

参考資料—2 実施計画書

第1分科会

- ①気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発
- ②大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発
- ③耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究
- ④雪氷災害の減災技術に関する研究
- ⑤防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究

第2分科会

- 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冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究

第3分科会

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

第4分科会

- 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地域環境が自然生態系の保持に与える影響に関する研究
- 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

①

様式1

(作成・修正)年月日:平成23年1月11日
 取りまとめ(作成)者:技術推進本部長 中村 敏一

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)	595百万円
研究体制	プロジェクトリーダー	技術推進本部長 中村 敏一	
	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 水文チーム (水工研究グループ 河川・ダム水理チーム、寒地水圏研究グループ 寒 地河川チーム、水災害研究グループ 防災チーム)	
	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、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。 ・計画規模や施設能力を超える大規模な洪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、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、堤防の浸透安全性・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 ・河道・氾濫原の減災技術に関する研究(H24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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	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

れる具体的成果(達成目標)と達成時期	<p>・地球温暖化が洪水・濁水流出特性に与える影響の予測および短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発</p> <p>・堤防をシステムとしてとらえた浸透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 (・大規模水害による被害をできるだけ減少させる技術開発)</p>	<p>H27</p> <p>H27</p> <p>(H27)</p>	<p>「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等に反映させることにより、国内外の水災害分野での気候変動適応策の策定、短時間急激増水に伴う洪水被害の軽減に貢献する。</p> <p>「河川砂防技術基準(案)・同解説」等に反映させることにより、膨大な延長を有する河川堤防システムの安全性の効果的効率的な確保に貢献する。</p> <p>(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。)</p>
個別課題(チーム名)	<p>1. 不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水流出特性に与える影響に関する研究(水文)</p> <p>2. 短時間急激増水に対応できる洪水予測に関する研究(水文)</p> <p>3. 堤防システムの浸透安全性・耐震性評価技術に関する研究(土質・振動、地質、特命上席(物理探査))</p> <p>4. 河川堤防の浸透・地震複合対策技術の開発(土質・振動)</p>	<p>(河道・氾濫原の減災技術に関する研究(H24以降))</p>	
本研究に関わる既往の研究名(本研究との差異)	<p>※本研究に関わる既往の研究名を記載し、カッコ書きで本研究との差異を記述する。</p> <p>① 総合的なリスクマネジメント技術による世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究(重点プロ H18-22)(地上水文情報が十分でない途上国に適用可能な洪水予警報システムの開発を行った。本研究では、地球温暖化の影響予測、短時間急激増水に対応できる洪水予測に取り組む。)</p> <p>② 治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発(重点プロ H18-22)(浸透を対象とした弱点箇所抽出技術、堤防強化対策等を研究した。本研究では、堤防をシステムとしてとらえた浸透安全性および耐震性評価技術、浸透・地震対策を対象に効果的効率的な堤防強化対策技術の開発に取り組む。)</p> <p>③ 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術(重プロ H18-22)(河川構造物については、レベル2地震動に対する耐震診断手法、耐震補強法に関する研究を行った。本研究では、堤防をシステムとしてとらえた浸透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>		

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）※1</p> <p>個別課題名(期間, チーム名) 不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水流特性に与える影響に関する研究 (H23-27、水文T)</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) ② 国内特定領域を対象とした不確実性を考慮した降雨極値の変化予測手法の開発 (H23-26) ③ 特定河川を対象とした不確実性を含めた洪水・濁水流特性変化の予測 (H25-27) ④ 全球主要河川流域を対象とした不確実性評価を含めた洪水・濁水流特性の変化予測(H23-26)</p>	<p>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>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、水文T)</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) ② 局地的豪雨の出水特性を反映する降雨流出氾濫モデルの開発 (H23-25) ③ 気象情報の不十分な地域における物理的ダウンスケーリングの精度検証 (H24-26) ④ GPVの物理的ダウンスケール情報をを用いた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) ② 堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法の提案 (H23-27) ③ 河川堤防をシステムとして浸透安全性・耐震性を評価する技術の提案 (H26-27)</p> <p>① 浸透対策のコスト低減に関する提案 (H23-27) ② 地震対策の効果向上に関する提案 (H23-27) ③ 浸透・地震複合対策技術の提案 (H25-27)</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>(河道・氾濫原の減災技術に関する研究 H24以降に着手)</p>			<p>(H24年度以降着手予定の個別課題において)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(途上国向け) 水災害事前復興計画ガイドライン提案 ・氾濫水の河川施設周辺に及ぼす影響の把握と被害軽減対策技術の提案 ・河道の減災技術の開発

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算（要求額）	110,000（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 ⑥わ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（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）	水災害研究グループ（水文）	
	担当者名	深見和彦（上席）、猪股広典、長谷川聡、佐山敬洋	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 地球温暖化により、洪水や濁水の影響が大きくなることが懸念されている。 国内では限られた公共事業予算の中で効率的な対策を立てるために、将来の降水量、河川流量の変化と不確実性の幅を現時点で可能な限り正確に推定することが必要である。 上記に対応するためには、最新の複数のGCM出力結果（General Circulation Model: GCM、地球温暖化予測データ）を日本の河川流域スケールで利用できるようにダウンスケールを行い、その結果を評価する手法を開発する必要がある。 これにより、温暖化影響下での降水量・河川流量の変化を不確実性も含めて推定することが可能となり、様々な温暖化適応策を立案するための基礎資料として活用できる。 海外でも、主要河川流域について洪水・濁水の変化量を複数のGCM出力を用いて不確実性も含めて推定する。 これにより、アジア等の海外諸国における地球温暖化の影響を踏まえた水災害の適応策の検討に資するとともに、アジア開発銀行や世界銀行等の投資プロジェクトの基礎資料として利用することができる。 	
	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 checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> その他 土木研究所は、温暖化が降水量や河川流量にもたらす影響予測研究について、文部科学省の競争的資金（21世紀気候変動予測革新プログラム）を獲得する等、土木研究所としての河川・水災害分野での長年の研究実績を背景として実施している。国内において、水災害分野において温暖化影響評価研究を実施できる数少ない研究機関として評価されており、土研が実施するのが適切である。 本研究は利潤をもたらすものではなく、利潤を目的とする民間での実施にはなじまない。 国内の地球温暖化適応策立案に資する外力変化の評価への反映、国交省河川局「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」への反映、アジア等の海外諸国における地球温暖化の影響を踏まえた水災害の適応策の検討の基礎、アジア開発銀行、世界銀行等における適応策検討融資案件形成への貢献を想定している。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 近年、国内外において水災害が頻繁に発生しており、その水害の原因として地球温暖化が一因として疑われている。 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、濁水の増加といった予測がされており、それに伴い水災害が激甚化する可能性も指摘されている。 そのような外力の増大に対して適応策を講じなければならないが、予測の根拠となっているGCMは、現在気候の再現実験においては観測を再現しないことが度々指摘され、また複数のGCMの出力結果を比較すると予測出力結果に幅がみられるため政策に容易に反映することが難しい。 また、温暖化予測の基になっているGCMデータは時空間分解能が粗いため、そのままの分解能では河川流域スケールの水災害への影響評価を行うことが困難であるのが現状である。 地球温暖化影響下における水災害管理施策を着実に進めるために、これらの課題を克服するための研究を行う必要がある。 		

<p>研究概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> GCM の予測信頼性を評価する一つ的手段として、データが揃っている日本を中心として世界の水文観測データを収集し、まず実観測値の観点から気候変動のトレンドを実証的に把握する。 その結果を CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project 5) として集約される世界の最新の GCM における現在気候再現結果と比較することで、それらの GCM の信頼性の評価を行う。 国内外の複数の最新の GCM (CMIP5) をダウンスケールすることで特定河川流域における洪水管理施策立案に利用可能なレベルの細かい時空間分解能での降雨極値の変化予測および予測不確実性評価手法を開発する。 そのため、時間単位またはそれ以上に細かい分解能の予測データが必要とされる国内特定地域での予測計算を試みる。 ここでは、領域気象モデルによる物理的ダウンスケールを基盤としつつ、計算資源を節約できコストや早さにメリットのある統計的ダウンスケールの有効性について併せて検証する。 その結果得られる複数の降雨極値シナリオをもとにして、アンサンブル流出解析計算を行い、計算結果の幅により把握される不確実性を含めて洪水・濁水流出特性の変化の評価を行う。 さらに、全球スケールにおいても世界の主要流域を対象として、複数の GCM をベースとした複数の降雨極値シナリオと、別途全球スケールで開発を行ってきた流出解析モデルを組み合わせることでアンサンブル流出計算を同様に実施し、全球スケールでの洪水・濁水の流出特性の変化について、不確実性を含めてマクロな評価を実施する。 日本国内においては、国内外の最新の GCM を複数ダウンスケールすることで不確実性を含めて将来の極値降水量および河川流量の最新の推定値を示す手法が開発される。 それにより地球温暖化影響下での河川・流域管理における適応策立案のための基礎情報を提供することが可能となる。 また、世界の主要流域を対象とした研究成果は、世界のどの地域においてどの程度極値の変化が生じるかを示すことで、アジア等の海外諸国における地球温暖化の影響を踏まえた水災害の適応策の検討に資するとともにアジア開発銀行や世界銀行等の気候変動適応策のための投資プロジェクトの基礎検討資料としての利用が期待できる。 																																				
<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"> 地球温暖化が洪水および濁水に与える影響については、河川計画・洪水管理に直接影響を与えるため国内外で高い注目を集めており、降水量の変化および河川流況の変化に与える影響を評価することは大変重要な意義を持っている。 現在までに不確実性を含めて影響評価を行っている事例は数少なく、国内だけにとどまらず外国の河川流域についても不確実性を含めて河川流況の変化を評価することは非常に重要であり、本研究の成果により社会に大きく貢献することができる。 																																				
<p>本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)</p>	<p>①観測データに基づくトレンドの解析 観測データを用いて温暖化に起因すると考えられるトレンドを抽出・整理すると同時に、そこで得られる知見が GCM でも得られるかを検証することで GCM の信頼性評価を行う。</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 国内の特定領域を対象としてアンサンブル解析手法を活用することで、降水量予測の不確実性を含めて降水極値の変化を評価する手法を開発する。</p> <p>③特定河川を対象とした不確実性を含めた洪水・濁水流出特性変化の予測 複数のダウンスケール出力結果を流出モデルに入力することで不確実性を含めて温暖化が洪水流出特性に与える影響（外力）を個別河川流域スケールにおいて評価する手法を確立し、温暖化適応策立案の基礎資料とする。</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・濁水流出特性の変化予測 世界的な観点から洪水・濁水がいつどこで顕著に表れるかを評価することで、アジア等の海外諸国における地球温暖化の影響を踏まえた水災害の適応策の検討に資するとともに、アジア開発銀行や世界銀行等の投資プロジェクトで参照され、温暖化対策に関する効率的な対策立案に資することが期待される。</p>																																				
<p>年次計画</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>23年度</th> <th>24年度</th> <th>25年度</th> <th>26年度</th> <th>27年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①観測データに基づくトレンドの解析</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③特定河川を対象とした不確実性を含めた洪水・濁水流出特性変化の予測</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>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・濁水流出特性の変化予測</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>予算（要求額）（千円）</td> <td>25,000</td> <td>25,000</td> <td>20,000</td> <td>20,000</td> <td>20,000</td> </tr> </tbody> </table>	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	①観測データに基づくトレンドの解析	○	○				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	○	○	○	○		③特定河川を対象とした不確実性を含めた洪水・濁水流出特性変化の予測			○	○	○	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・濁水流出特性の変化予測	○	○	○	○		予算（要求額）（千円）	25,000	25,000	20,000	20,000	20,000
項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度																																
①観測データに基づくトレンドの解析	○	○																																			
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	○	○	○	○																																	
③特定河川を対象とした不確実性を含めた洪水・濁水流出特性変化の予測			○	○	○																																
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・濁水流出特性の変化予測	○	○	○	○																																	
予算（要求額）（千円）	25,000	25,000	20,000	20,000	20,000																																

格上げ前研究課題 の年次計画	項目	(22年度)				
	(①世界のGCMデータ及び地上水文データの収集)	(○)	} 上記達成目標①へ移行			
	(②地上観測雨量データを用いた20世紀における世界のトレンド解析)	(○)				
	予算(千円)	(9,500)				
共同研究等、他機 関との連携体制	共同研究等の区分					
	共同研究					
	その他(委託研究を含む)	ダウンスケーリングについての情報交換を行うことを目的に、気象研究所や名古屋大学等との連携を考える。				

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	短時間急激増水に対応できる洪水予測に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	125,000 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 ⑥わ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 (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)	水災害研究グループ(水文)	
	担当者名	深見和彦(上席)、佐山敬洋、萬矢敦啓、菅野裕也、牛山朋来、猪股広典	
研究の必要性	社会的要請	近年、局地的豪雨の発生に伴う、中小河川の洪水被害が国内外で頻発している。 本年7月末のパキスタン洪水のように、気象水文情報の乏しい地域において、短時間急激増水(Flash Flood)が発生すると、多数の死者を伴う甚大な被害が発生する。 発展途上国におけるFlash Floodに対応する住民避難や河川施設の運用を通じた洪水災害の軽減を実現するために、限られた時間で降雨の時空間分布を予測・把握し、その情報をもとに河川の流出や氾濫形態までを一体的に予測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 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、「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等の改定に反映させる計画である。 海外における洪水被害軽減に向けた共通基盤技術の研究開発は、商業ベースに成りづらく民間での研究になじまない。また、海外向けであることから国での研究になじまない。 洪水予測技術を検証し、海外の流域に展開し普及を促進して水災害の軽減に貢献していくことは土研 ICHARM の本来使命である。	
研究目的	本研究では、Flash Flood のノウハウキャスト(短時間予測)を最終の目標とし、全球数値気象予報モデル(GPV)の物理的ダウンスケーリング手法と、流出氾濫の一体解析手法について研究を進める。 これらの技術を開発することにより、河川上流域を含めた広域の洪水予測・危険度評価のための要素技術を提供する。 発展途上国での適用を想定し、気象情報の乏しい地域においても、より詳細な時空間分解能をもつ降雨予測を実現させる。 これらにより従来の洪水予測に比べてより小さい流域スケールにおいて、長いリードタイムを有する洪水予測が可能となる。 これらの技術開発とその手法を海外の洪水管理機関に提供することによって、Flash Flood の被害軽減を目指す。		
研究概要	発展途上国におけるFlash Flood 災害に対応する洪水予測を実現するため、本研究では全球数値気象予報モデル(GPV)を物理的にダウンスケールする。 国外におけるGPVの気象予測は、国内に比べるとその時空間分解能や予測精度が劣る。 そこで、衛星観測降雨等の情報を物理的ダウンスケールに適用することで、その精度向上を図る。 また、支川を含む河川流量の予測と、中山間地域をも対象に含めた洪水氾濫を一体的かつ効率的に予測するために、降雨流出と洪水氾濫とを一体的に広域で解析できるモデルの開発を行う。 このモデルは地表水・表層地下水の流動を二次元で一体解析するモデルとする。 従来の降雨流出モデルでは対応できなかった、河川上流域の氾濫の影響を考慮した流出予測が可能となる。 また、周辺山地からの流出と外水・内水が複合的に引き起こす浸水を、広域的に推定できる。 本研究では、上記の要素技術を開発するとともに、それらの予測精度を検証する。		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	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。 2010年夏のパキスタンでのインダス川上流域でのFlash Flood 災害はその典型例である。 ユネスコ等の国際機関や各国の水管理機関は、そうしたFlash Flood 災害に対応するための降雨予測と洪水予測の技術を必要としている。 本研究は、近年の気候変動で激甚化する国内外でのFlash Flood 災害への対応を目的としており、「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」および「わ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」に資するものである。		

本研究で 得られる具体的な 成果 (達成目標)	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 約 50km の空間分解能を持つ GPV を段階的に 2km 程度にまでダウンスケールする。 予測のリードタイムは約 3 日間とする。							
	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 広域 (～100,000 km ²) に適用できる降雨流出氾濫モデルを開発する。 このモデルは、1 km 程度の空間分解能を有するものであり、局地的豪雨の出水特性を反映させる。開発する二次元モデルを用いて、全球スケールの水文モデルをダウンスケールする。							
	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 衛星観測降雨等を降雨予測のダウンスケールに応用することの効果を検証する。 半乾燥地 (パキスタン)、熱帯地域 (インドネシア)、モンスーン地域 (メコン川流域) など異なる気候帯で予測精度を明らかにする。							
	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 予測降雨情報を降雨流出氾濫モデルに適用して、Flash Flood の予測精度を検証する。 気候・水文特性の異なる流域 (インダス川、ソロ川、メコン川) を対象にして、予測精度の特性を明らかにする。							
年次計画	項目	(22 年度)	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	
	①GPV の物理的ダウンスケール		○	○	○			
	②降雨流出氾濫モデルの開発		○	○	○			
	③気象情報の不十分な地域におけるダウンスケーリングの精度検証			○	○	○		
	④ダウンスケール情報を用いた Flash Flood の予測精度検証				○	○	○	
	予算 (要求額) (千円) *8		25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	
格上げ前の 戦略課題	(①降雨予測ダウンスケール手法の開発)	(○)	}	上記達成目標①へ移行				
	(②途上国で適用可能なレーダ雨量計補正手法の開発)	(○)						
	予算 (要求額) (千円)	(9,500)						
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							
	その他 (委託研究を含む)	国土交通省 (河川局・気象庁)、国土技術政策総合研究所、名古屋大学、気象研究所、海外共同研究機関						

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	堤防システムの浸透安全性・耐震性評価技術に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	235,000(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		
プロジェクト研究名(総括課題)	気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発		
研究体制	チーム名(グループ名)	土質・振動チーム(材料地盤研究G) 特命事項担当(物理探査)(技術推進本部) 地質チーム(材料地盤研究G)	
	担当者名	佐々木哲也、森啓年、齋藤由紀子、谷本俊輔 稲崎富士 佐々木靖人、品川俊介、日外勝仁	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 河川堤防の洪水時の浸透安全性、地震発生後の治水機能の保持は、水災害に対する防災上重要なことから、直轄河川において近年一斉に堤防点検を実施。 点検の結果、安全性の不足する箇所が明らかになりつつあるが、コスト縮減が求められる中、優先順位をつけてより効率的・効果的に堤防整備・管理を行い、浸透・地震に対する安全性を向上させることが必要。 一方で、堤防は長い歴史の中で多様な基礎地盤上に構築されてきた複雑な土構造物。 約1万4千箇所にも及ぶ樋門・樋管などの多数の堤防横断構造物を内在。 堤防、構造物、基礎地盤が相互に関係し、弱点部の安全性が堤防全体の安全性を決定。 個別に行われてきた基礎地盤も含めた堤防と付随する樋門・樋管等の構造物の浸透安全性・耐震性をシステムとして同列に評価することが必要。 さらに、評価が困難であった堤防の浸透破壊(内部侵食)や構造物周りの空洞発生、地震による亀裂発生などの安全性評価も必要。 	
	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 checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 河川堤防の浸透安全性、耐震性に関する研究については、土研に長年にわたる研究の蓄積が存在し、土研が実施するのが適切。 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。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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」、「樋門等構造物周辺堤防点検要領」などの改訂時に反映。 		
研究概要	<p>堤防、樋門・樋管、基礎地盤を対象に、被災メカニズム、浸透安全性・耐震性への影響に関する研究に関し、地震時の挙動を含めて実施。また、それらの評価の基本となる、地盤情報の取得、整理及び利用に関する研究を実施。</p> <p>① 堤防(土質・振動チーム、特命事項担当(物理探査))</p> <ul style="list-style-type: none"> 被災事例分析による要求性能の整理 内部侵食による堤防被災に関する模型実験、数値解析の実施 地震による沈下・亀裂発生に関する模型実験、数値解析の実施 物理探査手法を用いた経時変化モニタリングによる脆弱化過程のモデル化、危険度指標化 模型実験、数値解析による内部侵食、地震による沈下・亀裂の安全性への影響の検討 堤防の浸透安全性・耐震性の評価手法の検討 <p>② 構造物(樋門・樋管及び特殊堤など)周辺堤防(土質・振動チーム)</p> <ul style="list-style-type: none"> 被災事例分析による要求性能の整理 水みち、空洞発生など構造物周りの耐浸透機能低下に関する模型実験、数値解析の実施 模型実験、数値解析による耐浸透機能低下による安全性への影響の検討 構造物周辺堤防の浸透安全性の評価手法の検討 <p>なおこれまで行なってきた研究の結果と課題は次の通りである。 土堤、構造物周辺堤防、基礎地盤について、個別に治水安全性の評価技術を検討してきたが、評価結果の相互比較及び地球温暖化により外力が変化する場合への柔軟な対応が困難。</p>		

	<p>③ 基礎地盤（地質チーム、特命事項担当（物理探査））</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堆積環境推定のためのボーリング調査および空間補完方法の検討 ・堆積環境と地盤の工学的特性との関係性の検討 ・統合物理探査手法の検討（探査結果を用いた地盤物性推定方法） ・堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法の検討 ・基礎地盤の浸透安全性の評価手法の検討 					
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	河川堤防システムの浸透安全性・耐震性の評価技術は、水災害に関するリスクの評価とリスクを軽減する上で、極めて重要であり、プロジェクト研究「気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発」を構成する課題の一つとして、本課題を実施することが必要である。					
本研究で得られる具体的な成果 （達成目標）	① 堤防及び構造物周辺堤防の被災メカニズムの解明					
	② 堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法の提案					
	③ 河川堤防をシステムとして浸透安全性・耐震性を評価する技術の提案					
年次計画	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	<p>① 堤防及び構造物周辺堤防の被災メカニズムの解明（土質・振動、特命） （堤防）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被災事例分析による要求性能の整理 ・内部侵食による堤防被災に関する模型実験、数値解析 ・地震による亀裂発生に関する模型実験、数値解析 ・物理探査手法を用いた経時変化モニタリングによる脆弱化過程のモデル化、危険度指標化 ・模型実験、数値解析による内部侵食、地震による沈下・亀裂の安全性への影響検討 ・堤防の浸透安全性・耐震性の評価手法検討 <p>（構造物周辺堤防）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被災事例分析による要求性能の整理 ・水みち、空洞発生など構造物周りの耐浸透機能低下に関する模型実験、数値解析 ・模型実験、数値解析による耐浸透機能低下による安全性への影響検討 ・構造物周辺堤防の浸透安全性の評価手法検討 	○	○	○	○	○
	<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（地質、特命）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堆積環境推定のためのボーリング調査および空間補完方法検討 ・堆積環境と地盤の工学的特性との関係性検討 ・統合物理探査手法検討 ・堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法検討 ・基礎地盤の浸透安全性評価手法検討 	○	○	○	○	○
	<p>③ 河川堤防をシステムとして浸透安全性・耐震性を評価する技術の提案（土質・振動、地質、特命）</p>				○	○
	予算（要求額）（千円）	50,000	50,000	50,000	50,000	35,000
	うち 土質・振動チーム	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
	うち 地質チーム	12,500	12,500	12,500	12,500	10,000
	うち 特命上席（物理探査）	12,500	12,500	12,500	12,500	0
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分	連携の理由と連携する機関等				
	共同研究					
	その他（委託研究を含む）	国土交通省治水課・河川環境課、各地方整備局河川計画課・河川工事課・河川管理課、国総研河川研、東京大学生産技術研究所と堤防研究会等の枠組みを活用した情報交換・情報収集、各種堤防資料の提供、現地調査の実施等				

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)	125,000 (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		
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)	材料地盤研究グループ (土質・振動)	
	担当者名	佐々木哲也(上席)、森啓年、齋藤由紀子、谷本俊輔	
研究の必要性	社会的要請	<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の区間のうち推定約3割で浸透安全性が不足 ・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が必要 ・平成19年からは「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顕在化することを予想 ・液状化層が厚い場合などに、より効果的な地震対策が必要 ・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 	
	土研実施の必要性	<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 <input type="checkbox"/> その他 ・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。 	
研究目的	<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。 ・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。 		
研究概要	<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 ・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>なお、これまで行なってきた研究の結果と課題は次の通りである。</p> <p>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。</p> <p>固結工法、締固め工法などの地震対策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。</p> <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>		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	河川堤防対策技術の開発は、水災害に関するリスクの評価とリスクを軽減する上で、極めて重要であり、プロジェクト研究「気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発」を構成する課題の一つとして、本課題を実施することが必要である。		
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		

年次計画	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①浸透対策のコスト低減に関する提案 ・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	○	○	○	○	○
	②地震対策の効果向上に関する提案 ・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 ・効果的な地震対策の設計手法の検討	○	○	○	○	○
	③浸透・地震複合対策技術の提案 ・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			○	○	○
	予算（要求額）（千円）	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
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)	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				

(作成・修正)年月日:平成23年1月11日
取りまとめ(作成)者:土砂管理研究グループ長 原 義文

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究 ⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援	プロジェクト 研究名	大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発
研究期間	平成 23 年度 ～ 27 年度	総予算(要求額)	850,000(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 原 義文	
	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、日常的な管理や危機管理とも連携することで、より効率的で迅速な応急復旧が実現することが期待できる。 		

	具体的成果（達成目標）	達成時期	成果の反映及び社会への還元
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	① 大規模土砂災害等の発生危険箇所を抽出する技術の構築	H27	<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	H27	<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	H27	<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>		

研究関連表および成果 (達成目標)

(作成・修正) 年月日: 平成23年1月11日 / プロジェクトリーダー: 土砂管理研究グループ長 原 義文

プロジェクト研究名		大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発		
研究期間		平成23年度～27年度	分担研究チーム	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)		土砂管理 (火山・土石流、地すべり、雪崩・地すべり)、材料地盤 (土質・振動、地質) 技術推進本部 (施工技術、先端技術)、寒地基礎技術研究グループ (寒地構造、防災地質)		
個別課題名(期間, 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 (H23～27, 火山・土石流チーム) 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 (H23～25, 火山・土石流チーム) 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) 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)	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	2. 大規模土砂災害等に対する対策技術の構築	3. 大規模土砂災害に対する応急復旧技術の構築	
	①深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測手法の開発 (H25)	②異常土砂災害に対する危機管理ガイドライン作成 (H25) 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)	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) 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 (H25) 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 (H25)	
	①流動化する地すべりの発生要因の解明 (H25) 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)			
	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) 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)		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>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 (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) 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) 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>	

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 <input type="checkbox"/> その他
	総予算(要求額) ^{*1} 80,000(千円) 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)	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 石塚忠範(上席)、内田太郎(主研)、武澤永純(研究員)
研究の必要性	社会的要請 ・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。 ・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、深層崩壊の発生危険箇所・発生規模予測手法が必要不可欠である。
	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 ・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る予定であり、同法律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。
研究目的	・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。
研究概要	・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。 ・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、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。
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	・2008年岩手・宮城内陸地震による災害、2009年台湾小林村等、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)	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

年次計画 ^{*7}	項目	20年度 (戦略)	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深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測手法の開発	○	○	○	○	○	○		
	②危機管理ガイドラインの作成		○	○	○	○	○		
	③ハード対策ガイドラインの作成					○	○	○	○
	予算(要求額)(千円)	-	-	-	20,000	20,000	20,000	10,000	10,000
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分	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。							
	共同研究 ^{*6}	・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。							
	その他(委託研究を含む)								

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）*4	60,000千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間（予定）	平成23年度～25年度
重点的研究開発課題名	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）	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	石塚忠範（上席）、山越隆雄（主研）、清水武志（研究員）	
研究の必要性	社会的要請	<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。 ・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2010年2月23日に閣議決定された。 ・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	<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 <input type="checkbox"/> 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2010年2月23日に閣議決定された。 ・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。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・火山噴火に起因した土砂災害対策は、火山噴火の前兆が現れてから対応に充当できる時間が限られていることから、即時に状況を把握し、最適な判断をしなければ効果を上げることは難しい。 ・緊急時の危機管理手法については、時間と精度のバランスを加味した被害範囲推定手法の開発が望まれる。火山噴火に起因した土砂災害（火砕流、火山泥流、土石流）の緊急減災対策を実現するためには、ソフトおよびハードの緊急対策を実施するための手法を開発しなければならない。 ・本研究は当該重点プロジェクト研究の達成目標①に資することにより、大規模災害の減災技術の構築に資する。 		
研究概要	<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。 ・インドネシアの火山において、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。 		

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"> ・1926年十勝岳噴火に伴う泥流（大正泥流）、1990年～1995年雲仙普賢岳噴火における火砕流、そして、有珠山、桜島等で噴火後に頻発する土石流等の火山噴火に起因する土砂災害が発生すると甚大な被害が生じ、長期間にわたって復興できない状態に陥る危険性が高い。 ・また、火山噴火に伴う土砂災害の緊急減災対策の技術レベルは開発途上にある一方で、全国の火山で計画が策定されつつあり、長期にわたり研究開発しては今の社会的要請に十分に応えられない。 ・本研究課題は重点プロジェクト研究として実施し、研究成果を迅速かつ確実に社会に還元する必要がある。 					
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>					
年次計画 ^{*7}	項目	21年度 (戦略)	22年度 (戦略)	23年度	24年度	25年度
	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	○	○	○	○	○
	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			○	○	○
	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		○	○	○	○
	予算（要求額）（千円）	9,500	16,290	20,000	20,000	20,000
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分	<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 ^{*6}					
	その他(委託研究を含む)					

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算（要求額）*4	130,000（千円）			
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間（予定）	平成23年度～27年度			
重点的研究開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究					
プロジェクト研究名（総括課題）	大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発					
研究体制	チーム名（グループ名）	雪崩・地すべり研究センター、地すべりチーム（土砂管理研究グループ）				
	担当者名	野呂智之（上席）、丸山清輝 武士俊也（上席）、杉本宏之				
研究の必要性	社会的要請	<p>①土砂災害防止法では、流動化する地すべりは一般的な地すべりに比べ、その発生や判別方法に不明な点が多いため区域指定の対象外となっている。</p> <p>②流動化する地すべりは、一度発生すると被害が広範囲に及ぶ可能性が高いことから行政も高い関心を持っている。</p>				
	土研実施の必要性	<p><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</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究</p> <p><input type="checkbox"/> その他</p> <p>①国交省での地すべりに関する研究は、土木研究所で行われており、国総研では実施されていない。</p> <p>②本研究では地すべりに関する豊富な知見と国との関連行政に関する知識と連携が必要であることから、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ために土木研究所で実施する必要がある。</p>				
研究目的	①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減を図るために、流動化する地すべりの発生箇所と到達範囲を予測する方法を提案する。					
研究概要	<p>①融雪、豪雨、地震などの誘因別に、流動化した地すべりの発生箇所の地形、地すべり土塊の土質、地すべり土塊への水の供給状況などを調査し、流動化する地すべりの発生要因を明らかにする。</p> <p>②流動化する地すべりのメカニズムを分析し、流動化する地すべりの発生箇所の予測手法及び地すべり土塊の到達範囲の予測手法の開発を行い、警戒避難等の減災対策についても検討を行う。</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>①流動化する地すべりの到達範囲設定手法が確立されていないため、「地すべり防止技術及び同解説」では、流動化する地すべりの土砂災害警戒区域の設定手法が記載されていない。</p> <p>②近年の多発・多様化する土砂災害の防止のためには、重点プロジェクト研究として、流動化する地すべりの発生箇所と到達範囲の予測手法について研究する必要がある。</p>					
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）	①流動化する地すべりの発生要因の解明					
	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					
年次計画 ⁷	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①流動化する地すべりの要因分析 代表的箇所の現地調査と分析 雪崩C 全国の事例収集と分析 地すべりT	○	○			
	②発生誘因毎のメカニズム解明 地震、融雪による第三紀層地すべり 雪崩C 豪雨による破砕帯地すべり 地すべりT	○	○	○		
	③流動化する地すべりの発生箇所の検討 雪崩C、地すべりT共同で検討			○	○	○
	④流動化する地すべりの到達範囲の予測手法の検討 雪崩C、地すべりT共同で検討				○	○
	予算（要求額）（千円）雪崩C 地すべりT	12,000 13,000	13,000 15,000	12,000 14,000	13,000 14,000	11,000 13,000
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分					
	共同研究 ⁶					
	その他（委託研究を含む）	事例収集と現地調査で、国土交通省、都道府県と連携する。				

