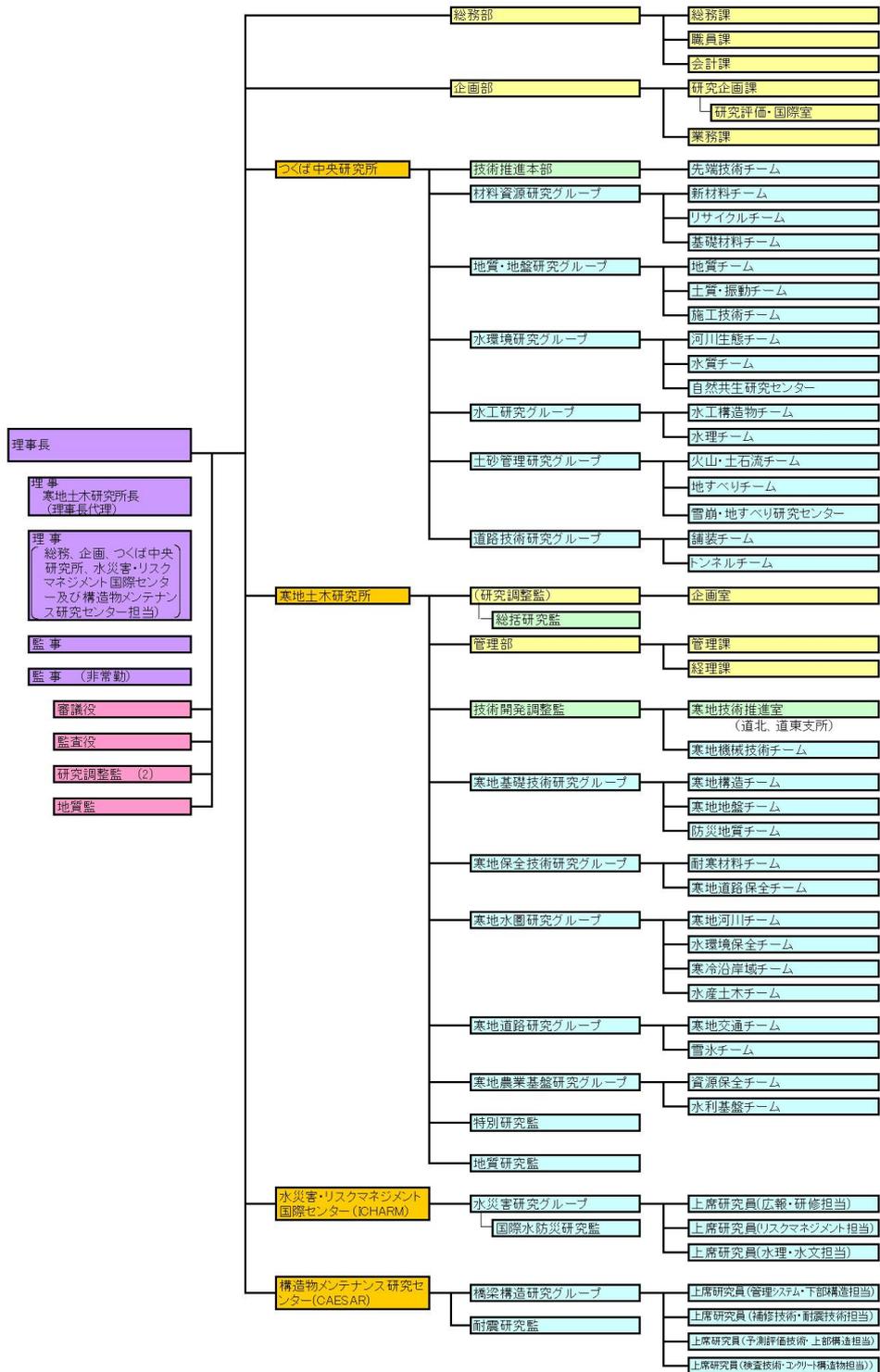


参考資料-1 土木研究所の組織図（平成26年4月1日）



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) 近年、局地的豪雨、多量降雪等により水災害、土砂災害、雪氷災害等が激甚化し、頻繁に発生している。今後、気候変化に伴い、これらの危険性がさらに高まることが懸念されている。そのため、気候変化が水災害に及ぼす影響を把握するとともに、大規模水害、大規模土砂災害、雪氷災害に対する防災、減災、早期復旧技術等の開発が急務となっている。</p> <p>また、東海・東南海・南海地震、首都圏直下地震等、人口及び資産が集中する地域で大規模地震の発生の切迫性が指摘され、これらの地震による被害の防除、軽減、早期復旧は喫緊の課題とされている。</p> | <p>○プロジェクト研究： 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・渇水に与える影響の予測技術の開発 | <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> |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発 | <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> | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・堤防の浸透安全性及び耐震性の照査技術の開発 | <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> | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・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 | <p>途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発</p> | <p>深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測技術の開発、火山噴火に伴う緊急減災のための緊急調査マニュアルの作成、泥流化する地すべりの発生箇所と到達範囲の予測技術の開発等を通じて、行政施策に反映されることにより、よりの確な警戒避難体制の構築等が図られることで、災害による人的被害の回避等が可能となる。</p> <p>また、同様の現象が課題となっているアジア諸国の防災対策の推進に寄与できる。</p> |
| | <p>○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"> ・大規模土砂災害等に対する対策技術の構築 | <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</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 |
|-----------------------------|---|--|---|
| | | | 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。 |
| | | ・大規模土砂災害等に対する応急復旧技術の構築 | 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。 |
| | ○プロジェクト研究： 耐震性能を基盤とした 多様な構造物の機能確保に関する研究 | ・構造物の地震時挙動の解明 | 「道路橋示方書」、「道路土工指針」、「道路震災対策便覧」、「道路トンネル技術基準」等に反映されることにより、道路を構成する多様な構造物に地震時に必要とされる機能を確保できるようにし、道路の路線全体、また、道路システムとしての地震時の機能確保に資する。また、構造物の重要性、多様な管理主体等の種々の条件に応じて必要とされる耐震性能目標を実現するための合理的な耐震設計・耐震補強が可能になる。 「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。 |
| | | ・多様な耐震性能に基づく限界状態の提示 | |
| | | ・耐震性能の検証法と耐震設計法の開発 | |
| | ○プロジェクト研究： 雪氷災害の減災技術に関する研究 | ・気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明 | 変動が増大する雪氷気候値や雪氷災害のハザードマップを提示し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪等の雪氷災害対策の計画、設計等を将来にわたり適切に行うことが可能となる |
| ・吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発 | | 吹雪視程障害の予測及び危険度評価技術等の対策技術を開発し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪視程障害時の道路管理者及び道路利用者の判断を支 | |

| 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： 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究 | ・ 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発 | 援するなど、吹雪災害発生防止、軽減に貢献する。 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。 |
| | | ・ 防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発 | 災害の事態の進展に伴って防災担当者が必要となる情報を容易に利用できる環境のための情報収集技術の開発を行い、行政施策に反映されることにより、被害の軽減に貢献する。 |
| | | ・ 災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発 | 気象条件により変化する災害危険度情報等を適時適切に取得する技術を開発し、行政施策に反映されることにより、被害の軽減に貢献する。 |
| | | ・ 衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発 | 衛星などによる被災範囲・被害規模の検出に関する技術を開発し、行政施策に反映されることにより、国内外における大規模災害時に防災関係機関の迅速かつ効率的な支援を可能にし、災害影響の最小化に貢献する。 |
| | ○重点研究 | ・ 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 | 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。 |
| イ) グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現 | | | |
| ②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究 (社会的背景) | ○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 | ・ 公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発 | 公共施設の管理業務等に関連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。 |

| 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>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>・ 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</p> | <p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。</p> |

| 重点的研究開発課題 | | 研究内容、 目標とする成果 | 成果の反映・ 社会への還元 |
|--|---|--|---|
| <p>③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究</p> <p>(社会的背景) 地球規模での気候変動や資源、エネルギー、食料等の国際的な獲得競争などグローバルな環境変化の中、本格的な人口減少社会を迎える日本において、活力を維持し、国民が質の高い生活環境を持続的に保っていくためには、これらの環境変化に対応した社会システムや国土管理を構築する必要がある。このため、自然生態系や食糧供給にとって重要な流域や社会基盤に着目し、地域の環境を適切に保全するとともに効率的に利用しながら、人と自然が共生していくことが、大きな課題となっている。</p> | <p>○プロジェクト研究： 河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発</p> | <p>素・低環境負荷型社会の実現に資する技術開発</p> | <p>河川環境の評価技術の手引き等を作成し、行政施策に反映されることにより、河川環境の人為的改変等による生物への影響予測がより適確に行うことができるとともに、河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境の評価に寄与する。</p> |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・河道掘削等の物理環境変化が生物の生息生育環境に与える影響の解明 ・河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境評価技術の提案 | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・魚類の産卵環境など生物生息場を考慮した河道設計・河道管理技術の提案 | |
| | <p>○プロジェクト研究： 河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・石礫河川の土砂動態特性の解明 ・土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への影響評価技術の提案 | <p>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> |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術の開発 | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案 | |
| | <p>○プロジェクト研究： 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築 ・流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質に及ぼす影 | <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、</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 |
|---|---------------------------------------|--|--|
| | | 響の解明と対策手法の提案 | 良質で安全な水供給が可能となる。 |
| | | ・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 | |
| | ○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 | ・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 | 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。 |
| | | ・積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案 | 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。 |
| | | ・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。 | |

| 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 |
|---|--|--|--|
| | | ・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 (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。 また、厳しい気象 | ○プロジェクト研究：社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究 | ・管理水準に応じた構造物の調査・点検技術の確立 | 「道路土工指針」や「道路トンネル定期点検要領（案）」、「道路トンネル維持管理便覧」へ反映されるとともに、劣化損傷の進んだ道路橋に対する調査・診断マニュアルを作成することにより、構造物の損傷・変状の早期発見や、構造物の保持する健全度・安全性を適切に診断・評価するためのデータ取得が可能となる。 |
| | | ・構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立 | 「道路土工指針」や「ダム検査規程」、「道路トンネル定期点検要領（案）」、「道路トンネル維持管理便覧」へ反映されるとともに、劣化損傷の進んだ道路橋に対する調査・診断マニュアルを作成し行政施策に反映されることにより、構造物の損傷・変状に対し、求める管理レベルに応じてその安全性をより正確に、あるいは簡易に診断・評価することが可能となる。 |
| | | ・構造物の多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じ | 「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 |

| 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>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> | <p>た効率的な補修・補強技術の確立</p> | <p>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> |
| | <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> | <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> | <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> | <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> |
| | <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> | <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> |
| | <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> | <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</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 |
|---|--|---|--|
| | | | を有する沿岸施設の維持管理に貢献する。 |
| | ○重点研究 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物の非破壊検査技術の高度化と適用技術 ・ 積雪寒冷地における道路舗装の予防保全的補修技術など、社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に資する技術開発 | 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>⑤社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究</p> <p>(社会的背景)</p> <p>人口減少、急激な少子高齢化や厳しい財政事情等により、新たな社会資本整備に対する投資余力が減少するなか、国民生活の安定や地域経済の活性化のためには、品質を確保しつつ、より効率的・効果的な社会資本の整備や交通基盤の維持・向上が求められている。</p> | ○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 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 | 「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。 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 | 「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。 |
| | ○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 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発 | 効率的で的確な冬期道路管理を支援する技術を開発し、「冬期路面管理マニュアル」等に成果が反映されることにより、積雪寒冷地における冬期道路管理の適切で効果的・効率的な事業実施に寄与する。 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 冬期交通事故に有効な対策技術の開発 | 冬期道路において発生しやすい正面衝突や路外逸脱等の重大事故対策として、車両への衝撃が少なく、設置・維持補修が容易なたわみ性防護柵等の技術開発を行い、防護柵の設置基準に関連する技術指針等に反映されることにより、重大事故削減に寄与する。 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発 | 冬期歩道の雪氷路面の路面処理技術及び歩道構造を改良・開 |

