

## 参考資料—2 実施計画書

### 第1分科会

#### 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
- ②大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発
- ③耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究
- ④雪氷災害の減災技術に関する研究
- ⑤防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究

### 第2分科会

#### プロジェクト研究

- ⑬社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究
- ⑭寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発
- ⑮社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発
- ⑯寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究

### 第3分科会

#### プロジェクト研究

- ⑥再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究
- ⑦リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発

### 第4分科会

#### プロジェクト研究

- ⑧河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発
- ⑨河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究
- ⑩流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術
- ⑪地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究
- ⑫環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築



プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	ア) 安全・安心な社会の実現 ①激甚化・多様化する自然災害 の防止、軽減、早期回復に関する 研究	プロジェクト 研究名	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
研究期間	平成23年度～27年度	総予算(要求額)	638,220 643,220 千円
研究体制	プロジェクトリーダー	技術推進本部長 吉田 正	
	担当チーム名(グループ名)	地質・地盤研究グループ土質・振動チーム、地質チーム、特命事項担当 水災害研究グループ 土工研究グループ 水理チーム	
	その他(他機関との連携等)	本省河川局、地方整備局、北海道開発局、国総研、気象研、大学、海外 共同研究機関等	
研究の必要性	社会的 要請	<ul style="list-style-type: none"> <li>近年、局地的豪雨等により国内外において水災害が頻繁に発生している。その原因として地球温暖化の影響が懸念されている。IPCC 第四次報告書によれば、水災害を引き起こす強い雨が降る頻度の上昇、台風の凶暴化およびそれに伴う高潮の激甚化等が予測されている。</li> <li>そのため、地球温暖化による気候変化が水災害に及ぼす影響について把握するとともに、短時間急激増水(Flash Flood)に対応できる洪水予測技術の開発が求められている。</li> <li>また、洪水災害を防御するためには、河川堤防の治水安全性を確保することが重要であるが、長大な構造物である河川堤防について迅速かつ効率的に対策を進めるには、河川堤防をシステムとして浸透安全性・液状化を含む耐震性を評価する技術の開発、及び、より低コスト、効果的な対策についての技術開発が必要である。</li> <li>先の東日本大震災では、基礎地盤の液状化のみならず、新たに堤体自体の液状化が多く確認され、その対策が必要とされている。さらに、今後の河川管理においては、洪水や高潮だけでなく津波を計画的防御の対象として新たに位置づける必要性が高く、地震発生時の河川津波による流れ等に起因する災害の対策を行うことも重要である。</li> <li>計画規模や施設能力を超える大規模な水災害が発生した場合の被害をできるだけ軽減することが重要であり、洪水氾濫時の被害を軽減するための対策技術、水災害からの迅速な復興支援のための技術開発等の研究が必要である。</li> </ul>	
	土研実施 の必要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>本研究の研究成果は、国が実施する水災害防止、軽減に関連する施策の立案および、河川砂防技術基準(案)、河川堤防設計指針等の技術基準の策定等に反映し、国内外における水災害の軽減に貢献するものであり、土研研究所が実施するのが適切である。</li> <li>土研の水文、水理、土質・振動、地質、物理探査等の関係チームの知見を結集するものであり、国、民間等、土研以外での研究実施は困難と考えられる。</li> </ul>	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>本プロジェクト研究は、地球温暖化に伴う気候変化の水災害への影響評価から短時間急激増水(Flash Flood)に対応できる洪水予測技術、堤防の浸透・侵食の安全性および耐震性、堤防の対策技術、河道・氾濫原の減災技術に関する研究を実施し、地球温暖化に伴う気候変化の影響に対する治水適応策の策定や激甚化する水災害の被害の軽減に貢献することを目標とする。</li> </ul>		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水流出特性に与える影響に関する研究</li> <li>短時間急激増水(Flash Flood)に対応できる洪水予測技術の開発</li> <li>河川堤防の浸透安全性、耐震性評価技術の開発</li> <li>より低コスト、効果的な河川堤防の対策技術開発</li> <li>河川津波に対する河川堤防等の被災軽減に関する研究</li> <li>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</li> </ul>		

プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<p>・気候変化等により激甚化する水災害に対応する防災、減災技術の開発は、重要かつ緊急の研究課題であり、プロジェクト研究として集中的、重点的に進める必要がある。</p>		
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	<p><b>具体的成果 (達成目標)</b></p>	<p><b>達成時期</b></p>	<p><b>成果の反映及び社会への還元</b></p>
	<p>・地球温暖化が洪水・濁水流出特性に与える影響の予測および短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発</p> <p>・堤防をシステムとしてとらえた浸透・侵食の安全性および耐震性を評価する技術および効果的効率的な堤防強化対策技術の開発</p>	<p>H 2 7</p>	<p>・「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等に反映させることにより、国内外の水災害分野での気候変動適応策の策定、短時間急激増水に伴う洪水被害の軽減に貢献する。</p>
	<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>H 2 7</p>	<p>・「河川砂防技術基準 (案)・同解説」等に反映させることにより、膨大な延長を有する河川堤防システムの安全性の効果的効率的な確保に貢献する。</p> <p>・「施設画面上の津波対応策の設計ガイドライン」等技術資料を作成することにより、地震による河川津波発生時の被害軽減に貢献する。</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、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>
個別課題 (チーム名)	<p>1. 不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水流出特性に与える影響に関する研究 (水災害研究 G)</p>		<p>5. 河川津波に対する河川堤防等の被災軽減に関する研究 (水理)</p>
	<p>2. 短時間急激増水に対応できる洪水予測に関する研究 (水災害研究 G)</p>		<p>6. 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 G)</p>
	<p>3. 堤防システムの浸透安全性・耐震性評価技術に関する研究 (土質・振動、地質、特命上席 (物理探査))</p>		
	<p>4. 河川堤防の浸透・地震複合対策技術の開発 (土質・振動)</p>		
本研究に関わる既往の研究名 (本研究との差異)	<p>※本研究に関わる既往の研究名を記載し、カッコ書きで本研究との差異を記述する。</p> <p>① 総合的なリスクマネジメント技術による世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究 (重点プロ H18-22) (地上水文情報が十分でない途上国に適用可能な洪水予警報システムの開発を行った。本研究では、地球温暖化の影響予測、短時間急激増水に対応できる洪水予測に取り組む。)</p> <p>② 治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発 (重点プロ H18-22) (浸透を対象とした弱点箇所抽出技術、堤防強化対策等を研究した。本研究では、堤防をシステムとしてとらえた浸透安全性および耐震性評価技術、浸透・地震対策を対象に効果的効率的な堤防強化対策技術の開発に取り組む。)</p> <p>③ 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術 (重プロ H18-22) (河川構造物については、レベル 2 地震動に対する耐震診断手法、耐震補強法に関する研究を行った。本研究では、堤防をシステムとしてとらえた浸透・侵食の安全性および耐震性評価技術、浸透・地震対策を対象により効果的効率的な堤防強化対策技術の開発に取り組む。)</p>		

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

研究関連発表および成果（達成目標）（作成・修正）年月日：平成 26 年 4 月 23 日 / プロジェクトリーダー：技術推進本部長 吉田 正

プロジェクト研究名		研究期間	
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		平成 23 年度～27 年度	分担研究チーム
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）※1		地質・地盤研究グループ 土質・振動チーム、地質チーム、特命事項担当、水災害研究グループ、水工研究グループ 水理チーム	
個別課題名(期間, チーム名)	不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水流特性に与える影響に関する研究 (H23-27、水災害研究 G)	地球温暖化が洪水・濁水流特性に与える影響の予測および短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発	堤防をシステムとしてとらえた浸透・侵食の安全性および耐震性を評価する技術および効果的効率的な堤防強化対策技術の開発
短時間急激増水に対応できる洪水予測に関する研究 (H23-27、水災害研究 G)	① 観測データに基づくトレンドの解析 (H23-24) ② 国内特定領域を対象とした不確実性を考慮した降雨極値の変化予測手法の開発 (H23-26) ③ 特定河川を対象とした不確実性を含めた洪水・濁水流特性変化の予測 (H25-27) ④ 全球主要河川流域を対象とした不確実性評価を含めた洪水・濁水流特性の変化予測 (H23-26)	① 衛星観測降雨等の情報を反映した GPV の物理的ダウンスケーリングによる降雨予測技術の開発 (H23-25) ② 局地的豪雨の出水特性を反映する降雨流出氾濫モデルの開発 (H23-25) ③ 気象情報の不十分な地域における物理的ダウンスケーリングの精度検証 (H24-26) ④ GPV の物理的ダウンスケール情報を用いた Flash Flood の予測精度検証 (H25-27)	途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発
堤防システムの浸透安全性・耐震性評価技術に関する研究 (H23-27、土質・振動 T、地質 T、特命上席 (物理探査))	① 堤防及び構造物周辺堤防の被災メカニズムの解明 (H23-27) ② 堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法の提案 (H23-27) ③ 河川堤防をシステムとして浸透安全性・耐震性を評価する技術の提案 (H26-27)	① 浸透対策のコスト低減に関する提案 (H23-27) ② 地震対策の効果向上に関する提案 (H23-27) ③ 浸透・地震複合対策技術の提案 (H25-27)	
河川堤防の浸透・地震複合対策技術の開発 (H23-27、土質・振動 T)	① 河川津波発生時の河川堤防等の被災機構の解明 (H24-25) ② 河川津波による河川堤防等の被害軽減策の提案 (H25-27) ③ 河川津波に対する河川堤防等の被害軽減策設計手法の提案 (H26-27)	① 河川津波発生時の河川堤防等の被災機構の解明 (H24-25) ② 河川津波による河川堤防等の被害軽減策の提案 (H25-27) ③ 河川津波に対する河川堤防等の被害軽減策設計手法の提案 (H26-27)	
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 (H26-27、水災害研究 G)			① モデル河川での避難誘導、応急復旧対策等を検討した『大規模洪水危機管理計画(案)』作成 (H26-H27) ② 他流域への適用の視点を加えた『地域BCP事例集(案)』作成 (H27)

※1 中期計画別表 1-1 の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

※2 マトリックスの中には、総括課題の達成目標に「個別課題の達成目標 (様式 2 に記載)」を記載し、カッコ書きで、研究期間を記載する。

(作成・修正<sup>※1</sup>) 年月日：平成26年4月1日  
 研究責任者<sup>※2</sup>：技術推進本部長 吉田 正

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）				
課題名	堤防システムの浸透安全性・耐震性評価技術に関する研究			
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算（要求額） <sup>※3</sup>	207,079（千円）	
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間（予定）	平成23年度～27年度	
重点的研究開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究			
プロジェクト研究名 （総括課題）	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			
研究体制	チーム名（グループ名）	土質・振動チーム（地質・地盤研究G） 特命事項担当（物理探査）（地質・地盤研究G） 地質チーム（地質・地盤研究G）		
	担当者名 <sup>※4</sup>	佐々木哲也、石原雅規、谷本俊輔、吉田直人、荒木裕行 金子正洋、稲崎富士 佐々木靖人、品川俊介、日外勝仁		
研究の必要性	社会的要請と研究目的 <small>※プロジェクト研究（総括課題）との関係が分かるように記述する。</small>	<p>【社会的要請】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>河川堤防の洪水時の浸透安全性、地震発生後の治水機能の保持は、水災害に対する防災上重要なことから、直轄河川において近年一斉に堤防点検を実施。</li> <li>点検の結果、安全性の不足する箇所が明らかになりつつあるが、コスト削減が求められる中、優先順位をつけてより効率的・効果的に堤防整備・管理を行い、浸透・地震に対する安全性を向上させることが必要。</li> <li>一方で、堤防は長い歴史の中で多様な基礎地盤上に構築されてきた複雑な土構造物。</li> <li>約1万4千箇所にも及ぶ樋門・樋管などの多数の堤防横断構造物を内在。</li> <li>堤防、構造物、基礎地盤が相互に関係し、弱点部の安全性が堤防全体の安全性を決定。</li> <li>個別に行われてきた基礎地盤も含めた堤防と付随する樋門・樋管等の構造物の浸透安全性・耐震性をシステムとして同列に評価することが必要。</li> <li>さらに、評価が困難であった堤防の浸透破壊（内部侵食）や構造物周りの空洞発生、地震による亀裂発生などの安全性評価も必要。</li> </ul> <p>【研究目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>河川堤防をシステムとして浸透安全性・耐震性を評価する技術の提案</li> <li>研究成果は、土木研究所資料として取りまとめる他、「河川砂防技術基準」、「河川堤防設計指針」、「河川構造物の耐震性能照査指針・解説」、「樋門等構造物周辺堤防点検要領」などの改定時に反映。</li> </ul> <p>※河川堤防システムの浸透安全性・耐震性の評価技術は、水災害に関するリスクの評価とリスクを軽減する上で、極めて重要であり、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」を構成する課題の一つとして、本課題を実施することが必要である。</p>		
	土研実施の必要性 <small>※上2つのいずれかにチェックを入れた場合、具体的に反映させる関連行政施策名、技術基準名を記載し、国総研との関係を記述する。その他にチェックした場合は、国総研との関係（国の役割分担）、民間で代われない（やらない）ことの原因を記述する。</small>	<input checked="" type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>河川堤防の浸透安全性、耐震性に関する研究については、土研に長年にわたる研究の蓄積が存在し、土研が実施するのが適切。</li> <li>研究成果は、国が実施する関連行政施策の立案に資するとともに、河川砂防技術基準、河川堤防設計指針、河川構造物の耐震性能照査指針などの技術基準の改定時に反映する。</li> </ul>
	研究の位置づけと技術的課題 <small>※これまでの土研の蓄積状況（先行研究がある場合はその成果と課題）、他の研究機関等の蓄積状況、それらを踏まえた技術的課題について記述する。</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発（重点プロ H18-22）</li> <li>大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術（重プロ H18-22）</li> </ul> <p>のように対策工のコスト削減に関する研究は主に実施してきており、河川堤防をシステムとして浸透安全性・耐震性を評価する研究は実施してこなかった。</p>		
本研究で得られる具体的な成果 （達成目標）	①堤防及び構造物周辺堤防の被災メカニズムの解明			
	②堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法の提案			
	③河川堤防をシステムとして浸透安全性・耐震性を評価する技術の提案			

<p><b>研究内容</b></p> <p>※達成目標に到達するための研究内容（研究方法を含む）について、達成目標毎を基本として具体的に記述する。</p>	<p>堤防、樋門・樋管、基礎地盤を対象に、被災メカニズム、浸透安全性・耐震性への影響に関する研究に関し、地震時の挙動を含めて実施。また、それらの評価の基本となる、地盤情報の取得、整理及び利用に関する研究を実施。</p> <p>①ー1 堤防（土質・振動チーム、特命事項担当（物理探査））</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>被災事例分析による要求性能の整理</li> <li>内部侵食による堤防被災に関する模型実験、数値解析の実施</li> <li>地震による沈下・亀裂発生に関する模型実験、数値解析の実施</li> <li>物理探査手法を用いた経時変化モニタリングによる脆弱化過程のモデル化、危険度指標化</li> <li>模型実験、数値解析による内部侵食、地震による沈下・亀裂の安全性への影響の検討</li> <li>堤防の浸透安全性・耐震性の評価手法の検討</li> </ul> <p>①ー2 構造物（樋管及び特殊堤など）周辺堤防（土質・振動チーム）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>被災事例分析による要求性能の整理</li> <li>水みち、空洞発生など構造物周りの耐浸透機能低下に関する模型実験、数値解析の実施</li> <li>模型実験、数値解析による耐浸透機能低下による安全性への影響の検討</li> <li>構造物周辺堤防の浸透安全性の評価手法の検討</li> </ul> <p>②基礎地盤（地質チーム、特命事項担当（物理探査））</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>堆積環境推定のためのボーリング調査および空間補充方法の検討</li> <li>堆積環境と地盤の工学的特性との関係性の検討</li> <li>統合物理探査手法の検討（探査結果を用いた地盤物性推定方法）</li> <li>堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法の検討</li> <li>基礎地盤の浸透安全性の評価手法の検討</li> </ul> <p>③河川堤防をシステムとして浸透安全性・耐震性を評価する技術の提案（土質・振動、地質、特命）</p>																																																																																																																			
<p><b>年次計画<sup>45</sup></b></p> <p>※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>23年度</th> <th>24年度</th> <th>25年度</th> <th>26年度</th> <th>27年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 堤防及び構造物周辺堤防の被災メカニズムの解明（土質・振動、特命） （堤防）</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・被災事例分析による要求性能の整理</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・内部侵食による堤防被災に関する模型実験、数値解析</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・地震による亀裂発生に関する模型実験、数値解析</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・物理探査手法を用いた経時変化モニタリングによる脆弱化過程のモデル化、危険度指標化</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・模型実験、数値解析による内部侵食、地震による沈下・亀裂の安全性への影響検討</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・堤防の浸透安全性・耐震性の評価手法検討（構造物周辺堤防）</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>・被災事例分析による要求性能の整理</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・水みち、空洞発生など構造物周りの耐浸透機能低下に関する模型実験、数値解析</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・模型実験、数値解析による耐浸透機能低下による安全性への影響検討</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・構造物周辺堤防の浸透安全性の評価手法検討</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>② 堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法の提案（地質、特命）</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・堆積環境推定のためのボーリング調査および空間補充方法検討</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・堆積環境と地盤の工学的特性との関係性検討</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・統合物理探査手法検討</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法検討</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>・基礎地盤の浸透安全性評価手法検討</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>③ 河川堤防をシステムとして浸透安全性・耐震性を評価する技術の提案（土質・振動、地質、特命）</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	① 堤防及び構造物周辺堤防の被災メカニズムの解明（土質・振動、特命） （堤防）						・被災事例分析による要求性能の整理	○	○				・内部侵食による堤防被災に関する模型実験、数値解析	○	○	○			・地震による亀裂発生に関する模型実験、数値解析	○	○	○			・物理探査手法を用いた経時変化モニタリングによる脆弱化過程のモデル化、危険度指標化	○	○	○	○		・模型実験、数値解析による内部侵食、地震による沈下・亀裂の安全性への影響検討						・堤防の浸透安全性・耐震性の評価手法検討（構造物周辺堤防）				○	○	・被災事例分析による要求性能の整理	○	○				・水みち、空洞発生など構造物周りの耐浸透機能低下に関する模型実験、数値解析	○	○	○			・模型実験、数値解析による耐浸透機能低下による安全性への影響検討		○	○	○		・構造物周辺堤防の浸透安全性の評価手法検討				○	○	② 堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法の提案（地質、特命）						・堆積環境推定のためのボーリング調査および空間補充方法検討	○	○	○	○		・堆積環境と地盤の工学的特性との関係性検討	○	○	○	○		・統合物理探査手法検討	○	○	○	○		・堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法検討				○	○	・基礎地盤の浸透安全性評価手法検討				○	○	③ 河川堤防をシステムとして浸透安全性・耐震性を評価する技術の提案（土質・振動、地質、特命）				○	○	
項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度																																																																																																															
① 堤防及び構造物周辺堤防の被災メカニズムの解明（土質・振動、特命） （堤防）																																																																																																																				
・被災事例分析による要求性能の整理	○	○																																																																																																																		
・内部侵食による堤防被災に関する模型実験、数値解析	○	○	○																																																																																																																	
・地震による亀裂発生に関する模型実験、数値解析	○	○	○																																																																																																																	
・物理探査手法を用いた経時変化モニタリングによる脆弱化過程のモデル化、危険度指標化	○	○	○	○																																																																																																																
・模型実験、数値解析による内部侵食、地震による沈下・亀裂の安全性への影響検討																																																																																																																				
・堤防の浸透安全性・耐震性の評価手法検討（構造物周辺堤防）				○	○																																																																																																															
・被災事例分析による要求性能の整理	○	○																																																																																																																		
・水みち、空洞発生など構造物周りの耐浸透機能低下に関する模型実験、数値解析	○	○	○																																																																																																																	
・模型実験、数値解析による耐浸透機能低下による安全性への影響検討		○	○	○																																																																																																																
・構造物周辺堤防の浸透安全性の評価手法検討				○	○																																																																																																															
② 堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法の提案（地質、特命）																																																																																																																				
・堆積環境推定のためのボーリング調査および空間補充方法検討	○	○	○	○																																																																																																																
・堆積環境と地盤の工学的特性との関係性検討	○	○	○	○																																																																																																																
・統合物理探査手法検討	○	○	○	○																																																																																																																
・堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法検討				○	○																																																																																																															
・基礎地盤の浸透安全性評価手法検討				○	○																																																																																																															
③ 河川堤防をシステムとして浸透安全性・耐震性を評価する技術の提案（土質・振動、地質、特命）				○	○																																																																																																															

	予算(要求額)(千円)*6	44,062	39,748	43,649	44,620	35,000
	うち 土質・振動チーム	22,067	19,906	21,825	22,310	25,000
	うち 地質チーム	10,961	9,888	10,912	11,155	10,000
	うち 特命上席(物理探査)	11,034	9,954	10,912	11,155	0
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分	連携の理由と連携する機関等(※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する)				
	共同研究*7					
	その他(委託研究を含む)	国土交通省治水課・河川環境課、各地方整備局河川計画課・河川工事課・河川管理課、国総研河川研、東京大学生産技術研究所と堤防研究会等の枠組みを活用した情報交換・情報収集、各種堤防資料の提供、現地調査の実施等				
成果普及方策 ※技術基準やマニュアル等への展開 へ向けたロードマップあるいは技術 の普及についての活動展開等につい て、達成目標毎に記述する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究成果は、土木研究所資料として取りまとめる他、「河川砂防技術基準・同解説」、「河川堤防設計指針」、「河川構造物の耐震性能照査指針・同解説」、「樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領」などの改定時に反映。</li> <li>研究成果に基づき、点検が適切かつ合理的に実施されれば、より安全性が高まるとともにより長い延長で対策が可能となる。対策が実施されないと、洪水による破堤や地震により沈下した堤防を津波などが越流することにより、生命財産に甚大な損害が生じる恐れがある。</li> </ul>					

文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする。／ \*1:計画変更時には修正前の実施計画を添付すること。／ \*2:研究責任者は上席(主席)研究員以上とすること。／ \*3:分担研究の場合は総予算額を記述すること(各分担額はそれぞれの予算総括表に記述)。なお、格上げ案件については、格上げ前の方は含めないこと。／ \*4:担当者名は、関係する担当者を全て記載すること。(ただし分担研究などで関係する担当者が多い場合は、一部省略を可とする)／ \*5:格上げ案件については、格上げ前の方も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。／ \*6:過年度については実施予算額とすること。／ \*7:共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。



プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	河川津波に対する河川堤防等の被災軽減に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) *3	75,230 千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成 24 年度～ 27 年度
重点的研究開発課題名	1. 激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	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		
研究体制	チーム名(グループ名)	水理チーム (水工研究グループ)	
	担当者名 <sup>4</sup>	箱石憲昭 (上席)、石神孝之 (特命上席)、坂野章	
研究の必要性	社会的要請と研究目的 <small>※プロジェクト研究(総括課題)との関係が分かるように記述する。</small>	1. 東日本大震災では、海岸部の被害だけでなく、河川を遡上・流下した津波 (河川津波) によって、河川堤防等及び沿川流域で甚大な被害が生じた。 2. 河川津波は、高流速・高水位で短時間に急変する特性を有し、河道内では「押し波による流れ」だけでなく「引き波による流れ」等が生じる。この流れによって漂流物等が河川構造物等へ集積して、せきあげ水位が上昇し氾濫被害を助長した。 3. 今後の河川管理においては、洪水や高潮だけでなく津波を計画的防御の対象として位置づける必要性が指摘された (河川への遡上津波対策に関する緊急提言、H23.8.22)。これをうけ、国土交通省水管理・国土保全局の要請により国総研と分担して取り組む研究課題である。	
	土研実施の必要性 <small>※上 2 つのいずれかにチェックを入れた場合、具体的に反映させる関連行政施策名、技術基準名を記載し、国総研との関係を記述する。その他にチェックした場合は、国総研との関係 (国との役割分担)、民間でやれない (やらない) ことの原因を記述する。</small>	<input checked="" type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 ・政策的研究は国総研、要素技術に関する研究は土研との役割分担のもと、河川津波発生時の災害軽減策に貢献する要素技術研究を行う。 ・河川砂防技術基準の作成等に反映させるとともに、国、自治体の河川津波による災害対策の立案に貢献する。	
	研究の位置づけと技術的課題 <small>※これまでの土研の経緯状況 (先行研究がある場合はその成果と課題)、他の研究機関等の経緯状況、それらを踏まえた技術的課題について記述する。</small>	河川堤防は、一方所でも欠壊等が生じると被害が広範囲に及ぶ「線的な自然工作物」という特性を有しており、新たに河川津波を設計外力として配慮することは更なる現象の複雑化を招く。また、今後の財政逼迫の動向等も鑑みると、堤防条件等に応じた効果的・効率的な対応策が極めて重要であり、そのための技術的課題は以下のようである。 1. 河川津波発生時の河川堤防近傍の被災機構の解明 →河川堤防の護岸の根入れ等の見直しへ反映 (河川上下流での差別化) 2. 河川堤防等被害の軽減対策技術の提案 (主に施設計画上の津波への対応策) →堤防護岸等の構造諸元の見直しへ反映 (例、対策箇所、護岸ブロックの種類・重量・敷設方法等)	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①河川津波発生時の河川堤防等の被災機構の解明 ・河川津波発生時の流れの基本的特性を把握 (“押し波” と “引き波” の影響、河川津波高の時空間分布など) ・河川津波発生時の流れが河川堤防及び付近へ与える影響を把握 (河道諸元や水理条件などをパラメータ) ②河川津波による河川堤防等の被害軽減策の提案 ・被災危険箇所の抽出 (抽出指標、判断方法など) ・堤防等の設計諸元 (局所洗掘や河岸付近の流れ等の影響を考慮した堤防等の平面形状など) ・堤防護岸等の構造諸元 (種類、ブロック重量、敷設範囲など) ③河川津波に対する河川堤防等の被害軽減策設計手法の提案 ・対策工選定のための調査と安全度評価 (外力特性：津波条件、漂流物条件等、河道特性：地形、材料、勾配等、堤内地特性：河床高との比高、資産価値等、構造物特性：径間、余裕高、取付道路特性等) ・対策範囲の選定 (全体的対策：河道平面形等の工夫等、部分的対策：堤防等河川構造物の形状や配置、護岸構造諸元等)		

<b>研究内容</b> <small>※達成目標に到達するための研究内容（研究方法を含む）について、達成目標毎を基本として具体的に記述する。</small>	1. 被災事例分析および研究レビュー等によって、河川津波発生時の河川堤防等の基本的被害特性を把握する。 2. 主に水理実験（固定床模型&移動床模型）によって、河川津波発生時の流れが河川堤防及び付近へ与える影響を把握する（河道諸元、水理条件、漂流物条件等をパラメータとする）。 3. 全体模型及び抽出模型によって、被災軽減対策技術について検討する（河道諸元に応じた危険箇所抽出、津波発生時の押し波と引き波に伴う流れを考慮した堤防護岸等の構造設計の考え方を整理）。				
<b>年次計画<sup>45</sup></b> <small>※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）</small>	<b>項目</b>	<b>24年度</b>	<b>25年度</b>	<b>26年度</b>	<b>27年度</b>
	①河川津波発生時の河川堤防等の被災機構の解明	○	○		
	②河川津波による河川堤防等の被害軽減策の提案		○	○	○
	③河川津波に対する河川堤防等の被害軽減策設計手法の提案			○	○
	<b>予算（要求額）（千円）<sup>46</sup></b>	20,370	19,400	17,460	18,000
<small>※研究開始年度の要求額内訳を記載する。（以下、記入例）</small> ・水路製作 15,000 千円 ・実験 5,370 千円 計 20,370 千円					
<b>共同研究等、他機関との連携体制</b>	<b>共同研究等の区分</b>	<b>連携の理由と連携する機関等（※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する）</b>			
	<b>共同研究<sup>47</sup></b>				
	<b>その他(委託研究を含む)</b>	国総研（河川研究室、海岸研究室）、土質・振動チーム、寒地河川チーム			
<b>成果普及方策</b> <small>※技術基準やマニュアル等への展開に向けたロードマップあるいは技術の普及についての活動展開等について、達成目標毎に記述する。</small>	本研究成果は、「設計の河川津波については被害を防止し、設計を超える最大クラスの河川津波については壊滅的被害を防止する」という対応策に反映させるものであり、土木研究所資料として取り纏め、「河川砂防技術基準（案）・同解説」、「河川堤防設計指針」、「河川構造物の耐震性能照査指針（案）・同解説」、などの改訂に反映させ、地方整備局、県の関係部局などへの普及を図る。				

文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする。／ \*1：計画変更時には修正前の実施計画を添付すること。／ \*2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ \*3：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。なお、格上げ案件については、格上げ前の分は含めないこと。／ \*4：担当者名は、関係する担当者を全て記載すること。（ただし分担研究などで関係する担当者が多い場合は、一部省略を可とする）／ \*5：格上げ案件については、格上げ前の方も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。／ \*6：過年度については実施予算額とすること。／ \*7：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	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		
種別	■ 運営費交付金	総予算 (要求額) *3	30,000 (千円)
	□ その他	研究期間 (予定)	平成 26 年度～ 27 年度
重点的研究開発課題名	ア) 安全・安心な社会の実現 ① 激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	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		
研究体制	チーム名(グループ名)	リスクマネジメント担当 (水災害研究グループ)	
	担当者名*4	澤野久弥 (上席)、村瀬勝彦 (上席)、千田容嗣 (総括)、大原美保、バドリ・パクタ・シュレスト、南雲 直子	
研究の必要性	社会的要請と研究目的 <small>※プロジェクト研究(総括課題)との関係が分かるように記述する。</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界における災害数とその被害額は継続的に増加している。特に<u>災害直後の混乱や無計画な復旧活動による被害の長期化</u>で多くの人命が失われている。</li> <li>従来的一定規模の災害に対する防御のインフラ整備に頼っていた災害対応が、近年の大規模災害を契機に<u>災害によるある程度の被害が起こることを前提にした視点</u>に変わってきている。</li> <li>我が国において、企業による BCP の作成、地域全体での BCP 作成の取り組み、行政組織の対応に関する事前復興計画作成等の取り組みが推進されつつある。</li> <li>特に、社会経済基盤が弱い途上国では、大規模災害時のすみやかな復旧は、コミュニティや場合によっては、国家全体の浮沈を左右する重大事であり、この視点における事前検討は重要である。</li> <li>本研究では、途上国の脆弱地域において<u>将来の気候変化を踏まえて現在の整備水準を超える洪水災害を前提に、避難、緊急復旧の時間経過に即した対策を大規模洪水危機管理計画(案)としてまとめることを目的とする。</u></li> </ul>	
	土研実施の必要性 <small>※上 2 つのいずれかにチェックを入れた場合、具体的に反映させる関連行政施策名、技術基準名を記載し、国総研との関係を記述する。その他にチェックした場合は、国総研との関係 (国との役割分担)、民間でできない (やらない) ことの原因を記述する。</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究</li> <li>□ 技術基準の策定等に反映する研究</li> <li>■ その他</li> <li>・ ICHARM は途上国向けハザードマップ研究やリスク評価の海外の水災害対策の研究蓄積がある。また幅広い国際ネットワークなど研究枠組みを構築することが容易。</li> <li>・ 対象が海外への貢献であるため国総研の活動目的と異なり、途上国への貢献を目的とした本研究は営利を伴わないため民間業者では実施しない。</li> <li>・ 以上から ICHARM が本研究を行うことができる唯一の機関である。</li> </ul>	
	研究の位置づけと技術的課題 <small>※これまでの土研の概況状況 (先行研究がある場合はその成果と課題)、他の研究機関等の概況状況、それらを踏まえた技術的課題について記述する。</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域での BCP の取り組みは、我が国でも特定分野で取組まれているのみで、地域全体での取り組みは、ようやく一部で見始めたところであり、海外では事例がない。</li> <li>・ 我が国では、河川堤防決壊時の緊急復旧シミュレーション、佐賀平野の大規模浸水危機管理計画、東日本大震災後の土木学会の提言などがある。</li> <li>・ 水災害に対するシミュレーション技術および対策技術は、従来の土木研究所の技術が活用可能。</li> </ul>	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	【本研究の期末に得られる成果を、具体的に記述】		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① モデル地域での避難誘導、応急復旧対策等を検討した『大規模洪水危機管理計画(案)』作成</li> <li>② 他地域への適用の視点を加えた『地域 BCP 作成マニュアル』作成</li> </ul>		