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）	
課題名	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
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> その他
	総予算（要求額）*4 120,000（千円） 研究期間（予定） 平成23年度～27年度
重点的研究開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究
プロジェクト研究名（総括課題）	大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発
研究体制	チーム名（グループ名） 防災地質チーム（寒地基礎技術研究グループ）
	担当者名 伊東佳彦、阿南修司、日下部祐基、岡崎健治、穴戸政仁、高橋幸継
研究の必要性	社会的要請 ・大規模岩盤崩壊については、安全と評価した箇所が発生したり危険と評価した箇所が発生しないなど評価精度は低く、それに基づく管理手法も万全ではないため国民の生命・財産が脅かされている。 ・特に北海道、東北・北陸地方等の積雪寒冷地では、凍結融解・凍上など積雪寒冷地特有の劣化要因も加わり大規模岩盤崩壊が数多く発生しており、その適切な評価・管理手法の確立が望まれている。
	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 ・大規模岩盤斜面の評価・管理は、公平性・公益性の観点から民間ではなく国あるいは土研が実施すべきであるが、国は専門的な研究を実施していないため土研が実施する必要がある。 ・北海道開発局が作成しているマニュアル等（「北海道における岩盤斜面对策工マニュアル(案)、北海道における道路防災点検の運用と解説(案)」の改訂に反映させるため、土研が実施する必要がある。
研究目的	岩盤の劣化過程を明らかにし、精度の高い大規模岩盤斜面の評価・管理手法を開発することにより、大規模岩盤斜面災害を未然に防ぎ、国民の安全・安心に資することを目的とする。
研究概要	・現重点プロジェクト研究では、岩盤斜面の調査・計測手法および災害時の緊急評価技術などを開発・提案し、現状での岩盤斜面の評価精度を向上させた。 ・しかし、効率的な予算執行を考えると、長期的な安定性を含めた管理を行う必要があるため、評価を行う上で課題となっている岩盤の劣化過程を考慮に入れた研究を実施する。 ・凍結融解、乾湿繰り返し、及び応力解放等と岩盤の劣化過程との関係を解明するため、代表的な地質を対象に凍結融解繰り返し試験、乾湿繰り返し試験、及び応力解放劣化試験等を実施する。 ・大規模岩盤斜面の評価手法を提案するため、気象データの分析、FEM解析、極限平衡解析、及び大型遠心载荷装置を利用した再現試験を実施し、大規模岩盤斜面災害の発生機構を分析する。 ・上記の結果を基に、岩盤の劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアルを作成し、対策工の設計等にも反映させる。
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	・大規模岩盤崩壊は発生箇所や発生時期の予測が難しく過去に多くの国民の生命・財産を奪っている。 ・このため、精度の高い評価・管理手法を開発し、より安全で効率的な岩盤斜面对策を行うことが喫緊の課題となっている。
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）	① 地質、物理・力学特性等に注目した岩盤の劣化過程の解明 代表的な地質を対象に、凍結融解繰り返し試験、乾湿繰り返し試験、及び応力解放劣化試験等を実施し、岩盤の劣化過程を解明する。
	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 気象データ等を分析するとともに、FEM解析、極限平衡解析、及び大型遠心载荷装置を利用した再現試験等を実施し、大規模岩盤斜面災害の発生機構を分析し、その評価手法を構築する。
	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 岩盤の劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアルを作成する。

年次計画 ^{*7}	項目		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	②地質、物理・力学特性等に着目した岩盤の劣化過程の解明 ・モデル地調査 ・岩盤劣化試験 ・劣化過程分析		○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○		
	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 ・気象データ分析 ・再現試験 ・評価手法の構築		○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	
	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 ・管理手法の検討 ・評価・管理マニュアルの作成				○	○ ○	○ ○
予算（要求額）（千円）			25,000	25,000	25,000	25,000	20,000
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分						
	共同研究 ^{*6}						
	その他(委託研究を含む)		現場における課題の整理と管理手法の開発のため、北海道開発局、地方整備局等と連携する。				

(作成)・修正)年月日:平成23年1月11日

研究責任者:寒地基礎技術研究グループ寒地構造チーム 西 弘明

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	規模の大きな落石に対応する斜面对策工の性能照査技術に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) *4	135,000 (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					
プロジェクト研究名 (総括課題)	大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発					
研究体制	チーム名 (グループ名)	寒地構造チーム (寒地基礎技術研究グループ)、寒地技術推進室 (技術開発調整監付)				
	担当者名	西 弘明、今野久志、山口 悟、宮川智史、横山博之、中村直久、高玉波夫、宮本修司				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・近年、高エネルギー吸収型といわれるような様々な落石防護工 (落石防護柵・網) が開発され、従来のロックシェッド等の適用範囲と同様な落石エネルギーでの採用事例も増えている。 ・それらの性能評価については開発者独自の実験や解析に委ねられており、統一的な指標がなく従来型との性能比較も曖昧で、安全余裕度も不明確である。 ・落石防護工の性能 (安全性) は、道路交通や人命に直接的に関わるものであることから、求められる機能を明らかにするとともに、その性能照査技術を確立し、具備すべき安全性の確保や新技術開発に寄与することが求められている。 				
	土研実施の必要性	<input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 落石防護工の性能を統一的に評価する技術を確立し、落石対策便覧等の次期改訂に反映させる。				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模土砂災害等に対する対策技術の構築に係る研究として、近年、採用事例が増加している高エネルギー吸収型の落石防護工に求められる機能を明らかにするとともに、性能照査技術を確立することを目的とする。 ・これにより、対策工の性能確保や新技術・新工法等の導入に寄与し、安全・安心で合理的な斜面对策事業の推進に貢献する。 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・従来型の落石防護工及び現在提案されている高エネルギー吸収型の各種落石防護工の設計法について調査整理を行う。 ・要素・部材レベルでの実験・数値解析、全体構造系の実験・数値解析等の実施により、求められる機能や性能評価に関する検討を行う。 ・これらより、各種落石防護工 (落石防護柵・網) の性能照査技術や安全余裕度照査技術を確立する。 					
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"> ・今後も危険性が高まることが懸念される大規模土砂災害等に対する減災技術の一つとして、山岳部・沿岸地域における道路交通あるいは人命に直接関わる落石災害を防止するための斜面对策工 (落石防護工) が挙げられる。 ・財政的な制約の下、適用範囲を大きく広げた各種の新型落石防護工が開発され、統一的な性能照査技術が確立されていないままに現場への採用事例も増えている状況から、斜面对策工が具備すべき安全性を確保するため、重プロジェクトとして着実に実施することが必要な課題である。 					
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①落石防護工に求められる機能の提案 落石防護柵・網の安全性、耐久性、施工性、周辺環境への影響等の求められる機能を提案する。					
	②部材・要素レベルの性能照査技術の開発 実験や数値解析 (簡易計算法を含む) による部材・要素レベルの性能照査技術を開発する。					
	③構造全体系の性能照査技術、安全余裕度照査技術の開発 従来型及び緩衝機構等を有する高エネルギー吸収型の落石防護工 (落石防護柵・網) の性能照査技術、安全余裕度照査技術を開発する。					
年次計画 ⁷⁾	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①落石防護工に求められる機能の提案					
	・設計法、実験・解析による照査事例調査整理	○				
	・求められる機能に関する検討	○	○	○		
	②部材・要素レベルの性能照査技術の開発					
・部材、要素等の載荷実験・解析による緩衝機構等の検討	○	○	○			

	・部材、要素の性能照査技術の検討		○	○	○	
	③構造全体系の性能照査・安全余裕度照査技術の開発					
	・構造全体系の載荷実験・解析による緩衝機構、破壊性状等の検討		○	○	○	○
	・構造全体系の性能照査技術の検討				○	○
	予算（要求額）（千円）	30,000	30,000	30,000	25,000	20,000
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分					
	共同研究 ⁶	耐衝撃構造物の性能評価に関する高い知見を有する大学や工法開発を行っている民間等との共同研究として効率的に実施する。				
	その他（委託研究を含む）	地方整備局、北海道開発局と資料収集、試験施工実施等の協力 土木学会関係委員会との学術的連携				

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）			
課題名	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		
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	150,000（千円）
		研究期間（予定）	平成23年度～27年度
重点的研究開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究		
プロジェクト研究名（総括課題）	大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発		
研究体制	チーム名（グループ名）	土質・振動（材料地盤）、地質（材料地盤）	
	担当者名	（土質・振動） 佐々木 哲也（上席）、加藤 俊二、榎本 忠夫 （地質） 佐々木靖人（上席）、浅井健一	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・道路の維持管理費の削減が求められている。 ・道路のり面・斜面でも既設構造物の老朽化への対応が求められている。 ・道路用地外からの災害も約6割（直轄国道）あり、その対応も求められる。 ・膨大な要対策箇所・カルテ箇所の、点検・維持管理の効率化が求められている。 ・これらを踏まえ、より効率的な道路のり面斜面の防災マネジメント手法が必要とされている。 	
	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 <ul style="list-style-type: none"> ・道路のり面・斜面の維持管理および防災対策に関する施策に反映。 ・技術基準類として「道路土工-切土工・斜面安定工指針」および「道路防災点検要領」等に反映。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・道路における土砂災害の減災を効率的・効果的に進めるため、リスクマネジメントとアセットマネジメントの考え方を導入した道路のり面・斜面の防災マネジメント技術を構築する。 		
研究概要	<p>これまで戦略研究として災害事例の収集分析ならびに段階的対策の考え方の検討を行ってきており、本プロジェクトではこれを継続発展させ、以下の研究を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 道路のり面斜面災害事例の蓄積・データベースの構築（道路のり面・斜面の維持管理および防災対策に関する施策検討基盤の構築）（地質） ② 災害事例データ、点検記録、工事記録の分析等によりり面斜面の対策緊急度判定技術および災害弱点箇所の抽出技術を検討（点検の効率化、アセットマネジメント対応技術）（地質、土質・振動） ③ 簡易な対策や部分的対策等の斜面模型実験を行い、減災のための段階的なり面斜面对策の設計・施工技術を検討（リスクマネジメント・アセットマネジメント対応）（土質・振動） ④ ①～③を基にり面・斜面の構造物および地山の劣化等を踏まえた道路のり面斜面独自のアセットマネジメント技術を提案。（土質・振動、地質） 		
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"> ・本研究の取り組みは、本プロジェクトの達成目標の①大規模土砂災害等発生危険箇所の抽出技術の構築、②大規模土砂災害等に対する対策技術の構築に貢献するものである。 ・予算削減に対応するための道路のり面・斜面防災における具体的方策が行政上の緊急な要求事項であり、様々な災害形態に対して本プロジェクトで連携して実施することが効果的である。 		
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）	① 災害事例の蓄積・データベース構築 道路のり面・斜面防災のあり方に関する施策検討の基盤となる災害データベースを構築。		
	② 災害弱点箇所の的確な抽出・対策緊急度判定手法の提案 災害事例や点検記録、工事記録を分析し、り面・斜面の地山および構造物の劣化状況等を踏まえた、対策緊急度の判定技術を提案。（防災点検要領、カルテ点検要領の改訂等への反映）		
	③ 段階的な防災対策手法の提案 地山やり面・構造物の劣化状況を踏まえたマネジメントの考え方と、斜面状況に応じて段階的に安全性向上を図っていく、り面・斜面の減災対策の考え方を提案。		
	④ 道路斜面管理におけるアセットマネジメント技術（案）の提案 上記①～③の成果を踏まえた、「道路斜面管理におけるアセットマネジメント技術（案）」を作成。		

年次計画 ^{*7}	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
	段階的対策の考え方の検討	○	○					
	対策緊急度判定手法の検討	○	○					
	①-1 (地質) 災害事例の蓄積			○	○	○	○	○
	①-2 (地質) データベースの運用検討					○	○	○
	②-1 (地質、土質・振動) 災害事例による災害弱点箇所の特徴・素因分析			○	○	○	○	○
	②-2 (地質、土質・振動) 災害事例分析による危険度・影響度判定技術の検討				○	○	○	○
	②-3 (地質、土質・振動) 対策緊急度判定技術の検討						○	○
	③ (土質・振動) 模型実験等による段階的対策の効果の検討 (土質・振動)			○	○	○	○	
	④-1 (土質・振動、地質) ②、③を踏まえた実区間での現地ケーススタディ						○	○
	④-2 (土質・振動、地質) 「道路斜面管理におけるアセットマネジメント技術(案)」の取りまとめ							○
	予算(要求額)(千円) ^{*8}	20,900	20,600	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
	うち 土質・振動チーム	9,500	9,100	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
	うち 地質チーム	11,400	11,500	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
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)	国土交通本省および地方整備局等、関係学会・協会、国土技術政策総合研究所、土研内関係チーム(防災地質チーム、施工技術チーム等)： 点検・調査記録、工事記録および災害事例の提供、モデル区間における試行、道路の維持修繕に関する調査研究委員会、情報交換						

〔作成〕・修正 年月日：平成23年1月11日

研究責任者：先端技術チーム 主席研究員 藤野健一

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）						
課題名	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					
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	75,000（千円）		
			研究期間（予定）	平成23年度～25年度		
重点的研究開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究					
プロジェクト研究名（総括課題）	大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発					
研究体制	チーム名（グループ名）		先端技術チーム			
	担当者名		藤野 健一（主席）、茂木 正晴、大槻 崇			
研究の必要性	社会的要請	大規模土砂災害発生時（地震・噴火・地滑りなどによる災害）には、迅速かつ適切な対応が望まれている。近年は豪雨、地震などが頻発しているため、従来の対応以上により適切な対応を採ることが管理者に求められている。しかしながら、2次災害のリスクが高く、地盤、足場が不安定なことが多い土砂災害現場において、安全性に配慮しつつ、高い効率で施工を行う事はその状況判断の難しさなどから極めて難しい。従って、新たな土木技術・建設機械技術によって、災害時に最善を尽くせる方策を提供することが急務である。				
	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 国が実施する災害対策において、遠隔操作等の災害対策に適した建設機械技術と技術体系をまとめたマニュアルを提供する。				
研究目的	本研究では、大規模土砂災害発生時において迅速かつ安全な施工を実施するために、災害対策用建設機械に対する具体的なニーズや使われ方を明確化し、既存、あるいはロボット等の先端的技術を導入した建設機械技術（遠隔制御を含む）の適用性検討によって、有効活用手法のマニュアル化、操作の汎用化を行い、現場技術者の迅速な対応に役立てるとともに、災害対策用建設機械およびその制御システムの開発に向けた要求仕様の明確化を図るものである。					
研究概要	土木研究所では、これまで建設ロボットの実用化に向けたセンサーや動作システムの基礎的研究を実施してきた。本研究では、大規模土砂災害発生時に起こる事象や状況、および発生プロセス・応急復旧時の建設機械の使用状況、操作手法などの実態を調査・分析し、それぞれの状況と課題を把握する。さらに、これまで土木研究所で実施してきたロボット等の技術的知見を下に、迅速かつ安全に災害対策を実施し得る技術の整理を行うとともに先端的技術の適用性および効果の把握や導入手法とそれに基づく安全性評価方法等を検討する。併せて、現状の災害対策技術を改善するためのロボット等の新技術および操作システム等の効果や適用性を実験等で確認し、災害時における建設機械の活用マニュアルを提案する。また、併せて災害対策用機械、特に遠隔操作型建設機械の操作性の改善及び操作の汎用化に向けた要求仕様の提案を行うものである。					
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	日本の国土が有する脆弱性は毎年甚大な土砂災害を引き起こしており、その対処については極めてニーズが高い。しかしながら、無人化施工等の建設機械技術については、一部を除いて20年前のシステムがほぼそのまま使用されており、最近の技術の進展が反映されておらず、国民のニーズに応えていない状況にあるため。					
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）	① 大規模土砂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（新たな技術導入を含む）					
	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					
年次計画 ⁷		項目	22年度 (戦略)	23年度	24年度	25年度
	①	災害対応及び災害予防保全に関わる施工プロセスの整理		○	○	○
	②	災害時に有効な施工技術・建設機械技術と災害状況の相関整理		○		
	③	災害対策技術の効果および適用性検証（空間認知技術等を含む）	○	○		
	④	技術活用シミュレーション			○	○
	⑤	災害対応建設機械活用マニュアルのとりまとめ			○	○
		予算（要求額）（千円）	(15,000)	25,000	25,000	25,000
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分	施工T、土砂管理Gと施工法、災害状況把握等の点で連携				
	共同研究 ⁶	以下の関係者と連携して研究を実施中であり、そのうち数者と今後共同研究を予定している。				

	その他(委託研究を含む)	建設施工企画課, つくば大学, 産業技術総合研究所, 地方整備局、ゼネコン, 土木学会、建設無人化施工協会、建設機械化協会等
--	--------------	--

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*4}	100,000 (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		
プロジェクト研究名 (総括課題)	大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発		
研究体制	チーム名 (グループ名)	施工技術チーム (技術推進本部)	
	担当者名 ^{*5}	小橋秀俊 (主席)、藪雅行、堤祥一	
研究の必要性	社会的要請	近年、豪雨や大地震による盛土等の土構造物の災害復旧が長期化し、社会的影響が拡大するケースが目立っている。その要因として①災害現場特有の制約条件 (時間が制限、資材調達や作業スペース確保が困難 等) があること、②異常気象に伴う二次災害が深刻化していること、③土構造物が大型化し、復旧高さや土量等のスケールが大きく、既往の応急復旧技術では太刀打ちできなくなっていることなどが挙げられる。このため、大規模な土砂災害に対する対応能力の強化が不可欠となっている。	
	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 大規模災害の復旧では、仮設土構造物が長期間にわたって残置され、豪雨や出水、余震、重機等の荷重など遭遇する頻度や可能性が高まる。しかしながら、安全性の余裕が十分検証されずに、適用範囲や規模が拡大している傾向がみられる。また、本設に対する性能不足の程度は、仮設土工構造物を本体利用するうえでも、不可欠な知見である。現在のところ、各事業分野の設計施工指針類に、仮設土工構造物の性能や適用範囲が明確化されていない場合が多い。したがって、その技術的根拠を国の独立行政法人である土木研究所が実証し、道路土工指針、河川砂防技術基準などの仮設工や維持管理 (災害復旧) の章節に反映させる必要がある。 また、応急復旧工法の技術審査などで、通常の災害規模を超えて大規模化した土砂災害にも、通常の災害と同様に適用できるか否か等の判断が必要となることがある。その際、審査対象に加えるべき事項、実験や解析にもとづく工学的根拠、及びそれらの公平かつ客観的な見解が求められる。	
研究目的	本研究は盛土等の造成土の崩壊を対象として、既往の災害復旧事例における対応方針決定の過程を分析し、現場ニーズを把握するとともに、災害時の応急復旧工法に望ましい性能を把握し、本復旧の妨げにならない大規模な土砂災害に対応可能な新しい技術の開発を行うものである。		
研究概要	本研究は大規模な盛土の陥没ほか土砂災害を想定して、以下の事項について検討を行う。 ①土砂災害の災害復旧事例の蓄積と分析 ②本復旧の妨げとならない施工方法の開発 ③地震、豪雨、交通荷重に対する応急復旧工法の性能評価		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	作業空間の確保、土砂の搬出撤去、造成盛り立て、水切りや排水などは、災害応急復旧の基本作業である。また、仮設土工構造物の性能に関しても、締切り効果 (水辺や水域等)、支持力 (重機等の走行)、地震・表面水・浸透水に対する安定性、排水性などは、事業分野や災害形態によらない共通事項である。したがって、土木研究所の重点プロジェクト研究に位置づけて、災害対応の研究を行う他チームと連携をとりつつ進めていく必要がある。		
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①土砂災害の災害復旧事例の蓄積と分析 過去の応急復旧工法の選定経緯、有効だった方法、失敗だった方法などが集積された事例集を作成し、これに分析を加えて対応マニュアルに整理する。また、分析の過程で今後開発すべき復旧方法及び、仮設土工構造物の性能評価のニーズや問題点の抽出も行う。		
	②本復旧の妨げとならない施工方法の開発 上記①をふまえて、迅速な復旧に役立ち、なおかつ、仮設土構造物を撤去せずに本体利用できる応急復旧工法 (土留め、盛土造成工法など) の開発を行う。開発にあたっては下記③の検証を行いながら進める。		
	③地震、水、荷重に対する仮設土工構造物の性能評価 通常、応急復旧に用いられる仮設土構造物は、短期間での撤去が前提となっていることから、本設で必須となっている構造細目 (例えば、部材連結、排水、裏込め、表面保護等) が省略ないし簡素化される場合がある。しかし、仮設期間が長期化する大規模災害においても、こうした認識のまま、二次災害 (地震、水) に対して、通常規模の仮設土工構造物と同等とみなせるのかどうか、復旧工事に		

	使用する重機も大型化が予想され、施工時荷重に対する性能が大丈夫かどうか、また、供用後に本体利用する際に付加すべき構造上の仕様等について評価し提示する。					
年次計画* ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）	項目	23年度 (22年度)	24年度 (23年度)	25年度 (24年度)	26年度 (25年度)	27年度
	①土砂災害の災害復旧事例の蓄積と分析	○	○			
	②本復旧の妨げとならない施工方法の開発			○	○	○
	③地震、水、荷重に対する応急復旧工法の性能評価	○	○	○	○	○
	予算（要求額）（千円）*8	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分	先端技術チーム、火山・土石流チーム、地すべりチーム、地質チーム、土質振動チーム、寒地地盤チーム、地方整備局（技術事務所）、高速道路総合技術研究所、JR総研、民間会社（建設資材メーカー、施工会社） 連携の形態：災害復旧事例の情報共有				
	共同研究*6	資材や機械の製作をする必要があり、開発対象となる応急復旧技術モデルに対応した、施工者、機械及び資材メーカーの協力が必要であるため。				
	その他(委託研究を含む)					

<重点に移行する前の戦略研究の年次計画>

項目	22年度	23年度	24年度	25年度
災害復旧事例の整理分析による応急復旧技術の開発の視点の抽出	○			
開発対象とする応急復旧技術モデルの提示	○	○		
提示モデルに対する造成材、施工方法の基礎実験、検証実験	○	○	○	○
予算（要求額）（千円）	20,000	20,000	20,000	20,000

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の 防止、軽減、早期回復に関する 研究	プロジェクト 研究名	耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究
研究期間	平成 23年度 ~ 27年度	総予算(要求額)	1,125,000千円
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)	材料地盤研究G(土質・振動T、地質T) 水工研究G(ダム構造物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) 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。 	
	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。 		
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。 		
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、地中構造物、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る、重点プロジェクト研究とする必要がある。 		
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
	<ul style="list-style-type: none"> ①構造物の地震時挙動の解明 <ul style="list-style-type: none"> ・基礎を含めた橋全体系、地中構造物、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 ・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 ②多様な耐震性能に基づく限界状態の提示 <ul style="list-style-type: none"> ・橋の耐震性能目標に応じた多 	<ul style="list-style-type: none"> H27 H27 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。

	<p>様な限界状態の設定法とその評価法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地中構造物及び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"> ・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、地中構造物、土工構造物） ・ダム耐震性能照査法の提案（ロックフィルダム、再開発ダム、台形CSGダム） 	H 2 7	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムに関しては、再開発ダム、台形CSGダム等の新形式のダムを含めて、耐震性能の合理的な照査が可能になる。 ・具体的な成果の反映先としては、大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針（案）、フィルダムの耐震設計指針（案）等。
個別課題 (チーム名)	1. 性能目標に応じた橋の地震時限界状態の設定法に関する研究 (H 2 3～2 6) (橋梁構造研究G、寒地構造T)	6. 降雨の影響を考慮した道路土工構造物の耐震設計・耐震補強技術に関する研究 (H 2 3～2 7) (土質・振動T)	
	2. 基礎を含めた橋全体系の動的照査法に関する研究 (H 2 4～2 7) (橋梁構造研究G)	7. ロックフィルダムの設計・耐震性能照査の合理化・高度化に関する研究 (H 2 3～2 7) (ダム構造物T)	
	3. 地中構造物の耐震設計法に関する研究 (H 2 4～2 7) (橋梁構造研究G、土質・振動T)	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) (ダム構造物T)	
	4. 山岳トンネルの耐震対策の選定手法に関する研究 (H 2 3～2 7) (トンネルT)	9. 台形CSGダムの耐震性能照査に関する研究 (H 2 3～2 7) (ダム構造物T)	
	5. 地盤変状の影響を受ける道路橋の耐震安全対策技術に関する研究 (H 2 3～2 7) (橋梁構造研究G、地質T)		
本研究に関わる既往の研究名 (本研究との差異)	<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>		

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

研究関連表および成果（達成目標）（作成・修正）年月日：平成23年 1月11日作成 / プロジェクトリーダー： CAESAR耐震総括研究監

プロジェクト研究名（総括課題）		耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究	
研究期間		平成23年度～27年度	分担研究チーム
<p>本研究で得られる具体的な成果（達成目標）※1</p> <p>個別課題名(期間,チーム名)</p>		<p>構造物の地震時挙動の解明</p>	
<p>1. 性能目標に応じた橋の地震時限界状態の設定法に関する研究 (H23～26) (橋梁構造研究G、寒地構造T)</p>	<p>・破壊特性を考慮した耐震主部材の抵抗特性の評価法の開発 (H25)</p>	<p>・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)</p>	<p>耐震性能の検証法と耐震設計法の開発</p> <p>・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)</p> <p>・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)</p>
<p>2. 基礎を含めた橋全体系の動的照査法に関する研究 (H24～27) (橋梁構造研究G)</p>	<p>・動的解析による地震時挙動の評価 (H26)</p>		<p>・基礎を含めた橋全体系の動的解析による耐震設計体系の提示 (H27、基礎を含めた既設橋梁の耐震対策に活用、道路橋示方書の改訂に反映)</p>
<p>3. 地中構造物の耐震設計法に関する研究 (H24～27) (橋梁構造研究G、土質・振動T)</p>	<p>・地中構造物の地震時挙動の評価法の提案 (H27)</p>	<p>・地中構造物の限界状態の評価法の提案 (H27)</p>	<p>・地中構造物の耐震設計法の確立 (H27、道路土工関連の技術指針の改訂に反映)</p>
<p>4. 山岳トンネルの耐震対策の選定手法に関する研究 (H23～27) (トンネルT)</p>	<p>・耐震対策の効果に関するメカニズムの解明 (H27)</p>	<p>・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に応じた限界状態の提案 (H27)</p>	<p>・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)</p>
<p>5. 地盤変状の影響を受ける道路橋の耐震安全対策技術に関する研究 (H23～27) (橋梁構造研究G、地質T)</p>			<p>・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)</p> <p>・道路橋の耐震安全性評価法の提案 (H27)</p> <p>・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)</p>
<p>6. 降雨の影響を考慮した道路土工構造物の耐震設計・耐震補強技術に関する研究 (H23～27) (土質・振動T)</p>	<p>・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)</p>		<p>・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)</p> <p>・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>

様式 3 ③

<p>7. ロックフィルダムの設計・耐震性能照査の合理化・高度化に関する研究 (H23～27) (ダム構造物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について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"> ロックフィル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、フィル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) (ダム構造物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) (ダム構造物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)

※1 中期計画別表-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

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

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	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					
種別	■ 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*4}	200,000 (千円)			
	□ その他	研究期間 (予定)	平成23年度～26年度			
重点的研究開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究					
プロジェクト研究名 (総括課題)	耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究					
研究体制	チーム名 (グループ名)	橋梁構造研究グループ, 寒地構造チーム (寒地基礎技術研究グループ)				
	担当者名 ^{*5}	星隈順一 (上席), 西弘明 (上席), 塚淳一, 三田村浩				
研究の必要性	社会的要請	<p>現行の道路橋示方書では、耐震性能に対する限界状態は弾性限界状態、供用が可能な限界状態、安全性に関する終局限界状態として定められ、これらに対してそれぞれ仕様規定が定められている。</p> <p>現在、レベル2地震後にも供用が可能な限界状態にとどめるような耐震性能レベルが求められているが、今後は、財政的な側面もふまえ、同等の耐震性能を確保しつつ、建設コストを縮減することが求められることが想定される。</p> <p>既設橋の耐震補強については、現行基準の仕様規定を満足するレベルまでの補強が費用の面から極めて困難なケースが多数にのぼることが懸念され、耐震補強事業を推進する上で課題となってくると思われる。</p> <p>橋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技術開発が必要とされている。</p>				
	土研実施の必要性	<p>■ 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究</p> <p>■ 技術基準の策定等に反映する研究</p> <p>□ その他</p> <p>公共土木施設の危機管理に資する地震対策技術の開発は、公的な機関においてなされるべきであり、本研究の成果が各種設計基準、便覧等に反映されることを踏まえると、土木研究所で実施するのが適切である。</p> <p>道路橋示方書および道路震災対策便覧への反映を予定</p>				
研究目的	<p>本重点プロジェクトでは、「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」ことが目的の一つとなっており、本研究では、道路橋を対象として実施するものである。</p> <p>本課題では、道路の重要性等を考慮した上で、同等の耐震性能を確保しつつ、管理水準にあわせて地震時限界状態を道路管理者が設定できる仕組みとする必要があり、既設橋の場合には劣化状態等の条件も踏まえて破壊特性を考慮した耐震主部材の抵抗特性の評価法および耐震補強法に関する技術開発が必要となるため、これを目的とする。</p>					
研究概要	<p>破壊特性を考慮した部材の抵抗特性の評価法および耐震補強法の開発のためには、実験データの蓄積が必要であるため、本研究では、道路橋で適用事例が非常に多いRC橋脚を対象に、実験的な検討を行う。</p> <p>橋全体系の破壊特性を考慮した地震応答解析により、合理的な補強法に関する検討を行う。</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>本重点プロジェクトでは、「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」ことが目的の一つとなっており、本研究はその目的に合致し、かつ、その中でも核となる研究と位置付けられるため。</p> <p>大規模な地震に対する対策は必要不可欠であり、かつ、社会・経済情勢等を鑑みると、本課題の重要性は高く、上記の目的を達成することは喫緊の課題であるため。</p>					
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	<p>①破壊特性を考慮した耐震主部材の抵抗特性の評価法の開発 大損傷を伴う橋脚の挙動や鉛直支持機能の確保の観点から許容される損傷レベルを実験的に明らかにし、その抵抗特性の評価手法を開発する。</p> <p>②破壊特性を踏まえた応急復旧工法の開発 破壊特性及び損傷レベルに応じて、緊急車両等の通行を可能とするレベルの復旧を迅速に行う工法を開発する。</p> <p>③劣化状態を踏まえた耐震補強技術の開発 既設橋の経年劣化を踏まえた部材の抵抗特性の評価法を開発し、それに対する補強技術を開発する。</p> <p>④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 上記を踏まえ、構造物の重要性や管理水準に応じた多様な限界状態の設定法とその評価法を提案する。</p>					
年次計画 ^{*7} ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること (分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること)	項目	22年度 (一般)	23年度	24年度	25年度	26年度
	①破壊特性を考慮した耐震主部材の抵抗特性の評価法の開発	○				
	1) 新設橋を対象とした検討 (橋梁構造研究G)		○	○	○	
	2) 既設橋を対象とした検討 (寒地構造T)		○	○	○	
	②破壊特性を踏まえた応急復旧工法の開発 (主として橋梁構造研究G)		○	○	○	
	③劣化状態を踏まえた耐震補強技術の開発 (主として寒地構造T)			○	○	○
	④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				○	○
	予算 (要求額) (千円) ^{*8}	12,000	50,000	50,000	50,000	50,000
	橋梁構造研究グループ	12,000	25,000	25,000	25,000	25,000
	寒地基礎技術研究グループ (寒地構造)	---	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 (※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する)				

関との連携体制	共同研究 ⁶	
	その他(委託研究を含む)	国総研, NEXCO, 阪神高速道路(株), 首都高速道路(株) 性能に関する研究のため, 国及び道路管理者との連携が必要である。

