答変位は、橋台背面にEPS盛土を設置した場合(条件1)、盛土を設置しない場合(条件2)より、むしろ普通盛土を設置した場合(条件3)に近い挙動を示した。一方、条件1の橋台天端の最大応答加速度は、条件2と同様の傾向となり、橋台本体部で応答加速度が増幅した。また、地震時に橋台に作用する土圧は、条件3に比べて条件1の中間床版位置での作用力が大きくなった(図-15.3)。

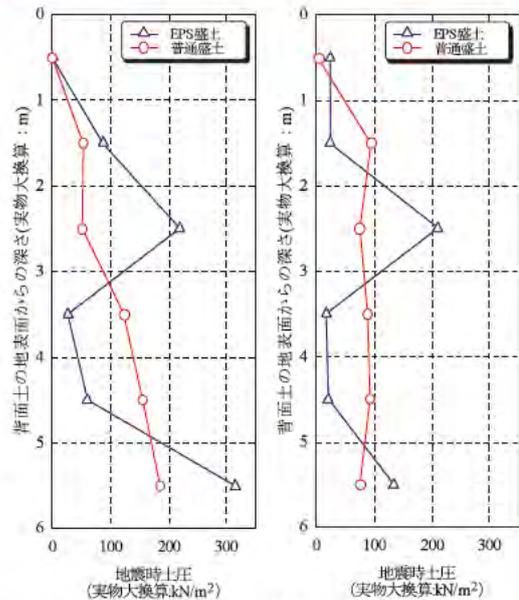


図-15.3 地震時の最大土圧(L2加震時)

②凍害の各種劣化形態が複合したコンクリート構造物の性能評価法の開発

スケーリング・ひび割れが複合化した凍害の進行性及び塩化物イオンの浸透性について、夏季に受ける乾燥・乾湿の影響に着目し、凍結防止剤を含む融雪水に見立てた塩水を試験水に用いた凍結融解試験と乾湿繰り返し試験を交互に行った結果、凍結融解と乾燥・乾湿の交互作用によって生じる膨張収縮挙動は、塩水と凍結融解の複合作用による凍害の進行性と密接な関係にあることを明らかにし(図-15.4)、スケーリング及び相対弾性係数の予測式を検討した。

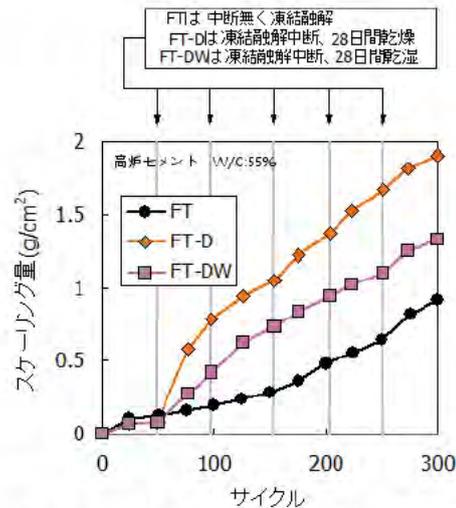


図-15.4 凍結融解乾燥とスケーリング量

③積雪寒冷地における冬期土工の品質確保に関する研究

積雪寒冷地における冬期盛土に関しては、盛土の施工速度を速くすることで凍結回数が減少し、凍結深さを縮減させることで冬期に凍上した盛土の融解時間が短縮され、沈下を早期に収束できることを確認した(図-15.5)。また、断熱材の利用や非凍上性材料による盛土は、夜間休止による変状の抑制に効果的であることを確認した。生石灰系固化材による改良では、混合時の発熱を利用することで、強度発現の可能性を確認し、さらに凍結した部分を除去した後に転圧すると、より強度が大きくなることも明らかになった。

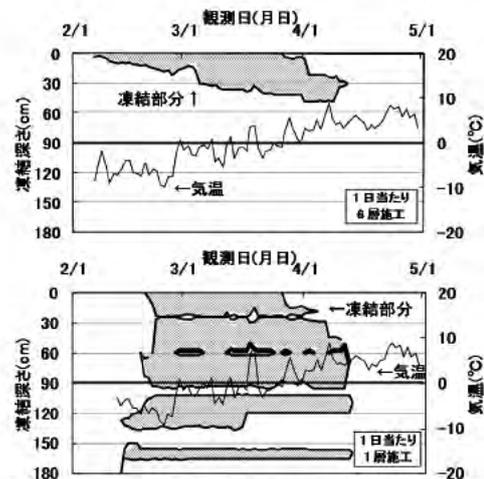


図-15.5 施工速度と凍結深さの関係

プロ-16. 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究

■目的

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

本研究では、寒冷地域の冬期道路のパフォーマンスの維持・向上に最も影響を与える要素として、冬期路面水準の評価・判断支援技術の開発、除雪効率化向上のための技術開発(図-16.2)、冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発および冬期交通事故対策技術の開発に取り組む。

■目標

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

■貢献

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

また、積雪寒冷地におけるスリップによる正面衝突事故、郊外部において重大事故に至りやすい路外逸脱事故の防止対策として、車両への衝撃が少なく、設置・維持補修が容易なたわみ性防護柵の技術開発を行い、車線逸脱事故削減に貢献する(図-16.4)。



図-16.1 連続路面すべり抵抗値測定装置(CFT)およびモニタリング結果の例



図-16.2 除雪作業効率の分析・評価(イメージ)

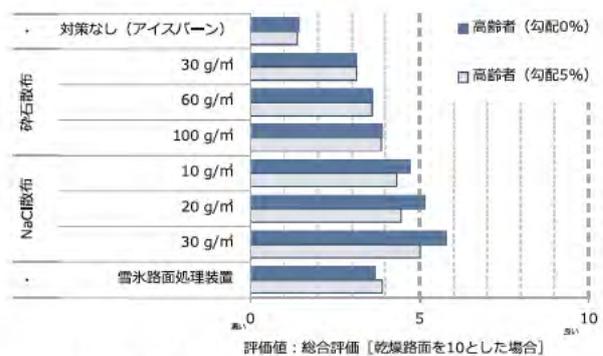


図-16.3 縦断勾配の違いと評価値の関係



図-16.4 車線逸脱防止対策技術の導入例

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

① 冬期路面管理水準の判断支援技術の開発

冬期路面管理水準の妥当性の検証するために、連続路面すべり抵抗値測定装置（CFT）を用いて現道における路面すべり抵抗モニタリング調査を行った。また、路線のすべり特性を説明するための基礎的分析を行い、すべり分布の再現性を気温と降雪の有無により検証した。

② 効率的な冬期路面管理のための複合的路面処理技術の開発

密粒度舗装を対象として野外走行試験を実施し、すべり抵抗値、路面氷膜厚、塩濃度等を測定し、その結果から路面氷膜厚とすべり抵抗値の関係を明らかにして散布後のすべり抵抗値を推定する手法を構築した（図-16.5）。

③ ICTを活用した効率的、効果的な除雪マネジメント技術の開発

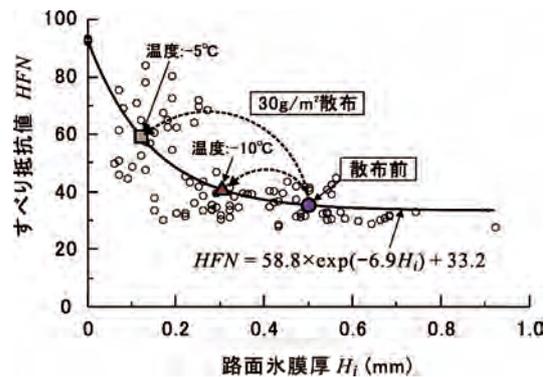
除雪機械稼働情報を可視化し、除雪作業効率を分析・評価する、「除雪作業効率分析・評価手順資料（案）」を作成した。また、除雪機械稼働情報をシステム上で可視化する「可視化機能」を開発した（図-16.6）。

④ 積雪期における安心・安全な歩道の路面管理技術の開発

バリアフリー区間の縦断勾配設計に関し歩行実験による主観的評価（図-16.3）を行った。また、雪氷路面処理装置の排雪機能と不陸追従性の向上を図り、性能確認試験を実施した（図-16.7）。さらに、すべり止め材散布技術および雪氷路面処理装置の効果を歩行実験により検証した。

⑤ 郊外部における車線逸脱防止対策技術の開発

23年度に開発した高速道路用柵に続き一般道路用柵の性能確認試験（図-16.8）を平成26年3月に実施した結果、防護柵設置基準のすべての基準値を満足し一般道路用の新たな防護柵の開発に成功した。大型車用ランブルストリップについては冬期路面状況下での被験者走行実験を行い、警告効果と安全性の観点から技術仕様を検討した。



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

HFN=100→乾燥路面, HFN<45→圧雪, 凍結路面

図-16.5 路面氷膜厚とすべり抵抗値

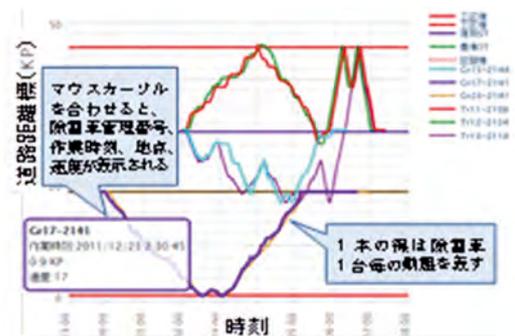


図-16.6 可視化機能を用いた除雪情報の可視化例



図-16.7 雪氷路面処理装置の性能確認試験



図-16.8 一般道路用柵の性能確認試験

プロジェクト研究成果例

プロ-3. 耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能を確保するための研究

【津波の影響を受ける橋の挙動と抵抗特性に関する研究】

■津波に対する橋の挙動メカニズムの
解明

津波が作用する時の橋の挙動を再現できるように、1/20の大規模な模型を用いた水路実験を行った(図-1)。これにより、津波が橋桁に到達する時の津波の特性や橋桁の断面特性の違いに応じた橋に生じる挙動のメカニズムを解明した。



図-1 水路実験の全景と橋桁周辺での津波の流れ

■橋に影響を及ぼす津波の作用状態と
橋に作用する力の評価手法の提案

上記の水路実験の結果や、橋に津波が作用したときの実際の映像等を基に、橋に大きな影響を与える津波の作用状態として、図-2に示すような3つの状態があることを明らかにした。そして、それぞれの状態に対して、津波により橋桁に作用する力を評価する手法を、水路実験の結果との比較に基づいて提案した。さらに実際に津波により浸水した橋梁(別途、津波特性と橋の構造条件が明確に判明している9橋)を対象として、提案した手法を用いて被災の判定を行った(図-3)。その結果、橋桁が流出した橋梁では、水平又は鉛直方向に生じた支承反力のいずれかが、その耐力を上回っていた。逆に橋桁が流出しなかった橋梁では、水平及び鉛直方向に作用する支承反力は、共にその耐力を上回らない結果となった。これらの結果より、提案した手法により実際の被害と整合した評価ができることを実証した。

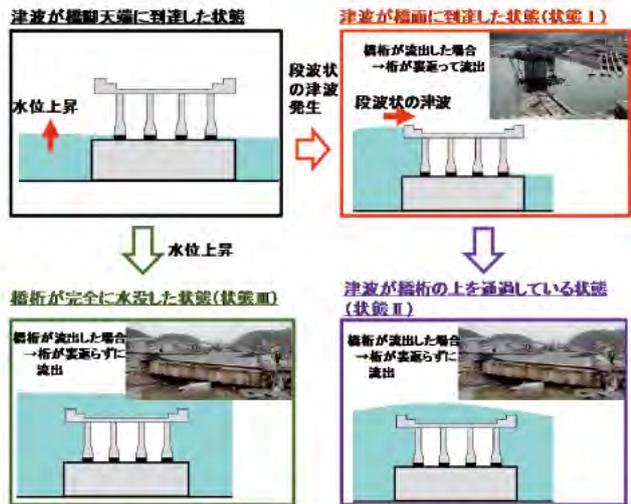


図-2 橋桁に大きな影響を与える津波の作用

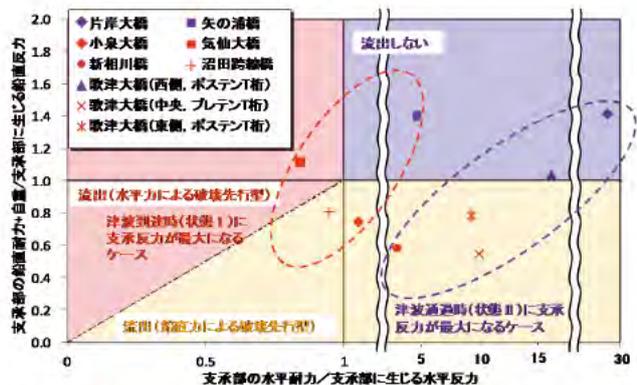


図-3 支承部の耐力評価と実橋での被災状況との整合性の検証

プロジェクト研究成果例

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

【河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究】

近年、河道内の樹林域の急速な増加は、河積阻害による流下能力の低下など治水上のリスクを高める一方で、河川特有の植物生息地の減少等生物多様性の低下が危惧される。治水上行われる樹林伐採は、河道内に樹林が顕在化し、治水上のリスクが高まった場合に対応されることが多く、伐採量が多くなりがちで、費用の増加へと繋がっているほか、伐採等を行った後、速やかに再樹林化する場合があるなど課題も多く、効果的な管理の方法が求められている。

■ 樹林成長や群落形成に影響を与える物理・化学的要因の解明

樹林化で問題となるハリエンジュに着目し、その成長・群落形成と物理環境要因・化学的要因との関連性について検討した。物理環境としては、冠水頻度が低く河床変動量が少ない安定した陸域にハリエンジュが侵入しやすいこと、化学的環境としては、土壌中窒素含有量が $1\mu\text{g}/\text{mg}$ 以上の区域に侵入しやすいことが判った (図-1)。

■ 伐採方法等の違いが河川植生に与える影響の解明

主要な河道内樹林化要因樹種であるヤナギ、ハリエンジュ、タケを対象に、伐採方法の違いが河川植生に与える影響の解明を行った結果、ヤナギは環状剥被と覆土により完全に萌芽再生を抑制でき、ハリエンジュは環状剥被・伐採・除根により株萌芽を概ね抑制できること、タケ類は伐採・除根・天地返しを組み合わせることにより株萌芽をほぼ抑制できることを明らかにした。

■ 伐採後の流況変化が周辺環境に与える影響の解明

阿賀野川水系阿賀川と五ヶ瀬川水系北川において河床変更計算を用いて大規模な出水時での樹林伐採による流況変化と周辺環境に与える影響を評価した。樹林は平面流況に大きな影響を与え、流速の増加 (阿賀川)・低減 (北川) の両方の機能を持つことを明らかにした (図-2)。また、河床勾配の大きい阿賀川では水面購買の変化に伴う流速増加に、北川の湾曲河道では流線の変化に注意して、樹林抑制の計画を立てるべきことを明らかにした。

■ 河川樹林管理の技術提案

伐採後の再生・成長とトータルコストを考慮し、最適な河川樹林管理方法を提案した (図-3)。

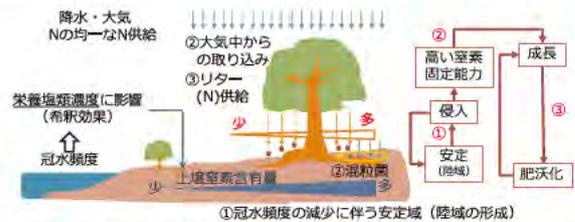


図-1 ハリエンジュの侵入と成長の機構

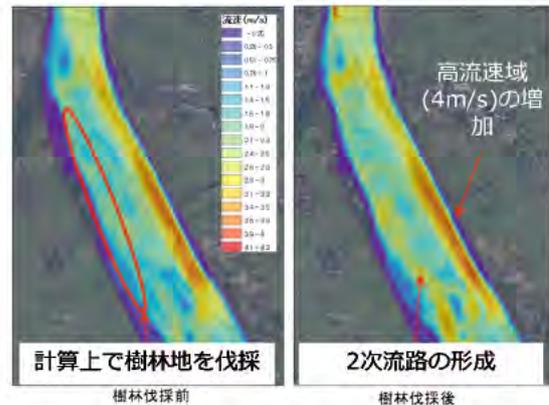


図-2 河床変動計算による阿賀川の流速変化

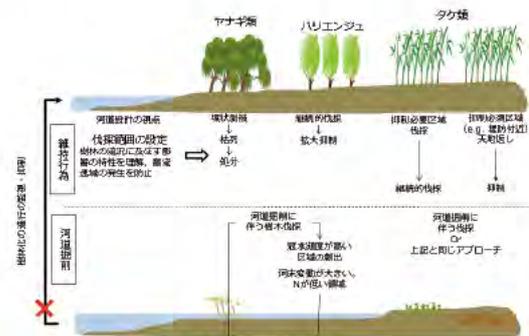


図-3 最適な河川樹林管理方法

プロジェクト研究成果例

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

【田畑輪作を行う大区画水田における灌漑排水技術と用水計画手法に関する研究】

北海道内の水田地帯では、戸当たり農地面積の拡大が進んでいる。そのため、労働生産性の向上を目指して、地下灌漑の可能な大区画水田の整備が行われている（写真-1、図-1）。整備による圃場条件の変化によって直播栽培など新たな栽培方式の導入が始まっており、水田への取水の量・時期に変化が生じている。本研究では、このような水利用特性や用水量の変化の把握と、それらの水需要に対する安定した用水供給技術の開発に取り組んでいる。

整備後の水田では、従来からの地表灌漑のほか地下からの灌漑が可能である。地下灌漑では、約10mの間隔で水田の長辺方向に埋設されている暗渠管を通じて用水が供給される（図-2）。地下灌漑時の地表面スケッチによって、水田中心部でも周縁部に大きく遅れることなく湿潤状態にできることを確認した。また、地下水位の観測によって、下層土や作土での用水の移動パターンが明らかになった。水稻を連作している水田では、用水は砂利による暗渠埋戻し部を満たした後、速やかに作土層で水平方向に拡がった。一方、数年間の畑地利用の後に水稻作を行った水田では、下層土に乾燥亀裂が生じているため、用水の移動パターンは連作田と異なっていた。このような用水の移動パターンの違いが用水量に与える影響は、今後定量的に分析する。

地表灌漑の場合は用水の流入部付近で圃場内に向かう水の流れが生じるのに対し、地下灌漑では圃場面で生じる水平方向の流速は小さい。地下灌漑が可能であれば、活着前の種子が流されるおそれが小さいために、直播栽培が容易になる。調査地区では直播栽培が徐々に拡大している。圃場の水管理調査結果では、移植栽培圃場と直播栽培圃場での取水の特徴の違いが明らかになった（図-3）。一般的な栽培方式である移植栽培では代かきや移植の時期に大量の用水が必要であるのに対し、直播栽培圃場では種子が活着するまでの浅水管理（作土を湿潤状態に保つための約1週間おきの灌漑）が、取水強度や1回ごとの取水量の点からみて大きいことがわかった。移植栽培と直播栽培で水需要の大きな時期が重なる場合には、地域の配水に支障が出る可能性がある。そのため、約70ha規模の配水区域を事例とした配水シミュレーションを行って、その結果を用いて配水管理技術のマニュアル案を作成した。

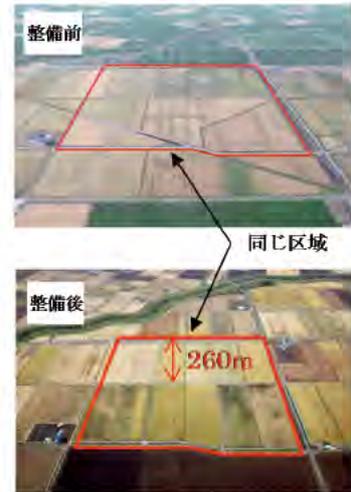


写真-1 水田の大区画化
(写真は北海道開発局による)

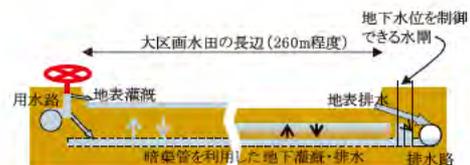


図-1 整備後の水田の灌漑排水システム

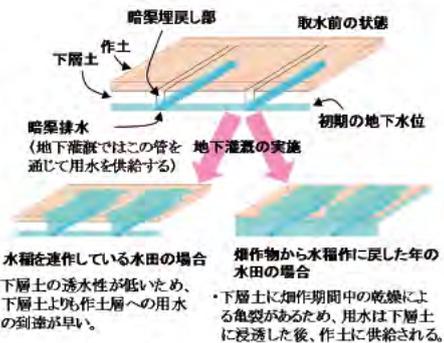


図-2 地下灌漑での用水の移動

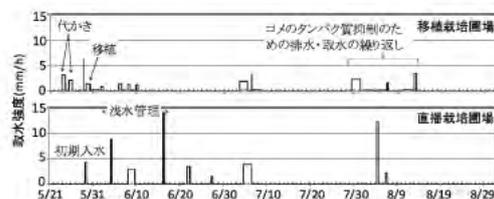


図-3 栽培方式別の圃場取水（平成23年）

プロジェクト研究成果例

プロ-14. 寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発

【融雪水が道路構造に与える影響及び対策に関する研究】

積雪寒冷地においては、融雪期の融雪水や凍結融解作用が道路舗装に大きな影響を与える。将来的には気候の変動幅が拡大するとの指摘もあり、舗装の老朽化もあいまって融雪期の舗装の損傷が顕著になることが予想される。本研究では、融雪水に強い舗装補修材料と工法の開発ならびに、融雪水や凍結融解作用が舗装体に及ぼす影響を検証し、融雪水の影響を考慮した舗装構造と設計手法に関する技術開発を行うことを目的としている。

■融雪水に強い舗装補修材料と工法の開発

常温混合物ならびに加熱混合物によるポットホール補修の耐久性を実道において調査した結果、全天候型常温混合物の施工後一か月後の残存率は50～70%程度と概ね良好であること(図-1)、脆弱部除去を行った場合や加熱混合物を使用した場合の施工後一か月後の残存率は80%程度に改善することを確認した。

■融雪水の影響を考慮した舗装構造と設計手法の提案

融雪水の影響を検討した結果、水分が存在する条件下でアスファルト混合物が凍結融解を受けると、空隙に浸入した水が凍る際に体積膨張し、凍結と融解を繰り返すうちに空隙が拡大し、それに伴って安定度、摩耗抵抗性、骨材飛散抵抗性などが低下するものと推測された(図-2)。

また、これまでの検討結果を踏まえ、北海道における道路舗装の耐久性向上を図るために、道路管理者などと共同で「北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する技術ハンドブック」を作成した(図-3)。ハンドブックは当研究所ホームページで公開し普及を図った。ダウンロード数は公開後約3か月が経過した現時点で1300件を超えており、現場技術者の間で有効に活用されていると考えられる。

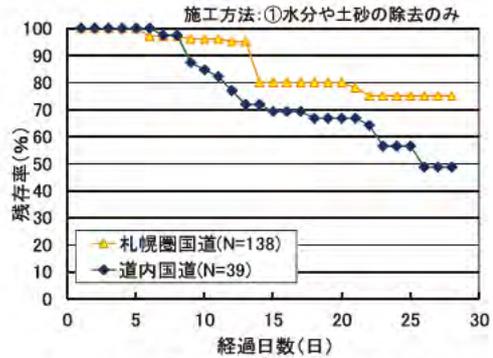


図-1 全天候型常温混合物の残存率

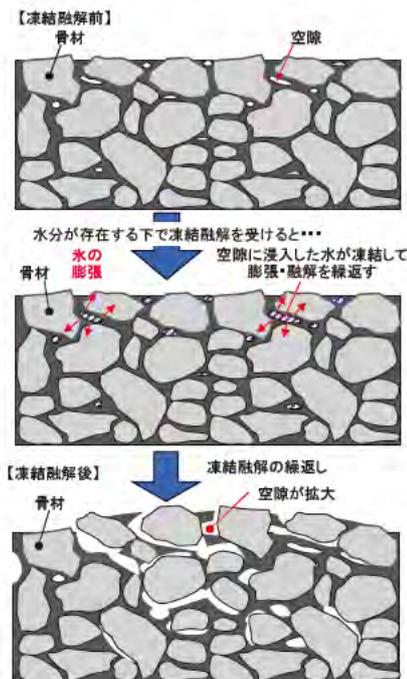


図-2 凍結融解を受けた混合物の変化模式図

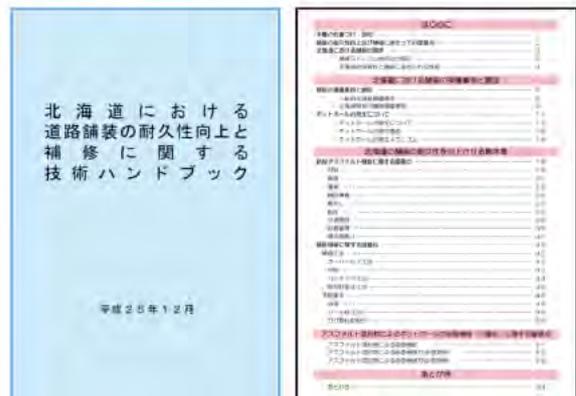


図-3 作成したハンドブックの表紙と目次

3. 重点研究の概要と研究成果

25年度は、表-1.1.2に示す57課題の重点研究を実施した。このうち5課題は25年度に開始し、13課題は25年度に終了した課題である。例えば、「ICT施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究」では、強度のばらつきを考慮したすべり安全性の影響や変形性のばらつきを考慮した堤体沈下の影響についての検討を行い、ICT施工を導入した場合のロックフィルダムの品質管理手法についてデータのばらつきを考慮した品質管理基準に関する提案を行ったほか、「水海の家象予測と沿岸構造物の安全性評価に関する研究」では、オホーツク海に面した港湾を対象に、将来の波高変化による防波堤への影響を検討し、消波ブロックの大型化や堤体の拡幅が必要であることを明らかとしたことなど、所要の成果が得られた。

25年度計画に記された課題の成果は、本報告書巻末の参考資料-4「25年度に行った重点研究の成果概要」に記載する。以下に重点研究の代表的な成果例を示す。

表-1.1.2 重点研究の一覧

No.	重点研究課題名	担当	研究期間
1*	盛土施工の効率化と品質管理向上技術に関する研究	先端技術チーム 土質・振動チーム 施工技術チーム	H21～H25
2	開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究	リサイクルチーム	H23～H27
3	骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究	基礎材料チーム	H24～H27
4	ゆるみ岩盤の安定性評価法の開発	地質チーム	H22～H27
5	河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究	河川生態チーム	H23～H27
6	ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究	河川生態チーム	H23～H27
7	水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明	水質チーム	H23～H27
8	下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究	水質チーム	H23～H27
9*	恒久的堆砂対策に伴う微細土砂が底生性生物におよぼす影響に関する研究	自然共生研究センター	H22～H25
10*	流水型ダムのカーテングラウチングの合理化に関する研究	水工構造物チーム	H22～H25
11*	ICT施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究	水工構造物チーム	H23～H25
12	環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究	水理チーム	H23～H27
13	土石流危険渓流が集中する山地流域における土砂流による被災範囲推定手法の開発	火山・土石流チーム	H23～H26
14	初生地すべりの変動計測システムと危険度評価技術の開発	地すべりチーム	H23～H27
15*	道路ユーザーの視点に立った性能評価法に関する研究	舗装チーム	H23～H25
16*	洪水災害に対する地域防災力評価手法に関する研究	水災害研究グループ	H21～H25
17*	全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術に関する研究	水災害研究グループ	H23～H25
18	河床変動の影響を考慮した設置型流速計による洪水流量観測手法に関する研究	水災害研究グループ	H24～H28
19*	防災・災害情報の活用技術とその効果に関する研究	水災害研究グループ	H25～H27
20*	塩害橋の予防保全に向けた診断手法の高度化に関する研究	橋梁構造研究グループ	H21～H25

No.	重点研究課題名	担当	研究期間
21*	構造合理化に対応した鋼橋の設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H21～H25
22*	既設鋼道路橋における疲労損傷の調査・診断・対策技術に関する研究	橋梁構造研究グループ	H21～H25
23*	非破壊検査技術の道路橋への適用性に関する調査	橋梁構造研究グループ	H22～H25
24	鋼床版構造の耐久性向上に関する研究	橋梁構造研究グループ	H24～H27
25*	繊維シートによるRC床版の補強設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H29
26*	調査法や施工法の精度・品質に応じた道路橋下部構造の信頼性評価技術に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H27
27*	積雪寒冷地における既設RC床版の損傷対策技術に関する研究	寒地構造チーム	H22～H25
28	積雪寒冷地に対応した橋梁点検評価等維持管理技術に関する研究	寒地構造チーム	H23～H26
29	積雪寒冷地における鋼橋の延命化技術の開発	寒地構造チーム	H23～H26
30	既設落石防護構造物の補修・補強技術に関する研究	寒地構造チーム	H24～H27
31	泥炭性軟弱地盤における既設構造物基礎の耐震補強技術に関する研究	寒地地盤チーム	H22～H26
32	火山灰地盤における構造物基礎の耐震性評価に関する研究	寒地地盤チーム	H22～H26
33	泥炭地盤の変形特性を考慮した土構造物の耐震性能照査に関する研究	寒地地盤チーム	H24～H27
34	時間遅れを伴うトンネル変状の評価法に関する研究	防災地質チーム	H23～H26
35	積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートの利用拡大に関する研究	耐寒材料チーム	H23～H27
36	積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究	寒地道路保全チーム	H23～H27
37	集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究	寒地河川チーム	H23～H27
38	河川結氷災害の現象の解明及び災害対策技術の開発	寒地河川チーム	H23～H27
39	積雪寒冷地河川における水理的多様性の持続的維持を可能にする河道設計技術の開発	寒地河川チーム	H23～H27
40	積雪寒冷地域における土丹河床の浸食過程と河川構造物等の影響に関する研究	寒地河川チーム	H23～H27
41	越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究	寒地河川チーム	H24～H28
42*	高流速域における河川構造物の安定性に関する研究	寒地河川チーム	H25～H28
43	積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究	水環境保全チーム	H23～H27
44	津波による流氷群の陸上来襲に備えた沿岸防災に関する研究	寒冷沿岸域チーム	H23～H27
45*	氷海の海象予測と沿岸構造物の安全性評価に関する研究	寒冷沿岸域チーム	H23～H25
46	冬期道路の走行性評価技術に関する研究	寒地交通チーム 雪氷チーム 寒地道路保全チーム 寒地機械技術チーム	H23～H27
47	積雪寒冷地における新たな交差構造の導入に関する研究	寒地交通チーム 寒地機械技術チーム	H24～H26
48*	積雪寒冷地における「2+1」車線道路の設計技術に関する研究	寒地交通チーム	H25～H28
49	ライフサイクルに応じた防雪林の効果的な育成・管理手法に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム	H23～H26

No.	重点研究課題名	担当	研究期間
50	道路構造による吹きだまり対策効果の定量化に関する研究	雪氷チーム	H24～H27
51	水質対策工の長期的な機能維持に関する研究	水利基盤チーム	H23～H27
52	大規模農業用水利システムにおける地震等緊急時の管理技術の開発	水利基盤チーム	H24～H27
53	空間認識を利用した歩行空間の設計技術に関する研究	地域景観ユニット	H23～H26
54	景観機能を含めた多面的評価による道路空間要素の最適配置技術に関する研究	地域景観ユニット 寒地交通チーム	H23～H26
55	融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H26
56	雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H26
57	積雪寒冷地における河川用機械設備の維持管理手法に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H26

No. 欄の「※」印は25年度に終了した課題。「*」印は25年度に開始した課題。

重点研究成果例

全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術に関する研究 (表-1.1.2のNo.17)

水災害研究グループ
研究期間 H23~H25

■ 研究の必要性

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

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

IFAS(Integrated Flood Analysis System)で補正された雨量データを使用して土砂災害危険度情報を作成するプログラムを開発した。なお、途上国において土砂災害発生情報が整備されておらず発生基準値が設定できない場合を考慮して、発生情報無しに危険度を推定するための補助機能も検討、設置した。



土砂災害の危険度推定機能の基本構成

塩害橋の予防保全に向けた診断手法の高度化に関する研究 (表-1.1.2のNo.20)

橋梁構造研究グループ
研究期間 H21~H25

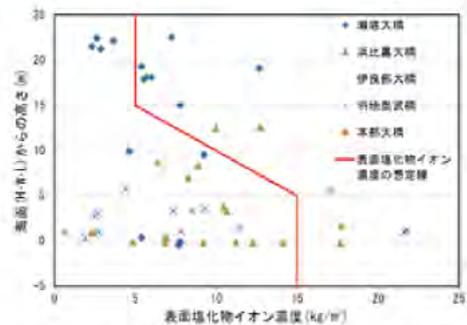
■ 研究の必要性

塩害橋梁の予防保全に向けた的確な診断を行うためには、現在の損傷状況の把握に加えて、将来の劣化の予測が重要である。

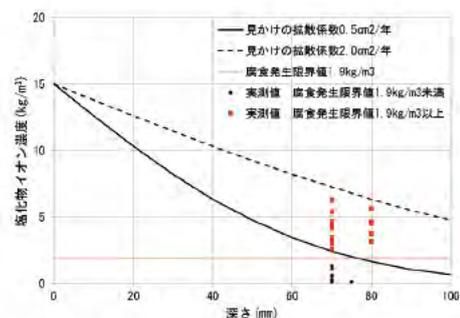
本研究課題では、塩害環境の厳しい場所に建設されている橋梁に着目した調査を通じて、このような劣化予測の高度化に向けた取組を行っている。

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

塩害環境下にある橋梁の鋼材腐食に起因する損傷について過年度より実施してきた塩分調査結果を整理・分析し、劣化予測手法の高度化について検討を行った。その結果、損傷状況から腐食発生限界以上が疑われる場合には、塩化物イオンの拡散予測の精度に関する安全係数の考え方を明確することができた。



海面からの高さとの表面塩化物イオン濃度の分布



高さ2m~5m(3.0m)の拡散予測

重点研究成果例

積雪寒冷地における既設 RC 床版の損傷対策技術に関する研究 (表-1.1.2 の No.27)

寒地構造チーム
研究期間 H22~H25

■ 研究の必要性

雪寒条件下では凍害等の影響による RC 床版の損傷が顕在化しているが、今後、更新等を必要とする床版が急増することは明らかであり、部分打換等による効率的な損傷対策技術の確立が不可欠かつ急務である。

■ 25 年度に得られた成果 (取組み) の概要

RC 床版の陥没部の部分補修工法に関して、模擬損傷試験体を用いた輪荷重走行試験を実施した。その結果、水の影響がない場合には、界面処理方法による明確な差異はなく、既設コンクリートと補修材との界面の付着性能は十分であること、一方、湿潤条件下では疲労耐久性が著しく低下すること等を確認した。

また、コンクリートの硬化過程で振動を与えた供試体を用いた強度試験の結果から、補修工事中における交通振動の影響はほぼないことを確認した。



RC 床版の上面脆弱化後の陥没例



補修前上面



補修後下面

模擬損傷試験体



輪荷重試験状況

越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究 (表-1.1.2 の No.41)

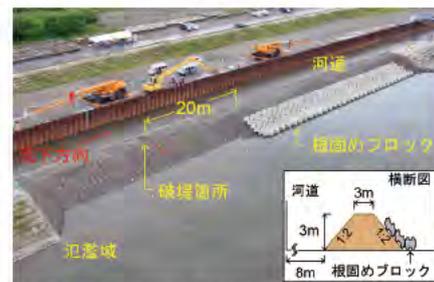
寒地河川チーム
研究期間 H24~H28

■ 研究の必要性

近年の豪雨に伴う大規模な洪水災害が各地で頻発している。なかでも河川堤防の破堤による被害は甚大であるが、有効な氾濫流抑制対策に関する技術は未だ十分に確立されていない。万が一、災害が発生した場合でも、被害を最小限にするための減災対策工法の開発が必要である。

■ 25 年度に得られた成果 (取組み) の概要

実物大の河川堤防と実際の水防資材である根固めブロックを用いて、あらかじめ破堤箇所の下流側にブロックを設置し、破堤幅の拡大と氾濫流の増加に対する抑制効果を検証した。その結果、裏法側にブロックを設置することで、破堤幅の拡大を抑制することができ、ブロックが無い場合に比べて、氾濫流量を約 30% 低減することができた。



実験状況



実験終了後の状況

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

25年度は、中期目標で示す「安全・安心な社会の実現」「グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現」「社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化」「土木技術による国際貢献」の各目標に対応する16のプロジェクト研究を継続して推進したほか、5課題の重点研究を新たにスタートさせるなど、重点的研究開発であるプロジェクト研究と重点研究に研究費の76.4%を充当し、重点的かつ集中的に実施した。

26年度以降も引き続き重点的研究開発を重点的かつ集中的に実施することにより、中期目標を達成できるものと考えている。

② 基盤的な研究開発の計画的な推進

中期目標

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

中期計画

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

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

年度計画

平成 25 年度に実施する基盤的な研究開発課題について、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画、食料・農業・農村基本計画、水産基本計画等や行政ニーズの動向も勘案し、別表-3 に示すように計画的に実施する。

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

※別表-3 は、本報告書の巻末の参考資料-3 に示す「別表-3 25 年度に実施する基盤研究」である。

■年度計画における目標設定の考え方

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

■ 25年度における取り組み

1. 基盤研究の実施

25年度は、上記目標設定の考え方にに基づき、表-1.1.3に示す120課題（うち新規20課題、終了37課題）の基盤研究を実施した。

表-1.1.3 基盤研究の一覧

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間
1	機能的な橋梁点検・評価技術に関する研究	先端技術チーム	H22～ H26
2	非常用施設の状態監視技術に関する研究	先端技術チーム 寒地機械技術チーム	H22～ H26
3	建設作業における安全管理向上に関する研究	先端技術チーム	H24～ H26
4	建設機械へのバイオディーゼル燃料の普及に関する研究	先端技術チーム	H24～ H26
5	人間の視覚特性に着目した街路景観評価手法に関する研究	材料資源研究グループ	H22～ H26
6	現場塗装時の外部環境と鋼構造物塗装の耐久性の検討	新材料チーム 耐寒材料チーム	H22～ H26
7*	合理的なアルカリシリカ反応抑制対策に関する研究開発	新材料チーム 基礎材料チーム 地質・地盤研究グループ	H21～ H25
8	建設材料の新しい劣化評価手法に関する研究	新材料チーム	H23～ H26
9	機能高分子材料を用いた構造物劣化検出	新材料チーム	H23～ H27
10	未利用アスファルト資源の舗装への適用に関する研究	新材料チーム 舗装チーム	H24～ H26
11*	再生水利用の安全リスクに関する研究	リサイクルチーム	H21～ H25
12*	震災時の機能不全を想定した水質リスク低減手法の構築に関する研究	リサイクルチーム	H25～ H28
13*	道路高盛土の耐震安全性評価のための現地計測・管理手法の研究	地質・地盤研究グループ	H23～ H25
14*	河川堤防基礎地盤の原位置バイピング特性調査法の実用化研究	地質チーム	H23～ H25
15*	ダム堤体および基礎地盤の合理的安全性評価による試験湛水の効率化に関する研究	地質チーム 水工構造物チーム	H23～ H25
16	山地部活断層の地形的把握方法に関する研究	地質チーム	H24～ H26
17*	河川堤防の長期的機能低下の評価に関する研究	土質・振動チーム	H25～ H27
18*	微生物機能を活用した次世代地盤改良技術に関する研究	土質・振動チーム 寒地地盤チーム	H23～ H25
19	地盤の地震時挙動における動的解析手法の適用に関する研究	土質・振動チーム	H23～ H26

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間
20 [*]	低改良率地盤改良における盛土条件に関する研究	施工技術チーム	H22～H25
21 [*]	河道内における移動阻害要因が魚類に及ぼす影響の評価に関する研究	河川生態チーム	H22～H25
22	湖沼における沈水植物帯再生技術の開発に関する研究	河川生態チーム	H23～H26
23	河川と周辺域における生態系の機構解明とその評価技術に関する研究	河川生態チーム	H23～H26
24	土砂動態および魚類の移動特性を踏まえた、魚道設計技術に関する研究	河川生態チーム	H24～H28
25 [*]	地球環境の変化が河川湖沼水質に及ぼす影響の評価に関する研究	水質チーム	H21～H25
26 [*]	魚類の繁殖・稚魚の生育試験による下水処理水の安全性評価に関する研究	水質チーム	H23～H25
27 [*]	亜酸化窒素の水環境中動態に水質が与える影響に関する基礎的研究	水質チーム	H23～H25
28	微量金属を対象とした藻類抑制手法の提案	水質チーム	H23～H26
29 [*]	レポータージーンアッセイを用いた再生水の安全性評価に関する研究	水質チーム	H25～H27
30 [*]	水生生物に蓄積している未規制化学物質の実態の解明に関する研究	水質チーム	H23～H25
31	景観と自然環境に配慮した護岸工法の開発	自然共生研究センター	H23～H27
32	環境配慮型帯工の開発に関する基礎的研究	自然共生研究センター	H23～H27
33	実験河川を用いた河川環境の理解向上のための情報発信手法に関する研究	自然共生研究センター	H21～H27
34 [*]	貯水池に流入する濁質の動態と処理に関する研究	水理チーム	H25～H27
35 [*]	地すべり斜面の地下水観測手法の標準化に関する研究	地すべりチーム	H22～H25
36	崩落に至る地すべり土塊の変形プロセスの解明及び崩落範囲推定手法の開発	地すべりチーム	H23～H27
37	すべり面の三次元構造を考慮した大規模地すべりの安定性評価に関する研究	地すべりチーム	H24～H28
38	地すべり対策工における耐震性能評価に関する研究	地すべりチーム	H24～H28
39	雪崩対策施設の管理技術の向上に関する研究	雪崩・地すべり研究センター	H24～H27
40	数値シミュレーションを用いた合理的な雪崩防護施設設計諸元の設定手法に関する研究	雪崩・地すべり研究センター	H24～H26
41	道路利用者の視点による道路施設メンテナンスの高度化に関する研究	道路技術研究グループ	H24～H26
42 [*]	震災被害軽減に資する舗装技術に関する研究	舗装チーム	H24～H25
43	舗装マネジメントシステムの実用性向上に関する研究	舗装チーム	H24～H26
44 [*]	セメントコンクリート舗装の適用性に関する研究	舗装チーム	H25～H26
45 [*]	凍結抑制舗装の性能向上に関する研究	舗装チーム	H22～H25
46	防水型トンネルの設計法に関する研究	トンネルチーム	H24～H26
47	火災等に対する道路トンネルへのリスクアセスメントの適用性に関する研究	トンネルチーム	H23～H26
48 [*]	新支保部材を活用したトンネルの設計・施工の高度化に関する研究	トンネルチーム	H25～H27
49 [*]	シールドトンネルの維持管理手法に関する研究	トンネルチーム	H25～H28

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間
50*	既設トンネル不可視覆工の劣化推定・評価技術の開発	寒地構造チーム	H23～H25
51*	新旧コンクリート界面部分の設計・施工技術に関する研究	寒地構造チーム	H23～H25
52*	免震・制震デバイスの低温時性能評価に関する研究	寒地構造チーム	H23～H25
53*	災害発生後の防災構造物に対する調査点検手法と健全度評価に関する研究	寒地構造チーム	H25～H27
54*	超高性能繊維補強コンクリートを用いた補修・補強技術に関する基礎研究	寒地構造チーム	H25～H27
55*	せん断補強による道路橋床版の長寿命化に関する研究	寒地構造チーム	H25～H28
56*	泥炭性軟弱地盤における盛土の長期機能維持に関する研究	寒地地盤チーム	H22～H25
57	積雪寒冷地における補強土壁の品質向上および健全度に関する研究	寒地地盤チーム	H23～H26
58	特殊土地盤における性能規定化に対応した地盤変形特性の調査手法に関する研究	寒地地盤チーム	H23～H27
59	積雪寒冷地における切土のり面の崩壊危険度評価に関する研究	寒地地盤チーム	H24～H27
60	積雪寒冷地における道路のり面の緑化手法および植生管理に関する研究	寒地地盤チーム	H24～H27
61	履歴分析に基づく斜面災害の誘因に関する研究	防災地質チーム	H23～H26
62	維持・管理を考慮した地下水環境の評価手法に関する研究	防災地質チーム	H23～H26
63	積雪寒冷地における岩切法面の経年劣化に対する評価・対策手法に関する研究	防災地質チーム	H24～H27
64*	植物の浄化機能を活用した重金属類の合理的な対策に関する研究	防災地質チーム	H25～H27
65*	表面被覆工法の塩分環境下の凍害に対する耐久性に関する研究	耐寒材料チーム	H21～H25
66	積雪寒冷環境下に長期暴露されたコンクリートの耐久性評価に関する研究	耐寒材料チーム	H23～H27
67	疲労と凍害の複合劣化を受けたRC梁の耐荷力評価に関する研究	耐寒材料チーム	H23～H27
68*	積雪寒冷地における火山灰のコンクリートへの利用に関する研究	耐寒材料チーム	H24～H25
69	樋門コンクリートの凍害劣化に対する耐久性および維持管理に関する研究	耐寒材料チーム	H24～H28
70*	トンネル内舗装のすべり対策に関する研究	寒地道路保全チーム	H23～H25
71	簡易な舗装点検評価手法に関する研究	寒地道路保全チーム	H23～H27
72	積雪寒冷地の空港舗装の劣化対策に関する研究	寒地道路保全チーム	H24～H27
73	積雪寒冷地におけるコンクリート舗装の劣化対策に関する研究	寒地道路保全チーム	H24～H26
74	積雪寒冷地の高規格道路舗装の機能向上に関する研究	寒地道路保全チーム	H24～H27
75	積雪寒冷地河川の物質輸送に関する研究	寒地河川チーム	H23～H27
76	流路の固定化に着目した河道形成機構と持続可能な河道の管理及び維持技術に関する研究	寒地河川チーム	H23～H27
77	寒冷地域における河川津波災害の防止・軽減技術に関する研究	寒地河川チーム	H24～H28
78*	寒冷地特性を考慮した火山泥流監視システムの開発に関する研究	寒地河川チーム	H25～H29
79*	寒冷地域に適応した河畔林管理に関する研究	水環境保全チーム	H22～H25
80*	寒冷地域に適応した堤防法面植生に関する研究	水環境保全チーム	H22～H25
81*	寒冷地急流河川における構造物端部の環境特性と修復手法に関する研究	水環境保全チーム	H23～H25

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間
82*	小港湾における老朽化した防波堤の改良方策に関する研究	寒冷沿岸域チーム	H23～H25
83*	港湾・漁港における津波漂流物対策に関する研究	寒冷沿岸域チーム	H25～H27
84*	気象・路面状態に応じてドライバーが選択する走行速度に関する研究	寒地交通チーム	H23～H25
85*	地域医療サービスからみた道路網評価に関する研究	寒地交通チーム	H23～H25
86*	プローブデータの活用による冬期都市道路の除雪レベルと移動性評価に関する研究	寒地交通チーム	H23～H25
87	除雪水準の変化に対応した冬期路面予測技術の開発に関する研究	寒地交通チーム	H24～H27
88	吹き払い柵の防雪機能に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム	H23～H26
89	落氷雪が与える影響の評価手法に関する研究	雪氷チーム	H23～H26
90	地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究	雪氷チーム	H24～H27
91	路側設置型防雪柵の防雪機能の向上に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム	H24～H27
92	北海道における雪崩予防柵の設計雪圧に関する研究	雪氷チーム	H24～H27
93	積雪寒冷地における疎水材型暗渠工の機能と耐久性に関する研究	資源保全チーム	H23～H27
94	泥炭農地の長期沈下の機構解明と抑制技術に関する研究	資源保全チーム	H23～H27
95	腐植性土壌流域からの水産業有用物質の供給機構に関する研究	資源保全チーム	H23～H27
96*	石礫処理工法による土壌改良の評価に関する研究	資源保全チーム	H25～H28
97*	北海道におけるパイプラインの構造機能の診断技術の開発	水利基盤チーム	H23～H25
98*	農業水利施設における魚類の生息環境に関する研究	水利基盤チーム	H23～H25
99*	北海道の農業水利施設における自然エネルギーの利用に関する研究	水利基盤チーム	H23～H25
100	北海道における景観の社会的効果に関する研究	地域景観ユニット	H22～H26
101	道の駅の防災機能向上に関する研究	地域景観ユニット	H24～H26
102*	北海道における街路樹の景観機能を考慮したせん定技術に関する研究	地域景観ユニット	H25～H27
103*	郊外部における電線・電柱類の景観への影響と効果的な景観向上策に関する研究	地域景観ユニット	H23～H25
104*	分かりやすい案内誘導と公共空間のデザインに関する研究	地域景観ユニット	H23～H25
105	コンクリートブロックの据付支援システムの開発	寒地機械技術チーム	H23～H26
106	道路法面の雪崩対策における除排雪工法に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H26
107	除雪車の交通事故対策技術に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H26
108*	埋雪車両除去技術に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H25
109*	除雪機械配置の最適化に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H25
110	タイ・チャオプラヤ川洪水における連鎖的被害拡大の実態に関する研究	水災害研究グループ	H24～H27
111	気候変動による世界の水需給影響及び適応策評価に関する研究	水災害研究グループ	H24～H27
112	水災害からの復興までを考慮したリスク軽減手法に関する研究	水災害研究グループ	H24～H27
113	フーチングにおける損傷度評価および補強方法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H23～H27
114*	ひび割れ損傷の生じたコンクリート部材の性能に関する研究	橋梁構造研究グループ	H23～H25
115	道路橋基礎の地震時挙動推定方法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H24～H27

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間
116*	軟弱地盤上に設置された道路橋基礎の健全度評価に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H28
117*	鋼製の特殊橋における耐震主部材の性能評価法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H27
118*	鋼道路橋の疲労設計法における信頼性向上に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H28
119*	材料や構造の多様化に対応したコンクリート道路橋の設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H28
120*	ゴム支承の長期耐久性と維持管理手法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H27

No. 欄の「※」印は25年度に終了した課題。「*」印は25年度に開始した課題。

また、基礎的・先導的な研究開発をさらに推進するとともに、若手研究者の研究意欲を向上させるため、25年度の事前評価より基盤研究の中に基盤研究（萌芽）を導入し、他分野や境界領域における新たな研究シーズの発掘と土木分野の研究開発への適用可能性の検討を推進することとした。25年度には提案のあった16課題の事前評価を行い、12課題を26年度から開始することとした。

基盤研究成果例

合理的なアルカリシリカ反応抑制対策に関する研究
(表-1.1.3のNo.7)基礎材料チーム
研究期間 H21~H25

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

アルカリ総量規制の効果を確認する目的で制作したコンクリート供試体について、材齢約1年半の観察を行った。特に反応性の高い砂利を用いた供試体では、アルカリ量 2.2kg/m^3 でもポップアウトが生じた場合があった。ただし、発生は局所的で、長さ変化としてはASRの影響は明確でなかった。

また、屋外に23年間暴露していた長期暴露試験供試体の調査結果を土木研究所資料としてとりまとめた。

アルカリ量 2.2kg/m^3 の供試体のポップアウト

泥炭性軟弱地盤における盛土の長期機能維持に関する研究(表-1.1.3のNo.56)

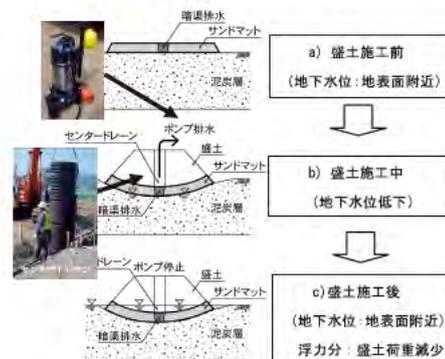
寒地地盤チーム
研究期間 H22~H25

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

本研究は泥炭性軟弱地盤の圧密促進及び長期沈下を抑制させる「センタードレーン工法」の設計法を提案するものである。

「センタードレーン工法」とは、盛土中央部にあるセンタードレーン($\phi 800\text{mm}$)内に設置した排水ポンプによって、盛土内水位を強制的に低下させて圧密促進効果および長期的な沈下を抑制する工法である。

本研究では、現場条件に応じて最適なセンタードレーン配置間隔の決定方法を提案した。



センタードレーン工法の原理

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

24年度から継続して実施している100課題と25年度から新たに開始した20課題の合計120課題を基盤研究として実施した。

26年度以降も引き続き、新たに導入した基盤研究(萌芽)も活用し、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連帯等を考慮し、自然災害基盤的、先導的な研究開発を実施することで、中期目標の達成は可能であると考えている。

(2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置

① 他の研究機関との連携等

中期目標

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

中期計画

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

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

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

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換等をもとに、過年度から実施しているものも含めて共同研究を積極的に実施する。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、地方独立行政法人北海道立総合研究機構等との連携・協力協定に基づく研究協力、独立行政法人港湾空港技術研究所及び独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構との情報交換・連携など、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)等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。

国内からの研究者等については、研究者の交流を図るため、交流研究員制度及び依頼研修員制度等を活用し、民間等からの研究者及び技術者の受入れや専門家の招へいを実施する。

さらに、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

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等を通じて得られた情報等をもとに実施することとした。さらに、海外の研究機関との研究協力を円滑かつ積極的に推進するため、研究協力協定締結に基づき、国際会議、ワークショップ等の開催を推進することとした。

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

■ 25 年度における取組み

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 52 件に加え、新規課題 31 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 30 件、民間提案型共同研究 1 件である。継続課題と新規課題をあわせた 25 年度の実施件数は 83 件である。民間提案型の共同研究が減ってきていたことに加え、類似している複数の共同研究の一本化を進めてきたことから、目標の 100 件程度は達成できていないが、24 年度と比較し 18 件増加した。なお、共同研究相手方毎の共同研究協定書の締結は 137 件となっており、24 年度と比較して 29 件増加している。また、共同研究の活性化を図るため、25 年度からは大学との意見交換などを行っている。

25 年度に実施した共同研究における相手機関の内訳を、図-1.2.3 に示す。また、25 年度新規課題の概要については表-1.2.1 のとおりである。相手機関の総数 196 機関となっており、その 59% を民間企業が占めているが、大学が約 20%、財団・社団法人、独立行政法人、地方公共団体がそれぞれ 14%、2%、1%となっている。

共同研究体制図



図-1.2.1 共同研究体制の概略図

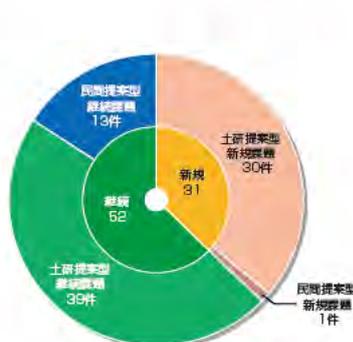


図-1.2.2 共同研究実施数



図-1.2.3 共同研究（新規）相手機関の内訳
（合計 196 機関 ※相手機関の数は延べ数）

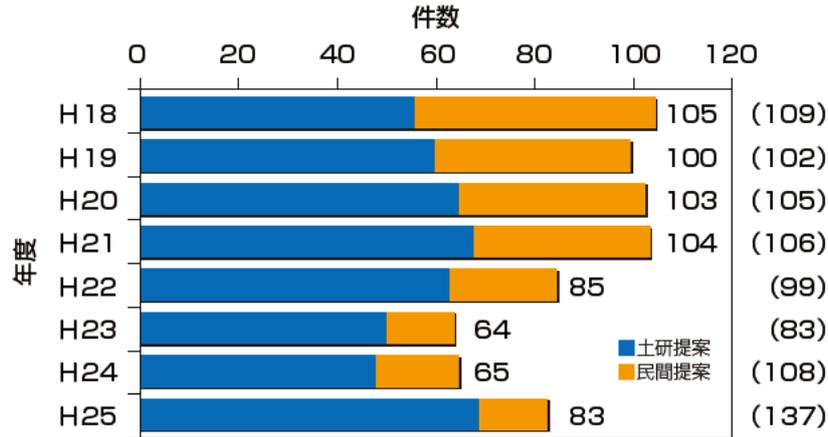


図-1.2.4 共同研究実施数(図右に示した両括弧内の数字は各年度の協定書本数)

表-1.2.1 実施中の共同研究のテーマ名(25年度課題)

	共同研究名	担当	相手機関
土研提案型	ダム貯水池の底質改善技術の開発	水理チーム	民間1社
	地形の変化を考慮した雪崩防護工の合理的設計に関する共同研究	雪崩・地すべり研究センター	民間1社
	高力ボルト摩擦接合継手の設計法の合理化に関する研究	CAESAR	大学1校
	凍結抑制舗装技術の開発に関する研究	舗装チーム	研究会1団体 民間3社
	低炭素舗装技術の高度化に関する研究	新材料チーム 舗装チーム	研究会1団体 民間8社
	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	地すべりチーム	民間4社
	光センサーコーディングによる構造部材劣化検知に関する共同研究	新材料チーム	大学1校
	チューブナル構造色オパール薄膜による構造部材等での簡易応力分布の可視化と測定技術の開発(ひずみ可視化シートによる構造部材劣化検知)	新材料チーム	独法1法人 大学1校
	低炭素型セメント結合材の利用技術に関する研究	基礎材料チーム	研究会1団体 民間6社
	盛土施工手法及び品質管理向上技術に関する研究	先端技術チーム 施工技術チーム	民間10社
	高強度鉄筋コンクリート及び超高力ボルトの一般橋梁も含めた適用性に関する研究	CAESAR	国立研究機関1団体
	斜面における雨水や融雪水の積雪内流下と雪崩発生に関する研究	雪崩・地すべり研究センター	独法1団体
	河川における護岸ブロックの環境評価及び開発に関する研究	自然共生研究センター	公益社団法人1団体
	磁気式変位計等計測装置の開発に関する研究	CAESAR	民間1社
	小規模処理場施設に適したメタンガス有効利用支援に関する研究	リサイクルチーム	都道府県1県 大学1校 民間5社
	骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究	基礎材料チーム	大学1校 一般社団法人1団体 民間2社
	河川構造物の耐震性評価・耐震対策に関する共同研究	土質・振動チーム	国立研究機関1団体
	路面性状の効率的取得技術の開発に関する研究	舗装チーム	民間10社
生活道路における簡略的な維持管理技術に関する研究	舗装チーム	民間6社	
ゴム支承の地震時の性能の検証方法に関する研究	CAESAR	民間9社	

	共同研究名	担 当	相手機関
土 研 提 案 型	のり面構造物におけるアセットマネジメントに関する研究	地質チーム 土質・振動チーム	一般社団法人2団体
	撤去橋梁を用いた既設PC橋の診断技術高度化に関する研究*	CAESAR	一般社団法人1団体
	プレストレストコンクリート橋における初期変状の防止対策に関する研究*	CAESAR	国立研究機関1団体 一般社団法人1団体
	炭素繊維シートによるRC床版の補強設計法に関する共同研究*	CAESAR	研究会1団体
	橋台部ジョイントレス構造における鋼-コンクリート接合構造の設計・施工方法に関する研究*	CAESAR	大学1校 一般社団法人1団体
	非破壊検査・計測技術の道路橋等の点検要領への導入に関する研究*	CAESAR	国立研究機関1団体
	海洋構造物の耐久性向上技術に関する研究*	新材料チーム	一般社団法人3団体 一般財団法人1団体
	貯水池に流入する濁質の処理に関する研究*	水理チーム	民間1社
	非破壊検査による道路トンネルのうき・はく離検出技術の開発*	トンネルチーム	国立研究機関1団体 民間3社
	未利用資材としての高針入度アスファルトの舗装への適用性に関する研究*	舗装チーム	一般社団法人1団体 地方公共団体1団体
	建設機械の遠隔操作技術向上に関する共同研究*	先端技術チーム	独法1機関
	劣化損傷の生じた橋梁部材の調査・診断手法に関する研究*	CAESAR	大学2校
	支承の長期耐久性に関する共同研究*	CAESAR	民間5社
	洪水予測モデルに対する数理最適化手法の導入に関する共同研究*	ICHARM	民間1社
	補強土壁の維持管理手法の開発に関する共同研究*	施工技術チーム	大学1校 一般財団法人1団体 民間12社
	既製コンクリート杭基礎の性能評価手法の高度化に関する研究*	CAESAR	大学1校 一般財団法人1団体
	土木構造物用GFRPの微生物劣化の評価手法に関する研究*	新材料チーム	独法1機関
	既設落石防護構造物の性能評価技術に関する研究	寒地構造チーム	大学1校
	不健全部を含むコンクリートを伝播する振動特性に関する研究	寒地構造チーム	大学1校
	実規模実験を基にしたロックシェッドの性能照査型設計法に関する研究	寒地構造チーム	大学1校(海外)
	落石衝撃力の評価技術に関する研究	寒地構造チーム	大学1校
	高エネルギー吸収型落石防護工等の性能照査手法に関する研究	寒地構造チーム	大学1校 一般財団法人1団体 研究会1団体 民間4社
	凍害および塩害による材料劣化を受けたRC部材の衝撃耐荷力に関する研究	耐寒材料チーム	大学1校
	寒冷地用塗料の施工特性等に関する研究	耐寒材料チーム	特定非営利活動法人 1社
	疲労と凍害の複合劣化を受けたRC梁の耐荷力評価に関する研究	耐寒材料チーム	大学1校
	コンクリートのひび割れ注入・充填後の品質評価及び耐久性等に関する研究	耐寒材料チーム	民間6社
	沖積河川における河道形成機構の解明と洪水災害軽減に関する研究	寒地河川チーム	大学2校
	中規模河床形態の形成過程、形状特性並びに水理的多様性に関する研究	寒地河川チーム	大学1校
	河川結氷時における中下流域の水理現象に関する研究	寒地河川チーム	大学1校
	氷海域における鋼構造物表面の損耗に関する研究	寒地沿岸域チーム	大学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	水産土木チーム	大学1校	

	共同研究名	担 当	相手機関
土 研 提 案 型	気象の時間変動と道路構造別冬期路面状態の予測に関する研究	寒地交通チーム	大学1校
	舗装種別毎の凍結防止剤等の適正散布に関する研究	寒地道路保全チーム 寒地交通チーム	大学1校
	コンクリート開水路の凍害劣化の診断手法及び対策工法に関する研究	水利基盤チーム	大学1校
	沿岸施設におけるコンクリート構造物内部の空洞化診断及び水中計測技術に関する研究	寒地機械技術チーム	大学1校
	トンネル覆工の長期劣化過程数理モデルに関する検討*	寒地構造チーム	大学1校
	積雪寒冷地における橋梁床版等の補修・補強技術に関する研究*	寒地構造チーム	一般財団法人1団体
	制震デバイスの低温下における性能評価に関する研究*	寒地構造チーム	大学1校
	自然由来重金属を含有する排水の植物浄化手法に関する研究*	防災地質チーム	大学1校
	岩盤劣化を考慮した岩盤斜面の安定図表の構築に関する研究*	防災地質チーム	大学1校
	流路形成における樹林化と土砂輸送の相互作用に関する研究*	寒地河川チーム	大学1校
	寒冷地特性を考慮した火山泥流検知システムの開発に関する研究*	寒地河川チーム	民間2社
	2車線道路の分離施設に適したワイヤーロープ式防護柵の試験研究開発*	寒地交通チーム	研究会1団体
	新たな凍結防止剤の開発に関する研究*	寒地交通チーム	大学1校
	X線CTを用いたアスファルト混合物内部の挙動に関する研究*	寒地道路保全チーム	大学1校
	移動景観の評価に影響する景観要素の把握に関する研究*	地域景観ユニット	大学1校
	地震動による積雪の破壊に関する研究*	雪氷チーム	大学1校
	吹雪吹きだまりの予測技術の精度向上とシステム開発に関する研究*	雪氷チーム	一般財団法人1団体
開水路更生工法における診断・評価・モニタリング手法に関する研究*	水利基盤チーム	大学1校	
民 間 提 案 型	道路橋桁端部の腐食環境改善技術に関する研究	CAESAR	民間2社
	コンクリート埋込部における鋼部材の腐食欠損の非破壊検査手法に関する研究	CAESAR	大学1校 民間1社
	遺伝情報を用いた河川環境調査に関する研究	河川生態チーム	民間3社
	橋梁点検アプローチ技術に関する共同研究	先端技術チーム	民間2社
	寒冷地における橋梁用ゴム支承の性能評価に関する研究	寒地構造チーム	研究会1団体
	積雪寒冷地における鋼コンクリート合成床版の凍害に関する研究	寒地構造チーム	大学1校 一般社団法人1団体
	積雪寒冷地に特化した道路橋床版構造の開発に関する研究	寒地構造チーム	一般財団法人1団体 民間3社
	積雪寒冷地における鋼床版の疲労き裂進展の抑制技術に関する研究	寒地構造チーム	一般財団法人1団体 民間1社
	火山灰を使用した長寿命コンクリートの開発	耐寒材料チーム	地方公共団体1機関 一般社団法人1団体
	寒冷環境下におけるコンクリートの性能照査技術の向上に関する研究	耐寒材料チーム	大学1校 民間1社
	積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートへの利用拡大に関する研究	耐寒材料チーム	大学1校 一般社団法人1法人
	焼却灰を主材料とした再生骨材の凍上抑制層への適用に関する研究	寒地道路保全チーム	民間2社
	機械インピーダンス法を用いた寒冷地コンクリート開水路の劣化診断技術の研究	水利基盤チーム	大学1校 民間1社
	寒冷地におけるコンクリート開水路の更生工法に関する研究*	水利基盤チーム	民間2社

* 25年度に新規で実施した共同研究

コラム 愛媛大学との共同研究 「自然由来重金属を含有する排水の植物浄化手法に関する研究」

自然由来重金属類を含有する掘削ズリを仮置きする必要がある事業では、基準値以上に重金属類を含む浸出水の処理対策に高いコストを要することが課題となっています(図-1)。そのため、周辺環境ならびにトータルコストを考慮した浸出水の処理方法が必要とされています。この方法のひとつに植物を用いた環境修復技術が知られています。この技術は植物が気孔や根から水分や養分を吸収する能力を利用し、土壌や地下水、重金属類の有害物質を吸収、分解する技術です。しかし、植物の浄化機能を活用した重金属対策は土木事業での適用例が少なく、実用的な対策手法として未だ確立されていません。

そこで、土木事業における実用化を図ることを目的として、防災地質チームは愛媛大学と平成25年6月24日に「自然由来重金属を含有する排水の植物浄化手法に関する研究」について共同研究を開始しました。25年度には、北海道のトンネル事業におけるセレンを多く含んだ浸出水を水槽内に貯水し、カヤツリグサ科ハリイ属マツバイを、水位変動に対応させること、また適用後の回収効率を図るため、その水槽内に浮かべた状態(図-2)で現場および室内での浄化実験を行いました。浸出水とマツバイのセレン濃度の経時変化を測定した結果、浸出水のセレン濃度の低下を確認しました(図-3)。今後は、浸出水の処理水量に応じた対策方法について調査研究を進める予定です。

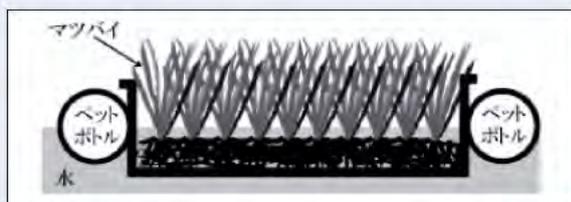


図-2 浸出水に浮かべた状態での試験
(榎原ほか 2011 より引用)



図-1 浸出水処理対策の概念図と事例
浸出水処理の概念図は、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル(暫定版)平成22年国土交通省」から引用

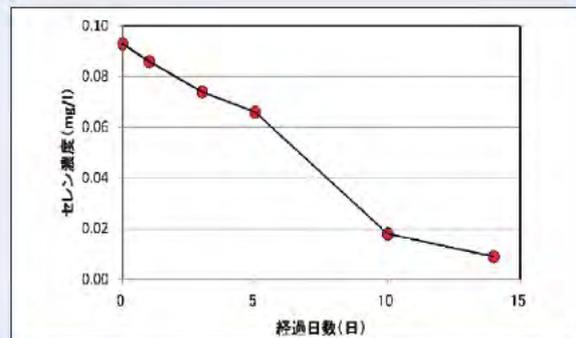


図-3 室内試験での浸出水のセレン濃度の変化

コラム 官民連携新技術研究開発事業への参加

寒地土木研究所水利基盤チームは、25年度から、農林水産省の官民連携新技術研究開発事業の制度を活用した技術開発に参加しました。この制度は平成9年に創設され平成24年までに65件が実施されてきましたが、寒地土木研究所としては今回が初めての参加です。制度の目的は、農業農村整備事業の現場での活用が短期間で実現できると期待される新技術開発を、官民の密接な連携の下に進めることを促進することです。技術開発の意志を共有する複数の民間企業からなる研究開発組合の申請に対し、その組合が大学や独法研究機関と共同で研究を行うことを前提として、農林水産省から技術開発に必要な費用の補助が行われます。25年度に、株式会社栗本鐵工所と株式会社ドーコンからなる研究開発組合が、開水路の凍害劣化機構やその対策工法についての知見を有する鳥取大学および寒地土木研究所と共同で研究を行う計画で申請した「寒冷地におけるコンクリート開水路の将来的なモニタリングが可能な更生工法の開発」が採択されました。この研究開発課題では、農業用開水路のコンクリート部材に対し背面（地山など）から浸透してくる水を効率的に排出することで開水路側壁における凍結融解による劣化の発生を低減させ、劣化を遅延させることができる更生工法を開発します。

現在、水利基盤チームでは、プロジェクト研究「農業水利施設の凍害劣化の診断手法と耐久性向上技術に関する研究」において、凍害で劣化した農業用コンクリート開水路の補修技術の開発に取り組んでいます。このプロジェクト研究を促進するため、寒地土木研究所は鳥取大学と共同研究「開水路更生工法における診断・評価・モニタリング手法に関する研究」（25～27年度）を実施しています。今回の官民連携新技術開発事業による研究開発では、参画する三者が図-1のような連携体制をとり、寒地土木研究所と鳥取大学の共同研究の成果も活用します。研究開発組合の有する材料・水路設計に関する知識・経験、大学の有するコンクリートの凍害に関する専門的知見、寒地土木研究所の積雪寒冷地での研究実績を連携させることで、早期の実用的技術開発が期待できます。

今後、26～27年度の2カ年での技術開発を目指し、新たな更生工法の現地実証などを進めます。

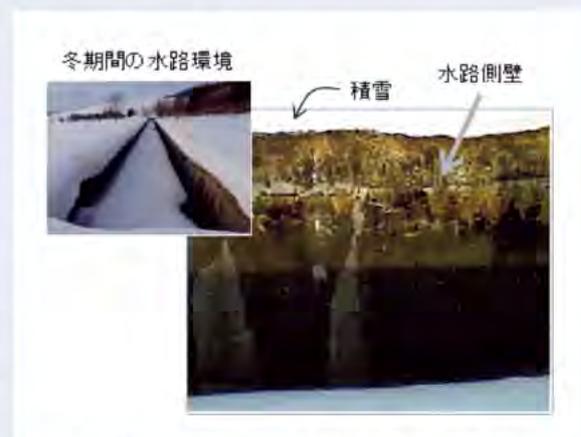


写真-1 コンクリート開水路側壁の凍害劣化

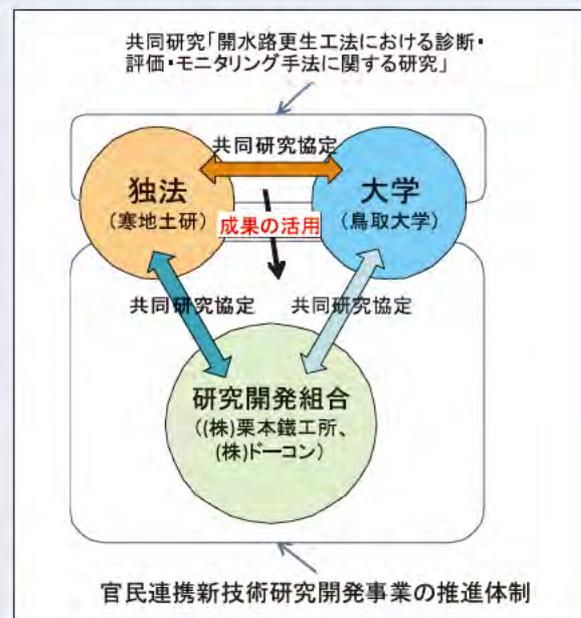


図-1 参画する三者の連携

2. 国内他機関との連携協力

2.1 協定の締結による連携協力

国内の研究機関等との積極的な情報交換や、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上を図るため、国内機関との協定の締結を行った。25年度は新たに6件の研究協力協定を締結した（表-1.2.2）。すでに締結済みのものも含め、計10件の研究協力協定について、研究協力のための活動等を行った。

表-1.2.2 国内機関との研究協力協定一覧（25年度新規）

連携機関	概要
(独)物質・材料研究機構	連携・協力に関する協定
(独)理化学研究所光量子工学研究領域	連携・協力に関する協定
(独)北海道大学大学院農学研究院・農学院・農学部	連携協力協定
京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻・都市社会工学専攻	連携・協力の推進に関する協力協定書
政策研究大学院大学	防災学に係る大学院連携プログラム（博士課程）の創設に関する合意
農業・食品産業技術総合研究機構	連携・協力に関する協定

具体的な例として、独立行政法人理化学研究所の光量子工学研究領域と平成25年9月13日に「土木研究所構造物メンテナンス研究センターと理化学研究所光量子工学研究領域との光量子技術研究開発に関する連携協力協定」を締結した（写真-1.2.1）。

構造物メンテナンス研究センターでは、構造物内部の損傷状況を把握するための非破壊検査に関する研究開発に取り組んでいる。既存の検査技術では取得できる情報に限界があるため、革新的な検査技術の開発が世界中で求められている。一方、理化学研究所光量子工学研究領域は、光量子ビーム技術とボリュウムCAD（VCAD）システムを活用して、「見えないモノを見る Making the invisible visible」を目標に、非破壊検査技術や計測データを使ったシミュレーションによる予測診断技術の開発を行っている。

この連携協力協定は、光量子を用いた新たな非破壊検査システムを開発することで、橋梁などの内部の検査・健全性診断を可能とし、社会インフラの安全性確保と長寿命化を図ることを目標としており、今後、可搬型中性子イメージング装置の開発やテラヘルツ光を用いた鋼材の腐食の可視化に関する開発等が期待される。

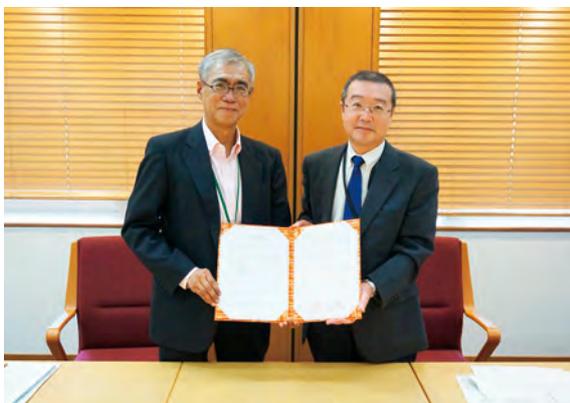


写真-1.2.1 調印式の様子



図-1.2.5 連携協力協定の概要

寒地土木研究所では、地方独立行政法人北海道立総合研究機構と材料の分野で共同研究を実施したほか、相互に関連する研究に対する理解を深め、研究レベルの向上につなげることを目的に研究交流会を実施した。研究交流会は平成 24 年度よりテーマを変えながら行われており、平成 25 年 7 月 29 日に第 3 回が寒地土木研究所講堂において開催され、約 60 名の参加があった。本研究交流会では、「北海道における自然災害と防災対策」をテーマに、北海道での土砂災害に関する研究や避難施設などの防災機能に関する研究について話題提供と意見交換を行った。

2.2 その他の連携協力

寒地土木研究所は、トンネル変状の地質調査法及びその計測手法について総合的な検討を目的として、北海道土木技術会トンネル委員会（民間 11 社）、北海道大学、北海道開発局との産学官連携による「トンネルの変状調査計測技術に関する検討委員会」を発足させた。25 年度は、トンネル現場における現地検討会や報告会を開催し、トンネルの地質調査や評価法に関する研究の取り組み成果について専門家と意見交換を行った。

また、寒地土木研究所の主催、公益社団法人地盤工学会北海道支部の共催、一般財団法人資源・素材学会北海道支部、公益社団法人土木学会北海道支部、一般社団法人応用地質学会北海道支部の後援により、「第 4 回次世代地盤改良技術に関するワークショップ」を開催した。近年、地盤工学と生物学や化学の分野を融合させた次世代の地盤改良技術に関する研究開発が全国で進められており、ワークショップでは、これらの分野に精通した産学官の研究者や技術者が全国から参加し、微生物の固化作用を活用した地盤改良技術などについて研究発表を行った。

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

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

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

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

連携・協力の実施事項は次のとおりです。

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

物材機構は、開発した鉄鋼材料、構造物の評価技術、補修技術を有しています。一方、土木研究所は、実際に使用されていた構造物や実環境下での試験が可能なフィールド等を有しています。

今回の協定締結により、物材機構においては、実構造物の解析や実環境下での評価を行うことで、実用化を見据えた研究開発を加速することが可能となり、土木研究所においては、最先端の材料技術をいち早く適用することで、社会インフラの長寿命化や安全性の確保を早期に実現できることが期待されます。

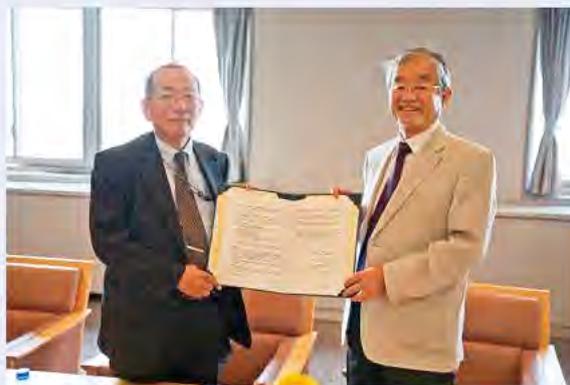


写真-1 魚本理事長(左)と潮田物質・材料研究機構理事長(右)

3. 海外機関との連携協力

3.1 海外機関との連携

海外の研究機関等との情報交流を推進することにより相互の技術力向上を図ることを目的として、25年度は新たに3機関との研究協力協定を締結した(表-1.2.3)。この結果、海外の研究機関等と締結した協定数は、37件となった。また、既に締結済みのものも含めて、計6件の研究協力協定について、研究協力のための講演会等の活動を行った。

表-1.2.3 海外機関との研究協力協定一覧(25年度新規)

地域	国名	連携機関	分野
中東	イラン	イラン水・電力資源開発公社	乾燥および半乾燥地域における水理水文・気象災害管理および統合的水資源管理
北米	アメリカ	コロラド鉱山大学鉱山学科	地下空間支保の先端技術
ヨーロッパ	ロシア	国立水文学研究所	寒冷地における河川工学分野

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

表-1.2.4 主催・共催国際会議、ワークショップ等開催

会議名	開催国	都市名	期間	参加国数	参加者数
第6回日韓共同シンポジウム	日本	長野	平成25年8月22日 ~8月23日	2	90
第29回日米橋梁ワークショップ	日本	つくば	平成25年11月11日 ~11月13日	2	42
建設技術者の資質向上に関する日露協力セミナー	日本	札幌	平成25年4月12日	2	23
2013年寒地土木研究所、農村工学研究所(日本)、および釜慶大学地質環境研究所(韓国)による国際共同シンポジウム	日本	札幌	平成25年8月21日	2	36

4. 国内研究者との交流

交流研究員受入れ規定に基づき、25年度は民間企業等から58名の研究者を受入れた。交流研究員の派遣元の業種別内訳を図-1.2.6に示す。受入れは民間企業のみならず、地方自治体や公益法人からも実施し、幅広い分野との交流に繋がっている。

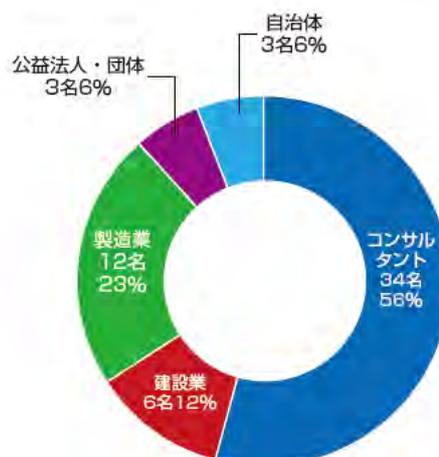


図-1.2.5 交流研究員業種別内訳

25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：2名、RCCM：1名）や学会での表彰（第48回地盤工学研究発表会 優秀論文：1名、日本道路会議優秀論文賞：1名）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た。また、平成25年度に在籍した交流研究員を対象に実施したアンケートでは、「派遣元では体験することが出来ない災害現場の調査に同行することが出来た」「発注者としての立場や考え方を理解することができた」、「全国レベルで問題等を目にすることができ、今後の留意点として非常に良い勉強になった」などの回答があり、交流研究員個人にも大きなメリットがあったことが伺える。

5. 海外研究者との交流

海外の研究者との交流を推進するため、土木研究所独自の外国人招へい研究員規程、流動研究員規程、在外研究員派遣規程を設けるとともに、相手方の経費負担による外国人研究者の受け入れ等を柔軟に行っている。25年度に海外から招へい、受け入れた研究者は表-1.2.5、土木研究所から海外の機関へ派遣した研究者は表-1.2.6のとおりである。

表-1.2.5 海外からの研究者の招へい・受け入れ

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	パキスタン政府機関 中堅管理職 (5名)	パキスタン	13	短期ワークショップ「パキスタンにおける統合的な洪水リスク管理能力向上」	ユネスコとのパートナーシッププロジェクト活動
	アメリカ連邦道路庁 (2名)	アメリカ	7	日米橋梁ワークショップUJNR耐風・耐震構造専門部会 Task G (交通システム) の活動	
	ネバダ州立大学	アメリカ	6	日米橋梁ワークショップUJNR耐風・耐震構造専門部会 Task G (交通システム) の活動	
	ユネスコ水教育センター	フィリピン	1	講演「アジアにおける水の安全保障の向上のための日本への期待」	
	ニューキャッスル大学	オーストラリア	1	講演「水文気候的変動およびアジア・太平洋地域に見られる変化に対する理解と対応」	
受入れ研究員	ワーゲニング大学	オランダ	82	発展途上国における総合洪水リスク管理	
	チュラロンコン大学 (2名)	タイ	14	チャオプラヤ川流域を対象にした RRI モデルの適用と洪水ハザードマッピングに関する共同研究	
	インドネシア公共事業省 道路橋梁研究所	インドネシア	62	インドネシア国における道路トンネル技術	
	テヘラン大学	イラン	26	乾燥・半乾燥地域における BTOP モデルを用いた流域統合水資源管理	
寒地土木研究所流動研究員規程	デルフト水理研究所	オランダ	32	集中豪雨等による洪水発生携帯の変化が河床抵抗にもたらす影響と対策に関する研究	
その他（相手機関の費用負担によるもの）	極東国立交通大学 (ハバロフスク市)	ロシア	3	建設技術者の資質向上に関する相互研究情報の発表	研究協力協定締結機関

表 -1.2.6 若手研究者の外国機関への派遣

派遣制度	研究者派遣機関	国名	期間 (日)	研究テーマ
土木研究所在外研究員派遣規程	コロラド鉱山大学	アメリカ	平成 24 年 8 月 5 日 ～ 25 年 8 月 4 日	高地下圧でのトンネルの安定性に関する研究
	スイス連邦材料試験研究所 (EMPA)	スイス	平成 25 年 10 月 1 日 ～ 26 年 9 月 30 日	環境に配慮した舗装技術の評価手法等に関する研究

25 年度は在外研究員派遣規程に基づき、アメリカ・コロラド鉱山大学、スイス連邦材料試験研究所にそれぞれ研究員 1 名、計 2 名を派遣させた。アメリカ・コロラド鉱山大学への派遣の目的は、有限差分法や個別要素法、粒状体解析法といった解析手法を活用したトンネルの合理的な支保構造の設計法に関する検討を行うことであり、同大学はその分野を専門とした学科がある。同在外研究によって、派遣者は多大な地圧が作用する条件下でトンネル掘削を行った場合の岩盤挙動に関する最先端の研究を行えただけでなく、同大学の研究者との共著で国際学会での発表等を実施し、研究資質の向上を図ることができた。また、同機関には平成 15 年～16 年においても同制度で職員を派遣しており、それ以降、同大学との情報収集および研究に関する議論や論文の投稿等が行われている。今回の在外研究制度により、トンネルの支保工の技術的課題に関する意識の共有等が図られたことから、平成 25 年 8 月 5 日に、コロラド大学鉱山学科と地下空間支保の先端技術に関して、研究協力に関わる覚書を締結した。今回の協定締結により、トンネル、地下鉱山等で用いられる支保工の挙動や耐久性に関する技術開発を加速させることが可能となり、社会インフラの安全性の確保を早期に実現できることが期待される。

スイス連邦材料試験研究所への派遣の目的は、低炭素社会に向けた舗装技術である中温化技術等の技術開発および技術の評価法等を習得し、日本の気象条件・交通条件に適した評価法、評価基準を検討することである。このような技術は欧米諸国が進んでおり、同研究所には国際アスファルト委員会で委員長を務めた実績のある研究者が所属している。この在外派遣によって、海外機関との研究交流や、舗装技術の研究開発の飛躍化等が期待される。

寒地土木研究所と極東国立交通大学（ロシア）は、寒冷地の道路建設技術分野における研究交流および協力を促進することを目的として 23 年度に「研究交流および協力に関する協定」を締結しており、この協定に基づき相手機関のロシア人研究者を受け入れた。日露双方における建設技術者の資質向上についての意見交換を目的に開催した日露協力セミナーに合わせ受け入れを行い、両機関が有する寒冷地土木技術の紹介と情報交換を行った。

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

平成 25 年 8 月 5 日にロシア・サンクトペテルブルク市にあります国立水文学研究所（以降、SHI と表記）において、寒地土木研究所、水災害・リスクマネジメント国際センター（以降、ICHARM と表記）と SHI は、寒冷地における河川工学分野の研究交流及び協力を促進することを目的とした協定を締結しました。

本協定の締結により、①寒冷地流域の水文学に関する研究、②結氷河川のアイスジャムに関する研究、③河道の復元（river restoration）に関する研究、及び④フラッシュ・フラッドに関する研究の分野において、①技術的な情報、資料、刊行物等の交換、②講師及び研究者の相互訪問、及び③共同ワークショップ、セミナーの開催など連携した取組みを行い、さらに両機関の協力活動を促進していくこととしています。

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

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

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

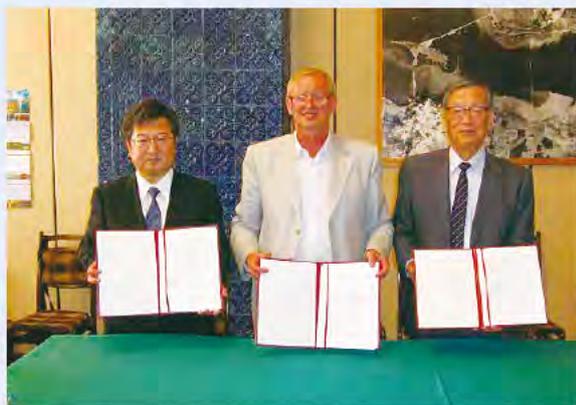


写真-1 Georgievsky 所長（中央）、柳屋所長（左）及び竹内センター長（右）による署名



写真-2 ワークショップの様子

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

国内の研究機関との共同研究については、新たに31件を開始し計83件（土研提案型69件、民間提案型14件）を実施した。なお、共同研究協定書の締結については137件となった。また、国内・国外の研究機関との連携についても、新たに国内6件（6機関）、海外3件（3機関）と研究協力協定を締結するとともに、既に締結済みの研究協力協定に基づく活動を含めて16件の研究協力のための講演会等の活動を行った。

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

研究者の交流については、民間企業等から58名の交流研究員を受け入れたほか、所内外の制度を活用し海外の優秀な研究者と積極的に交流するとともに、海外へ若手研究者を派遣するなど、積極的な交流を行い研究の質の向上を図った。

26年度以降も、共同研究の継続的实施および共同研究活性化のための取組みの実施、協定に基づく国際共同研究や国際会議等の開催および国内外の様々な機関と研究者の交流を実施することにより中期目標は達成できるものと考えている。

② 研究評価の的確な実施

中期目標

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

中期計画

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

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

年度計画

独立行政法人土木研究所研究評価要領に基づき、研究課題の評価を実施する。

平成 25 年度においては、平成 24 年度に終了した課題の事後の評価、平成 26 年度から開始する課題の事前の評価及び中間段階の評価を実施する。

研究評価は、自らの研究に対して行う自己評価、研究所内での内部評価及び大学の研究者等専門性の高い学識経験者による外部評価で行うこととし、研究評価の結果は、課題の選定・実施に適切に反映させるとともに、研究所のホームページにおいて速やかに公表する。

また、研究成果を社会へ還元させるという視点から追跡評価の方法を検討する。

■年度計画における目標設定の考え方

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

■ 25 年度における取り組み

1. 研究評価

土木研究所では研究評価要領を定め、研究評価を行っている。図-1.2.7には研究期間が5年の研究の場合の研究評価フローを示す。開始前年度に「事前評価」、3年目および実施計画変更時に「中間評価」、完了翌年度に「事後評価」を実施している。なお、プロジェクト研究については、中間評価にあたらぬ年でも評価委員会において進捗確認（評価対象外）を行っている。

25年度から、「研究の成果を得られるか否かのリスクはあるが、成功した場合には今後の研究や技術開発につながり大きな効果が見込める初期段階の研究」であり、副次的な効果として、「土研研究者の研究意欲・チャレンジ精神の向上」を期待するものとして、基盤研究の中に萌芽タイプを設定し評価を行った。萌芽的な研究であることから、事前評価においては、研究で成果が得られた場合に、土木研究所を中心とした研究・技術開発を通じ、具体的にどのように社会に成果が還元されるかに着目して評価し、成果の確実性のみに重きを置いた評価は行わないこととした。16課題が評価を受け、12課題が26年度から研究を開始する課題として認められた。

研究期間5年の事例

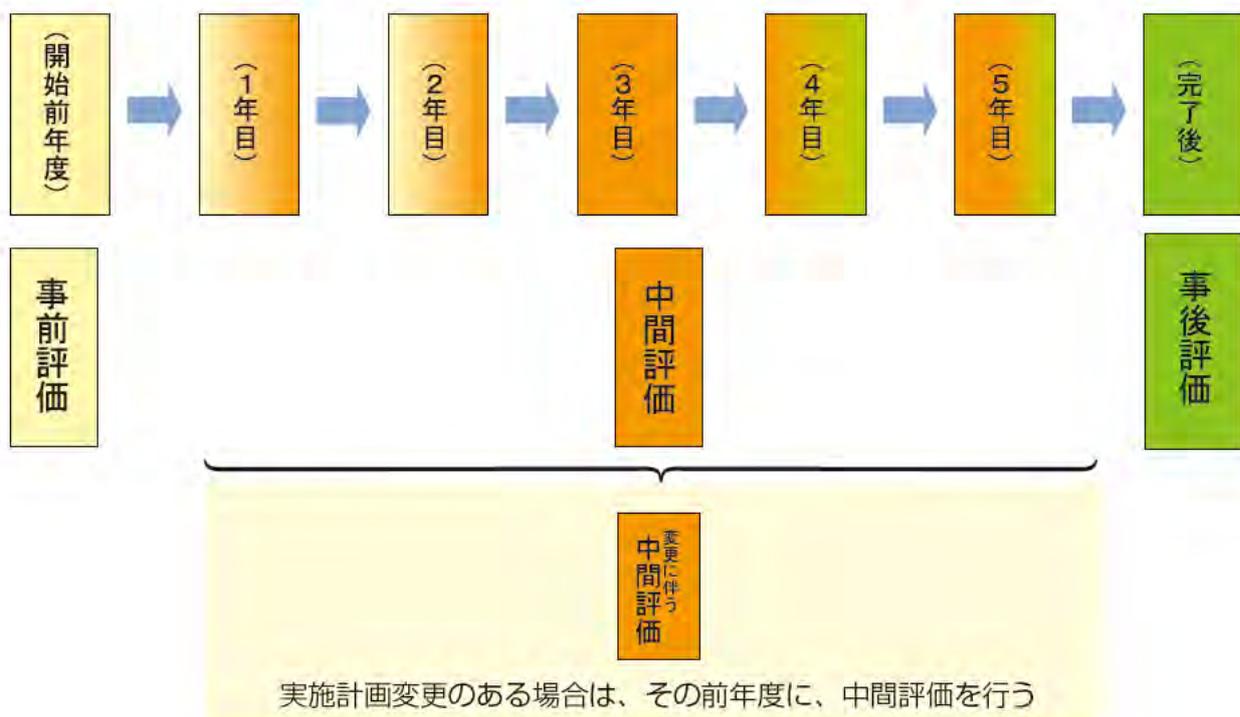


図-1.2.7 研究評価要領に基づく研究評価フロー

2. 25 年度の研究評価の流れ

25年度における研究評価の流れを図-1.2.8に示す。内部評価委員会は年2回、外部評価委員会および各分科会は年1回開催され、第1回内部評価委員会は、外部評価委員会およびその後の独法評価委員会（機関評価）と連動させ、研究所組織のマネジメントサイクルに組み込まれるよう運営を図り実施している。



