

# 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水に与える影響の予測技術の開発</li> <li>・短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発</li> <li>・堤防の浸透安全性及び耐震性の照査技術の開発</li> <li>・効果的な浸透対策や地震対策などの堤防強化技術の開発</li> </ul>	
	<p>○プロジェクト研究：大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発</li> </ul>	<p>「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等に反映されることにより、国内外の水災害分野での気候変化の適応策の策定、短時間急激増水に伴う洪水被害の軽減に貢献する。</p> <p>「河川砂防技術基準（案）・同解説」等に反映されることにより、膨大な延長を有する河川堤防システムの治水安全性の効果的効率的な確保に貢献する。</p> <p>途上国向け水災害事前復興計画に関する技術資料を作成し、行政施策に反映されることにより、大規模水害に伴う洪水被害の軽減、早期復旧に貢献する。</p>
	<p>○プロジェクト研究：大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築</li> </ul>	<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>○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"> <li>・大規模土砂災害等に対する対策技術の構築</li> <li>・大規模土砂災害等に対する応急復旧技術の構築</li> <li>・構造物の地震時挙動の説明</li> </ul>	<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"> <li>多様な耐震性能に基づく限界状態の提示</li> </ul>	<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>耐震性能の検証法と耐震設計法の開発</li> </ul>	
<p>○プロジェクト研究：雪氷災害の減災技術に関する研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明</li> </ul>	<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発</li> </ul>	<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発</li> </ul>	<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>
<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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発</li> </ul>	<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発</li> </ul>	<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発</li> </ul>	<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>
<p>○重点研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>初生地すべりの危険度評価</li> <li>気候変化に対応した寒冷地ダムの流水管理技術など、地震・津波・噴火・風水害・土砂災害・雪氷災害等による被害の防止・軽減・早期復旧に資する技術開発</li> </ul>	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。</p>

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><b>② 社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究</b></p> <p>(社会的背景)</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><b>③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究</b></p> <p>(社会的背景) 地球規模での気候変動や資源、エネルギー、食料等の国際的な獲得競争などグローバルな環境変化の中、本格的な人口減少社会を迎える日本において、活力を維持し、国民が質の高い生活環境を持続的に保っていくためには、これらの環境変化に対応した社会システムや国土管理を構築する必要がある。このため、自然生態系や食糧供給にとって重要な流域や社会基盤に着目し、地域の環境を適切に保全するとともに効率的に利用しながら、人と自然が共生していくことが、大きな課題となっている。</p>	<p>○プロジェクト研究：河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河道掘削等の物理環境変化が生物の生息生育環境に与える影響の解明</li> <li>・河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境評価技術の提案</li> <li>・魚類の産卵環境など生物生息場を考慮した河道設計・河道管理技術の提案</li> </ul>
	<p>○プロジェクト研究：河川環境の評価技術の手引き等を作成し、行政施策に反映されることにより、河川環境の人為的改変等による生物への影響予測がより適確に行うことができる。とともに、河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境の評価に寄与する。</p>	<p>「多自然河岸保護工の設計技術指針」、 「河川における樹木管理の手引き」等に反映されることにより、生物・生態系に配慮したより効果的な河道設計及び河道管理に寄与する。</p>
	<p>○プロジェクト研究：石礫河川の土砂動態特性の解明</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：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>	<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>
	<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>・積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案</p>
	<p>○プロジェクト研究：流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術</p>	<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：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>	<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>	<p>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>○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>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：地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究</p>	<p>・積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案</p>
	<p>・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"> <li>・ 構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立</li> </ul>	<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"> <li>・ 構造物の多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立</li> </ul>	<p>「道路土工指針」やコンクリート構造物の「補修対策工法施工マニュアル」、「舗装設計施工便覧」道路橋に関する基準類（補修や排水設計関連の便覧）に反映されることにより、多様な現場条件、構造条件、損傷状態等に応じた適切な工法が選択でき、効率的な補修・補強が可能となる。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物や機械設備における管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント手法のための技術開発</li> </ul>	<p>「土木機械設備の維持更新検討マニュアル」や「ダム安全管理マニュアル（案）」、道路橋の「社会的リスク評価マニュアル」に反映されることにより、損傷度の大きさだけでなく、施設の重要度、管理レベル等に応じた補修・補強プログラムの策定が可能となり、効率的な維持管理を計画的に行うことができる。</p>	
	<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"> <li>・ 寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発</li> </ul>	<p>「道路橋床版防水便覧」、「舗装設計便覧」、「凍害・塩害の複合劣化対策マニュアル」等に反映されるとともに、沿岸構造物に係る維持管理技術マニュアル等を作成し行政施策に反映されることにより、構造物の安全性の向上と効率的な維持管理が行われ、その機能維持に貢献する。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発</li> </ul>	<p>「道路土工－軟弱地盤対策工指針」、「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」等に反映されることにより、寒冷地における土構造物の安全性の向上及び維持管理コストの低減が図られ、社会資本ストックの機能維持に貢献する。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発</li> </ul>	<p>開水路の凍害診断マニュアル及び農業水利施設の維持管理マニュアルを作成し、行政施策に反映されることや、「自然環境調和型沿岸構造物設計マニュアル」等に反映されることにより、積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理に貢献する。</p>	
	<p>○重点研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物の非破壊検査技術の高度化と適用技術</li> <li>・ 積雪寒冷地における道路舗装の予防保全的補修技術など、社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に資する技術開発</li> </ul>	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る</p>

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 <b>社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究</b></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： 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>・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>○重点研究</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>・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><b>⑥ 我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究</b></p> <p>(社会的背景) 我が国は、山間峡谷、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"> <li>・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)</li> <li>・短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発 (再掲)</li> <li>・途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発 (再掲)</li> </ul>	<p>「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等に反映され、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"> <li>・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)</li> <li>・大規模土砂災害等に対する対策技術の構築 (再掲)</li> </ul>	<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>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"> <li>・災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発 (再掲)</li> </ul>	<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：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"> <li>・衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発 (再掲)</li> </ul>	<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：流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"> <li>・流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案 (再掲)</li> </ul>	<p>流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、流出した濁質等の河口・沿岸域への影響を明確にし、積雪寒冷地における河川管理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"> <li>・ 構造物の多様な管理水準</li> <li>・ 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)</li> </ul>	<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"> <li>・ 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</li> <li>・ 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</li> </ul>	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技 術基準の策定等への反映に結びつくこと 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>○プロジェクト研究：吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発（再掲）</p>	<p>吹雪視程障害の予測及び危険度評価技術等の対策技術を開発し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪視程障害時の道路管理者及び道路利用者の判断を支援するなど、吹雪災害発生防止、軽減に貢献する。（再掲）</p>
	<p>○プロジェクト研究：冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発（再掲）</p>	<p>気温の上昇や冬期の降雨による湿雪雪崩の危険度評価技術が雪崩対策に関連するマニュアル等に反映されることにより、事前の警戒避難や通行規制を的確かつ効率的に実施する体制の整備が可能となる。（再掲）</p>
<p>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>○重点研究（再掲）</p> <p>・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（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>○プロジェクト研究：再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究（再掲）</p>	<p>・廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術の提案（再掲）</p> <p>・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>

重点的研究開発課題	研究内容、目標とする成果	成果の反映・社会への還元
<p>③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究 (再掲)</p>	<p>○プロジェクト研究：河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究 (再掲)</p>	<p>農地からの流出土砂量の推測マニュアルの作成と制御技術の提案を行い、行政施策に反映されることにより、土砂堆積による排水路・小河川の機能保全に寄与する。 (再掲)</p>
	<p>○プロジェクト研究：地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究 (再掲)</p>	<p>流域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>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"> <li>・ 河川の生態系を回復するための調査技術、改善技術</li> <li>・ 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)</li> </ul>	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。 (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"> <li>・ 寒冷な気象や凍害、流氷の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発 (再掲)</li> </ul>	<p>「道路橋床版防水便覧」、「舗装設計便覧」、「凍害・塩害の複合劣化対策マニュアル」等に反映されるとともに、沿岸構造物に係る維持管理技術マニュアル等を作成し行政施策に反映されることにより、構造物の安全性の向上と効率的な維持管理が行われ、その機能維持に貢献する。 (再掲)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発 (再掲)</li> </ul>	<p>「道路土工－軟弱地盤対策工指針」、「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」等に反映されることにより、寒冷地における土構造物の安全性の向上及び維持管理コストの低減が図られ、社会資本ストックの機能維持に貢献する。 (再掲)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発 (再掲)</li> </ul>	<p>開水路の凍害診断マニュアル及び農業水利施設の維持管理マニュアルを作成し、行政施策に反映されることや、「自然環境調和型沿岸構造物設計マニュアル」等に反映されることにより、積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理に貢献する。 (再掲)</p>
	○重点研究 (再掲)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物の非破壊検査技術の高度化と適用技術</li> <li>・ 積雪寒冷地における道路舗装の予防保全的補修技術など、社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に資する技術開発</li> </ul>	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。 (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"> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>集水域を考慮した統計的ダウンスケール手法の提案</li> <li>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</li> </ul>
○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"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>長期連続計算が可能な降雨流出氾濫モデルの構築</li> <li>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</li> </ul>
○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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>「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</li> <li>河川堤防の内部侵食の発生予測手法の試案作成</li> <li>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</li> <li>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</li> </ul>
○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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>堤体・基礎地盤の液状化対策に関する効果の評価</li> <li>津波段波の河川遡上時の遷移特性の評価</li> <li>波と構造物等の条件による作用波力の算定手法の提案</li> </ul>
○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"> <li>・ 深層崩壊の発生箇所の予測手法を検討する。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 道路斜面において発生した災害事例の収集・蓄積および災害要因(素因・誘因)の分析を行うとともに、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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測手法の作成</li> <li>・ 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</li> <li>・ 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</li> <li>・ 道路斜面災害事例のデータベースへの追加</li> <li>・ 道路斜面災害弱点箇所の特徴の解明と防災点検の改善点の抽出</li> <li>・ 吹付のり面の劣化事例の実態の解明と点検方法の改善点の抽出</li> </ul>
○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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 異常土砂災害に対する危機管理ガイドラインの提案</li> <li>・ 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</li> <li>・ 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</li> <li>・ のり面構造物の劣化過程およびLCCを考慮した防災マネジメントの基本的考え方の整理</li> <li>・ 吹付工の維持管理上の課題と対策工の改善点の抽出</li> </ul>
○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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 応急復旧を活かした本復旧工法の性能評価を確認する。</li> <li>・ 現地調査・アンケートからの災害復旧の実態を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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</li> <li>・ 本復旧の妨げとならない施工方法の開発</li> <li>・ 災害事例から得た様々な復旧事情の把握</li> </ul>
3. 耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究		
中期目標期間中の研究成果	平成 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"> <li>・ 被災事例を主体として劣化状態を踏まえた損傷メカニズムおよび損傷要因を分析するとともに、それに基づき既設橋の抵抗特性の評価法や効果的な耐震補強工法に関する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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 数値解析および模型実験を行い、山岳トンネルの耐震対策が効果を発揮するメカニズムを検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 劣化状態を踏まえた効率的な耐震補強方法に関する基礎資料の取得</li> <li>・ 既設橋に関する抵抗特性の評価手法案の提示</li> <li>・ 橋全体系の地震時挙動の解明</li> <li>・ 津波の影響を受ける橋の挙動の評価手法の提案</li> <li>・ 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</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・盛土内含水状態および水位変動と降雨・融雪等の関係の整理</li> <li>・含水状態と耐震性の関係の整理</li> <li>・新設時の排水等の対策および追加対策の効果の把握</li> <li>・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</li> <li>・火山灰質土の液状化の発生に及ぼす各種要因の把握</li> </ul>
○多様な耐震性能に基づく限界状態の提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでに得られた実験データ等の分析に基づき、性能目標に応じた多様な限界状態の設定法とその評価法の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・性能目標に応じた多様な限界状態の設定法の案の提示</li> </ul>
○耐震性能の検証法と耐震設計法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数値解析による地盤変状の評価手法の問題点等の抽出</li> <li>・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</li> <li>・大規模地震時におけるフィルダムの簡易耐震性能照査方法の案の作成</li> <li>・大規模地震時における再開発ダムの損傷形態や挙動の推定方法の案の作成</li> <li>・大規模地震時における台形 CSG ダムの損傷形態や挙動の推定方法の案の作成</li> <li>・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</li> </ul>