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

(作成・修正^{*1})年月日:平成23年 1月11日研究責任者^{*3}:道路技術研究グループ(トンネル)上席研究員 角湯 克典

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	山岳トンネルの耐震対策の選定手法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	100,000(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					
プロジェクト研究名(総括課題)	耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究					
研究体制	チーム名(グループ名)	トンネルチーム				
	担当者名 ^{*5}	角湯克典(上席), 日下敦				
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 ・主として岩盤中に構築される山岳トンネルは、経験的に地震に強い構造物と考えられてきたが、新潟県中越地震では一部区間において覆工コンクリートの崩落等をとまなう比較的規模の大きな被害が発生 ・既に数多くの山岳トンネルが建設され、今後も増加する傾向にある我が国において、公共投資財源の制約がある中で、既往の補修・補強技術を含め適切な耐震対策を実施できるようにする技術の開発により地震時の被害を最小限に抑制することが要請 				
	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(道路トンネル技術基準(構造編)・同解説および道路震災対策便覧(震前対策編)、(震災復旧編)への反映を予定) <input type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> ・国(国総研)ではトンネル構造に関する研究は行われていない ・民間では耐震性能に応じた限界状態の設定やその評価・検証技術に関する研究は行われていない ・土研は技術基準への反映を目的としてトンネルの限界状態の評価・検証技術の開発を担当することのできる唯一の機関である 				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・トンネルにおける合理的な耐震設計・耐震対策を確立し、地震時においても道路ネットワークの機能を適切に確保することを目的とする ・地震時の被害を最小限に抑制するため、山岳トンネルに要求される耐震性能に応じた適切な耐震対策の選定手法を提案することを目的とする 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・文献、事例調査等により効果的な耐震対策を抽出 ・数値解析および模型実験により耐震対策の効果を検討 ・道路の路線全体に必要とされる耐震性能目標を踏まえ、山岳トンネルに要求される限界状態を検討 ・以上を踏まえ、新設および既設トンネルへの耐震対策の適用性および選定手法を検討 					
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、種々の道路構造物を対象として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重点プロジェクト研究の一部として実施するものであり、道路構造物であるトンネルにおいても合理的な耐震設計および耐震対策を確立するためには、重点プロジェクト研究として実施することが妥当 					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	① 耐震対策の効果に関するメカニズムの解明 効果的な耐震対策を抽出した上で、それらが効果を発揮するメカニズムを解明する。					
	② 新設および既設の山岳トンネルにおいて要求される耐震性能に応じた限界状態の提案 新設および既設の山岳トンネルにおいて、地震時においても道路ネットワークの機能を維持するために要求される種々の耐震性能に応じた限界状態を提案する。					
	③ 新設およ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 要求される耐震性能を満足するための耐震対策の選定手法を、新設トンネルおよび既設トンネルそれぞれについて提案する。					
年次計画 ^{*7}	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応	①耐震対策の効果に関するメカニズムの解明	○	○			
	(1)効果的な耐震対策の抽出					

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耐震対策の効果に関するメカニズムの解明 (2)耐震対策の効果に関する数値解析および模型実験	○	○	○	○	○
	②新設および既設の山岳トンネルにおいて要求される耐震性能に応じた限界状態の提案 (1)新設・既設トンネルに対して要求される限界状態の検討	○	○			
	③新設およ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 (1)新設トンネルへの耐震対策の適用性に関する検討		○	○		
	③新設およ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 (2)既設トンネルへの耐震対策の適用性に関する検討			○	○	
	③新設およ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 (3)耐震対策の選定手法の検討				○	○
	予算（要求額）（千円）*8	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
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					
	その他(委託研究を含む)	・国土交通省各地方整備局および道路関係各株式会社と資料提供および情報交換等の連携を行うとともに、自治体と現場計測の連携を行う				

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

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*4}	200,000 (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		
プロジェクト研究名 (総括課題)	耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究		
研究体制	チーム名 (グループ名)	橋梁構造研究グループ (CAESAR)	材料地盤研究グループ(地質)
	担当者名 ^{*5}	中谷昌一, 星隈順一, 西田秀明, 谷本俊輔	佐々木靖人, 倉橋稔幸, 日外勝仁
研究の必要性	社会的要請	<p>・平成20年岩手・宮城内陸地震を始め、近年の地震被害の特徴に、特に山地丘陵部の急峻な地形に立地した道路橋が、過去に滑動した経験がない基礎岩盤の初生すべりや地盤の大きな変状により落橋、段差、移動等の被災事例が多く見られることがある。</p> <p>・地震時に大きな地盤変状の影響を受ける道路橋は、道路通行の安全性はもとより、復旧、復興の長期化などにより地域経済に大きな損失を及ぼしかねない甚大な被害を生じる可能性を有する。</p> <p>・このような橋梁が多いと想定される山地部等の橋梁は数万橋に及び、地震時に大きな地盤変状を受ける立地条件の道路橋に対する耐震安全性の確保が求められるが、このために必要となる手法は確立されていない。</p>	
	土研実施の必要性	<p><input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究</p> <p><input type="checkbox"/> その他</p> <p>・国は道路橋の耐震性能の水準の策定を行う。</p> <p>・土研は要求性能を満足させるために必要となる性能の評価や検証法 (地震時に不安定となる地盤と道路橋との位置関係や当該地盤条件の判定方法など) に関する技術開発をする。</p> <p>・民間は、要求性能とそれを満足させるための評価法や検証法を踏まえて、立地条件や工法の選定や新工法の開発等を行う。</p> <p>・土研はこれまでに道路土工指針や道路橋示方書に主体的に取り組んでおり、評価法や検証法確立に必要な情報や知見が集積されている。</p> <p>・研究成果は、「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)」としてとりまとめるとともに、「道路橋示方書」や「道路土工・切土工・斜面安定工指針」等の次期改訂に反映することを想定している。</p>	
研究目的	<p>・地盤変状の影響を受ける道路橋の耐震安全性を確保するために必要となる方策を提示し、耐震設計基準や震前対策等に反映していくことを目的とする。</p>		
研究概要	<p>・大きな地盤変状が生じうる偏土圧の作用する傾斜地等に立地する道路橋を対象とする。</p> <p>・初年度に地盤変状による道路橋被災事例の実態調査を行い、地盤や構造諸元の特性等の基本的データの収集分析をする。</p> <p>・これと並行して、橋梁設計に必要な地形、地質に関する情報など、地盤側と構造側それぞれの観点から本課題解決に必要と考える基本的事項について現状認識の共有を図る。</p> <p>・地盤条件判定手法については、既往被災事例の現地調査や地形解析による変状範囲の検討及び地質構造解析等による変状のしやすさの推定方法の検討を行う。</p> <p>・道路橋の耐震安全性検討は、既往の被災事例の再現性の検証、実態調査から分析した構造諸元と地盤条件を組み合わせた解析を行う。</p> <p>・以上の結果をとりまとめ、「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)」をとりまとめる。</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>・平成20年岩手・宮城内陸地震で落橋した祭時大橋を始め、地震時に大きな地盤変状を受けることによる道路橋の被災事例がある。このようなリスクを低減するための耐震対策の早急な提示が必要である。</p> <p>・大きな地盤変状を生じる要因やその規模については地質学の知見が、また、道路橋の耐震性については構造設計の知見が必要であり、この融合が重要であることからプロジェクト研究として位置づけることが適切である。</p>		

本研究で 得られる具体的な 成果 (達成目標)	①地震時に不安定となりやすい地盤条件判定手法の提案 ・地盤構造特性や地盤物性に基づく変状のしやすさの推定方法を提案する。					
	②道路橋の耐震安全性評価法の提案 ・耐荷力、変形性能の観点から下部構造設置位置と地盤変状の範囲の関係を明らかにし、道路橋の耐震安全性評価方法を提案する。					
	③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 ・上記成果を踏まえて、計画論への反映方法、構造設計や構造形式における配慮事項等について整理しガイドライン(案)としてとりまとめる。					
年次計画 ⁷ ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること(分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること)	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①地震時に不安定となりやすい地盤条件判定手法の提案 (1)地震時における地盤被災状況の実態調査(CAESAR, 地質T) (2)地震時に不安定となりやすい地盤条件判定手法の検討(地質T) (a)既往被災事例の現地調査及び地形解析による変状範囲の検討 (b)地盤変状のしやすさの推定方法の検討	○				
	②道路橋の耐震安全性評価法の提案 (1)地盤変状により被災した道路橋の実態調査(CAESAR, 地質T) (2)大きな地盤変状が道路橋の耐震安全性に及ぼす影響の検討(CAESAR) (a)既往の被災事例の再現性の検証 (b)構造諸元と地盤条件を組み合わせた解析的検討	○				
	③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(CAESAR, 地質T)				○	○
	(※括弧内は主担当を示すがいずれも両グループ連携して実施)					
	予算(要求額)(千円) ^{*8}	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
	橋梁構造研究グループ	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
	材料地盤研究グループ(地質T)	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
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}	なし				
	その他(委託研究を含む)	土質・振動T, 地すべりT, 国総研, 地方整備局 情報交換, 現地調査等の実施に際して協力				

(作成・修正*1)年月日:平成23年 1月11日

研究責任者*3:材料地盤研究グループ(土質・振動)佐々木哲也

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	■ 運営費交付金	総予算(要求額)*4	90,000(千円)			
	□ 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)	耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究					
研究体制	チーム名(グループ名)	土質・振動(材料地盤)				
	担当者名*5	佐々木 哲也(上席)、加藤 俊二、榎本 忠夫				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 近年の地震等において、事前降雨が影響したと考えられる道路盛土等の道路土工構造物の被害により、長期間にわたり道路全体の交通機能を大幅に低下させ、社会問題を引き起こした。 このため、道路土工構造物においても耐震性の向上が急務となっている。 一方で公共事業費の縮減が求められており、事前降雨等の影響を考慮し適切かつ合理的に道路土工構造物の耐震性を向上させることが求められている。 				
	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"> 本研究で得られた成果をマニュアル(案)としてとりまとめ、「道路土工指針」および「道路震災対策便覧」の次期改訂に反映。 本研究は、耐震性能の評価・検証技術の開発であることから、国では行われない。また、民間では技術基準等に基づいて具体的な工法の開発が行われているが、耐震性能の評価・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"> 土工構造物の耐震性に大きく影響する事前降雨等の影響を定量的に評価し、道路土工構造物の合理的で経済的な耐震設計・耐震補強法の提案を通じて、種々の構造物から構成される道路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。 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 事前降雨等の影響が耐震性に大きく影響すると考えられる道路盛土等の道路土工構造物を対象として以下の項目を実施する。 変状・被災事例の収集・分析、現地計測、模型実験等を通じて、道路土工構造物の地震時挙動、耐震性に及ぼす事前降雨等の影響を定量的に評価する。 事前降雨等の影響を加味した定量的な耐震性照査手法を提案するとともに、既往の経験・実績に基づく仕様規定(標準のり面勾配、排水工等)が有する性能を明らかにする。 事前降雨等の影響を加味した合理的で経済的な耐震補強法を提案する。 上記の成果をマニュアル(案)としてとりまとめる。 					
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"> 本重点プロジェクトが目的とする種々の構造物から構成されるシステムとしての耐震性向上のため、その構成要素の一つである道路土工構造物を対象とする本課題を実施する必要がある。 前述の社会的要請を踏まえると、道路土工構造物の合理的な耐震設計法及び耐震補強技術の開発が急務である。 					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	① 道路土工構造物の地震時挙動・耐震性に及ぼす降雨等の影響の解明 道路盛土等の道路土工構造物の地震時挙動・耐震性に及ぼす事前降雨等の影響を定量的に評価する。					
	② 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 事前降雨等の影響を加味した道路盛土等の定量的な耐震性照査手法を提案する。また、既往の経験・実績に基づく仕様規定(標準のり面勾配、排水工等)が有する性能を明らかにする。					
	③ 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 事前降雨等の影響を加味した合理的で経済的な道路盛土等の耐震補強法を提案する。					
年次計画*7	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること(分担	① 道路土工構造物の地震時挙動・耐震性に及ぼす降雨等の影響の解明	○	○	○		
	② 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		○	○	○	

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	③ 降雨等の影響を考慮した道路土工構造物の耐震補強法の提案			○	○	○
	①～③の成果のマニュアル（案）としてのとりまとめ					○
	予算（要求額）（千円）*8	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
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)	道路局国道防災課、地方整備局、土研関連チーム、NEXCO 総研、大学と連携				

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

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	ロックフィルダムの設計・耐震性能照査の合理化・高度化に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	75,000(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)	耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究		
研究体制	チーム名(グループ名)	ダム構造物(水工研究グループ)	
	担当者名	山口嘉一(上席)、佐藤弘行、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。 ・特に大規模地震におけるダムの被害の防除、軽減は喫緊の課題であり、2005年3月には「大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針(案)」が国土交通省より通知されている。 ・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法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、耐震性能照査指針(案)では、すべりによる変形に基づいて照査解析を行うこととしているが、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検討・発展させて、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。 	
	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体系的研究を行う唯一の研究機関であるため、これら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の把握、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。 		
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。 		

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>・厳しい財政事情下において、ダム建設、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。</p>							
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 ・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> <p>②堤高100m以上のダムにも拡張した震力係数の提案 ・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> <p>③ロックフィルダムの簡易耐震性能照査方法の提案 ・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> <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 ・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>							
年次計画	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					○	○	○
	予算(要求額) (千円)	12,000	12,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
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	UJNRを通じて米国陸軍省工兵隊、米国内務省開拓局等との共同研究を目指す。						
	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。						

(作成・修正)年月日:平成23年 1月11日

研究責任者:水工研究グループ上席研究員(ダム構造物)山口 嘉一

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	■ 運営費交付金	総予算(要求額)	100,000(千円)			
	□ 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)	耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究					
研究体制	チーム名(グループ名)	ダム構造物(水工研究グループ)				
	担当者名	山口嘉一(上席)、岩下友也、切無沢徹				
研究の必要性	社会的要請	<p>・既設ストックの有効利用の観点から、近年、積極的に推進されている、放流管新設のための堤体削孔や堤体嵩上げといった再開発ダムは、実績を増やし、計画ダムも増えている状況である。</p> <p>・ダムの耐震性能照査は、2005年3月に通知された「大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針(案)」に従い試行されているが、再開発ダムを対象とした耐震性能照査については未検討であるのが現状である。</p> <p>・重力式コンクリートダムにおいては、2次元モデルを用いた地震応答解析の結果で、亀裂が堤体を上下流に貫通しないことをもってダムの耐震性能を評価することとされているが、再開発ダムの挙動は、新設ダムのそれに比べてかなり複雑である。</p> <p>・そのため、再開発ダムの構造的特徴を考慮した耐震性能照査技術に関する検討を行う必要がある。</p>				
	土研実施の必要性	<p>□ 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究</p> <p>■ 技術基準の策定等に反映する研究(「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針(案)」への反映)</p> <p>□ その他</p> <p>・第1回中期の重点プロジェクト研究における再開発ダムの設計手法についての研究およびダムの耐震性能照査に関する研究の実績、および個別事業におけるこれらの課題に関する技術支援実績が土研にはあり、本研究を効率的かつ効果的に実施できる唯一の機関である。</p> <p>・国総研ではダム構造に関する研究を実施していない。</p>				
研究目的	<p>・再開発ダムの構造的特徴、例えば堤体削孔の場合には、放流管後付けによる複雑な応力分布、新設鉄筋の効果など、嵩上げの場合には、新旧コンクリートの物性の差、境界部の強度特性などを考慮した重力式コンクリートダムの耐震性能照査解析方法の提案を行う。</p>					
研究概要	<p>・コンクリートダムの耐震性能照査解析における入力物性として詳細な検討が実施されていない、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に関する実験的検討を行う。</p> <p>・既設の再開発ダムにおける挙動計測結果の分析および再現解析を行い、耐震性能照査モデル構築方法について検討する。</p> <p>・そのうえで、再開発ダムの特徴を踏まえた耐震性能照査解析方法を検討、提案する。</p>					
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<p>・ダムの再開発事業は増加し、今後も多く見込まれる。</p> <p>・再開発ダムの構造的特徴を踏まえた早急な耐震性能照査の解析方法を提案する必要がある。</p>					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	①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					
	・動的荷重条件下でダムコンクリートの引張亀裂進展についての実験的検討を行い、その特性を明らかにする。					
	②再開発ダムの挙動の解明					
	・放流管新設のための堤体削孔や嵩上げといった再開発ダムにおける挙動計測結果の分析および再現解析を行い、その挙動を明らかにする。					
③放流管新設ブロックの耐震性能照査解析方法の提案						
・放流管施設のブロックの三次元モデルに対する動的解析による検討を行い、耐震性能照査解析方法を提案する。						
④嵩上げダムの耐震性能照査解析方法の提案						
・嵩上げダムについて、新旧コンクリートの物性の違い、施工手順などを考慮したうえで非線形動的解析を行い、耐震性能照査解析方法を提案する。						
年次計画	項目	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	①コンクリートの動的引張破壊特性の検討	○	○	○		

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）	②再開発ダムの挙動分析および再現解析	○	○	○		
	③放流管新設ブロックの耐震性能照査解析方法の検討			○	○	○
	④嵩上げダムの耐震性能照査解析方法の検討			○	○	○
	予算（要求額）（千円）	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
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					
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・国土交通省地方整備局、内閣府沖縄総合事務局の各ダム工事事務所および管理事務所（計測データの提供協力等） ・米国陸軍省工兵隊（UJNR 傘下における情報交換） 				

(作成・修正)年月日:平成23年 1月11日

研究責任者:水工研究グループ上席研究員(ダム構造物)山口 嘉一

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	台形CSGダム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)	100,000(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					
プロジェクト研究名(総括課題)	耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究					
研究体制	チーム名(グループ名)	ダム構造物(水工研究グループ)				
	担当者名	山口嘉一(上席)、岩下友也、切無沢徹				
研究の必要性	社会的要請	<p>・ダム事業においては、経済性、環境配慮が益々求められている現状である。そこで、環境保全、コスト削減、材料の有効利用を達成する新型式の台形CSGダムの本格的な導入が開始されている。</p> <p>・本ダムは河川管理施設等構造令に規定されない新型式のダムであるため、これまでその設計方法についての体系的な研究を進め、現時点では基本的な設計方法が概ね確立したといえる。</p> <p>・一方、大規模地震動に対するダムの耐震性能照査が望まれているが、この方法を規定した「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針(案)」では、新型式のダムである台形CSGダムの照査方法を規定していない。</p> <p>・そのため、台形CSGダムについて、大規模地震時における損傷形態、それを規定する物性の設定、損傷形態を踏まえた耐震性能照査手法を提案する必要がある。</p>				
	土研実施の必要性	<p><input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究(「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針(案)」への反映)</p> <p><input type="checkbox"/> その他</p> <p>・土研は、台形CSGダムの設計方法についての体系的な研究を進めて基本的な設計方法を確立し、また各種技術資料の作成、技術委員会にも参画しており、本研究を効率的かつ効果的に遂行できる唯一の機関である。</p> <p>・国総研ではダム構造に関する研究を実施していない。</p>				
研究目的	<p>・台形CSGダムについて、大規模地震時における損傷形態、それを規定する物性の設定、損傷形態を踏まえた耐震性能照査手法を提案する。</p>					
研究概要	<p>・大規模地震時における台形CSGダムの損傷形態を明らかにするために、台形形状のダムと従来の重力式コンクリートダムの直角三角形等の形状のダムにおける応力分布を詳細に分析する。</p> <p>・得られた損傷形態(引張破壊、せん断破壊など)を考慮し、その損傷形態を規定する物性を評価するための実験的研究を行う。この際、CSGはコンクリートに比較し、低強度で品質のばらつきが大きいという特徴を有することを考慮する。</p> <p>・これらの特性を入力物性として、大規模地震による損傷形態を考慮できる解析方法の検討を行い、最終的に台形CSGダムの耐震性能照査方法を提案する。</p>					
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<p>・現在、新型式のダムとして、台形CSGダムの本格的な導入が開始されている。</p> <p>・大規模地震動に対するダムの耐震性能照査が強く望まれているが、この方法を規定した耐震性能指針(案)では、新型式のダムである台形CSGダムの照査方法を規定していないため、早急な耐震性能照査手法を提案する必要がある。</p> <p>・よって、本研究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。</p>					
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台形形状ダムの地震時損傷形態の解明					
	<p>・断面形状の違いによる大規模地震時の損傷形態を明らかにするための解析的な検討を行う。</p> <p>②CSGの引張およびせん断破壊・進展特性の解明</p> <p>・損傷形態(引張破壊、せん断破壊など)を規定する物性を評価するための実験的研究を行う。</p>					
③台形CSGダムの耐震性能照査方法の提案						
<p>・CSGはコンクリートに比較し、低強度で品質のばらつきが大きいという特徴を考慮したうえで、台形CSGダムの耐震性能照査方法に関する検討を行う。</p>						
年次計画	項目	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	①断面形状と損傷形態との関連評価	○	○			

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）	②CSG の破壊・進展特性に関する実験的検討	○	○	○	○	
	③耐震性能照査解析方法の検討			○	○	○
	予算（要求額）（千円）	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
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					
	その他(委託研究を含む)	国土交通省地方整備局、内閣府沖縄総合事務局の各ダム工事事務所（試験材料の提供、現場での試験計測実施の協力等）				

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)	396.0(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)ことの原因を記述する。 <p>本研究は、国が行う雪氷災害関連行政施策の立案及び技術基準の策定等に反映するため、施策に精通し寒冷地土木技術研究に永年の知見を有する土木研究所が、中立的立場で収益性を優先せず先駆的に技術開発に取り組むものであり、民間での実施は望めず独法土研が実施する必要がある。</p>	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ※(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。 ・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	<p>本プロジェクト研究では、近年の気候変動などにもより激甚化する多量降雪、吹雪、気温の変動による湿雪雪崩などの災害に対応するため、【冬期気象解明】気象変動による雪氷災害環境の変化を明らかにするとともに、【吹雪・視程障害】積雪寒冷地での通行止めの多数をしめる吹雪による視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術に関する研究及び【雪崩】冬期の降雨時における雪崩対策技術に関する研究に取り組む。</p>		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> ・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. 気象変動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>		

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

プロジェクト研究名		雪氷災害の減災技術に関する研究	
研究期間		平成 23 年度～27 年度	分担研究チーム
		寒地道路研究グループ（雪氷チーム） 雪崩・地すべり研究センター	
<p>本研究で得られる具体的な成果（達成目標）※1</p> <p>個別課題名（期間、チーム名）</p>	<p>【1. 気象変動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>【冬期気象解明】</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 (H21-25, 雪氷)</p>	<p>※2</p> <p>1. ①近年の雪氷環境の変化傾向の解明(H21-22)</p> <p>②雪氷気候値と基本的な気象値との関係解明(H21-23)</p> <p>③近年の雪氷気候値の分布図の作成 (H22-23)</p> <p>④将来気候予測値を利用した雪氷気候推定技術の提案 (H22-24)</p> <p>⑤将来の雪氷気候値の分布図の作成 (H23-25)</p>		
<p>【吹雪・視程障害】</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 (H23-27, 雪氷)</p> <p>3. 路線を通じた連続的な吹雪の危険度評価技術に関する研究 (H23-27, 雪氷)</p>	<p>2. ①気象等の履歴データを考慮した吹雪発生条件の解明 (H23-26)</p> <p>②吹雪視程障害の予測技術の開発 (H23-27)</p> <p>③吹雪視程障害予測に関する情報提供技術の開発 (H23-27)</p> <p>3. ①吹雪に対する危険要因の定量的な影響度の解明 (H23-26)</p> <p>②風向を考慮した吹雪危険度の評価 (H23-27)</p> <p>③路線を通じた連続的な吹雪危険度評価技術の提案 (H23-27)</p>		
<p>【雪崩】</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 (H22-26, 雪崩C, 雪氷)</p>			<p>4. ①湿雪雪崩の発生条件の解明 (H22-26, 雪崩C, 雪氷T)</p> <p>②湿雪雪崩の危険度評価技術の提案 (H23-26, 雪崩C, 雪氷T)</p>

※1 中期計画別表-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

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

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	気象変動の影響による雪氷環境の変化に関する研究		
種別	運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	60,000千円
	その他	研究期間(予定)	平成21年度～25年度
重点的研究開発課題名	激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期回復に関する研究		
プロジェクト研究名(総括課題)	雪氷災害の減災技術に関する研究		
研究体制	チーム名(グループ名)	雪氷チーム(寒地道路研究グループ)	
	担当者名 ^{*5}	松澤勝(上席)、伊東靖彦、上田真代	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・地球規模の温暖化の影響により、日本国内の降積雪の増減や気温の上昇などの気象変動が予測されている。 ・近年、爆弾低気圧と呼ばれる短期間で発達する低気圧により、局所的な多量降雪や暴風、暖気の流入による冬期中の高気温が発生し、大規模な吹きだまり等、雪氷災害が発生している。 ・将来に亘って雪氷災害の激甚化や発生形態の変化が懸念される。 ・気象変動の影響による雪氷環境の変化を明らかにすることは、雪氷災害に関する長期的な視点に立った研究に取り組む上で、基礎となるものであり、重要である。 ・現在の雪氷気候値(吹雪量や視程障害発生頻度など)の分布図には近年の気象変動や将来の予測値が反映されておらず、雪対策の長期的計画施策、防雪対策施設の設計のため作成が強く望まれている。 	
	土研実施の必要性	<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 ・本研究を実施するにあたっては、基礎となる資料の効率的な収集、及び適用のため、積雪寒冷地に対する十分な知見と研究実績を必要とする。 ・作成する雪氷気候値の分布図は、道路吹雪対策マニュアルや道路設計要領等において防雪施設の設計値として用いられ、公共性が高く、関連機関に確実に普及させることが重要である。 ・これらを鑑みて、社会基盤の整備に関連する研究を担う唯一の独法機関である土木研究所で実施するのが適当である。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・気象変動の影響による雪氷環境の変化を解析し、雪氷気候値の分布図を作成することで、雪対策の長期的計画や施策の立案、防雪対策施設の設計に資する。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・既存データを用いて、近年の雪氷気候値(吹雪量や視程障害発生頻度など)の変化を分析するとともに、近年の雪氷気候値に関する分布図を作成する。 ・雪氷気候値のデータについて、基本的な気象値との関係分析、および将来気候予測値(RCM20等)を用いた将来の雪氷気候値を推定する技術を検討する。 ・将来の雪氷気候値に関する分布図を作成し、吹雪対策の検討資料として「道路吹雪対策マニュアル」に反映する。 ・現中期ではH21年度から近年の雪氷環境の変化傾向について解明。 ・次期中期では、雪氷気候値と基本的な気象値との関係解明、近年の雪氷気候値の分布図の作成、将来気候予測値を利用した雪氷気候推定技術の提案、将来の雪氷気候値の分布図の作成を行う。 		
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、中期目標の「安全・安心な社会の実現」や「積雪寒冷地に適応した社会資本整備」に寄与するものである。 ・気候変動に伴う雪氷環境の推定は、積雪・吹雪・雪崩・着雪・河川結氷など雪氷関連分野の多岐に資するものであり、重点プロジェクト研究を計画するうえで重要な研究として位置づけられる。 ・雪氷気候値の分布図については、社会的要請も高い。 		
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	①近年の雪氷環境の変化傾向の解明		
	<ul style="list-style-type: none"> ・既存の基本的な気象値(気温、降水量等)の分析と近年の変化傾向を解明する。 		
	②雪氷気候値と基本的な気象値との関係解明		
	<ul style="list-style-type: none"> ・雪氷災害対策を考える上で必要となる雪氷気候値(吹雪量や視程障害発生頻度)と基本的な気象値(気温、降水量等)との関係を解明する。 		
	③近年の雪氷気候値の分布図の作成		
	<ul style="list-style-type: none"> ・近年の気象変動を反映した雪氷気候値(吹雪量や視程障害発生頻度、積算寒度など)の分布図を作成し、防雪対策施設の設計資料として提供する。 		

	④将来気候予測値を利用した雪氷気候推定技術の提案 ・雪氷気候値と基本的な気象値の関係から RCM20 等の将来気候予測値を用いた雪氷気候推定技術を提案する。 ⑤将来の雪氷気候値の分布図の作成 ・推定される将来の雪氷気候値（吹雪量や視程障害発生頻度、積算寒度など）の分布図を作成する。 これらの研究成果はマニュアル等に反映させる。					
年次計画 ⁷ ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）	項目	21年度 (一般)	22年度 (一般)	23年度	24年度	25年度
	①近年の雪氷環境の変化傾向の解明					
	②雪氷気候値と基本的な気象値との関係解明					
	③近年の雪氷気候値の分布図の作成					
	④将来気候予測値を利用した雪氷気候推定技術の提案					
	⑤将来の雪氷気候値の分布図の作成					
	予算（要求額）（千円） ^{*8}	6,500	11,000	25,000	20,000	15,000
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（※分かる範囲でできるだけ明確に記述する）				
	共同研究 ^{*6}					
	その他(委託研究を含む)	・本研究では、気象観測データや地域気候モデル（RCM20）の将来予測値など多くのデータを収集し検討するため、現地調査協力やデータ提供等について、北海道開発局、気象庁等と連携して研究を実施する。 ・雪工学会などを通じて関連研究を実施している機関と情報交換や連携を図るなどし、効率的、効果的に研究を遂行する。 ・雪氷気候値分布図の活用ニーズについて関連する行政機関・他チーム等と情報交換を行う。				

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

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）						
課題名	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					
種別	運営費交付金	総予算（要求額） ^{*4}	120,000千円			
	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）	雪氷災害の減災技術に関する研究					
研究体制	チーム名（グループ名）	雪氷チーム（寒地道路研究グループ）				
	担当者名 ^{*5}	松澤勝（上席）、中村浩、金子学、川中敏朗、武知洋太				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 北海道内のドライバー約1600名を対象としたアンケート結果によると、9割以上が吹雪によるヒヤリ体験を有しており、9割以上が冬道運転に負担を感じている。 近年、積雪寒冷地の冬期道路では、低気圧に起因した暴風雪等による局所的な厳しい吹きだまりや視程障害が発生している。 吹雪災害により、立ち往生する通行車両が多数発生するなど吹雪対策の整備が重要である。 ハード的な吹雪対策は多くの時間と費用が必要であり、早急に吹雪災害の防止・軽減を図るためには本研究の様なソフト的対策が必要かつ重要である。 				
	土研実施の必要性	<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 土研では、吹雪視程に関する豊富な研究実績を有している。 これらの成果については、将来的に「道路吹雪対策マニュアル」などへの反映を検討する。 				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 吹雪視程障害の予測技術を開発し、吹雪時にドライバーや道路管理者に情報提供することで、判断を支援し、吹雪災害発生防止・軽減を図り、冬期道路の信頼性向上に資する。 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 気象等の履歴のデータを基に、積雪面の状態等に考慮した吹雪現象の発生条件について調査する。 風速や気温、降雪強度の履歴データや予測データを基に、吹雪視程障害の予測技術を開発。 吹雪視程障害予測に関する情報提供技術を開発し試行。 現中期の「吹雪視程障害に関する研究」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。 					
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"> 近年、急激に発達した低気圧により、今まで吹雪発生頻度が比較的低かったエリアで、吹雪による交通障害が発生しており、本研究の緊急性が高く、社会的要請が高い。 ハード的な吹雪対策は多くの時間と費用が必要であり、早急に吹雪災害の防止・軽減を図るためには本研究の様なソフト的な対策が必要かつ重要である。 また、土木研究所中期目標（たたき）にある「ア）安全・安心な社会の実現」「雪氷災害等による被害防止・軽減・早期回復」に寄与するものである。 					
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）	気象等の履歴データを考慮した吹雪発生条件の解明					
	風速や気温等の履歴の違いを考慮に入れた吹雪の発生条件を解明する					
	吹雪視程障害の予測技術の開発 気象履歴を考慮した吹雪発生条件や気象予測データ等に基づく吹雪視程障害の予測技術を開発する 吹雪視程障害予測に関する情報提供技術の開発 吹雪視程障害予測を、道路利用者や道路管理者にリアルタイムで提供可能なシステムを開発する					
年次計画 ^{*7}	項目	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）	気象等の履歴データを考慮した吹雪発生条件の解明					
	吹雪視程障害の予測技術の開発					
	吹雪視程障害予測に関する情報提供技術の開発					
	予算（要求額）（千円） ^{*8}	25,000	25,000	25,000	25,000	20,000
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（※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する）				