図-1.2.8 25年度の研究評価の流れ

3. 外部評価委員会

25年度の外部評価委員会では、プロジェクト研究の事前評価と中間評価、重点研究の事前評価と事後評価、合わせて113課題について評価を行った。

外部評価については、学識者7~9名で構成されている分科会でプロジェクト研究の総括課題、個別課題と重点研究について評価を行い、各分科会委員長と副委員長で構成される外部評価委員会に分科会での評価結果を報告した。

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

3.1 外部評価委員会・分科会の体制

外部評価委員会分科会の構成、委員構成を表-1.2.7~1.2.9に示す。

表-1.2.7 外部評価委員会分科会の構成

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

表- 1.2.8 外部評価委員会の委員構成

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

表- 1.2.9 外部評価委員会分科会の委員構成

第1分科会

	氏名	所属
分科会長	山田正	中央大学理工学部都市環境学科 教授
副分科会長	鈴木基行	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授
	西村浩一	名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻 教授
委員	石川芳治	東京農工大学大学院農学研究院自然環境保全学部 教授
	上村靖司	長岡技術科学大学工学部機械系 准教授
	河原能久	広島大学大学院工学研究院社会環境空間部門地球環境工学講座 教授
	古関潤一	東京大学生産技術研究所人間・社会系部門 教授
	杉井俊夫	中部大学工学部都市建設工学科 教授
	中川一	京都大学防災研究所流域災害研究センター河川防災システム領域 教授

第2分科会

	氏名	所属
分科会長	宮川豊章	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 教授
副分科会長	姫野賢治	中央大学理工学部都市環境学科 教授
	三浦清一	北海道大学 名誉教授
委員	坂野昌弘	関西大学環境都市工学部都市システム工学科 教授
	高橋清	北見工業大学工学部社会環境工学科 教授
	萩原亨	北海道大学大学院工学研究院北方圏環境政策工学部門技術環境政策学分野 教授
	久田真	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授
	山下俊彦	北海道大学大学院工学研究院環境フィールド工学部門水圏環境工学分野 教授

第3分科会

	氏名	所属
分科会長	花 木 啓 祐	東京大学大学院工学系研究科 教授
副分科会長	勝 見 武	京都大学大学院地球環境学堂社会基盤親和技術論分野 教授
	波多野 隆 介	北海道大学大学院農学研究院環境資源学部地域環境学分野 教授
委 員	梅 津 一 孝	帯広畜産大学畜産衛生学研究部門環境衛生学分野 教授
	河 合 研 至	広島大学大学院工学研究院社会環境空間部門 教授
	小 梁 川 雅	東京農業大学地域環境科学部生産環境工学科 教授
	長 野 克 則	北海道大学大学院工学研究院空間性能システム部門空間性能分野 教授

第4分科会

	氏名	所属
分科会長	辻 本 哲 郎	名古屋大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 教授
副分科会長	石 川 幹 子	中央大学理工学部人間総合理工学科 教授
	細 見 正 明	東京農工大学工学部化学システム工学科 教授
委 員	井 上 京	北海道大学大学院農学研究院環境資源学部地域環境学分野 教授
	岡 村 俊 邦	北海道科学大学空間創造学部都市環境学科 教授
	斎 藤 潮	東京工業大学大学院社会理工学研究科 教授
	藤 田 正 治	京都大学防災研究所流域災害研究センター一流砂災害研究領域 教授
	門 谷 茂	北海道大学大学院水産科学研究院海洋生物資源科学部門海洋環境科学分野 教授

3.2 25年度に実施した外部評価委員会・分科会

25年度に実施した外部評価委員会・分科会の評価課題数と開催状況を表-1.2.10～1.2.11に示す。

表-1.2.10 25年度外部評価委員会における評価課題数

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

表-1.2.11 25年度外部評価委員会の開催状況

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

3.3 全体講評

外部評価委員会で頂いた全体講評を図-1.2.9に示す。

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

【個別課題間の連携】

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

【社会基盤管理技術】

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

【技術マニュアル】

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

図-1.2.9 外部評価委員会の全体講評

3.4 評価結果の反映等

外部評価委員からの指摘と、土木研究所の対応の代表例を表-1.2.12に示す。

表-1.2.12 外部評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応例

課題名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究	3.11 以後の国内の状況を踏まえた研究テーマの選択と言える。既往研究の精度と限界を踏まえた新技術の開発が望まれる。	性能評価技術の開発においては、従来技術からの精度の向上を図るとともに、その適用範囲等の限界を明確にした研究成果としてまとめて参りたい。
寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発	相互に関連している課題が多いので、より一層相互に情報交換し効率的に研究を進める必要がある。今後は高緯度で気候変動の影響が大きくなることが予想されているので、寒冷地の構造物の機能維持に考慮する必要がある。	本プロジェクトでは、寒冷な自然環境下において機能が低下している多岐にわたる構造物を対象としているため、各個別課題で得られる知見を相互に共有し、効率的な研究の推進に努めている。近年の気候変動の影響により、これまで見られなかった構造物の劣化損傷や機能低下が生じつつあり、劣化機構を解明し劣化現象を踏まえた合理的対策を提案するなど、構造物の機能維持に資する研究を進める。
リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発	全体として、着実な研究成果を上げられていると評価する。個別ではCO ₂ 削減効果について数値で説明があったが、プロジェクト全体としてどれだけのCO ₂ 削減を達成できるのかも示してほしい。また、新しい技術が出てきても、政策的に誘導しないと、環境よりコストを気にする現場はなかなか動かない。成果が活用されるような政策面へのステップもつくって欲しい。	今後、プロジェクト全体でのCO ₂ 削減効果を提示する。また、開発された低炭素化技術が活用されるよう、政策関係方面への働きかけを行っていききたい。
環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築	このプロジェクト研究は、特に農業・水産業の現場との連携が重要である。今後の展開に期待する。	今後も生産現場や事業現場と連携して研究を進め、食料生産基盤の強化と食料供給力の持続に結びついていく成果を得られるよう努める。

なお、全体講評において指摘された個別課題間の連携については、他の研究機関との関係も含めて各分科会で検討を行い、26年度の外部評価委員会で紹介する予定である。

4. 内部評価委員会

25年度の内部評価については、26年度から研究開始または計画変更を希望する課題、研究開始から3年目の課題、そして24年度に終了した課題について評価を実施した。

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

25年度は、のべ286課題について評価を行った。そのうち、事前評価については、のべ114課題が評価を受け、採択したのは68課題（研究区分を下げた1課題を含む）であった。

コラム 基盤研究(萌芽)を創設し、内部評価委員会において 12 課題を採択

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

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

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

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

25年度の内部評価委員会では、16課題の審査を行い、表-1に示す12課題を採択しました。

表-1 25年度に採択された基盤研究（萌芽）の研究課題

遺伝子解析による嫌気性消化槽の維持管理技術の開発
深層崩壊の監視・観測技術に関する研究
外力性変状の発生したトンネルにおける補強後の全体耐力に関する研究
降水現象の極端化に伴う流況変化等が河川生態系に与える影響に関する研究
河川水における溶存態有機物の粒径画分の特性解析と生体・生態影響評価
下水処理が両生類の変態に及ぼす影響に関する研究
積雪寒冷地河川における流出計算の精度向上と洪水・渇水リスク評価に関する研究
積雪寒冷地救急医療からみた道路空間活用の便益計測に関する研究
吹雪リスクコミュニケーションに関する研究
掃流砂観測手法開発に関する研究
大規模酪農地帯の牧草地における有機性肥料由来炭素の土壌貯留機構に関する研究
アスファルト廃材の再利用による特殊土の改良強度特性に関する研究

4.1 内部評価委員会の体制

内部評価委員会の委員構成を表-1.2.13に示す。

表-1.2.13 内部評価委員会の委員構成

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

4.2 25年度に実施した内部評価委員会

25年度に実施した内部評価委員会の開催状況と評価課題数を表-1.2.14～1.2.16に示す。

表-1.2.14 25年度内部評価委員会の開催状況

研究評価委員会名	開催月日
第1回内部評価委員会	4月23、24、25日
// // (第1部会)	5月14、15日
// // (第2部会)	5月22、23、24日
第2回内部評価委員会	11月13日
// // (第1部会)	11月27、28日
// // (第2部会)	11月13、14日

表-1.2.15 25年度内部評価委員会における評価課題数

研究課題種別	事前評価	中間評価	事後評価
第1回（プロジェクト研究）			
個別課題	1	81	0
第2回（プロジェクト研究）			
個別課題	2	5	0
合計	3	86	0

表-1.2.16 25年度内部評価委員会の部会における評価課題数

研究課題種別	第1部会			第2部会		
	事前評価	中間評価	事後評価	事前評価	中間評価	事後評価
第1回						
重点研究	12	8	5	11	19	1
基盤研究	22	11	13	18	17	9
計	34	19	18	29	36	10
第2回						
重点研究	4	0	0	3	1	0
基盤研究	9	1	0	16	1	0
基盤研究（萌芽）	10	0	0	6	0	0
計	23	1	0	25	2	0
合計	57	20	18	54	38	10

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

26年度は、第3期中期計画の4年目にあたる。研究評価要領に基づき内部評価委員会、外部評価委員会（第三者委員会）で、事前評価、事後評価および中間評価を実施し、評価結果をホームページに公開する。また、成果をより確実に社会・国民に還元させる視点で追跡評価の検討・導入を進める。

引き続きこのような取り組みを進めることにより、中期目標は達成可能であると考えている。

③ 競争的研究資金等の積極的獲得

中期目標

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

中期計画

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

年度計画

研究資金の獲得に向け、科学研究費補助金等の競争的資金については、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等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

科学研究費助成事業の他、戦略的創造研究推進事業（CREST）、河川砂防技術研究開発制度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。

■ 25年度における取組み

1. 競争的研究資金等外部資金の獲得

25年度においては年々厳しさを増す競争環境の中、新規21件、継続数も含めると44件の競争的研究資金を獲得し、件数ベースでは、24年度に比べ4件増加した。科学研究費助成事業や河川砂防技術研究開発制度等の競争的研究資金については、競争的研究資金の応募に際し、過去の審査結果を参考にし、問題点等を検討した上で、課題の設定や申請書類の作成にあたっての指導・助言等支援体制の実施、大学をはじめとした他の研究機関とも密接に連携を図ることで、様々な分野の競争的研究資金の申請を行った。

その結果、文部科学省からは新規獲得2課題786万円、継続4課題4,342万円、農林水産省からは継続1課題150万円、国土交通省からは新規獲得2課題3,618万円、継続2課題189万円、(独)日本学術振興会からは新規獲得11課題2,557万円、継続14課題1,559万円、さらに(公財)河川財団をはじめとする複数の財団法人から822万円、合計14,023万円の資金を獲得している。

表-1.2.17 競争的資金の内訳

配分機関	費目	新規・継続	課題	担当チーム	予算額(千円)	単独・共同	研究期間	主な連携先
文部科学省	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	17,564	共同(分担者)	H21~H26	京都大学
		継続	改良型T-SASモデルを用いた河川流出水の起源の時空間変動解析	ICHARM	618	共同(分担者)	H23~H26	京都大学
	地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS)	継続	マレーシアにおける広域洪水解析システムの開発およびその適用に関する研究	ICHARM	6,241	共同(分担者)	H23~H26	千葉大学、東京大学、(独)防災科学技術研究所
	気候変動リスク情報創生プログラム	継続	自然災害に関する気候変動リスク情報の創出	ICHARM	19,000	共同(分担者)	H24~H28	京都大学
	研究成果展開事業 革新的イノベーション創出プログラム(COI)	新規	革新材料による次世代インフラシステムの構築	新材料CAESAR	7,800	共同(分担者)	H25~H33	金沢工業大学、岡山大学、(独)物質材料研究機構、金沢大学、北陸先端科学技術大学院大学、岐阜大学、京都大学
小計					51,223			
農林水産省	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業	継続	下水灰肥料用原料化技術の開発研究	リサイクル	1,507	共同(分担者)	H23~H25	(公財)下水道新技術推進機構、名古屋大学、岩手大学、東京農業大学、(独)農業環境技術研究所
小計					1,507			
国土交通省	河川砂防技術研究開発制度	継続	河川景観ネットワークの連結性と時空間変化システムの脆弱性と頑強性の解明	水環境保全寒地河川	1,000	共同(分担者)	H23~H28	北海道大学、帯広畜産大学、北見工業大学、(地独)北海道総合研究機構
		継続	河川堤防の複合外力に対する総合的安全性点検のための解析手法と対策工法に関する技術研究開発	土質・振動	885	共同(分担者)	H24~H26	愛媛大学
		新規	堤防及び河川構造物の総合的な点検・診断技術の実用化に関する研究開発	土質・振動基礎材料新材料	17,976	共同(代表者)	H25~H27	北海道大学、東北大学、京都大学、(公社)物理探査学会
	建設技術研究開発助成制度	新規	変状を伴う老朽化トンネルの地質評価・診断技術の開発	防災地質	18,200	共同(代表者)	H25~H26	(株)フジタ
小計					38,061			

配分機関	費目	新規・継続	課題	担当チーム	予算額(千円)	単独・共同	研究期間	主な連携先
財団法人	WEC 応用生態研究助成	継続	ダムによる下流河川への影響は、流程に沿ってどのように変化するか？河床および瀬・淵構造と付着藻類に着目して	自然共生研究センター	580	共同(代表者)	H24~H25	兵庫県立大学
		新規	粗粒化した石礫河床への土砂供給が流れ場の構造と遊泳性魚類の空間利用に及ぼす影響	自然共生研究センター	940	単独	H25	
財団法人	河川整備基金助成事業	継続	統合物理探査による堤防の内部物性構造評価技術の開発	地質・地盤研究グループ	2,200	共同(代表者)	H24~H26	(公社)物理探査学会
		新規	SAR(合成開口レーダー)によるダム貯水池地形変化計測手法の研究	水工研究グループ	1,100	共同(代表者)	H25	
		新規	沖積河川における深掘れの分布要因と形成プロセスに関する研究	自然共生研究センター	900	単独	H25	
		新規	河川における生物多様性の理解向上に向けた展示手法の検討と研究	自然共生研究センター	600	単独	H25	
	新規	植生繁茂の著しい中小河川を対象とした土砂堆積と河道変動に関する研究	自然共生研究センター	1,000	単独	H25		
	鉄鋼環境基金環境研究助成	新規	海域低質に含まれる放射性セシウムの溶出メカニズムの解明	水質	900	単独	H25~H26	
小計					8,220			
合計					99,011			

科学研究費助成事業(科学研究費補助金等)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9課題が採択され、継続8課題を含め計17課題の研究を実施した。また、研究分担者としても新規3課題が採択され、継続6課題を含め9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。

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与しない仕組みを確保している。また、会計規程等については、所内のイントラネット等を通じ職員に周知している。

表-1.2.18 科学研究費助成事業の内訳

所管	研究種目	細別	新規・継続の別	課題	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	特別研究促進費		新規	2014年2月14-16日の関東甲信地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究	雪崩・地すべり研究センター	55	H25~H26	分担者
		小計					55	
日本学術振興会	基盤研究(A)	一般	継続	生態系の連結性が生物多様性に与える影響とその再生手法に関する研究	自然共生研究センター	650	H23~H26	分担者
		一般	継続	コンクリート構造物内部の空洞化及びコンクリート打設作業状況の音響映像診断技術開発	寒地機械技術	325	H23~H25	分担者
		一般	継続	森林-農地移行帯における放射性核種の移動・滞留と生態系濃縮の評価	水環境保全	260	H24~H26	分担者
	基盤研究(B)	一般	新規	河川結氷時における津波遡上の挙動解明	寒冷沿岸域	260	H24~H26	分担者
		一般	新規	高温型嫌気性生物反応を活用したエネルギー自立型新規高度廃水処理システムの開発	リサイクル	423	H25~H27	分担者
		一般	新規	氷海域における掘削技術確立のための掘削船及び掘削装置の制御システムの開発	寒冷沿岸域	520	H25~H27	分担者
	基盤研究(C)	一般	継続	アンサンブル降水量予報を用いた新しい洪水予測の開発	ICHARM	1,978	H24~H26	代表者
		一般	継続	世界の大規模洪水を対象とした降雨流出氾濫現象の解明と予測に関する研究	ICHARM	1,585	H24~H26	代表者
		一般	継続	低濃度の農薬による水圏生態系の機能への影響評価	水質	549	H23~H25	分担者
		一般	新規	伝承による防災効果の比較検証と改善への考察	水質	402	H23~H25	代表者
		一般	新規	Pile-upを考慮した津波による海氷の市街地への来襲とインパクトに関する研究	寒冷沿岸域	2,340	H25~H27	代表者
	挑戦的萌芽研究		継続	土木構造用 GFRP の微生物劣化の評価方法に関する研究	新材料	1,029	H23~H25	代表者
			継続	生分解性プラスチック含有有機性廃棄物のメタン発酵機構とその効率化に関する研究	リサイクル	254	H23~H25	分担者
			新規	浮遊火山灰計測におけるエックスバンドマルチパラメータレーダの活用	ICHARM	1,430	H24~H26	代表者

所管	研究種目	細別	新規・継続の別	課題	担当チーム	交付額 (千円)	研究期間	代表・ 分担の別	
日本学術振興会	若手研究 (A)		新規	光と色で指向するひずみの可視化ー構造物劣化診断の革新的ユニバーサルデザイン	新材料	9,620	H25~H27	代表者	
	若手研究 (B)		継続	河川生態系の維持機構とダム下流域で生じる劣化機構：フィードバックループに着目して	自然共生研究センター	1,529	H24~H26	代表者	
			継続	気候変動に伴う全球洪水氾濫リスクの標準化及びリスク評価システム構築	ICHARM	2,008	H24~H26	代表者	
			継続	崩壊寸前のトンネルにおける残存耐力の活用に関する研究	トンネル	2,091	H24~H26	代表者	
			継続	河川洪水時の土砂移動形態の解明とその工学技術への応用	ICHARM	1,289	H24~H26	代表者	
			継続	津波に対する橋桁の流出防止システムの設計に関する研究	CAESAR	1,785	H24~H26	代表者	
			新規	下水再生水の紫外線消毒による病原微生物の感染リスク評価と適用管理手法に関する研究	リサイクル	2,210	H25~H26	代表者	
			新規	岩盤河床における異常侵食現象の解明	寒地河川	2,004	H24~H25	代表者	
			新規	砕波気液混相乱流の物理機構に基づく沿岸域炭酸ガス輸送モデルの開発	寒冷沿岸域	1,300	H25~H27	代表者	
			新規	岩盤河川の風化侵食と地形変化の相互作用	寒地河川	1,950	H25~H26	代表者	
			研究活動スタート支援		新規	アジア地域に適用できる衛星雨量プロダクトのリアルタイム補正手法の開発	ICHARM	1,170	H25~H26
	小計						41,159		
合計						41,214			

表-1.2.19 競争的資金の獲得実績

(単位：千円)

	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
文部科学省	44,248 (2件)	36,130 (2件)	94,479 (3件)	82,687 (4件)	81,204 (2件)	120,827 (2件)	106,071 (0件)	56,582 (3件)	50,311 (1件)	51,223 (1件)
環境省	46,441 (0件)	57,659 (3件)	42,883 (1件)	48,030 (1件)	58,192 (3件)	57,769 (1件)	27,243 (1件)	27,361 (1件)	19,549 (0件)	
農林水産省								3,289 (1件)	3,450 (0件)	1,507 (0件)
経済産業省		140 (1件)	7,865 (1件)	5,544 (0件)	2,772 (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)	22,000 (1件)	15,336 (1件)	38,061 (2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)	10,750 (9件)	6,027 (5件)	8,220 (6件)
科学研究費 補助金	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)	21,955 (4件)	26,990 (12件)	41,214 (12件)
海 外					4,200* (1件)	49,200* (1件)				
合計	111,289 (10件)	104,227 (17件)	171,724 (14件)	166,711 (20件)	175,573 (13件)	273,531 (13件)	205,504 (13件)	141,937 (19件)	121,663 (19件)	140,225 (21件)

※1米ドル=100円にて換算

※表中の()は新規獲得件数のみ

コラム 競争的資金の獲得と研究の推進 「変状を伴う老朽化トンネルの地質評価・診断技術の開発」

近年、供用トンネルにおいて、路床や覆工コンクリート背面地山の地質に起因する変状の事例が多く報告されています（図-1）。しかし、路床や覆工背面の地質は直接目視による点検ができないため、地質に起因する変状が顕在化してから初めて覆工背面の地質が調査されているのが現状です。そのため、劣化箇所ならびに対策の必要範囲を精度良く抽出することで、手戻りのない補修や対策工法の設計等、低投資によってトンネルの長寿命化を図ることが可能となり、通行規制の縮減や第三者被害の防止、トンネルの安全性向上等が期待されます。



図-1 盤ぶくれの対策の状況

そこで本研究では、供用トンネルの路床・覆工背面の地質の健全性を継続的に評価することを目的として、トンネルの時間依存性を有する変状に対する新しい地質評価指標の構築ならびに弾性波を利用した診断技術の開発を行っています。本研究は25年度から2年間の計画で国土交通省建設技術研究開発助成制度（政策課題解決型技術開発（一般型））に採択され1,820万円を獲得し、防災地質チームは株式会社フジタと共同で研究開発を行っています。

25年度は、岩石試料の経時変化の観察と、岩石試験と弾性波を用いた診断技術の現地適用実験を実施しました。その結果、時間の経過とともに岩石は、乾燥収縮等による亀裂の発生や粉状化等の劣化を生じて脆弱化し、物理強度特性も低下しました。また、現地適用実験で計測した路床の弾性波速度は変状区間で施工中に先進ボーリング孔で実施した速度検層の弾性波速度よりも低くなっていることが分かり（図-2）、弾性波速度を地山の劣化を評価する指標として利用できることが示唆されました。今後、繰り返し測定して弾性波速度分布を比較することで地山の劣化範囲の広がりを推定し、トンネルの補修が必要な変状区間を抽出することができるようになります。

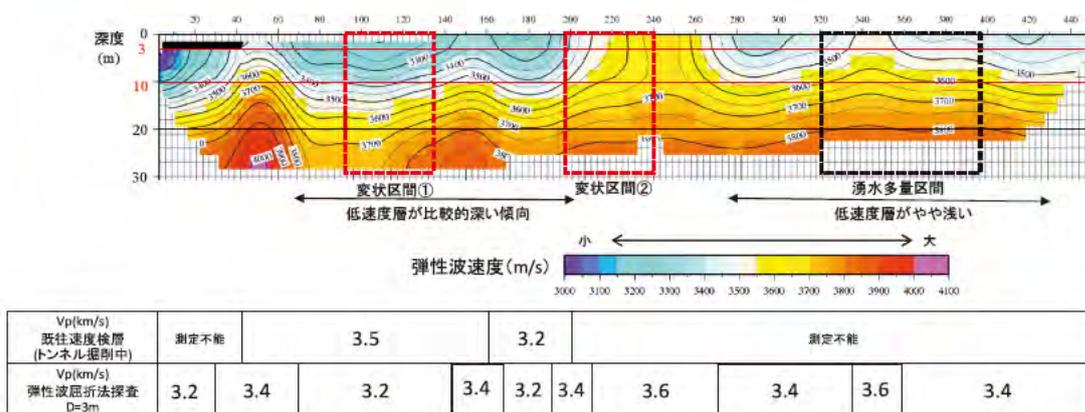


図-2 供用トンネルの路床における弾性波速度分布

コラム 「革新材料による次世代インフラシステムの構築～安全・安心で地球と共存できる数世紀社会の実現～」に土木研究所が参画

土木研究所構造物メンテナンス研究センターならびに材料資源研究グループ新材料チームは、文部科学省の研究開発事業「革新的イノベーション創出プログラム (COI STREAM)」について、金沢工業大学を中核拠機関とした拠点「革新材料による次世代インフラシステムの構築～安全・安心で地球と共存できる数世紀社会の実現～」に参画しております。

COI STREAMとは、文部科学省が25年度から開始した研究開発事業のひとつであり、現在潜在している将来社会のニーズから導き出されるあるべき社会の姿、暮らしのあり方（以下、「ビジョン」という。）を設定し、このビジョンを基に10年後を見通した革新的な研究開発課題を特定した上で、既存分野・組織の壁を取り払い、基礎研究段階から実用化を目指した産学連携による研究開発を集中的に支援するものです。

「革新材料による次世代インフラシステムの構築～安全・安心で地球と共存できる数世紀社会の実現～」は、環境性能に優れ、高機能かつ柔軟な設計が可能で、施工がしやすく、さらには、建設後も移設やリサイクルが容易な革新材料を実現するとともに、生産性を大幅に向上させる連続成形・製造技術等の革新技術開発を行い、それらを次世代インフラシステム等のアプリケーション（応用分野）に社会実装していくことで、長期間に渡って価値を失わない「安全・安心で地球と共存できる数世紀社会」を提案することを目的としています。

土木研究所では、本研究のうち、革新材料の実装技術検討について、橋梁への適用に向けた検討を担当しております。25年度は、革新材料の適用性の確認のため、新しい材料を適用した橋梁の概要調査を行い、橋梁の劣化状況を把握することができました。今後は、概要調査を行った橋梁の中から数橋を選択して詳細調査を行うとともに、開発材料の適用を想定した橋梁の試設計を行い、橋梁形式やコスト面に与える影響を分析する予定です。



図-1 「革新材料による次世代インフラシステムの構築～安全・安心で地球と共存できる数世紀社会の実現～」の概念図



写真-1 橋梁の実態調査（左：外的要因による損傷、右：高欄取付部下面のベースプレートの腐食）

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

競争的研究資金については、大学や他の研究機関等と密接な連携を図り積極的な獲得に努めた。この結果、25年度に獲得した件数は44件（24年度40件）であり、うち新規獲得件数は21件（24年度19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。

26年度以降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、中期目標は達成できるものと考えている。

(3) 技術の指導及び成果の普及

① 技術の指導

中期目標

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

中期計画

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

年度計画

独立行政法人土木研究所法第 15 条による国土交通大臣の指示、あるいは国土交通省、地方公共団体等からの要請に対し、災害時には防災業務計画及び業務継続計画（BCP）に基づき、土木研究所緊急災害対策派遣隊（土研 TEC-FORCE）を派遣する等、迅速かつ確実に対応する。国土交通省、地方公共団体等からの要請に基づき、防災ドクターをはじめとした専門技術者を派遣する。

さらに、国土交通省、地方公共団体等から、災害を含めた土木関係の技術的相談を受け、指導、助言を行うなど、積極的に技術指導を実施する。また、北海道開発の推進等の観点から北海道内の地方自治体への技術的支援の強化を目指したホームドクター宣言や北海道、札幌市、釧路市との連携・協力協定に基づき地域の技術力の向上に貢献する。

このほか、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並びに研修・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、土木研究所の重要な使命と位置づけており、25 年度においても、災害時に迅速かつ確実に実施することとした。また、災害時以外の技術指導、各種委員会への参画、講師の派遣等についても積極的に実施することとした。

■ 25 年度における取組み

1. 災害時における技術指導

25 年度は、各地で発生した災害に対し、国や地方公共団体からの要請を受け、現地調査や復旧対策等の技術的な指導・助言を行った。25 年度に国、地方公共団体から要請に基づく派遣状況は表 -1.3.1 に示すとおりであり、延べ 72 人の専門家を派遣し、技術指導を行った。

また、国内の災害のみでなく、海外における災害にも専門家を派遣し、技術指導を行った。

表 -1.3.1 25 年度における要請に基づく災害時の派遣状況（国内）（延べ人数）

分野	土砂災害	河川・ダム	道路	雪崩	合計
延べ人数 (人・日)	27	2	18	25	72

例えば、平成 25 年 4 月 23 日 4 時 20 分頃に静岡県浜松市天竜区春野町杉門島地区の斜面が崩落し、斜面下を流れる杉川に土砂が流入した。土木研究所は静岡県の要請を受け、地すべりブロックの今後の拡大状況や、応急工法等について指導を行うとともに、現地において、マスコミ各社から当該地すべりに関する取材対応を行った（写真 -1.3.1）。また、静岡県が当該地すべりの対応方法について検討するために設立した「門島地すべり対策検討委員会」に専門家として参画し、地すべり機構の解析や防災対策工、警戒避難体制の整備等について技術的助言を行った。

また、平成 25 年 4 月 9 日に国道 452 号の盛土崩壊とパンケ幌内川で地すべりが発生した。盛土崩壊は延長 50m にわたって路面にひび割れや盛土法面の変状が認められた。一方、パンケ幌内川では、河道にまで達する約 2 万 m³ (10t ダンプで約 3 千 6 百台) の地すべり土塊が移動した。この被害に対し、北海道開発局から要請を受け、寒地土木研究所防災地質チームから 2 名を派遣し、現地調査を行い斜面崩壊の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。

上述の災害以外でも、表 -1.3.2 に示すとおり、国や地方公共団体からの要請を受け、現地調査、復旧対策方法の指導等を積極的に実施した。



写真 -1.3.1 記者会見で記者からの質問に答える土木研究所職員

表-1.3.2 災害時技術指導派遣実績例

期間・場所	調査、技術指導の内容
○平成 25 年 4 月 7 日～ 8 日 北海道札幌市	【道路 依頼元：国】 国道 230 号の路肩部で盛土崩壊が発生、谷側の片側車線の盛土が延長約 50m にわたって崩壊。北海道開発局から要請を受け、現地調査を実施し、盛土崩壊の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
○平成 25 年 4 月 9 日 北海道芦別市	【道路 依頼元：国】 国道 452 号の盛土崩壊とパンケ幌内川で地すべりが発生。盛土崩壊は延長 50m にわたって路面ひび割れや盛土法面の変状が認められた。パンケ幌内川では河道にまで達する約 2 万 m ³ の地すべり土塊が移動。北海道開発局から要請を受け、現地調査を実施し、斜面崩壊の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
○平成 25 年 4 月 15 日 北海道千歳市	【道路 依頼元：国】 国道 453 号で落石が発生。最大径 70cm の落石は落石防護柵を破損し道路のセンターライン付近にまで達した。北海道開発局から要請を受け、現地調査を実施し、落石の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
○平成 25 年 4 月 16 日 兵庫県洲本市	【道路 依頼元：国】 淡路島地震による洲浜橋の被災状況（橋台部のひび割れ、ボルトの抜け落ち）の調査を実施し、橋梁全体の健全性と補修方法等についての技術指導を行った。
○平成 25 年 4 月 23 日 静岡県浜松市	【土砂災害 依頼元：静岡県】 4 月 23 日 4 時 20 分頃に静岡県浜松市天竜区春野町杉門島地区の斜面が崩落し、斜面下を流れる杉川に土砂が流入した。静岡県からの依頼を受け、地すべり崩落箇所の拡大の見込みや応急対策工法について技術指導を行った。
○平成 25 年 4 月 25 日 北海道増毛町	【道路 依頼元：国】 国道 231 号湯泊第 2 覆道で落石による通行止めが発生。北海道開発局から要請を受け、構造物の調査、健全性の評価等を行った。
○平成 25 年 5 月 10 日 新潟県魚沼市	【土砂災害 依頼元：国】 新潟県魚沼市において発生した地すべりについて、北陸地方整備局の要請を受け、地すべりの発生要因や対応方法等について技術指導を行った。
○平成 25 年 5 月 20 日 北海道島牧村	【道路 依頼元：国】 国道 229 号歌島橋橋梁床版で陥没による通行止めが発生。北海道開発局から要請を受け、床版の調査、原因の推定、対策工の提案等の技術指導を行った。
○平成 25 年 10 月 19 日～ 21 日 10 月 24 日～ 30 日 東京都大島町	【土砂災害 依頼元：国】 東京都大島町において土石流災害が発生し、死者・行方不明者あわせて 40 名の被害が発生した。関東地方整備局から要請を受け、救助・捜索活動の支援や二次災害の危険性の高いエリアの設定について技術指導を行った。
○平成 25 年 11 月 21 日～ 23 日 秋田県由利本荘市	【道路 依頼元：国】 秋田県由利本荘市の市道猿倉花立線において、災害復旧の作業中に法面崩落が発生（高さ 40m、幅 70m）し、作業員が生き埋めとなった。東北地方整備局から要請を受け、捜索作業を行ううえでの安全確保に関する技術指導を行った。

期間・場所	調査、技術指導の内容
○平成26年2月16日～17日 2月19日～20日 2月24日 宮城県仙台市	【雪崩 依頼元：国】 国道48号関山トンネルの宮城側坑口手前数100m付近の4箇所において雪崩が発生し、全面通行止めとなった。この雪崩に関して、東北地方整備局から要請を受け、現地調査を実施し、通行止め解除に向けた技術指導を行った。
○平成26年2月21日、25日 埼玉県秩父市	【雪崩 依頼元：埼玉県】 秩父市の県道中津川三峰口停車場線の約6kmの区間における孤立集落までの道路除雪に関し、雪崩の危険性に関する技術指導を行った。
○平成26年2月21日～23日 山梨県甲府市	【雪崩 依頼元：国】 国土交通省からの要請を受け、山梨県に設置された豪雪非常災害現地対策本部に専門家を派遣した。山梨県の雪崩発生箇所の現地調査や雪崩対策等に関する技術指導を行い、対策本部の活動に貢献した。この活動が評価され、土木研究所に山梨県知事から感謝状が贈られた。
○平成26年2月22日 群馬県上野村	【雪崩 依頼元：群馬県】 群馬県からの要請を受け、上野村で発生した雪崩災害に対して専門家を派遣した。ヘリからの調査等を踏まえて、今後の雪崩発生の危険性について技術指導を行った。

コラム 融雪による斜面災害に関する技術指導

平成 25 年 4 月 7 日午前 11 時頃、札幌市南区薄別の国道 230 号の特殊通行規制区間で融雪と大雨による盛土法面の崩壊（写真-1）が発生し、延長 14.3km が全面通行止めとなりました。路肩の盛土が延長 30m あたり滑落したほか、延長 50m にわたり路面の沈下や亀裂等がセンターライン付近にまで認められました。寒地土木研究所は北海道開発局からの要請を受け、直ちに防災地質チーム上席研究員と総括主任研究員からなる道路防災有識者を現地に派遣しました。両者は現地で災害状況確認したほか、緊急対策会議に出席し、地質調査や応急対策工について技術指導（写真-2）を行いました。また、4 月 25 日に通行規制を解除するまでの複数回、関係者からの相談への技術指導を実施しました。さらに、上席研究員は北海道開発局札幌開発建設部の主催する「国道 230 号中山峠災害対策検討委員会」に有識者として参加し、融雪を考慮した通行規制基準の策定に貢献しました。

その他、芦別市西芦別の国道 452 号の地すべり（防災地質チーム上席研究員と総括主任研究員）、千歳市支笏湖温泉の国道 453 号の落石等の融雪に起因する斜面災害（防災地質チーム上席研究員と総括主任研究員）の地質調査や応急対策工への技術指導を行った。これら一連の技術指導により、緊急災害における適切な現場対応を迅速に進め、道路管理に大いに役立ったと考えています。

土木研究所



写真-1 国道 230 号の盛土法面の崩壊



写真-2 技術指導の様子

コラム 東京都大島町を襲った土石流災害における技術指導について

京都大島町（伊豆大島）では、平成 25 年 10 月 16 日未明に台風 26 号がもたらした豪雨（24 時間で 824mm）によって土石流が発生し（写真-1）、死者 36 名、行方不明者 3 名（消防庁応急対策室平成 26 年 1 月 15 日発表）の災害が発生しました。災害発生後は、土石流によって行方が分からなくなった住民の捜索活動や被災地の復旧対応等が実施された一方で、その後も台風 27 号の接近に伴う降雨により、二次災害の恐れが懸念されました。

土木研究所は国からの要請を受け、直ちに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」という）として、10 月 19 日～21 日、10 月 24 日～30 日にわたって 3 名（延べ 11 人・日）の土砂災害の専門家を派遣し、専門的見地から技術指導を行いました。

土研 TEC-FORCE が助言した再崩壊等の可能性の調査結果に基づいて、東京消防庁・自衛隊による降雨後の捜索活動再開時期が設定され、捜索活動の安全確保に貢献しました（写真-2）。また、東京都大島町が出した避難勧告の対象範囲は土研 TEC-FORCE が助言した二次災害の危険性の高いエリアに基づいて決定されたことで、住民の安全確保にも寄与することができました。



写真-1 東京都大島町の土砂災害



写真-2 消防庁が行う救出活動において現場の安全性を確認する土木研究所職員

コラム 秋田県由利本荘市で発生した土砂崩落に関する技術指導

平成25年11月21日、秋田県由利本荘市の市道で、災害復旧の作業中に土砂崩落が発生し、作業員5名が巻き込まれ、行方不明となりました。

事故発生直後より、自衛隊、警察、消防等による捜索活動が行われましたが、捜索現場に堆積した崩落土砂は泥濘化しており、不安定であることや、折からの降雨により捜索現場上方の崩落の拡大がみられたことから、捜索の継続が困難となりました。

土木研究所では、国土交通省東北地方整備局からの技術支援要請を受け、捜索活動の安全確保のための技術指導のため、寒地基礎技術研究グループ、地質・地盤研究グループ施工技術チームおよび土質・振動チームから6日間にわたり計5名（延べ14人・日）の専門家を派遣しました。

現地では、崩落が懸念される現場上部斜面の安定性調査を行い、捜索活動の安全確保のための大型土のうによる土堤を設置して安全を確保した上での捜索活動再開を助言しました。

また、毎朝、捜索活動開始前に現場に入り、安全を確認した上での作業可否の助言、堆積土砂を不安定化させないための排水ルートの確保や土砂撤去方法の指導、緊急時の捜索活動中断の判断等により現場の活動の支援を行いました（写真-1,2）。

捜索活動は、残念ながら生存者なしという結果となりましたが、一連の支援に対して由利本荘市より礼状が送られました（写真-3）。

また捜索活動終了後は、由利本荘市が発足させた土砂崩落技術調査委員会に委員として参画し、事故発生 の要因分析や再発防止策等の検討に土砂災害の専門家の立場から協力しています。



写真-1 捜索活動開始前の早朝の安全確認



写真-2 不安定土砂の掘削方法の指導

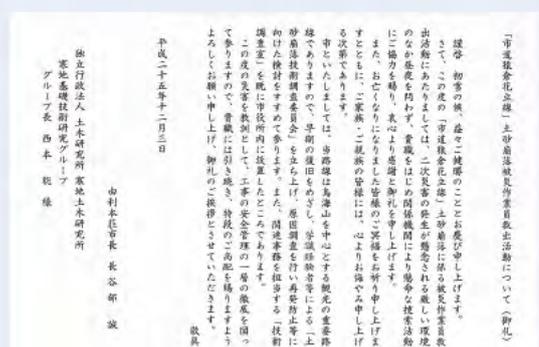


写真-3 由利本荘市からの礼状

コラム 東日本で発生した雪崩災害における土木研究所の技術支援

大西洋上で発達した低気圧の影響等で、西日本から北日本にかけての太平洋側を中心に広い範囲で雪が降り、特に平成26年2月14日夜から15日にかけて、関東甲信及び東北地方で記録的な大雪となりました。これにより、東日本の各地で雪崩災害が発生しました。特に関東甲信越地域では、降雪や雪崩による道路の通行止めや車両の渋滞等、交通網の麻痺により孤立を余儀なくされた地域が多数発生しました。また、大雪が止んだ後も、気温が上昇すれば雪解けによる雪崩の危険性が懸念されることから、被害の長期化が懸念されました。

土木研究所は、国・地方自治体からの要請により、直ちに土砂管理研究グループ雪崩・地すべり研究センターおよび寒地道路研究グループ雪氷チームにおける雪崩災害の専門家4名（延べ25人・日）を派遣し、専門の見地から技術指導を行いました（派遣実績4件：図-1参照）。

記号	場所	2月																							
		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26	
		日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日		
A	宮城県仙台市青葉区 国道48号麓山峠																								
B	埼玉県秩父市																								
C	群馬県上野村																								
D	山梨県甲府市(現地対策本部)																								

図-1 雪崩災害に関する専門家派遣実績

土木研究所の専門家が助言した今後の雪崩発生の可能性に関する調査結果に基づいて、国・自治体による雪崩の応急対応が実施され、道路開通の早期実施等に貢献することができました（写真-1）。この活動が高く評価され、山梨県知事から雪崩対策に関する活動について感謝状を頂きました（図-2）。



写真-1 現地取材において、雪崩の現象について解説する土木研究所職員

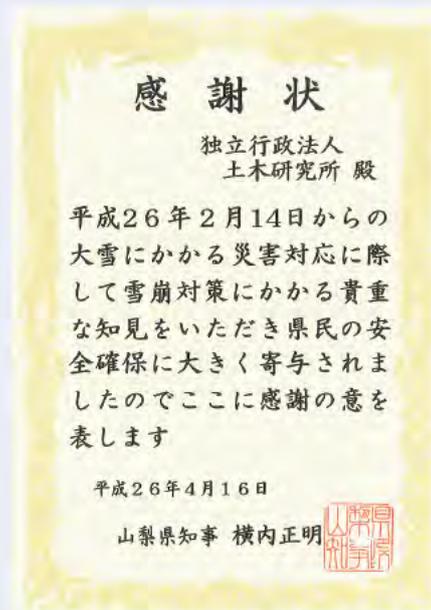


図-2 山梨県から戴いた感謝状

2. 土木技術全般に係る技術指導

災害時以外にも、現場が抱える技術的課題に対して、多岐の分野にわたり指導を行った。25年度は表-1.3.3のとおり2,405件の技術指導を実施した。

例えば、トンネルチームでは、地方整備局および地方自治体のトンネルにおいて生じた施工・維持管理上の課題について技術指導を実施したほか、舗装チームでは、東北地方整備局や中部地方整備局において実施された路面下空洞調査結果について、地方整備局主催の空洞判定会議に出席し、技術指導を実施した。また、国や地方自治体等のダム調査、設計、施工、および管理に関しては、水工構造物チームが年間250回以上の技術指導を実施したほか、恵庭市役所からは、鳥松沢地区で発生した落石に対する対策工法の相談を受け、寒地構造チーム及び防災地質チームが現地調査を実施し、対策が必要な範囲を抽出し効果的な手法等について技術指導を行った。

表-1.3.3 技術指導実績例

技術指導の分野	技術指導の実施例	件数
先端技術	○先端技術の活用	40
新材料・リサイクル・基礎材料	○リサイクル技術の開発 ○コンクリート等の材料研究	15
地質・土質振動・施工技術	○ダム等の地質・基礎地盤 ○河川堤防の侵食対策 ○コスト縮減に関する技術開発	447
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・開発 ○ダム・湖沼の水質	79
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	342
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	155
舗装・トンネル	○舗装の維持・管理 ○トンネルの計画・施工・補修	23
水災害	○流量観測	11
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	268
寒地構造・寒地地盤・防災地質	○耐震補強技術 ○軟弱地盤・不良土対策 ○落石・地すべり対策	358
耐寒材料・寒地道路保全	○コンクリート構造物の劣化対策 ○道路舗装の劣化対策	66
寒地河川・水環境保全・寒冷沿岸域・水産土木	○結氷河川対策 ○ダムへの融雪水量 ○波力の算定方法 ○漁港蓄養施設	123

技術指導の分野	技術指導の実施例	件数
寒地交通・雪氷	○凍結路面对策 ○交通安全対策 ○道路吹雪対策	113
地域景観	○道の駅の利活用 ○「北の道ナビ」の利活用 ○景観やまちづくり	88
資源保全・水利基盤	○酸性硫酸塩土壌対策 ○農業水利施設の維持管理	159
寒地技術推進室（各支所）・寒地機械技術	○地域的な相談 ○雪害対応	118

25年度合計 2,405件

3. 北海道開発の推進等に係る技術指導

3.1 現地講習会

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

25年度は、開発建設部から要望のあった23テーマについて、研究チーム等が全道10箇所で開催を実施し、総参加人数は763名であった。今年も一部の講習会に、つくば中央研究所も講師を務めた。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みられた。参加者の内訳は、民間企業等が全体の60%、国や地方自治体等が40%であった。現地講習会終了後のアンケート結果では、「基本的なことから説明してもらって非常にわかりやすかった」など高い評価を得た。また、回答者の96%から「業務の参考になった」と回答があり、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がわかった。

表-1.3.4 現地講習会のテーマ

開催地	担当支所等	担当チーム	テーマ
札幌	寒地技術推進室	水利基盤	大区画水田における圃場水管理と送配水管理
		地域景観ユニット	歩道等の歩行空間の設計に関する課題と利用者評価の向上に資する設計の考え方
		(つくば中央研究所) 土質・振動	滑車機構を用いた斜面の多点変位計測技術
		寒地地盤	北海道における不良土対策マニュアル 北海道における冬期土工の手引き
函館	寒地技術推進室	寒地構造	落石対策工
		寒地道路保全	積雪寒冷地の中温化舗装技術
		水利基盤	大区画水田における圃場水管理と送配水管理
小樽	寒地技術推進室	寒地構造	橋梁等構造物の補修補強
		寒地交通	冬期路面状態の出現傾向とその対策

開催地	担当支所等	担当チーム	テーマ	
小樽	寒地技術 推進室	寒冷沿岸域	海岸護岸における越波対策	
			港湾・漁港域における津波漂流物対策	
室蘭		寒地構造	橋梁等構造物の補修補強	
		地域景観 ユニット	電線電柱類に関する課題と効果的な景観向上策	
		寒地河川	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法	
旭川		道北支所	寒地機械技術	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 排水ポンプ設置支援装置（自走型）
			寒地地盤	北海道における不良土対策マニュアル 北海道における冬期土工の手引き
網走			寒地地盤	北海道における不良土対策マニュアル 北海道における冬期土工の手引き
			寒地河川	千代田実験水路における破堤抑制工
			水利基盤	パイプラインの機能診断技術の現状と課題
留萌	寒地構造		落石対策工	
	耐寒材料		積雪寒冷地におけるコンクリートの耐久性向上	
	資源保全		酸性硫酸塩土壌の分布・特性・判定方法	
稚内	寒冷沿岸域		海岸護岸における越波対策 港湾・漁港域における津波漂流物対策	
	(つくば中央研究所) 施工技術		軟弱地盤対策工 (ALiCC) 軟弱地盤対策工 (コラムリンク)	
釧路	道東支所	耐寒材料	積雪寒冷地におけるコンクリートの耐久性向上	
		寒地河川	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法	
		水利基盤	酪農地域における水質浄化を目的とした河畔緩衝林帯の効果と整備方針	
帯広		寒地道路保全	舗装の維持管理と予防保全	
		寒地地盤	北海道における不良土対策マニュアル 北海道における冬期土工の手引き	
		寒地河川	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法	

25年度 10箇所・23テーマ



写真 -1.3.2 現地講習会の様子

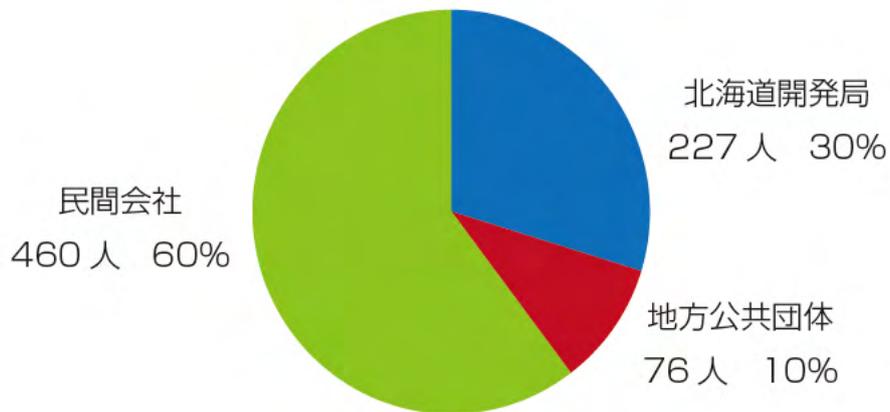


図 -1.3.1 現地講習会の参加者の構成 (総参加者数：763名)

コラム 稚内北防波堤ドームに関する技術指導

稚内港北防波堤ドーム（写真-1）は、樺太航路の発着場の越波防止を目的に、昭和6（1931）年に北海道庁（稚内築港事務所）で建設を開始し、昭和11（1936）年に竣工したアーチ式コンクリートドームです。その独創的な構造、景観から北海道土木遺産、土木学会推奨土木遺産に選定されており、高い歴史的価値を持っています。地域の有志による音楽イベントがドームを活用して行われるなど、市民にも強く愛されています。

本構造物は、昭和56（1981）年に全面改修を行い、平成11～14（1999～2002）年に支柱部の耐震補強工事や天蓋部内側の部分改修等が行われました。しかし、その後のドーム外側コンクリートの剥落（写真-2）や、支柱のひび割れ発生（写真-3）など劣化が進行し、現在、詳細な調査に基づく維持管理計画が求められています。稚内開発建設部 稚内港湾事務所の調査によりコンクリートのかぶり厚さ、コンクリート中の塩分量等が測定されてきましたが、補修範囲や補修方法を決定するために、必要な調査項目や効率的な調査方法について耐寒材料チームへ技術相談がありました。

耐寒材料チームでは、実際の波掛かり状況を考慮して概略調査箇所を抽出し、かぶり厚さや自然電位により劣化範囲をおおむね把握した上で、はつり等の詳細調査を行うことと助言を行っています。なお、補修方法の選定に関しては、これらの調査に基づき決定されることとなっています。



写真-1 稚内港北防波堤ドーム



写真-2 ドーム外面の状況



写真-3 支柱部の劣化

コラム 北海道内の斜面災害等に対する技術指導

寒地土木研究所では、北海道をはじめとする地方公共団体に対する技術支援活動を積極的に進めています。

25年度は、上川総合振興局管内で平成25年5月に発生した天人峡における斜面災害（写真-1）について、北海道庁からの依頼に基づき防災地質チーム上席研究員が現地調査を実施するとともに、北海道立総合研究機構地質研究所と連携しつつ技術指導を行いました。また、空知総合振興局管内の地すべりに対して概成判定を行う委員会が開催され、防災地質チーム上席研究員が委員として参画しました。

このほか、夕張市のぼた山崩壊（寒地地盤チーム4名及び防災地質チーム4名が対応、写真-2）、恵庭市の市道における斜面对策（寒地構造チーム1名及び防災地質チーム1名が対応、写真-3）、旭川市の自転車の斜面对策（防災地質チーム2名が対応、写真-4）等について、現地調査を踏まえ必要な調査・対策の方針・内容に関するアドバイスを行いました。

これらの一連の技術指導により、北海道内における斜面災害等に対して、各管理者が調査・対策を適切に進めることができ、地域の安全・安心に大きく貢献しました。



写真-1 天人峡の斜面災害



写真-2 夕張市のぼた山崩壊で形成された天然ダム



写真-3 恵庭市の道路斜面对策



写真-4 旭川市の自転車の斜面の調査

3.2 連携・協力協定に基づく活動

寒地土木研究所は、研究所の技術力をより地域で活用するために、平成22年6月に『土木技術のホームドクター』宣言を行い、北海道内の地方公共団体に対する技術支援活動を積極的に進める方針を明確化した。この取り組みをより一層進めるため、北海道開発局、北海道、札幌市、釧路市と連携・協力協定に基づき、地域の技術支援や技術力向上に努めている。

これらの協定に基づき様々な活動を実施しており、札幌市との連携の取組みの一つとして、社会資本の整備及び管理に係わる技術の維持向上や地域における技術者の育成を目的に講師の派遣を行っている。25年度は、札幌市建設局土木部が主催した「橋梁補修・補強に関する技術講習会」へ講師を派遣し、橋梁補修工事における留意点について講義を行った。主に札幌市の土木技術職員、建設会社、建設コンサルタントを対象に、橋梁の損傷とその対策における最近の技術について理解を深めることを目的として開催され約200名が受講した。

このほか、寒地土木研究所が、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及び連携等を図る目的で、北海道各地域で開催している技術者交流フォーラムは、日本技術士会北海道本部の各地方技術士委員会との共催により開催しており、25年度も建設会社や建設コンサルタントをはじめ、行政機関などから約400名の方々が参加し、地震津波災害とその対応、水産資源の創出や災害時における機械化施工と題しての講演など、参加者との意見交換を行った。

寒地土木研究所では今後とも研究成果の普及や地域技術者との情報交換の交流場所として技術者交流フォーラムを開催することとする。

4. 技術委員会への参画

25年度は、表-1.3.5に示すとおり計1,306件の技術委員会へ参画した。技術委員会の内容は、国土交通省や地方公共団体等の事業実施機関が行う公共事業のコスト削減や環境保全等についての検討や、関係学会等が作成する技術基準類の策定・改訂作業への協力、新技術に対する技術審査証明の発行への協力など多岐にわたり、土木技術全般に係る技術指導を積極的に実施した。

水工構造物チームでは、鶴田ダム再開発技術委員会、美和ダム・小洪ダム維持管理方針検討会など、地方整備局のダム施工及び管理に関する技術委員会に参画し、専門家としての助言を行ったほか、トンネルチームでは、土木学会、日本トンネル技術協会、高速道路株式会社核技術委員会へ参画し、助言を行った。

また、寒地道路保全チームは北海道開発局が主催する、学識経験者を含む産学官の構成による「積雪寒冷地における舗装技術検討委員会」の委員として参画し、中温化混合物の温度測定等の品質管理データの計測、舗装路面のわだち掘れ量測定の追跡調査、およびとりまとめ等の技術支援を行った。また、検討委員会の委員として、中温化舗装技術等や高規格幹線道路の表層混合物に関する技術的な助言を行った。

また、北海道開発局、北海道、札幌市、NEXCO等による、「北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する検討委員会」に寒地保全技術研究グループ長が委員として参画し、北海道の舗装の融雪期における舗装破損を初めとした寒冷地舗装の劣化破損対策について、技術的支援および助言を行った。この検討委員会では、融雪期の舗装の破損のメカニズムと対策を整理し、道路技術者が留意すべき事項として「北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する技術ハンドブック」にとりまとめた。

表-1.3.5 25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	300	67	15	27	5	587	188	117	1,306

コラム 積雪寒冷地における舗装技術検討委員会

「積雪寒冷地における舗装技術検討委員会」（主催：国土交通省北海道開発局）では、積雪寒冷地の舗装技術に関する2つのテーマについて取り組んでいます。寒地道路保全チームではこの検討委員会に委員として参画し、研究成果の普及に努めています。

(1) 積雪寒冷地における低炭素アスファルト舗装の品質確保および普及について

加熱アスファルト混合物の混合温度を30℃程度低下させることにより、二酸化炭素排出量を削減できる中温化舗装技術の適用を検討しています。

寒地道路保全チームでは、中温化舗装技術の二酸化炭素排出量の削減効果、品質管理データ、および施工時の温度管理データ等を取りまとめた研究成果を検討委員会に提供し、活用されています。検討委員会では委員として中温化舗装技術に関して技術的な助言を行っています。

(2) 北海道の高規格幹線道路等の舗装構成について

高規格幹線道路において、長く供用された排水性舗装の区間の多くでタイヤ走行部、橋梁ジョイント接続部等にポットホール、ひび割れ、骨材飛散などの破損が多数発生し、走行性の機能が低下している状況にあります。検討委員会では高規格幹線道路に必要な安全性能を確保しながらも、冬期の除雪や路面管理に対する影響を受けにくいなど維持管理コストの低減が可能となる耐久性の高い表層混合物の検討を行っています。

寒地道路保全チームでは、高規格幹線道路用表層混合物の室内試験結果等の研究成果を検討委員会に提供し、活用されています。検討委員会では委員として高規格幹線道路用表層混合物に関して技術的な助言を行っています。



写真-1 積雪寒冷地における舗装技術検討委員会の状況



写真-2 中温化混合物の温度測定状況

5. 研修等への講師派遣

25年度は、表-1.3.6に示すとおり研修および講演会における講師派遣を257件実施した。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するとともに、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、国土交通省国土交通大学校では国土交通行政に係る国・地方公共団体の職員を対象に行政運営を担う人材の育成を目的とした各種研修を実施しており、土木研究所から多くの職員を講師として派遣している。25年度は、「大規模土砂災害緊急調査研修」、「道路構造物研修」、「砂防研修」、「河川構造物研修」、「河道計画・環境研修」、「緊急災害対策派遣隊研修」など計19の研修に68名の講師を派遣し、土木技術について基礎的な事項から最新技術の指導まで幅広い内容について講義を行うなど、技術者の人材育成に貢献した。

市町村の技術職員も含めた北海道の土木技術職員を対象とし、北海道が主催する研修に水環境保全チーム上席研究員と寒冷沿岸域チーム研究員を講師に派遣し、「河川・水環境研究の取組について」、「海岸護岸の越波対策について」と題して講演を行い、技術者の人材育成に貢献した。

また、網走地方道路防災連絡協議会の要望を受け、平成25年3月に発生したオホーツク地域の暴風雪災害からの、被害の防止や軽減を図るための基礎知識や心構えを目的とした講演会の講師として、地域景観ユニットは「近年の災害にみる道の駅が果たした地域の貢献について」、雪氷チームは「身を守るための吹雪の知識と最近の研究について」と題して講演した。

表-1.3.6 25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	74	40	3	9	51	39	41	257

6. 研修会・講習会等の開催

6.1 コンクリート構造物の非破壊検査法に関する講習会

国土交通省の通達「微破壊・非破壊試験を用いたコンクリートの強度測定の試行について(平成18年9月)」により、コンクリート構造物の監督、検査の充実を目的として、微破壊・非破壊試験を用いてコンクリート強度が適正に確保されていることを施工管理および竣工検査によって確認することが定められた。通達では、測定者の要件として各試験法の講習会の受講義務が明記されている。土木研究所では、通達に示される非破壊試験の3手法のうち「超音波法」、「衝撃弾性波法(表面2点法)」の2種類の講習会を主催し、受講証明書を発行している。25年度は計2回の講習会を開催し、合格者58名(超音波法:31名、表面2点法:40名)に受講証明書を発行するなど、18年度からの取り組みを順調に続けている。

6.2 グラウンドアンカー維持管理に関するシンポジウム

土木研究所は、平成25年7月30日に池袋の豊島区民センターにおいて「グラウンドアンカー維持管理に関するシンポジウム」を主催した。シンポジウムでは、施工技術チーム宮武上席研究員より「アンカー維持管理の状況」と題して、土工構造物のメンテナンスに関する情報の提供と最新の研究成果を報告したほか、(株)高速道路総合技術研究所の関主任研究員より「高速道路におけるアンカーの維持管理の状況」について、三重大学大学院の酒井教授より「SAAMシステムを用いたグラウンドアンカー工の維持管理」について、(一社)日本アンカー協会の末吉技術委員より「急傾斜地におけるグラウンドアンカーの調査」について、(一社)全国地質調査業協会連合会の常川主任研究員より「アンカー維持管理と地質リスクマネジメント」について、それぞれご講演をいただいた。

当日は民間企業や地方公共団体等から154名の参加をいただき盛大な開催となった。定員を超えたため参加をお断りせざるを得なかった方々からは、ホームページ等での講演資料公開や地方での追加開催等の希望が寄せられるなど、大きな反響があった。



写真-1.3.3 宮武上席研究員の講演

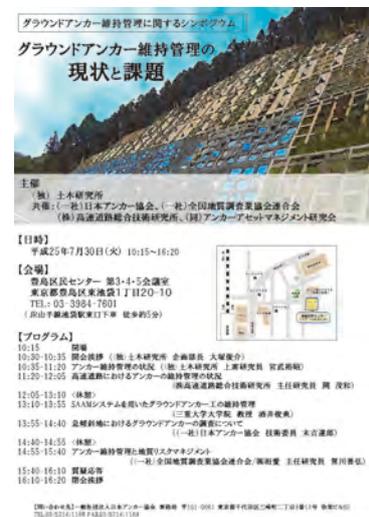


図-1.3.2 シンポジウムのポスター

6.3 地方自治体の河川技術者を対象にした防災講習会

寒地土木研究所と北海道開発局は、北海道庁の河川技術者を対象に、「中小河川を対象とした洪水氾濫計算の手引き(素案)」の講習会を開催した。本講習では、寒地土木研究所で開発した、降雨量と河道・流域条件から流量を推定し、氾濫解析を行う手法について講義を行い、全道各地から約30名の参加があった。参加者からは、河川の流れ河床変動解析ソフトウェア(iRIC)操作性向上に関する要望を多くいただき、使いやすい氾濫解析モデルやマニュアルの改良につなげていきたい。



写真-1.3.4 防災講習会の様子

6.4 寒地土木研究所・北海道立総合研究機構研究交流会

寒地土木研究所と北海道立総合研究機構は、平成23年2月2日に連携・協力協定を締結し、研究者相互の研究交流や情報交換などを進め、密接な連携・協力を図ることとした。研究交流会はこの協定に基づき、相互に関連する研究に対する理解を深め、研究レベルの向上につなげていくため、テーマを変えながら行った。25年度は「北海道における自然災害と防災対策」をテーマに北海道での土砂災害に関する研究や避難施設などの防災機能に関する研究について研究交流会を開催した。各研究交流会には関係する約60名の研究員が参加し、話題提供や意見交換を行った。

寒地土木研究所としては、連携・協力関係をさらに深め、積雪寒冷地である北海道ならではの研究に役立てていきたいと考えている。



写真-1.3.5 研究交流会における総合討論会の様子（左）、コメントする丹保理事長（右）

コラム 「吹雪の視界情報」「冬期道路気象予測システム」の外部への紹介

積雪寒冷地の冬期道路では、吹雪に伴う視程障害がしばしば発生します。近年、急激に発達した低気圧による暴風雪災害が発生しており、吹雪対策施設だけでは対応が困難なことも考えられます。寒地土木研究所雪氷チームでは、道路管理者や防災関係者、一般の道路利用者への情報提供によって、吹雪時の安全な行動判断を支援しています。

25年度は、平成25年3月の暴風雪で多くの被害が発生した道東地方において、北海道開発局と北海道、市町村の防災関係者が参加する網走地方道路防災連絡協議会で「吹雪の視界情報」(図-1)や「冬期道路気象予測システム(吹雪視程情報)」の活用を進めたほか、暴風雪災害の防止に向けた講演会(図-2)を実施しました。また、第8回札幌管区気象台サイエンスカフェ「暴風雪を知る」(写真-1)や、北海道庁主催の北海道雪害対策連絡部会議、防災シンポジウム in 中標津、雪氷研究大会(2013・北見)等(写真-2)、多くの場面で、専門家から一般市民までの幅広い層への普及に努めています。



図-1 吹雪の視界情報ポスター



図-2 講演会案内ポスター



写真-1 サイエンスカフェでの説明



写真-2 北見市防災講演会

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

25年度は、災害時の対応などをはじめ、土木技術全般にわたる技術指導を積極的に実施した。

災害時の対応では、国や地方公共団体から要請を受け延べ72名の専門家を派遣し、被害状況調査を行うとともに、復旧方法や救出活動における二次災害防止のための技術指導を実施するなど、地域の技術者では判断の難しい諸問題の解決に大きく貢献した。

災害時以外にも、土木技術に係る諸問題に対し技術指導を実施し、25年度は技術指導2,405件、技術委員会への参画1,306件、研修等の講師派遣257件を実施するなど、現場における技術的課題の解決や技術者の育成等に貢献した。

また、北海道開発の推進等の観点から、北海道開発局との共催により現地講習会を10箇所で開催した。また、寒地土木研究所は、北海道開発局および北海道等と、北海道内の自治体への技術指導や災害時の技術的支援等を目的に連携・協力協定を締結しており、協定に基づく活動として、自治体からの技術相談に積極的に対応するなどして、地域の技術力向上に大きく貢献した。

26年度以降も、技術指導を積極的かつ的確に行うことにより、中期目標は達成できるものと考えている。

② 成果の普及

ア) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等

中期目標

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

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

中期計画

(1) の研究活動及び(3) ①の技術指導から得られた成果のうち重要なものについては、行政による技術基準の策定やその関連資料の作成、国、地方公共団体、民間等が行う建設事業や業務等に関連する技術資料の作成に積極的に反映するとともに、必要により研究所自ら土木研究所報告、土木研究所資料をはじめとする各種の資料や出版物としてとりまとめる。

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、マニュアルやガイドライン等としての発刊やホームページ上での公表など、関係機関に積極的に提供する。

研究所の研究成果については、逐次、土木研究所報告、土木研究所資料、共同研究報告書、寒地土木研究所月報等としてとりまとめ発刊する。

■ 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等を取りまとめるとともに、行政や関係機関による技術基準類の策定等の作業に積極的に参画するなど、土木研究所の研究成果や技術指導で得られた知見を積極的に関係機関に提供することとした。

■ 25年度における取組み

1. 研究成果の技術基準類への反映

土木研究所の研究成果を世に広く提供するため、国土交通省をはじめとする各省庁や学術団体、公益法人などの各機関が発行する各種技術基準類の策定・改訂作業に積極的に参画した。また、研究により得られた最新の知見ならびに多くの経験等を整理し、有益な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、25年度には表-1.3.7に示す11件の技術基準類等が発刊・改定された。

「舗装性能評価法－必須および主要な性能指標の評価法編」は、現場で舗装性能を評価するための性能指標に関するガイドラインとして、平成18年に刊行された。そして、平成25年4月に近年の技術的動向や利用者意見を踏まえて同評価法が改定された。今回の改訂において、舗装のすべり抵抗を求める評価方法や平坦性を評価する指標の妥当性について、土木研究所の研究成果が反映されている。

寒地土木研究所では「泥炭性軟弱地盤における柔構造樋門設計マニュアル」の改訂作業を担当する4チームで行い「柔構造樋門設計の手引き」に基づいて設計・施工された全国の柔構造樋門の実績によって得られ

た知見から、本マニュアルに修正・加筆すべき必要性が高いと判断された箇所について重点的に記述している。本マニュアルには、寒地地盤チームによる泥炭性軟弱地盤の変形予測に関する研究成果が反映されている。

「北海道におけるコンクリート構造物の性能保全技術指針」は、積雪寒冷地に特有の環境作用による変状を考慮して、コンクリート構造物の合理的な維持管理を実施することを目的として作成している。同指針「劣化機構編」に寒地土木研究所の成果である表面走査法が掲載されている。表面走査法は、コンクリートの凍害劣化を超音波により非破壊で簡易に点検する技術であり、コア抜きによる詳細調査の前におおよその凍害劣化程度を推測するものである。また、寒地土木研究所により研究されたコンクリートのスケーリングの照査方法も同指針に付属資料として掲載されている。

表-1.3.7 25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
河川	美しい山河を守る災害復旧基本方針	H26.3	自然共生研究センター	国土交通省 水管理・国土保全局防災課
道路	舗装性能評価法－必須および主要な性能指標の評価法編	H25.4	舗装チーム	(公社) 日本道路協会
道路	舗装の環境負荷低減に関する算定ガイドブック	H26.1	舗装チーム	(公社) 日本道路協会
道路	舗装の維持修繕ガイドブック 2013	H25.11	舗装チーム	(公社) 日本道路協会
河川	泥炭性軟弱地盤における柔構造樋門設計マニュアル	H25.4	寒地地盤チーム 耐寒材料チーム 寒地河川チーム 水環境保全チーム	国土交通省 北海道開発局 寒地土木研究所
道路	北海道における不良土対策マニュアル	H25.4	寒地地盤チーム	寒地土木研究所
道路	若材齢時ショットブラスト方式による骨材露出工法 設計施工マニュアル(案)	H25.4	寒地道路保全チーム	寒地土木研究所
道路	北海道におけるコンクリート構造物の性能保全技術指針	H25.12	耐寒材料チーム	北海道土木技術会 コンクリート研究委員会
道路	北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する技術ハンドブック	H25.12	道路保全チーム	北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する検討委員会
河川	中小河川を対象とした洪水はん濫計算の手引(案)	H26.3	寒地河川チーム	国土交通省 北海道開発局 寒地土木研究所
道路	平成26年度 北海道開発局 道路設計要領	H26.3	寒地材料チーム 寒地地盤チーム 寒冷沿岸域チーム 地域景観ユニット	国土交通省 北海道開発局

コラム 「美しい山河を守る災害復旧基本方針」の改定において土木研究所の研究成果が反映

平成26年3月に「美しい山河を守る災害復旧基本方針」が改定され、全国都道府県等に通知されました。

「美しい山河を守る災害復旧基本方針」は補助河川の単年度災害における査定、設計・施工に関するガイドラインであり、全国の補助河川において、特に河岸・水際部・護岸の災害復旧に際し、被災箇所に応用可能な護岸方法の選定や留意事項を検討する際に広く活用されています。ところが、被災を受けた自然護岸などの約7割がコンクリートブロック護岸で復旧されている一方で、必ずしも河川が本来有している環境や景観に着目した復旧となっていなかったため、現行の基本方針改定以降にとりまとめられた「多自然川づくり」に関する知見を災害復旧にも取り入れるべく、今回の改定に至りました。

本改定では、水環境研究グループ自然共生研究センターの研究成果が活用されただけでなく、改定内容の提案・骨子の策定など、改定作業の中心的役割を担いました。改定内容については、多自然川づくりに関する最新の知見として、①水際部への配慮、②重要な環境要素への配慮、③護岸における景観への配慮、④環境上重要な区間・箇所では特別に配慮、といった留意事項を反映するとともに、チェックリストを設けて設計の考え方が確実に現場へ反映できるプロセスを導入するなど、実効性のあるガイドラインとなるように工夫を図っています。

今後、本ガイドラインの改定について、国土交通省が主催する会議・講習会などで水環境研究グループ自然共生研究センターの職員が講師としての役割を担い周知する予定であり、今後の災害復旧事業において多自然川づくりが徹底されることが期待されます。



図-1 改定された「美しい山河を守る災害復旧基本方針」

また、25年度には発刊・改定まで至らなかったものの、その発刊・改定に参画した技術基準類は表-1.3.8に示すとおりであり、「コンクリート標準示方書」や「河川砂防技術基準」など各分野を代表とする技術指針から、「北海道における冬期土工の手引」など、運用・手引きに係る基準まで多岐にわたり、土木研究所での研究成果が多くの技術基準類の発刊・改定に寄与している。

表-1.3.8 25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-1.3.9に掲載のものは除く)

技術基準名	担当チーム	発行機関
JIS A 0206 地質図－工学地質図に用いる記号、色、模様、用語及び地層・岩体区分の表示とコード群	地質監	日本工業標準調査会
コンクリート標準示方書〔規準編〕〔維持管理編〕〔ダムコンクリート編〕	基礎材料チーム 水工構造物チーム	(公社)土木学会
FRP水門設計・施工指針(案)	新材料チーム	(公社)土木学会
国土交通省 河川砂防技術基準 維持管理編(ダム編)	水工構造物チーム	国土交通省
北海道における冬期土工の手引	寒地地盤チーム	冬期の河川・道路工事における施工の適正化検討会
景観チェックシート	地域景観ユニット	山梨県
道路占用許可基準の適切な運用について	地域景観ユニット	国土交通省 北海道開発局

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

25年度は引き続き技術基準類の策定・改定に参画することにより、土木研究所の研究成果が多くの技術基準類に反映された。例えば、「舗装性能評価法－必須および主要な性能指標の評価法編」では、舗装のすべり抵抗を求める評価方法や平坦性を評価する指標の妥当性について、土木研究所の研究成果が反映されているほか、「北海道におけるコンクリート構造部物の性能保全技術指針」では、コンクリート構造物の合理的な維持管理を実施することを目的として作成されている。土木研究所の取り組みの結果が早期に技術基準類へと反映されたことで、より安全な社会資本の整備や維持管理に貢献した。

26年度以降も引き続き、技術基準類やその関連する資料の策定作業に積極的に参画することとして、研究成果の取りまとめを逐次行い、積極的な研究成果の提供と公開を行うことにより中期目標は達成できるものと考えている。

イ) 論文発表等

中期目標

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

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

中期計画

研究成果については、学会での論文発表のほか、査読付き論文等として関係学会誌、その他専門技術誌への投稿、インターネットの活用等により積極的に周知、普及に努める。

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、研究所が学会誌等に発表した論文については、研究所ホームページ上で公開し研究成果の周知・普及に努める。

■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り成果の周知・普及に努めることとした。

■25年度における取組み

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。25年度の論文等の発表数は査読付論文320編、査読なしの論文や学会誌への寄稿等801編の合計1121編となった。13年度からの論文数の推移を図-1.3.3に示す。

なお、土木研究所ホームページで学会や雑誌等に投稿した論文等624件を掲載し、研究成果の周知・普及に努めた。

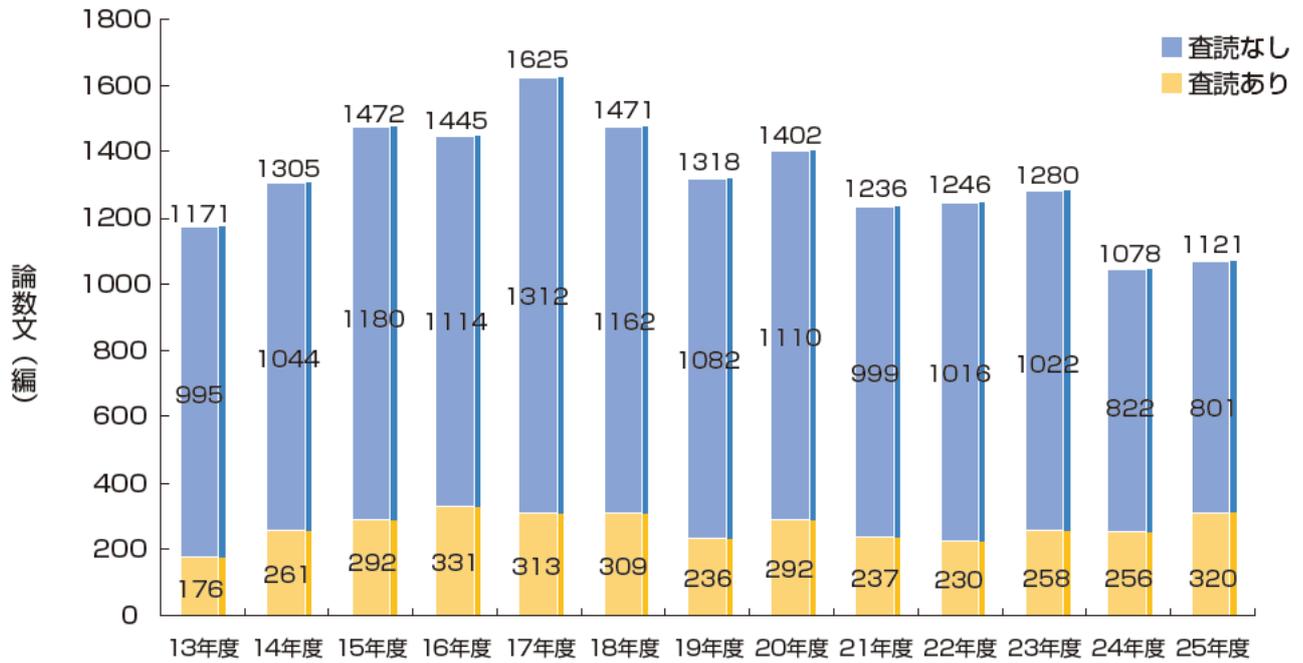


図-1.3.3 発表論文数（和文+英文）の推移

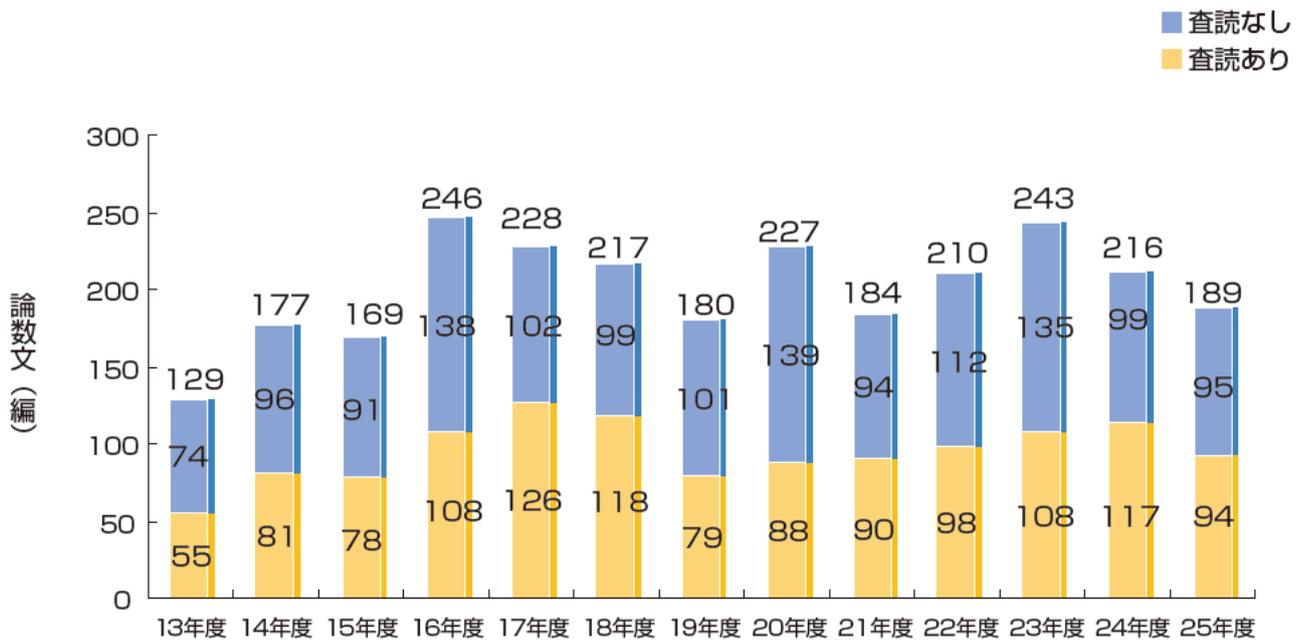


図-1.3.4 発表論文数（英文）の推移

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

寒地土木研究所では、寒地地盤チームの「泥炭性軟弱地盤における土構造物の調査・設計・施工法の体系化 ―泥炭性軟弱地盤対策工マニュアルの編集とその普及―」が平成24年度地盤工学会賞（技術業績賞）を平成25年6月13日に受賞し、耐寒材料チームの「表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術」が平成24年度全建賞（主催：一般社団法人全日本建設技術協会）を平成25年6月28日に受賞している。各チームの論文についても各学会等から表彰されている。

表-1.3.9 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	新田 弘之 新井田 良一 他 (新材料)	第30回日本道路会議 優秀論文賞【建設・施 工技術(舗装)部門】	道路補修作業の負荷軽減を目的と した軽量型常温合材の開発	(公社)日本道路協会	平成25年 12月5日
2	百武 壮 (新材料)	ベスト・プレゼンテー ション表彰 ベスト研究交流賞	色の変化で危険を知らせる構造物 の劣化検出センサ	つくばサイエンスア カデミー	平成26年 1月24日
3	森濱 和正 (基礎材料)	功労賞	委員会委員長及び委員会経験15 年以上のもので、協会事業に功労 のあった者	(公社)日本鉄筋継手 協会	平成25年 5月29日
4	中村 英佑 (基礎材料)	優秀講演賞	混和材を用いたコンクリートの収 縮とクリープに関する実験的研究	(公社)プレストレ ストコンクリート工 学会	平成25年 10月25日
5	青池 邦夫 稲崎 富士 他 (地質・地盤研 究グループ)	第30回日本道路会議 優秀論文賞【道路管理・ 修繕・更新部門】	路面下空洞探査における解析技術 の客観化と高精度化	(公社)日本道路協会	平成25年 12月5日
6	石原 雅規 (土質・振動)	第68回年次学術講演 会優秀講演者賞	不來内排水樋管周辺堤防の漏水に 及ぼす函体周りの空洞の影響	(公社)土木学会	平成25年 11月11日
7	脇中 康太 (土質・振動)	第48回地盤工学研究 発表会優秀論文発表者 賞	東日本大震災における堤体の液状 化による河川堤防の被害事例解析	(公社)地盤工学会	平成25年 11月29日
8	藤田 智弘 (施工技術)	第48回地盤工学研究 発表会優秀論文発表者 賞	実大ジオグリッド補強土壁の実地 震時の挙動	(公社)地盤工学会	平成25年 11月29日
9	地質・地盤研 究グループ (施工技術)	国土技術開発賞	ALICC 工法	国土技術開発賞選考 委員会	平成25年 7月5日
10	鈴木 穰 津森 ジュン 他 (水質)	平成24年度技術賞	深層酸素供給装置を用いたダム・ 湖沼深層水への酸素供給技術	(公社)日本水環境 学会	平成25年 6月10日
11	對馬 育夫 他 (水質)	WET Excellent Research Award	Nitrous Oxide emitted from wastewater treatment processes and river water	(公社)日本水環境学 会	平成25年 6月16日
12	小野田 幸生 (自然共生)	日本陸水学会第78回 大会優秀ポスター賞	土砂堆積による河床の表面構造の 変化が魚類の空間利用に及ぼす影 響	日本陸水学会	平成25年 9月12日
13	森 照貴 (自然共生)	応用生態工学会第17 回大阪大会 最優秀口 頭発表賞	河川性底生動物が持つ生態系サー ビス：藻類食者がシルトの堆積し た付着藻類に及ぼす影響	応用生態工学会	平成25年 9月21日
14	永山 滋也 (自然共生)	応用生態工学会第17 回大阪大会 優秀口頭 発表賞	イシガイ類をモデルとした氾濫原 再生適正地の抽出手法の開発	応用生態工学会	平成25年 9月21日

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
15	渡辺 友美 (自然共生)	応用生態工学会第17回大阪大会 優秀ポスター研究発表賞	国内展示施設における生物多様性展示の現状	応用生態工学会	平成25年9月21日
16	宮川 幸雄 (自然共生)	応用生態工学会第17回大阪大会 優秀ポスター研究発表賞	濁水に含まれる無機物の堆積が付着藻類の一次生産性に及ぼす影響	応用生態工学会	平成25年9月21日
17	大石 哲也 (自然共生)	第68回年次学術講演会優秀講演者賞	生物生息場に配慮した中小河川における最小川幅設定についての一考察	(公社) 土木学会	平成25年11月11日
18	小堀 俊秀 (水工構造物)	平成24年度 ダム工学会論文賞	フィルダム外部変形計測へのGPS自動変位計測システムの適用に関する研究	(一社) ダム工学会	平成25年5月16日
19	丸山 清輝 (雪崩・地すべり)	砂防功労者	永年砂防関係事業に貢献した業績(表彰規程3号:砂防事業の調査、研究改良に功績の特にすぐれた者)	新潟県治水砂防協会	平成25年7月26日
20	秋山 一弥 (雪崩・地すべり)	2013年度日本雪氷学会論文賞	Video and seismometer observations of avalanche characteristics in a warm snowy district	(公社) 日本雪氷学会	平成25年9月19日
21	堀内 智司 (舗装)	平成24年度土木学会論文賞	コンクリート舗装における路盤厚設計曲線の信頼性に関する検討	(公社) 土木学会	平成25年6月14日
22	川上 篤史 久保 和幸 他 (舗装)	第30回日本道路会議優秀論文賞【建設・施工技術(舗装)部門】	自動車走行燃費の向上に寄与するタイヤ/路面転がり抵抗の小さなアスファルト舗装技術の開発	(公社) 日本道路協会	平成25年12月5日
23	川上 篤史 寺田 剛 久保 和幸 (舗装)	第30回日本道路会議優秀論文賞【建設・施工技術(舗装)部門】	低燃費舗装の要求性能に関する検討	(公社) 日本道路協会	平成25年12月5日
24	河田 皓介 (トンネル)	平成25年土木学会第68回年次学術講演会優秀講演者	外力対策を考慮したトンネル覆工の挙動に関する実験的考察	(公社) 土木学会	平成25年11月11日
25	日下 敦 砂金 伸治 真下 英人 (トンネル)	第30回日本道路会議優秀論文賞【建設・施工技術(トンネル)部門】	外力性変状が発生したトンネルの補強後の全体耐力に関する要素的数値解析	(公社) 日本道路協会	平成25年12月5日
26	角間 恒 (寒地構造)	平成24年度土木学会北海道支部奨励賞	FEMによる床版防水層の応力性状に関する検討	(公社) 土木学会北海道支部	平成25年4月24日
27	寒地土木研究所 (耐寒材料)	平成24年度地盤工学会賞(技術業績賞)	泥炭性軟弱地盤における土構造物の調査・設計・施工法の体系化ー泥炭性軟弱地盤対策工マニュアルの編集とその普及ー	(公社) 地盤工学会	平成25年6月13日
28	寒地土木研究所 (耐寒材料)	平成24年度全建賞(調査研究等部門)	表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術	(一社) 全日本建設技術協会	平成25年6月28日

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
29	遠藤 裕文 (耐寒材料)	第 35 回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	寒冷環境下での塩化物イオン浸透予測技術に関する基礎的研究	(公社) 日本コンクリート工学会	平成 25 年 7 月 11 日
30	川村 里実 (寒地河川)	第 12 回国際河川土砂シンポジウム優秀論文賞	Numerical experiments on characteristics of braided streams observed in Satsunai River(札内川における網状流路の特性に関する数値実験)	ISRS 事務局	平成 25 年 9 月 5 日
31	阿部 孝章 (寒地河川)	第 68 回年次学術講演会優秀講演者	河川津波による漂流氷板の平面的挙動に関する水理実験	(公社) 土木学会	平成 25 年 11 月 11 日
32	寒地土木研究所 (寒地交通)	平成 24 年度土木学会北海道支部技術賞	ワイヤーロープ式防護柵の開発と導入	(公社) 土木学会北海道支部	平成 25 年 4 月 24 日
33	平澤 匡介 (寒地交通)	第 30 回日本道路会議優秀論文	2 車線道路におけるワイヤーロープ式防護柵の開発と実用化	(公社) 日本道路協会	平成 25 年 12 月 5 日
34	古檜山 雅之 鷗木 啓二 中村 和正 (水利基盤)	農業農村工学会北海道支部第 12 回支部賞 (平成 25 年)	地下灌漑の可能な大区画圃場における水管理と地域の配水管理に関する研究	(公社) 農業農村工学会北海道支部	平成 25 年 10 月 18 日
35	兵庫 利勇 松田 泰明 岩田 圭佑 (地域景観)	第 9 回景観・デザイン研究発表会優秀ポスター賞	北海道の郊外部道路におけるシークエンス景観の印象評価に関する一考察	(公社) 土木学会	平成 25 年 12 月 15 日
36	村越 潤 他 (CAESAR)	第 59 回構造工学シンポジウム論文賞	既設鋼床版の SFRC 舗装による応力低減効果と破壊性状に関する検討	日本学術会議 土木工学・建築学委員会、(公社) 土木学会、(一社) 日本建築学会主催	平成 25 年 6 月 6 日
37	青柳 聖 (CAESAR)	第 22 回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム優秀講演賞	橋軸方向ひび割れが生じたプレストレストコンクリート撤去橋の載荷試験	(公社) プレストレストコンクリート工学会	平成 25 年 10 月 25 日
38	澤田 守 (CAESAR)	平成 25 年土木学会第 68 回年次学術講演会優秀講演者	高力ボルト摩擦接合継手における接合面の塗装条件が長期的な継手性能に与える影響の検討	(公社) 土木学会	平成 25 年 11 月 11 日
39	河野 哲也 (CAESAR)	平成 25 年土木学会第 68 回年次学術講演会優秀講演者	推定精度を向上した杭の軸方向ばね定数の提案	(公社) 土木学会	平成 25 年 11 月 11 日
40	村越 潤 他 (CAESAR)	日本鋼構造協会論文賞	鋼床版デッキプレート進展き裂に対するデッキプレート増厚の効果に関する検討	(一社) 日本鋼構造協会	平成 25 年 11 月 14 日
41	河野 哲也 (CAESAR)	第 48 回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	地盤の圧密沈下によって斜杭に作用する荷重の地震時の評価に関する研究	(公社) 地盤工学会	平成 25 年 11 月 29 日

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
42	河野 哲也 中谷 昌一 他 (CAESAR)	論文賞	実環境下での長期暴露試験に基づくフーチングのASR劣化状況の評価	(公社)日本材料学会	平成26年 3月
43	佐山 敬洋 (ICHARM)	平成25年度科学技術分野の文部科学大臣表彰受賞(若手科学技術者賞)	世界の大洪水を対象にした降雨流出氾濫予測に関する研究	文部科学省	平成25年 4月16日
44	水災害研究グループ	国土技術開発賞 優秀賞	降雨流出氾濫モデル(RRIモデル)	国土技術開発賞選考委員会	平成25年 7月5日
45	上米良秀行 (ICHARM)	ベトナム天然資源環境大臣表彰	ベトナム天然資源環境省傘下の水文気象局との地上雨量観測、レーダー・アメダス型雨量観測等に関する共同研究を通じた同国の水文気象学の発展に対する貢献	ベトナム天然資源環境省	平成25年 8月16日

コラム ICHARM の佐山研究員が文部科学大臣表彰（若手科学者賞）を受賞

水災害・リスクマネジメント国際センター（ICARM）水災害研究グループの佐山敬洋研究員が、平成 25 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰受賞者の若手科学者賞を受賞し（写真-1）、2013 年（平成 25 年）4 月 16 日に表彰式が執り行われました。

文部科学省では、科学技術に関する研究開発、理解増進等において顕著な成果を収めた者について、その功績を讃えることを目的として文部科学大臣表彰を定めています。その中で若手科学技術者賞は先駆的な研究、独創的視点に立った研究等、高度な研究開発能力を示す顕著な研究業績をあげた 40 歳未満の若手研究者に贈られるものです。

佐山研究員が受賞した研究内容は「世界の大洪水を対象にした降雨流出氾濫予測に関する研究」で、その内容は、世界各地で発生する大規模洪水を対象に、流域全体を対象にして河川流量から洪水氾濫までの現象を一体的に予測する技術「降雨流出氾濫モデル（RRI モデル）」を開発したものです。佐山氏は、従来困難であった山地地域からの降雨流出現象と平野部の洪水氾濫現象を的確かつ迅速に解析できる技術を開発しました。これにより、広大な流域を対象にして準リアルタイムに得られる降雨を入力して速やかに洪水氾濫を予測することを可能にしました。

図-1 にその応用例を示します。本事例では 2011 年にタイ国で発生した洪水を早い段階からシミュレーションし、下流部の洪水がその後 1 カ月にわたって長期化するという予測結果を得ました。この結果は、同洪水の実態を分かりやすいアニメーションで示すことに成功し、NHK をはじめ多くのメディアにも取り上げられました。

一連の研究成果は社会活動に貢献しただけでなく、科学技術の発展に対して評価されたものであり、今後、この研究がさらに進展し、世界の水災害リスクの軽減に貢献することが期待されています。



写真-1 受賞した佐山研究員

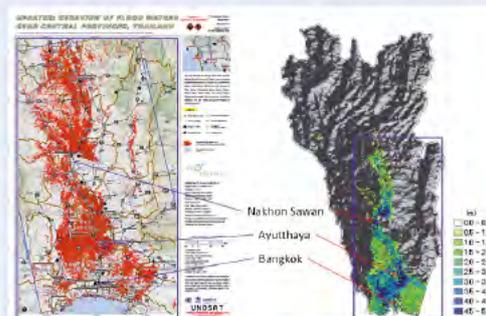


図-1 解析結果の一例

コラム 土木研究所が開発した「深層酸素供給装置を用いたダム湖・湖沼の水質保全技術」が日本水環境学会「技術賞」を受賞

水環境研究グループ水質チームが民間企業と共同開発（特許第 3849986 号）した「深層酸素供給装置を用いたダム・湖沼深層水への酸素供給技術（WEP システム）」（図-1）が、（公社）日本水環境学会の 24 年度「技術賞」を平成 25 年 6 月 10 日に受賞しました。

ダム湖・湖沼の深層は水が停滞しやすい環境です。このような環境において、湖水中の溶存酸素は、生物の呼吸や微生物の作用などによって消費され、貧酸素化しやすくなります。ダム湖・湖沼の貧酸素化によって、藻類の異常増殖（アオコ状態）を引き起こす一因となっているほか、生物の多様性が低下するなどの問題が起こることがわかっています。

WEP システムは、深層水の貧酸素化が問題となるダム湖・湖沼において、貧酸素水の溶存酸素濃度（DO）を上昇させる技術です。本技術は、主に陸上に設置する「酸素供給設備」と水中に設置する「気液溶解装置」（写真-1）から構成され、酸素供給設備で大気中の酸素を集めて高濃度にした後に、水中の気液溶解装置へ供給します。酸素ガスは湖中の水圧と水温に応じて効率よく溶解され、さらに本システムでは余剰気泡を分離することから、完全に無気泡状態の高 DO 水を吐出できることが大きな特徴であり、従来技術と比較して、深層水の溶存酸素が低い状態を高効率かつ広範囲に回復させることが可能となりました。