| 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 |
|--|---|--|--|
| | | | 発し、「冬期路面管理マニュアル」等の技術指針等に成果が反映されることにより、歩行者の転倒事故を防止し、冬期の安全で快適な歩行に寄与する。 |
| | ○重点研究 | <ul style="list-style-type: none"> ・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 | 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。 |
| エ) 土木技術による国際貢献 | | | |
| ⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究 (社会的背景) 我が国は、山間険隘、急峻な地形や台風等の自然災害の発生など、日本特有の自然条件や地理的条件で蓄積した高度な土木技術を有する。これらの技術を世界各地の地域状況に即した防災技術や土木材料・建設技術等として反映させることで、アジアそして世界への技術普及など、途上国支援・国際貢献することが求められている。 | ○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) | <ul style="list-style-type: none"> ・不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・渇水に与える影響の予測技術の開発 (再掲) | 「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。 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発 (再掲) | 途上国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。 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発 (再掲) | 途上国向け水災害事前復興計画に関する技術資料を作成し、成果の国際的な普及を行うことにより、国外の大規模水害に伴う洪水被害の軽減、早期復旧に貢献する。 |
| | ○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) | <ul style="list-style-type: none"> ・大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築 (再掲) | 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。 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・大規模土砂災害等に対する対策技術の構築 (再掲) | 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 |

| 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>○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> | <p>・災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発 (再掲)</p> <p>・衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発 (再掲)</p> | <p>整備し、成果の国際的な普及を行うことにより、よりの確な危機管理計画・対策計画の立案を通じて、国外の安全な地域社会の実現に貢献する。</p> <p>気象条件により変化する災害危険度情報等を適時適切に取得する技術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>衛星などによる被災範囲・被害規模の検出に関する技術を開発し、成果の国際的な普及を行うことにより、国外における大規模災害時に防災関係機関の迅速かつ効率的な支援を可能にし、災害影響の最小化に貢献する。</p> |
| <p>○プロジェクト研究： 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究 (再掲)</p> | <p>・流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案 (再掲)</p> | <p>流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、流出した濁質等の河口・沿岸域への影響を明確にし、積雪寒冷地における河川管理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> |
| <p>○プロジェクト研究： 社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究 (再掲)</p> | <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 (再掲)</p> | <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> |
| <p>○重点研究</p> | <p>・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</p> <p>・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</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とともに、国際的な普及を行うことにより国際貢献が可能な成果を得る。</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 |
|-----------|--|---|------------------|
| | | 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 | |

別表－１－２ 中期目標期間中の重点的研究開発（積雪寒冷に適応した社会資本や食料基盤の整備に関連するプロジェクト研究、重点研究）

| 重点的研究開発課題 | 研究内容、 目標とする成果 | 成果の反映・ 社会への還元 |
|-------------------------------------|---|---|
| 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） | ○プロジェクト研究：大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発（再掲） | ・大規模土砂災害等に対する対策技術の構築（再掲） 異常土砂災害対策に対する危機管理ガイドライン・ハード対策ガイドライン、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル等を整備し、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） |
| | ○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） | ・気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明（再掲） 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） |
| | ○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） | 吹雪視程障害の予測及び危険度評価技術等の対策技術を開発し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪視程障害時の道路管理者及び道路利用者の判断を支援するなど、吹雪災害発生の防止、軽減に貢献する。（再掲） |
| | ○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） | 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） |
| ○重点研究（再掲） | ・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 | 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） |

| 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 |
|--|---|--|--|
| | | 減・早期復旧に資する技術 開発 (再掲) | |
| 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) | ○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) | ・ 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) | 廃棄物系改質バイオマスの積 雪寒冷地の大規模農地への利 用管理技術マニュアル等を作 成し、行政施策に反映されるこ とにより、持続的な資源循環型 社会の実現に貢献する。 (再掲) |
| | ○重点研究 (再掲) | ・ 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) | 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) |
| 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) | ○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) | ・ 積雪寒冷地の大規模農地 での土砂制御技術の提案 (再掲) | 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) |
| | ○プロジェクト研究： 地域環境に対応した生 態系の保全技術に関す る研究 (再掲) | ・ 流域からの濁質流出が河 口域環境へ与える影響の把 握と管理技術の提案 (再掲) | 流域スケールでみた物質移動 形態を把握、解明することで、 流出した濁質等の河口・沿岸域 への影響を明確にし、積雪寒冷 地における河川管理施設の設 計指針等に反映されることに より、山地から沿岸域までを一 連の系とした浮遊土砂管理が 可能となる。 (再掲) |
| | | ・ 積雪寒冷地における河口 域海岸の保全技術の提案 (再掲) | 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 域の保安全管理が可能となる。 (再掲) |
| | | ・ 生物の行動学的視点を加 えた氾濫原における生物生 | 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 |

| 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 |
|-----------|---|---|--|
| | | 息環境の適正な管理技術の 提案 (再掲) | 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) |
| | | ・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) | 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ユ 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) |
| | ○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) | ・積雪寒冷地の資源を利用 し、地域の特徴を活かした 灌漑・排水技術の提案 (再掲) | 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) |
| | | ・北方海域の生物生産性向 上技術の提案 (再掲) | 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 ユアルに反映されることで、食 料供給施策に資する。 (再掲) |
| | ○重点研究 (再掲) | ・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 | 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) |

| 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 |
|---------------------------------------|--|---|--|
| | | 術開発 (再掲) | |
| 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) | ・ 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) | 「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) |
| | | ・ 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) | 「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) |
| | | ・ 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) | 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) |
| | ○重点研究 (再掲) | ・ 構造物の非破壊検査技術 の高度化と適用技術 ・ 積雪寒冷地における道路 舗装の予防保全的補修技術 など、社会インフラの老朽 化、厳しい財政状況等を踏 まえ、社会インフラの効率 的な維持管理に資する技術 開発 | 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) |
| ⑤社会資本の機能の増 進、長寿命化に関する | ○プロジェクト研究： 寒冷地域における冬期 | ・ 冬期道路管理の効率性、 的確性向上技術の開発 | 効率的で的確な冬期道路管理 を支援する技術を開発し、「冬 |

| 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 |
|------------|----------------------------------|--|--|
| 研究 (再掲) | 道路のパフォーマンス 向上技術に関する研究 (再掲) | (再掲) | 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) |
| | | ・冬期交通事故に有効な対 策技術の開発 (再掲) | 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) |
| | | ・冬期歩道の安全性・信頼 性向上技術の開発 (再掲) | 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、「冬期路面管理マニユア 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) |
| | ○重点研究 (再掲) | ・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) | 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) |

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

| プロジェクト研究名 | | |
|---|--|--|
| 1. 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発 | | |
| 中期目標期間中の研究成果 | 平成25年度の主な実施内容 | 平成25年度の主な成果 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・渇水に与える影響の予測技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・複数の GCM による全球規模降水量予測について、空間解像度に応じて流域規模にダウンスケールする適切な手法を開発し、降雨や洪水の極値への予測の違いの影響を調べる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・集水域を考慮した統計的ダウンスケール手法の提案 ・東南アジア島嶼域における物理的ダウンスケール手法の提案 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・降雨流出氾濫モデルの地中流・表面流計算過程を改良し、長期連続的に洪水流出・氾濫を予測する技術を発展させる。 ・アンサンブルカルマンフィルタを用いた降雨予測技術の開発と、予測情報を用いた流出予測精度の検証を実施する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・長期連続計算が可能な降雨流出氾濫モデルの構築 ・アンサンブルカルマンフィルタを用いたアンサンブル降雨予測情報に基づく洪水予測手法の提案 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・堤防の浸透安全性及び耐震性の照査技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・平成23年東北地方太平洋沖地震の被災調査で確認された堤体液化化による堤防の沈下・亀裂が、堤防の浸透安全性に及ぼす影響を模型実験等により検討する。 ・平成23年東北地方太平洋沖地震と洪水を受けて、樋管構造物周辺堤防で発生した陥没について、現地調査等により被災メカニズムを検討する。 ・河川堤防の内部侵食による変状について、模型実験等により被災メカニズムを検討する。 ・平野部河川周辺のボーリングデータを用いて、微地形、土質と地盤物性（N値など）との関係性について整理、分析する。 ・堤防開削箇所において開削前後に統合物理探査および各種原位置計測を実施し、統合物理探査による弱点箇所抽出特性の把握とその確度向上を図る。 | <ul style="list-style-type: none"> ・地震による堤防の沈下・亀裂が堤防の浸透安全性に及ぼす影響の評価 ・「樋門構造物周辺堤防詳細点検要領」における地震後の樋管構造物周辺堤防の点検内容について、被災メカニズムを踏まえた改定案の作成 ・河川堤防の内部侵食の発生予測手法の試案作成 ・微地形、表層地質および被災履歴との関係に基づく、浸透安全性の概略評価方法および土層強度検査棒を用いた表層地質調査方法について、土木研究所資料としてとりまとめ ・河川堤防の弱点箇所抽出手法としての統合物理探査の実用化・現場での活用を推進 |

| | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 効果的な浸透対策や地震対策などの堤防強化技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> 河川堤防の浸透対策については、新技術の浸透トレンチ工法に関して、模型実験・数値解析等の結果に基づき設計方法を検討する。 地震対策については、平成23年東北地方太平洋沖地震の被災を受けて、効果的な堤体・基礎地盤の液状化対策について模型実験・数値解析等で検討する。 津波段波が河川を遡上した場合の堤防等の河川構造物にかかる外力の特性について、主に水理模型実験によって検討する。 | <ul style="list-style-type: none"> 河川堤防の浸透対策として、浸透トレンチ工法の設計方法の試案作成 堤体・基礎地盤の液状化対策に関する効果の評価 津波段波の河川遡上時の遷移特性の評価 波と構造物等の条件による作用波力の算定手法の提案 |
| <ul style="list-style-type: none"> 途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発 | <p>（平成25年度は未着手）</p> | <p>（平成25年度は未着手）</p> |
| <p>2. 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発</p> | | |
| <p>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> |
| <ul style="list-style-type: none"> 大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築 | <ul style="list-style-type: none"> 深層崩壊の発生箇所の予測手法を検討する。 火山噴火後の降灰状況に応じた土石流発生予測手法の高度化を検討する。 地震、融雪、豪雨による地すべりの流動化要因と地すべり機構、発生箇所を検討する。 道路斜面において発生した災害事例の収集・蓄積および災害要因（素因・誘因）の分析を行うとともに、防災上の留意点・改善点の検討を行う。また、吹付のり面の劣化事例の収集と実態の分析を行い、点検方法の改善点の検討を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> 深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測手法の作成 火山噴火に起因した土石流の緊急減災のための緊急調査マニュアルの改良 地震、融雪、豪雨により流動化した地すべりの地すべり機構と発生箇所の解明 道路斜面災害事例のデータベースへの追加 道路斜面災害弱点箇所の特徴の解明と防災点検の改善点の抽出 吹付のり面の劣化事例の実態の解明と点検方法の改善点の抽出 |
| <ul style="list-style-type: none"> 大規模土砂災害等に対する対策技術の構築 | <ul style="list-style-type: none"> 深層崩壊等による災害形態・被害範囲の予測手法を検討する。 岩盤斜面の劣化過程を解明するための気象データと崩壊事例の収集分析、および遠心模型実験とその数値解析を行う。 落石防護工として求められる機能の検討および全体系の緩衝機構を実験・数値解析で検討する。 のり面構造物の劣化と対策状況の調査を実施し、点検および対策の実施の考え方を検討する。また、維持管理を考慮した吹付工の改善方法の検討および劣化模型実験を実施する。 | <ul style="list-style-type: none"> 異常土砂災害に対する危機管理ガイドラインの提案 岩盤の劣化過程の把握と大規模岩盤斜面の長期的な安定性評価のための解析手法の開発 落石防護工として求められる機能の提案と全体系の緩衝機構の把握 のり面構造物の劣化過程およびLCCを考慮した防災マネジメントの基本的考え方の整理 吹付工の維持管理上の課題と対策工の改善点の抽出 |

| | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・大規模土砂災害等に対する応急復旧技術の構築 | <ul style="list-style-type: none"> ・これまでの調査・実験等に基づき災害対応及び災害予防保全に関わる施工プロセスを整理するとともに土砂災害対策機械の性能評価および施工面から見た技術活用を検討整理する。 ・応急復旧を活かした本復旧工法の性能評価を確認する。 ・現地調査・アンケートからの災害復旧の実態を確認する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・応急復旧を円滑に進めるための災害対応建設機械活用マニュアル・汎用制御仕様（仮称）の提案 ・本復旧の妨げとならない施工方法の開発 ・災害事例から得た様々な復旧事情の把握 |
| <p>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</p> | | |
| <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> |
| <ul style="list-style-type: none"> ・構造物の地震時挙動の解明 | <ul style="list-style-type: none"> ・被災事例を主体として劣化状態を踏まえた損傷メカニズムおよび損傷要因を分析するとともに、それに基づき既設橋の抵抗特性の評価法や効果的な耐震補強工法に関する載荷実験を実施する。また、橋全体系の耐震性能評価法の高度化により合理的な耐震補強法について検討を行う。 ・水路実験と数値解析により津波に対する橋の挙動メカニズムを明らかにし、その評価手法の提案を行う。 ・数値解析および模型実験を行い、山岳トンネルの耐震対策が効果を発揮するメカニズムを検討する。 ・道路盛土の水位観測を実施し、降雨・融雪等の水位変動への影響を検討する。室内要素試験により、含水状態と耐震性の関係を検討する。模型実験により、新設時の排水等の対策および追加対策の効果の検討を行う。 ・液状化の発生に及ぼす堆積年代や継続時間の影響を実験的に検討する。火山灰地盤における過去の液状化事例を調査するとともに、地質調査・室内試験により火山灰質土の液状化特性を評価する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・劣化状態を踏まえた効率的な耐震補強方法に関する基礎資料の取得 ・既設橋に関する抵抗特性の評価手法案の提示 ・橋全体系の地震時挙動の解明 ・津波の影響を受ける橋の挙動の評価手法の提案 ・山岳トンネルにおける耐震対策の効果に関する基礎的なデータの取得 ・盛土内含水状態および水位変動と降雨・融雪等の関係の整理 ・含水状態と耐震性の関係の整理 ・新設時の排水等の対策および追加対策の効果の把握 ・液状化の発生に及ぼす堆積年代や継続時間の影響の把握 ・火山灰質土の液状化の発生に及ぼす各種要因の把握 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・多様な耐震性能に基づく限界状態の提示 | <ul style="list-style-type: none"> ・これまでに得られた実験データ等の分析に基づき、性能目標に応じた多様な限界状態の設定法とその評価法の検討を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・性能目標に応じた多様な限界状態の設定法の案の提示 |

| | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 耐震性能の検証法と耐震設計法の開発 | <ul style="list-style-type: none"> 24年度に作成した地盤変状箇所地質モデルを基に数値解析モデルを構築して解析を行い、数値解析による評価手法の検討と問題点等の抽出を行う。また、道路橋下部構造と斜面崩壊形態の関係に関する解析的検討を行う。 24年度までに提案した震力係数を基に、簡易耐震性能照査方法の検討を行う。堤体物性のばらつきが地震時変形に与える影響の検討のため、締固め度などを変化させたフィルダム築堤材料の室内試験を実施する。 既設再開発ダム等における実測挙動やダムコンクリートの動的強度・破壊特性を踏まえ、大規模地震時における再開発ダムの損傷形態や挙動の推定方法の検討を実施する。 CSG(Cemented Sand and Gravel)の動的強度・破壊特性を試験結果等から分析するとともに、その結果を踏まえ、大規模地震時における台形CSGダムの損傷形態や挙動の推定方法の検討を実施する。 既存地質調査データを基に、液状化判定用の地盤モデルを試作し、調査データの質と量によるモデルの精度検証を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> 数値解析による地盤変状の評価手法の問題点等の抽出 道路橋下部構造と斜面崩壊形態の関係に関する傾向の整理 大規模地震時におけるフィルダムの簡易耐震性能照査方法の案の作成 大規模地震時における再開発ダムの損傷形態や挙動の推定方法の案の作成 大規模地震時における台形CSGダムの損傷形態や挙動の推定方法の案の作成 調査データの量と質に応じた液状化判定用の地盤モデル精度の把握 |
|---|---|---|

4. 雪氷災害の減災技術に関する研究

| 中期目標期間中の研究成果 | 平成25年度の主な実施内容 | 平成25年度の主な成果 |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明 | <ul style="list-style-type: none"> 気候モデルの将来予測値等を用いた将来の雪氷気候値(吹雪量や視程障害発生頻度、積算寒度など)の推定方法を検討し、これらの分布図を作成する。 | <ul style="list-style-type: none"> 将来の雪氷気候値の分布図の作成 |
| <ul style="list-style-type: none"> 吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> 風速や気温等の履歴データを用いた吹雪発生判別フローの策定により、吹雪時の視程の演算手法の改良を行う。 吹雪障害の発生に影響を及ぼす要因について、連続的な区間において移動気象観測を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> 風速や気温等の履歴データを用いた吹雪発生判別フローの策定 連続的な区間における吹雪障害発生影響要因の抽出と影響度の把握 |

| | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 過去の湿雪雪崩の事例調査を引き続き行い、気温上昇や降雨による湿雪雪崩発生気象条件を検討する。 ・ 融雪水や降水を含んだ積雪の帯水層と水みちの調査を野外斜面で行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 気温上昇や降雨による湿雪雪崩発生気象条件の解明 ・ 斜面における積雪の帯水層と水みちの形成状況の把握 |
| 5. 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究 | | |
| 中期目標期間中の研究成果 | 平成25年度の主な実施内容 | 平成25年度の主な成果 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発 | （平成25年度は未着手） | （平成25年度は未着手） |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 土砂災害発生予測モデルと監視情報を組み合わせた危険度情報の作成方法を検討する。 ・ 総合洪水解析システム（IFAS）について、アジア域（国内を含む）の主要な気候・土地条件毎に現地水文データに基づく流出解析を行い、最適定数評価を行う。 ・ IFASによる水資源管理支援機能について、現地河川流域での検証を行う。また、CommonMPとの連携モジュール Ver.1を開発する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 豪雨による土砂災害に対するきめ細かな危険度情報の作成方法の提案 ・ アジア域および国内の主要な気候・土地条件における総合洪水解析システム（IFAS）の標準定数の提示 ・ IFAS 水資源管理モジュールおよび CommonMP 連携モジュール Ver.1 の提示 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・ GPS 情報等による補正 DEM やそれを用いた洪水氾濫数値解析手法を組み合わせ、総合的な氾濫域抽出手法を検討する。 ・ 衛星画像による広域洪水氾濫域の自動抽出アルゴリズムとそれに用いる閾値設定手法について検証する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 高精度 GPS 等を用いた DEM 修正手法の提案 ・ 上記の修正 DEM および衛星画像を用いた広域洪水氾濫域の自動抽出とその閾値設定手法の提案 |
| 6. 再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究 | | |
| 中期目標期間中の研究成果 | 平成25年度の主な実施内容 | 平成25年度の主な成果 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 藻類培養による下水の高度処理およびエネルギー利用のための研究を行う。 ・ 電気分解により下水中有価成分を回収し利用上の特性を検討する。 ・ 下水灰肥料からの降雨による金属等の長期的な流出特性を把握する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 実処理場屋外に設置した数百リットル規模の水槽による試験を実施、藻類培養の最適条件、燃料特性等の提示 ・ 電気分解析出物の肥料等への利用可能性の提示 ・ 下水灰肥料からの長期的な金属別の流出傾向・形態の提示 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 高濃度下水汚泥の嫌気性消化技術の開発を目的として、阻害要因対応を含めた連続運転実験を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 下水汚泥の嫌気性消化における投入基質高濃度化に対する基礎的知見や課題の解明 |

| | | |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 下水汚泥および地域バイオマスの混合嫌気性消化についての実験を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> 下水汚泥と地域バイオマスを混合消化する際の評価手法の提示 |
| <ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> 公共緑地の管理に由来する草木系バイオマスの処分や利用によるLCCO2を評価し、モデル地域に適用する。 | <ul style="list-style-type: none"> 公共緑地の管理に由来する草木系バイオマスの処分や利用によるLCCO2の評価結果の提示 |
| <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物系改質バイオマス（家畜糞尿、曝気スラリー、メタン発酵消化液等）の腐植物質組成等の解明を行い、評価手法を開発する。 廃棄物系改質バイオマスを散布した圃場の土壌生産性改善効果を比較検証する。 | <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物系改質バイオマスの腐植物質組成等の解明および評価手法の開発 廃棄物系改質バイオマスの圃場施用による有機物蓄積量と、土壌の団粒化促進効果の比較検証 |
| 7. リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発 | | |
| 中期目標期間中の研究成果 | 平成25年度の主な実施内容 | 平成25年度の主な成果 |
| <ul style="list-style-type: none"> 低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> 施工条件が低炭素型結合材を用いたコンクリートの品質に及ぼす影響について検討する。 低炭素化を実現する新たな舗装用添加剤および低炭素舗装素材に関する調査を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> 施工条件が低炭素型結合材を用いたコンクリートの強度特性やひび割れ抵抗性に及ぼす影響の把握 低炭素化を実現する新たな舗装用添加剤および低炭素舗装素材の品質の把握 |
| <ul style="list-style-type: none"> 低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> 低炭素型結合材を用いたコンクリートの暴露供試体の解体調査を行い、実環境下での耐久性について検討する。 低炭素化を実現する新たな技術の性能評価に向けた検討を行う。 低炭素舗装技術および舗装リサイクル技術について、寒冷環境下での適用性を評価する。 | <ul style="list-style-type: none"> 低炭素型結合材を用いたコンクリートの耐久性の把握 新たな低炭素舗装技術の性能評価方法の提案 積雪寒冷地における低炭素舗装技術および舗装リサイクル技術の適用性の把握 |
| <ul style="list-style-type: none"> 低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> 自然由来重金属等に対する吸着層工法の設計の基礎資料を得るため、土質条件を変えた不飽和浸透実験を実施するとともに、屋外カラム試験および現地発生土の吸着性能に関する検討を実施する。 | <ul style="list-style-type: none"> 吸着層工法に用いる吸着層母材の粒径範囲、および吸着資材として用いることができる現地発生土の条件の把握 |
| <ul style="list-style-type: none"> 環境への影響評価技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> 新たな低炭素技術のライフサイクルCO2の試算範囲に関する検討を行う。 低炭素舗装技術に関するCO2排出原単位の検討を行う。 重金属等含有発生土の発生源評価手法の検討のため、曝露試験等の結果を蓄積するとともに、新たに開発した人工降雨曝露試験の試験条件の検討や、酸性水発生条件に | <ul style="list-style-type: none"> 新たな低炭素舗装技術の舗装工種や試算範囲の把握 低炭素舗装技術に関するCO2排出原単位案の作成 曝露試験結果に基づく発生源評価手法に関して、土木研究所資料としてとりまとめ、および酸性水発生条件の把握 |