<p><b>研究内容</b></p> <p>※達成目標に到達するための研究内容（研究手法を含む）について、達成目標毎を基本として具体的に記述する。</p>	<p>現在までに整理した先進事例、過去の水害の分析をもとに、モデル地域をフィリピン国パンパンガ川流域のカルンピット市として選定し、以下のような活動を進める。</p> <p><u>1) モデル地域における活動および検討</u></p> <p>i. 過去の水害時における被害分析</p> <p>ii. 現在の計画上的水害の想定と、気候変動下での想定水害からの外力の設定</p> <p>iii. シミュレーションの実施</p> <p>iv. 地区ごとの避難、誘導、避難所検証</p> <p>v. 緊急復旧シナリオ設定、検証（破堤地点、重機、土嚢輸送）</p> <p>vi. ワークショップ開催による地域の意見聴取</p> <p>vii. 大規模洪水危機管理計画(案)の作成</p> <p><u>2) 水災害からの復興を考慮したリスク軽減手法に関する検討</u></p> <p>i. 総合的リスク評価</p> <p>ii. 地域への説明</p> <p>iii. 他地域への適用の視点を加えた「地域 BCP 作成マニュアル」作成</p> <p>iv. その他普及活動による国際貢献</p> <p>これらの活動を通じて、時間経過に即した被害最小化、復旧の効率化の緊急時の対応を事前にシミュレーションして、すみやかな復旧を実現できる準備体制を整備する。</p> <p>この事例を通じて他の地域での取り組みの可能性を整理して、事前の対策の重要性を整理し、今後の普及に活用する。</p>													
<p><b>年次計画</b><sup>*5</sup></p> <p>※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じて項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>H26 年度</th> <th>H27 年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① モデル地域における活動および検討（シミュレーション、シナリオ検証、危機管理計画案の作成）</td> <td>◎</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>② 水災害からの復興を考慮したリスク軽減手法に関する検討（リスク評価、「地域 BCP 作成マニュアル」作成）</td> <td></td> <td>◎</td> </tr> <tr> <td>予算（要求額）（千円）<sup>*6</sup></td> <td>20,000</td> <td>10,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>※研究開始年度の要求額内訳</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報収集整理被害分析 4,000 千円</li> <li>・シナリオ・シミュレーション 4,000 千円</li> <li>・ワークショップ開催 5,000 千円</li> <li>・アンケート調査・分析 2,000 千円</li> <li>・とりまとめ、翻訳、印刷 5,000 千円</li> <li>計 20,000 千円</li> </ul>	項目	H26 年度	H27 年度	① モデル地域における活動および検討（シミュレーション、シナリオ検証、危機管理計画案の作成）	◎	○	② 水災害からの復興を考慮したリスク軽減手法に関する検討（リスク評価、「地域 BCP 作成マニュアル」作成）		◎	予算（要求額）（千円） <sup>*6</sup>	20,000	10,000	
項目	H26 年度	H27 年度												
① モデル地域における活動および検討（シミュレーション、シナリオ検証、危機管理計画案の作成）	◎	○												
② 水災害からの復興を考慮したリスク軽減手法に関する検討（リスク評価、「地域 BCP 作成マニュアル」作成）		◎												
予算（要求額）（千円） <sup>*6</sup>	20,000	10,000												
<p><b>共同研究等、他機関との連携体制</b></p>	<p>共同研究等の区分</p> <p>共同研究<sup>*7</sup></p> <p>その他(委託研究を含む)</p>	<p>連携の理由と連携する機関等（※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モデル地域の行政機関（フィリピン天気気象局、カルンピット市）…現地の既存計画とデータ提供等における連携</li> <li>・(独) 国際協力機構（JICA）…過去のプロジェクトとの連携</li> <li>・地元の研究機関（フィリピン大学、アテネオ・デ・マニラ大学）…現地の既存研究との連携</li> </ul>												
<p><b>成果普及方策</b></p> <p>※技術基準やマニュアル等への展開に向けたロードマップあるいは技術の普及についての活動展開等について、達成目標毎に記述する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他地域への検討の視点を加え、『地域 BCP 作成マニュアル』として取りまとめ、今後の国際実践活動の資料として普及・活用する。</li> <li>・今後の ICHARM 現地実践活動（創生プログラム、ADB プロジェクト等）での普及活動</li> <li>・JICA への働きかけで、今後の活動での活用を図る。</li> <li>・ESCAP/WMO 台風委員会、IRDR などの国際会議で紹介</li> <li>・各種国際学会における発表</li> </ul>													

文章での記述は箇条書きで 1 文 2 行以内を基本とする。／ \*1：計画変更時には修正前の実施計画を添付すること。／ \*2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ \*3：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。なお、格上げ案件については、格上げ前の分は含めないこと。／ \*4：担当者名は、関係する担当者を全て記載すること。（ただし分担研究などで関係する担当者が多い場合は、一部省略を可とする）／ \*5：格上げ案件については、格上げ前の分も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。／ \*6：過年度については実施予算額とすること。／ \*7：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究 ⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援	プロジェクト 研究名	大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発
研究期間	平成 23 年度 ~ 27 年度	総予算(要求額)	875,400千円
研究体制	プロジェクトリーダー	土砂管理研究グループ長 小山内 信智	
	担当チーム名(グループ名)	土砂管理研究グループ(火山・土石流、地すべり、雪崩・地すべり) 地質・地盤研究グループ(土質・振動、地質、施工技術) 技術推進本部(先端技術) 寒地基礎技術研究グループ(寒地構造、防災地質)	
	その他(他機関との連携等)	大学との共同研究、国土交通省(国総研、本省、地方整備局、北海道開発局)・地方自治体の連携、研究機関・民間との共同研究	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> <li>近年、豪雨の頻度の増加や大規模地震により、地域に深刻なダメージを与える大規模な土砂災害・斜面災害が頻発しており、今後気候変動に伴いこれらの危険性がさらに高まる懸念されている。</li> <li>国土交通省技術基本計画では、「災害時への備えが万全な防災先進社会」の実現が課題とされており、大規模土砂災害に対する危機管理及び対策が適切に行われるシステム、技術の開発が求められている。</li> </ul>	
	土研実施の必要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>本研究は、大規模土砂災害対策、大規模岩盤斜面を含む道路斜面の管理と対策、大規模土砂災害に対する応急復旧対策など、国が行う危機管理施策の立案に反映させる研究であり、国が作成する技術指針等の策定に必要な具体的な要素技術について、土木研究所が各研究グループの有する豊富な知見を用いて研究することにより、マニュアル等を作成するものである。</li> </ul>	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模土砂災害等発生危険個所の抽出、対策技術の構築、応急復旧技術の構築などに向けた研究を実施し、大規模土砂災害等に対する危機管理及び対策が適切に行われるためのシステム、技術を進展させる。</li> <li>これらを通じて、災害からの人的被害の回避と合わせて、災害初動期の危機管理や安全で迅速な応急復旧手法の確立等を実現することにより、大規模災害からの復元力の高い社会の構築を目指す。</li> </ul>		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空計測技術や物理探査技術等も活用して、大規模土石流や深層崩壊・天然ダム等の異常土砂災害、火山噴火に起因した土砂災害、流動化する地すべりの発生危険個所の抽出・被害想定範囲の推定手法等を確立する。</li> <li>現地計測・観測、室内試験・実験、事例の蓄積とデータベース化などを通じて、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル、大規模落石対策工の性能照査手法、道路斜面管理におけるアセットマネジメント手法等の開発を行う。</li> <li>事例の分析等を通じて災害現象の実態を踏まえた、大規模土砂災害・大規模盛土災害に対する応急緊急対策技術等の開発を行う。</li> <li>これらを通じて大規模土砂移動現象から盛土斜面を含めた斜面に起因する災害に対して、危険度評価から対策、日常・緊急時の管理と応急復旧までの一連の考え方が提示されることより、こうした災害からの社会経済活動への影響を最小限に回避することが可能となる。</li> </ul>		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究の対象とする大規模土砂災害現象等は、発生メカニズム等も含めて未解明の点も多く、また一旦発生した場合の社会経済活動への影響も甚大かつ長期的なものとなる。このため、重点プロジェクトとして集中的に研究を行い、その成果を早急に社会に還元する必要がある。</li> <li>対象とする現象は、それぞれ発生メカニズム等が異なり研究のアプローチも同じではないものの、共通的な要素も多くあると考えられ、それぞれの知見を活用することで、より効率的な手法の立案など相乗効果が期待できる。</li> <li>現象の特性や発生機構等の解明を通じて、より安全な応急復旧技術を開発する上で、有益な知見となることが考えられるほか、日常的な管理や危機管理とも連携することで、より効率的で迅速な応急復旧が実現することが期待できる。</li> </ul>		

	具体的成果（達成目標）	達成時期	成果の反映及び社会への還元
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	①大規模土砂災害等の発生危険箇所を抽出する技術の構築	H27	・深層崩壊・天然ダム等の異常土砂災害、流動化する地すべりの発生危険箇所の抽出手法等の確立を通じて、よりの確な警戒避難体制の構築等が図られることにより、災害による人的被害の回避等が可能となる。 ・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。
	②大規模土砂災害等に対する対策技術の構築	H27	・火山噴火緊急減災のための調査・監視マニュアル、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル、道路斜面管理におけるアセットマネジメント手法等を整備し、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。 ・また、落石防護工の部材・要素レベルの性能照査手法等を整備し、合理的な斜面对策事業の推進に貢献する。
	③大規模土砂災害に対する応急復旧技術の構築	H27	・大規模土砂災害・盛土災害に対する応急復旧施工法の確立等を通じて、被害の軽減、被災地の早期復旧が可能となる。
個別課題 (チーム名)	1. 大規模土石流・深層崩壊・天然ダム等異常土砂災害の被害推定・対策に関する研究（火山・土石流）		5. 規模の大きな落石に対応する斜面对策工の性能照査技術に関する研究（寒地構造）
	2. 火山噴火に起因した土砂災害の緊急減災対策に関する研究（火山・土石流）		6. 道路のり面斜面对策におけるアセットマネジメント技術に関する研究（土質・振動、地質）
	3. 流動化する地すべりの発生箇所・到達範囲の予測に関する研究（地すべり、雪崩・地すべり）		7. 大規模土砂災害等に対する迅速かつ安全な機械施工に関する研究（先端技術）
	4. 劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理手法に関する研究（防災地質）		8. 大規模な土砂災害に対応した新しい災害応急復旧技術に関する研究（施工技術）
本研究に関わる既往の研究名（本研究との差異）	<p>①重点プロ（H18-22）豪雨・地震による土砂災害に対する危険度評価・被害軽減技術の開発（総プロでは豪雨・地震による土砂災害の危険性の高い地域の評価を行った。本研究は危険な地域の絞込みを行い、かつ被害予測手法や対策手法、維持管理手法に資する研究に着手する。）</p> <p>②重点プロ（H18-22）大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究（重点プロでは大規模岩盤斜面の調査・評価・点検等に関する研究を実施した。本研究では、調査手法に岩盤の劣化過程を反映して精度向上を図るとともに、落石の対策技術に着手する。）</p> <p>③重点プロ（H14-17）のり面・斜面の崩壊・流動災害軽減技術の高度化に関する研究（重点プロでは土砂災害が発生する危険性の高い地域を調査するための基礎技術を開発した。本研究は危険な地域の絞込みを行い、かつ被害予測手法や対策手法、維持管理手法に資する研究に着手する。）</p> <p>④総プロ（H4-7）土砂災害に関する防災システムの開発（総プロでは緊急時における土砂災害発生箇所の調査技術を検討した。本研究は土砂災害による被害予測手法の精度向上及び迅速化を図る。）</p>		

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

プロジェクト研究名 (総括課題)		大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発		
研究期間		平成23年度～27年度	分担研究チーム	
研究内容		土砂管理 (火山・土石流、地すべり、雪崩・地すべり)、材料地盤 (土質・振動、地質) 技術推進本部 (施工技術、先端技術)、寒地基礎技術研究グループ (寒地構造、防災地質)		
<p><b>本研究で得られる具体的な成果 (達成目標) ※1</b></p> <p><b>個別課題名(期間, チーム名)</b></p> <p>1. 大規模土石流・深層崩壊・天然ダム等異常土砂災害の被害推定・対策に関する研究 (H23～27, 火山・土石流チーム)</p> <p>2. 火山噴火に起因した土砂災害の緊急減災対策に関する研究 (H23～27, 火山・土石流チーム)</p> <p>3. 流動化する地すべりの発生箇所・到達範囲の予測に関する研究 (H23～27, 雪崩・地すべり研究センター, 地すべりチーム)</p> <p>4. 劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理の手法に関する研究 (H23～27, 防災地質チーム)</p> <p>5. 規模の大きな落石に対応する斜面对策工の性能調査技術に関する研究 (H23～27, 寒地構造チーム)</p>	<p>1. 大規模土砂災害等の発生危険箇所を抽出する技術の構築</p> <p>①深層崩壊等発生危険箇所・発生規模予測手法の開発 (H23～26)</p>	<p>2. 大規模土砂災害等に対する対策技術の構築</p> <p>②異常土砂災害に対する危機管理ガイドライン作成 (H23～26)</p> <p>③異常土砂災害に対するハード対策ガイドライン作成 (H24～27)</p>	<p>3. 大規模土砂災害に対する応急復旧技術の構築</p>	
	<p>2. 火山噴火に起因した土砂災害の緊急減災対策に関する研究 (H23～27, 火山・土石流チーム)</p>	<p>①流動化する地すべりの発生箇所・到達範囲の予測に関する研究 (H23～27, 雪崩・地すべり研究センター, 地すべりチーム)</p>	<p>①火山灰・火砕流堆積後の土石流の緊急減災のための緊急調査マニュアルの作成 (H23～25)</p> <p>②火砕流の緊急減災のための緊急調査マニュアルの作成 (H26～27)</p> <p>③火山泥流の緊急減災のための緊急調査マニュアルの作成 (H26～27)</p>	
	<p>3. 流動化する地すべりの発生箇所・到達範囲の予測に関する研究 (H23～27, 雪崩・地すべり研究センター, 地すべりチーム)</p>	<p>①流動化する地すべりの発生要因の解明 (H23～25)</p> <p>②流動化する地すべりの発生箇所と到達範囲の予測手法の提案 (H26～27)</p>		
	<p>4. 劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理の手法に関する研究 (H23～27, 防災地質チーム)</p>	<p>①地質、物理・力学特性等に着目した岩盤の劣化過程の解明 (H23～25)</p> <p>②岩盤の劣化過程や気象条件を考慮した大規模岩盤斜面の評価手法の提案 (H23～26)</p>	<p>③岩盤の劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理手法の開発 (H25～27)</p>	
	<p>5. 規模の大きな落石に対応する斜面对策工の性能調査技術に関する研究 (H23～27, 寒地構造チーム)</p>		<p>①落石防護工 (落石防護柵・網) に求められる機能の提案 (H23～25)</p> <p>②落石防護工 (落石防護柵・網) の部材・要素レベルの性能照査手法の開発 (H24～26)</p> <p>③従来型及び緩衝機構等を有する落石防護工 (落石防護柵・網) の性能照査手法、安全余裕度照査手法の開発 (H24～27)</p>	

<p>6. 道路のり面斜面対策におけるアセットマネジメント手法に関する研究 (H23～27, 土質・振動チーム、地質チーム)</p>	<p>①災害事例の蓄積・データベース構築 (H23～27) ②災害弱点個所の的確な抽出・対策緊急度判定手法の提案 (H23～27)</p>	<p>③段階的な防災対策手法の提案 (H23～26) ④道路斜面管理におけるアセットマネジメント手法(案)の提案 (H26～27)</p>	<p>①災害時における最適な建設機械技術導入のためのマニュアルの作成 (H23～27) ②ヒューマンインターフェースを活用した無人化施工技術(調査技術、遠隔操作型建設機械)における施工効率の改善およびシステムの提案 (H23～27)</p>	
<p>7. 大規模土砂災害等に対する迅速かつ安全な機械施工に関する研究 (H23～27, 先端技術チーム)</p>			<p>①土砂災害の災害復旧事例の蓄積と分析 (H23～24) ②本復旧の妨げとならない施工方法の開発 (H25～27) ③地震、水、荷重に対する仮設土工構造物の性能評価 (H23～27)</p>	
<p>8. 大規模な土砂災害に対応した新しい災害応急復旧技術に関する研究 (H23～27, 施工技術チーム)</p>				

※1 中期計画別表-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

※2 マトリックスの中には、総括課題の達成目標に関連する「個別課題の達成目標(様式2に記載)」を記載し、カッコ書きで、研究期間を記載する。



プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	大規模土石流・深層崩壊・天然ダム等異常土砂災害の被害推定・対策に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) <sup>※3</sup>	130,000 千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成 23 年度～27 年度
重点的研究開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究 我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援		
プロジェクト研究名 (総括課題)	豪雨・地震に伴う大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発		
研究体制	チーム名(グループ名)	火山・土石流チーム (土砂管理研究グループ)	
	担当者名 <sup>※4</sup>	石塚忠範 (上席)、藤村直樹 (主研)、木下篤彦 (主研)、清水武志 (研究員)、高原晃宙 (研究員)	
研究の必要性	社会的要請と研究目的 <small>※プロジェクト研究(総括課題)との関係が分かるように記述する。</small>	<p>2005 年台風 14 号による災害、2008 年岩手・宮城内陸地震による災害、2009 年台湾小林村、2010 年鹿児島県南大隅町、2011 年 3 月の東日本大震災に伴う災害、そして、2011 年 9 月台風 12 号に伴う紀伊山地における災害、2013 年伊豆大島災害等、近年深層崩壊や火山地域における大規模土砂災害により国内外に甚大な被害が生じている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>施設整備や緊急時の危機管理体制を整える等着実な実施を進めるための研究・技術開発の進展が国会等の議論においても求められている。</li> <li>一方、国の財政状況等から鑑み、効率的・合理的に深層崩壊等の対策を実施するためには、深層崩壊をはじめとする大規模土砂災害の発生危険箇所・発生規模予測手法が必要不可欠である。</li> <li>深層崩壊におけるハード対策の実施や緊急時の危機管理体制を構築するためのガイドラインを作成する。</li> <li>本研究は当該重点プロジェクト研究の達成目標①②に資することにより、大規模災害の減災技術の構築に貢献する。</li> </ul>	
	土研実施の必要性 <small>※上 2 つのいずれかにチェックを入れた場合、具体的に反映させる関連行政施策名、技術基準名を記載し、国総研との関係を記述する。その他にチェックした場合は、国総研との関係 (国の役割分担)、民間でやれない (やらない) ことの原因を記述する。</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究</li> <li><input type="checkbox"/> その他</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>国が行う深層崩壊等大規模土砂災害対策に関する関連行政施策の立案に反映させる。</li> <li>河川砂防技術基準の砂防基本計画における天然ダム等異常土砂災害対策に関する箇所の改訂・策定に反映させる。</li> <li>「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」が一部改正され、同法に基づく天然ダム等による土砂災害への対応が国の責務として位置づけられた。本研究の成果は、同法に基づく天然ダム等が発生した場合の緊急調査のマニュアルに反映させる。</li> </ul>	
	研究の位置づけと技術的課題 <small>※これまでの土研の検証状況 (先行研究がある場合はその成果と課題)、他の研究機関等の検証状況、それらを踏まえた技術的課題について記述する。</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2008 年岩手・宮城内陸地震による災害、2009 年台湾小林村、台風 12 号に伴う紀伊山地の災害等、深層崩壊・天然ダムによる災害が発生すると地域に甚大な被害を生じさせ、長期間復興できない状態が続く危険性が極めて高い。</li> <li>そのため、深層崩壊対策技術を構築することは、大規模災害の減災技術の構築の上で必要不可欠な要素であり、本重点プロジェクト研究の目標達成のために欠かすことができない。</li> <li>深層崩壊対策技術は途上段階であり、重点プロジェクト研究として集中的に実施し、研究成果を迅速かつ確実に社会に還元することが社会的要請にこたえる上で、必要である。</li> <li>火山地域においては、地形が不明瞭な場合が多く、2013 年伊豆大島災害では想定を超える範囲で被害が発生した。被害軽減のためには、火山地域の地形特性を考慮した土砂災害危険箇所の設定手法が必要である。</li> </ul>	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	【本研究の期末に得られる成果を、具体的に記述】		
	①深層崩壊等発生危険箇所・発生規模予測手法を作成する		
	②異常土砂災害に対する危機管理ガイドラインを作成する		
③異常土砂災害に対するハード対策ガイドラインを作成する			

<p><b>研究内容</b> ※達成目標に到達するための研究内容（研究手法を含む）について、達成目標毎を基本として具体的に記述する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・深層崩壊対策の実施にあたって基礎的な技術開発を行うための戦略研究課題を立ち上げ、技術的な基盤の整備を進めてきた。</li> <li>・東日本大震災、台風 12 号にともなう土砂災害等の発生状況（深層崩壊、天然ダムが決壊による土石流等）に関する調査を行い、本研究で提案するマニュアル等の検討に必要なデータの収集整理・検証を行う。</li> <li>・地形判読技術に近年精度が向上した航空計測技術や物理探査技術を組み合わせて、深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測手法を作成する。</li> <li>・火山地域の地形・地質条件、土砂移動特性等の分析を通じて、火山地域における地形特性を踏まえた土砂災害危険箇所を設定するための手法を作成する。</li> <li>・深層崩壊等による土砂流下・氾濫範囲推定手法の高度化、緊急時の深層崩壊による被害のおそれのある範囲の調査・設定手法の構築を実施し、異常土砂災害に対する危機管理ガイドラインを作成する。</li> <li>・大規模土石流・天然ダム決壊後の土砂流下に対する構造物の効果評価・被害低減効果評価手法を開発する。これらをあわせて異常土砂災害に対するハード対策ガイドラインを作成する。</li> <li>・既往の研究成果を基礎とし、上記の取り組みを通じて、予測・推定技術等のレベル向上と現場への適用のための実用化を図る。</li> <li>・これらに対する研究協力等を通じて、アジア等における大規模災害に対して復元力のある社会の構築に貢献する。</li> </ul>					
<p><b>年次計画<sup>6)</sup></b> ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）</p>	<p>項目</p>	<p>23 年度</p>	<p>24 年度</p>	<p>25 年度</p>	<p>26 年度</p>	<p>27 年度</p>
	<p>①深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測手法の開発 －火山地域の地形特性を考慮した土砂災害危険箇所の設定方法の提案－</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>②危機管理ガイドラインの作成</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	
	<p>③ハード対策ガイドラインの作成</p>		<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>予算（要求額）（千円）<sup>6)</sup></p>	<p>20,000</p>	<p>30,000</p>	<p>30,000</p>	<p>30,000</p>	<p>20,000</p>
	<p>平成 26 年度の要求額内訳は次の通り：                  ・深層崩壊水文地質データ解析 5,000 千円 ・深層崩壊予測手法検証・分析 5,000 千円                  ・天然ダム計測手法検証・分析 5,000 千円 ・深層崩壊ハード外力条件検討 5,000 千円                  ・火山地域の地形地質資料収集・分析 5,000 千円 ・火山地域の地形解析 5,000 千円                  計 30,000 千円</p>					
<p><b>共同研究等、他機関との連携体制</b></p>	<p>共同研究等の区分</p>	<p>国土交通省河川局砂防部、国土交通省地方整備局 大学                  ・多岐にわたる課題を効率的に実施・解決するために、必要な技術を有した大学・民間と、手法の実用化に向けた情報交換、手法検証流域の設定について議論する。                  ・また、国土交通省とデータ及び資料提供等を適切に連携していく必要がある。</p>				
	<p>共同研究<sup>7)</sup></p>	<p>・深層崩壊、天然ダムの調査や監視にあたっての個別技術を開発するにあたって、必要に応じて民間との共同研究を実施し、予算の効率化を図る。</p>				
	<p>その他(委託研究を含む)</p>					
<p><b>成果普及方策</b> ※技術基準やマニュアル等への展開に向けたロードマップあるいは技術の普及についての活動展開等について、達成目標毎に記述する。</p>	<p>達成目標①については、国土交通省で調査が進んでいる深層崩壊の恐れのある溪流の抽出調査が平成 25 年度に終了する予定になっているため、その後危険度が高いと評価された渓流内における危険な斜面やその規模を評価するための手法を開発し、深層崩壊調査の関連基準等に位置づけられるよう、国土交通省と連携して取り組んでいく。また、火山地域における土砂災害危険箇所設定方法の検討結果は、危険箇所点検や見直し調査等へ活用されるよう調整を図っていく。                  達成目標②については、国土交通省で改正土砂災害防止法に基づき実施する緊急調査の実施において、同ガイドラインが位置づけられることになっていることから、2011 年台風 12 号で得られた知見やデータを踏まえて、関連技術基準や手引き等に反映されるよう、国土交通省と連携して取り組んでいく。                  達成目標③については、国土交通省で調査が進んでいる深層崩壊の恐れのある溪流の抽出調査平成</p>					

	25 年度に終了する予定になっているため、危険度が高いと評価された溪流における既存施設の効果評価、安定性評価を実施するための関連基準等に同ガイドラインが反映されるよう、国土交通省、都道府県と連携して取り組んでいく。
--	---

文章での記述は簡条書きで1文2行以内を基本とする。／ \*1：計画変更時には修正前の実施計画を添付すること。／ \*2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ \*3：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。なお、格上げ案件については、格上げ前の分は含めないこと。／ \*4：担当者名は、関係する担当者を全て記載すること。（ただし分担研究などで関係する担当者が多い場合は、一部省略を可とする）／ \*5：格上げ案件については、格上げ前の分も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。／ \*6：過年度については実施予算額とすること。／ \*7：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	規模の大きな落石に対応する斜面対策工の性能照査技術に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	140,300 (千円)
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成23年度～27年度
重点的研究開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発		
研究体制	チーム名(グループ名)	寒地構造チーム(寒地基礎技術研究グループ) 寒地技術推進室(技術開発調整監付)	
	担当者名	西 弘明、今野久志、山口 悟、西城能利雄、角間 恒、 横山博之、高玉波夫、宮本修司	
研究の必要性	社会的要請と研究目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>近年、高エネルギー吸収型といわれるような様々な落石防護工（落石防護柵・網）が開発され、従来のロックシェッド等の適用範囲と同様な落石エネルギーでの採用事例も増えている。</li> <li>それらの性能評価については開発者独自の実験や解析に委ねられており、統一的な指標がなく従来型との性能比較も曖昧で、安全余裕度も不明確である。</li> <li>落石防護工の性能(安全性)は、道路交通や人命に直接的に関わるものであることから、求められる機能を明らかにするとともに、その性能照査技術を確立し、具備すべき安全性の確保や新技術開発に寄与することが求められている。</li> <li>大規模土砂災害等に対する対策技術の構築に係る研究として、近年、採用事例が増加している高エネルギー吸収型の落石防護工に求められる機能を明らかにするとともに、性能照査技術を確立することを目的とする。</li> <li>これにより、対策工の性能確保や新技術・新工法等の導入に寄与し、安全・安心で合理的な斜面対策事業の推進に貢献する。</li> </ul>	
	土研実施の必要性	<input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 ・落石防護工の性能を統一的に評価する技術を確立し、土工指針や落石対策便覧等の次期改訂に反映させる。	
	研究の位置づけと技術的課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>土研では、これまで落石防護工（落石防護柵・網）の性能評価に関する検討事例はない。</li> <li>他の研究機関や民間企業等により、適用範囲を大きく広げた各種の新型式落石防護工が開発され、統一的な性能照査技術が確立されていないままに現場への採用事例も増えている状況にある。</li> </ul>	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①落石防護工に求められる機能の提案 落石防護柵・網の安全性、耐久性、施工性、周辺環境への影響等の求められる機能を提案する。		
	②部材・要素レベルの性能照査技術の開発 実験や数値解析（簡易計算法を含む）による部材・要素レベルの性能照査技術を開発する。		
	③構造全体系の性能照査技術、安全余裕度照査技術の開発 従来型及び緩衝機構等を有する高エネルギー吸収型の落石防護工（落石防護柵・網）の性能照査技術、安全余裕度照査技術を開発する。		
研究内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来型の落石防護工及び現在提案されている高エネルギー吸収型の各種落石防護工の設計法について調査整理を行う。</li> <li>要素・部材レベルでの実験・数値解析、全体構造系の実験・数値解析等の実施により、求められる機能や性能評価に関する検討を行う。</li> <li>これらより、各種落石防護工（落石防護柵・網）の性能照査技術や安全余裕度照査技術を確立する。</li> <li>アンカー工の耐荷力について、実務設計レベルでばらつきがあること、及び実規模実験結果においてワイヤーロープ定着部・アンカー部の損傷事例を確認したことを踏まえ、全体系の安定性確保のために重要な、これらの性能評価に関する検討を行う。</li> </ul>		

	項目	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度
年次計画	①落石防護工に求められる機能の提案					
	・設計法、実験・解析による照査事例調査整理	○				
	・求められる機能に関する検討	○	○	○	○	
	②部材・要素レベルの性能照査技術の開発					
	・部材、要素等の載荷実験・解析による緩衝機構等の検討	○	○	○		
	・部材、要素の性能照査技術の検討		○	○	○	
	③構造全体系の性能照査・安全余裕度照査技術の開発					
	・構造全体系の載荷実験・解析による緩衝機構、破壊性状等の検討		○	○	○	○
	・ワイヤーロープ定着部・アンカー部の耐荷性状の検討				○	○
	・構造全体系の性能照査技術の検討				○	○
	予算（要求額）（千円）	27,000	27,200	26,800	31,300	28,000
	※H26 年度の追加要求内訳(変更) ワイヤロープ定着部・アンカー部の耐荷性状の検討 事例基礎検討 1,000 千円 数値解析的検討 4,000 千円 実規模実験検討 5,000 千円 計 10,000 千円					
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分	連携の理由と連携する機関等（※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する）				
	共同研究	耐衝撃構造物の性能評価に関する高い知見を有する大学や工法開発を行っている民間等との共同研究として効率的に実施する。				
	その他(委託研究を含む)	地方整備局、北海道開発局と資料収集、試験施工実施等の協力 土木学会関係委員会との学術的連携				
成果普及方策	・検討結果については、積極的に成果発表を行っていくとともに、道路管理者等を対象にした技術講習会等において説明を行う。 ・研究成果については、関係指針類の改訂作業の資料となるよう順次整理していく。					