**4. 雪氷災害の減災技術に関する研究**

中期目標期間中の研究成果	平成 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"> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・将来の雪氷気候値の分布図の作成</li> </ul>
○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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・風速や気温等の履歴データを用いた吹雪発生判別フローの策定</li> <li>・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</li> </ul>
○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"> <li>・過去の湿雪雪崩の事例調査を引き続き行い、気温上昇や降雨による湿雪雪崩発生の気象条件を検討する。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気温上昇や降雨による湿雪雪崩発生の気象条件の解明</li> <li>・斜面における積雪の帯水層と水みちの形成状況の把握</li> </ul>

5. 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究		
中期目標期間中の研究成果	平成 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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>
○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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高精度 GPS 等を用いた DEM 修正手法の提案</li> <li>・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</li> </ul>
6. 再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究		
中期目標期間中の研究成果	平成 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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・電気分解析出物の肥料等への利用可能性の提示</li> <li>・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</li> </ul>
○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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>
○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"> <li>・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 LCCO<sub>2</sub> を評価し、モデル地域に適用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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 LCCO<sub>2</sub> の評価結果の提示</li> </ul>
○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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>
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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>

<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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・低炭素舗装技術および舗装リサイクル技術について、寒冷環境下での適用性を評価する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低炭素型結合材を用いたコンクリートの耐久性の把握</li> <li>・新たな低炭素舗装技術の性能評価方法の提案</li> <li>・積雪寒冷地における低炭素舗装技術および舗装リサイクル技術の適用性の把握</li> </ul>
<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"> <li>・自然由来重金属等に対する吸着層工法の設計の基礎資料を得るため、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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>
<p>○環境への影響評価技術の提案</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新たな低炭素技術のライフサイクル CO<sub>2</sub> の試算範囲に関する検討を行う。</li> <li>・低炭素舗装技術に関する CO<sub>2</sub> 排出原単位の検討を行う。</li> <li>・重金属等含有発生土の発生源評価手法の検討のため、曝露試験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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新たな低炭素舗装技術の舗装工種や試算範囲の把握</li> <li>・低炭素舗装技術に関する CO<sub>2</sub> 排出原単位案の作成</li> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>

**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"> <li>・閉鎖性汽水域で底質性状、濁質動態、栄養塩類等を現地観測し、これらの関係、推定手法を検討する。</li> <li>・汽水域河道の底質、濁質と塩分挙動、水理状況を現地調査で把握する。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・汽水域河道形状、塩分挙動と底質、濁質の関係評価</li> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>
<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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>



<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"> <li>・砂州地形等による河床材料分級作用解明のため、現地調査、実験を行う。</li> <li>・好適な産卵環境（河川微地形、河床材料組成等）を調査し、砂州等河道形成条件を検討する。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・砂州地形等による河床材料分級作用の把握</li> <li>・河床材料、地形等産卵環境と河道整備手法の関係評価</li> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・多自然護岸工法毎に被災原因を解明</li> </ul>
---	--	---

9. 河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究

中期目標期間中の研究成果	平成 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"> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・粒径集団の役割を考慮した流砂量式の提案</li> <li>・粒径集団の役割を表現する河床変動モデルの開発</li> </ul>
<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"> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・礫供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響の解明</li> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・河道形状の違いが河川環境に及ぼす影響についての解明</li> </ul>
<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"> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流水型ダムにおける濁水発生機構の解明</li> </ul>
<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"> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・畑地流域からの土砂流出に関するデータセットの取得</li> <li>・既存土砂流出モデルの適用方法の提案</li> </ul>

10. 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術

中期目標期間中の研究成果	平成 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"> <li>・都市域における雨天時を含めた栄養塩類の流出機構に関する現地調査を行う。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市域における雨天時を含めた栄養塩類流出特性の把握</li> <li>・都市由来の汚濁負荷流出サブモデルの開発</li> </ul>
<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"> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>

○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"> <li>・極低濃度試料に適した濃縮、定量技術の検討を行う。</li> <li>・高度処理法による除去率向上要因を評価する。</li> <li>・非点源の病原微生物の排出負荷を評価する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・ノロウイルスの除去率向上のための処理条件の提案</li> <li>・合流式下水道の病原微生物負荷を評価</li> </ul>
<b>11. 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究</b>		
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"> <li>・放射性同位体を用い、山地から沿岸域までの地形・地質等と濁質の生産・輸送・堆積の関係を調査解析する。</li> <li>・濁質流出による河道・海岸の堆積・侵食や水質・生態系への影響評価手法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・山地から沿岸域への粒径を考慮した濁質の挙動特性把握</li> <li>・流域からの濁質流出と河口域の堆積環境への影響把握</li> <li>・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</li> </ul>
○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"> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>
○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"> <li>・テレメトリーシステムを用い、魚類の筋電位・心拍数等や行動特性を測定し、魚道・河道内遊泳時の運動・回復を調査解析する。</li> <li>・氾濫原の孤立水域における魚類の移入種・外来種の侵入状況を調査解析する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テレメトリーシステムを用いた流れに対する魚類の生理・行動学的影響の把握</li> <li>・氾濫原における移入種・外来種の侵入状況および影響の把握</li> </ul>
○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"> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>
<b>12. 環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築</b>		
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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・明渠排水</li> </ul>
○北方海域の生物生産性向上技術の提案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>
<b>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</b>		
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"> <li>・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。</li> <li>・3次元データ処理技術や画像処理等の技術を活用し、道路の性格等に応じた効率的な路面性状調査手法の妥当性を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・要領の現場適用性の把握</li> <li>・健全性調査手法の現場適用性の把握</li> <li>・現場適用性を考慮した要領の修正</li> <li>・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</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既往のトンネル点検データの分析等を通じて、道路管理者に要求されるトンネルの管理水準を設定するために必要となる技術項目の検討を行うとともに、管理水準に応じたトンネル点検の項目や頻度・点検手法の検討を行う。</li> <li>・ 劣化損傷の生じた既設橋梁部材の損傷調査を行うとともに各種の調査手法の適用性を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ トンネルの重要度等に応じた管理水準設定のための技術項目および点検手法の評価</li> <li>・ 管理水準に応じた構造物の調査・点検手法の確立に必要な、各種調査手法の適用性と実橋梁部材の損傷に関するデータの収集・蓄積</li> </ul>
<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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 既設舗装の構造的健全度について非破壊試験結果を新たな手法によって評価し、その妥当性を確認する</li> <li>・ 模型実験や実大実験等による検討および実トンネル等を用いて、トンネルが致命的な損傷に至る可能性を内含するかどうかを簡易に診断できる手法に関して検討を行う。</li> <li>・ 劣化損傷の生じた既設橋梁部材の耐荷力試験および材料調査を行い、耐荷力評価手法について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 変状が生じた補強土壁の保有性能の把握</li> <li>・ 健全度評価に資するパラメータの調査手法の提案</li> <li>・ 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</li> <li>・ 実大供試体の繰り返し載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</li> <li>・ トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の適用性の評価</li> <li>・ 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</li> </ul>
<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率的な補修・補強技術の確立</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 繰り返し載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。</li> <li>・ 生活道路における簡略的な維持補修技術の妥当性を確認する。</li> <li>・ 実 PC 橋に試験設置した簡易排水装置の経過観察および改良を行う。</li> <li>・ 既設道路橋排水装置の継手の構造性能に関する試験を行う。</li> <li>・ 実構造により近い PC 橋桁端部の供試体を用いて、応力状態と破壊限界に関する実験的検討を追加する。</li> <li>・ 実橋において試験施工した当て板補強の経過観察を行うとともに、水平荷重に対する耐荷性能について実験的検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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</li> <li>・ 実大供試体の繰り返し載荷実験や路面性状データの分析を通じた舗装の破壊形態等の検証</li> <li>・ 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</li> <li>・ コンクリート橋に用いる簡易排水装置の提案</li> <li>・ PC ダクトと周囲の削孔が PC 橋桁端部の応力分布に及ぼす影響の確認</li> <li>・ 鋼桁端部の腐食に対する応急復旧方法の提案</li> </ul>



<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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・リスク発生による影響評価手法の適用性評価</li> </ul>
--	--	---

**14. 寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発**

中期目標期間中の研究成果	平成 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"> <li>・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。</li> <li>・積雪寒冷地における壁高欄の劣化を模擬した RC 梁の衝撃載荷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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防水層の機能低下メカニズムに関する基礎資料の取得</li> <li>・高耐久防水システムに求められる機能の提案</li> <li>・実壁高欄と RC 梁の劣化程度と衝撃耐荷力の関係の整理</li> <li>・融水に強い舗装補修材料や工法の提案</li> <li>・鋼構造物劣化メカニズムの把握</li> <li>・水中構造物内部探査技術および海水計測技術の評価</li> </ul>
<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"> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>
<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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「開水路の凍害診断マニュアル」の作成</li> <li>・開水路補修工法の凍結融解試験方法の普及</li> <li>・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</li> </ul>

**15. 社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発**

中期目標期間中の研究成果	平成 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"> <li>・連続カルバート構造におけるカルバートの剛性、カルバート間の距離、土被り等の違いが地震時挙動に与える影響を検討する。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連続カルバート構造の地震時挙動の解明および性能検証に必要な基本事項の整理</li> <li>・背面に軽量盛土を有する橋台の地震時挙動の解明および性能検証に必要な基本事項の整理</li> <li>・要求性能に対する土工構造物の限界状態の明確化</li> </ul>



