

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
- ③東日本大震災等大規模地震・津波・液状化の影響を含め、
耐震性能を基盤として多様な構造物の機能を確保するための研究
- ④雪氷災害の減災技術に関する研究
- ⑤防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究

重点研究

泥炭地盤の変形特性を考慮した土構造物の耐震性能照査に関する研究

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
- 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

重点研究

I C T施工を導入したロックフィルダム施工管理方法の合理化に関する研究

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

重点研究

骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究

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

重点研究

水質対策工の長期的な機能維持に関する研究

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)	666,846千円
研究体制	プロジェクトリーダー	技術推進本部長 渡辺 和弘	
	担当チーム名(グループ名)	技術推進本部 特命首席研究員(物理探査担当) 材料地盤研究グループ 土質・振動チーム、地質チーム 水災害研究グループ 水工研究グループ 水理チーム (寒地水圏研究グループ 寒地河川チーム)	
	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"> 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。 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。 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。 先の東日本大震災では、基礎地盤の液状化のみならず、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。 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、河道・氾濫原の減災技術の研究が必要である。 	
	土研実施 の必要性	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 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。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水流出特性に与える影響に関する研究 短時間急激増水(Flash Flood)に対応できる洪水予測技術の開発 河川堤防の浸透安全性、耐震性評価技術の開発 より低コスト、効果的な河川堤防の対策技術開発 河川津波に対する河川堤防等の被災軽減に関する研究 河道・氾濫原の減災技術に関する研究(H25年度以降) 		

プロジェクト研究として実施しなければならない理由	・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。		
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"> ・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 ・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 	H27	<ul style="list-style-type: none"> ・「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。
	<ul style="list-style-type: none"> ・途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発 	H27	<ul style="list-style-type: none"> ・「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。 ・「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。 (ガイドライン等技術資料を作成することにより、大規模水害に伴う洪水被害の軽減、早期復旧に貢献する。)
個別課題(チーム名)	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)		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)
	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)		(河道・氾濫原の減災技術に関する研究(H25年度以降))
	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))		
	4. 河川堤防の浸透・地震複合対策技術の開発(土質・振動)		
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>		

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 6 月 27 日 / プロジェクトリーダー: 技術推進本部長 渡辺 和弘

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	分担研究チーム
<p>本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)</p> <p>個別課題名(期間, チーム名)</p> <p>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)</p>		<p>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</p> <p>① 観測データに基づくトレンドの解析 (H23-24)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>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)</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>途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発</p>
<p>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)</p>		<p>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)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>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)</p>	
<p>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 (物理梁査))</p>			<p>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)</p> <p>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)</p> <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 (H26-27)</p>
<p>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)</p>			<p>① 浸透対策のコスト低減に関する提案 (H23-27)</p> <p>② 地震対策の効果向上に関する提案 (H23-27)</p> <p>③ 浸透・地震複合対策技術の提案 (H25-27)</p>
<p>河川津波に対する河川堤防等の被災軽減に関する研究 (H24-27、水理 T)</p>			<p>① 河川津波発生時の河川堤防等の被災機構の解明 (H24-25)</p> <p>② 河川津波による河川堤防等の被害軽減策の提案 (H25-27)</p> <p>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)</p>
<p>(河道・氾濫原の減災技術に関する研究 (H25 以降(着手)))</p>			<p>(H25 年度以降着手予定の個別課題において)</p> <p>・河道の減災技術の開発</p>
			<p>(H25 年度以降着手予定の個別課題において)</p> <p>・(途上国向け) 水災害事前復興計画ガイドライン提案</p>

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	河川堤防の浸透・地震複合対策技術の開発		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*3}	147,428 (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)	地質・地盤研究グループ (土質・振動)	
	担当者名 ^{*4}	佐々木哲也(上席)、石原雅規、齋藤由紀子、谷本俊輔、荒木裕行	
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"> 直轄堤防では、平成 14 年の「河川堤防設計指針」に基づいて詳細点検を実施した結果、点検対象約 11,000km のうち約 3 割の区間で浸透安全性が不足 平成 19 年から「河川構造物の耐震性能照査指針 (案)」に基づいて耐震性能の照査が進められており、浸透安全性と同様に耐震性能が不足している区間が多く存在することが明らかとなりつつある。 平成 23 年 3 月に発生した東北地方太平洋沖地震では、これまで主に検討してきた基礎地盤の液状化による被害とともに、堤体自体が液状化して大変形する現象が多く確認された。「河川堤防耐震対策緊急検討委員会」においても、堤体の液状化対策の効果の定量的な把握とそれを反映した設計法の高度化が急がれると指摘された。 迅速かつ効率的に対応するために浸透対策のコストダウンや効果的な地震対策 (基礎地盤及び堤体の液状化) が必要 浸透対策と地震対策の両立による堤防整備の効率化が必要 <p>【研究目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> 浸透対策のコストダウン、より効果的な地震対策の開発、浸透・地震複合対策技術の提案。 	
	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) ことの理由を記述する。</small>	<ul style="list-style-type: none"> <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"> 河川堤防の浸透対策、地震対策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。 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(案)、河川堤防設計指針、河川構造物の耐震性能照査指針(案)などの技術基準の改訂時に反映する。 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の開発に関する研究を分担する。 	
	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"> 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) ドレーン工、遮水矢板などの浸透対策の設計方法や効果を検証してきたが、基盤透水層が厚い箇所での遮水矢板など既存のパイピング対策は高コスト、浸透対策の長期的な効果、維持管理手法が不明。 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) 基礎地盤の液状化対策として河川堤防で使われる固結工法、締固め工法などの設計方法や効果を検証してきたが、液状化層が厚い箇所では耐震効果が不十分。また、堤体の液状化対策に関する知見はほとんどない。 <p>浸透対策、地震対策は個別に設計を実施してきたが、地震対策が浸透に悪影響を及ぼす可能性。</p>	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①浸透対策のコスト低減に関する提案		
	②地震対策の効果向上に関する提案		
	③浸透・地震複合対策技術の提案		

<p>研究内容 ※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>浸透対策のコストダウンを図るとともに、より効果的な地震対策に関する研究を実施する。また、浸透対策と地震対策の複合的実施が必要な箇所に適した堤防構造についても研究を実施。</p> <p>① 低コストな浸透対策の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存の浸透対策技術の模型実験、現地モニタリング及び数値解析の実施 模型実験及び数値解析による透水トレンチ等の浸透対策効果の検討 低コストな浸透対策の設計手法の検討 <p>② 効果的な地震対策の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存の地震対策技術の模型実験、数値解析の実施 模型実験及び数値解析による堤防直下改良等の地震対策効果の検討（基礎地盤対策） 模型実験及び数値解析による堤体液化化対策に関する効果の検討（堤体対策） 効果的な地震対策の設計手法の検討 <p>③ 浸透・地震複合対策技術の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 模型実験及び数値解析による浸透・地震複合対策技術の洪水時及び地震時挙動の検討 					
<p>年次計画⁶ ※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>	<p style="text-align: center;">項目</p>	<p style="text-align: center;">23 年度</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浸透対策のコスト低減に関する提案</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存の浸透対策技術の模型実験、現地モニタリング及び数値解析の実施 模型実験及び数値解析による透水トレンチ等の浸透対策効果の検討 低コストな浸透対策の設計手法の検討 	<p style="text-align: center;">○</p> <p style="text-align: center;">○</p>	<p style="text-align: center;">○</p> <p style="text-align: center;">○</p>	<p style="text-align: center;">○</p> <p style="text-align: center;">○</p>	<p style="text-align: center;">○</p> <p style="text-align: center;">○</p>	<p style="text-align: center;">○</p> <p style="text-align: center;">○</p>
	<p>②地震対策の効果向上に関する提案</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存の地震対策技術の模型実験、数値解析の実施 模型実験及び数値解析による堤防直下改良等の地震対策効果の検討（基礎地盤対策） 模型実験及び数値解析による堤体液化化対策に関する効果の検討（堤体対策） 効果的な地震対策の設計手法の検討 	<p style="text-align: center;">○</p> <p style="text-align: center;">○</p>	<p style="text-align: center;">○</p> <p style="text-align: center;">○</p>	<p style="text-align: center;">○</p> <p style="text-align: center;">○</p>	<p style="text-align: center;">○</p> <p style="text-align: center;">○</p>	<p style="text-align: center;">○</p> <p style="text-align: center;">○</p>
	<p>③浸透・地震複合対策技術の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> 模型実験及び数値解析による浸透・地震複合対策技術の洪水時及び地震時挙動の検討 対策効果の複合評価手法の検討 			<p style="text-align: center;">○</p>	<p style="text-align: center;">○</p>	<p style="text-align: center;">○</p>
	<p style="text-align: center;">予算（要求額）（千円）⁶</p>	<p style="text-align: center;">20,855</p>	<p style="text-align: center;">31,573</p>	<p style="text-align: center;">35,000</p>	<p style="text-align: center;">35,000</p>	<p style="text-align: center;">25,000</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 現地モニタリング 10,000 千円 浸透模型実験 5,000 千円 堤体液化化模型実験 7,573 千円 被災個所地盤調査 5,000 千円 専門研究員 4,000 千円 計 31,573 千円 					
<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⁷</p>					
	<p>その他(委託研究を含む)</p>	<p>河川局治水課・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</p>				
<p>成果普及方策 ※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"> 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（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」などの改訂時に反映。 研究成果に基づき、対策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。 					

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	76,370 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*4	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 ※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。	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 ※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。	<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 ※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。	河川堤防は、一カ所でも欠陥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ものである。 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)		

研究内容 <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）。				
年次計画 ^{※5} <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>	項目	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度
	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			○	○
	予算（要求額）（千円） ^{※6}	20,370	20,000	18,000	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 21,000 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 ^{※7}				
	その他(委託研究を含む)	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			
成果普及方策 <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。				