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の 防止、軽減、早期回復に関する 研究	プロジェクト 研究名	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
研究期間	平成 23年度 ~ 27年度	総予算(要求額)	1, 278, 862千円
研究体制	プロジェクトリーダー	耐震研究監	
	担当チーム名(グループ名)	地質・地盤研究G(土質・振動T、特命事項担当上席、地質T) 土工研究G(土工構造物T) 道路技術研究G(トンネルT) 寒地基礎技術研究G(寒地構造T、寒地地盤T) 橋梁構造研究G	
	その他(他機関との連携等)	国土交通省、国土技術政策総合研究所、国土交通省地方整備局、沖縄総合事務局、高速道路会社	
研究の必要性	社会的 要請	<ul style="list-style-type: none"> <li>・東海・東南海・南海地震、首都直下地震等、人口及び資産が集中する地域で大規模地震発生の切迫性が指摘され、これらの地震による被害の防除・軽減は喫緊の課題とされている。</li> <li>・また、平成21年8月の駿河湾を震源とする地震では、1箇所の交通の途絶が路線全体としての機能を大幅に低下させ、社会問題を引き起こした。</li> <li>・今後、多くの社会資本ストックが維持更新の時期を迎えるに当たり、耐震対策についても構造物の重要性や管理水準に応じて適切かつ合理的に実施することが求められている。</li> <li>・さらに、平成23年の東日本大震災では、わが国の観測史上最大の地震で大規模な津波や首都圏を含む広域的な液状化により激甚な被害が発生し、今後の大規模地震対策を含め、早急な対応が求められている。</li> <li>・東日本大震災発生後、社会資本整備審議会からは、大規模な津波災害が発生した場合でも、人命を守るための減災の重要性が提言され、社会資本整備への反映が求められている。また、液状化に関しては、国土交通省に設けられた液状化対策技術検討会議にて検討の上、今後の課題が指摘された。</li> </ul>	
	土研実施 の必要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本研究で主題となる耐震性能を基盤とした構造物の機能確保に関連して、国(国総研)では耐震性能の水準の策定を担当するのに対して、土研では耐震性能の評価・検証技術の開発を担当する。</li> <li>・民間では耐震性能の水準策定や評価・検証技術に関する研究は行われていない。</li> </ul>	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個々の構造物としてのみではなく、道路のような種々の構造物から構成されるシステムとしての地震時における機能を適切に確保できるようにする。</li> <li>・構造物の重要性や管理水準に応じて適切な耐震対策を実施できるようにする。</li> <li>・地震による地盤変状に伴う構造物被害や道路盛土の大規模崩壊を防除・軽減する。</li> <li>・東日本大震災で発生したような大規模な津波や液状化に対する耐震対策を講じる。</li> </ul>		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・種々の構造物及び同種の構造物でも重要性や管理水準が異なる場合を対象とし、構造物及び構造物から構成されるシステムとしての適切な機能を確保するために、耐震性能を基盤とした耐震設計法・耐震補強法の開発を行う。</li> <li>・地震に伴う地盤変状に対する構造物の耐震安全性確保のための方策、事前降雨の影響を考慮した土工構造物の耐震対策、震災経験を有しない新形式の構造物の耐震設計法等の開発を行う。</li> <li>・東日本大震災を踏まえ、大規模な津波に対する道路橋の耐震対策や液状化判定法の高度化のための技術開発を行う。</li> </ul>		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本研究は、道路及び河川の両分野にわたり、橋、土工構造物、トンネル、ダム等の種々の構造物を対象とし、耐震性能を共通の指標として系統的かつ組織横断的に実施する必要があり、プロジェクト研究とする必要がある。</li> </ul>		

	具体的成果（達成目標）	達成時期	成果の反映及び社会への還元
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	①構造物の地震時挙動の解明 ・液状化時の地盤応答並びに橋の基礎、トンネル及び降雨の影響を受けた土工構造物の地震時挙動の解明 ・津波に対する橋の挙動の解明 ・ダム構造形式及び材料物性を考慮した地震時挙動・損傷特性の解明	H 2 7	・構造物の種別を問わず地震時の安全性に大きな影響を及ぼす液状化に関して合理的な判定が可能になる。 ・具体的な成果の反映先としては、道路橋示方書、道路土工指針、国土交通省河川砂防技術基準、河川構造物の耐震性能照査指針（案）等。
	②多様な耐震性能に基づく限界状態の提示 ・橋の耐震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提案 ・トンネルの限界状態の評価法の提案	H 2 7	・道路構造物に関しては、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。さらに、津波に対する橋の耐震対策に資する。 ・具体的な成果の反映先としては、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。
	③耐震性能の検証法と耐震設計法の開発 ・液状化判定法の高度化 ・多様な限界状態に応じた構造物の耐震設計法・耐震補強法の開発（橋、トンネル、土工構造物） ・ダムの耐震性能照査法の提案（フィルダム、再開発ダム、台形CSGダム）	H 2 7	・ダムに関しては、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。 ・具体的な成果の反映先としては、大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針（案）、フィルダムの耐震設計指針（案）等。
個別課題（チーム名）	1. 性能目標に応じた橋の地震時限界状態の設定法に関する研究（H 2 3～2 6）（橋梁構造研究G、寒地構造T）		6. 降雨の影響を考慮した道路土工構造物の耐震設計・耐震補強技術に関する研究（H 2 3～2 7）（土質・振動T）
	2. 道路橋基礎の耐震性能評価手法の高度化に関する研究（H 2 6～2 7）（橋梁構造研究G）		7. フィルダムの設計・耐震性能照査の合理化・高度化に関する研究（H 2 3～2 7）（水工構造物T）
	3. 津波の影響を受ける橋の挙動と抵抗特性に関する研究（H 2 4～2 7）（橋梁構造研究G）		8. 再開発重力式コンクリートダムの耐震性能照査技術に関する研究（H 2 3～2 7）（水工構造物T）
	4. 山岳トンネルの耐震対策の選定手法に関する研究（H 2 3～2 7）（トンネルT）		9. 台形CSGダムの耐震性能照査に関する研究（H 2 3～2 7）（水工構造物T）
	5. 地盤変状の影響を受ける道路橋の耐震安全対策技術に関する研究（H 2 3～2 7）（橋梁構造研究G、地質T）		10. 液状化判定法の高精度化に関する研究（H 2 4～2 7）（土質・振動T、地質・地盤研究G特命事項担当上席、地質T、寒地地盤T）
本研究に関わる既往の研究名（本研究との差異）	①土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究（重点プロジェクト研究：H 1 4～1 7） （上記研究は耐震補強に特化して実施したもの。また、上記研究では、種々の構造物に対して耐震性能を共通的に考慮するようなことは行われていない。） ②大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術（重点プロジェクト研究：H 1 8～2 2） （上記研究は個別の構造物の耐震対策・耐震性能照査を主たるテーマとしたものであり、種々の構造物に対して耐震性能を共通的に考慮するようなことは行われていない。）		

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

プロジェクト研究名（総括課題）		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		
研究期間		平成23年度～27年度	分担研究チーム	
<p><b>本研究で得られる具体的な成果（達成目標）※1</b></p> <p><b>個別課題名(期間,チーム名)</b></p> <p>1. 性能目標に応じた橋の地震時限界状態の設定法に関する研究 (H23～26) (橋梁構造研究G、寒地構造T)</p> <p>2. 道路橋基礎の耐震性能評価手法の高度化に関する研究 (H26～27) (橋梁構造研究G)</p> <p>3. 津波の影響を受ける橋の挙動と抵抗特性に関する研究 (H24～27) (橋梁構造研究G)</p> <p>4. 山岳トンネルの耐震対策の選定手法に関する研究 (H23～27) (トンネルT)</p> <p>5. 地盤変状の影響を受ける道路橋の耐震安全対策技術に関する研究 (H23～27) (橋梁構造研究G、地質T)</p> <p>6. 降雨の影響を考慮した道路土工構造物の耐震設計・耐震補強技術に関する研究 (H23～27) (土質・振動T)</p>		<p>構造物の地震時挙動の解明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>破壊特性を考慮した耐震主部材の抵抗特性の評価法の開発 (H25)</li> <li>橋梁基礎の地震時挙動の解明と挙動推定方法の提案 (H26)</li> <li>津波に対する橋の挙動メカニズムの解明 (H25)</li> <li>耐震対策の効果に関するメカニズムの解明 (H27)</li> </ul>	<p>多様な耐震性能に基づく限界状態の提示</p> <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とその評価法の提案 (H26、道路橋示方書の改訂に反映)</li> <li>既設の橋梁基礎に対する限界状態の設定 (H27)</li> </ul>	<p>耐震性能の検証法と耐震設計法の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>破壊特性を踏まえた応急復旧工法の開発 (H25、道路震災対策便覧の改訂に反映)</li> <li>劣化状態を踏まえた耐震補強技術の開発 (H26、道路震災対策便覧の改訂に反映)</li> <li>杭基礎等を有する橋の耐震性能の評価手法の提案 (H27、道路橋示方書の改訂に反映、既設道路橋基礎の耐震補強に活用)</li> <li>津波に対する橋の抵抗耐力の評価手法の提案 (H26)</li> <li>津波による上部構造への作用力の軽減対策の開発 (H27、道路橋の津波対策に活用、道路橋示方書の改訂に反映)</li> <li>新設及び既設の山岳トンネルにおいて要求される耐震性能ごとの耐震対策の選定手法の提案 (H27、道路トンネル技術基準及び道路震災対策便覧の改訂に反映)</li> <li>地震時に不安定となりやすい地盤条件判定手法の提案 (H27)</li> <li>道路橋の耐震安全性評価法の提案 (H27)</li> <li>地盤変状を受ける道路橋の耐震安全対策ガイドライン(案)の策定 (H27)</li> <li>降雨等の影響を考慮した道路土工構造物の耐震設計法の提案 (H26、道路土工指針及び道路震災対策便覧の改訂に反映)</li> <li>降雨等の影響を考慮した道路土工構造物の耐震補強手法の提案 (H27、道路震災対策便覧の改訂に反映)</li> </ul>



<p>7. フィールドの設計・耐震性能照査の合理化・高度化に関する研究 (H23～27) (水工構造物T)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>拘束圧依存性を考慮したロック材料強度)について の材料安全率の提案 (H23)</li> <li>堤高 100m 以上のダムにも拡張した震力係数の提案 (H24)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ロックフィールドの簡易耐震性能照査方法の提案 (H26)</li> <li>堤体物性のばらつきが地震時変形に与える影響を評価する手法の提案 (H27)</li> <li>巨大海溝型地震に対するフィールドの耐震性能照査方法の提案 (H27、フィールドの耐震設計指針 (案) 及び大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針 (案) に反映)</li> </ul>
<p>8. 再開発重力式コンクリートダムの耐震性能照査技術に関する研究 (H23～27) (水工構造物T)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>動的荷重条件下でのコンクリートの引張亀裂の進展特性の解明 (H25)</li> <li>再開発ダムの挙動の解明 (H25)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>放流管新設ブロックの耐震性能照査解析方法の提案 (H27)</li> <li>嵩上げダムの耐震性能照査解析方法の提案 (H27、大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針 (案) に反映)</li> </ul>
<p>9. 台形CSGダムの耐震性能照査に関する研究 (H23～27) (水工構造物T)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>台形形状ダムの地震時損傷形態の解明 (H24)</li> <li>CSGの引張及びせん断破壊・進展特性の解明 (H26)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>台形CSGダムの耐震性能照査方法の提案 (H27、大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針 (案) に反映)</li> </ul>
<p>10. 液化化判定法の高精度化に関する研究 (H24～27) (土質・振動T、地質・地盤研究G特命事項担当上席、地質T、寒地地盤T)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>液化化の発生に及ぼす各種要因の解明 (H27)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>液化化判定のための地盤の調査・評価方法の提案 (H26)</li> <li>液化化判定法の高精度化 (H27、道路橋示方書、国土交通省河川砂防技術基準等の各種技術基準類の改訂に反映)</li> </ul>

※1 中期計画別表1-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

※2 マトリックスの中には、総括課題の達成目標に関連する「個別課題の達成目標 (様式2に記載)」を記載し、カッコ書きで、研究期間を記載する。

(作成・修正<sup>\*1</sup>) 年月日:平成 26 年 4 月 23 日研究責任者<sup>\*2</sup>:耐震研究監 運上 茂樹

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)				
課題名	液状化判定法の高精度化に関する研究			
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) <sup>*3</sup>	179,628 千円	
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成 24 年度～27 年度	
重点的研究開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究			
プロジェクト研究名 (総括課題)	耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能を確保するための研究			
研究体制	チーム名(グループ名)	土質・振動チーム, 地質・地盤研究グループ特命上席, 地質チーム, 寒地地盤チーム		
	担当者名 <sup>*4</sup>	佐々木哲也 (上席), 阿南修司 (上席), 佐々木靖人 (上席), 山梨高裕 (上席), 石原雅規, 谷本俊輔, 日外勝仁, 福島宏文, 富澤幸一, 江川拓也		
研究の必要性	社会的要請と研究目的 <small>※プロジェクト研究(総括課題)との関係が分かるように記述する。</small>	<p><b>【社会的要請】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>これまで、産官学の各方面において液状化対策に関する技術開発が多くなされてきたものの、一般に多大なコストを要することから液状化対策はほとんど進んでいない。一方、十分な液状化対策効果を得るためには、地中の広い範囲にわたる地盤改良等が必要となることから、対策コストの縮減にも限界がある。</li> <li>このような状況の下、東北地方太平洋沖地震により発生した広域のかつ多大な液状化被害が、社会に大きな影響を与えた。</li> <li>今回の地震による液状化被害を踏まえ、国土交通省は「液状化対策技術検討会議」において、液状化被害の実態把握、現行の液状化発生の予測手法(液状化判定法)の検証を行った。その結果、現在の液状化判定法が今回の地震による液状化の発生を見逃した事例は確認されなかった。一方で、実際には噴砂等の液状化の痕跡が確認されないにもかかわらず液状化すると判定される箇所が多く確認されたことから、地震動の継続時間の影響、細粒分の影響、造成年代の影響等の評価について継続的に検討する必要があると結論付けられた。</li> <li>次なる大地震による液状化被害の軽減に向け、社会資本の液状化対策を進めていくことが喫緊の課題であるが、そのためには、我が国における多様な土質、地質構造を有する地盤を対象に、液状化に対する各種構造物の耐震性能をより合理的に評価し、真に危険性の高い構造物の的確な抽出に寄与すべく、液状化判定法の高精度化を図ることが必要である。</li> </ul> <p><b>【研究目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>液状化の発生に及ぼす各種影響要因を解明し、液状化判定法を合理化・高度化することで、種々の構造物から構成される道路・河川のシステムとしての地震時における機能の確保に貢献することを目的とする。</li> </ul>		
	土研実施の必要性 <small>※上 2 つのいずれかにチェックを入れた場合、具体的に反映させる関連行政施策名、技術基準名を記載し、国総研との関係を記述する。その他にチェックした場合は、国総研との関係(国との役割分担)、民間でやれない(やらない)ことの原因を記述する。</small>	<input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>本研究の成果は道路橋示方書、道路土工指針、河川砂防技術基準など、各種土木構造物の耐震設計基準の策定に反映されるものである。</li> <li>基準類においては、国総研が要求水準に関する研究を分担し、土木研究所が各要素技術(ここでは液状化判定法)の開発に関する研究を分担する。</li> </ul>
	研究の位置づけと技術的課題 <small>※これまでの土研の総括状況(先行研究がある場合はその成果と課題)、他の研究機関等の総括状況、それらを踏まえた技術的課題について記述する。</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>液状化対策手法検討業務(受託 H22)</li> </ul> <p>東北地方太平洋沖地震による液状化の発生を受け、液状化判定法の検証や液状化した個所の地盤調査を実施。本地震に関しても液状化判定法は安全側に評価することが確認され、高精度化に向け、地震動の継続時間の影響、細粒分(量と質)の影響、造成年代の影響等の評価について継続的に検討する必要性が明らかとなった。</p>		
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①液状化の発生に及ぼす各種要因の解明			
	②液状化判定のための地盤の調査・評価方法の提案			
	③液状化判定法の高精度化			

<p><b>研究内容</b></p> <p>※達成目標に到達するための研究内容（研究方法を含む）について、達成目標毎を基本として具体的に記述する。</p>	<p>①液状化の発生に及ぼす各種要因の解明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地震動の継続時間の長さとし繰り返回数が液状化に及ぼす影響の定量的評価</li> <li>細粒分、堆積（造成）年代が液状化に及ぼす影響の評価</li> <li>特殊土（火山灰質土）の液状化特性の評価</li> <li>地震動特性、地盤の応答特性が深さ方向の液状化発生に及ぼす影響の評価</li> </ul> <p>②液状化判定のための地盤の調査・評価方法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ボーリング調査の実施及びボーリングデータの継続的な収集・整理</li> <li>地盤データの質と量に応じた精度の検証、判定に必要な地質構造の評価・調査方法の提案</li> </ul> <p>③液状化判定法の高精度化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上記の検討結果をとりまとめ、液状化判定法を合理化・高度化する。</li> </ul>					
<p><b>年次計画<sup>6</sup></b></p> <p>※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）</p>	<p style="text-align: center;"><b>項目</b></p>	<p style="text-align: center;">24 年度</p>	<p style="text-align: center;">25 年度</p>	<p style="text-align: center;">26 年度</p>	<p style="text-align: center;">27 年度</p>	
	<p>①液状化の発生に及ぼす各種要因の解明 1) 土要素の液状化特性に及ぼす各種要因（細粒分、堆積年代、地震動の継続時間）の影響に関する地盤調査・土質試験（土質・振動 T）</p>	○	○	○		
	<p>①液状化の発生に及ぼす各種要因の解明 2) 地盤挙動（地震動特性、地盤の応答特性）が液状化に及ぼす影響に関する解析（土質・振動 T）</p>			○	○	
	<p>①液状化の発生に及ぼす各種要因の解明 3) 特殊土の液状化特性に関する事例分析・地盤調査・解析（寒地地盤 T）</p>	○	○	○		
	<p>②液状化判定のための地盤の調査・評価方法の提案 1) 地盤データの質と量による地質構造の把握精度の検証（地質 T）</p>	○	○	○		
	<p>②液状化判定のための地盤の調査・評価方法の提案 2) 液状化判定のための地質構造の調査・評価方法の改善方法の提案（地質 T）</p>		○	○		
	<p>③液状化判定法の高精度化 1) より精度の高い液状化判定法の提案（土質・振動 T、地質 T、寒地地盤 T）</p>				○	
	<p>予算（要求額）（千円）<sup>*6</sup></p>	40,673	43,955	50,000	45,000	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>地盤調査・室内土質試験 7箇所 35,000 千円</li> <li>地盤モデル作成 4ケース 8,000 千円</li> <li>ソフトウェア購入 2,000 千円</li> <li style="text-align: right;">計 45,000 千円</li> </ul>					
<p><b>共同研究等、他機関との連携体制</b></p>	<p>共同研究等の区分</p>	<p>連携の理由と連携する機関等（※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する）</p>				
	<p>共同研究<sup>*7</sup></p>	<p>なし</p>				
	<p>その他(委託研究を含む)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本省技術調査課、水管理・国土保全局、道路局、北海道開発局、各地方整備局への各種データ等提供依頼</li> <li>地盤工学会との情報交換</li> </ul>				
<p><b>成果普及方策</b></p> <p>※技術基準やマニュアル等への展開に向けたロードマップあるいは技術の普及についての活動展開等について、達成目標毎に記述する。</p>	<p>研究成果は、液状化判定法としてとりまとめ、道路橋示方書、道路土工指針、河川構造物の耐震性能照査指針等の各種技術基準の改訂時に反映し、広く現場に普及させる。</p>					

文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする。

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	津波の影響を受ける橋の挙動と抵抗特性に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) <sup>#3</sup>	151,004 千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成 24 年度～ 27 年度
重点的研究開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能を確保するための研究		
研究体制	チーム名(グループ名)	橋梁構造研究グループ	
	担当者名 <sup>#4</sup>	星隈順一 (上席)、岡田太賀雄	
研究の必要性	社会的要請と研究目的 <small>※プロジェクト研究(総括課題)との関係が分かるように記述する。</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災では、大規模な津波によって多くの道路構造物が被災した。直轄国道の中で被害が最も大きかった国道 45 号では、橋やそのアプローチ部の盛土の流出等の甚大な被害が発生し、震災後、橋としての機能回復 (応急復旧) までに 4 ヶ月を要した橋もあった。</li> <li>東日本大震災の発生後、社会資本整備審議会からは、大規模な津波災害が発生した場合でも、人命を守るための減災の重要性が提言され、社会資本整備への反映が求められている。</li> <li>我が国では、東海・東南海・南海地震を始めとする大規模な海洋性地震並びに地震に伴う津波の発生の切迫性が指摘されており、このような大規模災害発生時においても、緊急輸送道路等として道路ネットワークの機能を早期に確保することは喫緊の課題。緊急輸送道路等の路線にある橋のような重要な道路構造物については、大規模な津波に対しても早期に機能回復する性能が求められている。</li> <li>以上のような社会的な要請を踏まえ、本研究では、津波の影響を受ける橋の挙動に着目し、津波による上部構造の流出メカニズムの解明を行うとともに、津波に対する橋の抵抗特性の評価手法および主として既設橋を対象とした津波作用の軽減対策の開発を行うことを目的とする。</li> </ul>	
	土研実施の必要性 <small>※上 2 つのいずれかにチェックを入れた場合、具体的に反映させる関連行政施策名、技術基準名を記載し、国総研との関係を記述する。その他にチェックした場合は、国総研との関係 (国との役割分担)、民間でやれない (やらない) ことの原因を記述する。</small>	<input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他	
	研究の位置づけと技術的課題 <small>※これまでの土研の検討状況 (先行研究がある場合はその成果と課題)、他の研究機関等の検討状況、それらを踏まえた技術的課題について記述する。</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本研究の成果は道路震災対策便覧等に反映されるものである。</li> <li>津波の影響を受ける橋に対する性能とその確保に関しては、国 (国総研) では津波外力や路線の性能水準に応じた橋の性能設定を担当するのに対して、土研では津波に対する橋の抵抗特性の評価手法の提案や津波の影響の軽減対策の研究を担当する。</li> </ul>	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	① 津波に対する橋の挙動メカニズムの解明		
	② 津波に対する橋の抵抗耐力の評価手法の提案		
	③ 津波による上部構造への作用力の軽減対策の開発		

<p><b>研究内容</b> ※達成目標に到達するための研究内容（研究方法を含む）について、達成目標毎を基本として具体的に記述する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東日本大震災における橋梁の被災状況と構造形式の関連性等の分析を行う。また、橋梁模型を用いた水路実験に基づき、津波の影響を受ける橋の挙動メカニズムの解明を行う。</li> <li>橋梁模型を用いた水路実験および支承部に対する載荷実験に基づき、津波による作用力の特性と支承部の抵抗特性を把握し、津波に対する橋の抵抗特性の評価手法を提案する。</li> <li>橋梁模型を用いた水路実験に基づき、津波による橋梁上部構造への作用力を低減させるための対策の提案およびその有効性を検討する。</li> </ul>					
<p><b>年次計画<sup>5</sup></b> ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）</p>	<b>項目</b>	<b>24年度</b>	<b>25年度</b>	<b>26年度</b>	<b>27年度</b>	
	① 東日本大震災における被災状況の整理・分析	○				
	② 津波に対する橋の挙動メカニズムの解明	○	○			
	③ 津波に対する橋の抵抗耐力の評価手法の提案		○	○		
	④ 津波による上部構造への作用力の軽減対策の開発			○	○	
<b>予算（要求額）（千円）<sup>6</sup></b>	36,084	34,920	40,000	40,000		
<p>※研究開始年度の要求額内訳を記載する。（以下、記入例）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水路実験 14,000 千円（橋梁模型の上部構造断面形状をパラメータとする水路実験 8 ケース）</li> <li>載荷実験 12,000 千円（上部構造－支承－橋脚全体系実験 1 ケース）</li> <li>専門研究員 6,000 千円</li> <li>間接経費 8,000 千円</li> <li>計 40,000 千円</li> </ul>						
<p><b>共同研究等、他機関との連携体制</b></p>	<p><b>共同研究等の区分</b></p>	<p><b>連携の理由と連携する機関等</b>（※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する）</p>				
	<p><b>共同研究<sup>7</sup></b></p>					
	<p><b>その他(委託研究を含む)</b></p>	<p>国土交通省、国土技術政策総合研究所、国土交通省地方整備局 UJNR 耐風・耐震構造専門部会（作業部会 G）</p>				
<p><b>成果普及方策</b> ※技術基準やマニュアル等への展開に向けたロードマップあるいは技術の普及についての活動展開等について、達成目標毎に記述する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>達成目標①が明らかになった段階で、津波の影響を受けにくくするための構造計画の考え方をまとめ、道路橋示方書の参考資料として周知していく。</li> <li>達成目標①と②により、構造的な観点から、津波の影響に対する対策の優先度合いの高い既設橋を抽出する手法を提案し、これを道路震災便覧に反映させる。</li> <li>さらに、達成目標③により開発された技術については、減災対策の一手法として道路震災便覧に反映させていく。</li> </ul>					

文章での記述は箇条書きで 1 文 2 行以内を基本とする。／ \*1：計画変更時には修正前の実施計画を添付すること。／ \*2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ \*3：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。なお、格上げ案件については、格上げ前の分は含めないこと。／ \*4：担当者名は、関係する担当者を全て記載すること。（ただし分担研究などで関係する担当者が多い場合は、一部省略を可とする）／ \*5：格上げ案件については、格上げ前の方も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。／ \*6：過年度については実施予算額とすること。／ \*7：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	1. 激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究	プロジェクト 研究名	雪氷災害の減災技術に関する研究
研究期間	平成 23 年度 ~27 年度	総予算(要求額)	367.5 (百万円)
研究体制	プロジェクトリーダー	寒地道路研究グループ長	
	担当チーム名(グループ名)	寒地道路研究グループ(雪氷チーム) 雪崩・地すべり研究センター	
	その他(他機関との連携等)	・気象庁、防災研、林業試験場、大学、他関係行政機関等	
研究の必要性	社会的 要請	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国民が将来にわたり安全で豊かで質の高い生活を送れるよう国として災害などから人々の生命と財産を守る必要がある。</li> <li>・近年、気温の乱高下、局地的な多量降雪や暴風、暖気の流入による異常高温の発生など気象変化が激しくなる中、雪氷災害の激甚化や発生形態の変化が発生している。</li> <li>・自然災害による死者・行方不明者数は、北海道南西沖地震、阪神・淡路大震災が起こった平成 5、7 年を除くと、風水害、雪害によるものが大きな割合を占めており、平成 18 年豪雪では 152 名が亡くなっている。</li> <li>・豪雪等による国民生活や経済社会活動への影響を緩和するため、雪氷災害対策強化のための研究が必要である。</li> <li>・しかし、このような雪氷災害の発生条件等については不明な事項が多く、雪氷災害対策に関する研究が強く求められている。</li> </ul>	
	土研実施 の必要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>※国総研との関係(国との役割分担)、民間でやれない(やらない)ことの原因を記述する。</li> </ul> <p>本研究は、国が行う雪氷災害関連行政施策の立案及び技術基準の策定等に反映するため、施策に精通し寒冷地土木技術研究に永年の知見を有する土木研究所が、中立的立場で収益性を優先せず先駆的に技術開発に取り組むものであり、民間での実施は望めず独法土研が実施する必要がある。</p>	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>※(中期計画別表-1-1)の重点的研究開発課題との関係が分かるように記述する。</li> <li>・近年の局地的な多量降雪や暴風、暖気の流入による異常高温の発生など雪氷災害の激甚化や発生形態が変化している。</li> <li>・しかし、このような雪氷災害の発生条件等については不明な事項が多く、それらの解明や対策技術に関わる研究が必要である。</li> <li>・そこで、気象変化の激化の中で豪雪等による国民生活や経済社会活動への影響を緩和するため、雪氷環境下における雪氷災害対策強化のための研究を実施する。</li> </ul>		
研究概要	<p>本プロジェクト研究では、近年の気候変動などにもより激甚化する多量降雪、吹雪、気温の変動による湿雪雪崩などの災害に対応するため、【冬期気象解明】○気象変動による雪氷災害環境の変化を明らかにするとともに、【吹雪・視程障害】○積雪寒冷地での通行止めの多数をしめる吹雪による視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術に関する研究及び【雪崩】○冬期の降雨時における雪崩対策技術に関する研究に取り組む。</p>		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雪氷災害の激甚化や発生形態等の変化は、吹雪、雪崩等の複数の災害に亘る現象であるが、それらをもたらす気象値等の変化は共通である。</li> <li>・これら共通的な気象値等の変化に起因するそれぞれの雪氷災害研究を組織横断的にプロジェクト研究として進めることは効果的・効率的である。</li> </ul>		
本研究で得られ	具体的成果(達成目標)	達成時期	成果の反映及び社会への還元

<p>る具体的成果 (達成目標)と達成時期</p>	<p>※中期計画別表-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。</p> <p><b>【1. 気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明】</b></p> <p>1. 変動が増大する雪氷気候値・雪氷災害のハザードマップの提示</p> <p><b>【2. 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】</b></p> <p>2. 道路管理者と道路利用者の判断支援のための視程障害予測技術の開発</p> <p>3. 視程障害の路線としての危険度評価技術の開発</p> <p><b>【3. 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発】</b></p> <p>4. 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発</p>	<p>H21-H25</p> <p>H21-H25</p> <p>H23-H27</p> <p>H23-H27</p> <p>H23-H27</p> <p>H22-H26</p> <p>H22-H26</p>	<p>※中期計画別表-1-1の「成果の反映及び社会への還元」を記載する。</p> <p>○変動が増大する雪氷気候値や雪氷災害の変化・特徴を解明し、雪氷災害対策の計画、設計等を将来にわたり適切に行うことが可能となる</p> <p>1. 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、雪氷災害対策の計画、設計等を将来にわたり適切に行うことが可能となる</p> <p>○吹雪・視程障害の予測による情報提供及び危険度評価による重点対策区間の抽出等の対策技術を開発し、雪氷災害に強い冬期道路整備に寄与する。</p> <p>2. 道路管理者や道路利用者への適時適切な情報提供による道路の信頼性向上</p> <p>3. 路線としての危険度評価による要対策重点区間の抽出により、多重事故、通行止めを減少させ道路の安全性、信頼性の向上を図る</p> <p>○気象変動に伴う新たな雪崩危険度評価技術の開発を行い、雪崩災害に強い地域形成に寄与する。</p> <p>4. 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を開発し、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>個別課題 (チーム名)</p>	<p>1. 気象変動の影響による雪氷環境の変化に関する研究(雪氷)</p> <p>2. 暴風雪による吹雪視程障害予測技術の開発に関する研究(雪氷)</p>	<p>3. 路線を通した連続的な吹雪の危険度評価技術に関する研究(雪氷)</p> <p>4. 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術に関する研究(雪崩C、雪氷)</p>	
<p>本研究に関わる 既往の研究名 (本研究との差異)</p>	<p>※本研究に関わる既往の研究名を記載し、カッコ書きで本研究との差異を記述する。</p> <p>・今期中期計画 重プロ⑦ 「冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究」 (○吹雪による視程障害に関する研究では、現中期では吹雪の現況を評価・情報提供する技術に関する研究にとどまっているが、次期中期では吹雪の予測と情報提供に関する研究を実施する。)</p>		

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

研究関連表および成果（達成目標）（作成・修正）年月日：平成 26 年 4 月 23 日 / プロジェクトリーダー： 寒地道路研究グループ長

プロジェクト研究名		雪氷災害の減災技術に関する研究	
研究期間		平成 23 年度～27 年度	分担研究チーム
		寒地道路研究グループ（雪氷チーム） 雪崩・地すべり研究センター	
本研究で得られる 具体的な成果 (達成目標) ※1	【1. 気象変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明】 1. 変動が増大する雪氷気候値・雪氷災害のハザードマップの提示	【2. 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】 2. 道路管理者と道路利用者の判断支援のための視程障害予測技術の開発 3. 視程障害の路線としての危険度評価技術の開発	【3. 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発】 4. 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発
個別課題名 (期間、チーム名)	※2 1. ①近年の雪氷環境の変化傾向の解明(H21-22) ②雪氷気候値と基本的な気象値との関係解明(H21-23) ③近年の雪氷気候値の分布図の作成(H22-23) ④将来気候予測値を利用した雪氷気候推定技術の提案(H22-24) ⑤将来の雪氷気候値の分布図の作成(H23-25)		
【吹雪・視程障害】 2. 暴風雪による吹雪視程障害予測技術の開発に関する研究(H23-27, 雪氷) 3. 路線を通じた連続的な吹雪の危険度評価技術に関する研究(H23-27, 雪氷)		2. ①気象等の履歴データを考慮した吹雪発生条件の解明(H23-26) ②吹雪視程障害の予測技術の開発(H23-27) ③吹雪視程障害予測に関する情報提供技術の開発(H23-27) 3. ①吹雪に対する危険要因の定量的な影響度の解明(H23-26) ②風向を考慮した吹雪危険度の評価(H23-27) ③路線を通じた連続的な吹雪危険度評価技術の提案(H23-27)	
【雪崩】 4. 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術に関する研究(H22-26, 雪崩C, 雪氷)			4. ①湿雪雪崩の発生条件の解明(H22-26, 雪崩C, 雪氷T) ②湿雪雪崩の危険度評価技術の提案(H23-26, 雪崩C, 雪氷T)