<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"> <li>・ 出来上がりコンクリートの品質検査技術、ならびにコンクリート構造物の耐久性に影響するコンクリートの配合や打設作業の留意点、寒冷地での養生条件について、実施工を模擬した実験等により検討を行う。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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</li> <li>・ 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</li> <li>・ 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</li> <li>・ 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</li> <li>・ 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</li> <li>・ 現行の試験・評価方法による塗料・塗装系の性能の把握</li> <li>・ 現行の試験・評価方法の評価</li> </ul> <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**

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>○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"> <li>・ 道路管理者と連携した冬期路面すべり抵抗モニタリングを実施し、冬期路面状態の出現特性と気象や道路構造等との関係性の分析およびすべり特性診断技術の検討を行う。</li> <li>・ 舗装種類毎の凍結防止剤散布試験、熱水混合散布などの散布剤や散布技術の改良に関する試験道路および現道での散布試験、散布機械の改良のための機能要件の整理を行う。</li> <li>・ 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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査対象路線における冬期路面状態の出現特性および気象、道路構造等との関係性を評価</li> <li>・ 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</li> <li>・ 散布機械の技術改良に向けた機能要件の整理</li> <li>・ 除雪作業の効率性の分析・評価技術の整理</li> </ul>
<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"> <li>・ 高速道路用ワイヤーロープ式防護柵の施工・維持管理技術の開発、導入効果の測定を行う。</li> <li>・ 一般道路中央分離帯および路肩用ワイヤーロープ式防護柵の仕様検討、施工および維持管理技術の開発に関する検討を行う。</li> <li>・ 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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各種の現場条件に対応した高速道路用ワイヤーロープ式防護柵の施工・維持管理技術の提案</li> <li>・ 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</li> <li>・ 工作物衝突事故の対策箇所における対策技術の評価</li> </ul>
<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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 歩道部の冬期路面処理機械に関する適応性試験を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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</li> <li>・ 歩道部の冬期路面処理機械に関する機能要件の整理</li> </ul>

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・融雪状況に適應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。
<b>2. 社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究</b>	
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。
<b>3. 自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究</b>	
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學動に係るパラメータの収集を行う。また、調査により得られた知見を用いて、対象とした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。
<b>4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究</b>	
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。
流水型ダムのカート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、カート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。
<b>12. 積雪寒冷地の農業基盤分野に関する研究</b>	
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。
<b>13. 積雪寒冷地の機械技術分野に関する研究</b>	
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。
<b>14. 景観分野に関する研究</b>	
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。
<b>15. 水災害・リスクマネジメント分野に関する研究</b>	
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。
<b>16. 構造物メンテナンス分野に関する研究</b>	
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ー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

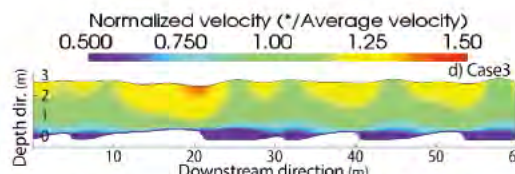
英語に加え、これまでに翻訳した12言語の75設問を利用し、洪水災害の発生頻度が高い途上国のコミュニティーが定期的に自己評価できるよう多言語版ウェブサイトを構築した。今後の洪水準備体制充実への手助けとなるよう、各種指標の得点に合わせた評価も表示される。また、地域防災力向上のための評価指標構築手法もとりとまとめた。

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

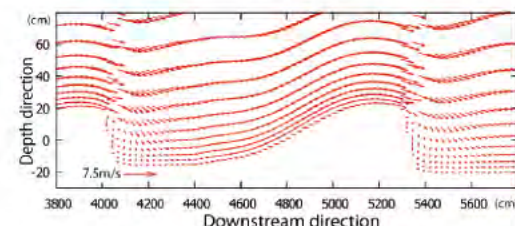
寒地河川チーム  
研究期間 H23～H27

■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）



流速ベクトル図（上図の一部）

■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。



## 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

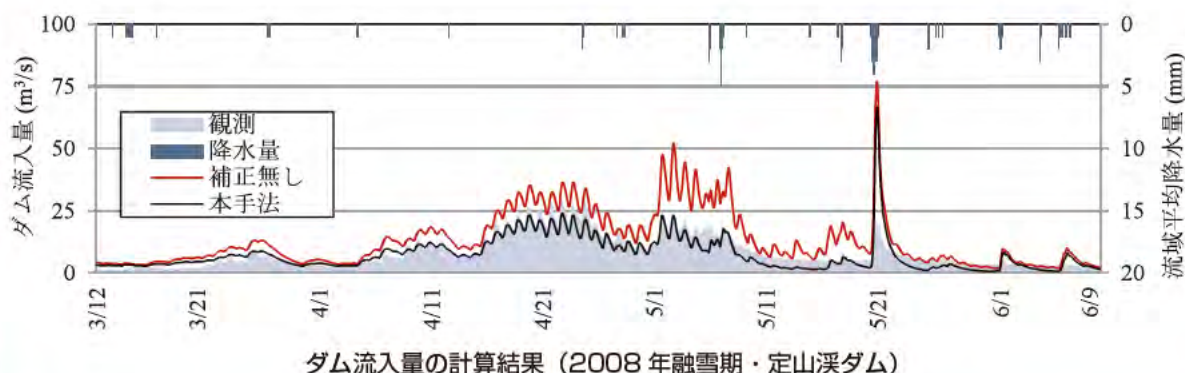
水環境保全チーム  
研究期間 H23~H27

### ■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

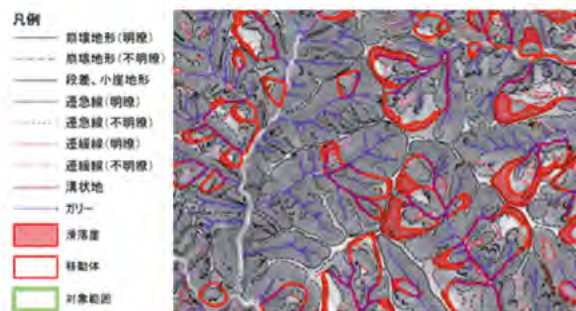
### ■研究の必要性

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。

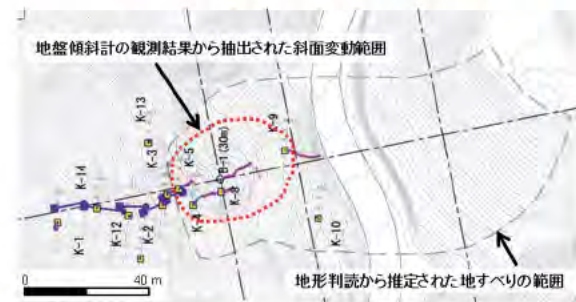
### ■25年度に得られた成果（取組み）の概要

平成23年台風12号による被災地30km<sup>2</sup>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

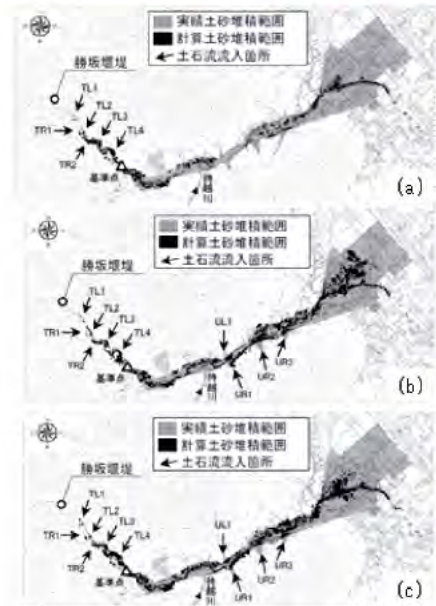
火山・土石流チーム  
研究期間 H23~H26

### 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

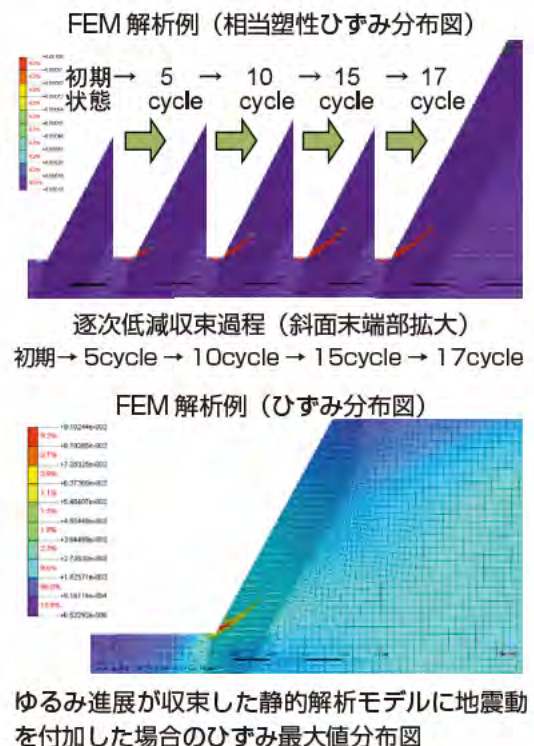
### 研究の必要性

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

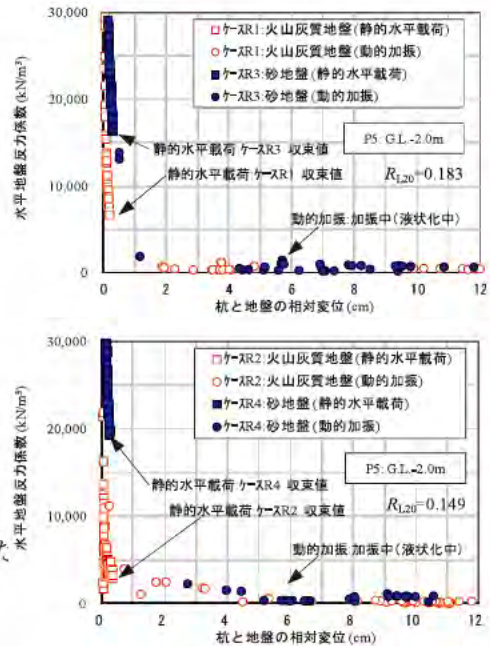
寒地地盤チーム  
研究期間 H22~H26

### ■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

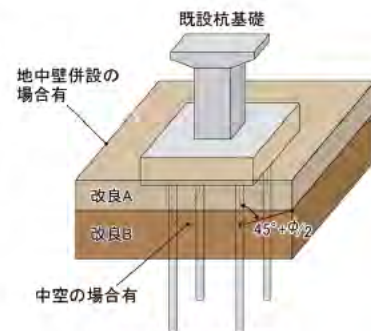
寒地地盤チーム  
研究期間 H22~H26

### ■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

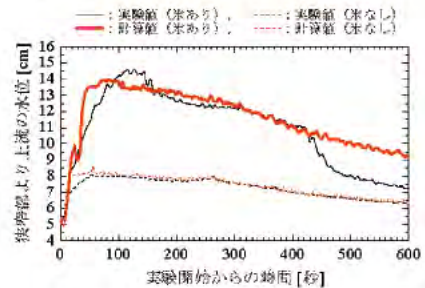
結氷河川では、アイスジャムによる急激な水位上昇や津波の災害ポテンシャルの増大など多岐に渡る社会的な問題が発生しており、結氷河川の災害対策技術の開発が必要である。