| | <p>関する室内試験と数値解析の比較検討を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質の地盤中での移行特性に関する室内試験、現地モニタリングや数値解析を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> 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 |
|---|---|--|
| <p>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 | 平成25年度の主な実施内容 | 平成25年度の主な成果 |
| <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削等の物理環境変化が生物の生息生育環境に与える影響の解明 | <ul style="list-style-type: none"> 閉鎖性汽水域で底質性状、濁質動態、栄養塩類等を現地観測し、これらの関係、推定手法を検討する。 汽水域河道の底質、濁質と塩分挙動、水理状況を現地調査で把握する。 イシガイ類と魚類それぞれからみた流れ別の氾濫原評価指標を検討する。 高水敷掘削後に形成された氾濫原環境の劣化プロセスを検討する。 イシガイ類と魚類からみた再生すべき氾濫原水域の量や形状を検討する。 掘削手法を実河川に反映させ、事後評価のための事前データを取得する。 | <ul style="list-style-type: none"> 閉鎖性汽水域における底質巻上げ、濁質拡散状況の ADCP 等による観測、推定手法の開発 汽水域河道形状、塩分挙動と底質、濁質の関係評価 イシガイ類・魚類の指標を統合した流れ別の氾濫原評価手法の提案 劣化プロセスを踏まえた、河道内における掘削（再生）適正箇所を選出基準の作成 生物生息場として機能する氾濫原水域の量、サイズ、水深に基づいた具体的な掘削手法の提示 上記成果を踏まえた掘削箇所や掘削手法の提案および適用箇所における現況の把握 |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> 既往知見や過去の調査データを用いて、河川生態系と物理環境の関連性を評価し、指標となる物理環境項目について検討を行い、実河川にて検証する。 既存データから物理環境項目を再現する解析技術を検討する。 | <ul style="list-style-type: none"> 河川生態系に関連する物理環境を対象とした河川環境評価手法の抽出 水域の瀬淵、陸域の冠水状況を簡易に推定する技術の開発 |

| | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・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 | <ul style="list-style-type: none"> ・砂州地形等による河床材料分級作用解明のため、現地調査、実験を行う。 ・好適な産卵環境（河川微地形、河床材料組成等）を調査し、砂州等河道形成条件を検討する。 ・河道内樹木の効果的な伐採方法に関する現地実験結果のとりまとめ、伐採による周辺環境への影響に関する留意点について整理する。 ・侵食特性について、土質特性と植生被覆状況を考慮したモデル化を検討し、河岸土砂の緊縛力と侵食速度の関係を調査する。 ・被災履歴のある多自然護岸施工箇所を対象に現地調査を実施する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・砂州地形等による河床材料分級作用の把握 ・河床材料、地形等産卵環境と河道整備手法の関係評価 ・再樹林化抑制や周辺環境への影響等を踏まえた効果的な樹木管理方法の提案 ・土質特性と植生被覆状況の違いが河床・河岸の侵食現象へ及ぼす影響を定量化 ・多自然護岸工法毎に被災原因を解明 |
| <p>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</p> | | |
| <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> |
| <ul style="list-style-type: none"> ・石礫河川の土砂動態特性の解明 | <ul style="list-style-type: none"> ・河床変動機構（局所洗掘形状や深さ等）に与える粒度分布や土砂供給による下流への影響等について移動床水路実験等によって把握する。また、河床材料の大粒径の影響および粒径集団の役割を考慮した計算モデルについて検討する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・粒径集団の役割を考慮した流砂量式の提案 ・粒径集団の役割を表現する河床変動モデルの開発 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・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 | <ul style="list-style-type: none"> ・粗粒化および礫供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響について、異なる粒度分布をもつ河床条件間で比較する実験的手法によって検討する。さらに、河床環境と水生生物の関連性について整理し、河床環境の評価技術について検討する。また、地質などの流域特性によって変化する流出土砂量に着目し、これが河道形状、河川環境に与える影響を実験河川、現地調査等をもとに関係性の検討を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・粗粒化に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響の解明 ・礫供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響の解明 ・河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響を評価する技術の提案 ・流出土砂の量・質－河道形状－河道変化との関係性についての評価指標の提案 ・河道形状の違いが河川環境に及ぼす影響についての解明 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・流水型ダムにおける洪水後の貯水位低下に伴い生じる濁水発生機構について、現地調査を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・流水型ダムにおける濁水発生機構の解明 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> ・畑地流域に整備された沈砂池で土砂量調査を実施し、流域からの土砂流出量を定量評価する。既存の土砂流出モデルの適用方法と実データの再現性を検討する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・畑地流域からの土砂流出に関するデータセットの取得 ・既存土砂流出モデルの適用方法の提案 |
| <p>10. 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術</p> | | |

| 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 |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築 | <ul style="list-style-type: none"> 都市域における雨天時も含めた栄養塩類の流出機構に関する現地調査を行う。 都市および森林由来の汚濁負荷流出サブモデルを開発に着手し、前者について既存の WEP モデルにサブモデルとして組み込み、実流域に適用してその妥当性を検討する。 | <ul style="list-style-type: none"> 都市域における雨天時を含めた栄養塩類流出特性の把握 都市由来の汚濁負荷流出サブモデルの開発 |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> 霞ヶ浦を対象とし、近年生じた環境変化に対して、水質・底質の経年変化データの解析と溶出試験や現地調査を通じた必要データの取得を行う。土地利用と水質・底質データを関連させた解析を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> 閉鎖性水域におけるアオコ対策について、流域の状況が及ぼす影響の解明および水質対策手法の提案 |
| <ul style="list-style-type: none"> 流域スケールで見た水質リスクの実態解明と対策技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> 極低濃度試料に適した濃縮、定量技術の検討を行う。 高度処理法による除去率向上要因を評価する。 非点源の病原微生物の排出負荷を評価する。 | <ul style="list-style-type: none"> ノロウイルスを対象とした検出限界値向上のための手法を提案 ノロウイルスの除去率向上のための処理条件の提案 合流式下水道の病原微生物負荷を評価 |
| 11. 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究 | | |
| 中期目標期間中の研究成果 | 平成25年度の主な実施内容 | 平成25年度の主な成果 |
| <ul style="list-style-type: none"> 流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> 放射性同位体を用い、山地から沿岸域までの地形・地質等と濁質の生産・輸送・堆積の関係を調査解析する。 濁質流出による河道・海岸の堆積・侵食や水質・生態系への影響評価手法を検討する。 | <ul style="list-style-type: none"> 山地から沿岸域への粒径を考慮した濁質の挙動特性把握 流域からの濁質流出と河口域の堆積環境への影響把握 分布型流出モデルを用いた濁質の環境影響評価、管理手法の提案 |
| <ul style="list-style-type: none"> 積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> 高性能の超音波ドップラー式多層流向流速計（ADCP）による融雪出水時から夏季出水時までの流況・地形観測を高頻度で実施する。 | <ul style="list-style-type: none"> 出水イベント時に河口海域へ流出する土砂の移動特性の定量的評価 |
| <ul style="list-style-type: none"> 生物の行動学的視点を加えた氾濫原における生物生息環境の適正な管理技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> テレメトリーシステムを用い、魚類の筋電位・心拍数等や行動特性を測定し、魚道・河道内遊泳時の運動・回復を調査解析する。 氾濫原の孤立水域における魚類の移入種・外来種の侵入状況を調査解析する。 | <ul style="list-style-type: none"> テレメトリーシステムを用いた流れに対する魚類の生理・行動学的影響の把握 氾濫原における移入種・外来種の侵入状況および影響の把握 |
| <ul style="list-style-type: none"> 積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> 春のブルーム期の沿岸環境の変化を観測し、水産生物の生息環境にもたらす影響の評価手法について検討する。 | <ul style="list-style-type: none"> 各種イベントが沿岸域の水産生物の生息環境に及ぼす影響の評価手法の提案 |

| 12. 環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築 | | |
|---|---|--|
| 中期目標期間中の研究成果 | 平成25年度の主な実施内容 | 平成25年度の主な成果 |
| <ul style="list-style-type: none"> 積雪寒冷地の資源を利用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> 農業用ダム流域の積雪水量推定手法の適用性を検証する。 配水シミュレーションを行い、大区画水田整備地区における配水管理上の課題と対応策を検討する。 大区画圃場および室内での土壌水分・土壌養分動態の観測を継続し分析データを蓄積する。 明渠排水路の機能評価手法の試案を現地で適用し、運用上の問題点を検討する。 | <ul style="list-style-type: none"> 農業用ダムでの積雪量監視技術の開発とマニュアルの作成 大区画水田整備地区での配水管理技術の開発とマニュアル作成 地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌水分・土壌養分の動態解明と評価基準の提案 明渠排水路の機能評価手法の試案の適用性検証 |
| <ul style="list-style-type: none"> 北方海域の生物生産性向上技術の提案 | <ul style="list-style-type: none"> 生物生産性向上に関する現地観測を行い、整備効果を算出するための数値モデルの検討を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> 北方海域における漁場整備による生物生産性向上効果の試行的算出 |
| 13. 社会資本ストックをより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 | | |
| 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 |
| <ul style="list-style-type: none"> 管理水準に応じた構造物の調査・点検技術の確立 | <ul style="list-style-type: none"> 平成25年度に実施されるインフラの総点検実施要領（案）に基づいて点検された擁壁の点検結果を整理し、要領に記載した点検方法や点検後に実施する健全性調査手法の現場適用性について確認する。 3次元データ処理技術や画像処理等の技術を活用し、道路の性格等に応じた効率的な路面性状調査手法の妥当性を確認する。 既往のトンネル点検データの分析等を通じて、道路管理者に要求されるトンネルの管理水準を設定するために必要となる技術項目の検討を行うとともに、管理水準に応じたトンネル点検の項目や頻度・点検手法の検討を行う。 劣化損傷の生じた既設橋梁部材の損傷調査を行うとともに各種の調査手法の適用性を確認する。 | <ul style="list-style-type: none"> 要領の現場適用性の把握 健全性調査手法の現場適用性の把握 現場適用性を考慮した要領の修正 舗装走行実験場や実道において新たな調査手法を適用し、その妥当性を確認 トンネルの重要度等に応じた管理水準設定のための技術項目および点検手法の評価 管理水準に応じた構造物の調査・点検手法の確立に必要な、各種調査手法の適用性と実橋梁部材の損傷に関するデータの収集・蓄積 |
| <ul style="list-style-type: none"> 構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立 | <ul style="list-style-type: none"> 補強土壁の安定性に影響を及ぼす盛土材のゆるみを再現した実証実験により、劣化の進行過程、限界状態を明確化し、変状が生じた補強土壁の保有性能の把握を行う。各種健全度評価に資するパラメータの調査手法の適用性について確認する。 ダム堤体の健全性評価のための診断手法について、実測挙動分析、 | <ul style="list-style-type: none"> 変状が生じた補強土壁の保有性能の把握 健全度評価に資するパラメータの調査手法の提案 ダムで想定される劣化・損傷について、その安全性に及ぼす影響度を踏まえ |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>数値解析および安全性への影響度を踏まえて検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既設舗装の構造的健全度について非破壊試験結果を新たな手法によって評価し、その妥当性を確認する ・模型実験や実大実験等による検討および実トンネル等を用いて、トンネルが致命的な損傷に至る可能性を内含するかどうかを簡易に診断できる手法に関して検討を行う。 ・劣化損傷の生じた既設橋梁部材の耐荷力試験および材料調査を行い、耐荷力評価手法について検討する。 | <p>た健全度・安全性の評価方法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の適用性の評価 ・構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立に必要な基礎データの収集・蓄積と耐荷力評価手法の開発 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・構造物の多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立 | <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の補修対策工法の修復実態や不具合事例の整理、環境等の違いによる材料特性・施工性・耐久性等に関する室内試験および暴露試験を行う。 ・繰り返し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。 ・生活道路における簡略的な維持補修技術の妥当性を確認する。 ・実 PC 橋に試験設置した簡易排水装置の経過観察および改良を行う。 ・既設道路橋排水装置の継手の構造性能に関する試験を行う。 ・実構造により近い PC 橋桁端部の供試体を用いて、応力状態と破壊限界に関する実験的検討を追加する。 ・実橋において試験施工した当て板補強の経過観察を行うとともに、水平荷重に対する耐荷性能について実験的検討を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・補修システムの要求性能等に関する共通事項の提案、および環境等の違いによる材料特性などの基本性能の確認 ・実大供試体の繰り返し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 ・舗装走行実験場等で簡略的な維持補修技術を適用し、その追跡調査を通じた効果検証 ・コンクリート橋に用いる簡易排水装置の提案 ・PC ダクトと周囲の削孔が PC 橋桁端部の応力分布に及ぼす影響の確認 ・鋼桁端部の腐食に対する応急復旧方法の提案 |

| | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・構造物や機械設備における管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント手法のための技術開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・相互に関係し合う河川水系等に設置された複数の土木機械設備（排水機場、堰、水門）をモデル化してシミュレーションを行った結果に基づいて、便益を考慮した信頼性評価手法や維持管理手法についてまとめる。 ・ダムの基本計測項目・箇所を選定基準の考え方の案について、実ダムへの適用性について分析し、必要な修正等を行う。 ・部材の損傷リスクを相対的・定量的に評価する手法を検討するとともに、リスク発生による影響を評価する手法について調査する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・河川の水系等における土木機械設備（排水機場、堰、水門）のモデル化による便益を考慮した信頼性評価、維持管理手法の提案 ・実ダムでの検討を踏まえた、ダム安全管理上の基本計測項目・箇所選定方法の提案 ・リスク発生による影響評価手法の適用性評価 |
| <p>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</p> | | |
| <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> |
| <ul style="list-style-type: none"> ・寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・各種の荷重作用や環境作用を想定した構造体（舗装＋防水層＋床版）に関する実験により、防水層の機能低下要因・メカニズムについて検討する。 ・積雪寒冷地における壁高欄の劣化を模擬したRC梁の衝撃載荷実験から衝撃耐荷力を評価し、さらに、点検・診断技術や補修工法について検討を行う。 ・融水に強い舗装補修材料や工法について試験・調査を行う。 ・流水海域の鋼構造物の劣化機構を室内実験、現地観測により検討する。 ・水中構造物内部探査試験および海水計測の運用方法を決定するための試験を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・防水層の機能低下メカニズムに関する基礎資料の取得 ・高耐久防水システムに求められる機能の提案 ・実壁高欄とRC梁の劣化程度と衝撃耐荷力の関係の整理 ・融水に強い舗装補修材料や工法の提案 ・鋼構造物劣化メカニズムの把握 ・水中構造物内部探査技術および海水計測技術の評価 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・24年度に引き続き、泥炭性軟弱地盤における道路盛土の許容残留沈下量の検討を行うとともに、長期沈下予測法を用いて地盤の過圧密化に関する設計法について検討を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・許容残留沈下量および管理期間とライフサイクルコストの関係の解明 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・開水路の凍害劣化の診断および評価手法を検討し、「開水路の凍害診断マニュアル」を作成する。また、24年度までに開発を進めてきた凍結融解試験装置により開水路補修工法の耐久性評価を行う。 ・環境変動に伴う自然環境調和型沿岸構造物の維持管理手法に係わる現地実証試験を行い、順応的管理を用いた評価手法の検討を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・「開水路の凍害診断マニュアル」の作成 ・開水路補修工法の凍結融解試験方法の普及 ・自然環境調和型沿岸構造物の順応的維持管理方策の評価手法案の提案 |

| 15. 社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発 | | |
|---|--|--|
| 中期目標期間中の研究成果 | 平成25年度の主な実施内容 | 平成25年度の主な成果 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・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 | <ul style="list-style-type: none"> ・連続カルバート構造におけるカルバートの剛性、カルバート間の距離、土被り等の違いが地震時挙動に与える影響を検討する。 ・背面に軽量盛土を有する橋台において、軽量盛土材の違いが地震時挙動に与える影響を検討する。 ・土構造物として補強土擁壁などを取り上げ、事例分析、模型実験、数値解析等を通じて、要求性能に対する土工構造物の限界状態、要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法・設計手法について検討する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・連続カルバート構造の地震時挙動の解明および性能検証に必要な基本事項の整理 ・背面に軽量盛土を有する橋台の地震時挙動の解明および性能検証に必要な基本事項の整理 ・要求性能に対する土工構造物の限界状態の明確化 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・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 | <ul style="list-style-type: none"> ・出来上がりコンクリートの品質検査技術、ならびにコンクリート構造物の耐久性に影響するコンクリートの配合や打設作業の留意点、寒冷地での養生条件について、実施工を模擬した実験等により検討を行う。 ・構造物の凍害の進行性および塩分浸透性を評価するため、凍害危険度と凍結防止剤散布量が異なる地区の道路橋下部において調査を行う。また、凍害の進行性に及ぼす夏期の乾湿、乾燥の影響を把握するための実験を行い、予測法を検討する。 ・鋼橋塗装の性能評価に関して、現行の試験・評価方法をベースとして各種塗料・塗装系の性能評価試験を引き続き行い、現行法の妥当性の検証と性能基準値に関する検討を行う。必要に応じて、試験・評価方法の改良に関する検討も行う。 ・大規模土工を想定した盛土の冬期試験施工を行い、施工期間の違いによる盛土の凍結が締固めに与える影響を把握する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートの表面に現れた砂すじ、豆板が耐久性に与える影響程度の評価 ・耐久性を確保するための寒冷地での適切な養生方法に関する検討結果の整理 ・透気試験、表面吸水試験の実構造物への適用に向けた留意点の整理 ・道路橋下部における凍害の程度、塩化物イオン量と凍害危険度、凍結防止剤の散布量との関係の把握 ・凍害の進行性、塩化物イオンの浸透性に及ぼす凍結融解と乾湿、乾燥の複合作用の影響の把握 ・現行の試験・評価方法による塗料・塗装系の性能の把握 ・現行の試験・評価方法の評価 ・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 |

| 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 |
| <ul style="list-style-type: none"> 冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> 道路管理者と連携した冬期路面すべり抵抗モニタリングを実施し、冬期路面状態の出現特性と気象や道路構造等との関係性の分析およびすべり特性診断技術の検討を行う。 舗装種類毎の凍結防止剤散布試験、熱水混合散布などの散布剤や散布技術の改良に関する試験道路および現道での散布試験、散布機械の改良のための機能要件の整理を行う。 除雪機械の位置・作業情報を可視化し、除雪作業と気象との関係性について分析を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> 調査対象路線における冬期路面状態の出現特性および気象、道路構造等との関係を評価 舗装種類毎の凍結防止剤散布効果および散布剤や散布技術の改良による散布効果の評価定量的把握 散布機械の技術改良に向けた機能要件の整理 除雪作業の効率性の分析・評価技術の整理 |
| <ul style="list-style-type: none"> 冬期交通事故に有効な対策技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> 高速道路用ワイヤーロープ式防護柵の施工・維持管理技術の開発、導入効果の測定を行う。 一般道路中央分離帯および路肩用ワイヤーロープ式防護柵の仕様検討、施工および維持管理技術の開発に関する検討を行う。 北海道内の国道における工作物衝突事故の対策技術の検討とケーススタディを行う。 | <ul style="list-style-type: none"> 各種の現場条件に対応した高速道路用ワイヤーロープ式防護柵の施工・維持管理技術の提案 一般道路中央分離帯用ワイヤーロープ式防護柵の仕様の提案 工作物衝突事故の対策箇所における対策技術の評価 |
| <ul style="list-style-type: none"> 冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> 積雪期の歩道における道路形状や管理手法とすべり抵抗性の関連に関する試験を行う。 歩道部の冬期路面処理機械に関する適応性試験を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> 積雪期の歩道における道路形状や管理手法とすべり抵抗性の関連の把握 歩道部の冬期路面処理機械に関する機能要件の整理 |

別表－2 25年度に実施する重点研究

| 重点的研究開発課題 | |
|---|---|
| 1. 激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究 | |
| 項目名 | 平成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水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、河床形状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。 |
| 津波による流水群の陸上来襲に備えた沿岸防災に関する研究 | 海水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、実物林での観測や模型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中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、管水路内の地震時水撃圧の観測を開始する。それらの結果から、現状の災害対応計画では想定していない災害時の被害リスクと管理上の課題を検討する。 |
| 防災災害情報の活用技術とその効果に関する研究 | 既往文献資料等から、市町村における災害対応の実態に関する調査を実施する。合わせて、近年大規模豪雨災害を経験した自治体にヒアリングを行い、災害対応の実態の収集整理とあわせて、リアルタイムにどのような情報が対応に有効であるか調査・検討する。 |
| 高流速域における河川構造物の安定性に関する研究 | 水面波、渦、河床変動が発生した場合の護床等の被災メカニズムを把握するために、模型実験および現地観測を行う。また、模型実験および現地観測結果を用いて、高流速域の水理現象および河床変動を予測可能な計算モデルの構築を行なう。 |
| 2. 社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究 | |
| 項目名 | 平成25年度の実施内容 |
| 雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究 | 雪冷熱エネルギーの導入に向けた冷熱採取方法の検討を行うため実証実験を行い、雪堆積場における雪冷熱の計画、設計、管理技術ガイドラインの提案に向けた検討を行う。 |
| 融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究 | 融雪施設の熱量に関する分析および再生可能エネルギーの融雪施設への利用技術に関する実証試験を行い、融雪施設の維持管理手法および再生可能エネルギー利用技術の提案に向けた検討を行う。 |
| 積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートの利用拡大に関する研究 | 中品質再生粗骨材コンクリートの乾燥収縮特性およびスケーリング抵抗性を検討し、大型プレキャスト製品にて暴露試験を行う。また、震災を想定したプレキャスト製品の製造・養生方法および中品質基準外再生粗骨材の適用について検討を行う。 |
| 骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究 | スラグ骨材、石灰石骨材、それぞれ品質の異なる数種類の骨材を用いた舗装コンクリートの強度、曲げ疲労、すりへり、長さ変化などの実験を行い、骨材品質と舗装コンクリートの各種特性の関係について検討する。 |
| 3. 自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究 | |
| 項目名 | 平成25年度の実施内容 |
| 河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究 | 遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査手法の実用化を目的に、実河川においてサンプリング地点や対象種の選定方法、課題に応じた分析・解析手法の比較検討を行う。 |
| ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究 | ダム上下流における魚類群集の変化の把握および流況変化と水生生物の関係に関する検討を行う。 |