関との連携体制	共同研究 ⁶	
	その他(委託研究を含む)	気象データ等の提供や情報交換等のため、北海道開発局等の道路管理者と連携して研究を実施する。

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

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	98,000 千円			
	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)	雪氷災害の減災技術に関する研究					
研究体制	チーム名(グループ名)	雪氷チーム(寒地道路研究グループ)				
	担当者名 ^{*5}	松澤勝(上席)、中村浩、金子学、川中敏朗、武知洋太				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 積雪寒冷地の冬期道路では吹雪障害によって多重事故が多く発生するほか、北海道内の国道では通行止めの4割が吹雪に起因。 公共事業費縮減に伴い、より効率的な吹雪対策の整備が求められており、吹雪危険度の評価等を通じた整備の重点箇所抽出が必要。 現状、平成21年度道路防災点検の手引きが地吹雪安定度(吹雪危険度)の評価に利用されているが、地吹雪に関しては平成8年度版より改訂されていない。 地吹雪安定度(吹雪危険度)の評価項目には風向が考慮されておらず、各項目の評点についても経験的に決められている。 点検対象区間も人為的に抽出が行われるなど、必ずしも対策の定量的な重要度を示すものとはなっていない。 定量的な吹雪危険要因の影響度の解明に基づく、路線全体を通しての連続的な吹雪危険度評価技術の確立による効率的な吹雪対策施設の整備への社会的要請が高い。 				
	土研実施の必要性	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 <ul style="list-style-type: none"> 吹雪危険度の評価技術の開発や道路吹雪対策マニュアルなど技術資料への反映に繋がる研究である。 公的機関である土研が実施することが、公平な評価結果を導く上で有効である。 土研では長年の道路吹雪対策に関する現地調査や評価の実績を有しており、合理的な研究の推進が可能。 				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 定量的な吹雪危険要因の解明に基づく、風向を考慮した路線全体を通しての連続的な吹雪危険度評価技術の確立し、吹雪対策の重点箇所の抽出に資する。 優先度を考慮した吹雪対策の効率的な整備により、早期に雪氷災害の軽減を図り、多重事故や通行止めを減少させ冬期道路の安全性、信頼性の向上に資する。 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 異なる風向下での移動観測車による連続的な吹雪データ等の取得と、そのデータ等を活用した路線での吹雪障害による危険要因の定量的解明。 道路の切盛境などを考慮した路線を通した連続的な吹雪危険度の評価技術の検討。 					
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"> 北海道内の国道では通行止めの4割が吹雪に起因し、また近年の公共事業費の縮減に伴い吹雪対策をより効率的に整備することは、社会的要請の高い喫緊の課題である。 土木研究所中期目標(たたき)にある「ア 安全・安心な社会の実現」「雪氷災害等による被害防止・軽減・早期回復」に寄与するものである。 					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	吹雪に対する危険要因の定量的な影響度の解明					
	吹雪時に移動観測を行い、吹雪危険度を評価する上での危険要因の抽出や定量的な影響度を解明					
	風向を考慮した吹雪危険度の評価 異なる風向下での移動観測データの分析により、風向を考慮した吹雪時の危険度評価技術を提案 路線を通した連続的な吹雪危険度評価技術の提案 危険要因の定量的な影響度の解明及び風向を考慮した吹雪危険度の評価による路線を通した連続的な評価技術を提案。 これらの研究成果は、マニュアル等に反映させる。					
年次計画 ^{*7}	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること(分担	①吹雪に対する危険要因の定量的な影響度の解明					
	②風向を考慮した吹雪危険度の評価					
	③路線を通した連続的な吹雪危険度評価技術の提案					

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)						
	予算（要求額）（千円） ^{*8}	20,000	20,000	20,000	20,000	18,000
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}					
	その他(委託研究を含む)	・実験フィールドやデータの提供、情報交換等のため、北海道開発局と連携し研究を実施する。				

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

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	118,000 (千円)			
	その他	研究期間(予定)	平成22年度~26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)	雪氷災害の減災技術に関する研究					
研究体制	チーム名(グループ名)	雪崩C(土砂管理研究グループ)	雪氷T(寒地道路研究グループ)			
	担当者名 ^{*5}	野呂智之(上席)、伊藤陽一	松澤勝(上席)、中村浩、松下拓樹、坂瀬修			
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 近年、我が国において冬期の気温上昇が報告されており、これに伴って降水の形態(雪/雨)や積雪の性質(乾/湿)が大きく変化し、雪崩災害の発生形態などにも変化が生じることが懸念される。 実際に冬期の降雨や気温上昇による雪崩が発生し被害を与えている。 冬期の気温上昇や降雨の増加は、湿雪雪崩や大量の水を含んだ雪が長距離流下するスラッシュ雪崩等による災害の多発につながる恐れがあるが、これらの雪崩の発生条件について不明な点が多い。 雪崩対策の現場では湿雪雪崩の危険度判定が難しく、危険度評価技術の開発により事前の警戒避難や通行規制を的確かつ効率的に実施する体制の整備が必要となっている。 				
	土研実施の必要性	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 土研は、これまで雪崩対策に関する観測や調査データの蓄積があり、効率的な研究実施ができる。これらの成果については、将来的に集落雪崩対策工事技術指針などへの反映を検討する。				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 湿雪雪崩が発生する気温や降雨・降雪等の気象条件、積雪中の帯水層の形成過程や積雪の含水率とせん断強度特性等の積雪条件を明らかにし、気候変動に伴う雪崩発生形態の変化への適応に資する。 地上気象やレーダー降水量等の既存データを活用した湿雪雪崩の危険度評価技術を提案することで、事前の警戒避難や通行規制に関する判断支援を行い、雪崩に対する安全性と信頼性の向上に寄与する。 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 過去の湿雪雪崩事例の解析や湿雪雪崩の発生と気象との関係に関する現地観測を行い、気温上昇や日射、降雨・降雪状況等の観点から、湿雪雪崩発生の気象条件を明らかにする。 積雪中の帯水層の形成状況と含水率を変化させた場合の積雪のせん断強度に関する低温実験や現地観測を行い、湿雪雪崩発生の積雪条件を明らかにするとともに、これらと気象条件との関係を示す。 気象データを活用した帯水層の位置や厚さを再現可能な積雪モデルを開発し、レーダー降水量データ等を用いて、気温の変化等も組み込んだ湿雪雪崩の危険度評価技術を提案する。 					
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	近年増加する冬期の気温上昇や降雨は、湿雪雪崩災害の多発につながる恐れがあり、本研究を行うことは、緊急性が高く、社会的要請が高い。また、土木研究所中期目標(たつき)にある「ア)安全・安心な社会の実現」「雪氷災害等による被害防止・軽減・早期回復」に寄与するものである。					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	湿雪雪崩の発生条件の解明(雪崩C、雪氷T)					
	<ul style="list-style-type: none"> 気温上昇や日射、降雨等による湿雪雪崩発生の気象条件の解明 積雪中の帯水層の形成状況や湿雪のせん断強度特性等の湿雪雪崩発生の積雪条件の解明 ②湿雪雪崩の危険度評価技術の提案(雪崩C、雪氷T) <ul style="list-style-type: none"> 気象データを活用した帯水層の位置や厚さが再現可能な積雪モデルの開発 レーダー降水量データ等を用いた湿雪雪崩の危険度評価技術の提案 					
年次計画 ^{*7} ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること(分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること)	項目	22年度(戦略)	23年度	24年度	25年度	26年度
	湿雪雪崩の発生条件の解明 雪崩C(本州)と雪氷T(北海道)で分担する。					
	湿雪雪崩の危険度評価技術の提案 雪崩Cと雪氷Tが一緒に実施する。					
	予算(要求額)(千円) ^{*8} (上段:雪崩C、下段:雪氷T)	11,400 5,500	15,000 15,000	15,000 15,000	15,000 15,000	15,000 13,000
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}					

	<p>その他(委託研究を含む)</p>	<p>本研究では、湿雪雪崩の多様な発生状況に関する多くのデータを収集し検討するため、現地調査協力やデータ提供等について、北陸地整、北海道開発局、新潟県、長野県、長岡技術科学大学、新潟大学、(独)防災科学技術研究所等と連携して研究を実施する。</p>
--	---------------------	--

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

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	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)	水工研究グループ:河川・ダムチーム(H24～) 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:水文チーム	
	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。 ● 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。 ● そのためには、事態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つの意見もある。 ● 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の中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。 ● 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ぬ	<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。 		

い理由	● 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防災担当者が自律的に最適な防災・災害情報を活用できる環境構築を支援するツールの開発	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、容易に収集可能に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
個別課題 (チーム名)	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
	(1. 防災・災害情報の作成技術に関する研究(水災害研究Gほか) H24以降)		4. 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(水文T)
	(2. リアルタイム計測情報を活用した河川の被災危険箇所推定手法の開発(河川・ダムT) H24以降)		5. 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(水文T)
本研究に関わる既往の研究名(本研究との差異)	3. 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)		
	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、渇水災害を含む統合的なシステム開発に取り組む)		

研究関連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成23年1月11日 / プロジェクトリーダー：水災害研究グループ長 田中茂信

プロジェクト研究名	⑤ 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究		
研究期間	平成23年度～27年度	分担研究チーム	水災害研究グループ、水工研究グループ：河川・ダム水理、土砂管理研究グループ：火山・土石流
本研究で得られる具体的な成果（達成目標） 個別課題名(期間,チーム名)	防災担当者が自立的に最適な防災・災害情報を活用できる環境構築を支援するツールの開発	災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発	衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発
防災・災害情報の利用技術に関する研究 （水災害研究グループ）	（H24年度以降着手予定の個別課題において） ・自治体職員が災害時に時点・事象・目的に応じた最適な情報を活用する手法の開発		
リアルタイム計測情報を活用した河川の被災危険箇所推定手法の開発 （H24-27 河川・ダムT）		（H24年度以降着手予定の個別課題において） ・水理模型実験等による水位の時空間情報と河床変動との関係性の解明 ・実河川における高密度・高頻度の水位・濁度の計測（神通川、多摩川など） ・リアルタイム水位情報による補正計算を導入した一次元河床変動計算手法の開発 ・計測情報を用いた河道の状態推定手法の開発	
リアルタイム計測情報を活用した土砂災害危険度情報の作成技術の開発 （H22-26 火山・土石流T）		①豪雨による土砂災害発生時刻予測モデルの構築（H22-24） ②斜面及び溪流の監視情報を活用した警戒避難基準設定手法の構築（H22-25） ③豪雨による土砂災害に対するきめ細かな危険度情報の作成方法の提案（H25-26）	
総合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムの開発 （H23-27 水文T）		①主要な気候区分・土地条件に適応した水文過程のモデルパラメータ設定手法の標準化（H23-25） ②低水解析、長期流出計算モジュールの開発（H23-25） ③高度な治水・利水の施設等の運用操作を反映するモジュールの開発（H23-25） ④はん濫や潮位の影響を考慮した低平地流出解析モジュールの開発（H25-27） ⑤CommonMP上へのIFAS連携機能の展開（H25-27） ⑥アジアの河川をモデルケースとした統合水資源管理への適用性検証（H26-27）	
人工衛星を用いた広域洪水氾濫域・被害規模および水理量推定技術の開発 （H23-27 水文T）			①衛星による洪水氾濫域の自動抽出アルゴリズムの開発（H23-25） ②時間解像度向上のための複数センサーデータ活用手法の検討（H23-25） ③衛星による家屋数把握及び流出家屋位置・戸数推定アルゴリズムの開発（H24-25） ④氾濫水理量の観測技術開発（H25-26） ⑤復旧活動支援等への実利用システムの検討（H26-27）

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ⁴	61,000千円			
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間(予定)	平成23年度~26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					
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 ⁵	石塚忠範(上席)、内田太郎(主研)、武澤永純(研究員)				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 平成20年3月より全国で都道府県の砂防部局と気象台が連携し、豪雨による土砂災害に対する警戒避難体制の構築支援のために、「土砂災害警戒情報」の発表が行われている。 しかし、現行の土砂災害警戒情報は、以下のような課題が指摘されている。 ①実績の乏しい地域・現象に対して精度が低い可能性が高い。 ②地形・地質等の違いによる影響が十分に加味されていない。 ③降雨のみを指標としているため、切迫性が伝わりにくい。 ④市町村単位の情報であるため、避難の対象地域が絞り込めない。 実際、土砂災害警戒情報の発表が進められてきているにも関わらず、土砂災害発生前に警戒情報が発表されていない事例も多く、土砂災害発生時に避難が完了していないことが多い。 そのため、①~④の課題を解決する土砂災害に対する警戒避難に資するきめ細かい危険度情報作成技術の確立が急務である。 また、災害時には、市町村等の防災担当者に対して、各種自然災害に関する危険度情報を一体的に知らせることが防災上、極めて重要である。 				
	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 checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 国が実施する土砂災害に対するソフト対策に係る行政施策に反映させる。 国土交通省砂防部と気象庁予報部が共同で作成している「土砂災害警戒情報を作成・発表するための手引き」の改訂に反映させる。 				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 豪雨による土砂災害に対する適切な警戒避難体制を構築するために必要な危険度情報提供技術を構築する。 当該プロジェクト研究の達成目標②(リアルタイム計測情報を活用した被災及び災害危険度推定技術の開発)に資することにより、防災・災害情報の効率的活用技術の構築に貢献する。 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 本研究では、まず、これまで土研において開発した豪雨による土砂災害発生場所を予測するモデルを発展させ、土砂災害発生時刻予測モデルを構築する。 また、斜面や溪流における土砂災害の前兆及び発生監視を行い、リアルタイムの監視情報を活用した警戒避難基準設定手法を構築する。 その上で、モデルと監視技術を組み合わせた土砂災害に関する危険度情報作成技術を開発する。 ≒≒開発する方法については、実際に試験運用し、実効性を検証する。 					
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"> 土砂災害による犠牲者数は自然災害による犠牲者数の大きな割合を占めており、自然災害による犠牲者を減らすために、本研究は必要不可欠であり、重点的に進める必要がある。 ≒≒災害時には一体的に防災・災害情報を提供することが重要があり、土砂災害以外の危険度情報と一体化を図るために、当該プロジェクト研究の一部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)	【本研究の期末に得られる成果を、具体的に記述】					
	① 豪雨による土砂災害発生時刻予測モデルの構築					
	② 斜面及び溪流の監視情報を活用した警戒避難基準設定手法の構築					
年次計画 ⁷ ※項目については、上記の達成目標と合わせる	項目	22年度(戦略)	23年度	24年度	25年度	26年度
	①豪雨による土砂災害発生時刻予測モデルの構築	○	○	○		
	②斜面及び溪流の監視情報を活用した警戒避難基準設定手法の構築	○	○	○	○	

	③豪雨による土砂災害に対するきめ細かな危険度情報の作成方法の提案				○	○
	予算（要求額）（千円）*8	17,100	18,000	18,000	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	国土交通省河川局砂防部、地方整備局、都道府県、大学				
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 斜面監視の実施、データの取得を効率的に進めために、国土交通省地方整備局、大学と連携する。 ・ 実証性の試験を進めるためには現地の協力が不可欠であり、国土交通省地方整備局と連携する。 ・ 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国土交通省砂防部、地方整備局、都道府県と情報交換を図る。 				
	共同研究*6					
	その他(委託研究を含む)					

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	170,000千円
	<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 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(総括課題)	「防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究」		
研究体制	チーム名(グループ名)	水災害研究グループ	
	担当者名 ^{*5}	深見和彦(上席)、鍋坂誠志、猪股広典、佐山敬洋、宮本 守	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・発展途上国を中心として世界で頻発する洪水災害の軽減に資するため、ICHARMでは、これまでに、水文情報の乏しい地域においても洪水流出解析・予警報が可能となるよう、総合洪水解析システム「Integrated Flood Analysis System: IFAS」Ver.1の開発を行ってきた。 ・IFAS Ver.1の普及活動を進めていく中で、メガデルタにおけるはん濫や潮位の影響を考慮した洪水流出解析や低平地の洪水流出解析ツールの開発が、途上国における水害対策検討を行う上で必要であることが明らかとなった。 ・また、途上国では、洪水・氾濫ばかりでなく、渇水・干ばつ等の水資源関連の災害も頻発しており、的確な水資源管理開発計画、新規利水施設の整備や、関係者間の水資源管理調整を含む統合的な水資源管理を促進するための支援ツール、すなわち、長期・低水流出を含む河川流域の水資源の実態を定量的に把握できる評価ツールの開発が強く求められている。 	
	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 checked="" type="checkbox"/> その他 ・全世界で等しく入手可能な衛星雨量やグローバルなGISデータを活用することで、水文観測体制が不十分な流域を含めて適用性が担保されているIFASの長所を生かしつつ、その改良を基軸として取り組むことで迅速かつ効果的に開発を実施するものであり、IFASの知的所有権を有する土研自ら行うのが最も効率的である。 ・発展途上国における洪水や渇水等の水関連災害の軽減に貢献するために必要となる技術開発を行う研究であり、国が自ら実施する研究にはなじまない。 ・洪水管理・水資源管理に十分な予算を配分できない途上国においては、低コストで導入できる支援ツールが必要であり、ミニマムコストでのプログラム配布(IFAS Ver.1は無料配布)を前提とした開発を行っていることから、本研究は民間にはなじまない。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・発展途上国で頻発する洪水・渇水といった水関連災害の軽減に貢献するため、水文情報の乏しい発展途上国の河川でも幅広い適用性を担保できるIFASをベースとしながら必要な機能を追加し、統合的な洪水・水資源管理を支援するツール、すなわち、自然系・人工系を含めた流域の水資源を定量的に把握できる洪水・水資源解析モデルを開発する。 ・そこでは、洪水解析において、パラメータ設定手法の高度化による精度向上や、メガデルタ・低平地における解析機能を追加する一方、融雪・蒸発散を含む長期流出計算機能、及び、ダム・堰操作や各種用水などの人工的な水制御・利用の把握機能を追加し、アジアの河川を対象に適用・検証を行う。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・IFAS上の分布型流出解析モデルについて、様々な土地条件や気候区分における水文流出過程を表現するモデルのパラメータ設定手法を高度化し、精度改善を図る。本成果は、広域での洪水監視・予測の必要から国内でも適用が拡大している分布モデルにおけるパラメータ設定手法の改善と精度向上にも資するものである。 ・海外流域で現地調査を行い、蒸発散や融雪の影響下にある長期流出や、農業・都市用水等の人工的な水利用を再現するサブモデルを開発・検証することによって、河川流域での水資源賦存量・需要量を定量的に明らかにするためのモジュールを開発・検証する。 ・海外流域で現地調査を行い、主要な農業用水等の人工的な水循環や運用方法などをIFAS上で再現する。 ・上2者により、水資源(低水)に焦点を当てた管理のための必要機能の追加を行う。 ・一方、メガデルタにおけるはん濫や潮位の影響を考慮した低平地流出解析機能(洪水および低水)モジュールの開発を行い、洪水解析機能の補完・精度改善も図る。 ・以上の研究について、既往の研究成果をベースにしつつ、本研究で実施する現地調査・データ収集成果を基盤として、途上国で適用可能なモジュールとすると同時に、実証的な検証を行う。 ・また、同機能についてCommonMP(水理水文モデル共通基盤)を活用して、効率的に機能拡張させるためのモジュールを構築する。 ・アジアの河川をモデルケースとして上記で開発したシステムの統合水資源管理への適用性の検証を行う。 		

<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>	<ul style="list-style-type: none"> ・洪水のみならず渇水を含む水関連災害の激甚化・多様化が世界で大きな問題となっている。この課題に迅速かつ効果的に対処するためには、多様な水関連災害の実態・因果関係を客観的かつ定量的に把握できるツールを開発することにより、洪水・水資源に係る利害関係者間の共通理解を醸成し、統合的な洪水・水資源管理のための施策の立案・実施を支援していくことが急務である。 ・このため、洪水はもとより、渇水を含む多様な水関連災害・水資源の実態を客観的かつ定量的に把握する洪水・水資源解析システムの開発は、プロジェクト研究として早急に必要な実施がある。 ・ICHARM では、衛星雨量やグローバル GIS データの活用により水文情報の乏しい発展途上国の河川流域でも適用できる IFAS を開発し、その基本流出解析モデルである土研分布モデルや BTOP モデルについて、海外への適用の実績や経験を積み重ねている。 ・一方、外的要因として、水理水文モデリング共通プラットフォームとしての CommonMP の開発が土木学会等で進められている。 ・これらの既存技術を活用することで、目指す成果を迅速かつ効率的に実現できる環境が整いつつある。 <p>以上のことから、本研究を、プロジェクト研究の一部として実施する必要がある。</p>																																																									
<p>本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)</p>	<ol style="list-style-type: none"> ① 主要な気候区分・土地条件に適応した水文過程のモデルパラメータ設定手法の標準化 現在の IFAS は5種類の土地利用に応じたパラメータセット手法を備えている。このパラメータ設定手法をさらに高度化し、より良い精度が得られるようにする。 ② 低水解析、長期流出解析モジュールの開発 洪水を主眼とした IFAS の幅広い適用性を生かしつつ、低水を含む長期流出解析を精度良く可能とする。 ③ 高度な治水・利水の施設等の運用操作を反映するモジュールの開発 ダム、堰等の施設や、灌漑取水などを再現するモジュールを開発し組み込むことにより、人工的な水制御・利用を含めた水資源解析を可能とする。 ④ はん濫や潮位の影響を考慮した低平地流出解析機能モジュールの開発 メガデルタにおける氾濫や、潮位の影響を考慮した低平地の洪水・低水解析機能について、IFAS の幅広い適用性を生かしつつ追加する。 ⑤ CommonMP を活用した IFAS の機能拡張 CommonMP を活用することで、IFAS に対して、より高度で拡張性の高い解析システムを迅速かつ効率的に構築する。 ⑥ アジアの河川をモデルケースとした統合水資源管理への適用性検証 アジアの河川をモデルケースとして洪水・渇水再現計算を行い、統合水資源管理への適用性の検証を行う 																																																									
<p>年次計画⁷⁾ ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること(分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>旧年度</th> <th>23年度</th> <th>24年度</th> <th>25年度</th> <th>26年度</th> <th>27年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 主要な気候区分・土地条件に適応した水文過程のモデルパラメータ設定手法の標準化</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>② 低水解析、長期流出計算モジュールの開発</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③ 高度な治水・利水の施設等の運用操作を反映するモジュールの開発</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>④ はん濫や潮位の影響を考慮した低平地流出解析モジュールの開発</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>⑤ CommonMP 上への IFAS 連携機能の展開</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>⑥ アジアの河川をモデルケースとした統合水資源管理への適用性検証</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>予算(要求額)(千円)⁸⁾</td> <td>19,000</td> <td>35,000</td> <td>35,000</td> <td>35,000</td> <td>35,000</td> <td>30,000</td> </tr> </tbody> </table>	項目	旧年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	① 主要な気候区分・土地条件に適応した水文過程のモデルパラメータ設定手法の標準化	○	○	○	○	○		② 低水解析、長期流出計算モジュールの開発	○	○	○	○	○		③ 高度な治水・利水の施設等の運用操作を反映するモジュールの開発			○	○	○	○	④ はん濫や潮位の影響を考慮した低平地流出解析モジュールの開発				○	○	○	⑤ CommonMP 上への IFAS 連携機能の展開					○	○	⑥ アジアの河川をモデルケースとした統合水資源管理への適用性検証					○	○	予算(要求額)(千円) ⁸⁾	19,000	35,000	35,000	35,000	35,000	30,000	
項目	旧年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度																																																				
① 主要な気候区分・土地条件に適応した水文過程のモデルパラメータ設定手法の標準化	○	○	○	○	○																																																					
② 低水解析、長期流出計算モジュールの開発	○	○	○	○	○																																																					
③ 高度な治水・利水の施設等の運用操作を反映するモジュールの開発			○	○	○	○																																																				
④ はん濫や潮位の影響を考慮した低平地流出解析モジュールの開発				○	○	○																																																				
⑤ CommonMP 上への IFAS 連携機能の展開					○	○																																																				
⑥ アジアの河川をモデルケースとした統合水資源管理への適用性検証					○	○																																																				
予算(要求額)(千円) ⁸⁾	19,000	35,000	35,000	35,000	35,000	30,000																																																				
<p>共同研究等、他機関との連携体制</p>	<p>共同研究⁶⁾</p> <p>その他(委託研究を含む)</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>独) 水資源機構: NARBO 事務局の運営主体であり、アジア各国の IWRM 構築に向けた知見を集約していること、我が国の主要7水系における水資源開発施設の操作運用技術と利害調整にかかる実績を有していること、また利水のみならず、ダム、河口堰など、山間地域から河口部までの水文・水理状況に応じた治水の施設操作の知見を有していることから、本研究の推進に有力であることや、NARBO のネットワークを通じた研究成果の普及が期待できるため。</p>																																																								

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)	
課題名	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
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} 110,000 (千円) 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 ⑥わ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 (総括課題)	防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究
研究体制	チーム名 (グループ名) 水災害研究グループ (水文)
	担当者名 ^{※5} 深見和彦 (上席)、猪股広典、郭栄珠
研究の必要性	社会的要請 <ul style="list-style-type: none"> 発展途上国を中心として頻発する洪水氾濫災害発生時に、洪水氾濫範囲を把握し、被害規模を把握することは、緊急・長期での避難・復旧対策や援助対策の立案を行う上で、基礎となる最も重要な情報であり、そのような情報を災害発生直後を含めてきめ細かく推定・評価する技術が求められている。 水文観測・災害調査データが不十分な地域で、洪水氾濫災害の定量的な分析を行うために、洪水氾濫規模や被害規模の定量的な把握技術が必要となっている。 発展途上国を中心とする海外だけでなく、国内においても、大規模水害発生時の広域の洪水氾濫域を悪天候時においても的確に、かつ、できる限り短い時間間隔で把握する技術が求められている。
	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 checked="" type="checkbox"/> その他 大規模な洪水氾濫が発生した際に、時々刻々変化する浸水範囲の迅速な把握や緊急対応策策定のための被害状況等の基礎情報を提供する技術を開発することは、世界の洪水災害軽減に貢献するというユネスコ ICHARM の使命である。 現段階で利益を見込むことができないことから民間で実施することは適当ではない。 海外での利活用を強く意識した研究であるため、国が自ら実施する研究ではない。
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 近年海外では、サイクロン Nargis によるミャンマーの高潮氾濫や、インダス川における未曾有の洪水氾濫をはじめとして、多くの大規模洪水氾濫災害が発生している。 途上国において洪水氾濫域が広域に及ぶ場合、交通網の遮断をはじめとした様々な理由により、現地調査を通じて氾濫被害を把握することは困難であることが多く、そのことは災害復旧に支障を及ぼす。 従来より人工衛星による災害発生後の面的な氾濫域の検出に関する検討は研究レベルでは行われつつあるものの、航空機 SAR が臨機応変に使えず、モニタリングすべき対象域が極めて広域にわたるような、途上国での大規模水害のモニタリングのニーズに対応できる、実用的できめ細かな洪水氾濫把握技術の開発は行われていない。 具体的な技術的課題としては、1) 単一の人工衛星によるモニタリングに頼る場合の観測頻度の低さ、2) 複数の人工衛星を活用する場合の画像データ特性の違い、3) 洪水氾濫範囲抽出に要する人的作業コスト・時間、4) 植生被覆がある場合の浸水範囲の抽出精度の低下、5) 洪水予警報や氾濫予測への基礎データとなる氾濫水量算定への課題、6) 夜間・悪天候時での衛星からの被害規模推定手法が未確立、等が挙げられる。 これらの技術的課題を克服する技術を開発・検証し、発展途上国においても広域での洪水氾濫規模・水量や被害規模を推定できる手法を開発・検証し、既存の災害情報と融合させることで迅速かつ効率的に短期・長期の災害対応・復旧活動支援に資する洪水氾濫災害情報の作成手法を提案することで、アジア等の途上国での広域洪水氾濫災害の軽減のための施策立案・システム構築に貢献する。

<p>研究概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> 利用可能な衛星センサと取得画像の特性および軌道情報の調査を行うとともに、植生被覆域や悪天候時（雲被覆時）における洪水氾濫抽出技術の開発を行う。 観測原理や仕様の異なる複数の衛星による観測情報を適切に組み合わせることにより時系列的にできるだけ短い時間間隔で洪水氾濫域を自動で抽出するアルゴリズムの開発を行う。 可視赤外画像を用いた対象地域の家屋位置・戸数を推定するアルゴリズムを開発し、洪水の発生前後の可視赤外画像や SAR データを用いて家屋被害の把握技術を開発する。 氾濫水量（水面勾配、氾濫流量等）に関しては、氾濫域抽出結果と地形図や降雨～流出解析結果等との組み合わせ等により、定量的に評価を行う手法の開発・検証を行う。 また、避難・復旧活動支援等への実利用システムの検討を行う。 					
<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>	<ul style="list-style-type: none"> ICHARM は世界の水災害軽減への貢献を使命としており、途上国において防災施設の能力を超える大規模氾濫災害が増えている中で、被害を最少にすべく洪水氾濫の情報を的確に把握・提供する技術を提供する必要性に迫られている。 超過洪水による大規模水害発生時の被害を最小限にとどめるためには、迅速かつ効率的な復興・救助活動計画を策定する必要があり、その策定判断の基礎情報となる広範な洪水氾濫・被害実態を迅速かつ効率的に把握し、既存の災害情報と融合させて効率的に活用する技術の開発は、極めて重要である。 したがって、プロジェクト研究として、実施する必要がある。 					
<p>本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)</p>	<p>①衛星による洪水氾濫域の自動抽出アルゴリズムの開発 洪水氾濫域のモニタリングを迅速かつ効率的に行うことを可能とし、水害時の緊急対応策立案の基礎情報となる。</p> <p>②時間解像度向上のための複数センサーデータ活用手法の検討 洪水氾濫域の時間変化を、単独衛星データだけを利用する場合よりも、時空間的に密に把握することを可能とする。</p> <p>③衛星による家屋数把握及び流出家屋位置・戸数推定アルゴリズムの開発 流出家屋の位置・戸数を把握することにより、途上国においても的確な災害復旧対策を立てることを可能とする。</p> <p>④氾濫水量の観測技術開発 因果関係や時系列特性を含め、洪水氾濫に関する定量的な分析・検証を行うことを可能とする。</p> <p>⑤復旧活動支援等への実利用システムの検討 上記の達成成果を基にしたリアルタイム実運用システムに関する技術的な検討</p>					
<p>年次計画^{*7} ※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衛星による洪水氾濫域の自動抽出アルゴリズムの開発</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p></p>	<p></p>	<p></p>
<p>②時間解像度向上のための複数センサーデータ活用手法の検討</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p></p>	<p></p>	<p></p>
<p>③衛星による家屋数把握及び流出家屋位置・戸数推定アルゴリズムの開発</p>	<p></p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p></p>	<p></p>
<p>④氾濫水量の観測技術開発</p>	<p></p>	<p></p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
<p>⑤復旧活動支援等への実利用システムの検討</p>	<p></p>	<p></p>	<p></p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
<p>予算（要求額）（千円）^{*8}</p>	<p>25,000</p>	<p>25,000</p>	<p>25,000</p>	<p>25,000</p>	<p>25,000</p>	<p>25,000</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>共同研究^{*6}</p>					
	<p>その他(委託研究を含む)</p>	<p>人工衛星データの活用について、(独)宇宙航空研究開発機構および千葉大学（環境リモートセンシング研究センター）との情報交換を行う。</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	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 吉岡淳	
	担当チーム名(グループ名)	技術推進本部(先端、施工技術) 材料地盤研究グループ(新材料、基礎材料) 水工研究グループ(ダム構造物) 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 寒地基礎技術研究グループ(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
	・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
	・ダムの各種劣化・損傷機構の類型化及び安全性に及ぼす影響度を踏まえた劣化・損傷評価手法の提案	H25	「ダム検査規定」などへ反映
	・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	
	・幹線道路舗装の構造強化技術の開発	H27	「舗装設計施工便覧」や舗装の維持修繕関係のガイドブックの改訂に反映
	・生活道路のクイックメンテナンス技術の開発	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		「ダム安全管理マニュアル(案)」を作成
	・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(ダム構造物: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>			

研究関連発表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成 23 年 1 月 19 日 / プロジェクトリーダー：橋梁構造研究グループ長 吉岡淳

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
先端技術 T、施工技術 T、新材料 T、基礎材料 T、ダム構造物 T、トンネル T、橋梁構造研究 G、平成 23 年度～27 年度

プロジェクト研究名（総括課題）	研究期間		分担研究チーム		研究内容	成果
プロジェクト研究名（総括課題）	研究期間	分担研究チーム	研究内容	成果	達成目標	達成状況
<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>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）</p>			<p>①管理水準に応じた構造物の調査・点検手法の確立</p>	<p>②構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立</p>	<p>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</p>	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> 個別の設備の維持管理手法の提案 (H25) 複数施設を考慮した維持管理手法の提案 (H26) 総合的な維持管理計画立案手法の提案 (H27)
<p>擁壁等の土工構造物の管理水準を考慮した維持管理手法の開発に関する研究（施工技術：H23-27）</p>			<p>・破壊モード、進行過程の明確化(H24)</p> <p>・管理水準に応じた限界状態の明確化(H25)</p> <p>・健全度調査手法の提案(H26)</p> <p>・維持管理手法の技術的根拠の明確化(H27)</p>	<p>・破壊モード、進行過程の明確化(H24)</p> <p>・管理水準に応じた限界状態の明確化(H25)</p> <p>・補修・補強技術の提案 (H27)</p> <p>・維持管理手法の技術的根拠の明確化(H27)</p>		<p>・破壊モード、進行過程の明確化(H24)</p> <p>・管理水準に応じた限界状態の明確化(H25)</p> <p>・補修・補強技術の提案 (H27)</p> <p>・維持管理手法の技術的根拠の明確化(H27)</p> <p>・補修工法の基本的な考え方の提案 (H27)</p> <p>・補修対策工法・施工管理標準等の提案 (H27)</p> <p>・国際規格制定の場への成果の提示 (随時)</p>
<p>コンクリート構造物の長寿命化に向けた補修対策技術の確立（新材料、基礎材料、耐寒材料：H23-27）</p>						<p>・各種劣化・損傷機構の類型化の提案 (H25)</p> <p>・安全性に及ぼす影響度を踏まえた劣化・損傷評価方法の提案 (H25)</p>
<p>ダムの長寿命化のためのダム本体維持管理技術に関する研究（ダム構造物：H23-25）</p>						<p>・管理技術者支援のための基本計測項目・箇所選定方法の提案 (H25)</p>
<p>既設舗装の長寿命化手法に関する研究（舗装：H23-27）</p>						<p>・幹線道路の構造化技術の開発 (H27)</p> <p>・生活道路のクイックメンテナンス技術の開発 (H27)</p>
<p>道路トンネルの合理的な点検・診断手法に関する研究（トンネル：H23-26）</p>			<p>・管理水準設定に必要な技術項目に関する検討 (H25)</p> <p>・安全状態を簡易に診断する手法の提案 (H27)</p>	<p>・管理水準に応じた点検・診断手法の提案 (H26)</p>		