### ■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

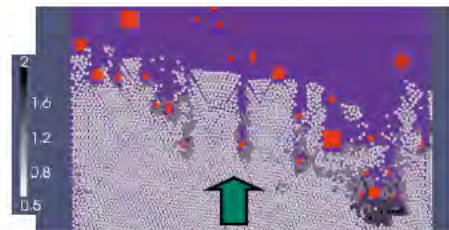
寒冷沿岸域チーム  
研究期間 H23~H27

### ■研究の必要性

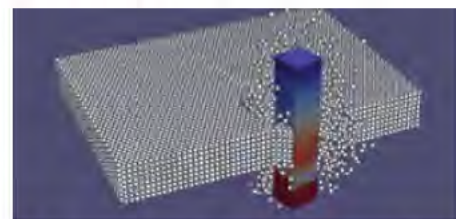
氷海域で発生する津波による上乘せリスクを予測し、国民の生命及び財産の損害を最小限に抑えることに寄与する必要がある。

### ■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。

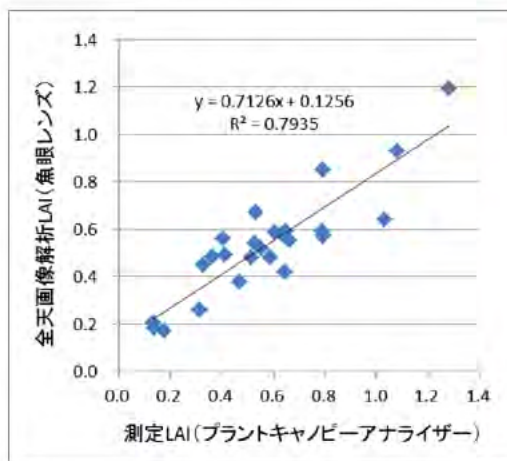


図 プラントキャノピーアナライザーと魚眼レンズによる葉面積指数(LAI)の比較

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。

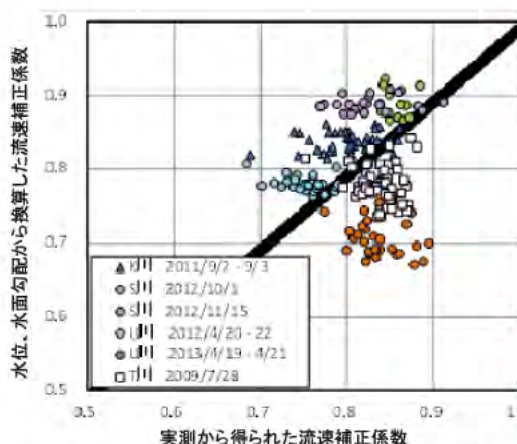


図 異なる手法で換算した流速補正係数



## 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

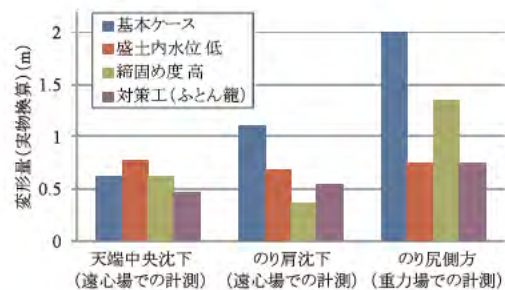
近年の大規模地震により、泥炭地盤上に構築された盛土自体が液状化し、盛土被害を拡大させることが明らかとなった。今後、発生が予想される大規模地震に対し、耐震対策を進めていくためには、泥炭地盤の地震時挙動を明確にし、盛土自体の液状化に起因する崩壊が想定される箇所を抽出する耐震性能照査法および効率的な耐震補強技術が必要である。

### ■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

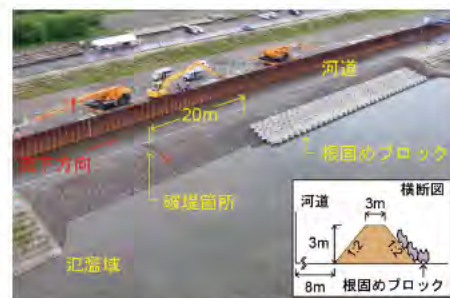
寒地河川チーム  
研究期間 H24~H28

### ■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

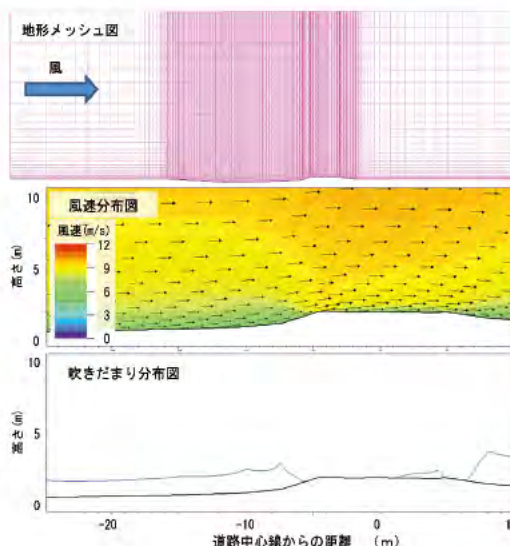
雪氷チーム  
研究期間 H24~H27

### ■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

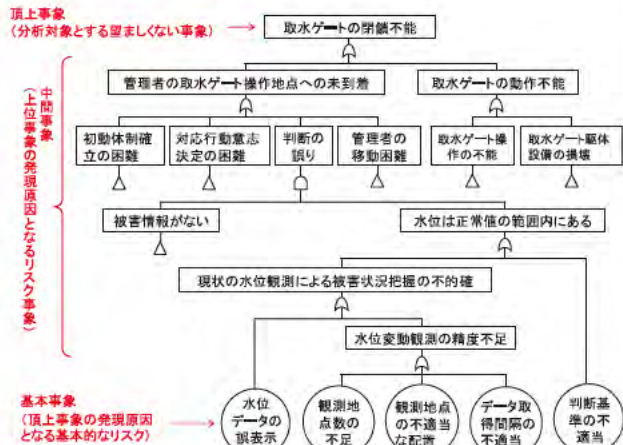
水利基盤チーム  
研究期間 H24~H27

### ■ 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	架橋ポリエチレン管(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 <sup>3</sup> (0.6t/m <sup>3</sup> ) 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。

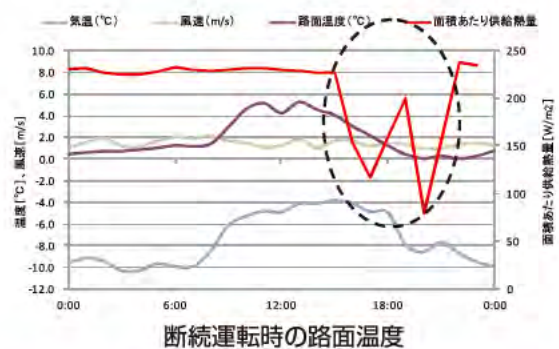
### ■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

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

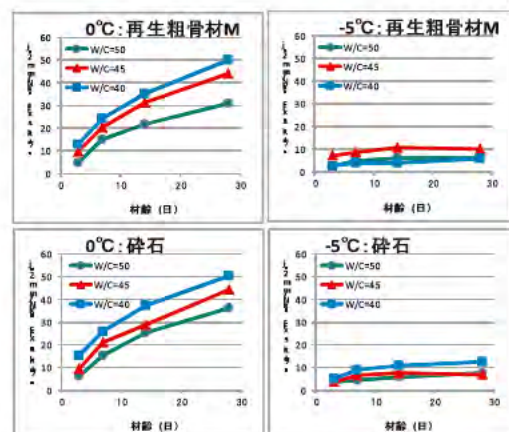
### ■ 研究の必要性

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

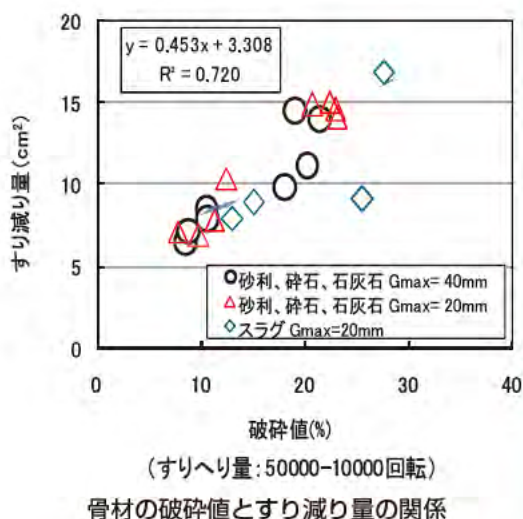
### ■研究の必要性

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

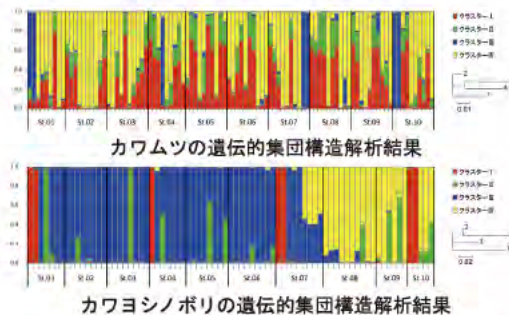
河川生態チーム  
研究期間 H23~27

### ■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

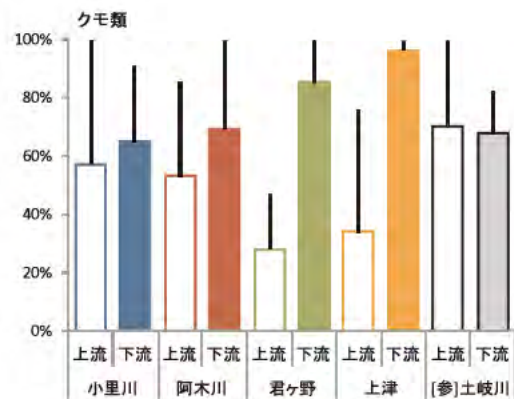
河川生態チーム  
研究期間 H23~H27

### ■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

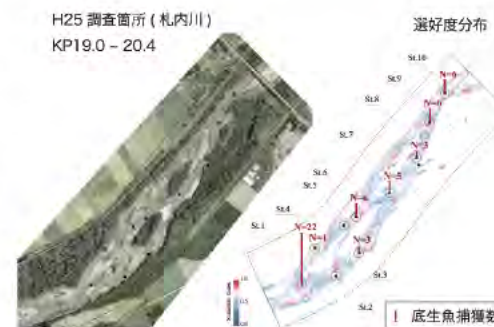
近年、全国各地で河道内植生の樹林化が顕在化し、河川環境の変化に伴う生物生息環境の悪化が懸念されている。生物生息環境に配慮した河道設計・維持管理を行うには、河川環境の変化が生物相に及ぼす影響を定量的に評価するための基準が求められる。