湖沼等の深層水の貧酸素化は世界的な課題であり、本技術が国内外に普及することにより、水環境改善への貢献が期待できます。



写真-1 気液溶解装置

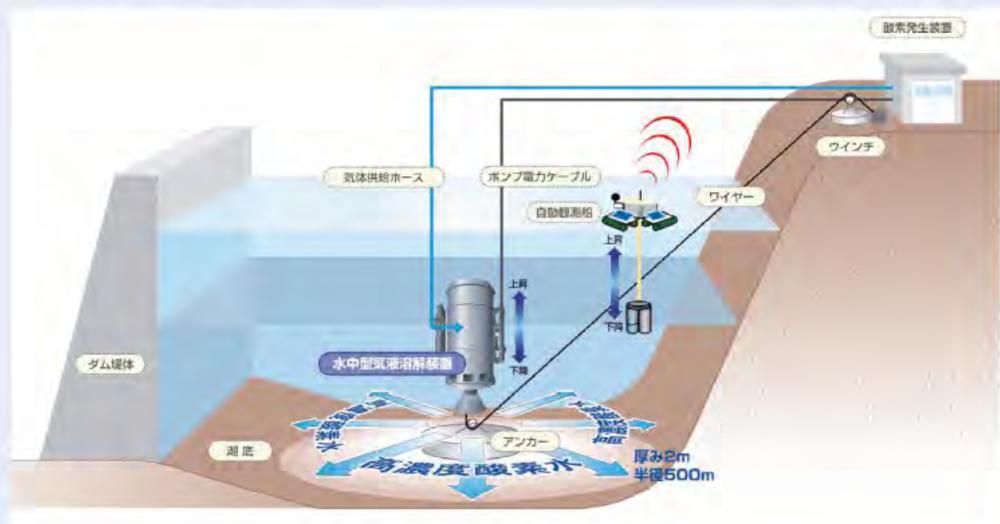


図-1 WEP システムの技術イメージ

コラム 国土技術開発賞において「降雨流出氾濫モデル (RRI モデル)」が優秀賞を受賞。「ALiCC 工法」が入賞

第15回国土技術開発賞（主催：一般財団法人国土技術研究センター、一般財団法人沿岸技術研究センター、後援：国土交通省）において、水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）水災害研究グループが開発した「降雨流出氾濫モデル (RRI モデル)」が優秀賞を受賞し、さらに地質・地盤研究グループ施工技術チームが開発した「ALiCC 工法」も入賞し、平成25年7月5日に表彰式が行われました。

この賞は、住宅・社会資本の整備や国土管理に係わる、計画・設計手法、施工方法、維持管理手法、材料・製品、機械、電気・通信、伝統技術の応用などの分野で、概ね過去5年以内に技術開発され、かつ過去3年間以内に実用化された新技術を対象に表彰するもので、技術開発者の研究開発意欲を高め、技術水準の向上を図ることを目的としています。

「降雨流出氾濫モデル (RRI モデル)」(代表技術開発者：佐山敬洋主任研究員)は、世界各地で発生する大規模洪水を対象に、降雨から洪水氾濫までの現象を流域一体で解析する予測モデルです。RRI モデルは従来困難であった山地地域からの降雨流出現象と平野部の洪水氾濫現象を的確かつ迅速に解析できる手法であり、広範囲にわたり河川が氾濫する現象の予測に適しております。2011年に発生したタイ国チャオプラヤ川流域の洪水の氾濫予測に活用されました。

「ALiCC 工法」(代表技術開発者：小橋秀俊前上席研究員)は、軟弱地盤上に盛土を行う場合に、盛土を支えるために造るセメントの杭にかかる荷重を合理的に算出し、杭をより大きな間隔で配置できる設計法です。従来の設計法に比べて、杭の本数を減らすことができるため、コストの縮減が可能です。また、盛土の下の地盤に全面的に杭を配置するため、盛土の安定や沈下の抑制に加え、盛土の変形に伴う周辺地盤の変形も抑制することができます。これまでに、福岡県の有明海沿岸道路や滋賀県の国道8号米原バイパスをはじめとする83件の活用実績があります。

今後、これらの技術がさらに活用され、社会資本の整備や管理を通じて広く社会に貢献することが期待されます。



写真-1 優秀賞の表彰 (RRI モデル)



写真-2 入賞の表彰 (ALiCC 工法)

コラム 表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術が平成24年度全建賞を受賞

寒地保全技術研究グループ耐寒材料チームが取り組んだ研究「表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術」が平成24年度全建賞(主催:一般社団法人全日本建設技術協会)を平成25年6月28日に受賞しました(写真-1)。

寒冷地の道路橋の地覆コンクリートでは、凍害により表面がうろこ状に剥がれるスケーリングの被害が多くみられます。このため、鉄筋の早期腐食など、耐久性の早期低下が懸念されています。今回受賞した研究は、水や塩化物イオンの侵入を抑制するシラン系表面含浸材を土木コンクリート構造物の凍害対策として活用することを考案し、その効果を検証することにより実用化を図ったものです。

冬期間、凍結防止剤の散布が行われる北海道の道路橋の地覆コンクリートにおいて、シラン系表面含浸材の試験施工を行い(写真-2)、その後6年間、スケーリングの進行抑制効果、塩化物イオンの浸透抑制効果などの追跡調査とライフサイクルコストの試算を行いました。

適切なシラン系表面含浸材を選定することによって十分スケーリングを抑制し、塩化物イオンの浸透を抑制できることがわかりました。また、塩化物イオンの浸透予測を行ったところ、無塗布のコンクリートに比べて非常に高い浸透抑制効果があること(図-1)及びライフサイクルコスト低減効果が高いことを実証しました。

なお、これらの成果は、北海道開発局道路設計要領等に反映され、現在、道路橋や河川樋門など多くの現場で活用されています。地道な調査の積み重ねで得た成果を社会に広く還元した取り組みが評価されて、今回の受賞に至りました。



写真-1 全建賞記念盾



写真-2 試験施工の状況

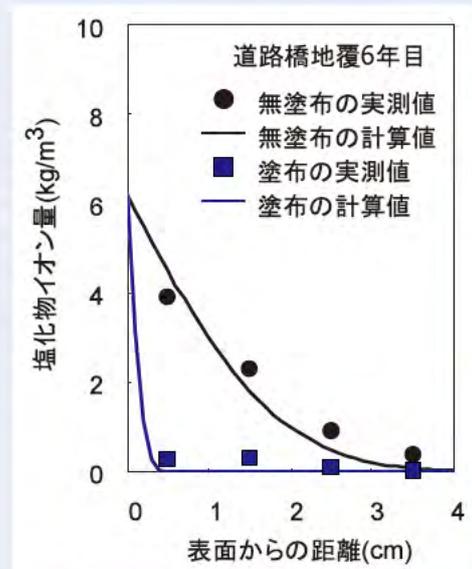


図-1 塗布後6年経過の比較

コラム 「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」平成24年度地盤工学会賞（技術業績賞）を受賞

寒地土木研究所 寒地地盤チームの泥炭性軟弱地盤に関する研究成果を体系化した「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」が、平成24年度地盤工学会賞（技術業績賞）を受賞し、平成25年6月13日に開催された公益社団法人地盤工学会の第55回通常総会において表彰されました（写真-1）。

各地の低平地を中心に見られる泥炭は、高有機質で特異な性質を持つことから、調査・設計・施工において通常用いられる方法が適用できない特殊土です。とりわけ北海道や東北では広範囲に分布しており、国内の代表的なローカルソイルとなっていることから、寒地土木研究所では、泥炭性軟弱地盤に関する研究を重要な課題のひとつとして取り組んできたところです。

本マニュアルは、寒地地盤チームの泥炭性軟弱地盤に関する研究成果や経験を整理し、現場技術者が泥炭性軟弱地盤上に道路などを建設・維持管理する際に必要となる調査・設計・施工の考え方をとりまとめたもので、国土交通省北海道開発局の道路設計要領において、準拠すべき指針として採用されています。

今回の表彰は、最新の沈下予測法など調査・設計技術に関する実務的な研究成果を体系化した点に加えて、事例集や施工カルテを備え、将来への技術継承や維持管理へのフォローアップにも配慮した技術基準書であることが認められ、その社会的貢献度が評価されたものです（写真-2）。

本マニュアルは、寒地地盤チームのホームページ（<http://jiban.ceri.go.jp/pm/>）からダウンロードできます。本マニュアルが、泥炭性軟弱地盤に携わる技術者の皆様に有益な技術基準として活用され、同種の地盤における建設プロジェクトや防災事業の円滑な実施に寄与することを期待しています。

なお、寒地地盤チームでは、現在、泥炭性軟弱地盤上の盛土の合理的な維持管理や耐震補強技術に関する研究を行っています。これらの成果については、今後の泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル改訂などに反映させる予定です。



写真-1 表彰式の様子



写真-2 新しい地盤改良技術
（トレンチャー式中層混合処理工法）

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

25年度は、研究成果を論文としてとりまとめ、学会等に発表するほか、査読付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を行い、研究成果の周知・普及を図った。

引き続き論文等による積極的な情報発信を行うことにより、中期目標は達成できるものと考えている。

ウ) 国民向けの情報発信、国民との対話、戦略的普及活動の展開

中期目標

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

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

中期計画

プロジェクト研究をはじめとする重要な研究については、公開の成果発表会の開催、メディアへの発表を通じ、積極的に技術者のみならず国民向けの情報発信を行う。また、研究所の研究成果発表会、講演会等を開催し、内容を充実させ、国民との対話を促進する。さらに研究開発の状況、成果を中期目標期間内のできる限り早期にインターネットの活用等により電子情報として広く提供する。インターネットによる図書検索・論文検索システム及びレファレンスサービスを充実することにより一層の利便性向上を図る。

特に、積雪寒冷に適応した社会資本整備に係わる研究開発成果については、その他の活用可能な地域に対する普及のための活動を積極的に実施する。

また、一般市民を対象とした研究施設の一般公開をつくばと札幌においてそれぞれ年1回実施するとともに、その他の構外施設等についても随時一般市民に公開するよう努める。

研究開発された新たな工法や設計法、調査法、装置、材料等については、毎年度、技術の内容等を検討し、適用の効果や普及の見通し等が高いと認められるものを、重点的に普及を図るべき技術として選定するとともに、効果的な普及方策を立案して戦略的に普及活動を展開する。

年度計画

プロジェクト研究をはじめとする重要な研究や研究所の刊行物については、その成果をホームページ上で公表する。また、主要な研究成果等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、公開可能な実験等についても適宜記者発表することにより外部へアピールする。

研究所講演会等の研究成果報告会については、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。

科学技術週間（4月）、国土交通 Day（7月）、土木の日（11月）等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。また、ホームページ上で一般市民向けに、研究活動・成果を分かりやすく紹介する情報発信を行う。

研究開発された新たな工法や設計法、調査法、装置、材料等の新技術については、適用の効果や普及の見通し等が高いと認められるものを、「重点的に普及を図るべき技術」として選定するとともに、効果的な普及方策を検討・整理する。それらに基づき、講演・展示技術相談を行う新技術ショーケースを東京、北海道及び他の地域において共同研究者の参画も得て開催するのをはじめ、普及のための活動を積極的に実施する。

■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、メディアへの情報発信を通じて、研究成果の周知や研究所に対する理解が得られるよう取り組むこととした。

■ 25 年度における取組み

1. メディア等を通じた情報発信

1.1 ホームページを利用した研究成果の公表

1.1.1 土木研究所資料等の刊行物の公表

土木研究所の研究成果の周知・普及を目的として、土木研究所資料をはじめとする刊行物(表-1.3.10)をホームページ上で全文を公開するとともに、主要な研究課題であるプロジェクト研究および重点研究についてはプロジェクト研究報告書としてホームページ上で公開した。さらに、プロジェクト研究および重点研究を除く終了した研究課題についても、土木研究所成果報告書としてホームページ上で公開した。

表-1.3.10 25 年度土木研究所刊行物

刊行物の名称	概要
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 19 件の土木研究所資料を発刊するとともにホームページ上で公開した。
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 5 件の共同研究報告書を発刊するとともにホームページ上で公開した。
プロジェクト研究報告書	プロジェクト研究の研究成果の普及を目的として、16 件のプロジェクト研究と 58 件の重点研究について、研究成果をとりまとめホームページで公開した。
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、24 年度に終了したプロジェクト研究および重点研究を除く 22 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および寒地土木研究所に対する理解を深めてもらうことなどを目的として、寒地土木研究所の研究成果や研究活動等を紹介するものであり、計 13 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 ホームページ上での情報発信

○土研WEBマガジンの発信

Web マガジンは、土木研究所の研究成果や活動を広く一般向けにアピールする広報活動の一環として、平成 19 年 10 月からホームページ上で発行しており、25 年度は第 32 号から第 35 号を発行した。また、海外向けの情報発信を強化するため、引き続き Web マガジンを翻訳し、英語版を発行した。

○北の道リサーチニュースの発信

平成 15 年 10 月に発行を開始した「北の道リサーチニュース」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、関連する会議、セミナー等の案内等も含め道内、国内、海外の話題を幅広く情報発信している。

また、平成 16 年 1 月に北海道の道東地方を襲った豪雪の教訓等を踏まえ、吹雪・雪崩・路面管理等の道路雪氷対策に関わる技術者、研究者等が連携・協力して、技術レベルの向上と問題解決型の技術開発が推進できるよう「道路雪氷メーリングリスト」を開設した。以来、道路雪氷関係者の貴重な意見交換の場として発展し、現在の登録者は、337 名で、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。

○寒地土木技術情報センターからの発信

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、112,287 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しており、25年度の論文検索アクセス数は、16,505件であった。

○その他の情報発信

土木研究所の刊行物として、「雪崩・地すべり研究センターたより」（第65～67号発行）、「ICHARM NEWS LETTER」（第28～31号発行）及び「CAESAR NEWSLETTER」（第9～10号）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、当所が関係するものとして48件の報文が掲載された。

1.2 テレビ、新聞等を利用した研究成果の公表

1.2.1 新聞等への掲載

土木研究所の研究成果・技術情報について、記者発表やインターネットを活用し、積極的な情報発信を行った。25年度に行った報道記者会への発表は43件（24年度は39件）であった。

このうち、社会問題として顕在化しつつある社会インフラへの強化・効率化等に資する研究開発を協力に推進することにより、社会へ貢献することを目的として、(独)物質・材料研究機構と包括的連携協定を締結の際には、連携協定に関する概要説明や、具体的なシーズ技術に関する研究室の見学会の場を設けるなど、土木研究所の取り組みの周知に努めた。

その他、一般的関心度の高いと考えられる研究成果や活動については、記者懇談会を通じての情報発信を行った。

また、技術支援や助言等を行うため、災害発生時に現場へ職員を派遣し、その調査状況に関する模様が新聞やウェブサイト等に多数掲載された。

例として、平成25年4月23日に静岡県浜松市天竜区で発生した地すべりに対して、地すべりチームが現地調査を行い、その調査活動やコメントが4月24日、25日に中日新聞、日本テレビ、産経ニュースのウェブサイトに、5月17日の静岡新聞のウェブサイトに掲載された。

平成25年4月23日に京都府京丹後市大宮町で発生したトンネル崩落事故に対して、トンネルチームが現地調査を行い、その調査活動やコメントが4月25日の毎日新聞、読売新聞、朝日新聞、産経新聞に掲載された。

平成25年10月16日に東京都大島町で発生した土砂災害に対して、火山・土石流チームが現地調査を行い、その調査活動やコメントが同日の産経ニュースに取り上げられた。

平成25年4月7日に札幌市南区の中山峠付近の国道230号で発生した盛土崩壊に際し、防災地質チームの融雪による土砂崩れの要因についてのコメントが平成25年4月9日の北海道新聞に掲載された。

また、北海道内において道の駅が設置されてから20年を迎えたことから、道の駅の現状や課題について地域景観ユニットからのコメントが平成25年4月18日の読売新聞の他、同5月18日の北海道新聞に掲載された。さらに、5月25日の北海道新聞の色刷り2面にわたる道の駅の特集記事の中で地域景観ユニットのコメントが「『休憩・情報・連携』三つの機能を生かした交流による地域振興を」との見出しで掲載された。なお、同記事は教材として北海道新聞から北海道内の全ての小学校（1147校）に配布された。

雪氷チームが研究開発した「吹雪の視界情報」の12月1日からの運用開始とスマートフォンへの注意喚起メールの自動配信サービスなど新たな取組の開始について、平成25年12月2日の読売新聞、同12月12日の朝日新聞などに掲載された他、同12月11日に共同通信社から全国に配信された。

平成25年3月に道東で起きた暴風雪による9名の死亡事故から1年目の冬を迎えることから、11月から3月まで暴風雪にどう備えるべきかについて、雪氷チームへ取材が集中したところ、同チームが行った暴風雪の被害を防ぐために必要なことや二つ玉低気圧の特徴等についてのコメントが平成25年11月27日の北海道新聞、12月27日の朝日新聞、3月2日及び7日の毎日新聞に掲載された。また、寒地土木研究所が札幌管区气象台、北海道開発局及び北海道と連携し作成したパンフレット「暴風雪に備える」の紹介が平成26年1月31日の北海道新聞、読売新聞などに掲載された。

平成26年1月30日に寒地土木研究所が主催し白老町で開催した「技術者交流フォーラム in 白老」で実施された遠隔操作による4トンのコンクリートブロックを砂防堰堤スリット前に積み上げる作業など「無人化施工の現場見学会」の様子が平成26年2月3日の苫小牧民報に掲載された。

また、インフラの老朽化問題が注目を受け、CAESARの活動が5月9日の毎日新聞、6月18日の茨城新聞、8月30日の毎日新聞に掲載された。

その他、寒地交通チームが平成26年2月26日につくば市で行った一般道路用の「ワイヤーロープ式防護柵衝突試験」について、大型貨物車をワイヤーロープ式防護柵に衝突させ車両の逸脱防止性能などを確認する公開実験の

模様が平成 26 年 2 月 27 日の茨城新聞に掲載された。

1.2.2 テレビでの放映

土木研究所の研究成果等に関するテレビの放映件数は、25 年度は 51 件（平成 24 年度は 39 件）であった。

主な放映内容としては、平成 25 年 4 月 23 日に静岡県浜松市天竜区で発生した地すべりに対して、地すべりチームが行った現地調査（テレビ朝日、日本テレビ、フジテレビ）や、同じく平成 25 年 4 月 23 日に京都府京丹後市大宮町で発生したトンネル崩落事故に対して、トンネルチームが行った現地調査（NHK、KBS 京都）の様子がそれぞれ取り上げられた。

その他にも、インフラの老朽化問題が取り上げられ、特に CAESAR の活動が 6 月 4 日の TBS、9 月 18 日のテレビ東京、3 月 2 日のテレビ朝日等で放送された。

また、融雪に伴って、道路の凹凸などの損傷が目立ちはじめ、一般市民の関心の高まりを背景に NHK 札幌放送局から「ネットワークニュース北海道」の生中継のコーナーでの放送について協力依頼があり、平成 25 年 4 月 3 日に第 1 実験棟の舗装研究室から寒地道路保全チームが行った舗装材料の紹介と説明、実験装置の作動、アスファルト製作の様子が生放送された。また、平成 26 年の融雪期にも同局から道路の損傷のメカニズムについての取材があり、同チームが行ったポットホールが発生要因についての説明内容が平成 26 年 3 月 20 日の「ネットワークニュース北海道」で放送された。

平成 25 年 4 月 7 日に札幌市南区の中山峠付近の国道 230 号で発生した盛土崩壊に際し、防災地質チームの融雪による土砂崩れの要因についての説明が平成 25 年 4 月 15 日の札幌テレビ放送（日本テレビ系列）の「どさんこワイド 179」で放送された。また、同チームが上記災害現場に直接出向き、土砂災害の要因等について説明した内容が 5 月 13 日の同番組において放送された。

NHK からは防災に関して北海道内の視聴者への注意喚起放送（防災スポット放送）に対する協力依頼があり、融雪期の 4 月～5 月にかけては、防災地質チーム・寒地河川チームが説明した土砂崩れや河川増水に関する注意点等についてが、また、12 月から 3 月にかけての冬期間においては、雪氷チーム・寒地機械技術チームが協力した暴風雪への備えや車が雪に埋もれた場合の注意点等についての説明がテレビ、ラジオの番組間の告知コーナー（1 分間）で繰り返し放送された。

降雪の時期を迎えるに当たって、平成 25 年 3 月の暴風雪の被害を受けて見直しを図った、雪氷チームの「吹雪の視界情報」への取材が集中した。雪氷チームの「猛吹雪の予想されるときに不要不急の外出を控えるなどの判断に利用してもらいたい」とのコメントとともにメール配信の取組を新たに開始することが平成 25 年 11 月 6 日の NHK のお昼のニュースと夕方の「ネットワークニュース北海道」で放送された。

「吹雪の視界情報」のメール配信の開始の他、暴風雪への備えについては、12 月 2 日の札幌テレビ放送の「どさんこワイド 179」、12 月 3 日の北海道テレビ放送（テレビ朝日系列）の「イチオシ！」で雪氷チームの説明が放送された。また、12 月 4 日の北海道放送（TBS 系列）の「今日ドッキリ！」では、雪氷チームの説明の他、11 月 27 日に開催された寒地道路連続セミナーの様々とともに寒地機械技術チームの「吹雪時に車内での待機の際、一酸化炭素濃度上昇に危険」についての説明が放送された。

「吹雪の視界情報」や暴風雪への備えについての雪氷チームの説明は 12 月 30 日の北海道テレビ放送の年末特集番組、1 月 22 日の北海道テレビ放送の「イチオシ！」、1 月 28 日の北海道文化放送（フジテレビ系列）でも放送された。また、寒地機械技術チームが行った車の中の一酸化炭素濃度に関する説明と提供した実験時の写真が 1 月 22 日の北海道テレビ放送の「イチオシ！」で放送された。

関東甲信地方が大雪に見舞われた際には、北海道文化放送での雪氷チームの「吹雪の視界情報」に関する説明の放送内容が 2 月 10 日のフジテレビのお昼のニュース「FNN スピーク」でも全国放送された。

寒地機械技術チームが北海道テレビ放送のニュースで行った車の中の一酸化炭素濃度に関する説明と提供した実験時の写真が平成 26 年 2 月 19 日のテレビ朝日の「スーパー J チャンネル」で、さらに同チームの同様の説明が平成 26 年 2 月 22 日の TBS の「サタデーずばっと」で平成 26 年 3 月 20 日にそれぞれ全国放送された。

一方、平成 26 年 1 月 18 日には NHK 札幌放送局制作の防災ラジオ特集「命を守るために～暴風雪に備える」（1 時間 45 分間の生放送番組）において、雪氷チームが行ったスタジオでの説明と石狩吹雪実験場で行われた雪に埋もれた車の屋外実証実験の様子が現場中継された他、暴風雪など災害時における道の駅の防災施設としての機能や活用等について地域景観ユニットが行った説明が生放送された。

コラム 道路利用者への普及が進む吹雪の視界情報

積雪寒冷地の冬期道路では、吹雪による交通障害がしばしば発生するため、防雪柵等の吹雪対策施設の整備が行われています。近年、急激に発達した低気圧の影響により、今まで吹雪の発生が少なかった地域でも、吹雪による交通障害が起きるようになり、吹雪対策施設による対応が困難な状況も発生しています。

こうした状況では、吹雪に関する最新の情報を伝えることにより、吹雪時の道路利用者の行動判断を支援することが、極めて重要と考えられます。

寒地土木研究所雪氷チームでは、気象データから視程を推定する技術を開発し、インターネットサイト「吹雪の視界情報」で、概ね市町村単位の視界不良の現状と予測の情報提供を行うこととしました。25年度は、近年急速に普及が進むスマートフォン向けの情報提供サイトを公開し、移動中の道路利用者の利便性向上を図るとともに、視界不良に関するメール配信サービスを開始しました。

平成25年3月の暴風雪災害から一年を経て、市民向けの防災情報としてテレビやラジオ、新聞報道等で広く紹介され、(33件)、一日あたりの最大アクセス数は24年度冬期の約6,000件/日から、25年度冬期には約11,000件/日と大幅に増加し、ますます多くの方々に活用されています。

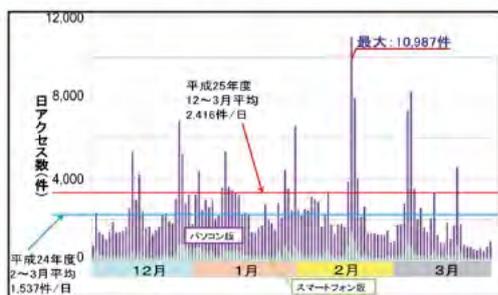


図-2 予測情報提供後のアクセス数

図-1 吹雪の視界情報 (上から「インターネットサイト」、「スマートフォン版」、「メール配信サービス」)

コラム NHK による防災スポット放送への協力

NHK では昨今、災害に備え防災関連の放送に力を入れていることから、同札幌放送局から北海道民向けに注意喚起を行うためのテレビとラジオの防災スポット放送（番組と番組の間の約1分間の告知コーナー）（テレビは「防サイくんがゆく」）へ協力依頼がありました。この依頼に対して寒地土木研究所では、防災地質チーム、寒地河川チーム、雪氷チーム、寒地機械技術チームが取材に応じ、番組づくりに協力しました。なお、雪氷チームがテレビ向けに行った説明はNHKのホームページ上の防災サイトでも3種類の動画により冬期間公開されました。

1 融雪期の土砂災害・河川増水に対する注意点等について

平成25年4月19日に収録が行われ、防災地質チームは融雪期の土砂災害のメカニズム、前兆を見分けるポイント等について、また、豊平川の河川敷地では寒地河川チームが融雪期の河川増水の特徴、河川敷での注意点等について説明し、4月から5月末までの間、テレビで23回放送され、効果的な注意喚起に貢献しました。



写真-1 土砂崩れについての説明



写真-2 河川増水についての説明

2 冬期間の暴風雪に対する備え等について

雪氷チームの上席研究員がNHK札幌放送局の暴風雪研究会に招かれて同局のアナウンサーを対象に暴風雪の特徴や備えなどについて講師を務めました。また、平成25年11月29日に石狩吹雪実験場において収録が行われ、雪氷チームが防雪柵の種類、切土、盛土での吹きだまりの特徴の他、吹きだまりで車が立ち往生した場合の注意事項、車に搭載すべきもの等について説明し、寒地機械技術チームは吹雪室内実験装置を使った模型車両が吹きだまりに埋まる場面の撮影で協力しました。収録内容は12月から3月末までの間、テレビで25回、ラジオで56回放送されました。



写真-3 石狩吹雪実験場での説明(NHK映像)



写真-4 吹雪室内実験装置を使った撮影

2. 公開実験

寒地交通チームでは、新たに開発した一般道路用のワイヤーロープ式防護柵の衝突試験（性能確認試験）を平成26年2月および3月に公開にて行った。

この試験において、防護柵の設置基準に定められた一般道路用の防護柵に求められる全ての設置基準を満たすことが確認された。今後、現場への普及が一層進むことが期待される。

コラム 一般道路用ワイヤーロープ式防護柵の性能確認試験の実施

ワイヤーロープ式防護柵が従来のケーブル型防護柵（ガードケーブル）と大きく異なる点は、車両が衝突した時に支柱が変形し、衝撃をワイヤーロープが受け止めて車両と乗員へのダメージを緩和する点にあります。支柱が細いので道路の幅が狭い箇所や既設道路にも設置でき、人力でワイヤーと支柱を取り外すことができるので、事故等の緊急時には処理作業や交通切り回しに必要な柵の開口部を迅速に設けることも可能です。また、除雪作業による柵の変形や堆雪による車線への障害が少ないことも利点です。

高速道路用に開発されたワイヤーロープ式防護柵（写真-1）は、平成24年11月に開通した道央自動車道大沼公園IC～森IC間に我が国初の事例として試行導入が行われ、その後全国各地で導入が進んでいます。

寒地交通チームでは、高速道路用に引き続き一般道路用の防護柵の開発を進め、平成26年3月に性能確認試験（写真-2）を実施しました。乗用車を使った衝突試験では、車両は横転や転覆することなく安全に誘導され、対向車線へのはみ出し量も基準を満足しました。また、車両の前部が破損したものの車室は保存され、加速度も小さく、高い衝撃吸収能力が確認されました。大型車を使った試験でも対向車線へのはみ出し量の基準を満足し、防護柵設置基準Bm種（一般道路用）の全ての基準値を満足することが確認されました。一般道路用の柵（図-1）が開発されたことで、現場への普及が一層進むものと期待されます。



写真-1 高速道路に導入されたワイヤーロープ式防護柵



写真-2 大型車による衝突試験

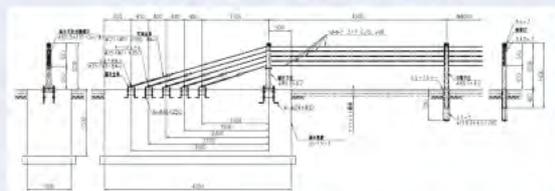


図-1 一般道路用柵の詳細図

3. 研究所講演会等、各種講演会の実施

3.1 土木研究所講演会

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。

25年度は、平成25年11月5日に一橋講堂（東京都千代田区）において「平成25年度土木研究所講演会」を開催した。

今回の講演会では、土木における各分野の動向として、道路橋の維持管理やダム再開発の状況を紹介した。また、最近の調査研究の成果として、吹雪による災害を減らすための取り組み、水災害を防止及び軽減のためのハード面及びソフト面での対策、インドネシア・アンボン島で発生した天然ダムと現地に適用した土研式投下型水位観測パイプの観測結果について報告した。また、土木研究所の研究状況の事例について、環境に優しい舗装技術、化学物質が水生生物に与える影響を評価する試験方法、国内の軟弱地盤対策、国内外での軟弱地盤対策の動向について発表した。あわせて、本講演会の3週間前に発生した伊豆大島の土石流災害についての報告も行った。

特別講演者として、警察大学校警察政策研究センターの樋口晴彦教授をお招きし、「事例に学ぶ専門技術者の陥穽（かんせい）」と題して、過去の不祥事の事例をご紹介いただき、不祥事への対応策を講じる際に実務的な視点を忘れないことの重要性等についてご講演いただいた。

当日は、民間企業を中心とした各方面から約330名の方々にご参加をいただき、大きな反響があった。参加された方々からは、「今回のような講演会による最新情報を発信することは、大変有意義とされますので継続して頂きたい」、「社会に役立つ研究を継続して下さい」等の意見があり、土木研究所の果たすべき役割への関心と期待の大きさがうかがえる結果となった。



写真-1.3.6 土木研究所講演会の様子



写真-1.3.7 樋口教授による特別講演

3.2 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紹介することを目的に毎年開催している。平成25年11月8日、北海道立道民活動センター（かでの2・7）（北海道札幌市）で開催し、聴講者数は民間企業、地方公共団体職員等を中心に約290名であった。

講演内容は、土木研究所職員による研究紹介のほか、北海道大学名誉教授佐伯浩氏から「寒地土木技術への期待」と題して講演を賜った。

今後、社会資本の老朽化が進展することが予想されるため、研究の中心は低コストのメンテナンス技術の確立や耐久性の高い施設・材料の開発が中心となること、開発事業推進のためだけの研究ではなく、我が国の積雪寒冷地土木技術・研究開発の拠点となる意識を持つことが必要であることなどを研究所の課題としてお話しいただいた。

また、世界的に共通する寒冷地に関する基礎知識を習得すること、研究成果を世界へ積極的に公開すること、社会・経済の変化の中で今までにない新たな発想や視点に基づいた研究・テーマの設定が重要であることなどを研究所への期待としてお話しいただいた。

さらに、講演会に併せてパネル展を同時に開催し、研究所の重点普及技術、準重点普及技術を紹介した。講演後の聴講者のアンケートでは、「有意義であった」という回答が8割以上を占め、今後の講演を期待という意見が寄せられた。



写真-1.3.8 第27回寒地土木研究所講演会ポスター



写真-1.3.9 佐伯名誉教授による特別講演



写真-1.3.10 パネル展示の様子

3.3 東日本大震災報告会

平成26年3月19日、中央合同庁舎2号館（東京都千代田区）において、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人建築研究所、独立行政法人港湾空港技術研究所と共催で、「防災・減災に向けた研究成果報告会～東日本大震災から3年～」を開催した。報告会は、地震発生から3年目を迎えるにあたり、国土技術政策総合研究所・土木研究所・建築研究所・独立行政法人港湾空港技術研究所の各研究機関において取り組んできた調査研究の成果や、得られた知見が復旧・復興施策にどのように活かされてきたかを報告するとともに、今後の南海トラフ地震、首都直下地震等に対する防災・減災対策の取り組み状況について紹介した。

土木研究所からは、「地盤の液状化判定法の検証と高度化に向けた取り組み」、「東日本大震災での経験に基づいた橋の耐震性能評価」、「河川堤防の液状化対策の効果の検証と高度化に向けた取り組み」を紹介した。当日は、民間企業、地方公共団体、関係法人等から459名の参加があり、盛況な報告会となった。



写真-1.3.11 防災・減災に向けた研究成果報告会の様子

3.4 CAESAR 講演会

構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）は、平成25年9月11日、一橋講堂（東京都千代田区）において「第6回 CAESAR 講演会」を開催した。

基調講演では、日本学術会議の大西隆会長をお招きし「人口減少社会と次世代インフラの課題」と題して、野田前首相の下でのフロンティア分科会での取り組みと、それを基盤に再構築した内閣府の総合科学技術会議で提案されている次世代インフラの考えについてご講演いただいた。

また、CAESAR 設立後の5年間の活動と今後の取り組みに関して、松浦橋梁構造研究グループ長は、CAESAR の担う役割と最近の社会資本メンテナンスの動向との関わりについて、石田 上席研究員は、CAESAR の役割として位置付ける「現場への支援」とメンテナンス技術に関する「交流の場」の提供について、村越 上席研究員は、鋼橋の主たる劣化損傷である腐食や疲労に伴う重大損傷事例と各事例に関わる課題を述べるとともに、これまでの臨床研究等による主な研究成果の概要について、木村 上席研究員は、「臨床研究」として行ってきたコンクリート橋上部工の維持管理技術の開発のうち、撤去桁を用いた耐荷性能の評価技術や、塩害の予測手法の高度化への取り組みについて、星隈 上席研究員は、震災経験や実験等に基づいた道路橋の耐震性能の評価の向上に関する様々な研究や、津波が作用することにより橋が受ける影響に関する研究への取り組みについて、七澤 上席研究員は、道路橋基礎に関して、地震による被災、軟弱地盤での不具合、材料劣化など、基礎の不具合への対応として取り組んできた研究開発等について、それぞれ紹介した。



写真-1.3.12 第6回 CAESAR 講演会の様子

講演会には、橋梁の設計・施工・維持管理に携わる道路管理者や民間の方など、さまざまな分野から約490名の方々にお越しいただき、今後のCAESARの活動に期待する意見が多く寄せられた。

4. 一般市民を対象とした研究施設の公開等

国土交通 Day、土木の日などの行事の一環として、一般市民を対象とした研究施設の一般公開を実施するほか、年間を通じて一般の方々への施設見学にも力を入れ、研究開発に対する理解促進に取り組んでいる。

25年度の活動実績を表-1.3.11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わ

かかるような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-1.3.11 土木研究所の施設見学実績

行事名	開催日	H25 見学者数	H24 見学者数	開催地
科学技術週間一般公開	4月19日	282人	216人	つくば市
千島桜一般公開	5月2日～ 5月11日	11,493人	12,761人	札幌市
国土交通 Day 一般公開	7月19、20日	1,234人	1,387人	札幌市
つくばちびっ子博士	7月26日 8月2日 8月9日	708人(※)	393人	つくば市
「土木の日」一般公開	11月16日	970人	1,111人	つくば市
つくば中央研究所、ICHARM、 CAESAR	通年	1,678人	1,486人	つくば市
自然共生研究センター	通年	339人	666人	各務原市
寒地土木研究所	通年	437人	361人	札幌市

(※) 筑波学園研究都市 50 周年記念事業のため、3 日間開催。

国土交通 Day に合わせて毎年7月に開催されている寒地土木研究所の一般公開は、各チーム・ユニットがそれぞれ公開テーマを設定し、それに沿った形で趣向を凝らした体験型のイベントを実施している。25年度も、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た。近隣の小中学生をはじめ、大学・専門学校の学生、地域住民、関連業界の会社員などに加え、団体見学として、近隣の幼稚園・小学校や、工業高等学校、農業高等学校などが学校行事として来場しており、25年度の来場者は1,234名であった。

各チーム・ユニットのコーナーでは、従来どおり実物や模型を活用し、普段土木になじみが少ない一般の方々に対し、土木に関する技術や知恵を分かりやすくかつ楽しく伝えられるような催しを行った。また、「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るとともに、22年度から開設されている「技術者のための研究説明コーナー」では、土木技術者に対して、当研究所の最新の研究成果など、より専門的な情報を提供する機会を設けた。併せて、研究所の重点普及技術等のパネル展示も行った。

来場者のアンケート結果では、「いろいろな研究や実験をしているのがよく分かった」「おもしろかったので、告知をもっとするとよい」「今度は子供と来たい」など、好意的な回答が多数を占めた。

このような交流の機会やアンケート結果を参考にして、一般市民が求めている情報を把握し、また、一般公開にどのようなことを期待しているのかを考え、その要望に応えるべくさらなる工夫を凝らして行きたいと考えている。



小学生への説明状況



試験機器の説明状況

写真-1.3.13 寒地土木研究所一般公開における来場者の様子

また、地域社会への貢献として、寒地土木研究所寒地技術推進室では、北海道寿都町教育委員会からの依頼により、「寿都町理科特別講師配置事業」の特別講師として、小学5年生と6年生に対し「流れる水のはたらき」(写真-1.3.14)「大地のつくりと変化」(写真-1.3.15)についての授業を行った。



写真-1.3.14 「流れる水のはたらき」の授業



写真-1.3.15 「大地のつくりと変化」の授業

毎年11月18日の「土木の日」にちなんで開催した一般公開(国土技術政策総合研究所との共催)では、(財)茨城県科学技術振興財団(つくばサイエンスツアーオフィス)等の協力を得て、リーフレットの配布を通じたPR活動を積極的に行った。

この一般公開では、土木の体験教室として、地質チームの出展による「土地地質調査を体験してみよう」を含む5つのコーナーを設けたことに加え、構内にある実験施設の公開等を行った(写真-1.3.16)。特に実験施設の公開では、各施設を巡るスタンプラリーで4個以上押印した方へ、職員で作成した建設機械のオブジェ(折り紙)を差し上げたところ、折り方を聞かれるなど、大いに好評であった。



ダム水理模型実験の様子



非破壊検査の体験の様子

写真-1.3.16 「土木の日」一般公開実験施設の公開

その他、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、一般市民の土木技術への理解促進に資する活動を行った。その25年度年度活動実績を表-1.3.12に示す。

平成25年8月7日に北海道と北海道立総合研究機構が主催した「2013サイエンスパーク in 札幌駅前地下歩行空間」では、寒地河川チーム・水環境保全チーム及び寒地技術推進室が参加し、『理科の大実験!! 5年生向け「流れる水のはたらき」と、6年生向け「土地の作りと変化』と題して水の働きによる浸食・運搬・堆積の実験や、水の働きによる地層のでき方の再現実験を行ったところ、夏休み中であった事もあり、多数の方の来場があった(写真-1.3.17、写真-1.3.18)。

また、子供たちからは、「水の力の強さについて知ることができて良かった。」「川の浸食についての動きが、実験できて良かった。」等の感想が聞かれ、保護者からは、「模型を使った説明は、大変わかりやすいので、今後も続けて欲しい。」等の意見があり大変好評であった。



写真-1.3.17 流れる水のはたらき実験様子



写真-1.3.18 土地の作りと変化実験様子

表-1.3.12 参加した一般市民向け科学展

名称	日時	開催地
2013 サイエンスパーク in 札幌駅前地下歩行空間	平成 25 年 8 月 7 日	札幌市
つくば科学フェスティバル 2013	平成 25 年 11 月 9 日	つくば市

5. 重点普及技術の選定

効果的な普及活動を効率的に進めるため、土木研究所の開発技術の中から毎年度、適用効果が高く普及が見込める技術を重点普及技術および準重点普及技術として選定するとともに、それらの活用促進方策を検討し、普及戦略としてとりまとめている。

25 年度は、表-1.3.13 に示す 25 件の重点普及技術と表-1.3.14 に示す 27 件の準重点普及技術を選定するとともに、表-1.3.15 の例示のようにそれぞれの技術について普及戦略をとりまとめた。

表-1.3.13 25 年度重点普及技術

技術名	概要	受賞歴
ALiCC 工法（低改良率セメントコラム工法）	深層混合処理等によるセメント系改良体について、アーチ効果を考慮して従来よりも低い改良率で施工できる工法。従来工法と比較し最大 7 割程度の工期短縮と 3 割程度以上のコスト縮減が可能。	H25 国土技術開発賞
コラムリンク工法（経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法）	軟弱地盤上の盛土工事において、杭状の改良体と壁状の改良体を機能的に配置し、周辺変位抑制効果と経済性を両立できる工法	
インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術）	鋼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。プラスト工法に比べて 8 割程度のコスト縮減や騒音・塗膜ダスト飛散等の環境負荷低減、工期半減が可能。	H18 国土技術開発賞 H19 ものづくり日本大賞
打込み式水位観測装置	打込むだけで水位観測用の観測孔が設置できる装置。ボーリングによる調査に比べて 3 割程度のコスト縮減と 7 割程度の工期短縮が可能で、作業に熟練が不要。	
WEP システム（気液溶解装置）・藻類増殖抑制手法	高濃度酸素水をつくり、任意の水深の層に広範に送り出して効率的に酸素濃度を高める装置。湖沼等の汚濁底質を巻き上げることなく、溶存酸素濃度の回復や底泥からの重金属溶出抑制が可能。	H24 日本水環境学会技術賞
アドバンス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。75%のコスト縮減と約 450 日（従来の 9 倍）の連続追跡が可能。	H20 ダム工学会技術開発賞

技術名	概要	受賞歴
トンネル補修工法 (NAV工法)	ひび割れした覆工コンクリートの表面に、新しく開発した透明のシートを樹脂等で接着し、剥落を防止する技術。施工後においてもひび割れの進展が視認できるため、効果の確認や追加対策工の必要性の判断が可能。	
トンネル補強工法 (部分薄肉化 PCL 工法)	外力等によりトンネルの覆工コンクリートに変状が生じた場合に補強を行う技術。トンネル内空断面に余裕がなく、従来の内巻きコンクリートや補強版では建築限界が確保できない場合でも適用可能。	
鋼床版き裂の非破壊調査技術	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。従来技術よりも測定精度と操作性が向上。また、Uリブ内に侵入した雨水等による滞水の有無を超音波により調査し、貫通き裂の有無も判別が可能。	
既設アンカー緊張力モニタリング (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。アンカーの維持管理に寄与。	
下水汚泥の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。5割程度の消費電力削減による4割程度のCO ₂ 削減と、焼却炉の小型化による1割程度の建設費削減が可能。	H23 化学工学 会粒子流体ブ ロセス部会技 術賞 H23 化学工学 会流動化・粒 子プロセッ ングシンポジ ウム賞 H25 化学工学 会技術賞
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	
表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術	吸水抑制や防錆等の性能・効果を発揮する液体状の材料 (表面含浸材) をコンクリート表面に塗布し、主に凍害・塩害に対する耐久性を高める工法	H24 全建賞
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	
碎石とセメントを用いた高強度・低コスト地盤改良技術	碎石とセメントスラリーの混合材料を締め固めた改良柱体を造成し地盤を改良する技術	
北海道における複合地盤杭基礎の設計施工法に関するガイドライン	杭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	H21 全建賞 H21 地盤工学 会技術開発賞
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も広く、高盛土型の高規格・高速道路に最適な防雪柵	
機能性 SMA	排水性舗装のテクスチャと耐久性に優れた碎石マスチックの長所を持つ、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	

技術名	概要	受賞歴
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	
路側式案内標識	一般に多く採用されている片持式道路案内標識 (F 型) と比較し、景観に与える影響や整備費用、車両衝突事故時の安全性、積雪寒冷地での維持管理費用の面で有利な路側式案内標識	
ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置	近年の予算縮減など喫緊の課題に対応すべく、既存の機械をオールシーズン有効活用することに着目し、ロータリ除雪車をベース車両にしたアタッチメント式路面清掃装置	
透明折板素材を用いた越波防止柵	越波防止柵には、採光性に優れ景観にも配慮した構造であることが求められる。そこで透明で採光性に優れ、かつ耐衝撃性に優れたポリカーボネート折板を活用した越波防止柵	
緩衝型のワイヤーロープ式防護柵	高いじん性を有するワイヤーロープと、比較的弱い支柱による構成で、車両衝突時の衝撃を主にワイヤーロープのたわみで吸収することで重大事故を大幅に減らすことができる技術	

表 -1.3.14 25 年度準重点普及技術

技術名	概要	受賞歴
コンクリート構造物表層の品質評価技術	コンクリート構造物表層の品質（緻密さ）について、ハンマーで打撃したときの接触時間を測定するだけで簡単に、相対的に評価できる技術。	
短繊維混合補強土工法	土に短繊維を混合し、切土法面や河川堤防、道路盛土法面等の保護、雨水等による耐侵食性を向上させる技術。建設発生土の有効利用にも寄与。	
土研式釜段（堤防の漏水抑制技術）	水防工法の釜段工において、土のうではなく円形プレート、シート材などを用いることにより、従来に比べ大幅に省力化でき、2 名で、20 分程度で釜段を作成することが可能。また、軽量なため巡視車両等に資材を搭載でき、迅速な災害対応が可能。	
ダムの変位計測技術	堤体表面を高精度に計測する GPS、水没部や堤体内部の大変位挙動を計測できるワイヤレスの変位計、堤体表面を連続的に計測できる変位計を用いた計測技術。リアルタイムで計測することができ、地震後の安全管理の精度が飛躍的に向上。	H18 ダム工学会技術開発賞
ダムの排砂技術	堆砂面に排砂管等を設置し、貯水位を低下させずにダム上下流の水位差のエネルギーを活用して排砂する技術。従来よりも大幅なコスト縮減が可能。	
非接触型流速計	電波等を利用して河川の表面流速分布を計測することで、無人で安全に連続的な流量観測を行うことが可能。	
自然・交通換気力条件を有効に活用した道路トンネルの新しい換気制御技術	トンネル内の自然風、交通換気力を大気圧計や交通量計測等により把握し、その結果をもとにジェットファンを効率的に制御する技術。従来のフィードバック制御に比べて 20%程度の運転コストの縮減が可能。	
磁気式ひずみ計	鋼橋等の点検で、鋼部材のひずみを簡易に計測することができる装置。小型軽量のため携行に便利で、鋼部材に磁石で簡易に設置でき、既存のデータロガーに接続して測定が可能。測定後の塗膜補修を要しないため、現地計測の作業効率が大きく向上。	

技術名	概要	受賞歴
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ー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。迅速な緊急対応が可能。	
滑車機構を用いた斜面の多点変位計測技術	動滑車を用いることにより、従来技術と比較してセンサーの個数を半減させ、安価に確実に斜面変状を計測できる技術。設置のコストと工期が半減。	
地すべりのすべり線形状推定技術	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。危険を伴うボーリング調査が不要で、工期も数週間から1日に短縮可能。	
加熱式地下水検層法	ボーリング孔内でセンサーを加熱し、地下水流動によるセンサー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。食塩による方法に比べ精度が良く、計測回数が1/6、工期2/5、環境負荷低減が可能。	
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。必要な性能を確保しつつ小型化することでコスト縮減を図り、中小規模施設に適用可能。	
河川結氷時の流量推定手法	本流量推定手法は、コスト低減を考慮して現行の観測資料のみでより精度の高い流量を推定可能であり結氷する河川の管理技術の向上を図ることが可能	
河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法	様々な津波規模と河川流量に応じた河川津波の遡上距離・遡上高を、予め計算負荷の小さなモデルで事前に求めて、予測縦断図を作成しておき、実際の地震発生時の条件に最も近い条件での予測結果から瞬時に遡上距離と遡上高の値を得る手法	
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	
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	
落雪防止用格子フェンス	本工法は、格子状のフェンスを設置することで、橋梁の冠雪などを密度の低い雪片として早期に落雪させるとともに、密度が高まったものは落雪させないことにより、落雪による事故を防止する	
道路吹雪対策マニュアル	防雪林、防雪柵、その他の吹雪対策施設（道路構造による吹雪対策、視線誘導施設）など道路吹雪対策に関する基本的な考え方を解説したマニュアル	
泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル	泥炭性軟弱地盤上で道路盛土や河川堤防盛土などを建設する場合において調査・設計・施工および維持に関する標準的な方法を示したマニュアル	
改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術	種々のセメント材料と産業副産物である高炉スラグ微粉末等の混和材を使用することでコンクリート自体の長期的な耐久性を確保し、構造物の長寿命化、ライフサイクルコストの低減が可能	
鉄筋コンクリート用再生粗骨材の簡易な評価方法（試験紙法）	試験紙タイプの塩化物濃度測定計を用いて、再生粗骨材中の塩化物濃度の管理値である全塩化物濃度を簡易に評価する手法	
超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）	日常的な管理の範囲で、凍害の程度を簡単かつ迅速に非破壊で把握できる技術で、凍害が疑われる箇所を絞り込むことができ点検作業の省力化、調査費用の縮減が可能	
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	

技術名	概要	受賞歴
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	
排水ポンプ設置支援装置（自走型）	本装置は多様化する現場状況に対応するため既存の排水ポンプが利用可能であり、また、半没水構造、クローラ駆動、排水ポンプ設置にあたりクレーン装置を必要としない自走式の排水ポンプ設置支援装置	
凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム	凍結防止剤散布車の散布設定情報と GPS による位置情報を自動でサーバに収集し、地図上に散布箇所や散布量を表示できるため、詳細な散布情報の確認や効率的な散布情報管理が可能	

表 -1.3.15 普及戦略の例

技術名	普及戦略・活動内容等
鋼床版き裂の超音波探傷法	<ul style="list-style-type: none"> NETIS 登録を進める Uリブ内浸水検知技術と一体で普及を進める パンフレットの見直しを検討する 共有権利者との実施契約を進める 重車輻や交通量の多い地域（関東、中部、近畿）の道路管理者を対象とした講習会等を検討する
Uリブ内浸水検知技術（液体検知方法および装置）	<ul style="list-style-type: none"> 出願済特許の内容の追加を行う マニュアルを作成する 超音波探傷法と一体で普及を進める
下水汚泥の重力濃縮技術（みずみち棒）	<ul style="list-style-type: none"> 全国の下処理施設の更新時期を地整等にヒアリングする 知的財産権活用促進事業として見学会等を実施する NETIS 登録を検討する
カーボンブラック添加アスファルト	<ul style="list-style-type: none"> 技術情報を HP に掲載し、パンフレットの作成を検討する ショーケース等で PR する 舗装会社等への売り込み方を検討する

この普及戦略に基づいて、以下に記述するように土研新技術ショーケースをはじめ全国各地で開催される技術展示会への出展や講習会、見学会の開催等、種々の普及活動を積極的に実施した。こうした取り組みの成果として、土木研究所の開発技術は様々な公共工事の現場等で採用されるようになってきている。

コラム 「鋼床版き裂の非破壊調査技術」の普及活動

鋼床版き裂の非破壊調査技術は、鋼床版のデッキプレートを貫通する目視困難な疲労き裂を高い精度で効率的に検出できる非破壊の調査技術で、民間提案型共同研究にて開発されたものです。22年度に「鋼床版き裂の超音波探傷法」を重点普及技術として選定し、25年度には「Uリブ内滞水調査技術」も含めて一体として普及を進めています。

25年度は、知的財産権活用促進事業によりデモンストレーション用の装置を製作し、国土交通省関東地方整備局関東技術事務所内の建設技術展示館に常設展示（写真-1）を行うとともに、本装置を活用し、実橋において鋼床版Uリブ内の滞水を確認する試行調査（写真-2）を3橋で実施しています。試行調査では、3橋のうち1橋において複数の箇所の貫通き裂の早期発見に至り、現場での迅速な補修対応に貢献することができました。

また、東京で開催した土研新技術ショーケースにおいて紹介するとともに、ものづくりNEXT2013非破壊評価総合展に出展しデモンストレーションを行うなど、積極的な普及活動を展開しました。今後、さらなる現場での活用が期待されます。

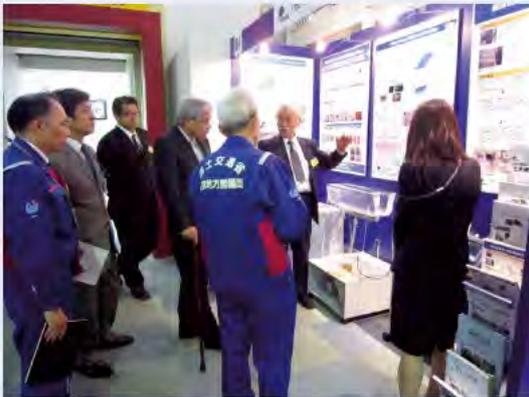


写真-1 建設技術展示館での常設展示
(関東技術事務所)



写真-2 実橋での試行調査

コラム 即時的な河川津波遡上高予測手法の普及活動について

平成23年3月に発生した東北地方太平洋沖地震津波により、河川域においても甚大な被害が発生しました。この津波が発生した際、河川管理の現場では、津波遡上により河川域でどの程度水位上昇が起こるか、河口から何km遡上するかの判断が難しく、堤防越流範囲の推定、避難用道路の設定や樋門の操作運用等の対応に課題が浮上しました。こうした課題は避難者や構造物の被害拡大に直結する懸念もあります。例えば、精度の高い河川津波予測でも、津波は河口域に到達しないと具体的な規模がわからないため、臨機応変に、その時々々の津波規模や河川流量に応じてすぐに予測することは難しいのが課題でした。

こうした背景を踏まえ、寒地河川チームではそうした柔軟な予測が、即時的に可能となる津波水位推定手法の提案を行っています(図-1)。

この図-1は、河川津波の波高や河川流量を変化させた多数の予測計算を行い、遡上高等の計算結果を「河川津波予測縦断図」という形式で整理したものです。この図中の最も近い水理条件の予測結果から、遡上距離、遡上高、越流区間、橋梁浸水等を即時に予測することが可能です。

縦断図の具体的な作成方法は寒地河川チームのHP上でマニュアル(案)として公開しており、計算モデルも無償提供されているため直ちに図-2のように津波遡上計算を実施することが可能です。また、チームでは講習会の開催等(写真-1)を通じ河川管理の現場への普及を図っているところです。

この技術は、実務に活用しやすいように予測計算の結果を整理しているので視覚的に分かりやすいのが利点です。河川管理者だけでなく道路管理者や自治体防災担当者等現場の実務者が、従来よりも高精度かつ簡易的に河川津波遡上予測を実施することが期待できます。

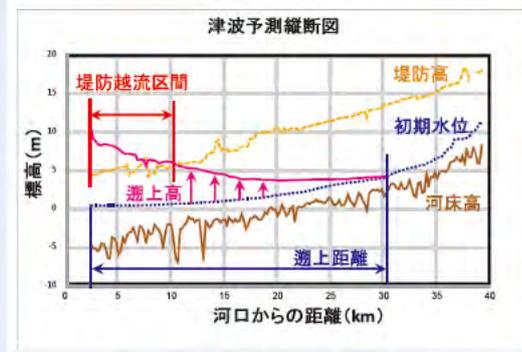


図-1 津波予測縦断図の例

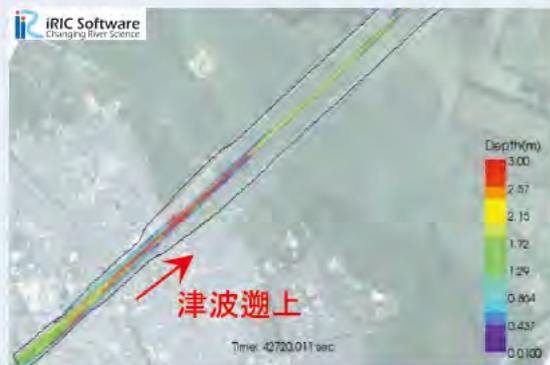


図-2 津波遡上計算の例



写真-1 講習会の様子

6. 土研新技術ショーケース

土研新技術ショーケースは、土木研究所の研究成果の普及促進を目的として、共同研究等を通じて開発した技術等を社会資本の整備や管理に携わる幅広い技術者に講演と展示で紹介するとともに、当該技術等の適用に向けての相談等に応じるものである。前述の重点普及技術や準重点普及技術を中心として、技術の実際の利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て紹介する技術を決定し、普及促進に効果的な開催時期や開催場所、開催方法等を検討して実施している。

25年度の開催実績は表-1.3.16のとおりであり、例えば東京においては、社会的関心が高まっている“インフラの維持管理”をテーマに設定し、点検・診断、モニタリング、補修・補強・長寿命化の各技術の講演や展示等を行った。特別講演では、社会資本整備審議会社会資本メンテナンス戦略小委員会の委員である成蹊大学経済学部教授 井出多加子氏に「土木技術の新展開～未来を拓くインフラ再生～」と題して講演いただいた。

特に25年度の新たな取組みとしては、より多くの技術者等に関心を持って参加してもらえるよう「国等の講演」とパネル展示を企画し、東京では国土交通省大臣官房の技術審議官に「新技術の活用・普及に向けて」と題して講演いただくとともに関係するパネルを展示し、札幌では北海道開発局技術管理課長、仙台では東北地方整備局技術調整管理官、名古屋では中部地方整備局技術開発調整官から、それぞれ新技術の活用や復旧・復興事業等の内容で講演をいただきパネル展示を実施した。

また、ショーケースとしては初めて沖縄で開催するとともに、地方開催についても新たに建設業団体の後援を得るなど各方面との連携を深め、関係各機関等への周知を積極的に行った結果、5会場合計で約1,170名の参加者を得ることができ、多くの技術者に土木研究所の開発技術を紹介することができた。

このような活動の成果として、例えば、東京・名古屋・那覇のショーケースで紹介した「トンネル補修工法（NAV工法）」は、大阪市営地下鉄トンネルの補修工事や国道13号東栗子トンネルの補修工事など、図-1.3.5のとおり活用件数は年々増加している。



井出教授による特別講演（東京）



森技術審議官による講演（東京）



技術講演の状況（仙台）



展示・技術相談コーナー（名古屋）

写真-1.3.19 土研新技術ショーケースの様子

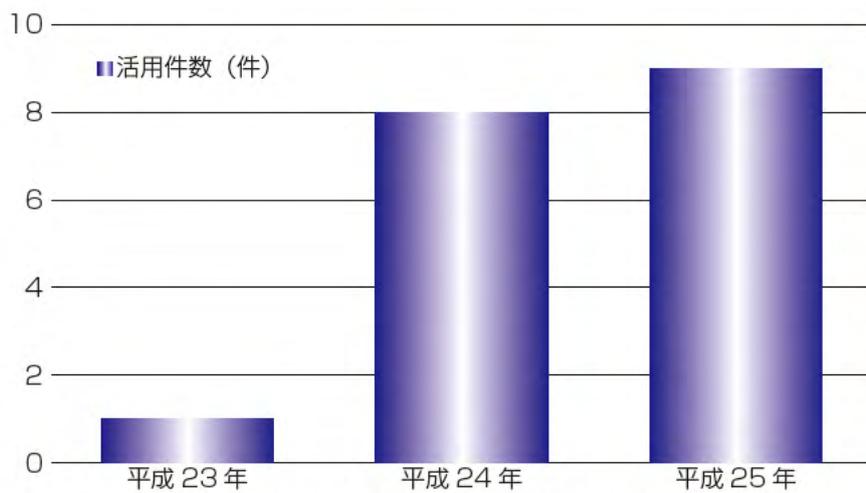


図-1.3.5 トンネル補修工法 (NAV 工法) の活用実績状況

表-1.3.16 25年度の土研新技術ショーケースの実施状況

開催地	東京	札幌	仙台	名古屋	那覇
期 日	10月4日(金)	10月17日(木)	11月22日(金)	12月11日(水)	1月23日(木)
会 場	連合会館	アスティ45	仙台国際センター	ウインクあいち	沖縄県市町村自治会館
紹介技術	【点検・診断】 : 4件 【モニタリング】 : 2件 【補修・補強・長寿命化】 : 2件 計: 8件	【土工】 : 3件 【道路・維持管理】 : 4件 【水環境】 : 2件 計: 9件	【環境保全・機能向上】 : 3件 【復興・脆弱地盤対策】 : 2件 【防災・維持管理】 : 4件 計: 9件	【災害対応】 : 3件 【環境保全】 : 3件 【機能向上・維持管理】 : 3件 計: 9件	【維持管理・長寿命化】 : 5件 【土工・基礎】 : 4件 【災害対応】 : 2件 【環境保全】 : 2件 計: 13件
特別講演	成蹊大学 経済学部教授 井出 多加子氏 土木技術の新展開 ～未来を拓くインフラ再生～	(独) 土木研究所 理事長 魚本 健人氏 コンクリートの面白さと難しさ	相馬市長 立谷 秀清氏 震災対応から生活 再建へ～相馬市の 対応～	トヨタ自動車(株) 技術統括部 次世代車推進G 担当部長 折橋 信行氏 トヨタの技術開発 ～燃料電池自動車の 開発と初期市場 創出～	琉球大学工学部 環境建設工学科 准教授 下里 哲弘氏 沖縄における橋梁 の長寿命化戦略～ 鋼橋の新防食技術 への挑戦～
国等の講演	国土交通省 大臣官房 技術審議官 森 昌文氏 新技術の活用・普及に向けて	国土交通省 北海道開発局 事業振興部 技術管理課長 谷村 昌史氏 新技術の活用について	国土交通省 東北地方整備局 企画部 技術調整管理官 加藤 信行氏 復旧・復興事業の 施工確保について	国土交通省 中部地方整備局 企画部 技術開発調整官 田中 隆司氏 新技術の普及について	—
コメンテーター	国土交通省 技術調査課 環境安全・地理空間 情報技術調整官 山本 悟司氏 建設コンサルタンツ 協会 技術部会 技術委員会 道路構造物専門委 員会委員 石田 辰英氏 日本建設業連合会 インフラ再生委 員会 再生戦略部 会委員 居相 好信氏	国土交通省 北海道開発局 事業振興部 技術管理課長 谷村 昌史氏 建設コンサルタンツ 協会 北海道支 部 特別委員 大島 紀房氏 日本建設業連合会 北海道支部 土木 工事技術委員会委 員 後藤 潤一氏	国土交通省 東北地方整備局 企画部 技術開発調整官 國松 廣志氏 建設コンサルタンツ 協会 東北支部 技術部会 技術交 流専門委員会委員 神田 重雄氏 日本建設業連合会 土木工事技術委員 会 土木技術開発 部会長 岩永 克也氏	国土交通省 中部地方整備局 河川部 河川情報管理官 山内 博氏 建設コンサルタンツ 協会 中部支部 技術部会長 堤 安希佳氏 日本建設業連合会 土木工事技術委員 会 土木技術開発 部会長 岩永 克也氏	—
参加者数	319名	250名	204名	247名	151名

コラム 土研新技術ショーケース 2013 における新たな取り組み

新技術の活用や普及については行政の取り組みが重要な要素となることから、国土交通省の施策等に対する技術者等の関心は高いものと考えられます。25年度は、より多くの技術者等に関心を持って参加してもらえるよう、新たに「国等の講演」と関係するパネルの展示を企画しました。東京開催では、国土交通省大臣官房の技術審議官から講演をいただくとともに、那覇以外の地方開催ではそれぞれ北海道開発局技術管理課長、東北地方整備局技術調整管理官、中部地方整備局技術開発調整官から、新技術の活用や復旧・復興事業等の内容で講演をいただきました。参加者のアンケートでは、各開催とも有意義であったとの回答が約9割を占め、特に東北地方整備局の講演は「復旧・復興事業の施工確保について」というテーマで参加者に関心が高い内容であったことから、すべての回答者から有意義であったと評価され大変好評でした。また、パネル展示では、新技術の活用以外にも各地方整備局の事業や防災への取り組みなどの内容のものもあり、参加者の関心を集めることができました。

参加者が興味を持っている技術の講演や特別講演などの開始時間をお知らせするため、希望者の携帯電話への案内メールの配信を新たに実施しました。配信希望者は、参加者全体の2割弱とあまり多くはありませんでしたが、アンケートでは8割以上の方が役に立ったと回答しており、今後も続けていきたいと考えています。

また、全国の各地方で数回ずつ開催してきている中で、沖縄だけまだ開催できていなかったことから、今回、ショーケースとしては初めて那覇で開催を企画しました。内閣府沖縄総合事務局以外にも沖縄県など6機関の後援をいただき、一県だけの狭いエリアにもかかわらず150名以上の参加者を得て盛大に開催することができました。

さらに、新たに（一社）土木施工管理技士会の継続教育プログラムへの登録を行うとともに、地方開催において新たに建設業団体の後援を得るなどの取り組みを行った結果、建設会社からの参加者が増加するなど多くの参加者を獲得することができました。

今後も内容の充実や改善等を重ねるとともに各方面との連携を深め、関係各機関等への周知を積極的に行うことで、さらに多くの技術者等に関心を持って参加してもらえるよう努めたいと考えています。



写真-1 東北地方整備局の講演の様子（仙台）



写真-2 中部地方整備局のパネル展示（名古屋）

7. その他の普及活動

7.1 土研新技術セミナー

土研新技術セミナーは、土木研究所で研究開発した新技術の中で、コスト縮減や工期短縮などの効果が高く活用ニーズが高いと思われるものを、特定の技術分野の中から数件程度選び、その技術分野の最新の動向等とあわせて、現場に適用するために必要な技術情報等を提供するものである。

25年度は、「これからの舗装技術」をテーマとして、平成26年3月4日に東京で開催した。

はじめに、日本道路協会舗装委員会の元委員長である中村俊行氏から「環境負荷を軽減する舗装技術～環境に配慮した舗装技術に関するガイドブック～」と題して講演があり、続いて、土木研究所の新技術講習として、①舗装材料やプレキャスト版、シート等により交通振動を軽減する「振動軽減舗装」、②舗装表面へのゴム粒子の散布接着、粗面化及び撥水剤の塗布により凍結を抑制する「新たな凍結抑制舗装」、③転がり抵抗の小さい路面テクスチャにより燃費を向上できる「低燃費舗装」、④紫外線劣化による舗装の表面クラックを抑制する「カーボンブラック添加アスファルトによる長寿命化舗装」、⑤砕石マスチックの耐久性と排水性舗装の路面機能を併せ持つ舗装である「機能性SMA」の5件を、性能や細かな仕様なども含め紹介した。

官民から多くの申込みがあり、定員一杯の80名の参加者を得て熱心な聴講と活発な質疑が行われ、セミナー後のアンケートでは、有意義であったとの回答が95%以上と大変好評で、各技術の活用意向についてもほとんどの技術について80%を超える高い結果となった。

特に、凍結抑制舗装については、関東地方の自治体参加者から明確な導入希望の意向が示されたことから、共同開発者と連携し正式な採用に向けてフォローしていくこととしている。



中村氏による講演



新技術講習の状況

写真-1.3.20 土研新技術セミナーの様子

7.2 現場見学会

開発した技術を確実に現場等に普及させるためには、技術を利用することとなる技術者に実際に適用されている現場を見てもらい、理解を深めてもらうことが極めて効果的であることから、適切な技術や現場等を検討し、適宜現場見学会を開催している。

25年度は、10月16日に札幌市で、平成26年2月6日～7日に熊本市で「下水汚泥などのバイオマス資源有効活用技術講習会」を開催し、その中で現場見学を実施した。講習会では、それぞれ北海道と熊本県より、各地方自治体における下水バイオマス活用の取組み状況を紹介いただき、次に、土木研究所の研究内容や開発技術である「みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術」、「バイオ天然ガス化装置」、「過給式流動燃焼システム」、「消化ガスエンジン」などについて紹介した。

特に、みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術は、北海道内7市町村及び熊本市など全国の下水処理施設で採用されており、講習会では、実際に活用している地方自治体担当者から稼働状況について紹介いただくなど、札幌、熊本両会場合わせて約80名の官民の技術者に土木研究所の開発技術を紹介できた。また、熊本市で開催した現場見学では、市内の下水処理施設において、開発技術が実際に稼働している様子を見学

することで、新技術の理解促進に努めた。

平成26年3月14日には、「ALiCC工法現場見学会」をさいたま市で開催した。ALiCC工法（低改良率セメントコラム工法）は、軟弱地盤上の盛土工事において、盛土荷重のアーチ効果を考慮することで、軟弱地盤改良に用いるセメント系改良体の改良率を低くできる設計法で、低改良率とできることから従来と比較し、最大7割程度の工期短縮と3割程度以上のコスト縮減が可能となる。関東地方整備局の技術職員を対象として開催し、約15名の参加者に技術概要の説明を行った後、実際の施工状況を見学しながら、従来の地盤改良に使用される機械を活用できることなど本技術の効果や利点について説明した。今後、同整備局での活用促進も期待される場所である。



下水汚泥などのバイオマス資源有効活用技術講習会技術講習の状況（熊本市）



下水汚泥などのバイオマス資源有効活用技術講習会現場見学の状況（熊本市）



ALiCC工法現場見学会工法概要説明状況
（さいたま市）



ALiCC工法現場見学会現場見学の状況
（さいたま市）

写真-1.3.21 現場見学会の様子

7.3 地方整備局等との意見交換会

土研新技術ショーケースの開催時をはじめ積極的に機会を設けて、各地方整備局等や地方自治体の関係部署に対し、重点普及技術等の内容を説明し必要な情報提供を行うとともに、当該機関が所管する現場等での採用に向けて、その可能性や問題、課題等について意見交換を行っている。

25年度は、土木研究所の業務全般について理解を深めてもらうため、研究開発等に関する意見交換も内容に加え、さらに各地域の大学との連携を強化することにより共同研究の活性化等を図るため、関係する大学の教官にも参加を呼びかけて、10月に北海道開発局、11月に東北地方整備局、12月に中部地方整備局、1月に沖縄総合事務局・沖縄県、2月に関東地方整備局と意見交換会を実施した。研究開発等については共同研究に関する意見交換が、開発技術については適用方法やコストなどの疑問点、適用場所の提案・改善等に関する意見交換が行われた。特に、開発技術については大学側の関心も高く、技術の問題点や改善点について活発な意見が出され、有意義な意見交換が行われた。



東北地方整備局・大学との意見交換会



沖縄総合事務局・沖縄県・大学との意見交換会

写真-1.3.22 地方整備局等との意見交換会の様子

7.4 技術講習会等の開催

研究開発した新技術について公共工事等の現場で活用を図るため、関係機関に積極的に働きかけを行い、随時、技術講習会を開催している。

25年度は、表-1.3.17に示すとおり6件の技術講習会等を開催した。特に、4月11日に東日本高速道路(株)東北支社秋田管理事務所で開催した技術講習会は大変好評で、先方の要望により12月19日には、つくば中央研究所と寒地土木研究所の合同で東北支社全体を対象に開催した。そこで紹介した技術は同支社のイントラに掲載され、その中で紹介した「ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置」は、同支社秋田管理事務所や近畿地方整備局において高い関心が示された。

また、12月17日に関東地方整備局の常陸河川国道事務所で開催した講演会では、その際の技術紹介を契機として、「カーボンブラック添加アスファルト」の技術が関東地方では初めて国道50号の舗装工事に採用された。さらに、中部地方整備局の河川系技術職員を対象として開催した「河川堤防の健全性評価に関する講習会」では、河川管理業務に役立つ実践的な内容のものであったことから参加者のほぼ全員が今後も講習会の開催を希望するなど評価が高かった。今後も技術者にとって関心の高いテーマの講習会を企画していきたいと考えている。

表-1.3.17 25年度の技術講習会等の開催状況

開催場所	開催日	内容
東日本高速道路(株) 東北支社秋田管理事務所	平成25年4月11日	<ul style="list-style-type: none"> 冬期路面管理支援システム 凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 落雪防止用格子フェンス 機能性 SMA 泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル 表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術 超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術 緩衝型のワイヤーロープ式防護柵
近畿地方整備局	平成25年11月1日	<ul style="list-style-type: none"> ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 河川津波の遡上距離・遡上高の推定手法とその活用方法 千代田実験水路における実物大破堤実験について
北陸地方整備局	平成25年12月4日	<ul style="list-style-type: none"> 緩衝型のワイヤーロープ式防護柵 ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術 改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術 超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術(表面走査法) 北海道における不良土対策マニュアル 衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術
関東地方整備局 常陸河川国道事務所	平成25年12月17日	<ul style="list-style-type: none"> 短繊維混合補強土工法 水性エポキシ樹脂ジンクリッチペイントを用いた防食塗装方法 インバイロワン工法(鋼橋等の塗膜除去技術) ALiCC工法(低改良率軟弱地盤対策工法) カーボンブラック添加アスファルト
東日本高速道路(株) 東北支社	平成25年12月19日	<ul style="list-style-type: none"> 道路吹雪対策マニュアル 冬期路面管理支援システム 落雪防止用格子フェンス 凍結抑制舗装(粗面型ゴム粒子入り凍結抑制舗装) 砕石とセメントを用いた高強度・低コスト地盤改良技術 トンネルの補修技術(NAV工法) ALiCC工法(低改良率軟弱地盤対策工法) コンクリートの中性深さモニタリングセンサ 橋梁地震被災度判定システム
中部地方整備局	平成26年1月24日	<ul style="list-style-type: none"> 河川堤防の浸透と液状化の被害と対策の実態 河川堤防の統合物理探査 統合物理探査の概論 統合物理探査の各論 ケーススタディ



東日本高速道路(株) 東北支社秋田管理事務所での技術講習会



東日本高速道路(株) 東北支社秋田管理事務所管内軟弱地盤区間の現地調査状況



東日本高速道路(株) 東北支社での技術講習会



中部地方整備局での技術講習会

写真-1.3.23 技術講習会の開催状況

7.5 技術展示会等への出展

他機関が主催し各地で開催される技術展示会等についても、土木研究所の開発技術を広く周知するための有効な手段の一つであることから、積極的に出展し普及に努めている。

25年度は、表-1.3.18に示すとおり12件の展示会等に出展を行った。

表-1.3.18 25年度の技術展示会等の出展状況

名称	開催日	開催地	出展技術
EE 東北 '13	平成 25 年 6月5日～6日	仙台市	<ul style="list-style-type: none"> ・コラムリンク工法（経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法） ・ALiCC 工法（低改良率セメントコラム工法） ・既設アンカー緊張力モニタリング（Aki-Mos） ・インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術） ・WEP システム（気液溶解装置） ・トンネル補修・補強技術（NAV 工法、部分薄肉化 PCL 工法） ・自然・交通条件を活用した道路トンネルの新換気制御技術 ・緩衝型のワイヤーロープ式防護柵 ・河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法 ・排水ポンプ設置支援装置（自走型） ・高盛土に対応した高機能型防雪柵 ・超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）
コンクリートテクノ プラザ 2013	平成 25 年 7月9日～11日	名古屋市	<ul style="list-style-type: none"> ・土木研究所による PC 橋の臨床研究 ・コンクリート構造物の変位計（ずれセンサー） ・トンネル補修工法（NAV 工法） ・トンネル補強工法（部分薄肉化 PCL 版を用いたトンネル補強工法）
ものづくりテクノ フェア	平成 25 年 7月24日	札幌市	<ul style="list-style-type: none"> ・ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 ・排水ポンプ設置支援装置（自走型） ・港湾構造物水中部劣化診断装置 ・簡易雪密度測定器
サイエンスパーク 2013	平成 25 年 8月7日	札幌市	<ul style="list-style-type: none"> ・理科の大実験!! 5年生向け「流れる水のはたらき」と6年生向け「土地のつくりと変化」
技術士全国大会	平成 25 年 10月4日	札幌市	<ul style="list-style-type: none"> ・泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル ・河川津波における遡上距離遡上高の推定手法 ・ワイヤーロープ防護柵 ・強酸性法面の中和緑化方法
第 22 回プレストレスト コンクリートの 発展に関するシンポ ジウム	平成 25 年 10月24日～25日	静岡市	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物表層の品質評価技術 ・低炭素型セメント結合材の利用技術に関する研究 ・コンクリート構造物の変位計（ずれセンサー）
九州建設技術フォー ラム 2013	平成 25 年 10月28日～29日	福岡市	<ul style="list-style-type: none"> ・既設アンカー緊張力モニタリングシステム（Aki-Mos） ・FRP 防食パネル工法 ・河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法 ・研究所の成果が反映された基準類等

名称	開催日	開催地	出展技術
建設技術展 2013 近畿	平成 25 年 10 月 30 日～ 31 日	大阪市	<ul style="list-style-type: none"> • ALiCC 工法（低改良率セメントコラム工法） • インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術） • 打込み式水位観測装置 • WEP システム（気液溶解装置） • 鋼床版き裂の超音波探傷法・鋼床版 U リブ内浸水検知法（仮称） • 下水汚泥の過給式流動燃焼システム • 短繊維混合補強土工法 • ダムの変位計測技術 • コラムリンク工法（経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法） • 振動検知式土石流センサー • 加熱式地下水検層法 • みずみち棒を用いた汚泥の重力濃縮技術 • 河川堤防の統合物理探査 • 溶液供給機構を有する化学的環境モニタリングセンサ • 下水処理水の藻類増殖抑制及びエストロゲン除去の手法 • 千代田実験水路における実物大破堤実験について • 河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法とその活用方法 • 異常腐食した耐候性鋼材の補修手法の研究 • ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置
関東技術事務所建設 技術展示館	平成 25 年 11 月 1 日 ～平成 27 年 10 月中旬 (常設展示)	松戸市	<ul style="list-style-type: none"> • 鋼床版き裂の非破壊調査技術 • トンネル補修工法（NAV 工法）
第 11 回 環境研究 シンポジウム	平成 25 年 11 月 13 日	東京都	<ul style="list-style-type: none"> • 下水再生水のノロウイルス感染リスク評価 – 農業利用を想定した Case Study – • 哺乳動物の行動予測および氾濫原の生態的機能に関する研究 – 河川生態系変動予測モデルへの取り組み – • 霞ヶ浦の沈水植物の再生手法について • 水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明 • ダム湖を対象とした湖水中の金属類濃度低減技術の開発 • 河床表層の変化が魚類の空間利用に及ぼす影響 • バイオテレメトリー手法を用いた魚類行動解析及び魚道機能の評価 • 豊平川における砂州地形とシロザケの産卵環境について

名称	開催日	開催地	出展技術
寒地技術シンポジウム	平成 25 年 11 月 20 日～ 22 日	札幌市	<ul style="list-style-type: none"> • 北海道における不良土対策マニュアル • 泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル • 機能性 SMA • 落雪防止格子フェンス • 冬期路面管理支援システム • 冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム • 道路の吹雪・雪崩対策に関する研究 • ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 • 雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究 • 分かりやすい案内誘導と公共空間のデザインに関する研究 • 郊外部の電線電柱類の景観対策における課題と効果的な対策手法 • 北海道の道路デザインブック（案）及び北海道における道路景観チェックリスト（案）
ふゆトピア 2014in 釧路	平成 26 年 1 月 23 日～ 24 日	釧路市	<ul style="list-style-type: none"> • 連続繊維メッシュと短繊維混入吹付けコンクリートの組み合わせによる補修補強工法 • 落雪防止格子フェンス • 冬期路面管理支援システム • 冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム • 気象変動の影響による雪氷環境の変化に関する研究 • インターネットによる吹雪視界予測情報の提供 • 高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵 • 地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究 • 景観・コスト・安全面で有効な「路側式の道路案内標識」の提案 • ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 • 除雪機械マネジメントシステムの開発 • 冬期歩道の雪氷路面処理技術の開発

コラム 「2014 ふゆトピア・フェア in 釧路」への参加・出展

平成26年1月23日(木)、24日(金)の2日間、「2014 ふゆトピア・フェア in 釧路」が釧路市で開催されました。このフェアは、地域の暮らしに密着した様々な取組みや寒冷地独特の自然を活かした冬期観光の活性化など、行政や地域住民、企業、NPO等が一堂に会して情報発信や意見交換を行うことにより、寒冷地の魅力あふれる地域づくりの実現に資することを目的として、東北、北陸で開催されている「ゆきみらい」と輪番で、3年に一度、北海道内で開催されているものです。寒地土木研究所からは、「ふゆトピア展示会」において、研究成果を紹介したパネルや模型の展示、「除雪機械展示・実演会」において、研究チームが開発した機械の展示を行いました。

ふゆトピア展示会は、快適な冬の生活環境づくりのために必要な克雪・利雪技術などをブース展示により紹介し、積雪寒冷地の自然・生活文化などの魅力を情報発信することを目的に、釧路市観光国際交流センターで開催され、今回、雪崩・地すべり研究センターと寒地土木研究所が出展を行いました。寒地土木研究所からは6つの研究チームが開発した技術や研究内容についてのパネル展示を行うとともに、スマートショット工法に関するコンクリートの模型や、落雪防止格子フェンスの模型展示、インターネットによる吹雪視界予測情報の提供についてのPCモニター画面上での説明を行いました(写真-1)。

除雪機械展示・実演会は、釧路港耐震旅客船岸壁で開催され、除雪機械メーカーや寒地土木研究所の8団体が参加しました。ここでは国内各メーカーや関係機関により研究・技術開発された除雪技術や除雪機械を紹介するとともに、安全で安心な雪国の地域づくりに欠かせない除雪機械を身近に感じてもらうことを目的に、最新の除雪技術・除雪機械の展示や、実際の雪山を用いての実演会が行われました。除雪機械の展示・実演会では、路面のすべり抵抗値を連続的に測定する「連続路面すべり抵抗値測定装置」、冬期歩道の雪氷路面を破碎処理する「氷板・圧雪路面処理装置」やそのデモ動画、雪氷関連の研究開発技術のパネルを展示しました(写真-2)。

これらの展示会では、一般の方も含め、雪氷対策や技術開発に携わっている民間や行政の方など多くの方が一堂に会することで、積雪寒冷地で暮らす上で必要となる様々な技術や知恵などを情報交換することができたと考えています。



写真-1 ふゆトピア展示会における寒地土木研究所の展示



写真-2 氷板・圧雪路面処理装置展示状況

7.6 研究開発による社会的効果の事例集の公表

土木研究所は、毎年150～200件程度の土木技術に関する研究開発を行っている。そして、その成果として、道路・河川・ダム・砂防・下水道などの社会インフラの整備や管理に関する各種の技術基準などが作成され、また、各インフラ施設の設計や工事などをする際に役に立つ新技術が開発され、それらが実際に現場などで活用されることによって、いろいろな形で国民の生活や社会活動などに大きな効果を発揮している。

そこで、技術基準の作成や新技術の開発などにより社会的な効果を発揮している、あるいは、期待される代表的な事例5件についてとりまとめ、9月18日に記者発表するとともにホームページに掲載した。

各事例は、土木技術を知らない一般市民でも理解できるよう専門用語は一切使わず平易な言葉で記述するとともに、長期にわたり期待される効果や既に発揮した効果をコスト削減金額やCO₂削減量等の具体的な数値を使ってアピールしている。

今後とも、研究開発の社会的効果についてとりまとめを行い、順次公表する予定である。

事例-1 インバイロワン工法 ～鉄橋の塗装を簡単にはがす技術～

インバイロワン工法

～鉄橋の塗装を簡単にはがす技術～

■ 技術の概要

「橋」は、日常交通や産業活動において人やモノを移動させるのに欠かせない重要な施設ですが、鉄橋のものではサビが発生して橋脚事故などにつながるのを防ぐため、必ず毎年おきに塗装をはがして塗り替える必要があります。その際、橋を長持ちさせるため、サビが発生しにくい塗料への塗り替えが進められています。

インバイロワン工法は、この塗り替え工事において、古い塗料を安いコストで簡単に除去・剥離する技術です。新たに開発した「インバイロワン」という材料を上から塗り塗りから1日ほど置いておくと、ゆっくりしみ込んで古い塗料が軟らかくなり、シートをのけるように簡単に鉄板からはがすことができます。

これまで一般的に行われてきたプラスト工法などの、機械を用いて塗料を削り取る方法と比べて、**環境に優しく、健康にも優しい**技術です。

インバイロワンがゆっくりしみ込んで、古い塗料が軟らかくなり、はがれやすくなります!