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

※達成目標の用語 解明；わからない事柄を明らかにすること。「〇〇特性の解明」「〇〇機構の解明」「〇〇の挙動解明」
 開発・実用化；新しいものを考え出すこと。実際に用い、役に立つこと。「〇〇手法の開発」「〇〇技術の実用化」
 作成・策定；計画や方針を作り出すこと。考えて決めること。「〇〇マニュアルの作成」「〇〇技術指針の策定」
 提案；可能性のある対応案、考えなどを出すこと。最終的な解決案ではなく途中の成果。「〇〇手法の提案」
 その他、明確化、高度化等がある

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	土木機械設備のストックマネジメントに関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	150,000 (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	社会資本ストックの戦略的維持管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究		
研究体制	チーム名 (グループ名)	技術推進本部 先端技術チーム	
	担当者名*	藤野健一 田中義光 石松 豊	
研究の必要性	社会的要請	土木施設に導入されている各種の機械設備は、河川・道路において非常に重要な役割を果たしているが、施設数の増大と老朽化の進行に伴い、ライフサイクルマネジメントの導入が進められている。しかし、限られた予算で管理を行っていくためには、個々の施設の評価だけではなく、関連する複数の施設についても社会的な影響度と設備のコンディションを総合評価し、効果的に更新や整備を行っていく必要がある。	
	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 非常用設備を中心とした各土木機械設備の信頼性評価手法や社会的影響度の評価に基づく総合的な維持管理計画の策定手法を立案する。(信頼性評価手法は土木研究所が平成59年度から着手し、逐次整備したもの。他研究機関では同様の知見を有していない。)	
研究目的	本研究では、社会資本の機能を適切に発揮するために使用されている各種の土木機械設備について、確実な動作と最適なコストによる整備および安全性を両立した運用を実現するために、個々の設備だけでなく関連性の高い複数設備のグループ化とその便益性にも着目し、経済性・信頼性・安全性に基づく維持管理および整備手法を提案するものである。これにより、基盤再生・管理技術の高度化および安全性の確保・向上、コスト縮減、施工の効率化を図るものである。		
研究概要	これまで土木研究所では非常用設備の適切な運用と管理のために信頼性工学に基づく個々の設備に関する故障分析夜景財政評価等を実施してきた。今後さらに限られた予算で適切な設備の管理を行っていくために、個々の施設の評価だけではなく、関連する複数の施設についても社会的な影響度と設備のコンディションを総合評価し、効果的に更新や整備を行っていく手法を策定する。具体的には、施設の目的、種類、設置環境などの個別要件に適合したマネジメント手法を確立し、その上で複数施設を対象とした維持管理計画策定手法の構築と、更新・整備時における設計の最適化手法を提案する。		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	土木用機械設備は河川系設備だけでも全国1万カ所以上整備がなされており、国民の生命財産を守るためには適切な維持管理の下で正確に機能を発揮する必要がある。その一方でそれに必要な維持管理予算の削減が進められる状況下において、緊急かつ速やかに本研究を行い、国民の生命と財産を守る必要があるため。		
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個別の土木機械設備の維持管理手法：実施体制の提案、信頼性評価手法（故障リスクの評価、システムの安全性評価手法）、経済性管理手法（設備経済性評価（便益評価）手法、保全手法、技術改善手法を含む）、安全管理手法（緊急時の危機管理手法）についてとりまとめる。</p> <p>②複数施設を考慮した維持管理手法：水系等で相関関係がある複数の施設をグルーピングし、複数施設による相互補完等を念頭に置いた施設グループに対する総合的な信頼性評価方法と、これに社会的影響度を加味し、地域の便益を考慮した維持管理計画の立案手法についてとりまとめる。</p> <p>③総合的な維持管理計画立案手法：①②により、適正な維持管理計画の立案と予算要求理由の明確化を図るとともに、維持管理に視点を置いた設技術改善策、設備改良（保全予防）を実現する。また、当該手法の運用方法と実施体制についても提案する。</p> <p>※初期的な対象施設を河川用・ダム用ゲート施設、排水機場、水質浄化施設道路におけるトンネル換気施設、道路排水施設等を想定する。なお、対象については複数施設の相関が得られにくいものについては個々の設備に対する手法の立案にとどめる。</p>		

年次計画 ⁷	項目	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①個別施設の健全度評価手法の提案	○	○	○	○	○		
	②複数施設を考慮した維持管理手法(社会的影響度を考慮した対象施設の社会的影響度評価手法とグルーピング法の提案)			○	○		○	
	②複数施設を考慮した維持管理手法(施設グループに対する信頼性評価及び便益評価手法の提案)			○	○	○	○	
	③総合的な維持管理計画の立案手法(グルーピング評価に基づく設備の仕様検討手法の提案)			○	○		○	
	③総合的な維持管理計画の立案手法(広域における維持管理計画策定手法の提案)					○	○	○
	③総合的な維持管理計画の立案手法(モデル実施体制・運用方法の提案)				○			○
	予算(要求額)(千円)	(13,500)	(13,000)	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分	連携：寒地土木研究所寒地機械技術チーム、(機械設備関係戦略研究との連携) 連携：独立行政法人防災科学技術研究所						
	共同研究 ⁸							
	その他(委託研究を含む)	国土交通省治水課、国道・防災課、建設施工企画課、各地方整備局施工企画課						

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*4}	90,000 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	社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	社会資本ストックをより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究		
研究体制	チーム名	技術推進本部 (施工技術)	
	担当者名 ^{*5}	小橋秀俊 (主席)、藪雅行、藤田智弘	
研究の必要性	社会的要請	<p>土工構造物は自然材料を主体の材料として構築されることから、舗装や橋梁など一定の大規模補修や更新を念頭においた構造物に比べ、計画的な維持管理への取り組みが十分に行われているとは言い難い状況にある。しかしながら、土工構造物においても、鋼材・コンクリート・各種補強材等老朽化による劣化を生じる可能性のある材料が用いられ、また、豪雨や地震動の作用により変形が生じ、設計時点で想定している力学的な条件と異なる状態となっていると考えられる構造物も存在している。</p> <p>道路管理者において戦略的な維持管理を行うためには、こうした変形した構造物が「その時点でどの程度の性能を保持しているか」を点検・評価する手法やこれに対応した補修補強方法等に関する技術の確立が必要である。</p>	
	土研実施の必要性	<input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 <p>・本研究は、道路管理者が実施する維持管理行為 (点検・健全度評価、補修補強の時期、工法選定等の維持決定) に関し、技術的な支援を行うもので、国の維持管理施策や工事の仕様書等で引用される道路土工指針類へ反映されるものである。</p> <p>・土工構造物においては、民間企業において開発された各種工法があり、変形した構造物が有する性能の評価やそれを通じた維持管理手法の提案に当たっては、公平・中立に実施する必要がある。</p> <p>・変形損傷等のメカニズムの解明等を通じて、現場・実務での維持管理行為を支援するものであり、国ではなく土木研究所で実施する必要がある。</p>	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・土工構造物をより永く使うためには、崩落事故や修復不能な状況に至る前に、変状損傷を発見し、手当することが不可欠である。そのためには、壊れていく過程、補修補強の難易や可能性に関する洞察に裏付けられた、維持管理が求められる。 ・本研究では、土工構造物の管理水準を考慮した維持管理手法を整理し、関連指針類の次期改訂の基礎資料を得ることを目的とする。 		
研究概要	<p>老朽化による劣化が想定される人工部材を用い、変形度合いに対する健全度の評価が課題となっている擁壁・補強土等の土工構造物を対象として、以下の①～⑤の検討を行なう。(なお、①、②については、別途研究課題「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」と共同で研究を実施、成果を共有する。)</p> <ol style="list-style-type: none"> ①過去の変状事例等を通じた土工構造物の破壊モード、劣化・損傷の進行過程の明確化 ②管理水準に応じた土工構造物の限界状態の明確化 ③土工構造物の保持している性能を的確に評価できる健全度調査手法の提案 ④健全度に応じた補修・補強技術の提案 ⑤土工構造物の維持管理手法の技術的根拠の明確化 		
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>道路における土工構造物のストックは膨大であり、土工構造物の性能の維持向上は、道路としての機能を確保する上で重要である。土工構造物の中でも、鋼材・コンクリート・各種補強材等老朽化による劣化を生じる可能性があるとともに、変形・損傷に対する評価が難しい補強土擁壁等の擁壁については、重点プロジェクトに位置付け、他の構造物の考え方も勘案しながら、維持管理手法の体系化の技術的根拠を整理する必要がある。</p>		
本研究で得られる具体的な成果	<ol style="list-style-type: none"> ①土工構造物の破壊モード、進行過程の明確化 <ul style="list-style-type: none"> ・補強土や擁壁の土砂のゆるみや流出、補強材と壁面材との連結部の切断などを対象として、土工構造物の破壊モード、進行過程の明確化を行う。 		

(達成目標)	②管理水準に応じた土構造物の限界状態の明確化 ・変状進行過程にある補強土や擁壁等が、降雨、レベル1及びレベル2地震動の次の作用で、供用性、修復性、安全性に係る限界状態(1,2,3)を満足できるかどうかの明確化を行う。それをもとに、管理水準を上げなければならないパターンを抽出できるようにする。					
	③健全度調査手法の提案 ・ゆるみの進行過程や拘束一体化状況について、土工構造物の固有振動数などの経年変化、現地引き抜き抵抗力などの経年変化等の、健全度調査法の提案を行う。					
	④補修・補強技術の提案 ・壁面ないし前面パネルを取り外して行う補修補強対策（自立性の確保）、補修補強を行うための設計時の工夫（例えば、外側から再拘束をかけるための構造上の工夫等）について提案を行う。					
	⑤土工構造物の維持管理手法の技術的根拠の明確化 以上①～④を総括し、現場管理者が管理要領の作り方や運用に関する具体的イメージを持てるように、変形変状にもとづいた危険度診断法や対応策についての、物証等に裏付けられた技術的根拠を示す。					
年次計画 ⁷	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①土構造物の破壊モード、進行過程の明確化	○	○			
	②管理水準に応じた土構造物の限界状態の明確化	○	○	○		
	③健全度調査手法の提案			○	○	
	④補修・補強技術の提案				○	○
	⑤土工構造物の維持管理手法の技術的根拠の明確化					○
	予算（要求額）（千円） ⁸	15,000	20,000	20,000	20,000	15,000
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	具体的な健全度調査手法や補修補強技術の開発・提案にあたっては、補強土壁の協会及び研究会、機器や施工等に対する技術力を有するメーカー、施工会社等との共同研究が必要である。				
	その他(委託研究を含む)	土質・振動チーム他土研関係チーム、NEXCO 総研、地方整備局、材料メーカー、施工会社等との連携が必要である。				

<格上げ前の一般研究課題「補強土構造物の健全性判定手法の開発に関する研究」の年次計画>

年次計画	項目	20年度	21年度	22年度	23年度
	補強材の引き抜き試験法等に関する研究	○	○		
	補強土の健全性評価手法に関する研究	○	○	○	
	補強メカニズムの保持・補修に関する研究		○	○	○
	予算（要求額）（千円）	10,000	10,000	10,000	10,000

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)					
課題名	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				
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	255,000千円		
	<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. 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 2. 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(総括課題)	社会資本ストックをより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究				
研究体制	チーム名(グループ名)	基礎材料(材料地盤)	新材料(材料地盤)	耐寒材料(寒地基礎技術)	各支所(寒地技術推進室)
	担当者名 ^{*5}	渡辺、片平	西崎、守屋、佐々木	田口、馬場、内藤、吉田、遠藤、野々村、中村	横山、宮本、中村、渋谷
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 今後大幅に増加する高齢化したコンクリート構造物を安心して利用するには、適切な補修等によるコンクリート構造物の長寿命化技術が必要不可欠である。しかしながら補修対策技術は、様々な補修材料や補修工法が存在するものの、的確な補修効果が担保されていないなど、未だ十分に確立していないのが現状である。 特に自治体管理の構造物では、管理レベルが一律ではないことから、管理レベルに応じた補修技術の標準化が望まれている。このため、性能の評価方法の確立など、補修対策技術の標準化とともに、確実な補修効果を確保する技術の早期実現が急務である。 評価技術の確立により、民間企業における補修材料や工法の適切な開発を促すことも必要である。 国際標準化(ISO)への研究成果の反映が望まれている。 			
	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"> 本課題は、補修技術の妥当性を検証する標準的な考え方(補修メカニズムとこれに基づく要求性能、性能評価方法など)を検討し、コンクリート補修に関わる体系化されたマニュアルにとりまとめるものである。 補修には断面修復、表面保護、ひび割れ修復など様々な工法がある。これらをコンクリートに関連する3チームで分担し、かつ、横断的に連携しながら総合的補修技術の体系化を目指すものであり、これが実施できるのは土木研究所以外には無い。 民に委ねた場合は中立公平な標準化がなされない可能性が大きい。 現場・実務のニーズに対応した基礎的な研究であるため、国ではなく土研で実施する必要がある。 			
研究目的	社会資本を構成する主要なものであるコンクリート構造物の長寿命化を図るために、コンクリート構造物の補修技術を体系化する。さらに、各種の補修工法の効果を検証することで、確実な補修効果を実現するための手法を明らかにすることを目的とする。				
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 補修工法(システム)の要求性能について、共通の基本コンセプトをとりまとめる。 その上で、断面修復系、表面保護系、ひび割れ修復系の各種対策について、積雪寒冷地等の地域条件や施工時の環境等に応じた施工管理方法や材料選定に関わる性能検証方法、一般的な要求性能のあり方などを明らかにする。 なお、これまでの研究で、断面修復系、表面保護系、ひび割れ修復系それぞれにおいて、一般的な工法の通常環境下における材料の基本物性や施工性について知見を有している。 				
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"> 高度経済成長期に加速的に整備されたコンクリート構造物は更新時期を迎える。国や地方の財政・管理体制の制約等のため効率的な補修対策技術の標準化やそれらの体系化により確実に長寿命化させることが必要不可欠である。 また、ここで得られた成果は、現場への利用に加えて、国際規格(ISO)などへの反映を通じて、日本の技術的な貢献が望まれる分野である。このような背景から各チームが連携し重点的に実施することが妥当であると考えられる。 				
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補修対策工法(システム)の要求性能など各種補修の基本的考え方の提案(3チーム連携)				
②補修対策工法(断面修復工法、表面保護工法、ひび割れ修復工法)の材料・施工管理標準等の提案					

		③国際規格制定の場への研究成果（データ等）の提示						
年次計画*7 ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）	項目	22年度 (戦略)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	
	①補修対策工法(システム)の要求性能など各種補修に共通する基本的考え方の提案（3チーム連携）							
	①-1 補修対策工法の修復実態や環境等に起因する不具合事例ならびに要求性能等の整理	○	○	○	○			
	②補修対策工法(断面修復工法, 表面保護工法, ひび割れ修復工法)の材料・施工管理標準等の提案 (断面修復:基礎材料, 表面保護:新材料, ひび割れ修復:耐寒材料)							
	②-1 地域特性や施工環境の違いによる材料特性・施工性・耐久性に関する室内試験	○	○	○	○	○		
	②-2 実環境下での暴露試験および試験施工等による施工性・耐久性等の検討	○	○	○	○	○	○	○
	②-3 補修対策工法施工マニュアルの取り纏め(断面修復編, 表面保護編, ひび割れ修復編)						○	○
③国際規格制定の場への成果の提示		(研究期間を通じ随時対応)						
予算(要求額)(千円)*8		(15,000)	60,000	60,000	45,000	45,000	45,000	
上段:基礎材料		—	20,000	20,000	15,000	15,000	15,000	
中段:新材料		(7,600)	20,000	20,000	15,000	15,000	15,000	
下段:耐寒材料		(7,400)	20,000	20,000	15,000	15,000	15,000	
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							
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・劣化のメカニズム等の基礎研究に関しては大学、修復材料等については独自技術を有する材料メーカー・施工業者等との連携が効率的である。 ・技術の適用性検証のために地方整備局等の現場試験やそれらの追跡調査と一体となった実施を考慮する。 						

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	ダムの長寿命化のためのダム本体維持管理技術に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	45,000(千円)
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間(予定)	平成21年度～25年度 (平成21・22年度は戦略研究)
重点的研究開発課題名	社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究		
プロジェクト研究名(総括課題)	社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究		
研究体制	チーム名(グループ名)	ダム構造物(水工研究グループ)	
	担当者 ^{*5}	山口嘉一(上席)、岩下友也、佐藤弘行、小堀俊秀、坂本博紀、切無沢 徹	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・現状におけるダムの安全性の点検・検査は、巡視と各種計測挙動結果を踏まえた、日々の日常点検と3～5年の定期検査を組合せて実施している。 ・今後は、完成後50年を超えるダムが急増する。 ・劣化・損傷の状態、分布がダム機能や安全性への影響度合い等を総合的に調査・点検(総合点検)し、適切な段階で、適切な補修を実施することで、安全性の確保を前提としたライフサイクルコストの縮減を達成できる維持管理が必要となってきている。 ・しかし、ダム分野においてこのような維持管理方法についての検討が進んでいないのが現状である。 ・最近では、ダム構造に関する技術的知識を必ずしも十分に有していない職員がダムの安全管理を行う事例も多く、適切な技術支援が求められている。 	
	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 (「ダム検査規定」などへの反映、「ダムの安全管理マニュアル(案)」の作成。) <input type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> ・土研は、ダム安全管理、補修、安全性検証に関する研究を体系的に実施する唯一研究機関であるうえ、全国のダムと技術支援を通じて横断的な調査研究が実施できるため、効率的かつ効果的に遂行できる唯一の機関である。 ・国総研では、ダム構造関係の研究を実施していない。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム本体における各種劣化・損傷のパターン、その将来的な劣化損傷進行度、さらには劣化・損傷進展が安全性低下に与える影響度合いなどを踏まえた、実務的な維持管理技術がないのが現状である。 ・そのため実際のダムにおける劣化・損傷機構についての調査、類型化、発生原因とその後の進行についてのメカニズムの分析、ダム本体の安全性に与える影響度分析解析(設計荷重に対する安全性分析のみならず、大規模地震による損傷発生、進展についての分析も必要)などによる、ダム長寿命化のための維持管理技術に関する研究を実施する必要がある。 ・主な対象ダム型式は、施工不良に起因するものも含めて安全性に与える影響が相対的に大きいと考えられるコンクリートダムとする。 ・最近のダム管理技術者の技術力低下も踏まえて、完成後長時間経過したダムの安全管理上の基本計測項目・箇所存続・中止のあり方について規定した方法とそれを基にした技術力の維持・向上を目指した研究が必要である。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・本研究では、国内外のダムの劣化・損傷事例やこれまでの国内ダムの定期点検結果等を調査分析し、ダムの健全性に及ぼす各種劣化・損傷の抽出、発生機構及び劣化進行度の評価・類型化を実施する。 ・類型化された劣化・損傷機構が、ダムの安全性に及ぼす影響を、劣化・損傷を有するダムの実測挙動解析や数値解析により分析し、定量的に評価する。 ・この結果に基づき、補修などの対策の優先度、定期点検、地震後臨時点検などにおける点検優先箇所を明確にする。 ・経験の少ない管理技術者を支援し、効率的に完成後長時間経過したダムの適切な安全管理が行えるようにするために、基本計測項目・箇所存続・中止の判断方法を提案する。 		

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"> ・ダムは大量の水を貯留しているため、ひとたび決壊するような事故が発生すれば甚大な被害を引き起こす重要構造物である。 ・入念な調査・設計を踏まえて高度な技術と細心の注意で建設されるとともに、完成後はダム本体維持管理に万全を期す必要がある。 ・近年は、長期に及ぶ供用期間中の確実な安全性の確保と、管理費の縮減を両立させる必要性が高まってきている。 ・本研究課題は、重点プロジェクト研究「社会資本をより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究」の一環として、実施すべきである。 					
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	<p>① 各種劣化・損傷機構の類型化の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダムの劣化・損傷事例や定期点検結果等を調査分析し、各種劣化・損傷の抽出、発生機構及び劣化進行度の評価・類型化をおこなう。 <p>② ダムの安全性に及ぼす影響度を踏まえた劣化・損傷評価方法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・劣化・損傷を有するダムの実測挙動解析や数値解析を実施し、劣化・損傷が安全性に与える影響を定量的に評価する。 ・上記の結果を踏まえて補修対策の優先度や点検優先箇所を明確にする。 <p>③ ダム管理技術者支援のための基本計測項目・箇所選定方法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率的なダムの安全管理が行えるようにするため、基本計測項目・箇所の存続・中止の判断方法を提案する。 					
年次計画	項目	年度	年度	年度	年度	年度
	① 各種劣化・損傷機構の類型化の提案					
	ダムの劣化・損傷事例、各種ダム点検結果の調査分析	○	○	○		
	各種劣化・損傷機構の類型評価	○	○	○	○	○
	② ダムの安全性に及ぼす影響度を踏まえた劣化・損傷評価方法の提案					
	ダムの劣化・損傷事例、各種ダム点検結果の調査分析	○	○	○		
	安全性への影響度の実測挙動解析・数値解析による分析		○	○	○	○
	③ ダム管理技術者支援のための基本計測項目・箇所選定方法の提案					
	ダムの基本計測項目・箇所の選定基準の検討			○	○	○
	予算（要求額）（千円）	12,000	12,000	15,000	15,000	15,000
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)	国土交通本省とは施策について協議、各地方整備局・ダム管理事務所からはデータや調査現場の提供、米国（開拓局、工兵隊）とは研究情報交換を行う。				

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	既設舗装の長寿命化手法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	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	社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究					
プロジェクト研究名(総括課題)	社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究					
研究体制	チーム名(グループ名)	舗装チーム(道路技術研究グループ)				
	担当者名*	久保和幸(上席)、渡邊一弘、堀内智司				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 道路整備が進み、舗装もストックとしての蓄積量膨大(新設から維持修繕の時代へ) 社会的情勢から舗装管理の予算が激減している中、効率的な舗装管理に向け、従来の原形復旧一辺倒ではなく、既設舗装について道路の性格や管理レベルに応じた戦略的な維持管理手法が必要(幹線道路:交通量が多く構造的な損傷事例多い、生活道路:交通量は多くないが総延長が膨大) 				
	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 checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 本研究は舗装の舗装修繕の時期、工法選定等の意志決定に関し技術的観点から支援を行うもので、国の維持管理施策や工事の仕様書等で引用される道路協会技術図書へ反映されるもの 				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 財政的制約が高まる中、ストックとして蓄積された舗装について道路の性格や管理レベルに応じてライフサイクルコスト(LCC)を見据えた戦略的な維持管理により効率的な舗装管理を実現 「社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究」における舗装分野として、技術基準に示された新設段階のみならず、戦略的な維持管理を通じて既設舗装における長寿命化を研究 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 既設舗装の効果的な評価方法の検討 路面性状の効率的取得技術の開発(既往研究で路面性状と健全度の関連を把握) FWDたわみ量から理論的解析手法を用いた既設舗装の構造的健全度評価方法の開発 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検討 既設舗装の構造的健全度を踏まえた修繕設計手法の検討(既往研究は主に予防的修繕工法を対象) 生活道路における簡略的な維持修繕手法の検討 交通荷重以外による損傷(例えば紫外線等による表面劣化)を対象とした簡略的な維持管理技術の開発(既往研究はそもそも対象として幹線道路を念頭に実施) 					
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"> 舗装管理におけるコスト削減を図る上で、既設舗装の状況を適切に評価した上でLCCを見据えて適切な修繕の設計・施工をすることは必須 生活道路も含めると道路延長は120万kmを超え、既設舗装は膨大なストックとなっており、その長寿命化は社会的影響が大きい 					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	①路面性状の効率的取得技術の提案 画像処理等の技術を活用し人力作業を軽減した路面性状の効率的取得技術					
	②既設舗装の構造的健全度評価方法の提案 FWDたわみ量の形状から理論的解析手法を通じ舗装各層の劣化状況を把握、構造的健全度を評価					
	③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 ②の結果及び直轄国道等で蓄積された路面性状データの分析をもとにしたライフサイクルを見越した修繕設計手法を提案					
	④生活道路における簡略的な維持修繕手法の提案 交通荷重以外による損傷(紫外線等による表面劣化等)を対象とした簡略的な維持管理技術の開発					
年次計画	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①路面性状の効率的取得技術の開発 技術開発 精度の検証・普及方策検討	○	○	○	○	
	②既設舗装の構造的健全度評価方法の提案 FWDたわみ量と劣化状況の関係整理 構造的健全度評価方法の検討	○	○	○	○	○

	③幹線道路の劣化状況に応じたライフサイクルを見据えた修繕設計手法の提案 路面性状データの分析 ②の結果をもとにした修繕設計手法の提案	○	○	○	○	○
	④生活道路における簡略的な維持管理技術の提案 技術開発 耐久性検証・普及方策検討	○	○	○	○	○
	予算（要求額）（千円）	15,000	15,000	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	<ul style="list-style-type: none"> 路面性状の効率的取得技術に関しては画像取得技術や処理技術を有する民間企業、既設舗装の構造的健全度評価方法に関しては理論的解析手法に関する研究を実施している大学、生活道路における簡略的な維持管理技術に関しては舗装材料の製造や施工技術を有するメーカーや実際の修繕工事を実施する道路会社との共同研究 				
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> 幹線道路の劣化状況に応じたライフサイクルを見据えた修繕設計手法の提案に関しては、直轄国道等で蓄積された路面性状データの収集を含め舗装委員会等の場にて産学官と連携して実施 知見の収集や実道等での検証について寒地道路保全チームや道路管理者たる国土交通省（道路局、地方整備局）や地方自治体と連携 				

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)					
課題名	道路トンネルの合理的な点検・診断手法に関する研究				
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	80,000(千円)		
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間(予定)	平成23年度~26年度		
重点的研究開発課題名	社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究				
プロジェクト研究名(総括課題)	社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究				
研究体制	チーム名(グループ名)	トンネルチーム(道路技術研究グループ)			
	担当者名	角湯克典(上席), 砂金伸治, 日下敦			
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 今後、公共投資財源が制約され社会資本ストックが増大する中で、効率的に道路トンネルの維持管理を実施する必要 現在の点検体系においてはその内容や頻度が一律に定められているが、効率的な維持管理の実施のためには、トンネルの条件や管理者に要求される水準に見合った点検・診断手法の確立が急務 			
	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(道路トンネル定期点検要領(案)および道路トンネル維持管理便覧への反映を予定) <input type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> 国(国総研)では道路トンネルの点検・診断手法に関する研究は行われていない 民間では点検結果の判定区分の設定やその評価に関する研究は行われていない 土研は技術基準等への反映を目的としてトンネルの点検・診断手法に関する研究を実施することのできる唯一の機関である 			
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> これまでは道路トンネル定期点検要領(案)による点検を前提にトンネルの健全度を工学的根拠に基づいて評価する手法について研究を実施 本研究においては、効率的なトンネルの維持管理を実現するために、交通量や路線の重要度等を考慮した道路管理者に要求される管理水準に応じた点検・診断手法の提案を行うことを目的とする 				
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 既往のトンネル点検・調査等データの分析等を通じて、道路管理者に要求される管理水準を検討 模型実験等により簡易にトンネルが致命的な損傷に至る可能性を内含するかどうかを診断できる手法を検討 以上を踏まえ、管理水準に応じた合理的なトンネル点検・診断手法を検討 				
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"> トンネルの定期点検を実施している自治体は全国の4%程度にとどまる一方、施工後50年経過する道路トンネル延長は今後5年で約1.6倍、以降も増加(今後10年で約2.0倍、今後20年で約3.5倍) 公共投資財源が制約される一方、社会資本ストックの高齢化が進展する中で、トンネルの条件や管理者に要求される水準に見合った点検・診断手法を早期に確立するためには重点プロジェクト研究として実施することが妥当 				
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	①トンネルの管理水準設定に必要な技術項目の提案 交通量、路線の重要度等を考慮した道路管理者に要求されるトンネルの管理水準を設定するために必要となる技術項目の提案				
	②トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の提案 簡易にトンネルが致命的な損傷に至る可能性を内含するかどうかを診断できる手法を提案				
	③管理水準に応じたトンネル点検・診断手法の提案 管理水準に応じたトンネル点検の項目や頻度、点検・診断手法を提案				
年次計画	項目	23年度	24年度	25年度	26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トンネルの管理水準設定に必要な技術項目に関する検討	○	○	○	
	②トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の検討	○	○	○	○
	③管理水準に応じたトンネル点検・診断手法の検討		○	○	○
	④成果のとりまとめ				○
	予算(要求額)(千円)	20,000	20,000	20,000	20,000
共同研究等、他機	共同研究等の区分	共同研究			

関との連携体制	共同研究	トンネルの損傷等を診断する検査手法を検討するためには、非破壊検査等のノウハウを持つ機関(民間企業等)との研究が必要
	その他(委託研究を含む)	既往のトンネル点検・調査データの入手や成果の適用性について、各地方整備局等との連携を行う予定

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）						
課題名	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					
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}	250,000（千円）			
		研究期間（予定）	平成23年度～27年度			
重点的研究開発課題名	社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究					
プロジェクト研究名（総括課題）	社会資本ストックをより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究					
研究体制	チーム名（グループ名）	橋梁構造研究グループ				
	担当者名 ^{*5}	村越潤（上席）、木村嘉富（上席）、花井拓、遠山直樹、澤田守				
研究の必要性	社会的要請	現在の橋梁定期点検は、全ての部材の近接目視により橋の劣化状態の経時変化の把握に主眼がおかれているが、全ての橋に対して同様の点検を行うことは、橋梁形式や建設からの経過年次、自然や交通環境、予算等の制約条件等が多様であることを踏まえると必ずしも合理的ではない。しかし、落橋等の重大事故による被害（特に人的被害）が生じないよう安全性を確保することは、予算的制約等如何によらず全ての橋及び全ての道路管理者に対して最低限要求されている。落橋等の重大事故を防止するためには、落橋につながる恐れの高い危険な損傷を早期に把握し、状態に応じて確実に通行規制等の適切な措置を行うことのできるようになる必要がある。				
	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 公共土木施設である道路橋の調査・診断（措置判断）手法に関わるものであり、維持管理施策に反映することを意図するものであり、過去の技術基準の根拠や損傷に係る技術的知見を有し、これまで基準作成や維持管理における技術指導に携わってきた公的な機関である土研が行う必要がある。				
研究目的	落橋等の重大事故を防止するために最低限実施されなければならない点検、調査、診断並びに通行規制などの措置判断に必要となる技術開発を行うことを目的とする。（重点プロジェクト研究として実施する必要性に合致）					
研究概要	<p>重点プロジェクト研究「既設鋼橋の致命的な損傷を防ぐための状態評価技術に関する研究」（H20-22）において、撤去橋梁を活用した臨床研究を開始し、腐食劣化の進んだ鋼トラス橋を対象として、弱点部位等維持管理上の留意点の整理や載荷試験に基づく耐荷性能の概略評価を進めてきている。</p> <p>一方、鋼トラス橋以外の道路橋においても、設計計算上、構造系が成立する上で不可欠な主要部材の重大損傷事例（鋼橋主構部材の腐食欠損・破断やPC橋のグラウト未充填に伴う腐食欠損・破断）が顕在化してきており、部材耐力喪失後の橋全体の崩壊に至るメカニズムの解明や、安全性を確保するための調査・診断の実用的な手法については確立されていない状況である。</p> <p>本研究では、鋼トラス・アーチ橋ならびにPC橋を対象として、現地計測および撤去部材を使用した載荷試験、数値解析等により、重篤な損傷を受けた橋梁の崩壊メカニズムの解明、部材レベルの残存耐荷性能評価手法の検討を行うとともに、橋全体系の安全余裕（構造的冗長性）を踏まえた調査・診断手法の検討を行う。</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	近年、長期間供用され、老朽化した道路橋において、落橋等の重大事故につながりかねない損傷事例が顕在化しているが、国民の安全安心および道路構造物という重要な社会資本の安全管理の観点から、このような重篤な損傷が生じている橋梁に対する点検、調査、診断およびその結果に基づく措置が適切に行われるサイクルの確立が早急に求められている。					
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鋼トラス・アーチ橋及びPC橋の崩壊メカニズムの解明 損傷部位・程度に応じた、橋全体系の安全余裕（構造的冗長性）を把握するとともに、耐荷性能喪失に至る過程を明らかにする。 ②鋼トラス・アーチ橋及びPC橋の崩壊を防ぐために必要となる調査・診断手法の提案 部材レベルの残存耐荷性能を評価する手法を提示するとともに、構造的冗長性を踏まえた詳細調査から措置判断に至るまでの考え方、手法を提示する。					
年次計画 ^{*7}	項目	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	①重篤損傷橋梁の実態調査 （上記の達成目標①および②に包含）	○	○	○		