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	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
研究期間	平成 23 年度 ～ 27 年度	総予算(要求額)	840,250(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) 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)	
	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"> 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ことが懸念されている。 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。 	
	土研実施の必要性	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 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、泥流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。 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。 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。 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。 		
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"> 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。 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。 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。 		

	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	H 2 7	<ul style="list-style-type: none"> ・深層崩壊・天然ダム等の異常土砂災害、泥流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	H 2 7	<ul style="list-style-type: none"> ・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	H 2 7	<ul style="list-style-type: none"> ・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>		

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	
研究期間		平成23年度～27年度	
プロジェクト研究名 (総括課題)		分担研究チーム	
<p>本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)</p> <p>個別課題名(期間, チーム名)</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処する斜面对策工の性能照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深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測手法の開発 (H25)</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 (H25)</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 (H27)</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>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流動化する地すべりの発生要因の解明 (H25)</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 (H27)</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 (H25)</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 (H27)</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 (H27)</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 (H25)</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 (H26)</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 (H27)</p>	
<p>5. 規模の大きな落石に対処する斜面对策工の性能照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 (H25)</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 (H26)</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 (H27)</p>	

<p>6. 道路のり面斜面对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 (H25) 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 (H27)</p>	<p>③段階的な防災対策手法の提案 (H26) 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 (H27)</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 (H23～25, 先端技術チーム)</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 (H25) ②認知工学を活用した無人化施工技術 (遠隔操作型建設機械) における施工効率の改善および操作制御法の汎用化 (H25)</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>			<p>①土砂災害の災害復旧事例の蓄積と分析 (H24) ②本復旧の妨げとならない施工方法の開発 (H27) ③地震、水、荷重に対する仮設土工構造物の性能評価 (H27)</p>	

(作成・修正^{*1}) 年月日：平成 24 年 6 月 27 日研究責任者^{*2}：石塚忠範

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) ^{*3}	105,000 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 ^{*4}	石塚忠範 (上司)、山越隆雄 (主研)、森田耕司 (主研)、武澤永純 (研究員)、清水武志 (研究員)	
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。	<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等、近年深層崩壊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"> 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。 一方、国の財政状況等から鑑み、効率的・合理的に深層崩壊対策を実施するためには、深層崩壊の模予測手法が必要不可欠である。 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。 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。 	
	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、技術基準等を記載し、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) こと理由を記述する。	<ul style="list-style-type: none"> <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"> 国が行う深層崩壊対策に関する関連行政施策の立案に反映させる。 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。 「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。 	
	研究の位置づけと技術的課題 ※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。	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 	
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>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 					
<p>年次計画⁶⁾ ※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</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）⁶⁾</p>	<p>20,000</p>	<p>30,000</p>	<p>25,000</p>	<p>20,000</p>	<p>10,000</p>
	<p>平成 24 年度の要求額内訳は次の通り： ・深層崩壊跡地判読 6,000 千円 ・深層崩壊基礎データ整理 8,000 千円 ・水理模型実験 8,000 千円 ・地震深層崩壊の指標検討 5,000 千円 ・LPデータによる地形解析 3,000 千円 計 30,000 千円</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>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⁷⁾</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>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。</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溪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。</p> <p>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。</p> <p>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 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。</p>					

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	火山噴火に起因した土砂災害に対する緊急減災対策に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*3}	75,000 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	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)	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 ^{*4}	石塚忠範 (上席)、山越隆雄 (主研)、武澤永純 (研究員)、清水武志 (研究員)	
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"> 我が国は火山国であり、火山噴火により引き起こされる様々な現象による土砂災害の脅威に晒されている。特に、火砕流と火山泥流、そして、土石流は、人的被害を生じやすい現象である。 霧島山(新燃岳)はH23年1月に大噴火し、今後とも再噴火の可能性が高い。 桜島においては今後とも火山活動が活発化する傾向にあり、土石流の発生回数も急増している。 平成19年以降、全国の火山において火山噴火緊急減災対策砂防計画の検討が進められているが、緊急調査手法が確立していないため、実際の噴火に対して適切な緊急減災対策の実施が可能か懸念されている。 「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律の一部改正について」が2011年5月1日に施行され、火山では桜島と霧島山で緊急調査が着手された。 そのため、火山噴火後の土石流については、緊急的なハザードマップ作成、緊急情報の提供等の技術的支援を国は行わなければならない。 	
	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。	<ul style="list-style-type: none"> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 技術基準の策定等に反映する研究 その他 「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律の一部改正について」が2011年5月1日に施行され、火山では桜島と霧島山で緊急調査が着手された。 この法律は、火山噴火に伴う火山灰等の堆積が発生した場合において、緊急調査、情報提供などの技術的支援について定めたものである。 火山噴火に伴う土砂災害に対する緊急減災対策は国が行ううえでの基盤のひとつであり、法律を適切に運用できるよう技術的なマニュアルを整備する必要がある。 河川砂防技術基準(調査編)における火山砂防調査の節の改訂に反映させる。 	
	研究の位置づけと技術的課題 ※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。	<ul style="list-style-type: none"> 土石流の緊急時の発生規模、発生時期そして被害範囲の推定技術、施設効果評価手法、そして、緊急調査技術については、現中期計画において戦略研究課題として着手し、成果を挙げてきた。 以下、本研究の目標を達成するための手法等を達成目標ごとにまとめて示す。 達成目標① 桜島において実施が予定されている我が国初の土石流土砂濃度連続観測の試みによるデータを元に、土石流の規模、発生時刻推定技術を高度化する。 現中期計画で開発した自動降灰量計により把握される降灰等の短期的変動状況と土石流発生規模、時期の関係を検討する。 達成目標② 雲仙普賢岳における既往の調査結果を再整理するとともに、今まさに噴火が始まった伊豆半島の火山の現地調査を行う。 これらのデータを元に、火砕サージの到達範囲予測も含めた統合的な火砕流の被害範囲推定技術を開発する。 達成目標③ 熱交換過程を考慮した火山泥流の発生規模推定技術を開発する。 以上の成果を踏まえ、土石流、火砕流、火山泥流に対する緊急ソフト対策、ハード対策のための緊急調査マニュアルを作成する。 現象の発生に伴う物理的過程を出来るだけ正確に観測・計測することを目指しており、得られた成果を既往のモデルに組み込むことで、被害範囲推定の精度とともに現場における実用性が大きく向上する。 火山現象は、多岐にわたるものであるが発生頻度の少ない現象に関しては、成果の検証に困難を伴うため、本研究では火山灰・火砕流等堆積後の土石流、溶岩ドーム崩落型火砕流、融雪型火山泥流の3現象を対象とする。 	

<p>本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)</p>	<p>【本研究の期末に得られる成果を、具体的に記述】</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 緊急時におけるデータ収集手法の検討と火山灰の粒径を考慮した土石流の規模、発生時刻推定技術の高度化を図ることにより、緊急的なソフト対策、ハード対策のための緊急調査マニュアルを作成する。</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 緊急時におけるデータ収集手法を検討するとともに火砕サージも含めた火砕流の被害範囲推定技術を開発し、既存の発生規模推定手法と合わせて、緊急調査マニュアルを作成する。</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 緊急時におけるデータ収集手法を検討するとともに緊急時における熱交換過程を考慮した火砕流の被害範囲推定技術を開発し、既存の発生規模推定手法と合わせて、緊急調査マニュアルを作成する。</p>					
<p>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現在噴火中の桜島において降灰量、土石流土砂濃度の連続観測を行って、基礎データの取得を進め、泥水密度の変化を考慮した緊急時の土石流ハイドログラフ推定技術の開発を行うとともに、短期的な降灰量と土石流発生降雨量の関係を解明し、降灰量を考慮した土石流発生予測技術を開発する。 ・ H23年1月に噴火した霧島山(新燃岳)において、粗い火山灰が大量に堆積する場合の緊急調査手法の有り方について取りまとめ、作成する緊急調査マニュアルに反映させる。 ・ インドネシア火山において、火砕サージ、火砕流の堆積状況の調査を行い、基礎データの取得を勧め、火砕サージも含めた火砕流の緊急時の流下堆積範囲推定手法を開発する。 ・ 火砕物と積雪層の間の熱交換過程を考慮した緊急時の融雪型火山泥流ハイドログラフ推定技術を開発する。 ・ 緊急時に情報収集可能な調査・観測技術を開発する。 ・ 火山噴火に起因した土砂災害に対する緊急ハード対策構造物の効果評価手法を開発するとともに、新たな構造物を提案する。また、緊急時の施設配置計画立案手法を開発する。 ・ 火山現象は、多岐にわたるが噴火口の移動により噴出物の流動範囲が大きく変動することもあるなど、その予測には大きな困難を伴う。このため本研究では、現実的な対応が可能と考えられる火山灰・火砕流等堆積後の土石流、溶岩ドーム崩落型火砕流、融雪型火山泥流の3つの現象を対象とする。 					
<p>年次計画⁶⁾ ※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</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</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</p>				<p>○</p>	<p>○</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</p>				<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>予算(要求額)(千円)⁶⁾</p>	<p>20,000</p>	<p>15,000</p>	<p>10,000</p>	<p>15,000</p>	<p>15,000</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>国土交通省河川局砂防部</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国が実施する関連行政施策に反映させるために定期的な情報交換が必要であるため。 <p>国土交通省地方整備局、インドネシア国公共事業省等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ データ及び資料収集を効率的に進めため。 ・ 現地観測等を行うためには現地の協力が不可欠であるため。 <p>JAXA、独法、民間企業(リモセン等)、大学(火山学)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 土研には無い最新の専門的な技術、ノウハウが必要であるため。 					