鉄板
下塗り
中塗り
上塗り
インバイロワン
古い塗料がはがれやすくなった状態

古い塗料はがれやすくなった状態
（鉛などの有害物質を含むものも多い）

■ 技術の価値(期待される社会的効果の試算例)

鉄道の道徳橋は、全線で約7万橋、塗装面積は約3.7億㎡ありますが、そのうちの約6.6万㎡で塗り替えが必要です。

全国で過去20年間に6,580万㎡の塗り替えが行われていますが、今後20年間でそのうちの60%、3,948万㎡の塗料をインバイロワン工法ではがすと仮定します。

～それにより、長期にわたり次のような社会的効果も期待できます～

◆【経済効果】1.2兆円の工事費の節約が可能です

これまでの方法(プラスト工法)と比べて、工事費が約1.2兆円も節約できます。

インバイロワン工法

～鉄橋の塗装を簡単にはがす技術～

◆【環境保全効果】東京ドーム約1/4個分の産業廃棄物を削減することができます

これまでの方法(プラスト工法)と比べて、産業廃棄物の発生量が約125万トンも少なくなります。

この量は、東京ドーム約1/4個分に相当する量となります。

また、古い塗料に含まれる鉛などを効率よく資源として回収・リサイクルすることなどもつなげられます。

■ 既に発揮した社会的効果

平成23年度までに、全国の橋など149件の工事で、合計24万㎡の塗料を塗り替えるためにインバイロワン工法が適用されました。

～それにより、次のような社会的効果も発揮しています～

◆【経済効果】約9.2億円の工事費を節約しました

平成23年度までに約9.2億円の工事費を節約しました。

◆【環境保全効果】4トントラック約2,250台分の産業廃棄物を削減しました

平成23年度までに約9,000トンの産業廃棄物を削減しました。

この量は、4トントラックに換算すると約2,250台分に相当するものです。

～また、各工事においては、次のような効果も発揮しています～

◆工事の際の騒音が低下し、ホコリやチリも少なくなりました

騒音の低減: 約21dB (dB:デシベル) (騒音の単位) → ホコリやチリの低減: 1/2000

これまでの方法(プラスト工法)では、騒音レベルが約70dB、ホコリやチリの発生量が約1,000g/m³でした。

インバイロワン工法では、騒音レベルが約49dB、ホコリやチリの発生量が約0.5g/m³まで低下しました。

図-1.3.6 インバイロワン工法

事例-2 ALiCC (アリック) 工法 ～軟らかく弱い地盤上に安く盛り土を行う技術～

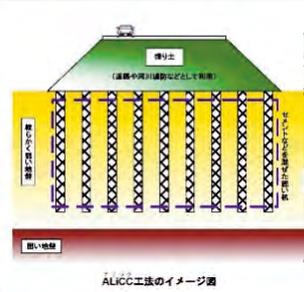
アリック ALiCC工法
～軟らかく弱い地盤上に安く盛り土を行う技術～

■ 技術の概要

軟らかく弱い地盤の上に土を盛って道路や河川堤防などの構造物をつくる場合、その構造物の安定はもちろん、周囲の土地や建物などに変形などの悪影響が出ないよう対策を必要があります。その際に、一般的に使われている方法は、地盤の中にセメントなどを混ぜた柱状の固い杭を何本もつけて変えるものです。

ALiCC工法は、この柱にかかる土の重さをより正確にとらえることにより、必要な杭の本数をできるだけ少なくして、最も適切な杭の配置を決めることができます。

これまで一般的に行われてきた、盛り土の周囲に杭を集中的に配置する方法に比べて、工事費を40%程度安くし、さらに工事の期間も40%以上短くできる技術です。



■ 技術の価値(期待される社会的効果の試算例)

- セメントなどを混ぜた固い杭をつくる工事は過去20年間に全国で約2,300万㎡行われています。
- そのうちの約15%、360万㎡の工事を、今後20年間にALiCC工法を使って行うと仮定します。

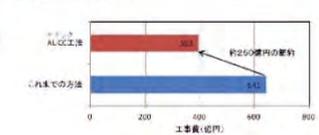


～それにより、長期にわたるような社会的効果の発現が期待できます～

アリック ALiCC工法
～軟らかく弱い地盤上に安く盛り土を行う技術～

◆【経済効果】250億円の工事費が節約できます

これまでの方法と比べて、工事費が約250億円も節約できます。



■ 既に発揮した社会的効果

平成23年度までに、全国の道路など合計37万㎡の工事でALiCC工法が活用されています。



ALiCC工法を採用した県道石岡-つくば線

～それにより、次のような社会的効果の発現しています～

◆【経済効果】26億円の工事費を節約しました

これまでの方法と比べて、工事費を約26億円も節約しました。

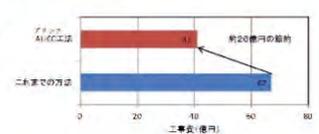


図-1.3.7 ALiCC (アリック) 工法

事例-3 土研式水位観測パイ (投下型)

～土砂崩れのできる「せき止め(天然ダム)」の危険性を監視する技術～

土研式水位観測パイ(投下型)
～土砂崩れのできる「せき止めの湖(天然ダム)」の危険性を監視する技術～

■ 技術の概要

地震や大雨などによる土砂崩れで川がせき止められると、そこにダムのように水がたまるため、その周辺の地域では大きな洪水や土石流などの危険にさらされます。そこで、災害発生時の危険が近づいたことを速やかにキャッチし、安全に避難するためには、天然ダムの高さから水面までの距離を、できるだけ早い段階から継続して正確に計測し、どの程度の危険性があるかを常に監視する必要があります。これまででは、大きな水位監視機器等を自動車などで現地まで運び、人間が設置して計測しなければならぬため、監視を始めるまでに多くの時間と費用がかかり、また、監視を終えるまでに多くの人手と費用がかかりました。

そこで土木研究所では、ヘリコプターで吊り下げて現地まで運び、水面に投下するだけでそのまま自動的に計測が始められ、継続して計測したデータを無線で入手できる小型の観測「土研式水位観測パイ(投下型)」を開発しました。この装置により、これまでより大幅に安い費用で速やかに水位の監視ができるようになり、地域住民の安全確保に大きく貢献できるようになりました。



■ 平成23年台風12号災害(紀伊山地)での活躍

◆ 奈良県・和歌山県の3市町村、合計7カ所の集落の安全と安心を確保することに貢献できました

奈良県から和歌山県にかけての紀伊山地で6カ所の土砂災害が発生し、17カ所の天然ダムが形成されました。

そのうち、周辺に集落などがあり、さらなる災害発生時の危険性が高い規模の大きな4カ所のダムについて監視することしました。



土研式水位観測パイの投下観測

監視した4カ所の天然ダム

土研式水位観測パイ(投下型)
～土砂崩れのできる「せき止めの湖(天然ダム)」の危険性を監視する技術～

天然ダムはいつ決壊するかかわからず、決壊したら甚大な被害が予想されることから、一刻も早く監視を始める必要があります。これまでの装置では、監視を始めるまでに少なくとも2週間程度かかりますが、本技術の装置により3日で監視体制をつくることができ、これまでより11日も早く監視を始めることができました。

また、これまでの装置では監視を終えるまでに少なくとも900万円程度はかかりますが、本技術の装置では約500万円を監視を終えることができ、これまでより約400万円の費用を節約することができました。



～速やかに監視を始め、各自自治体や地域住民に最新の情報を継続して提供することで、緊急時にスムーズに避難することができるようになり、合計7カ所の集落の安全と安心を6ヶ月間にわたって確保することに貢献できました。

■ 技術の価値(期待される社会的効果)

◆ これからも、天然ダムによる災害が全国各地で心配されます

天然ダムが形成される危険性の高い地形は、北海道から九州まで全国各地に広範囲に分布しています。

また一方で、土砂災害は毎年500箇所から2,500箇所以上も発生して、これからも多くの天然ダムが形成される心配があります。

土研式水位観測パイにより、これまでに比べて大幅に短い期間と安い費用で、大きな災害が心配される地域住民の安全と安心を長期間にわたって確保することに貢献できます。



天然ダムが形成される危険性の高い地形の分布

◆【国際貢献】 諸外国でも多くの天然ダムが確認されており、土研式水位観測パイによる国際貢献が期待されています

インドネシアで平成24年7月に大規模な崩壊が発生し、天然ダムが形成されました。下流には人口約5千人の村があることから、土木研究所は土研式水位観測パイの装置を提供し、監視のための技術支援を行いました。

平成25年7月の決壊時には、ほぼ全ての住民が無事に避難できました。



インドネシア国マダラ村アンボンに形成された天然ダム

図-1.3.8 土研式水位観測パイ (投下型)

事例-4 みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術
～下水の汚泥を効率的に処理する技術～

みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術

～下水の汚泥を効率的に処理する技術～

■ 技術の概要

下水は、各家庭や工場、学校などから下水処理場に集められ、様々な物質を含む泥状の汚泥(汚泥)を取り除いて、きれいな水にして河川などに放流しています。この汚泥は、乾燥させて肥料としたり、メタンガスを取り出して新たなエネルギーに変えたりするなど再利用も行われますが、下水処理場で燃やして処分されることも多くなっています。これらの再利用・処分を効率的に行うために、この汚泥からできるだけ水分を除いておくことが重要です。

「みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術」は、この汚泥から効率よく多くの水分を取り除くことができる技術です。これまでの汚泥を取り除くための装置に、「みずみち棒」という長さ3m程度の棒を数10本程度取り付けてゆっくりと回転させるだけで、みずみち棒の側面に水の通り道ができるため、泥の中の水分がどんどん吸っていき、これにより、これまでの装置に比べて、汚泥を燃やすためのエネルギーを6%程度減らすほか、再利用の効率も良くなることができます。

■ 技術の価値(期待される社会的効果の試算例)

・現在、汚泥を処理する施設は全国に約2,000カ所あります。このうち約1,500カ所ではみずみち棒を取り付けることが可能です。このすべての施設に、みずみち棒を取り付けて汚泥を処理すると仮定します。

～それにより、長期にわたるような社会的効果が期待されます～

◆【経済効果】約17万世帯が1年間に使う電気料に相当する金額を節約できます

みずみち棒を取り付けない場合と比べて、下水処理場の電気料を15年間で約102億円も節約できます。この金額は、約17万世帯の年間の電気料に相当します。

◆【環境保全効果】約8万世帯が日常生活で1年間に排出するCO₂を削減できます

みずみち棒を取り付けない場合と比べて、CO₂排出量が15年間で約37万トン削減できます。これは、日常生活において約8万世帯が1年間に排出するCO₂の量に相当します。

◆【エネルギー節約効果】全国の太陽光発電による年間総発電量の約2.7倍に相当する電力を節約できます

みずみち棒を取り付けない場合と比べて、消費する電力量が15年間で約11億kWも節約できます。これは、全国の太陽光発電による平成23年度の総発電量の約2.7倍に相当します。

みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術

～下水の汚泥を効率的に処理する技術～

■ 既に発揮した社会的効果

平成23年度までに、香川県、熊本県など10都府、13施設でみずみち棒が導入されました。

～それにより、次のような社会的効果を発揮しています～

◆【経済効果】約540世帯の年間の電気料に相当する約5300万円の金額を節約しました

みずみち棒を取り付けない場合と比べて、電気料を約5300万円も節約しました。この金額は約540世帯の年間の電気料に相当します。

◆【環境保全効果】約260世帯が日常生活で1年間に排出するCO₂を削減しました

みずみち棒を取り付けない場合と比べて、CO₂排出量を約1,200トン削減しました。これは、日常生活において約260世帯が1年間に排出するCO₂の量に相当します。

◆【エネルギー節約効果】全国の太陽光発電による総発電量の約1ヶ月分に相当する電力を節約しました

みずみち棒を取り付けない場合と比べて、消費する電力量を約351万kWも節約しました。これは、平成23年度の全国の太陽光発電による総発電量の約1ヶ月分に相当します。

図-1.3.9 みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術

事例-5 道路トンネルの換気に関する技術基準
～より経済的で環境に優しい換気方法への見直し～

道路トンネルの換気

～より経済的で環境に優しい換気方法への見直し～

■ 見直しの概要

道路のトンネルは、日常生活や産業活動において人やモノを移動させるのに欠かせない重要な施設ですが、その空間の中に自動車の排気ガスがたまるドライバーの見通しが悪くなるため、安全に運転できるよう適切な空気を入れ替えて換気を良くしておく必要があります。そのため、換気の方法や設備などに際する全国的な技術基準が定められていますが、自動車の性能も年々向上し汚い排気ガスをあまり出さなくなってきたことから、土木研究所ではトンネル空間の実態の調査や様々な実験、データの分析などを行い、あまり換気をしなくても済むように見直しをしました。この見直しにより、これまで比べて換気の設備を大幅に減らせることと、設備を動かすエネルギーも大幅に節約することができるようになりました。

見直し前 vs **新たな方法**

換気機12台から4台へ8台削減(67%削減)

新たな方法による換気設備の削減

道路トンネルの換気

～より経済的で環境に優しい換気方法への見直し～

■ 見直しによる社会的効果の試算例

平成24年3月末時点で全国に約1,100カ所の換気が必要な道路トンネルがあります。また、これから全国で、過去10年間と同様に300カ所程度の換気が必要な道路トンネルが建設されるものと仮定します。これらの全てに新たな方法が適用されます。

～それにより、長期にわたるような社会的効果が期待されます～

◆【経済効果】約335万世帯の1年間のガソリン代に相当する約2,010億円の使用が節約できます

①見直し前と比べて、現在ある換気設備を取り替える際の費用を約1,100億円も節約できます。

②従来の方法と比べて、新しく建設するトンネルに取り付ける換気設備の費用が約610億円も節約できます。

③見直し前と比べて、すべてのトンネルの換気設備を運転するためにかかる電気料が15年間で約400億円も節約できます。

◆【エネルギー節約効果】15年間で、全国の太陽光発電による年間総発電量の約100億kWhに相当する電力を節約できます

見直し前と比べて、15年間で換気設備が消費する電力量が約40億kWhも節約できます。これは、全国の太陽光発電による平成23年度の総発電量の約100億kWhに相当します。

◆【環境保全効果】約29万世帯が日常生活で1年間に排出するCO₂を削減できます

見直し前と比べて、15年間でCO₂排出量が約136万トン削減できます。これは、日常生活において約29万世帯が1年間に排出するCO₂の量に相当するものです。

図-1.3.10 道路トンネルの換気に関する技術基準

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

25年度においては、研究成果の周知・普及のため、研究成果をホームページで公表したほか、各地でショーケースや報告会等を行った。

メディアへの情報発信についても記者発表や災害調査状況報告を積極的に行い、ニュース番組等に多く取り上げられた。

講演会については平成25年11月に東京と札幌で開催したほか、平成26年3月東日本大震災の報告会を開催した。その他、一般市民を対象とした一般公開や施設見学も行い土木研究所の取り組みへの理解増進に努めた。

また、研究開発成果の普及については、重点普及技術を選定し、土研新技術ショーケースの開催に加えて、土研新技術セミナーおよび現場見学会等の開催、さらには地方整備局職員や大学関係者との意見交換会等を積極的に進めるとともに、社会的効果の事例集を公表し、具体的な効果について情報発信に努めた。

26年度以降も、引き続き多くの場で研究成果や活動の情報発信を行うとともに、多くの情報発信手段を活用し、より効果的な普及を図ることにより、中期目標の達成は可能であると考えている。

③ 知的財産の活用促進

中期目標

成果に関する知的財産権は、保有する目的を明確にして、必要な権利の確実な取得や登録・保有コストの削減等により適切な維持管理を図るとともに、普及活動に取り組み活用促進を図ること。

中期計画

業務を通じて創造された知的財産については、知的財産ポリシーに基づき、知的財産権を保有する目的を明確にした上で、当該目的を踏まえつつ、土木研究所として必要な権利を確実に取得するとともに、不要な権利を処分することにより登録・保有コストの削減等を図り、保有する知的財産権を適切に維持管理する。また、知的財産権の活用状況等を把握し活用促進方策を積極的に実施することにより、知的財産権の実施件数や実施料等の収入の増加を図る。

年度計画

業務を通じて新たに創造された知的財産については、知的財産委員会での審議を経て、研究所として必要な権利を確実に取得できるよう措置する。保有する知的財産権については、権利維持方針に基づき、不要な権利の放棄を含めて適切に維持管理する。

また、昨年度整備した知的財産管理システムを有効に活用して業務の効率化を図るとともに、知的財産に関する職員向けの手引きの作成を進める。

さらに、知的財産権活用促進事業の活用や新技術ショーケースでの技術情報の提供等をはじめ、各権利の効果的な活用促進方策を立案して積極的に実施することにより、知的財産権の実施件数や実施料等の収入の増加に努める。

■年度計画における目標設定の考え方

土木研究所として必要な権利を確実に取得するため、知的財産委員会ですべて審議を行い、必要な手続き等を進めて行くこととした。

また、権利の適切な維持管理を図るため、知的財産管理システムを有効に活用し、権利維持方針に基づいて権利維持あるいは権利放棄のための必要な手続き等を行うとともに、「研究開発等における知的財産権の手引き」の策定や周知を進めることとした。

さらに、権利の活用促進を図るため、知的財産権活用促進事業を積極的に活用するとともに、新技術ショーケースや新技術セミナー、現場見学会等の普及活動を含めた活用促進方策を立案し、研究チーム等と協力して積極的に実施することとした。

■25年度における取組み

1. 知的財産権の取得

各研究チーム等の研究成果のうち知的財産として権利化する必要性や実施の見込みが高いもの等について、所内の知的財産委員会において審議するとともに、その結果を踏まえ、積極的に権利の取得に努めた。

25年度は表-1.3.19に示すように9件の特許権の出願を行うとともに、表-1.3.20に示すように新たに12件の特許権を登録することができた。また、新たに創作したプログラムについて、表-1.3.21に示すように4件の著作権登録を行った。

表 -1.3.19 産業財産権の出願状況

出願番号	出願日	発明の名称
特願 2013-108183	H25.5.22	路面切削機、路面切削方法及び切削溝
特願 2013-165163	H25.8.8	舗装路面の凍結抑制用撥水材組成物、凍結抑制舗装体及び舗装路面の凍結抑制方法
特願 2013-171133	H25.8.21	アスファルト混合物、アスファルト舗装方法、及び、アスファルト舗装体
特願 2013-187043	H25.9.10	液体検知方法および液体検知装置
特願 2013-202279	H25.9.27	藻類増殖抑制方法
特願 2014-016693	H26.1.31	常温施工型軽量舗装材組成物
特願 2014-047851	H26.3.11	フレキシブルアーム装置および点検診断装置
特願 2014-050970	H26.3.14	藻類増殖抑制装置及び方法
特願 2014-053615	H26.3.17	潤滑油の供給設備及び供給方法
計	9件	

表 -1.3.20 産業財産権の登録状況

登録番号	登録日	発明の名称
特許第 5299778 号	H25.6.28	堤防の漏水抑止方法
特許第 5299779 号	H25.6.28	堤防の漏水抑止装置及び方法
特許第 5299780 号	H25.6.28	堤防の漏水抑止装置及び方法
特許第 5305439 号	H25.7.5	水中堆積物流送用の吸引パイプ、水中堆積物の流送装置、及びそれを用いた水中堆積物の流送方法
特許第 5358860 号	H25.9.13	藻食性動物の餌料供給を兼用した海藻の生育方法および生育用基材
特許第 5364907 号	H25.9.20	変位計測システムおよび変位計測方法
特許第 5371100 号	H25.9.27	センサ
特許第 5392555 号	H25.10.25	アンカー構造、支圧拘束具、アンカー構造の施工方法
特許第 5392739 号	H25.10.25	加圧流動燃焼設備及び加圧流動焼却設備の立ち上げ運転方法
特許第 5458270 号	H26.1.24	水中構造物点検システム及び画像処理装置
特許第 5463584 号	H26.1.31	変位計測方法、変位計測装置及び変位計測プログラム
特許第 5482792 号	H26.2.28	有機性廃棄物処理システム及び方法
計	16件	

表 -1.3.21 プログラムの登録状況

登録番号	登録日	プログラム名称
P 第 10352-1	H26.3.28	人工知能技術を活用した洪水予測のためのレーダ雨量入力制御プログラム
P 第 10354-1	H26.3.31	降雨流出氾濫 (RRI) モデル (ver1.3.3)
P 第 10355-1	H26.3.31	総合洪水解析システム (IFAS) ver2.0
P 第 10356-1	H26.3.31	総合洪水解析システムマネジメント版 (IFAS-M) ver2.0
計	4件	

コラム 25年度に登録された知的財産権「堤防の漏水抑止方法」他2件

「堤防の漏水抑止方法」他2件は、平成25年6月28日に特許権として登録されました。

この3つの特許から構成される「土研式釜段」は、水防工法の一つである釜段工について新素材を活用して改良したものです。従来の釜段工は、堤防の漏水・噴砂による損傷を抑制し決壊を防止するため、多くの土のうを積みなければなりませんでした。新たに開発した円形プレートやシート材などを用いる工法により、2名だけで20分程度で設置できるようになり、大幅な省力化と迅速な災害対応を可能としました。

共有権利者と協力して商品化を終えており、「くらしと技術の建設フェア in 四国 2012」や「土研新技術ショーケース 2013 in 名古屋」において、実演を兼ねた紹介を行いました。

今後、水防の現場で大いに役立つものと考えられます。

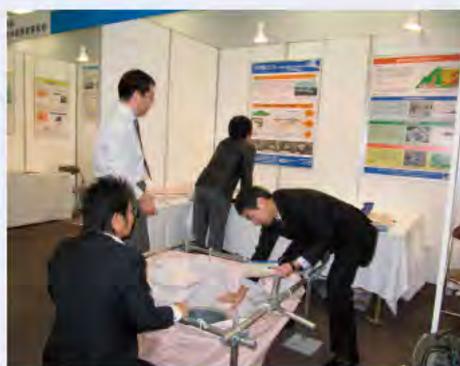


写真-1 土研式釜段
特許第 5299778、5299779、
5299780 号 共有権利者：芦森工業㈱

2. 知的財産権の維持管理

2.1 権利維持方針に基づく維持管理

22年度にとりまとめた権利維持方針に基づき、審査請求や年金納付等の支出を伴う手続きのある権利について、維持する必要性や活用される見通し等を手続きの期限までに改めて吟味し、関係者間の調整を踏まえて必要な手続きを行った。

25年度は7件の特許権を放棄することにより、維持管理の経費を17万円（推定値）削減することができた。以上の結果、表-1.3.22に示すように25年度末時点で305件の産業財産権を保有することとなった。

表-1.3.22 産業財産権の出願・登録・消滅・保有件数の推移

		21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
出願件数	特許権	16	7	3	14	9
	実用新案権	0	0	0	0	0
	意匠権	15	3	0	3	0
	商標権	0	0	0	0	0
	計	31	10	3	17	9
登録件数	特許権	19	24	16	16	12
	実用新案権	0	0	0	0	0
	意匠権	0	5	1	13	0
	商標権	1	0	0	0	0
	計	20	29	17	29	12
消滅件数	特許権	42	25	20	30	23
	（うち放棄）	21	11	12	18	7
	実用新案権	0	0	0	1	0
	（うち放棄）	0	0	0	1	0
	意匠権	0	0	2	0	0
	（うち放棄）	0	0	2	0	0
	商標権	0	0	0	3	1
	（うち放棄）	0	0	0	0	0
	計	42	25	22	34	24
（うち放棄）	21	11	14	19	7	
保有件数	特許権	338	320	303	287	273
	実用新案権	3	3	3	2	2
	意匠権	18	21	19	22	22
	商標権	12	12	12	9	8
	計	371	356	337	320	305

2.2 知的財産管理システムの整備

24年度に新たに導入したシステムについて、実際に業務に活用できるよう、さらなるカスタマイズやデータ入力作業等を進めた。導入時点では、特許、実用新案、意匠、商標の4種類の権利のみに対応する設定となっていたものを、プログラム著作権やノウハウ等の権利も同様に管理できるよう改良するとともに、普及戦略ヒアリング、知的財産権活用促進事業、実施契約等に関する情報も各権利等の案件に関連づけて管理できるようにした。また、目的に応じて案件を検索できるよう改良するとともに、維持管理手続きに必要な帳票が出力できるよう改良し、それらの機能に合わせてデータ項目を再整理してデータ入力を行った。今後は、日常業務において本システムを有効に活用していくこととしている。

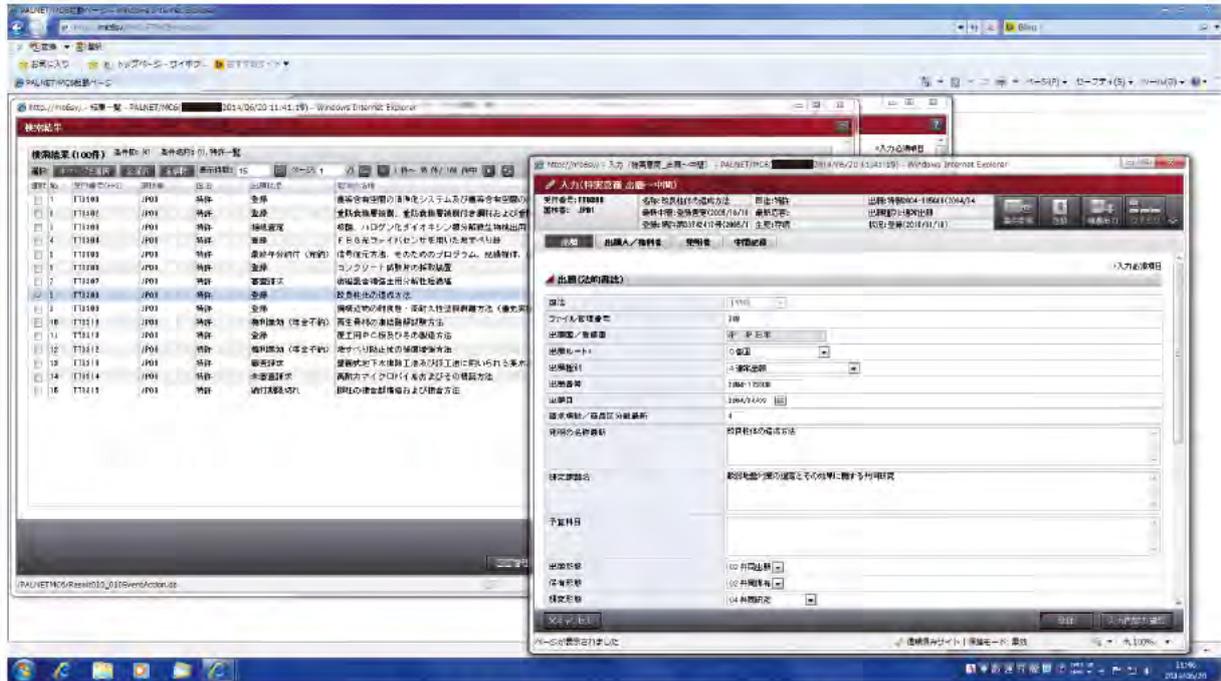


図-1.3.11 知的財産管理システムの画面例

3. 知的財産権の活用

3.1 活用促進方策の立案・実施

保有する知的財産権の活用促進を図るため、新技術ショーケースや新技術セミナー、現場見学会等の普及活動を含めた活用促進方策を継続して立案し、関係する研究チームや共有権利者等と協力しながら実施に努めた。

25年度は1 (3) ②ウ) に記述したとおり、新技術ショーケースを東京、札幌、仙台、名古屋及び那覇で開催するとともに、「これからの舗装技術」をテーマとする新技術セミナーを東京で開催した他、「ALICC工法」の現場見学会（さいたま市）や「河川堤防の健全性評価」に関する講習会（名古屋市）を開催する等、積極的に活用促進方策を実施した。

3.2 知的財産権活用促進事業の実施

本事業は23年度に創設したものであり、研究所が保有する知的財産権の実施により得られる収入を活用し、関係する研究チーム等が主体となって、活用促進を図るべき技術等の実用化・改良等のための研究開発や実証実験、技術情報の提供等のための種々の技術資料等の作成、技術移転等のための各種の技術講習会等を実施するものである（図-1.3.12）。

25年度は研究チーム等から要求のあった案件についてヒアリングを行い、必要性等を検討した上で、表-1.3.23に示すように8件の事業を決定し実施した。

これにより、通常の研究予算を使うことなく活用促進のためのさらなる技術の改良や実証試験等を実施することができた。特に「鋼床版Uリブ滞水検知技術」については、本事業で製作した装置を使って各種イベントでデモンストレーションを行うとともに、実橋での試行調査では実際に鋼床版き裂を発見して緊急措置を実施する等、現場での道路管理業務にも多大な貢献ができた。

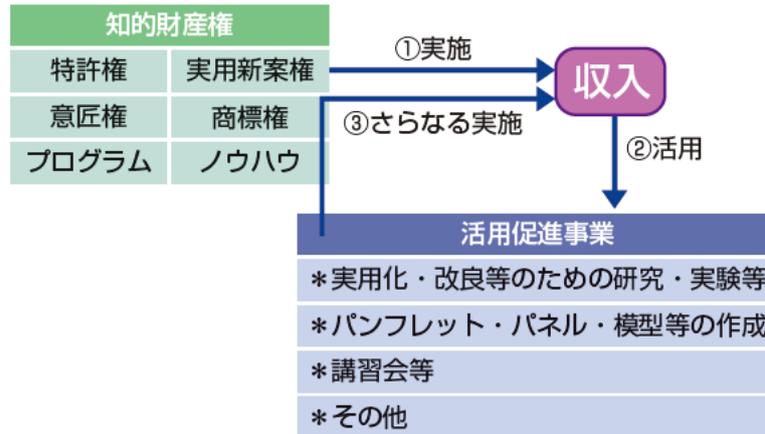


図-1.3.12 知的財産権活用促進事業の概要

表-1.3.23 知的財産権活用促進事業の実施状況

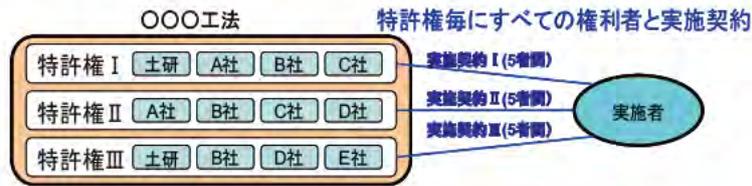
チーム等名	技術名	権利種別	実施内容
新材料	光センサーコーディング	特許権	・遠方からモニタリングできるシステムを開発するための装置の購入（液晶チューナブルフィルタ、望遠レンズ＋高解像度デジタルカメラ、PC＋ソフトウェア、光源）
リサイクル	下水汚泥の重力濃縮技術（みずみち棒）	特許権	・導入自治体や関係機関からなる技術検討会の開催（札幌市） ・自治体等を対象とした技術講習会と現地見学会の開催（札幌市、恵庭市、熊本市）
施工技術	ALiCC 工法	特許権 商標権	・PR 資料の作成（工法紹介ビデオ、パネル、パンフレット）
水質	WEP システム（気液溶解装置）・藻類増殖抑制手法	特許権	・WEP システムの効果検証と新規導入のための現地調査（三瓶ダム、鹿野川ダム） ・藻類増殖抑制手法の効果検証と改良のための実験の実施と見学会の開催（霞ヶ浦） ・技術資料の作成
トンネル	自然・交通条件を活用した道路トンネルの新換気制御技術	プログラム 著作権	・供用中トンネルでの実証実験の実施（新佐呂間トンネル） ・技術資料の作成
水理	ダムの排砂技術（潜行吸引式排砂管）	特許権	・実証実験の実施（高滝ダム）
火山・土石流	自動降灰・降雨量計	特許権	・静止衛星（きく8号）に対応する装置の改良 ・実証実験の実施（桜島）
CAESAR	鋼床版 Uリブ滞水検知技術	特許権	・鋼床版 Uリブ滞水検知技術のデモ用模型と検知装置の製作

3.3 パテントプール契約の活用

共同研究で開発した技術等のように、複数の者で共有する知的財産権については、実施者の利便性を考慮し実施権を効率的に付与できるよう、知的財産権の一元管理を行うパテントプール契約制度を活用している（図-1.3.13）。

25年度末時点では、流動化処理工法 22 者、ハイグレードソイル工法（気泡混合土工法 26 者・発泡ビーズ混合軽量土工法 22 者・袋詰脱水処理工法 27 者・短繊維混合補強土工法 23 者）、3H 工法 21 者、インバイロワン工法 182 者、有害物質の封じ込め処理方法 4 者、ALiCC 工法 6 者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

実施権付与の効率化

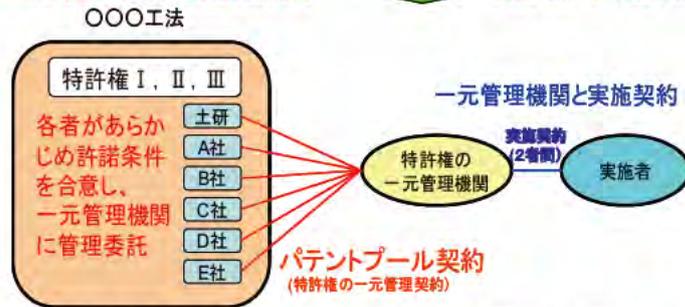


図-1.3.13 パテントプールによる一元管理の概要

3.4 研究コンソーシアムの活用

共同研究等の終了後、研究成果を現場等に適用できるレベルにまで熟度を高めるとともに、広く活用されるよう普及促進を図ることを目的として、研究コンソーシアムを設立し、開発技術がある程度自立できるまでの期間、積極的にフォローアップを行っている。

25年度末時点で表-1.3.24に示すとおり8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。

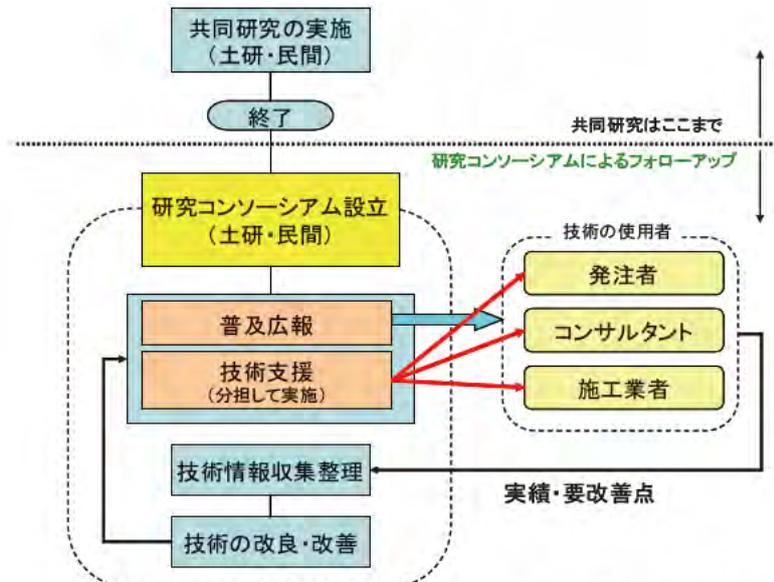


図-1.3.14 研究コンソーシアムによるフォローアップのイメージ

表-1.3.24 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	一般財団法人と民間 36 社	平成14年11月
ALiCC 工法研究会	施工技術	民間 8 社	平成 20 年 4 月
特殊な地すべり環境下で使用する観測装置の開発研究会	地すべり	民間 4 社	平成 21 年 6 月
RE・MO・TE 研究会	地すべり	民間 3 社	平成 22 年 3 月
既設アンカー緊張力モニタリング研究会	地すべり	民間 8 社	平成 22 年 3 月
コラムリンク工法研究会	施工技術	民間 13 社	平成 24 年 9 月
NAV 工法研究会	トンネル	民間 4 社	平成 25 年 2 月
土壌侵食防止工法研究会	火山・土石流	大学と民間 1 社	平成 25 年 12 月

3.5 著作権の運用

土木研究所が保有する著作権を運用した著作物として、「建設発生土利用技術マニュアル（第4版）」、「地すべり線の形状推定法」及び「地すべり防止のための水抜きボーリングの実際」を出版し、関連分野の雑誌に広報記事を掲載するとともに新技術ショーケース等の各種イベントで紹介を行った。この出版により、法人著作としての出版物は合計 23 冊となった。

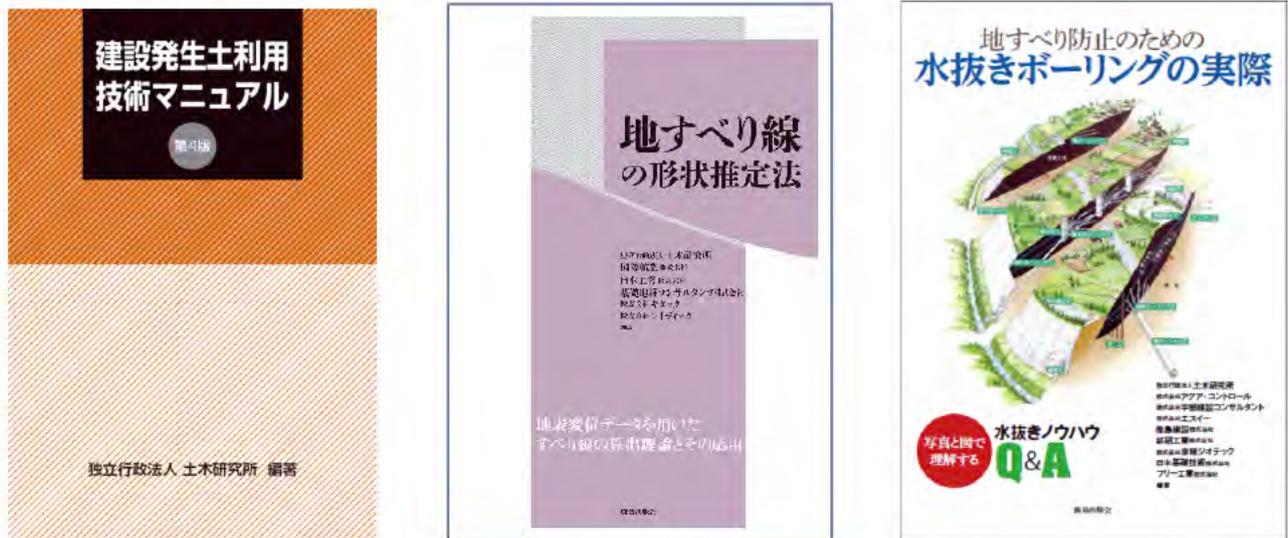


図-1.3.15 出版した書籍

3.6 知的財産権の実施状況

以上のような活用促進のための取り組みの結果、25年度では表-1.3.25に示すように、新たに11件の特許権等で実施契約が締結され、表-1.3.26及び図-1.3.16に示すように産業財産権とノウハウを合わせた実施契約率は近年大きく伸びており29.8%となった。

また、プログラム著作物については、25年度では表-1.3.27に示すように、新たに9件の実施契約が締結された。

表-1.3.25 産業財産権の25年度の新規契約

技術名	権利種別	契約日
デリネーター	特許権	H25.4.8
路面切削機	特許権	H25.7.3
部分薄肉PCL工法	特許権	H25.7.4
透光防波柵	特許権	H25.7.26
3H工法	特許権	H25.7.29
コラムリンク工法	特許権	H25.8.1
ランドストリーマー探査技術	特許権	H25.10.7
FRP防食パネル工法	意匠権	H25.11.13
既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos)	特許権	H26.3.10
コンクリート構造物の変位計	特許権	H26.3.27
磁気式ひずみ計	特許権	H26.3.27

表-1.3.26 産業財産権とノウハウの実施契約率の推移

	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
保有件数	380	372	355	337	320	305
契約件数	62	74	82	75	92	91
実施契約率	16.3%	19.9%	23.1%	22.3%	28.8%	29.8%

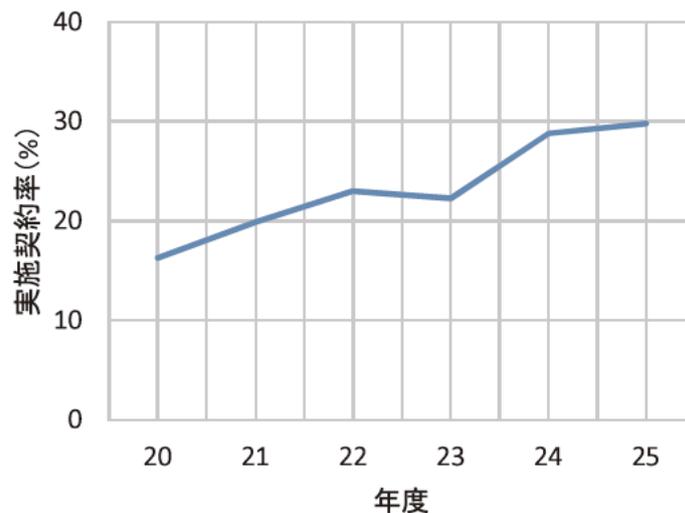


図-1.3.16 実施契約率の推移

表 -1.3.27 プログラム著作物の 25 年度の新規契約

プログラム名	契約数 (社)
区画線塗り替え判定ソフトウェア (ver.2)	5
1 次元貯水池河床変動計算プログラム	4

これらの実施契約のうち、25 年度では 59 件の産業財産権と 2 件のノウハウ、および 2 件のプログラムが実際に実施され、法人著作物による印税収入を含めて表 -1.3.28 に示すとおり合計 42,599,971 円の実施料等収入を得ることができた。

表 -1.3.28 25 年度の権利種別毎の収入

特許権	実用新案権	ノウハウ	プログラム	法人著作	計
30,764,064	64,789	11,358,900	132,805	279,413	42,599,971

コラム 「過給式流動燃焼システム」の活用が進む

過給式流動燃焼システムは、リサイクルチームと独立行政法人産業技術総合研究所、民間企業との共同研究により開発され、平成18年3月24日から平成25年10月25日までに順次登録された12件の特許権からなる下水汚泥処理技術です。下水汚泥を大気圧より少し高い150kPa程度の圧力下で効率的に燃焼させるとともに、発生する排ガスを除塵後に過給器で高温高圧に高めて焼却炉の燃焼エネルギーとしてフィードバックするものであり、大幅な省エネルギー（電力消費量で40%）や温室効果ガスの削減（ N_2O 発生量で50%）が図れます。

19年度以降、土研新技術ショーケースで7回の講演を行うとともに、北海道長万部町に建設したパイロットプラントでの現場見学会の開催、国土交通省主催の建設フェアや環境総合展（北海道洞爺湖サミット記念行事）への出展、さらには地方共同法人下水道事業団や地方自治体を対象とした下水道技術に関する説明会、土研新技術セミナーでもテーマに取り上げ、あらゆる普及活動を展開してきました。

その結果、22年度末に、全国での採用第1号として東京都の葛西水再生センターに導入されました。その後も、東京都、神奈川県、大阪府など6ヶ所の下水処理場で相次いで採用されるなど、活用促進に向けての積極的な取り組みが着実に実を結んできています。



4. 知的財産に関する手引きの作成

知的財産ポリシーの策定と職務発明規程の改定を受けて、研究者を中心とする職員向けの「研究開発等における知的財産の手引き」の作成を進めている。

25年度は、優先度が高い項目として「Ⅱ. 研究開発実施中および終了後(知的財産の創造および発掘)」と「Ⅲ. 研究開発終了後(知的財産の保護)」を完成させ、知的財産委員会に諮ってオーソライズするとともに、電子メールやイントラネットへの掲載により職員に周知した。

また、残る2項目の「Ⅰ. 研究開発着手前および実施中(知的財産の創造)」と「Ⅳ. 出願等終了後(知的財産の保護および活用)」についても作成を進めており、今後、知的財産委員会を経て職員に周知していくこととしている。

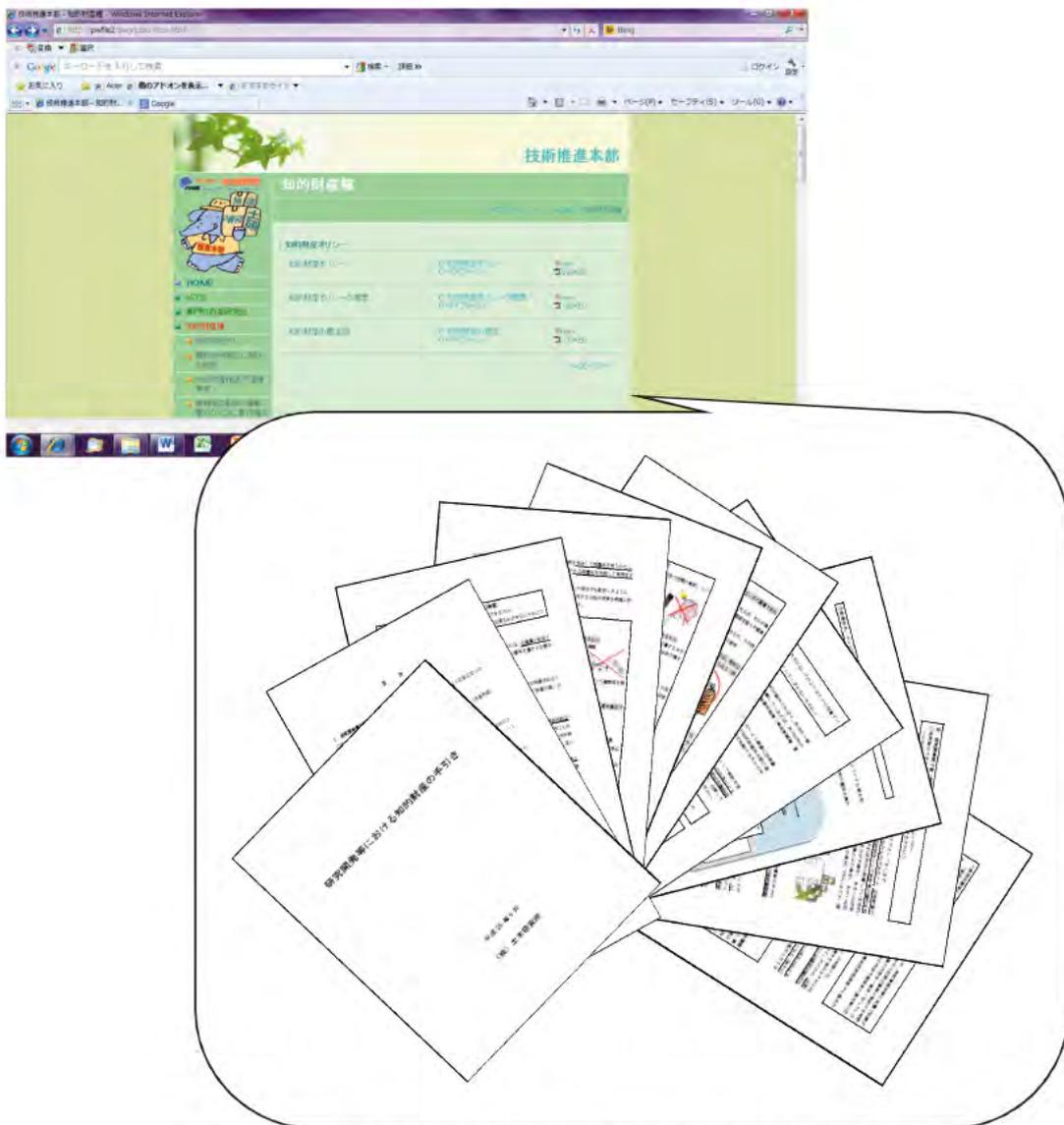


図-1.3.16 イン트라ネットに掲載した知的財産に関する手引き

5. 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、数値計算プログラム等を対象とした著作権登録の意義をはじめ、書籍出版につながる言語の著作物を含めた著作権全体の運用のあり方等について研究者に理解を深めてもらえるようテーマ設定を行い、12月16日に講演会を開催した。実施にあたっては、テレビ会議システムを利用し、つくばの職員だけでなく、寒地土木研究所の職員も聴講できるようにした。講師には、日本弁理士会前会長で久遠特許事務所共同代表の奥山尚一氏を招き、「著作権法の今」と題して、産業財産権との違いや用語の定義、著作権法の解釈等の基礎的な解説から、デジタル化社会における課題等の今日的な話題まで幅広く講演が行われた。つくば・寒地合わせて約40名が熱心に聴講するとともに、講演後には活発な質疑が行われ、さらに、後日も電子メールで質問が寄せられる等、関心の高さがうかがえた。

講演会に先立って寒地土木研究所では、9月10日に講習会を開催し、第一部において「特許取得までの作業手順及び内容について」及び「特許出願にあたって考慮すべきこと」と題し、特許取得までの手続の流れや出願に必要な工夫ポイント等について、知的財産担当者から説明を行った。第二部では、IPアシスト特許事務所の一入章夫氏を講師に迎え「研究開発と知財戦略」と題して、企業を例に事業戦略、特許戦略、研究戦略を一体化して知財活動を推進していくことの重要性について、講演が行われた。当日は約30名が参加し、講演後には活発な意見交換が行われた。



写真-1.3.24 講演会（12月16日）の状況



写真-1.3.25 講習会（9月10日）の状況

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

25年度は、土木研究所として必要な権利を確実に取得するため、知的財産委員会で十分審議を行い、必要な手続き等を進めることにより新たに12件の知的財産権を取得することができた。また、権利の適切な維持管理を図るため、権利維持方針に基づいて関係者間の調整を行い、権利維持あるいは権利放棄のための必要な手続き等を進めることにより維持管理の経費を17万円（推定値）削減するとともに、“創造・保護・活用”の知的創造サイクルを活発に回転させて行くため、職員向けの知的財産に関する手引きの作成を進めた。さらに、権利の活用促進を図るため、新技術ショーケースや新技術セミナー、現場見学会等の普及活動を含めた活用促進方策を立案して積極的に実施するとともに、知的財産権活用促進事業を積極的に活用し、研究チーム等と協力して事業実施に取り組んだこと等により、新たに20件の実施契約を締結し、知的財産権全体で約4,260万円の収入を得ることができた。

26年度以降もこのような取り組みを進めることにより、中期目標は達成できるものと考えている。

(4) 土木技術を活かした国際貢献

① 土木技術による国際貢献

中期目標

我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活用し、産学官各々の特性を活かした有機的な連携を図りつつ、世界各地の状況に即して、成果の国際的な普及や規格の国際標準化への支援等を行うことにより、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

中期計画

国土交通省、国際協力機構、外国機関等からの派遣要請に応じ、諸外国での水災害、土砂災害、地震災害等からの復旧に資する的確な助言や各種調査・指導を行う。また、産学官各々の特性を活かした有機的な連携を図りつつ、技術移転が必要な発展途上国や積雪寒冷な地域等その国や地域の状況に応じて、我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活用した、アジアをはじめとした世界各国の社会資本の整備・管理への国際貢献を実施する。その際、社会資本の整備・管理を担う諸外国の人材育成、国際貢献を担う所内の人材育成にも積極的に取り組む。これまでの知見を活かし、土木技術の国際標準化への取組も実施する。さらに、大規模土砂災害に対する対策技術、構造物の効率的な補修・補強技術、都市排水対策技術など日本における「安全・安心」等の土木技術を、アジアをはじめ世界各国へ国際展開するための研究活動を強化する。

年度計画

国土交通省、外国機関等からの派遣要請に応じて諸外国における水災害・土砂災害・地震災害等からの復旧のための的確な助言や各種技術調査・指導を行うとともに、独立行政法人国際協力機構 (JICA) 等からの要請に応じ、集団研修・地域別研修・国別研修等を通じて発展途上国の研究者・行政実務者等の技術指導・育成を行い、我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活用し、アジアをはじめとした世界各国の社会資本の整備・管理への国際貢献を実施する。

また、世界道路協会 (PIARC) 技術委員会、災害リスク統合研究 (IRDR) 科学委員会、常設国際道路気象委員会等の国際委員会における常任・運営メンバーとして責務を果たすとともに、職員を国際冬期道路会議、世界トンネル会議、国際大ダム会議、国際水理学会等の国際会議に参加させ、研究成果の発表・討議を通じて研究開発成果を国際展開するための研究活動を強化する。

さらに、これまでの知見を活かし、国際標準化機構 (ISO) の国内外での審議に参画すること等により、土木技術の国際標準化への取組を実施する。

■年度計画における目標設定の考え方

我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活かした国際貢献実施のため、他機関からの要請に応じて諸外国の実務者等に対して助言や指導を行うとともに、各種国際会議における討議や情報発信にも積極的に取り組むこととした。

■ 25 年度における取組み

1. 海外への技術者派遣

国内外の機関から、調査、講演、会議出席依頼等の要請を受けて延べ90名の職員を海外へ派遣した（表-1.4.1～表-1.4.2参照）。このうち、JICAからの依頼により短期調査団員・短期専門家として各国へ派遣したのは、表-1.4.3に示すとおり延べ16名である。その内容や派遣国等は多岐にわたっており、土木研究所はその保有する技術を様々な分野で普及することにより、国際貢献に寄与している。

表-1.4.1 海外への派遣依頼

目的 \ 依頼元	JICA	大学	学会・独法	海外機関	合計
講演・講師・発表	8	3	2	9	22
会議・打合せ	0	3	25	16	44
調査・技術指導	8	3	0	13	24
機関別件数	16	9	27	38	90

表-1.4.2 海外への主な派遣依頼

依頼元	所属・氏名	派遣先	用務
北海道大学	研究調整監付 特命事項担当上席研究員 笹島 隆彦	ロシア	ロシア極東地域における寒冷地建設技術交流 プラットフォームの形成に関する調査
(一社) 日本大ダム会議	水工研究グループ(水工構造物) 上席研究員 佐々木 隆	フランス	日仏ダム耐震基準比較等に関するワーク ショップ
特定非営利活動法人日本水フォーラム	水災害研究グループ 国際水防災研究監 廣木 謙三	タイ	アジア太平洋水サミット
韓国科学技術研究院(KIST)	材料資源研究グループ長 鈴木 穰	韓国	韓国科学技術研究院シンポジウム「総体的藻類除去技術の開発」での研究成果の紹介
アジア開発銀行(ADB)	水災害研究グループ 主任研究員 鍋坂 誠志	フィリピン	総合洪水解析システム(IFAS)の活用方法についての講義および技術指導
東京大学生産技術研究所	理事長 魚本 健人	ベトナム	第12回アジア地域の巨大都市における安全性向上のための新技術に関する国際シンポジウムでの基調講演
ハンガリー外務省	水災害・リスクマネジメント国際センター長 竹内 邦良	ハンガリー	ブタペスト・ウォーター・サミットでの基調講演
(公社) 土木学会	橋梁構造研究グループ 上席研究員 星隈 順一	モンゴル	日本-モンゴル道路舗装・耐震技術セミナーでの講演
(独) 宇宙航空研究開発機構	水災害研究グループ 上席研究員 岩見 洋一	タイ	センチネルアジア STEP3 第1回共同プロジェクトチーム会合におけるWGの座長および研究発表

依頼元	所属・氏名	派遣先	用務
京都大学	水環境研究グループ(水質) 上席研究員 岡本 誠一郎	中国	日中環境技術共同研究・教育の促進に関する シンポジウムでの基調講演
(公社)土木学会	材料資源研究グループ(基礎材料) 上席研究員 渡辺 博志	韓国	日韓技術者交流セミナーでの講演

表-1.4.3 JICAからの派遣依頼

派遣国	用務	延べ人数
インドネシア	地球環境規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」による熱帯泥炭地調査と国際シンポジウム	1
インドネシア	地球環境規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」による河川流量調査	1
インドネシア	ASEAN 災害管理衛星情報活用能力向上支援プロジェクトの講師	5
ミャンマー	ミャンマー国災害多発地域における道路技術改善プロジェクト現地セミナーの講師	2
中国	中華人民共和国道路橋梁の耐久性・補修技術向上プロジェクト運営指導調査	1
エチオピア	エチオピア国地すべり対策工能力強化プロジェクト中間レビュー調査	1
ヨルダン	ヨルダン・ダム堆砂対策在外技術研修講師（地すべり対策）	1
フィリピン	フィリピン国大規模地震被害緩和のための橋梁改善調査プロジェクト橋梁被災状況調査	1
インドネシア・タイ	アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト（フェーズ3）運営指導調査	1
ブラジル	ブラジル統合自然災害リスク管理国家戦略強化プロジェクト短期派遣専門家	2

コラム ジャカルタで開催されたセミナーで災害管理に関する JICA 講師を務めました

平成 25 年 9 月 16 日～20 日の期間で、JICA 主催による ASEAN 諸国向け研修事業として、平成 25 年度 ASEAN 災害管理衛星情報活用能力向上支援プロジェクトの「災害管理における衛星情報の迅速な入手と活用のための能力開発プログラム・第 1 部「洪水解析のための衛星データの活用：第 2 週 iRIC トレーニングコース」」という研修がインドネシア・ジャカルタ市において開催されました。この研修は JICA による第 3 国研修の 1 つで、ASEAN の 9 カ国から派遣された危機管理担当部署の研修生 18 名を対象に、災害に備える上での実際的な技術を習得して頂くことを目的として開催されています。米国地質調査所、北海道大学、京都大学、寒地土木研究所寒地河川チームから派遣された講師らで河川の流れ、河床変動解析ソフトウェア iRIC に関する講義を行いました(写真-1)。

研修内容としては、防災や危機管理に携わる技術者に、河川周辺の危機管理能力の向上を目的に、衛星情報の活用方法、iRIC ソフトウェアによる河川水理解析の演習を行いました。寒地土木研究所では、無償の GIS ソフトウェアの活用、陸地での 2 次元津波氾濫計算(図-1)、1 次元モデルによる河道内の洪水・津波遡上計算(図-2)を担当しました。

海外では高価な河川解析ソフトが多く存在し、実務にも一部で利用されていますが、入手が困難であるためハードルが高くなってしまっているのが現状です。今回の研修では無償公開のソフトウェア(iRIC や QGIS)及び無償公開の地形データ等を活用することを基本としているため、多くの受講生からすぐに実務に導入可能であるとの声が聞かれました。今後、本演習の成果が ASEAN 諸国に普及し、具体的な防災危機管理体制の構築や河川計画に反映していただけることを期待しています。



写真-1 セミナー会場の様子

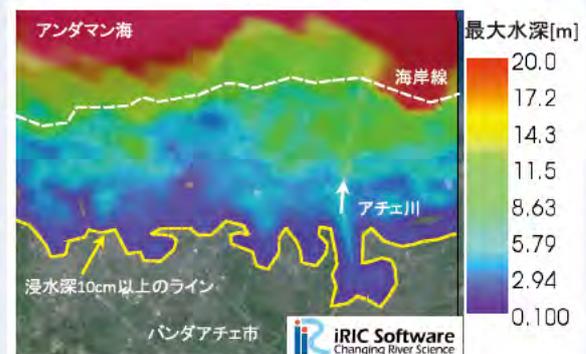


図-1 アチェ市における 2 次元モデルを用いた津波氾濫解析事例



図-2 iRIC ソフトウェアでの 1 次元計算結果の可視化

コラム インドネシア国マルク州アンボン島における天然ダム決壊と土木研究所の技術支援

平成 25 年 7 月 25 日にインドネシア国マルク州（アンボン島：図-1）ワイエラ川の天然ダムが決壊しました。もともと、同天然ダムは平成 24 年の 7 月に発生しましたが、その下流には 5,000 人近い住民が居住しております。天然ダムが決壊した場合には大量の土砂と水が一気に流れ下って甚大な被害をもたらす危険性が懸念されました。そこで、土木研究所はインドネシア共和国公共事業省、同国水資源研究所と、アンボン島に形成された天然ダムについてのモニタリングに関する共同研究協定を結びました。そして、土木研究所が開発した土研式投下型水位観測ブイを天然ダムに設置しました。

土研式投下型水位観測ブイによって天然ダムの水位をリアルタイムでモニタリングすることが可能となり、観測データはインドネシア国にも伝送されておりました。この観測データを元に、天然ダム下流にある村の警戒避難体制を構築することができ、被害を最小限（避難者 5,233 名、行方不明者 3 名）に抑えることができました（図-2）。

天然ダム決壊後、土木研究所は国からの要請を受け、平成 25 年 8 月 18 日から 24 日まで、土砂災害の専門家を政府の現地調査団に参加させました。そして、インドネシア政府に対して被害状況の現地調査結果を報告するとともに、天然ダム決壊後の応急復旧対策方法等について助言しました。



図-1 アンボン島の位置図



図-2 土研式投下型水位観測ブイ（左・中央）とモニタリング結果（右）



写真-1 インドネシア政府への技術的助言

コラム フィリピン国ボホール島地震による道路橋の被災調査

2013年10月15日にフィリピン国ボホール島を震源とするマグニチュード7.2の地震が発生し、道路橋に落橋を含む大きな被害が発生しました。道路橋を管理するフィリピン国公共事業道路省（DPWH）より被災状況の調査、ならびに復旧方法とその優先度評価等についての技術支援の要請が（独）国際協力機構（JICA）に寄せられ、これを受けたJICAからの要請により、構造物メンテナンス研究センターの星隈上席研究員が専門家として11月18日から22日までフィリピン国に派遣されました。

道路橋の被害は、ボホール島（徳島県の面積に概ね相当）の西側の島を周回する道路において生じていました。現地では、DPWHから調査要請のあった16橋の橋を調査しました（写真-1、写真-2）。

現地調査後、損傷が生じた橋の被災度の評価についてDPWHに報告を行いました（写真-3）。また、フィリピンにおける橋の地震被害の特徴について見解を提示するとともに、今後のフィリピンの道路橋の耐震対策において留意すべき事項を提言しました。これらの報告に対して、DPWHのCabral次官補からは、「フィリピンは日本と同様に地震や台風等の災害が多く、被災経験を踏まえ、レジリエントな道路構造となるように復旧していきたい」との表明がなされました。

フィリピンは、日本と同様に地震や台風による災害を受けやすい地理的環境にあります。日本の道路橋は過去幾多の震災経験を受けながら耐震設計技術が発展してきた歴史があり、フィリピンとも共有すべき技術情報が多いと考えられます。今回の調査活動等を通じた国際的な技術支援が、今後のフィリピンにおける災害に強い道路整備の一助になればと考えています。



写真-1 落橋した橋の調査



写真-2 地盤の変状に伴って生じた橋脚の傾斜



写真-3 公共事業道路省幹部への調査報告と今後の耐震対策への助言

コラム インドネシアとの研究連携ワークショップにおいてトンネルに関するセッションを開催

土木研究所、国土技術政策総合研究所および、インドネシア国公共事業省道路研究所（IRE）による二国間研究連携に関する第10回ワークショップが2013年10月29日から30日に東京で開催され、その中でトンネルに関するセッションを開催しました（写真-1）。

インドネシアと日本は火山・地震活動が活発で地形・地質条件の非常に厳しい国土を有しています。このため、都市間ネットワークの構築には、トンネルの建設技術が重要な役割を持っています。しかし、インドネシアではこれまでに本格的な道路トンネルの建設事例がないため、同様に厳しい地質条件を持つ日本のトンネル建設技術を習得することが強く求められています。そこで、日本とインドネシアの両国は2010年よりトンネル・地下構造物に関する研究連携を開始し、定期的にトンネル技術に関する意見交換を行っています。また、土木研究所ではトンネル建設に関するガイドラインのIREとの共同執筆や、IRE研究員の土木研究所での受け入れ等を行い、インドネシアにおける我が国の技術プレゼンスを向上させる試みを進めています。

今回のトンネルセッションでは、はじめにインドネシア側より、同国内の交通システムの現状が紹介され、現在、山岳工法による2件の道路トンネル計画が進行中であり、そのうち1件では小土盛り条件下でのトンネル建設が技術的課題であることが説明されました。これを受けて日本側からは、小土盛りトンネルの建設技術に関する議論として4件の発表を行いました（写真-2）。道路技術グループトンネルチームからは「補助工法による切羽安定対策の建設手順」と題して、切羽安定対策工としての補助工法に関する設計・施工上の考え方について説明を行いました。さらに、土木研究所で受け入れを行ったIRE研究員より「山岳トンネルにおける地震の影響について」と題して、日本における山岳トンネルの地震被害の事例およびメカニズムについて解説が行われ、さらに地震時挙動計測および動的解析に関する研究が紹介されました。

今回のトンネルセッションを通じて、インドネシア側からはインドネシアで計画中の小土盛りトンネルの課題について有益な議論を行うことができたという感想をいただきました。今後もインドネシアでの講習会開催や、都市トンネルおよびトンネル付属施設に関する研究連携を進める予定であり、インドネシアのトンネル技術の発展と土木研究所の関わりが大いに進展することが期待されます。



写真-1 トンネルセッション参加者



写真-2 トンネルセッションにおける議論の様子

2. 海外への技術協力

JICA 等からの要請により、67 国・379 名の研修生を受け入れ、「洪水対策と生態系保全コース」「建設機械整備および建設施工に関する理論的知識および実務技術の習得コース」「地域土木行政コース」「橋梁総合コース」「社会基盤整備における事業管理コース」「道路行政」等の集団研修、「インドネシア共和国トンネル計画・設計・施工」「フィリピン大規模地震被害緩和のための橋梁改善」「クロアチア土砂・洪水災害軽減プロジェクト」「コンゴ民主共和国マタディ橋維持管理能力向上プロジェクト橋梁点検技術コース」「タイ橋梁維持管理」「ヨルダン・ダム堆砂対策」「タイ防災（総合防災コース）」「フィリピン橋梁維持管理技術および日常維持管理技術コース」「エジプト国橋梁維持管理能力向上プロジェクト」「エチオピア地すべり対策工」「ラオス道路維持管理能力強化プロジェクト」「インド高速道路運営維持管理」「ミャンマー国災害多発地域における道路技術改善プロジェクト」「ベトナム国建設工事に関わる非破壊検査技術」「ベトナム国建設・建築工事品質確保」「エルサルバドル河川・都市排水防災管理」「クウェート・アスファルト舗装技術向上」「ブラジル統合自然災害リスク管理国家戦略強化プロジェクト」等の国別研修、「アジア地域水災害被害の軽減に向けた対策コース」「アジア地域 ASEAN 災害管理衛星情報活用能力向上支援プロジェクト」等の地域別研修を実施した。

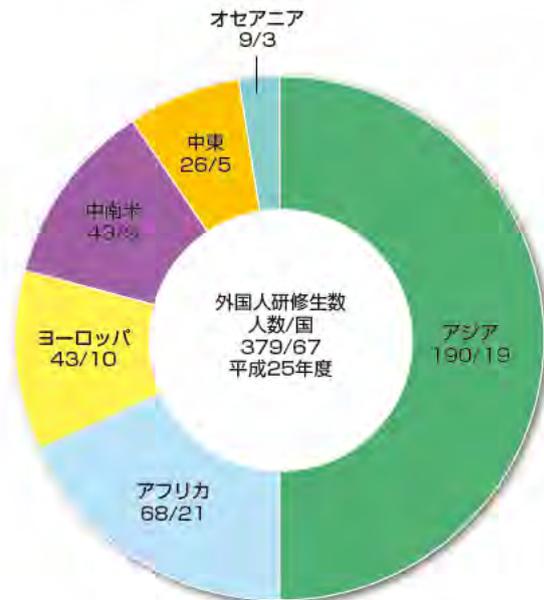


図-1.4.1 外国人研修生受入実績

表-1.4.4 外国人研修生受入実績

年度	国数	研修生人数
21年度	66	273
22年度	71	322
23年度	66	343
24年度	67	410
25年度	67	379

3. 国際的機関の常任・運営メンバーとしての活動

土木研究所職員の技術的見識の高さが認められた結果、国際機関の委員や国際会議の座長等の重要な役割を任せられ、その責務を十分に果たした。25年度の主な活動を表-1.4.5に示す。

表 -1.4.5 主な国際的機関、国際会議に関する委員

機関名	委員会名	役職	氏名	活動状況
世界道路会議 (PIARC)	TC2.4 冬期サービス 技術委員会 :委員	寒地道路研 究グループ 上席研究員	松澤 勝	平成 25 年 6 月にチリ、10 月にドイツ、平成 26 年 2 月にアンドラで開催された委員会に出席 し第 14 回国際冬期道路会議の運営および準備に ついて審議を行った。
	TC3.3 道路トンネル 管理委員会 :委員	道路技術研 究グループ 長	真下 英人	平成 25 年 4 月にイギリス、10 月にベトナム、 平成 26 年 2 月にアンドラで開催された委員会に 出席し、活動報告や成果報告書について議論を行 うとともに、現地のトンネルに関する情報収集も 行った。
常設国際道路 気象委員会 (SIRWEC)	常設国際道路気象委員 会 (SIRWEC) :理事	寒地道路研 究グループ 総括主任研 究員	高橋 尚人	平成 26 年 1 月にアンドラで開催された委員会に 出席し、平成 28 年に開催予定の SIRWEC 国際道 路気象会議の運営および準備について審議を行っ た。
国際科学会議 (ICSU)	災害リスク統合研究 (IRDR) 科学委員会: 副議長	水災害・リ スクマネジ メント国際 センター長	竹内 邦良	平成 25 年 11 月に中国で開催された第 10 回 IRDR 科学委員会に副議長および国内分科会の特 任連携会員として出席し、日本国内での活動報告 を行った。
世界水パート ナーシップ (GWP)	GWP 運営委員会 :副議長	水災害研究 グループ 国際水防災 研究監	廣木 謙三	平成 25 年 8 月にスウェーデンで開催された諮問 委員会に出席し、基調講演を行うとともに今後の 運営方針について審議を行った。また、11 月に セネガルで開催された執行委員会では、副議長と して会議のとりまとめを行った。
台風委員会 (ESCAP/ WMO)	水文部会 :議長	水災害研究 グループ 上席研究員	加本 実	平成 25 年 5 月および平成 26 年 2 月にタイ、 10 月に韓国で開催された委員会や会合に出席し、 水文部会議長として議事の進行ととりまとめを行 った。また、12 月にマカオで開催された合同ワー クショップにおいても、議長として会議を主導し 参加国の報告をとりまとめた。

4. 国際会議等での成果公表

土木研究所の研究成果を海外に普及させ、また、海外の技術者との情報交換等の交流促進を図るため、海外で開催された国際地盤シンポジウム (IGS)、国際水理学会 (IAHR)、国際地盤工学会議 (ISSMGE)、国際水田・水環境工学会 (PAWEES)、米国地球物理連合秋季大会 (AGUFM)、アジア交通学会国際会議 (EASTS)、ヨーロッパ地球科学連合大会 (EGU)、米国橋と高速道路に関する地震工学会議 (NSC)、世界トンネル会議 (WTC)、水資源と環境研究に関する国際会議 (ICWRER)、空港と高速道路の舗装会議、欧州物理探査学会 (EAGE)、アジア・オセアニア地球科学学会 (AOGS)、環境の管理・工学・経済に関する国際会議 (CEMEPE) と生態毒性・環境安全に関する国際会議 (SECOTOX)、RC 構造物のための繊維強化プラスチックに関する国際シンポジウム (FRPRCS)、嫌気性消化会議、道路と空港の舗装技術に関する国際会議 (ICPT)、浅部物理探査アジア太平洋会議、国際建設ロボットシンポジウム (ISARC)、国際大ダム会議 (ICOLD)、国際生態学会 (INTECOL)、国際地形学会 (IAG)、国際津波シンポジウム (ITS)、国際雪科学ワークショップ、日中冬期道路交通ワークショップ、生態系モデリングに関する国際会議 (MGC)、国際ロックフィルダムシンポジウム、構造物 FRP に関するアジア・太平洋会議、米国交通運輸研究会議 (TRB)、アメリカリモートセンシング学会 (ASPRS) など各種国際会議に多数の研究者を派遣して研究発表を行った。また、国内で開催された ITS (高度道路交通システム) 国際会議、水と環境技術会議 (WET)、持続可能な建設材料技術に関する国際会議 (SCMT)、岩盤応力に関する国際シンポジウム、河川の土砂に関する国際シンポジウム (ISRS)、砂防学会国際シンポジウム、東アジア環境問題国際シンポジウム (EAEP)、

物理探査学会国際シンポジウム、東アジア太平洋地域国際会議等においても積極的な情報発信を行ったほか、海外発行の雑誌へも多数論文投稿している。

5. 土木技術の国際基準化への取組み

国土交通省の「土木・建築における国際標準対応省内委員会」の下に設置された国際標準専門家ワーキンググループのメンバーとして、国内調整・対応案の検討、国内および国際的な審議への参画等の活動を行っている。ISO に関しては、表-1.4.6 に示す国内対応委員会等において、我が国の技術的蓄積を国際標準に反映するための対応、国際標準の策定動向を考慮した国内の技術基準類の整備・改定等について検討した。

TC（技術委員会：以下 TC）35/SC（分科委員会：以下 SC）14 においては、ISO12944 シリーズ（防食塗料系による鋼構造物の防食）の改定が正式に決定されるとともに、国内でも新たに委員会を設置して対応を検討している。TC71 においては、コンクリート分野の基準策定や改定に係わる作業を継続している。TC113/SC1 においては、土木研究所が開発した非接触型流速計を紹介するとともに、同技術の基準化に向けた技術報告書の執筆を進めている。TC127 においては、我が国が主導して策定した ISO15143s（施工現場での情報交換）に準拠する国内基準の作成に向けて作業を継続している。また、TC275 及び TC282 が新規に設立され、TC275 においては、処理プロセス別にいくつかの WG が設置されるとともに、オブザーバー参加に留まる TC282 においては、3つの SC を設置する方針が決定された。

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行くため、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「国際標準・規格研究会」を平成 26 年 2 月 26 日に開催した。会議には関係者 11 名が参加し、技術推進本部から国際標準・規格に係わる最新の動向に関する調査概要について紹介するとともに、各研究者からは関係する専門委員会等の活動状況等について情報提供があり、それらの情報に基づき、土木研究所の果たすべき役割や必要な体制等、今後の活動にあたっての課題について意見交換を行った。今後も、この研究会において引き続き、今回整理した課題等の解決に向けて検討して行くこととしている。

表-1.4.6 国際標準の策定に関する活動

委員会名等	コード	担当
ISO 対応特別委員会	—	技術推進本部、 基礎材料
ペイント及びワニス	ISO/TC35	新材料
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
開水路における流量測定	ISO/TC113	ICHARM、水理
土工機械	ISO/TC127	先端技術
水質	ISO/TC174	水質
昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術
ジオシンセティクス	ISO/TC221	材料資源研究グ ループ
汚泥の回収、再生利用、処理および廃棄	ISO/TC275	リサイクル
水の再利用	ISO/TC282	水質

コラム 世界道路協会 (PIARC) TC2.4 冬期サービス技術委員会委員として活動

雪氷チームの松澤上席研究員は世界道路協会 (PIARC) TC2.4 冬期サービス技術委員会委員として、以下の活動を行いました。なお、PIARCには、140 を超える国・地域が加盟しており、日本の第一代表は国土交通省道路局長が務めています。PIARCには約 20 の技術委員会があり、TC2.4 冬期サービス技術委員会もその一つで、松澤上席研究員は、日本を代表して参加しています。

(1) 冬期サービス委員会への出席

第 3 回委員会 (平成 25 年 6 月にチリ共和国サンチャゴ市で開催)、第 4 回委員会 (平成 25 年 10 月ドイツ・ガルミッシュ・パルテンキルヒュン市で開催)、および第 5 回委員会 (平成 26 年 2 月にアンドラ・ラベリャ市で開催) に出席し、以下の議論を行いました (写真-1、2)。

- ・第 14 回国際冬期道路会議のプストラクトや本論文の審査、および、セッションの割り振り
- ・会議のスケジュール (セッション・テクニカルビジットなど)
- ・PIARC の 2012/2015 戦略計画
- ・用語辞典や、雪氷データブックの策定
- ・分野別 WG のミーティング&とりまとめ
- ・PIARC 国際セミナー開催について
- ・国際冬期道路会議のテクニカルセッションの進行と大会の総括など

(2) セミナーでの講演

平成 25 年 6 月にチリ・サンチャゴ市で開催された「International Seminar on Winter Operation at High Altitude and Extreme Zones (積雪寒冷及び山間部における冬期道路管理に関する国際セミナー)」で「Snowdrift control method and technology」について発表しました。

(3) 第 14 回国際冬期道路会議アンドラ大会の論文査読

平成 26 年 2 月にアンドラで開催された第 14 回国際冬期道路会議の論文査読ボードに参加し、応募論文の査読を行いました。

(4) 第 14 回国際冬期道路会議アンドラ大会の座長・副座長

平成 26 年 2 月にアンドラで開催された第 14 回国際冬期道路会議において、2 つのセッションで進行を務めました。



写真-1 TC2.4 委員会 (チリ)



写真-2 TC2.4 委員会 (アンドラ)

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

他機関からの要請による海外派遣や国際機関のメンバーとしての活動を多数行っている。特に（独）国際協力機構（JICA）からの依頼による短期調査団員・短期専門家派遣は、前中期目標期間中の平均件数 6.8 件／年に対して、24 年度は 20 件、25 年度は 16 件と増加している。

また、世界各国からの研修生の受け入れや国際的機関での活動、国際会議等での研究成果発表など日本の技術を国際標準に反映するための活動も引き続き推進している。

26 年度以降も引き続き、他機関からの要請による海外に向けての技術支援や国際会議での研究成果発表等を行うことにより、中期目標は達成できると考えている。

② 水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) による国際貢献

中期目標

水関連災害とその危機管理に関しては、水災害・リスクマネジメント国際センターを中心に国際的な活動を積極的に行い、国際貢献に努めること。

中期計画

水関連災害とその危機管理に関しては、国際連合教育科学文化機関（ユネスコ）の賛助する水災害の危険及び危機管理のための国際センターの運営に関するユネスコとの契約に基づき、センターの運営のために必要となる適切な措置をとる。その上で、ICHARM アクションプランにより、短時間急激増水に対応できる洪水予測技術、人工衛星による広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発等、世界の水関連災害の防止・軽減のための研究・研修・情報ネットワーク活動を一体的に推進する。その際、国内外の関連機関及び研究プロジェクト等との積極的な連携及び国際公募による外国人研究者の雇用を行う。

年度計画

ICHARM に関する日本政府とユネスコとの合意に基づき、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継続して一体的に推進する。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を図る。

研究面では、関係機関と協調しながら文部科学省「創生プログラム」における貢献など、リスクマネジメント分野及び水関連分野における知見の蓄積・公表に引き続き努める。

研修面では、政策研究大学院大学と独立行政法人国際協力機構 (JICA) の連携のもと、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」を円滑に実施するとともに、博士課程「防災学プログラム」における水災害に関する指導者の育成に努める。また、その他短期研修や帰国研修生に対するフォローアップ活動を継続して実施する。

現地への適応については、ユネスコ要請プロジェクト（パキスタン洪水予警報及び洪水管理能力の戦略的強化）を継続して実施し、洪水予警報システムの充実やその的確な活用のための技術研修を実施する。アジア開発銀行の技術支援プロジェクトについては、成功裏に終了した TA7276 の経験を活かし、要請を踏まえて新たな国際貢献の取り組みに着手する。さらに、JICA が実施しているタイ国チャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクトについても技術的な貢献を継続する。

■年度計画における目標設定の考え方

平成 18 年にユネスコの賛助のもとで設立した水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) の機能を活用し、世界の水災害の防止・軽減に資することを目標とし、国内外の関連機関と連携を図りながら、研究・研修・情報ネットワークおよび現地での実践活動支援を積極的に推進することとした。

■平成 25 年度における取組み

1. ICHARM に係る協定更新と ICHARM 長期・中期プログラム等の策定

1.1 ICHARM に係る日本政府とユネスコ間の協定更新

7月23日、木曾功ユネスコ日本国特命全権大使とイリーナ・ボコバ ユネスコ事務局長が、パリのユネスコ本部において、ICHARM の更新に関する協定に署名した。これにより、ICHARM は今後6年間、引き続きユネスコ後援世界機関（カテゴリー2センター）として活動することになった。



写真-1.4.1 木曾功ユネスコ日本国特命全権大使（左）とイリーナ・ボコバユネスコ事務局長（右）

1.2 第1回 ICHARM 運営理事会 (Governing Board) の開催

日本政府とユネスコ間の協定に基づき、平成26年2月25日に東京・経済産業省会議室で「第1回 ICHARM 運営理事会 (Governing Board)」を開催した。開催概要を以下に示す。

理事会では、魚本理事長が議長となり進行を行い、まずその運営手続「Rules of Procedure」を採択した後、活動報告「ICHARM Activity Report」を審査し、長期・中期プログラム「ICHARM Long-term and Mid-term Program」および具体的な活動計画「ICHARM Work Plan」の審査・採択を行った。

採択された「Mission of ICHARM」および「Long-term Programme」を以下に示す。



写真-1.4.2 審議の様子

第1回 ICHARM 運営理事会 概要

日 時：平成26年2月25日（火）10:00～12:00

場 所：経済産業省別館3階 310会議室

審査事項：「Rules of Procedure」、 「ICHARM Activity Report」、
「ICHARM Long-term and Mid-term Programmes」、
「ICHARM Work Plan」

委 員：

魚本理事長（土木研究所・議長）、足立技監（国土交通省）、
ヒメネス部長（ユネスコ）、不破部長（国際協力機構）、
白石学長（政策研究大学院大学）、ウォルストロム代表（UNISDR）、
クルマン議長（ユネスコ国際水文計画）

1. Mission of ICHARM

The mission of ICHARM is to serve as the Global Centre of Excellence for Water Hazard and Risk Management by, inter alia, observing and analyzing natural and social phenomena, developing methodologies and tools, building capacities, creating knowledge networks, and disseminating lessons and information in order to help governments and all stakeholders manage risks of water-related hazards at global, national, and community levels. The hazards to be addressed include floods, droughts, landslides, debris flows, tsunamis, storm surges, water contamination, and snow and ice disasters.

We envision a Center of Excellence housing a group of leading people, superior facilities, and a knowledge base which enables conducting i) innovative research, ii) effective capacity building, and iii)

efficient information networking. Based on these three pillars, ICHARM will globally serve as a knowledge hub for best national/local practices and an advisor in policy making.

1. ICHARM の使命

ICHARM の使命は、国際から、国家、地域レベルで水関連災害・リスクマネジメントに携わる政府とあらゆる関係者を支援するために、自然・社会現象の観測・分析、手法・手段の開発、能力育成、知的ネットワーク、教訓・情報の発信等を通じて、水関連災害・リスクマネジメントにおける世界的な拠点としての役割を果たすことである。水関連災害として洪水災害、渇水災害、土砂災害、津波・高潮災害、水質汚濁、雪氷災害を指す。

ここでいう世界的な拠点とは、i) 革新的な研究、ii) 効果的な能力育成、iii) 効率的な情報ネットワークによって、世界をリードする人材、優れた施設、知的財産を擁する場を意味する。この3本柱によって、ICHARM は国家・地域における現場実践の知的拠点および実社会での政策立案における助言者としての役割を世界において果たす。

2. Long-term Programme (around 10 years)

ICHARM will engage in the following activities in order to fulfill the Mission, keeping in mind localism, a principle that takes into account local diversity of natural, social and cultural conditions, being sensitive to local needs, priorities, development stage, etc., within the context of global and regional experiences and trends:

(i) Innovative research

- (1) Develop methodologies to observe, predict and analyze water-related hazards, supporting assessment of water-related risks.
- (2) Pioneer new methods and models to assess, analyze and monitor exposure and vulnerability to water-related hazards, supporting risk management at both local and global scales.
- (3) Propose practical policy tools for integrated and comprehensive water and risk management to enhance human and ecosystem resilience, for instance through preparedness, early warning, and hard-soft integration.

(ii) Effective capacity building

- (4) Foster the development of solution-oriented practitioners with solid theoretical and engineering competence who will contribute effectively to the planning and practice of disaster management at any levels, from local to international.
- (5) Build a network of local experts and institutions equipped to address water-related risks with accumulated knowledge and applied skill both in research and practice.

(iii) Efficient information networking

- (6) Accumulate, analyze and disseminate major water-related disaster records and experiences as the comprehensive knowledge center for practitioners.
- (7) Mainstream disaster risk reduction policy by facilitating active collaboration and communication within an influential global institutional network and through dissemination of technical knowledge for water-related hazard and risk management.

2. 長期プログラム（およそ10年）

ICHARM の使命を果たすため、世界および地域の経験と傾向の中で地域のニーズ、重要課題、開発段階等を反映しつつ、自然、社会および文化条件といった地域の多様性を考慮する原則、ローカリズムを念頭に、以下の活動を行う。

(i) 革新的な研究

- (1) 水関連ハザードに係わる観測・予測・分析を行うための手法を開発し、水関連災害リスクを評価に資する。

- (2) 特定流域および全球レベルでの水関連災害に対するエクスポージャーと脆弱性を評価、分析、モニタリングする手法を、リスクマネジメントの観点から開発する。
- (3) 災害への備え、早期警報、ハード・ソフト対策の組み合わせ等、統合的かつ総合的な水およびリスク管理によって人類および環境のレジリエンスを向上させる実務的な政策メニューを提言する。

(ii) 効果的な能力育成

- (4) 国家から地域に至る、あらゆるレベルで災害・リスクマネジメントの計画・実践に実質的に従事し、確固たる理論的・工学的見地で課題解決能力を有する実務者育成を支援する。
- (5) 研究成果および現地実践の両面で蓄積し、研修活動を通じて提供するノウハウによって水関連災害に対応し、問題解決に取り組む現地専門家・機関のネットワークを構築する。

(iii) 効率的な情報ネットワーク

- (6) 実務者のための「災害情報の総合ナレッジセンター」として、世界の大規模水災害に関する情報・経験を収集・解析・提供する。
- (7) 水関連災害リスクマネジメントに関する技術の発信と影響力のある国際的ネットワークを構築・維持することを通じて防災主流化に取り組む。

2. 研究活動

2.1 交付金研究

25年度は、プロジェクト研究『1. 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発』、『5. 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究』および『10. 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術』の一環として、「不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・渇水の流出に特に与える影響に関する研究」、「短時間急激増水に対応できる洪水予測に関する研究」、「総合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムの開発」、「人工衛星を用いた広域洪水氾濫域・被害規模および水理量推定技術の開発」、「流域スケールで見た物質動態特性の把握に関する研究」に取り組み、降雨で発生する洪水のリスクを把握、評価するとともに適切な対応策の立案・実施などによるリスクマネジメントに資する研究について、国内外の関係機関と共同研究・連携を行いながら研究を推進した。

2.2 「文部科学省気候変動リスク情報創生プログラム」

ICHARMは24年度から、文部科学省気候変動リスク情報創生プログラムに参画し、洪水や渇水といった水災害リスクが気候変動によってどの程度変化するのかを、いくつかの特定脆弱地域（河川流域）において、不確実性を含めて定量的に予測し、かつ、それに伴う社会経済影響を評価することを目的として各種研究を開始した。

25年度においては、インドネシア・ソロ川やフィリピン・パンパンガ川流域において領域気象モデル(WRF)を用いて降水のダウンスケールを行い、精度の検証を行った。パンパンガ川流域においては、降雨流出氾濫解析(RRI)モデルを構築し、既往洪水の流量及び浸水域の再現性を検証した。また、同流域において、BTOPモデルを用いて流出の予測シミュレーションを行い、1998年の渇水時の状況の再現性について確認した。併せて、この流域の主たる農作物である米生産のための灌漑水需要から全体需要を算定し、渇水時の実際の水需要の比較により、手法の精度を検証した。ソロ川流域においても、長期的な計算をするにあたって初期値としてのモデル土壌水分量の状態を適切に再現する手法を検討した。タイ・チャオプラヤ川流域においては、GCMによるアンサンブル予測降雨量を用い、降雨流出氾濫モデルから将来の洪水氾濫生起確率の変化を分析した。

また、カンボジア・メコン川、ソロ川、パンパンガ川において現地調査を行い、洪水・渇水脆弱性の実態把握や洪水被害等の社会経済影響評価のための情報収集・整理を行った。

2.3 降雨流出氾濫モデル (RRI モデル) が各賞を受賞

佐山敬洋主任研究員を中心として開発された、降雨流出氾濫モデル (RRI モデル) が各賞を受賞した。

2.3.1 『25年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 (若手科学者賞)』

本賞は、萌芽的な研究、独創的視点に立った研究等、高度な研究開発能力を示す顕著な研究業績をあげた40歳未満の若手研究者を対象とするものであり、「世界の大洪水を対象にした降雨流出氾濫予測に関する研究」が受賞の対象となった。本研究は、流域スケールで河川流量から洪水氾濫までを一体的にシミュレーションする降雨流出氾濫 (RRI) モデルの開発と、それを用いた2010年パキスタン洪水や2011年タイ洪水への応用に関する内容である。



2.3.2 『第15回国土技術開発賞 (優秀賞)』

本賞は、住宅・社会資本整備もしくは国土管理に関わる、計画・設計手法、施工方法、維持管理手法、材料・製品、機械、電気・通信、伝統技術の応用などの広範に亘る技術で、近年に開発し、かつ実用に供された新技術が受賞の対象となる。今回、RRIモデルの新規性と、JICAチャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクト (洪水管理システム構築支援) 等への適用実績が認められて受賞に至った。授賞式には、応募者である土木研究所を代表して竹内センター長と技術開発者の佐山主任研究員が出席し、太田昭宏国土交通大臣から直接表彰状と盾が授与された。



写真-1.4.3 受賞の様子
(上：文部科学大臣表彰 下：国土技術開発賞)

2.4 29th Meeting of ISO/TC 113

11月11日から15日にかけて、メキシコ国メキシコシティにあるメキシコ政府機関のCONAGUA (Comisión Nacional del Agua) において第29回ISO/TC113 (Hydrometry: 開水路における流量測定) メキシコ総会が開催された。ISO/TC113の国内審議団体である土木学会から国土交通省大臣官房技術調査課電気通信室、河川情報センター、建設電気技術協会、ポンプ国際規格審議会、ICHARMの担当者の合計7名が派遣され、ICHARMからは、SC1 (Velocity area methods) の日本代表として岩見上席研究員、萬矢研究員が参加した。同総会では、萬矢研究員が非接触型流速計に関する技術のプレゼンを実施し、同技術の基準化に向けた技術書を作成するための主たる執筆者に任命された。



写真-1.4.4 ISO/TC113 総会の様子

3. 研修活動

3.1 博士課程から初めての修了生誕生

22年度から政策研究大学院大学 (GRIPS) と連携して実施している博士課程「防災学プログラム」において、第1期生である菱沼志朗氏が無事修了し、平成25年9月17日にGRIPSで開催された学位記授与式にて博士(防災学)の学位を授与された。本プログラムは、水関連災害リスクマネジメントの政策立案とその実行においてリーダーシップを発揮できる専門家の養成を目的としており、菱沼氏はイラン国カルン川流域を対象として、半乾燥山岳地帯の水資源開発に必要な水文解析が直面する諸課題と開発推進上の政策課題を、水文学的解析に基づいて明らかにした。

10月からは4期目の博士課程 (3名: バングラデシュ2名、グアテマラ1名) も開始した。



写真-1.4.5 学位授与式の様子

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

ICHARMは、平成24年10月3日から平成25年9月17日まで約1年間、(独)国際協力機構(JICA)および政策研究大学院大学 (GRIPS) と連携し、6期目の修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」(JICA研修「洪水関連災害防災専門家育成」)を実施した。6期目では研修生12名(アルバニア1名、バングラデシュ2名、コロンビア1名、マレーシア2名、ミャンマー1名、ネパール1名、ナイジェリア1名、セルビア1名、スリランカ1名、ベネズエラ1名)が無事に研修を終えて本国へ帰国した。



写真-1.4.6 GRIPS 校門前で記念写真

9月13日にはJICA 筑波にて閉講式が行われ、魚本理事長、JICA 筑波の木邨所長、GRIPSの安藤教授による祝辞が贈られ、研修生からは代表としてZLATANOVIC Nikola氏(セルビア)が答辞を行った。さらに、優秀研究者賞がBHUYAN Mohammad Arifuzzaman氏(バングラデシュ)、TIN Myint Aung氏(ミャンマー)の2名に贈られ、研修中に最も参加者全体のために貢献した研修生に対してICHARMから授与される「Sontoku Award」はZLATANOVIC Nikola氏(セルビア)に贈られた。また、9月17日にはGRIPSにて卒業式が行われ、研修生12名に「修士(防災政策)」の学位が授与された。



写真-1.4.7 修士課程第7期生と博士課程第4期生の合同入学式

また引き続き、7期目の修士課程を10月4日から開始した。7期目では計12名(バングラデシュ2名、中国1名、エルサルバドル1名、ケニア1名、ミャンマー1名、パキスタン1名、フィリピン2名、スリランカ2名、ベネズエラ1名)が約1年間ICHARMで学ぶこととなった。10月4日にはJICA 筑波の木邨所長ならびにJICA関係者、GRIPSの安藤教授が参加され開講式を行い、学生を代表してGUNASENA Muthubanda Appuhamige Sanath Susila氏(スリランカ)がこの研修に対する抱負を述べた。

また引き続き、7期目の修士課程を10月4日から開始した。7期目では計12名(バングラデシュ2名、中国1名、エルサルバドル1名、ケニア1名、ミャンマー1名、パキスタン1名、フィリピン2名、スリランカ2名、ベネズエラ1名)が約1年間ICHARMで学ぶこととなった。10月4日にはJICA 筑波の木邨所長ならびにJICA関係者、GRIPSの安藤教授が参加され開講式を行い、学生を代表してGUNASENA Muthubanda Appuhamige Sanath Susila氏(スリランカ)がこの研修に対する抱負を述べた。

3.3 JICA 研修「IFAS を活用した洪水対応能力向上」の実施

7月9日から8月6日にかけて、JICA 研修「IFAS を活用した洪水対応能力向上」を実施した。本研修の目的は、途上国の洪水脆弱地域における気象関係者・河川管理者・住民避難に責任を持つ者の3主体を対象として、我が国における洪水対応技術・事例及び防災・避難計画の概要を学び、アクションプランとして自国の洪水脆弱地域を対象とした地域洪水防災計画案を策定し彼らの洪水対応能力向上を図り、ひいては洪水被害軽減に資することである。

本研修は24年度から3か年計画で実施しており本年度は2年目であるが、本年度はフィリピン・ベトナム・バングラデシュ・ケニアから各3名、タイ・ナイジェリアから各2名の計16名の研修生が参加した。また、昨年度と同研修との違いとして、本年度は研修生を「IFAS 演習チーム」と「防災マップ作成演習チーム」に分け、それぞれに特化した演習を行うことにより、研修の効果を高めるようにカリキュラムの工夫を行った。その結果、研修生それぞれが自国の流域を対象としてIFASの演習を行ったり、防災マップ作成を通じて洪水リスクの把握手法を習得することができ、昨年度よりも深く習熟することができた。



写真-1.4.8 IFAS 演習の様子



写真-1.4.9 防災マップ作成演習の様子

3.4 ワークショップ「2013 パキスタンにおける統合的な洪水リスク管理能力向上」

5月28日から6月6日まで、パキスタンの中級～高級行政官を対象に、ワークショップ「2013 パキスタンにおける統合的な洪水リスク管理能力向上」を実施した。このワークショップは、2010年にパキスタンで起こった大水害を契機に、日本政府からユネスコへの資金拠出によって開始した洪水対策プロジェクトの一環として実施したもので、昨年度6名を対象として実施した同内容のワークショップの2回目になる。

ワークショップには、パキスタン気象局首席気象官をはじめとする5名が参加し、日本の洪水対策や洪水予警報システムに関する各種講義や、荒川におけるスーパー堤防や鬼怒川水系におけるダム施設、砂防施設、渡良瀬遊水地の視察を行った。

参加者の多くからは、このワークショップの内容は大変良く考えられており、素晴らしいものだったとの評価を頂いた。特に、日本の河川管理とその着実な実施状況、渡良瀬遊水地のような遊水地はインダス川でも有効と思われること、荒川放水路があったために東京が発展してきたことがわかった、などの感想があった。



写真-1.4.10 参加者集合写真



写真-1.4.11 渡良瀬遊水地視察

3.5 IFAS 現地講習会や講義の実施

ICHARM では、ICHARM で行っている各種研修や、現地実践プロジェクトなど様々な機会を活かして、ICHARM が開発を行っている統合洪水解析システム (IFAS) の現地講習会や講義を行っている。

現地での講習会としては、例えば、9月9日から12日、インドネシアのジャカルタにおいて「災害対策のための衛星情報への即時接続・活用能力向上」プロジェクト技術講習プログラムの一環として、4日間にわたる講習会を開催した。(独)国際協力機構 (JICA) と AHA センター (ASEAN Coordinating Centre for

Humanitarian Assistance：ASEANの災害対策に関する人道支援調整センター）が共催したこの講習会には、ASEANに加盟するブルネイ、カンボジア、インドネシア、ラオス、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、タイ、ベトナムの9か国から18名が参加した。この講習会は講義と演習で構成され、参加者は、分布型水文モデルの概要、水文モデルの入力に衛星雨量プロダクトを活用することの利点、現地水文観測結果との比較によるモデルパラメータ同定の重要性を学び、IFASを活用すればモデルの構築から検証まで水文予測に必要な各手順を簡単に実行できることを理解した。

なお、25年度においては、18か国114名が何らかの形でIFASに関する講習を受け、20年度以降の受講者合計では40か国700名を超えるまでになっている。

3.6 フォローアップセミナーの開催

ICHARMでは、研修活動の一環として、ICHARMでの研修を修了した帰国研修生・卒業生に対するフォローアップ活動として、年1回現地国を訪問してセミナーを開催している。これにより、ICHARMは帰国研修生がどのように研修成果を活用しているかを確認できるとともに、彼らが直面している課題を共有でき、それらの結果を研修プログラムの向上にも資することが出来るため、ICHARMと帰国研修生双方にとって大変有用だと考えられる。25年度は、平成26年3月10日から13日まで、マレーシアのクアラルンプール在住の、第6期修士課程の卒業生を訪れて、研修後の成果を確認するとともに、その成果をマレーシア国内の機関に共有するべく成果発表会を開催した。

3.7 インターンシップの受入れ

ICHARMでは、海外の研究者や学生のインターンシップも積極的に受け入れており、25年度においては、オランダ・ワーゲニング大学からグアテマラの学生を約3か月間、名古屋大学からフィリピンの学生を約3週間、イラン・テヘラン大学からイランの学生を約4週間、京都大学からベトナムの学生を約10日間それぞれインターンシップ生として受入れ、BTOPモデルやRRIモデルなどについて指導を行った。



写真-1.4.12 インドネシアにおけるIFAS講習会の様子

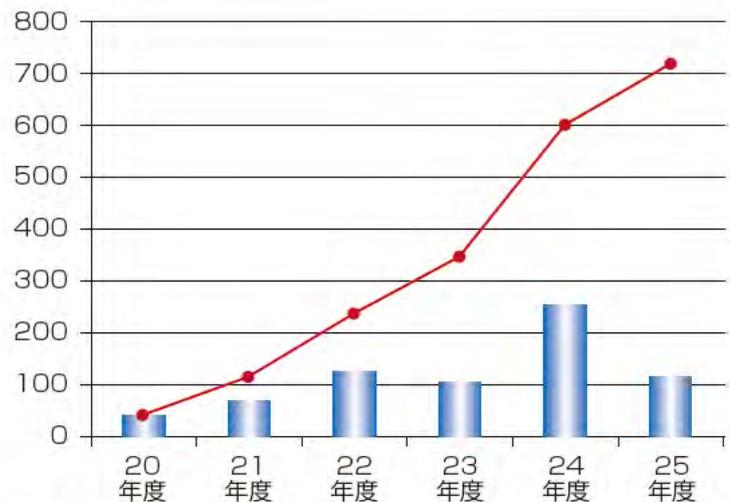


図-1.4.2 IFAS講習会受講者数の推移 (棒グラフ：年度ごと、折れ線グラフ：累計)



写真-1.4.13 フォローアップ活動の実施



写真-1.4.14 名古屋大学からのインターンシップ生

4. 情報ネットワーク

4.1 新しく締結した協定

4.1.1 イラン水・電力資源開発公社との協定締結

平成25年4月12日、ICHARMとイラン水・電力資源開発公社(Iran Water and Power Company: IWPC)は、相互の研究活動を推進するべく、研究交流と技術協力に関する覚書を締結した。

IWPCは、イランエネルギー省が所管する政府機関で、もともと水資源開発のために必要となる水文モデルや洪水予報に関心を高く持っている機関である。特に、河川流量解析やダム貯留地解析ツールにも活用できる、統合洪水解析モデル(IFAS)に対する興味を強く持っており、相互の研究活動推進とネットワークを強化するため、今回の協定締結に至った。今後、中東地域などの乾燥および半乾燥地域における渇水などの、洪水以外の水関連災害に関する研究活動を検討していく。

4.1.2 ロシア連邦国立水文学研究所との協定締結

25年8月5日から9日まで、寒地土木研究所(CERI)の柳屋所長とICHARMの竹内センター長が、ロシア・サンクトペテルブルクにある国立水文学研究所(State Hydrological Institute: SHI)を訪問し、Georgievsky所長との間で3者間研究協定の調印を行った。これにより、ロシアおよび日本の寒冷地にみられるデータが乏しい流域について、河川流出に関する研究を推進する。



写真-1.4.15 協定に署名する3者の代表

4.2 第2回アジア・太平洋水サミット

平成25年5月19・20日にタイ・チェンマイで第2回アジア・太平洋水サミットが開催された。サミットでは、分野別セッション(FAS)とリーダーズ・フォーラムが行われ、FASには、「水安全保障と水関連災害の問題: リーダーシップとコミットメント」という共通テーマの下、7つのセッションが設定された。各FASでは、各国代表とアジア・太平洋水フォーラム運営組織の担当者が、それぞれの分野での課題を議論し、提言を作成、20日に行われたリーダーズ・フォーラムに提出し、それをもとにチェンマイ宣言が作成された。



写真-1.4.16 セッションの様子

ICHARMは、FAS5の主催者として水関連リスクとレジリエンスに関するセッションを主催し、世界の水関連災害に対して現在取られている対策に関する問題を提起した。災害リスク低減の重要性はリーダーズ・フォーラムでも再確認され、チェンマイ宣言の第2項として採択された。

4.3 UNESCO Strategic and High-Level Meeting on Water Security and Cooperation

平成25年はユネスコが設定する「国際水協力年」にあたり、これを機に9月11日から13日にかけて、ケニア・ナイロビにおいてユネスコIHP(国際水文計画)が主催して標記会議とIHP次期第8期計画に関する会議が行われた。会議初日はアフリカにおける水協力と保障に関するハイレベル会議が行われ、ICHARMはその中の一つのセッションを主催し、ポスト2015を睨んだ水に関する現状について議論を行った。竹内センター長は基調講演を行い、ポスト2015に向けての水コミュニティからの新たなコンセンサスの話題を



写真-1.4.17 基調講演を行う竹内センター長



写真-1.4.18 ユネスコカテゴリー2センター代表者とランチミーティング

提供し、IHP 第 8 期計画の重要性を強調した。

2 日目には、ICHARM と同じユネスコカテゴリー 2 センターの 15 名の代表者をランチミーティングに招待し、竹内センター長が各センター間の積極的な協働を促した。