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）	②鋼トラス・アーチ橋及びPC橋の崩壊メカニズムの解明 （上記の達成目標①に包含）	○	○	○		
	③損傷部材の残存耐荷性能評価手法の検討 （上記の達成目標②に包含）	○	○	○	○	
	④橋全体系の構造的冗長性を踏まえた耐荷性能評価手法の検討 （上記の達成目標②に包含）		○	○	○	○
	⑤調査・診断手法の検討 （上記の達成目標②に包含）	○	○	○	○	○
	予算（要求額）（千円） ^{*8}	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
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}	鋼トラス・アーチ橋及びPC橋の耐荷力評価の研究を実施している大学				
	その他(委託研究を含む)	国総研、地方整備局道路管理担当事務所、地方公共団体、PC建協（実橋実態調査や現地での計測試験等の協力・連携）				

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	道路橋桁端部における腐食対策に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*4}	250,000 (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	社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究		
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 ^{*5}	木村嘉富, 村越潤, 西弘明, 田中良樹, 花井拓	
研究の必要性	社会的要請	道路橋の桁端部は、伸縮装置からの凍結防止材を含んだ漏水により、最も厳しい腐食環境にある。道路橋の維持管理において、桁端部の腐食問題は、事例数も多く、放置すれば今後さらに厳しい状況となることが確実であることから、本中期計画において優先して解決すべき課題である。桁端部に見られる腐食を中心に、原因除去による予防保全、腐食発生後の迅速、適切な対応を実現して、道路橋の安全確保と維持管理費の縮減に貢献する。	
	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 公共土木施設である道路橋の対策選定の考え方、補修の要否判断等に関わるものであり、研究成果が基準類 (補修や排水設計関連の便覧) に反映されることを踏まえると、過去の技術基準の根拠や損傷に係る技術的知見を有し、これまで基準作成や維持管理における技術指導に携わってきた公的な機関である土研が行う必要がある。	
研究目的	桁端部での腐食事例の多くは、伸縮装置からの塩化物を含んだ漏水が原因であり、その影響を除去するための簡易かつ効果的な腐食環境改善策を提案する必要がある。 近年、コンクリート橋でも桁端部の腐食が顕在化している。PC 桁端部は複雑な応力状態であり、調査のコア採取や補修のためには、安全に配慮した調査、補修方法の検討が必要である。鋼橋桁端部の腐食は、防食を適切に行えば防げるが、実態として未対策のまま著しい腐食欠損に至る事例が多い。(プロジェクト研究として実施する必要性に合致)		
研究概要	過年度の研究「鋼橋桁端部の腐食に対する補強法に関する研究(戦略, H18-20)」において、鋼橋を対象に、腐食発見時における対策選定方法や簡易な当て板補修方法を提案するとともに、鋼橋桁端部を対象とした簡易排水装置を提案した。 コンクリート橋用簡易排水装置の開発などにより、道路橋桁端部の腐食環境改善方法を提示する。 複雑かつ高い圧縮応力状態にある PC 橋桁端部の応力状態と限界状態を解析、実験により精度よく把握して、安全に配慮した PC 橋桁端部の調査、補修方法を提案する。 鋼橋における断面欠損部の当て板による補修について、実橋試験施工と現地載荷試験による効果検証、施工の効率化等の検討を行い、施工性に優れた桁端部の補修方法の標準化をはかる。		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	凍結防止剤の散布量増加に伴い、鋼橋の桁端部の腐食事例は頻繁に見られ、断面欠損により要補修に至る事例も多い。また、近年では高速道路の PC 橋桁端部においても厳しい塩害事例が発生しており、その対応に苦慮している。散布量の違い等から、直轄、自治体の PC 橋では、まだそこまで至っていないが、今後、顕在化する可能性が高い。 以上のように、道路橋桁端部の腐食損傷は鋼橋、PC 橋問わず、計画的保全及び安全管理の両方の観点から、取り組むべき重要課題であり、現段階で腐食原因除去を含めた抜本的な対策を実施することにより、より長く使うための維持管理技術の開発と体系化に貢献するものである。		
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	【本研究の期末に得られる成果を、具体的に記述】		
	①腐食環境改善方法の提示 桁端部の腐食環境を迅速に改善するための排水装置について、要求性能と具体例を提示する。また、排水装置等に作用する外力と設計法を含めた排水設計の骨子を提案する。		
	②安全に配慮した PC 橋桁端部の調査、補修方法の提示 PC 橋桁端部の応力状態と破壊安全性を評価する方法を提示するとともに、一般的なディテールに対する調査方法や対策の具体例を提示する。		
③施工性に優れた鋼橋桁端部の補修方法の提示 実橋における試験施工、現地載荷試験を踏まえて、実用的な桁端部の補修方法を提示するとともに、具体例を提示する。			

年次計画 ^{*7} ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	腐食環境改善方法の検討 （上記の達成目標①に包含）	○	○	○		
	PC 橋桁端部の調査、補修方法の検討 （上記の達成目標②に包含）	○	○	○	○	○
	鋼橋桁端部の補修方法の検討 （上記の達成目標③に包含）		○	○	○	
	道路橋排水設計の検討 （上記の達成目標①に包含）				○	○
	予算（要求額）（千円） ^{*8}	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
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}	排水装置に係わる民間企業、補修・補強関連の民間企業				
	その他(委託研究を含む)	地方整備局道路管理担当事務所、地方公共団体				

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	橋梁のリスク評価手法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	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	社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究					
プロジェクト研究名 (総括課題)	社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究					
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	木村嘉富, 中谷昌一, 村越潤, 星隈順一, 七澤利明				
研究の必要性	社会的要請	管理橋梁の高齢化が進む中、事故の発生による社会的リスクは今後益々高まっていくものと推測され、厳しい財政制約の中で効率的な管理を行うための手段としてリスク評価手法の確立が求められている。				
	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 道路局施策「予防保全の推進」では、構造物の安全性を確保し、維持管理費を抑えるアセットマネジメントの取り組みを進めることとしており、こうした取り組みに寄与する。				
研究目的	我が国におけるリスクを考慮した橋梁管理体系の構築に資するため、橋梁のリスク評価手法に関する研究を行う。					
研究概要	道路橋を構成する部材の損傷リスクを相対的・定量的に評価する手法、及びリスク発生による人命や社会への影響を定量的に評価する手法について検討し、これらを合わせて橋梁管理体系に組み入れるリスク評価手法について提案する。 一般研究「安全点検とリスクベースBMSに関する基礎的研究」(H22～H24)では、H22年度に海外でのBMSに用いるリスク評価手法について調査しており、本研究課題でこの成果を活用予定。					
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	道路橋ストックの高齢化が進む一方、自治体等の管理する橋梁で点検の進捗に伴い通行止等が必要となる橋梁が増加しており、リスク評価手法の早急な確立が求められる。上述の通り、道路局施策にも合致するものである。					
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①リスクの種類や橋梁特性に応じたリスク要因(欠陥・劣化損傷、地震による被害、洗掘)別に、部材の損傷リスクを相対的・定量的に評価する手法を提案する。					
	②路線や構造特性に応じたリスク発生による人命や社会への影響を定量的に評価する手法を提案する。					
	③①、②の成果を踏まえ、橋梁管理体系に組み入れるリスク評価手法について提案する。					
年次計画	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①部材の損傷リスクの評価	○	○	○		
	②リスク発生による影響の評価		○	○	○	
	③リスク評価手法の提案				○	○
	予算 (要求額) (千円)	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
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	なし				
	その他(委託研究を含む)	国総研、地整、地方公共団体、大学等と、リスク評価手法の開発・試算等に関する情報交換その他の連携・協力を行う。				

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	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)	914,000(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 高橋 守人	
	担当チーム名(グループ名)	寒地構造T・耐寒材料T・寒地地盤T(寒地基礎技術研究グループ) 寒地道路保全T(寒地道路研究グループ) 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) 寒冷沿岸域T・水産土木T(寒地水圏研究グループ)	
	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
本研究で得られる具体的成果(達成目標)と達成時期	1. 寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発	H 2 7	・「道路橋床版防水便覧」、「舗装設計便覧」、「凍害・塩害の複合劣化対策マニュアル」等に反映されるとともに、沿岸構造物に係る維持管理技術マニュアルを作成し、行政施策に反映されることにより、構造物の安全性の向上と効率的な維持管理が行われ、その機能維持に貢献する。
	2. 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発	H 2 7	・「道路土工一軟弱地盤対策工指針」、「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」等に反映されることにより、寒冷地における土構造物の安全性の向上および維持管理コストの低減が図られ、社会資本ストックの機能維持に貢献する。
	3. 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発	H 2 7	・開水路の凍害診断マニュアル及び農業水利施設の維持管理マニュアルを作成し、行政施策に反映されることや、「自然環境調和型沿岸構造物設計マニュアル」等に反映されることにより、積雪寒冷地における農業水利施設と自然調和機能を有する沿岸施設の維持管理に貢献する
個別課題 (チーム名)	1. 高機能防水システムによる床版劣化防止に関する研究 (寒地構造)		5. 融雪水が道路構造に与える影響及び対策に関する研究 (寒地道路保全)
	2. 凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力向上対策に関する研究 (耐寒材料)		6. 海水作用や低温環境に起因する構造物劣化・損傷機構の解明と対策に関する研究 (寒冷沿岸域)
	3. 農業水利施設の凍害劣化の診断手法と耐久性向上技術に関する研究 (水利基盤)		7. 寒冷海域における沿岸施設の水中考査技術に関する研究 (寒地機械技術)
	4. 泥炭性軟弱地盤における盛土の戦略的維持管理手法に関する研究 (寒地地盤)		8. 自然環境調和機能を有する寒冷地沿岸施設の維持・管理手法に関する研究 (水産土木)
本研究に関わる既往の研究名(本研究との差異)	<ul style="list-style-type: none"> ・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>		

研究関連表および成果 (達成目標) (作成・修正) 年月日:平成23年 1月31日 / プロジェクトリーダー: 寒地基礎技術研究グループ長 高橋 守人

プロジェクト研究名 (総括課題)		寒地自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発	
研究期間		平成23年度～27年度	分担研究チーム
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)		寒地構造・耐寒材料・寒地地盤・寒地道路保全・水利基盤・寒地機械技術・寒冷沿岸域・水産土木	
個別課題名(期間, チーム名)		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	
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	<ul style="list-style-type: none"> ・積雪寒冷環境下や重交通路線における床版防水工に必要とされる機能の提案 (23-25) ・高機能防水工の性能評価のために必要な試験方法や規格値の開発 (24-26) ・施工面処理や高機能防水工、高機能配水湖帰像の設計・施工等を含む高機能防水システムの開発 (23-27) 	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	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
1. 高機能防水システムによる床版劣化防止に関する研究 (H23～27、寒地構造チーム)			
2. 凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の評価耐荷力向上対策に関する研究 (H23～27、耐寒材料チーム)	<ul style="list-style-type: none"> ・凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の評価技術の提案 (23-27) ・凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の点検・診断技術と補修・補強対策の提案 (24-27) 		
3. 農業水利施設の凍害劣化の診断手法と耐久性向上技術に関する研究 (H23～27、水利基盤)			<ul style="list-style-type: none"> ・開水路の凍害診断技術の開発とマニュアルの作成 (23-25) ・寒冷地における農業水利施設の維持管理技術の開発とマニュアルの作成 (23-27)
4. 泥炭性軟弱地盤における盛土の戦略的維持管理手法に関する研究 (H23～27、寒地地盤)		<ul style="list-style-type: none"> ・道路の重要度等に応じた泥炭性軟弱地盤上の盛土の許容残留沈下量の提案 (23-25) ・長期沈下予測技術を活用した道路盛土の維持管理方法の提案 (23-27) ・高盛土の拡幅や堤防の嵩上げに有効な対策技術の提案 (23-27) 	

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

※1 中期計画別表1-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

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

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)

課題名		高機能防水システムによる床版劣化防止に関する研究						
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	115,000 千円					
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成22年度～27年度(H23一般研究より格上)					
重点的研究開発課題名		4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究						
プロジェクト研究名 (総括課題)		寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発						
研究体制		チーム名 (グループ名)	寒地構造チーム (寒地基礎技術研究グループ)、寒地技術推進室 (技術開発調整監付)					
		担当者名	西 弘明、今野久志、三田村浩、佐藤 京、表 真也、澤松俊寿、横山博之、中村直久、高玉波夫、宮本修司					
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・近年、重交通路線や、旧基準による道路橋床版の劣化損傷が顕在化しているが、走行安全性の低下のみならず、第三者被害の可能性があり、道路管理上の大きな問題になっている。 ・このような事象に対し、「道路橋床版防水便覧」が改訂され、全国的にも床版防水工の重要性が強く認識されてきているが、膨大な数の既設床版には防水工が施されていない状況にある。 ・また、雪寒環境下では滞水、凍害や凍結防止剤等による塩害の影響による著しい劣化損傷が顕在化しているが、現行便覧においても雪寒環境下において求められる防水工の機能は規定されていない。 ・今後、道路橋床版の適切な維持管理を推進していくため、予防保全的な対策工の確立が求められている。 						
	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 高機能防水システムを開発し、「道路橋床版防水便覧」等の各種指針類の次期改訂に反映する。						
研究目的		<ul style="list-style-type: none"> ・雪寒環境下あるいは重交通路線における道路橋床版に輪荷重による疲労、滞水及び凍塩害等の影響を大きく受けた劣化損傷が顕在化してきている。 ・このような状況において、橋梁構造物の機能を維持するための予防保全的観点から、その環境に適応した高機能防水システムの開発を目的とする。 						
研究概要		<ul style="list-style-type: none"> ・床版及び防水工の劣化損傷状況、環境条件等に関する分析により、雪寒環境下や重交通路線における床版防水工に必要とされる機能について検討する。 ・また、各種の要素実験及び構造体実験 (舗装、防水工、床版の三位一体) を実施し、高機能床版防水工の性能評価手法と、施工面処理や排水構造までを含めた高機能防水システムについて検討する。 						
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"> ・近年、雪寒環境下や重交通路線において顕在化している道路橋床版の劣化損傷は、走行安全性のみならず、跨線橋などでは第三者被害を及ぼす可能性があり、道路管理上大きな問題となっている。 ・その主要因である水の影響を排除するための防水工は、大部分の既設床版には未設置である。 ・また現行便覧においても雪寒環境が十分配慮されておらず、損傷事例が増加していくことは明白であることから、予防保全的な対策工の確立が求められている。 ・以上のことから、道路交通の安全性確保および橋梁の予防保全的な維持管理のため、プロジェクト研究として着実に実施することが必要な課題である。 						
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)		①高機能防水工に求められる機能の提案 雪寒環境下や重交通路線における床版防水工に必要とされる機能を提案する。						
		②高機能防水工の性能評価技術の開発 高機能防水工の性能評価のために必要な試験方法や規格値を開発する。						
		③高機能防水システムの開発 施工面処理や高機能防水工、高機能排水構造の設計・施工等を含む高機能防水システムを開発する。						
年次計画		項目	22年度 一般	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
		①高機能防水工に求められる機能の提案						
		・事例資料収集・現地調査、問題点の整理・分析	○					
		・防水工の耐久性に関する実験的検証	○					
		・雪寒環境および重交通を考慮した防水工に必要とされる機能の整理		○	○	○		

	②高機能防水工の性能評価技術の開発						
	・防水工に関する各種要素実験及び構造体実験(床版+防水工+舗装)		○	○	○	○	
	・高機能防水工の試験方法・規格値等の整理			○	○	○	
	③高機能防水システムの開発						
	・施工面処理・排水工等に関する事例収集・現地調査、整理・分析		○	○			
	・施工面処理・排水工等に関する実験			○	○	○	○
	予算(要求額)(千円)	3,700	25,000	25,000	25,000	20,000	20,000
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	橋面損傷や防水工等に係る研究を行っている大学及び民間等との共同研究として効率的に実施する。					
	その他(委託研究を含む)	地方整備局、北海道開発局等と資料収集・試験施工実施等の協力					

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	125,000 千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成23年度～27年度
重点的研究開発課題名	4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発		
研究体制	チーム名 (グループ名)	耐寒材料チーム (寒地基礎技術研究グループ) 寒地技術推進室 (技術開発調整監付)	
	担当者名	(耐寒材料) 田口史雄、内藤勲、野々村佳哲、中村拓郎 (寒地技術推進室) 横山博之、宮本修司、中村直久、村中智幸	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・積雪寒冷地における社会資本ストックは、凍結融解や塩分供給等の複合作用による材料劣化を受けやすい。 ・このため、構造物としての健全性・耐久性に深刻な問題が生じやすいことから、構造物の機能を適切に維持できるよう、積雪寒冷地の特性に適合した維持管理技術の開発が必要とされている。 ・特に、積雪寒冷地の壁高欄や地覆 (以下、壁高欄) は、凍結防止剤や沿岸地域の飛来塩分、融雪水の影響を受けやすく、凍害・塩害による複合劣化が多数生じている。 ・複合劣化によって壁高欄の性能が低下すると、車両が高架橋や跨線橋から逸脱し、第三者被害が発生する恐れがある。 ・以上のことから、複合劣化を受けた壁高欄の性能を確保できるよう、衝撃耐荷力の点検・診断技術や、劣化程度に応じた補修・補強対策を早急に確立することが必要である。 	
	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 凍害・塩害の複合劣化対策マニュアルを作成する。	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・寒冷な自然環境下に特有の凍害・塩害による複合劣化を受けた壁高欄の適切な機能維持を図る。 ・このため、劣化後および補強後の大型試験体で衝撃載荷実験等を行い、壁高欄の衝撃耐荷力の評価・点検・診断技術と補修・補強対策を提案する。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの研究では、凍害を受けたRC部材の静的耐荷力の評価技術に関する検討を行ってきた。 ・しかし、凍害・塩害による複合劣化を受けたRC部材の衝撃耐荷力については明らかにされておらず、複合劣化を受けた壁高欄の車両衝突時の性能が評価できない。 ・本研究では、積雪寒冷地における壁高欄の劣化程度を調査・分析し、実際の劣化程度を反映させた試験体を作製して、車両衝突を想定した重錘による衝撃載荷実験等を行う。 ・実験結果より複合劣化を受けた壁高欄の力学性能を明らかにし、複合劣化した壁高欄の衝撃耐荷力の評価技術を提案するために、現行設計法の適用可能性も含めて検討する。 ・現場と実験における劣化程度と衝撃耐荷力の関係を整理し、点検や簡易な調査によって壁高欄の補修・補強の必要性を判断する点検・診断技術を検討する。 ・劣化程度に応じた補修・補強対策を提案するために、数種の補修・補強対策を選定し、実験によって補強対策時の衝撃耐荷力向上効果を検証する。 		
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"> ・気象条件等の厳しい積雪寒冷地では、地域特性に適合した維持管理技術を開発することが必要不可欠である。 ・本研究は、現場で多く発生している壁高欄の凍害・塩害の複合劣化による性能低下に対して、評価・点検・診断技術や衝撃耐荷力向上対策を提案し、壁高欄の機能の適切な維持に貢献するものである。 ・また、本研究の成果は、凍害・塩害の複合劣化の他、凍害もしくは塩害のみの劣化を受けた壁高欄にも適用できることから、積雪寒冷地のみならず、塩害が著しい沿岸地域の壁高欄に対しても適用でき、汎用性が高い。 ・複合劣化により性能低下した壁高欄は、車両衝突に伴う逸脱や第三者被害を引き起こす危険性があり、緊急性の高い重要な課題であることから、重点的に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)	① 凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の評価技術の提案		
	② 凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の点検・診断技術と補修・補強対策の提案 上記の成果は、現場にて利用できるよう凍害・塩害の複合劣化対策マニュアルとして取り纏める。		

年次計画	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	① 凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の評価技術の提案					
	①-1 壁高欄、地覆の現場調査による劣化程度の把握	○	○			
	①-2 複合劣化した壁高欄を模擬した試験体の衝撃載荷実験	○	○	○	○	
	①-3 複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の評価技術の検討		○	○	○	○
	①-4 衝撃耐荷力の評価技術の提案					○
	② 凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の点検・診断技術と補修・補強対策の提案					
	②-1 現場調査および実験で得られた劣化程度と衝撃耐荷力の関係の整理		○	○		
	②-2 点検や簡易な現場調査による衝撃耐荷力の診断技術の検討			○	○	○
	②-3 補修工法の検討および実験による補強対策時の衝撃耐荷力向上効果の検証			○	○	○
	②-4 点検・診断技術と補修・補強対策の提案					○
	予算(要求額)(千円)	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
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	・RC構造物が衝撃荷重等を受けた場合の構造性能評価について多くの知見を持つ大学と、凍害・塩害による複合劣化評価について専門的知見を持つ土木研究所が連携することによって研究の効率化を図る。				
	その他(委託研究を含む)	・実構造物調査や各種点検調査等に関して、地方整備局等と連携して研究を進める。				

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	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	4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発		
研究体制	チーム名 (グループ名)	寒地農業基盤研究G (水利基盤チーム)	技術開発調整監付 (寒地技術推進室)
	担当者名	中村和正 (上席)、小野寺康浩、佐藤智、金田敏和	中谷利勝、石井邦之、細川博明、長畑昌弘
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 国の定めた上位計画 (食料・農業・農村基本計画、H22年3月) では、農業生産力強化に向けて、基幹的農業水利施設に対する施設機能の監視・診断、補修、更新等を機動的かつ確実に行うための戦略的な保全管理が求められている。寒冷地でこのような保全管理を行うためには、温暖な地域とは異なる施設診断と対策技術が必要である。 国内の用水路延長のうち寒冷地にあるものは約4割にあたる。寒冷条件の厳しい北海道内での研究成果は、北海道内だけでなく国内の他の寒冷地域の農業水利施設の維持管理にも活用できる。 寒冷地の農業水利施設の機能診断では、凍結融解作用に着目する必要がある。たとえば農業水利施設の多くを占めるコンクリート開水路は、一般のコンクリート構造物に比べて部材厚が薄い。また、流水との接触が多いうえに背面側からは地下水が供給される過湿な供用環境におかれているものが多い。さらに、寒冷地では落水期間は水路内の全面が過酷な気象条件に曝される。これらのことから、凍害による部材の劣化状況を把握するための診断手法が求められている。特に、凍害劣化の深さ・厚さの把握が、補修と改修のいずれを選択するかを検討するうえで重要な事項である。 寒冷地における農業水利施設の機能維持のために、耐久性の高い補修による維持管理手法求められている。 	
	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"> 国が活用することを目的として、「開水路の凍害診断マニュアル」及び「寒冷地における農業水利施設の維持管理マニュアル」を作成する。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 寒冷地の社会基盤を構成する施設群の一つである農業水利施設の機能維持を図るため、コンクリート開水路の凍害劣化の診断手法の開発と、耐久性の高い補修による農業水利施設の維持管理手法を提案することを目的とする。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 開水路を対象に凍害劣化の機構を精査し、その結果をもとに凍害診断手法を開発してマニュアル化する。この手法は、開水路が一般に長延長でなおかつ現場条件が多様であるという点を考慮して、現地踏査や非破壊試験、コア抜き調査などを適宜組み合わせた効果的で無駄のない体系とする。 現地調査と室内試験によって各種の補修工法の耐久性評価を行い、工法に応じた劣化予測手法を提案する。これらの成果をもとに、寒冷地における農業水利施設の維持管理マニュアルを作成する。 		
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"> 積雪寒冷地として北海道を例に取れば、これまでに約5千kmの用水路が建設され、今後耐用年数を迎える施設が増加する。これらを良好に保全管理するための、凍害劣化の診断技術や、耐久性の高い補修による維持管理技術の開発が喫緊の課題である。 		
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開水路の凍害診断技術の開発とマニュアルの作成	②寒冷地における農業水利施設の維持管理技術の開発とマニュアルの作成	

年次計画	項目		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①-1 開水路の凍害劣化機構の精査と凍害診断手法の開発		○	○	○		
	①-2 開水路の凍害診断技術の開発とマニュアルの作成			○	○		
	②-1 現地調査と室内試験による各種補修工法の耐久性評価		○	○	○	○	○
	②-2 補修後の劣化予測手法の検討				○	○	○
	②-3 寒冷地における農業水利施設の維持管理技術の開発とマニュアルの作成					○	○
	予算（要求額）（千円）		25,000	25,000	25,000	15,000	15,000
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)	北海道開発局：調査フィールドの設定、補修工法の現場への適用性、マニュアルの普及方法についての情報交換 大学：調査・解析手法に関する情報交換					

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	120,000 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	社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	寒冷な自然環境下の構造物の機能維持のための技術開発		
研究体制	チーム名 (グループ名)	寒地地盤チーム (寒地基礎技術研究グループ)、寒地技術推進室 (技術開発調整監付)	
	担当者名	西本聡、林宏親、橋本聖、梶取真一、横山博之、中村直久、高玉波夫、宮本修司	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・寒冷地に広く分布する泥炭性軟弱地盤は、その工学的性質から長期的な沈下やすべり破壊の問題などが発生する特殊土地盤である。 ・大きな長期沈下が発生する泥炭性軟弱地盤上の盛土では、供用後の許容残留沈下量(段差)の設定が重要であるが、管理する期間と値が経験的に決められている。 ・結果として、構造物との取り付け部等でオーバーレイが繰り返され、通常の地盤よりも多額の維持管理コストが必要となっており、許容残留沈下量(段差)の見直しが求められている。 ・当該地盤上には、既に相当な延長の道路盛土などが供用・管理されており、これらの盛土を合理的に維持管理していく技術が求められている。 ・また、泥炭性軟弱地盤上の道路の拡幅や河川堤防の嵩上げなどを考えると、既設盛土や周辺地盤への影響を考慮した対策手法の確立が必要である。 	
	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 ・本研究では、泥炭性軟弱地盤における構造物の建設および維持管理に関するマニュアルに反映させる。	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・構造物と大きな段差が生じ、オーバーレイが繰り返されている箇所において、合理的な補修サイクルの決定、補修箇所の順位付け、適切な対策工の選定を支援し、維持管理コストを低減する設計手法を提案する。 ・高盛土の拡幅および堤防の嵩上げなどの現場において、沈下の影響軽減に効果的な対策技術を提案する。 ・これらの技術を普及させることにより社会資本ストックの機能を長期的に維持することに貢献する。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・既往の重点プロジェクト研究 (H18～H22) において、泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測手法ならびに各種対策工の効果を明らかにし、建設時の対策工の合理的な選定が可能となった。 ・また、泥炭性軟弱地盤上の盛土には大きな長期沈下が発生し、多額の維持管理コストが必要なことがわかった。 ・本研究は、それらの成果を踏まえ、建設後の盛土に対して、合理的な補修技術および拡幅等の対策技術を確立するものである。 ・道路の重要度等に応じて、現場の実態調査や盛土のライフサイクルコストシミュレーションにより合理的な許容残留沈下量およびその管理期間を検討する。 ・重点プロジェクト研究「泥炭性軟弱地盤対策工の最適化に関する研究」(H18～H22) の成果である泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測技術、室内実験などによって、地盤の過圧密化 (EPS などへの置き換えによる軽量化等) による長期沈下の低減技術の効果および維持管理コストの最小化に対する有効性を検討し、合理的な補修サイクル、適切な補修方法の選定、補修対策の設計手法を確立する。 ・高盛土の拡幅や堤防の嵩上げなど沈下の影響が複雑な現場条件に対応するため、既設盛土の引き込み沈下や周辺地盤の変形の抑制を図る対策について、室内実験や現場計測によって検討する。 		
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"> ・泥炭性軟弱地盤上には、既に相当数の社会資本ストックが存在している。 ・本研究は、維持管理関連予算が削減されている中、泥炭性軟弱地盤上の盛土を合理的に維持管理する技術、あるいは複雑な現場条件を考慮した対策技術を確立するものである。 ・本研究によって、社会資本ストックの合理的な維持管理の実現および安全性・耐久性の向上が図られるものであり、重点的に取り組むべき課題である。 		

<p>本研究で 得られる具体的な 成果 (達成目標)</p>	<p>①道路の重要度等に応じた泥炭性軟弱地盤上の盛土の許容残留沈下量の提案 ・ 現行の許容残留沈下量(段差)の低減を行うことによるライフサイクルコストの縮減効果等を検証し、新たな許容残留沈下量の目標値と管理期間を提案する。</p> <p>②長期沈下予測技術を活用した道路盛土の維持管理方法の提案 ・ 地盤の過圧密化による長期沈下の低減技術の効果および維持管理コストの最小化に対する有効性を検討し、段差量に応じた合理的な補修サイクル、適切な補修方法の選定、補修対策の設計手法などを提案する。</p> <p>③高盛土の拡幅や堤防の嵩上げに有効な対策技術の提案 ・ 沈下の影響が複雑な現場条件に対応するため、既設盛土の引き込み沈下や周辺地盤の変形の抑制を図る対策技術を提案する。</p> <p>上記の研究成果を「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」の次期改訂に反映する。</p>					
<p>年次計画</p>	<p>項目</p>	<p>23年度</p>	<p>24年度</p>	<p>25年度</p>	<p>26年度</p>	<p>27年度</p>
	<p>①道路の重要度等に応じた泥炭性軟弱地盤上の盛土の許容残留沈下量の提案</p>					
	<p>①-1 沈下および補修の実態調査</p>	<p>○</p>				
	<p>①-2 許容残留沈下量および管理期間の検討</p>		<p>○</p>	<p>○</p>		
	<p>②長期沈下予測技術を活用した道路盛土の維持管理方法の提案</p>					
	<p>②-1 長期沈下予測シミュレーションなどによる過圧密化の改良効果の検討</p>	<p>○</p>	<p>○</p>			
	<p>②-2 過圧密化の設計法の検討</p>		<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	
	<p>②-3 補修サイクル・補修方法選定の検討</p>				<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>③高盛土の拡幅や堤防の嵩上げに有効な対策技術の提案</p>					
	<p>③-1 室内実験・試験施工などによる改良効果の検討</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>		
	<p>③-2 対策工の設計法の検討</p>				<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>泥炭性軟弱地盤対策工マニュアルの改訂</p>					<p>○</p>
	<p>予算(要求額)(千円)</p>	<p>25,000</p>	<p>25,000</p>	<p>25,000</p>	<p>25,000</p>	<p>20,000</p>
<p>共同研究等、他機関との連携体制</p>	<p>共同研究等の区分</p>	<p>連携の理由と連携する機関等</p>				
	<p>共同研究</p>					
	<p>その他(委託研究を含む)</p>	<p>・ 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。 ・ 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。 ・ 海外の研究機関や行政機関との情報交換を行い、ニーズ等の把握に努める。</p>				