| | |
|--|---|
| 積雪寒冷地河川における水理的多様性の持続的維持を可能にする河道設計技術の開発 | 河道内の物理量および生物量に関する現地調査を行う。生物の生活史（季節的な変動）や、上下流域での違い等について調査し、物理量と生物量の対応関係を指標化するほか、生物面から河川環境の変遷過程を評価する。 |
| 環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究 | 24年度に実施した小規模貯水池での土砂供給実証試験で把握した塵芥による閉塞、土砂吸引の不安定性、大規模装置の作成方法等の課題について、水理模型実験と実際の貯水池での実証試験により対策を検討する。 |
| 恒久的堆砂対策に伴う微細土砂が底生性生物におよぼす影響に関する研究 | 恒久的堆砂対策に伴い流出するシルトなどの浮遊微細土砂が、底生藻の劣化をもたらすことで、底生藻を餌として利用する藻類食性動物の成長や生残にどのような影響を及ぼすかを検討する。 |
| 下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究 | 優先的に調査が必要と考えられる化学物質（医薬品類、PRTR 制度対象物質）の活性汚泥処理プロセスにおける挙動把握を行う。また、活性汚泥処理プロセスにおける総毒性（水生生物を用いた毒性）の挙動把握を行う。 |
| 水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明 | 24年度で対象とした未規制化学物質に加え、新たに未規制化学物質15物質程度を選定し、河川水中の存在実態の調査と環境中挙動に係るパラメータの収集を行う。また、調査により得られた知見を用いて、対象とした化学物質の環境リスク初期評価を試みる。 |
| 積雪寒冷地域における土丹河床の浸食過程と河川構造物等の影響に関する研究 | 岩質による風化特性に関する調査を行うとともに、北海道内の軟岩河床の調査、軟岩試料の採取・試験を行う。これにより、軟岩河床区間のマッピング化とともに、浸食速度と力学特性の関連性を検討する。また、軟岩河床低下対策について検討する。 |
| 水質対策工の長期的な機能維持に関する研究 | 沈砂域と植生域を有し、自然の機能を利用した水質浄化池において水質調査と堆積土砂量調査を実施し機能評価するとともに、施設間の機能差の因子を検討する。 |
| 4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究 | |
| 項目名 | 平成25年度の実施内容 |
| 塩害橋の予防保全に向けた診断手法の高度化に関する研究 | 海中に建設された橋脚を対象として、海面付近に発生しやすい塩害の特徴を調査する。上部構造の付着塩分量の計測を継続するとともに、コアによる塩分含有量調査を行い、周囲の地形や気象との関係を解明するとともに、付着塩分がコンクリート内部に浸透に関する現象について供試体を用いて調査する。 |
| 既設鋼道路橋における疲労損傷の調査・診断・対策技術に関する研究 | 鋼 I 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状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。 |
| 水海の海象予測と沿岸構造物の安全性評価に関する研究 | 波高増大や水位変化が沿岸施設へ与える影響を水理模型実験により調べるとともに、気候変化の将来シナリオに対して、沿岸各施設（防波堤、海岸道路など）の安全性を評価し、沿岸施設の今後の維持管理の考え方を提案する。 |
| 積雪寒冷地における鋼橋の延命化技術の開発 | 防食機能の劣化要因の測定手法や機能保全のための対策工を検討する。耐候性鋼橋の健全度評価表の検証を行う。鋼床版部材の亀裂進展機構に関して実験的に検討するとともに、亀裂進展の遅延効果の検証を行う。 |
| 繊維シートによるRC床版の補強設計法に関する研究 | 炭素繊維シート補強されたRC床版供試体の輪荷重走行試験を行い、疲労損傷過程におけるシートの役割を調査する。また、小型供試体による繊維シート補強の定着部の性能評価法について検討する。 |
| 5. 社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究 | |
| 項目名 | 平成25年度の実施内容 |
| ICT施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究 | 現場透水試験の簡易迅速法の適用条件について検討する。堤体の強度のばらつきを考慮した安定解析のモンテカルロシミュレーション結果を分析し、空間的なばらつきを考慮した品質管理について検討する。24年度までの成果と合わせて、ICT施工を導入した施工管理方法を提案する。 |
| 構造合理化に対応した鋼橋の設計法に関する研究 | 鋼橋上部構造の部分係数設計法の導入も含めた性能設計体系構築に向けて、ボルト継手耐力、圧縮部材座屈強度等、抵抗係数の設定を含めた部材強度の性能照査法の提案を行う。 |
| 流水型ダムのカーテングラウチングの合理化に関する研究 | 透水性の統計的、空間的なばらつきを考慮したうえで、流水型ダムをモデル化したモデルダム基礎地盤における三次元非定常浸透流解析を実施し、その結果を分析して、カーテングラウチングの合理化可能な範囲や改良目標値についての検討を行う。 |
| 道路ユーザーの視点に立った舗装性能評価法に関する研究 | ユーザーからのニーズの高い項目のうち、乗り心地については新たな評価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。 |

| | |
|---|---|
| <p>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</p> | <p>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。</p> |
| <p>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</p> | <p>「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。</p> |
| <p>6. 我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究</p> | |
| <p>項目名</p> | <p>平成25年度の実施内容</p> |
| <p>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</p> | <p>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。</p> |
| <p>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</p> | <p>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。</p> |

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 | |
|---------------------------------|--|
| 研究課題名 | 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 | |
| 研究課題名 | 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 | |
| 研究課題名 | 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『ALiGC 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 | |
| 研究課題名 | 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 | |
|--|--|
| 研究課題名 | 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 | |
| 研究課題名 | 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 | |
| 研究課題名 | 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 | |
| 研究課題名 | 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 | |
| 研究課題名 | 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 | |
|--------------------------------------|---|
| 研究課題名 | 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 | |
| 研究課題名 | 平成25年度の実施内容 |
| 除雪水準の変化に対応した冬期路面予測技術の開発に関する研究 | 長波放射量の推定精度の向上と路面凍結予測手法の改善のため、試験道路および実道での気象および路面観測を行い、長波放射量推定モデルの精度検証とモデルを決定するとともに、除雪水準の変化に対応した路面凍結予測手法の精度検証を行う。 |
| 地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究 | 既往の地震による雪崩の発生事例を調査し、地震時の雪崩の発生条件について分析する。また、振動模型実験を行い、積雪が破壊するときの地震動の加速度等と、積雪の密度および雪質との関係についてデータを取得する。 |
| 12. 積雪寒冷地の農業基盤分野に関する研究 | |
| 研究課題名 | 平成25年度の実施内容 |
| 積雪寒冷地における疎水材型暗渠工の機能と耐久性に関する研究 | 地下水位データや暗渠疎水材、暗渠周辺土壌の土壌物理性（透水系数等）データを解析し、疎水材型暗渠の排水メカニズムを解明するとともに、排水機能低下要因およびその機能長期維持のための留意点を提案する。 |
| 北海道におけるパイプラインの構造機能の診断技術の開発 | 北海道のパイプラインの構造機能の監視に必要な管体および布設地盤の診断を組み合わせた診断調査手法（地上調査、管内調査等）を検討し、機能診断調査の各段階で利用できる具体的な診断技術のシステム化を行う。 |
| 13. 積雪寒冷地の機械技術分野に関する研究 | |
| 研究課題名 | 平成25年度の実施内容 |
| 除雪車の交通事故対策技術に関する研究 | 除雪車が関係する事故を継続して調査し、事故発生要因の分析を行い、その発生要因に基づき、除雪車が関係する事故を未然に防ぎ事故減少に寄与する技術・手法を検討する。 |
| 14. 景観分野に関する研究 | |
| 研究課題名 | 平成25年度の実施内容 |
| 郊外部における電線・電柱類の景観への影響と効果的な景観向上策に関する研究 | これまでに実施した郊外部における電線・電柱類の景観への影響、および景観改善手法の効果についての調査結果をもとに、沿道環境や景観別に対応した効果的な景観向上策を提案し、事例集としてとりまとめる。 |

| 15. 水災害・リスクマネジメント分野に関する研究 | |
|-----------------------------------|---|
| 研究課題名 | 平成25年度の実施内容 |
| 気候変動による世界の水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聞き取り調査の結果を分析・検証していく。被害拡大実態および災害時の対応については、整理して分析するとともに、その成果を協力者に還元する。 |
| 16. 構造物メンテナンス分野に関する研究 | |
| 研究課題名 | 平成25年度の実施内容 |
| ゴム支承の長期耐久性と維持管理手法に関する研究 | ゴム支承に劣化損傷や地震時の損傷を模擬した損傷を与え、その損傷したゴム支承に対する載荷実験から、こうした損傷が力学的特性やその残存耐力に及ぼす影響を検討する。 |
| フーチングにおける損傷度評価および補強方法に関する研究 | 24年度より開始したフーチングのASR暴露試験供試体に対して、ASRによってフーチングに生じる損傷の経時変化に関するデータの収集を行う。 |
| 鋼橋における複雑な構造部位の疲労照査法の研究 | 既往の疲労試験データを基に、主要な溶接継手を対象として、数値解析により継手諸元による強度低下要因を分析する。また、疲労試験を行い、疲労試験データを蓄積し、疲労強度評価の信頼性向上を図る。 |
| 材料や構造の多様化に対応したコンクリート道路橋の設計法に関する研究 | コンクリート道路橋のうち、プレキャストセグメント橋や斜角の大きい橋など、設計合理化の検討を行っていない部材を対象として、現行設計法による安全余裕度を解析など通じて把握し、合理的な設計法を提案する。 |

参考資料－4 25年度に行った重点研究の成果概要

洪水災害に対する地域防災力評価手法に関する研究

水災害研究グループ
研究期間 H21～H25

■研究の必要性

途上国では洪水災害に対するハード設備が十分整っていないこともあり、地方自治体やコミュニティの防災力を強化することが重要である。ところが、多くの途上国において水防体制の現状や問題点が客観的に把握されていないため、取り組みが総合的に行われていない場合がある。このため、途上国でも適応可能な標準化された指標を構築し、簡便かつ定期的に評価できる仕組みを作ることで、途上国の地域防災力向上を図る必要がある。



■25年度に得られた成果（取組み）の概要

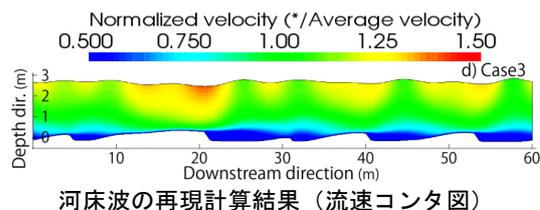
英語に加え、これまでに翻訳した12言語の75設問を利用し、洪水災害の発生頻度が高い途上国のコミュニティが定期的に自己評価できるよう多言語版ウェブサイトを構築した。今後の洪水準備体制充実への手助けとなるよう、各種指標の得点に合わせた評価も表示される。また、地域防災力向上のための評価指標構築手法もとりまとめた。

集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究

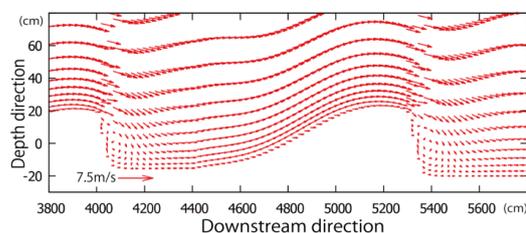
寒地河川チーム
研究期間 H23～H27

■研究の必要性

出水時の河床形態の変遷は、河道内の流れに対する形状抵抗を大きく変動させ、水位の変動に大きな影響を与える。そのため、集中豪雨時等の様々な流出パターンに応じた河床形態の変遷およびその形状抵抗に起因する河床抵抗の変動過程を解明することは、河川防災上の観点から非常に重要である。