### ■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。



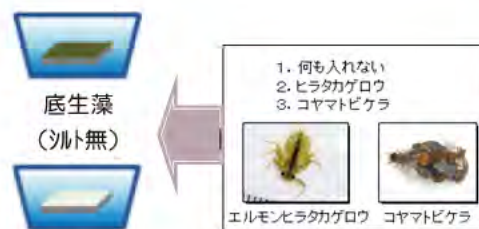
潜行吸引式排砂管による排砂状況

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

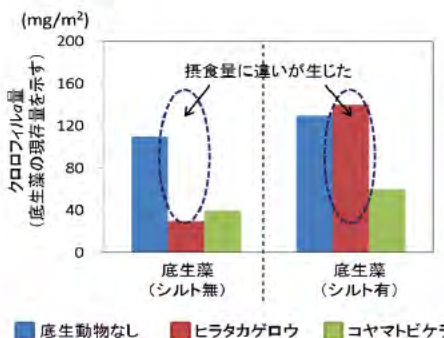
■研究の必要性

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

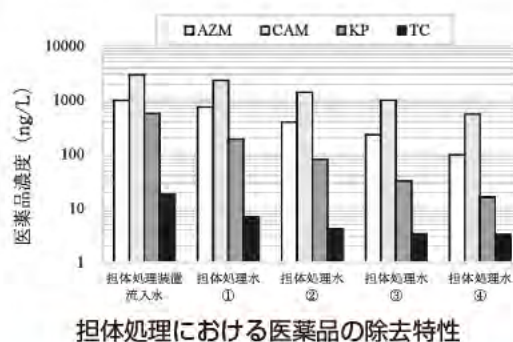
水質チーム  
研究期間H23~H27

### ■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

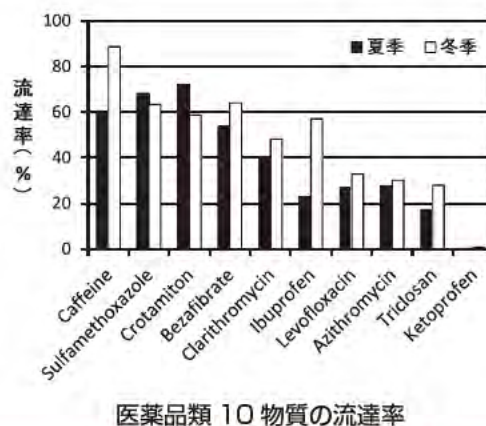
水質チーム  
研究期間H23~H27

### ■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

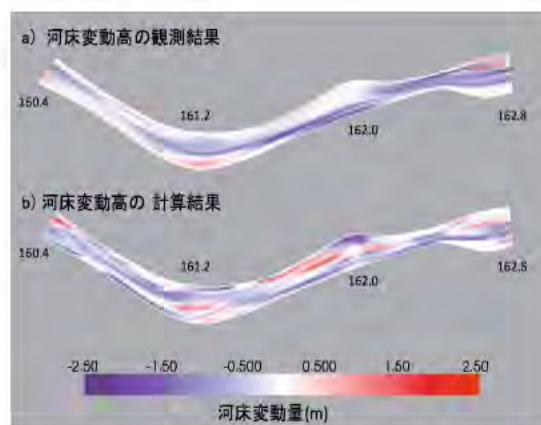
寒地河川チーム  
研究期間 H23~H27

### ■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

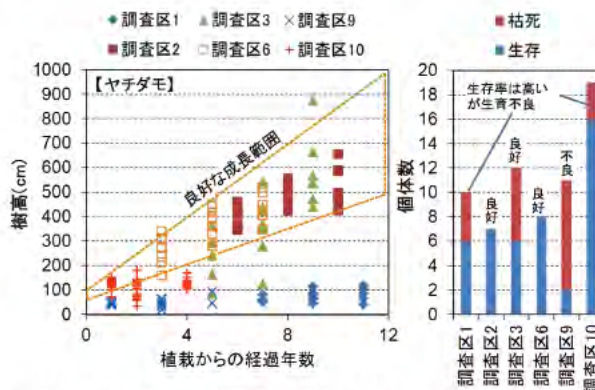
水利基盤チーム  
研究期間 H23~H27

### ■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

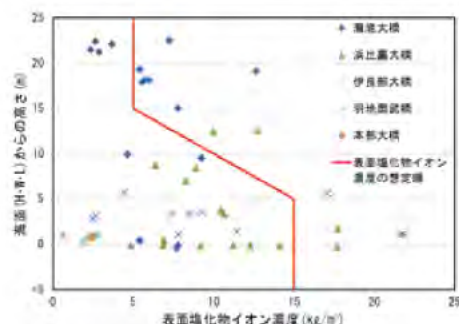
### ■ 研究の必要性

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。

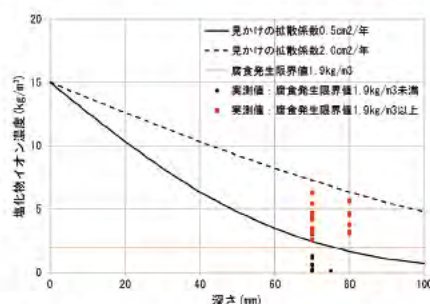
本研究課題では、塩害環境の厳しい場所に建設されている橋梁に着目した調査を通じて、このような劣化予測の高度化に向けた取組を行っている。

### ■ 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

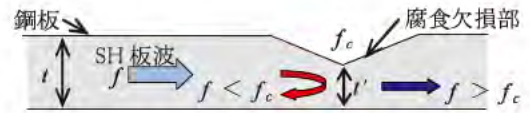
橋梁構造研究グループ  
研究期間 H22~H25

### ■研究の必要性

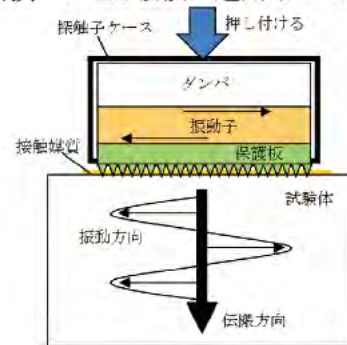
道路橋の点検は目視主体で行われているが、目視だけでは診断に必要な情報が得られない場合や、必ずしも効率的・合理的でない場合があり、ニーズを踏まえた信頼性の高い非破壊検査技術が求められている。本研究では、これまで開発・提案されている各種の非破壊検査技術を対象として、管理上の課題やニーズを踏まえた上で、適用性、適用方法を検討する。

### ■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

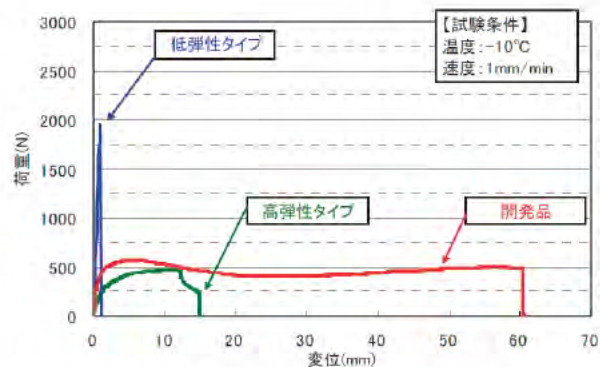
寒地道路保全チーム  
研究期間 H23~H27

### ■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

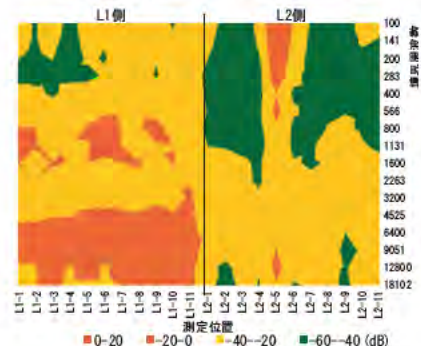
雪寒地域に架設されている橋梁は、霧囲気温度の高低差が大きく、積雪による長期乾湿の繰返しを受けるなど厳しい環境条件下に置かれており、他の地域とは異なる劣化損傷も顕在化してきている。このため、それらの劣化損傷形態に応じた点検・診断など維持管理技術の確立が求められている。

### ■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。



現場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。

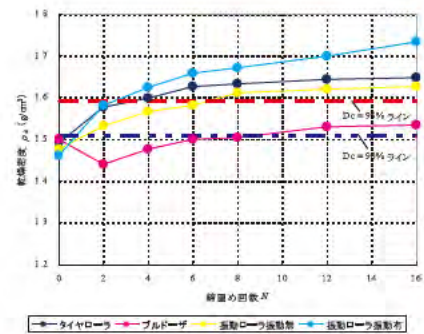
- ・締固めと盛土の性能との関係の明確化
- ・施工条件の厳しい盛土における施工方法の確立
- ・品質管理手法の体系化



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。

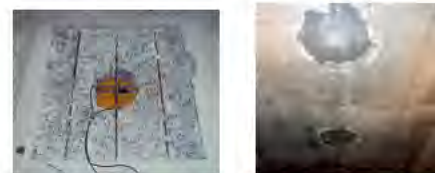


RC 床版の上面脆弱化後の陥没例

### ■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

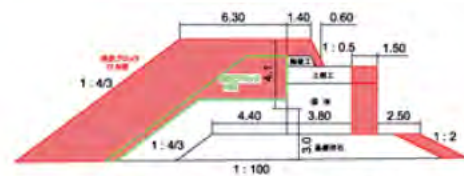
寒冷沿岸域チーム  
研究期間 H23～H25

### ■ 研究の必要性

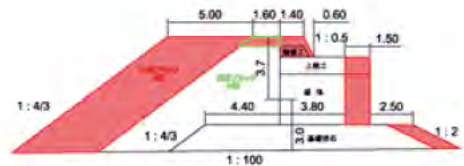
地球温暖化の影響により、オホーツク海沿岸の海水が将来的にも著しく減少する可能性が報告されている。このため、オホーツク海沿岸施設の適切な維持管理を図る上で、海水の影響を考慮した波浪推算技術を開発し、また、将来の気候変動を考慮して沿岸施設の安全性を把握することが求められている。