	共同研究*7	降灰堆積厚分布の調査方法について、産総研等と連携し、技術の精度向上をはかる。
	その他(委託研究を含む)	
<p>成果普及方策</p> <p>※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>達成目標①については、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律の一部改正について」(2011年5月1日施行)や火山噴火緊急減災砂防計画を適切に運用できるよう、本研究成果を技術マニュアルとして位置づける或いは関連技術基準の改訂の際に反映できるよう、国土交通省と連携して取り組んでいく。</p> <p>達成目標②については、火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(案)等に示されている火砕流による噴火災害のハード対策・ソフト対策に対して、本研究成果を技術マニュアルの一つとして位置づける或いは同ガイドライン等の改訂時に反映できるよう、国土交通省と連携して取り組んでいく。</p> <p>達成目標③については、火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(案)等に示されている溶岩流による噴火災害のハード対策・ソフト対策に対して、本研究成果を技術マニュアルの一つとして位置づける或いは同ガイドライン等の改訂時に反映できるよう、国土交通省と連携して取り組んでいく。</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	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	東日本大震災等大規模地震・津波・液状化の影響を含め、 耐震性能を基盤として多様な構造物の機能を確保するための 研究
研究期間	平成 23年度 ~ 27年度	総予算(要求額)	1,367,899千円
研究体制	プロジェクトリーダー	耐震総括研究監	
	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"> ・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時の切迫性が指摘され、これらの地震による被害の防除・軽減は喫緊の課題とされている。 ・また、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。 ・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。 ・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と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。 ・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。 	
	土研実施 の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 		
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"> ・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。 		
本研究で得ら	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>れる具体的成果(達成目標)と達成時期</p>	<p>①大規模地震・津波・液状化の影響を含めた地盤・構造物の挙動の解明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 の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 <p>②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"> ・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 <p>③耐震性能の検証法と耐震設計法の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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) 	<p>H 2 7</p> <p>H 2 7</p> <p>H 2 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。
<p>個別課題(チーム名)</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(H 2 3～2 6)(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(H 2 6～2 7)(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(H 2 4～2 7)(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(H 2 3～2 7)(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(H 2 3～2 7)(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(H 2 3～2 7)(土質・振動T)</p> <p>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)</p> <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(H 2 3～2 7)(水工構造物T)</p> <p>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)</p> <p>1 0. 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)</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。)</p> <p>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。)</p>		

プロジェクト研究名（総括課題）		東日本大震災等大規模地震・津波・液状化の影響を含め、耐震性能を基盤として多様な構造物の機能を確保するための研究	
研究期間		平成23年度～27年度	土質・振動T、地質・土工構造物T、トンネルT、寒地構造T、寒地地盤T、橋梁構造研究G
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）		耐震性能の検証法と耐震設計法の開発	
個別課題名(期間,チーム名)	多様な耐震性能に基づく限界状態の提示		
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)	大規模地震・津波・液状化の影響を含めた地盤・構造物の挙動の解明	<ul style="list-style-type: none"> 性能目標に応じた多様な限界状態の設定法とその評価法の提案 (H26、道路橋示方書の改訂に反映) 連続時間の長い地震動の影響評価法の開発 (H26) 	<ul style="list-style-type: none"> 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) 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)
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)	橋梁基礎の地震時挙動の解明と挙動推定方法の提案 (H26)	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁基礎の限界状態の設定 (H27) 	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁基礎の耐震性能の検証・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)
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)	津波に対する橋の挙動メカニズムの解明 (H25)		<ul style="list-style-type: none"> 津波に対する橋の抵抗耐力の評価手法の提案 (H26) 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)
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)	耐震対策の効果に関するメカニズムの解明 (H27)	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> 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)
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)			<ul style="list-style-type: none"> 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) 道路橋の耐震安全性評価法の提案 (H27) 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)
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)	道路土工構造物の地震時挙動に及ぼす降雨等の影響の解明 (H24)		<ul style="list-style-type: none"> 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) 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)

<p>7. フィールドダムに関する設計・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"> ・拘束圧依存性を考慮したロック材料強度(こついで)の材料安全率の提案 (H23) ・堤高 100m 以上のダムにも拡張した震力係数の提案 (H24) 		<ul style="list-style-type: none"> ・ロックフィールドダムの簡易耐震性能照査方法の提案 (H26) ・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) ・巨大海溝型地震に対するフィールドダムの耐震性能照査方法の提案 (H27、フィールドダムの耐震設計指針 (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)
<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"> ・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) ・再開発ダムの挙動の解明 (H25) 		<ul style="list-style-type: none"> ・放流管新設ブロックの耐震性能照査解析方法の提案 (H27) ・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)
<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"> ・台形形状ダムの地震時損傷形態の解明 (H24) ・CSGの引張及びせん断破壊・進展特性の解明 (H26) 		<ul style="list-style-type: none"> ・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)
<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"> ・液化化の発生に及ぼす各種要因の解明 (H27) 		<ul style="list-style-type: none"> ・液化化判定のための地盤の調査・評価方法の提案 (H26) ・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)

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) ^{*3}	160,000 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)	東日本大震災等大規模地震・津波・液状化の影響を含め、耐震性能を基盤として多様な構造物の機能を確保するための研究		
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 ^{*4}	星隈順一 (上席), 塚淳一, 張広鋒	
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。	<p>平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災では、地震に伴って発生した津波によって多くの道路構造物が被災した。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多く発生し、震災後の復旧に多くの時間を要した。</p> <p>今回の地震のみならず、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が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、避難路・緊急輸送道路として道路ネットワークの機能を早期に確保することが喫緊の課題となっている。すなわち、緊急輸送路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るため、当該地点で想定する津波高さに対して橋の桁下空間を確保した構造としつつ、それ以上の高さの津波に対しても減災の観点から津波の影響を受けにくい構造形式を採用する等の対策を検討することが求められている。</p> <p>このような社会的な要請から、本研究では、津波の影響を受ける橋の挙動に着目し、東日本大震災の被災経験を基に、津波による上部構造の流出メカニズムの解明をするとともに、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。</p>	
	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。	<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	
	研究の位置づけと技術的課題 ※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。	<p>土研では、H19～H22 に実施した重点課題「大規模地震による橋梁への影響予測と被害軽減技術に関する調査研究」において、津波による橋梁の流出メカニズムの解明や津波作用の軽減対策の開発を目的として一連の水路実験を実施してきた。また、他の研究機関でも、橋梁模型に対する水路実験に基づいた研究が幾つか報告されている。しかしながら、これまでの研究では、桁断面を単純化した小さな模型による実験のみであり、津波作用によって上部構造に生じる回転挙動や支承毎の反力の発生状況、さらには空気溜りとなる箇所存在による揚力の発生特性等、今回の震災で生じた橋に生じた事象のメカニズムを明確に解明できていない。また、津波の影響を受けたにも関わらず流出しなかった橋のメカニズムも明確にできていない。そのため、本研究では、東日本大震災による多数の被災データを基に、これらの技術的課題の解決に着眼しながら、津波に対する橋の抵抗特性の評価手法の開発や津波作用の軽減対策の構築を行うものである。</p>	
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>研究内容 ※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"> 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。 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。 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。 					
<p>年次計画⁶⁾ ※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>	項目	24年度	25年度	26年度	27年度	
	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			○	○	
	予算（要求額）（千円）⁶⁾	40,000	40,000	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"> 水路実験 14,000 千円 載荷実験 20,000 千円 専門研究員 6,000 千円 計 40,000 千円 						
<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⁷⁾</p>					
	<p>その他(委託研究を含む)</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>成果普及方策 ※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"> 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。 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。 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。 					

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) ^{※3}	185,673 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)	東日本大震災等大規模地震・津波・液状化の影響を含め、耐震性能を基盤として多様な構造物の機能を確保するための研究			
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 ^{※4}	佐々木哲也 (上席), 阿南修司 (上席), 佐々木靖人 (上席), 西本聡 (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>【社会的要請】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 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。 <p>【研究目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 		
	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) ことの理由を記述する。</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"> 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。 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。
	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"> 液状化対策手法検討業務 (受託 H22) <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>研究内容</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>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"> 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 細粒分、堆積（造成）年代が液状化に及ぼす影響の評価 特殊土（火山灰質土）の液状化特性の評価 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 <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"> 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 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 <p>③液状化判定法の高精度化</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 					
<p>年次計画⁶</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;">項目</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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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）^{*6}</p>	45,000	50,000	50,000	45,000	
	<ul style="list-style-type: none"> 地盤調査・室内土質試験 7箇所 35,000 千円 地盤モデル作成 4ケース 8,000 千円 ソフトウェア購入 2,000 千円 <li style="text-align: right;">計 45,000 千円 					
<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^{*7}</p>	<p>なし</p>				
	<p>その他(委託研究を含む)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 地盤工学会との情報交換 				
<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>	<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>					