4.4 台風委員会への貢献

台風委員会 (Typhoon Committee) は、アジア太平洋地域における台風の人的・物的被害を最小化するための計画と履行の方策を促進・調整するために、昭和 43 年に国連アジア太平洋経済社会委員会 (ESCAP) と世界気象機関 (WMO) のもとに組織された政府間共同体である。平成 25 年 12 月 2 日～12 月 7 日、マカオにおいて台風委員会第 8 回合同ワークショップが開催され、ICHARM から加本上席研究員、清水総括主任研究員が参加した。

今回の台風委員会では、11 月、フィリピンを襲った台風 Haiyan の特別セッションが設けられ、台風の状況に加え、今後何ができるか、何をすべきか等について活発な議論が行われた。フィリピン国からは、6m の高潮の警報を何時間も前から伝えていたが、高潮で浸かる地域を示したリスクマップやどこに逃げるのかなどの情報は、伝達していなかったとのコメントがあった。

水文分科会では、加本上席研究員が座長を務め、会議を主導し参加国の報告をとりまとめた。同部会において、清水総括主任研究員が衛星降雨量データを用いた土砂災害危険度評価手法研究プロジェクトの進捗報告を行った。タイ国参加者からは、タイにおいて当該プロジェクトが有益であるとの意見が得られた。



写真-1.4.19 議長を務める加本上席研究員

4.5 センチネルアジア -Sentinel Asia-

センチネルアジアは、アジアにおける災害軽減のために、情報通信技術 (ICT:Information and Communication Technology) を活用し、宇宙機関が提供する衛星観測データを防災関係機関が有効利用することを目的とした取り組みである。ステップ 1 (2006-2007 年) では、情報共有のためのウェブサイトが設立され、データ共有のパイロット的取組みが開始された。ステップ 2 (2008-2012 年) では、利用衛星数が増加し、提供された衛星データを分析・加工する機関連合が組織された。2013 年からは、本格的な実施段階 (ステップ 3) に入り、衛星データの幅広い共有と活用を目指している。

ステップ 3 の第 1 回合同プロジェクトチーム会合が、平成 25 年 11 月 27 日～29 日にタイのバンコクで開催され、ICHARM からは岩見上席研究員が同会合の洪水ワーキンググループ座長として参加した。岩見上席研究員は、衛星データを活用した洪水氾濫域把握、衛星降雨データを活用した洪水予測システムの開発・運用、衛星データの補正技術等これまでの取り組みと今後の方向性についての発表を行うと共に、洪水 WG セッションでは、アジア開発銀行 (ADB)、スリランカに本拠を置く International Water Management Institute (IWMI) の活動報告を招へいし、意見交換を行った。

5. 現地実践活動

5.1 ユネスコ・パキスタンプロジェクト

平成 22 年 7 月下旬、パキスタン国北部地方で、記録的なモンスーンの豪雨により、過去 80 年間で最悪の洪水が発生した。この洪水災害からの復興の一環として、平成 23 年 7 月からユネスコ資金による「パキスタンにおける洪水予警報および管理能力の戦略的強化」プロジェクトが開始された。これは、3 つのコンポーネントから構成される包括的なプロジェクトであり、ICHARM はそのうち 2 つを担当している。一つ目は、技術的支援として、インダス川に適用するために改良された IFAS と RRI モデ



写真-1.4.20 FFD における ICHARM 元研修生他参加者へのトレーニング風景

るを組み合わせる「Indus-IFAS」の開発と導入および洪水ハザードマップ作成であり、二つ目は能力強化支援として、パキスタン気象部 (PMD) とパキスタン宇宙大気研究機関 (SUPARCO) をはじめとしたパキスタン政府関係者への ICHARM 修士課程および短期研修の機会を活用した能力開発である。

25 年度においては、まず、6 月には、パキスタン水パートナーシップ (PWP) が、国際総合山岳開発センター (ICIMOD)、JICA、ユネスコと協力して、イスラマバードで開催したワークショップ (24～26 日) と、洪水管理用水理構造物に関する規制をテーマにした国際会議 (28～29 日) に、鍋坂主任研究員、佐山主任研究員、杉浦専門研究員が参加した。

ワークショップでは、以前 ICHARM で研修を受けたパキスタン研修生二人が、IFAS と RRI モデルを学んだ過程について述べるとともに、現地の条件に合わせた Indus-IFAS を活用することで、洪水管理関連組織の能力が強化されることを説明し、ICHARM が実施している研修の結果が現場に生かされている様子を知る良い機会となった。

8 月には、ICHARM の元研修生でもあるパキスタン気象局の洪水予測部門 (FFD) 職員が、IFAS を利用して得た 24 時間毎の日流量予測を、Indus-IFAS の試験モデルから FFD のウェブサイトに試験的にアップロードし、将来に向けた Indus-IFAS の活用を開始した。



図 -1.4.3 Indus-IFAS による予測結果が掲載されている FFD のウェブサイト (http://www.pmd.gov.pk/FFD/index_files/daily/lfas_output.pdf)

5.2 JST-JICA SATREPS マレーシアプロジェクト

ICHARM では、地球規模課題対応国際科学技術協力 (防災研究分野「開発途上国のニーズを踏まえた防災科学技術」領域) として、「マレーシアにおける地すべり災害および水害による被災低減に関する研究」(平成 23 年度-27 年度) に参画し、洪水氾濫頻発地域の一つであるマレーシア北部 Kelantan 川流域及び Dungun 川流域を対象として、過去の水文観測記録を収集すると共に、地形・地質・植生・都市域などを反映した水文循環モデルとして、IFAS を活用し、現地での適用を図っている。図 -1.4.4 は Kelantan 川で NASA の衛星観測プロダクトである 3B42RT の降水量データを入力し、出力された IFAS の流量ハイドログラフ (青: IFAS 出力流量値、赤: 観測水位から流量へ換算した値) である。

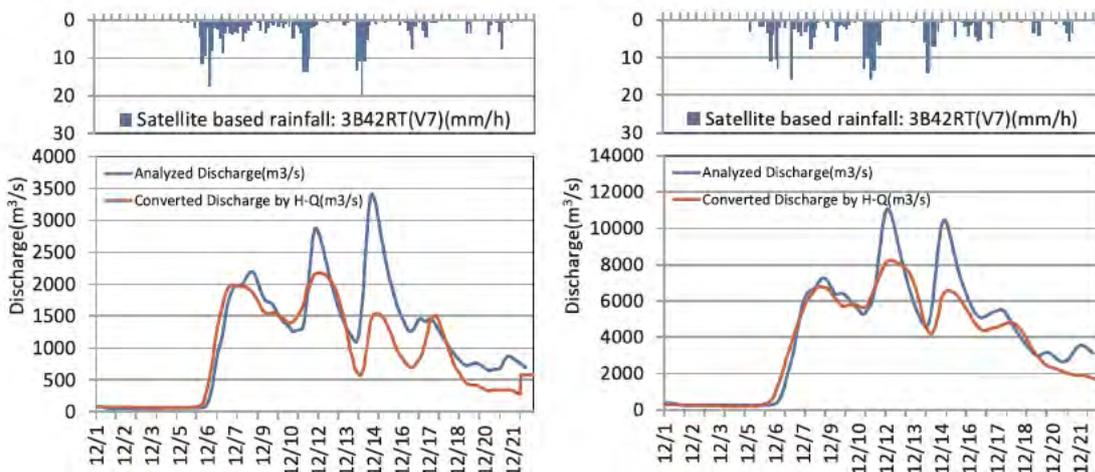


図 -1.4.4 3B42RT を用いた流出解析結果 (左: Tualang 観測所、右: Guillemard 観測所)

6. 広報活動

6.1 Web サイト更新およびニュースレターの発行

ICHARM の活動を世界に幅広く知らせるために、ICHARM Web サイトの更新を随時行った。

また、ICHARM の研究内容、研修実施報告、現地実践報告、論文リストなどの情報を定期的に発信する機会として、ICHARM Newsletter を平成 18 年 3 月の創刊から年 4 回発行しており、25 年度においては、4 月に No.28、7 月に No.29、10 月に No.30、1 月に No.31 を発行した。



図-1.4.5 ICHARM Newsletter

6.2 「ICHARM Open Day 2013」

つくば科学技術週間に開催された土木研究所の一般公開に合わせ、「ICHARM Open Day」を 4 月 19 日に開催した。

今回は、博士課程の外国人学生と ICHARM 外国人研究員が中心となり、つくば市の茨城県立竹園高等学校・茨城県立並木中等教育学校から計約 60 名の生徒の皆さん、そして国総研から 10 名の合計約 70 名の皆さんの参加を頂いた。

まず ICHARM 講堂において、博士課程学生 2 名（カリーナ（オランダ）、ロドリゴ（グアテマラ））による母国の文化、水災害、自然災害、歴史に関する幅広い講演を行い、続いて ICHARM 棟 2 階において、アメリカ・ウクライナ・オランダ・韓国・グアテマラ・ネパール・バングラデシュからの 7 カ国の各国研究員制作によるポスターセッションを行った。

参加者はそれぞれ英語を駆使しとても熱心に研究員達に質問しており、事後のアンケート結果でも充実していたという意見が多く、参加者・研究員の双方にとって有意義なイベントとなった。



写真-1.4.21 生徒の皆さんと記念写真

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

25 年度においても、ICHARM の活動の 3 本柱である「研究」・「研修」・「情報ネットワーク」および現地への実践を、国内外の関連機関と連携を図りつつ、積極的に推進した。

特に、25 年度における主な成果としては、RRI モデルが各賞を受賞したこと、博士課程から初めての学位取得者を輩出したこと、さらに第 1 回 ICHARM 運営理事会における、長期・中期プログラム「ICHARM Long-term and Mid-term Program」および具体的な活動計画「ICHARM Work Plan」の策定などを挙げることが出来る。その他、研究面においては創生プログラムによる各種活動、研修面においては、博士課程・修士課程・短期研修の円滑な実施、情報ネットワーク活動面では、台風委員会やセンチネルアジアなどを通じた国際活動への貢献、現地への実践では、ユネスコパキスタンプロジェクトの実施など、様々な活動を実施することで、国際貢献に資することができた。

26 年度以降も、新たに策定した「ICHARM Long-term and Mid-term Program」および「ICHARM Work Plan」に基づきながら、引き続き「研究」・「研修」・「情報ネットワーク」活動を継続し、国際的な活動を積極的に行うことで、中期目標は達成できるものと考えている。

(5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献

中期目標

国土交通省等における技術力の向上及び適切な技術の継承に貢献すること。また、国土交通省の公共工事等における新技術の活用促進の取組に積極的に貢献すること。

事業実施における技術的課題の解決のため、国土交通本省、地方整備局及び北海道開発局等からの委託を受けて研究開発を確実に実施すること。

中期計画

国土交通省等における技術力を向上し、また適切に技術の継承を行うため、研究所においては国土交通省等との人事交流等により受け入れた技術者を戦略的に育成する。

また、1. (3)の技術の指導及び研究成果の普及を通じて積極的に外部への技術移転を行うとともに、地方整備局等の各技術分野の専門技術者とのネットワークを活用して、関連する技術情報等を適切な形で提供すること、国等の職員を対象にした講習会の開催等により、社会資本整備に関する技術力の向上及び技術の継承に貢献するよう努める。

さらに研究所地域支援機能の強化を行い、地方公共団体等からの要請に基づき、技術者の育成を図り、地域の技術力の向上に寄与する。

これまで蓄積してきた土木研究所の知見を研究者・技術者へ伝え、更には所内の若手研究者育成のため、土木技術に関するナレッジデータベースを構築し、活用する。

また、国土交通省が進める公共工事等における新技術活用システムに対し、制度の適切な運用や改善に向けての支援を行うとともに、国土交通省の地方整備局等が設置する新技術活用評価会議に職員を参画させ、さらに、研究所内に組織した新技術活用評価委員会において地方整備局等から依頼される技術の成立性等の確認を行うこと等により積極的に貢献する。

1. (3) に示す研究成果の普及を通じて研究所の研究開発ポテンシャルに対する外部からの評価を高めることにより、国土交通本省、地方整備局、北海道開発局等から、事業実施における技術的課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

国土交通省等における技術力を向上し、また適切に技術の継承を行うため、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、地方整備局等の各技術分野の専門技術者とのネットワークを活用して、電子メールでの発信や会議の開催等により、関連する技術情報等を適切な形で提供するとともに、国等の職員を対象にした講習会の開催等により外部への技術移転を行う。

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、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や現場での講習会等を開催する。

これまで蓄積してきた研究所の知見を研究者・技術者へ伝え、さらには所内の若手研究者育成のため、土木技術に関するナレッジデータベースを構築し、活用する。

また、国土交通省が進める公共工事等における新技術活用システムに対し、国土交通本省の会議への参画等により、制度の適切な運用や改善に向けての支援を行うとともに、地方整備局等が設置する新技術活用評価会議に職員を参画させ、さらに、研究所内に組織した新技術活用評価委員会において地方整備局等から依頼される技術の成立性等の確認を行うことや関連する技術相談等へ適切に対応すること等により積極的に貢献する。

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

国土交通省等における技術者の技術力を維持し、適切に技術の伝承を行うため、国土交通省等との人事交流により受け入れた地方整備局等の技術職員を戦略的に育成するとともに、講習会等を通じた外部への技術移転や関連する技術情報の提供等の活用により、社会資本整備に関する技術力の向上および技術の継承に貢献することとした。また、地域の技術力向上に寄与するため、地方公共団体、公益法人等からの要請等に基づき技術相談を実施するとともに、技術者交流フォーラムを開催することとした。

また、国土交通省が設置する新技術活用評価会議等への委員派遣、研究所内に組織した新技術活用評価委員会における地方整備局等から依頼される技術の成立性等の確認、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。

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。

■ 25年度における取組み

1. 国土交通省等の技術系職員の受け入れ

土木研究所では、人事交流により受け入れた国土交通省等の技術者の育成を戦略的に行っている。受け入れにあたっては、所属機関へ戻った際に専門家として活躍できるよう考慮して、担当する研究テーマを選定している。研究の実施にあたっては、実験、数値解析、現地調査等を通じ、データの取得・分析、現象の解明を経て新たな技術の開発を行うなど、研究の基礎的段階から先端的研究開発の段階まで幅広く経験し、知見を蓄積できるようにすることにより受け入れた職員の技術力向上を図っている。

2. 専門技術者とのネットワーク

2.1 専門技術者研究会の活動

専門技術者研究会は、各地方整備局等が専門技術者として継続的に技術力の向上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り、メールによる技術情報の提供や会議の開催、現場研修等の活動を積極的に進めている。

専門技術者の登録状況は、平成26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2,054名となっており、表-1.5.1に示すように、25年度は合計144件の活動を行った。

表-1.5.1 25年度活動状況

技術分野	活動項目	登録者数 (人(延べ数))	活動件数(件)						計
			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	
道路土工		189	0	15	1	0	5	0	21
舗装		205	0	5	2	0	0	0	7
トンネル		193	0	1	3	0	1	0	5
橋梁		208	1	11	5	1	0	0	18
水文		139	4	3	20	0	4	0	31
河川構造物		200	0	11	1	1	1	0	14
河川環境		207	0	0	27	0	6	0	33
ダム		180	0	0	0	0	0	3	3
砂防		139	0	0	1	0	6	0	7
機械		142	0	1	3	0	0	0	4
その他		229	必要に応じ、上記に参加						
事務局		23	1	—	—	—	—	—	1
計		2054	6	47	63	2	23	3	144

メールを利用した技術情報の提供においては、橋梁分野の公開実験と土木研究所 Web マガジン発行についての案内を発信するとともに、水文分野では技術的な質問事項に対する回答を発信した。会議等の開催については、分野毎に設置されている担当者会議等だけでなく、ショーケースの地方開催等で研究者が出張する際に意見交換会を企画している。25年度は、北海道開発局の専門技術者等と2件の技術について情報提供・意見交換を行ったほか、東北・中部の各地方整備局および沖縄総合事務局と意見交換会を実施した。ダム分野については、北海道開発局ダム技術研究会、東北ダム技術研究会、九州ダム技術研究会に参画し、講師として話題提供を行った。さらに、地すべりに関する研修やコンクリートに関する講習会等、活発な活動を展開した。

2.2 関東地方整備局「技術エキスパート研究会」との意見交換会

専門技術者研究会の活動をさらに活性化させるとともに、土木研究所の開発技術の活用促進を図るため、23年度より関東地方整備局「技術エキスパート研究会」との意見交換会を開催している。

25年度は、10の技術分野すべてについて平成26年2月14日に実施し、表-1.5.2に示すように、各技術分野に該当する重点・準重点普及技術(1(3)②ウ参照)を中心に、開発した研究チーム等の研究者がその内容や適用効果、適用方法等を説明するとともに、各技術分野の最新動向等を情報提供して意見交換を行った。また今回は、新たな試みとして、地方整備局からの要望を事前に受けて、関係する技術情報も併せて提供し、それらについても意見交換を行った(写真-1.5.1)。

意見交換の中では、重点普及技術等の活用については、具体的な設計手法や適用範囲、コスト等、詳細な情報提供の要望等が寄せられ、活用可能な現場等の具体的な提案もあり、非常に有意義なものとなった。各技術分野の最新動向等の情報提供については、関心の高い内容もあったことから活発な討議が行われ、詳細な情報提供の要望等が数多く寄せられた。また、地方整備局が事前に要望した事項については、維持管理や防災に係わる技術であり、各分野が対象とする施設や構造物等の点検方法や補修の目安、あるいは、地震災害や土砂災害などの未然防止あるいは軽減に役立つ技術などについて活発に意見交換が行われた。開催後に実施した参加者へのアンケートにおいても、良い評価が得られていることから(図-1.5.1)、今後も工夫を重ねながら継続していきたいと考えている。

表-1.5.2 意見交換会

意見交換会の区分 (技術数・専門技術者数)		意見交換会の区分 (技術数・専門技術者数)	説明する 研究チーム等
共通分野	機械	機械設備のライフサイクルマネジメント	先端技術
		揚排水機場ポンプ設備の状態監視技術	
		地整要望等	
道路分野	道路土工	ALiCC工法	施工技術
		コラムリンク工法	
		CPGアンカー工法	
		地整要望等	
	舗装	振動軽減舗装	舗装
		凍結抑制舗装	
		地整要望等	
	トンネル	NAV工法	トンネル
		部分薄肉化PCL工法	
		地整要望等	
	橋梁	磁気式ひずみ計	CAESAR
		地整要望等	

意見交換会の区分 (技術数・専門技術者数)		意見交換会の区分 (技術数・専門技術者数)	説明する 研究チーム等
河川分野	水文	非接触型流速計	ICHARM
		総合洪水解析システム (IFAS)	
		降雨流出氾濫(RRI)モデル	
		技術動向等	
	河川構造物	土研式釜段	土質・振動
		技術動向等	
	河川環境	WEPシステム	水質
		技術動向等	河川生態
	ダム	ダムの変位計測技術	水工構造物
		技術動向等	
	砂防	既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos)	地すべり
		RE・MO・TE2	
地整要望等		火山・土石流	



写真 -1.5.1 意見交換会の様子

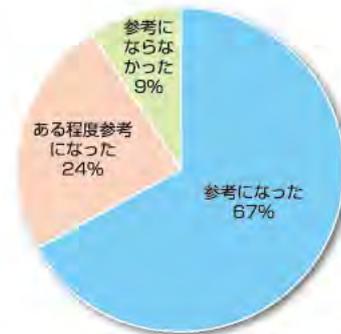


図 -1.5.1 アンケート結果 (一例：地整要望等)

3. 地域技術力の向上

3.1 地方公共団体に対する技術支援の強化

寒地土木研究所は、研究所の技術力をより地域に活用していただくことを目的に、平成22年6月に『土木技術のホームドクター』を宣言し、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積極的に活動している。また、この取り組みをより一層進めるため、平成22年度、北海道開発局、北海道、札幌市、釧路市と連携・協力協定を締結し技術支援の強化を進めている。25年度は、地域で開催される講習会・技術者交流フォーラム等への参加呼びかけを行った。さらに、北海道における地域づくりの方向性や地域の直面する課題、活性化のための施策について、北海道開発局、自治体、有識者等が議論を行う「地域づくり連携会議」に寒地技術推進室と支所の職員が参加して、技術支援について説明するとともに、地域における技術的課題の収集と研究ニーズの把握に努めた。

3.2 寒地技術推進室による技術相談対応

寒地土木研究所では、技術相談窓口を寒地技術推進室及び各支所に設け、国・地方自治体、大学、民間企業などからの技術相談に幅広く対応している。22年度の「土木技術のホームドクター」宣言以降、地方公共団体からの技術相談件数が増し、25年度の技術相談件数は100件となった(図-1.5.2)。このことから地方公共団体にも寒地土木研究所の技術相談制度が認識されてきたものと考えている。

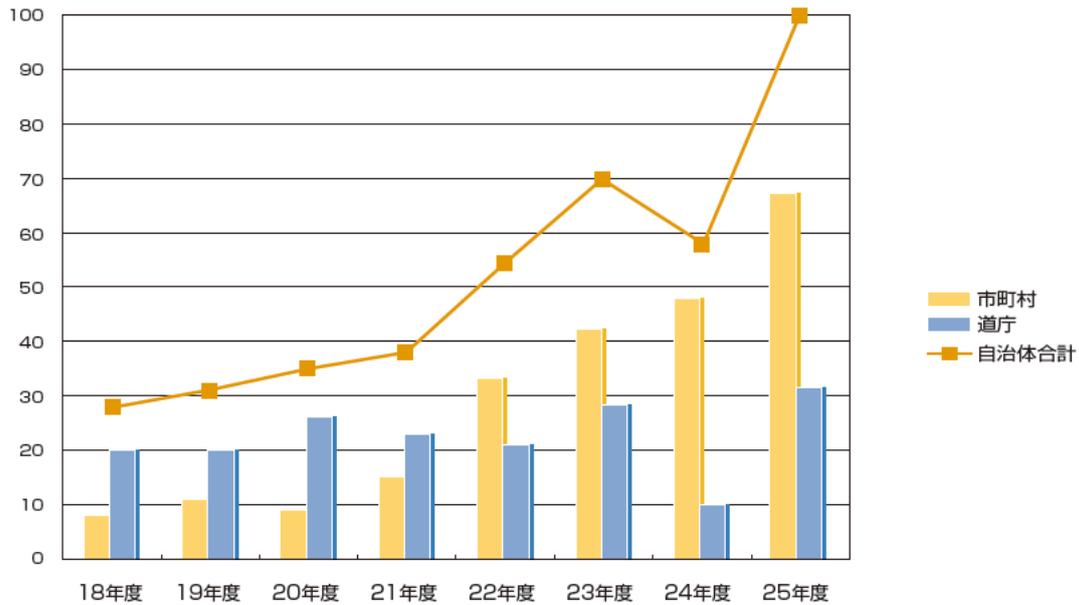


図 -1.5.2 寒地土木研究所への地方自治体からの技術相談

3.3 寒地技術講習会

寒地土木研究所では、北海道開発局の職員の技術力向上のため、研究員が講師となり、現場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寒地技術講習会を20年度より、北海道開発局と協力して開催している。22年度からは北海道開発局の道路系技術者に加え、北海道及び市町村の職員も講習会を受講できるようにして、地方公共団体に対する技術支援の強化を図った。25年度は表-1.5.3に示すとおり全道10カ所で25テーマの講習会を実施して、344名の参加があり、このうち地方公共団体の職員の参加者は全体の45%に達した。受講後のアンケート結果によると、役立つ内容ばかりなので、多くの職員が聞いてもらいたい、最新の内容をこれからも聞きたい、などの好意的意見が多数寄せられた。

表 -1.5.3 寒地技術講習会一覧表

開催地	担当	担当チーム	テーマ
札幌	寒地技術推進室	寒地構造	橋梁等構造物の補修・補強について
			落石対策について
		雪氷	防雪柵の設計について
函館	寒地技術推進室	寒地構造	橋梁等構造物の補修・補強について
			橋梁の耐震補強について
		寒地地盤	不良土対策について
小樽	寒地技術推進室	雪氷	雪崩対策と維持管理について
		防災地質	融雪時災害対策について
		寒地地盤	軟弱地盤対策工の種類と選定方法について
旭川	道北支所	耐寒材料	冬期施工におけるコンクリート工について
		防災地質	地質調査について
			地すべり対策工について
室蘭	寒地技術推進室	寒地道路保全	舗装補修について
		雪氷	雪崩対策と維持管理について
		防災地質	自然由来重金属等を含有する岩石・土壌への対応について

開催地	担当	担当チーム	テーマ
釧路	道東支所	寒地地盤	道路のり面の凍上被害について
		雪氷	雪崩対策と維持管理について
帯広	道東支所	寒地構造	コンクリート構造物の補修補強技術について
		寒地地盤	既設橋梁の耐震設計について
網走	道北支所	雪氷	道路の吹雪と吹雪対策 防雪林の樹種選定と育成管理
		寒地地盤	構造物基礎について（設計のポイントと最近の話題）
留萌	道北支所	寒地地盤	軟弱地盤の調査・設計と対策工 冬期土工について
		耐寒材料	コンクリート構造物の長寿命化について
稚内	道北支所	寒地道路保全	舗装補修について
			中温化舗装について
		寒地構造	橋梁の補修補強について

3.4 地方公共団体を対象にした講習会等への講師派遣による技術力向上の支援

25年度は、地方公共団体の職員や発注工事の請負業者等を対象にした講習会等を開催して地域の技術力向上についても積極的に支援した。講習会の開催や講師派遣等の実績を表-1.5.4に示す。

表-1.5.4 講師派遣例

担当	講習会等名	対象者
新材料チーム	低VOC塗装・工事セミナー	東京都環境局
地質・地盤研究グループ 舗装チーム	道路の維持補修に関する管理者向け説明会	熊本県
土質・振動チーム	宮崎の液状化対策に関する技術講習会	宮崎県県土整備部
施工技術チーム	建設発生木材、建設汚泥のリサイクル技術	千葉県県土整備部
火山・土石流チーム	深層崩壊セミナー	奈良県県土マネジメント部
雪崩・地すべり 研究センター	雪崩災害に対する警戒体制の強化に係る講習会	新潟県農林水産部
トンネルチーム	トンネル研修「トンネルができるまで」「トンネルの維持管理」	浜松市
トンネルチーム	平成25年度道路ストック総点検説明会	京都府建設交通部
水災害研究グループ	環境講演会「地球温暖化と頻発する水災害」	東京都練馬区
橋梁構造研究グループ	平成25年度土木部職員研修（アセットマネジメント研修）	茨城県
寒地構造チーム	平成25年度 橋梁補修・補強に関する技術講習会	札幌市建設局
雪氷チーム	白石区災害防止協力会講習会	白石区災害防止協力会
雪氷チーム 地域景観ユニット	網走地方道路防災講演会	網走地方道路防災連絡協議会
地域景観ユニット	芽室町「景観」視察研修	芽室町「夢プラン実現隊」

担当	講習会等名	対象者
地域景観ユニット	本別町道の駅研修会	本別町の関係職員、道の駅運営者のNPO法人、帯広開発建設部
特別研究監	生態学的混播法・混植法に関する講習会	宮城県砂防協会、小平町
寒地技術推進室	寿都町理科特別講師	寿都町教育委員会
道東支所	除雪対策会議等における「除雪の安全施工」講演	標茶町、中札内村、釧路市、上士幌町、芽室町の職員及び請負業者等

3.5 地域の技術者の育成

寒地土木研究所は、高校生に望ましい勤労観や職業観を養い、主体的に進路選択ができる能力や態度を育むことを目的に、21年度から高等学校からの依頼によるインターンシップを実施している。25年度は9月10日から9月12日の3日間にわたり、北海道札幌市の工業高等学校土木科の生徒3名を受け入れた。また、8月28日と9月18日に北海道札幌市の2校の高等学校生徒5名を職場体験学習として受け入れた。生徒達には寒地土木研究所の施設や工事現場の見学、計測体験など実習を交えた学習を行った（写真-1.5.2、写真-1.5.3）。これらの学習活動により生徒たちから、「やりがいのある仕事を探すのではなく、仕事の中からやりがいを探し出す。有意義な経験を積むことができ、将来の道路に対する大きな示唆となった。」などの感想があり、土木関係業界への関心と理解を深めることができたものと思われる。



写真-1.5.2 トンネル工事現場見学

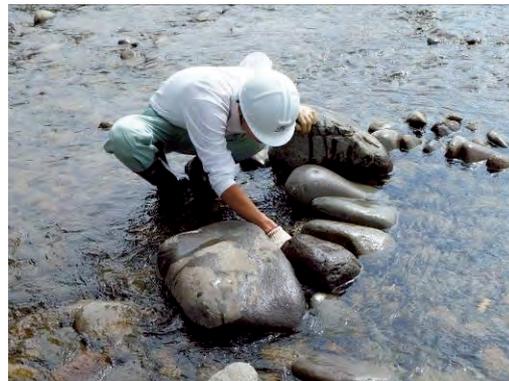


写真-1.5.3 豊平川における計測体験

4. 地域における産学官の交流連携

4.1 技術者交流フォーラムの開催

寒地土木研究所では、20年度から地域において求められる技術開発に関する情報交換、産学官の技術者の交流および連携等を図る目的で、技術士会の支部と連携し「技術者交流フォーラム」を開催している。25年度は、表-1.5.5に示すように釧路市では、「道東地域における地震津波災害とその対応」、留萌市では、「留萌地域における水産資源の創出」と題して開催した。

また、本年度は、地域の技能技術者等への技術的知見の提供を図るため、白老町で「災害時における機械化施工」と題した現場見学を含む技術講習会を開催した。

技術者交流フォーラムでは、産学官の連携、地域性を重視しながら、その時々の特ピックを加えたテーマを設定し、外部有識者の特別講演、研究所研究員の研究成果の講演および地域で活躍する技術者の開発技術の発表などを交えた多様なものとした結果、図-1.5.3に示すように多様な参加者を得た。また、研究所の開発技術等のパネル展示を行い、研究成果の普及に努めた。釧路市で開催したフォーラムでは、北海道大学大学院の谷岡勇市郎教授から「道東地域の地震津波災害に備えて」と題した講演、東京大学地震研究所の堀宗朗教授から「京コンピュータを使った地震津波複合災害のシミュレーション」と題した講演、外4名の方から個別報告、講演をいただき、地震津波洪水災害への対策や対応について参加者との意見交換を行った。

表-1.5.5 技術者交流フォーラムの開催テーマ

開催日	開催地	担当支所	開催テーマ	参加者数
H25.9.19	釧路市	道東支所	道東地域における地震津波災害とその対応	222名
H25.12.6	留萌市	道北支所	留萌地域における水産資源の創出	115名
H26.1.30	白老町	技術推進室	災害時における機械化施工	65名

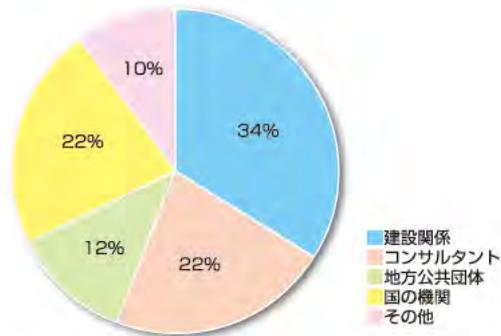


図-1.5.3 25年度 技術者交流フォーラム参加者状況 (3回合計)

4.2 メンテナンス技術交流会の開催

構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、国、地方自治体、高速道路会社といった施設管理者と、産業界、学界の技術者・研究者が一堂に会する場として「CAESAR メンテナンス技術交流会」を平成23年8月24日に設立し、会員数は約250名となっている。25年度は、CAESAR 講演会に併せた意見交換会を9月に開催したほか、最新のメンテナンス技術に関する動向などのメール通知（6回送信）、またCAESARが保有する撤去橋梁部材を活用した非破壊検査技術の試行の場の提供（2回、写真-1.5.4）などを実施し、産学官交流の場を設けながら、メンテナンス技術の向上に努めている。



写真-1.5.4 撤去部材などを用いた非破壊検査技術の試行（左：鉄筋破断探査 右：振動計測状況）

コラム 地域技能技術者等への技術的知見の提供 現地見学を伴う技術者交流フォーラム

平成 26 年 1 月 30 日、地域技能技術者への技術的知見の提供を図るため、国土交通省北海道開発局室蘭開発建設部のご協力を得て、白老町において技術者交流フォーラム in 白老を開催し、現場試験見学を含む講習、講演を行いました。

現場見学では、最初に苫小牧市錦岡錦多峰川 2 号砂防堰堤で伊藤 慎朗 苫小牧河川事務所 所長から無人化施工機械の試験施工に関する概要説明を、続いて石場聡施設整備専門官より、遠隔操作重機についての現場説明が行われました。その後、施工現場から約 25km 離れた白老町樽前山火山対策防災拠点に設置された遠隔操作室に移動し、遠隔操作でのオペレーター操作に関する説明と留意点、オペレーター育成に関する現状などの説明がありました。

その後の講演では、建設無人化施工協会の馬欠場真樹氏より「積雪寒冷地における無人化施工試験について」と題した講演を、続いてつくば中央研究所先端技術チーム 主席研究員から「最近の無人化施工関連技術の動向」、最後に寒地機械技術チーム 上席研究員から「寒地土木機械・開発技術の紹介」と題した講演を行いました。フォーラムには、地元企業、官公庁等から 65 名の参加があり、参加者からは「実際の操作、積雪寒冷地における課題等が分かりやすく説明されていた」などのご意見と、9 割以上に方々から「参考になった」との高い評価をいただきました。



写真-1 見学箇所での概要説明



写真-2 無人クローラダンプによる運搬作業



写真-3 遠隔操作室でのオペレーター操作



写真-4 座学状況

5. 新技術活用のための活動

5.1 活用評価会議等への参画

国土交通省が運用している「公共工事等における新技術活用システム」を技術的側面から支援するため、国土交通本省が設置する「新技術活用システム検討会議」や地方整備局等が設置する「新技術活用評価会議」に職員を委員として派遣し、システムの運営方針や個別技術の評価の審議に参画している（図-1.5.4）。

25年度は、9つの地方整備局等において合計32回の評価会議が開催され、206技術の事後評価をはじめ、事前評価や有用な新技術の指定等の審議が行われた（表-1.5.6）。また、国土交通省のシステム検討会議や全地方整備局等の担当者からなる担当官会議、促進連絡会議幹事会、全国担当者会議等においては、技術推進本部及び寒地技術推進室の職員が参画し、システムのさらなる改善に向けた見直し作業に携わるとともに、「現場ニーズに基づいた技術の公募及び適用を通じて普及を図る新たな仕組み」について検討を行った。さらに、この新たな仕組みを導入する場合に必要な公募技術の評価方法や評価の課題について、技術の公募を予定する個々のテーマに対して技術的な助言等を行った。

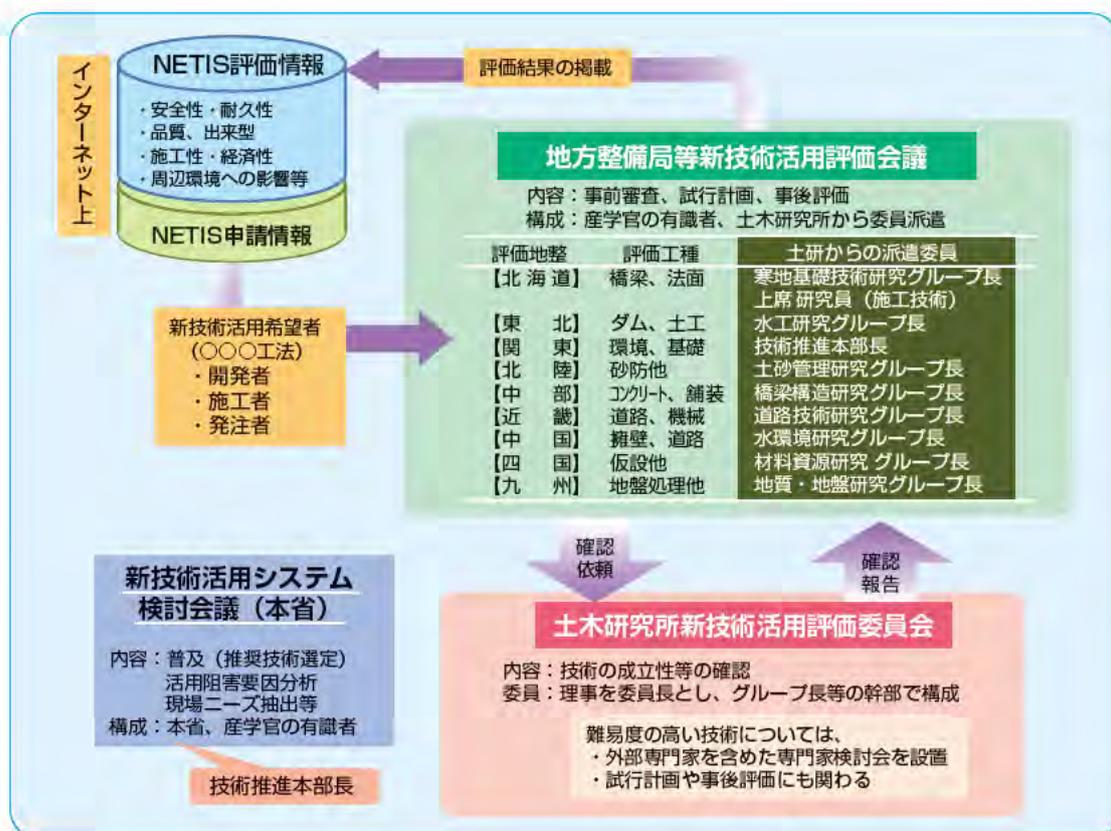


図-1.5.4 システムの基本的な評価フロー

表 -1.5.6 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	17	有用な新技術の指定
東北	4	29	試行申請型の進捗確認、有用な新技術の指定
関東	4	36	フィールド提供型による新技術の公募 有用な新技術の指定
北陸	4	18	フィールド提供型による新技術の公募テーマ設定 有用な新技術の指定
中部	4	45	事前審査、有用な新技術の指定
近畿	4	27	有用な新技術の指定
中国	3	15	有用な新技術の指定
四国	3	7	試行実証評価
九州	3	12	有用な新技術の指定
システム検討	3	—	新技術活用の新たな仕組み等の検討、推奨技術等の選定

5.2 土研評価委員会における技術の成立性等の確認・評価

地方整備局等が設置する新技術活用評価会議から依頼のあった技術の成立性等の確認について、専門家としての参考意見を提出するため、研究所内に組織した新技術活用評価委員会において、技術の確認・評価を行っている。

25年度は、土研評価委員会を4回開催し、表-1.5.7に示す6件の新技術について、安全性、耐久性等の技術の成立性や経済性の確認を行い、結果を地方整備局等に報告した。

表 - 1.5.7 土研評価委員会で確認・評価を行った新技術

地整等	工種	技術名
四国地方整備局	ボックスカルバート	ND-WALL 工法
近畿地方整備局	防食対策	ALAPANEL 方式電気防食工法
近畿地方整備局	防食対策	ニッケル被覆炭素繊維シートを用いた電気防食工法
中国地方整備局	コンクリート擁壁	マルチボード（土留め壁）工法
関東地方整備局	上下水道	プラス工法
関東地方整備局	多自然型護岸	多用途耐蝕鋼材枠システム

5.3 地方整備局における活用促進への支援

土木研究所では各地方整備局等が新技術活用の一連の手続きを進めていく中で、技術的判断が難しい事柄については、各評価会議から依頼のある技術の土研評価委員会における確認・評価とは別に、随時個別に依頼を受け必要な技術的見解を示す等、公共工事における活用が適切に進められるよう支援している。25年度においても、施工方法等に留意が必要な新技術の活用に関する相談等、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、工事1件あたりの活用新技術数も増加傾向にある（図-1.5.5）。また、システムへの登録件数や事後評価件数も増加しており（図-1.5.6）、本システムが狙いとする技術開発のスパイラルアップにも結びついているものと考えられる。

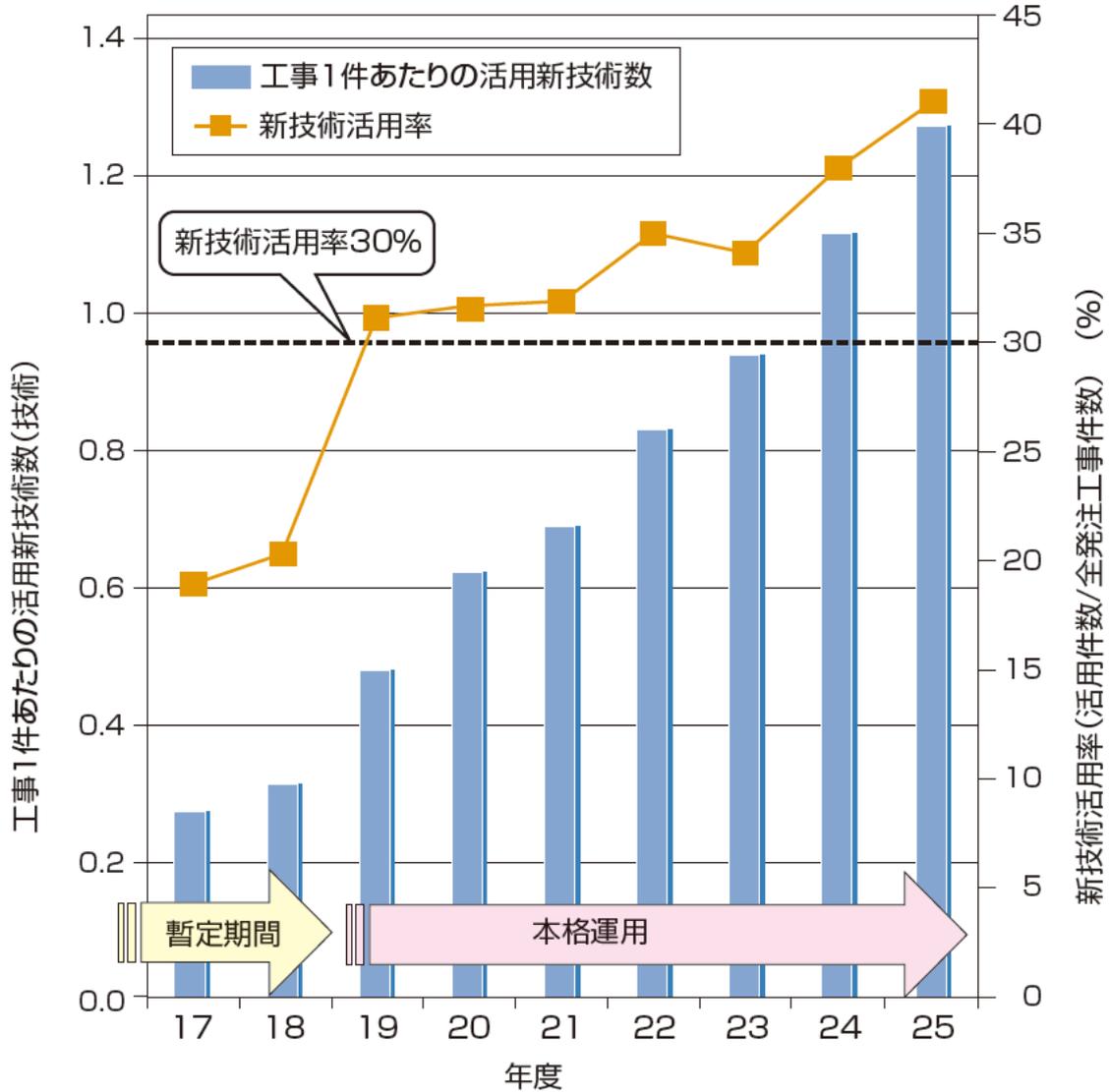


図-1.5.5 NETIS 技術の活用状況の推移

※ NETIS (新技術情報提供システム: 新技術の活用のため、新技術に関わる情報の共有および提供を目的として整備した国土交通省のデータベースシステム)

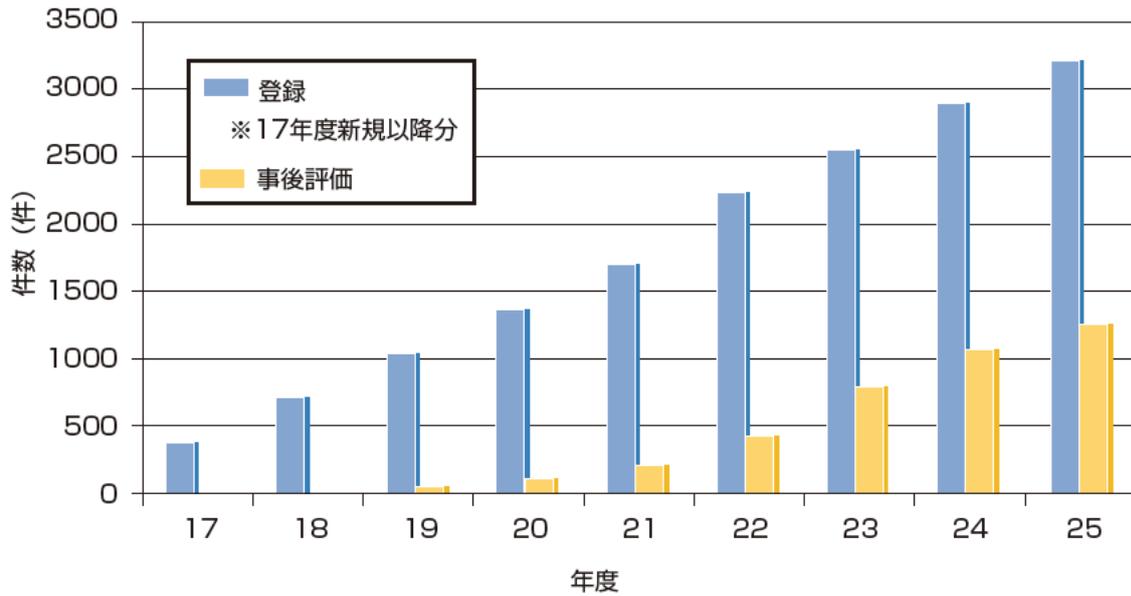


図-1.5.6 登録、事後評価件数の推移 (累積)

6. 技術的問題解決のための受託研究

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25年度の受託研究は13件、約156百万円である。依頼を受けた機関は、国土交通省から10件、その他の機関から3件、分野別内訳は図-1.5.7に示す。表-1.5.8の受託事例に示すように、土木研究所の受託研究は、水理水工や下水道、港湾水産等、様々な分野で多くの機関の個別事業実施における技術的問題の解決に寄与した。

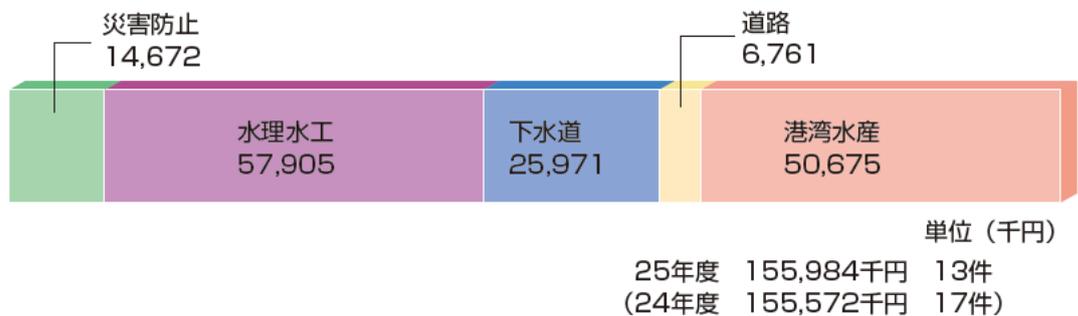


図-1.5.7 25年度受託研究費の内訳

表-1.5.8 25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
下水道	下水道における最適ナリスク評価手法と対策技術の構築に向けた検討業務	水管理・国土保全局	リサイクル水質	「特定化学物質の環境への排出の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」で定められている第一種指定化学物質等を対象として、これらが下水処理過程を経ることでのどのような挙動を示すかを把握し、下水道における最適ナリスク評価手法と対策技術の構築に向けた検討を行った。
水理 水工	平成25年度立野ダム水理検討業務	九州地方整備局	水理	立野川ダム建設事業において、魚の遡上に配慮した水理構造物検討にあたり、水理模型実験を実施することで、水理特性を把握し、課題抽出と対応策の検討を行った。
水理 水工	足羽川ダム水理設計業務	近畿地方整備局	水理	足羽川ダム建設事業において設置を予定しているダム本体及び貯水池、ダム放流設備、水海川分水施設、水海川導水路施設、金見谷川水路について、水理模型実験を実施することにより、水理特性を調査するとともに、施設設計における水理的課題の抽出と対応策の検討を行った。
港湾 水産	寒冷海域における沿岸構造物等の整備技術に関する検討業務	北海道開発局	寒冷沿岸域水産土木	北海道の沿岸構造物等の整備に資するため、段階整備が可能な防波堤構造、港内消波工の反射特性に関する検討、複合機能を有する防波堤背後腹付工に関する検討を行った。また、北海道内の漁港に於いて問題となっている、磯焼け対策技術に関する調査、防波堤付帯構造物における環境調和機能に関する検討を実施した。
道路	平成25年度北陸自動車道冬期路面すべり抵抗測定業務	株式会社高速道路総合技術研究所	寒地交通	北陸自動車道におけるすべり抵抗モニタリングを連続すべり抵抗測定装置を用い行った。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

国土交通省等の技術系職員を人事交流として受け入れ、技術者の育成に努めたほか、専門技術者研究会において現場研修等の活動を年間114回開催するなど、技術力の向上、技術の伝承に貢献した。一方、構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、「CAESARメンテナンス技術交流会」の産学官のメンバーによる意見交流会を開催することにより、最新のメンテナンス技術動向などに関するメール配信を開始した。

また、地域の技術力向上に寄与するために、国や地方公共団体等からの多くの技術相談に対応した。特に北海道内の市町村へ積極的なPR活動を行ったことにより、相談件数は過去最多の100件となった。さらに寒地技術講習会や技術者交流フォーラムの開催等、地域における技術者の育成や産学官の交流連携に貢献した。

新技術の活用については、新技術活用会議に委員として参加したほか、206件の新技術の事後評価等を実施するなど、システム運営の方針や個別技術の評価の審議に積極的に参画した。また、事業実施における技術的問題を解決するため13件の受託研究を実施し、十分な研究成果を委託者へ提供した。こうした貢献の結果、NETIS技術の活用が順調に進展している。

26年度以降も、これらの制度や活動を充実・継続させることにより、中期目標は達成できるものと考えている。

2章

業務内容の高度化による研究所運営の効率化

(1) 効率的な組織運営

① 柔軟な組織運営

中期目標

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応や業務運営の効率化の観点から、効率的な運営体制の確保を図るとともに、管理部門の簡素化に努めること。また、寒地技術推進室について集約化すること。

中期計画

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応と業務運営の効率化の観点から、研究テーマに応じ必要な研究者を編制するなど今後も効率的な運営体制の確保を図るとともに、外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うこと等により管理部門の簡素化に努める。

また、20年度に北海道開発局から業務を移管されたことに伴い設置された寒地技術推進室については、寒地土木研究所が実施している研究開発と一体として業務を行うこととなったこと及び業務運営の効率化を進める観点から、24年度までに更なる集約化を図る。

年度計画

機動性が高く効率的な組織として研究領域毎に設置した研究グループ体制の下で、効率的な研究及び技術開発を行う。特に、複数の研究グループが連携して行うプロジェクト研究においては、柔軟な組織制度の特色を活かし、プロジェクトリーダーの下、横断的・効率的な研究開発を推進する。また、これ以外の方野横断的な研究課題についても、関連する研究チームが横断的に連携し、必要に応じ研究ユニットを形成し、研究開発を実施する。

また、20年度に北海道開発局から業務を移管されたことに伴い設置された寒地技術推進室については、24年度までに集約化した運営体制により業務運営を推進する。

■年度計画における目標設定の考え方

研究領域毎に設置した研究グループ体制の下で、効率的な研究及び技術開発を行うこととした。特に、複数の研究グループが連携して行うプロジェクト研究においては、柔軟な組織制度の特色を活かし、プロジェクトリーダーの下、横断的・効率的な研究開発を推進することとした。

■ 25年度における取組み

1. 柔軟な組織再編

20年度に北海道開発局から業務を移管されたことに伴い設置された寒地技術推進室の4支所については、24年度までに集約化を行い、平成25年4月1日より道北支所、道東支所の2支所により業務運営を推進した。

2. 効率的なプロジェクト研究の推進

表-2.1.1 に示すように、プロジェクト研究の実施にあたり明確な成果を挙げるために、様々な専門的知識を持つ研究者が、研究グループの枠を超えて参画し、課題解決に取り組む組織運営を行った。

表- 2.1.1 プロジェクト研究に取り組む研究グループ

研究グループ数	プロジェクトに参加しているグループの内訳														
	技術推進本部	材料資源研究グループ	地質・地盤研究グループ	水環境研究グループ	水工研究グループ	土砂管理研究グループ	道路技術研究グループ	水災害研究グループ	耐震研究監	橋梁構造研究グループ	寒地基礎技術研究グループ	寒地水圏研究グループ	寒地道路研究グループ	寒地農業基盤研究グループ	技術開発調整監
1	気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発	◎		○	○			○							
2	大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発	○		○		◎					○				○
3	耐震性能を基盤として多様な構造物の機能を確保するための研究			○	○		◎	○	○						
4	雪氷災害の減災技術に関する研究					○							◎		
5	防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究					○		◎							
6	再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究		○											○	◎
7	リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発		◎	○			○				○	○			
8	河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発				◎							○			○
9	河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究				○	◎								○	
10	流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術		○		◎			○							
11	地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究												◎		○
12	環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築											○		◎	○
13	社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究	○	○	○	○		○			◎		○			○
14	寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発										◎	○	○		○
15	社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発		○	○			◎			○	○	○			○
16	寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究											○		◎	○

◎プロジェクトリーダー担当グループ

○参加グループ

3. 研究ユニット

社会・行政ニーズに対応した研究課題に対して、柔軟かつ横断的に研究を行うため、特定テーマに関する研究および技術開発をグループやチームの枠を超えて取り組む体制として研究ユニットを設けている。18年度には「地域景観ユニット」を組織し継続的に運営しており、23年度からは「防災気象ユニット」を組織した。

景観に関しては、国土交通省所管公共事業における景観検討の基本方針（景観アセスの実施）や景観整備の事後評価を行うことが示されるなど、社会的に取り組むへのニーズが高まっている。また、第7期北海道総合開発計画や観光立国推進基本計画において、地域の資源・特性を活かした観光への期待や、効果的な社会資本の利活用等による観光振興、地域振興が明示されている。

「地域景観ユニット」は、社会資本整備や管理における良好な景観形成によるインフラの質の向上や、利用価値の向上に資する研究を幅広く行うため、特別研究監付研究員と、寒地地盤チーム、水環境保全チーム、雪氷チームの研究員により構成されている。このユニットの研究により、真に豊かな社会資本の形成を通じて地域振興、観光振興に貢献することを目指している。

また、気候変動に伴う融雪流量の変化や猛吹雪による被害や交通の大渋滞など、従来見られなかった激甚な災害に対応するため、特別研究監と水環境チーム、雪氷チーム、水利基盤チームの研究員で「防災気象ユニット」を組織している。ここでは、積雪・融雪状況に適応したダムの流水管理、雪氷環境の変化予測や吹雪量等の分布予測、用水需要予測や水資源量情報を考慮した農業用水管理などをテーマとして、積雪寒冷地における気候変動の影響についてチーム間で連携・調整を図り、効率的な研究を目指している。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

プロジェクト研究について、横断的・効率的な研究開発を推進するため、複数の研究グループが横断的に連携する体制を構築して実施している。さらに、寒地土木研究所では特定テーマに関する研究開発を柔軟かつ横断的に実施するため、グループおよびチームの枠を越えた研究ユニットを組織して研究を進めている。

26年度以降も引き続き柔軟な研究体制を組織することにより、中期目標は達成できるものと考えている。

② 研究支援体制の強化

中期目標

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応や業務運営の効率化の観点から、効率的な運営体制の確保を図るとともに、管理部門の簡素化に努めること。また、寒地技術推進室について集約化すること。

中期計画

所内に横断的に組織した研究支援部門により、外部研究機関との共同研究開発等の連携、特許等知的財産権の取得・活用、新技術をはじめとする研究成果の普及促進等について効率的に実施する。また、国際貢献を進めるため、国土交通省が進める国際標準化、国際交流連携及び国際支援活動を戦略的に推進する体制を横断的に組織する。

年度計画

事業実施機関である国土交通省の地方整備局等や民間を含む外部研究機関等との連携強化、特許等知的財産権の取得・活用、新技術をはじめとする研究成果の普及等を図るため、研究支援部門がお互いに連携して効率的に業務を進める。また、国際貢献を進めるため、国土交通省が進める国際標準化、国際交流連携及び国際支援活動を戦略的に推進する。

■ 年度計画における目標設定の考え方

国土交通省や外部の研究機関等との連携強化、特許等知的財産権の取得・活用、新技術をはじめとする研究成果の普及等を図るため、技術推進本部と寒地技術推進室がお互いに連携して効率的に業務を進めることとした。国際貢献を進めるため、研究評価・国際室を中心として、国際的な活動を戦略的に実施するための取り組みを進めることとした。

■ 25年度における取組み

1. 研究支援部門の連携

1.1 研究成果の効率的な普及促進に向けた取り組み

特許等知的財産権の取得・活用や新技術をはじめとする研究成果の普及等の業務を効率的・効果的に進めるため、技術推進本部と寒地技術推進室との間で定期的に連携・調整会議を開催している。25年度は、表-2.1.2に示すように3回実施し、連携して実施する業務について調整を行いながら協力して推進した。

表 -2.1.2 技術推進本部と寒地技術推進室との連携・調整会議

期日	場所	会議内容等
第1回 平成25年6月11日	つくば	<ul style="list-style-type: none"> ・知的財産委員会の内容等 ・知財に関する手引きの作成 ・知財管理システムの整備・運用 ・ショーケース等の普及活動 ・社会的効果の把握 ・成果普及のための新たな方策の検討
第2回 平成25年10月18日	札幌	<ul style="list-style-type: none"> ・知財に関する手引きの作成 ・知財管理システムの整備・運用 ・知財活用のための新たな制度の検討 ・知財講演会の予定 ・ショーケース等の普及活動 ・各地整等との意見交換会の進め方 ・社会的効果の把握 ・成果普及のための新たな方策の検討
第3回 平成26年2月26日	つくば	<ul style="list-style-type: none"> ・知財に関する手引きの作成 ・知財管理システムの整備・運用 ・知財活用のための新たな制度の検討 ・ショーケース等の普及活動 ・社会的効果の把握 ・成果普及のための新たな方策の検討

知的財産については、より適切な維持管理や活用促進のための環境整備として、知的財産管理システムの再整備や所内の研究者等にとってわかりやすい手引きの作成等の業務を連携して進めた。成果普及では、土研新技術ショーケースや他機関主催の各種技術展示会等において普及活動を連携して実施するとともに（写真-2.1.1～写真-2.1.2）、地方整備局等に合同で出向き各地で研究所の開発技術や研究開発等に関する意見交換会を開催する等、効果的な活動を積極的に展開した（写真-2.1.3～写真-2.1.4）。

特に25年度は、各地域の大学との連携を強化することにより、共同研究の活性化や学生の就職支援等を図るため、企画部とも連携・協力し、関係する大学の教官の参加を得て意見交換会を開催することができた。

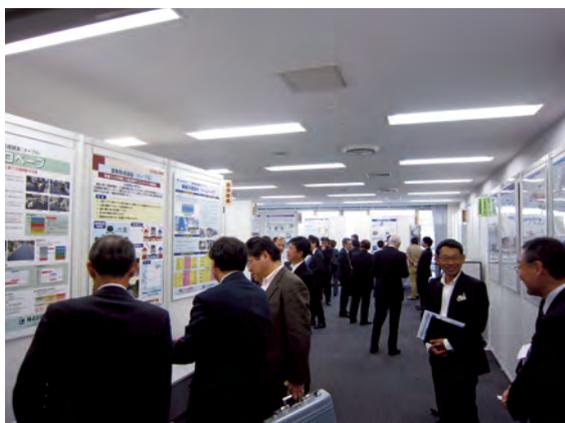


写真-2.1.1 土研新技術ショーケース（札幌）展示・技術相談コーナーでつくばと寒地の研究チーム等が連携して新技術をPR

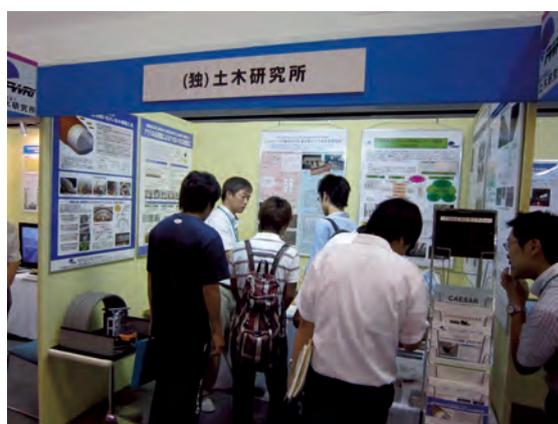


写真-2.1.2 コンクリートテクノプラザ2013 コンクリート工学会の年次大会と同時開催の技術展示会で新技術をPR

表-2.1.3 つくば・寒地土木研究所合同での意見交換会の開催状況

開催日	相手方	概要
平成 25 年 10 月 16 日	北海道開発局	・開発技術に関する意見交換：2 技術 ・参加者 北海道開発局：21 名
平成 25 年 11 月 21 日	東北地方整備局 大学	・開発技術に関する意見交換：8 技術 ・研究開発等に関する意見交換 ・参加者 東北地方整備局：20 名、大学教官：9 名
平成 25 年 12 月 10 日	中部地方整備局 大学	・開発技術に関する意見交換：7 技術 ・研究開発等に関する意見交換 ・参加者 中部地方整備局：31 名、大学教官：9 名
平成 26 年 1 月 22 日	沖縄総合事務局 沖縄県 大学	・開発技術に関する意見交換：10 技術 ・研究開発等に関する意見交換 ・参加者 沖縄総合事務局：17 名、沖縄県：16 名、 大学教官：6 名

写真-2.1.3 中部地方整備局・大学との意見交換会
(中部地方整備局・名古屋工業大学等)写真-2.1.4 沖縄総合事務局・沖縄県・大学との
意見交換会 (沖縄総合事務局・沖縄県・
琉球大学)

また、技術推進本部と寒地技術推進室の連携・調整会議では、昨年度に行ったブレインストーミングの結果を踏まえ、新たな普及促進方策として提案された 11 個のアイデアについて具体的な実現可能性の検討を行い、その結果、沖縄で初めて土研新技術ショーケースを開催するとともに、未活用特許等の新たな活用制度について検討を進めているところである。

地方整備局等に対しては、従来、技術の指導・助言を行っており、特に災害等が発生した際には、防災業務計画に従い土木研究所緊急災害対策派遣隊（土研 TEC-FORCE）を派遣するなど、迅速に行ってきたところであるが、災害時の初動対応の重要性の認識が高まる中、より迅速な対応をすることでより効果的な指導・助言ができる可能性がある。そこで、平成 25 年 12 月「独立行政法人土木研究所緊急災害対策派遣隊の派遣に関する協定」を全ての地方整備局長等と締結した。これにより整備局長等が土研 TEC-FORCE の派遣を要請できることとなり、従来以上に迅速な派遣が期待できる。

写真-2.1.5 独立行政法人土木研究所緊急災害対策派遣隊
の派遣に関する協定

1.2 国際活動の推進に向けた取り組み

23年度より新たに組織した研究評価・国際室において、研究チームが独自で取り組んできた国際活動について情報を収集した。また、これまでチーム・グループ負担だった国際標準化（ISO）の審議に出席するための海外出張旅費は、国際標準化の活動を推進するために26年度分から企画部で予算を確保し支出することを決定した。なお、25年度には先行的に企画部の予算で1件の国際標準化の審議に参加し、我が国が推進する技術の報告と情報交換を行い国際標準化に向けた取り組みを進めた。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

研究成果の普及等の業務を効率的に進めるため、技術推進本部と寒地技術推進室の間の連携・調整会議を3回実施し、研究者等にとってわかりやすい手引きの作成等の業務を連携して進めた。また、土研新技術ショーケースや各地での展示会、地方自治体等との意見交換会において、連携して積極的な成果普及活動を展開した。

また、研究評価・国際室において、国際活動についての情報収集を行うとともに、国際活動を後押しするための予算措置を行った。

26年度以降も研究支援部門の連携強化等によって、中期目標は達成できるものと考えている。

(2) 業務運営全体の効率化

① 情報化・電子化の推進等

中期目標

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

内部統制については、更に充実・強化を図ること。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適正なものとする観点から、その算定基準を適切に設定すること。

寄附金については、受け入れの拡大に努めること。

特に、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成22年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成27年度）までに15%に相当する額を削減すること。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行うこと。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに5%に相当する額を削減すること。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成21年11月17日閣議決定）に基づく取組を着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ること。また、透明性の確保を追求し、情報提供のあり方を検討すること。

中期計画

インターネット、イントラネット、メール等の情報システム環境についてセキュリティ対策の強化及び機能の向上を図るとともに研究データベースの高度化等を行い、所内手続きの電子化、文書のペーパーレス化、情報の共有化を進め、業務の効率化を図る。

研究施設・設備の維持管理、単純な計測等、定型的な業務については、アウトソーシングに要するコストや自ら実施することによるノウハウの蓄積の必要性等について、前中期目標期間中における実績も評価して検討の上、可能かつ適切なものはアウトソーシングを図る。そのため、業務の洗い出しやアウトソーシングの適否の検証を行い、本中期目標の期間中に着実に進める。

内部統制については、「独立行政法人における内部統制と評価について」（平成22年3月、独立行政法人における内部統制と評価に関する研究会）等を参考に、更に充実・強化を図る。

受益者の負担を適正なものとする観点から、技術指導料等の自己収入に係る料金の算定基準の適切な設定に引き続き努める。

寄附金について、ホームページでの案内等により受け入れの拡大に努める。

年度計画

インターネット、イントラネット、メール等の情報システム環境について、セキュリティ対策の強化及び機能の向上を引き続き図る。特に、セキュリティ対策として、外部からの不正アクセス対策、ウイルス感染対策を強化することを目的に、ファイアウォールの常時監視を新規導入するとともに、セキュリティ教育等を通じてセキュリティポリシーの職員への周知をさらに図る。

また、研究成果情報管理データベースの拡充を行うとともに、イントラネットを活用した所内手続きの電子化、文書のペーパーレス化、情報の共有化の更なる推進や外部からの安全性を確保しつつイントラネットに接続可能なリモートアクセス環境の新規導入により業務の効率化を図るとともに、

データベースを活用した研究成果の公表をホームページ上で実施する。

さらに、つくばと札幌の間における業務運営を迅速かつ確に実施するため、定例会議や運営会議等に際しては、テレビ会議システムを積極的に活用するほか、「業務効率化検討会」に職員から報告・提案のあった業務改善について、イントラネット等を使い周知し、情報を全員で共有することにより、事務処理の簡素・合理化の普及・啓発を図り、業務の一層の効率的執行を促進する。

庁舎管理業務、研究施設の保守点検業務、清掃業務等については、効率化の観点から引き続き業務を外部委託し、研究環境の確保に努める。

研究業務では、定型的な単純業務については、外部委託を図り、効率的な研究開発に努めるとともに、研究開発にあたり研究所の職員が必ずしも専門としない研究分野の実験・解析等については、外部の専門家にその業務の一部を委託する、あるいは専門家を招へいするなど、限られた人員の中で効率的かつ効果的に研究開発を推進する。

内部統制については、「独立行政法人における内部統制と評価について」（平成22年3月、独立行政法人における内部統制と評価に関する研究会）等を参考に、さらに充実・強化を図る。

経営会議、幹部会及び理事長ヒアリングを引き続き開催する他、懇談会を開催し、理事長の内部統制の手段を充実させる。

コンプライアンス委員会を引き続き開催し、決定した推進方策を確実に実践することでコンプライアンスの推進に努める。

受益者の負担を適正なものとする観点から、技術指導料等の自己収入に係る料金の算定基準の適切な設定に努める。

寄付金については、ホームページでの案内等により受け入れの拡大に努める。

■年度計画における目標設定の考え方

各業務の電子化を引き続き進めることにより、より一層の業務効率化を図ることとした。

また、迷惑メール対策の徹底、セキュリティポリシーの周知などによりセキュリティ強化を図ることとした。

■25年度における取組み

1. 情報セキュリティの強化

情報セキュリティポリシーに関して、平成24年5月15日に一部改訂された国土交通省セキュリティポリシーをベースに、土木研究所としての特徴を踏まえ、変更対象項目の抽出、変更の必要性及びその内容について検討を行った。

また、情報セキュリティ強化として、20年度に迷惑メール対策機器の導入、21年度に迷惑メール対策機器の排除設定強化変更、23年度に一部のドメインから土木研究所を名乗った「なりすましメール」対策として、そのドメインに対して受信拒否の処置、24年度に土木研究所からの送信メールに関する送信ドメイン認証SPFの導入について、内閣官房セキュリティセンターからの指導に従って設定内容の見直し等を実施した。25年度においては、外部からの不正アクセス対策、ウイルス感染対策の強化を目的に、ファイアーウォールの常時監視を新規導入した。

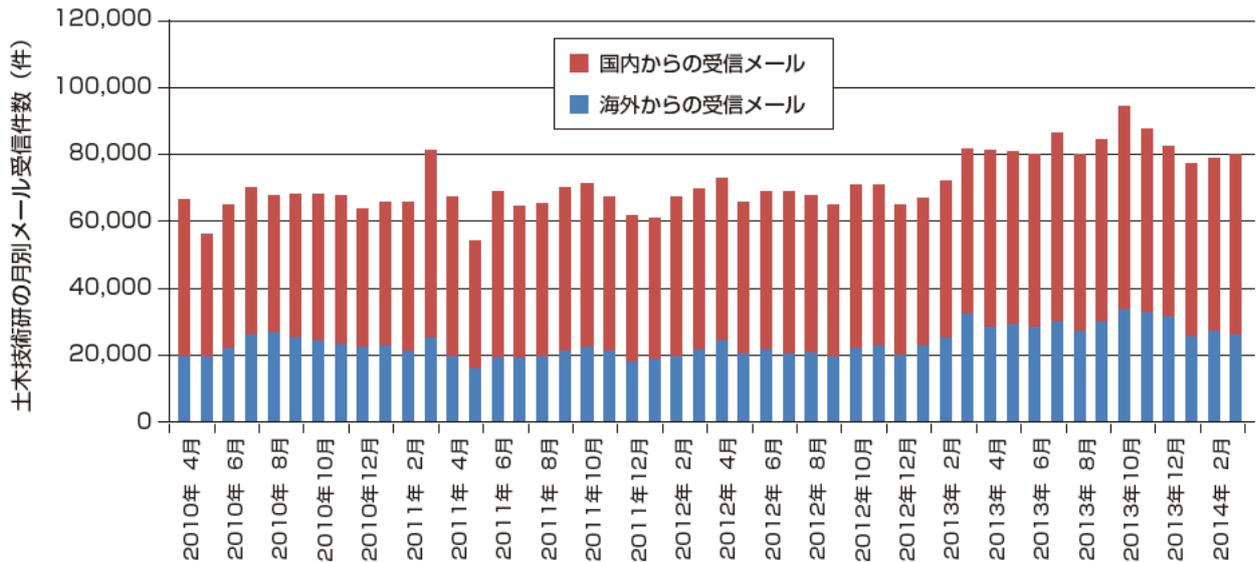


図-2.2.1 メールの総受信数の推移 (つくば地区)

2. 業務の電子化の推進

2.1 研究成果情報管理データベースの拡充

研究情報・研究成果のより一層の活用および業務の効率化を図るため、イントラネットから研究成果情報管理データベースシステムにアクセスすることにより、研究成果情報、土木研究所刊行物、土木技術資料、発表論文、技術指導、委員会活動、講師派遣について検索・登録（一部については検索のみ）ができるように、さらに添付ファイルも登録することでより詳細な内容をデータベースと一体化して保存できるシステムを整備している。また、ナレッジデータベースを構築し、過去の災害時対応等に関するデータの共有化を図っている。

表-2.2.1 研究成果データベースへの登録件数

項目	24年度末	25年度末	拡充数
研究成果概要	4,086件	4,261件	175件
土木研究所刊行物	5,795件	5,844件	49件
発表論文	17,283件	17,756件	473件

※発表論文は、つくばの登録件数とする。

2.2 所内手続き等の電子化

所内イントラネットを積極的に活用し、各種規程、業務に必要な各種様式、各種お知らせ、有資格業者名簿、積算関係資料、図書館情報、会議室や共用車両の予約表、旅費関係情報（早見表、路線図、バック商品等）、異動者が必要とする服務等各種情報など幅広く情報の共有化を図るなど、電子化に努め、手続き等の効率化を図っている。

また、電子メールを活用して事務連絡等のメール化、給与の支給明細のメール化などによりペーパーレス化を推進している。

さらに、電子メール添付ファイルの共有化により所内 LAN への負担軽減に努めている。

3. 事務処理の簡素化・合理化

3.1 テレビ会議システムの活用

経営会議および幹部会の定例会議は、つくばと寒地土木研究所との間に導入したテレビ会議システムで効率的に実施している。また、定例会議以外の理事長の年頭挨拶や各種打合わせにおいてもテレビ会議システムを積極的に活用しその対象の拡大に努めている。25年度におけるテレビ会議の実施回数は合計で55回であった。



写真 -2.2.1 テレビ会議の様子

3.2 業務効率化に向けた取り組み

全職員に意見募集を行い、業務の効率化に資する提案について、情報を共有するためイントラネット掲載・メール通知により周知を図った。

4. アウトソーシングの推進

研究部門における業務の実施にあたっては、技術の空洞化を招くことのないよう業務の根幹をなす部分は土木研究所自らがを行い、定型的作業や単純作業を請負業務委託により外注することを基本として、アウトソーシングを実施した。

また、研究支援部門におけるアウトソーシングは、良質な研究業務環境の確保を念頭に実施した。なお、つくばにおいては、「競争の導入による公共サービスの改革に関する法律」（平成 18 年法律第 51 号）及び「公共サービス改革基本方針」（平成 23 年 7 月 15 日閣議決定）に基づき、国土技術政策総合研究所、独立行政法人建築研究所及び土木研究所に関する庁舎等施設保全業務、守衛業務及び清掃業務の 24 年度から 27 年度の 4 ケ年度分を一括外注している。

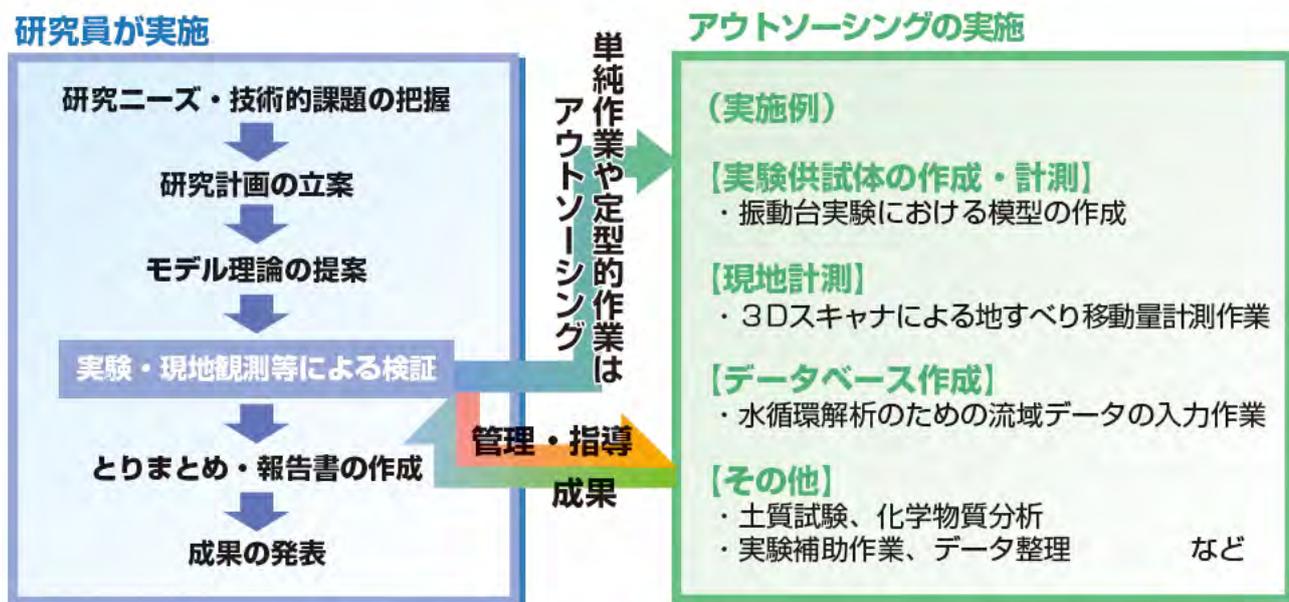


図 -2.2.2 研究部門におけるアウトソーシング

表 -2.2.2 研究部門におけるアウトソーシングの例

アウトソーシング内容	委託金額 (千円)
鋼部材の耐震実験供試体等製作	7,350
地すべり斜面の破砕・変形状態に関する調査業務	4,725
暴露試験片の切断加工及び物性試験業務	893
魚道堆積物サンプリング業務	2,142
トンネル変状記録の整理作業	3,045
大型平面水槽地形床改造	4,252
路面すべり抵抗モニタリング作業	11,092
石礫処理前後の畑における土壌採取等作業	2,888

表 -2.2.3 研究支援部門におけるアウトソーシングの例

アウトソーシング内容	委託金額 (千円)
研究施設保守点検	64,279
庁舎等施設保守点検	100,081
車輛管理	10,744
OA サーバ運用支援	27,029
守衛業務	20,434
清掃業務	20,863

5. 外部の専門家の活用

研究開発にあたり、他分野にわたる研究等または高度な専門的知識を要する研究等について、招へい研究員招へい規程等を設けて、専門知識を有する経験豊富な専門家を招へいし、高度な研究活動の効率的推進を図っている。25年度に招へいした内容の例を表-2.2.4に示す。

表 -2.2.4 25年度招へい研究員の招へい事例

研究課題	備考
盛土施工の効率化と品質管理向上技術に関する研究	建設会社
低改良率地盤改良に関する研究	民間コンサルタント
ADPを用いた魚道周辺の河床周辺流況計測技術の開発	工業高等専門学校 教授
実験河川を用いた河川環境の理解向上のための情報発信手法に関する研究	大学 准教授
鋼橋上部構造の設計の合理化に関する研究	大学 准教授
集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究	海外の研究機関 総括主任研究員

6. 内部統制の充実・強化

6.1 内部統制の体制および運用状況

理事長をトップとする経営会議および幹部会（定期的）を開催し、理事長と幹部の意見交換および情報の共有化を行い、決定した方針について、幹部が各部署でミーティングを実施し、速やかに全職員に周知をしている。

理事長が各部署に個別に聞きとりを行う理事長ヒアリングや、理事長が各部署の一般職員から個別に聞きとりを行う懇談会（若手研究者ミーティング）を行い、各部署における課題について適切に対応した。

理事長を委員長とするコンプライアンス委員会を開催し、役職員のコンプライアンスの確実な実践を推進するための活動を行うとともに、研究理念、行動規範、その他関連諸規程を整備し、所内イントラネットに掲載して役職員への周知徹底に努めている。

監事監査については、監事監査要綱に基づき監事監査計画を作成し、適正に実施した。

理事長は、監事からの監査結果の通知を受け、改善すべき事項について、役職員に周知した。

6.2 コンプライアンスの推進

コンプライアンス委員会を開催し、決定した方針に基づき、役職員に対しコンプライアンスの更なる周知徹底を図った。また、具体の活動として、コンプライアンスに係る講演会の開催（資料はイントラに掲載）、内部通報受付窓口について内部及び外部窓口の連絡先を記載したコンプライアンス携帯カードの配布を行い、コンプライアンスの推進に努めた。

7. 自己収入の適正化と寄付金受け入れ拡大

7.1 自己収入の適正化

受益者の負担を適正なものとする観点から、技術指導料等の自己収入に係る料金の算定基準の適切な設定に努める。

7.2 寄附金受け入れの拡大

引き続きホームページにおいて、研究活動の一環として「寄付金等の受け入れ」の案内を掲載し、寄付金受け入れの拡大に努めている。

25年度においては、一般社団法人日本鉄鋼連盟より「遠心模型試験および解析による斜杭の動的解析設計法の確立に関する研究助成」として100万円等を受け入れ、当該研究等に利用した。また、23年度に財団法人道路保全技術センターより受け入れた寄附金6億円については、24年度から継続して「道路保全技術の向上に資する調査研究」に利用している。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

25年度は、情報セキュリティ対策の強化と共用イントラ、研究成果データベースの拡充を図り、情報化・電子化の推進をさらに図った。事務処理の簡素化・合理化については、テレビ会議システムの活用を積極的に行い業務の効率的執行を図ることができた。また、研究部門における定型的作業や単純作業、研究支援部門におけるアウトソーシングを積極的に実施した。専門知識を有する経験豊富な専門家を招へいし、高度な研究活動の効率的推進を図った。また、経営会議等による内部統制、コンプライアンスの推進についても実施した。さらに、寄附金受け入れの拡大にも努めた。

中期目標期間中において、業務の電子化を引き続き進めることにより、より一層の業務効率化を図り、迷惑メール対策の徹底、セキュリティポリシーの周知などによりセキュリティ強化を図ることにより、中期目標を達成することができると考えている。

② 一般管理費及び業務経費の抑制

中期目標

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

内部統制については、更に充実・強化を図ること。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適正なものとする観点から、その算定基準を適切に設定すること。

寄附金については、受け入れの拡大に努めること。

特に、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（22年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（27年度）までに15%に相当する額を削減すること。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行うこと。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに5%に相当する額を削減すること。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成21年11月17日閣議決定）に基づく取組みを着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ること。また、透明性の確保を追求し、情報提供の在り方を検討すること。

中期計画

業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとする。

ア) 一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（22年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（27年度）までに15%に相当する額を削減する。

イ) 業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに5%に相当する額を削減する。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成21年11月17日閣議決定）に基づき策定した随意契約等見直し計画を着実に実施するなど、契約の適正化に向けた取組みを推進するとともに、業務運営の効率化を図る。

この場合において、研究等に係る調達については、他の独立行政法人の事例等も参考に、より効果的な契約を行う。

また、契約に関する情報については、ホームページにおいて公表し、契約の透明性を確保する。

中期計画

業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとする。

ア) 一般管理費について、業務運営の効率化に係る額を前年度予算を基準として3%相当を削減する。

イ) 業務経費について、業務運営の効率化に係る額を前年度予算を基準として1%相当を削減する。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成21年11月17日閣議決定）に基づき策定した随意契約等見直し計画を着実に実施するなど、契約の適正化に向けた取組みを推進するとともに、業務運営の効率化を図る。

また、近隣の研究機関と協力して共同調達を実施し、コストの縮減を図る。

なお、契約に関する情報については、ホームページにおいて公表し、契約の透明性を確保する。

■年度計画における目標設定の考え方

運営費交付金（所要額計上経費および特殊要因を除く）を充当して行う業務について、一般管理費については、業務運営の効率化に係る額を前年度予算を基準として3%相当を削減し、業務経費については、業務運営の効率化に係る額を前年度予算を基準として1%相当を削減し、経費の節減を図ることとした。

■ 25年度における取組み

1. 一般管理費および業務経費の抑制

表 -2.2.5 運営費交付金の削減計数

(単位：千円)

	23年度予算額	24年度目標額	
一般管理費	144,790	140,447	△3%
業務経費	3,858,414	3,819,829	△1%

※単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

1.1 一般管理費

運営費交付金（所要額計上経費および特殊要因を除く。）を充当して行う一般管理費について、業務運営の効率化に係る前年度予算を基準として3%相当の経費を削減し、年度計画の目標を達成した。

そのため、以下の取り組みを実施するとともに、予算執行管理の更なる厳格化を図った。

- ・ ファイルおよびコピー用紙の再利用、両面コピーの推進
- ・ イン트라ネット活用によるペーパーレス化の推進
- ・ リサイクルトナーの利用
- ・ メール便の活用
- ・ 実験施設等における最大使用電力量抑制を目的とした電力使用時期の調整
- ・ 夏季および冬季における執務室の適正な温度管理の徹底、クールビズ、ウォームビズの励行
- ・ 廊下および玄関等の半灯や執務室の昼休みの消灯の励行
- ・ 古雑誌、古新聞および段ボール屑等資源ゴミとしての売払い
- ・ 携帯電話の料金体系の最適化
- ・ つくば5機関（国土技術政策総合研究所、国土地理院、気象研究所、建築研究所）による共同調達
- ・ 庁舎内照明のLED化
- ・ ひかり電話の活用

1.2 業務経費

運営費交付金（所要額計上経費および特殊要因を除く。）を充当して行う業務経費について、業務運営の効率化に係る額を、前年度予算を基準として1%相当の経費を削減し、目標を達成した。

業務運営の効率化のための主な取り組みとして、特殊な技術や専門的知識を必要とする業務については、前年度同様、極力外部委託方式ではなく専門研究員を雇用して実施した。

2. 随意契約の見直し

2.1 契約状況の比較

表-2.2.6 契約状況の比較表

		契約件数 (件)	契 約 額 (千円)	平均落札率 (%)	随契の割合 (件数ベース)
競争入札	20年度	535	3,544,208	83.7	
	24年度	471	2,796,988	75.5	
	25年度	479	3,208,843	78.4	
企画競争・公募	20年度	14	86,909	96.7	
	24年度	1	5,599	100.0	
	25年度	1	5,500	100.0	
随意契約	20年度	30	149,439	99.6	5.2%
	24年度	24	86,014	99.7	4.8%
	25年度	24	87,014	99.0	4.8%
合 計	20年度	579	3,780,556	—	
	24年度	496	2,888,601	—	
	25年度	504	3,301,357	—	

注1) 20年度は、随意契約等の点検・見直し対象年度

注2) 「平均落札率」は、1件あたりの平均落札率。

注3) 単価契約を含む。

注4) 企画競争・公募は、独立行政法人通則法第40条の規定により国土交通大臣が選任した会計監査人との契約を含む。

2.2 随意契約の適正化に対する具体的な措置等について

平成19年12月24日に閣議決定された「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえ、土木研究所においては、「随意契約見直し計画」を策定・公表した。<http://www.pwri.go.jp/jpn/choutatsu/pdf/zuii-plan.pdf>

また、平成21年11月17日に閣議決定された「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」を踏まえ、12月14日に監事および外部有識者によって構成された「契約監視委員会」を設置し、毎年度、同委員会を開催している。25年度は、平成26年3月13日に開催して随意契約等の点検および見直しを行うとともに、当該審議概要を公表した (<http://www.pwri.go.jp/jpn/choutatsu/tekiseika.html>)。同委員会において「全件について妥当である」との評価を受けた。今後も契約における競争性および透明性を一層高めるとともに経費の節減を図るものである。

2.2.1 規程類の適正化

契約における競争性・透明性を確保するため、「独立行政法人土木研究所契約事務取扱細則」において、随意契約によることができる限度額等を国に準拠して定めている。

また、この細則により、理事長等を委員長とする入札・契約手続審査委員会等を開催し、個々の契約案件について、発注仕様書および応募要件等の審査を行い、契約手続きの更なる適正化を図っている。

なお、契約の流れは図-2.2.3に示すとおりである。

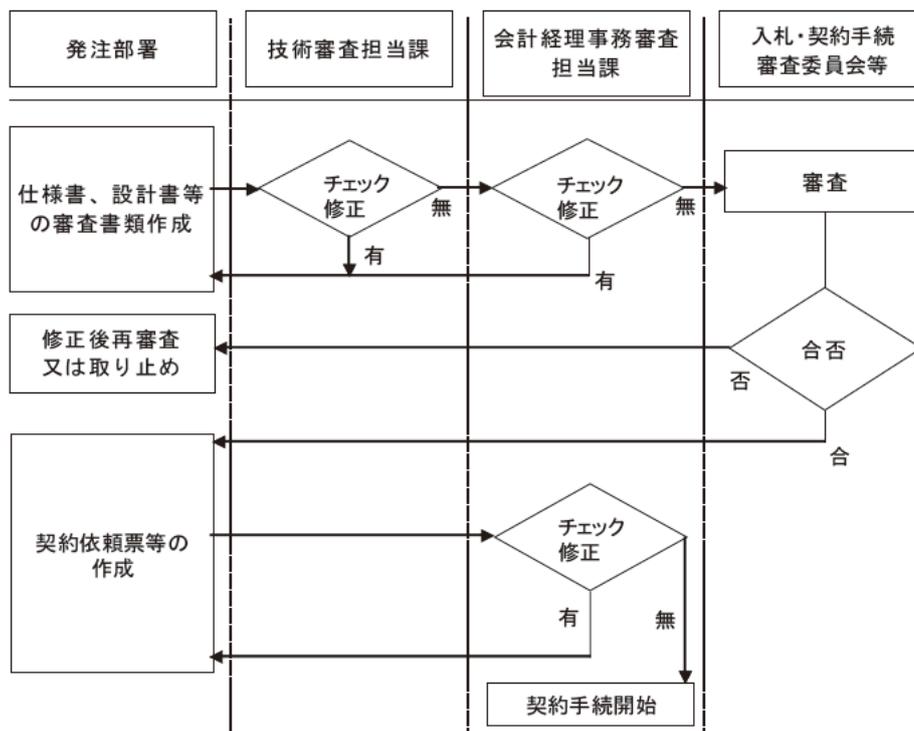


図-2.2.3 契約事務の流れ

2.2.2 随意契約の比率の引き下げ

随意契約のうち、新規の契約案件については、事前に契約監視委員会の意見を聴取するなど、随意契約の実施にあたっては、真にやむを得ないものに限定しているところである。

「随意契約見直し計画」を策定した19年度以降の随意契約件数の割合は低水準を維持している。

なお、24年度における国土交通省所管独立行政法人の平均値は件数ベースで14.7%、独立行政法人全体では14.5%であり、土木研究所は、これを大きく下回っている。

2.2.3 随意契約見直し計画の実施状況、公表状況

平成21年7月に、「平成20年度における随意契約見直し計画のフォローアップ」を公表した。また、「契約監視委員会」の点検結果を反映し、新たに「随意契約等見直し計画」を策定し、平成22年6月に公表した。
(<http://www.pwri.go.jp/jpn/choutatsu/tekiseika.html>)。

2.2.4 競争性のない契約についての内容、競争入札に移行困難な理由

随意契約については、監事による監査および契約監視委員会による点検・見直しを行った。随意契約についての主な内容と理由は以下のとおりである。

ア) 公共料金等

電気、水道、下水道および一般廃棄物収集運搬は、当該地域において提供を行うことが可能な業者が一であるため。ただし、電力供給契約のうち、土木研究所における構内施設の電力供給契約については、20年度から一般競争入札を行っている。

イ) 会計システム保守および運用、ソフトウェア保守

当該業者は、本業務におけるプログラムに関し、著作権人格権を行使しており、当該業者でなければ保守等を行うことができないため。

ウ) 土地等賃貸借

「雪崩・地すべり研究センター」の土地や「寒地土木研究所各支所」の事務室の賃貸借であり、場所が限定されているため。

なお、上記の案件は、契約監視委員会において、全件妥当と了承された。

2.2.5 第三者委託状況

契約の相手方が第三者に再委託できる内容は、主たる部分を除く業務に限定している。また、再委託をする場合は、相手方から書面を提出させることで状況を把握している。

なお、25年度において、再委託の実績はなかった。

2.2.6 1者応札・1者応募について

一般競争入札等を実施した結果、1者応札・1者応募となっているものについて、応札者等を増やし実質的な競争性を確保するため、平成21年7月に、「1者応札・1者応募に係る改善方策」を公表し (<http://www.pwri.go.jp/jpn/choutatsu/pdf/lasya-kaizen.pdf>)、応募要件の一層の緩和や調達情報周知方法の改善等に取り組んでいる。

一般競争入札における1者応札の状況は、479件中212件で、44.3%であった。

2.3 入札および契約の適正な実施について

「随意契約等見直し計画」の実施状況を含む入札および契約の適正な実施について、監事による監査を受け、概ね適正と認められた。

なお、公共調達の適正化に関する監査結果は次のとおりである。

(上半期監査結果)

- ① 全契約件数（100万円以上）に占める随意契約の割合は1.8%ときわめて低率となっており、この水準を維持・向上すべく、継続的に努力されたい。
- ② 1者応札について、制限的な応募条件等を設定して競争性の発現を阻害していないかという観点で監査した。
 - イ 条件緩和、特記仕様書の明快な記入等については、ほぼ全件問題はなく、現行水準の維持に向けて、契約審査会での「特記仕様書」の厳重チェックを維持されたい。
 - ロ 本年度上半期の1者応札割合は、38.1%（20年度46.5%、21年度39.3%、22年度33.7%、23年度29.6%、24年度39.3%（年間））と昨年度以降増加傾向にあるので、低減を目指し努力されたい。