### ■ 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。

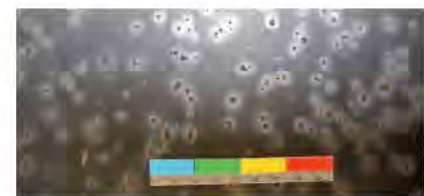
### ■ 25年度に得られた成果（取組み）の概要

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

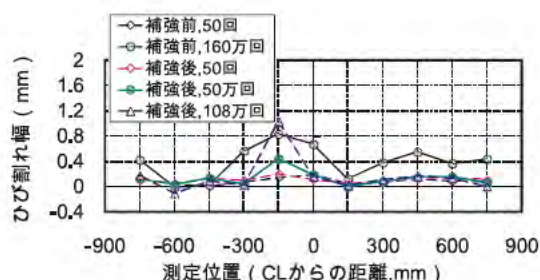
橋梁構造研究グループ  
研究期間 H25~H29

### ■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

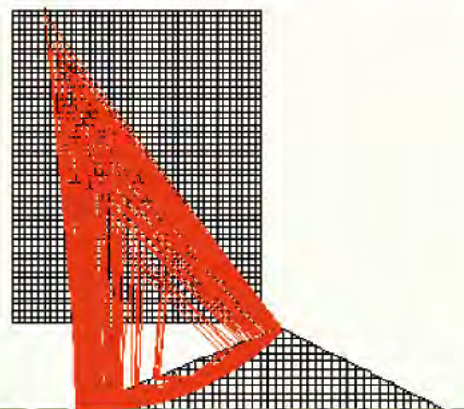
水工構造物チーム  
研究期間 H23~H25

### ■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

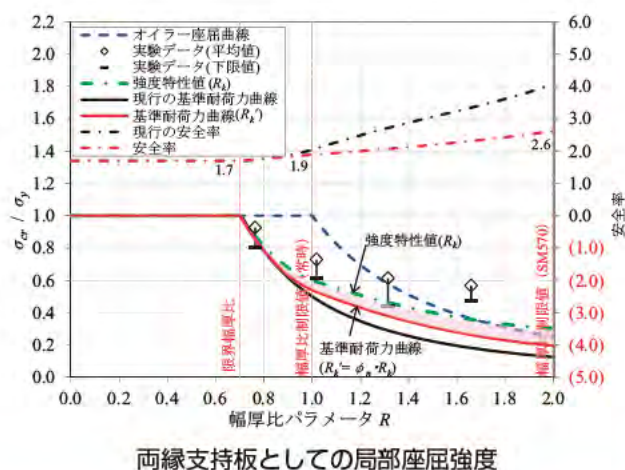
橋梁構造研究グループ  
研究期間 H21~H25

### ■ 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

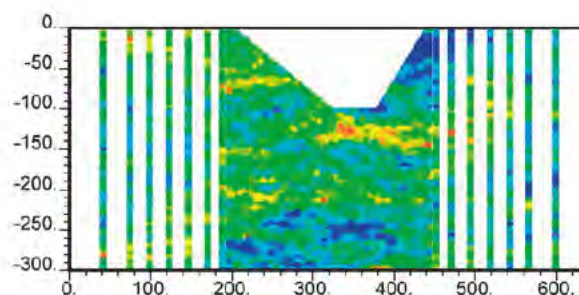
水工構造物チーム  
研究期間 H22~H25

### ■ 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

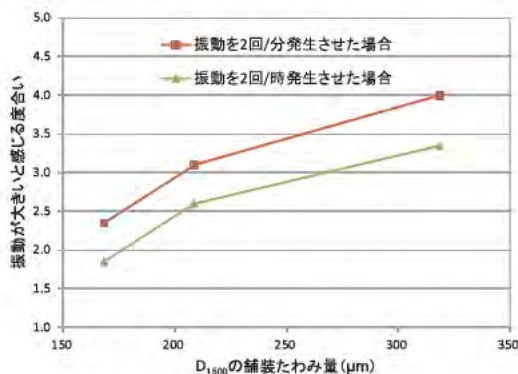
### ■研究の必要性

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D<sub>1500</sub>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D<sub>1500</sub>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

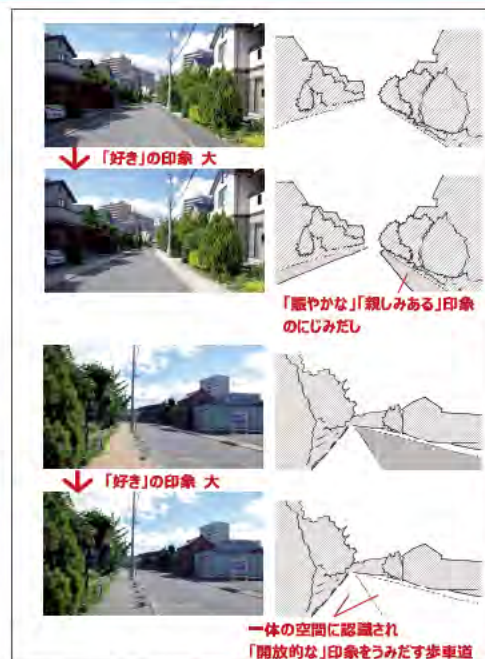
地域景観ユニット  
研究期間 H23~H26

### ■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

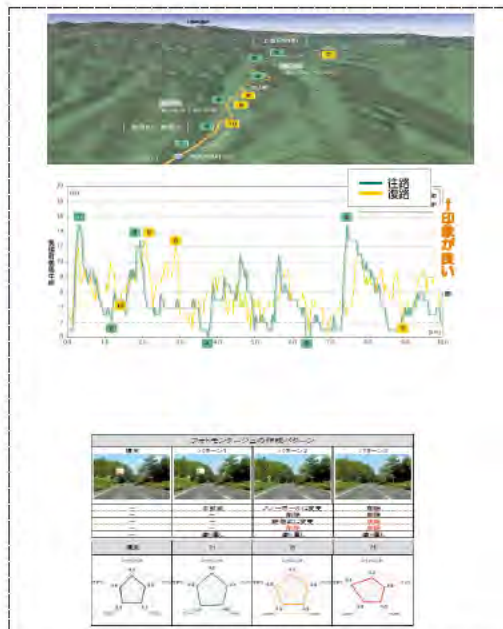
### ■ 研究の必要性

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

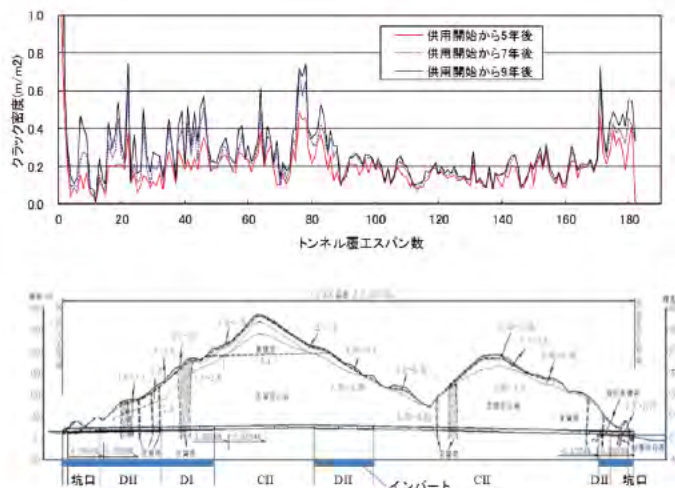
防災地質チーム  
研究期間 H23~H26

### ■ 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

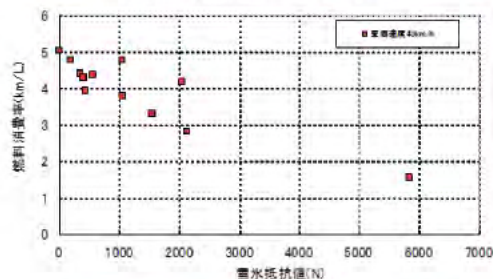
冬期道路管理事業を効率的に進め、道路利用者の満足度を向上させるためには、冬期道路の走行環境(積雪深、道路幅員、路面のすべり抵抗値等)が走行性(運転挙動、道路利用者の満足度等)に与える影響を定量的に計測・評価する技術の開発が必要である。

### ■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

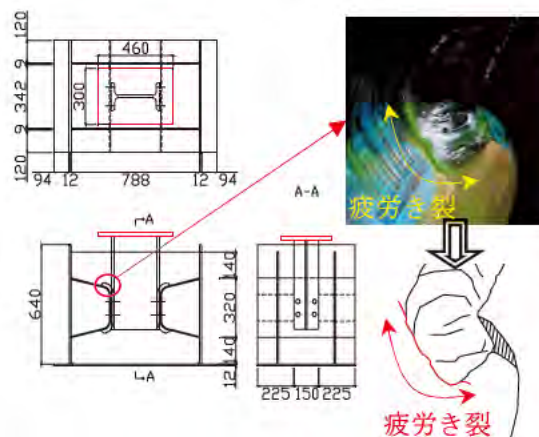
### ■研究の必要性

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。

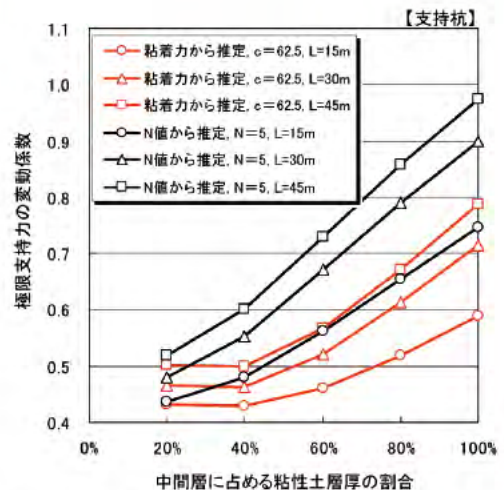


図 中間層に占める粘性土層厚の違いによる極限支持力の変動係数の違い (場所打ち杭, 支持杭)