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	フィルダム設計・耐震性能照査の合理化・高度化に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	113,240(千円)
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間(予定)	平成21年度～27年度 (平成21・22年度は戦略研究)
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)	東日本大震災等大規模地震・津波・液状化の影響を含め、耐震性能を基盤として多様な構造物の機能を確保するための研究		
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	佐々木隆(上席)、金銅将史、佐藤弘行、小堀俊秀、坂本博紀	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの建設・管理コストの縮減、既設ダム数の増加、大規模地震の頻発等から、ロックフィルダムの設計・耐震性能照査方法については、より実際の特性、挙動に照らした合理化・高度化が強く求められている。 ・現行のロックフィルダムの設計においては、主材料のロック材料の設計強度は三軸圧縮試験結果をモール・クーロン破壊基準により整理したうえで粘着力をゼロとして内部摩擦角のみを用い、地震力は堤高方向に一定の慣性力として与える(震度法)ため、実物性、実挙動を反映していない。 ・ロック材料の強度については、拘束圧依存性を考慮した強度を求めたうえで、適切な設計強度を設定し、また地震力については、地震時の応答を踏まえて適切に設定した修正震度として与えることで、修正震度法によるロックフィルダムの堤体設計の合理化を図る必要がある。 ・ロックフィルダムの耐震性能照査については、簡易照査方法を検討し、限られた予算で、既設の約350基のロックフィルダムの照査を効率的に進めるために、その優先付けを図る必要がある。 ・また、近年の大規模地震時に見られるすべりを伴わない変形についての評価手法を進展させて、堤体内の物性のばらつきが地震時変形に与える影響を評価する方法を検討し、耐震性能照査方法の高度化・信頼性向上を図る必要がある。 ・2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による継続時間の長い地震動により、海岸線から約80km内陸にあった1949年竣工のアースダム(堤高約18m)が決壊し8名の人的被害が発生したほか、天端や上下流斜面に幅広くかつ長い亀裂やすべりが発生するなどの被害を受けたフィルダムが多く見られ、既往地震に比べ顕著な被害が生じた。 ・そのため、河川管理区域内に存在する多くの既設フィルダム、特にアースダムの巨大海溝型地震による被害メカニズムを解明したうえで、耐震性能照査方法を提案する必要がある。 	
	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(「フィルダムの耐震設計指針(案)」、「大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針(案)」への反映) <input type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> ・土研は、ロックフィルダムの設計、耐震性能照査に関する多くの研究成果、具体事例に関する知見・情報を有しており、本研究を最も効率的かつ効果的に推進できる。 ・国総研はダムの構造に関する研究を実施していない。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・ロック材料の強度の拘束圧依存性を高精度に評価したうえで適切な材料安全率を設定する強度設定法、および実際の堤体の地震時応答を考慮した修正震度法の検討により、より合理的な設計法の検討を行う。 ・多くの既設ロックフィルダムの耐震性能照査の優先付けをするために、既往照査事例分析、静的・動的強度試験、パラメトリック解析、修正震度法等により、簡易耐震性能照査方法を検討する。 ・近年の大規模地震で発生したすべりを伴わない揺すり込み沈下の精度のよい評価手法を検討したうえで、堤体内の物性のばらつきを把握、およびそのばらつきが地震時変形に与える影響を評価する方法を検討し、耐震性能照査方法の高度化を図る。 ・巨大海溝型地震による継続時間の長い地震動がフィルダムの地震時挙動に与える影響を解明し、その評価方法を検討し、耐震性能照査方法の高度化を図る。 		

研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・三軸圧縮試験と既往の研究成果として提案した低拘束圧条件下での一面せん断試験を実ダムのロック材料に適用して、従来設計における材料安全率の分析、せん断試験における応力-ひずみ関係、信頼設計等を踏まえて適切な材料安全率を提案する。 ・また、堤高 100m 以下のフィルダムに対して 1991 年に提案した修正震度法の震力係数を最近の地震動記録を用いて見直すとともに、100m 以上の堤高のダムへの拡張を図る。これらを踏まえて修正震度法によるロックフィルダムの堤体設計の合理化を提案する。 ・既往の照査事例、静的・動的強度試験、パラメトリック解析、修正震度法等に基づく検討を踏まえて、多くの既設ロックフィルダムの照査優先順位付けや詳細な照査方法の適用の必要性を判断するためのロックフィルダムの簡易耐震性能照査方法を提案する。 ・ロックフィルダムの耐震性能照査技術の高度化・信頼性向上を図るために、堤体物性（密度、強度等）のばらつきが地震時変形（すべりを伴わない揺すり込み沈下）に与える影響を評価する方法についても提案する。 ・東北地方太平洋沖地震によるフィルダムの被害形態を分析するとともに、主に土質材料の動的強度に関する室内試験やフィルダムの多様な損傷形態を取り扱える複数の動的解析を組み合わせることにより継続時間の長い地震動がフィルダムの地震時挙動に与える影響を評価できる耐震性能照査方法を提案する。 																																																														
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> ・厳しい財政事情下において、ダムの建設、既設ダムの管理・耐震性能照査を効率的に進める必要がある。そのため、ロックフィルダムの設計・耐震性能照査の合理化・高度化を図る本課題は、重点プロジェクト研究として実施する必要がある。 																																																														
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）	<p>①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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低拘束圧条件も含めて、拘束圧依存性を考慮した強度評価を行ったうえで、せん断試験における応力-ひずみ関係、信頼設計等を踏まえて適切な材料安全率を提案する。 <p>②堤高 100m 以上のダムにも拡張した震力係数の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最近の地震動記録を用いて、修正震度法における従来の修正震度を見直すとともに、100m 以上の堤高のダムへの拡張を図る。 <p>③ロックフィルダムの簡易耐震性能照査方法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既往の照査事例、静的・動的強度試験、パラメトリック解析、修正震度法等に基づいて、ロックフィルダムの簡易耐震性能照査方法を提案する。 <p>④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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・密度、強度等の堤体物性が地震時変形に与える影響を評価できる解析手法について検討をおこなう。 <p>⑤巨大海溝型地震に対するフィルダムの耐震性能照査方法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・継続時間の長い地震動がフィルダムの地震時挙動に及ぼす影響の評価できる耐震性能照査方法を提案する。 																																																														
年次計画	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="403 1335 600 1406">項目</th> <th data-bbox="600 1335 715 1406">21 年度 (戦略)</th> <th data-bbox="715 1335 818 1406">22 年度 (戦略)</th> <th data-bbox="818 1335 933 1406">23 年度</th> <th data-bbox="933 1335 1048 1406">24 年度</th> <th data-bbox="1048 1335 1163 1406">25 年度</th> <th data-bbox="1163 1335 1278 1406">26 年度</th> <th data-bbox="1278 1335 1396 1406">27 年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="403 1406 600 1541">①ロック材料のせん断強度と材料安全率の設定方法の検討</td> <td data-bbox="600 1406 715 1541">○</td> <td data-bbox="715 1406 818 1541">○</td> <td data-bbox="818 1406 933 1541">○</td> <td data-bbox="933 1406 1048 1541"></td> <td data-bbox="1048 1406 1163 1541"></td> <td data-bbox="1163 1406 1278 1541"></td> <td data-bbox="1278 1406 1396 1541"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1541 600 1585">②震力係数の検討</td> <td data-bbox="600 1541 715 1585"></td> <td data-bbox="715 1541 818 1585">○</td> <td data-bbox="818 1541 933 1585">○</td> <td data-bbox="933 1541 1048 1585">○</td> <td data-bbox="1048 1541 1163 1585"></td> <td data-bbox="1163 1541 1278 1585"></td> <td data-bbox="1278 1541 1396 1585"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1585 600 1653">③簡易耐震性能照査方法の検討</td> <td data-bbox="600 1585 715 1653"></td> <td data-bbox="715 1585 818 1653"></td> <td data-bbox="818 1585 933 1653"></td> <td data-bbox="933 1585 1048 1653">○</td> <td data-bbox="1048 1585 1163 1653">○</td> <td data-bbox="1163 1585 1278 1653">○</td> <td data-bbox="1278 1585 1396 1653"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1653 600 1798">④堤体物性のばらつきが地震時変形に与える影響の検討</td> <td data-bbox="600 1653 715 1798"></td> <td data-bbox="715 1653 818 1798"></td> <td data-bbox="818 1653 933 1798"></td> <td data-bbox="933 1653 1048 1798"></td> <td data-bbox="1048 1653 1163 1798">○</td> <td data-bbox="1163 1653 1278 1798">○</td> <td data-bbox="1278 1653 1396 1798">○</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1798 600 1933">⑤巨大海溝型地震に対するフィルダムの耐震性能照査方法の提案</td> <td data-bbox="600 1798 715 1933"></td> <td data-bbox="715 1798 818 1933"></td> <td data-bbox="818 1798 933 1933"></td> <td data-bbox="933 1798 1048 1933">○</td> <td data-bbox="1048 1798 1163 1933">○</td> <td data-bbox="1163 1798 1278 1933">○</td> <td data-bbox="1278 1798 1396 1933">○</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1933 600 2000">予算（要求額） （千円）</td> <td data-bbox="600 1933 715 2000">11,400</td> <td data-bbox="715 1933 818 2000">10,920</td> <td data-bbox="818 1933 933 2000">13,240</td> <td data-bbox="933 1933 1048 2000">25,000</td> <td data-bbox="1048 1933 1163 2000">25,000</td> <td data-bbox="1163 1933 1278 2000">25,000</td> <td data-bbox="1278 1933 1396 2000">25,000</td> </tr> </tbody> </table>	項目	21 年度 (戦略)	22 年度 (戦略)	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	①ロック材料のせん断強度と材料安全率の設定方法の検討	○	○	○					②震力係数の検討		○	○	○				③簡易耐震性能照査方法の検討				○	○	○		④堤体物性のばらつきが地震時変形に与える影響の検討					○	○	○	⑤巨大海溝型地震に対するフィルダムの耐震性能照査方法の提案				○	○	○	○	予算（要求額） （千円）	11,400	10,920	13,240	25,000	25,000	25,000	25,000						
項目	21 年度 (戦略)	22 年度 (戦略)	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度																																																								
①ロック材料のせん断強度と材料安全率の設定方法の検討	○	○	○																																																												
②震力係数の検討		○	○	○																																																											
③簡易耐震性能照査方法の検討				○	○	○																																																									
④堤体物性のばらつきが地震時変形に与える影響の検討					○	○	○																																																								
⑤巨大海溝型地震に対するフィルダムの耐震性能照査方法の提案				○	○	○	○																																																								
予算（要求額） （千円）	11,400	10,920	13,240	25,000	25,000	25,000	25,000																																																								
共同研究等、他機	共同研究等の区分	連携の理由と連携する機関等																																																													