図-2.2.4 監事等による監査結果（上半期）

(下半期および年間分監査結果)

- ① 全契約件数（100万円以上）に占める随意契約の割合は1.8%ときわめて低率となっているので、この水準を維持・向上すべく、継続的に努力されたい。
- ② 1者応札について、制限的な応募条件等を設定して競争性の発現を阻害していないかという観点で監査した。
 - イ 条件緩和、特記仕様書の明快な記入等については、ほぼ全件問題はなく、かなりの改善といえる。現行水準の維持に向けて、契約審査会での「特記仕様書等」の厳重チェックを維持されたい。
 - ロ 本年度の1者応札割合は、44.3%（20年度46.5%、21年度39.3%、22年度33.7%、23年度29.6%、24年度39.3%）と昨年度以降増加傾向にあるので、低減を目指し努力されたい。

図-2.2.5 監事等による監査結果（下半期および年間分）

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

25年度の一般管理費および業務経費について、前年度からの縮減策を継続し、予算執行管理の更なる徹底化およびつくば5機関による共同調達の取り組み等を実施することにより、経費の縮減に努め、年度計画の目標を達成した。

26年度以降においても、業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当して行う業務については、一般管理費および業務経費に対して経費の節減に努めることにより、中期目標は達成可能であると考えている。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(平成21年11月17日閣議決定)に基づき策定した随意契約等見直し計画を着実に実施するなど、契約の適正化に向けた取り組みを推進することにより、中期目標は達成可能であると考えている。

3章

予算、収支計画及び資金計画

中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

別海実験場、湧別実験場及び朝霧環境材料観測施設（一部）については、平成23年度中に国庫納付すること。

中期計画

(1) 予算

(単位：百万円)

区 分		総 計
収入	運営費交付金	42,121
	施設整備費補助金	2,410
	受託収入	2,188
	施設利用料等収入	287
	計	47,006
支出	業務経費	19,101
	施設整備費	2,410
	受託経費	2,124
	人件費	20,533
	一般管理費	2,837
	計	47,006

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

【人件費の見積り】

中期目標期間中 16,835 百万円を支出する。

ただし、上記の額は、総人件費改革において削減対象とされた人件費から総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を除いた額である。

なお、上記の削減対象とされた人件費に総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を含めた総額は、17,477 百万円である。(国からの委託費、補助金、競争的研究資金及び民間資金の獲得状況等により増減があり得る。)

ただし、上記の額は役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当の費用である。

【運営費交付金の算定方法】 ルール方式を採用

【運営費交付金の算定ルール】

運営費交付金 = 人件費 + 一般管理費 + 業務経費 - 自己収入

1. 人件費 = 当年度人件費相当額 + 前年度給与改定分等

(1) 当年度人件費相当額 = 基準給与総額 ± 新陳代謝所要額 + 退職手当所要額

- (イ) 基準給与総額
 23年度…所要額を積み上げ積算
 24年度以降…前年度人件費相当額－前年度退職手当所要額
- (ロ) 新陳代謝所要額
 新規採用給与総額（予定）の当年度分＋前年度新規採用者給与総額のうち平年度化額－前年度退職者の給与総額のうち平年度化額－当年度退職者の給与総額のうち当年度分
- (ハ) 退職手当所要額
 当年度に退職が想定される人員ごとに積算
- (2) 前年度給与改定分等（24年度以降適用）
 昇給原資額、給与改定額、退職手当等当初見込み得なかった人件費の不足額
 なお、昇給原資額及び給与改定額は、運営状況等を勘案して措置することとする。運営状況等によっては、措置を行わないことも排除されない。

2. 一般管理費

前年度一般管理費相当額（所要額計上経費及び特殊要因を除く）×一般管理費の効率化係数（ a ）×消費者物価指数（ γ ）＋当年度の所要額計上経費±特殊要因

3. 業務経費

前年度研究経費相当額（所要額計上経費及び特殊要因を除く）×業務経費の効率化係数（ β ）×消費者物価指数（ γ ）×政策係数（ δ ）＋当年度の所要額計上経費±特殊要因

4. 自己収入

過去実績等を勘案し、当年度に想定される収入見込額を計上

一般管理費の効率化係数（ a ）：毎年度の予算編成過程において決定

業務経費の効率化係数（ β ）：毎年度の予算編成過程において決定

消費者物価指数（ γ ）：毎年度の予算編成過程において決定

政策係数（ δ ）：法人の研究進捗状況や財務状況、新たな政策ニーズへの対応の必要性、独立行政法人評価委員会による評価等を総合的に勘案し、毎年度の予算編成過程において決定

所要額計上経費：公租公課等の所要額計上を必要とする経費

特殊要因：法令改正等に伴い必要となる措置、現時点で予測不可能な事由により、特定の年度に一時的に発生する資金需要に応じ計上

[注記] 前提条件：

一般管理費の効率化係数（ a ）：中期計画期間中は0.97として推計

業務経費の効率化係数（ β ）：中期計画期間中は0.99として推計

消費者物価指数（ γ ）：中期計画期間中は1.00として推計

政策係数（ δ ）：中期計画期間中は1.00として勘定

人件費（2）前年度給与改定分等：中期計画期間中は0として推計

特殊要因：中期計画期間中は原則として0とする。ただし、業務経費については、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月7日閣議決定）等を踏まえた事業規模の縮減分として、平成23年度において平成22年度予算額の11.1%に相当する額を削減。

(2) 収支計画

(単位：百万円)

区 分	総 計
費用の部	45,282
経常費用	45,282
研究業務費	34,540
受託業務費	2,124
一般管理費	7,931
減価償却費	686
収益の部	45,282
運営費交付金収益	42,121
施設利用料等収入	287
受託収入	2,188
資産見返負債戻入	686
純利益	0
目的積立金取崩額	0
純利益	0

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

[注記] 退職手当については、役員退職手当支給規程及び職員退職手当規程に基づいて支給することとなるが、その全額について運営費交付金を財源とするものと想定。

(3) 資金計画

(単位：百万円)

区 分	総 計
資金支出	47,006
業務活動による支出	44,596
投資活動による支出	2,410
資金収入	47,006
業務活動による収入	44,596
運営費交付金による収入	42,121
施設利用料等収入	287
受託収入	2,188
投資活動による収入	2,410
施設費による収入	2,410

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

年度計画

(1) 予 算

(別表-1のとおり)

(2) 収支計画

(別表-2のとおり)

(3) 資金計画

(別表-3のとおり)

■年度計画における目標設定の考え方

予算、収支計画、資金計画について別表-1～3のとおり計画し、これを適正に実施することとした。

■25年度における取組み

- (1) 予算（別表-1のとおり）
- (2) 収支計画（別表-2のとおり）
- (3) 資金計画（別表-3のとおり）

(1) 予算

別表-1

(単位：百万円)

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B - A)	備 考
収入	9,054	10,223	1,169	
運営費交付金	8,101	8,101	0	
施設整備費補助金	458	1,674	1,217	前年度からの繰越による増。
受託収入	438	291	△ 146	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
施設利用料等収入	57	140	83	財産賃貸収入等が予定を上回ったことによる増。
その他事業収入	—	10	10	科学研究費補助金間接費収入等があったことによる増。
寄附金収入	—	1	1	寄附があったことによる増。
雑収入	—	4	4	鉄屑売払い等があったことによる増。
支出	9,054	10,532	△ 1,479	
業務経費	3,820	4,148	328	前年度からの繰越による増。
施設整備費	458	1,674	1,217	前年度からの繰越による増。
受託経費	425	292	△ 133	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
人件費	3,784	3,772	△ 12	支給実績が予定を下回ったことによる減。
一般管理費	567	645	78	前年度からの繰越による増。

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

(2) 収支計画

別表-2

(単位：百万円)

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B - A)	備 考
費用の部	8,885	9,987	1,103	
経常費用	8,885	9,987	1,103	主に研究業務費が予定を上回ったことによる増。
研究業務費	6,661	7,958	1,297	主に保守・修繕費による増。
受託業務費	425	198	△ 227	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
一般管理費	1,510	1,500	△ 11	予算執行管理の更なる徹底化や共同調達の実施等による減。
減価償却費	289	306	17	運営費交付金等で取得した資産の減価償却費による増。
その他経常費用	-	25	25	主に施設整備費補助金で整備した施設における既存施設の撤去費用が発生したことなどによる増。
収益の部	8,881	10,028	1,147	
運営費交付金収益	8,101	7,752	△ 349	主に一部の業務（改修事業等）を翌年度に繰越したことによる減。
施設利用料等収入	57	140	83	主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。
その他事業収入	-	9	9	科学研究費補助金間接費収入があったことによる増。
受託収入	438	219	△ 219	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
施設費収益	-	1,325	1,325	預り施設費から施設費収益へ振り替えたことによる増。
寄附金収益	-	276	276	寄附金を収益化したことによる増。
資産見返負債戻入	285	282	△ 3	運営費交付金等で取得した資産の減価償却費に係る資産見返負債が予定を下回ったことによる減。
その他収益	-	26	26	主に鉄屑売り払いによる収益があったことによる増。
臨時損失	-	6	6	固定資産除却損（ソフトウェア等）の発生による増。
臨時利益	-	6	6	資産見返運営費交付金戻入（ソフトウェア等）等の発生による増。
純利益（損失）	△ 4	41	45	
前中期目標期間繰越積立金取崩額	4	4	0	
総利益	-	45	45	

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

(3) 資金計画

別表-3

(単位：百万円)

区 分	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B - A)	備 考
資金支出	9,054	10,621	1,568	
業務活動による支出	8,596	9,446	851	前年度からの繰越による増。
投資活動による支出	458	1,153	695	前年度からの繰越による増。
財務活動による支出	-	22	22	リース債務の返済による増。
資金収入	9,054	10,699	1,646	
業務活動による収入	8,596	8,571	△ 25	
運営費交付金による収入	8,101	8,101	0	
施設利用料等収入	57	146	89	主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。
受託収入	438	240	△ 198	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
寄附金収入	-	1	1	寄附金があったことによる増。
その他の収入	-	83	83	主に科学研究費補助金収入等があったことによる増。
投資活動による収入	458	2,128	1,670	
施設費による収入	458	2,126	1,688	前年度からの繰越による増。
その他の収入	-	2	2	敷金・保証金の返済による増。
期首残高	-	2,263	2,263	前年度からの繰越金
期末残高	-	2,341	2,341	翌年度への繰越金

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

受託収入および施設利用料等収入等の変動およびそれに関連した支出の変動はあるが、予算をもとに計画的に執行することとしており、中期計画に掲げる目標は達成できるものと考えている。

4章

短期借入金の限度額

中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

中期計画

予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、単年度1,500百万円とする。

年度計画

予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、単年度1,500百万円とする。

■年度計画における目標設定の考え方

資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、中期計画に定めた額と同様に1,500百万円とし、予見し難い事故等に限ることとした。

■25年度における取組み

25年度は、法人にとっての予見し難い事故等の発生がなかったため、短期借入金を行わなかった。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

26年度以降も、予見し難い事故等の事由により、資金不足が生じた場合に対処するための短期借入金の限度額について、中期計画に掲げる額と同額を設定する見込みである。

5章

不要財産の処分に関する計画

中期目標

別海実験場、湧別実験場及び朝霧環境材料観測施設（一部）については、平成23年度中に国庫納付すること。

中期計画

保有資産の必要性の見直しを行い、次の資産を国庫返納する。

- ・別海実験場については、平成23年3月に廃止のうえ、平成24年3月に譲渡収入による納付を行う。
- ・湧別実験場については、平成23年3月に廃止のうえ、平成23年12月に現物による納付を行う。
- ・朝霧環境材料観測施設（一部）（平成22年3月廃止）については、平成23年12月に現物による納付を行う。

年度計画

なし

■年度計画における目標設定の考え方

23年度において達成済である。

■25年度における取組み

なし

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

なし

6章

重要な財産の処分等に関する計画

中期目標

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

中期計画

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行う。

年度計画

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行う。

■年度計画における目標設定の考え方

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこととした。

■25年度における取組み

25年度における、重要な財産の処分の実績はない。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

26年度以降においても、引き続き、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこととする。

7章

剰余金の使途

中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

中期計画

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果普及に使用する。

年度計画

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果普及に使用する。

■年度計画における目標設定の考え方

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果普及のために使用することとした。

■25年度における取組み

25年度の「研究開発及び研究基盤整備等目的積立金」は、自己収入等が低減傾向のため、申請を行っていない。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

中期目標期間中に剰余金が発生した場合には、金額を勘案しながら研究基盤整備等に積極的に活用する。

8章

その他主務省令で定める業務運営に関する事項等

(1) 施設及び設備に関する計画

中期目標

研究所が保有する施設、設備については、研究所の業務に支障のない範囲で、外部の研究機関の利用及び大学・民間企業等との共同利用の促進を図ること。その際、受益者負担の適正化と自己収入の確保に努めること。

また、業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮しうよう、適切な維持管理に努めること。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うこと。

中期計画

実験施設等の効率的な利用のため、主な施設について研究所としての年間の利用計画を策定し、それを基に外部の研究機関が利用可能な期間をインターネット上で公表することで、外部への積極的な実験施設等の貸し出しを図り、自己収入の確保に努めるとともに、利用料に関する受益者負担の適正化を図る。

施設の整備・更新等については、施設整備計画に基づき実施する。

保有資産については、資産の利用度のほか、本来業務に支障のない範囲での有効利用可能性の多寡、効果的な処分、経済合理性といった観点に沿って、その保有の必要性について不断に見直しを行う。

なお、中期目標期間中に実施する主な施設の整備・更新等は別表-5のとおりとする。

別表-5

施設整備等の内容	予定額 (百万円)	財 源
<ul style="list-style-type: none"> ・給排水関連設備改修 ・屋根、外壁、内装等改修 ・その他土木技術に関する調査、試験、研究及び開発並びに指導及び成果の普及等の推進に必要な施設・設備の整備 	総額 2,410	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金

年度計画

研究所が保有する施設・設備に関する情報共有を図り、つくばと札幌の相互利用を推進する。

主な実験施設等について、平成25年度の利用計画を速やかに策定し、外部の研究機関が利用可能な期間、貸付要件、手続及び貸付料等必要な情報を得られやすいようにホームページ上で公表する。また、実験施設等の点検整備にあたっては、貸出収入等を活用して、適切な維持管理に努める。

主な実験施設等の稼働実績を調査しその利用状況を把握するほか、保有資産の有効利用、効果的な処分、経済合理性といった観点から、その保有の必要性について、不断に見直しを行う。平成25年度に実施する主な施設の整備・更新等は、(施設整備計画に基づき)別表-7のとおりとする。

別表-7

内容	予定額 (百万円)	財 源
1. 新規整備・更新 1) 油圧サーボ試験機更新 2) 水理実験施設給水設備更新 3) 低温実験室更新 4) 暖房設備更新 5) タイヤ走行模擬試験設備更新	266	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金
2. 改修 1) 30MN大型構造部材万能試験機引張治具等改修 2) 輪荷重走行試験機改修 3) トンネル覆工載荷装置改造 4) 舗装走行実験場自動走行設備改修	192	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金
合 計	458	

■年度計画における目標設定の考え方

外部機関による施設利用について、引き続き、情報提供の充実に努めるとともに、組織統合による施設等の効率的な運用を図ることとした。また、研究業務等の確実な遂行のため、施設・設備の計画的な整備・更新を行う。

■25年度における取組み

1. 施設、設備の効率的な利用

1.1 施設の相互利用の促進

土木研究所で所有する施設等の相互利用を推進するため、施設内容等に関するデータベースを所内イントラネットに掲載し、情報の共有化を図るとともに、外部研究機関等への施設等の貸し出しを促進するため、引き続き、施設等に関する情報提供の充実に努めた。

25年度は、つくば中央研究所の研究業務である暴露試験6件について、寒地土木研究所の試験場の一部（写真-8.1.1参照）や計測器を利用して実施した。また、寒地土木研究所の研究業務であるコンクリート補修工法の耐久試験ほか2件について、つくば中央研究所の試験施設を利用して実施した。



写真-8.1.1 暴露試験の状況（増毛暴露試験場）

1.2 施設等の貸し出し

25年度の施設等の貸し出しは、業務に支障のない範囲での貸し出しに努めた。(図-8.1.1、表-8.1.1)

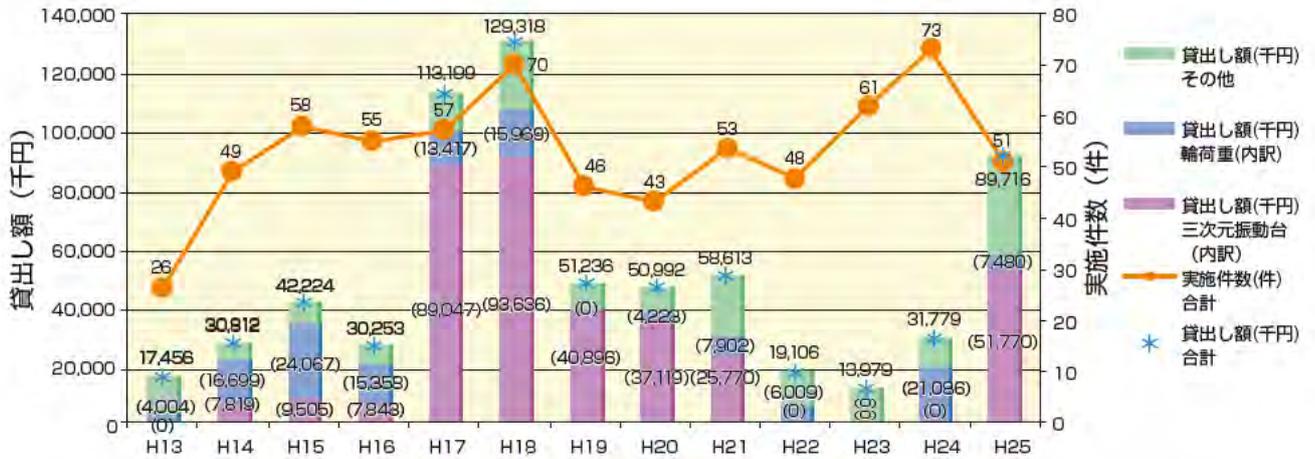


図-8.1.1 貸し出し実績の推移

表-8.1.1 25年度の施設貸し出し実績

No.	貸付対象装置、施設等	相手方	貸付期間(日)	貸付料(千円)
1	30MN 大型構造部材万能試験機	一般財団法人	79	19,395
2	30MN 大型構造部材万能試験機	一般財団法人	7	1,417
3	ICHARM 棟講堂及び土木材料実験施設	一般財団法人	2	19
4	ICHARM 棟講堂及び土木材料実験施設	一般財団法人	2	19
5	三次元大型振動台実験施設	一般財団法人	76	9,003
6	三次元大型振動台実験施設	一般財団法人	44	11,100
7	三次元大型振動台実験施設	民間	19	8,349
8	三次元大型振動台実験施設	民間	29	23,114
9	三次元大型振動台実験施設	一般社団法人	23	204
10	基礎特殊実験施設	一般財団法人	47	56
11	構造物繰り返し載荷装置	一般財団法人	44	492
12	構造物実験施設の敷地(南側)	一般財団法人	365	25
13	構造力学実験施設の敷地(南側)	一般財団法人	365	50
14	試験橋梁	一般社団法人	23	375
15	自動販売機設置場所	民間	365	81
16	水中環境実験施設	民間	19	149
17	土工管理実験場	民間	31	2
18	土工管理実験場	民間	5	3
19	土工管理実験場	民間	15	5
20	土工実験施設	一般財団法人	47	214
21	土工実験施設	民間	12	1
22	土工実験施設	民間	234	927
23	土工実験施設	民間	29	39

No.	貸付対象装置、施設等	相手方	貸付期間 (日)	貸付料 (千円)
24	土工実験施設	民間	8	17
25	土工実験施設	民間	38	84
26	舗装走行実験場	民間	135	282
27	舗装路面騒音研究施設	民間	7	9
28	舗装路面騒音研究施設	民間	4	34
29	舗装路面騒音実験施設	民間	1	4
30	流速計検定施設の敷地	一般財団法人	141	6
31	路面すべり測定車	民間	267	410
32	路面たわみ量評価試験施設	民間	25	269
33	輪荷重走行試験機 (1号機)	一般財団法人	82	7,480
34	寒地土木研究所 講堂	公益社団法人	2	12
35	寒地土木研究所 講堂	公益社団法人	1	6
36	寒地土木研究所 講堂	一般社団法人	1	5
37	構内敷地	民間	365	3
38	構内敷地	民間	365	3
39	高速循環水路	民間	89	2,581
40	第4実験棟施設内 (河川)	民間	257	1,500
41	石狩実験場	大学	365	22
42	石狩実験場	民間	365	1
43	石狩水理実験場	民間	194	1,584
44	苫小牧寒地試験道路	官公庁	5	51
45	苫小牧寒地試験道路	官公庁	3	76
46	苫小牧寒地試験道路	大学	3	37
47	苫小牧寒地試験道路	大学	5	61
48	苫小牧寒地試験道路	大学	1	12
49	苫小牧寒地試験道路	民間	3	31
50	苫小牧寒地試験道路	民間	3	76
51	苫小牧寒地試験道路	民間	4	21

1.3 施設・設備の貸し出しに関する情報提供

ホームページによる情報提供は、主要施設紹介・利用計画・手続き方法・規程類および利用料の例等を、一部動画を含めて提供したほか、利用者がインターネットで問い合わせができるように「問い合わせフォーム」の運用を行った。

また、関東地方整備局関東技術事務所の建設技術展示館に「土木研究所コーナー」を設け、貸し出しについての説明パネルを掲示している。

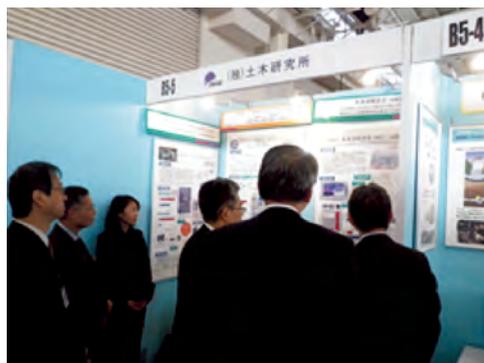


写真-8.1.2 建設技術展示館

1.4 貸し出し収入等を利用した維持管理

施設等の整備にあたっては、一部貸し出し収入を活用しながら、施設の保全管理水準の向上に努めた。



写真 -8.1.3 施設の整備状況

2. 施設の整備・更新

25年度は、表-8.2.1に示すとおり実験施設等の改修等を実施した。写真-8.2.1～写真-8.2.2にその主なものを示す。

表-8.2.1 25年度に改修等を実施した実験施設等一覧

施設名(事業名)	実施(契約)金額 (千円)
水理実験施設給水設備更新	106,575
トンネル覆工載荷装置改造	62,339
舗装走行実験場自動走行設備改修	59,997
輪荷重走行試験機改修	33,338
30MN 大型構造部材万能試験機引張治具等改修	27,193
油圧サーボ試験機更新	79,475
タイヤ走行模擬試験設備更新	43,968
暖房設備更新	17,483
三次元大型振動台改修(23年度補正繰越予算)	1,309,770
土木地質材料非破壊分析設備新設(24年度繰越予算)	94,412
暖房設備外更新(24年度繰越予算)	51,923
合計	1,886,473

※低温実験室更新並びに25年度補正予算の土工実験施設耐震改修及び非常用発電設備改修は26年度に繰り越して完成する予定である。



写真 -8.2.1 土木地質材料非破壊分析設備



写真 -8.2.2 油圧サーボ試験機

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

各研究組織で所有する施設の相互利用を推進するとともに、施設・設備の貸し出しに関する情報提供の充実に努めることにより、中期目標は達成可能と考える。

(2) 人事に関する計画

中期目標

高度な研究業務の推進のため、必要な人材の確保を図るとともに、人員の適正配置により業務運営の効率化を図ること。

また、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に貢献するという使命を果たすため、行政との人事交流を的確に行うこと。

さらに、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図ること。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、目標水準・目標期限を設定してその適正化に計画的に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表すること。

また、総人件費（退職手当等を除く。）についても、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成18年法律第47号）に基づく平成18年度から5年間で5%以上を基本とする削減等の取組に係る取組を平成23年度においても引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直すこと。

中期計画

人材の確保については、国家公務員試験合格者からの採用に準じた新規卒業者等からの採用、公募による博士号取得者等を対象とした選考採用や関係省、大学、民間を含む研究等を実施する機関との人事交流、任期付き研究員の採用を図るとともに、人員の適正配置、非常勤の専門研究員の採用、定型的業務の外部委託化の推進などにより人員管理の効率化に努める。なお、雪崩・地すべり研究センターと寒地土木研究所の連携強化のための人員配置については、平成24年度までに実施する。

また、国土交通行政及び事業と密接に連携した良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に資する研究開発を行うため、国土交通省等との人事交流を計画的に行う。

さらに、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図る。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、給与改定に当たっては、引き続き、国家公務員に準拠した給与規定の改正を行い、その適正化に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表する。

また、総人件費（退職手当等を除く。）については、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成18年法律第47号）に基づく平成18年度から5年間で5%以上を基本とする削減等の取組を平成23年度においても引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直す。

但し、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分及び以下に該当する者（以下「総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等」という。）に係る人件費については削減対象から除くこととする。

- ・競争的資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員
- ・国からの委託費及び補助金により雇用される任期付研究者
- ・運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題（第3期科学技術基本計画（平成18年3月28日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術をいう。）に従事する者及び若手研究者（平成17年度末において37歳以下の研究者をいう。）

また、国家公務員の給与構造改革を踏まえた役職員の給与体系の見直しを進める。

※注）対象となる「人件費」の範囲は、常勤役員及び常勤職員に支給する報酬（給与）、賞与、その他の手当の合計額とし、退職手当、福利厚生費（法定福利費及び法定外福利費）は除く。

年度計画

研究開発力の根源である人材への投資を重視し、優れた人材を育て、多様な個々人が意欲と能力を発揮できる環境を形成することを基本とした人材活用を図るため、以下のような取り組みを行う。

- ①新規採用職員の人材確保については、国家公務員試験合格者からの採用に準じた新規卒業者等の採用や学位（博士）を有する者等の公募による選考採用を実施する。また、研究開発力強化法を活用した任期付研究員の採用を積極的に実施する。なお、非常勤の専門研究員の採用及び定型的業務の外部委託化の推進等により人員管理の効率化に努める。
- ②国土交通行政及び事業と密接に連携した良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に資する研究開発を行うため、国土交通省等との人事交流を計画的に行う。
- ③人事評価の実施により、職員の職務に対する意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図る。
- ④職員の資質向上については、内外の研修を積極的に受講させるほか、学位（博士）及び資格（技術士等）の取得の奨励等を継続する。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、国家公務員と同等のものとなるよう引き続き取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表する。

また、総人件費（退職手当等を除く。）については、「国家公務員の給与の改定及び臨時特例に関する法律」（平成24年法律第2号）に準じた給与の減額措置を引き続き行い、人件費の削減に取り組むとともに、政府における総人件費削減の動向を踏まえ、見直しを行う。

■年度計画における目標設定の考え方

中期目標・中期計画に基づき、高度な研究業務の推進のため必要な人材の確保を図るとともに、良質な社会資本整備および北海道開発の推進に貢献するという使命を果たすため国土交通省等との計画的な人事交流を行うこととした。

なお、人件費については、「国家公務員の給与の改定及び臨時特例に関する法律」（平成24年法律第2号）に準じた給与の減額措置を引き続き行い、人件費の削減に取り組むとともに、政府における総人件費削減の動向を踏まえ、見直しを進めることとした。

■25年度における取組み

1. 必要な人材の確保と職員の資質向上

中期計画を着実に実行し、良質な社会資本整備および北海道開発の推進に貢献するため、外国人を含め広く有能な人材を確保するよう努めた。

1.1 職員の採用

土木研究所の重点分野、今後の研究ニーズ等を勘案し、土木研究所が必要とする優秀な人材を計画的に採用するため、国家公務員総合職試験合格者や博士号取得者を対象とした公募を行っている。25年度については、研究職員6名を採用した。なお、平成25年度中の退職者は5名である。

1.2 任期付研究員の採用

「研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律」に基づき、任期付研究員の採用を積極的に行っている（図-8.2.1）。25年度については、表-8.2.1に示すとおり、12名（新規10名、継続2名）の専門技術者等を任期付研究員として採用し、研究担当チームに配属した。なお、25年度末現在の任期付研究員の数は25名であり、研究者の総数に占める任期付研究員の割合は5.6%であった。

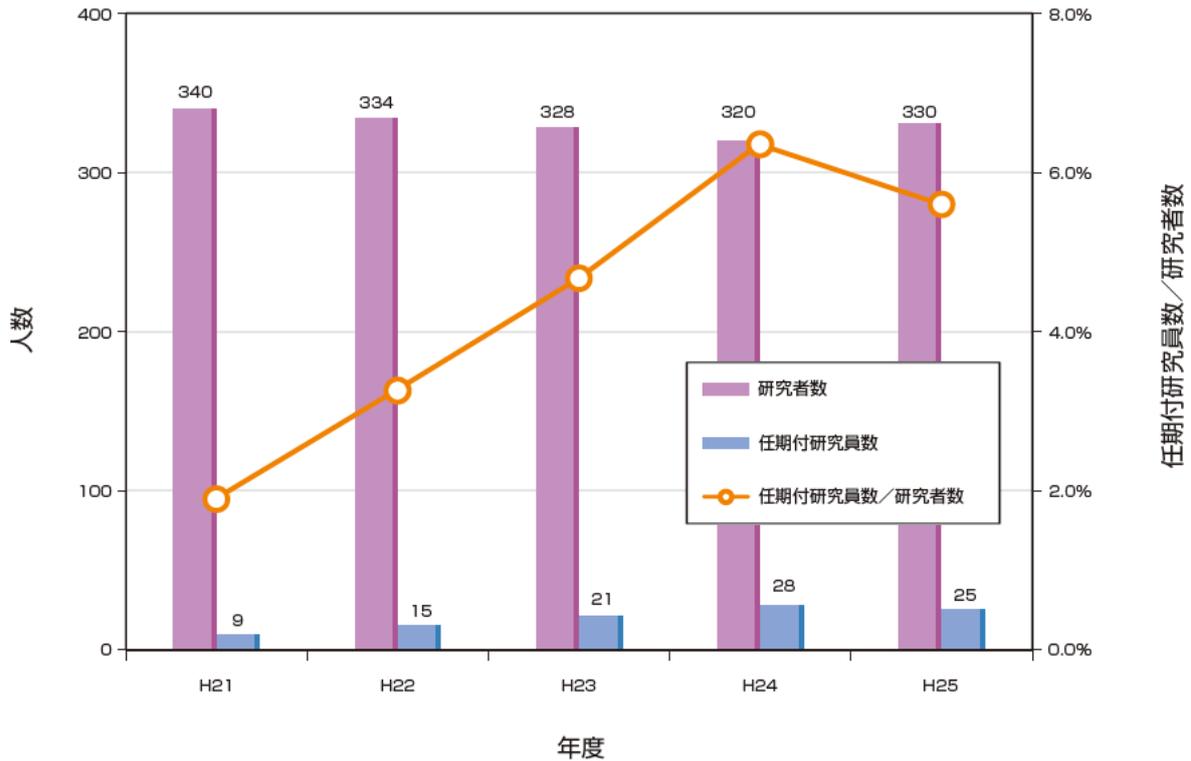


図-8.2.1 研究者数の推移（各年度3月31日現在）
（研究者数・任期付研究員数：左軸、任期付研究員数 / 研究者数：右軸）

表-8.2.1 25年度に採用した任期付研究員一覧

研究課題	担当グループ・チーム
<ul style="list-style-type: none"> ゆるみ岩盤の安定性評価法の開発 山地部活断層の地形的把握方法に関する研究 	地質・地盤研究グループ 地質チーム
<ul style="list-style-type: none"> フィルダム設計・耐震性能照査の合理化・高度化に関する研究 再開発重力式コンクリートダムの耐震性能照査技術に関する研究 	水工研究グループ 水工構造物チーム
<ul style="list-style-type: none"> 土木機械設備のストックマネジメントに関する研究 大規模土砂災害等に対する迅速かつ安全な機械施工に関する研究 盛土施工の効率化と品質管理の向上技術に関する研究 	技術推進本部 先端技術チーム
<ul style="list-style-type: none"> 大規模土砂災害の被害推定・対策手法に関する研究 	土砂管理研究グループ 火山・土石流チーム
<ul style="list-style-type: none"> 下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究 土地利用や環境の変化が閉鎖性水域の水質・底質に及ぼす影響に関する研究 	水環境研究グループ 水質チーム
<ul style="list-style-type: none"> 総合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムの開発 	水災害研究グループ
<ul style="list-style-type: none"> 水環境における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明 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 	水環境研究グループ 水質チーム
<ul style="list-style-type: none"> 水環境における病原微生物の対策技術の構築に関する研究 震災時の機能不全を想定した水質リスク低減手法の構築に関する研究 	材料資源研究グループ リサイクルチーム
<ul style="list-style-type: none"> 環境安全性に配慮した建設発生土の有効利用技術に関する研究 	寒地基礎技術研究グループ 防災地質チーム
<ul style="list-style-type: none"> 集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究 流路の固定化に着目した河道形成機構と持続可能な河道の管理及び維持技術に関する研究 	寒地水圏研究グループ 寒地河川チーム

研究課題	担当グループ・チーム
・寒冷地汽水域における底質及び生物生息環境改善に関する研究	寒地水圏研究グループ 水環境保全チーム
・暴風雪による吹雪視程障害予測技術の開発に関する研究	寒地道路研究グループ 雪氷チーム
・当期路面管理水準の判断支援技術に関する研究	寒地道路研究グループ 寒地交通チーム

1.3 専門研究員の雇用

調査研究業務を効率的かつ効果的に推進するため、表-8.2.2に示すとおり、25年度には新たに専門研究員7名を雇用了。これらの者を含め、25年度末現在の専門研究員の数は32名となった。

専門研究員は、限られた期間内に緊急かつ重点的に実施する必要が生じた課題での調査研究業務の実施や、土木研究所の職員が専門としない異分野における調査研究業務の実施において、効率的かつ効果的な調査研究業務の推進が期待できる場合に、最大5年間を上限として雇用するものである。

専門研究員による調査研究業務の質的な向上を図るには、より高度な専門性を有する人材を確保することが不可欠である。そのため、時間外勤務手当・住居手当等の支給や就業時間のフレックスタイム制の適用等については職員と同様の待遇としている。また、公募にあたり、外国人が応募しやすい条件に変更し公募を行った。

表-8.2.2 25年度に採用した専門研究員一覧

研究課題	担当チーム	期間
ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究	水環境研究グループ	3年
物理環境等を指標とする河川環境評価技術に関する研究	水環境研究グループ	3年
復興を考慮したリスク軽減手法の検討 他	水災害研究グループ	3年
低炭素社会を実現する舗装技術の開発および評価技術に関する研究	道路技術研究グループ	1.5年
都市に関する洪水および高潮リスクアセスメント並びにトレーニング計画作成のプロジェクト（マンマー都市管理プロジェクト）に関する業務 他	水災害研究グループ	3年
アジア開発銀行プロジェクト 他	水災害研究グループ	3年
景観機能を含めた多面的評価による道路空間要素の最適配置技術に関する研究 他	特別研究監付 地域景観ユニット	3年

1.4 人事評価の実施

職員の職務に対する意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図るため、人事評価（能力評価・業績評価）を実施し、評価結果を昇任や給与（昇格・昇給・業績手当）に反映するとともに、職員一人ひとりにおいても自律的・主体的に仕事に取り組むセルフマネジメントの意識の向上が図られた。

1.5 職員の資質向上

土木研究所の職員の資質向上に資するため、研修計画を策定し、自ら英会話研修、研究資質向上研修、管理者研修等を実施し、積極的に受講させるとともに、行政ニーズに的確に対応した研究活動実現のため、国土交通省等が実施する外部の研修についても職員を参加させた。

また、発表経験の少ない若手研究者が学会等を想定したプレゼンテーションを行うことにより発表技術の向上を目指すとともに、発表者以外の聴講する職員にも、適切なディスカッションを経験させるため、若手研究発表会を実施した。25年度は13名の若手研究者が約100名の参加者の中で発表を行った。

さらに、資質向上の一環として、学位の取得を重視し、職員の自発的な取り組みのほか、系統的・継続的

な研究課題の設定、査読付き論文の積極的な投稿に向けた指導等を行っている。

25年度は5名の職員が博士の学位を新たに取得し、平成26年5月末日時点での博士号保有者は125名となり（図-8.2.2）、研究者の総数に占める博士号保有者の割合は約34%となった。

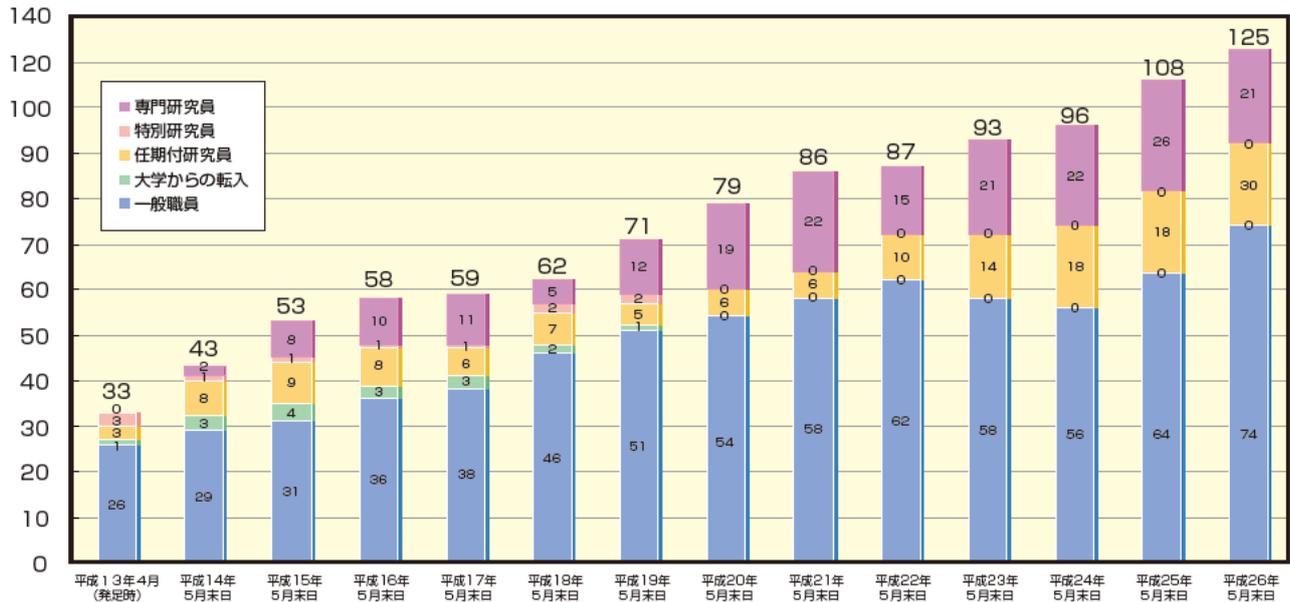


図- 8.2.2 博士号保有者の推移

2. 人件費

2.1 給与水準の適正化

土木研究所の給与制度は国家公務員に適用される給与法の俸給表、手当などについて同等の内容とすることから、給与水準は適正なものとなっている。その指標となるラスパイレス指数は対国家公務員で事務・技術職員 93.0、研究職員 91.5 である。

役職員の報酬・給与等については、「独立行政法人の役員の報酬等および職員の給与の公表方法等について（ガイドライン）」（15年9月総務省）に沿ってホームページ上にて公表している（<http://www.pwri.go.jp/jpn/jouhou/jouhou.html>）。

役員報酬は、21年度から期末手当と業績手当に分け、業績手当については独立行政法人評価委員会における業績評価の結果等に応じて支給率を決定することとし、役員としての業績をより明確に反映する仕組みとなっている。

また、職員給与については、職員の人事評価を行い、査定昇給の実施および業績手当の成績率に反映させている。

2.2 総人件費の削減

人件費（退職手当等を除く）については、国家公務員の給与の改定及び臨時特例に関する法律に準じた給与の削減措置を引き続き行い削減に取り組んだ。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

25年度は、高度な研究業務の推進のための研究職員 25 名を新たに採用し、必要な人材の確保を行うとともに、国土交通行政および事業と密接に連携した良質な社会資本の効率的な整備および北海道開発の推進に資する研究開発を行うため、国土交通省等との人事交流を計画的に実施した。

また、人事評価を実施し、昇任や給与、人材育成に活用した。

人件費については、国家公務員の給与の改定及び臨時特例に関する法律に準じた給与の削減措置を引き続き行い削減に取り組んだ。

26年度においても、国土交通省等との計画的な人事交流を含めた必要な人材の確保を行うとともに、人事評価の実施により職務に対する意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図る。また、国家公務員の給与制度を考慮した給与水準の適正化に引き続き取り組むことで、中期目標を達成できると考えている。

参考資料

参考資料－1 土木研究所の組織図（平成26年4月1日）

参考資料－2 中期目標期間中の重点的研究開発

『別表－1－1 中期目標期間中の重点的研究開発（プロジェクト研究、重点研究）』

『別表－1－2 中期目標期間中の重点的研究開発（積雪寒冷に適応した社会資本や食料基盤の整備に関連するプロジェクト研究、重点研究）』

参考資料－3 年度計画別表（25年度に実施する研究）

『別表－1 25年度に実施するプロジェクト研究』

『別表－2 25年度に実施する重点研究』

『別表－3 25年度に実施する基盤研究』

参考資料－4 25年度に行った重点研究の成果概要

参考資料－5 25年度に行った基盤研究の成果概要

参考資料－6 25年度に発刊した土木研究所刊行物

①土木研究所資料

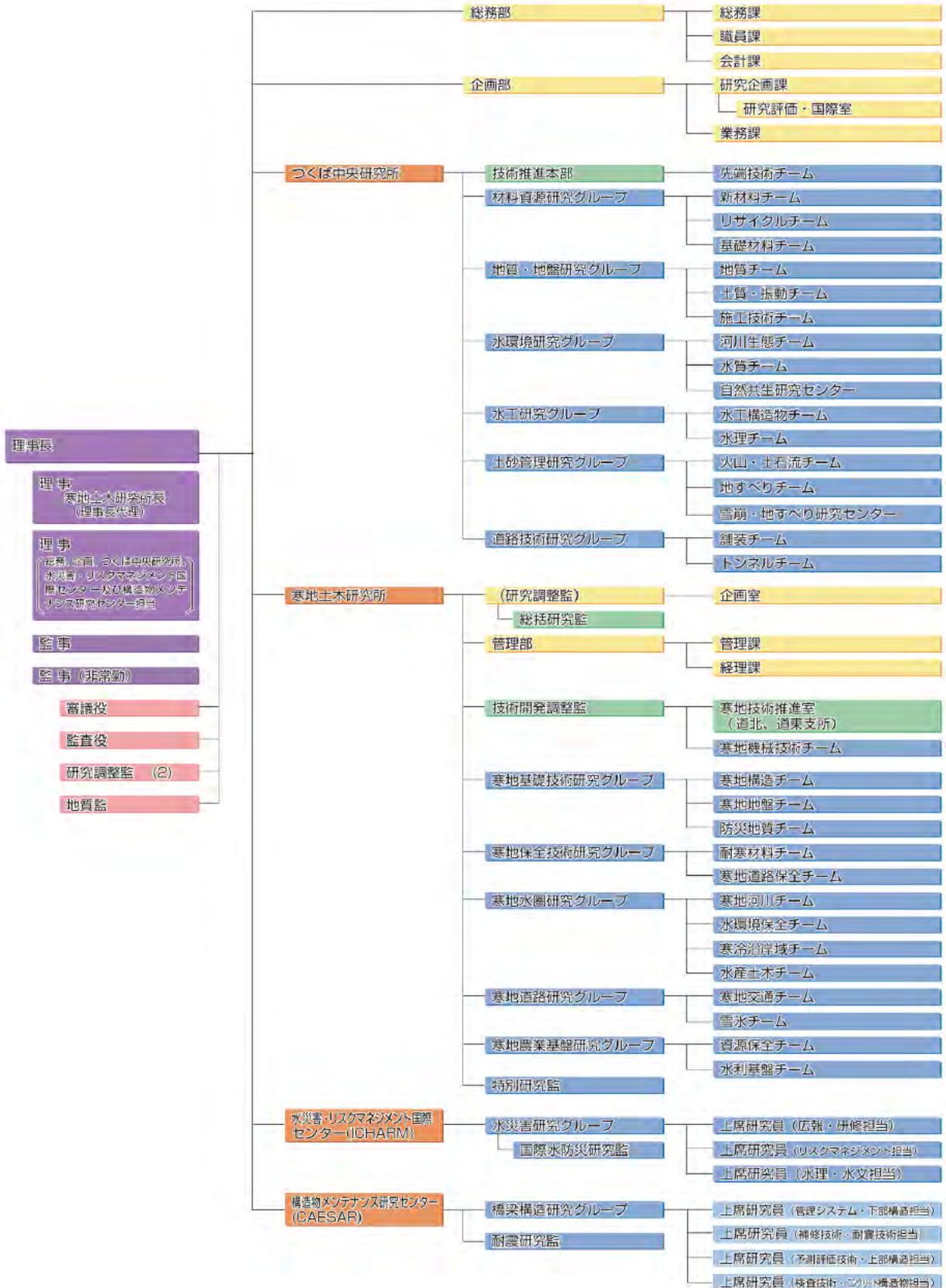
②共同研究報告書

③寒地土木研究所月報

参考資料－7 独立行政法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標（中期目標）



参考資料-1 土木研究所の組織図 (平成26年4月1日)



参考資料－２ 中期目標期間中の重点的研究開発

別表－１－１ 中期目標期間中の重点的研究開発（プロジェクト研究、重点研究）

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
ア) 安全・安心な社会の実現		
<p>① 激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究</p> <p>(社会的背景)</p> <p>近年、局地的豪雨、多量降雪等により水災害、土砂災害、雪氷災害等が激甚化し、頻繁に発生している。今後、気候変化に伴い、これらの危険性がさらに高まることが懸念されている。</p> <p>そのため、気候変化が水災害に及ぼす影響を把握するとともに、大規模水害、大規模土砂災害、雪氷災害に対する防災、減災、早期復旧技術等の開発が急務となっている。</p> <p>また、東海・東南海・南海地震、首都圏直下地震等、人口及び資産が集中する地域で大規模地震の発生が切迫性が指摘され、これらの地震による被害の防除、軽減、早期復旧は喫緊の課題とされている。</p>	<p>○プロジェクト研究：気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発</p> <p>○プロジェクト研究：大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発</p> <p>○プロジェクト研究：耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水に与える影響の予測技術の開発 ・ 短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発 ・ 堤防の浸透安全性及び耐震性の照査技術の開発 ・ 効果的な浸透対策や地震対策などの堤防強化技術の開発 ・ 途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発 ・ 大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築 ・ 大規模土砂災害等に対する対策技術の構築 ・ 大規模土砂災害等に対する応急復旧技術の構築 ・ 構造物の地震時挙動の説明 <p>「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等に反映されることにより、国内外の水災害分野での気候変化の適応策の策定、短時間急激増水に伴う洪水被害の軽減に貢献する。</p> <p>「河川砂防技術基準（案）・同解説」等に反映されることにより、膨大な延長を有する河川堤防システムの治水安全性の効果的効率的な確保に貢献する。</p> <p>途上国向け水災害事前復興計画に関する技術資料を作成し、行政施策に反映されることにより、大規模水害に伴う洪水被害の軽減、早期復旧に貢献する。</p> <p>深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測技術の開発、火山噴火に伴う緊急減災のための緊急調査マニュアルの作成、泥流化する地すべりの発生箇所と到達範囲の予測技術の開発等を通じて、行政施策に反映されることにより、よりの確な警戒避難体制の構築等が図られることで、災害による人的被害の回避等が可能となる。</p> <p>また、同様の現象が課題となっているアジア諸国の防災対策の推進に寄与できる。</p> <p>異常土砂災害対策に対する危機管理ガイドライン・ハード対策ガイドライン、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル等を整備し、行政施策に反映されることにより、よりの確な危機管理計画・対策計画の立案を通じて、安全な地域社会の実現を図る。</p> <p>大規模土砂災害・盛土災害に対する応急復旧施工法の確立等を通じてマニュアル等を作成して、行政施策に反映されることにより、被害の軽減、被災地の早期復旧が可能となる。</p> <p>「道路橋示方書」、「道路土工指針」、「道路震災対策便覧」、「道路トンネル技術基準」等に反映されることにより、道路を構成する多様な構造物に地震時に必要とされる機能を確保できるようにし、道路の路線全体、また、道路システムとしての地震時の機能確保に資する。また、構造物の重要性、多様な管理主体等の種々の条件に応じて必要とされる耐震性能目標を実現するための合理的な耐震設計・耐震補強が可能になる。</p>

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
	<ul style="list-style-type: none"> 多様な耐震性能に基づく限界状態の提示 耐震性能の検証法と耐震設計法の開発 	<p>「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）」、「フィルダムの耐震設計指針（案）」等に反映されることにより、再開発ダム、台形CSGダム等の新形式のダムを含めて、耐震性能の合理的な照査が可能になる。</p>
○プロジェクト研究：雪氷災害の減災技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> 気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明 吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発 	<p>変動が増大する雪氷気候値や雪氷災害のハザードマップを提示し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪等の雪氷災害対策の計画、設計等を将来にわたり適切に行うことが可能となる</p> <p>吹雪視程障害の予測及び危険度評価技術等の対策技術を開発し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪視程障害時の道路管理者及び道路利用者の判断を支援するなど、吹雪災害発生の防止、軽減に貢献する。</p> <p>気温の上昇や冬期の降雨による湿雪雪崩の危険度評価技術が雪崩対策に関連するマニュアル等に反映されることにより、事前の警戒避難や通行規制を的確かつ効率的に実施する体制の整備が可能となる。</p>
○プロジェクト研究：防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> 防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発 災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発 衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発 	<p>災害の事態の進展に伴って防災担当者が必要となる情報を容易に利用できる環境のための情報収集技術の開発を行い、行政施策に反映されることにより、被害の軽減に貢献する。</p> <p>気象条件により変化する災害危険度情報等を適時適切に取得する技術を開発し、行政施策に反映されることにより、被害の軽減に貢献する。</p> <p>衛星などによる被災範囲・被害規模の検出に関する技術を開発し、行政施策に反映されることにより、国内外における大規模災害時に防災関係機関の迅速かつ効率的な支援を可能にし、災害影響の最小化に貢献する。</p>
○重点研究	<ul style="list-style-type: none"> 初生地すべりの危険度評価 気候変化に対応した寒冷地ダムの流水管理技術など、地震・津波・噴火・風水害・土砂災害・雪氷災害等による被害の防止・軽減・早期復旧に資する技術開発 	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。</p>

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元	
イ) グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現			
<p>② 社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究</p> <p>(社会的背景)</p> <p>地球温暖化防止や地域環境保全に貢献するため、社会インフラのグリーン化が求められている。</p> <p>社会インフラの整備においては、資源のリサイクルや地域資源の活用、環境安全性の確保のための技術開発が必要となっている。</p> <p>また、社会インフラの運用においては、バイオマス等の有効利用やプロセスの省エネ化等に関する技術開発が必要となっている。</p>	<p>○プロジェクト研究：再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究</p>	<p>・公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発</p>	<p>公共施設の管理業務等に開発技術が適用されることにより、大量に発生するバイオマスが資源として効率的に活用されることとなり、循環型社会の構築に貢献する。</p>
		<p>・下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発</p>	<p>「下水道施設計画・設計指針」等に反映されることにより、下水処理場における省エネルギー・創資源・創エネルギーを実現し、低炭素社会の実現に貢献する。</p>
		<p>・再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発</p>	<p>公共施設における再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の地域への導入技術を開発、行政施策に反映されることにより、社会インフラのグリーン化に貢献する。</p>
		<p>・廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術の提案</p>	<p>廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術マニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、持続的な資源循環型社会の実現に貢献する。</p>
	<p>○プロジェクト研究：リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発</p>	<p>・低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案</p>	<p>「舗装再生便覧」やその他の関連技術基準等に反映されることにより、低炭素型で品質の確保された社会インフラ整備及び維持管理が可能となる。</p>
		<p>・低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案</p>	<p>「舗装再生便覧」等に反映されることにより、低炭素型で性能の確保された社会インフラ整備及び維持管理が可能となる。</p>
		<p>・低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案</p>	<p>「地盤汚染対策マニュアル」や関連ガイドライン等に反映されることにより、低環境負荷型の社会インフラ整備及び維持管理が可能となる。</p>
	<p>・環境への影響評価技術の提案</p>	<p>「舗装再生便覧」や「地盤汚染対策マニュアル」等に反映されることにより、低炭素・低環境負荷型技術の環境影響が適切に評価されるとともに、これら技術を用いた社会インフラ整備及び維持管理が効果的に実施される。</p>	
<p>○重点研究</p>	<p>・地域エネルギーを活用した土木施設管理技術など、バイオマス等の再生可能なエネルギーの活用や資源の循環利用等、低炭素・低環境負荷型社会の実現に資する技術開発</p>	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。</p>	

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
<p>③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究</p> <p>(社会的背景) 地球規模での気候変動や資源、エネルギー、食料等の国際的な獲得競争などグローバルな環境変化の中、本格的な人口減少社会を迎える日本において、活力を維持し、国民が質の高い生活環境を持続的に保っていくためには、これらの環境変化に対応した社会システムや国土管理を構築する必要がある。このため、自然生態系や食糧供給にとって重要な流域や社会基盤に着目し、地域の環境を適切に保全するとともに効率的に利用しながら、人と自然が共生していくことが、大きな課題となっている。</p>	<p>○プロジェクト研究： 河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・河道掘削等の物理環境変化が生物の生息生育環境に与える影響の解明 ・河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境評価技術の提案 ・魚類の産卵環境など生物生息場を考慮した河道設計・河道管理技術の提案
	<p>○プロジェクト研究： 河川における樹木管理の手引き等</p>	<p>「多自然河岸保護工の設計技術指針」、 「河川における樹木管理の手引き」等に反映されることにより、生物・生態系に配慮したより効果的な河道設計及び河道管理に寄与する。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・石礫河川の土砂動態特性の解明 ・土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への影響評価技術の提案
	<p>○プロジェクト研究： ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術の開発</p>	<p>未解明な石礫河川の粒径集団の役割解明等土砂動態特性を明らかにするとともに、ダム等からの土砂供給、流域からの土砂流出による河川環境、河川形状への効果及び影響を評価する技術を提案する。これに基づいて、ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術を開発する。これらの成果が、「河川砂防技術基準（案）」等の技術基準に反映されることにより、海岸侵食、河床のアーマー化等の土砂移動の不均一性に起因している河川・海岸の環境劣化問題の対処に寄与する。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案</p>	<p>農地からの流出土砂量の推測マニュアルの作成と制御技術の提案を行い、行政施策に反映されることにより、土砂堆積による排水路・小河川の機能保全に寄与する。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 流域スケールで見た物質動態把握と水質管理技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築 ・流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質に及ぼす影響の解明と対策手法の提案 ・流域スケールで見た水質リスクの実態解明と対策技術の提案
	<p>○プロジェクト研究： 流域スケールで見た水質リスクの実態解明と対策技術の提案</p>	<p>「今後の河川水質管理の指標について（案）」、「下水道に係る水系水質リスクへの対応方策（案）」等に反映されることにより、公共用水域、特に閉鎖性水域の水質の改善に寄与し、良質で安全な水供給が可能となる。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案</p>	<p>流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、流出した濁質等の河口・沿岸域への影響を明確にし、積雪寒冷地における河川管理施設の設計指針等に反映されることにより、山地から沿岸域までを一連の系とした浮遊土砂管理が可能となる。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案</p>	<p>河口域海岸の地形変化に及ぼす多様な要因の影響を明らかにし、その保全技術に関するマニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、長期的視点からみた干潟等の沿岸域の保全管理が可能となる。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案</p>	<p>河口域海岸の地形変化に及ぼす多様な要因の影響を明らかにし、その保全技術に関するマニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、長期的視点からみた干潟等の沿岸域の保全管理が可能となる。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案</p>	<p>河口域海岸の地形変化に及ぼす多様な要因の影響を明らかにし、その保全技術に関するマニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、長期的視点からみた干潟等の沿岸域の保全管理が可能となる。</p>

重点的研究開発課題		研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
		・生物の行動学的視点を加えた氾濫原における生物生息環境の適正な管理技術の提案	生態系保全を人とのつながりの中から検証し、健全な保全技術が河川構造物設計指針等に反映されることにより、現場における河川改修や河川維持管理の効率的で効果的な実施が可能となる。
		・積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案	河川流出による水産資源への影響を把握し、沿岸環境の保全・管理技術に関するマニュアルを作成し、行政施策に反映されることにより、より安定した水産資源の供給が可能となる。
	○プロジェクト研究：環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築	・積雪寒冷地の資源を利用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案	用水資源量変化や寒暖変動に適應した水管理技術、地域の条件下で労働生産性や土地生産性を改善する大区画圃場地帯の灌漑・排水技術を確立し、農業用水管理マニュアル、配水管理技術マニュアル、土壌養分制御マニュアル、明渠排水路の機能診断マニュアルを作成して行政施策に反映されることにより、安定的な営農維持に貢献する。
		・北方海域の生物生産性向上技術の提案	海域の自然生産システムにおける物理環境を湧昇発生等により、その生産ポテンシャルの改善、さらに沖合海域の生息環境の維持を図る技術を提案し、北方海域の沖合漁場整備マニュアルに反映されることで、食料供給施策に資する。
	○重点研究	・河川の生態系を回復するための調査技術、改善技術 ・積雪寒冷地における河川の土丹層浸食の対策技術など、自然環境の保全・再生や健全な水循環の維持、食の供給力強化のための北海道の生産基盤づくり等、人と自然が共生する持続可能な社会の実現に資する技術開発	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。
ウ) 社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化			
④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究	○プロジェクト研究：社会資本ストックをより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究	・管理水準に応じた構造物の調査・点検技術の確立	「道路土工指針」や「道路トンネル定期点検要領（案）」、「道路トンネル維持管理便覧」へ反映されるとともに、劣化損傷の進んだ道路橋に対する調査・診断マニュアルを作成することにより、構造物の損傷・変状の早期発見や、構造物の保持する健全度・安全性を適切に診断・評価するためのデータ取得が可能となる。

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元	
<p>(社会的背景) 社会資本のストックが、今後、一斉に更新時期を迎えるが、国・地方の財政の逼迫やそれに伴う管理体制の制約等から、従来型の維持管理手法では更新すら容易でないと懸念されている。なかでも、構造物・設備等の重大損傷は人命の安全に直接的に関わることから、安全の確保のため、持続可能で戦略的な維持管理の推進が求められている。</p> <p>また、厳しい気象条件や特殊土地盤など、更なる制約が加わる積雪寒冷地域での社会資本ストックの機能維持・更新技術についても、一層の研究開発が求められている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立 	<p>「道路土工指針」や「ダム検査規程」、「道路トンネル定期点検要領（案）」、「道路トンネル維持管理便覧」へ反映されるとともに、劣化損傷の進んだ道路橋に対する調査・診断マニュアルを作成し行政施策に反映されることにより、構造物の損傷・変状に対し、求める管理レベルに応じてその安全性をより正確に、あるいは簡易に診断・評価することが可能となる。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物の多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立 	<p>「道路土工指針」やコンクリート構造物の「補修対策工法施工マニュアル」、「舗装設計施工便覧」道路橋に関する基準類（補修や排水設計関連の便覧）に反映されることにより、多様な現場条件、構造条件、損傷状態等に応じた適切な工法が選択でき、効率的な補修・補強が可能となる。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物や機械設備における管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント手法のための技術開発 	<p>「土木機械設備の維持更新検討マニュアル」や「ダム安全管理マニュアル（案）」、道路橋の「社会的リスク評価マニュアル」に反映されることにより、損傷度の大きさだけでなく、施設の重要度、管理レベル等に応じた補修・補強プログラムの策定が可能となり、効率的な維持管理を計画的に行うことができる。</p>	
	<p>○プロジェクト研究： 寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発 	<p>「道路橋床版防水便覧」、「舗装設計便覧」、「凍害・塩害の複合劣化対策マニュアル」等に反映されるとともに、沿岸構造物に係る維持管理技術マニュアル等を作成し行政施策に反映されることにより、構造物の安全性の向上と効率的な維持管理が行われ、その機能維持に貢献する。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発 	<p>「道路土工－軟弱地盤対策工指針」、「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」等に反映されることにより、寒冷地における土構造物の安全性の向上及び維持管理コストの低減が図られ、社会資本ストックの機能維持に貢献する。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発 	<p>開水路の凍害診断マニュアル及び農業水利施設の維持管理マニュアルを作成し、行政施策に反映されることや、「自然環境調和型沿岸構造物設計マニュアル」等に反映されることにより、積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理に貢献する。</p>	
	<p>○重点研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物の非破壊検査技術の高度化と適用技術 ・ 積雪寒冷地における道路舗装の予防保全的補修技術など、社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に資する技術開発 	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る</p>

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
<p>⑤ 社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究</p> <p>(社会的背景)</p> <p>人口減少、急激な少子高齢化や厳しい財政事情等により、新たな社会資本整備に対する投資余力が減少するなか、国民生活の安定や地域経済の活性化のためには、品質を確保しつつ、より効率的・効果的な社会資本の整備や交通基盤の維持・向上が求められている。</p>	<p>○プロジェクト研究： 社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発</p>	<p>・新形式道路構造・土工構造物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案</p> <p>「道路土工指針」等へ反映されるとともに新形式道路構造の性能評価に関するガイドライン等を作成し、行政施策に反映されることにより、設計の自由度の向上及び新技術の開発・活用が促進され、効率的な社会資本の整備に貢献できる。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発</p>	<p>・コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の耐久性向上技術の開発</p> <p>「道路橋示方書」等へ反映されるとともに性能規定に対応した施工マニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の長寿命化が図られる。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究</p>	<p>・冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発</p> <p>効率的で的確な冬期道路管理を支援する技術を開発し、「冬期路面管理マニュアル」等に成果が反映されることにより、積雪寒冷地における冬期道路管理の適切で効果的・効率的な事業実施に寄与する。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究</p>	<p>・冬期交通事故に有効な対策技術の開発</p> <p>冬期道路において発生しやすい正面衝突や路外逸脱等の重大事故対策として、車両への衝撃が少なく、設置・維持補修が容易なたわみ性防護柵等の技術開発を行い、防護柵の設置基準に関連する技術指針等に反映されることにより、重大事故削減に寄与する。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究</p>	<p>・冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発</p> <p>冬期歩道の雪氷路面の路面処理技術及び歩道構造を改良・開発し、「冬期路面管理マニュアル」等の技術指針等に成果が反映されることにより、歩行者の転倒事故を防止し、冬期の安全で快適な歩行に寄与する。</p>
<p>○重点研究</p>	<p>・部分係数設計法等の新たな設計技術や構造の適用技術</p> <p>・ICT 施工の導入に伴う施工の効率化、品質管理技術</p> <p>・冬期道路の機能の評価技術など、材料技術等の進展を踏まえ、社会資本の本来の機能を増進するとともに、社会的最適化、長寿命化の推進に資する技術開発</p> <p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。</p>	

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元	
エ) 土木技術による国際貢献			
<p>⑥ 我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究</p> <p>(社会的背景) 我が国は、山間峡谷、急峻な地形や台風等の自然災害の発生など、日本特有の自然条件や地理的条件で蓄積した高度な土木技術を有する。これらの技術を世界各地の地域状況に即した防災技術や土木材料・建設技術等として反映させることで、アジアそして世界への技術普及など、途上国支援・国際貢献することが求められている。</p>	<p>○プロジェクト研究：気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発 (再掲)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・渇水に与える影響の予測技術の開発 (再掲) ・短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発 (再掲) ・途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発 (再掲) 	<p>「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等に反映され、成果の国際的な普及を行うことにより、国外の水災害分野での気候変化の適応策の策定、短時間急激増水に伴う洪水被害の軽減に貢献する。</p> <p>途上国向け水災害事前復興計画に関する技術資料を作成し、成果の国際的な普及を行うことにより、国外の大規模水害に伴う洪水被害の軽減、早期復旧に貢献する。</p>
	<p>○プロジェクト研究：大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発 (再掲)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築 (再掲) 	<p>深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測技術の開発等を行い、成果の国際的な普及を行うことにより、国外においてよりの確かな警戒避難体制の構築等が図られることで、災害による人的被害の回避等が可能となるなど、大規模土砂災害が課題となっているアジア諸国の防災対策の推進に貢献する。</p>
	<p>○プロジェクト研究：大規模土砂災害等に対する対策技術の構築 (再掲)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模土砂災害等に対する対策技術の構築 (再掲) 	<p>異常土砂災害対策に対する危機管理ガイドライン・ハード対策ガイドライン、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル等を整備し、成果の国際的な普及を行うことにより、よりの確かな危機管理計画・対策計画の立案を通じて、国外の安全な地域社会の実現に貢献する。</p>
	<p>○プロジェクト研究：防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究 (再掲)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発 (再掲) 	<p>気象条件により変化する災害危険度情報等を適時適切に取得する技術や途上国に適用可能な統合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムを開発し、成果の国際的な普及を行うことにより、国外における被害の軽減に貢献する。</p>
	<p>○プロジェクト研究：衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発 (再掲)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発 (再掲) 	<p>衛星などによる被災範囲・被害規模の検出に関する技術を開発し、成果の国際的な普及を行うことにより、国外における大規模災害時に防災関係機関の迅速かつ効率的な支援を可能にし、災害影響の最小化に貢献する。</p>
	<p>○プロジェクト研究：地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究 (再掲)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案 (再掲) 	<p>流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、流出した濁質等の河口・沿岸域への影響を明確にし、積雪寒冷地における河川管理設計指針等に反映され、成果の国際的な普及を行うことにより、国外において山地から沿岸域までを一連の系とした浮遊土砂管理が可能となる。</p>

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
○プロジェクト研究： 社会資本ストックを より永く使うための 維持・管理技術の開 発と体系化に関する 研究 (再掲)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物の多様な管理水準 ・ 構造条件・損傷状態に 応じた効率的な補修・補 強技術の確立 (再掲) 	<p>構造物の効率的な補修・補強技術に関 する国際規格の検討を通じて、我が国の 技術・材料が国際的に認められ、活用さ れることにより、海外の多くの国におけ る社会資本の長寿命化、機能保全に資す る。</p>
○重点研究	<ul style="list-style-type: none"> ・ 途上国を対象とした都市 排水対策技術の適用手法 の開発 ・ 全球衛星観測雨量デー タの海外における土砂災害 への活用技術など、アジ アそして世界への技術普 及など、国際展開・途上 国支援・国際貢献に資す る技術開発 	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技 術基準の策定等への反映に結びつくこと もに、国際的な普及を行うことにより国 際貢献が可能な成果を得る。</p>

別表－１－２ 中期目標期間中の重点的研究開発（積雪寒冷に適應した社会資本や食料基盤の整備に關連するプロジェクト研究、重点研究）

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
<p>①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究（再掲）</p>	<p>○プロジェクト研究：大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発（再掲）</p>	<p>異常土砂災害対策に対する危機管理ガイドライン・ハード対策ガイドライン、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル等を整備し、行政施策に反映されることにより、よりの確な危機管理計画・対策計画の立案を通じて、安全な地域社会の実現を図る。（再掲）</p>
	<p>○プロジェクト研究：雪氷災害の減災技術に関する研究（再掲）</p>	<p>・気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明（再掲）</p> <p>変動が増大する雪氷気候値や雪氷災害のハザードマップを提示し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪等の雪氷災害対策の計画、設計等を将来にわたり適切に行うことが可能となる。（再掲）</p>
	<p>○重点研究（再掲）</p>	<p>・吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発（再掲）</p> <p>吹雪視程障害の予測及び危険度評価技術等の対策技術を開発し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪視程障害時の道路管理者及び道路利用者の判断を支援するなど、吹雪災害発生防止、軽減に貢献する。（再掲）</p>
	<p>○重点研究（再掲）</p>	<p>・冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発（再掲）</p> <p>気温の上昇や冬期の降雨による湿雪雪崩の危険度評価技術が雪崩対策に関連するマニュアル等に反映されることにより、事前の警戒避難や通行規制を的確かつ効率的に実施する体制の整備が可能となる。（再掲）</p>
<p>②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究（再掲）</p>	<p>○プロジェクト研究：再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究（再掲）</p>	<p>・初生地すべりの危険度評価</p> <p>・気候変化に対応した寒冷地ダムの流水管理技術など、地震・津波・噴火・風水害・土砂災害・雪氷災害等による被害の防止・軽減・早期復旧に資する技術開発（再掲）</p> <p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。（再掲）</p>
	<p>○重点研究（再掲）</p>	<p>・廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術の提案（再掲）</p> <p>・地域エネルギーを活用した土木施設管理技術など、バイオマス等の再生可能なエネルギーの活用や資源の循環利用等、低炭素・低環境負荷型社会の実現に資する技術開発（再掲）</p> <p>廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術マニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、持続的な資源循環型社会の実現に貢献する。（再掲）</p> <p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。（再掲）</p>

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
<p>③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究 (再掲)</p>	<p>○プロジェクト研究：河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究 (再掲)</p>	<p>・積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案 (再掲)</p> <p>農地からの流出土砂量の推測マニュアルの作成と制御技術の提案を行い、行政施策に反映されることにより、土砂堆積による排水路・小河川の機能保全に寄与する。 (再掲)</p>
	<p>○プロジェクト研究：地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究 (再掲)</p>	<p>・流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案 (再掲)</p> <p>流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、流出した濁質等の河口・沿岸域への影響を明確にし、積雪寒冷地における河川管理施設的设计指針等に反映されることにより、山地から沿岸域までを一連の系とした浮遊土砂管理が可能となる。 (再掲)</p>
	<p>・積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案 (再掲)</p>	<p>河口域海岸の地形変化に及ぼす多様な要因の影響を明らかにし、その保全技術に関するマニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、長期的視点からみた干潟等の沿岸域の保全管理が可能となる。 (再掲)</p>
	<p>・生物の行動学的視点を加えた氾濫原における生物生息環境の適正な管理技術の提案 (再掲)</p>	<p>生態系保全を人とのつながりの中から検証し、健全な保全技術が河川構造物設計指針等に反映されることにより、現場における河川改修や河川維持管理の効率的で効果的な実施が可能となる。 (再掲)</p>
	<p>・積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案 (再掲)</p>	<p>河川流出による水産資源への影響を把握し、沿岸環境の保全・管理技術に関するマニュアルを作成し、行政施策に反映されることにより、より安定した水産資源の供給が可能となる。 (再掲)</p>
	<p>○プロジェクト研究：環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築 (再掲)</p>	<p>・積雪寒冷地の資源を利用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案 (再掲)</p> <p>用水資源量変化や寒暖変動に適応した水管理技術、地域の条件下で労働生産性や土地生産性を改善する大区画圃場地帯の灌漑・排水技術を確立し、農業用水管理マニュアル、配水管理技術マニュアル、土壌養分制御マニュアル、明渠排水路の機能診断マニュアルを作成して行政施策に反映されることにより、安定的な営農維持に貢献する。 (再掲)</p>
	<p>・北方海域の生物生産性向上技術の提案 (再掲)</p>	<p>海域の自然生産システムにおける物理環境を湧昇発生等により、その生産ポテンシャルの改善、さらに沖合海域の生息環境の維持を図る技術を提案し、北方海域の沖合漁場整備マニュアルに反映されることにより、食料供給施策に資する。 (再掲)</p>

重点的研究開発課題		研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
	○重点研究 (再掲)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 河川の生態系を回復するための調査技術、改善技術 ・ 積雪寒冷地における河川の土丹層浸食の対策技術など、自然環境の保全・再生や健全な水循環の維持、食の供給力強化のための北海道の生産基盤づくり等、人と自然が共生する持続可能な社会の実現に資する技術開発 (再掲) 	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。 (再掲)</p>
④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究 (再掲)	○プロジェクト研究：寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発 (再掲)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 寒冷な気象や凍害、流氷の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発 (再掲) 	<p>「道路橋床版防水便覧」、「舗装設計便覧」、「凍害・塩害の複合劣化対策マニュアル」等に反映されるとともに、沿岸構造物に係る維持管理技術マニュアル等を作成し行政施策に反映されることにより、構造物の安全性の向上と効率的な維持管理が行われ、その機能維持に貢献する。 (再掲)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発 (再掲) 	<p>「道路土工－軟弱地盤対策工指針」、「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」等に反映されることにより、寒冷地における土構造物の安全性の向上及び維持管理コストの低減が図られ、社会資本ストックの機能維持に貢献する。 (再掲)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発 (再掲) 	<p>開水路の凍害診断マニュアル及び農業水利施設の維持管理マニュアルを作成し、行政施策に反映されることや、「自然環境調和型沿岸構造物設計マニュアル」等に反映されることにより、積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理に貢献する。 (再掲)</p>
	○重点研究 (再掲)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物の非破壊検査技術の高度化と適用技術 ・ 積雪寒冷地における道路舗装の予防保全的補修技術など、社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に資する技術開発 	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。 (再掲)</p>

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
<p>⑤社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究 (再掲)</p>	<p>○プロジェクト研究： 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究 (再掲)</p>	<p>・ 冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発 (再掲)</p> <p>効率的で的確な冬期道路管理を支援する技術を開発し、「冬期路面管理マニュアル」等に成果が反映されることにより、積雪寒冷地における冬期道路管理の適切で効果的・効率的な事業実施に寄与する。 (再掲)</p>
	<p>・ 冬期交通事故に有効な対策技術の開発 (再掲)</p>	<p>冬期道路において発生しやすい正面衝突や路外逸脱等の重大事故対策として、車両への衝撃が少なく、設置・維持補修が容易なたわみ性防護柵等の技術開発を行い、防護柵の設置基準に関連する技術指針等に反映されることにより、重大事故削減に寄与する。 (再掲)</p>
	<p>・ 冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発 (再掲)</p>	<p>冬期歩道の雪氷路面の路面処理技術及び歩道構造を改良・開発し、「冬期路面管理マニュアル」等の技術指針等に成果が反映されることにより、歩行者の転倒事故を防止し、冬期の安全で快適な歩行に寄与する。 (再掲)</p>
	<p>○重点研究 (再掲)</p>	<p>・ 部分係数設計法等の新たな設計技術や構造の適用技術 ・ ICT 施工の導入に伴う施工の効率化、品質管理技術 ・ 冬期道路の機能の評価技術など、材料技術等の進展を踏まえ、社会資本の本来の機能を増進するとともに、社会的最適化、長寿命化の推進に資する技術開発 (再掲)</p> <p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。 (再掲)</p>

参考資料－3 年度計画別表（25年度に実施する研究）

別表－1 25年度に実施するプロジェクト研究

1. 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発		
中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
○不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・渇水に与える影響の予測技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 複数の GCM による全球規模降水量予測について、空間解像度に応じて流域規模にダウンスケールする適切な手法を開発し、降雨や洪水の極値への予測の違いの影響を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 集水域を考慮した統計的ダウンスケール手法の提案 東南アジア島嶼域における物理的ダウンスケール手法の提案
○短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 降雨流出氾濫モデルの地中流・表面流計算過程を改良し、長期連続的に洪水流出・氾濫を予測する技術を発展させる。 アンサンブルカルマンフィルタを用いた降雨予測技術の開発と、予測情報を用いた流出予測精度の検証を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 長期連続計算が可能な降雨流出氾濫モデルの構築 アンサンブルカルマンフィルタを用いたアンサンブル降雨予測情報に基づく洪水予測手法の提案
○堤防の浸透安全性及び耐震性の照査技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 平成 23 年東北地方太平洋沖地震の被災調査で確認された堤体液状化による堤防の沈下・亀裂が、堤防の浸透安全性に及ぼす影響を模型実験等により検討する。 平成 23 年東北地方太平洋沖地震と洪水を受けて、樋管構造物周辺堤防で発生した陥没について、現地調査等により被災メカニズムを検討する。 河川堤防の内部侵食による変状について、模型実験等により被災メカニズムを検討する。 平野部河川周辺のボーリングデータを用いて、微地形、土質と地盤物性（N 値など）との関係性について整理、分析する。 堤防開削箇所において開削前後に統合物理探査および各種原位置計測を実施し、統合物理探査による弱点箇所抽出特性の把握とその確度向上を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 地震による堤防の沈下・亀裂が堤防の浸透安全性に及ぼす影響の評価 「樋管構造物周辺堤防詳細点検要領」における地震後の樋管構造物周辺堤防の点検内容について、被災メカニズムを踏まえた改定案の作成 河川堤防の内部侵食の発生予測手法の試案作成 微地形、表層地質および被災履歴との関係に基づく、浸透安全性の概略評価方法および土層強度検査棒を用いた表層地質調査方法について、土木研究所資料としてとりまとめ 河川堤防の弱点箇所抽出手法としての統合物理探査の実用化・現場での活用を推進
○効果的な浸透対策や地震対策などの堤防強化技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 河川堤防の浸透対策については、新技術の浸透トレンチ工法に関して、模型実験・数値解析等の結果に基づき設計方法を検討する。 地震対策については、平成 23 年東北地方太平洋沖地震の被災を受けて、効果的な堤体・基礎地盤の液状化対策について模型実験・数値解析等で検討する。 津波段波が河川を遡上した場合の堤防等の河川構造物にかかる外力の特性について、主に水理模型実験によって検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> 河川堤防の浸透対策として、浸透トレンチ工法の設計方法の試案作成 堤体・基礎地盤の液状化対策に関する効果の評価 津波段波の河川遡上時の遷移特性の評価 波と構造物等の条件による作用波力の算定手法の提案
○途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発	(平成 25 年度は未着手)	(平成 25 年度は未着手)

2. 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発		
中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
○大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・深層崩壊の発生箇所の予測手法を検討する。 ・火山噴火後の降灰状況に応じた土石流発生予測手法の高度化を検討する。 ・地震、融雪、豪雨による地すべりの流動化要因と地すべり機構、発生箇所を検討する。 ・道路斜面において発生した災害事例の収集・蓄積および災害要因(素因・誘因)の分析を行うとともに、防災上の留意点・改善点の検討を行う。また、吹付のり面の劣化事例の収集と実態の分析を行い、点検方法の改善点の検討を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測手法の作成 ・火山噴火に起因した土石流の緊急減災のための緊急調査マニュアルの改良 ・地震、融雪、豪雨により流動化した地すべりの地すべり機構と発生箇所の解明 ・道路斜面災害事例のデータベースへの追加 ・道路斜面災害弱点箇所の特徴の解明と防災点検の改善点の抽出 ・吹付のり面の劣化事例の実態の解明と点検方法の改善点の抽出
○大規模土砂災害等に対する対策技術の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・深層崩壊等による災害形態・被害範囲の予測手法を検討する。 ・岩盤斜面の劣化過程を解明するための気象データと崩壊事例の収集分析、および遠心模型実験とその数値解析を行う。 ・落石防護工として求められる機能の検討および全体系の緩衝機構を実験・数値解析で検討する。 ・のり面構造物の劣化と対策状況の調査を実施し、点検および対策の実施の考え方を検討する。また、維持管理を考慮した吹付工の改善方法の検討および劣化模型実験を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・異常土砂災害に対する危機管理ガイドラインの提案 ・岩盤の劣化過程の把握と大規模岩盤斜面の長期的な安定性評価のための解析手法の開発 ・落石防護工として求められる機能の提案と全体系の緩衝機構の把握 ・のり面構造物の劣化過程およびLCCを考慮した防災マネジメントの基本的考え方の整理 ・吹付工の維持管理上の課題と対策工の改善点の抽出
○大規模土砂災害等に対する応急復旧技術の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの調査・実験等に基づき災害対応及び災害予防保全に関わる施工プロセスを整理するとともに土砂災害対策機械の性能評価および施工面から見た技術活用を検討整理する。 ・応急復旧を活かした本復旧工法の性能評価を確認する。 ・現地調査・アンケートからの災害復旧の実態を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・応急復旧を円滑に進めるための災害対応建設機械活用マニュアル・汎用制御仕様(仮称)の提案 ・本復旧の妨げとならない施工方法の開発 ・災害事例から得た様々な復旧事情の把握
3. 耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究		
中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
○構造物の地震時挙動の解明	<ul style="list-style-type: none"> ・被災事例を主体として劣化状態を踏まえた損傷メカニズムおよび損傷要因を分析するとともに、それに基づき既設橋の抵抗特性の評価法や効果的な耐震補強工法に関する载荷実験を実施する。また、橋全体系の耐震性能評価法の高度化により合理的な耐震補強法について検討を行う。 ・水路実験と数値解析により津波に対する橋の挙動メカニズムを明らかにし、その評価手法の提案を行う。 ・数値解析および模型実験を行い、山岳トンネルの耐震対策が効果を発揮するメカニズムを検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・劣化状態を踏まえた効率的な耐震補強方法に関する基礎資料の取得 ・既設橋に関する抵抗特性の評価手法案の提示 ・橋全体系の地震時挙動の解明 ・津波の影響を受ける橋の挙動の評価手法の提案 ・山岳トンネルにおける耐震対策の効果に関する基礎的なデータの取得

	<ul style="list-style-type: none"> 道路盛土の水位観測を実施し、降雨・融雪等の水位変動への影響を検討する。室内要素試験により、含水状態と耐震性の関係を検討する。模型実験により、新設時の排水等の対策および追加対策の効果の検討を行う。 液状化の発生に及ぼす堆積年代や継続時間の影響を実験的に検討する。火山灰地盤における過去の液状化事例を調査するとともに、地質調査・室内試験により火山灰質土の液状化特性を評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> 盛土内含水状態および水位変動と降雨・融雪等の関係の整理 含水状態と耐震性の関係の整理 新設時の排水等の対策および追加対策の効果の把握 液状化の発生に及ぼす堆積年代や継続時間の影響の把握 火山灰質土の液状化の発生に及ぼす各種要因の把握
○多様な耐震性能に基づく限界状態の提示	<ul style="list-style-type: none"> これまでに得られた実験データ等の分析に基づき、性能目標に応じた多様な限界状態の設定法とその評価法の検討を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 性能目標に応じた多様な限界状態の設定法の案の提示
○耐震性能の検証法と耐震設計法の開発	<ul style="list-style-type: none"> 24 年度に作成した地盤変状箇所の地質モデルを基に数値解析モデルを構築して解析を行い、数値解析による評価手法の検討と問題点等の抽出を行う。また、道路橋下部構造と斜面崩壊形態の関係に関する解析的検討を行う。 24 年度までに提案した震力係数を基に、簡易耐震性能照査方法の検討を行う。堤体物性のばらつきが地震時変形に与える影響の検討のため、締固め度などを変化させたフィルダム築堤材料の室内試験を実施する。 既設再開発ダム等における実測挙動やダムコンクリートの動的強度・破壊特性を踏まえ、大規模地震時における再開発ダムの損傷形態や挙動の推定方法の検討を実施する。 CSG(Cemented Sand and Gravel) の動的強度・破壊特性を試験結果等から分析するとともに、その結果を踏まえ、大規模地震時における台形 CSG ダムの損傷形態や挙動の推定方法の検討を実施する。 既存地質調査データを基に、液状化判定用の地盤モデルを試作し、調査データの質と量によるモデルの精度検証を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 数値解析による地盤変状の評価手法の問題点等の抽出 道路橋下部構造と斜面崩壊形態の関係に関する傾向の整理 大規模地震時におけるフィルダムの簡易耐震性能照査方法の案の作成 大規模地震時における再開発ダムの損傷形態や挙動の推定方法の案の作成 大規模地震時における台形 CSG ダムの損傷形態や挙動の推定方法の案の作成 調査データの量と質に応じた液状化判定用の地盤モデル精度の把握

4. 雪氷災害の減災技術に関する研究

中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
○気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明	<ul style="list-style-type: none"> 気候モデルの将来予測値等を用いた将来の雪氷気候値（吹雪量や視程障害発生頻度、積算寒度など）の推定方法を検討し、これらの分布図を作成する。 	<ul style="list-style-type: none"> 将来の雪氷気候値の分布図の作成
○吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 風速や気温等の履歴データを用いた吹雪発生判別フローの策定により、吹雪時の視程の演算手法の改良を行う。 吹雪障害の発生に影響を及ぼす要因について、連続的な区間において移動気象観測を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 風速や気温等の履歴データを用いた吹雪発生判別フローの策定 連続的な区間における吹雪障害発生影響要因の抽出と影響度の把握
○冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 過去の湿雪雪崩の事例調査を引き続き行い、気温上昇や降雨による湿雪雪崩発生の気象条件を検討する。 融雪水や降水を含んだ積雪の帯水層と水みちの調査を野外斜面で行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 気温上昇や降雨による湿雪雪崩発生の気象条件の解明 斜面における積雪の帯水層と水みちの形成状況の把握

5. 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究		
中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
○防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発	(平成 25 年度は未着手)	(平成 25 年度は未着手)
○災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・土砂災害発生予測モデルと監視情報を組み合わせた危険度情報の作成方法を検討する。 ・総合洪水解析システム (IFAS) について、アジア域 (国内を含む) の主要な気候・土地条件毎に現地水文データに基づく流出解析を行い、最適定数評価を行う。 ・IFAS による水資源管理支援機能について、現地河川流域での検証を行う。また、CommonMP との連携モジュール Ver.1 を開発する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・豪雨による土砂災害に対するきめ細かな危険度情報の作成方法の提案 ・アジア域および国内の主要な気候・土地条件における総合洪水解析システム (IFAS) の標準定数の提示 ・IFAS 水資源管理モジュールおよび CommonMP 連携モジュール Ver.1 の提示
○衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・GPS 情報等による補正 DEM やそれを用いた洪水氾濫数値解析手法を組み合わせ、総合的な氾濫域抽出手法を検討する。 ・衛星画像による広域洪水氾濫域の自動抽出アルゴリズムとそれに用いる閾値設定手法について検証する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・高精度 GPS 等を用いた DEM 修正手法の提案 ・上記の修正 DEM および衛星画像を用いた広域洪水氾濫域の自動抽出とその閾値設定手法の提案
6. 再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究		
中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
○公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・藻類培養による下水の高度処理およびエネルギー利用のための研究を行う。 ・電気分解により下水中有価成分を回収し利用上の特性を検討する。 ・下水灰肥料からの降雨による金属等の長期的な流出特性を把握する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実処理場屋外に設置した数百リットル規模の水槽による試験を実施、藻類培養の最適条件、燃料特性等の提示 ・電気分解析出物の肥料等への利用可能性の提示 ・下水灰肥料からの長期的な金属別の流出傾向・形態の提示
○下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・高濃度下水汚泥の嫌気性消化技術の開発を目的として、阻害要因対応を含めた連続運転実験を行う。 ・下水汚泥および地域バイオマスの混合嫌気性消化についての実験を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・下水汚泥の嫌気性消化における投入基質高濃度化に対する基礎的知見や課題の解明 ・下水汚泥と地域バイオマスを混合消化する際の評価手法の提示
○再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・公共緑地の管理に由来する草木系バイオマスの処分や利用による LCCO₂ を評価し、モデル地域に適用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・公共緑地の管理に由来する草木系バイオマスの処分や利用による LCCO₂ の評価結果の提示
○廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術の提案	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物系改質バイオマス (家畜糞尿、曝気スラリー、メタン発酵消化液等) の腐植物質組成等の解明を行い、評価手法を開発する。 ・廃棄物系改質バイオマスを散布した圃場の土壌生産性改善効果を比較検証する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物系改質バイオマスの腐植物質組成等の解明および評価手法の開発 ・廃棄物系改質バイオマスの圃場施用による有機物蓄積量と、土壌の団粒化促進効果の比較検証
7. リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発		
中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
○低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案	<ul style="list-style-type: none"> ・施工条件が低炭素型結合材を用いたコンクリートの品質に及ぼす影響について検討する。 ・低炭素化を実現する新たな舗装用添加剤および低炭素舗装素材に関する調査を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・施工条件が低炭素型結合材を用いたコンクリートの強度特性やひび割れ抵抗性に及ぼす影響の把握 ・低炭素化を実現する新たな舗装用添加剤および低炭素舗装素材の品質の把握

<p>○低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・低炭素型結合材を用いたコンクリートの暴露供試体の解体調査を行い、実環境下での耐久性について検討する。 ・低炭素化を実現する新たな技術の性能評価に向けた検討を行う。 ・低炭素舗装技術および舗装リサイクル技術について、寒冷環境下での適用性を評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・低炭素型結合材を用いたコンクリートの耐久性の把握 ・新たな低炭素舗装技術の性能評価方法の提案 ・積雪寒冷地における低炭素舗装技術および舗装リサイクル技術の適用性の把握
<p>○低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自然由来重金属等に対する吸着層工法の設計の基礎資料を得るため、土質条件を変えた不飽和浸透実験を実施するとともに、屋外カラム試験および現地発生土の吸着性能に関する検討を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・吸着層工法に用いる吸着層母材の粒径範囲、および吸着資材として用いることができる現地発生土の条件の把握
<p>○環境への影響評価技術の提案</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな低炭素技術のライフサイクル CO₂ の試算範囲に関する検討を行う。 ・低炭素舗装技術に関する CO₂ 排出原単位の検討を行う。 ・重金属等含有発生土の発生源評価手法の検討のため、曝露試験等の結果を蓄積するとともに、新たに開発した人工降雨曝露試験の試験条件の検討や、酸性水発生条件に関する室内試験と数値解析の比較検討を行う。 ・物質の地盤中での移行特性に関する室内試験、現地モニタリングや数値解析を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな低炭素舗装技術の舗装工種や試算範囲の把握 ・低炭素舗装技術に関する CO₂ 排出原単位案の作成 ・曝露試験結果に基づく発生源評価手法に関して、土木研究所資料としてとりまとめ、および酸性水発生条件の把握 ・室内試験や現地モニタリング結果をもとにした、地盤中の物質移行特性に与える要因の把握

8. 河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発

<p>中期目標期間中の研究成果</p>	<p>平成 25 年度の主な実施内容</p>	<p>平成 25 年度の主な成果</p>
<p>○河道掘削等の物理環境変化が生物の生息生育環境に与える影響の解明</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・閉鎖性汽水域で底質性状、濁質動態、栄養塩類等を現地観測し、これらの関係、推定手法を検討する。 ・汽水域河道の底質、濁質と塩分挙動、水理状況を現地調査で把握する。 ・イシガイ類と魚類それぞれからみた流程別の氾濫原評価指標を検討する。 ・高水敷掘削後に形成された氾濫原環境の劣化プロセスを検討する。 ・イシガイ類と魚類からみた再生すべき氾濫原水域の量や形状を検討する。 ・掘削手法を実河川に反映させ、事後評価のための事前データを取得する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・閉鎖性汽水域における底質巻上げ、濁質拡散状況の ADCP 等による観測、推定手法の開発 ・汽水域河道形状、塩分挙動と底質、濁質の関係評価 ・イシガイ類・魚類の指標を統合した流程別の氾濫原評価手法の提案 ・劣化プロセスを踏まえた、河道内における掘削（再生）適正箇所を選出基準の作成 ・生物生息場として機能する氾濫原水域の量、サイズ、水深に基づいた具体的な掘削手法の提示 ・上記成果を踏まえた掘削箇所や掘削手法の提案および適用箇所における現況の把握
<p>○河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境評価技術の提案</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・既往知見や過去の調査データを用いて、河川生態系と物理環境の関連性を評価し、指標となる物理環境項目について検討を行い、実河川にて検証する。 ・既存データから物理環境項目を再現する解析技術を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川生態系に関連する物理環境を対象とした河川環境評価手法の抽出 ・水域の瀬淵、陸域の冠水状況を簡易に推定する技術の開発

<p>○魚類の産卵環境など生物生息場を考慮した河道設計・河道管理技術の提案</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・砂州地形等による河床材料分級作用解明のため、現地調査、実験を行う。 ・好適な産卵環境（河川微地形、河床材料組成等）を調査し、砂州等河道形成条件を検討する。 ・河道内樹木の効果的な伐採方法に関する現地実験結果のとりまとめ、伐採による周辺環境への影響に関する留意点について整理する。 ・侵食特性について、土質特性と植生被覆状況を考慮したモデル化を検討し、河岸土砂の緊縛力と侵食速度の関係を調査する。 ・被災履歴のある多自然護岸施工箇所を対象に現地調査を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・砂州地形等による河床材料分級作用の把握 ・河床材料、地形等産卵環境と河道整備手法の関係評価 ・再樹林化抑制や周辺環境への影響等を踏まえた効果的な樹木管理方法の提案 ・土質特性と植生被覆状況の違いが河床・河岸の侵食現象へ及ぼす影響を定量化 ・多自然護岸工法毎に被災原因を解明
---	--	---