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

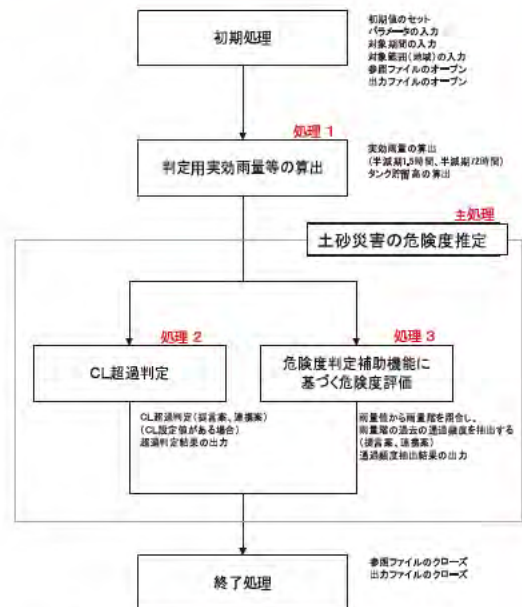
水災害研究グループ  
研究期間 H23~H25

■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

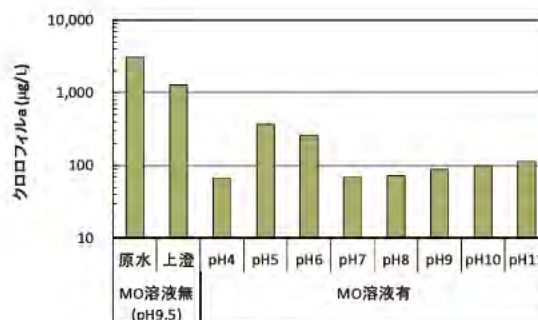
リサイクルチーム  
研究期間 H23~H27

### ■ 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



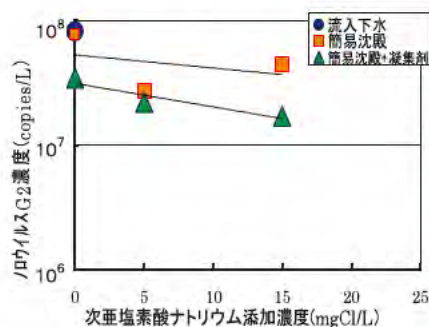
モルタルのひび割れを可視化した例

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  $2.2\text{kg}/\text{m}^3$  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  $2.2\text{kg}/\text{m}^3$  の供試体のポップアウト

### 地質・地盤分野に関する研究

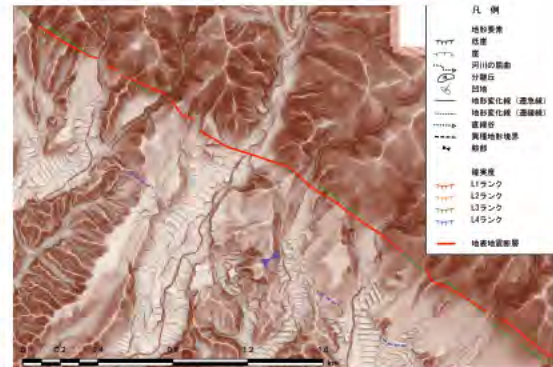
#### 山地部活断層の地形的把握方法に関する研究

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。

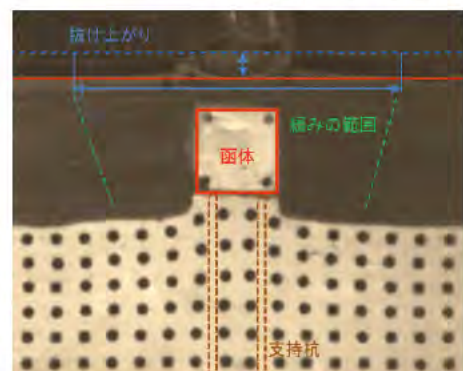
#### 河川堤防の長期機能低下の評価に関する研究

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や函体周りの空洞・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。



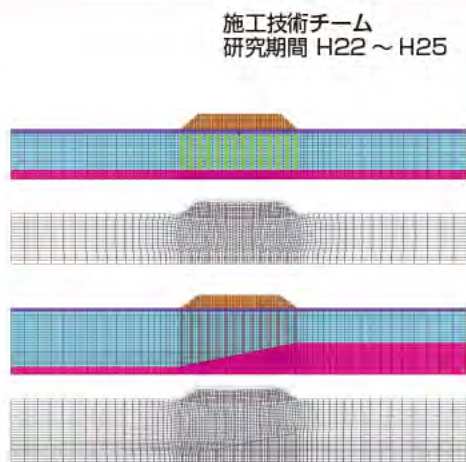
遠心実験での圧密後の函体周りの状況



### 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。

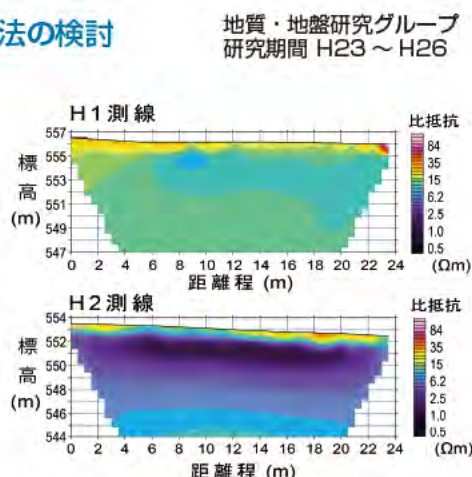


低改良率地盤改良の沈下解析結果

### 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。



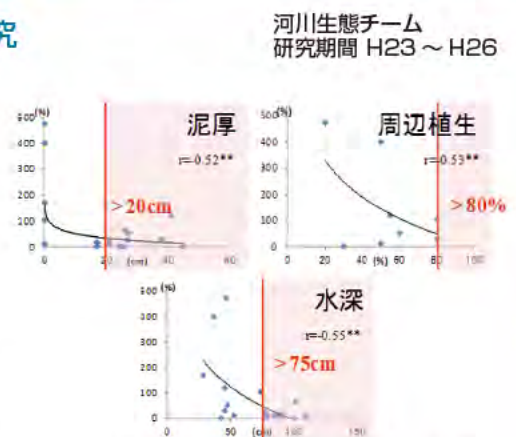
高速比抵抗探査システムによる盛土斜面内不均質構造探査例

## 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

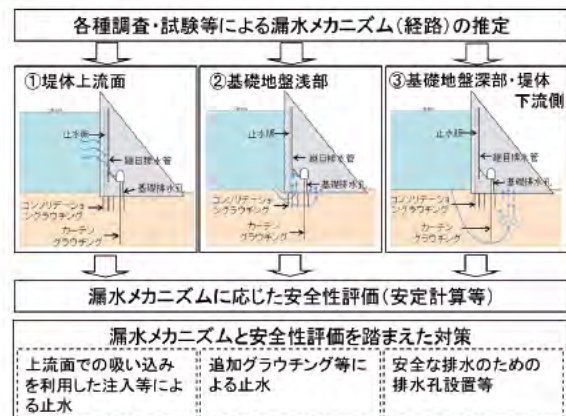
### ダム堤体および基礎地盤の合理的な安全性評価による試験湛水の効率化に関する研究

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）

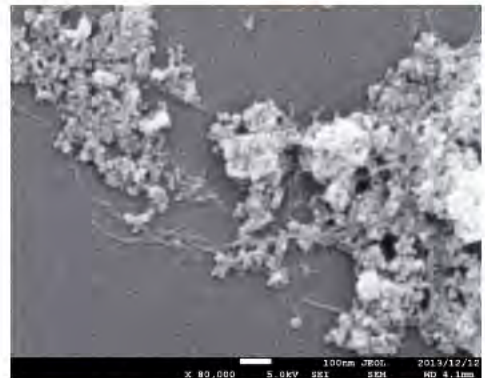


### 貯水池に流入する濁質の動態と処理に関する研究

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

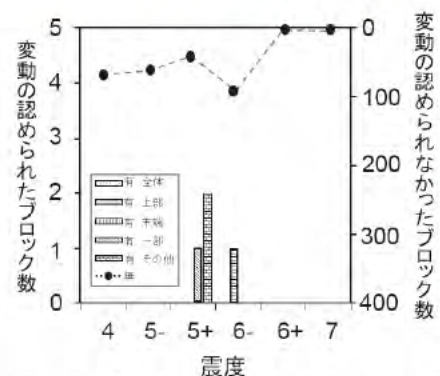
#### 地すべり対策工における耐震性能評価に関する研究

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。



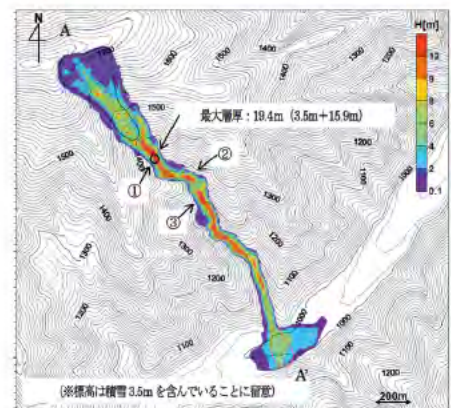
震度別の変動の認められたブロック数など

#### 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				○	○	○
利用者	検査業務の軽減			○	○	○	○
	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。

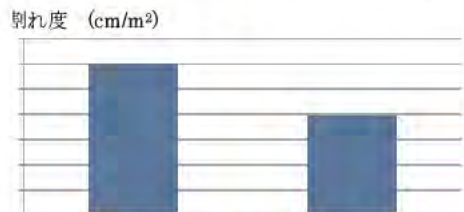
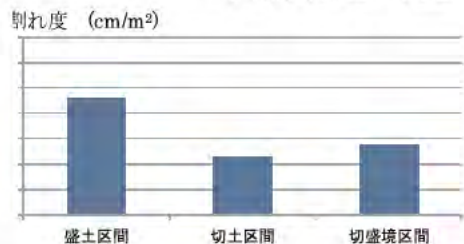
PBMC等を構成する概念と実施効果の関係

### 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。



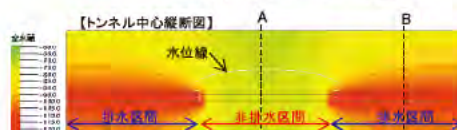
現場条件毎のひび割れ度

### 防水型トンネルの設計法に関する研究

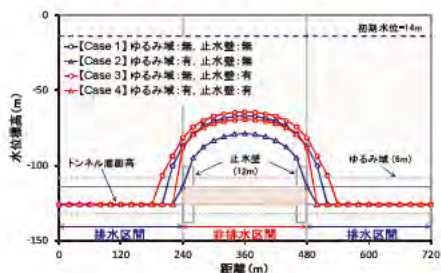
トンネルチーム  
研究期間 H24～H26

#### 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-非排水境界部での末端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





## 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

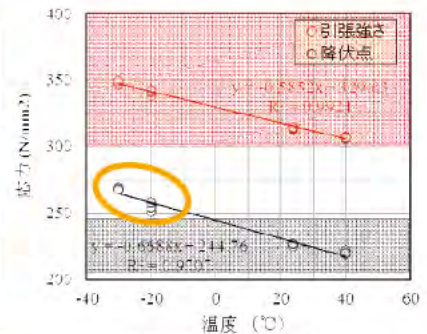
免震・制振デバイスを用い、橋梁全体系で耐震性能を確保する事例が増えているが、デバイスの一つである鋼材降伏系ダンパーの低温時性能については検証されていないのが現状である。