※1 中期計画別表一1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

※2 マトリックスの中には、総括課題の達成目標（様式2に記載）を記載し、カッコ書きで、研究期間を記載する。



プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	気象変動の影響による雪氷環境の変化に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) <sup>#3</sup>	53,100 千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成 23 年度～ 25 年度
重点的研究開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	雪氷災害の減災技術に関する研究		
研究体制	チーム名 (グループ名)	雪氷チーム (寒地道路研究グループ)	
	担当者名 <sup>#4</sup>	松澤勝 (上席)、上田真代、松下拓樹、原田裕介	
研究の必要性	社会的要請と研究目的 <small>※プロジェクト研究 (総括課題) との関係が分かるように記述する。</small>	<p>(社会的要請)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地球規模の温暖化の影響により、日本国内の降積雪の増減や気温の上昇などの気象変動が予測されている。</li> <li>近年、爆弾低気圧と呼ばれる短期間で発達する低気圧により、局所的な多量降雪や暴風、暖気の流入による冬期中の高気温が発生し、大規模な吹きだまり等、雪氷災害が発生している。</li> <li>将来に亘って雪氷災害の激甚化や発生形態の変化が懸念される。</li> <li>気象変動の影響による雪氷環境の変化を明らかにすることは、雪氷災害に関する長期的な視点に立った研究に取り組む上で、基礎となるものであり、重要である。</li> <li>現在の雪氷気候値 (吹雪量や視程障害発生頻度など) の分布図には近年の気象変動や将来の予測値が反映されておらず、雪対策の長期的計画施策、防雪対策施設の設計のため作成が強く望まれている。</li> </ul> <p>(研究目的)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>気象変動の影響による雪氷環境の変化を解析し、雪氷気候値の分布図を作成することで、雪対策の長期的計画や施策の立案、防雪対策施設の設計に資する。</li> </ul>	
	土研実施の必要性 <small>※上 2 つのいずれかにチェックを入れた場合、具体的に反映させる関連行政施策名、技術基準名を記載し、国総研との関係を記述する。その他にチェックした場合は、国総研との関係 (国との役割分担)、民間でやれない (やらない) ことの原因を記述する。</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究</li> <li><input type="checkbox"/> その他</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>本研究を実施するにあたっては、基礎となる資料の効率的な収集、及び適用のため、積雪寒冷地に対する十分な知見と研究実績を必要とする。</li> <li>作成する雪氷気候値の分布図は、道路吹雪対策マニュアルや道路設計要領等において防雪施設の設計値として用いられ、公共性が高く、関連機関に確実に普及させることが重要である。</li> <li>これらを鑑みて、社会基盤の整備に関連する研究を担う唯一の独法機関である土木研究所で実施するのが適当である。</li> </ul>	
	研究の位置づけと技術的課題 <small>※これまでの土研の検討状況 (先行研究がある場合はその成果と課題)、他の研究機関等の検討状況、それらを踏まえた技術的課題について記述する。</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前中期では、H21年度から近年の雪氷環境の変化傾向について解明。</li> <li>現中期では、雪氷気候値と基本的な気象値との関係解明、近年の雪氷気候値の分布図の作成、将来気候予測値を利用した雪氷気候推定技術の提案に加えて、将来の雪氷気候値 (吹雪量、視程障害発生頻度、積算寒度等) の分布図作成までを行う。</li> <li>気象庁で地球温暖化予測により、降水量等の気象値は計算されているが、冬期の道路を左右する確率積雪深、吹雪量などの予測はされていない。</li> <li>将来の雪氷状況は未知であり、新規性の高い研究である。</li> <li>本研究は、中期目標の「安全・安心な社会の実現」や「積雪寒冷地に適応した社会資本整備」に寄与するものである。</li> <li>気候変動に伴う雪氷環境の推定は、積雪・吹雪・雪崩・着雪・河川結氷など雪氷関連分野の多岐に資するものであり、プロジェクト研究を計画するうえで重要な研究として位置づけられる。</li> </ul>	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①近年の雪氷環境の変化傾向の解明		
	②雪氷気候値と基本的な気象値との関係解明		
	③近年の雪氷気候値の分布図の作成		
	④将来気候予測値を利用した雪氷気候推定技術の提案		
	⑤将来の雪氷気候値の分布図の作成		

<p><b>研究内容</b> ※達成目標に到達するための研究内容（研究手法を含む）について、達成目標毎を基本として具体的に記述する。</p>	<p>①近年の雪氷環境の変化傾向の解明 既存の基本的な気象値（気温、降水量等）の分析と近年の変化傾向を解明する。</p> <p>②雪氷気候値と基本的な気象値との関係解明 雪氷気候値を考える上で必要となる雪氷気候値（吹雪量や視程障害発生頻度）と基本的な気象値（気温、降水量等）との関係を解明する。</p> <p>③近年の雪氷気候値の分布図の作成 近年の気象変動を反映した雪氷気候値（吹雪量や視程障害発生頻度、積算寒度など）の分布図を作成し、防雪対策施設的设计資料として提供する。</p> <p>④将来気候予測値を利用した雪氷気候推定技術の提案 雪氷気候値と基本的な気象値の関係からRCM20等の将来気候予測値を用いた雪氷気候推定技術を提案する。</p> <p>⑤将来の雪氷気候値の分布図の作成 推定される将来の雪氷気候値（吹雪量や視程障害発生頻度、積算寒度など）の分布図を作成する。</p>					
<p><b>年次計画<sup>5</sup></b> ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）</p>	<p>項目</p>	<p>21年度 (一般)</p>	<p>22年度 (一般)</p>	<p>23年度</p>	<p>24年度</p>	<p>25年度</p>
	<p>①近年の雪氷環境の変化傾向の解明</p>	<p>○</p>	<p>○</p>			
	<p>②雪氷気候値と基本的な気象値との関係解明</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>		
	<p>③近年の雪氷気候値の分布図の作成</p>		<p>○</p>	<p>○</p>		
	<p>④将来気候予測値を利用した雪氷気候推定技術の提案</p>		<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	
	<p>⑤将来の雪氷気候値の分布図の作成</p>			<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>予算（要求額）（千円）<sup>8</sup></p>	<p>(6,500)</p>	<p>(11,000)</p>	<p>22,000</p>	<p>17,900</p>	<p>13,200</p>
<p><b>共同研究等、他機関との連携体制</b></p>	<p>共同研究等の区分</p>	<p>連携の理由と連携する機関等（※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する）</p>				
	<p>共同研究<sup>6</sup></p>					
	<p>その他(委託研究を含む)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本研究では、気象観測データや地域気候モデル（RCM20）の将来予測値など多くのデータを収集し検討するため、現地調査協力やデータ提供等について、北海道開発局、気象庁等と連携して研究を実施する。</li> <li>雪工学会などを通じて関連研究を実施している機関と情報交換や連携を図るなどし、効率的、効果的に研究を遂行する。</li> <li>雪氷気候値分布図の活用ニーズについて関連する行政機関・他チーム等と情報交換を行う。</li> </ul>				
<p><b>成果普及方策</b> ※技術基準やマニュアル等への展開に向けたロードマップあるいは技術の普及についての活動展開等について、達成目標毎に記述する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>近年の雪氷環境の変化傾向、雪氷気候値と基本的な気象値の関係、及び雪氷気候推定技術については、順次論文等により提示する。</li> <li>近年の雪氷気候値の分布図についてはWeb上に公開し、防雪施設的设计値として、広く道路管理者等に利用される。</li> <li>研究成果は、吹雪対策の資料として利用されるよう将来的に「道路吹雪対策マニュアル」に反映させる。</li> </ul>					

文章での記述は簡条書きで1文2行以内を基本とする。／ \*1：計画変更時には修正前の実施計画を添付すること。／ \*2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ \*3：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。なお、格上げ案件については、格上げ前の分は含めないこと。／ \*4：担当者名は、関係する担当者を全て記載すること。（ただし分担研究などで関係する担当者が多い場合は、一部省略を可とする）／ \*5：格上げ案件については、格上げ前の分も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。／ \*6：過年度については実施予算額とすること。／ \*7：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	ア) 安全・安心な社会の実現 ① 激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復 エ) 土木技術による国際貢献 ⑥ 我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究	プロジェクト研究名	防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究
研究期間	平成 23 年度 ~ 27 年度	総予算(要求額)	350百万円
研究体制	プロジェクトリーダー	水災害研究グループ長	
	担当グループ名(チーム名)	土砂管理研究グループ: 火山・土石流チーム 水災害研究グループ	
	その他(他機関との連携等)	国土交通省、地方整備局、国土技術政策総合研究所、気象庁、国土地理院、(独)防災科学研究所、山梨大学、東京大学、山口大学、(独)宇宙航空開発研究機構、(独)水資源機構、発展途上国政府、国際機関(WMO, JICA, IFNet 等)、(社)国際建設技術協会、(独)農村工学研究所	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 近年、サイクロン Sidr、Nargis、台風 Morakot、Ketsana 等により甚大な氾濫被害が発生しており、特に2010年のパキスタン水害では、氾濫が上流から下流に伝播し、国土の約1/4が被災した。</li> <li>● また、2011年タイのチャオプラヤ川の洪水では利根川流域よりも広い範囲が浸水した。我が国においても2011年台風12号による紀伊半島豪雨のような事象が発生している。</li> <li>● 科学技術が進歩しているにもかかわらず災害が減らないことについての問題意識はICSU(International Council for Science)に設置されたIRDR(Integrated Research on Disaster Risk)のテーマとなっており、このような大災害は、我が国においても発生する可能性があり、発生した場合の影響を最小限にとどめることが求められている。</li> <li>● 降雨に起因する災害は、降雨の累加とともに危険度が増すので、この間の事態の変化に的確に把握し対応することが求められ、情報収集・情報提供にGISやICT技術を活用するなど既存の防災リソースをもっと有効に活用する必要がある。</li> <li>● 国内防災関係機関において、種々の情報プラットフォーム等が研究・整備されているが、各対象・事象に最適化されており、広い業務を担当する自治体の防災担当者には使いづらいとの意見もある。</li> <li>● 国内外ともに、降雨、水位による災害、被害の予測に加え、リアルタイムで現地の状況を把握するなど、きめ細かな情報が避難勧告等の発令責任者である防災部局から求められている。</li> <li>● その際、複数の情報プラットフォームから、必要な情報を効果的、効率的に利用する環境を実現し、自治体を含む各レベルの緊急時の防災活動を支援する防災・災害情報技術の確立が求められている。</li> </ul>	
	土研実施の必要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本研究で開発される技術は国が実施する、水害・土砂災害に対する施策に反映されるものである。</li> <li>● インド・中国などBRICSをはじめ、バングラデシュなど途上国でも災害情報技術の導入が図られており、同様のニーズがある。アジア等の支援にはICHARMのネットワークを利用することが最適である。</li> <li>● 今回開発する技術、既開発技術の普及も目的の一つとし、データ取得から利用まで一貫した情報環境を構築するもので、土木研究所の他に実施する見込みは無く、土木研究所で実施する必要がある。</li> <li>● 土木研究所は自ら開発した技術が現場で有効に使われるまで要素技術を開発する必要がある。</li> </ul>	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本研究は、既往の被害・被災の状況把握技術を、現状の点的から線的・面的な情報収集技術に拡張するとともに、諸機関が持つ関係情報との融合を図ることで防災・災害情報の効率的活用技術を開発する。</li> <li>● 現地で起こっている現象を準リアルタイムで把握するとともに、既存の防災リソースを最大限に活用することできめ細かな情報提供を実現する。</li> </ul>		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本研究は、降雨(無降雨)の蓄積により災害危険度が漸増する特性を有する水関連災害に焦点を当て、リアルタイム計測情報から河川災害と土砂災害の時空間的な危険度情報および衛星情報から広域的な被災範囲情報を災害担当者に提供できるよう加工・作成する技術と時空間的に災害危険度が変化する中</li> </ul>		

	<p>で適宜防災担当者が効率的にPull型およびPush型の情報を活用できるツールを開発するものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 現地観測センサーに始まる技術が、エンドユーザに使われるところまで一貫するプロセスをフォローし、開発技術の普及を図る。</li> </ul>		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減のための技術がエンドユーザに使ってもらえるようにする必要があり、災害情報関係の技術開発をまとめてプロジェクト化する必要がある。</li> <li>● 我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援のために、土研の持つ要素技術と応用技術をまとめて予警報技術として導入可能にする必要がある。</li> </ul>		
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	<p>具体的成果（達成目標）</p> <p>①防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発</p>	<p>達成時期</p> <p>H27</p>	<p>成果の反映及び社会への還元</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・様々な関係機関において研究・開発された災害情報システムおよび下記の開発技術を踏まえ、自治体防災担当者などが必要な情報を、容易に収集可能とし被害の軽減に貢献</li> </ul>
	<p>②災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発</p>	<p>H27（一部H26）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リアルタイムの計測情報などを活用した、被災及び危険度の推定手法を確立し、緊急時の水防活動や警戒避難の判断を支援</li> </ul>
	<p>③衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発</p>	<p>H27</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害の範囲・規模の把握により、被災地域外からの迅速かつ効率的な支援を可能にし、災害影響を極小化</li> </ul>
個別課題（チーム名）	1. 防災災害情報の有効活用技術に関する研究（水災害研究グループ）		3. 総合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムの開発（水災害研究グループ）
	2. リアルタイム計測情報を活用した土砂災害危険度情報の作成技術の開発（火山・土石流T）		4. 人工衛星を用いた広域洪水氾濫域・被害規模および水量推定技術の開発（水災害研究グループ）
本研究に関わる既往の研究名（本研究との差異）	<p>① 総プロ(H17-19) 社会資本の管理技術の開発（総プロでは、観測・計測技術の開発を行った。本研究では、観測・計測されたデータを効率的かつ効果的な防災情報としていかに利用するかを課題に取り組むものである）</p> <p>② 重プロ(H18-22) 総合的なリスクマネジメント技術による世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究（重プロでは、地上水文情報が十分でない途上国に適用可能な洪水予警報システムの開発を行った。本研究では、濁水災害を含む統合的なシステム開発に取り組む）</p>		

研究関連連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成26年6月24日 / プロジェクトリーダー：水災害研究グループ長 鈴木 篤

重点プロジェクト研究名		⑤ 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究	
研究期間		平成23年度～27年度	分担研究チーム
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）		水災害研究グループ：火山・土石流	
個別課題名(期間, チーム名)	防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発	災害危険度情報等の効率的な管理・提供技術の開発	衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発
防災災害情報の有効活用技術に関する研究 (H26-27 水災害研究グループ)	災害時に市町村防災担当者の判断を助ける情報最適化手法の開発 (H26-27)		
リアルタイム計測情報を活用した土砂災害危険度情報の作成技術の開発 (H22-26 火山・土石流T)		①豪雨による土砂災害発生時刻予測モデルの構築(H22-24) ②斜面及び溪流の監視情報を活用した警戒避難基準設定手法の構築(H22-25) ③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(H25-26)	
総合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムの開発 (H23-27 水災害研究グループ)		①主要な気候区分・土地条件に適合した水文過程のモデルパラメータ設定手法の標準化(H23-25) ②IFASにおける統合水資源管理のための低水解析、長期流出解析モデルの開発・組み込み(H23-25) ③高度な治水・利水の施設等操作を反映するモデルの開発・組み込み(H23-25) ④はん濫や潮位の影響を考慮した低平地流出解析機能モジュールの開発・組み込み(H25-27) ⑤CommonMP 上への IFAS 機能の展開(H25-27) ⑥アジアの河川をモデルケースとした統合水資源管理への適用性検証 (H26-27)	
人工衛星を用いた広域洪水氾濫域・被害規模および水理量推定技術の開発 (H23-27 水災害研究グループ)			①衛星による洪水氾濫域の自動抽出アルゴリズムの開発 (H23-25) ②時間解像度向上のための複数センサーデータ活用手法の検討(H23-25) ③衛星による家屋数把握及び流出家屋位置・戸数推定アルゴリズムの開発(H24-25) ④氾濫水理量の観測技術開発(H25-26) ⑤復旧活動支援等への実用システムの検討(H26-27)

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	防災災害情報の有効活用技術に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) *4	35,000 千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成 26 年度～ 27 年度
重点的研究開発課題名	ア) 安全・安心な社会の実現 ①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究		
研究体制	チーム名 (グループ名)	水災害研究グループ	
	担当者名*5	澤野久弥 (上席)、栗林大輔、大原美保	
研究の必要性	社会的要請と研究目的 ※プロジェクト研究 (総括課題) との関係が分かるように記述する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 激甚化・多様化する自然災害の防止・軽減の一策として、防災・災害情報が効率的に活用される必要がある。</li> <li>● 特に、洪水・土砂災害の要因は事前の降雨が大きなウェイトを占めており、発災までにある程度の時間が確保できるため、<b>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</b>が高くなる。</li> <li>● しかし、<b>防災・災害情報は</b>、気象・水文情報、気象警報、洪水予報、近隣の市町村の被害状況、住民からのメールやツイッターからの通報など<b>多種多様かつ時々刻々と変化し、これらを効率的に活用することが求められる。</b></li> <li>● <b>市町村は</b>、災害時には時々刻々と変化する情報を活用し、被害軽減のために<b>その都度住民が最適な行動をとるための判断</b>をし、住民に情報を提供し続ける必要があり、非常に重要な任務を負っている。</li> <li>● しかしながら、市町村防災担当部局の多くは、<b>担当人員が少ない</b>うえ、必ずしも<b>防災経験や知識の詳しい者がいるとは限らず</b>、災害時に多種多様な情報を効率的に活用するためには、<b>何らかのガイドラインが必要</b>である。</li> <li>● 平成 26 年 4 月には「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン (案)」(内閣府) が制定されるなど、各市町村で避難勧告基準の整備が進められているが、<b>客観的な判断基準を持っている市町村はまだ 7 割弱</b>である (平成 24 年 11 月現在・消防庁調査)。</li> <li>● また、空振りを恐れるためか、<b>適切なタイミングで発令されているとは言えない</b>事例が今年度続いている。(7 月 28 日山口・島根豪雨、8 月 11 日仙北市、10 月 16 日伊豆大島など)</li> <li>● また、上記ガイドラインにおいては、判断基準については「総合的な判断を行う」と明記されており、マニュアルだけでは、<b>判断に迷う市町村職員の最終的な後押しにならない可能性</b>がある。</li> <li>● 上記背景をもとに、本研究では、<b>防災・災害に係る基礎情報を活用した、防災担当者がわかりやすい洪水リスクの表現方法の検討</b>を行う。</li> <li>● 併せて、<b>洪水の状況に応じた災害対応に資するための情報の収集・活用手法の検討</b>を行う。</li> </ul>	
	土研実施の必要性 ※上とついでにチェックを入れた場合、具体的に反映させる研究費の総額、技術標準名を記載し、国際標準との関係を記述する。その他にチェックした場合は、国際標準との関係 (国との役割分担、民間で行わない代替なり) ことの理由を記述する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究</li> <li>■ 技術基準の策定等に反映する研究</li> <li><input type="checkbox"/> その他</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 土木研究所には、洪水・土砂災害の研究に関して、長年の研究およびデータの蓄積がある。</li> <li>● 特に、水災害研究グループでは、降雨流出から洪水氾濫までを流域一体で解析するモデルとして<b>降雨流出氾濫モデル (RRI モデル)</b>の開発を進めており、防災・災害に係る基礎情報を活用したわかりやすい洪水リスクの表現例などにモデルの検討成果を活用することを予定しており、効果的に研究を実施することが出来る。</li> <li>● 研究成果は、「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン」(内閣府) や市町村が作成する地域防災計画等に反映する。</li> </ul>	

<p>研究の位置づけと技術的課題</p> <p>※これまでの土研の検討状況(先行研究がある場合はその成果と課題)、他の研究機関等の検討状況、それらを踏まえた技術的課題について記述する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本研究には、情報の1.「<b>収集</b>」、2.「<b>活用</b>」、および3.「<b>手法の開発</b>」の3段階の要素が含まれる。</li> <li>● 1. については、既に様々な主体(国・都道府県、あるいは住民)が様々な種類(雨域およびその予測・雨量・水位・ダム情報・気象警報・土砂災害警戒情報、実際の被害情報)の情報収集を行っている。</li> <li>● 本研究においては、それらに加えて新たな種類の情報の収集を検討するものではない。</li> <li>● 市町村の防災担当者にとって<b>時々刻々と変化する情報をさばききれない情報過多の状況</b>であり、それら情報を<b>いかに効率的に活用するか</b>の<b>手法開発</b>が求められている。</li> <li>● 2. については、現在では収集された情報を1つのホームページ(国土交通省「川の防災情報」など)で表示する方式が一般的であり、防災担当者はそれらを見ながら判断している。</li> <li>● 近年では、それら既存の情報に住民からの情報を加えてGISで表示する研究も他機関((独)防災科研など)で進められている。</li> <li>● しかし、防災担当者にとってはそれら数多くの情報を人間の能力として、かつ非常時に効果的・効率的に処理しきれないため、<b>洪水の状況に応じた災害対応に資するための情報の収集・活用手法</b>が求められている。</li> <li>● 昨年度の6市町村へのインタビューや基礎調査を行った結果、各市町村とも<b>情報の入手方法よりも情報の活用方法や住民への伝達の仕方について課題を抱えている</b>ことが明らかになっている。</li> <li>● 3. については、特に自治体が重視している「レーダ雨量」や「上流ダム情報」など基礎情報を活用するべく、水災害研究グループで開発を行っている<b>降雨流出氾濫モデル(RRIモデル)</b>で行われた研究を深度化し、防災担当者がわかりやすい洪水リスクの表現手法の検討を行う。</li> </ul>																																
<p>本研究で得られる具体的な成果(達成目標)</p>	<p>洪水状況に応じた情報の収集・活用手法ガイドライン(仮)</p>																																
<p>研究内容</p> <p>※達成目標に到達するための研究内容(研究方法を含む)について、達成目標毎を基本として具体的に記述する。</p>	<p>本研究の内容は以下の通り。</p> <p>①<b>防災・災害に係る基礎情報を活用した、防災担当者がわかりやすい洪水リスクの表現方法の検討</b></p> <p>特に自治体が重視している「レーダ雨量」や「上流ダム情報」など基礎情報を活用するべく、降雨流出氾濫モデルを活用した短時間(2,3時間)水位予測を行い、洪水リスクとして表現可能かを検討する。</p> <p>②<b>洪水の状況に応じた災害対応に資するための情報の収集・活用手法の検討</b></p> <p>①と併せて、時々刻々変化する洪水の状況に応じて、防災担当者が災害対応を可能とするための情報の収集・活用手法について、平成21年に兵庫県佐用町で発生した水害対応などを事例として検討し、手法の開発を行う。</p>																																
<p>年次計画<sup>*5</sup></p> <p>※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること(分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">項目</th> <th>26年度</th> <th>27年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>防災・災害に係る基礎情報を活用した、防災担当者がわかりやすい洪水リスクの表現方法の検討</td> <td>◎</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>洪水の状況に応じた災害対応に資するための情報の収集・活用手法の検討</td> <td>○</td> <td>◎</td> </tr> <tr> <td colspan="2">予算(要求額)(千円)<sup>*8</sup></td> <td>20,000</td> <td>15,000</td> </tr> <tr> <td colspan="2">平成26年度内訳</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">RRIモデル改良 10,000千円</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">洪水リスク表現手法検討 5,000千円</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">情報の収集・活用手法の検討 5,000千円</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	項目		26年度	27年度	①	防災・災害に係る基礎情報を活用した、防災担当者がわかりやすい洪水リスクの表現方法の検討	◎	○	②	洪水の状況に応じた災害対応に資するための情報の収集・活用手法の検討	○	◎	予算(要求額)(千円) <sup>*8</sup>		20,000	15,000	平成26年度内訳				RRIモデル改良 10,000千円				洪水リスク表現手法検討 5,000千円				情報の収集・活用手法の検討 5,000千円			
項目		26年度	27年度																														
①	防災・災害に係る基礎情報を活用した、防災担当者がわかりやすい洪水リスクの表現方法の検討	◎	○																														
②	洪水の状況に応じた災害対応に資するための情報の収集・活用手法の検討	○	◎																														
予算(要求額)(千円) <sup>*8</sup>		20,000	15,000																														
平成26年度内訳																																	
RRIモデル改良 10,000千円																																	
洪水リスク表現手法検討 5,000千円																																	
情報の収集・活用手法の検討 5,000千円																																	
<p>共同研究等、他機関との連携体制</p>	<table border="1"> <tr> <td>共同研究等の区分</td> <td>連携の理由と連携する機関等(※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する)</td> </tr> <tr> <td>共同研究<sup>*7</sup></td> <td>国土交通省事務所、地方自治体(市町村レベル)</td> </tr> <tr> <td>その他(委託研究を含む)</td> <td>最近10年未満に洪水災害で被災した市町村と連携し、開発する手法の実験・検証を行う。</td> </tr> </table>	共同研究等の区分	連携の理由と連携する機関等(※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する)	共同研究 <sup>*7</sup>	国土交通省事務所、地方自治体(市町村レベル)	その他(委託研究を含む)	最近10年未満に洪水災害で被災した市町村と連携し、開発する手法の実験・検証を行う。																										
共同研究等の区分	連携の理由と連携する機関等(※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する)																																
共同研究 <sup>*7</sup>	国土交通省事務所、地方自治体(市町村レベル)																																
その他(委託研究を含む)	最近10年未満に洪水災害で被災した市町村と連携し、開発する手法の実験・検証を行う。																																
<p>成果普及方策</p> <p>※技術基準やマニュアル等への展開に向けたロードマップあるいは技術の普及についての活動展開等について、達成目標毎に記述する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 各種学会(日本自然災害学会、日本災害情報学会、土木学会あるいは海外の学会など)での適宜発表</li> <li>● 防災担当者の判断を助ける「洪水状況に応じた情報の収集・活用手法ガイドライン(仮)」の無償公表</li> <li>● 「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン」(内閣府)への反映</li> </ul>																																

文章での記述は簡条書きで1文2行以内を基本とする。／ \*1:計画変更時には修正前の実施計画を添付すること。／ \*2:研究責任者は上席(主席)研究員以上とすること。／ \*3:分担研究の場合は総予算額を記述すること(各分担額はそれぞれの予算総括表に記述)。なお、格上げ案件については、格上げ前の分は含めないこと。／ \*4:担当者名は、関係する担当者を全て記載すること。(ただし分担研究などで関係する担当者が多い場合は、一部省略を可とする)／ \*5:格上げ案件については、格上げ前の分も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。／ \*6:過年度については実施予算額とすること。／ \*7:共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	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 研究名	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
研究期間	平成 23 年度 ~ 27 年度		総予算(要求額) 1,264,000(千円)
研究体制	プロジェクトリーダー	橋梁構造研究グループ長 松浦 弘	
	担当チーム名(グループ名)	技術推進本部(先端技術) 材料資源研究グループ(新材料、基礎材料) 地質・地盤研究グループ(施工技術) 土工研究グループ(土工構造物) 道路技術研究グループ(舗装、トンネル) 橋梁構造研究グループ 寒地保全技術研究グループ(耐寒材料)	
	その他(他機関との連携等)	国土技術政策総合研究所、国土交通省地方整備局、地方公共団体、大学、 道路管理会社、民間との連携、海外との情報交換	
研究の 必要性	社会的 要請	<p>高度経済成長にあわせて加速度的に整備を進めてきた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>これまでの技術開発においては、各種構造物・設備における損傷・変状に対する精度の高い調査点検技術やその結果に基づく適切な診断技術、合理的な補修・補強技術等の個別要素技術が開発されるとともに、それぞれを有機的に結合し戦略的にマネジメントするシステムが開発されてきた。しかし、今後のストックの高齢化、財政的な制約、安全確保等を踏まえた場合、構造物・設備に求められる管理水準を社会的な重要度等に応じて合理的・体系的に差別化していくことが求められ、こうした管理水準に応じたストックマネジメントを支える要素技術及びそれらを組み合わせたマネジメント技術の開発が求められる。</p>	
	土研実施 の必要性	土木研究所は、設計基準の検討等を通じた構造物・設備の性能評価手法等に関する専門性、既設構造物・設備の点検・診断・補修補強に係る標準的な手法の開発や技術指導等を通じて得られた知見・専門性を有しており、様々な構造物・設備における管理水準に応じた各種維持管理技術の開発を適切に実施できる唯一の機関である。	
研究目的	各種構造物・設備について横断的な観点から、構造物や設備の社会的影響度や要求される性能の違いを考慮し、管理水準(の差別化)に応じた合理的な維持管理要素技術及びマネジメント技術の開発を目的とする		
研究概要	各種構造物・設備について、社会的な重要度等に対応する管理水準に応じた合理的な維持管理の各種要素技術(調査・点検、診断・評価、補修・補強)及びマネジメント技術の開発を行う。		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	本研究は、対象とする構造物・設備が道路(舗装、橋梁、トンネル)、河川(ダム、水門、樋門、樋管)と多分野にわたっているが、(差別化した)管理水準に係る横断的な視点や、個別技術の開発に係る知見等の共有が求められるため、所内横断的な体制での実施が不可欠となる。		



	具体的成果（達成目標）	達成時期	成果の反映及び社会への還元
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	①管理水準に応じた構造物の調査・点検手法の確立		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。
	・ 土工構造物の破壊モードや進行過程、変形と限界状態の関係性の明確化に基づく健全度評価手法の提案	H26	「道路土工指針」等へ反映
	・ 路面性状の効率的取得技術の提案	H26	「舗装設計便覧」や舗装の維持修繕関係のガイドブックの改訂等に反映
	・ トンネルの重要度等に応じた管理水準設定に関する技術の開発とそれに基づく点検手法の提案	H26 H27	「道路トンネル定期点検要領（案）」へ反映 「道路トンネル維持管理便覧」へ反映
	・ 冗長性の低い橋梁（トラス・アーチ・PC 橋）の崩壊メカニズムを踏まえた調査手法の提案	H27	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、道路橋の安全確保と維持管理費の縮減に資する。
	②構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立		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。
	・ 土工構造物の変形の進行に合わせた安全性・とるべき対応策に関する診断・評価技術の提案	H27	「道路土工指針」等へ反映
	・ ダムの各種劣化・損傷機構の類型化及び安全性に及ぼす影響度を踏まえた劣化・損傷評価手法の提案	H25	ダムの総合的な点検要領などへの反映
	・ 既設舗装の構造的健全度評価方法の提案	H27	「舗装設計便覧」や舗装の維持修繕関係のガイドブックの改訂等に反映
	・ トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の提案	H26 H27	「道路トンネル定期点検要領（案）」へ反映 「道路トンネル維持管理便覧」へ反映
	・ 橋全体の構造的冗長性を踏まえた橋梁（トラス・アーチ・PC 橋）の耐荷性能、安全性評価手法の提案	H27	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、道路橋の安全確保と維持管理費の縮減に資する。
	③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		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。
	・ 土工構造物の壁面・前面パネルの補修・補強技術	H27	「道路土工指針」等へ反映
	・ コンクリート構造物補修工法の基本的な考え方及び材料・施工管理標準等の提案	H27	コンクリート構造物の「補修対策工法施工マニュアル」に反映
	・ コンクリート補修材料の国際規格制定の場への成果の提示	随時	
	・ 幹線道路におけるライフサイクルを見据えた維持修繕手法の提案	H27	「舗装設計便覧」や舗装の維持修繕関係のガイドブックの改訂等に反映
	・ 生活道路における簡略的な維持修繕手法の提案	H27	
	・ 道路橋桁端部の腐食環境改善、安全性や施工性に配慮した補修方法の提示	H27	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