関との連携体制	共同研究	
	その他(委託研究を含む)	材料試験の実施、および現地からの試験材料の提供などについて、国土交通省地方整備局、内閣府沖縄総合事務局のダム工事事務所と連携する。

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	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)	385.9(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"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 	
	土研実施 の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ※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)こと理由を記述する。 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。	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ※(中期計画別表-1-1)重点的研究開発課題との関係が分かるように記述する。 ・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。 ・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。 ・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。 		
研究概要	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。		
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"> ・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。 ・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。 		
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>【1. 気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明】</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>【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】</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>【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】</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>		

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"> ● 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。 ● 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。 ● 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。 ● 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。 ● 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。 ● 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。 ● 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。 	
	土研実施の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 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。 ● 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。 ● 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。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 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。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 		

	<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"> ● 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。 		
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"> ● 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。 ● 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。 		
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	H27	・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
	②災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発	H27 (一部 H26)	・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
	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	H27	・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
個別課題 (チーム名)	1. 防災・災害情報の活用技術とその効果に関する研究 (水災害研究グループ)	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)	<ul style="list-style-type: none"> 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) 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) 		

研究実施計画書（重点研究・基盤研究）						
課題名	泥炭地盤の変形特性を考慮した土構造物の耐震性能照査に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算（要求額） ⁴	57,400千円			
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間（予定）	平成24年度～27年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点研究 <input type="checkbox"/> 基盤研究					
重点的研究開発課題	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					
研究体制	チーム名（グループ名）	寒地地盤チーム（寒地基礎技術研究グループ）				
	担当者名 ⁵	林宏親、橋本聖、梶取真一				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・東日本大震災では、堤体の液状化と推定される軟弱粘性土上の河川堤防の被災が相当数発生した。 ・近年の大規模地震では、北海道の泥炭性軟弱地盤に築造された盛土においても同様の被災が発生し、地域社会に大きな影響を与え、盛土構造の地震に対する安全性の確保が求められている。 ・一般に、泥炭地盤は他の地盤と比べて揺れやすく、かつ沈下量が大きく液状化対象層となる盛土厚が大きくなるため、被害が大規模となるおそれがある。 ・今後、発生が予想される大規模地震に対し、効率的に耐震対策を進めていくためには、盛土の大規模崩壊が想定される箇所を抽出する耐震性能照査法や効果的な耐震対策を行う補強技術が必要である。 				
	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、「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」や「道路土工―軟弱地盤対策工指針」をはじめとする要領基準類に反映されることを想定している。				
研究目的	・本研究は、大規模地震・液状化に対する社会基盤の機能確保に資するため、泥炭地盤の変形特性を考慮した盛土の耐震性評価技術および補強技術を提案することを目的とする。					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・室内試験により泥炭層の動的変形特性を明らかにする。 ・継続時間の長い地震動や繰り返し回数の多さの影響を把握する。 ・遠心力模型実験やパラメトリックスタディにより泥炭層の動的変形特性を考慮した盛土の液状化被災メカニズムを明らかにする。 ・泥炭や盛土の物性（N値や細粒分含有率など）、盛土内の地下水位等による盛土底部の液状化への影響を検討する。 ・泥炭層の地震動の増幅特性、側方流動や盛土底部の液状化を考慮した盛土の耐震性能照査法を検討する。 ・遠心力模型実験により泥炭性軟弱地盤に築造された盛土の地震による被害を軽減する技術の効果を検証する。 					
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）	①泥炭地盤の変形特性を考慮した盛土被災メカニズムの解明					
	・泥炭地盤の動的変形特性を明らかにし、大規模地震時の盛土の被災メカニズムを解明する。 ②泥炭性軟弱地盤における盛土の耐震性能照査法の提案 ・地震応答解析による泥炭地盤と盛土の地震時変形の予測とそのパラメータ決定法を提案する。					
	③泥炭性軟弱地盤における盛土の地震被害軽減技術の提案 ・現場条件に応じて地震時の被害を軽減する合理的な耐震補強技術を提案する。					
年次計画 ⁷	項目	24年度	25年度	26年度	27年度	
※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）	①泥炭地盤の変形特性を考慮した盛土被災メカニズムの解明					
	①-1 室内試験による泥炭地盤の動的変形特性の把握	○				
	①-2 遠心力模型実験による既往の被災事例の再現性の検証	○	○			
	①-3 被害事例の収集と分析	○				
	①-4 パラメトリックスタディによる盛土底部の液状化被害の検討	○	○			

	②泥炭性軟弱地盤における盛土の耐震性能照査法の提案					
	②-1 泥炭層の地震動の増幅特性の把握	○	○			
	②-2 泥炭層の地震応答特性と盛土底部の液状化を考慮した盛土の耐震性能照査法の検討		○	○		
	③泥炭性軟弱地盤における盛土の地震被害軽減技術の提案					
	③-1 各種耐震補強技術に対する耐震性能の検討		○	○		
	③-2 大規模地震・液状化に有効で経済的な地盤改良技術および盛土補強技術の検討			○	○	
	③-3 調査・設計の体系化に向けた枠組みの検討				○	
	予算（要求額）（千円） ^{*8}	12,400	20,000	15,000	10,000	
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 ^{*6}					
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・北海道開発局や泥炭性軟弱地盤を抱える地域の地方整備局と連携し、現場データの効率的な収集を行うとともに、実用性の高い技術開発、さらに成果の普及と技術指導を行う。 ・民間企業との研究連携を図ることで新技術の情報収集などを行う。 				

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 桑原徹郎	
	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	<p>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。</p>	
研究目的	<p>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</p>		
研究概要	<p>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。</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>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。</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	「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
	・ダムの種類劣化・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	「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ピ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 (土工構造物：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】 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】 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)	875,300(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)	
	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削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	凍結融解等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
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	H27	・「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	H27	・「道路土工-軟弱地盤対策工指針」、「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」等に反映されることにより、寒冷地における土構造物の安全性の向上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	H27	・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調調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"> ・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） ・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） ・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） ・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） ・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） ・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） ・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） <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)
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 真下英人	
	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) 地域景 観ユニット	
	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 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 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。 「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)	5. 鋼橋塗装の性能評価に関する研究(新材料チ ーム)	
	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)	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)	

	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）	7. 耐久性能制御による道路橋の設計技術に関する研究（橋梁構造研究グループ）（H24 以降）
	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）	8. 景観整備によって増進される社会資本の性能評価技術に関する研究（地域景観ユニット）（H24 以降）
本研究に関わる既往の研究名（本研究との差異）	<p>「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）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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） <p>「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）</p> <p>（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）</p> <p>「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）</p> <p>（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）</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	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) 711(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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 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。 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。 	
	土研実 施の必 要性	<ul style="list-style-type: none"> ※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。 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に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。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ※(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。 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。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 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。 		
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"> 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。 		
本研究で得ら	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>れる具体的成果(達成目標)と達成時期</p>	<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>【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性防護柵等による車線逸脱事故防止対策技術の開発</p>	<p>H23-H27</p> <p>H23-H27</p> <p>H23-H27</p> <p>H23-H27</p> <p>H23-H26</p> <p>H23-H26</p> <p>H23-H27</p> <p>H23-H27</p>	<p>○効率的で的確な冬期道路管理を支援する技術を開発し、「冬期路面管理マニュアル」等に成果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。</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>○冬期歩道の雪氷路面の路面処理技術及び歩道構造を改良・開発し、「冬期路面管理マニュアル」等の技術指針等に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。</p> <p>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。</p> <p>○冬期道路において発生しやすい正面衝突や路外逸脱等の重大事故対策として、車両への衝撃が少なく、設置・維持補修が容易なたわみ性防護柵等の技術開発を行い、防護柵の設置基準に関連する技術指針等に反映することにより、重大事故削減に寄与する。</p> <p>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</p>
<p>個別課題(チーム名)</p>	<p>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)</p> <p>2. 効率的な冬期路面管理のための複合的の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)</p> <p>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)</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(寒地道路保全、寒地機械技術)(H23-H26)</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(寒地交通)(H23-H27)</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> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現中期重プロ⑦「冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究」 (○冬期路面管理水準・状態の判断支援技術については、現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、次期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。) (○除雪マネジメントについては、現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、次期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。) (○交通事故対策技術では、現中期では、たわみ性防護柵の基本的性能を確認できたが、次期中期では、実用化、普及のための技術開発を行う。) 		

研究関連成果および成果 (達成目標)

(作成・修正) 年月日: 平成 24 年 6 月 28 日 / プロジェクトリーダー: 寒地道路研究グループ長 浅野基樹

プロジェクト研究名		寒地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
研究期間		寒地道路研究グループ (寒地交通チーム、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)	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	<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>【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・防犯性防護柵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>※2</p> <p>1. 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>2. ①舗装種類に合致した効果的・効率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>3. 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、除雪出動判断・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>		
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 (H23-26, 寒地道路保全、寒地機械技術)		<p>4. ①高齢化社会に対応した寒冷地歩道の路面性能の解明 (H23-24)</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 (H24-25)</p> <p>③新しい歩道部の冬期路面処理機械の開発 (H23-26)</p> <p>④最適な冬期の歩道路面管理技術の提案 (H25-26)</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>5. ①ワイヤーロープ式防護柵の開発 (H23-27)</p> <p>②工作物衝突事故対策技術の提案 (H23-27)</p>