河床波の再現計算結果（流速コンタ図）



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

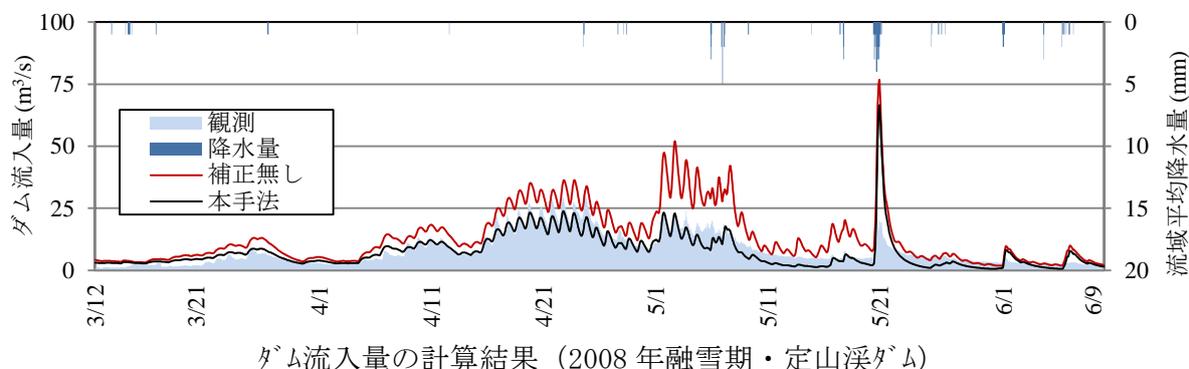
水環境保全チーム
研究期間 H23～H27

■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。

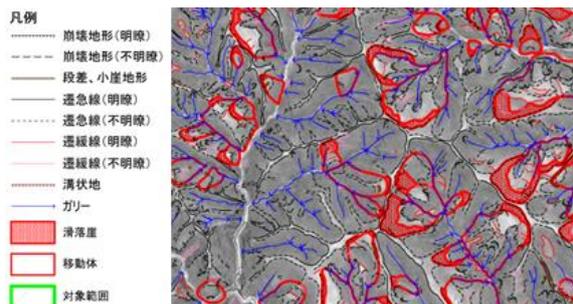


初生地すべりの変動計測システムと危険度評価の開発

地すべりチーム
研究期間 H23～H27

■研究の必要性

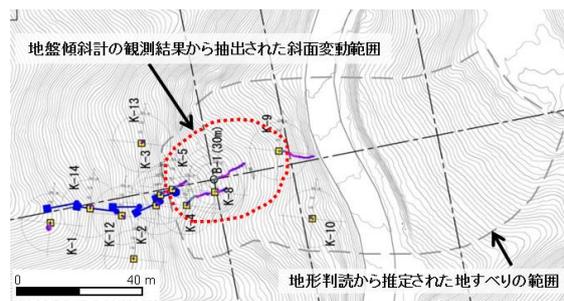
明確な地すべり地形を呈していなくとも地すべり変動を起こす初生地すべりについて、その抽出技術と危険度評価技術を開発する必要がある。また、初生地すべりの変動計測システムを開発する必要がある。



地すべり地形と微地形群の判読事例

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

平成23年台風12号による被災地30km²を対象に、地形解析図（開度、ウェーブレットなどの地形量を解析によって表現した平面図）を用いて初生地すべりも含む地すべり移動体を抽出した。その結果、従来の手法に比べ約3倍の数の変形斜面が抽出されることが示された。また、IT地盤傾斜計の観測値から変形斜面領域が推定可能であることが明らかとなった。



変動計測による地すべりの抽出

土石流危険渓流が集中する山地流域における土砂流による被災範囲推定手法の開発

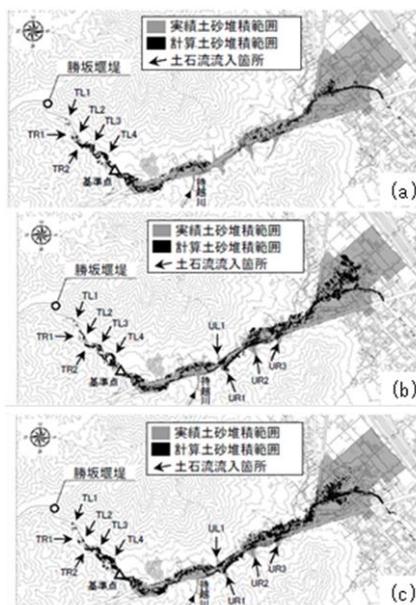
火山・土石流チーム
研究期間 H23～H26

■研究の必要性

平成23年和歌山県那智勝浦や平成21年山口県防府で発生した土砂災害等、複数の斜面で発生した土砂流が合流し、下流域で土砂流被害が生じる例が後を絶たない。このような土砂流による災害対策に資する研究開発が必要である。

■25年度に得られた成果（取組み）の概要

氾濫解析における境界条件のひとつである斜面崩壊発生による土砂流入の影響の分析と、近年山地でも計測される航空レーザ測量による数値地形モデルのデータ処理法について検討した。



土石流流下後の最終土砂堆積深分布；

- (a) RUN1 基準点下流での土砂流入なし
- (b) RUN2 基準点下流での土砂流入あり（第1ステップ）
- (c) RUN3 基準点下流での土砂流入あり（第2ステップ）

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

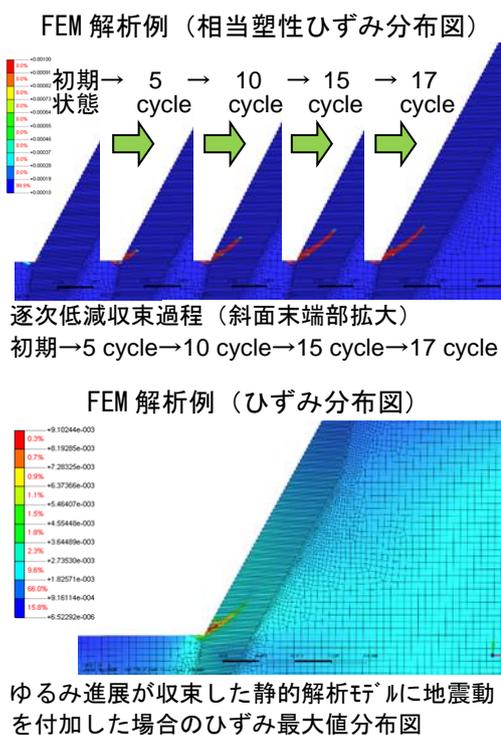
■研究の必要性

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

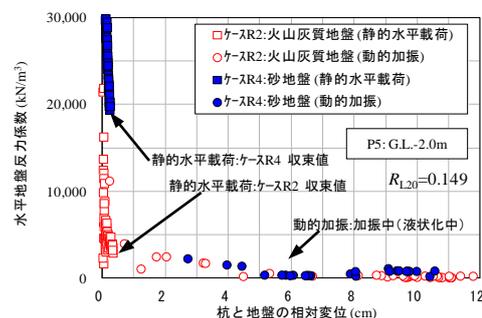
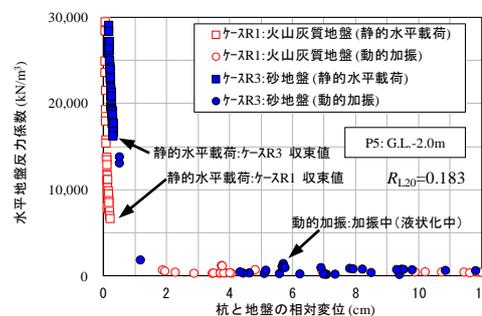
寒地地盤チーム
研究期間 H22～H26

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

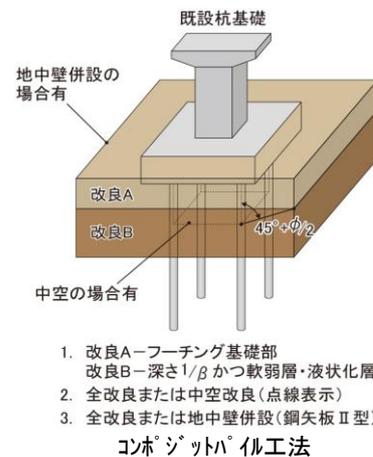
寒地地盤チーム
研究期間 H22～H26

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ポジットパイル工法（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。



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

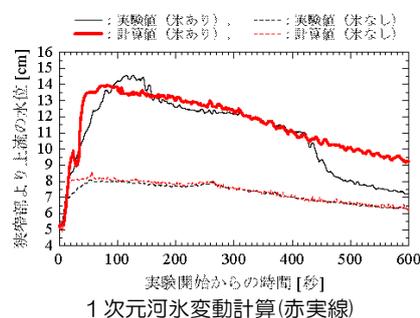
結氷河川では、アイスジャムによる急激な水位上昇や津波の災害ポテンシャルの増大など多岐に渡る社会的な問題が発生しており、結氷河川の災害対策技術の開発が必要である。



河水の集中流下時の河道状況

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。



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

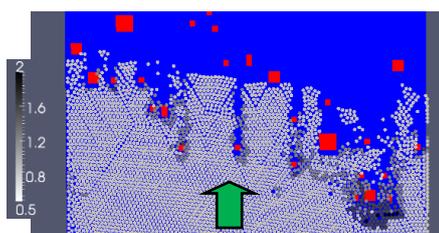
寒冷沿岸域チーム
研究期間 H23～H27

研究の必要性

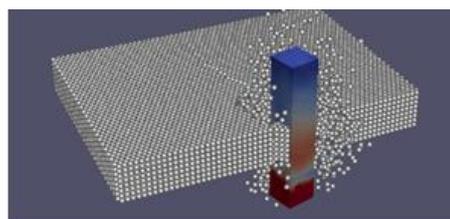
氷海域で発生する津波による上乘せリスクを予測し、国民の生命及び財産の損害を最小限に抑えることに寄与する必要がある。

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、模型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。

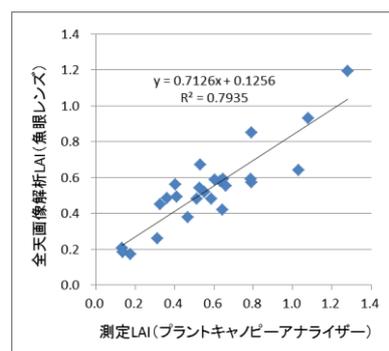


図 プラントキャノピーアナライザーと魚眼レンズによる葉面積指数（LAI）の比較

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 α が必要となる。本研究課題の一つは、流速補正係数 α の算定方法であるが、水理的には正しいとされている水位・水面勾配から α の算出を試みた。

25年度に得られた成果の概要

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 α と、水位・水面勾配から換算した α 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川の場合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。

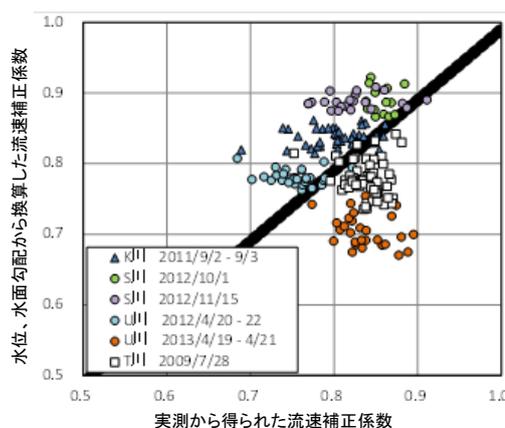


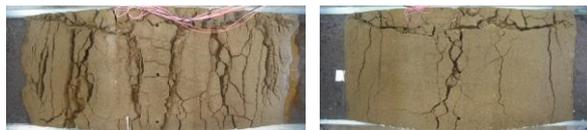
図 異なる手法で換算した流速補正係数

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

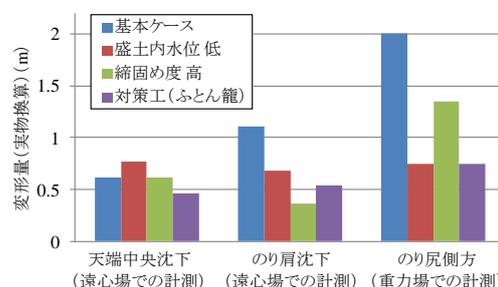
近年の大規模地震により、泥炭地盤上に構築された盛土自体が液状化し、盛土被害を拡大させることが明らかとなった。今後、発生が予想される大規模地震に対し、耐震対策を進めていくためには、泥炭地盤の地震時挙動を明確にし、盛土自体の液状化に起因する崩壊が想定される箇所を抽出する耐震性能照査法および効率的な耐震補強技術が必要である。