	④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技術の確立		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。
	・個別の土木機械設備の維持管理手法の提案	H25	土木機械設備の維持更新検討マニュアルに広域における維持管理計画策定手法等を反映する。
	・関係する複数土木機械設備のグループリングによる維持管理手法の提案	H26	
	・土木機械設備の総合的維持管理計画の立案手法及びその実施体制モデル・運用技術の提案	H27	
	・ダム管理技術者支援のための基本計測項目・箇所選定手法の提案	H25	ダムの安全管理に関する手引書の作成
	・道路橋の損傷リスク及びリスク発生による影響評価手法の提案	H26	道路橋の「社会的リスク評価マニュアル」へ反映
	・橋梁管理システムへの組み入れを想定した道路橋リスク評価手法の提案	H27	
個別課題 (チーム名)	1. 土木機械設備のストックマネジメントに関する研究 (先端技術: H23-27)		6. 道路トンネルの合理的な点検・診断手法に関する研究 (トンネル: H23-26)
	2. 擁壁等の土工構造物の管理水準を考慮した維持管理手法の開発に関する研究 (施工技術: H23-27)		7. 落橋等の重大事故を防止するための調査・診断技術に関する研究 (橋梁構造: H23-27)
	3. コンクリート構造物の長寿命化に向けた補修対策技術の確立(新材料、基礎材料、耐寒材料:H23-27)		8. 道路橋桁端部における腐食対策に関する研究 (橋梁構造: H23-27)
	4. ダムの長寿命化のためのダム本体維持管理技術に関する研究 (水工構造物: H23-25)		9. 橋梁のリスク評価手法に関する研究 (橋梁構造: H23-27)
	5. 既設舗装の長寿命化手法に関する研究 (舗装: H23-27)		
本研究に関わる既往の研究名 (本研究との差異)	<p>【総プロ】</p> <p>社会資本の管理技術の開発 (H17-19) (構造物の損傷・変状の進行度を計測する技術の開発)</p> <p>【重プロ】</p> <p>⑩道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究 (H18-22) (各種構造物・設備における損傷・変状に対する精度の高い調査点検技術やその結果に基づく適切な診断技術、合理的な補修・補強技術等の個別要素技術が開発されるとともに、それぞれを有機的に結合し戦略的にマネジメントするシステムが開発されてきた)</p>		

プロジェクト研究名（総括課題）		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				
研究期間		平成 23 年度～27 年度				
		分担研究チーム				
		先端技術 T、施工技術 T、新材料 T、基礎材料 T、水工構造物 T、舗装 T、トンネル T、橋梁構造研究 G、耐寒材料 T				
<p>本研究で得られる具体的な成果（達成目標）※ 1</p> <p>個別課題名(期間, チーム名)</p> <p>土木機械設備のストックマネジメントに関する研究 (H23-27：先端技術)</p> <p>擁壁等の土工構造物の管理水準を考慮した維持管理手法の開発に関する研究 (H23-27：施工技術)</p> <p>コンクリート構造物の長寿命化に向けた補修対策技術の確立 (H23-27：新材料、基礎材料、耐寒材料)</p> <p>ダムの長寿命化のためのダム本体維持管理技術に関する研究 (H23-25：水工構造物)</p> <p>既設舗装の長寿命化手法に関する研究 (H23-27：舗装)</p> <p>道路トンネルの合理的な点検・診断手法に関する研究 (H23-26→27：トンネル)</p>	①管理水準に応じた構造物の調査・点検手法の確立	②構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立	③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	④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技術の確立		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>破壊モード、進行過程の明確化 (H25)</li> <li>管理水準に応じた限界状態の明確化 (H25)</li> <li>健全度調査手法の提案 (H26)</li> <li>維持管理手法の技術的根拠の明確化 (H27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>破壊モード、進行過程の明確化 (H25)</li> <li>管理水準に応じた限界状態の明確化 (H25)</li> <li>補修・補強技術の提案 (H27)</li> <li>維持管理手法の技術的根拠の明確化 (H27)</li> </ul>	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>各種劣化・損傷機構の類型化の提案 (H25)</li> <li>安全性に及ぼす影響度を踏まえた劣化・損傷評価方法の提案 (H25)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>補修工法の基本的な考え方の提案 (H25)</li> <li>補修対策工法材料・施工管理標準等の提案 (H27)</li> <li>国際規格制定の場への成果の提示 (随時)</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>路面性状の効率的取得技術の提案 (H26)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>幹線道路におけるライフサイクルを見据えた維持修繕手法の提案 (H27)</li> <li>生活道路における簡略的な維持修繕手法の提案 (H27)</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>管理水準設定に必要な技術項目に関する検討 (H25)</li> <li>安全状態を簡易に診断する手法の提案 (H26→27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理水準に応じた点検・診断手法の提案 (H26→27)</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>管理技術者支援のための基本計測項目・箇所選定方法の提案 (H25)</li> </ul>		

<p>落橋等の重大事故を防止するための調査・診断技術に関する研究 (H23-27：橋梁構造)</p>	<p>・鋼トラス・アーチ橋及びPC橋の崩壊メカニズムの解明 (H25)          ・鋼トラス・アーチ橋及びPC橋の崩壊を防ぐために必要となる調査・診断手法の提案 (H27)</p>	<p>・鋼トラス・アーチ橋及びPC橋の崩壊メカニズムの解明 (H25)          ・鋼トラス・アーチ橋及びPC橋の崩壊を防ぐために必要となる調査・診断手法の提案 (H27)</p>	<p>・道路橋桁端部の腐食環境改善方法の提示 (H27)          ・安全に配慮したPC橋桁端部の調査、補修方法の提示 (H27)          ・施工性に優れた鋼橋桁端部の補修方法の提示 (H27)</p>	
<p>道路橋桁端部における腐食対策に関する研究 (H23-27：橋梁構造)</p>				
<p>橋梁のリスク評価手法に関する研究 (H23-27：橋梁構造)</p>				<p>・部材の損傷リスクの評価 (H25)          ・リスク発生による影響の評価 (H26)          ・リスク評価手法の提案 (H27)</p>

※1 中期計画別表-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。  
 ※2 マトリックスの中には、総括課題の達成目標に関連する「個別課題の達成目標 (様式2に記載)」を記載し、カッコ書きで、研究期間を記載する。

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）			
課題名	ダム の 長 寿 命 化 の た め の ダ ム 本 体 維 持 管 理 技 術 に 関 す る 研 究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算（要求額）	45,000（千円）
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間（予定）	平成 21 年度～ 25 年度 （平成 21・22 年度は戦略研究）
重点的研究開発課題名	社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究		
プロジェクト研究名 （総括課題）	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		
研究体制	チーム名（グループ名）	水工構造物（水工研究グループ）	
	担当者名	榎村康史（上席） 金銅将史、小堀俊秀	
研究の必要性	社会的要請と研究目的	<p>・ 現状におけるダムの安全性の点検・検査は、巡視と各種計測挙動結果を踏まえた、日々の日常点検と 3～5 年の定期検査を組合せて実施している。</p> <p>・ 今後は、完成後 50 年を超えるダムが急増する。</p> <p>・ 構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術を確認し、各種劣化・損傷が現状・将来的に構造安定性に与える影響度の定量的な評価を行い、適切な段階で、適切な補修を実施することで、安全性の確保を前提としたライフサイクルコストの削減を達成できる維持管理が必要となってきた。</p> <p>・ ダム事業減少によりダムの設計・施工・構造に係る豊富な知識・経験を有する技術職員が減少し、技術的知識を必ずしも十分に有していない職員がダムの安全管理を行う場合も想定し、ダムの状態変化に応じた適切な管理水準での長期供用ダムにおける安全管理（計測等）の考え方の明確化が求められている。</p> <p>・ ダム本体における各種劣化・損傷のパターン、その将来的な劣化損傷進行度、さらには劣化・損傷進展が安全性低下に与える影響度合いなどを踏まえた、実務的な維持管理技術がないのが現状である。</p> <p>・ そのため実際のダムにおける劣化・損傷機構についての調査、類型化、発生原因とその後の進行についてのメカニズムの分析、ダム本体の安全性に与える影響度分析解析（設計荷重に対する安全性分析のみならず、大規模地震による損傷発生、進展についての分析も必要）などによる、ダム長寿命化のための維持管理技術に関する研究を実施する必要がある。</p> <p>・ 主な対象ダム型式は、施工不良に起因するものも含めて安全性に与える影響が相対的に大きいと考えられるコンクリートダムとする。</p> <p>・ 最近のダム管理技術者の技術力低下も踏まえて、完成後長時間経過したダムの安全管理上の基本計測項目・箇所 の 存 続 ・ 中 止 の あり 方 に つ い て 規 定 し た 方 法 と そ れ を 基 に し た 技 術 力 の 維 持 ・ 向 上 を 目 指 し た 研 究 が 必 要 で あ る 。</p>	
	土研実施の必要性	<p><input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 （ダムの総合的な点検要領などへの反映、ダムの安全管理に関する手引き書の作成）</p> <p><input type="checkbox"/> その他</p> <p>・ 土研は、既往の研究や現場の技術指導を通してダム安全管理、補修、安全性検証に関する多くの情報、知見を有しているため、効率的にかつ効果的に研究が遂行できる唯一の機関である。</p> <p>・ 国総研では、ダム構造関係の研究を実施していない。</p>	
	研究の位置づけと技術的課題	<p>・ ダムは大量の水を貯留しているため、ひとたび決壊するような事故が発生すれば甚大な被害を引き起こす重要構造物である。</p> <p>・ 入念な調査・設計を踏まえて高度な技術と細心の注意で建設されるとともに、完成後はダム本体維持管理に万全を期す必要がある。</p> <p>・ 近年は、長期に及ぶ供用期間中の確実な安全性の確保と、管理費の削減を両立させる必要性が高まってきている。</p> <p>・ 本研究課題は、重点プロジェクト研究「社会資本をより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究」の一環として、実施すべきである。</p>	
本研究で得られる具体的な成果 （達成目標）	<p>① 各種劣化・損傷機構の類型化の提案</p> <p>・ ダムの劣化・損傷事例や定期点検結果等を調査分析し、各種劣化・損傷の抽出、発生機構及び劣化進行度の評価・類型化をおこなう。</p>		

	<p>② ダムの安全性に及ぼす影響度を踏まえた劣化・損傷評価方法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・劣化・損傷を有するダムの実測挙動解析や数値解析を実施し、劣化・損傷が安全性に与える影響を定量的に評価する。</li> <li>・上記の結果を踏まえて補修対策の優先度や点検優先箇所を明確にする。</li> </ul> <p>③ ダム管理技術者支援のための基本計測項目・箇所選定方法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・効率的なダムの安全管理が行えるようにするため、基本計測項目・箇所の存続・中止の判断方法を提案する。</li> </ul>					
<p>研究内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本研究では、国内外のダムの劣化・損傷事例やこれまでの国内ダムの定期点検結果等を調査分析し、ダムの健全性に及ぼす各種劣化・損傷の抽出、発生機構及び劣化進行度の評価・類型化を実施する。</li> <li>・類型化された劣化・損傷機構が、ダムの安全性に及ぼす影響を、劣化・損傷を有するダムの実測挙動解析や数値解析により分析し、定量的に評価する。</li> <li>・この結果に基づき、補修などの対策の優先度、定期点検、地震後臨時点検などにおける点検優先箇所を明確にする。</li> <li>・経験の少ない管理技術者を支援し、効率的に完成後長期間経過したダムの適切な安全管理が行えるようにするために、基本計測項目・箇所の存続・中止の判断方法を提案する。</li> </ul>					
<p>年次計画</p>	<p>項目</p>	<p>21年度 (戦略)</p>	<p>22年度 (戦略)</p>	<p>23年度</p>	<p>24年度</p>	<p>25年度</p>
<p>① 各種劣化・損傷機構の類型化の提案</p>						
<p>ダムの劣化・損傷事例、各種ダム点検結果の調査分析</p>		○	○	○		
<p>各種劣化・損傷機構の類型評価</p>		○	○	○	○	○
<p>② ダムの安全性に及ぼす影響度を踏まえた劣化・損傷評価方法の提案</p>						
<p>ダムの劣化・損傷事例、各種ダム点検結果の調査分析</p>		○	○	○		
<p>安全性への影響度の実測挙動解析・数値解析による分析</p>			○	○	○	○
<p>③ ダム管理技術者支援のための基本計測項目・箇所選定方法の提案</p>						
<p>ダムの基本計測項目・箇所の選定基準の検討</p>				○	○	○
<p>予算（要求額）（千円）</p>		11,400	10,920	13,240	13,080	13,095
<p>共同研究等、他機関との連携体制</p>	<p>共同研究等の区分</p>	<p>連携の理由と連携する機関等（※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する）</p>				
<p>共同研究</p>		<p>なし</p>				
<p>その他(委託研究を含む)</p>		<p>国土交通省地方整備局、内閣府沖縄総合事務局の各ダム工事事務所（試験材料の提供、現場での試験計測実施の協力等）</p>				
<p>成果普及方策</p>	<p>達成目標①、②で得られた成果を踏まえ、ダムの総合的な点検やその結果の評価への反映を目指す。また、達成目標③で得られた成果を踏まえ、ダムの安全管理に関する手引となる技術資料の作成を目指す。</p>					

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）			
課題名	道路トンネルの合理的な点検・診断手法に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算（要求額）*3	93,004（千円）
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間（予定）	平成 23 年度～27 年度
重点的研究開発課題名	社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究		
プロジェクト研究名 （総括課題）	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		
研究体制	チーム名（グループ名）	トンネルチーム（道路技術研究グループ）	
	担当者名*4	砂金伸治（上席）、石村利明、日下敦	
研究の必要性	社会的要請と研究目的 ※プロジェクト研究（総括課題）との関係が分かるように記述する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後、公共投資財源が制約され社会資本ストックが増大する中で、効率的に道路トンネルの維持管理を実施する必要</li> <li>・現在の点検体系においてはその内容や頻度が一律に定められているが、効率的な維持管理の実施のためには、トンネルの条件や管理者に要求される水準に見合った点検・診断手法の確立が急務</li> <li>・これまで道路トンネル定期点検要領（案）による点検を前提にトンネルの健全度を工学的根拠に基づいて評価する手法について研究を実施</li> <li>・道路法等の一部改正（H25.6）に伴い制定された政令や省令等に基づき点検方法、健全性の診断区分が規定（H26.3・31 公布）。今後、この規定に基づいた合理的な維持管理の運用を図るため、従来までの判定区分との関連性を考慮した点検・診断手法の提案が必要</li> <li>・また、昨今の社会的要請から、トンネルの安全状態を把握できる手法等の開発が急務</li> <li>・本研究においては、効率的なトンネルの維持管理を実現するために、政令等に基づき新たに規定された健全性の診断区分や、交通量・路線の重要度等を考慮した道路管理者に要求される管理水準に応じたさらなる点検・診断手法の提案を行うことを目的とする</li> </ul>	
	土研実施の必要性 ※上 2 つのいずれかにチェックを入れた場合、具体的に反映させる関連行政施策名、技術基準名を記載し、国総研との関係を記述する。その他にチェックした場合は、国総研との関係（国の役割分担）、民間でやれない（やらない）ことの原因を記述する。	<input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究（道路トンネル定期点検要領（案）および道路トンネル維持管理便覧への反映を予定） <input type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> <li>・国（国総研）では道路トンネルの点検・診断手法に関する技術的な研究は行われていない</li> <li>・民間では点検結果の判定区分の設定やその評価に関する研究は行われていない</li> <li>・土研は技術基準等への反映を目的としてトンネルの点検・診断手法に関する技術的な研究を実施することのできる唯一の機関である</li> </ul>	
	研究の位置づけと技術的課題 ※これまでの土研の経緯状況（先行研究がある場合はその成果と課題）、他の研究機関等の経緯状況、それらを踏まえた技術的課題について記述する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既設トンネルの定量的な健全度評価手法に関する研究（H20～H22）</li> </ul> 上記研究では健全度評価に有効な評価指標、トンネルの残存耐力や構造安定性およびコンクリート片のはく落との関連性について検討した。今後、簡易な方法によるトンネルの安全状態の把握、また、利用者被害をもたらす可能性のある変状の把握ができる手法に加え、トンネル条件による管理水準設定や管理水準に応じた点検・診断手法の確立が課題であり、本研究により実施するものである	
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）	【本研究の期末に得られる成果を、具体的に記述】 ①トンネルの管理水準設定に必要な技術項目の提案 交通量、路線の重要度等を考慮した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提案 ②トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の提案 簡易にトンネルが致命的な損傷に至る可能性や、利用者被害をもたらす可能性のある変状を内含するかどうかを診断できる手法を提案 ③管理水準に応じたトンネル点検・診断手法の提案 管理水準に応じたトンネル点検の項目や頻度、変状事例集を含む点検・診断手法を提案		
研究内容 ※達成目標に到達するための研究内容（研究手法を含む）について、達成目標毎を基本として具体的に記述する。	①トンネルの管理水準設定に必要な技術項目の提案 ・既往のトンネル点検・調査等データの分析等を通じて、道路管理者に要求される管理水準を検討 ②トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の提案 ・模型実験、現場等により簡易にトンネルが致命的な損傷に至る可能性や、利用者被害をもたらす可能性のある変状を内含するかどうかを診断できる手法を検討 ③管理水準に応じたトンネル点検・診断手法の提案 ・省令等により基づき規定された健全性の診断区分と従来から実施されてきた判定区分との関連性の把握、新旧の点検・診断区分を踏まえた合理的な維持管理の運用方法を検討 ・以上を踏まえ、管理水準に応じた合理的なトンネル点検・診断手法を検討		

	項目		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	<b>年次計画<sup>6</sup></b> <small>※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）</small>	①トンネルの管理水準設定に必要な技術項目に関する検討		○	○	○	
②トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の検討		○	○	○	○	○	
③管理水準に応じたトンネル点検・診断手法の検討			○	○	○	○	
④成果のとりまとめ						○	
<b>予算（要求額）（千円）</b>		17,654	18,042	19,460	17,848	20,000	
<small>※研究開始年度の要求額内訳を記載する。  ・管理水準設定に関する検討 11,000千円  ・簡易な方法による診断手法の検討 6,654千円  計 17,654千円</small>							
<b>共同研究等、他機関との連携体制</b>	<b>共同研究等の区分</b>	共同研究					
	<b>共同研究<sup>7</sup></b>	トンネルの損傷や利用者被害をもたらす可能性のある変状等を診断する検査手法を検討するためには、非破壊検査等のノウハウを持つ機関（民間企業等）との研究が必要					
	<b>その他（委託研究を含む）</b>	既往のトンネル点検・調査データの入手や成果の適用性について、各地方整備局等との連携を行う予定					
<b>成果普及方策</b> <small>※技術基準やマニュアル等への展開に向けたロードマップあるいは技術の普及についての活動展開等について、達成目標毎に記述する。</small>	①トンネルの管理水準設定に必要な技術項目の提案 道路トンネル定期点検要領(案)および道路トンネル維持管理便覧の改訂資料として提示する ②トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の提案 トンネルの安全状態を簡易に診断できる手法を提案するとともに、実トンネルへの適用を図る ③管理水準に応じたトンネル点検・診断手法の提案 道路トンネル定期点検要領(案)および道路トンネル維持管理便覧の改訂資料として提示する						

文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする。／ \*1：計画変更時には修正前の実施計画を添付すること。／ \*2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ \*3：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。なお、格上げ案件については、格上げ前の分は含めないこと。／ \*4：担当者名は、関係する担当者を全て記載すること。（ただし分担研究などで関係する担当者が多い場合は、一部省略を可とする）／ \*5：格上げ案件については、格上げ前の分も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。／ \*6：過年度については実施予算額とすること。／ \*7：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。



プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	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 研究名	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
研究期間	平成23年度～27年度	総予算(要求額)	868,200(千円)
研究体制	プロジェクトリーダー	寒地基礎技術研究グループ長 西本 聡	
	担当チーム名(グループ名)	寒地構造T・寒地地盤T(寒地基礎技術研究グループ) 耐寒材料T・寒地道路保全T(寒地保全技術研究グループ) 寒冷沿岸域T・水産土木T(寒地水圏研究グループ) 水利基盤T(寒地農業基盤研究グループ) 寒地機械技術T・寒地技術推進室(技術開発調整監付)	
	その他(他機関との連携等)	国土交通省北海道開発局・地方整備局、地方公共団体等との連携 大学、民間等との共同研究等	
研究の必要性	社会的 要請	気象条件などの厳しい積雪寒冷地における社会資本ストックは、低温、凍結融解および気象変動等の影響を受け、構造物等の健全性・耐久性に深刻な問題を生じる場合が多く、凍害・複合劣化などによる老朽化を防ぎその機能を維持することが重要である。また、主に低温地域に分布する特殊土地盤は特異な沈下特性を有するため、その上に構築される土構造物等は戦略的な維持管理を行いコスト縮減に努める必要がある。さらに、地球温暖化に伴う寒冷気象環境の変化に対応した社会資本ストックのより適切な維持管理と沿岸生産環境の持続可能な技術開発が求められている。積雪寒冷地の安全安心な社会づくりのためには、社会資本ストックを健全な状態で維持管理できる、また厳しい環境下の土木構造物の機能が保持される技術開発が求められている。	
	土研実施 の必要性	社会資本ストックの管理者は国等であるが、土木研究所は積雪寒冷地の土木技術に関する知見や専門性を多く有しており、寒冷な環境下にある構造物の維持管理に関する技術基準の策定のための評価手法や設計手法の開発に関する研究を効率的に行うことができる土木研究所が実施する必要がある。	
研究目的	本研究は、寒冷な自然環境下における社会資本ストックの安全性・機能性を確保するために、土木構造物の戦略的な維持管理を可能とする技術開発を目的とし、持続可能な地域社会と強い経済や地域活性化の実現を図るための研究である。とりわけ、凍結融解や塩害の影響を受けるコンクリート構造物の耐久性の機能保持のための研究と近年の気象変化の影響を受けている道路舗装及び海岸構造物の被害軽減技術など、積雪寒冷地でのアスファルトおよびセメントコンクリートの材料と構造物としての機能を維持管理するための、さらには道路機能を維持する土構造物の安定化に資するための研究である。		
研究概要	積雪寒冷地における土木構造物等の機能を維持するために、各種検証試験及び現地フィールドでの調査・実証試験等を行い、適切な施工法、劣化診断手法、性能評価手法、予防保全策等の技術開発を行う。対象とする構造物は、橋梁床版、壁高欄、土構造、道路構造、農業水利施設、沿岸構造物と多岐にわたるが、どれも寒冷な自然環境下において、特に複合劣化や気象変化の影響および特殊地盤でその機能が低下しているものである。これらの研究成果は、具体的な工種に対するマニュアル等として取りまとめるとともに、事業への普及が図られるべく提案を行う。		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	凍結融解に伴う土木構造物の損傷事例が顕在化しつつあること、また、近年の気象変化により、被害を受ける頻度の増加や海水作用の変化も構造物の維持機能に大きな影響を与えることから、早急に対応する必要がある。さらには、維持管理関連予算の縮小により、効率的な事前対策や予防的保全が必要とされてきている。これらの課題は、複数チームの研究領域に跨るものであり、組織横断的な研究として積雪寒冷な地域社会の安全・安心で豊かな生活実現のためにプロジェクト研究として取り組む必要がある。		

	具体的成果（達成目標）	達成時期	成果の反映及び社会への還元
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	1. 寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発	H 2 7	・「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。
	2. 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発	H 2 7	・「道路土工一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および維持管理コストの低減が図られ、社会資本ストックの機能維持に貢献する。
	3. 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発	H 2 7	・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調和機能を有する沿岸施設の維持管理に貢献する
個別課題 (チーム名)	1. 高機能防水システムによる床版劣化防止に関する研究 (寒地構造)		5. 融雪水が道路構造に与える影響及び対策に関する研究 (寒地道路保全)
	2. 凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力向上対策に関する研究 (耐寒材料)		6. 海水作用や低温環境に起因する構造物劣化・損傷機構の解明と対策に関する研究 (寒冷沿岸域)
	3. 農業水利施設の凍害劣化の診断手法と耐久性向上技術に関する研究 (水利基盤)		7. 寒冷海域における沿岸施設の水中考査技術に関する研究 (寒地機械技術)
	4. 泥炭性軟弱地盤における盛土の戦略的維持管理手法に関する研究 (寒地地盤)		8. 自然環境調和機能を有する寒冷地沿岸施設の維持・管理手法に関する研究 (水産土木)
本研究に関わる既往の研究名(本研究との差異)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・積雪寒冷地における性能低下を考慮した構造物の耐荷力向上に関する研究 (橋梁床版耐荷力の評価)</li> <li>・コンクリートの凍害、塩害との複合劣化挙動及び評価に関する研究 (複合劣化範囲の特定・評価)</li> <li>・泥炭性軟弱地盤対策工の最適化に関する研究 (長期沈下予測手法の解明)</li> <li>・寒冷地舗装の劣化対策に関する研究 (高耐久材料と寿命予測)</li> <li>・農業用水利施設の補修・改修計画技術に関する研究 (施設の損傷メカニズムの解明と補修技術の開発)</li> <li>・海水の出現特性と構造物等への作用に関する研究 (海岸施設構造物に作用する外力の評価)</li> <li>・寒冷地港内水域の水産生物生息場機能向上と水環境保全技術の開発 (環境調和型沿岸構造物の開発)</li> </ul> <p>※ 上記研究は、劣化に至る過程の研究や現場で生じている不具合に対する研究であり、主に設計に反映される研究内容であった。</p> <p>本プロジェクト研究では、その後の機能維持や機能回復、あるいは既設構造物の適切な維持管理のための研究である。</p>		

プロジェクト研究名 (総括課題)		寒冷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	
研究期間		平成23年度～27年度	分担研究チーム
個別課題名(期間, チーム名)		寒地構造・寒地地盤・耐寒材料・寒地道路保全・寒冷沿岸域・水産土木・水利基盤・寒地機械技術	
<p><b>本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)</b></p>			
<p>1. 高機能防水システムによる床版劣化防止に関する研究 (H23～27、寒地構造チーム)</p>	<p>1. 寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発</p> <p>・高機能防水工に求められる機能の提案 (23-25)                  ・高機能防水工の性能評価技術の開発 (23-27)                  ・高機能防水システムの開発 (23-27)</p>	<p>2. 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発</p>	<p>3. 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発</p>
<p>2. 凍害・塩害の複合劣化を受け壁高欄の衝撃耐荷力の衝撃耐荷力向上対策に関する研究 (H23～27、耐寒材料チーム)</p>	<p>・凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の評価技術の提案 (23-27)                  ・凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の点検・診断技術と補修・補強対策の提案 (24-27)</p>		
<p>3. 農業水利施設の凍害劣化の診断手法と耐久性向上技術に関する研究 (H23～27、水利基盤)</p>			<p>・開水路の凍害診断技術の開発とマニュアルの作成 (23-25)                  ・寒冷地における農業水利施設の維持管理技術の開発とマニュアルの作成 (23-27)</p>
<p>4. 泥炭性軟弱地盤における盛土の戦略的維持管理手法に関する研究 (H23～27、寒地地盤)</p>		<p>・道路の重要度等に応じた泥炭性軟弱地盤上の盛土の許容残留沈下量の提案 (23-25)                  ・長期沈下予測技術を活用した道路盛土の維持管理方法の提案 (23-27)                  ・高盛土の拉幅や堤防の高上げに有効な対策技術の提案 (23-27)</p>	

研究関連表および成果 (達成目標)

(作成・修正) 年月日: 平成26年4月23日 / プロジェクトリーダー: 寒地基礎技術研究グループ長 西本 聡

プロジェクト研究名 (総括課題)		寒地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	
研究期間		平成23年度～27年度	分担研究チーム
個別課題名(期間, チーム名)		寒地構造・寒地地盤・耐寒材料・寒地道路保全・寒冷沿岸域・水産土木・水利基盤・寒地機械技術	
<p>本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)</p> <p>5. 融雪水が道路構造に与える影響及び対策に関する研究 (H23～27、寒地道路保全)</p> <p>6. 海水作用や低温環境に起因する構造物劣化・損傷機構の解明と長寿命化に資する研究 (H23～27、寒冷沿岸域)</p> <p>7. 寒冷海域における沿岸施設の水中調査技術に関する研究 (H23～27、寒地機械技術)</p> <p>8. 自然環境調和機能を有する寒冷地沿岸施設の維持・管理手法に関する研究 (H23～27、水産土木)</p>	<p>1. 寒冷な気象や凍雪、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>融雪水による舗装破損高リスク箇所の推定手法の開発 (23-24)</li> <li>融雪水に強い舗装補修材料と工法の開発 (23-27)</li> <li>融雪水の影響を考慮した舗装構造(遮水、排水、新材料)による補強等)と設計手法の提案 (24-26)</li> <li>融雪水を考慮した舗装の対策手法の中長期的影響・効果の予測 (25-27)</li> </ul> <p>2. 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発</p> <p>3. 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発</p>	<p>2. 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発</p>	<p>3. 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発</p>
<p>6. 海水作用や低温環境に起因する構造物劣化・損傷機構の解明と長寿命化に資する研究 (H23～27、寒冷沿岸域)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水の作用を考慮した鋼構造物劣化機構の解明 (23-25)</li> <li>低温環境下における海中での鋼構造物劣化機構の解明 (23-26)</li> <li>海水による作用を考慮した鋼構造物劣化対策の提案 (26-27)</li> </ul>		
<p>7. 寒冷海域における沿岸施設の水中調査技術に関する研究 (H23～27、寒地機械技術)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水中構造物内部の劣化・損傷状況探査及び可視化技術の開発 (23-26)</li> <li>音響計測技術を利用した沿岸施設に近づく海水の計測手法の開発 (23-27)</li> <li>寒冷海域における水中計測技術の適用範囲や対象物に応じた音響特性、運用方法のとりまとめ (26-27)</li> </ul>		
<p>8. 自然環境調和機能を有する寒冷地沿岸施設の維持・管理手法に関する研究 (H23～27、水産土木)</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>自然環境調和機能の維持・管理手法の提案 (23-25)</li> <li>自然環境調和機能の評価手法の提案 (24-26)</li> <li>自然環境調和機能の維持・管理における技術の開発 (26-27)</li> </ul>