(作成・修正^{*1}) 年月日: 平成 24 年 6 月 28 日

研究責任者^{*2}: 寒地道路研究グループ上席研究員(寒地交通) 渡邊 政義

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	郊外部における車線逸脱防止対策技術に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*3}	172,000 (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	5. 社会資本の機能の増進・長寿命化		
プロジェクト研究名 (総括課題)	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		
研究体制	チーム名(グループ名)	寒地交通チーム (寒地道路研究グループ)	
	担当者名 ^{*4}	渡邊政義、高橋尚人、平澤匡介、高田哲哉	
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"> 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交通基盤が担う機能の維持と向上が不可欠である。 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、特に積雪寒冷地では冬期の交通事故に有効な対策技術の向上が、地域にとって非常に重要な課題の一つである。 政府は「平成30 年を目途に、交通事故死者数を半減させ、これを2,500 人以下とし、世界一安全な道路交通の実現を目指す」旨の目標 (内閣総理大臣 (中央交通安全対策会議会長) 談話) が掲げるなど、交通安全対策の推進は引き続き重要な課題である。 本目標の実現に向けて、交通事故死者数の更に削減するためには、致死率の高い郊外部における正面衝突事故など車線逸脱事故防止対策を一層推進する必要がある。 <p>このような社会的要請を踏まえて、本研究は</p> <ul style="list-style-type: none"> 交通事故死者数の削減のため、道路構造や沿道条件に応じた有効な対策技術を開発すること、 冬期道路における重大事故は増加傾向にあるため、その抑制に必要な対策技術を開発すること、 <p>特に、・郊外部において死亡事故に至る割合の高い車線逸脱事故の防止対策技術を開発すること、を通じて、寒冷地域等における道路交通の安全性を維持・向上させることを目的とする。</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"> <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"> 道路の整備・管理に関し、安全円滑な道路交通を確保するのは国等の道路管理者の責務であるが、新たな対策技術の開発、適用可能性の検証等は、土研の研究開発として取り組みが必要である。 本研究は、国等が実施する交通安全施策の立案・技術基準の作成等を支援するための個別技術の開発であり、研究成果は「防護柵の設置基準・同解説」等の技術指針等に反映される。 研究開発の主体は、政策研究・基準作成等を行う国総研ではなく、豊富な交通安全対策技術の研究開発実績を有する土研が実施するのが妥当である。 	
	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"> 前中期計画では、車線逸脱事故のうち正面衝突事故対策として、ランブルストリップを研究開発し、広く普及した結果、相当の効果を挙げた。一方、カーブ区間や対大型車の効果が低下する課題も確認された。また、凍結路面でのスリップによる正面衝突や路側の工作物への衝突など、冬期道路における重大事故は増加傾向にある。このため、ランブルストリップの活用に合わせて、さらに車線逸脱事故防止効果の高い対策技術の開発が急務となっている。 対策の検討にあたっては、正面衝突事故など車線逸脱事故が発生する箇所が、主に片側1車線で中央分離帯のない2車線道路であるため、安全性・経済性・維持管理などを考慮した中央分離施設や、路肩側への逸脱防止施設 (防護柵) の設置が有効と考えられる。 諸外国では、緩衝型のワイヤーロープ防護柵を導入し効果を挙げているが、我が国での導入事例はなく、また、技術の導入に際しても、我が国の設置基準を満足する仕様が必要である。 前中期計画では、たわみ性防護柵の基本性能が確認できたが、本中期計画で実用化を急ぐと共に、高速道や一般道などの道路区分や中央分離帯用や路肩用などの用途に応じて安全性・経済性等に優れた防護柵の開発を進めることが重要である。なお、路肩用は、支柱の基礎条件が中央分離帯用とは異なる等のことから、設置基準を満足するには、各々の設置条件に対応した仕様検討が必要である。 	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	<ol style="list-style-type: none"> ① ワイヤーロープ式防護柵の開発 <ul style="list-style-type: none"> ・ワイヤーロープ式防護柵 (中央分離帯用 (A 種: 高速道用、B 種: 一般道用) 及び路肩用 (B 種: 一般道用) の仕様・施工・維持管理技術を開発する。 ② 工作物衝突事故対策技術の提案 <ul style="list-style-type: none"> ・工作物衝突事故対策実施箇所の選定技術、対策技術を開発する。 		

<p>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。</p>	<p>寒冷地域等における道路交通の安全性を維持・向上させ、死亡事故に至る割合の高い車線逸脱事故防止に資するため、以下の研究開発に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ワイヤーロープ式防護柵の各道路区分に対応した性能、仕様の検討、施工・維持管理技術の検討や路肩への適用性検証、効果の測定などを行い、ワイヤーロープ式防護柵（中央分離帯用（A種：高速道用、B種：一般道用）及び路肩用（B種：一般道用）の開発を行う。 工作物衝突事故対策箇所の選定技術、対策技術等について検討し、工作物衝突事故対策技術の提案を行う。 					
<p>年次計画⁶ ※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 ワイヤーロープ式防護柵の開発 道路区分に対応した性能・仕様検討 (1) 中央分離帯用（A種：高速道用） ・性能・仕様検討 ・施工・維持管理技術の開発 ・導入効果の測定 ・整備ガイドライン（案）の策定</p>	<p>○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○</p>	<p>○ ○</p>	<p>○</p>
	<p>(2) 中央分離帯用（B種：一般道用） ・性能・仕様検討 ・施工・維持管理技術の開発 ・導入効果の測定 ・整備ガイドライン（案）の検討</p>		<p>○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○</p>
	<p>(3) 路肩用（B種：一般道用） ・性能・仕様検討 ・施工・維持管理技術の開発 ・導入効果の測定 ・整備ガイドライン（案）の検討</p>			<p>○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>
	<p>②工作物衝突事故対策技術の提案 ・対策箇所の選定技術の検討 ・対策技術の検討 ・対策技術のケーススタディ検証 ・対策マニュアルの策定</p>	<p>○ ○</p>	<p>○ ○</p>	<p>○ ○</p>	<p>○ ○</p>	<p>○</p>
	<p>予算（要求額）（千円）⁶</p>	<p>22,000</p>	<p>25,000</p>	<p>45,000</p>	<p>45,000</p>	<p>35,000</p>
	<p>25 年度研究予算 計</p>	<p>ワイヤーロープ式防護柵実車プレ実験@苫小牧 10,000 千円（B種） ワイヤーロープ式防護柵性能確認試験@つくば 18,000 千円（B種） 施工・維持管理技術の開発 4,000 千円（A種・B種） 整備ガイドライン（案）の策定 3,000 千円（A種・B種） ワイヤーロープ式防護柵性能・仕様検討 3,000 千円（路肩） 導入効果の測定 3,000 千円（A種・B種） 工作物衝突事故対策技術の検討 4,000 万円 計 45,000 千円</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（※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する）</p>				
	<p>共同研究⁷</p>	<p>・防護柵の設計施工にノウハウを有する機関と共同研究を行うことにより、試験及び研究の効率的な推進と成果向上が見込める（鋼製防護柵協会）。</p>				
	<p>その他(委託研究を含む)</p>	<p>道路管理者との連携により、道路管理事業に関する諸データの提供とフィールドの提供に関して協力を得る予定。</p>				
<p>成果普及方策 ※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>北海道内で建設中の高速道路（24 年度内供用予定。暫定 2 車線区間）の中央分離帯として採用する計画が具体的に進捗中。そのため、設置後の導入効果を取りまとめ、国道を含む各道路管理者に成果を説明して導入拡大を図る。最終的には、施工・維持管理などの技術基準を含む整備ガイドラインを策定や、NETIS 登録を早期に行うこと等により広く成果の普及に努める。</p>					

研究実施計画書(重点研究・基盤研究)			
課題名	ICT施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	36,000千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間(予定)	平成23年度~25年度
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点研究 <input type="checkbox"/> 基盤研究		
重点的研究開発課題	<ul style="list-style-type: none"> ・社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究 ・社会資本の機能増進、長寿命化に関する研究 		
研究体制	チーム名(グループ名)	水工構造物チーム(水工研究グループ)	
	担当者名	佐々木隆(上席)、佐藤弘行、小堀俊秀、坂本博紀	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・超大型土構造物であるロックフィルダムの建設ではコスト縮減と適切な維持管理や長寿命化が可能な構造物品質の向上が強く求められており、設計や材料利用などの合理化に加えて、施工管理の合理化を検討する必要がある。 ・ICT施工は国土交通省の重要課題であり、「情報化施工推進会議」が平成20年2月に設立され、ダム分野においてもICT施工の導入が重要であると位置付けられている。 ・平成22年8月には国土交通省は情報化施工の推進は日本企業の海外事業展開上も重要であるとの認識から、公共事業において積極的に一般化・実用化を推進する趣旨の通達が示している。 ・一方で、大量の貯水を行うダムに要求される安定性は、他の構造物に比べて相対的に高く、かつ長期にわたるその品質保証は重要な課題である。 ・そのため、ロックフィルダムの要求品質を踏まえて施工管理の省力化、高速化、高度化が期待できるICT施工を活用した施工管理方法について検討する必要がある。 	
	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"> ・ICT施工を活用したロックフィルダムの品質管理マニュアル(案)を作成する。 ・土研はロックフィルダムの設計・施工・施工管理に関する研究を体系的に遂行する唯一の機関であり、この分野における技術的情報・経験を多く有している。 ・また、技術支援を通じて本研究の遂行に不可欠な現場との連携を適切に図ることができ、更に研究成果を現場に反映できるため、本研究を効率的に遂行できる。 ・国土技術政策総合研究所はダム構造に関する研究を実施していない。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・現在のロックフィルダムの施工管理は、①試験施工結果に基づく工法規定管理と、②密度や透水係数等を点的に測定する品質規定管理の組み合わせによっている。 ・しかし、①は人的管理によるため負担が大きく、また②は施工の障害となることに加えて経済性の観点から試験数量が必ずしも十分ではない、という課題があり、他の土構造物よりも高い品質が要求されるダムにおいては、最低値管理などの安全側の余裕を考慮した施工管理とならざるを得ない状況にある。 ・そのため、国土交通省により積極的な導入が推進されているICT施工を積極的に活用したロックフィルダムの施工管理方法の導入が必要である。 ・一般土工に関しては「TS・GPSを用いた盛土締固め情報化施工管理要領(案)」が策定されているが、ロックフィルダムの盛立についてはGPSを搭載した振動ローラの締固め回数の管理は試験的には行われているものの、そのデータを活用した施工や品質管理の合理化には至っていない。 ・そこでダムを対象としたICT施工による施工管理データと従来の品質管理試験データを用いた比較分析を行い、ICT施工による工法規定で現場管理を行った場合の課題の抽出と改善方法についての検討を行う。 ・さらにICT施工によって得られる管理物性の広範囲な空間分布を評価できることを前提とした品質管理基準についての検討を行い、ダムの要求品質を踏まえたICT施工による新たな施工管理方法を提案することを目的としている。 		