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	融雪水が道路構造に与える影響及び対策に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	90,000 千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成 23 年度～26 年度
重点的研究開発課題名	4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究		
プロジェクト研究名(総括課題)	寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発		
研究体制	チーム名 (グループ名)	寒地道路保全チーム(寒地道路研究グループ)	
	担当者名	熊谷政行、石田樹、丸山紀美雄、安倍隆二	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・社会資本の戦略的維持管理は社会的要請であり、積雪寒冷な気象条件やその変動に対応した設計・維持管理技術に関する技術開発が求められている。 ・最近の気象データによれば、多くの地域で気温が上昇傾向にあり、気温、降雨量などの変動幅も拡大する傾向が指摘されている。 ・気象条件の変化により、積雪寒冷地では冬期間の気温が上昇、厳冬期における凍結融解回数の増加、厳冬期の降雨の増加、路面上の雪氷の融水滞留時間の増加などの現象が発生する。 ・これまで路盤や路床部に凍結融解作用が働き支持力低下現象が発生するのは春先の短期間に限られていたが、厳冬期にも凍結融解作用が働くことが予想される。 ・また、厳冬期の降雨や路面上の雪氷融水によって水分が路面や舗装体内に多く供給されることから、道路の構造的損傷とひび割れやポットホール等の路面損傷が増加することが予想される。 ・実際に、特に暖冬傾向が強かった 06/07 冬期には北海道各地で路面のひび割れ、沈下が多発し、GW 前に集中的な路面補修が必要となった。 ・これまでの研究から、冬期の路盤路床の含水状態変化が舗装の長期耐久性に大きな影響を与えることが示唆されている。 ・冬期道路機能を維持し、現在の道路資産を安全かつ安定的に守るために、融雪水の増加による舗装への影響と予想される機能低下を検証し、舗装の耐久性を確保するための技術開発が必要である。 ・英国、米国ほか諸外国でも融雪水の増加が道路に与える影響とその対策についての研究が進められている。また、ロシアでは永久凍土の融解などが問題となるなど、今後の重要な研究課題となる。 	
	土研実施の必要性	<input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 道路管理者の技術基準・指針類、舗装設計便覧(日本道路協会編)等の改訂への反映を想定している。	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・舗装中の水の影響による舗装破損のメカニズムを解明し、効果的対策工法を開発することを目的とする。 		
研究概要	<p>【既存研究成果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・舗装体内に存在する水が舗装の耐久性に及ぼす影響は、従来考えられてきたよりも大きいことが判明。 ・路床の凍上対策に関する既往研究は豊富だが、路盤内水分の影響はこれまでにほとんど検証されておらず、また、表層/基層の水分による劣化への根本的対策技術も未確立である。 ・国内外の実態調査や試験フィールドでの実態調査により融雪水の増加による積雪寒冷地舗装が受ける影響の検証とメカニズムを解明し、気象・道路構造・交通量などの要因から破損リスクを推定する手法を開発する。 ・材料試験、試験施工などにより融雪水による損傷に対応した補修材料、工法の開発を行う。 ・理論的設計手法に水の影響を取り込み、構造的対策(遮水、排水、新材料による補強等)を検討し、設計基準などの見直しに向けた提案を行う。 ・融雪期の交通荷重制限などの交通マネジメントの対策手法の効果を検証する。 ・融雪水の影響を考慮したパフォーマンスカーブを基に、各対策の中長期的効果を予測する。 		

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"> ・社会資本ストックの長寿命化、維持管理の高度化は国として最重点で取り組む課題のひとつであり、舗装の寿命を左右する舗装中の水の影響の研究は、今後更に社会的要請が大きくなる研究領域である。 					
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①融雪水による舗装破損高リスク箇所の推定手法の開発					
	②融水に強い舗装補修材料と工法の開発					
	③融雪水の影響を考慮した舗装構造(遮水、排水、新材料による補強等)と設計手法の提案					
	④融雪水を考慮した舗装の対策手法の中長期的影響・効果の予測					
年次計画	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	
	融雪水が舗装体に及ぼす影響検証	○	○			
	①融雪水による舗装破損高リスク箇所の推定手法の開発,	○	○			
	②融水に強い舗装補修材料と工法の開発	○	○	○		
	③融雪水の影響を考慮した舗装構造と設計手法の提案		○	○	○	
	④融雪水を考慮した舗装の対策手法の中長期的影響・効果の予測			○	○	
	予算(要求額)(千円)	20,000	25,000	25,000	20,000	
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	特殊な試験装置(※)を有する研究機関を想定。 ※北海道大学所有の凍結融解後静的単調/動的繰返し載荷三軸圧縮試験による路盤および路床材料の凍結融解による影響評価				
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・北海道開発局、地方整備局：試験フィールドの提供 ・研究動向把握のため、他の研究機関(VTIなどの北政の道路研究機関、米国TRBなど)との情報交換を想定。 				

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	100,000千円			
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間(予定)	平成23年度~27年度			
重点的研究開発課題名	4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究					
プロジェクト研究名(総括課題)	寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発					
研究体制	チーム名(グループ名)	寒冷沿岸域(寒地水圏研究)、寒地技術推進室(技術開発調整監付)				
	担当者名	山本泰司、木岡信治、菅原健司、小玉茂義、窪田康一、牧野昌史				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・昨今の気候変動によって流氷は減少しつつあり、そのため、今まで流氷の存在によって抑えられていた冬期波浪が増大したり、海水の運動の活発化や漂流速度の高速化を招いている。 ・氷塊の衝突や、海水の接触や摩擦による構造材料の劣化・損傷はかねてから指摘されていたが、近年の海水運動の活発化や漂流速度の高速化は、劣化損傷を加速している。 ・実際に、流氷による護岸や導流堤等の劣化損傷は近年特に目立ってきており、崩壊寸前の悲惨な損壊も見受けられ、非常に深刻な状態にある。 ・寒冷海域特有の劣化メカニズムの解明と対策法の立案が急務である。また本研究成果は、メンテナンスが困難な北極海の石油天然ガス開発等の氷海施設の劣化対策にも適用が期待される。 				
	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 checked="" type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> ・成果は、港湾の施設の技術上の基準・同解説や技術資料等に反映し、技術講習会などを通じて国や自治体の事業施策へ貢献する。 ・寒冷海域における沿岸環境や氷海工学に関する豊富な研究実績や知見を有する寒地土研が実施すべき研究である。また、社会資本の維持に関する研究は、民間が実施することは期待できない。 				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・海水の作用や低温環境にさらされる沿岸構造物の劣化機構を解明し、劣化現象を踏まえた合理的劣化対策を提案することにより、積雪寒冷地の沿岸構造物の長寿命化を図ることを目的とする。 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・現地調査により氷海域沿岸部における構造物の劣化状況を詳細に把握する。 ・理論・数値計算により構造物への海水作用を再現する手法を検討する。また、低温実験室において海水による部材劣化の実験を行い、海水作用による鋼構造物劣化機構を解明する。 ・室内実験および現地暴露試験などにより、低温環境下における海水中での鋼構造物劣化機構を解明する。 ・劣化現象を踏まえて、合理的な鋼構造物劣化対策を提案する。 					
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"> ・流氷による沿岸構造物の劣化状況は非常に深刻な状態であり、対策法の検討が急がれている。 ・更に、温暖化にともなう流氷運動の活発化によって劣化の加速が懸念されるため、プロジェクト研究として研究を実施し、劣化対策技術を早急に確立する必要がある。 					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	① 海水の作用を考慮した鋼構造物劣化機構の解明					
	② 低温環境下における海水中での鋼構造物劣化機構の解明					
	③ 海水による作用を考慮した鋼構造物劣化対策の提案					
年次計画	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	① 海水の作用を考慮した鋼構造物劣化機構の解明	○	○	○		
	② 低温環境下における海水中での鋼構造物劣化機構の解明	○	○	○	○	

	③ 海氷による作用を考慮した鋼構造物劣化対策の提案				○	○
	予算(要求額)(千円)	25,000	20,000	20,000	20,000	15,000
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"> ・海氷工学(特に氷荷重)の専門家を有する大学と緊密に連携し、海氷工学の最新の研究成果も取り入れながら、効果的・効率的に本研究を進める。 ・現地の河川管理者、海岸管理者、漁港事業者と連携し現地調査の効率化を図る。 				

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	寒冷海域における沿岸施設の水中調査技術に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	140,000 千円			
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成23年度～27年度			
重点的研究開発課題名	4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究					
プロジェクト研究名 (総括課題)	寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発					
研究体制	チーム名 (グループ名)	寒地機械技術チーム (技術開発調整監)				
	担当者名	片野浩司、国島英樹、長瀬禎、平伴斉				
研究の必要性	社会的要請	<p>・港湾施設のストックは、建設後50年を経過する岸壁が5年後には全体の約14%、更に15年後には約42%と急速に増大するとされ、今後一斉に補修や改修を必要とする事が予想される。</p> <p>・近年、特に北海道では温暖化の影響により海水の動きが活発化し、港湾・漁港構造物の劣化が加速され、老朽化した施設は、中詰め材の吸い出しやこれに起因する陥没事故などが発生する危険性がある。</p> <p>・現状の港湾・漁港施設の水中構造物の点検調査は、主に潜水士にて実施されているが、人手不足や低水温時に効率が悪く、コスト高などの問題があり、効率的に水中での構造物内部探査を行う技術は現在なく、管理者などの要望は高い。</p> <p>・水中構造物に損傷を与える可能性がある海水の形状調査は行われていなく、十分にその影響が把握されていない実態がある。</p> <p>・安全で安心な沿岸域を継続的に利用するためには、港湾・漁港施設の安全性の向上や効率的な保全対策が必要であり、従前の事後的維持管理から予防保全的管理へと転換し、経済的な維持管理による機能の保持が求められている。</p>				
	土研実施の必要性	<p><input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> その他</p> <p>・港湾・漁港施設の維持管理は、国や管理者である行政機関で「港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き」などに基づいて実施されている。よって、本研究では、港湾・漁港施設の水中調査技術を開発し、これに反映させることから、土研が実施すべきである。</p> <p>・構造物に対する流氷の影響などの海水の調査研究は、開発にあたっては公共施設管理者のニーズを的確に把握し、実証実験を行う必要があり民間では困難である。</p>				
研究目的	<p>・寒冷海域においては、近年の環境変化により海水の動きが活発化し、水中構造物の劣化が加速される懸念があるため、効率的で適切な劣化・損傷状況の把握と沿岸施設に影響を及ぼす海水形状の調査技術を確立することを目的とする。</p>					
研究概要	<p>・既往研究では、音響カメラを用いた画像処理技術により、潜水士による目視点検に替わる水中構造物の点検作業の効率化を目指した研究開発を実施してきたが、よりの確な水中構造物の状況診断に必要な内部状況を探査する研究開発は未着手である。</p> <p>・また、音響計測技術による海水計測について、水面下形状計測の可能性を確認してきたが、様々な現地条件での適応性の把握は今後の課題である。</p> <p>・水中構造物の内部状況を探査可能とし、中詰め砂の吸い出し状況などの構造物内部の空洞化や水中構造物表面の欠損状況を併せて計測し、可視化表現を可能とする計測技術を開発する。</p> <p>・構造物に対する影響を把握するため、寒冷海域の沿岸施設に近づく海水の厚さや流速を超音波計測機器などの音響特性を利用して効率的に測定する技術を開発する。</p>					
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<p>・社会資本ストックマネジメント対策は喫緊の課題であり、当研究では、港湾施設の劣化・損傷状況探査技術やその維持管理に影響を及ぼす海水の調査技術を開発し、安全安心で継続的な施設利用のため重点的に実施する必要がある。</p>					
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①水中構造物内部の劣化・損傷状況探査及び可視化技術の開発					
	②音響計測技術を利用した沿岸施設に近づく海水の計測技術の開発					
	③寒冷海域における水中計測技術の適用範囲や対象物に応じた音響特性、運用方法のとりまとめ					
年次計画	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①水中構造物内部の劣化・損傷状況探査及び可視化技術の開発	○	○	○	○	

	・劣化・損傷状況調査及び探査可能な技術の適用性検討	○	○			
	・内部探査及び可視化技術の開発及び現場適合性試験	○	○	○	○	
	②音響計測技術を利用した沿岸施設に近づく海水の計測技術の開発	○	○	○	○	○
	・海氷の形状調査及び計測可能な技術の適用性検討	○	○	○		
	・海氷計測技術の開発	○	○	○	○	
	・現場適合性試験		○	○	○	○
	③寒冷海域における水中計測技術の適用範囲や対象物に応じた音響特性、運用方法のとりまとめ				○	○
	・水中計測技術の適用範囲、音響特性のとりまとめ				○	○
	・ハンドブック等の作成・提案					○
	予算(要求額)(千円)	30,000	30,000	30,000	25,000	25,000
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	海洋音響工学の音響計測技術に関する高い知見を有する東京大学生産技術研究所との共同研究を検討し、音響計測技術を有する民間企業との共同研究を模索する。				
	その他(委託研究を含む)	連携機関 北海道開発局：試験施工現場の提供、民間企業：要素技術の資料提供 寒冷沿岸域チーム：「海氷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」と研究成果の相互利用などの連携を図る。				

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	119,000 千円			
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成23年度～27年度			
重点的研究開発課題名	4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究					
プロジェクト研究名 (総括課題)	寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発					
研究体制	チーム名 (グループ名)	水産土木チーム (寒地水圏研究グループ)	寒地技術推進室 (技術開発調整監付)			
	担当者名	山本潤、関口浩二、渡辺光弘、佐藤仁、岡本健太郎	山之内順、窪田康一、牧野昌史、片山勝、大井啓司			
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 近年、海水温の上昇といった大規模な環境変化等によって、当初期待された自然環境調和型沿岸構造物の環境調和機能が低下する事態が増加している。 特に、北海道日本海側での藻場の消失 (磯焼け) が深刻な問題となっており、同地域に整備された同構造物の藻場機能の低下が懸念され、早急な対策が求められている。 				
	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 checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 国土交通省 (北海道開発局) が実施する港湾・漁港施設の整備手法・維持管理計画を提案する。 施設の整備・維持管理システムの中に自然環境調和機能等の性能規定を取り入れた技術基準の作成に資する。 				
研究目的	本研究は、寒冷な自然環境下における沿岸構造物の自然環境調和機能の維持、回復のための技術開発を行うことを目的とする。					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 本研究では、今後の海水温上昇等の環境変化に対応した藻場・産卵場等の造成機能を持った沿岸施設整備のための技術開発及び自然環境調和機能が低下した既存沿岸構造物の嵩上げや着生基質等の対策による維持・管理方を検討する。 現計画では、港内水質改善や磯焼け対策等に資する様々な技術手法の開発を実証試験により行ってきたが、第Ⅲ期計画では、これらの技術を体系化して技術基準類の策定に盛り込むものである。 沿岸構造物の嵩上げや生物生息機能を持った基質等の配置による環境機能の回復手法を検討し、現地実証試験により効果の確認及び持続性の検証を行い、一連の手法の確立を図る。 海域の条件 (水温・栄養塩・流動等) の違いや大規模な変動による環境機能を検討し、自然環境調和型沿岸構造物の事前 (維持管理計画)・事後 (順応的管理) 対応に資する評価手法を提案する。 実践にあたっては、地域住民の参加と合意形成を図りながら行政と一体となった手法の提案を行う。 その際、当該施設の構造設計に際しては、これまでになかった長期的なシナリオに基づいた環境調和機能の性能規定化も含めて検討し、その成果をマニュアル化する。 					
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"> 藻場の消失 (磯焼け) による沿岸環境の悪化・水産資源の減少が深刻な中で、既存社会資本を有効に活用し、自然環境調和機能を有する沿岸構造物の機能回復を図ることは、喫緊の課題である。 公共施設の維持管理に関する研究が一斉に開始される中で、沿岸施設の自然環境調和機能を対象とした研究は行われておらず、今後の事業展開に遅れが生じないよう早急に取り組む必要がある。 					
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①自然環境調和機能の維持・管理手法の提案					
	②自然環境調和機能の評価手法の提案					
	③自然環境調和機能の維持・管理における技術の開発					
年次計画	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①自然環境調和機能の維持・管理手法の提案	○	○	○		

	②自然環境調和機能の評価手法の提案		○	○	○	
	③自然環境調和機能の維持・管理における技術の開発				○	○
	予算(要求額)(千円)	25,000	25,000	25,000	22,000	22,000
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)	・国、漁港管理者等 順応的管理手法を現地で実践する必要があるため、地元との連携・協力が不可欠である。				

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	社会資本の機能の増進, 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, 土質・振動チーム, 基礎材料チーム(材料地盤研究グループ) 耐寒材料チーム, 寒地地盤チーム(寒地基礎技術研究グループ) 寒地技術推進室(技術開発調整監付) 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）	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）	8. 空間認識を活用した歩行空間の設計技術に関する研究（地域景観ユニット）（H24 以降）
<p>本研究に関わる既往の研究名（本研究との差異）</p>	<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>	

プロジェクト研究名(総括課題) 研究期間	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 平成23年度～27年度	分担研究チーム 橋梁構造研究グループ, 新材料チーム, 土質・振動チーム, 基礎材料チーム, 耐寒材料チーム, 寒地地盤チーム, 寒地技術推進室, 地域景観ユニット
<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. 新形式道路構造・土工構築物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案</p>	<p>2. コンクリート構築物, 橋梁および土工構築物の耐久性向上技術の開発</p>
<p>1. 性能規定化に対応した新形式道路構造の評価技術に関する研究 (H23-27, 橋梁構造研究グループ)</p>	<p>①新形式道路構造の性能検証法の提案(H26) ②新形式道路構造の性能評価ガイドライン(案)の作成(H27)</p>	
<p>2. 土工構築物の管理水準を考慮した性能設計に関する研究 (H23-27, 土質・振動チーム)</p>	<p>①土工構築物の破壊モード・劣化・損傷の進行過程の明確化(H24) ②管理水準に応じた土工構築物の限界状態の明確化(H25) ③管理水準に応じた要求性能を考慮した性能評価手法・設計手法の提案(H27)</p>	
<p>3. 性能規定に対応したコンクリート構築物の施工品質管理・検査に関する研究 (H22-26, 礎材料チーム, 耐寒材料チーム)</p>		<p>①出上がりコンクリートの品質評価システムの提案(H26) ②性能規定に対応した施工マニュアルの提案(H26)</p>
<p>4. 凍害の各種劣化形態が複合したコンクリート構築物の性能評価法の開発(耐寒材料チーム H23-27)</p>		<p>①スケーリング・ひび割れが複合化した場合の凍害の進行予測式および塩化物イオンの浸透に関する評価法の開発(H27) ②凍害の劣化形態を複合的に受けたコンクリートの性能評価法の提案(H27)</p>
<p>5. 鋼橋塗装の性能評価に関する研究 (H23-27, 新材料チーム)</p>		<p>①鋼橋塗装に求められる塗料および塗装系の性能を的確に評価できる性能評価方法の提案(H27)</p>
<p>6. 積雪寒冷地における冬期土工の品質確保に関する研究 (H23-26 寒地地盤チーム)</p>		<p>①冬期土工の施工法および品質管理方法の開発(H26) ②低温下で改良効果を有する固化処理技術の開発(H25) ③寒冷気候を利用した高含水比土の改良技術の提案(H25)</p>
<p>7. 耐久性性能制御による道路橋の設計技術に関する研究(H24以降 橋梁構造研究グループ)</p>		<p>①コンクリート橋の塩害に対する耐久性能評価手法の開発 ②鋼橋の疲労損傷に対する耐久性能評価手法の開発</p>
<p>8. 空間認識を活用した歩行空間の設計技術に関する研究(H24以降, 地域景観ユニット)</p>	<p>①歩行空間の魅力(例えば、快適性や回遊性、滞留性など)に関する設計上の課題の体系化 ②空間認識と歩行行動に基づく歩行空間の構成要素と魅力に与える影響の関係性の解明 ③構成要素と魅力への影響の関係性に基づく歩行空間の評価手法の提案 ④魅力的な歩行空間創出のための効果的な設計技術の提案</p>	

様式2

(作成・修正^{*1})年月日:平成23年1月19日研究責任者^{*3}: 橋梁構造研究グループ 上席研究員 中谷 昌一
土質・振動チーム 上席研究員 佐々木 哲也

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*4}	200,000 (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	社会資本の機能の増進, 長寿命化に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	社会資本の機能を増進し, 社会的最適化を図る技術の開発		
研究体制	チーム名 (グループ名)	橋梁構造研究グループ, 材料地盤研究グループ (土質・振動)	
	担当者名 ^{*5}	中谷昌一, 村越潤, 木村嘉富, 星隈慎一, 佐々木哲也, 西田秀明, 加藤俊二, 榎本忠夫	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 性能規定化に伴い, コスト縮減等の観点から連続カルバート等の橋梁構造と土工構造の境界的な構造や, 橋梁構造等と土工構造の境界部等に人工材料を用いた構造体を有するなど新しい形式の道路構造が多く提案されてきており, 今後も増加することが想定される。 新形式の道路構造は, 要求性能に基づき設計・照査する手法が確立されておらず, これまで独自の解釈による方法で性能を満足していることを検証している。 このため, 設計実務の現場に混乱が生じる可能性や, 十分な検証がないまま採用されて供用後に不具合が生じる懸念, 適切な安全性が確保されていない構造物が設計されている可能性があることが指摘されている。 結果として, 管理者は安全性に対する確証や説明責任を果たせないおそれ等から新技術の導入を躊躇し, 開発者は技術提案しても採用されないことから開発の意欲がそがれるという課題がある。 安全性やコスト縮減等の観点で合理的な新形式構造が採用されがたい状況は社会全体としての不利益につながることから, 合理的な新形式構造が採用されやすい環境整備が望まれている。 	
	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 ・新形式道路構造の性能評価ガイドライン(案)としてとりまとめ, 「道路橋示方書」や「道路土工指針」の次期改訂に反映することを想定している。	
研究目的	従来の道路構造物と同様の観点から担保される安全性や供用性等の統一的な評価を可能にすることで, 安全性やコストの観点等から社会資本の機能を増進すると共に, 社会的に最適で合理的な新形式道路構造物に関する技術開発, 導入がしやすい環境を整える。		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 主対象は, 橋梁構造等と土工構造の境界部や擁壁構造として気泡混合土など通常の土質材料と異なる人工材料を用いた構造体, 連続カルバート等の土工構造物の特性を有しつつも橋梁に類する形状と機能を有する構造体とする。 橋梁構造と土工構造のそれぞれで整備された設計法を統一的な観点で見直し, 作用荷重の考え方, 限界状態, 維持管理などの観点をふまえ, 両構造の特性を有する構造を対象とした統一的な基本性能評価項目を設定する。 人工材料を用いた構造体については, 地盤条件 (軟弱部の基礎や改良の有無など) や周辺の盛土および橋台等の構造物を考慮した遠心模型実験および解析による挙動特性の把握を行う。 連続カルバート等土工構造物の特性と橋梁に類する形状や機能を有する構造体については, 構造規模や周辺土工の特性 (材料, 盛土高など) を考慮したパラメトリック解析や遠心実験等により挙動特性の把握を行う。 上記の検討を踏まえて性能評価法として提案すると共に, 現場で活用できるように提案した内容を性能評価ガイドライン(案)としてとりまとめる。 		

<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"> ・前述の社会的要請を踏まえると、早急に性能検証法の整備をしないと安全性に懸念のある構造物やコスト面で合理的でない構造物が増加し社会的最適化の観点から支障を来すおそれがあることから、集中的に実施することが求められる。 ・この成果は、合理的な道路構造物、長寿命化に資する道路構造物等に関する技術開発やその適用を促すものであり本重点プロジェクトの主旨と合致する。 ・橋梁構造と土工構造に関する知見が求められることから、それぞれの専門性を活かした組織横断的な研究体制が必要である。 ・H21年度から3箇年の戦略研究課題「道路橋の合理化構造の設計法に関する研究」で、近年、適用事例が増えつつある軽量材料（発泡スチロール系材料を対象）を用いた橋台背面土やアーチカルバート（カルバート構造本体を対象）を対象に先行して検討実施中。 ・現在検討中の材料や構造以外へ検討範囲を拡大し、今後開発される新形式への対応も想定した性能評価法の開発のために重点プロジェクト研究とする。 							
<p>本研究で得られる具体的な成果（達成目標）</p>	<p>①新形式道路構造の性能検証法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・橋梁構造等と土工構造の境界部や擁壁構造として人工材料を用いた構造体に対する性能検証法の提案 ・土工構造の特性と橋梁に類する形状や機能を有する構造体に対する性能検証法の提案 <p>②新形式道路構造の性能評価ガイドライン(案)の作成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記成果を踏まえて、新形式道路構造の性能評価ガイドライン(案)としてとりまとめる。 <p>③</p>							
<p>年次計画⁷ ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）</p>	<p>項目</p>	<p>21年度 (戦略)</p>	<p>22年度 (戦略)</p>	<p>23年度</p>	<p>24年度</p>	<p>25年度</p>	<p>26年度</p>	<p>27年度</p>
<p>①橋梁構造と土工構造の境界的な構造（アーチカルバート）の挙動特性の検討（戦略）</p>	○	○	○					
<p>②橋梁アプローチ部（発泡スチロール系材料）の保有性能の検証（戦略）</p>	○	○	○					
<p>③①及び②の構造に対する設計法マニュアル(案)の作成（戦略）</p>		○	○					
<p>④新形式道路構造の性能検証法の提案 (1) 橋梁構造と土工構造の特性を考慮した統一的な基本性能評価項目の設定（CAESAR, 土質・振動T）</p>			○	○				
<p>④新形式道路構造の性能検証法の提案 (2) 橋梁構造等と土工構造の境界部や擁壁構造として人工材料を用いた構造体に対する性能検証法の検討 (a) 人工材料を用いた構造体の挙動特性に関する実験的検討(土質・振動T) (b) 人工材料を用いた構造体の挙動特性に関する解析的検討(土質・振動T)</p>				○	○	○	○	○
<p>④新形式道路構造の性能検証法の提案 (3) 土工構造の特性と橋梁に類する形状や機能を有する構造体に対する性能検証法の検討 (a) 連続カルバート構造等の挙動特性に関する解析的検討（CAESAR） (b) 連続カルバート構造等の挙動特性に関する実験的検討（CAESAR）</p>				○	○	○	○	○
<p>⑤新形式道路構造の性能評価ガイドライン(案)の作成（CAESAR, 土質・振動T）</p>						○	○	○
<p>(※括弧内は主担当を示すがいずれも両グループ連携して実施)</p>								

	予算(要求額)(千円)*8	23,800	23,800	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
	橋梁構造研究グループ	23,800	23,800	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
	材料地盤グループ(土質・振動)	—	—	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
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	民間事業者との共同研究を想定 新しい合理化構造の研究開発は民間で行われていることから、協力分担しながら研究開発を進めることが実務への適用を踏まえると効率的である。						
	その他(委託 研究を含む)	施工技術T, 国総研, 地方整備局 各種技術, 現場動向等に関する情報交換 ・「豪雨・地震を想定した土構造物の縮固め管理の高度化に関する研究(H21~H24)」及び「土工構造物の管理水準を考慮した性能設計に関する研究(H23~H27)」と連携して実施し, 施工管理, 品質管理, 維持管理に関する研究成果をガイドラインに反映させる。						

様式2

(作成・修正) 年月日: 平成23年1月19日

研究責任者: 材料地盤研究グループ(土質・振動) 佐々木哲也

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)								
課題名	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							
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> その他	総予算(要求額)	75,000(千円)					
		研究期間(予定)	平成23年度~27年度					
重点的研究開発課題名	社会資本の機能の増進, 長寿命化に関する研究							
プロジェクト研究名(総括課題)	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							
研究体制	チーム名(グループ名)	土質・振動(材料地盤)						
	担当者名	佐々木哲也(上席)、榎本忠夫, 中島進						
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 公共事業費の縮減が求められているとともに, 土工構造物においてもLCCを考慮する必要性が指摘されている。 道路土工指針類にて性能設計の枠組みが示されたが, 修復性等を適切に考慮した具体的な性能評価手法・設計手法は十分には示されていない。 土工構造物においても構造形式によっては修復が容易でないものがあるが, 損傷した場合の修復性を考慮した設計が十分に行われているとは言えない状況にある。 これらの状況から, 土工構造物を設計する段階で管理水準による要求性能の水準に応じて損傷した場合の修復性等を考慮した性能評価手法・設計手法が求められている。 						
	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"> 本研究で得られた成果をマニュアル(案)としてとりまとめるとともに, 道路土工指針類の次期改訂に反映。 						
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 土工構造物の管理水準に応じた要求性能を確保するための限界状態を明らかにし, 要求性能水準を考慮した性能評価手法・設計手法の提案を通じて今後の社会資本ストックの機能増進・最適化に貢献。 							
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 平成21年度から先行実施中の戦略研究において, コンクリート擁壁を対象として適合みなし仕様(標準断面擁壁, 安定計算法等)により担保される土工構造物の耐震性を明確にした。 本課題では, これらの成果を踏まえ, 損傷の修復が困難であることが想定される部材を用い, 損傷程度の評価が課題となっている擁壁, 補強土壁等の土工構造物の降雨・地震等の外力に対する以下の検討を行う。 <ol style="list-style-type: none"> 土工構造物における変状・被災事例の収集・分析, 模型実験, 室内土質試験等を通じて, 土工構造物の破壊モード・劣化・損傷の進行過程を明確化。 事例分析, 模型実験, 数値解析等を通じて, 土工構造物の破壊モードや損傷の進行過程及び修復性を踏まえた管理水準に応じた要求性能に対する土工構造物の限界状態を明確化。 事例分析, 模型実験, 数値解析等を通じて, 管理水準に応じた要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法・設計手法を提案。 <p>(なお, ①, ②については, 別途研究課題「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」と連携して研究を実施。)</p>							
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> 膨大な延長を有する土工構造物について検討することで, 効率的な社会資本の整備に貢献する。 道路土工指針類にて性能設計の枠組みが示されたが, 管理水準に応じた適切な設計を行うために具体的な性能評価手法・設計手法を確立していくことが急務。 							
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 土工構造物の破壊モード・劣化・損傷の進行過程の明確化							
	② 管理水準に応じた要求性能に対する土工構造物の限界状態の明確化							
	③ 管理水準に応じた要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法・設計手法の提案 ①~③をマニュアル(案)としてとりまとめる。							
年次計画	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

	<ul style="list-style-type: none"> 適合みなし仕様（標準断面等）により担保される土工構造物の性能の明確化 	○	○					
	<ul style="list-style-type: none"> 適合みなし規定（安定計算法等）により担保される土工構造物の性能の明確化 	○	○					
	<ul style="list-style-type: none"> 性能の検証に必要な照査法（残留変形解析、動的解析等）の整備・改良 	○	○					
	① 土工構造物の破壊モード・劣化・損傷の進行過程の明確化			○	○			
	② 管理水準に応じた要求性能に対する土工構造物の限界状態の明確化			○	○	○		
	③ 管理水準に応じた要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法・設計手法の提案					○	○	○
	④ 上記①～③の成果をマニュアル（案）としてとりまとめる。							○
	予算（要求額）（千円）*8	9,500	9,100	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
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							
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> 機関：施工技術T他土研関係チーム、NEXCO 総研、地方整備局、材料メーカー、施工会社等 内容：土工構造物の被災事例資料の提供、現地調査箇所の提供、技術情報の交換等 理由：土工構造物の修復性の評価にあたり、具体的な健全度調査手法や補修補強技術については、機器や施工等に対する技術力を有するメーカー、施工会社と情報交換等が必要。 						

様式2

(作成・修正) 年月日: 平成23年1月19日

研究責任者: 材料地盤研究グループ上席研究員(基礎材料) 渡辺博志

寒地基礎技術研究グループ上席研究員(耐寒材料) 田口史雄

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	170,000千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間(予定)	平成23年度~26年度
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(総括課題)	社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発		
研究体制	チーム名(グループ名)	基礎材料チーム(材料地盤研究グループ)、耐寒材料チーム(寒地基礎技術研究グループ)、寒地技術推進室(技術開発調整監付)	
	担当者名	(基礎材料) 渡辺博志、森濱和正、片平博、古賀裕久、伊佐見和大、(耐寒材料) 田口史雄、馬場道隆、内藤勲、吉田行、遠藤裕丈、(寒地技術推進室) 横山博之、宮本修司、中村直久、村中智幸	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・現状の施工品質管理や検査は、従来から用いられてきた材料・工法を対象にした各施工段階における試験や、出来形検査、目視による検査や強度試験等で構成されており、出来上がりコンクリートそのものの耐久性等の各種性能を直接的に検査する方法は確立されていない。 ・このため、とすれば従来の仕様にこだわることとなり、性能規定の考え方に従い新材料・新工法を柔軟に活用することが難しい。 ・一方、コンクリート構造物への要求性能の多様化に伴い、施工に起因したコンクリート構造物の不具合に関する現場技術相談も多くなっている。 ・このように、社会資本の機能の増進および長寿命化による効率的な社会基盤整備の推進に向けて、受け取り検査時の各種性能を担保した品質検査等の充実や性能規定に対応したコンクリートの施工標準(打設、養生方法等)が社会的に強く求められている。 	
	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"/> 性能規定に対応した施工マニュアル(受取検査、打設・養生方法など) <input checked="" type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートに関する専門技術的内容を扱うものであり、国で実施する必要性がない。 ・また、構造物の耐久性等の品質を受け取り時に評価する検査システムの構築のため、民間ではなく中立公正な立場を有する土木研究所が主体的に実施することが妥当と考える。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・社会基盤に要する費用をLCCとしてみると、これから建設する構造物については、その長寿命化をはかることがコスト縮減に効果的であることが知られている。 ・しかし、コンクリート構造物の耐久性を竣工時に定量的に評価することは必ずしも容易ではなく、これまでも十分に検査されていなかった。 ・そこで、本研究では、新設構造物の耐久性向上に資するような施工品質管理、竣工検査技術の提案を行う。 		
研究概要	<p>コンクリートの施工品質の信頼性向上に向けた研究としては、これまで特にコンクリートの強度の確認に着目した検討を行ってきており、国土交通省の受け入れ検査などに取り入れられている。しかし、コンクリート構造物の耐久性等を定量的に評価できる品質検査技術や判定規準、施工法は確立されていない。本研究では、種々の配合や施工条件を変えた室内促進試験、暴露試験および現場施工試験等により、竣工時における出来上がりコンクリートの耐久性等の品質を適切に検査できる検査方法を提案するとともに、性能規定に対応した施工性、施工方法、養生方法等に関する施工マニュアルの提案を行う。</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>コンクリート構造物の長寿命化を図るためには、耐久性等の各種性能を適切に評価できるシステムや、性能規定に対応した施工時における品質管理技術の確立が急務であり、社会的最適化を図る技術開発の重点プロジェクト研究において重点的かつ集中的な研究の実施が必要である。</p>		
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	①出来上がりコンクリートの品質評価システムの提案		
	②性能規定に対応した施工マニュアル(受取検査、打設・養生方法など)の提案		