※1 中期計画別表-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

※2 マトリックスの中には、総括課題の達成目標に関連する「個別課題の達成目標 (様式2に記載)」を記載し、カッコ書きで、研究期間を記載する。

(作成・修正)年月日:平成26年4月23日

研究責任者:寒地基礎技術研究グループ 寒地構造チーム 上席研究員 西 弘明

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	高機能防水システムによる床版劣化防止に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	119,000 (千円)
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成23年度～27年度
重点的研究開発課題名	4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	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		
研究体制	チーム名(グループ名)	寒地構造チーム(寒地基礎技術研究グループ) 寒地技術推進室(技術開発調整監付)	
	担当者名	西 弘明、今野久志、岡田慎哉、佐藤 京、表 真也、西城能利雄、 角間 恒、横山博之、高玉波夫、宮本修司	
研究の必要性	社会的要請と研究目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>近年、重交通路線や、旧基準による道路橋床版の劣化損傷が顕在化しているが、走行安全性の低下のみならず、第三者被害の可能性があり、道路管理上の大きな問題になっている。</li> <li>このような事象に対し、「道路橋床版防水便覧」が改訂され、全国的にも床版防水工の重要性が強く認識されてきているが、膨大な数の既設床版には防水工が施されていない状況にある。</li> <li>また、雪寒環境下では滞水、凍害や凍結防止剤等による塩害の影響による著しい劣化損傷が顕在化しているが、現行便覧においても雪寒環境下において求められる防水工の機能は規定されていない。</li> <li>今後、道路橋床版の適切な維持管理を推進していくため、予防保全的な対策工の確立が求められている。</li> <li>このような状況において、寒冷環境下の橋梁構造物の機能を維持するための予防保全的観点から、防水工の性能評価技術や施工処理・排水工等も含めた防水システムの高耐久化のための技術開発を目的とする。</li> </ul>	
	土研実施の必要性	<input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 ・「道路橋床版防水便覧」等の関係指針類の次期改訂に反映する。	
	研究の位置づけと技術的課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>土研では、これまで床版防水工の性能評価に係る検討事例はない。</li> <li>他の研究機関や民間企業等により、各種の防水材料等が開発され、現場への適用事例も増えている状況にある。</li> </ul>	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①高機能防水工に求められる機能の提案 雪寒環境下や重交通路線における床版防水工に必要とされる機能を提案する。		
	②高機能防水工の性能評価技術の開発 高機能防水工の性能評価のために必要な試験方法や規格値を開発する。		
	③高機能防水システムの開発 施工面処理や高機能防水工、高機能排水構造の設計・施工等を含めた防水システムの高耐久化のための技術を開発する。		
研究内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>床版及び防水工の劣化損傷状況、環境条件等に関する分析により、雪寒環境下や重交通路線における床版防水工に必要とされる機能について検討する。</li> <li>また、各種の要素実験及び構造体実験(舗装、防水工、床版の三位一体)を実施し、床版防水工の性能評価手法と、施工面処理や排水構造までを含めた防水システムの高耐久化のための技術について検討する。</li> <li>現地劣化損傷状況や各種実験結果の整理を進めていく中で、舗装・防水層・床版の三位一体構造の性能確保のためには、防水工の性能向上のみでは困難であり、舗装材料・施工の影響が大きいことが明らかとなったことから、これに着目した各種実験を行う。</li> </ul>		

	項目	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
		(一般)					
年次計画	①高機能防水工に求められる機能の提案 ・事例資料収集・現地調査、問題点の整理・分析	○					
	・防水工の耐久性に関する実験的検証	○					
	・雪寒環境および重交通を考慮した防水工に必要とされる機能の整理		○	○	○		
	②高機能防水工の性能評価技術の開発 ・防水工に関する各種要素実験及び構造体実験(床版+防水工+舗装)		○	○	○	○	
	・高機能防水工の試験方法・規格値等の整理			○	○	○	
	・舗装材料・施工に関する実験					○	○
	③高機能防水システムの開発 ・施工面処理・排水工等に関する事例収集・現地調査、整理・分析		○	○			
	・施工面処理・排水工等に関する実験			○	○	○	○
	予算(要求額)(千円)	(3,700)	23,000	22,600	22,400	25,000	26,000
	※H26年度の要求額内訳(変更) 舗装材料・施工の影響に着目した各種実験 ・舗装材料に関する実験 5,000千円 ・舗装施工に関する実験 3,000千円 計 8,000千円						
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分	連携の理由と連携する機関等					
	共同研究	橋面損傷や防水工等に係る研究を行っている大学及び民間等との共同研究として効率的に実施する。					
	その他(委託研究を含む)	地方整備局、北海道開発局等と資料収集・試験施工実施等の協力					
成果普及方策	・検討結果については、積極的に成果発表を行っていくとともに、道路管理者等を対象にした技術講習会等において説明を行う。 ・研究成果については、関係指針類の改訂作業の資料となるよう順次整理していく。						

(作成・修正)年月日:平成26年4月23日

研究責任者:寒地保全技術研究グループ 寒地道路保全チーム 上席研究員 木村孝司

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	融雪水が道路構造に与える影響及び対策に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	100,900 (千円)
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成23年度～27年度
重点的研究開発課題名	4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	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		
研究体制	チーム名(グループ名)	寒地道路保全チーム (寒地保全技術研究グループ)	
	担当者名	木村孝司、丸山記美雄、安倍隆二	
研究の必要性	社会的要請と研究目的	<p>&lt;社会的要請&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>社会資本の戦略的維持管理は社会的要請であり、積雪寒冷な気象条件やその変動に対応した設計・維持管理技術に関する技術開発が求められている。</li> <li>最近の気象データによれば、多くの地域で気温が上昇傾向にあり、気温、降雨量などの変動幅も拡大する傾向が指摘されている。</li> <li>気象条件の変化により、積雪寒冷地では冬期間の気温が上昇、厳冬期における凍結融解回数の増加、厳冬期の降雨の増加、路面上の雪氷の融水滞留時間の増加などの現象が発生する。</li> <li>これまで路盤や路床部に凍結融解作用が働き支持力低下現象が発生するのは春先の短期間に限られていたが、厳冬期にも凍結融解作用が働くことが予想される。</li> <li>また、厳冬期の降雨や路面上の雪氷融水によって水分が路面や舗装体内に多く供給されることから、道路の構造的損傷とひび割れやポットホール等の路面損傷が増加することが予想される。</li> <li>実際に、特に暖冬傾向が強かった06/07 冬期には北海道各地で路面のひび割れ、沈下が多発し、GW前に集中的な路面補修が必要となった。</li> <li>これまでの研究から、冬期の路盤路床の含水状態変化が舗装の長期耐久性に大きな影響を与えることが示唆されている。</li> <li>冬期道路機能を維持し、現在の道路資産を安全かつ安定的に守るために、融雪水の増加による舗装への影響と予想される機能低下を検証し、舗装の耐久性を確保するための技術開発が必要である。</li> <li>英国、米国ほか諸外国でも融雪水の増加が道路に与える影響とその対策についての研究が進められている。また、ロシアでは永久凍土の融解などが問題となるなど、今後の重要な研究課題となる。</li> </ul> <p>&lt;研究目的&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>舗装中の水の影響による舗装破損のメカニズムを解明し、効果的対策工法を開発することを目的とする。</li> </ul>	
	土研実施の必要性	<input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 ・本研究の成果は、「舗装再生便覧」等の改訂に反映する。	
	研究の位置づけと技術的課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会資本ストックの長寿命化、維持管理の高度化は国として最重点で取り組む課題のひとつであり、舗装の寿命を左右する舗装中の水の影響の研究は、今後更に社会的要請が大きくなる研究領域である。</li> <li>既存研究から、舗装体内に存在する水が耐久性に及ぼす影響は、従来考えられていたよりも大きいことが判明。</li> <li>路床の凍上対策に関する既往研究は豊富だが、路盤内水分の影響はこれまでにほとんど検証されておらず、また、表層/基層の水分による劣化への根本的対策技術也未確立である。</li> </ul>	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①融雪水による舗装破損高リスク箇所の推定手法の開発		
	②融雪水に強い舗装補修材料と工法の開発		
	③融雪水の影響を考慮した舗装構造(遮水、排水、新材料による補強等)と設計手法の提案		
	④融雪水を考慮した舗装の対策手法の中長期的影響・効果の予測		

<p>研究内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・舗装体内に存在する水が舗装の耐久性に及ぼす影響は、従来考えられてきたよりも大きいことが判明。</li> <li>・路床の凍上対策に関する既往研究は豊富だが、路盤内水分の影響はこれまでにほとんど検証されておらず、また、表層／基層の水分による劣化への根本的対策技術も未確立である。</li> <li>・国内外の実態調査や試験フィールドでの実態調査により融雪水の増加による積雪寒冷地舗装が受ける影響の検証とメカニズムを解明し、気象・道路構造・交通量などの要因から破損リスクを推定する手法を開発する。</li> <li>・材料試験、試験施工などにより融雪水による損傷に対応した補修材料、工法の開発を行う。</li> <li>・理論的設計手法に水の影響を取り込み、構造的対策(遮水、排水、新材料による補強等)を検討し、設計基準などの見直しに向けた提案を行う。</li> <li>・融雪期の交通荷重制限などの交通マネジメント的対策手法の効果を検証する。</li> <li>・融雪水の影響を考慮したパフォーマンスカーブを基に、各対策の中長期的効果を予測する。</li> </ul>					
<p>年次計画</p>	<p>項目</p>	<p>23年度</p>	<p>24年度</p>	<p>25年度</p>	<p>26年度</p>	<p>27年度</p>
	<p>融雪水が舗装体に及ぼす影響検証</p>	<p>○</p>	<p>○</p>			
	<p>①融雪水による舗装破損高リスク箇所の推定手法の開発,</p>	<p>○</p>	<p>○</p>			
	<p>②融雪水に強い舗装補修材料と工法の開発</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>③融雪水の影響を考慮した舗装構造と設計手法の提案</p>		<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	
	<p>④融雪水を考慮した舗装の対策手法の中長期的影響・効果の予測</p>			<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>融雪水に強い舗装補修対策手法に関する追跡調査</p>				<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>予算(要求額)(千円)</p>	<p>18,000</p>	<p>22,600</p>	<p>22,400</p>	<p>17,900</p>	<p>20,000</p>
<p>共同研究等、他機関との連携体制</p>	<p>共同研究等の区分</p>	<p>連携の理由と連携する機関等</p>				
	<p>共同研究</p>	<p>特殊な試験装置(※)を有する研究機関を想定。 ※北海道大学所有の凍結融解後静的単調/動的繰返し載荷三軸圧縮試験による路盤および路床材料の凍結融解による影響評価</p>				
	<p>その他(委託研究を含む)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道開発局、地方整備局：試験フィールドの提供</li> <li>・研究動向把握のため、他の研究機関(VTIなどの北欧の道路研究機関、米国 TRB など)との情報交換を想定</li> </ul>				
<p>成果普及方策</p>	<p>①融雪水による舗装破損高リスク箇所の推定手法の開発 論文発表によって国内外に成果を公表するとともに、北海道開発局主催の委員会等の場で技術的な支援活動を行い、普及を図る。</p> <p>②融雪水に強い舗装補修材料と工法の開発 北海道開発局との連携により、開発局をはじめ北海道や市町村の現場技術者向けに、積雪寒冷地における道路舗装の耐久性向上と補修に関するポケットブックを作成し、頒布。</p> <p>③融雪水の影響を考慮した舗装構造と設計手法の提案 論文発表によって国内外に成果を公表し、普及を図る</p> <p>④融雪水を考慮した舗装の対策手法の中長期的影響・効果の予測 論文発表によって国内外に成果を公表する</p>					



プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	社会資本の機能の増進, 長寿命 化に関する研究	プロジェクト 研究名	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
研究期間	平成 23 年度 ~ 27 年度	総予算(要求額)	720,000(千円) 662,159
研究体制	プロジェクトリーダー	道路技術研究グループ長 並河良治	
	担当チーム名(グループ名)	橋梁構造研究グループ 新材料チーム, 基礎材料チーム(材料資源研究グループ) 土質・振動チ ーム(地質・地盤研究グループ) 耐寒材料チーム(寒地保全技術研究グループ), 寒地技術推進室(技術 開発調整監付), 寒地地盤チーム(寒地基礎技術研究グループ)	
	その他(他機関との連携等)	国土交通省(本省, 地方整備局, 国総研), 地方自治体, 大学, 関連協 会等との連携, 民間との共同研究	
研究の 必要性	社会的 要請	・人口減少, 急激な少子高齢化や社会資本ストックの老朽化・増大に伴う維持更新費の増加等により, 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が求められている	
	土研実施 の必要性	・性能設計および施工時の品質に関する技術基準は, 中立的・公平的な立場で国が策定するべきもので あるが, 技術基準の策定に必要な具体的な評価技術, 設計技術の開発は, これまでの技術基準の策定 や技術指導を通じて得られた知見・専門性を有している土木研究所が実施する必要がある	
研究目的	・設計の信頼性と自由度を高め, 新技術, 新材料の開発・活用を容易にする性能設計法の導入を促すこと により, 効率的・効果的に社会資本整備を進め, 社会資本の整備目的を確実に果たす ・施工時の品質を確保する技術, 耐久性能の評価技術の開発を行うことにより, 構造物の長寿命化を図る		
研究概要	・これまで性能設計法が確立されていない新形式道路構造, 土工構造物等の社会資本の性能評価技術およ び性能向上技術の開発を行う。 ・コンクリートおよび土工構造物の施工時の品質を確保する技術, コンクリート構造物および橋梁の耐久 性能評価技術などの開発を行う。		
プロジェクト研 究として実施し なければならない 理由	・本研究は, 橋梁, 新形式道路構造, 土工構造物, コンクリート構造物等の種々の構造物を対象としてい るが, 個別課題の実施に際しては性能評価に関する考え方や各課題で得られる知見を共有することが必要 なため, 組織横断的なプロジェクト研究として実施することが不可欠となる。		
本研究で得ら れる具体的成 果(達成目標)と 達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	成果の反映及び社会への還元
	1. 新形式道路構造・土工構 造物等の社会資本の性能 評価・性能向上技術の提案	H27	「道路土工指針」等への反映や「新形式道路 構造の性能評価に関するガイドライン」等の作 成により, 設計の自由度の向上および新技術 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。
2. コンクリート構造物, 橋梁 および土工構造物の耐久性 向上技術の開発	H27	「道路橋示方書」等への反映や「性能規定に 対応した施工マニュアル」等の作成により, コ ンクリート構造物, 橋梁および土工構造物の 長寿命化が図られる。	
個別課題 (チーム名)	1. 性能規定化に対応した新形式道路構造の評価技 術に関する研究(橋梁構造研究グループ)		2. 土工構造物の管理水準を考慮した性能設計に関 する研究(土質・振動チーム)
	3. 性能規定に対応したコンクリート構造物の施工 品質管理・検査に関する研究(基礎材料チーム, 耐 寒材料チーム, 寒地技術推進室)		4. 凍害の各種劣化形態が複合したコンクリート構 造物の性能評価法の開発(耐寒材料チーム, 寒地技 術推進室)
	5. 鋼橋塗装の性能評価に関する研究(新材料チ ーム)		6. 積雪寒冷地における冬期土工の品質確保に関す る研究(寒地地盤チーム)

<p>本研究に関わる既往の研究名（本研究との差異）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究」（重点プロジェクト研究：H18-22） ・道路橋の部分設計法の提案（既往の研究は橋梁の耐荷性能を対象としたが本研究は耐久性能を対象）</li> <li>○「道路橋の合理化構造の設計法に関する研究」（戦略研究：H21-22） （既往の研究は発泡スチロール系材料を用いた橋台背面土などを対象にしたものだが、本研究は対象を人工材料を用いた構造体や連続カルバートなどの新形式道路構造に拡大）</li> <li>○「土構造物の特性を踏まえた性能設計に関する研究」（戦略研究：H21-22） （既往の研究はコンクリート擁壁の地震時の挙動予測を対象にしたものだが、本研究はそれを発展させて擁壁、補強土壁の損傷程度を評価した性能評価法を対象）</li> </ul>
-------------------------------	---

プロジェクト研究名（総括課題）		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	
研究期間		平成23年度～27年度	分担研究チーム
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）		橋梁構造研究グループ、新材料チーム、基礎材料チーム、耐寒材料チーム、寒地地盤チーム、寒地技術推進室	
個別課題名(期間, チーム名)	2. コンクリート構造物、橋梁および土工構造物の耐久性向上技術の開発	1. 新形式道路構造・土工構造物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案	2. コンクリート構造物、橋梁および土工構造物の耐久性向上技術の開発
1. 性能規定化に対応した新形式道路構造の評価技術に関する研究 (H23-27, 橋梁構造研究グループ)		①新形式道路構造の性能検証法の提案 (H26) ②新形式道路構造の性能評価ガイドライン (案) の作成 (H27)	
2. 土工構造物の管理水準を考慮した性能設計に関する研究 (H23-27, 土質・振動チーム)		①土工構造物の破壊モード・劣化・損傷の進行過程の明確化 (H24) ②管理水準に応じた土工構造物の限界状態の明確化 (H25) ③管理水準に応じた要求性能を考慮した性能評価手法・設計手法の提案 (H27)	
3. 性能規定に対応したコンクリート構造物の施工品質管理・検査に関する研究 (H22-26, 礎材料チーム, 耐寒材料チーム)			①出上がりコンクリートの品質評価システムの提案 (H26) ②性能規定に対応した施工マニュアルの提案 (H26)
4. 凍害の各種劣化形態が複合したコンクリート構造物の性能評価法の開発 (耐寒材料チーム H23-27)			①スケーリング・ひび割れが複合化した場合の凍害の進行予測式および塩化物イオンの浸透に関する評価法の開発 (H27) ②凍害の劣化形態を複合的に受けたコンクリートの性能評価法の提案 (H27)
5. 鋼橋塗装の性能評価に関する研究 (H23-27, 新材料チーム)			①鋼橋塗装に求められる塗料および塗装系の性能を的確に評価できる性能評価方法の提案 (H27)
6. 積雪寒冷地における冬期土工の品質確保に関する研究 (H23-26 寒地地盤チーム)			①冬期土工の施工法および品質管理方法の開発 (H26) ②低温下で改良効果を有する固化処理技術の開発 (H25) ③寒冷気候を利用した高含水比土の改良技術の提案 (H25)

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	5. 社会資本の機能の増進、長寿 命化に関する研究	プロジェクト 研究名	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
研究期間	平成23年度～27年度	総予算(要求額)	676.3(百万円)
研究体制	プロジェクトリーダー	寒地道路研究グループ長	
	担当チーム名(グループ名)	寒地道路研究グループ(寒地交通チーム) 寒地保全技術研究グループ(寒地道路保全チーム) 技術開発調整監(寒地機械技術チーム)	
	その他(他機関との連携等)	大学、鋼製防護柵協会、民間、関係行政機関等	
研究の 必要性	社会的 要請	<p>・豊かで質の高い国民生活を支え、地域の活力を引き出すためには地域における道路交通が担う機能の維持と向上が不可欠である。</p> <p>・迫りくる人口減少や少子高齢化、厳しい財政事情の中で道路交通の維持・向上のためには、そのパフォーマンスを効果的・効率的に維持・向上させる戦略的な維持管理技術の導入が求められる。</p> <p>・特に寒冷地では、冬期道路状況に応じつつ事業投入と性能のバランスが取れる冬期道路性能の確保技術が必要である。</p> <p>・また、冬でも快適な歩行空間の確保を図るため、冬期歩行空間のバリアフリー化に加え、転倒を防止するための技術開発を推進することが必要である。</p> <p>・さらに、安全・安心の確保なくしては国民生活や経済社会の安定は図れず、冬期の交通事故に有効な対策技術の向上は地域にとって非常に重要な課題の一つである。</p>	
	土研実 施の必 要性	<p>※国総研との関係(国との役割分担)、民間でやれない(やらない)ことの理由を記述する。</p> <p>・本研究は、国が行う冬期道路関連の行政施策の立案、技術基準の策定等に反映し、その拠り所となる具体的技術開発を、施策に精通し、冬期道路技術研究に永年の知見を有する土木研究所が、中立的立場で収益性を優先せず、先駆的に取り組むものであり、民間での実施は望めず、独法土研が実施する必要がある。</p>	
研究目的	<p>※(中期計画別表-1-1の)重点的研究開発課題との関係が分かるように記述する。</p> <p>・迫りくる人口減少や少子高齢化、厳しい財政事情の中で、豊かで質の高い国民生活を支え、地域の活力を引き出すため、冬期道路のパフォーマンスを効果的・効率的に維持・向上させるための研究を実施することを目的とし、重点的研究開発課題の「5. 社会資本の機能の増進、長寿命化」の中では、社会資本ストックの戦略的維持管理技術に関わる研究として取り組む。</p>		
研究概要	<p>・本研究においては、寒冷地の冬期道路交通のパフォーマンスを維持・向上させる施策・基準の拠り所となる、【冬期道路管理】○冬期道路のパフォーマンスに最も影響する冬期路面水準の評価・判断支援・対策技術の開発(冬期路面)、○路線・区域全体の除雪効率化向上のための技術開発(除雪)、【冬期歩道】○冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発及び【冬期交通事故対策】○冬期の交通事故に有効な対策技術の開発を行い、寒冷地域等における円滑性・安全性・信頼性等の冬期道路のパフォーマンス向上に関わる技術研究開発を実施する。</p>		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<p>・寒冷地等における円滑性・安全性・信頼性等の冬期道路のパフォーマンス向上に係る研究領域は、冬期気象状況・雪氷路面状態の解明・評価、冬期道路交通特性の解析、除雪・路面対策の具体的適用技術及び冬期交通事故に有効な対策技術等、複数の研究チームの研究領域に跨るものであり、組織横断的なプロジェクト研究として進めることが効果的な研究成果を有機的に発揚するために必要不可欠である。</p>		

	具体的成果（達成目標）	達成時期	成果の反映及び社会への還元
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	【1. 冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発】	H23-H27	○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」等に成果を反映することにより、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。
	1. 冬期路面管理水準・状態の判断支援技術の確立(冬期路面)	H23-H27	1. 冬期路面管理水準・状態を的確に判断支援する技術を確立し、適切で効率的な冬期道路管理に寄与する
	2. 舗装、機械的改良および凍結防止剤散布等の複合路面管理技術の開発(冬期路面)	H23-H27	2. 舗装、機械的改良及び凍結防止剤散布技術等の一体となった冬期路面対策技術の開発により、より効率的・効果的な路面管理を実現化することにより、維持管理コスト、環境負荷の低減を図る
	3. 除雪工事の効率性向上の問題点の解明と対策・マネジメント技術の提案(除雪体制)	H23-H27	3. 除雪の作業効率の向上による冬期道路の交通機能の維持・向上、コスト低減
	【2. 冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発】	H23-H27	○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」等の技術指針等に反映することにより、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。
	4. 冬期歩道の路面処理技術及び歩道構造等の開発	H23-H27	4. 冬期歩道の雪氷路面の路面処理技術及び歩道構造等を開発する。
【3. 冬期交通事故に有効な対策技術の開発】	5. 冬期重大事故に有効なたわみ性防護柵等による車線逸脱事故防止対策技術の開発	H23-H27	○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することにより、重大事故削減に寄与する。
		H23-H27	5. 郊外部の重大事故の多くを占める正面衝突事故等の車線逸脱事故対策としてたわみ性防護柵等の技術開発を行い、重大事故削減に寄与する
個別課題(チーム名)	1. 冬期路面管理水準の判断支援技術に関する研究(寒地交通)(H23-H27)		4. 積雪期における安心・安全な歩道の路面管理技術に関する研究(寒地道路保全、寒地機械技術)(H23-H27)
	2. 効率的な冬期路面管理のための複合的路面処理技術に関する研究(寒地交通、寒地道路保全、寒地機械技術)(H23-H27)		5. 郊外部における車線逸脱防止対策技術に関する研究(寒地交通)(H23-H27)
	3. ICTを活用した効率的、効果的な除雪マネジメント技術に関する研究(寒地機械技術)(H23-H27)		
本研究に関わる既往の研究名(本研究との差異)	<p>※本研究に関わる既往の研究名を記載し、カッコ書きで本研究との差異を記述する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前中期重プロ⑦「冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究」</li> </ul> <p>(○冬期路面管理水準・状態の判断支援技術については、前中期では定量的路面評価技術として連続すべり抵抗値測定技術の信頼性、汎用性が確認されたが、今中期では路線の路面特性全体を診断評価し管理水準の判断を支援する技術を確立する。</p> <p>○除雪マネジメントについては、前中期ではリアルタイム作業情報による運用支援の有効性が確認されたが、今中期では蓄積された除雪稼働情報の分析と気象予測情報による最適な出動判断・運用支援技術を開発する。</p> <p>○交通事故対策技術では、前中期では、たわみ性防護柵の基本的性能を確認できたが、今中期では、実用化、普及のための技術開発を行う。)</p>		

研究関連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成 26 年 04 月 01 日 / プロジェクトリーダー： 寒地道路研究グループ長 三木雅之

プロジェクト研究名		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	
研究期間	平成 23 年度～27 年度	分担研究チーム	
本研究で得られる具体的な成果(達成目標) <sup>※1</sup>	<p>【1. 冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発】</p> <p>1. 冬期路面管理水準・状態の判断支援技術の確立(冬期路面)</p> <p>2. 舗装、機械的改良および凍結防止剤散布等の複合路面管理技術の開発(冬期路面)</p> <p>3. 除雪工事の効率性向上の問題点の解明と対策・マネジメント技術の提案(除雪体制)</p> <p>① 冬期路面管理水準の妥当性の検討(H23-27)</p> <p>② 路線におけるすべり特性の把握と診断技術の確立(H23-27)</p> <p>③ 道路気象と診断技術に基づいた冬期路面管理水準の判断支援技術の確立(H26-27)</p> <p>① 舗装種類に合致した効果的・効果的な凍結防止剤等の散布技術の提案(H23-26)</p> <p>② 散布材や散布手法の改良、散布機械の改良も合わせた凍結路面処理技術の提案(H23-27)</p> <p>① 気象情報と除雪機械稼働(位置・作業)情報の可視化による、除雪作業効率の分析・評価技術の提案(H23-25)</p> <p>② 気象情報・除雪機械稼働情報の分析と ICT 技術を活用した情報共有による、除雪自動判断・除雪運用支援技術の提案(H23-27)</p> <p>③ 除雪機械の位置・作業情報を活用した、除雪機械作業効率化マネジメント技術の運用方法の提案(H27)</p>	<p>【2. 冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発】</p> <p>4. 冬期歩道の路面処理技術及び歩道構造等の開発</p>	<p>【3. 冬期交通事故に有効な対策技術の開発】</p> <p>5. 冬期重大事故に有効なたわみ防壁等による車線逸脱事故防止対策技術の開発</p>
個別課題名(期間, チーム名)	<p>1. 冬期路面管理水準の判断支援技術に関する研究(H23-27, 寒地交通, 寒地道路保全, 寒地機械技術)</p> <p>2. 効果的な冬期路面管理のための複合的路面処理技術に関する研究(H23-27, 寒地交通, 寒地道路保全, 寒地機械技術)</p> <p>3. ICT を活用した効果的、効果的な除雪マネジメント技術に関する研究(H23-27, 寒地機械技術)</p> <p>4. 積雪期における安心・安全な歩道の路面管理技術に関する研究(H23-27, 寒地道路保全, 寒地機械技術)</p> <p>5. 郊外部における車線逸脱防止対策技術に関する研究(H23-27, 寒地交通)</p>		

※1 中期計画別表一 1-1 の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。 ※2 マトリックスの中には、総括課題の達成目標(様式 2 に記載)を記載し、カッコ書きで、研究期間を記載する。

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	積雪期における安心・安全な歩道の路面管理技術に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) <sup>※3</sup>	116,100 千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成 23 年度～ 27 年度
重点的研究開発課題名	5. 社会資本の機能の増進, 長寿命化に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究		
研究体制	チーム名 (グループ名)	寒地道路保全チーム (寒地道路研究グループ)	寒地機械技術チーム、寒地技術推進室 (技術開発調整監付)
	担当者名 <sup>※4</sup>	木村孝司、丸山記美雄、星卓見、井谷雅司、磯田卓也、大山健太郎	大槻敏行、牧野正敏、三浦豪、中村隆一、齋藤要、鶴澤利樹
研究の必要性	社会的要請と研究目的	<p>&lt;社会的要請&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人口減少や少子高齢化、厳しい財政状況の中で地域の活力を維持していくためには、交通基盤を効果的・効率的に維持・向上させる戦略的維持管理技術が求められている。</li> <li>・積雪寒冷地では、冬期において歩道は凍結路面となり転倒事故が多発している。</li> <li>・特に、高齢者が除雪が不十分で傾斜のある歩道を選んで車道を歩くことによる事故の発生や、冬期の外出を控えがちになるなどの問題も生じている。</li> <li>・冬期歩道路面のすべり対策として除雪及びすべり止め材の散布が行われているが、区間により管理レベルがバラバラで、路面状態が不連続となり歩き難いものとなっている。</li> <li>・またすべり止め用の砂の過剰な散布は春先の堆積土や排水管の閉塞等の要因にもなる。</li> <li>・機械除雪の影響や凍上・凍結融解などによって歩道が破損するなど、寒冷地特有の破損も生じている。</li> <li>・さらに、維持管理コスト縮減の観点から歩道除雪の出動基準を見直したことが、サービスレベルの低い路面の発生に影響しているとの指摘がある。</li> <li>・こうした現状を踏まえ、冬でも快適な歩行空間を確保するための技術開発が求められている。</li> </ul> <p>&lt;研究目的&gt;</p> <p>本研究では、冬期でも快適な歩行空間を提供するため、冬期の歩行者にとって快適な路面性能を明らかにし、適切な路面を提供するための歩道の設計手法、機械除雪と路面管理の最適な組合せ手法について提案する。</p>	
	土研実施の必要性	<input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 ・開発された技術を冬期路面管理マニュアルなどの道路管理者の基準などに反映させる。	
	研究の位置づけと技術的課題 <small>※これまでの土研の検証状況 (先行研究がある場合はその成果と課題)、他の研究機関等の検証状況、それらを踏まえた技術的課題について記述する。</small>	<p>【既存研究成果】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・歩道の凍上対策に関して増厚工法, すりつけ工法を提案。</li> <li>・冬期歩行空間の転倒実態調査, 利用者意識調査の他, 冬期歩行空間における移動のしやすさを評価する手法を検討。</li> </ul> <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・積雪寒冷地においては高齢化社会に対応した地域の活動を支える冬期の歩道の利便性の向上が求められており、道路の維持管理コストの縮減も考慮した効率的な管理技術の開発が課題。</li> </ul>	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	① 高齢化社会に対応した寒冷地歩道の路面性能の解明		
	② 積雪や除雪作業に対応した歩道の設計技術の提案		
	③ 新しい歩道部の冬期路面処理機械の開発		
	④ 最適な冬期の歩道路面管理技術の提案		