加振後の状況 左写真：基本ケース、右写真：盛土内水位低

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。

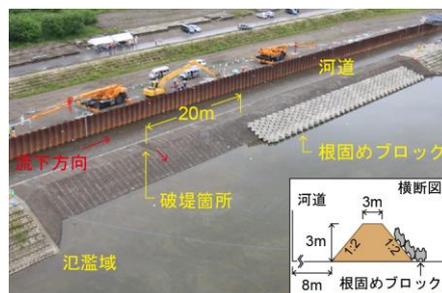


越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究

寒地河川チーム
研究期間 H24～H28

研究の必要性

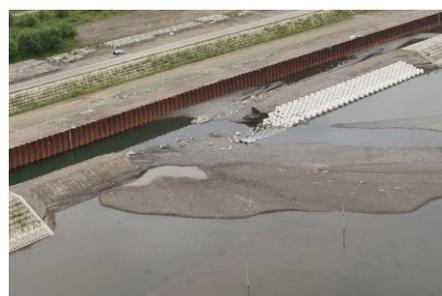
近年の豪雨に伴う大規模な洪水災害が各地で頻発している。なかでも河川堤防の破堤による被害は甚大であるが、有効な氾濫流抑制対策に関する技術は未だ十分に確立されていない。万が一、災害が発生した場合でも、被害を最小限にするための減災対策工法の開発が必要である。



実験状況

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

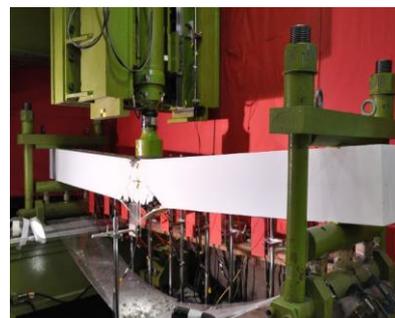
落石防護構造物の既存ストックを有効活用した効率的・効果的な斜面防災対策の実施のため、劣化・損傷した落石防護構造物の耐荷力の評価技術や合理的な補修・補強技術の開発が必要とされている。



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・砕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

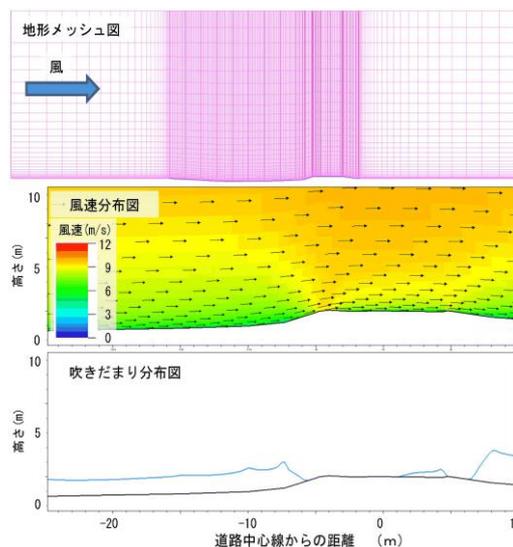
雪氷チーム
研究期間 H24～H27

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

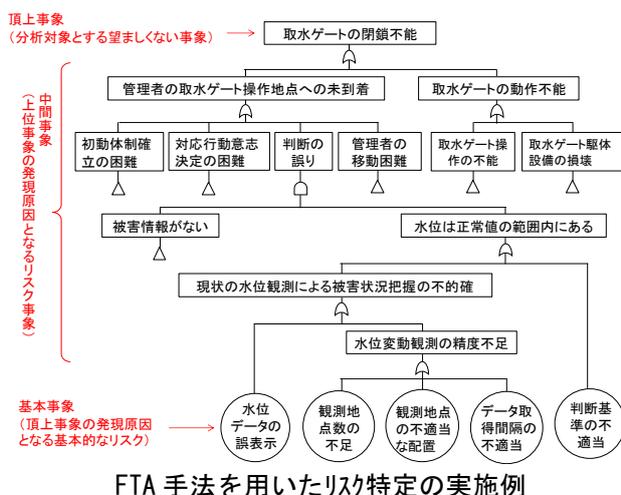
水利基盤チーム
研究期間 H24～H27

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用水路施設を対象に、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リスクとともに、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。



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」と呼ばれる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

26年度実験用雪山の概要

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。

26年度に得られた成果（取組み）の概要

美唄市東明（美唄地域人材開発センター内）に道路排雪を用い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。

| | 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 ³ (0.6t/m ³) 四角錐台 | |



26年度実験用雪山の全景（断熱材被覆前）

融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究

寒地機械技術チーム
研究期間 H23～H26

研究の必要性

積雪寒冷地には必要不可欠な融雪施設の熱源は多くが電気であり、そのコストが道路管理の大きな負担となっている。

このことから再生可能エネルギーの有効活用や効率的な維持管理が求められている。

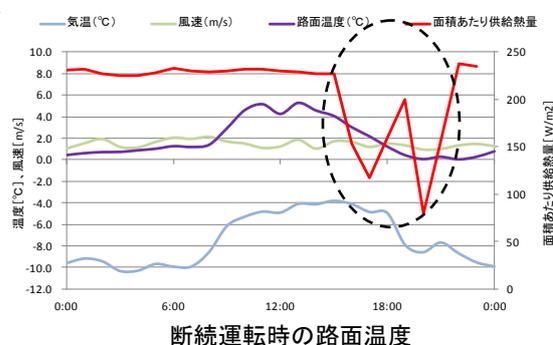


25年度に得られた成果（取組み）の概要

既存の融雪施設の稼働実績および気象データから、供給熱量と必要熱量の比較、各種設定条件下での運転効果シミュレーションおよび下水熱利用の事例調査を行った。

融雪施設の断続運転や、地域性を考慮した下水熱利用の有効性について確認した。また、路面データを取得する路面センサーの設置方法の検討が維持管理に必要であることがわかった。

融雪施設の路面状況（2014 札幌）



積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートの利用拡大に関する研究

耐寒材料チーム
研究期間 H23～H27

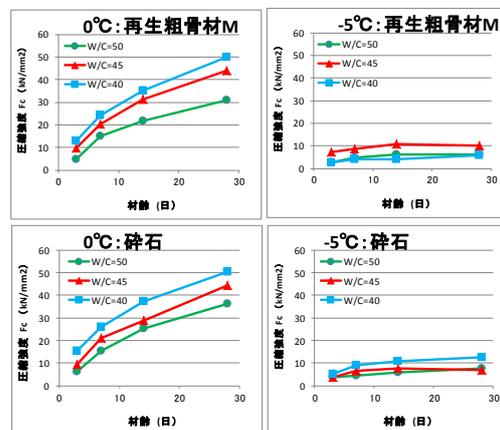
研究の必要性

再生粗骨材の大型プレキャスト製品への利用拡大を図るため、乾燥収縮やスケ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

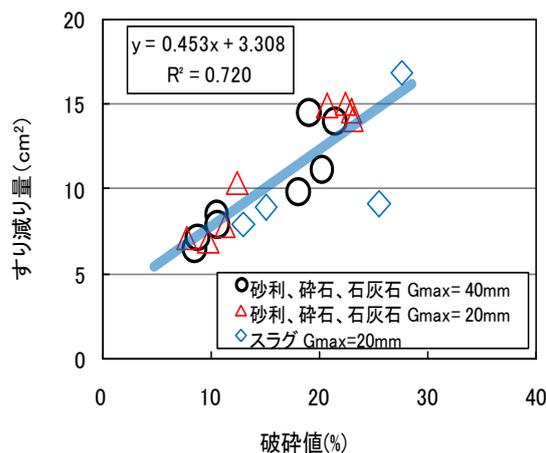
研究の必要性

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、骨材の品質を破砕値で示している。骨材の破砕値と舗装コンクリートのすり減り量の相関関係が高く、骨材の破砕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。



(すりへり量: 50000-10000回転)

骨材の破砕値とすり減り量の関係

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

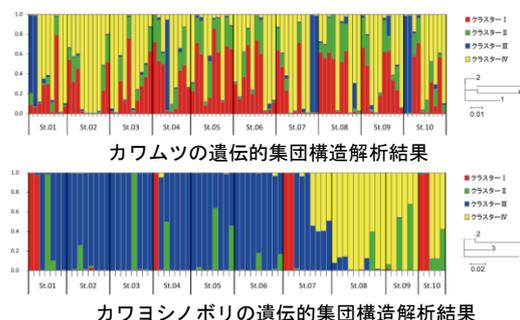
河川生態チーム
研究期間 H23～27

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）
色が変化している地点は遺伝的の差異が大きく、移動環境が十分に確保されていない可能性を示す。本例では、魚種の違いにより移動環境が異なった結果を示している。

ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究

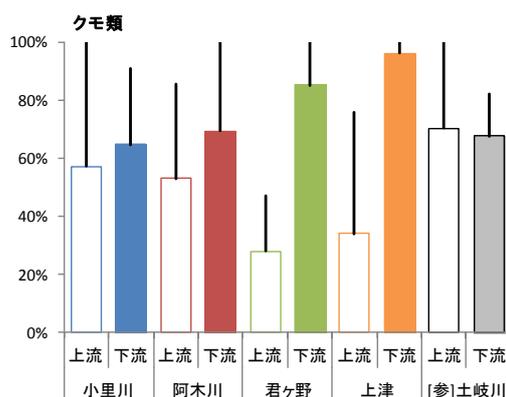
河川生態チーム
研究期間 H23～H27

研究の必要性

ダムは、河川にすむ生物の生息環境を変化させる。一方で、水域生態系全般への影響を評価する技術が確立していないため、環境影響の把握が十分に行われていない可能性があり、また、環境影響の緩和策も、ある側面のみをとらえたものにならざるを得ないのが現状である。このため、ダム管理やダムの環境影響評価に活用できるような新たな指標が必要となっている。

25年度に得られた成果（取組み）の概要

生息環境の要素としての流況、河床材料、水質について、広域的な分析を行った。また、中部地方のダムの現地調査により、水生生物の食物網に対する影響についても検討した。この結果、ダム下流では流況の平滑化、河床の粗粒化等が生じていること、水生昆虫の生物量が変化しており、その捕食者の生物量にも影響を与えていることが示された。



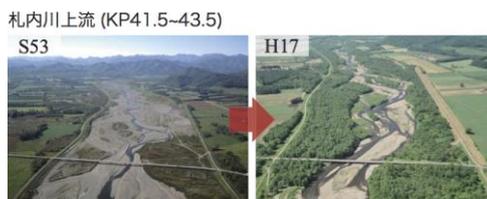
ダム上下流でのクモ類の水生生物利用割合

積雪寒冷地における水理的多様性の持続的維持を可能にする河道設計技術の開発

寒地河川チーム
研究期間 H23～H27

研究の必要性

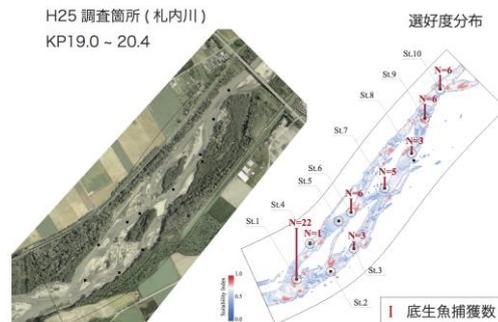
近年、全国各地で河道内植生の樹林化が顕在化し、河川環境の変化に伴う生物生息環境の悪化が懸念されている。生物生息環境に配慮した河道設計・維持管理を行うには、河川環境の変化が生物相に及ぼす影響を定量的に評価するための基準が求められる。



河川環境の変化（樹林化）

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。



底生魚の生息環境評価結果