9. 河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究

中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
<p>○石礫河川の土砂動態特性の解明</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・河床変動機構（局所洗掘形状や深さ等）に与える粒度分布や土砂供給による下流への影響等について移動床水路実験等によって把握する。また、河床材料の大粒径の影響および粒径集団の役割を考慮した計算モデルについて検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・粒径集団の役割を考慮した流砂量式の提案 ・粒径集団の役割を表現する河床変動モデルの開発
<p>○土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への影響評価技術の提案</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・粗粒化および礫供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響について、異なる粒度分布をもつ河床条件間で比較する実験的手法によって検討する。さらに、河床環境と水生生物の関連性について整理し、河床環境の評価技術について検討する。また、地質などの流域特性によって変化する流出土砂量に着目し、これが河道形状、河川環境に与える影響を実験河川、現地調査等をもとに関係性の検討を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・粗粒化に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響の解明 ・礫供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響の解明 ・河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響を評価する技術の提案 ・流出土砂の量・質－河道形状－河道変化との関係性についての評価指標の提案 ・河道形状の違いが河川環境に及ぼす影響についての解明
<p>○ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・流水型ダムにおける洪水後の貯水位低下に伴い生じる濁水発生機構について、現地調査を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・流水型ダムにおける濁水発生機構の解明
<p>○積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・畑地流域に整備された沈砂池で土砂量調査を実施し、流域からの土砂流出量を定量評価する。既存の土砂流出モデルの適用方法と実データの再現性を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・畑地流域からの土砂流出に関するデータセットの取得 ・既存土砂流出モデルの適用方法の提案

10. 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術

中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
<p>○各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・都市域における雨天時も含めた栄養塩類の流出機構に関する現地調査を行う。 ・都市および森林由来の汚濁負荷流出サブモデルを開発に着手し、前者について既存のWEPモデルにサブモデルとして組み込み、実流域に適用してその妥当性を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・都市域における雨天時も含めた栄養塩類流出特性の把握 ・都市由来の汚濁負荷流出サブモデルの開発
<p>○流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質に及ぼす影響の解明と対策手法の提案</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・霞ヶ浦を対象とし、近年生じた環境変化に対して、水質・底質の経年変化データの解析と溶出試験や現地調査を通じた必要データの取得を行う。土地利用と水質・底質データを関連させた解析を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・閉鎖性水域におけるアオコ対策について、流域の状況が及ぼす影響の解明および水質対策手法の提案

○流域スケールで見た水質リスクの実態解明と対策技術の提案	<ul style="list-style-type: none"> ・極低濃度試料に適した濃縮、定量技術の検討を行う。 ・高度処理法による除去率向上要因を評価する。 ・非点源の病原微生物の排出負荷を評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ノロウイルスを対象とした検出限界値向上のための手法を提案 ・ノロウイルスの除去率向上のための処理条件の提案 ・合流式下水道の病原微生物負荷を評価
11. 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究		
中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
○流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案	<ul style="list-style-type: none"> ・放射性同位体を用い、山地から沿岸域までの地形・地質等と濁質の生産・輸送・堆積の関係を調査解析する。 ・濁質流出による河道・海岸の堆積・侵食や水質・生態系への影響評価手法を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・山地から沿岸域への粒径を考慮した濁質の挙動特性把握 ・流域からの濁質流出と河口域の堆積環境への影響把握 ・分布型流出モデルを用いた濁質の環境影響評価、管理手法の提案
○積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案	<ul style="list-style-type: none"> ・高性能の超音波ドップラー式多層流向流速計 (ADCP) による融雪出水時から夏季出水時までの流況・地形観測を高頻度で実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・出水イベント時に河口海域へ流出する土砂の移動特性の定量的評価
○生物の行動学的視点を加えた氾濫原における生物生息環境の適正な管理技術の提案	<ul style="list-style-type: none"> ・テレメトリーシステムを用い、魚類の筋電位・心拍数等や行動特性を測定し、魚道・河道内遊泳時の運動・回復を調査解析する。 ・氾濫原の孤立水域における魚類の移入種・外来種の侵入状況を調査解析する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・テレメトリーシステムを用いた流れに対する魚類の生理・行動学的影響の把握 ・氾濫原における移入種・外来種の侵入状況および影響の把握
○積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案	<ul style="list-style-type: none"> ・春のブルーム期の沿岸環境の変化を観測し、水産生物の生息環境にもたらす影響の評価手法について検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・各種イベントが沿岸域の水産生物の生息環境に及ぼす影響の評価手法の提案
12. 環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築		
中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
○積雪寒冷地の資源を利用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案	<ul style="list-style-type: none"> ・農業用ダム流域の積雪水量推定手法の適用性を検証する。 ・配水シミュレーションを行い、大区画水田整備地区における配水管理上の課題と対応策を検討する。 ・大区画圃場および室内での土壌水分・土壌養分動態の観測を継続し分析データを蓄積する。 ・明渠排水路の機能評価手法の試案を現地で適用し、運用上の問題点を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業用ダムでの積雪量監視技術の開発とマニュアルの作成 ・大区画水田整備地区での配水管理技術の開発とマニュアル作成 ・地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌水分・土壌養分の動態解明と評価基準の提案 ・明渠排水
○北方海域の生物生産性向上技術の提案	<ul style="list-style-type: none"> ・生物生産性向上に関する現地観測を行い、整備効果を算出するための数値モデルの検討を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・北方海域における漁場整備による生物生産性向上効果の試行的算出
13. 社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究		
中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
○管理水準に応じた構造物の調査・点検技術の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 25 年度に実施されるインフラの総点検実施要領 (案) に基づいて点検された擁壁の点検結果を整理し、要領に記載した点検方法や点検後に実施する健全性調査手法の現場適用性について確認する。 ・3次元データ処理技術や画像処理等の技術を活用し、道路の性格等に応じた効率的な路面性状調査手法の妥当性を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・要領の現場適用性の把握 ・健全性調査手法の現場適用性の把握 ・現場適用性を考慮した要領の修正 ・舗装走行実験場や実道において新たな調査手法を適用し、その妥当性を確認

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既往のトンネル点検データの分析等を通じて、道路管理者に要求されるトンネルの管理水準を設定するために必要となる技術項目の検討を行うとともに、管理水準に応じたトンネル点検の項目や頻度・点検手法の検討を行う。 ・ 劣化損傷の生じた既設橋梁部材の損傷調査を行うとともに各種の調査手法の適用性を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ トンネルの重要度等に応じた管理水準設定のための技術項目および点検手法の評価 ・ 管理水準に応じた構造物の調査・点検手法の確立に必要な、各種調査手法の適用性と実橋梁部材の損傷に関するデータの収集・蓄積
<p>○構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 補強土壁の安定性に影響を及ぼす盛土材のゆるみを再現した実証実験により、劣化の進行過程、限界状態を明確化し、変状が生じた補強土壁の保有性能の把握を行う。各種健全度評価に資するパラメータの調査手法の適用性について確認する。 ・ ダム堤体の健全性評価のための診断手法について、実測挙動分析、数値解析および安全性への影響度を踏まえて検討する。 ・ 既設舗装の構造的健全度について非破壊試験結果を新たな手法によって評価し、その妥当性を確認する ・ 模型実験や実大実験等による検討および実トンネル等を用いて、トンネルが致命的な損傷に至る可能性を内含するかどうかを簡易に診断できる手法に関して検討を行う。 ・ 劣化損傷の生じた既設橋梁部材の耐荷力試験および材料調査を行い、耐荷力評価手法について検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 変状が生じた補強土壁の保有性能の把握 ・ 健全度評価に資するパラメータの調査手法の提案 ・ ダムで想定される劣化・損傷について、その安全性に及ぼす影響度を踏まえた健全度・安全性の評価方法の提案 ・ 実大供試体の繰り返し载荷実験中に非破壊試験を実施し、構造的健全度の新たな評価方法の適用性を評価 ・ トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の適用性の評価 ・ 構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立に必要な基礎データの収集・蓄積と耐荷力評価手法の開発
<p>○構造物の多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効果的な補修・補強技術の確立</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンクリート構造物の補修対策工法の修復実態や不具合事例の整理、環境等の違いによる材料特性・施工性・耐久性等に関する室内試験および暴露試験を行う。 ・ 繰り返し载荷実験により舗装の破壊を再現し、その損傷過程を明らかにする。 ・ 生活道路における簡略的な維持補修技術の妥当性を確認する。 ・ 実 PC 橋に試験設置した簡易排水装置の経過観察および改良を行う。 ・ 既設道路橋排水装置の継手の構造性能に関する試験を行う。 ・ 実構造により近い PC 橋桁端部の供試体を用いて、応力状態と破壊限界に関する実験的検討を追加する。 ・ 実橋において試験施工した当て板補強の経過観察を行うとともに、水平荷重に対する耐荷性能について実験的検討を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 補修システムの要求性能等に関する共通事項の提案、および環境等の違いによる材料特性などの基本性能の確認 ・ 実大供試体の繰り返し载荷実験や路面性状データの分析を通じた舗装の破壊形態等の検証 ・ 舗装走行実験場等で簡略的な維持補修技術を適用し、その追跡調査を通じた効果検証 ・ コンクリート橋に用いる簡易排水装置の提案 ・ PC ダクトと周囲の削孔が PC 橋桁端部の応力分布に及ぼす影響の確認 ・ 鋼桁端部の腐食に対する応急復旧方法の提案

<p>○構造物や機械設備における管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント手法のための技術開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・相互に関係し合う河川水系等に設置された複数の土木機械設備（排水機場、堰、水門）をモデル化してシミュレーションを行った結果に基づいて、便益を考慮した信頼性評価手法や維持管理手法についてまとめる。 ・ダムの基本計測項目・箇所を選定基準の考え方の案について、実ダムへの適用性について分析し、必要な修正等を行う。 ・部材の損傷リスクを相対的・定量的に評価する手法を検討するとともに、リスク発生による影響を評価する手法について調査する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川の水系等における土木機械設備（排水機場、堰、水門）のモデル化による便益を考慮した信頼性評価、維持管理手法の提案 ・実ダムでの検討を踏まえた、ダム安全管理上の基本計測項目・箇所選定方法の提案 ・リスク発生による影響評価手法の適用性評価
--	--	---

14. 寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発

中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
<p>○寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・各種の荷重作用や環境作用を想定した構造物（舗装＋防水層＋床版）に関する実験により、防水層の機能低下要因・メカニズムについて検討する。 ・積雪寒冷地における壁高欄の劣化を模擬した RC 梁の衝撃載荷実験から衝撃耐荷力を評価し、さらに、点検・診断技術や補修工法について検討を行う。 ・融水に強い舗装補修材料や工法について試験・調査を行う。 ・流水海域の鋼構造物の劣化機構を室内実験、現地観測により検討する。 ・水中構造物内部探査試験および海水計測の運用方法を決定するための試験を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・防水層の機能低下メカニズムに関する基礎資料の取得 ・高耐久防水システムに求められる機能の提案 ・実壁高欄と RC 梁の劣化程度と衝撃耐荷力の関係の整理 ・融水に強い舗装補修材料や工法の提案 ・鋼構造物劣化メカニズムの把握 ・水中構造物内部探査技術および海水計測技術の評価
<p>○泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・24年度に引き続き、泥炭性軟弱地盤における道路盛土の許容残留沈下量の検討を行うとともに、長期沈下予測法を用いて地盤の過圧密化に関する設計法について検討を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・許容残留沈下量および管理期間とライフサイクルコストの関係の解明
<p>○積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・開水路の凍害劣化の診断および評価手法を検討し、「開水路の凍害診断マニュアル」を作成する。また、24年度までに開発を進めてきた凍結融解試験装置により開水路補修工法の耐久性評価を行う。 ・環境変動に伴う自然環境調和型沿岸構造物の維持管理手法に係わる現地実証試験を行い、順応的管理を用いた評価手法の検討を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「開水路の凍害診断マニュアル」の作成 ・開水路補修工法の凍結融解試験方法の普及 ・自然環境調和型沿岸構造物の順応的維持管理方策の評価手法案の提案

15. 社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発

中期目標期間中の研究成果	平成 25 年度の主な実施内容	平成 25 年度の主な成果
<p>○新形式道路構造・土工構造物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・連続カルバート構造におけるカルバートの剛性、カルバート間の距離、土被り等の違いが地震時挙動に与える影響を検討する。 ・背面に軽量盛土を有する橋台において、軽量盛土材の違いが地震時挙動に与える影響を検討する。 ・土工構造物として補強土擁壁などを取り上げ、事例分析、模型実験、数値解析等を通じて、要求性能に対する土工構造物の限界状態、要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法・設計手法について検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・連続カルバート構造の地震時挙動の解明および性能検証に必要な基本事項の整理 ・背面に軽量盛土を有する橋台の地震時挙動の解明および性能検証に必要な基本事項の整理 ・要求性能に対する土工構造物の限界状態の明確化

<p>○コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の耐久性向上技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 出来上がりコンクリートの品質検査技術、ならびにコンクリート構造物の耐久性に影響するコンクリートの配合や打設作業の留意点、寒冷地での養生条件について、実施工を模擬した実験等により検討を行う。 ・ 構造物の凍害の進行性および塩分浸透性を評価するため、凍害危険度と凍結防止剤散布量が異なる地区の道路橋下部において調査を行う。また、凍害の進行性に及ぼす夏期の乾湿、乾燥の影響を把握するための実験を行い、予測法を検討する。 ・ 鋼橋塗装の性能評価に関して、現行の試験・評価方法をベースとして各種塗料・塗装系の性能評価試験を引き続き行い、現行法の妥当性の検証と性能基準値に関する検討を行う。必要に応じて、試験・評価方法の改良に関する検討も行う。 ・ 大規模土工を想定した盛土の冬期試験施工を行い、施工期間の違いによる盛土の凍結が締固めに与える影響を把握する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンクリートの表面に現れた砂すじ、豆板が耐久性に与える影響程度の評価 ・ 耐久性を確保するための寒冷地での適切な養生方法に関する検討結果の整理 ・ 透気試験、表面吸水試験の実構造物への適用に向けた留意点の整理 ・ 道路橋下部における凍害の程度、塩化物イオン量と凍害危険度、凍結防止剤の散布量との関係の把握 ・ 凍害の進行性、塩化物イオンの浸透性に及ぼす凍結融解と乾湿、乾燥の複合作用の影響の把握 ・ 現行の試験・評価方法による塗料・塗装系の性能の把握 ・ 現行の試験・評価方法の評価 <p>・ 冬期土工の施工期間の違いによる盛土の締固め効果に関するデータの取得</p>
--	--	--

16. 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究

<p>中期目標期間中の研究成果</p>	<p>平成 25 年度の主な実施内容</p>	<p>平成 25 年度の主な成果</p>
<p>○冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 道路管理者と連携した冬期路面すべり抵抗モニタリングを実施し、冬期路面状態の出現特性と気象や道路構造等との関係性の分析およびすべり特性診断技術の検討を行う。 ・ 舗装種類毎の凍結防止剤散布試験、熱水混合散布などの散布剤や散布技術の改良に関する試験道路および現道での散布試験、散布機械の改良のための機能要件の整理を行う。 ・ 除雪機械の位置・作業情報を可視化し、除雪作業と気象との関係性について分析を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査対象路線における冬期路面状態の出現特性および気象、道路構造等との関係性を評価 ・ 舗装種類毎の凍結防止剤散布効果および散布剤や散布技術の改良による散布効果の評価定量的把握 ・ 散布機械の技術改良に向けた機能要件の整理 ・ 除雪作業の効率性の分析・評価技術の整理
<p>○冬期交通事故に有効な対策技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高速道路用ワイヤーロープ式防護柵の施工・維持管理技術の開発、導入効果の測定を行う。 ・ 一般道路中央分離帯および路肩用ワイヤーロープ式防護柵の仕様検討、施工および維持管理技術の開発に関する検討を行う。 ・ 北海道内の国道における工作物衝突事故の対策技術の検討とケーススタディを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各種の現場条件に対応した高速道路用ワイヤーロープ式防護柵の施工・維持管理技術の提案 ・ 一般道路中央分離帯用ワイヤーロープ式防護柵の仕様の提案 ・ 工作物衝突事故の対策箇所における対策技術の評価
<p>○冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 積雪期の歩道における道路形状や管理手法とすべり抵抗性の関連に関する試験を行う。 ・ 歩道部の冬期路面処理機械に関する適応性試験を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 積雪期の歩道における道路形状や管理手法とすべり抵抗性の関連の把握 ・ 歩道部の冬期路面処理機械に関する機能要件の整理

別表－ 2 25 年度に実施する重点研究

1. 激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究	
項目名	平成 25 年度の実施内容
洪水災害に対する地域防災力評価手法に関する研究	これまでに行ってきた文献調査、質問項目の検討、多言語質問紙の作成、現地調査、台風委員会報告書・学会論文の執筆、さらにはウェブ上の自己判断サイトの構築などの成果をホームページ上で公開するとともに、地域防災力向上のための評価マニュアルのとりまとめを行う。
集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究	春季融雪出水から冬季結氷期にわたり出水時の観測を行い、河床形状の変遷を調査する。出水時の観測データから、河床形態の変遷と水理量の時系列変化を整理し、鉛直 2 次元モデルの検証を行う。
積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究	リモートセンシング技術等を活用した積雪・融雪調査手法を開発する。メッシュ積雪深等から積雪包蔵水量を推定し、積雪・融雪の長期トレンド解析、流出モデルとの組み合わせから、ダム流水管理のための融雪流量推定手法を検討する。
初生地すべりの変動計測システムと危険度評価技術の開発	レーザプロファイラ等から初生地すべりの地形的特性について抽出を行い、危険度評価について検討を行う。また、初生地すべり危険斜面での変動計測を通じて、変動計測システムの検討を行う。
土石流危険渓流が集中する山地流域における土砂流による被害範囲推定手法の開発	斜面崩壊に起因する土石流の流動化の判定および山地小河道への土砂流入量を推定する手法を検討する。
ゆるみ岩盤の安定性評価法の開発	ゆるみ岩盤事例の数値解析モデル化検討において抽出された以下の課題について検討する。 ①劣化進行に係る地震等の影響評価 ②掘削による応力解放と対策工の効果評価方法 ③調査・試験結果に基づく解析物性値設定方法
火山灰地盤における構造物基礎の耐震性評価に関する研究	24 年度に引き続き、遠心力模型実験により、火山灰質地盤の液状化に伴う杭基礎の地盤反力特性の検討を行う。また、実験結果に基づく杭基礎の地震時保有耐力の評価・検討を行う。
泥炭性軟弱地盤における既設構造物基礎の耐震補強技術に関する研究	主に泥炭性軟弱地盤を対象に、既設杭基礎に固結工法の複合地盤を形成する耐震補強技術（コンポジットパイル工法）について、振動台加振実験および数値解析を実施し、大規模地震に対する合理的耐震補強技術の確立に向けた検証を行う。
河川結氷災害の現象の解明及び災害対策技術の開発	河道条件に対応したアイスジャム発生機構を解明するため、現地観測と水理実験を行う。観測や実験で得られた結果を用いて計算モデルを構築し、アイスジャム対策について検討する。
津波による流氷群の陸上来襲に備えた沿岸防災に関する研究	海氷の漂流シミュレーションモデル、および氷塊の構造物への衝突破壊シミュレーションモデルの精度向上を図る。また、水理模型実験により、氷板存在時の津波力に関する基本特性を調べる。
ライフサイクルに応じた防雪林の効果的な育成・管理手法に関する研究	防雪林の生育基盤や樹木の生育状況に関する現地調査結果を基に、生育不良の要因や造成時の生育基盤の規格等を検討する。また、実物林での観測やモデル林による風洞試験を行い、樹木密度等と防雪・防風機能との関係を検討する。
河床変動の影響を考慮した設置型流速計による洪水流量観測手法に関する研究	河川流量の自動計測を目的として、河床変動を自動計測する技術の開発を継続する。音響測深機を設置して洪水時の河床変動の無人観測を行うとともに他の観測と比較することで、同観測結果の妥当性、代表性を検討する。
泥炭地盤の変形特性を考慮した土構造物の耐震性能照査に関する研究	室内試験および現場調査により、泥炭地盤の動的変形特性の評価法を検討する。また、遠心力模型実験により、盛土の物性および地下水位による盛土の液状化への影響を把握するとともに、耐震補強技術に関する検討を行う。
越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究	破堤口拡幅、堤体崩壊等の現象進行を抑制する技術について、模型実験により検討を行う。また、千代田実験水路における実スケールの実験について結果を取りまとめ、抑制工の効果を検討する。
既設落石防護構造物の補修・補強技術に関する研究	落石防護構造物の劣化損傷部材や補修補強部材に関して衝撃実験および数値解析により検討するとともに、合理的な補修補強法に関する検討を行う。

道路構造による吹きだまり対策効果の定量化に関する研究	石狩吹雪実験場等で現地観測を実施し、道路構造と気象条件および吹きだまり等に関するデータを取得する。また、対策効果の定量的評価に関する検討を行うため、吹雪の数値シミュレーションプログラムの作成に着手する。
大規模農業用水利システムにおける地震等緊急時の管理技術の開発	災害に関する既往資料の分析と災害対応に係る現地調査を行う。また、管路内の地震時水撃圧の観測を開始する。それらの結果から、現状の災害対応計画では想定していない災害時の被害リスクと管理上の課題を検討する。
防災災害情報の活用技術とその効果に関する研究	既往文献資料等から、市町村における災害対応の実態に関する調査を実施する。合わせて、近年大規模豪雨災害を経験した自治体にヒアリングを行い、災害対応の実態の収集整理とあわせて、リアルタイムにどのような情報が対応に有効であるか調査・検討する。
高流速域における河川構造物の安定性に関する研究	水面波、渦、河床変動が発生した場合の護床等の被災メカニズムを把握するために、模型実験および現地観測を行う。また、模型実験および現地観測結果を用いて、高流速域の水理現象および河床変動を予測可能な計算モデルの構築を行なう。
2. 社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究	
高流速域における河川構造物の安定性に関する研究	平成 25 年度の実施内容
雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究	雪冷熱エネルギーの導入に向けた冷熱採取方法の検討を行うため実証実験を行い、雪堆積場における雪冷熱の計画、設計、管理技術ガイドラインの提案に向けた検討を行う。
融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究	融雪施設の熱量に関する分析および再生可能エネルギーの融雪施設への利用技術に関する実証試験を行い、融雪施設の維持管理手法および再生可能エネルギー利用技術の提案に向けた検討を行う。
積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートの利用拡大に関する研究	中品質再生粗骨材コンクリートの乾燥収縮特性およびスケーリング抵抗性を検討し、大型プレキャスト製品にて暴露試験を行う。また、震災を想定したプレキャスト製品の製造・養生方法および中品質基準外再生粗骨材の適用について検討を行う。
骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究	スラグ骨材、石灰石骨材、それぞれ品質の異なる数種類の骨材を用いた舗装コンクリートの強度、曲げ疲労、すりへり、長さ変化などの実験を行い、骨材品質と舗装コンクリートの各種特性の関係について検討する。
3. 自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究	
項目名	平成 25 年度の実施内容
河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究	遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査手法の実用化を目的に、実河川においてサンプリング地点や対象種の選定方法、課題に応じた分析・解析手法の比較検討を行う。
ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究	ダム上下流における魚類群集の変化の把握および流況変化と水生生物の関係に関する検討を行う。
積雪寒冷地河川における水理的多様性の持続的維持を可能にする河道設計技術の開発	河道内の物理量および生物量に関する現地調査を行う。生物の生活史（季節的な変動）や、上下流域での違い等について調査し、物理量と生物量の対応関係を指標化するほか、生物面から河川環境の変遷過程を評価する。
環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究	24 年度に実施した小規模貯水池での土砂供給実証試験で把握した塵芥による閉塞、土砂吸引の不安定性、大規模装置の作成方法等の課題について、水理模型実験と実際の貯水池での実証試験により対策を検討する。
恒久的堆砂対策に伴う微細土砂が底生性生物におよぼす影響に関する研究	恒久的堆砂対策に伴い流出するシルトなどの浮遊微細土砂が、底生藻の劣化をもたらすことで、底生藻を餌として利用する藻類食性動物の成長や生残にどのような影響を及ぼすかを検討する。
下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究	優先的に調査が必要と考えられる化学物質（医薬品類、PRTR 制度対象物質）の活性汚泥処理プロセスにおける挙動把握を行う。また、活性汚泥処理プロセスにおける総毒性（水生生物を用いた毒性）の挙動把握を行う。

水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明	24 年度で対象とした未規制化学物質に加え、新たに未規制化学物質 15 物質程度を選定し、河川水中の存在実態の調査と環境中挙動に係るパラメータの収集を行う。また、調査により得られた知見を用いて、対象とした化学物質の環境リスク初期評価を試みる。
積雪寒冷地域における土丹河床の浸食過程と河川構造物等の影響に関する研究	岩質による風化特性に関する調査を行うとともに、北海道内の軟岩河床の調査、軟岩試料の採取・試験を行う。これにより、軟岩河床区間のマッピング化とともに、浸食速度と力学特性の関連性を検討する。また、軟岩河床低下対策について検討する。
水質対策工の長期的な機能維持に関する研究	沈砂域と植生域を有し、自然の機能を利用した水質浄化池において水質調査と堆積土砂量調査を実施し機能評価するとともに、施設間の機能差の因子を検討する。
4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究	
項目名	平成 25 年度の実施内容
塩害橋の予防保全に向けた診断手法の高度化に関する研究	海中に建設された橋脚を対象として、海面付近に発生しやすい塩害の特徴を調査する。上部構造の付着塩分量の計測を継続するとともに、コアによる塩分含有量調査を行い、周囲の地形や気象との関係を解明するとともに、付着塩分がコンクリート内部に浸透に関する現象について供試体を用いて調査する。
既設鋼道路橋における疲労損傷の調査・診断・対策技術に関する研究	鋼桁橋および鋼床版橋における対応の優先順位の高い疲労損傷に対して、事例の調査・分析を行うとともに、対策検討を行うための解析、疲労試験を行い、診断・対策手法の提案を行う。
非破壊検査技術の道路橋への適用性に関する調査	コンクリート中に埋め込まれた鋼部材の腐食状況を計測するための超音波探傷法の提案を行う。また、共鳴振動法の適用方法の検討を行い、適用性を把握する。
積雪寒冷地における河川用機械設備の維持管理手法に関する研究	河川用機械設備の老朽化や積雪寒冷地特有の諸問題に対応するため、各種設備の現況調査を継続して行い、点検、劣化要因の簡易解析手法と効率的な維持管理手法の提案に向けた検討を行う。
積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究	道路の損傷、劣化を未然に診断し舗装の長寿命化を図る予防的対策手法を提案するため、各種道路診断技術の適用性や予防的対策工法の効果を確認する試験、検討を行う。
積雪寒冷地に対応した橋梁点検評価等維持管理技術に関する研究	現地調査結果等より、コンクリート系床版の劣化損傷メカニズムを分析する。また、打音検査手法を開発するため、打音調査によるデータ収集と分析法の検討を行う。
盛土施工の効率化と品質管理向上技術に関する研究	種々の土質を用いた各種力学試験から締固め度等と盛土材料の力学特性の関係を把握し、盛土の性能に応じた施工管理基準を検討する。 各種施工機械による転圧回数試験を実施し、施工機械による締固め特性の把握と、現行の品質管理方法として広く用いられている締固め度の代替指標の提案を行う。 軟弱地盤上の盛土における盛土材の液化化現象を模擬した模型実験を実施し、各種対策工の効果について、盛土の挙動の計測から確認する。
積雪寒冷地における既設 RC 床版の損傷対策技術に関する研究	部分打換を施した RC 床版の寒冷条件下での耐久性について実験検証を行う。また、上面補修を同時に行う場合の耐久性について実験検証し、施工方法等の検討を行う。
氷海の家象予測と沿岸構造物の安全性評価に関する研究	波高増大や水位変化が沿岸施設へ与える影響を水理模型実験により調べるとともに、気候変化の将来シナリオに対して、沿岸各施設（防波堤、海岸道路など）の安全性を評価し、沿岸施設の今後の維持管理の考え方を提案する。
積雪寒冷地における鋼橋の延命化技術の開発	防食機能の劣化要因の測定手法や機能保全のための対策工を検討する。耐候性鋼橋の健全度評価表の検証を行う。鋼床版部材の亀裂進展機構に関して実験的に検討するとともに、亀裂進展の遅延効果の検証を行う。
繊維シートによる RC 床版の補強設計法に関する研究	炭素繊維シート補強された RC 床版供試体の輪荷重走行試験を行い、疲労損傷過程におけるシートの役割を調査する。また、小型供試体による繊維シート補強の定着部の性能評価法について検討する。

5. 社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
ICT施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究	現場透水試験の簡易迅速法の適用条件について検討する。堤体の強度のばらつきを考慮した安定解析のモンテカルロシミュレーション結果を分析し、空間的なばらつきを考慮した品質管理について検討する。24年度までの成果と合わせて、ICT施工を導入した施工管理方法を提案する。
構造合理化に対応した鋼橋の設計法に関する研究	鋼橋上部構造の部分係数設計法の導入も含めた性能設計体系構築に向けて、ボルト継手耐力、圧縮部材座屈強度等、抵抗係数の設定を含めた部材強度の性能照査法の提案を行う。
流水型ダムのカーテングラウチングの合理化に関する研究	透水性の統計的、空間的ばらつきを考慮したうえで、流水型ダムをモデル化したモデルダム基礎地盤における三次元非定常浸透流解析を実施し、その結果を分析して、カーテングラウチングの合理化可能な範囲や改良目標値についての検討を行う。
道路ユーザーの視点に立った舗装性能評価法に関する研究	ユーザーからのニーズの高い項目のうち、乗り心地については新たな評価方法を提案するとともに、騒音・水はねについては、試案を作成した上でその適用性を実道で検証し、土研素案としてとりまとめる。
空間認識を利用した歩行空間の設計技術に関する研究	これまでの実験等から得られた歩行空間の構成要素と魅力に与える影響の関係性を基に、歩行空間の評価構造を分析するための実験を行い、効果的な設計手法の提案に向けた検討を行う。
景観機能を含めた多面的評価による道路空間要素の最適配置技術に関する研究	道路空間構成要素と景観評価の関係に関する実験を行うとともに、移動景観の評価手法の検討、および景観に影響する道路空間要素の多面的機能について調査分析し、機能指標化の検討を行う。
時間遅れを伴うトンネル変状の評価法に関する研究	時間遅れを伴うトンネル変状の発生要因に基づくトンネル施工時の調査・評価システム並びに完成トンネルの点検システムの構築に向けた検討を行う。
冬期道路の走行性評価技術に関する研究	実道において走行試験を行い、雪堤形状、視程、路面状態（すべり抵抗値および平坦性）等の冬期道路の走行環境を多面的に計測するとともに被験者の運転挙動を計測し、冬期走行環境が走行性に与える影響の評価手法を検討する。
鋼床版構造の耐久性向上に関する研究	鋼床版の縦リブ・横リブ交差部を模擬した試験体の疲労試験を実施し、交差部の形状が疲労耐久性に及ぼす影響を検討する。また、デッキプレートと垂直補剛材の接合方法が疲労耐久性に及ぼす影響を解析的に検討する。
積雪寒冷地における新たな交差構造の導入に関する研究	試験道路での実験や社会実験からラウンドアバウトにおけるドライバーの走行性・安全性を評価し、また効率的な冬期除雪方法の検討に必要な実験を行い、積雪寒冷地におけるラウンドアバウトの実道導入に向けた課題整理と効率的な冬期維持管理手法を検討する。
調査法や施工法の精度・品質に応じた道路橋下部構造の信頼性評価技術に関する研究	地盤等の調査法の違いに起因する地盤抵抗の評価精度や施工法等の違いに起因する品質の違いを考慮した道路橋下部構造に適用する部分係数設計法の提案を行うため必要となる調査法や施工法に起因するばらつきのデータ収集と統計分析等を行う。
積雪寒冷地における「2+1」車線道路の設計技術に関する研究	「2+1」車線道路の既設区間を対象として夏期および冬期の走行性および安全性に関する実道データを取得するとともに、積雪寒冷地における地方部道路のサービス水準と評価指標を検討する。
6. 我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術に関する研究	24年度に引き続き、国内外の大規模土砂災害の事例、降雨データの収集整理および衛星観測雨量データを用いた土砂災害危険度解析手法の検証を行い、海外において利用できる土砂災害危険度推定プログラムを作成する。
開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究	開発途上国における都市排水の農業利用時の病原微生物による人への健康影響を評価する。また、開発途上国で適用可能な省エネルギー型の水処理技術の適用に向け、沈殿処理の促進に関する基礎的な実験を行う。

別表－3 25年度に実施する基盤研究

1. 先端技術に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
非常用施設の状態監視技術に関する研究	排水機場に代表される非常用施設の状態監視技術の設備形式毎の適用性向上等を目的に、各地の排水機場の振動計測・解析ならびに潤滑油の性状分析等を行い、設備診断手法について検討を行う。
2. 材料資源分野に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
機能性高分子材料を用いた構造物劣化検出	機能高分子材料を用いたシートの色とひずみ感度の関係性を明らかにするとともに、土木構造物の劣化検出用途への最適化を行う。き裂を可視化する材料の感度向上のため、センサー層と保護層を検討する。
震災時の機能不全を想定した水質リスク低減手法の構築に関する研究	下水道施設の機能不全に対する代替対策等を整理するとともに、放流水質悪化要因として流入水質や施設堆積汚泥の影響を評価し、水質保全のために重要な水質項目の検討を行う。
合理的なアルカリシリカ反応抑制対策に関する研究開発	混和材によるASR抑制効果についての実験を継続して行うとともに、最終年度であることから、これまでの検討結果をとりまとめ、アルカリシリカ反応抑制対策に関する提案を行う。
3. 地質・地盤分野に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
山地部活断層の地形的把握方法に関する研究	明治以降に発生した地表地震断層について、文献を収集し、地形的特徴を整理するとともに、断層変位を示唆する地形と地表地震断層との位置関係を整理する。
河川堤防の長期的機能低下の評価に関する研究	長期圧密沈下の継続、および河川水位の変動等に伴う浸透水の繰り返し作用に起因する堤防の機能低下について、維持管理・変状補修データの収集・分析を実施する。また、模型実験により圧密沈下に起因する空洞や緩み領域の発達過程を検討する。
低改良率地盤改良における盛土条件に関する研究	基盤層が傾斜した条件での改良杭に与える限界状態を遠心模型実験等を通じて把握する。また、過去の実験結果や現場での施工事例を『ALICC工法マニュアル』の改訂作業に反映させる。
道路高盛土の耐震安全性評価のための現地計測・管理手法の検討	開発した高速電気探査装置を用いて道路盛土内の過剰間隙水圧の発生と変動をモニタリングする現場計測手法の確立を図り、盛土の動的安定評価への適用を推進する。
4. 水環境分野に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
湖沼における沈水植物帯再生技術の開発に関する研究	本研究では、透明度が低く波浪が強い湖沼において、消失した沈水植物群落を再生させるために、波浪抑制効果の高い消波構造物の背後水域の活用を提案している。現状の消波構造物の構造、配置方法では背後水域の底質の細粒化が進行するため、生物生息空間としては適さないと考えられる。そこで、25年度は、生物多様性に配慮した水域を創出する消波構造物の構造、配置方法を提案する。
亜酸化窒素の水環境中動態に水質が与える影響に関する基礎的研究	河川や湖水中の亜酸化窒素濃度の実態調査および室内実験から、水環境中の亜酸化窒素の実態と生成および分解挙動を明らかにする。
環境配慮型帯工の開発に関する基礎的研究	24年度に見出した工法の基本形状に基づき、実験河川において実河川への適用を想定した縮小模型実験を行う。構造の違いによる河床変動特性、越流流況および景観性を評価し、河道特性に応じた構造と配置を提案する。
5. 水工分野に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
ダム の 堤体 および 基礎地盤の合理的安全性評価による試験湛水の効率化に関する研究	ダムの試験湛水中に生じた漏水や試験湛水長期化の事例、湛水に伴うダムへの影響の分析等を踏まえ、試験湛水の効率化に有効な事前・事後の調査・対策手法や長期化する場合の完了判断の考え方をとりまとめる。
貯水池に流入する濁質の動態と処理に関する研究	貯水池の懸濁化対策として実施する濁質凝集処理のうち、凝集材を分散させる工程について、凝集材の特性にあった効率的な手法を検討する。

6. 土砂管理分野に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
地すべり対策工における耐震性評価に関する研究	地震が発生した時の地すべりの挙動を検討するために、地震動を受けた概成地すべり地の実態調査を引き続き実施するとともに、模型実験の実験計画を検討する。
数値シミュレーションを用いた合理的な雪崩防護施設設計諸元の設定手法に関する研究	既往の大規模雪崩事例を収集して、雪崩の運動データについて整理するとともに、雪崩の層厚や流下経路を推定することができる数値シミュレーションの開発に向け、パラメータの検討を行う。
7. 道路技術分野に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
道路利用者の視点による道路施設メンテナンスの高度化に関する研究	ベンチマーキングやデジタルダッシュボードのような維持管理業務の評価技術および性能規定型契約等の革新的契約方式の評価手法について調査する。
セメントコンクリート舗装の適用性に関する研究	コンクリート舗装に関して、軟弱地盤や盛土部等への適用条件を確認するため、文献調査等により基本的なデータの整理を実施し、さらに、長期供用したコンクリート舗装の路面性状等を確認する。
防水型トンネルの設計法に関する研究	文献、事例調査による既往の防水型トンネルの設計・施工の実態分析を進めるとともに、防水型トンネル採用時の合理的な防水構造の構築方法、および覆工構造について数値解析等により検討を行う。
8. 積雪寒冷地の基礎的土木技術分野に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
免震・制震デバイスの低温時性能評価に関する研究	免震・制震デバイスに用いられる低降伏点鋼材について、低温環境下における地震作用を想定した各種試験により、性能検証を行う。
積雪寒冷地における切土のり面の崩壊危険度評価に関する研究	地山補強土工、グラウンドアンカー工の施工箇所における各計測データを回収・整理・分析し、これらの凍上被害メカニズムについて解明するとともに、危険度評価に向けた考察を行う。
維持・管理を考慮した地下水環境の評価手法に関する研究	トンネル湧水の水質を調査し、土木構造物や周辺環境に与える影響について分析する。また、既往事例、地下地盤、地下水位等を検索できる、地下水環境データベースを設計し構築する。
9. 積雪寒冷地の保全技術分野に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
表面被覆工法の塩分環境下の凍害に対する耐久性に関する研究	表面被覆工法の埋設型枠、ウレタン被覆およびシート工法の耐久性調査をとりまとめ、設計・施工に関して検討を行い、マニュアルとして提案する。
トンネル内舗装のすべり対策に関する研究	積雪寒冷地に適したトンネル内舗装の補修工法やすべり対策の手法を提案するため、トンネル内舗装の対策箇所の現地調査や対策技術に関する室内試験を行う。
10. 積雪寒冷地の水圏環境工学分野に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
寒冷地域における河川津波被害の防止・軽減技術に関する研究	大規模な河川津波発生時の河川構造物に対する氷板の影響を把握するため、津波規模や氷板漂流物の諸元を変化させ水理実験を行なう。また、氷を伴う河川津波外力を把握し、寒冷地特有の被災現象について分析する。
寒冷地域に適応した河畔林管理に関する研究	寒冷地域における河道内に侵入した樹木の実態、融雪出水の擾乱の影響を受ける河畔林の特性や、効果的な萌芽抑制、再生防止手法の調査・検討から、寒冷地に適応した河畔林の管理手法の提案を行う。
小港湾における老朽化した防波堤の改良方策に関する研究	消波ブロック被覆コンクリート単塊式防波堤を対象に水理模型実験を実施し、波力を低減する改良方策に関する提案を行う。
11. 積雪寒冷地の道路分野に関する研究	
項目名	平成25年度の実施内容
除雪水準の変化に対応した冬期路面予測技術の開発に関する研究	長波放射量の推定精度の向上と路面凍結予測手法の改善のため、試験道路および実道での気象および路面観測を行い、長波放射量推定モデルの精度検証とモデルを決定するとともに、除雪水準の変化に対応した路面凍結予測手法の精度検証を行う。

地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究	既往の地震による雪崩の発生事例を調査し、地震時の雪崩の発生条件について分析する。また、振動模型実験を行い、積雪が破壊するときの地震動の加速度等と、積雪の密度および雪質との関係についてデータを取得する。
12. 積雪寒冷地の農業基盤分野に関する研究	
項目名	平成 25 年度の実施内容
積雪寒冷地における疎水材型暗渠工の機能と耐久性に関する研究	地下水位データや暗渠疎水材、暗渠周辺土壌の土壌物理性（透水系数等）データを解析し、疎水材型暗渠の排水メカニズムを解明するとともに、排水機能低下要因およびその機能長期維持のための留意点を提案する。
北海道におけるパイプラインの構造機能の診断技術の開発	北海道のパイプラインの構造機能の監視に必要な管体および布設地盤の診断を組み合わせた診断調査手法（地上調査、管内調査等）を検討し、機能診断調査の各段階で利用できる具体的な診断技術のシステム化を行う。
13. 積雪寒冷地の機械技術分野に関する研究	
項目名	平成 25 年度の実施内容
除雪車の交通事故対策技術に関する研究	除雪車が関係する事故を継続して調査し、事故発生要因の分析を行い、その発生要因に基づき、除雪車が関係する事故を未然に防ぎ事故減少に寄与する技術・手法を検討する。
14. 景観分野に関する研究	
項目名	平成 25 年度の実施内容
郊外部における電線・電柱類の景観への影響と効果的な景観向上策に関する研究	これまでに実施した郊外部における電線・電柱類の景観への影響、および景観改善手法の効果についての調査結果をもとに、沿道環境や景観別に対応した効果的な景観向上策を提案し、事例集としてとりまとめる。
15. 水災害・リスクマネジメント分野に関する研究	
項目名	平成 25 年度の実施内容
気候変動による世界の需給影響および適応策評価に関する研究	24 年度に引き続き、水需要量、経済指標等の各種情報に併せて、気候変動モデルで使用する関連情報も収集する。また、将来の水需要量予測のモデルや水資源賦存量の予測モデルについても構築に着手する。
水災害からの復興までを考慮したリスク軽減手法に関する研究	24 年度の情報から特定したモデル地区でインフラおよび街づくりの視点から防災、減災、復興支援機能を災害マネジメントサイクルの各ステージ別に現地調査を継続して分析し、リスク評価手法の検討資料とする。
タイ・チャオプラヤ川洪水における連鎖的被害拡大の実態に関する研究	24 年度の日本人商工会議所（JCC）協力によるアンケート調査および聴き取り調査の結果を分析・検証していく。被害拡大実態および災害時の対応については、整理して分析するとともに、その成果を協力者に還元する。
16. 構造物メンテナンス分野に関する研究	
項目名	平成 25 年度の実施内容
ゴム支承の長期耐久性と維持管理手法に関する研究	ゴム支承に劣化損傷や地震時の損傷を模擬した損傷を与え、その損傷したゴム支承に対する載荷実験から、こうした損傷が力学的特性やその残存耐力に及ぼす影響を検討する。
フーチングにおける損傷度評価および補強方法に関する研究	24 年度より開始したフーチングの ASR 暴露試験供試体に対して、ASR によってフーチングに生じる損傷の経時変化に関するデータの収集を行う。
鋼橋における複雑な構造部位の疲労照査法の研究	既往の疲労試験データを基に、主要な溶接継手を対象として、数値解析により継手諸元による強度低下要因を分析する。また、疲労試験を行い、疲労試験データを蓄積し、疲労強度評価の信頼性向上を図る。
材料や構造の多様化に対応したコンクリート道路橋の設計法に関する研究	コンクリート道路橋のうち、プレキャストセグメント橋や斜角の大きい橋など、設計合理化の検討を行っていない部材を対象として、現行設計法による安全余裕度を解析など通じて把握し、合理的な設計法を提案する。

参考資料－4 25年度に行った重点研究の成果概要

洪水災害に対する地域防災力評価手法に関する研究

水災害研究グループ
研究期間 H21～H25

■研究の必要性

途上国では洪水災害に対するハード設備が十分整っていないこともあり、地方自治体やコミュニティの防災力を強化することが重要である。ところが、多くの途上国において水防体制の現状や問題点が客観的に把握されていないため、取り組みが総合的に行われていない場合がある。このため、途上国でも適応可能な標準化された指標を構築し、簡便かつ定期的に評価できる仕組みを作ることで、途上国の地域防災力向上を図る必要がある。



■25年度に得られた成果（取組み）の概要

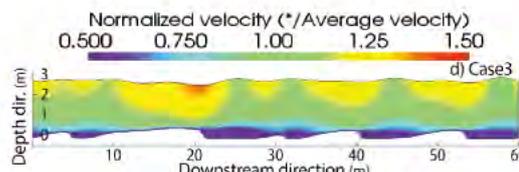
英語に加え、これまでに翻訳した12言語の75設問を利用し、洪水災害の発生頻度が高い途上国のコミュニティが定期的に自己評価できるよう多言語版ウェブサイトを構築した。今後の洪水準備体制充実への手助けとなるよう、各種指標の得点に合わせた評価も表示される。また、地域防災力向上のための評価指標構築手法もとりまとめた。

集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究

寒地河川チーム
研究期間 H23～H27

■研究の必要性

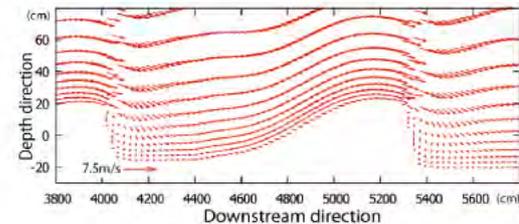
出水時の河床形態の変遷は、河道内の流れに対する形状抵抗を大きく変動させ、水位の変動に大きな影響を与える。そのため、集中豪雨時等の様々な流出パターンに応じた河床形態の変遷およびその形状抵抗に起因する河床抵抗の変動過程を解明することは、河川防災上の観点から非常に重要である。



河床波の再現計算結果（流速コンタ図）

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

本研究では、河道内の水位に大きな影響を及ぼす河床波のような小規模河床形態を再現する鉛直二次元流下の河床変動計算モデルを構築した。特に、25年度は、従来数多くの実験的研究によって検証されてきた平衡流砂量式との整合性を保ちながら、河床変動計算への非平衡流砂モデルの適用を試みた。非平衡性を表す距離に対して跳躍距離を適用することで河床波の発達が合理的に再現される結果となった。



流速ベクトル図（上図の一部）

積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究

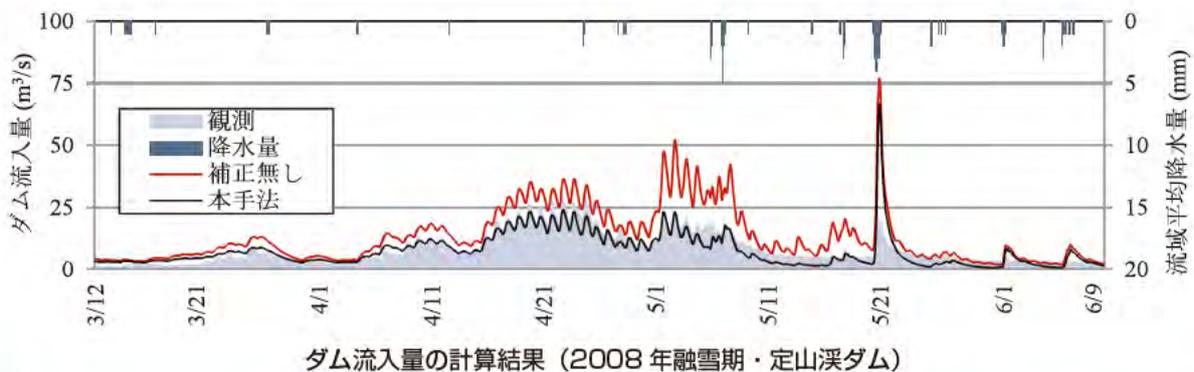
水環境保全チーム
研究期間 H23~H27

■研究の必要性

積雪は貴重な水資源であると同時に、融雪出水の原因ともなる。このため、融雪期におけるダム流入量の予測精度を向上することが必要である。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

25年度は、これまでに航空レーザ測量結果を用いて解明した、森林内外それぞれの積雪分布と地形との関係を融雪・流出モデルに組み込み、モデル内で計算される積雪分布を補正する手法を検討した。結果、ダム流入量の計算精度が向上し、特に融雪後期における計算精度の改善が見られた。



初生地すべりの変動計測システムと危険度評価の開発

地すべりチーム
研究期間 H23~H27

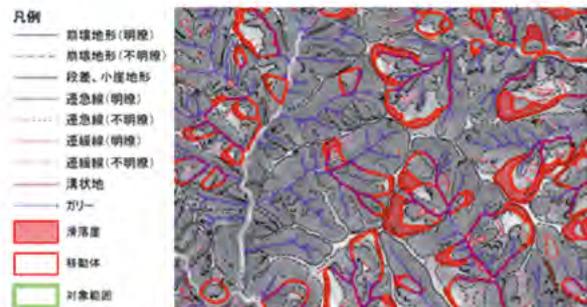
■研究の必要性

明確な地すべり地形を呈していなくとも地すべり変動を起こす初生地すべりについて、その抽出技術と危険度評価技術を開発する必要がある。また、初生地すべりの変動計測システムを開発する必要がある。

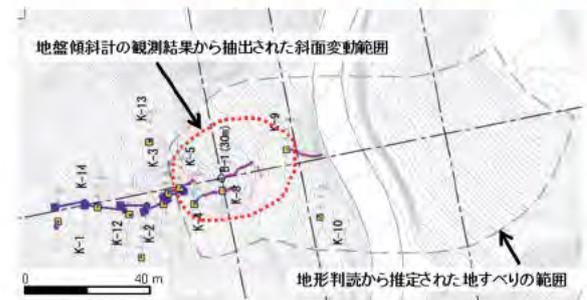
■25年度に得られた成果（取組み）の概要

平成23年台風12号による被災地30km²を対象に、地形解析図（開度、ウェーブレットなどの地形量を解析によって表現した平面図）を用いて初生地すべりも含む地すべり移動体を抽出した。その結果、従来の手法に比べ約3倍の数の変形斜面が抽出されることが示された。

また、IT地盤傾斜計の観測値から変形斜面領域が推定可能であることが明らかとなった。



地すべり地形と微地形群の判読事例



変動計測による地すべりの抽出

土石流危険渓流が集中する山地流域における土砂流による被災範囲推定手法の開発

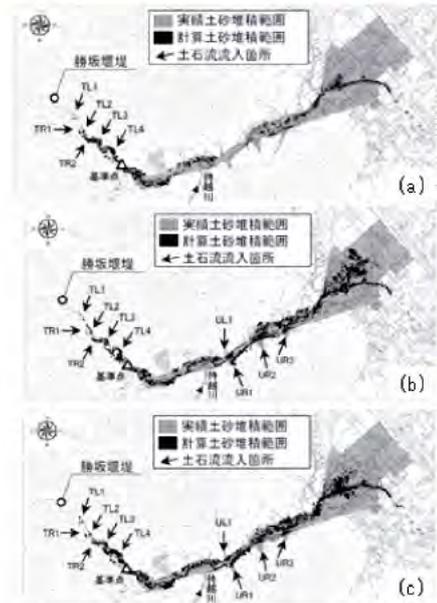
火山・土石流チーム
研究期間 H23~H26

■ 研究の必要性

平成23年和歌山県那智勝浦や平成21年山口県防府で発生した土砂災害等、複数の斜面で発生した土砂流が合流し、下流域で土砂流被害が生じる例が後を絶たない。このような土砂流による災害対策に資する研究開発が必要である。

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

氾濫解析における境界条件のひとつである斜面崩壊発生による土砂流入の影響の分析と、近年山地でも計測される航空レーザ測量による数値地形モデルのデータ処理法について検討した。



土石流流下後の最終土砂堆積深分布：
(a)RUN1 基準点下流での土砂流入なし
(b)RUN2 基準点下流での土砂流入あり(第1ピーク時)
(c)RUN3 基準点下流での土砂流入あり(第2ピーク時)

ゆるみ岩盤の安定性評価法の開発

地質チーム
研究期間 H22~H27

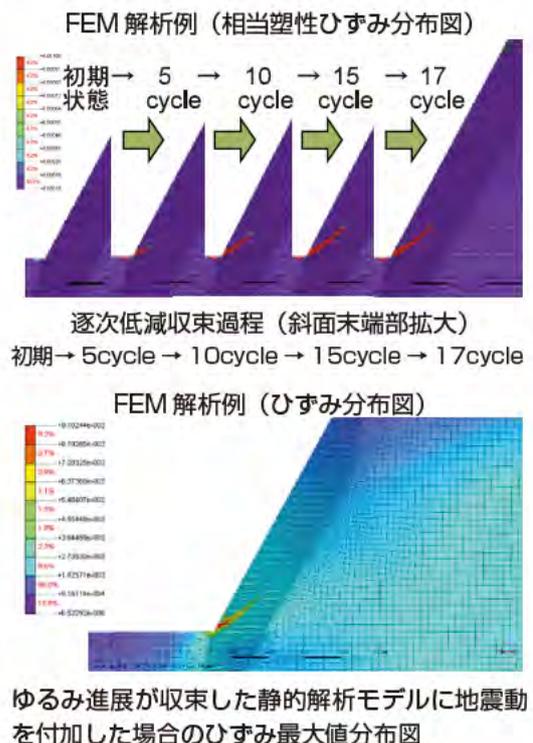
■ 研究の必要性

ゆるみ岩盤は亀裂性の岩盤を主体とし、亀裂に支配された複雑・多様な不安定化の形態を示すため、ゆるみ岩盤の不安定範囲、安定度、対策工の効果などを適切に評価できる手法の開発が求められている。

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

塑性ひずみ量に応じて岩盤の強度物性値の逐次低減変更を繰り返していくFEMステップ解析法において、閾値とする塑性ひずみ量やそれに対応する岩盤強度物性値の設定基準について検討を行い、ゆるみ領域の拡大が収束する状況を再現した(右上図参照)。

また、地山の内部にまで及ぶゆるみ進行要因として地震に注目し、前記の静的なゆるみ収束解析モデルに地震動を付加した場合の、振動時に生じるひずみ最大値の分布拡大状況を確認した。(右下図参照)



火山灰地盤における構造物基礎の耐震性評価に関する研究

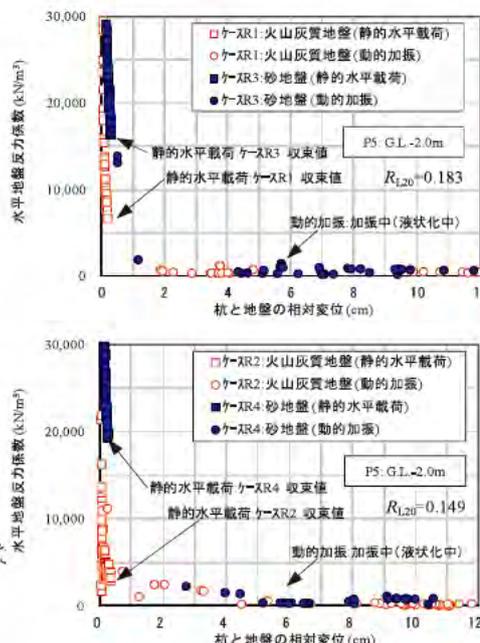
寒地地盤チーム
研究期間 H22~H26

■研究の必要性

近年におけるいくつかの大きな地震では、火山灰質地盤の液状化による大規模な地盤変状等の被害が発生している。不明瞭な火山灰質土の地震時力学挙動を明らかにし、地盤性状の実態に則した的確な基礎の耐震性能評価法を確立することが望まれている。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

火山灰質地盤における杭の地震時水平地盤反力について、地盤の液状化強度比 R_{L20} を指標とした遠心力模型実験から、 R_{L20} が小さい場合、液状化に伴う杭の水平地盤反力係数の低減度合いは小さく、 R_{L20} の違いによりその低減度合いが異なった。火山灰質地盤においては、的確な R_{L20} ・常時の水平地盤反力係数の推定が重要であり、これらに応じた低減設定の必要性を示唆した。



液状化強度比 R_{L20} 別の加振前と加振（液状化）中の杭の水平地盤反力係数

泥炭性軟弱地盤における既設構造物基礎の耐震補強技術に関する研究

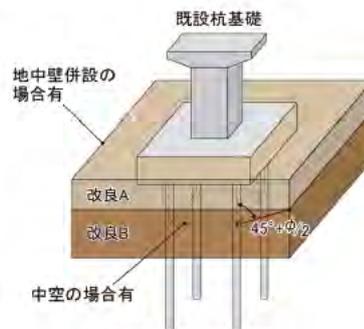
寒地地盤チーム
研究期間 H22~H26

■研究の必要性

近年、兵庫県南部地震や東北地方太平洋沖地震などの大規模地震が多発しており、橋梁などの公共構造物には所要の耐震性能の確保が求められてきている。これらの構造物には築後40年以上たち深刻な劣化や損傷が生じているものも数多くある。そのため、泥炭性軟弱地盤や液状化地盤における橋梁基礎についても、所要の耐震性を確保していない場合は対策を講じる必要があり、合理的な基礎の耐震性評価技術および耐震補強工法の策定が望まれている。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

泥炭性軟弱地盤の既設杭基礎の耐震補強技術として研究開発した杭周辺に地盤改良を併設するコンジットパイル工法（H24 特許取得）の改良強度別の耐震性能を、大型振動台を用いたレベル1およびレベル2地震動の加振実験から検証し、一連の成果より NETIS 登録をした。



1. 改良A - フーチング基礎部
改良B - 深さ $1/\beta$ かつ軟弱層・液状化層
2. 全改良または中空改良（点線表示）
3. 全改良または地中壁併設（鋼矢板Ⅱ型）

コンジットパイル工法

河川結氷災害の現象の解明及び災害対策技術の開発

寒地河川チーム
研究期間 H23~H27

■研究の必要性

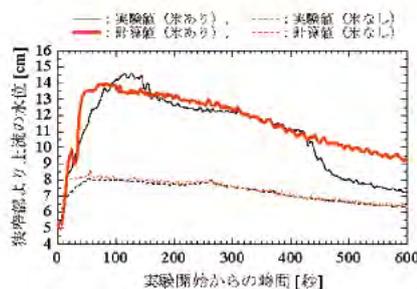
結氷河川では、アイスジャムによる急激な水位上昇や津波の災害ポテンシャルの増大など多岐に渡る社会的な問題が発生しており、結氷河川の災害対策技術の開発が必要である。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

- 1) 平成25年4月にダム取水口に河水が閉塞し取水障害が発生した。現地観測の結果、気温上昇によりアイスジャムが発生し河床勾配が緩く水深が浅い区間に滞留したことが分かった。一方、現地観測からすべて網羅的に把握することができないため、国内では実施例が少ないアイスジャム実験を試みた。渚骨川で発生したアイスジャムを対象に実験を行い現象の再現に成功した。
- 2) 河水サイズの異なる状態を対象とした1次元河水変動計算モデルを開発し、実験データと比較し妥当性を確認した。
- 3) 一般的に入手可能な気温及び積雪深のデータを用いて結氷日や解氷日の推定手法を開発した。



河水の集中流下時の河道状況



1次元河水変動計算（赤実線）

津波による流水群の陸上来襲に備えた沿岸防災に関する研究

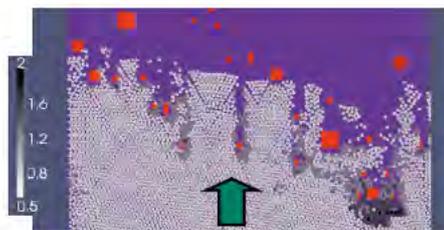
寒冷沿岸域チーム
研究期間 H23~H27

■研究の必要性

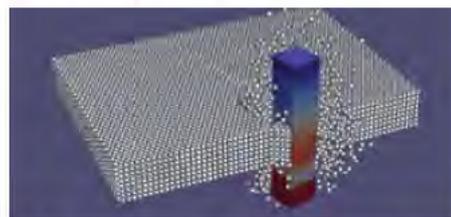
氷海域で発生する津波による上乘せリスクを予測し、国民の生命及び財産の損害を最小限に抑えることに寄与する必要がある。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

海水群のパイルアップ、アイスジャムなど離散体特有の挙動に対応するため、DEMを適用した準3次元の海水の陸上遡上シミュレーション手法の開発に着手した。これをハザードマップ等に活用すれば、パイルアップ、アイスジャムの発生リスクの可能性のある箇所が表示され、構造物の配置計画や避難行動計画を考える上でも有用である。また、氷塊衝突に対する構造物の耐氷設計に資するため、氷塊の衝突過程の他、構造物の詳細な動的応答解析も可能な、実用的で総合的な計算手法を開発するとともに、広域での建築物や工作物等の損壊といった経済損失の概略推定を目的とした、角柱構造物に作用する海水衝突力の簡易推定法を提案した。



パイルアップを考慮した氷群遡上のシミュレーション例（構造物は赤色：パイルアップ高は白黒の濃淡で表示）



氷塊の構造物への衝突シミュレーション例（氷にはDEM構造物に動的弾塑性FEM適用、構造物の色の濃淡は8面体せん断歪みで表示）

ライフサイクルに応じた防雪林の効果的な育成・管理手法に関する研究

雪氷チーム、寒地機械技術チーム
研究期間 H23~H26

■研究の必要性

防雪林は吹雪災害の防止・軽減が期待できる。この効果を発揮させるには、防雪林の成長を促進し、防雪機能を早期に発現・維持することが必要である。しかし、防雪林は過酷な生育環境に造成されることから、生育基盤の造成方法や育成管理手法の確立が求められている。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

道路防雪林の植栽基盤の状況を把握するため、土質調査を実施し、土壌の硬さや養分不足であることから造成時の対策が必要であることを確認した。また防雪効果を把握するため、既存林において計測を行った。防雪効果を評価するための指標として、二つの手法（魚眼レンズを用いた全天写真とプラントキャノピーアナライザー）により葉面積指数の測定を行い、双方の手法に大きな差が生じないことを確認した（図参照）。

さらに、モデル林を用いた風洞実験の結果、千鳥間引きは列間引きに比べ、風向に因らず防風機能が安定していることが確認された。

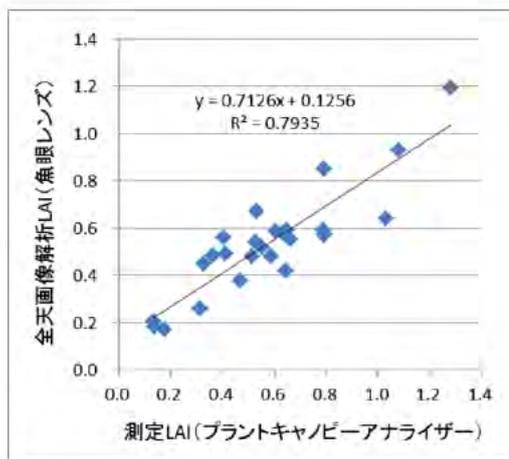


図 プラントキャノピーアナライザーと魚眼レンズによる葉面積指数（LAI）の比較

河床変動を考慮した設置型流速計による洪水流量観測手法に関する研究

水災害研究グループ
研究期間 H24~H28

■研究の必要性

精度の高い流量値を算出するためには、代表流速、河床高を得る必要がある。さらに代表流速は、計測された表面流速から代表流速を算定するための流速補正係数 a が必要となる。本研究課題の一つは、流速補正係数 a の算定方法であるが、水理学的には正しいとされている水位・水面勾配から a の算出を試みた。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

観測結果を基に、超音波多層型三次元流速計（ADCP）から得られた実測の a と、水位・水面勾配から換算した a を比較した。図が示すように両者が等しくなるケースはそれほど多くはない。特にk川のケースは大きな河床変動を伴うときの計測結果であるが、横軸の実測結果が広く分布するのに対して、縦軸はそうならない。この結果から同係数を推定するのは難しいため、正しい流量値を得るためには実際の ADCP 計測結果を反映させる必要があることがわかった。

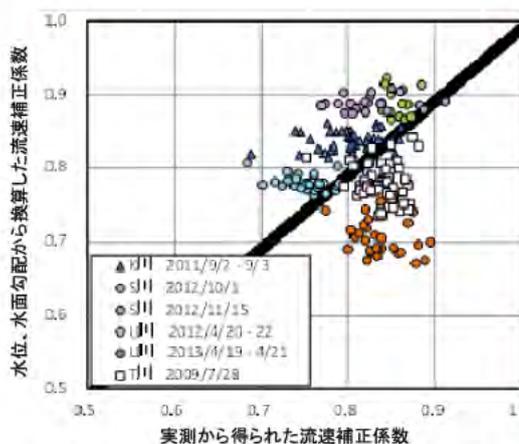


図 異なる手法で換算した流速補正係数

泥炭地盤の変形特性を考慮した土構造物の耐震性能照査に関する研究

寒地地盤チーム
研究期間 H24~H27

■研究の必要性

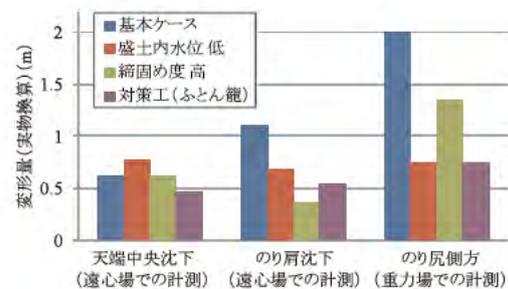
近年の大規模地震により、泥炭地盤上に構築された盛土自体が液状化し、盛土被害を拡大させることが明らかとなった。今後、発生が予想される大規模地震に対し、耐震対策を進めていくためには、泥炭地盤の地震時挙動を明確にし、盛土自体の液状化に起因する崩壊が想定される箇所を抽出する耐震性能照査法および効率的な耐震補強技術が必要である。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

泥炭地盤上に盛土を構築し、盛土自体の液状化を想定した動的遠心実験を実施した。盛土内水位、盛土締固め度を変えた一連の条件を設定し、それらが盛土の沈下や側方流動に及ぼす影響を把握した。併せて対策工（ふとん籠）の効果に関して検証した。



加振後の状況 左写真：基本ケース、右写真：盛土内水位低



越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究

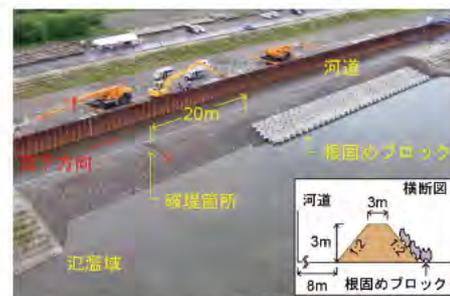
寒地河川チーム
研究期間 H24~H28

■研究の必要性

近年の豪雨に伴う大規模な洪水災害が各地で頻発している。なかでも河川堤防の破堤による被害は甚大であるが、有効な氾濫流抑制対策に関する技術は未だ十分に確立されていない。万が一、災害が発生した場合でも、被害を最小限にするための減災対策工法の開発が必要である。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

実物大の河川堤防と実際の水防資材である根固めブロックを用いて、あらかじめ破堤箇所の下流側にブロックを設置し、破堤幅の拡大と氾濫流の増加に対する抑制効果を検証した。その結果、裏法側にブロックを設置することで、破堤幅の拡大を抑制することができ、ブロックが無い場合に比べて、氾濫流量を約30%低減することができた。



実験状況



実験終了後の状況

既設落石防護構造物の補修・補強技術に関する研究

寒地構造チーム
研究期間 H24~H27

■研究の必要性

落石防護構造物の既存ストックを有効活用した効率的・効果的な斜面防災対策の実施のため、劣化・損傷した落石防護構造物の耐荷力の評価技術や合理的な補修・補強技術の開発が必要とされている。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

既設落石覆工の耐荷力評価に際して重要となる作用衝撃力の評価に関して、緩衝材として敷砂・碎石を用いた場合の重錘落下衝撃実験を実施し、各種衝撃力と入力エネルギーの関係等を把握した。

既設落石覆工の補修・補強技術に関し、衝撃作用により損傷を受けた小型RC梁に対して、補強量を変化させたAFRPシート接着工法を適用し、重錘落下衝撃実験により補修・補強効果を把握した。



小型RC梁の衝撃実験状況

道路構造による吹きだまり対策効果の定量化に関する研究

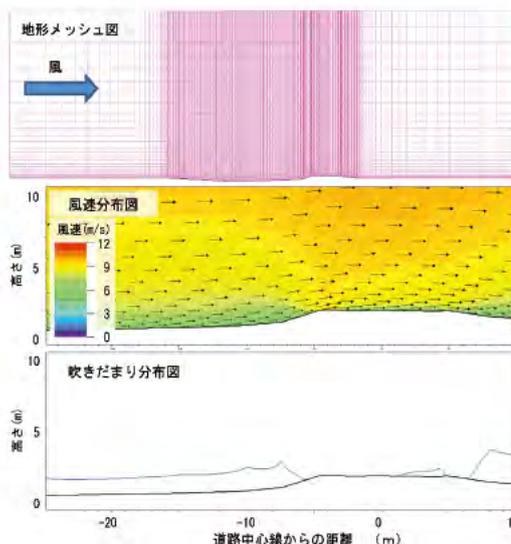
雪氷チーム
研究期間 H24~H27

■研究の必要性

道路構造による吹雪対策として防雪盛土等が用いられているが、既往研究が少なく定量的な防雪効果は明らかではない。このため、本研究では、現地観測や数値シミュレーションにより、防雪効果の定量的評価を行うものである。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

25年度は、実験場や現道における吹きだまり観測と、数値シミュレーションプログラムの開発を行った。吹雪シミュレーションにより、道路構造ごとの風速分布と吹きだまり形状に関する基礎的な計算結果を取得し、盛土道路については現地観測と概ね整合する結果が得られることを確認した。



吹雪シミュレーション事例

(上:解析モデル 中:風速分布 下:吹きだまり形状)

大規模農業用水利システムにおける地震等緊急時の管理技術の開発

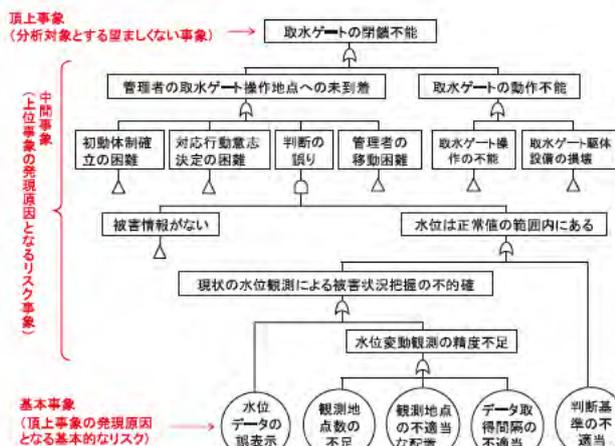
水利基盤チーム
研究期間 H24~H27

研究の必要性

大規模農業水利施設が送水する大量の水は、地震等災害時には、地域住民へ被害を及ぼす水害リスクとなり得る。しかし、現状の施設管理には、大規模災害時に起こり得る被害を十分に想定した対策の検討が行われていない。本研究では、大規模農業水利施設の管理における災害対応力の強化を目的として、現状の災害対応計画に係る大規模災害時の被害リスクを分析し、その結果に基づいた施設の管理方法および管理体制を提案する。

25年度に得られた成果（取組み）の概要

頭首工と開水路で構成される典型的な幹線水路施設を対象に、FTA（フォルトツリー解析）手法を用いて、大規模地震時における災害対応の遂行を阻害するリスクを特定した。その結果、現状の施設管理において対策可能なりスクとともに、地域の住民組織や地域防災計画の中で対策を議論しなければならないリスクが明らかになった。



FTA手法を用いたリスク特定の実施例

防災災害情報の活用技術とその効果に関する研究

水災害研究グループ
研究期間 H25~H27

研究の必要性

洪水・土砂災害は、発災までにある程度の時間が確保できるため、発災前に様々な情報を活用することで災害被害を軽減できる可能性が高い。しかし、市町村防災担当部局の多くは、担当人員が少ないうえ、必ずしも防災経験や知識の詳しい者がいるとは限らない。このため、災害時に多種多様な情報を効率的に活用できるようにする必要がある。

25年度に得られた成果（取組み）の概要

タイプの異なるいくつかの市町村の防災担当者に対してヒアリングを実施して、市町村の現状の防災体制と洪水時に重視している防災・災害情報について調査を行った。

その結果、特に中山間地域の市町村においては、合併により市町村域が拡大している中、災害時に現地の情報を得ることに課題を抱えていることが伺えた。また、具体的に重要視している防災・災害情報としては、レーダーによる雨域・雨量強度情報、町内各地の状況がわかる動画・静止画、および上流のダム情報であることが分かった。



ヒアリングの様子

高流速域における河川構造物の安定性に関する研究

寒地河川チーム
研究期間 H25~H28

■研究の必要性

床止工や帯工の周辺では、高流速により水面波などが生じ、これらの流体力によって施設周辺では著しい河床洗掘および河岸侵食が発生する。これらの対策として、河床や河岸に護床・護岸が設置されるが、その設計のために、高流速域における水理現象を正確に予測する必要がある。本研究は、高流速により発生する水面波と河床変動を正確に予測する技術の開発を最終的な目標としている。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

急流河川では、「三角状水面波列」と呼ばれ巨大な水面波が発生する場合がある。そこで25年度は、水面波列の発生条件とその列数を把握するための基礎的な実験を行った。この結果、水面波列の発生条件は水深粒径比に依存し、その列数は川幅水深比に依存することが確認された。



既往洪水で発生した三角状水面波列の写真
上：豊平川（昭和56年8月洪水）
下：辺別川（平成22年8月洪水）

雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究

寒地機械技術チーム
研究期間 H23~26

■研究の必要性

道路の除排雪で雪堆積場に集められた雪を雪冷熱エネルギーとして有効利用するための技術を提案し、併せて運搬排雪コストの削減を図る。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

美唄市東明（美唄地域人材開発センター内）に道路排雪を用いて実験用雪山を造成し、雪冷熱エネルギー採熱の実証実験を行った。実験の結果、雪山下面からの採熱は、冷水循環式、全空気式とも安定して採熱できることを確認した。また、雪山表面からの採熱は可能であったが、採熱量当たりの融解量が多く、より効率的に採熱するための検討が必要であることがわかった。

それらの結果を踏まえて26年度の実験用雪山を設計し、美唄市東明に造成を行った。

26年度実験用雪山の概要

	採熱方法	採熱箇所	採熱材料
実験A	冷水	雪山下面	架橋ポリethylene管(13A)
実験B	循環式		
実験C	全空気式	雪山表面	樹脂製有孔排水管(50A)
雪山規模	底辺 × 高さ 勾配 比 体積(雪密度) 形状	26.0×22.0×4.0m 1.3:1.0 1,400m ³ (0.6t/m ³) 四角錐台	



26年度実験用雪山の全景（断熱材被覆前）

融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究

寒地機械技術チーム
研究期間 H23~H26

■ 研究の必要性

積雪寒冷地には必要不可欠な融雪施設の熱源は多くが電気であり、そのコストが道路管理の大きな負担となっている。

このことから再生可能エネルギーの有効活用や効率的な維持管理が求められている。

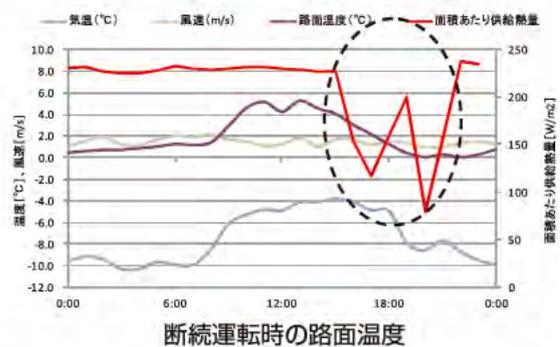
■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

既存の融雪施設の稼働実績および気象データから、供給熱量と必要熱量の比較、各種設定条件下での運転効果シミュレーションおよび下水熱利用の事例調査を行った。

融雪施設の断続運転や、地域性を考慮した下水熱利用の有効性について確認した。また、路面データを取得する路面センサーの設置方法の検討が維持管理に必要であることがわかった。



融雪施設の路面状況（2014 札幌）



積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートの利用拡大に関する研究

耐寒材料チーム
研究期間 H23~H27

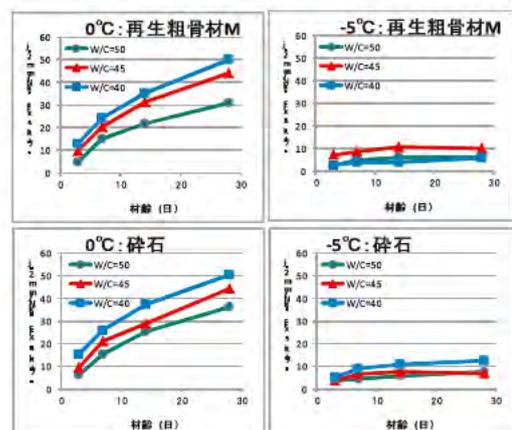
■ 研究の必要性

再生粗骨材の大型プレキャスト製品への利用拡大を図るため、乾燥収縮やスケーリング抵抗性を明らかにするほか、震災コンクリート殻の有効活用に向けては、通常の養生が出来なくなった場合やJIS基準を満たさなかった場合のプレキャスト製品への適用について検証する必要がある。

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

再生粗骨材を使用した耐寒材入りコンクリートの養生温度の違いによる圧縮強度、スケーリング等への影響を確認し、天然砕石使用と差が無いこと、-5℃養生では必要強度の発現が難しいが雪中養生(0℃)では得られることがわかった。

また、規格外再生粗骨材を使用したコンクリートの乾燥収縮、スケーリング特性等について試験を行った。



圧縮強度試験結果 (0℃、-5℃養生)

骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究

基礎材料チーム
研究期間 H24~H27

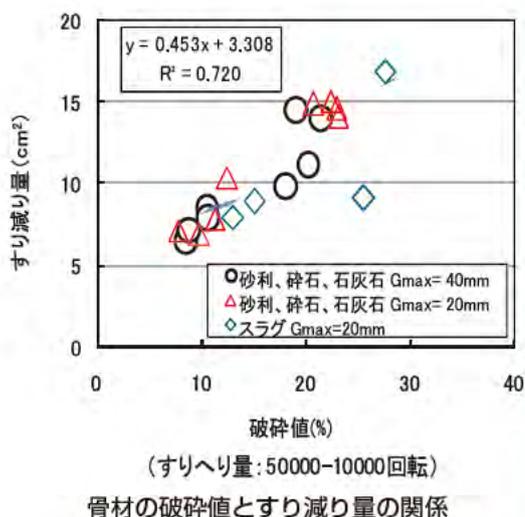
■研究の必要性

コンクリート舗装をより普及するための方策の一つとして、多様な骨材資源の有効活用がある。そのために、骨材の要求品質の明確化、品質確認のための試験方法の検討が必要となる。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

20種類の骨材を用いた舗装コンクリートの強度、曲げ疲労、すり減り、凍結融解、長さ変化などの実験を行い、骨材品質と舗装コンクリートの各種特性の関係について検討した。

右図は、タイヤにチェーンを巻いて舗装コンクリートのすり減り試験を行なった結果である。横軸には、骨材の品質を破碎値で示している。骨材の破碎値と舗装コンクリートのすり減り量の相関関係が高く、骨材の破碎値によってコンクリートのすり減り量を評価できる可能性があることが明らかになった。



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

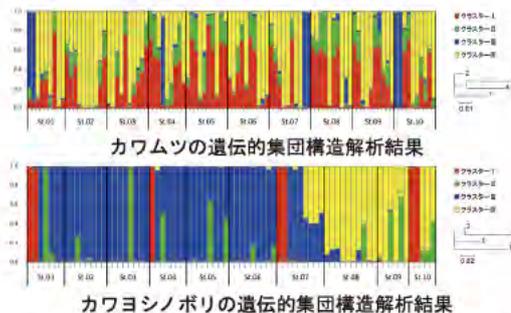
河川生態チーム
研究期間 H23~27

■研究の必要性

本研究は、遺伝情報を河川環境調査に応用する際の効果的な活用方法について示すために実施しているものである。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

本研究課題に関連し実際の河川事業への遺伝情報の適用を目指し、24年度より3カ年の予定で民間コンサルタント3社との共同研究を実施している。本共同研究では、一級河川太田川において、遺伝情報を用いた魚類の移動環境の評価を試みるとともに、本技術の実用化にあたっての問題点の精査を行うとともに、調査計画の立て方や必要となる経費等をまとめた手引きの作成に着手した。



魚類の移動環境評価例（共同研究にて実施）
色が変わっている地点は遺伝的の差異が大きく、移動環境が十分に確保されていない可能性を示す。本例では、魚種の違いにより移動環境が異なった結果を示している。

ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究

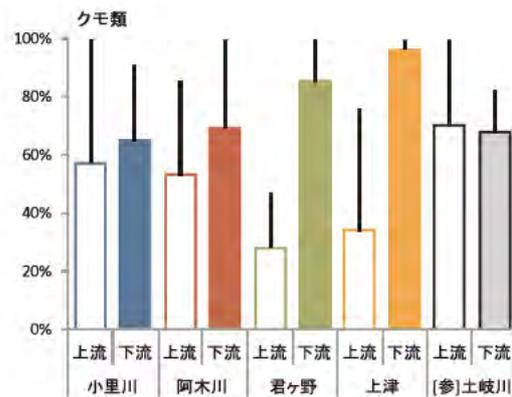
河川生態チーム
研究期間 H23~H27

■研究の必要性

ダムは、河川にすむ生物の生息環境を変化させる。一方で、水域生態系全般への影響を評価する技術が確立していないため、環境影響の把握が十分に行われていない可能性があり、また、環境影響の緩和策も、ある側面のみをとらえたものにならざるを得ないのが現状である。このため、ダム管理やダムの環境影響評価に活用できるような新たな指標が必要となっている。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

生息環境の要素としての流況、河床材料、水質について、広域的な分析を行った。また、中部地方のダムの現地調査により、水生生物の食物網に対する影響についても検討した。この結果、ダム下流では流況の平滑化、河床の粗粒化等が生じていること、水生昆虫の生物量が変化しており、その捕食者の生物量にも影響を与えていることが示された。



ダム上下流でのクモ類の水生生物利用割合

積雪寒冷地における水理的多様性の持続的維持を可能にする河道設計技術の開発

寒地河川チーム
研究期間 H23~H27

■研究の必要性

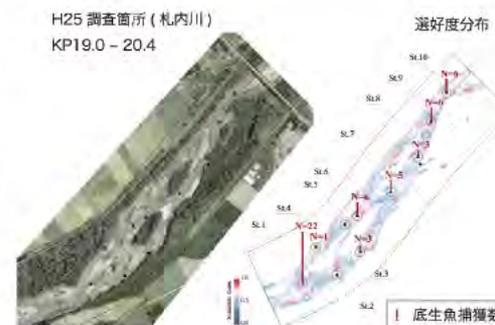
近年、全国各地で河道内植生の樹林化が顕在化し、河川環境の変化に伴う生物生息環境の悪化が懸念されている。生物生息環境に配慮した河道設計・維持管理を行うには、河川環境の変化が生物相に及ぼす影響を定量的に評価するための基準が求められる。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

25年度は、札内川の上下流域を対象とした現地調査から、底生魚の河床材料に対する選好性を指標化し、これを用いた生態系評価モデルを構築した。解析の結果、選好度の空間分布は実際の生息密度をある程度表現し得ることがわかった。また、セグメントの異なる上下流域に対しても同一の評価基準を用いた生息場評価が可能になることを明らかにした。



河川環境の変化（樹林化）



底生魚の生息環境評価結果

環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究

水理チーム
研究期間 H23~H27

■研究の必要性

ダムが土砂を捕捉することにより、下流の河床の粗粒化など河床環境への影響が懸念されており、出水中にできるだけ自然に近い状態でダムから土砂供給することが求められている。また、想定を超える堆砂の進行により、恒久的堆砂対策が必要なダムがあるが、実用化されている排砂設備や土砂バイパスは適用条件が限られ、貯水池運用を変更せずに排砂する技術が求められている。



現地実証試験実施状況全景

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

既往の研究において提案した潜行吸引式排砂管について、実際のダム貯水池において排砂の現地実証試験を行い、装置の排砂特性及び課題を把握した。



潜行吸引式排砂管による排砂状況

恒久的堆砂対策に伴う微細土砂が底生性生物におよぼす影響に関する研究

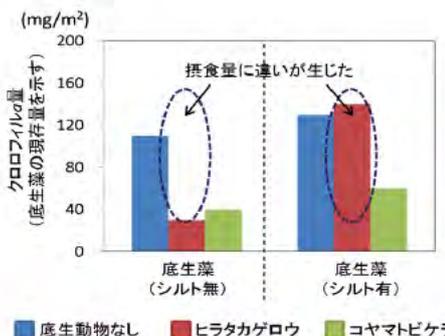
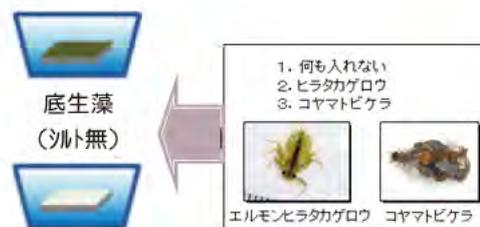
自然共生研究センター
研究期間 H22~H25

■研究の必要性

ダムの恒久的な堆砂対策として、貯水池内の土砂のフラッシング等の方法を検討する例が増えているが、このような対策に伴い、高濃度の濁水が流出する場合もあり、ダム下流の河川生態系への影響が懸念されている。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

シルトの有無によって水生昆虫による底生藻の摂食量が異なるかを実験した（図上）。その結果、コヤマトビケラはシルトの有無に関わらず底生藻を摂食したが、ヒラタカゲロウはシルトがあるとほとんど底生藻を摂食しなかった（図下）。底生藻の表面を掃くように摂食するヒラタカゲロウは、表面がシルトに覆われることで摂食が困難になったと考えられた。濁水によるダム下流の生態系への影響を考慮する際には、水生昆虫の種類などにも留意する必要があることが明らかになった。



シルトの有無が水生昆虫による底生藻の摂食量に及ぼす影響

下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究

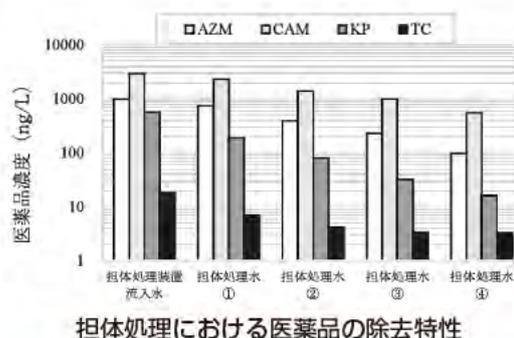
水質チーム
研究期間H23~H27

■研究の必要性

社会生活の中で身近に使用されている化学物質については、既往調査により下水処理場での除去特性について明らかになっているものがあるが、多くの物質についての実態は未だ十分とはいえない。下水道を経由する化学物質の環境インパクトを考えると調査未実施の多く化学物質についての実態解明は急務であり、早期に下水道での実態を把握するとともに、処理水中に残存する物質については新たな除去手法の開発と併せて、リスクを低減するための制御技術の開発を行う必要がある。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

25年度は、活性汚泥処理プロセスにおける医薬品類（10物質）の挙動把握と下水処理水に残存する医薬品類4物質の微生物担体を用いた処理における除去特性を調査した。微生物担体処理ではDOC除去率に比べ調査医薬品類の除去率は大きな値となり、残存医薬品類の除去手法として有効であることが分かった。



水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明

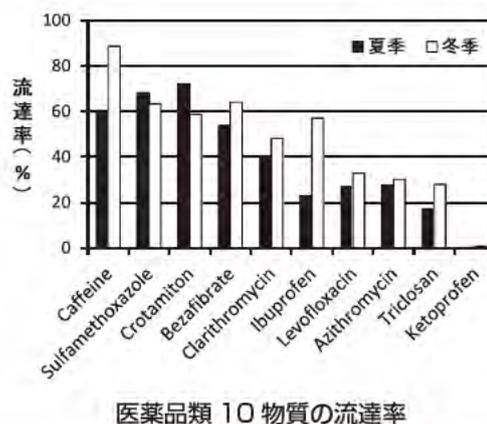
水質チーム
研究期間H23~H27

■研究の必要性

水質規制の対象となっていない化学物質（未規制物質）の中には、水溶性が高い物質や下水道などを通じて水系に排出される割合が大きいものもあるが、これらの多くは環境中での挙動に関する知見が極めて少ない。これらの化学物質によるリスクを適切に管理し、対策を行うためには、水環境中での挙動・消長を把握する必要がある。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

25年度は、多摩川を対象に医薬品類10物質の流達率を推計し、流下過程における対象医薬品類の挙動を検討した。その結果、流達率は対象とする医薬品類により異なっており、流下過程における挙動は医薬品類により違うことが明らかになった。また、PRTR 第一種指定化学物質5物質の河川水中濃度を調査し、生態リスク初期評価を試みたところ、2物質が詳細な生態リスク評価を行う候補と判断された。



積雪寒冷地域における土丹河床の侵食過程と河川構造物等の影響に関する研究

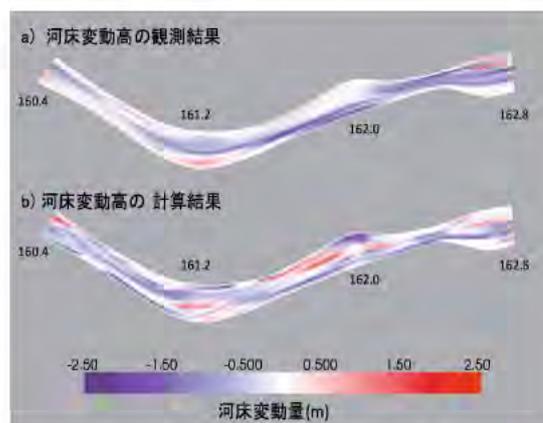
寒地河川チーム
研究期間 H23~H27

■研究の必要性

北海道内の複数河川において、土丹(軟岩)河床上の砂礫が流出し、急激に河床低下が進行し、橋脚などの構造物への影響や治水安全度の低下が懸念されている。軟岩河床は、融雪期に凍結融解による風化の影響を受け、融雪出水時に流水や砂礫の侵食に晒されると考えられ、緊急に侵食防止対策を講じていく必要がある。

■25年度に得られた成果(取組み)の概要

岩床侵食と砂礫移動の両方を考慮した平面2次元河床変動計算の開発を行い、石狩川の露岩区間を対象にモデルの検証を行った。検証の結果、本モデルによって、岩床侵食に伴う滞筋形成が再現できること、岩床が露出しやすい箇所とその度合いを予測できることが確認された。このことから、本モデルは、岩床河川の将来予測及び対策効果の検討を行う有効なツールになり得る。



観測結果と計算結果の比較 (KP)

水質対策工の長期的な機能維持に関する研究

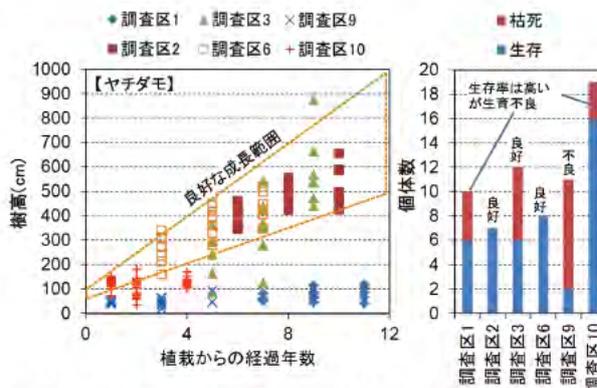
水利基盤チーム
研究期間 H23~H27

■研究の必要性

北海道東部の大規模酪農地帯では、自然の機能を利用した水質対策工が整備されている。本課題では、既整備の水質対策工(緩衝林帯・水質浄化池)の機能調査を継続して実施し、長期的な視点に立った機能評価を行い、この結果に基づいて長期的に機能を維持していくための計画設計技術と維持管理方法を検討する。

■25年度に得られた成果(取組み)の概要

整備から6年経過した複数の水質浄化池の機能評価を実施し、一部の施設で窒素除去率が低下する傾向のあることを示した。また、整備から4~11年経過した緩衝林帯の樹木の生育状況調査、土壌調査により樹木の生育阻害要因を検討し、草地利用されていた排水路沿いに植樹する場合に適切な樹種や適切な土壌環境・周辺環境を明らかにした。



調査区ごとに整理した緩衝林帯の樹高の推移と生存本数(ヤチダモの事例)

塩害橋の予防保全に向けた診断手法の高度化に関する研究

橋梁構造研究グループ
研究期間 H21~H25

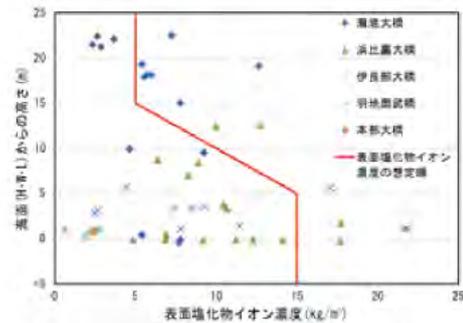
■ 研究の必要性

塩害橋梁の予防保全に向けた的確な診断を行うためには、現在の損傷状況の把握に加えて、将来の劣化の予測が重要である。

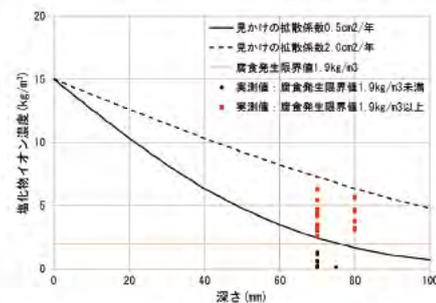
本研究課題では、塩害環境の厳しい場所に建設されている橋梁に着目した調査を通じて、このような劣化予測の高度化に向けた取組を行っている。