<p><b>研究内容</b> ※達成目標に到達するための研究内容（研究手法を含む）について、達成目標毎を基本として具体的に記述する。</p>	<p><b>【研究手法】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期歩道現況調査、歩行実験による積雪期の快適な歩行に要求される歩道の路面性能（平坦性、勾配、雪面のテクスチャ等）の把握</li> <li>・積雪や除雪作業に対応した歩道の設計及び管理手法の検討、試験施工による実証</li> <li>・雪氷処理実験による歩道部における機械処理による圧雪氷板路面処理技術の開発。</li> <li>・機械による除雪・路面処理とすべり止め材散布などの管理手法をコストと性能の観点から適切に組み合わせた歩道路面管理手法の検討</li> </ul>					
<p><b>年次計画<sup>6</sup></b> ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）</p>	<p>項目</p>	<p>23 年度</p>	<p>24 年度</p>	<p>25 年度</p>	<p>26 年度</p>	<p>27 年度</p>
	<p>積雪期の歩道の現状把握と資料収集（道路保全・寒地機械）</p>	<p>○</p>	<p>○</p>			
	<p>①高齢化社会に対応した寒冷地歩道の路面性能の解明（道路保全）</p>	<p>○</p>	<p>○</p>			
	<p>②積雪や除雪に対応した歩道の設計技術の提案（道路保全）</p>		<p>○</p>	<p>○</p>		
	<p>③新しい歩道部の冬期路面処理機械の開発（寒地機械） ・処理装置の試作、改良 ・適応性試験</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○ ○</p>	<p>○ ○</p>	<p>○ ○</p>
	<p>④最適な冬期の歩道路面管理技術の提案（道路保全・寒地機械） ・路面状態ごとの各種路面対策の効果の定量化 ・路面処理の実施方法等の効率化</p>			<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>予算（要求額）（千円）<sup>*6</sup></p>	<p>24,000</p>	<p>26,300</p>	<p>25,900</p>	<p>17,900</p>	<p>22,000</p>
	<p>寒地機械 T</p>	<p>13,000</p>	<p>13,600</p>	<p>13,400</p>	<p>10,700</p>	<p>12,000</p>
	<p>寒地道路保全 T</p>	<p>11,000</p>	<p>12,700</p>	<p>12,500</p>	<p>7,200</p>	<p>10,000</p>
<p><b>共同研究等、他機関との連携体制</b></p>	<p>共同研究等の区分</p>	<p>連携の理由と連携する機関等（※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する）</p>				
	<p>共同研究<sup>*6</sup></p>	<p>冬期路面処理機械開発に関し、民間企業との共同研究を模索。</p>				
	<p>その他（委託研究を含む）</p>	<p>国交省：試験フィールドの提供</p>				
<p><b>成果普及方策</b> ※技術基準やマニュアル等への展開へ向けたロードマップあるいは技術の普及についての活動展開等について、達成目標毎に記述する。</p>	<p>①高齢化社会に対応した寒冷地歩道の路面性能の解明 成果を学会発表等にて公表</p> <p>②積雪や除雪作業に対応した歩道の設計技術の提案 成果を学会発表等にて公表し、必要に応じ道路管理者の基準などに反映</p> <p>③新しい歩道部の冬期路面処理機械の開発 成果を学会発表等にて公表し、冬期路面処理機械の実機に向けた仕様を提案</p> <p>④ 最適な冬期の歩道路面管理技術の提案 開発された技術を冬期路面管理マニュアルなどの道路管理者の基準などに反映</p>					

文章での記述は箇条書きで 1 文 2 行以内を基本とする。／ \*1：計画変更時には修正前の実施計画を添付すること。／ \*2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ \*3：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。なお、格上げ案件については、格上げ前の分は含めないこと。／ \*4：担当者名は、関係する担当者を全て記載すること。（ただし分担研究などで関係する担当者が多い場合は、一部省略を可とする）／ \*5：格上げ案件については、格上げ前の方も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。／ \*6：過年度については実施予算額とすること。／ \*7：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。



プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	社会インフラのグリーン化のためのイノベーションに関する研究	プロジェクト 研究名	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
研究期間	平成23年度～27年度	総予算(要求額)	472,000千円(4個別課題分)
研究体制	プロジェクトリーダー	技術開発調整監 石川博之	
	担当チーム名(グループ名)	リサイクルチーム(材料資源研究グループ) 資源保全チーム(寒地農業基盤研究グループ) 寒地機械技術チーム(技術開発調整監)23-25重点研究	
	その他(他機関との連携等)	国土交通省、地方自治体、大学、民間企業との連携。	
研究の 必要性	社会的 要請	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低炭素・循環型社会を構築するために、都市や農村から発生するバイオマスを資源やエネルギーとして、地域で有効活用する技術開発が求められている。</li> <li>・再生可能エネルギーを使った社会インフラ維持のための具体的な環境負荷低減技術の開発や導入が求められている。</li> <li>・新しい技術や社会システムが実現した場合の環境改善性をスタンダードな指標で正しく評価し、技術普及を誘導する必要がある。</li> </ul>	
	土研実施 の必要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グリーン・イノベーションに関して、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させる研究であり、土木研究所が実施する必要がある。</li> <li>・土木研究所は社会インフラの管理・運用に関する基礎的知見をもち、さらに、地域における現場技術も有しており、バイオマスなどの利活用や地域への導入の具体的な技術開発にその総合力が期待できる。</li> <li>・「新成長戦略」などの上位計画に対応するためバイオマスの収集から利用までの総合的技術の開発や二酸化炭素排出量評価技術など社会インフラにおける実証的な研究開発には、民間の投資意欲は薄く、効率も悪い。</li> </ul>	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>・社会インフラのグリーン化を図るために、低炭素・自然共生・循環型に転換する必要がある。</li> <li>・当プロジェクトでは、バイオマスや再生可能エネルギーの収集・生産(加工)・利用・地域への導入技術を開発し、低炭素、循環型社会の構築を目的としている。</li> </ul>		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水処理場や公共緑地、畜産場などから発生するバイオマスの効率的回収・生産・利用技術の検討を行う。</li> <li>・二酸化炭素排出量削減技術及びその評価技術、バイオマスの地域循環型利用システムの検討を行う。</li> <li>・再生可能エネルギーを使った社会インフラの維持システム構築のための技術開発及び社会への導入技術の検討を行う。</li> </ul>		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「第4期科学技術基本計画」(H23-27)や平成22年度に決定された「新成長戦略」においては、国家戦略の柱として、グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国の推進を掲げている。</li> <li>・この中で、再生可能エネルギーの普及拡大や交通、土地、水と緑などの社会インフラ全体を低炭素・自然共生・循環型に転換する、いわゆる「社会インフラのグリーン化」がうたわれている。</li> <li>・「バイオマス・ニッポン総合戦略」を平成18年に閣議決定後、平成21年にバイオマス活用推進基本法を制定、平成22年に「バイオマス活用推進基本計画」を閣議決定した。</li> <li>・この中で、バイオマスの新たな有効利用技術の開発、バイオマスの収集・運搬から変換・加工、利用までを総合的に捉えた技術体系の確立がうたわれている。</li> <li>・今後、国土交通省や農林水産省を始め、各省庁がこの対応施策を推進することになるが、土木研究所としては、すみやかに、これらに対応した実効ある技術を研究開発する必要がある。</li> <li>・当プロジェクト研究では、これらに対応するため交通、土地、水、緑などの社会インフラの低炭素化、循環型への転換技術、バイオマスの収集から利用までの総合的技術を研究開発するものである</li> </ul>		

	具体的成果（達成目標）	達成時期	成果の反映及び社会への還元
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	①公共緑地などから発生するバイオマス下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発	平成27年度	・公共施設の管理業務等に開発手法を適用することにより、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、循環型社会構築に貢献する。
	②下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発	平成27年度	・「下水道施設計画・設計指針」等に反映することにより、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。
	③再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発	平成27年度	・公共施設における再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の地域への導入技術の開発により、社会インフラのグリーン化に貢献する。
	④廃棄物系改質バイオマスの大規模農地等への利用による土壌生産性改善技術の提案	平成27年度	・廃棄物系改質バイオマスの大規模農地等への利用による土壌生産性改善技術マニュアル等に反映することにより、持続的な資源循環型社会の実現に貢献する。
個別課題(チーム名)	1. 低炭素型水処理・バイオマス利用技術の開発に関する研究(リサイクルチーム)		4. 廃棄物系改質バイオマスの農地等への施用による土壌の生産性改善技術に関する研究(資源保全チーム)
	2. 下水道を核とした資源回収・生産・利用技術に関する研究(リサイクルチーム)		5. 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) 23-25 重点研究
	3. 地域バイオマスの資源管理と地域モデル構築に関する研究(リサイクルチーム)		6. 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) 23-25 重点研究
本研究に関わる既往の研究名(本研究との差異)	<p>① 公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究(既往研究では資源管理やLCA評価システムに係る研究は限定されていた)。</p> <p>② 公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究(既往研究では下水処理システムと藻類培養プロセス等の統合化は全く行われていない)</p> <p>③ 余剰有機物と都市排水の共同処理技術に関する研究(既往研究では、個別の要素技術の開発は行われたが、他のバイオマスとの混合メタン発酵などの知見は少なく、また、処理プロセス全体でのGHG削減効果や廃棄物由来の安全性の評価、土壌改善性などの評価が行われていない)。</p> <p>④ 肥培灌漑による生産環境改善効果の解明(肥培灌漑液のみの検討)</p>		

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

研究関連連表および成果（達成目標）（作成・修正）年月日：平成26年4月1日 / プロジェクトリーダー：技術開発調整監 石川博之

重点プロジェクト研究名		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	
研究期間		平成23年度～27年度	リサイクルチーム、資源保全チーム
<b>本研究で得られる具体的な成果（達成目標）※1</b> <b>個別課題名(期間,チーム名)</b> 1. 低炭素型水処理・バイオマス利用技術の開発に関する研究(平成23年度～27年度、リサイクル) 2. 下水道を核とした資源回収・生産・利用技術に関する研究(平成23年度～27年度、リサイクル) 3. 地域バイオマスの資源管理と地域モデル構築に関する研究(平成23年度～27年度、リサイクル) 4. 廃棄物系改質バイオマスの農地等への施用による土壌の生産性改善技術に関する研究(平成23年度～27年度、資源保全)	・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	・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 ①省エネルギー・創エネルギー型処理システムの開発 (H23-27) ②開発技術導入によるGHG排出抑制効果等の評価 (H25-27) ③既設下水処理場への導入手法の開発 (H25-27)	・再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発 ・廃棄物系改質バイオマスの大規模農地等への利用による土壌生産性改善技術の提案
	①高濃度栄養塩含有物質からの資源回収・利用技術の開発 (H23-27) ②薬類による資源生産システムの開発 (H23-27)	①下水中有用元素のインベントリ整備 (H23-25) ②下水道資源の有効利用のための安全性評価方法の開発 (H23-27)	①バイオマス利用に関する地域モデルの構築 (H25-27)
	①LCOO <sub>2</sub> による公共緑地等バイオマス利用の評価手法の確立 (H23-25) ②公共緑地等バイオマスの資源管理手法の提案 (H23-27)		
	①廃棄物系改質バイオマスの腐植物質組成、易分解性有機物含量、各種肥料成分含量の解明と評価手法の開発 (H23-25) ②廃棄物系改質バイオマスの圃場施用試験による、土壌生産性改善効果の比較検証 (H23-25) ③土壌生産性改善効果の高い廃棄物系改質バイオマスの具備すべき条件の提案 (H26-27) ④農村一都市間の廃棄物系改質バイオマスの広域利用モデルの提案 (H26-27)		

<p>5. 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 (平成23年度～26年度、寒地機械技術) 23-25 重点研究</p>			<p>○融雪施設の維持管理手法の提案 (H23～H26) ○融雪施設への再生可能エネルギー利用技術の提案 (H23～H26)</p>	
<p>6. 雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究 (平成23年度～26年度、寒地機械技術) 23-25 重点研究</p>			<p>○雪堆積場における雪冷熱の計画、設計、管理技術カイドラインの作成 (H23～H26) ○雪堆積場の雪冷熱利用モデルの提案 (H26)</p>	

※1 中期計画別表-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

※2 マトリックスの中には、総括課題の達成目標に関連する「個別課題の達成目標 (様式2に記載)」を記載し、カッコ書きで、研究期間を記載する。

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	社会インフラのグリーン化のためのイノベーションに関する研究	プロジェクト 研究名	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
研究期間	平成 23年度 ~ 27年度	総予算(要求額)	645(百万円)
研究体制	プロジェクトリーダー	材料資源研究グループ長 鈴木穰	
	担当チーム名(グループ名)	新材料、基礎材料(材料資源研究グループ) 地質、土質・振動(地質・地盤研究グループ) 舗装(道路技術研究グループ) 防災地質(寒地基礎技術研究グループ) 寒地道路保全(寒地保全技術研究グループ)	
	その他(他機関との連携等)	国土交通省との連携 大学、他の独立行政法人研究機関、民間との共同研究	
研究の必要性	社会的 要請	<ul style="list-style-type: none"> <li>地球温暖化防止や地域環境の保全是、環境に関連する行政上の重要な課題であり、社会インフラ分野においてもこれに対応する必要がある。</li> <li>特に、新成長戦略としてグリーン・イノベーションが打ち出されており、資源の循環利用等による低炭素化技術が求められている。</li> <li>また、同戦略や国土交通省技術基本計画の中で、地域資源を最大限活用し地産地消型とするための技術や低公害社会のための低環境負荷型技術の開発が求められている。</li> </ul>	
	土研実施 の必要性	<p>社会インフラの低炭素化や環境負荷低減を目的とした技術開発は、国が直接に実施する必要はないが、技術基準等への反映が求められており、土研が実施すべきである。</p> <p>また当該技術の開発は、即、利益に即繋がるものではなく、品質・性能や環境影響の総合的な評価を行いながら、社会システムにおける適用可能性を念頭に行うべきものであり、民間のみが実施することは困難である。なお、研究の効率化を図るため、民間とは共同研究等により連携する。</p>	
研究目的	社会インフラのグリーン化のため、資源の循環利用等による低炭素型の建設材料・建設技術を開発するとともに、地域資源を活用し低公害社会に寄与する低環境負荷型建設技術を開発する。		
研究概要	<p>社会インフラ整備の低炭素化のため、低炭素型の建設材料や建設技術を開発するとともに、性能確保のため品質・性能評価法を検討・提案する。開発技術については、LCA 評価技術により低炭素化効果の評価を行う。</p> <p>また、社会インフラ整備における地域環境への負荷を低減するため、地域資源を有効に活用する技術や、環境安全性を確保しながら建設発生土の有効利用を進める技術を開発する。</p>		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記の社会的要請に応えるためには、社会インフラ整備に関連する低炭素・低環境負荷型の対策技術を全体的に取り上げて研究を実施し、一体的な成果として次期中期計画期間内に提供する必要がある。</li> <li>研究成果を上げるため、関連する研究課題間での情報交換や共通の研究手法の調整などを行い、効果的な連携の元で実施する必要がある。</li> </ul>		
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	成果の反映及び社会への還元
	1. 低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案	H27	舗装再生便覧やその他の関連技術基準等に反映することにより、低炭素型で品質の確保された社会インフラ整備および維持管理が可能となる。
	2. 低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案	H27	舗装再生便覧等に反映することにより、低炭素型で性能の確保された社会インフラ整備および維持管理が可能となる。
	3. 低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案	H27	地盤汚染対策マニュアルや関連ガイドライン等に反映することにより、低環境負荷型の社会インフラ

	4. 環境への影響評価技術の提案	H 2 7	整備および維持管理が可能となる。  舗装再生便覧や地盤汚染対策マニュアル等に反映することにより、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および維持管理が効果的に実施される。
個別課題 (チーム名)	1. 低炭素型セメントの利用技術の開発 (基礎材料) 70 百万円		(4. 低炭素型構造用材料の開発に関する研究)
	2. 低炭素社会を実現する舗装技術の開発および 評価技術に関する研究 (舗装、新材料、寒地道路保全) 225 百万円		(5. 地域特性を活かした道路構造物に関する研究)
	3. 環境安全性に配慮した建設発生土の有効利用 技術に関する研究 (地質、防災地質、土質・振動) 250 百万円		
本研究に関わる 既往の研究 名(本研究との 差異)	<p>① 第 2 期重点プロ「循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発」(リサイクル推進の観点から舗装再利用技術や他産業リサイクル材の利用技術に関する検討を行ったが、低炭素化の観点からの材料開発や施工技術開発は行っていない。)</p> <p>② 第 2 期重点プロ「生活における環境リスクを軽減するための技術の開発」(汚染土壌等に遭遇した場合の対応マニュアルを整備したが、長期的なハザード評価やリスク評価の高度化、新たな対策工法への対応などの技術的課題が残っている。)</p>		

注：文章での記述は箇条書きで 1 文 2 行以内を基本とする

研究関連連表および成果（達成目標）（作成・修正）年月日：平成25年4月25日 / プロジェクトリーダー：材料資源研究グループ長

プロジェクト研究名（総括課題） 研究期間	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 平成23年度～27年度		分担研究チーム	
	材料資源研究グループ(新材料、基礎材料)、地質・地盤研究グループ(地質、土質・振動)、道路技術研究グループ(舗装)、寒地基礎技術研究グループ(防災地質)、寒地保全技術研究グループ(寒地道路保全)		4. 環境への影響評価技術の提案	
<b>本研究で得られる具体的な成果（達成目標）※1</b> <b>個別課題名(期間, チーム名)</b> 1. 低炭素型セメントの利用技術の開発(23-27, 基礎材料) 2. 低炭素社会を実現する舗装技術の開発および評価技術に関する研究(23-27, 舗装, 新材料, 寒地道路保全) 3. 環境安全性に配慮した建設発生土の有効利用技術に関する研究(23-27, 地質, 防災地質, 土質・振動)	1. 低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案	2. 低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案	3. 低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案	4. 環境への影響評価技術の提案
	・低炭素型セメントを用いたコンクリートの品質評価方法の提案(23-27)	・低炭素型セメントを用いたコンクリートの設計施工法の提案(23-27)	・低炭素社会を実現する舗装材料、舗装工法の開発(23-27)	・舗装材料・舗装工法等のLCC02評価技術の提案(23-27)
	・低炭素社会を実現する舗装材料、舗装工法の開発(23-27)	・低炭素社会を実現する舗装材料、舗装工法の開発(23-27)	・要対策土への対策の設計・施工・維持管理技術の提案(23-27)	・自然由来重金属等含有岩石の長期的なハザード評価技術の提案(23-27) ・建設発生土の高精度なりスク評価技術の提案(23-27)

※1 中期計画別表-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

※2 マトリックスの中には、総括課題の達成目標に関連する「個別課題の達成目標（様式2に記載）」を記載し、カッコ書きで、研究期間を記載する。

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究	プロジェクト 研究名	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
研究期間	平成 23年度 ~ 27年度	総予算(要求額)	557,973千円
研究体制	プロジェクトリーダー	水環境研究グループ長 池田 茂	
	担当チーム名(グループ名)	水環境研究グループ(河川生態、自然共生研究センター) 寒地水圏研究グループ(寒地河川、水環境保全)	
	その他(他機関との連携等)	国土交通省本省、地方整備局、北海道開発局、国土技術政策総合研究所、大学、民間企業	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> <li>近年、河川環境の保全・再生に対する社会要請が強い中、治水と環境が両立する河川整備・河川管理が必要となっている。</li> <li>また、限られた予算の中、将来的な維持管理を見通した自然営力を踏まえた効果的・効率的な河川整備・河川管理が必要となっている。</li> <li>このような中、人為的インパクト等による河川生態系への影響に関するさまざまな研究が行われているが、河川生態系は、河床材料、流量、水質、土砂などの様々な影響を複雑に受けるため、未だ解明されていない部分も多い。</li> <li>特定の種や個別の物理場からの環境評価は行われているが、量や広がりといった観点で河川環境の健全度を評価する技術が確立されておらず、河川環境の保全・再生のための計画を立案する上でその技術の確立が必要となっている。</li> <li>河川環境・生態系の保全・再生の手法についても必ずしも確立されていない。</li> <li>人為的インパクト等の河川生態系への影響について、未だ解明されていない部分について河川生態系への影響を明らかにするとともに、河川環境を適切に評価し、河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理に関する技術開発が必要であり、社会的要請も強い。</li> </ul>	
	土研実施の必要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>本研究は人為的インパクト等による河川生態系への影響解明などの部分が多いため、国ではなく土木研究所が実施する必要がある。</li> <li>民間では未着手の分野が多く実施が困難であり、また、公正・中立的な立場から研究成果を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の技術基準等に反映させる研究であることから、土木研究所が実施する必要がある。</li> </ul>	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>生物多様性を維持し、人と自然が共生する社会を実現するために必要な研究開発として、効果的な河川生態系の保全・再生が可能となる研究を実施。</li> <li>具体的には、これまでに明らかになっていない部分の物理環境と生物・生態系との関係を明らかにするとともに、河川環境の適切な評価を可能とし、河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・管理に関する技術開発を行う。</li> </ul>		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>本研究では、河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理について、低水路形状、高水敷形状・環境、河床状況・環境に着目して、①物理環境変化による河川生態系への影響解明、②河川環境の評価技術の開発、③生物生息場を考慮した河道設計・河道管理技術の開発を行う。</li> <li>①、③については、汽水域の生物生息環境、氾濫原環境(ワンド・たまり)再生、サケ科魚類の産卵環境、河道内の樹林管理、多自然河岸保護工といった観点からの河川生態系への影響解明、河道設計・河道管理技術の開発を行う。</li> <li>②については、河川環境の評価技術の提案を行う。</li> </ul>		
重点プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会的要請に応え、効果的に研究成果をあげるためには、未だ解明されていない部分について河川生態系への影響解明、未確立の技術を全体として取り上げ、研究課題間での情報交換・情報共有を行い、関係研究グループ間を横断的に実施する必要がある。</li> </ul>		



	具体的成果（達成目標）	達成時期	成果の反映及び社会への還元
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	①物理環境変化による河川生態系への影響解明	①H27 年度	①人為的改変等による生物に与える影響予測がより適確に行うことができるとともに、適切な河川環境・生態系の評価に資する。 ②①等により生物生息場等のより適切な評価が可能になるとともに、河川環境の評価が可能となる。 ③生物・生態系に配慮したより効果的な河道設計及び維持管理が可能となる。
	②河川環境の評価技術の開発	②H27 年度	
	③生物生息場を考慮した河道設計・河道管理技術の開発	③H27 年度	
個別課題 (チーム名)	1. 物理環境等を指標とする河川環境評価技術に関する研究 (河川生態)		4. 河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究 (河川生態)
	2. 寒冷地汽水域における底質及び生物生息環境改善に関する研究 (水環境保全)		5. 河川地形改変に伴う氾濫原環境の再生手法に関する研究 (自然共生C)
	3. 冷水性魚類の産卵床を考慮した自律的河道整備に関する研究 (水環境保全)		6. 積雪寒冷地河川における河岸耐性及び浸食メカニズムと多自然河岸保護工の機能評価技術に関する研究 (寒地河川)
本研究に関わる既往の研究名(本研究との差異)	<p>※本研究に関わる既往の研究名を記載し、カッコ書きで本研究との差異を記述する。</p> <p>関係重プロ</p> <p>⑬「水生生態系の保全・再生技術の開発」(重プロ；平成 18 年度～22 年度) (第二期重プロでは水域の持つ物理環境、水位流量変動など河川の生態的機能の解明・評価を主体に研究を行ったが、本重プロではこれらの知見を生かしつつ、未だ解明されていない河川生態系への影響を解明し、河川生態系の保全・再生のための効率的な河道設計・河道管理技術の開発を行う。)</p> <p>⑮「寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発」(重プロ；平成 18 年度～22 年度) (第二期重プロでは、蛇行河道の復元における河道設計・維持手法の開発および上流域を生息場とするサクラマスを指標とした河道整備手法について研究した。本重プロでは、中流域のサケ科魚類を指標とした砂州の自律的な形成による河道整備について研究を行う。)</p>		

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

研究関連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成24年4月25日 / プロジェクトリーダー：水環境研究グループ長 池田茂

プロジェクト研究名		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	
研究期間		平成23年度～27年度	
個別課題名(期間, チーム名)		分担当研究チーム	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)		水環境研究グループ(河川生態、自然共生研究センター)、寒地水圏研究グループ(寒地河川、水環境保全)	
1. 物理環境等を指標とする河川環境評価技術に関する研究 (H23-27; 河川生態)	①物理環境変化による河川生態系への影響解明 ②河川環境の評価手法の開発	③生物生息場を考慮した河道設計・管理技術の開発	
2. 寒冷地汽水域における底質及び生物生息環境改善に関する研究 (H23-27; 水環境保全)	・ 河川環境の評価技術の提案 (H23- H27)	・ 汽水域の生物生息環境の保全・改善に資する底質環境改善手法の構築 (H25- H27)	
3. 冷水性魚類の産卵床を考慮した自律的河道整備に関する研究 (H23-27; 水環境保全)	・ 汽水域の底質・濁質環境が生物生息環境に及ぼすインパクトとその機構解明 (H23- H26)	・ 産卵環境の保全・再生のための河川整備手法(河道掘削形状、護岸形状等)の提案 (H25-H27)	
4. 河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究 (H22-25; 河川生態)	・ サケ科魚類の産卵場の視点からの河床材料の分級作用を評価 (H23- H26)	・ 効果的な樹林管理技術の提案 (H25)	
5. 河川地形改変に伴う氾濫原環境の再生手法に関する研究 (H23-27; 自然共生C)	・ 樹林成長や群落形成に影響を与える物理・化学的要因の解明 (H22-H24) ・ 伐採方法や伐採後の流況変化が河川植生・周辺環境に与える影響の解明 (H22-H25)	・ ワンド・タマリ等の氾濫原環境再生手法の開発 (H23-H27)	
6. 積雪寒冷地河川における河岸耐性及び浸食メカニズムと多自然河岸保護工の機能評価技術に関する研究 (H23-27; 寒地河川)		・ 多自然河岸保護工の機能評価及び設計技術の開発 (H23-H27)	

※1 中期計画別表-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

※2 マトリックスの中には、総括課題の達成目標(様式2に記載)を記載し、カック書きで、研究期間を記載する。

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) <sup>*4</sup>	71,332 千円 (「戦略」予算は除く)
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成22年度～25年度
重点的研究開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	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		
研究体制	チーム名 (グループ名)	河川生態チーム (水環境研究グループ)	
	担当者名 <sup>*5</sup>	萱場祐一(上席)、傳田正利	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> <li>近年、河道内の樹林域の急速な増加は、河積阻害による流下能力の低下等治水上のリスクを高める一方で、河川特有の植物生育地の減少等生物多様性の低下が危惧される。</li> <li>治水上行われる樹林伐採は、河道内に樹林が顕在化し、治水上のリスクが高まった場合に対応されることが多く、伐採量が多くなりがちで、費用の増加へと繋がっている。</li> <li>伐採等を行った後、速やかに再樹林化する場合があるなど課題も多く、伐採樹種、伐採時期、伐採方法など、予算が逼迫する中、効果的な管理の方法が求められている。</li> <li>また、伐採による周辺環境への影響についても十分明らかにされておらず、検討が必要である。</li> <li>第二期重プロにおいては、植生遷移機構の解明及び微地形と植物選好性等の観点から研究を行ってきたが、上記の樹林伐採に関連する内容については明らかとなっていない。</li> <li>以上、これまで十分な検証がなされていない治水・環境面からの影響を含めた効果的な樹林管理の方法を事業者提供することが社会的要請として求められている。</li> </ul>	
	土研実施の必要性	<input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> <li>本研究は効果的な樹林伐採の方法や伐採による周辺環境への影響に関する留意点等の研究成果を、「河川における樹木管理の手引き」等に反映させる研究であるため、土研が実施する必要がある。</li> <li>本研究は、樹林拡大を複数の要因から解明することや伐採による上下流への影響を数値解析による検討など現象解明にかかる研究部分も多く、国より土木研究所で実施する必要がある。</li> <li>樹林拡大の要因解明などの研究については、民間では実績がほとんどなく実施が困難である。</li> </ul>	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>重点プロジェクトの達成目標の「河道設計・河道管理技術の開発」のうち河道管理について、河道内の樹木管理の観点から技術提案を行う。</li> <li>河川生態系及び河川流況の視点から、費用面・実施効果・上下流への影響を踏まえた効果的な樹木管理に関する技術提案を行う。</li> </ul>		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>近年の河道内の樹林拡大には、攪乱頻度・強度の減少、細粒土砂の堆積、栄養塩類の増加などが係わっており、これらの要因を精査したうえでの拡大予測技術と管理技術を高めていくことが重要である。</li> <li>そこで、本研究は樹林成長・増加に至る過程について、土壌環境等(栄養塩類等)の化学的要因の違いとこれに関連する攪乱頻度・強度等の物理的要因に着目して、現地調査等を通じて検討する。</li> <li>また、樹林伐採の時期、伐採量、伐採方法の違いによるその後の再樹林化の抑制効果、上・下流の環境変化に与える影響については、水理学的プロセスと生理学的プロセスの2つの側面から現地調査、現地実験、解析的検討による検討を行う。</li> <li>得られた結果から、河川生態系と河川流況からみた樹林管理の技術提案を行い、樹林管理に関する手引き等に反映する。</li> </ul>		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>河道内樹林の効果的な管理については、予算状況が逼迫する中、喫緊の課題となっており、プロジェクト研究の中で河道管理について重要な部分を分担しており実施の必要性がある。効果的な樹林管理の方法を提示することにより、社会的要請に十分貢献していくことが必要である。</li> </ul>		

本研究で 得られる具体的な 成果 (達成目標)	①樹林成長や群落形成に影響を与える物理・化学的要因の解明 樹林成長・増加に至る過程について、土壌環境等(栄養塩類等)の化学的要因の違いとこれに関連する攪乱頻度・強度等の物理的要因との関係を解明					
	②伐採方法等の違いが河川植生に与える影響の解明 樹林伐採の時期、伐採量、伐採方法の違いによるその後の再樹林化の抑制効果や影響について解明し効果的な伐採方法を検討					
	③伐採後の流況変化が周辺環境に与える影響の解明 樹木伐採による下流河川等への影響を及ぼす可能性のある物理環境条件等を抽出					
	④河川樹林管理の技術提案 土壌環境要因、再樹林化抑制、樹林伐採による下流河川への影響等を踏まえた効果的な樹林管理の方法を提案					
年次計画 <sup>7</sup> ※項目については、 上記の達成目標毎 に、必要に応じ項目 を分けて記述する こと(分担研究の場 合は、チームの役割 分担が分かるよう に記述すること)	項目	22年度 (戦後)	23年度	24年度	25年度	年度
	①樹林成長や群落形成に影響を与える物理・化学的要因の解明	○	○	○		
	②伐採方法等の違いが河川植生に与える影響の解明	○	○	○	○	
	③伐採後の流況変化が周辺環境に与える影響の解明		○	○	○	
	④河川樹林管理の技術提案				○	
予算(要求額)(千円) <sup>8</sup>		16,830	18,700	19,215	16,587	
共同研究等、他機 関との連携体制	共同研究等の区分	連携の理由と連携する機関等(※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する)				
	共同研究 <sup>6</sup>					
	その他(委託研究を含む)	・国土交通省本省、各地方整備局、専門的な知識を有する大学との連携を図る。				

注1: 文章での記述は簡条書きで1文2行以内を基本とする。/ 注2: 計画変更時には修正前の実施計画を添付すること。/ 注3: 研究責任者は上席(主席)研究員以上とすること。/ 注4: 分担研究の場合は総予算額を記述すること(各分担額はそれぞれの予算総括表に記述)。なお、格上げ案件については、格上げ前の分は含めないこと。/ 注5: 担当者名は、関係する担当者を全て記載すること。(ただし分担研究などで関係する担当者が多い場合は、一部省略を可とする) / 注6: 共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。/ 注7: 年次計画は研究過程がわかるように記述すること。なお、格上げ案件については、格上げ前の分も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。/ 注8: 過年度については実施予算額とすること。