研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 本研究ではまず、既設ダムにおいて試験的に実施された ICT 施工に関するデータと従来の品質管理試験データを対にして比較分析を行うことで、工法規定での現場管理を行った場合の課題の抽出を行う。 次に課題改善のための管理方法について実際に施工されるダム現場において試験施工、品質管理試験を実施し、必要に応じて室内での検証試験を実施する。 また、施工効率を向上する妨げとなっている置換法や現場透水試験に代わる簡易・迅速試験法を導入するための検討を行う。 これらの検討結果を踏まえ、広範囲な領域の管理データの空間分布を考慮した合理的な品質管理基準の設定方法を検討する。 以上の検討結果をとりまとめ、ICT 施工を活用したロックフィルダムの施工管理方法を提案する。 					
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	① ICT 施工を活用したロックフィルダムの施工管理方法の提案 <ul style="list-style-type: none"> 既存データの分析、現地の試験施工等により ICT 施工を活用した工法規定管理方法を検討する。 品質管理のための簡易・迅速試験方法を検討する。 品質管理データのばらつきを考慮した品質管理基準を検討する。 					
年次計画	項目	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
①ICT 施工を活用したロックフィルダムの施工管理方法の提案						
ICT 施工を活用した工法規定管理方法の検討 1 (既存データの分析、課題の抽出、改善方法の検討)		○	○			
ICT 施工を活用した工法規定管理方法の検討 2 (試験施工、室内試験、データ分析)			○	○		
簡易・迅速試験方法の検討			○	○		
品質管理データのばらつきを考慮した品質管理基準の検討		○	○	○		
予算 (要求額) (千円)		12,000	12,000	12,000		
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					
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> 試験施工現場や施工管理データの提供などのため、国土交通省地方整備局、内閣府沖縄総合事務局のダム工事事務所と連携を図る。 情報化施工全般に先行的・広範に研究を進めている先端技術チーム・施工技術チームとは密な情報交換を行うことで効率的な研究遂行を図る。 ダム工学会の研究委員会等の場を通して施工業者とのダム技術の情報交換を行う。 				

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 片倉浩司	
	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)23-24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"> ・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。 ・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。 ・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。 	
	土研実施 の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・「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。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 		
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"> ・現在、作成中の「第4期科学技術基本計画」や平成22年度に決定した「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。 ・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。 ・「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。 ・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。 ・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。 ・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 		

	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) 23-24 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) 23-24 重点研究
本研究に関わる既往の研究名(本研究との差異)	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)。 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) 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)。 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)		

研究関連連表および成果 (達成目標) (作成) (修正) 年月日: 平成24年4月1日 / プロジェクトリーダー: 技術開発調整監 片倉浩司

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
研究で得られる具体的な成果 (達成目標)		分担研究チーム	資源保全チーム
個別課題名(期間,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(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 排出抑制効果の評価 (H25-27) ③既設下水処理場への導入手法の開発 (H25-27) ④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) ⑤藻類による資源生産システムの開発 (H23-27)	・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 ・再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発	
	①L0002 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バイオマス利用に関する地域モデルの構築 (H25-27)	
	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)	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)	

<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) 23-24 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) 23-24 重点研究</p>				<p>○雪堆積場における雪冷熱の計画、設計、管理技術ガイドラインの作成 (H23～H26) ○雪堆積場の雪冷熱利用モデルの提案 (H26)</p>

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	下水道を核とした資源回収・生産・利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	220,000 千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成23年度～27年度(平成21年度より戦略研究、22年度より一部、一般研究で実施)
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 (総括課題)	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		
研究体制	チーム名 (グループ名)	リサイクル (材料資源研究グループ)	
	担当者名	内田勉、堀尾重人、井上研一郎、桜井健介	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 世界的な食料増産・バイオマス生産のため、肥料用鉱石の値段が急騰しており、安定的な肥料供給が食料安全保障として国家的な課題となってきた。 下水汚泥中には食品残渣並びにその代謝物として高濃度の栄養塩が存在しており、回収し資源として利用することが可能である。 また、下水中の栄養塩を用いて藻類を培養することにより、低濃度の栄養塩回収やバイオマスとしての価値も期待される。 平成23年3月に発生した東日本大震災による原発事故により、わが国のエネルギー政策は大きく見直しを迫られており、今後、原子力に代わる新たなエネルギーの確保が求められている。電力供給においては、火力発電所の重要性が増加すると考えられるが、現状では、火力発電所は枯渇資源である化石燃料の使用が必須である。これに代わる新たなバイオマス燃料の開発が要求されているところであるが、今後、下水または下水処理水を利用して藻類を培養し、火力発電所においてカーボンニュートラルの新たな燃料として用い、低炭素循環型社会の構築に資することが期待されている。 	
	土研実施の必要性	<ul style="list-style-type: none"> <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 type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 開発技術の普及展開により、バイオマス活用推進基本法に基づくバイオマス活用推進基本計画や、バイオマスニッポン総合戦略等に下水道における資源・エネルギー利用の施策目標の達成に寄与する。 本研究成果は、行政施策の選択肢を増やすとともに、将来的には下水道施設の計画・設計・維持管理の基本指針である「下水道施設計画・設計指針」「下水道維持管理指針」(日本下水道協会)の改定にも資するものである。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 重点プロジェクト『バイオマスとローカルエネルギーの活用技術、地域への導入技術』のうち、都市域で大量の栄養塩が集約される下水処理場の立地を活かした効率的な要素技術(水や汚泥からの栄養塩除去・回収、栄養塩を用いた藻類によるエネルギー回収、それら利用手法)の開発を目指す。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 下水処理場の環境を利用し、電氣的に栄養塩類を回収するほか、バイオマスとして利用価値の高い藻類を積極的に培養し、高度な窒素・リン等栄養塩類の回収を行うための技術開発を行う。 回収・生産した資源についての利用可能性や安全性を検証し、コスト面や社会的重要性(資源の安定的確保、GHG排出抑制、水質保全効果等)の面から最適な下水資源の利用方法について提案する。 実際の処理場において連続的に下水を供給し実証レベルで藻類を培養し、培養条件の最適化を図り、バイオ燃料としての性状を評価し、全国及び海外にも展開できる技術としての可能性を提言する。 		
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"> 昨年、国連気候変動首脳会合において、わが国の地球温暖化対策について「温室効果ガスを2020年までに1990年比で25%削減」という目標が示された。 その達成に向けて「研究開発中の太陽電池、燃料電池、バイオマス、CO2回収・貯留等の革新的技術の更なる加速」が必要とされた(平成22年度の科学技術に関する予算等の資源配分の方針(H21.10.8総合科学技術会議))。 		

	<ul style="list-style-type: none"> 本研究は、都市域で大量の栄養塩が集約される下水処理場の立地を活かし、土木研究所中期目標『イ) グリーンイノベーションの推進、3. 社会インフラのグリーン化のためのイノベーション』の達成に向けて、根幹となる要素技術を開発するものである。 東日本大震災による原発事故を背景に、藻類バイオマスを活用した震災復興が注目されるようになり、また実際に行われるようになった。しかし下水を用いた培養に関する知見・情報は乏しい。 							
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	<p>【本研究の期末に得られる成果を、具体的に記述】</p> <p>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：高濃度栄養塩含有物質の資源回収技術や効率的な利用技術を開発する。</p> <p>②藻類による資源生産システムの開発：下水中の栄養塩を用い、藻類を培養し、エネルギーを得るための資源生産システムを開発する。処理場内で実証レベルで藻類を培養し実用的な成果を提示する。</p> <p>③下水中有用元素のインベントリ整備：下水中の有用元素の回収・利用の全国的な傾向やポテンシャルを把握するため、全国の下水に含まれる有用資源の含有量を把握する。</p> <p>④回収・生産した資源の有効利用のための安全性評価方法の開発：開発した技術により回収・生産した資源を利用する際の安全性評価方法を開発する。</p>							
年次計画 ^{*6}	項目	(21年度)	(22年度)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
※項目については、上記の達成目標と合わせる	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			○	○	○	○	○
	②藻類による資源生産システムの開発			○	○	○	○	○
	③下水中有用元素のインベントリ整備			○	○	○		
	④回収・生産した資源の有効利用のための安全性評価方法の開発			○	○	○	○	○
	予算(要求額)(千円) ^{*7}			33,000	48,000	47,000	47,000	45,000
(旧課題・戦略) 下水中の栄養塩を活用した資源回収・生産システムに関する研究								
	①電解処理法による回収技術の確立	○	○	○				
	②藻類による水質改善・資源回収効果の評価	○	○	○	○	○		
	③回収・生産システムの有用性検証	○	○	○	○	○		
(旧課題・一般) バイオマス発酵残さの緑農地還元における微量有害物質のリスク評価に関する研究								
	① バイオマス発酵残さ中の微量有害物質存在量の把握		○	○	○	○		
	② 緑農地還元におけるリスク評価			○	○	○		
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載する)						
	共同研究 ⁵	・						
	委託研究	・						
	その他	・前橋工科大学から、電気分解による栄養塩類の回収技術に関して有益な助言を得ながら研究を実施している。						