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。



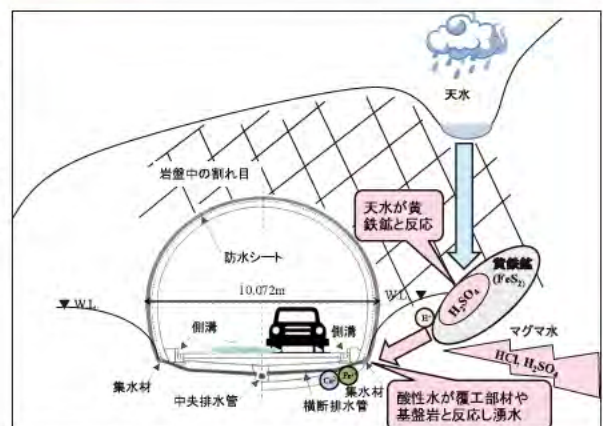
グラウンドアンカーにおける各計測状況

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



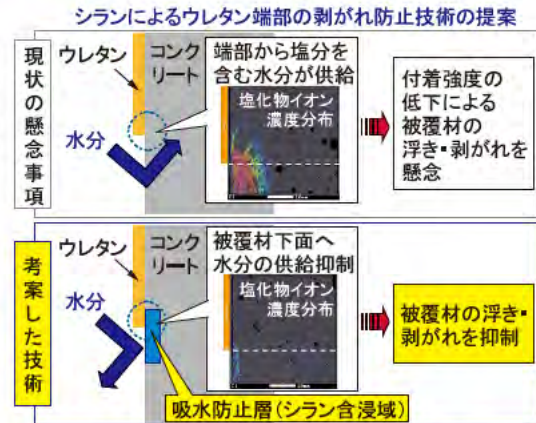
## 積雪寒冷地の保全技術分野に関する研究

### 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。



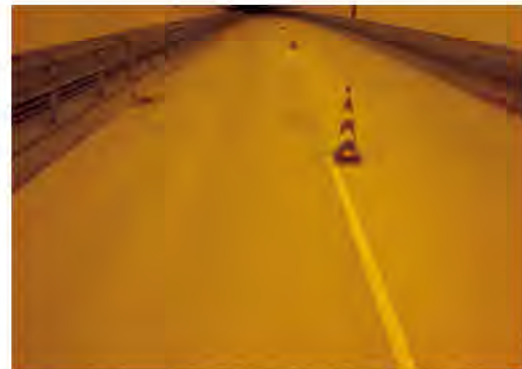
マニュアルに盛り込んだ研究成果の一例

### 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

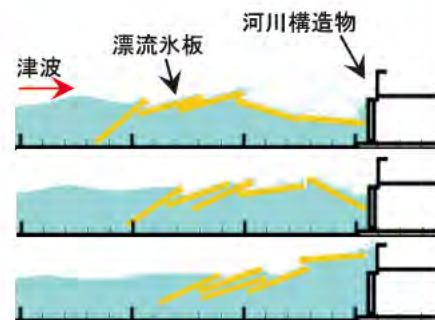
## 積雪寒冷地の水圏環境工学分野に関する研究

### 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

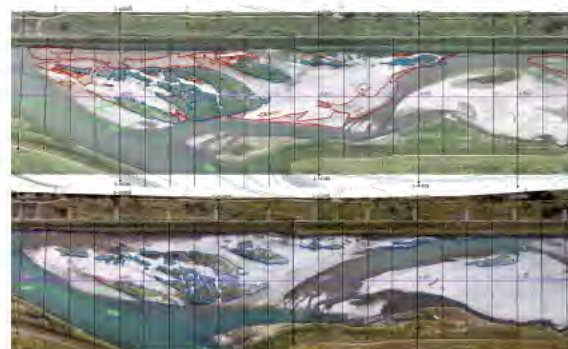
### 寒冷地域に適応した河畔林管理に関する研究

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



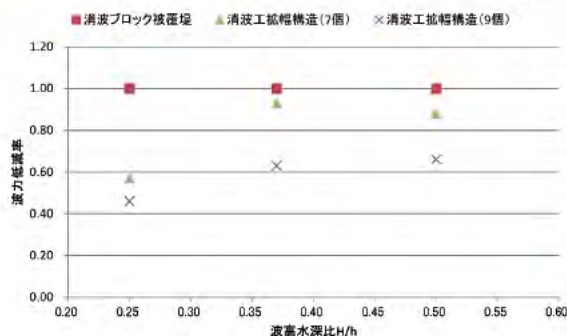
上段：2013年9月、下段：2013年10月撮影

### 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)

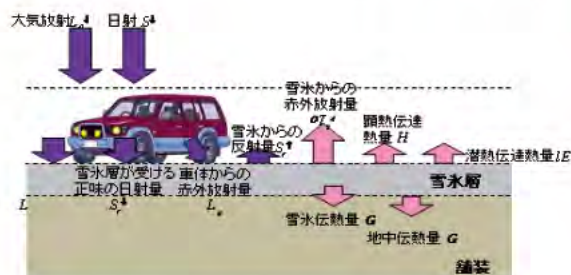
## 積雪寒冷地の道路分野に関する研究

### 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



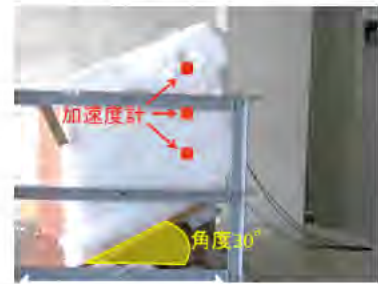
地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究

■ 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

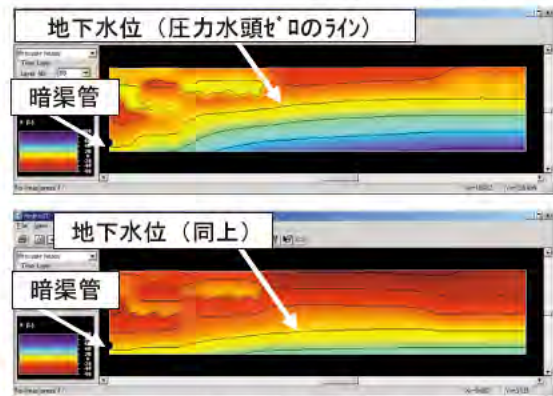
積雪寒冷地における疎水材型暗渠工の機能と耐久性に関する研究

■ 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)

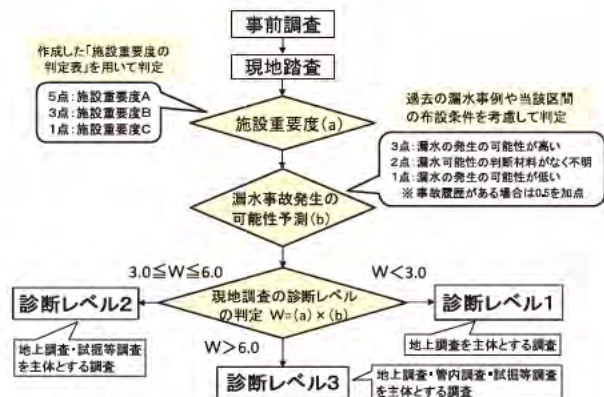
北海道におけるパイプラインの構造機能の診断技術の開発

■ 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

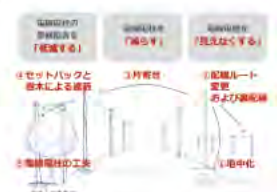
## 景観分野に関する研究

### 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	電線電柱を景観化する
顕著的	◎	◎	◎
やや顕著的 片側が顕著的	◎	◎	△
顕著感がある	◎	△	×

凡例：◎ 必要性高 △ 必要性中 × 必要性低

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



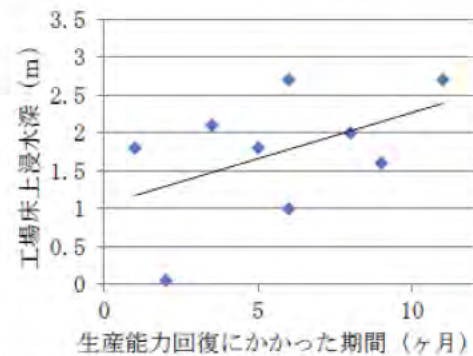
パンパンガ川流域における現地調査の様子

## 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

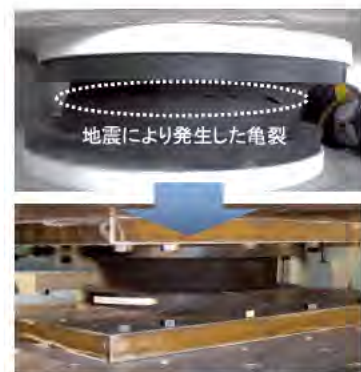
## 構造物メンテナンス分野に関する研究

### 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

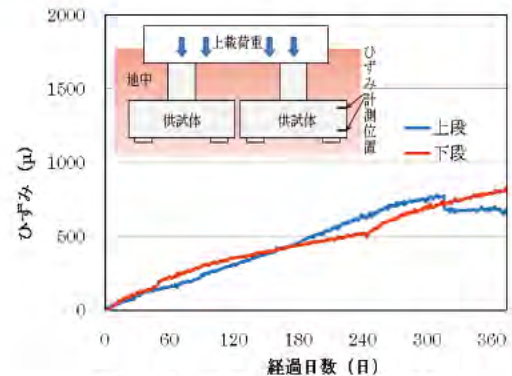


### フーチングにおける損傷度評価および補強方法に関する研究

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】

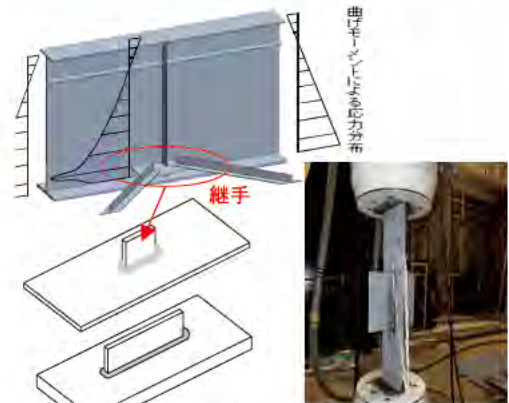
### 鋼道路橋の疲労設計法の高度化に関する研究

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 $\beta$ 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 $\beta$ 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。

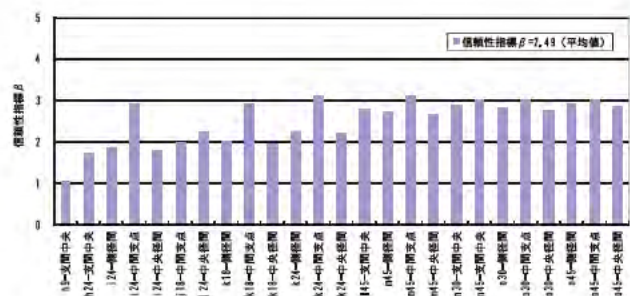


図 個別構造に対する曲げ耐力の信頼性指標 $\beta$

(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/>