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究	プロジェクト 研究名	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
研究期間	平成 23 年度 ~ 27 年度		総予算(要求額) 454,339(千円)
研究体制	プロジェクトリーダー	安陪 和雄	
	担当チーム名(グループ名)	水理 T(水工研究 G) 自然共生センター(水環境研究 G) 水利基盤 T(寒地農業基盤研究 G)	
	その他(他機関との連携等)	国土技術政策総合研究所、各地方整備局	
研究の必要性	社会的 要請	<ul style="list-style-type: none"> <li>近年、全国至る所で海岸侵食進行し、毎年多くの国土が消失している。</li> <li>河川ではダム直下でアーマー化が進行し、中下流域では河床低下や局所洗掘、さらには滞筋の固定化による植生帯の形成など各所で治水及び環境上の問題が生じている。</li> <li>これらは、主に上流から供給される土砂の量の減少に起因するものである。</li> <li>一方、多くの排水路や下流の中小河川においては流域からの流出土砂の堆積が進み、維持管理上大きな問題となっている。また、佐久間ダム、美和ダム、小渋ダム、矢作ダム、長安ロダム等多くのダムで計画を超えるスピードで堆砂が進行している。</li> <li>これらの問題を解決するためには、流域全体で、河床状況等の河川環境を考慮したきめ細かな土砂移動のバランスの是正が必要である。ダム、農地等からの土砂供給・土砂制御に関連する技術はそのために必要なものであり、早期開発が求められている。</li> </ul>	
	土研実施 の必要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>国土交通省が実施する総合土砂管理施策の立案に反映する技術開発である。また、研究成果は技術基準の策定等に反映する。</li> <li>土砂動態に関する総合的な計画・管理・政策に関する研究については国(国土技術政策総合研究所)が実施し、そのために必要な要素技術に関する研究を土研で実施することとしている。</li> <li>本プロジェクトでは、要素技術の中でも特に土研に研究の蓄積があるダム、農地、急流河川、中小河川での土砂供給・制御に関連する技術開発を主体に行うものである。</li> <li>以上より、本重点プロジェクトは土研で実施する必要がある。</li> </ul>	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの河川・海岸で、土砂移動の不均一性に起因して、海岸侵食、河床のアーマー化、滞筋の固定化等が進行し、河川・海岸の自然環境の劣化やそれことのない河川・海岸特有の生態系の崩壊が急速に進行している。</li> <li>一方、排水路や下流の中小河川においては土砂の堆積が進み、維持管理上大きな問題となっている。</li> <li>本研究では、河川特有の生態系を保全し、生物多様性保全と自然共生社会実現のために、ダム堆砂等を有用な資源として利用できるように、ダム、農地、急流河川、中小河川での土砂供給・制御に関連する技術開発を行い、土砂移動の人為的な不均一性の是正に寄与するとともに、排水路や中小河川の機能保全を図るものである。</li> </ul>		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>本プロジェクトは、従来から着目されてきた移動土砂の総量に加え、移動する土砂の粒径、河川の河床材料、断面形状による影響を考慮した土砂動態特性を明らかにする。</li> <li>その結果に基づき、ダム、農地等からの土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状に及ぼす効果及び影響を解明し、その評価技術を提案する。</li> <li>それらに基づいて、流域全体での土砂管理に必要なダム等河川横断工作物や農業用施設等で、河川環境に配慮した土砂供給・制御技術を開発する。</li> <li>土砂発生源、中下流～海岸区域については他機関に連携により、水系一貫した土砂動態をふまえて、ダム及びその下流河川、農地での土砂動態に関する研究を進めていく。</li> <li>ダム現場の研究フィールドとしては、特にダムへの土砂流入量の多い天竜川、矢作川等を考えている。</li> </ul>		

<p>プロジェクト研究として実施しなければならない理由</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂動態に起因する問題解決は、生物多様性保全と自然共生社会実現のために非常に重要な課題である。</li> <li>・その解決のためのダムや農地等からの土砂供給・土砂制御に関連した技術開発には、「河川水理」、「ダム等河川構造物の設計・管理」、「河川の自然環境・生態系」、「農地施設の設計・管理」といった3つの研究チームにまたがった部門での研究が必要である。</li> <li>・そこで、問題解決に必要な個別課題を1つの重点プロジェクトとしてまとめて実施し、問題の解決を図ろうとするものである。</li> </ul>														
<p>本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>具体的成果（達成目標）</th> <th>達成時期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1、河川の土砂動態特性の解明</td> <td>H26</td> </tr> <tr> <td>2、土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への効果及び影響評価技術の提案</td> <td>H27</td> </tr> <tr> <td>3、ダム等河川横断工作物の土砂供給技術の開発</td> <td>H27</td> </tr> <tr> <td>4、大規模農地での土砂制御技術の提案</td> <td>H27</td> </tr> </tbody> </table>	具体的成果（達成目標）	達成時期	1、河川の土砂動態特性の解明	H26	2、土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への効果及び影響評価技術の提案	H27	3、ダム等河川横断工作物の土砂供給技術の開発	H27	4、大規模農地での土砂制御技術の提案	H27	<p>成果の反映及び社会への還元</p> <p>未解明な石礫河川の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。なお、これらの成果は、「河川砂防技術基準（案）」等の技術基準に反映することにより普及を図る。</p> <p>また、農地からの流出土砂量の推測マニュアルの作成と制御技術の提案を行い、土砂堆積による排水路・小河川の機能保全に寄与する。</p>			
具体的成果（達成目標）	達成時期														
1、河川の土砂動態特性の解明	H26														
2、土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への効果及び影響評価技術の提案	H27														
3、ダム等河川横断工作物の土砂供給技術の開発	H27														
4、大規模農地での土砂制御技術の提案	H27														
<p>個別課題（チーム名）</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. 河床材料の粒度構成に着目した土砂移動機構に関する研究（水理）</td> <td colspan="2">5. 大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究（水利基盤）</td> </tr> <tr> <td>2. ダムからの土砂供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響に関する研究（共生センター）</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>3. 流域からの流出土砂に着目した河川維持管理の軽減技術に関する研究（共生センター）</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>4. 流水型ダムにおける河川の連続性確保に関する研究（水理）</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>			1. 河床材料の粒度構成に着目した土砂移動機構に関する研究（水理）	5. 大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究（水利基盤）		2. ダムからの土砂供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響に関する研究（共生センター）			3. 流域からの流出土砂に着目した河川維持管理の軽減技術に関する研究（共生センター）			4. 流水型ダムにおける河川の連続性確保に関する研究（水理）		
1. 河床材料の粒度構成に着目した土砂移動機構に関する研究（水理）	5. 大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究（水利基盤）														
2. ダムからの土砂供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響に関する研究（共生センター）															
3. 流域からの流出土砂に着目した河川維持管理の軽減技術に関する研究（共生センター）															
4. 流水型ダムにおける河川の連続性確保に関する研究（水理）															
<p>本研究に関わる既往の研究名（本研究との差異）</p>	<p>①ダム下流域の生態系への影響に関する研究（前重プロ：現状・箇所レベルの影響評価、当重プロ：土砂供給の効果・空間レベルの効果・影響評価）</p> <p>②環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究（前重プロ：流水型ダムのFS調査レベル、当重プロ：流水型ダムの設計基準レベル）</p> <p>③大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発（前重プロ：牧場からの溶存物の流出、当重プロ：畑地からの土粒子の流出）</p>														

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

研究関連表および成果 (達成目標) (作成・修正) 年月日：平成 25 年 4 月 1 日 / プロジェクトリーダー： 水工研究グループ長 安陪 和雄

プロジェクト研究名 (総括課題)		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	
研究期間		平成 23 年度～27 年度	分担研究チーム
		水理、自然共生センター、水利基盤	
<p>本研究で得られる具体的な成果 (達成目標) ※ 1</p>			
個別課題名(期間,チーム名)	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・河川形状への効果及び影響評価技術の提案	ダム等河川横断工物の土砂供給技術の開発 大規模農地での土砂制御技術の提案
河床材料の粒度構成に着目した土砂移動機構に関する研究 (水理)	河床変動特性・河床形態に対して個々の粒径集団が果たす役割を考慮した流量モデルの開発(24-26)	河川形状・土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への効果及び影響評価技術の提案	河床の安定性・環境を考慮した土砂供給・置き土計画立案手法の提案(25-27)
ダムからの土砂供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響に関する研究 (共生センター)		粗粒化に伴う河床環境の変化と水生生物の応答との関係解明(23-25) 人為的な土砂供給に伴う河床環境の変化と水生生物の応答との関係解明(23-26) 河床環境の評価手法の確立と土砂供給シナリオの評価技術の提案(25-27)	
流域からの流出土砂に着目した河川維持管理の軽減技術に関する研究 (共生センター)	流出土砂の量・質—河道特性—断面形状との関係性評価と評価技術の提案(23-27)	河道地形の変化に伴う河川への環境影響評価技術の提案(24-27) 治水、生物、維持管理を総合した対策技術の提案(26-27)	
流水型ダムにおける河川の連続性確保に関する研究 (水理)			土砂および生物の移動の連続性確保のための流水型ダムの放流設備の開発(23-25) 流水型ダムの計画・設計技術の提案(25-27)
大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究 (水利基盤)	農地流域から流出する土砂量の現況評価、推測技術の開発 (マニユアル化)(23-26)		農地流域からの土砂流出抑制技術の提案(26-27)

※ 1 中期計画別表 1-1 の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

※ 2 マトリックスの中には、総括課題の達成目標に関連する「個別課題の達成目標 (様式 2 に記載)」を記載し、カッコ書きで、研究期間を記載する。

プロジェクト研究実施計画書(総括)				
重点的研究 開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究	プロジェクト 研究名	⑩ 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術	
研究期間	平成23年度～27年度		総予算(要求額)	307,361(千円)
研究体制	プロジェクトリーダー	水環境研究グループ長 池田 茂		
	担当チーム名(グループ名)	材料資源研究グループ(リサイクル) 水環境研究グループ(水質) 水災害研究グループ(水文)		
	その他(他機関との連携等)	国土交通省、地方自治体、大学、民間、他の独法等研究機関、等		
研究の必要性	社会的 要請	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共用水域の水質は、「水質汚濁に係る環境基準」における、「人の健康の保護」に係る項目は達成率が次第に高まっているが、有機汚濁等の「生活環境の保全」に係る項目については、特に閉鎖性水域において改善が十分に進んでいない。</li> <li>安全・安心への関心の高まりの中で、科学技術に関する基本政策について(答申原案)(総合科学技術会議、22年11月17日)では、社会インフラのグリーン化や、人の健康保護や生態系の保全に向けて、大気、水、土壌における環境汚染物質の有害性やリスクの評価、その管理及び対策に関する研究を推進することが位置づけられている。</li> </ul> <p>これらの解決にあたっては、栄養塩類をはじめとする汚濁物質による水質障害への対応、病原微生物等によりもたらされる水質リスクへの対応を、流域スケールの視点での物質動態を踏まえ、河川管理者や下水道管理者がその役割の下ですすめていく必要がある。</p>		
	土研実施 の必要性	<p>本研究は、以下の通り、国が実施する河川環境関連行政施策の立案や技術基準等の改訂にあたっての基礎資料となることが期待されることから、土研が実施すべき研究である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本研究の成果は、流総計画指針の改訂や閉鎖性水域の水質・底質への生活排水対策事業の効果の評価のための基礎資料となる。</li> <li>本研究の成果は、「今後の河川水質管理の指標について(案)」、「下水道に係わる水系水質リスクへの対応方策(案)」等のマニュアルの改訂にあたって基礎資料となる。</li> </ul>		
研究目的	閉鎖性水域の水質改善傾向の鈍化、水質リスクの増大の懸念等、未だに解決されていない水質問題の解決は、河川環境を中心とした生物多様性保全と自然共生社会実現にあたっては必要不可欠であり、流域スケールでの問題解決手法の提案をめざし、物質の流域からの流出、水域での存在実態・汚濁メカニズムの解明等をすすめる。			
研究概要	本研究では、流域スケールでの統合的な水質管理技術の確立を見据え、有機物や栄養塩類を対象とした負荷原単位把握、汚濁現象の解明・モデル化、病原微生物等を対象とした調査方法開発、実態・挙動の解明、対策手法の提案を、雨天時汚濁負荷、微量金属動態等の、従来十分に考慮してこなかった因子も加えてすすめる。			
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>閉鎖性水域の水質改善傾向の鈍化、水質リスクの増大の懸念等、未だに解決されていない水質問題の解決は喫緊の課題であり、問題解決に向けた取組をすすめる必要がある。</li> <li>科学技術に関する基本政策について(答申原案)(総合科学技術会議、22年11月17日)では、社会インフラのグリーン化や、人の健康保護や生態系の保全に向けて、大気、水、土壌における環境汚染物質の有害性やリスクの評価、その管理及び対策に関する研究を推進することが位置づけられている。</li> <li>流域スケールの視点に立った研究を適切に進めるためには、関連する研究課題間での連携をとりつつ実施する必要がある。</li> </ul>			



	具体的成果（達成目標）	達成時期	成果の反映及び社会への還元
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	・ 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	H 2 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 流総計画指針への成果の反映が期待される。</li> <li>・ 顕在化しつつある水質リスクあるいは漠然とした不安に対し、実態を明らかにし、対策技術の提案を行う。これらの成果は、「今後の河川水質管理の指標について（案）」、「下水道に係わる水系水質リスクへの対応方策（案）」等のマニュアルに反映される。</li> </ul>
	・ 流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質におよぼす影響の解明と対策手法の提案	H 2 7	
	・ 流域スケールで見た水質リスクの把握と対策技術の提案	H 2 7	
個別課題 (チーム名)	1. 流域スケールで見た物質動態特性の把握に関する研究（水災害研究グループ、水質）		
	2. 土地利用や環境の変化が閉鎖性水域の水質・底質におよぼす影響に関する研究（水質）		
	3. 水環境中における病原微生物の対策技術の構築に関する研究（リサイクル）		
本研究に関わる既往の研究名（本研究との差異）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 流域規模での水・物質循環管理支援モデルに関する研究（重点；平成 18 年度～22 年度） （新規重点プロジェクト研究では、流域の各土地利用に応じた点源・面源負荷流出サブモデルの構築・検証・統合を行うとともに、藻類相への影響が示唆されている微量金属も対象としている。）</li> <li>・ 水環境中における病原微生物の消長に関する研究（重点；平成 18 年度～22 年度） （これまでは主に病原微生物の水環境中や下水道施設における存在実態の把握、測定技術の確立等を行った。新規重点プロジェクト研究では、薬剤耐性菌などの新たな課題に対する挙動解明とともに、下水処理場等における除去・不活化などの対策手法を構築する。）</li> <li>・ 生理活性物質の水環境中での挙動と生態系影響に関する研究（重点；平成 18 年度～22 年度） （新規重点プロジェクト研究では、より多くの化学物質について流域スケールでの動態把握を行う。）</li> </ul>		

注：文章での記述は箇条書きで 1 文 2 行以内を基本とする

重点プロジェクト研究名		研究期間	
⑩ 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術		リサイクルチーム、水質チーム、水災害研究グループ	
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）※1		流域スケールで見えた物質の動態把握と水質に およぼす影響の解明と対策手法の提案	
個別課題名(期間, チーム名)	⑩-1. 流域スケールで見た物質動態特性の把握に関する研究 (平成23年度～27年度、水災害研究グループ、水質)	① 栄養塩類の発生源別と雨天時流出機構の解明 (平成23年度～27年度) ② 流域の各土地利用に応じた点源・面源負荷流出サブモデルの構築・検証(平成23年度～26年度) ③ 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(平成25年度～27年度)	流域スケールで見えた水質リスクの実態解明と対策技術の提案
⑩-2. 土地利用や環境の変化が閉鎖性水域の水質・底質におよぼす影響に関する研究 (平成23年度～27年度、水質)	① 栄養塩類の変化が底泥からの溶出に与える影響の解明(平成23年度～27年度) ② 環境の変化が水質・底質におよぼす影響の解明(平成23年度～27年度) ③ 閉鎖性水域の水質変化予測技術の提案(平成25年度～27年度) ④ 水質汚濁対策手法の水質改善に対する寄与の解明(平成26年度～27年度)	① 栄養塩類の変化が底泥からの溶出に与える影響の解明(平成23年度～27年度) ② 環境の変化が水質・底質におよぼす影響の解明(平成23年度～27年度) ③ 閉鎖性水域の水質変化予測技術の提案(平成25年度～27年度) ④ 水質汚濁対策手法の水質改善に対する寄与の解明(平成26年度～27年度)	
⑩-3. 水環境中における病原微生物の対策技術の構築に関する研究 (平成23年度～27年度、リサイクル)			① 下水や環境水における新興・再興感染症としての病原微生物である原虫類、ウイルス、薬剤耐性菌の実態解明(平成23年度～25年度) ② リスク評価のための極低濃度試料に対応した濃縮・定量技術の開発(平成23年度～25年度) ③ 下水高度処理法による除去率向上要因の解明と消毒法による効果の解明(平成23年度～25年度) ④ 適正な流域管理のための非点源負荷と対策技術の構築(平成24年度～27年度) ⑤ 水環境保全システムとしての適切な対策技術の構築(平成25年度～27年度)

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究	プロジェクト 研究名	地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究
研究期間	平成23年度～27年度	総予算(要求額)	432,600千円
研究体制	プロジェクトリーダー	寒地土木研究所寒地水圏研究グループ長 浜本 聡	
	担当チーム名(グループ名)	寒地河川チーム、水環境保全チーム、寒冷沿岸域チーム、水産土木チーム(寒地水圏研究グループ) 寒地技術推進室(技術開発調整監)	
	その他(他機関との連携等)	国土交通省、地方整備局、地方自治体との連携 大学、他の独立行政法人、民間との共同研究	
研究の必要性	社会的 要請	<ul style="list-style-type: none"> <li>様々な人間活動が、河川環境を介して動植物の生態系に影響を及ぼしているが、人口減少、高齢化等の社会情勢の変化の中で、人との関係をとらえて生態系を評価し、良好な河川生態系保全を行うことが社会的に求められている。</li> <li>河川生態系は、河川の一部だけでは完結しておらず、陸域の植生・人間活動・社会情勢から多くの影響をうけており、視野を旧川等を含めた氾濫原も加えた全体に広げ、その保全に取り組む必要がある。</li> <li>河口・海域の保全は人間社会にとって生物資源のために重要であり、その保全にあたっては、河川上流域からの流出、移動、及び、河口沿岸域における拡散・堆積という流域内で連続した研究が必要である。</li> </ul>	
	土研実施 の必要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究フィールドは河川だけでなく、海域や河川堤内も含んでおり、管理者である行政等と連携、研究のできる土研が実施すべきである。</li> <li>環境問題のように複雑な問題を解決するのは、様々な研究分野と広いフィールドを持った土研が組織内の横断的協力を活かして実施すべきである。</li> <li>緊急性があるが未着手の分野での研究が多いため、基礎的な研究部分が多くなっており、国総研で実施するよりも土木研究所が実施すべきである。</li> <li>環境問題、特に広範囲、多項目にわたる生態系問題は研究に時間がかかる上に利益がでにくい上、新しい視点からの研究でもあり類似研究も少ないことから民間が実施することは困難である。</li> </ul>	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>流域の生態系保全を、氾濫原も含めたネットワークの中で生産性と人とのつながりの2方向の視点から解明し、その評価手法を提案することで、国土交通省の技術基本計画に掲げられている「健全な水循環と生態系を保全する自然共生型社会」の実現に資する。</li> </ul>		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>実河川において、上流域からの濁質流出、及び、河口域までの広い範囲での移動形態と河口域環境の相互作用の把握を行い、流域単位での管理手法の提案を行う。</li> <li>社会構造変化による生態系の変化をとらえるために、氾濫原も含めてフィールドを設定し、調査を行い、合わせて移入種・外来種の侵入が流域の生物に与える影響を把握し、河川生態系保全事業の評価手法を提案する。</li> <li>また、人とのつながりの視点で生態系を捉えるために、生理学的観点からも調査を進め生態系評価手法の確立を目指す。</li> </ul>		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>既往研究は河川内(堤外地)の限定した区間に着目した研究が主であり、人とのつながりや流域としての生産性の関連でとらえた研究は遅れており、社会情勢が変化しているなかで重要性、緊急性が高い。</li> <li>社会構造の変化に伴う河川生態系の劣化に対応するために、様々な生態系保全施策・事業を連携させ、効率的・効果的な事業展開への社会適要請に早急に応えなくてはならない。</li> </ul>		
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	成果の反映及び社会への還元
	<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確立</li> </ul>	H27	<ul style="list-style-type: none"> <li>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、積雪寒冷地等の流域全体における「流域開発シナリオ」等の作成により、山地から沿岸域までを一連の系とした浮遊土砂管理技術の提案を行い、「河川管理施設的设计指針」等に反映する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>河口海域における地形変化特性の評価技術の提</li> </ul>	H27	<ul style="list-style-type: none"> <li>長期的視点からみた、干潟等の沿岸域の安定的な保全管理が可能となる。</li> </ul>

	<p>案。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・氾濫原における生物多様性保全を、生物の生理・行動学的視点から捉えた、流域全体としての氾濫原管理技術の提案</li> </ul>	<p>H27</p> <p>H27</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川流出による水産資源への影響を把握し、沿岸環境の保全・管理技術をマニュアル化することで、より安定した水産資源の供給が可能となる。</li> <li>・生態系保全を人とのつながりの中から検証し、健全な保全技術を「河川構造物設計指針」等に提案することで、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。</li> </ul>
<p>個別課題 (チーム名)</p>	<p>1. 積雪寒冷地における流域からの濁質流出と環境への影響評価・管理手法に関する研究 (寒地河川・水環境保全)</p>		
	<p>2. 積雪寒冷地の河口域海岸の形成機構解明と保全に関する研究 (寒冷沿岸域)</p>		
	<p>3. 積雪寒冷沿岸域の水産生物の生息環境保全に関する研究 (水産土木)</p>		
	<p>4. 氾濫原における寒冷地魚類生息環境の影響評価・管理手法に関する研究 (水環境保全)</p>		
<p>本研究に関わる既往の研究名 (本研究との差異)</p>	<p>①重プロ⑮「寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発」(河道設計に関する研究を行ったが、本研究は氾濫原における生態系に注目した研究となる)</p> <p>②重プロ⑤「寒冷地臨海部の高度利用に関する研究」(漁港や港湾内を対象とした限られた地区での研究を行ったが、本研究は流域ネットワークとしてとらえた河口部、海岸部での研究となる)</p>		

注：文章での記述は簡条書きで1文2行以内を基本とする

プロジェクト研究名（総括課題）		地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究	
研究期間		平成23年度～27年度	分担研究チーム
		寒地土木（寒地河川、水環境保全、寒冷沿岸域、水産土木）	
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）※1	流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の確立	河口海域における地形変化特性の評価技術の提案	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
個別課題名(期間, チーム名)	積雪寒冷地における流域からの濁質流出と環境への影響評価・管理手法に関する研究 (H23～H27、水環境保全、寒地河川)	河口海域における地形変化特性の提案 ・山地から沿岸域への濁質の挙動特性把握 (H21-26) ・鶴川を対象とした干潟保全対策の提案 (H23)	氾濫原における生物多様性保全を、生物の生理・行動学的視点から捉えた、流域全体としての氾濫原管理技術の提案
積雪寒冷地の河口域海岸の形成機構解明と保全に関する研究 (H23～H27、寒冷沿岸域)	上流域の支川別土砂流出特性調査 (H23-25) ・流域での土砂輸送モデルの統合化 (H24-26) ・山地から沿岸域への濁質の挙動特性把握 (H21-26) ・流域からの濁質流出と河口域の堆積環境への影響把握 (H22-26) ・濁質の環境影響評価・管理手法構築 (H24-27) ・鶴川を対象とした干潟保全対策の提案 (H23)	河口域海域における地形変化特性の解明 (H23-26) ・河口域海域における地形変化特性の評価 (H25-27) ・安定的な河口域海岸の保全手法の提案 (H26-27)	
積雪寒冷沿岸域の水産生物の生息環境保全に関する研究 (H23～H27、水産土木)	安定的な河口域海岸の保全手法の提案 (H26-27)		
氾濫原における寒冷地魚類生息環境の影響評価・管理手法に関する研究 (H23～H27、水環境保全)			

※1 中期計画別表1-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

※2 マトリックスの中には、総括課題の達成目標（様式2に記載）を記載し、カッコ書きで、研究期間を記載する

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究	プロジェクト 研究名	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
研究期間	平成23年度～27年度	総予算(要求額)	435,800千円
研究体制	プロジェクトリーダー	寒地農業基盤研究グループ長	
	担当チーム名(グループ名)	資源保全T(寒地農業基盤研究G)、水利基盤T(寒地農業基盤研究G)、水産土木T(寒地水圏研究G)	
	その他(他機関との連携等)	北海道開発局、(独)農研機構北海道農業研究センター、(独)北海道立総合研究機構中央農業試験場、空知農業改良普及センター等、(独)北海道立総合研究機構中央水産試験場、北大低温科学研究所	
研究の必要性	社会的要請	地球規模の気候変動が予想され、陸域および沖合海域の生産・生物生産の現場において、温暖化の影響や海象変化の兆候が具現化している。生産・生物生産の現場は自然環境変化を直接に受けやすく、影響回避のための基盤整備やシステムの変更など対処方法の確立が必要となっている。「持続可能な社会の実現」を目標とする国の計画に符合した、技術問題の解決が望まれる。 とくに、広い生産基盤を有し、国内自給の多くを担っている北海道では、既存の基盤(例えば水利施設の国内ストックシェアは15%)や生産システムの持続が重要な課題であり、国の事業現場・管理組織等の必要な技術やシステム、また、農家・漁家などの具体的な技術としての技術開発が期待されるものである。	
	土研実施の必要性	生産基盤は国等の事業として整備されてきたもので、国は事業現場における調査フィールドや整備に係わる技術資料を提供し、必要最小限の調査等も共有する。 土研には生産社会基盤の向上に研究従事してきた研究単元があり、民間に無い一連の実績を蓄積していることから、効率的に研究目標への到達と成果の国等への提出・提案が可能である。	
研究目的	陸域における降水灌漑資源の効率的な利用と自然および人工システム(地下灌漑)によるミチゲータイプな方策等の提案、さらに、沖合海域の生産機能を同様な自然および人工システム(人工漁場)で維持する先進性の技術を提案することで持続型社会具現の一助となる。「国が実施する事業等の立案に反映する技術」と「技術基準等の策定に反映する技術」として、成果の活用と要約を図る。		
研究概要	陸域の生産基盤システムに関して、①気候変化に対応する灌漑技術、②省力/大型化した圃場での灌漑排水技術と管理技術、③既存灌漑システムと調和した灌漑技術による水循環の安定、④大規模畑地の排水システムの機能改善技術、海域の生産基盤システムに関して、⑤沖合の人工環境の創造と従前の自然システムとが融合した漁場整備技術の開発や研究目標をもった研究を実施する。		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	陸域と海域の自然システムと融合の上に展開する農業・水産関連産業は自然環境に加え、生産構造の変化という地域の社会条件によってもシステム機能は大きな影響を受ける。陸域・沖合海域が広大な地域では、その生産システムの持続が総括的に重要な課題である。土地利用システム・用水利用システム・海域利用システムとして、総括したアウトプットが国・地域の施策として期待されているところである。 個別技術成果と総体を、地域の生産性の維持への貢献という尺度で分析することで、既存のその他の技術との特徴や技術の優位性が明らかになる。		
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	成果の反映及び社会への還元
	・積雪寒冷地の資源を活用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案	H27	・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。

	・北方海域の生物生産性向上技術の提案	H27	・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、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。
個別課題 (チーム名)	1. 積雪寒冷地における気候変動下の農業用水管理に関する研究(水利基盤T)		4. 大規模畑作地帯における排水施設の機能診断に関する研究(水利基盤T)
	2. 田畑輪作を行う大区画水田における灌漑排水技術と用水計画手法に関する研究(水利基盤T)		5. 北方海域の物理環境改変による生物生産性の向上に関する研究(水産土木T)
	3. 地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術に関する研究(資源保全T)		
本研究に関わる既往の研究名(本研究との差異)	<p>① 「積雪寒冷地における気候変動下の農業用水収支に関する研究」におけるダム依存水系の灌漑用水収支を基礎に、複合(灌漑)水系における用水資源管理と環境に調和する水管理技術の提案を目指す。</p> <p>② 「寒冷地水田灌漑および大規模畑地灌漑に適した送配水機能の診断・改善技術の開発」における灌漑(人工)システムの機能改善技術の成果に生産構造の変化や具体の適用技術を加え用水計画手法を提案。</p> <p>③ 「大規模畑作地帯での排水システムの供用性に関する研究」における排水路単一系の機能障害分析結果に、降水特性の変化を予期し、機能評価と改善技術を提案する。</p> <p>④ 「北方沖合海域の生物生産性の向上に関する基礎的研究」における自然海域の生産ポテンシャルと機構の分析成果を基礎に、海象条件に合致する人工システムによる漁場整備技術を提案。</p>		

研究関連表および成果（達成目標）（作成・修正）年月日：平成 26 年 4 月 1 日 / プロジェクトリーダー： 寒地農業基礎研究グループ長 大内幸則

プロジェクト研究名（総括課題）		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		資源保全チーム、水利基盤チーム、水産土木チーム	
研究期間		平成 23 年度～ 27 年度		分担研究チーム	
<p><b>本研究で得られる具体的な成果（達成目標）※ 1</b></p>					
<p><b>個別課題名(期間, チーム名)</b></p> <p>積雪寒冷地における気候変動下の農業用水管理に関する研究 (H23-H27: 水利基盤チーム)</p>	<p>積雪寒冷地の資源を活用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案</p> <p>積雪寒冷地における気候変動下の農業用水管理技術の開発</p> <p>1) 農業用ダムでの積雪量の監視技術の開発とマニュアルの作成 (H23-H25)</p> <p>2) 気候変動による用水需給変動量の解明 (H23-H25)</p> <p>3) 気象変化と短期圃場水需要の応答変動の解明 (H23-H27)</p> <p>4) 気候変動下での農業水利施設の水温上昇機能の評価と改善策の提案 (H23-H25)</p> <p>5) 気候変動下での農業用水管理技術の開発とマニュアルの作成 (H25-H27)</p>	<p>地下灌漑技術と持続性のある土壌管理技術等の提案</p>	<p>3) 気象変化と短期圃場水需要の応答変動の解明 (H23-H27) 再掲 (降雨～流出系の入力の解明等)</p>	<p>大規模畑作地帯における排水施設の機能維持管理技術の提案</p>	<p>北方海域の生物生産性向上技術の提案</p> <p>北方海域の物理環境変化による生物生産性向上技術の提案</p> <p>4) 気候変動下での農業水利施設の水温上昇機能の評価と改善策の提案 (H23-H25) 再掲 (陸域と水域の水塊熱収支の照査等)</p>
<p>田畑輪作を行う大区画水田における灌漑排水技術と用水計画手法に関する研究 (H23-H27: 水利基盤チーム)</p>	<p>1) 大区画圃場整備地域の配水管理技術の開発とマニュアル作成 (H23-H25) 再掲</p> <p>2) 地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術の開発 (H25-H27) 再掲</p> <p>3) 地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養水分管理スキルの提供 (H27) 再掲</p>	<p>1) 大区画圃場整備地域の配水管理技術の開発とマニュアル作成 (H23-H25)</p> <p>2) 圃場からの水質負荷流出抑制技術の提案 (H23-H26)</p> <p>3) 田畑輪作圃場の用水量の解明と用水計画手法の提案 (H23-H27)</p>	<p>1) 大区画圃場整備地域の配水管理技術の開発とマニュアル作成 (H23-H25)</p> <p>2) 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 (H23-H25)</p> <p>3) 地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術の開発 (H25-H27)</p> <p>3) 地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養水分管理スキルの提供 (H27)</p>	<p>1) 大区画圃場整備地域の配水管理技術の開発とマニュアル作成 (H23-H25)</p> <p>2) 圃場からの水質負荷流出抑制技術の提案 (H23-H26)</p> <p>3) 田畑輪作圃場の用水量の解明と用水計画手法の提案 (H23-H27)</p>	
<p>地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術に関する研究 (H23-H27: 資源保全チーム)</p>	<p>2) 地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術の開発 (H25-H27) 再掲</p> <p>3) 地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養水分管理スキルの提供 (H27) 再掲</p>				
<p>大規模畑作地帯における排水施設の機能維持管理技術の提案 (H23-H26: 水利基盤チーム)</p>				<p>1) 明渠排水路の機能診断技術の開発とマニュアルの作成 (H23-26)</p>	
<p>北方海域の物理環境変化による生物生産性の向上に関する研究 (H23-H27: 水産土木チーム)</p>					<p>1) 北方海域における基礎生産構造の解明 (H23-H24)</p> <p>2) 北方海域における生物生産性向上に関する技術開発 (H24-H26)</p> <p>3) 漁場開発効果の評価手法の提案 (H25-H27)</p>