重点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) 土質・振動、地質(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"> 地球温暖化防止や地域環境の保全は、環境に関連する行政上の重要な課題であり、社会インフラ分野においてもこれに対応する必要がある。 特に、新成長戦略としてグリーン・イノベーションが打ち出されており、資源の循環利用等による低炭素化技術が求められている。 また、同戦略や国土交通省技術基本計画の中で、地域資源を最大限活用し地産地消型とするための技術や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。 	
	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>		
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"> 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。 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。 		
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・	H27	地盤汚染対策マニュアルや関連ガイドライン等に

	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	H 2 7	反映することにより、低環境負荷型の社会インフラ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)	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。) 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。)		

研究実施計画書 (重点研究・基盤研究)							
課題名	骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究						
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> その他		総予算(要求額) ^{*4}	49,000千円			
			研究期間(予定)	平成24年度～27年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点研究 <input type="checkbox"/> 基盤研究						
重点的研究開発課題	社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究 (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)						
研究体制	チーム名(グループ名)	基礎材料チーム(材料資源研究グループ)					
	担当者名 ^{*5}	渡辺博志、森濱和正、片平博、中村英佑					
研究の必要性	社会的要請	セメントコンクリート舗装は耐久性に富み、維持管理コストがアスファルト舗装に比べて安いことから、近年再び注目を集めている。このような特徴を有する舗装用コンクリートに、各種スラグ骨材などの副産物活用による環境問題の解決も模索されている。					
	土研実施の必要性	<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 舗装設計施工指針、舗装施工便覧などに反映させる内容であり、民間(素材メーカー)ではなく、中立公平性を有する土木研究所が主体となって研究を実施する必要がある。					
研究目的	スラグ系骨材を用いた舗装用コンクリートの耐久性が明確でないため、必ずしも有効に活用されていない状況にある。また、近年生コンクリート用骨材に石灰石骨材が用いられる傾向にあり、石灰石骨材を用いた舗装用コンクリートの摩耗やすべり抵抗などの性能の検証も必要になってきている。舗装コンクリート用骨材として要求される品質を明確にする。						
研究概要	副産物の舗装コンクリート用骨材としての適用性を確認するため、各種骨材の品質試験、これらの骨材を用いたコンクリートの路面としての品質、耐久性試験などを実施し、骨材品質とこれを用いた舗装用コンクリートの性能の関係などについて明らかにする。						
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 舗装コンクリート用骨材に関する品質指針の提案 骨材強度、粒度、すりへり抵抗性などの品質規格と、それらの確認のための試験方法に関する検討 ② 舗装用コンクリートの品質管理指針の提案 舗装用コンクリートによる骨材の品質規格の妥当性の確認、コンクリートの品質管理に関する検討 上記成果のとりまとめ						
年次計画 ^{*7}	項目		24年度	25年度	26年度	27年度	年度
※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)	①舗装コンクリート用骨材に関する品質指針の提案	各種骨材の品質試験方法の検討	○	○			
		品質指針の検討	○	○	○		
		とりまとめ			○	○	
	②舗装コンクリートの品質管理指針の提案	骨材品質とコンクリート品質の検討	○	○	○		
		コンクリートの品質管理指針の検討	○	○	○		
		とりまとめ			○	○	
	予算(要求額)(千円) ^{*8}		15,000	15,000	15,000	4,000	
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 ^{*6}	関連協会や大学などの共同研究を予定している。 また、舗装チームと随時情報交換を行う。					
	その他(委託研究を含む)						

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)	593,593千円
研究体制	プロジェクトリーダー	水環境研究グループ長 河瀬芳邦	
	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"> 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。 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。 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。 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。 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。 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。 	
	土研実施の必要性	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 ②については、河川環境の評価技術の提案を行う。 		
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"> 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。 		

	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. <u>物理環境等を指標とする河川環境評価技術</u> 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>		

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) 510(百万円)
研究体制	プロジェクトリーダー	柏井 条介	
	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) 技術開発調整監(寒地技術推進室)	
	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"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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、小洪ダム、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。 ・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。 	
	土研実施 の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・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にともない河川・海岸特有の生態系の崩壊が急速に進行している。 ・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。 ・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。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 		

<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"> ・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。 ・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。 ・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。 											
<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>	<ol style="list-style-type: none"> 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） 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） 	<ol style="list-style-type: none"> 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） 										
<p>本研究に関わる既往の研究名（本研究との差異）</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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） 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） 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） 											

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	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)	323,492(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	
	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	
	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"> 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。 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。 <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"> 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。 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。 	
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量原単位把握、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"> 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。 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。 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。 		

	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	<ul style="list-style-type: none"> 各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築 	H 2 7	<ul style="list-style-type: none"> 流総計画指針への成果の反映が期待される。 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。
	<ul style="list-style-type: none"> 流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質におよぼす影響の解明と対策手法の提案 	H 2 7	
	<ul style="list-style-type: none"> 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）		
	（流域からの未規制化学物質の動態把握に関する研究（水質、予定））		
	（下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究（水質、予定））		
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"> 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。） 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。） 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。） 		

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)	454,800千円
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 許士裕恭	
	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	<p>・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。</p> <p>・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。</p> <p>・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。</p>	
	土研実施 の必要性	<p>・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。</p> <p>・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。</p> <p>・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。</p> <p>・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。</p>	
研究目的	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。		
研究概要	<p>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。</p> <p>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。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。</p>		

<p>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</p>	<p>・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。</p> <p>・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。</p>		
<p>本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期</p>	<p>具体的成果（達成目標）</p>	<p>達成時期</p>	<p>成果の反映及び社会への還元</p>
	<p>流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の確立</p>	<p>H27</p>	<p>流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、流出した濁質等の河口・沿岸域への影響を明確にし、積雪寒冷地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、「河川管理施設の設計指針」等に反映する。</p>
	<p>河口海域における地形変化特性の評価技術の提案。</p>	<p>H27</p>	<p>長期的視点からみた、干潟等の沿岸域の安定的な保安全管理が可能となる。</p>
	<p>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</p> <p>積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案</p>	<p>H27</p> <p>H27</p>	<p>生態系保全を人とのつながりの中から検証し、健全な保全技術を「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。</p> <p>河川流出による水産資源への影響を把握し、沿岸環境の保全・管理技術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。</p>
<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>（良好な生物生息場が河川景観に与える影響と評価技術に評価技術に関する研究（河川生態、予定））</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>（河川とその周辺域における生態系の機構解明とその評価技術に関する研究（河川生態、予定））</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>		

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	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) 450,800千円
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)によるミチゲータティブな方策等の提案、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. 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)
	2. 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)		5. 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)
	3. 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)		
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>		

研究実施計画書 (重点研究・基盤研究)						
課題名	水質対策工の長期的な機能維持に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ⁴	33,000千円			
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間(予定)	平成23年度～27年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点研究 <input type="checkbox"/> 基盤研究					
重点的研究開発課題	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					
研究体制	チーム名(グループ名)	水利基盤T(寒地農業基盤研究G)	寒地技術推進室(技術開発調整監付)			
	担当者名 ⁵	中村和正(上席)、鶴木啓二、古檜山雅之、淵洋平	角張章、平古昭			
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 琵琶湖や霞ヶ浦流域など、各地において農業活動に起因した水質汚濁が顕在化しており、良好な水質環境の回復が求められている。 農業由来の排水は都市下水に比べて低濃度で降水による大量の水とともに移動するため、下水処理のような集中処理は困難かつ不経済であり、自然の機能を利用した水質浄化が期待されている。 自然の機能を利用した水質対策工の計画・設計技術や維持管理方法は未確立で、整備した施設が十分に機能していない場合がある。 北海道東部の大規模酪農地帯では、国営環境保全型かんがい排水事業により、緩衝林帯や水質浄化池といった自然の機能を利用した水質浄化施設が設置されているが、その長期的機能は十分には解明されていない。 現在も実施中や調査計画段階の国営環境保全型かんがい排水事業が複数あり、先行地区で得られる技術的知見を後続地区に反映することが求められている。 				
	土研実施の必要性	<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 type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 国営環境保全型かんがい排水事業の計画・設計、事後評価の資料に反映される。				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 過年度の研究において、林地や湿地の水質浄化機能の解明や、水質対策工の機能評価を多数の施設について詳細な調査を行い、整備から数年の短期間な機能を明らかにした。 しかし、自然の機能を利用した水質対策工は、植生の成長などにより機能が向上する部分と土砂の堆積などにより機能が低下する部分があるため、長期的な視点にたった評価を行う。 水質対策工の機能が十分に発揮される計画設計技術と機能を持続・向上させるために必要な維持管理方法を検討する。 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 既整備の水質対策工(緩衝林帯・水質浄化池)の多様な気象・水文条件下でのデータが得られるように機能モニタリングと評価(緩衝林帯の樹木の生育と土壌物理環境等、水質浄化池の水質浄化機能と土砂捕捉機能等)を継続して実施し、最終年に過年度の研究と合わせて長期的な視点に立った機能評価を行う。 上記の機能評価をもとに、自然の機能を利用した水質浄化施設の長期的な機能維持を考慮した計画設計技術と維持管理方法を検討する。 					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	①水質対策工の長期的機能の評価 ②水質対策工の計画設計技術と維持管理方法の提案					
年次計画 ⁷	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①水質対策工の長期的機能の評価	○	○	○	○	○
	②水質対策工の計画設計技術と維持管理方法の提案					○
	予算(要求額)(千円) ⁸	6,000	5,000	6,000	6,000	10,000
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 ⁶					
	その他(委託研究を含む)	北海道開発局:調査フィールドの提供調整、成果の適用性の意見聴取など				