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

塩害環境下にある橋梁の鋼材腐食に起因する損傷について過年度より実施してきた塩分調査結果を整理・分析し、劣化予測手法の高度化について検討を行った。その結果、損傷状況から腐食発生限界以上が疑われる場合には、塩化物イオンの拡散予測の精度に関する安全係数の考え方を明確することができた。



海面からの高さと同表面塩化物イオン濃度の分布



高さ2m～5m(3.0m)の拡散予測

既設鋼道路橋における疲労損傷の調査・診断・対策技術に関する研究

橋梁構造研究グループ
研究期間 H21~H25

■ 研究の必要性

近年、重交通路線に位置する橋梁や長期供用された橋梁等において、疲労損傷事例が顕在化しつつある。鋼道路橋の疲労損傷については、交通条件、構造条件、細部構造、溶接品質等により損傷傾向、原因及び対策方法が異なる場合が多く、これらの事例に対する調査・診断・対策技術の体系化を図ることが求められている。

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

鋼床版Uリブ内の滞水の有無を調査することによって、間接的に、鋼床版デッキプレート貫通亀裂を調査する、超音波を利用した鋼床版Uリブ内滞水調査法を提案し、3橋で現場試行を実施した。

また、既設橋の再現設計及び疲労照査から、適用基準や構造条件等が累積損傷度に与える影響について概略把握するとともに、疲労設計荷重による応力範囲を概略推定するための手法を提案した。



超音波を利用した鋼床版 Uリブ内滞水調査法の現場試行事例

非破壊検査技術の道路橋への適用性に関する調査

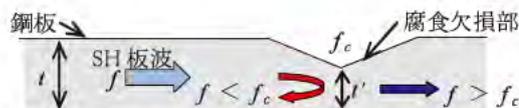
橋梁構造研究グループ
研究期間 H22~H25

■研究の必要性

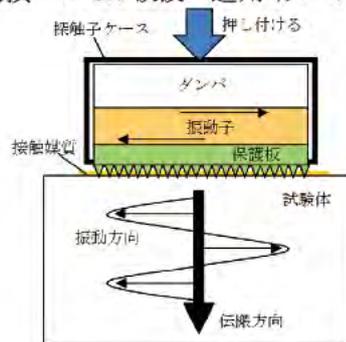
道路橋の点検は目視主体で行われているが、目視だけでは診断に必要な情報が得られない場合や、必ずしも効率的・合理的でない場合があり、ニーズを踏まえた信頼性の高い非破壊検査技術が求められている。本研究では、これまで開発・提案されている各種の非破壊検査技術を対象として、管理上の課題やニーズを踏まえた上で、適用性、適用方法を検討する。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

コンクリート等埋込部の鋼材に生じる腐食残存板厚計測を対象とした非破壊調査技術の適用性の検討結果として、1) 共鳴振動法では、対象とする腐食鋼板の面内方向の1次の縦振動に着目し、電気腐食により腐食促進をさせながら計測したところ、腐食率の増加に伴い減衰定数が増加する傾向が得られたとともに、応答加速度が低下する傾向を確認した。また、2) 遮断周波数を利用したSH板波による超音波探傷法では、SH波用接触媒質を用いる際の感度向上方法を提案した。



t : 鋼板の板厚, t' : 腐食欠損部の板厚
 f : SH板波の周波数, f_c : SH板波の遮断周波数
遮断周波数を利用した鋼板中の腐食欠損へのSH板波の適用イメージ



遮断周波数を利用したSH板波による超音波試験の際に、探触子の保護板に溝を設ける感度向上方法を提案

積雪寒冷地における河川用機械設備の維持管理手法に関する研究

寒地機械技術チーム
研究期間 H23~H26

■研究の必要性

積雪寒冷地における河川用機械設備の延命化ならびに稼働の信頼性向上を図り、維持管理コストの縮減に寄与するため、積雪寒冷地の河川用機械設備の簡易で的確な劣化判断手法と維持管理手法及び冬期稼働に適した構造や運用・維持管理技術について検討を行う。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

樋門開閉器ベアリングの摩耗状態と潤滑油の計数汚染度に相関が確認された。また、簡易な潤滑油診断手法である潤滑油を濾過してパッチ化したメンブランパッチの色相と、潤滑油の汚染度を判別する潤滑油計数汚染度との相関が確認されたことにより、メンブランパッチ色相が機械設備の劣化傾向の診断要素となり得ることがわかった。

メンブランパッチの画像と色測定値

MAS - 仮MAS等値	パッチ画像	R	G	B	MCD	$\angle E_{RGB}$
10		243	229	178	65	82
11		255	253	217	38	38
12		181	163	124	57	176
13		190	168	123	67	171
14		116	99	68	48	280
15		112	99	76	36	277
16		27	22	14	13	405

MCD: 256階調RGB値の2色間の差の最大値
 $\angle E_{RGB}$: 256階調RGB値の白までの距離

積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究

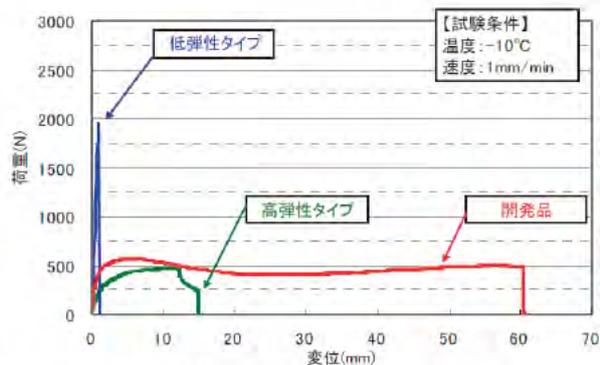
寒地道路保全チーム
研究期間 H23~H27

■ 研究の必要性

道路のライフサイクルコストの縮減のためには、既存のストックをより長く活用することが重要である。予防保全による効率的、効果的な資産管理を実現するため、道路の損傷、劣化をより早期に診断する技術と予防保全的補修技術の開発が必要となっている。

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

舗装の予防保全手法である、ひび割れへのシール材注入工法について、寒冷地域で適用する際のシール材の低温変形性能や応力緩和性、付着性を評価できる低温タフネステナシティ試験を提案した。また、低温時の性能に優れる寒冷地用ひび割れシール材を作成し、室内試験および試験道路で確認した。



低温タフネステナシティ試験の結果

積雪寒冷地に対応した橋梁点検評価等維持管理技術に関する研究

寒地構造チーム
研究期間 H23~H26

■ 研究の必要性

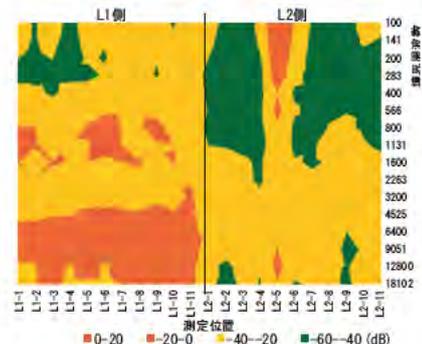
雪寒地域に架設されている橋梁は、雰囲気温度の高低差が大きく、積雪による長期乾湿の繰返しを受けるなど厳しい環境条件下に置かれており、他の地域とは異なる劣化損傷も顕在化してきている。このため、それらの劣化損傷形態に応じた点検・診断など維持管理技術の確立が求められている。

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

舗装上面からのRC床版損傷調査技術に関して、撤去床版を用いた重錘落下試験および弾性衝撃波試験を実施し、その適用性について検討を行った。その結果、パワー伝送比や減衰率により損傷箇所を検出できる可能性、1/2オクターブバンド解析により断面状態の変化を把握できる可能性を確認した。



現地での床版上面調査の状況



周波数応答分析例
(損傷状況による応答の相違)

研究課題名 盛土施工の効率化と品質管理の向上技術に関する研究

先端技術チーム、土質・振動チーム
 施工技術チーム、寒地地盤チーム
 研究期間 H21~H25

■研究の必要性

豪雨・地震による盛土の被災事例の調査結果等によれば
 締固め

不良が被災の主要因で、締固めは盛土の品質を大きく支配
 する重

要な工法である。一方、締固めには以下の課題が挙げられる。

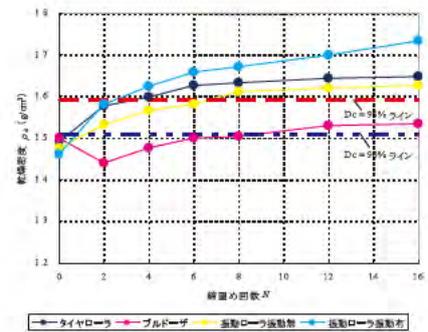
- ・締固めと盛土の性能との関係の明確化
- ・施工条件の厳しい盛土における施工方法の確立
- ・品質管理手法の体系化



転圧試験の状況（大型機械）

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

盛土の施工管理基準の設定、施工方法の確立、品質管理
 手法の体系化を検討するため、遠心力模型実験、実験場内
 での転圧試験を実施した。遠心力模型実験では、軟弱地盤
 上の盛土底部にジオテキスタイルを敷設することで、液状
 化被害を低減することを確認した。転圧試験では、細粒分
 の多い地盤材料に対して、大型・小型の各種施工機械の最
 適な施工手法や代替指標による品質管理の適用性について
 検証できた。



転圧回数による締固め効果（大型機械）

積雪寒冷地における既設 RC 床版の損傷対策技術に関する研究

寒地構造チーム
 研究期間 H22~H25

■研究の必要性

雪寒条件下では凍害等の影響による RC 床版の損傷
 が顕在化しているが、今後、更新等を必要とする床版
 が急増することは明らかであり、部分打換等による効
 率的な損傷対策技術の確立が不可欠かつ急務である。



RC 床版の上面脆弱化後の陥没例

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

RC 床版の陥没部の部分補修工法に関して、模擬損
 傷試験体を用いた輪荷重走行試験を実施した。その結
 果、水の影響がない場合には、界面処理方法による明
 確な差異はなく、既設コンクリートと補修材との界面
 の付着性能は十分であること、一方、湿潤条件下では
 疲労耐久性が著しく低下すること等を確認した。

また、コンクリートの硬化過程で振動を与えた供試
 体を用いた強度試験の結果から、補修工事中における
 交通振動の影響はほぼないことを確認した。



補修前上面 補修後下面
 模擬損傷試験体



輪荷重試験状況

氷海の海象予測と沿岸構造物の安全性評価に関する研究

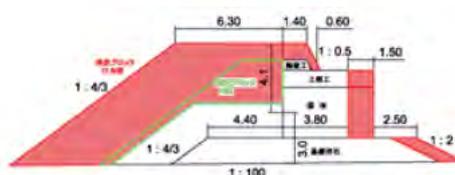
寒冷沿岸域チーム
研究期間 H23～H25

■ 研究の必要性

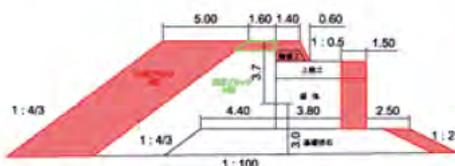
地球温暖化の影響により、オホーツク海沿岸の海水が将来的にも著しく減少する可能性が報告されている。このため、オホーツク海沿岸施設の適切な維持管理を図る上で、海水の影響を考慮した波浪推算技術を開発し、また、将来の気候変動を考慮して沿岸施設の安全性を把握することが求められている。

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

オホーツク海に面した港湾を対象に、将来の波高変化による防波堤への影響及びコスト縮減を考慮した対策を検討した。その結果、消波ブロックの大型化や堤体の拡幅が必要であることがわかった。また、消波工の改良方法を斜面被覆型とした場合、通常改良方法である入替型と比較して10～15%程度のコスト縮減が可能であることが明らかとなった。



改良断面例（消波工入替型）



改良断面例（斜面被覆型）

改良方法によるコストの比較例

改良方針		入替型	斜面被覆型
撤去・処分ブロック		368	0
製作・据付ブロック	嵩上部	0	38
	2層被覆	668	529
全体の改良費(千円/m)		1,254	1,055
縮減率		16%	

積雪寒冷地における鋼橋の延命化技術に関する研究

寒地構造チーム
研究期間 H23～H26

■ 研究の必要性

既設鋼橋の鋼部材の腐食損傷や疲労亀裂が顕在化し、海岸部では飛来塩分、雪寒地では凍結防止剤等の影響により耐力・耐久性が急激に低下することが危惧される。そのため、鋼橋を適切に維持管理していくための技術開発が求められている。

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

鋼橋塗膜の延命化技術に関して、塗膜表面に塩化物イオンを付着させた試験体の乾湿繰り返しによる塗膜劣化促進試験の結果から、その影響について検討を行った。

表面処理を施した耐候性鋼材の健全度評価法について、経過年数や離岸距離の異なる現地橋梁を調査するとともに、既往の外観目視評価基準暫定案の修正についての検討を行った。



塗膜劣化促進試験の状況



経年耐候性鋼材の発錆状況

繊維シートによる RC 床版の補強設計法に関する研究

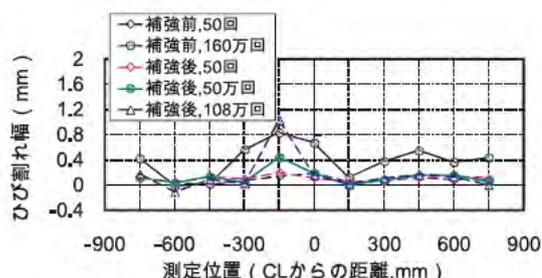
橋梁構造研究グループ
研究期間 H25~H29

■研究の必要性

繊維シート補強された鉄筋コンクリート (RC) 床版の疲労損傷機構は必ずしも十分に解明されていないため、類似の RC 床版であっても補強量が異なる場合が見られる。本研究では、繊維シート補強された RC 床版の疲労損傷機構をより明確にするとともに、繊維シートによる RC 床版の性能照査型補強設計法を提案する。

■25年度に得られた成果(取組み)の概要

25年度は、補強前の劣化程度をパラメータとした3体の床版供試体を製作して、輪荷重走行試験を行った。その結果、補強前の劣化が著しい場合における炭素繊維シート補強前後の床版の挙動の違いを把握するとともに、そのときの疲労寿命を把握した。



補強前後の床版下面におけるコンクリートの主鉄筋方向ひび割れのひび割れ幅の変化(上)と輪荷重走行試験における床版下面の疲労損傷(下)

ICT 施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究

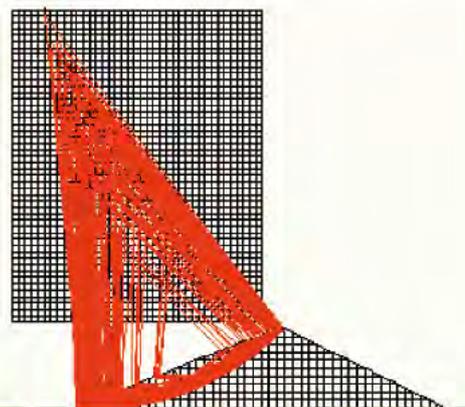
水工構造物チーム
研究期間 H23~H25

■研究の必要性

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

■25年度に得られた成果(取組み)の概要

品質管理データのばらつきを考慮した品質管理基準の検討として、強度のばらつきを考慮したすべり安全性の影響、および変形性のばらつきを考慮した堤体の沈下の影響についての検討を行った。そのうえで、ICT 施工を導入した場合のロックフィルダムの品質管理方法について品質管理データのばらつきを考慮した品質管理基準に関する提案を行った。



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

構造合理化に対応した鋼橋の設計法に関する研究

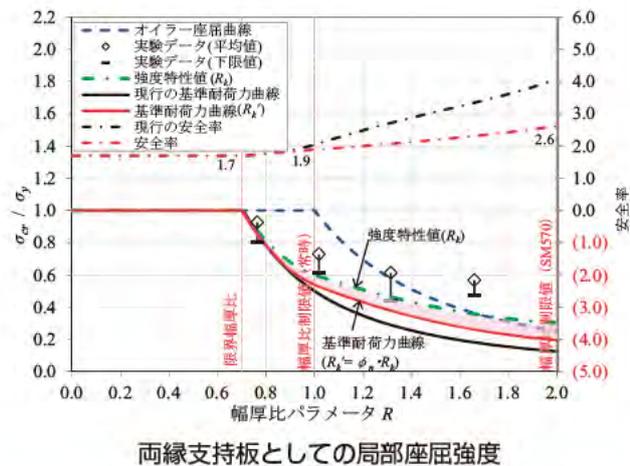
橋梁構造研究グループ
研究期間 H21~H25

■ 研究の必要性

道路橋の技術基準に関しては、要求性能の明確化、充実化に向けて、部分係数設計法の導入検討が進められている。鋼橋においても、部分係数の設定の考え方、具体的数値を含む設計体系を検討する必要がある。また、個別部材の強度照査規定に関しては、コスト縮減に向けた構造合理化を踏まえ、強度照査式の見直しや規定の充実を図っていく必要がある。

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

局部座屈を考慮する部材を対象として、現行設計基準における基準耐力曲線で考慮している安全余裕について整理するとともに、それを踏まえた抵抗強度における鋼部材等に関する部分係数の設定方法の考え方を検討した。その上で、合理化及び適正化の観点から、既往の実験及び解析データを幅厚比パラメータに応じて整理・分析し、設計に用いる基準耐力曲線について検討した。



流水型ダムのカーテングラウチングの合理化に関する研究

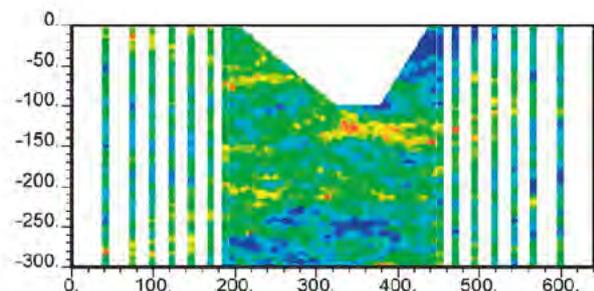
水工構造物チーム
研究期間 H22~H25

■ 研究の必要性

洪水時に一時的に貯水する形式の流水型ダムの建設・計画が増加しているが、流水型ダムの基礎浸透の非定常性を考慮することで、カーテングラウチングの合理化を図ることができる可能性がある。ただし、合理化検討に際しては、合理化検討が可能となる地盤条件を明確にし、グラウチング処理部および未処理部の透水性のばらつきが集中的な浸透の発生を引き起こす可能性についても考慮する必要がある。

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

ダム基礎岩盤の透水性の空間的な相関が浸透特性に及ぼす影響の検討として、透水性の空間的な相関性を考慮した二次元定常浸透流解析および三次元非定常・定常浸透流解析による検討を行った。また、本研究課題で得られた成果をふまえたうえで、流水型ダムのカーテングラウチングの合理化の可能性がある項目を提案した。



空間的な相関性を有する三次元透水係数場の二次元断面図の一例

道路ユーザーの視点に立った舗装性能評価法に関する研究

舗装チーム
研究期間 H23~H25

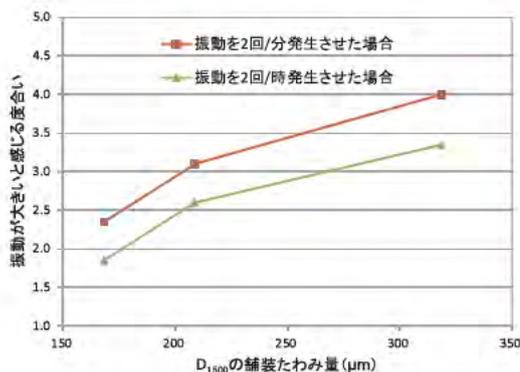
■研究の必要性

平成13年以降、舗装の新技术採用を推進するため舗装の性能規定化が進んでいる。こうした中で、道路ユーザー（道路利用者、沿道住民）の要望を的確に反映する性能評価法を導入してユーザー満足度の向上を図ることが必要である。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

一昨年に実施したアンケート調査結果から、沿道住民が求める性能が水はね、騒音、振動であることが分かり、これと関連のある舗装の性能指標を選定するため、文献調査ならびに実道で振動に関する被験者調査を実施した。

文献調査の結果から、水はねはわだち掘れ量から計算できる水膜厚、騒音はタイヤ/路面騒音で性能を評価できることが分かった。振動については、文献調査結果をふまえて現地調査と被験者調査を実施した結果、FWDで測定するD₁₅₀₀の舗装たわみ量（載荷直下から1.5m位置の舗装たわみ量）とたわみ発生時の振動を被験者が大きいと感じる度合いと相関が高いことが分かった。これにより、振動の評価法としてFWDで測定するD₁₅₀₀を新たに提案した。



空間認識を利用した歩行空間の設計技術に関する研究

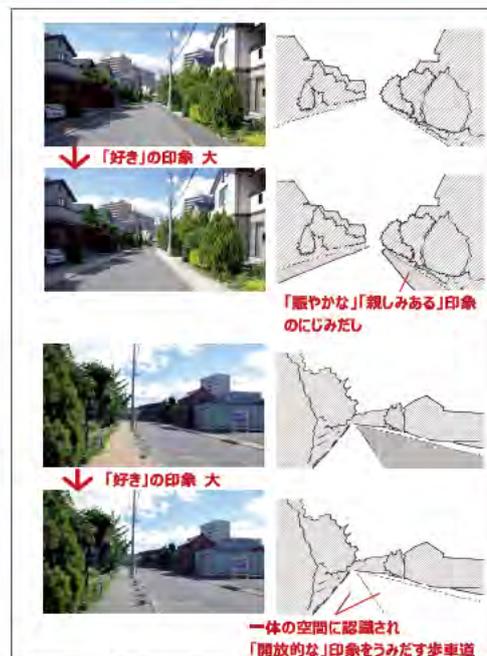
地域景観ユニット
研究期間 H23~H26

■研究の必要性

観光地や中心市街地の活性化が求められる中、歩行空間には、歩行者の回遊性や滞留性、快適性の向上なども求められている。このような歩行空間の整備目的に応じた効果的・効率的な設計を可能にするために、歩行者による空間認識や印象評価について研究を行い、具体的な設計技術として提案していくことが必要となっている。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

過年度までに得られた成果をもとに、SD法に基づく歩行空間の評価手法について検討を行ったほか、具体的な設計技術の提案に向け、道路の車道との関係や沿道の緑量や街並みなどの条件と、歩行空間のデザイン上の配慮事項の関係について検討を行い、被験者実験による検証に取り組んだ。



歩行空間の設計技術の提案に向けた分析・検討の例：被験者実験から確認された歩行空間の印象変化と、空間のつながりの認識にもとづく解釈

景観機能を含めた多面的評価による道路空間要素の最適配置技術に関する研究

地域景観ユニット
研究期間 H23~H26

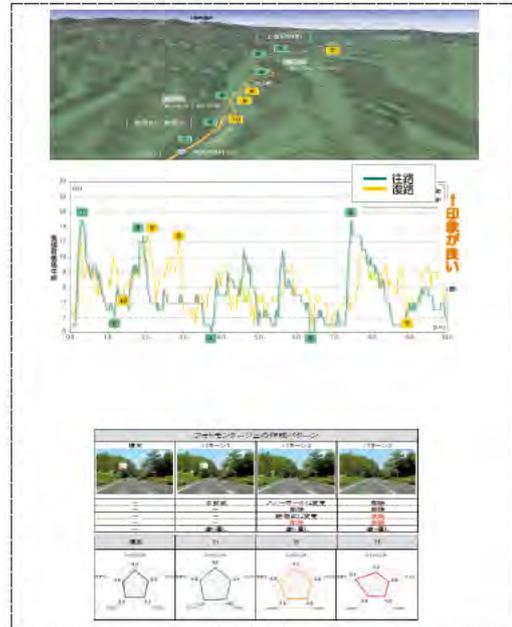
■研究の必要性

魅力的な道路景観は観光や地域振興に大きく貢献するが、道路施設の改善による景観向上策を検討する場合、道路景観の評価と必要とされる交通機能の確保が重要となる。

本研究では、シーケンス（走行）景観の評価技術及び、道路景観に影響する道路施設の多面的機能評価を踏まえ、「道路空間要素の最適配置技術」による景観向上手法の提案を目的としている。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

実道での被験者走行実験によるシーケンス景観の評価と、それに影響している要因や要素の抽出を行うとともに、それらの関係性を把握した。また、同様に走行実験により、景観に影響する道路施設が有する機能に関して評価を行い、それらの「重複・過剰」、「煩雑・錯綜」を整理する基礎資料とした。



シーケンス景観の印象評価結果
(鳥瞰図と各区間の評価)

時間依存性を有するトンネル変状の評価法に関する研究

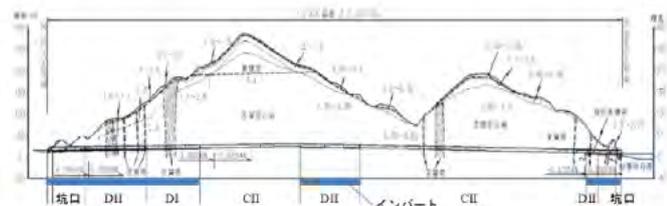
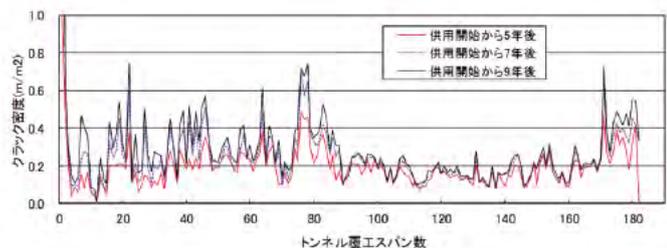
防災地質チーム
研究期間 H23~H26

■研究の必要性

熱水変質作用を受けた火山砕屑岩類や堆積軟岩の分布地域で建設されたトンネルでは、建設後に時間を経ってから、盤ぶくれや覆工の押し出し等の変状を発生させる事例が報告されており、維持管理上の課題となっている。このため、これらの時間依存性を有する変状を正確に予測するための調査・評価法を確立する必要がある。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

トンネルの覆工背面の地山性状に着目しトンネル点検で得られたクラック密度の発生位置を分析した。その結果、インバート設置区間境界で経年的に密度が増加している傾向が確認され、構造的に弱い区間で覆工背面の地山が大きく変状することを明らかにした。



トンネルのクラック密度、地質断面図および支保パターン

冬期道路の走行性評価技術に関する研究

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

■研究の必要性

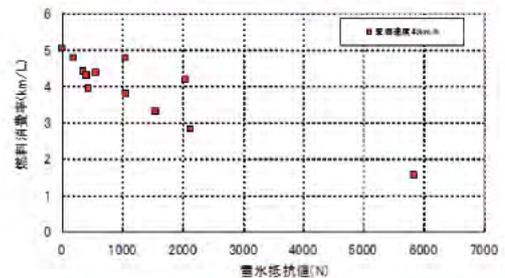
冬期道路管理事業を効率的に進め、道路利用者の満足度を向上させるためには、冬期道路の走行環境(積雪深、道路幅員、路面のすべり抵抗値等)が走行性(運転挙動、道路利用者の満足度等)に与える影響を定量的に計測・評価する技術の開発が必要である。

■25年度に得られた成果(取組み)の概要

路肩雪堤形状計測システムを改良し、実道における通常の旅行速度で実験を行って実用性を確認した。雪氷路面での走行抵抗に関しては、試験道路での走行試験の結果から路面雪氷による走行抵抗増加と燃料消費率の悪化を定量的に把握した。さらに冬期走行環境の影響評価については、実道走行試験を実施し、すべり抵抗値、視程、有効幅員、および路面平坦性と走行速度の単相関関係を明らかにした。



路肩雪堤による有効幅員の減少



路面雪氷による走行抵抗と燃料消費率

鋼床版構造の耐久性向上に関する研究

橋梁構造研究グループ
研究期間 H24~H27

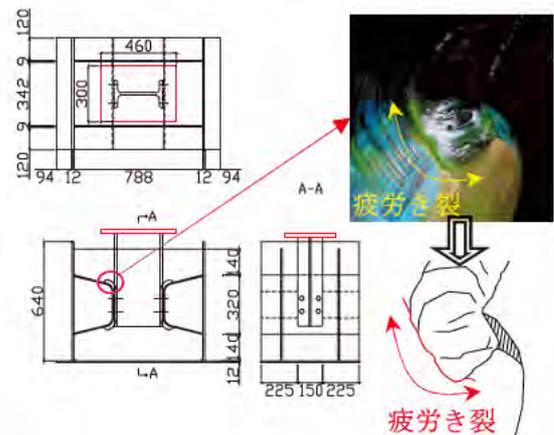
■研究の必要性

道路橋では2002年に疲労設計を導入しており、鋼床版に関しては構造計算による応力照査が現状では困難なため、「鋼道路橋疲労設計指針」では疲労耐久性が確保できる構造詳細を規定している。これらの規定には過去の疲労試験等による知見が反映されてきている一方で、疲労指針以降、既設橋において顕在化してきた疲労損傷事例があり、その中にはき裂の発見されている構造詳細が、疲労指針の構造詳細と類似の事例も見られている。

本研究では、このような鋼床版の構造詳細を対象として、疲労耐久性の評価と構造詳細の検討を行うものである。

■25年度に得られた成果(取組み)の概要

25年度は、前年度に続き、FEM解析による閉断面縦リブと横リブの交差部に設けられるスリット溶接部の構造詳細が溶接部の応力性状に及ぼす影響と改善構造の検討を行うとともに、解析結果を踏まえて製作した部分試験体の疲労試験による疲労性状の検討を行った。



積雪寒冷地における新たな交差構造の導入に関する研究

寒地交通チーム、寒地機械技術チーム
研究期間 H24~H26

■ 研究の必要性

北海道の交通事故死者数の約1/3は交差点での事故によるものであり、交差点での安全対策が重要となっている。欧米では安全性、走行性等に優れた平面交差方式として、無信号の円形交差点で環道交通優先の特徴を有するラウンドアバウト(RAB)が積極的に導入され効果を挙げているが、北海道のような多雪地における導入例は諸外国でもあまり例がなく、RAB導入に向けて課題の検証と対策が必要である。

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

積雪寒冷地におけるRABの基本的幾何構造の設定、被験者試験による冬期路面状態での走行性と安全性の評価、除雪による堆雪位置・高さの影響検討、エプロン部の除雪に関する検討、国内での普及を目的とした自治体との勉強会などを行った。



除雪による堆雪位置と高さの影響検証試験



大型車両の冬期走行試験

調査法や施工法の精度・品質に応じた道路橋下部構造の信頼性評価技術に関する研究

橋梁構造研究グループ
研究期間 H25~H27

■ 研究の必要性

道路橋基礎や橋台の施工時・地震時に生じる不具合は、地盤調査や施工品質の精度が低いことが要因となる事例が少なくない。このため、地盤調査の充実やより適切な施工管理方法が行うことで信頼性を向上するよう基準が改定されてきている一方で、信頼性の向上に見合った設計の合理化を行う手法がないことが課題となっている。そこで本研究は、地盤調査や施工の信頼性に応じた設計法を提案することを目的として行うものである。

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

25年度は、杭基礎の鉛直支持力照査を対象として、粘性土層に対する地盤調査法や、中間層に占める粘性土層の割合等の違いが支持力の推定精度に及ぼす影響について検討した。この結果、極限支持力の推定精度(変動係数)は、中間層厚に占める粘性土の割合、地盤調査法の違いによる周面摩擦力の推定法、杭工法より異なることが明らかになった。

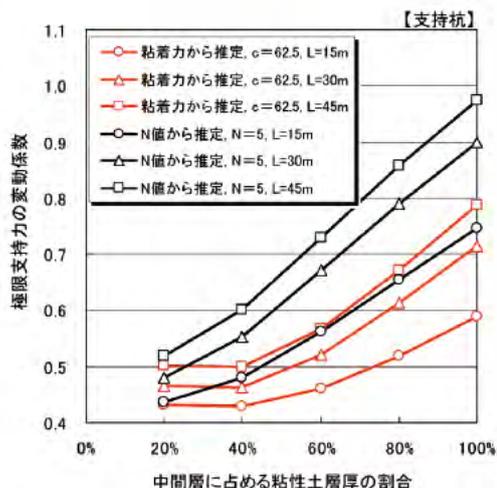


図 中間層に占める粘性土層厚の違いによる極限支持力の変動係数の違い(場所打ち杭, 支持杭)

積雪寒冷地における「2+1」車線道路の設計技術に関する研究

寒地交通チーム
研究期間 H25～H28

■研究の必要性

広域分散型社会である北海道では長距離トリップの交通ニーズが高く、2車線道路である一般国道がその主たる役割を担っている。しかし2車線道路は追越禁止区間が長距離にわたり運転者は長時間の追従走行を余儀なくされている。また、交通量が少ない高規格幹線道路の末端区間等では現道活用が検討されており、追越しの機会を付与するための付加車線を設置するなど「2+1」車線型の道路整備の必要性が高まっている。



2+1 車線道路の例

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

道路性能の評価指標として複数の指標を比較し、追従車密度を評価指標としてサービス水準を設定することを提案した。また、新たな評価指標としてストレス指標を用いた評価実験を行った。

サービス水準	追従車密度 [台/km・車線]
A	≦3
B	≦6
C	≦10
D	≦15
E	≦20
F	>20

追従車密度によるサービス水準の提案

全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術に関する研究

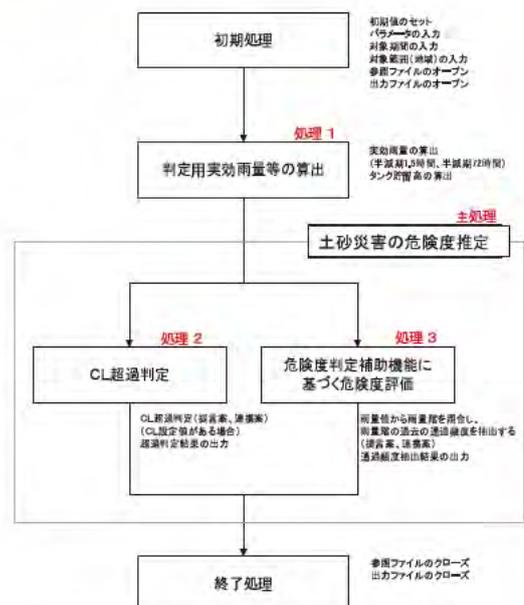
水災害研究グループ
研究期間 H23～H25

■研究の必要性

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

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

IFAS(Integrated Flood Analysis System)で補正された雨量データを使用して土砂災害危険度情報を作成するプログラムを開発した。なお、途上国において土砂災害発生情報が整備されておらず発生基準値が設定できない場合を考慮して、発生情報無しに危険度を推定するための補助機能も検討、設置した。



土砂災害の危険度推定機能の基本構成

開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究

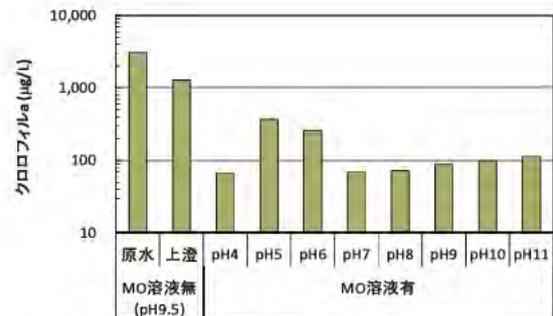
リサイクルチーム
研究期間 H23~H27

■ 研究の必要性

開発途上国が都市排水分野で直面する課題を抽出し、わが国が保有する水・汚泥処理技術により課題解決を行うための都市排水マネジメント方策の提案が求められている。

■ 25 年度に得られた成果（取組み）の概要

開発途上国で導入が期待される水処理技術である High Rate Algal Ponds において課題となる藻類の効率的な沈殿処理技術を開発するため、藻類にアジア等で植生する *Moringa oleifera* 種子の水溶液を利用する凝集沈殿実験を行った結果、沈降促進効果が確認された。実験条件として、pH4 と 11 の間で変化させたところ、pH5 と 6 は凝集効果が小さく、pH7 と 11 の間では、pH が低いほど効果が大きいことが示された。



藻類凝集実験の結果

(異なる pH 条件下で 20mg-C/L の MO 溶液により凝集沈殿させた試料の上澄み液のクロロフィル a 濃度)

参考資料-5 25年度に行った基盤研究の成果概要

先端技術に関する研究

非常用施設の状態監視技術に関する研究

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

各整備局で分解整備直前の36機場92台の排水機場ポンプ設備の振動計測・解析と潤滑油分析による設備診断を行った。また、診断結果と分解時の設備状態との比較検証により、ほとんどの設備で診断精度が良好であるが、一部に乖離が見られ診断精度向上が必要であることが確認された。

ポンプ用ガスタービンエンジンの状態監視技術については、診断に必要な維持管理資料の収集・分析を行うとともに、振動計測・解析と潤滑油分析の適用性について調査を行った。

先端技術チーム・寒地機械技術チーム
研究期間 H22～H26



状態監視保全技術の概要

材料資源分野に関する研究

機能高分子材料を用いた構造物劣化検出

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

機能高分子材料を用いたシートの色(青から赤までの可視領域)とひずみ感度について調査した。例えば、モルタル試験片の微小なひび割れに応(0.1mm以下)する感度をもつ材料を開発した。健常箇所(赤)から大きく色変化(緑)があるため目視でひび割れを検知することが可能である。

今後、耐環境性のトップコートや接着剤について検討する予定である。

新材料チーム
研究期間 H23～H27



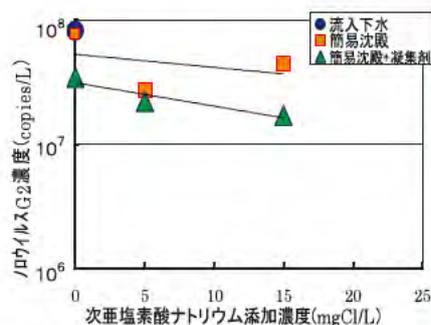
モルタルのひび割れを可視化した例

震災時の機能不全を想定した水質リスク低減手法の構築に関する研究

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

被災下水処理場の処理機能不全に対する緊急対策手法として簡易沈殿処理と凝集剤添加によるノロウイルスの除去・遺伝子削減効果と塩素消毒による同効果を評価した。その結果、簡易沈殿処理と塩素消毒によるノロウイルスの除去・削減効果は低かった。一方、凝集剤添加により簡易沈殿処理の除去効果が高まるとともに、塩素消毒による遺伝子削減効果が向上した。

リサイクルチーム
研究期間 H25～H27



簡易沈殿処理・凝集剤添加および塩素消毒によるノロウイルスの除去効果

合理的なアルカリシリカ反応抑制対策に関する研究

基礎材料チーム
研究期間 H21～H25

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

アルカリ総量規制の効果を確認する目的で制作したコンクリート供試体について、材齢約1年半の観察を行った。特に反応性の高い砂利を用いた供試体では、アルカリ量 2.2kg/m^3 でもポップアウトが生じた場合があった。ただし、発生は局所的で、長さ変化としてはASRの影響は明確でなかった。

また、屋外に23年間暴露していた長期暴露試験供試体の調査結果を土木研究所資料としてとりまとめた。



アルカリ量 2.2kg/m^3 の供試体のポップアウト

地質・地盤分野に関する研究

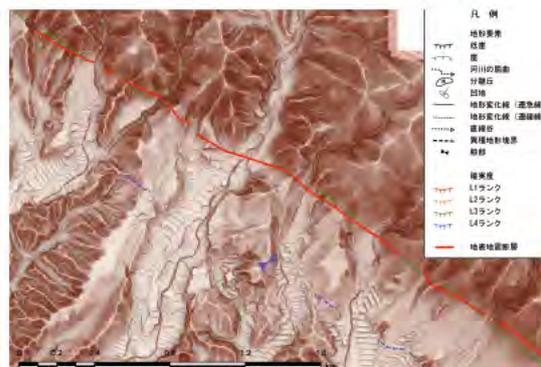
山地部活断層の地形的把握方法に関する研究

地質チーム
研究期間 H24～H26

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

本研究は、活動度の低い山地部活断層の地形的把握手法を提案することを目的とする。

25年度は、近年発生した地震断層周辺について、空中写真および航空レーザーデータに基づく大縮尺図（傾斜量図、地形図）の地形判読を行った。地震断層周辺では部分的に直線谷、鞍部、傾斜変換線などが認められたが、従来の基準では活断層としての確実度はやや低いものであった。今後は確実度が低いものについて大縮尺図等を用いた判読や調査・認定の留意点を取りまとめる。



大縮尺の傾斜量図判読結果（緑・青）と地表地震断層（赤）の重ね合わせ（湯ノ岳断層の例）
この区間の地表地震断層は傾斜変換線に位置する。

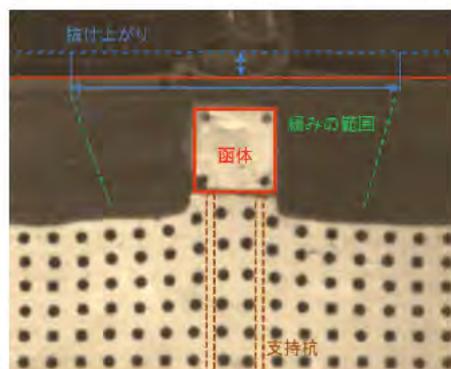
河川堤防の長期機能低下の評価に関する研究

土質・振動チーム
研究期間 H25～H27

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

直轄管理河川で実施された樋門等河川構造物周辺堤防の詳細点検結果を収集し、函体周りの空洞・緩みと抜け上がり量等の関係を整理した。

また、函体直下が粘性土の杭基礎形式の樋管を模擬した遠心実験を実施し、圧密による抜け上がり量と函体周りの空洞・緩みの形成過程を確認した。その結果、函体脇は、堤体土の周り込みにより、緩みが生じた。また、函体直下では、端部のほうが中央部より空洞が生じ易いことが確認された。

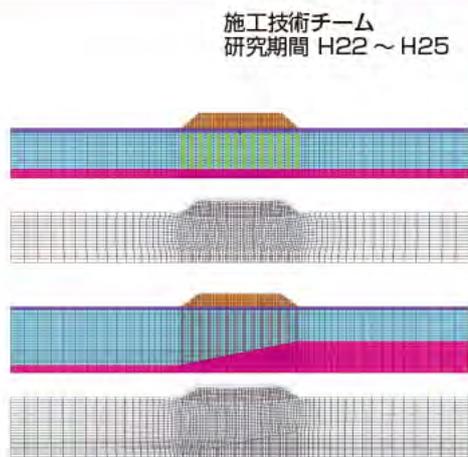


遠心実験での圧密後の函体周りの状況

低改良率地盤改良における盛土条件に関する研究

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

盛土材料、盛土形状、基盤傾斜が低改良率地盤改良に与える影響を確認するため、二次元有限要素解析を行った。その結果、道路土工盛土工指針に示されている盛土材及び締固め度の範囲であれば、地盤改良の低改良率化に対して、盛土条件が沈下特性（沈下量、不同沈下量等）に与える影響は小さかったが、盛土材が液状化するような場合には盛土天端で大きな沈下が発生するため、浅層改良工法やジオテキスタイル敷設等を併用する必要があることがわかった。

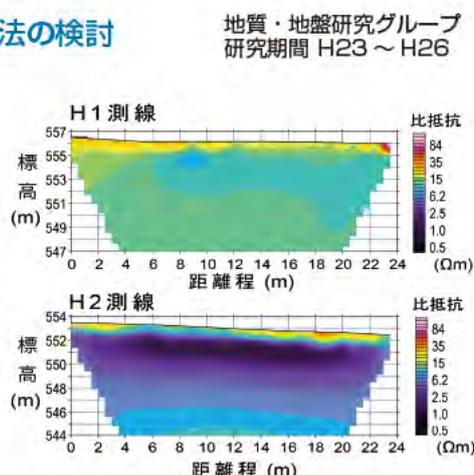


低改良率地盤改良の沈下解析結果

道路高盛土の耐震安全性評価のための現地計測・管理手法の検討

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

地震時に道路盛土あるいは直下の地山内の地下水が非線形に応答して過剰間隙水圧が発生し、すべりを引き起こすというモデルが想定されている。従来は特定の横断面に沿ったすべり安定解析を主とし縦断方向の不連続性を十分に考慮していなかった。そこで実際の道路斜面において各種計測を実施し、盛土斜面内の地下水分布が数m以下のオーダーで局所的に異なること、それが斜面安定性に影響していること、高速比抵抗モニタリングによって地下水動態を比抵抗変化として追跡できることを検証した。



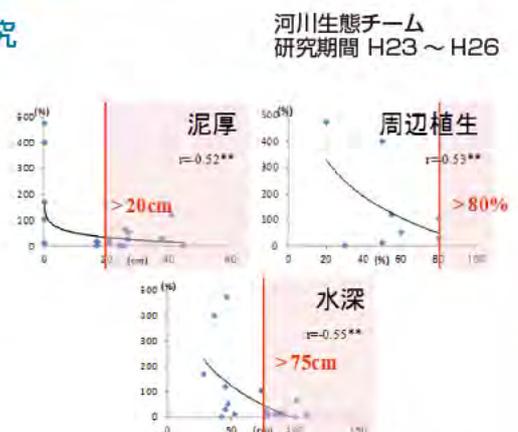
高速比抵抗探査システムによる盛土斜面内不均質構造探査例

水環境分野に関する研究

湖沼における沈水植物帯再生技術の開発に関する研究

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

沈水植物群落が消滅した湖沼における再生技術を開発するため、霞ヶ浦を対象とした移植実験を行った。治水目的の消波施設により創出された静穏域において、移植した沈水植物の経年的な生存が確認された。25年度は、形状の異なる7箇所の消波施設背後地において沈水植物を移植（n=49）し、生育状況をモニタリングした。その結果、過剰な底泥の堆積や水深の増加、周辺の植生の繁茂により、移植個体の生長が抑制されることが分かった。



ササバモの生長と環境因子との対応
(赤線は生長量が50%以下となる閾値を示す)

亜酸化窒素の水環境中動態に水質が与える影響に関する研究

水質チーム
研究期間 H23～H25

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

河川や湖沼中の亜酸化窒素に着目し、特徴の異なる様々な箇所にて実態調査を行った。

その結果、河川集水域に市街地、森林、水田を多く含む河川では、溶存亜酸化窒素濃度は0.0-3.0 $\mu\text{g-N}_2\text{O/L}$ と低く、秋季から冬季にかけて増加するのに対し、集水域に家畜や畑地が多く存在する河川では、溶存亜酸化窒素濃度は25.0-92.0 $\mu\text{g-N}_2\text{O/L}$ と高濃度で検出された。その理由として、雨天時に畑地から流出する窒素成分が高いことが要因として考えられた。



現地調査時の様子（鉾田川支流）

環境配慮型帯工の開発に関する基礎的研究

自然共生研究センター
研究期間 H23～H27

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

実験河川における縮小模型実験により、新型帯工の構造の違いによる河床変動特性及び流程特性を検討した。また、下流側に形成する淵の流況及び洗掘深を安定させるための知見を得た。具体的には、構造物表面への適度な粗度の付与、下流側洗掘孔への捨石等の追加により、流況の制御及び洗掘深の制限が可能であることを見出した。また、現地適用に向けた検討を通じて、設計施工における留意点、課題を抽出した。



水工分野に関する研究

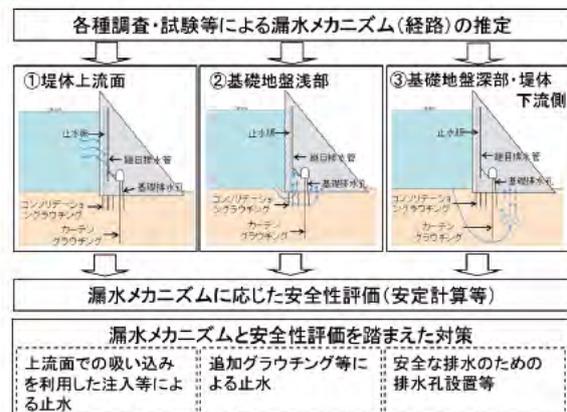
ダム堤体および基礎地盤の合理的な安全性評価による試験湛水の効率化に関する研究

水工構造物チーム，地質チーム
研究期間 H23～H25

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

ダム堤体および基礎地盤の合理的な安全性評価に基づいて試験湛水の効率化を図るため、既往試験湛水事例の調査・分析やモデル解析による検討を通じ、試験湛水の事前または初期段階にダム堤体や基礎地盤に関して検討・実施すべき調査・対策等の考え方を体系的に整理した。

また、やむを得ず試験湛水の計画上の最高水位より低い水位で試験湛水の完了を検討する際に必要となる要件を取り纏めた。



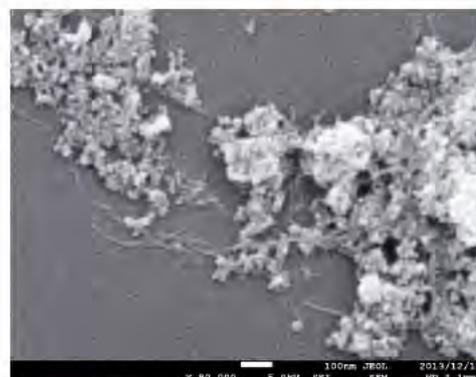
漏水発生時の対応の考え方（概要）

貯水池に流入する濁質の動態と処理に関する研究

水理チーム
研究期間 H25～H27

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

貯水池に流入する濁質の動態のうち、沈降について、土粒子は自然状態でフロックを形成し、見かけの径が大きい割には沈降速度が遅いことがわかった。また、濁水の沈降を促進するための凝集処理システムにおける凝集材の効率的な分散手法の開発に向けて、凝集材として用いる火山灰土の性状把握を行うため電子顕微鏡を用いて形状観察を行い、アロフェンを主成分としつつもイモゴライトが含まれていることがわかった。



電子顕微鏡で見た火山灰土凝集材

土砂管理分野に関する研究

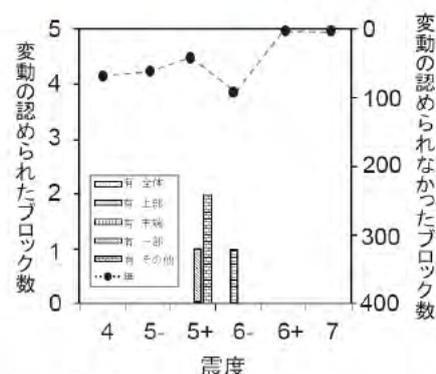
地すべり対策工における耐震性能評価に関する研究

地すべりチーム
研究期間 H24～H28

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震等による地震動を受けた、概成した地すべり防止区域の対策工の損傷状況を調査した。

調査対象とした震度4以上311ブロックのうち、震度5強以上で変動の認められたブロックは4箇所であり、一方、変動の認められなかったブロックは307箇所であった。



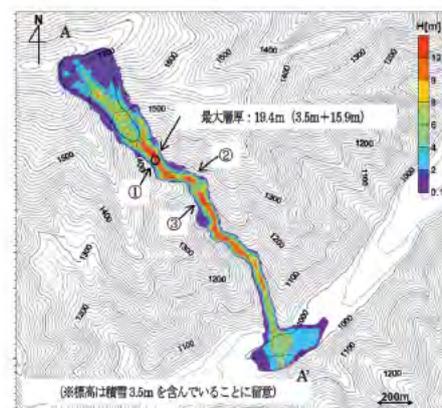
震度別の変動の認められたブロック数など

数値シミュレーションを用いた合理的な雪崩防護施設設計諸元の設定手法に関する研究

雪崩・地すべり研究センター
研究期間 H24～H26

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

既往の大規模雪崩事例から収集した雪崩の流下経路、層厚、幅、到達範囲などのデータと、シミュレーション結果を比較することによって、雪崩対策施設設計へのシミュレーションの適用性について検討を行った。また、上記シミュレーション結果と既往のフェルミーモデルを用いた手法による計算結果の比較を行い、雪崩対策施設の設計手法に関する検討を行った。



雪崩層厚のシミュレーション結果の例

道路技術分野に関する研究

道路利用者の視点による道路施設メンテナンスの高度化に関する研究

道路技術研究グループ
研究期間 H24～H26

25年度に得られた成果（取組み）の概要

道路利用者と道路の接点となる施設（道路標識、路面標示、照明、防護柵、舗装路面等）の維持管理技術および性能規定型維持管理契約の現状と課題について調査した。

インプット・ベースを基本とする現在の日本においても、性能規定や性能保証のようなアウトプット・ベースの概念を導入することなく外部委託の効率向上が可能であることを明らかにした。包括化の概念の導入により、契約・検査業務の軽減と利用者対応の向上は期待できる。

受益者と実施効果		概念	性能規定	性能保証	包括化	連続化	長期化
管理者	維持費用の軽減		△	△	△	△	△
	契約業務の軽減				○	○	○
	検査業務の軽減			○	○	○	○
利用者	施設状態の向上		△	○	△		△
	利用者対応の向上		○		○		○

注) ○：向上事例あり，悪化事例なし。
△：向上事例あり，悪化事例あり。
空白：向上事例なし，悪化事例なし。

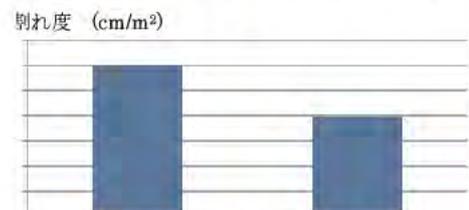
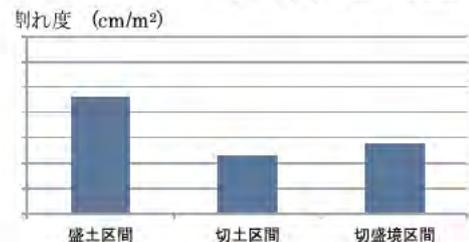
PBMC等を構成する概念と実施効果の関係

セメントコンクリート舗装の適用性に関する研究

舗装チーム
研究期間 H25～H26

25年度に得られた成果（取組み）の概要

盛土部等の現場条件がコンクリート舗装の供用性に与える影響を確認するため、長期供用しているコンクリート舗装区間で調査を実施した。その結果、コンクリート舗装のひび割れ度は、全体的には盛土区間の方が切土区間や切盛境区間よりも高い傾向があり、また、局所的には横断埋設構造物を含む区間の方が含まない区間よりも高い傾向があることがわかった。特に横断埋設構造物を含む区間で平均値が高いことから、さらに耐久性を高めるためには、コンクリート版の補強等の対策を講じる必要があると考えられる。



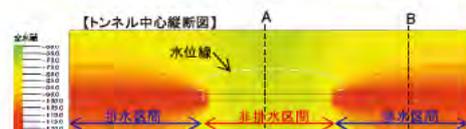
現場条件毎のひび割れ度

防水型トンネルの設計法に関する研究

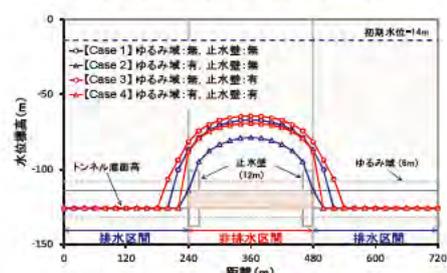
トンネルチーム
研究期間 H24～H26

25年度に得られた成果（取組み）の概要

防水型トンネルの防水構造に関する3次元浸透流解析の結果、排水-非排水境界部での端末処理や掘削に伴う地山のゆるみによって水位の回復状況が異なること、排水-非排水境界部での局所的湧水に対して適切な排水構造を検討する必要があることが分かった。また、文献、事例調査による既往の防水型トンネルの設計・施工の実態分析を行った結果、水理評価時のトンネルのモデル化、覆工設計時の載荷荷重の取り扱いや設計時の各モデルの考え方について今後検討すべき課題があることが分かった。



全水頭分布の解析結果の一例



回復水位分布の解析結果の概要

積雪寒冷地の基礎的土木技術分野に関する研究

免震・制振デバイスの低温時性能評価に関する研究

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

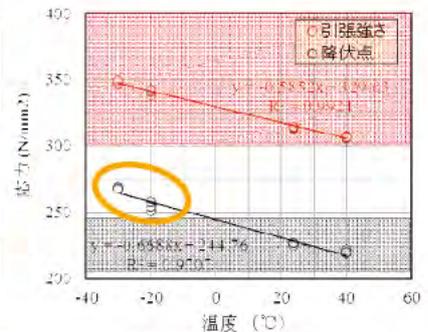
免震・制振デバイスを用い、橋梁全体系で耐震性能を確保する事例が増えているが、デバイスの一つである鋼材降伏系ダンパーの低温時性能については検証されていないのが現状である。

低降伏点鋼材の低温下における各種試験を実施し、材料によって低温靱性に大きな差異があることや、強度特性に温度依存性を有するものがあることなどを確認した。



鋼材降伏系ダンパーの設置例

寒地構造チーム
研究期間 H23-H25



引張試験結果の例

積雪寒冷地における切り土のり面の崩壊危険度評価に関する研究

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

諸条件(土質、植生、積雪)が異なるグラウンドアンカーや地山補強土工の許容最大荷重に対し、どの程度の凍上力が作用しているのかを把握するため、受圧板に作用する凍上力、受圧板の変位量、地盤の凍上量などを実際に現地計測した。

その結果、条件によっては許容最大荷重を上回るケースがあった。また、植生基盤材の断熱効果により、受圧板に作用する凍上力や受圧板の変位量を緩和させることを確認した。



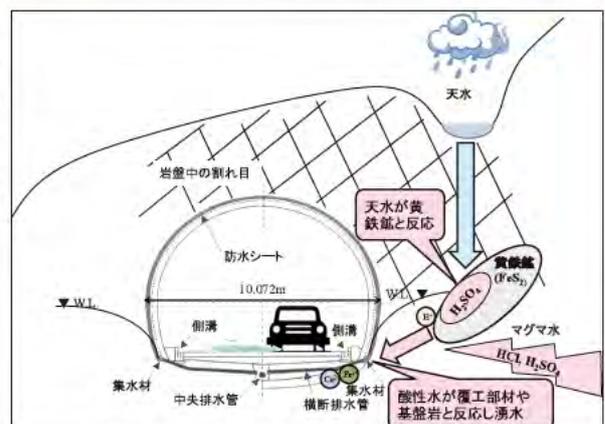
グラウンドアンカーにおける各計測状況

寒地地盤チーム
研究期間 H24~H27

維持・管理を考慮した地下水環境の評価手法に関する研究

■ 25年度に得られた成果(取組み)の概要

本研究では、北海道から北陸地方にかけて位置する43本の国道等の既設トンネルの恒常湧水を水質調査したほか、ICP発光分析を行い湧水に溶けている微量元素を定量分析した。その結果、一部のトンネルは塩酸や硫酸等の酸性水を湧水させ、覆工部材や基盤岩から鉄、カルシウム、重金属を溶出させていることを明らかにした。



酸性湧水の発生メカニズム

防災地質チーム
研究期間 H23~H26

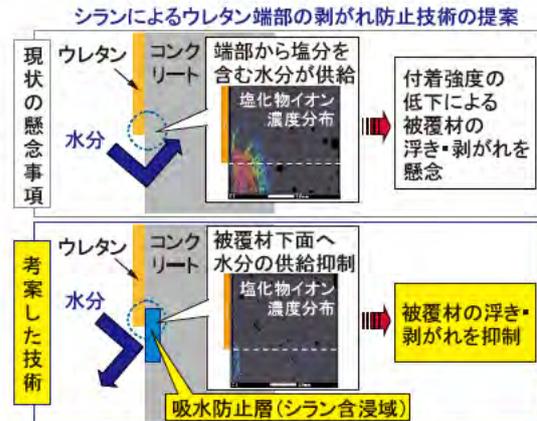
積雪寒冷地の保全技術分野に関する研究

表面被覆工法の塩分環境下の凍害に対する耐久性に関する研究

耐寒材料チーム
研究期間 H21～H25

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

25年度は、表面被覆工法のうち、実構造物にて劣化や変状が確認された埋設型枠工法、ウレタン被覆工法およびシート工法について、これまでの研究期間に行った調査・実験の成果を総合的にとりまとめ、「塩分環境下の塩害に対する表面被覆工法の設計、施工マニュアル（案）」を作成した。本マニュアルには、埋設型枠工法の目地材選定時の留意点、ウレタン被覆工法の端部の剥がれ防止技術の提案、シート工法の防水の必要性の解説等が盛り込まれている。



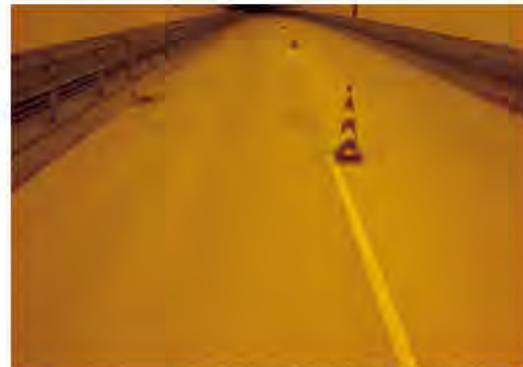
マニュアルに盛り込んだ研究成果の一例

トンネル内舗装のすべり対策に関する研究

寒地道路保全チーム
研究期間 H23～H25

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

積雪寒冷地の高規格幹線道路のトンネル内のコンクリート舗装のすべり対策として「若材齢時ショットプラスト工法による骨材露出工法 設計施工マニュアル（案）」が北海道開発局において活用されている。また、既設トンネル内コンクリート舗装の補修方法として、明色混合物による切削オーバーレイの適用について、理論的設計法による切削深さの検討方法、配合方法及び施工時の留意点等について取りまとめを行い、現場で実施されている。



明色混合物によるトンネル内舗装の補修

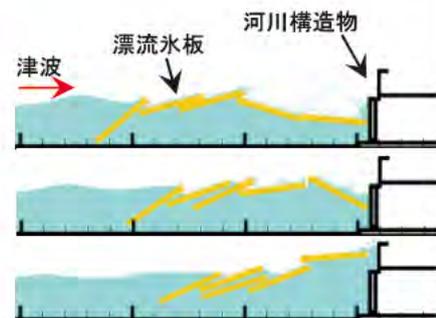
積雪寒冷地の水圏環境工学分野に関する研究

寒冷地域における河川津波災害の防止・軽減技術に関する研究

寒地河川チーム
研究期間 H24～H28

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

北海道では冬期間に河川が氷で覆われる箇所があり、津波が来襲すると、津波の波圧に加え、氷が大量の漂流物となることにより、構造物に対する衝撃力が増加するなどの被害が想定される。このため、水理実験及び数値計算手法を用いながら、河川津波に伴う氷の挙動等のメカニズムを解明した。また、河道設計や構造物設計手法に活かすための計算モデル開発を行った。



河川構造物に接近する氷板群を伴う津波のシミュレーション

寒冷地域に適応した河畔林管理に関する研究

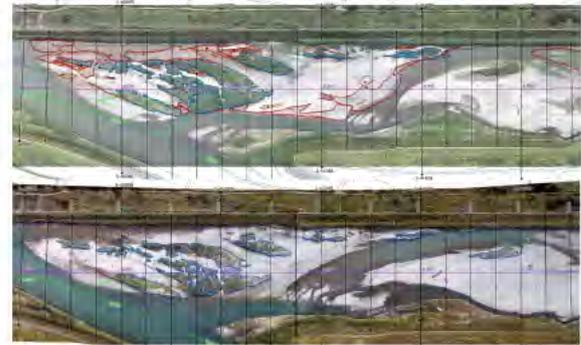
寒冷地域に適応した河畔林管理に関する研究

水環境保全チーム
研究期間 H22～H25

25年度に得られた成果(取組み)の概要

千代田新水路における2013年9月の出水によりヤナギ密集地の消失を確認した。出水前後の航空写真比較及び横断面比較により、2年以下のヤナギ幼木等は年最大規模洪水で流出するが、3年以上の成木の消失は部分的であった。このことから、河畔林管理には幼木の生長に適した砂州の裸地部分を冠水するなどにより、河畔林の抑制が期待できることが判明した。

千代田新水路における出水前後の植生分布の比較



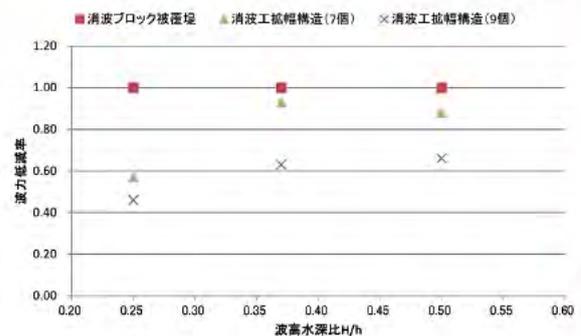
上段：2013年9月、下段：2013年10月撮影

小港湾における老朽化した防波堤の改良方策に関する研究

寒冷沿岸域チーム
研究期間 H23～H25

25年度に得られた成果(取組み)の概要

消波ブロック被覆コンクリート単塊式防波堤を対象として、既設堤体を活用しつつ、波力を低減する改良方策として、消波工拡幅構造を対象として水理模型実験を実施し、その波力低減効果を把握した。また、水理模型実験結果を踏まえ、防波堤の改良方策として、前面小段構造、消波工拡幅構造および後部パラペット構造の適用条件を整理した。



消波工拡幅構造の波力低減効果
(波圧測定実験の結果)

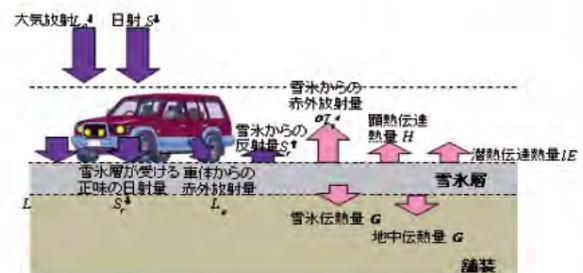
積雪寒冷地の道路分野に関する研究

除雪水準の変化に対応した冬期路面予測技術の開発に関する研究

寒地交通子チーム
研究期間 H24～H27

25年度に得られた成果(取組み)の概要

長波放射量の推定精度の向上と路面凍結予測手法の改善のため、試験道路で道路圧雪層の融解凍結実験を実施し、圧雪層の状態の実測値と計算値の比較を通して路面状態推定モデルの妥当性を検証すると共に、熱・水分移動に関するパラメータを改良しモデルの計算精度を向上させた。また、国道において路面雪氷と気象観測を行い、モデルの再現率を明らかにした。さらに、計算過程における路面雪氷状態の判別フローを改良することでモデルの再現率を高めた。



路面状態推定モデルの概要

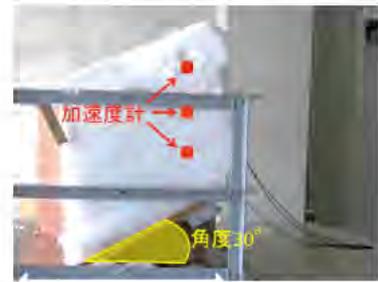
地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

地震に伴う雪崩の発生条件を明らかにすることを目的とし、既往の地震による雪崩の発生事例について文献調査および分析を行った。その結果、斜面積雪の安定性は地震動の水平震度に依存することが示唆された。

また、振動台を用いた斜面積雪の破壊実験を行い、地震動の加速度、積雪の密度、雪質などを取得した。

雪氷チーム
研究期間 H24～H27



振動台を用いた斜面積雪の破壊実験の様子

積雪寒冷地の農業基盤分野に関する研究

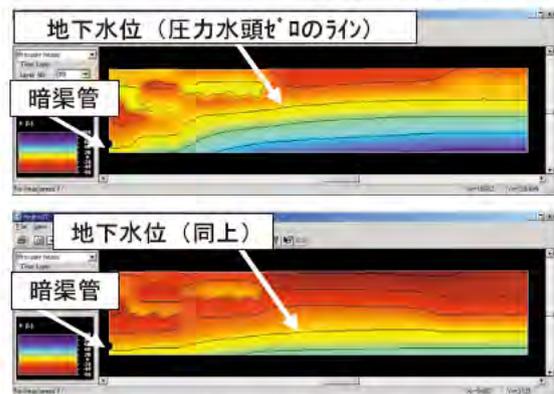
積雪寒冷地における疎水材型暗渠工の機能と耐久性に関する研究

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

疎水材型暗渠の排水メカニズムの解明にむけて、泥炭転作田における土壌と疎水材の透水係数、含水率等の測定値を用い、暗渠および周辺部の水分動態を解析した。

その結果、降雨後の地下水位の低下状況および土中水が暗渠周辺に導かれるようすを2次元断面で把握することができた。この手法を用いて、土壌や疎水材の種類が相違した場合の排水効果の予測や排水機能低下の要因推定が可能であることが示唆された。

資源保全チーム
研究期間 H23～H27



疎水材型暗渠と周辺部の土中水の水頭分布
(上図：降雨停止直後、下図：降雨後7日目)

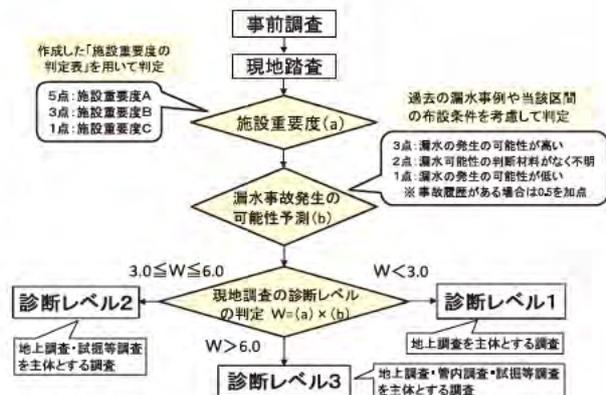
北海道におけるパイプラインの構造機能の診断技術の開発

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

北海道における農業用パイプラインの使用管種、布設地盤、既往の漏水発生箇所等の特徴を踏まえて、北海道内のパイプラインの機能診断で必要となる管と地盤の調査を適切な順序で組み合わせた診断手法を検討した。

パイプラインの施設重要度等から機能診断調査の診断レベルを3区分に判定する考え方と、このレベルごとの機能診断調査の実施フローを作成し、機能診断の各段階で利用できる具体的な診断技術のシステム化を行った。

水利基盤チーム
研究期間 H23～H25



機能診断調査における診断レベル判定の考え方

積雪寒冷地の機械技術分野に関する研究

除雪車の交通事故対策技術に関する研究

寒地機械技術チーム
研究期間 H23～H26

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

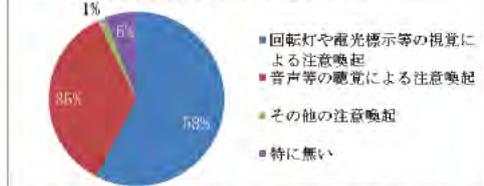
24年度に北海道の国道で発生した除雪車が関係する交通事故について、除雪業者へのヒアリング調査を北海道開発局の9道路事務所管内で実施した結果、過年度と同様に、一般車両による追突・接触と除雪装置を道路施設に衝突させる自損事故が多かった。

また、除雪車周囲の一般車両への注意喚起の方法と効果に関するアンケート調査を行った結果、「回転灯や電光標示等の視覚による注意喚起」が最も望まれていることがわかった。

一般車両への注意喚起は交通事故減少に効果があると思いますか？



注意喚起の情報はどのように伝えられると良いですか？



一般通行車両への注意喚起に関する調査結果

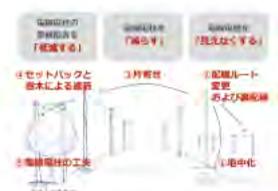
景観分野に関する研究

郊外部における電線・電柱類の景観への影響と効果的な景観向上策に関する研究

地域景観ユニット
研究期間 H23～H25

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

郊外部において有効な電線電柱類の景観向上策の選定手法を提案することを目的として、沿道環境ごとの景観向上効果に基づいて景観向上策を提案するとともに、対策コスト及び優先度に基づいた景観向上策の選定手法を考察し、景観向上策の事例集としてとりまとめた。



提案した景観向上策と効果の考え方

景観向上策の必要性	郊外部における景観改善の方法		
	電線電柱を見えなくする	電線電柱を減らす	電線電柱の景観改善
顕著的	◎	◎	◎
やや顕著的	◎	◎	△
片側が顕著的 片側が顕著的 片側が顕著的	◎	△	×

凡例：◎ 効果性高 △ 効果性中 × 効果性低

景観向上効果に基づく対策有効性の考え方

水災害・リスクマネジメント分野に関する研究

気候変動による世界の水需給及び適応策評価に関する研究

水災害研究グループ
研究期間 H24～H27

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

フィリピン国パンパンガ川流域において、BTOPモデルを用いて流出のシミュレーションを行い、1998年の洪水時の状況の再現性を確認した。併せて、この地域の主たる農産物である米生産のための灌漑水需要量を計算し、渇水時の実際の水供給量と比較することで渇水の状況をシミュレートした。

水災害からの復興までを考慮したリスク軽減手法に関する研究

水災害研究グループ
研究期間 H24～H25

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

米国のハリケーン災害、タイ洪水、東日本大震災等での課題を調査した結果、避難・緊急復旧体制等の不備が、災害後の地域活動への影響を及ぼしていることが明らかとなった。途上国の水害脆弱地域において、避難・緊急復旧対応までを想定した大規模洪水危機管理計画案を作成することを目指して、フィリピン国パンパンガ川流域の2地区（Bulacan州 Calumpit、Pampanga州 Guagua）への現地調査を行い、計画作成に向けた基礎的データの取得を行った。



1) Calumpit (Bulacan province)
Meeting at Calumpit municipality office



2) Guagua (Pampanga province)
Meeting at Guagua municipality office



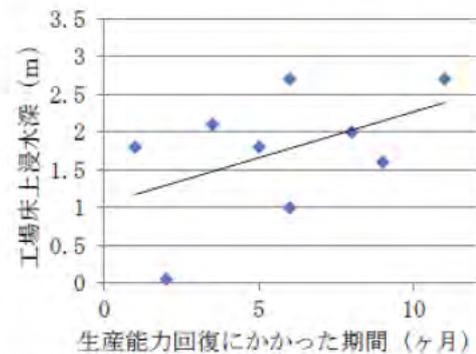
パンパンガ川流域における現地調査の様子

タイ・チャオプラヤ川洪水における連鎖的被害拡大の実態に関する研究

水災害研究グループ
研究期間 H24～H27

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

25年度は、23年のタイ・チャオプラヤ川洪水による在タイ日系企業の連鎖的経済被害拡大の実態及び災害時の対応について、24年度に実施したバンコク日本人商工会議所等の協力によるアンケート調査及び聞き取り調査を、整理・分析した。アンケートへの回答企業のうち、100%の生産能力回復を達成した企業での浸水から生産能力回復までにかかった期間と工場床上浸水深との関係は、ほぼ線形な相関関係が認められた。



浸水から100%の生産能力回復までにかかった期間と工場床上浸水深との関係

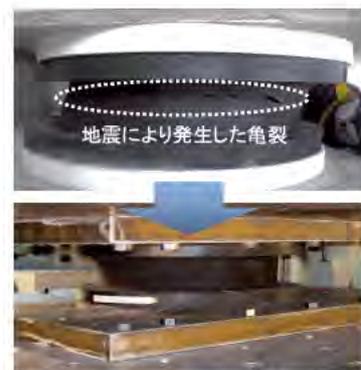
構造物メンテナンス分野に関する研究

ゴム支承の長期耐久性と維持管理手法に関する研究

橋梁構造研究グループ
研究期間 H25～H27

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

兵庫県南部地震以降、耐震性に優れるという観点からゴム支承が広く普及してきた。しかし、近年、ゴム支承に劣化損傷が生じた事例が報告されたり、地震によりゴム支承に破断や亀裂が生じた事例が報告されたりしている。25年度は、東北地方太平洋沖地震により実際に被害を受けたゴム支承を対象に、正負交番载荷試験により残存性能を評価するとともに、ゴム支承から切り出したゴム片を用いた材料試験により経年劣化の状態を評価した。



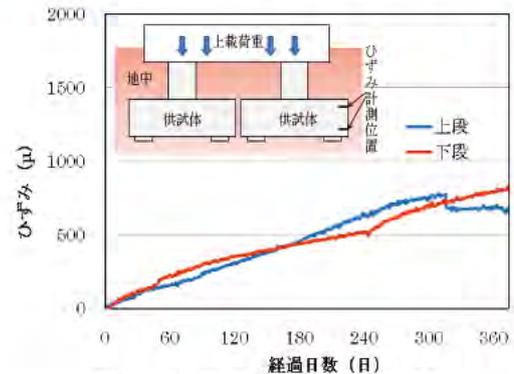
実橋から取り出したゴム支承を用いた実験

フーチングにおける損傷度評価および補強方法に関する研究

橋梁構造研究グループ
研究期間 H24～H27

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

フーチングにおけるアルカリ骨材反応の進展状況を調べることを目的とし、23年度に杭基礎を模擬した供試体（フーチング幅3m×3m、2基）を作成し、荷重（1体あたり600kN）を載荷した暴露試験を行っている。供試体に生じる歪みを約1年間計測した結果、フーチングの鉄筋には、暴露試験開始直後から緩やかに歪みが増加していることが判明した。今後も供試体に生じる歪み等の計測を継続して実施する。



【フーチング側面 鉄筋ひずみ】

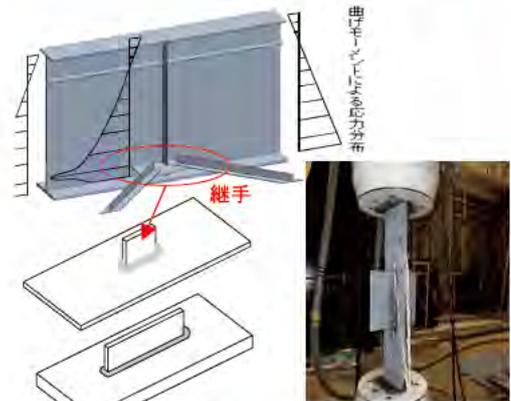
鋼道路橋の疲労設計法の高度化に関する研究

橋梁構造研究グループ
研究期間 H25～H28

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

本研究では、鋼道路橋の主たる溶接継手である面外ガセットを対象に、疲労試験及び数値解析によりばらつきの要因分析を行い、継手の長さ、板厚等の構造諸元に応じた、より合理的な疲労強度の提案や、構造詳細に対応した疲労照査法の提案を行うものである。

25年度は、実橋梁で使用されている面外ガセットの構造諸元を調査し、数値解析により構造諸元の応力集中への影響を検討した。また解析結果に基づき疲労試験体を製作し、疲労試験を開始した。



面外ガセット継手の構造概要と疲労試験

材料や構造の多様化に対応したコンクリート道路橋の設計法に関する研究

橋梁構造研究グループ
研究期間 H25～H28

■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

コンクリート道路橋の部分係数設計法の検討にあたり、T桁橋や中空床版橋等の代表的な橋梁形式以外にも、PCプレテン床版橋やPCコンボ橋など個別構造の設計に用いる部分係数を試算し、設計に用いる値を提案する必要がある。

25年度は、現行の示方書体系や架橋実績等をもとに個別構造を選定した上で、試設計により信頼性指標 β や部分係数を算定したところ、代表的な照査項目について、これまでに提案した信頼性指標 β や部分係数と同程度であり、一定の安全余裕を確保しつつ個別構造の設計を行うことが可能となることが分かった。

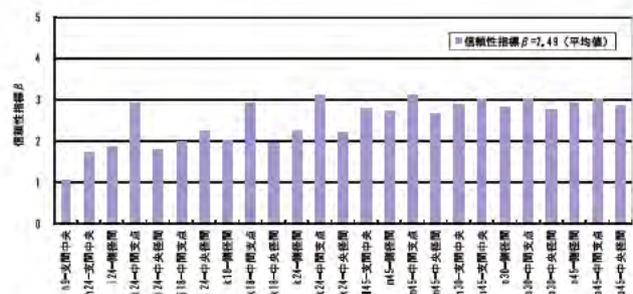


図 個別構造に対する曲げ耐力の信頼性指標 β

(図中、アルファベット後ろの数字は支間長(m), h: PC単純プレテン床版橋, i: PC連結プレテン床版橋, j: PC単純プレテンT桁橋, k: PC連結プレテンT桁橋, l: PC単純バルブT桁橋, m: PC連結バルブT桁橋, n: PC単純コンボ橋, o: PC連結コンボ橋)

参考資料－6 25年度に発刊した土木研究所刊行物

参考資料6－① 土木研究所資料

資料種別	整理番号	刊行年	月	題 名
土木研究所資料	4257	2013	5	軸方向鉄筋のはらみ出し現象に着目した鉄筋コンクリート橋脚の塑性ヒンジ長の推定手法に関する研究
土木研究所資料	4258	2013	3	雪崩・地すべり研究センターにおける雪氷調査報告(2011/2012 冬期)
土木研究所資料	4259	2013	3	平成24年度 土木研究所外部評価委員会報告書
土木研究所資料	4260	2013	3	平成23年(2011年)紀伊半島台風12号土砂災害報告
土木研究所資料	4261	2013	4	砂防事業に関する調査・研究の動向(その9)
土木研究所資料	4262	2013	5	鉄筋コンクリート橋脚の地震時限界状態の評価手法に関する研究
土木研究所資料	4263	2013	3	東北地方太平洋沖地震により観測された地震動が構造物の非線形応答特性に及ぼす影響に関する研究
土木研究所資料	4264	2013	5	高速散水ろ床法を採用した下水処理場の運転に関する資料集
土木研究所資料	4265	2013	6	耐震補強として支承部に水平力分担構造を設置した橋の地震時挙動の評価に関する研究
土木研究所資料	4266	2013	7	コンクリート舗装の変状に関する技術資料
土木研究所資料	4267	2014	2	大型模型を使用した河川堤防の盤膨れ対策に関する研究
土木研究所資料	4268	2013	9	天然資源の開発利用に関する日米会議 耐風・耐震構造専門部会第44回合同部会概要
土木研究所資料	4269	2013	9	Proceedings of the 44th Joint Meeting of U.S.-Japan panel on Wind and Seismic Effects, UJNR
土木研究所資料	4270	2013	10	平成24年度交流研究員報告書概要版
土木研究所資料	4271	2013	11	2012-2013 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」実施報告書
土木研究所資料	4272	2013	11	平成25年度 土木研究所講演会 講演集
土木研究所資料	4273	2013	10	柱状体基礎の要求性能及び安定照査法に関する研究
土木研究所資料	4274	2013	12	平成23年(2011年)長野県北部の地震による道路橋等の被害調査報告
土木研究所資料	4275	2013	12	平成24年度下水道関係調査研究年次報告書集
土木研究所資料	4276	2014	3	平成25年度 土木研究所外部評価委員会 報告書
土木研究所資料	4277	2014	2	Rainfall-Runoff-Inundation(RRI)Model Technical Manual
土木研究所資料	4278	2014	1	Report on 2012-2013 M.Sc. Program, "Water related Disaster Management Course of Disaster Management Policy Program"
土木研究所資料	4279	2014	1	PROCEEDINGS OF THE 29th U.S. - JAPAN BRIDGE ENGINEERING WORKSHOP
土木研究所資料	4280	2014	1	東北地方太平洋沖地震における液状化を踏まえた液状化判定法の検討
土木研究所資料	4281	2014	3	骨材のアルカリシリカ反応性に関する長期屋外暴露試験結果

参考資料6－② 共同研究報告書

資料種別	整理番号	刊行年	月	題 名
共同研究報告書	452	2013	3	鋼床版デッキプレート進展き裂の調査のための超音波探傷法に関する共同研究報告書
共同研究報告書	453	2013	5	地すべり地における地下水排水ボーリング工の排水性能調査 共同研究報告書
共同研究報告書	454	2013	3	技術試験衛星Ⅷ型（ETS-Ⅷ）を用いた災害対応センサデータの伝送実験に関する共同研究報告書
共同研究報告書	455	2014	3	骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する共同研究報告書 I 各種粗骨材の舗装コンクリートへの適用性 (1) 骨材試験、コンクリートの配合および強度試験
共同研究報告書	456	2013	6	腐食劣化の生じた橋梁部材の耐荷性能評価手法に関する共同研究報告書－腐食劣化の生じた鋼トラス橋を活用した臨床研究報告書－

参考資料6－③ 寒地土木研究所月報

資料種別	整理番号	刊行年	月	題 名（報文として掲載されたもの）
寒地土木研究所月報	719	2013	4	・初代十勝大橋コンクリートの長期耐久性試験 ・凍・塩害が壁高欄の耐荷性能に及ぼす影響の基礎的研究
寒地土木研究所月報	720	2013	5	・1/2縮尺RC製落石覆道模型の耐衝撃挙動に関する数値解析的検討 ・性能規定に基づく寒冷地トンネル覆工の劣化予測のためのマルコフ遷移確率行列の同定
寒地土木研究所月報	721	2013	6	・低水路河岸の平面形状に誘発された蛇行発達
寒地土木研究所月報	722	2013	7	・航空レーザ測量を活用した森林外の積雪分布とダム流域の積雪包蔵水量の推定
寒地土木研究所月報	723	2013	8	・天塩川における結氷初期と解氷期に関する現地観測
寒地土木研究所月報	724	2013	9	・FRPを用いた道路橋歩道拡幅構造の耐荷性能について ・河川管理施設に対する津波外力評価手法の開発とその活用について
寒地土木研究所月報	725	2013	10	・ドライバーの運転行動解析によるラウンドアバウトの冬期安全性の検証
寒地土木研究所月報	726	2013	11	・拡縮蛇行河川における強制砂州の数値実験
寒地土木研究所月報	727	2013	12	・寒冷環境下におけるコンクリートの塩化物イオン浸透予測技術に関する研究 ・凍結防止剤散布後の路面すべり抵抗値の推定に関する研究
寒地土木研究所月報	728	2014	1	・北海道東部の草地周縁に整備された緩衝林帯の土壤環境と樹木の生育
寒地土木研究所月報	729	2014	2	・非線形有限要素解析による凍害を受けたRCはり部材の構造性能の評価 ・火山灰の反応性と火山灰を用いたコンクリートの特性 ・粗面系舗装の凍結路面における性状を踏まえた凍結防止剤散布効果に関する研究
寒地土木研究所月報	730	2014	3	・留萌川下流部河床形状の季節的変動に関する観測調査 ・融雪期に発生する舗装のポットホールの実態と発生メカニズムの検討 ・流域の平均標高が気候変動による融雪の早期化に与える影響

参考資料－ 7 独立行政法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標(中期目標)

平成 23 年 3 月 1 日
 国土交通大臣
 農林水産大臣

独立行政法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標

独立行政法人土木研究所（以下「研究所」という。）は、建設技術及び北海道開発局の所掌事務に関連するその他の技術のうち、土木に係わるもの（以下「土木技術」という。）に関する調査、試験、研究及び開発（以下「研究開発」という。）並びに指導及び成果の普及等を行うことにより、土木技術の向上を図ることを目的とする機関である。

研究所は、独立行政法人の設立の趣旨を踏まえ、本中期目標に従い、研究成果の社会への還元等を通じて、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に貢献し、国土交通政策及び北海道開発行政に関する農水産業復興に係るその任務を的確に遂行するものとする。具体的には、国の政策目標における役割を果たすため、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映できる研究を実施するなど公的機関に期待される業務を行うものとする。

特に、道路・河川等の社会資本整備の実施主体である国及び地方公共団体を支援するという使命を果たすため、社会資本の現状及びニーズの把握に努めるとともに、国土交通省の地方整備局及び北海道開発局等の事業と密接に連携を図るものとする。

また、国に加え大学、民間等と人事交流や共同研究などの連携を促進し、より一層の成果を上げるよう努めるものとする。

以上の視点にたつて、研究所は、一層の効率的かつ効果的な運営を図るため、中期計画において具体的に達成すべき内容及び水準を示すものとする。

1. 中期目標の期間

中期目標の期間は平成 23 年 4 月 1 日から平成 28 年 3 月 31 日までの 5 年間とする。

2. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

(1) 研究開発の基本方針

土木技術は、社会的な重要課題に対して、迅速、的確に解決策を提供するために、様々な要素技術をすりあわせ・統合し、新たな技術を構築する社会的な技術であり、時々刻々と変化する社会的要請や国民の生活実感など多様なニーズを的確に受け止め、研究開発を行うことが重要である。

したがって、研究所は、独立行政法人土木研究法（平成 11 年法律第 205 号）第 3 条に定められた目的を達成するため、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画等の科学技術に関する計画及び北海道総合開発計画を踏まえるとともに、土木技術に対する社会的要請、国民のニーズ及び国際的なニーズを的確に受け止め、民間等ではできない研究開発（国の政策と密接に関係する道路・河川等に係る行政施策や技術基準に関連する研究開発）に特化し、優れた成果の創出により社会への還元を果たすこと。

なお、北海道開発行政に係る農水産業の振興を図る研究開発においては、食料・農業・農村基本法（平成 11 年法律第 106 号）及び水産基本法（平成 13 年法律第 89 号）並びにこれらの実行計画である食料・農業・農村基本計画及び水産基本計画並びに農林水産研究基本計画を踏まえ実施すること。

①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

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

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

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

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

ア) 安全・安心な社会の実現

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

イ) グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現

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

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

ウ) 社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化

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

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

エ) 土木技術による国際貢献

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

②基盤的な研究開発の計画的な推進

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

(2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置

①他の研究機関等との連携等

研究開発テーマの特性に応じ、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との適切な役割分担のもの

とで、他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて、研究開発の効率的かつ効果的な連携を推進するものとする。その際、共同研究、人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究開発の実現と成果の汎用性の向上に努めること。

②研究評価の的確な実施

研究開発の実施にあたっては、評価を実施し、評価結果を課題の選定・実施に適切に反映させること。その際、他の研究機関との重複排除を図り、研究所が真に担うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等を事前に把握するとともに、研究開発の事前、中間、事後の評価において、外部からの検証が可能となるよう第三委員会による評価を行う等の所要の措置を講じること。また、成果をより確実に社会・国民に還元させる視点で追跡評価を導入すること。

③競争的研究資金等の積極的獲得

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

(3) 技術の指導及び成果の普及

①技術の指導

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

②成果の普及

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

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

③知的財産の活用促進

成果に関する知的財産権は、保有する目的を明確にして、必要な権利の確実な取得や登録・保有コストの削減等により適切な維持管理を図るとともに、普及活動に取り組み活用促進を図ること。

(4) 土木技術を活かした国際貢献

①土木技術による国際貢献

我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活用し、産学官各々の特性を活かした有機的な連携を図りつつ、世界各地の状況に即して、成果の国際的な普及や規格の国際標準化への支援等を行うことにより、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

②水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）による国際貢献

水関連災害とその危機管理に関しては、水災害・リスクマネジメント国際センターを中心に国際的な活動を積極的に行い、国際貢献に努めること。

(5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献

国土交通省等における技術力の向上及び適切な技術の継承に貢献すること。また、国土交通省の公共工事等における新技術の活用促進の取組に積極的に貢献すること。

事業実施における技術的課題の解決のため、国土交通本省、地方整備局及び北海道開発局等からの委託を受けて研究開発を確実に実施すること。

3. 業務運営の効率化に関する事項

研究所の業務の運営に際しては、以下の各事項に関し具体的措置を講ずることにより、効率化を図ること。

(1) 効率的な組織運営

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応や業務運営の効率化の観点から、効率的な運営体制の確保を図るとともに、管理部門の簡素化に努めること。また、寒地技術推進室について集約化すること。

(2) 業務運営全体の効率化

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

内部統制については、更に充実・強化を図ること。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適切なものとする観点から、その算定基準を適切に設定すること。

寄附金については、受け入れの拡大に努めること。

特に、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成 22 年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成 27 年度）までに 15%に相当する額を削減すること。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行うこと。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに 5%に相当する額を削減すること。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成 21 年 11 月 17 日閣議決定）に基づく取組を着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ること。また、透明性の確保を追求し、情報提供の在り方を検討すること。

4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

別海実験場、湧別実験場及び朝霧環境材料観測施設（一部）については、平成 23 年度中に国庫納付すること。

5. その他業務運営に関する重要事項等

(1) 施設及び設備に関する計画

研究所が保有する施設、設備については、研究所の業務に支障のない範囲で、外部の研究機関の利用及び大学・民間企業等との共同利用の促進を図ること。その際、受益者負担の適正化と自己収入の確保に努めること。

また、業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮しうよう、適切な維持管理に努めること。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うこと。

(2) 人事に関する事項

高度な研究業務の推進のため、必要な人材の確保を図るとともに、人員の適正配置により業務運営の効率化を図ること。

また、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に貢献するという使命を果たすため、行政との人事交流を的確に行うこと。

さらに、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図ること。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、目標水準・目標期限を設定してその適正化に計画的に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表すること。

また、総人件費（退職手当等を除く。）についても、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）に基づく平成 18 年度から 5 年間で 5% 以上を基本とする削減等の人件費に係る取組を平成 23 年度においても引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直すこと。

(3) その他

国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論等を通じ、適切に対応すること。

2013



PWRI 独立行政法人 土木研究所 Public Works Research Institute

■つくば中央研究所	〒305-8516	茨城県つくば市南原1番地6	Tel.029-879-6700
■寒地土木研究所	〒062-8602	北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号	Tel.011-841-1636
■水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM)	〒305-8516	茨城県つくば市南原1番地6	Tel.029-879-6809
■構造物メンテナンス研究センター (CAESAR)	〒305-8516	茨城県つくば市南原1番地6	Tel.029-879-6773

URL <http://www.pwri.go.jp/>