年次計画	項目	22年度 戦略研究	23年度	24年度	25年度	26年度
	①出来上がりコンクリートの品質評価システムの提案					
	品質検査技術の検討（基材、耐材）		○	○	○	○
	品質検査方法の提案（基材、耐材）					○
	②性能規定に対応した施工マニュアル（受取検査、打設・養生方法など）の提案					
	施工性能を考慮した配合設計法の検討（基材）	○	○	○		
	適切な打ち込み方法の検討（基材）	○	○	○	○	
	寒冷地での適切な養生方法の検討（耐材）	○	○	○	○	
	施工マニュアルの提案（基材、耐材）					○
	予算（基礎材料）	15,000	20,000	20,000	20,000	10,000
	予算（耐寒材料）	18,400	25,000	25,000	25,000	25,000
	予算（要求額）（千円）*8	33,400	45,000	45,000	45,000	35,000
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"> ・成果の普及および実構造物の調査や適用性検証の面から、本省技術調査課、地方整備局 ・必要に応じ、施工のノウハウを有する民間企業団体、あるいは財団法人、大学等と連携することにより研究が効率的に進展する 				

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> その他	総予算 (要求額)	125,000 千円			
		研究期間 (予定)	平成23年度~27年度			
重点的研究開発課題名	社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究					
プロジェクト研究名 (総括課題)	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					
研究体制	チーム名 (グループ名)	耐寒材料チーム (寒地基礎技術研究グループ)、 寒地技術推進室 (技術開発調整監付)				
	担当者名	(耐寒材料チーム) 田口史雄、林田宏、遠藤裕丈 (寒地技術推進室) 横山博之、宮本修司、中村直久、村中智幸				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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、新たな社会基盤整備に対する投資余力が減少している。 ・ このため、効率的な社会基盤整備に資する合理的な設計法として、実態に即して凍害に起因する劣化形態が複合した場合のコンクリート構造物の寿命に影響を及ぼす耐久性等の機能を適切に評価する技術が、社会的に強く求められている。 				
	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 凍害診断の手引きへ反映する。				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現在、コンクリート構造物の耐久性照査で行われる凍害劣化予測は、単一の凍害形態の進行が前提となっている。 ・ しかし、現実的には2種類以上の凍害劣化形態 (スケーリングとひび割れ) が同時に進行するケースが殆どである。 ・ このため、凍害の各種劣化形態が複合したコンクリート構造物の合理的な性能評価法を提案し、効率的な社会基盤整備に貢献する。 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ これまで凍害形態の一つであるスケーリングに着目し、その進行性を明らかにした。本研究では、2種類以上の劣化形態 (スケーリングとひび割れ) が複合した凍害の進行性を定量的に明らかにする。 ・ 複合劣化実験および構造物での調査により、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を検討する。 ・ それらの関係を分析・整理することにより、スケーリング・ひび割れが複合した凍害の進行性と塩化物イオンの浸透性を明らかにする。 					
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"> ・ 社会整備に対する投資余力が減少しており、コンクリートの長寿命化を図ることが不可欠となっている。 ・ 積雪寒冷地では合理的な設計法として、現場で非常に多く発生している凍害の各種劣化形態が複合した場合の、コンクリート構造物の耐久性能を適切に評価する方法の確立が求められている。 ・ 凍害によるスケーリング・ひび割れが複合する場合の進行予測式と塩化物イオンの浸透に関する評価式の開発、劣化形態が複合した場合の性能評価法の提案は、社会資本の耐久性向上を図る技術として開発が急務となっている。 ・ 以上のことから、本研究はプロジェクト研究において重点的かつ集中的に実施する必要である。 					
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①スケーリング・ひび割れが複合化した場合の凍害の進行予測式および塩化物イオンの浸透に関する評価式の開発。					
	②凍害の各劣化形態を複合的に受けたコンクリートの性能評価法の提案。 (成果を「凍害診断の手引き」にとりまとめ、技術講習会等を通じて現場への普及を図る)					
年次計画	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること (分担	① スケーリング・ひび割れが複合化した場合の凍害の進行予測式および塩化物イオンの浸透に関する評価式の開発					
	①-1 構造物調査 (現状整理) スケーリング・ひび割れが複合化した凍害の程度の現状の整理	○				

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	①-2 複合劣化実験（凍害） スケーリング・ひび割れが複合化した凍害の進行性の評価	○	○	○	○	○
	①-3 複合劣化実験（塩分浸透性） 塩化物イオンの浸透性への影響の評価	○	○	○	○	○
	①-4 構造物調査（凍害、塩分浸透性） 実構造物における凍害の進行性および塩化物イオンの浸透性の評価		○	○	○	○
	①-5 データ解析・評価式の開発 現地データ解析による、実験式の補正に基づく、凍害の進行予測式および塩化物イオンの浸透に関する評価式の開発				○	○
	② 凍害の各劣化形態を複合的に受けたコンクリートの性能評価法の提案					
	②-1 評価法の体系化および評価フローの検討				○	○
	②-2 性能評価法の提案					○
	予算（要求額）（千円）	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
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					
	その他（委託研究を含む）	<ul style="list-style-type: none"> ・塩化物イオンの浸透性に関して高度な知識が必要で、研究を効率的に進めるためには、より詳しい知識、高い知見を有する大学との連携が必要である。 ・公共施設である構造物での調査および実用的な「凍害診断の手引き」を作成するには、北海道開発局等の施設管理者との連携および意見交換が必要である。 				

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	鋼橋塗装の性能評価に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	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	社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	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		
研究体制	チーム名 (グループ名)	新材料チーム (材料地盤研究グループ)	
	担当者名	西崎 到、富山禎仁	
研究の必要性	社会的要請	<p>鋼道路橋のライフサイクルコストの縮減は、社会的な要請である。鋼道路橋の維持管理には塗装による防食技術が大きな位置を占めており、塗装技術や塗料の高性能化、低コスト化により、構造物の維持管理コストを効果的に縮減できるものと期待される。ところが、今日の塗装設計基準は仕様規定であるため、新技術・新材料の開発の自由度が低い現状がある。そこで、塗装設計基準を性能規定に移行させ、合理的で多様な開発による、塗料・塗装技術の品質・性能の向上やコスト縮減が促進される環境の整備が求められている。</p>	
	土研実施の必要性	<p><input type="checkbox"/> 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究 <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</p> <p>本研究の成果は、現在仕様規定により選択されている塗装基準（鋼道路橋塗装・防食便覧）の性能規定化に必要な、防食塗膜への要求性能整理と的確な性能評価技術の確立を図るものである。塗装設計基準の性能規定化は国の役割であるが、その根拠となる技術資料の作成は土木研究所で実施すべき業務である。また、性能評価技術の検討やこれらによる基準値の設定には中立・公平な立場で取り組まなければならない。民間に任せることはできない。</p>	
研究目的	<p>本課題では、鋼橋塗装に求められる要求性能を整理し、塗料・塗装の的確な性能評価技術の確立に取り組み、塗装設計基準の性能規定化において参考となる基礎的な技術資料の作成をめざす。塗装設計基準の性能規定化により、材料に制約を設けず、自由な発想での開発が可能となり、鋼橋塗装の高性能化や高機能化、低コスト化が促進されるものと期待される。このため、社会資本の機能を増進し、長寿命化を図る本プロジェクト研究課題の目的に適合している。</p>		
研究概要	<p>従来の研究では、防食性や耐候性といった実用的な指標により相対的に優れている塗料・塗装が見いだされ、これに基づき塗装仕様が決定的に策定されている。塗料・塗装メーカー等では塗装仕様という材料上の制約の中で改良・開発に取り組んでいるのが現状である。本研究では、鋼橋防食のために塗料・塗装が本来備えるべき諸性能・機能について明らかにし、塗料・塗装の絶対評価を可能とすることにより、材料の制約なく自由な発想で新材料を開発できる環境の整備を図る。本研究は、以下の手順を進める。①既往の研究のレビューや文献調査、塗料メーカー等との情報交換を十分に行い、鋼橋塗装に必要な要求性能の設定を行う。ここでは、鋼道路橋が塗装に求める性能のみならず、塗装が鋼橋に付与する機能・特性についても検討・整理し、要求性能の設定に取り組む予定である。また、これと併行して、現行の性能評価技術について整理する。②①で設定した要求性能ごとに、現行の性能評価技術をベースに実験的検討を行い、必要に応じて新しい性能評価技術について検討する。③それぞれの性能評価技術に基づき、各種塗料・塗装の性能を評価して基準値を導き、技術資料としてとりまとめる。なお、本研究では新設構造物への塗装のみならず、既設構造物の塗替塗装にも対応できる性能評価技術の提案をめざす。</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>現在の塗装設計基準は仕様規定であり、鋼橋塗装の高性能化や低コスト化が期待できる新技術が開発されても、定められた塗料の種類、使用量、塗装間隔に適合しなければ、現場に導入することはできない。そのため、性能規定化を図るための研究に、早期に、重点的に取り組む必要がある。他チームの関連課題と連携して取り組むことにより、効果的に研究を推進できるものと期待されるため、本プロジェクトで実施することが必要である。</p>		
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鋼橋塗装に求められる塗料および塗装系の性能を的確に評価できる性能評価技術の提案。 成果は技術資料（土木研究所資料を想定）にとりまとめ、鋼道路橋塗装・防食便覧の改訂に反映させる。</p>		

年次計画	項目	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 性能評価技術の提案					
	・ 鋼橋塗装に必要な要求性能と現行の性能評価技術の整理	○				
	・ 各種塗料・塗装系の性能評価試験	○	○	○	○	○
	・ 性能評価技術と基準値の検討		○	○	○	○
	・ 性能評価技術のまとめ					○
	予算(要求額)(千円)	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
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	研究を効率的に進めるために、土研内他チームや関係研究機関、塗料に関する専門知識を有する塗料・塗装メーカー等と、情報交換を主体とした連携を図る。				
	その他(委託研究を含む)					

様式2

(作成・修正^{*1})年月日:平成23年1月19日研究責任者^{*3}:寒地基礎技術研究グループ 寒地地盤チーム 上席研究員 西本 聡

研究実施計画書(個別課題)			
課題名	積雪寒冷地における冬期土工の品質確保に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	75,000千円
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間(予定)	平成23年度～26年度
重点的研究開発課題名	社会資本の機能増進、長寿命化に関する研究		
プロジェクト研究名(総括課題)	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)、寒地技術推進室(技術開発調整監付)	
	担当者名 ^{*5}	西本聡、佐藤厚子、安達隆征、横山博之、中村直久、高玉波夫、宮本修司	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・積雪寒冷地で冬期に施工される盛土は、低温・降雪等の気象条件により、締固め不足などの品質低下が問題となっており、一般的に冬期土工は避けられている。 ・しかし、非出水期に施工される河川堤防等を中心に現場の施工条件等から冬期土工は行われており、融雪期に強度低下が発生した場合、再構築等が行われている実態にある。 ・このため、冬期間に土工を設計施工する上で必要な技術指針が求められている。 ・また、近年現地発生土が施工困難な材料であっても、資源の有効活用の観点から再利用されることが多くなっているが、固化材による改良では、施工時に低温状態にあると十分な強度が得られない場合がある。 ・このため、低温下で十分な強度を発現する固化処理技術が必要であり、さらに、低コストの改良技術が求められている。 ・一方、安定した雇用の観点から、工事の季節的な偏りの解消が求められており、厳しい気象条件に左右されない公共事業の実施と通年施工の必要性が高い。 	
	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"> ・本研究では、冬期土工や冬期の地盤材料の改良技術に関するマニュアル等に反映させる。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・積雪寒冷地における冬期土工は夏期施工と比較して、品質確保のために留意しなければならない条件があり、冬期土工の施工法および品質管理方法を確立する。 ・低温下における土質に対応した改良技術および品質管理方法を確立する。 ・これらの技術を普及させることにより、低温環境下で施工される盛土の品質および耐久性の向上に貢献する。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・既往の研究によって、冬期土工の留意事項はある程度明らかになってきたが、冬期土工に適した材料の判断や施工方法、低温下の固化改良方法などは確立していない。 ・本研究では、冬期に施工される土工構造物の品質を確保するための技術を開発する。 ・冬期土工の品質確保と適正施工に関して、冬期土工の実態を調査するとともに、実大盛土施工を行い、施工温度、雪・凍結土の混入割合、土質、含水比、転圧方法等の違いによる締固め効果を検証し、適切な施工法および品質管理方法を検討する。 ・低温下における現地発生土の固化処理技術に関して、室内試験により固化材の種類、配合、混合方法、養生温度等の違いによる強度発現傾向を把握し、現地試験施工により冬期施工に適した施工法および品質管理方法を検証する。 ・寒冷気候下での凍上現象を利用して高含水比土を改良する技術に関して、現地試験施工により改良効果を検証し、実用化に向けた経済的な改良方法を検討する。 		
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"> ・施工条件等から冬期施工は避けられず、適正な施工と品質管理による土工構造物の品質確保は、積雪寒冷地における社会資本の耐久性向上に大きく貢献するものである。 ・さらに、建設労働者の安定した雇用に資するものである。 		
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	①冬期土工の施工法および品質管理方法の開発		
	<ul style="list-style-type: none"> ・冬期に施工される盛土の品質を確保するための適切な施工法および品質管理方法を提案する。 研究成果を、「冬期土工設計施工要領」(通年施工推進協議会)に反映する。 		
	②低温下で改良効果を有する固化処理技術の開発		
	<ul style="list-style-type: none"> ・低温下でも所要の強度を確保できる施工法、品質管理方法を提案する。 研究成果を、「泥炭性軟弱地盤対策マニュアル」(寒地土木研究所)、「北海道における不良土対策 		

	マニュアル」(寒地土木研究所)に反映する。					
	③寒冷気候を利用した高含水比土の改良技術の提案 ・土が凍上するときの水分移動を利用した経済的な高含水比土の改良方法の実用化を検討する。 研究成果を、「北海道における不良土対策マニュアル」(寒地土木研究所)に反映する。					
年次計画*7	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	年度
	①冬期土工の施工法および品質管理方法の開発					
	①-1 冬期土工の実態調査	○				
	①-2 施工条件を変えた実大盛土試験	○	○	○		
	①-3 冬期土工に適した施工法、品質管理方法の検討			○	○	
	②低温下で改良効果を有する固化処理技術の開発					
	②-1 室内・屋外試験による改良土の低温下での強度発現特性の検討	○	○			
	②-2 冬期施工に適した固化材、配合の検討			○		
	③寒冷気候を利用した高含水比土の改良技術の提案					
	③-1 現地試験施工による改良効果の検証	○	○			
	③-2 実用化に向けた検討			○		
	マニュアルの作成				○	
	予算(要求額)(千円)*8	20,000	20,000	20,000	15,000	
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	・地盤の凍上に関する研究実績、知見を有している大学との共同研究により、凍上を利用した高含水比土の改良について、現地計測、室内・屋外実験の分担実施等により研究の効率化を図る。				
	その他(委託研究を含む)	・「冬期の河川・道路工事における施工の適正化検討会」(北海道開発局、北海道建設業協会、寒地土木研究所)において、現場施工における技術情報を収集し、実態を把握する。 ・北海道開発局、地方整備局の現場計測データの収集等により、施工方法および品質管理方法等を検証する。				

様式1

(作成・修正)年月日:平成23年01月19日
 取りまとめ(作成)者:寒地道路研究グループ長 浅野基樹

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	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) 667(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勤判断・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。） 		

研究関連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成 23 年 01 月 19 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		冬期道路のパフォーマンス向上に関する研究	
研究期間		平成 23 年度～27 年度	分担研究チーム
		寒地道路研究グループ（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）※1	【1. 冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発】 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） 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） 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）	【2. 冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発】 4. 冬期歩道の路面処理技術及び歩道構造等の開発	【3. 冬期交通事故に有効な対策技術の開発】 5. 冬期重大事故に有効なたわみ防犯等による車線逸脱事故防止対策技術の開発
個別課題名(期間、チーム名)	※2 1. 冬期路面管理水準の判断支援技術に関する研究 (H23-27, 寒地交通) 2. 効率的な冬期路面管理のための複合的路面処理技術に関する研究 (H23-27, 寒地交通、寒地道路保全、寒地機械技術) 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 (H23-27, 寒地機械技術)		
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)	4. ①高齡化社会に対応した寒冷地歩道の路面性能の解明 (H23-24) 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) ③新しい歩道部の冬期路面処理機械の開発 (H23-26) ④最適な冬期の歩道路面管理技術の提案 (H25-26)		5. ①ワイヤーロープ式防護柵の開発 (H23-27) ②工作物衝突事故対策技術の提案 (H23-27)
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)			

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	冬期路面管理水準の判断支援技術に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ⁴	120,000(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)	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 ⁵	葛西聡、高橋尚人、徳永ロベルト、切石亮、高田哲哉、大日向昭彦	
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交通基盤が担う機能の維持と向上が不可欠である。特に寒冷地では、気候に応じた冬期交通の確保技術が必要である。 ・厳しい財政事情の中、道路維持管理費が削減されており、冬期路面管理についても一層の効率化が求められ、冬期路面管理の管理基準が見直されており、凍結防止剤が削減されている。 ・その際、適切に冬期路面管理を実施することが重要であり、管理基準の見直しによる効果と影響の定量的把握が求められている。 ・路面のすべりやすい箇所が発生条件(気象・道路構造・時間等)、冬期路面管理作業の必要性及び実施後の効果と影響を見極めるための路面状態の評価は経験や目視判別による主観に基づいているのが現状である。 ・適切な冬期路面管理の実施による信頼性・効率性向上のため、すべり抵抗値等を活用した定量的・客観的な路線の冬期路面状態の診断技術、作業の効果の評価技術及び判断支援技術の確立が必要である。 	
	土研実施の必要性	<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 ・道路を良好な状態に保つのは道路管理者の責務であり、厳しい財政事情の中、より効率的に冬期路面管理を行うことが必要である。 ・路線の路面状態特性の診断等の技術は未開発なため、研究開発として取り組むことが必要である。 ・研究開発にあたっては、冬期道路管理事業に精通し、研究実績と試験設備を有する土研が実施するのが効率的である。 ・本研究で得られる成果は、冬期路面管理マニュアル等に反映するなど、行政機関における冬期路面管理作業の指針に反映されるものである。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・冬期路面管理を適確に実施し、冬期道路交通の安全性や円滑性、冬期路面管理の信頼性を向上させるためには、客観的で定量的なデータに基づいて冬期路面管理を行う必要がある。 ・しかし、路面管理の基本となる路面状態の評価が経験と主観に基づいているため、過剰散布や散布の見落としのおそれがある。また、刻々と変化する気象条件・路面状態に対し、スポット散布箇所の選定が適切に行われているかも不明である。 ・経験や主観による路面状態の評価を補完し、定量的に路線の冬期路面状態を把握する技術を確立し、管理基準の見直しによる効果と影響を的確に把握する技術を開発し、適切な冬期路面管理の実施とそれによる信頼性の向上を図ることを目的とする。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・従来より路面すべり抵抗計測に関する研究が行われてきたが、測定の連続性と実用性の点で課題があった。 ・近年、連続測定可能で実用的な路面のすべり抵抗値測定技術が開発されてきたことから、現中期計画において、それを用いた路面状態の定量的・連続的な評価技術に取り組んできた。 ・上記研究において、定量的・連続的にすべり抵抗値を測定する装置の汎用性・信頼性の確認はできたが、すべり抵抗値データの蓄積や路線として冬期路面管理水準を評価・判断する技術は確立されていない。 ・本研究では、連続路面すべり抵抗値測定装置を活用した路線の路面管理水準を判断する技術を開発することとし、 ・そのため、作業実施前後双方のすべり抵抗値を測定して冬期路面管理水準の妥当性を検証するデータを蓄積し、 ・路線における冬期路面状態(すべりやすさ)の出現傾向、要注意箇所・条件等の路線のすべり特性を把握し、道路気象、道路構造等を考慮した路線のすべり特性診断技術を確立する。 ・この診断技術と道路気象値を用いた冬期路面管理の判断支援技術を確立する。 		

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"> ・スパイクタイヤ使用規制以降、冬期道路管理において路面管理の重要性が高まったが、厳しい財政事情の中で、道路管理の一層の効率化が求められている。 ・コスト削減のため管理基準の見直しが行われているが、適切な冬期路面管理の実施による信頼性の維持・向上のため、それを定量的に判断する技術が必要とされていることから、重点的・集中的に取り組む必要がある。 					
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冬期路面管理水準の妥当性の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業実施前後双方のすべり抵抗値を測定して冬期路面管理水準の妥当性を検証する。 <p>②路線におけるすべり特性の把握と診断技術の確立</p> <ul style="list-style-type: none"> ・路線における冬期路面状態(すべりやすさ)の出現傾向、要注意箇所・条件等の路線のすべり特性を把握し、道路気象、道路構造等を考慮した路線のすべり特性診断技術を確立する。 <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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・路線の冬期路面診断技術をもとに、気象条件に基づき作業実施が必要な箇所、タイミング等の判断を支援する技術を確立し、冬期路面管理マニュアル等に反映して提案する。 					
年次計画 ⁷	項目	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冬期路面管理水準の妥当性の検討					
	・現道でのすべりモニタリングの実施、路面管理作業データの取得	○	○	○	○	○
	・データの解析	○	○	○	○	○
	②路線におけるすべり特性の把握と診断技術の確立					
・路線における冬期路面状態(すべりやすさ)の出現傾向、要注意箇所・条件等の路線のすべり特性の把握	○	○	○	○	○	
・気象、道路構造等による路線のすべり特性診断技術の確立		○	○	○	○	
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						
・判断を支援する技術の確立・提案				○	○	
予算(要求額)(千円) ⁸		20,000	25,000	25,000	25,000	25,000
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	路面すべり抵抗の計測データの蓄積・評価に関して、大学との共同研究を予定している。				
	その他(委託研究を含む)	道路管理者と連携し、冬期道路管理事業に関する諸データ及びフィールドの提供に関して協力を得る予定。				

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

(作成・修正¹)年月日:平成23年1月19日研究責任者³:寒地道路研究グループ上席研究員(寒地交通)葛西 聡

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ⁴	207,000(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)	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、寒地道路保全(寒地道路研究G)、寒地機械技術(技術開発調整監)	
	担当者名 ⁵	葛西聡、高橋尚人、徳永ロベルト、切石亮、高田哲哉、大日向昭彦 熊谷政行、石田樹、安倍隆二、布施浩司 柳沢雄二、国島英樹、中村隆一、五十嵐匡、岸寛人	
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交通基盤が担う機能の維持と向上が不可欠である。特に寒冷地では、気候に応じた冬期交通の確保が必要不可欠である。 スパイクタイヤの使用規制以降、冬期道路管理において凍結路面対策の重要性が高まったが、冬型事故の約9割をスリップ事故が占めるなど冬期の道路交通性能は低いままである。 厳しい財政事情の中、道路維持管理費が削減されており、冬期路面管理についても一層の効率化が求められ、コスト削減のため凍結防止剤等の散布についても一層削減が求められているが、薬剤の散布は舗装の種類にかかわらず一律に行われている。 より効果的・効率的に凍結路面対策を行うため、舗装の種類・特性に応じた凍結防止剤散布技術を確立するとともに、凍結防止剤散布、舗装など個別対策技術で凍結路面対策を行うだけでなく、薬剤散布、舗装対策及び散布機械改良等による複合的な凍結路面処理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"> <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 道路を良好な状態に保つのは道路管理者の責務であるが、舗装路面の種類に応じた凍結防止剤散布技術、散布機械改良等の路面処理技術は未開発なため、研究開発として取り組むことが必要である。 冬期道路管理事業に精通し、さらに、凍結路面対策に関する研究実績と試験設備が必要であり、土研が実施するのが妥当である。 本研究の成果は冬期路面管理マニュアルに反映するなど、積雪寒冷地の道路管理者が策定する除雪計画の立案などの国が行う冬期道路管理の施策・基準の立案と実施を支える具体的な対策技術の開発を行うものである。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 近年の冬期道路管理において、路面管理の重要性が高まり、凍結防止剤の散布、凍結抑制舗装、散布機械の開発等が進められたが、依然として冬期道路交通性能は低い。 また、各技術の開発が個別に進んだことにより、舗装種類に応じた散布技術の確立や散布剤と散布機械の一体的な技術開発などが遅れている。 本研究では、舗装の種類・特性に応じた凍結防止剤の散布技術を確立し、散布剤、散布技術及び散布機械の改良による複合的な凍結路面処理技術を開発することで、より効果的・効率的な凍結路面対策の実施に資することを目的とする。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 既往研究では、塩化物主体の凍結防止剤の散布試験を行ってきた。 SMA等の凍結抑制舗装の開発や舗装としての効果の検証が行われてきたが、舗装種類に適した凍結防止剤散布技術は未開発である。 凍結防止剤散布車の改良については、熱水混合散布などに対応する散布機械の改良は未着手であり、散布剤・舗装・散布機械の改良等を組み合わせた路面処理技術も未開発である。 本研究では、舗装路面種類毎の凍結防止剤の散布実態を把握し、その散布効果を計測することにより、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を検討する(寒地交通・寒地道路保全、寒地機械技術)。 また、塩化物以外の散布剤や散布技術の改良(寒地交通)、散布機械の改良(寒地機械技術)、これらを合わせた凍結防止剤等の散布効果を試験道路及び実道における試験の実施により把握し、効果的・効率的な凍結路面処理技術を検討する(寒地交通・寒地道路保全・寒地機械技術)。 		

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"> 凍結防止剤の散布等の凍結路面対策は冬期交通確保のために恒常的に実施されている。厳しい財政事情の中、道路維持管理費が削減されており、冬期路面管理についても一層の効率化が求められ、コスト削減のため凍結防止剤等の散布についても一層削減が求められており、それに対応するため重点的に取り組む必要がある。 					
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</p> <ul style="list-style-type: none"> 舗装種類の違いを考慮した散布技術（種類、量、散布タイミング、散布方法（湿式・乾式等））を提案し、冬期路面管理マニュアルに反映 <p>②散布剤や散布技術の改良、散布機械の改良も合わせた凍結路面処理技術の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> 熱水混合散布、シュガーソルトなどの散布剤・散布技術の開発やそれを実施するための散布機械の改良等を行い、冬期路面管理マニュアルに反映 					
年次計画 ⁷	項目	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>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</p> <ul style="list-style-type: none"> 舗装種類毎の凍結防止剤散布実態及び路面状態の把握（寒地交通、寒地道路保全） 舗装種類毎の適切な散布技術の開発（寒地交通、寒地道路保全、寒地機械技術） 	○	○	○		
	<p>②散布剤や散布技術の改良、散布機械の改良も合わせた凍結路面処理技術の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> 機械的改良による散布技術の検討（寒地機械技術） 散布剤や散布技術の改良による散布技術の検討（寒地交通、寒地機械技術） 散布技術の効果の試験道路での検証（寒地交通、寒地道路保全、寒地機械技術） 実道での検証（寒地交通、寒地道路保全、寒地機械技術） 	○	○	○	○	○
	予算（要求額）（千円） ⁸	45,000	45,000	45,000	40,000	32,000
	寒地交通チーム	20,000	20,000	20,000	20,000	15,000
	寒地道路保全チーム	15,000	15,000	15,000	15,000	12,000
	寒地機械技術チーム	10,000	10,000	5,000	5,000	5,000
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					
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> 道路管理者との連携により、冬期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。 凍結防止剤、舗装、機械製作メーカーとの研究連携を予定している。 				

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

(作成・修正¹)年月日:平成23年1月19日研究責任者³:技術開発調整監付上席研究員(寒地機械技術チーム) 柳沢雄二

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ⁴	120,000千円
	<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、長寿命化に関する研究		
プロジェクト研究名(総括課題)	冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究		
研究体制	チーム名(グループ名)	寒地機械技術チーム(技術開発調整監付)	
	担当者名 ⁵	柳沢雄二、牧野正敏、佐々木憲弘、大上哲也、石川真大、岸寛人	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・積雪寒冷地における冬期の円滑な道路交通の確保は地域住民にとって必要不可欠であり、そのための道路除雪に対する住民ニーズは非常に高い。 ・降雪や積雪が道路交通に与える影響は大きく、北海道の国道における全通行止め件数に対する吹雪、雪崩、積雪による通行止めは、約半数を占めている。 ・北海道は広域分散型の地域構造であり、都市間の平均距離は140kmと全国の2倍以上となっている。 ・そのため、北海道内の人と物の流れは自動車を支えており、特に鉄道が廃止されバスやトラック輸送に転換された地域では100%自動車に依存しているため、道路交通は北海道に住む人にとって生命線といえる状況になっている。 ・しかし、近年の公共投資の抑制などを背景に道路予算は年々減少してきており、国土交通省では平成22年度の直轄国道の維持管理費が対前年比0.88にまで落ち込んでいる。 ・積雪寒冷地における生命線である冬期間の道路除雪についてもコスト縮減をせざるを得ない状況であり、道路管理者は除雪に関する管理基準の設定や各種コスト縮減策に取り組んでいる。 ・このように除雪を取り巻く情勢は非常に厳しく、円滑な冬期道路交通を確保するためには、除雪に関する効率化の検討は必須である。 ・除雪を効率的に実施するためには、目標となる管理水準を前提に、気象状況に応じた最適な出動判断・運用を行う必要があるが、各工区毎に経験に頼ってきた部分が多く、また運用実態も定量的に把握できていないのが実情である。 ・道路維持管理経費の伸びが今後も期待されない中、地域の生命線である冬期道路交通を確保するためには、ICT技術を活用して詳細な除雪機械稼働情報や気象情報等の共有・蓄積・分析を行い、除雪作業を効率的・効果的に実施するためのマネジメント技術が必要である。 	
	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 checked="" type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> ・除雪出動判断や、除雪機械運用支援技術の提案など、国が行う施策「道路事業の効率的・効果的な実施(コストの徹底した削減、サービスレベルの維持・向上)」の実施を支えて拠り所となる具体的な評価技術及び判断支援技術のための研究を、収益性を優先せず先駆的に実施するものであり、民間での実施は不適當である。 ・国が保有する除雪機械の稼働データを用いて効率化を分析するが、出動判断・運用支援技術については技術開発部分であるとともに、自治体等、国以外での適用も可能であり、国での実施は不適當である。 ・除雪機械の弾力的な運用を支援する除雪機械マネジメントシステムを開発し、積雪寒冷地における除雪機械、施工に関する豊富な研究成果・知見を有する寒地土研が、先駆的に実施すべきである。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・蓄積された作業情報と気象情報の詳細な分析・評価により、冬期道路交通パフォーマンスを適正かつ経済的に維持するための、人為的な判断のみによらない臨機で厳格な除雪出動判断を行う技術を開発する。 ・豪雪や吹き溜まり等における交通障害の場合でも、迅速かつ効果的に除雪作業が可能な、除雪運用支援を行う技術を開発する。 		

研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・前研究では、除雪機械の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。 ・本研究では最適な除雪出動判断・除雪運用支援技術を開発するため、以下の研究を行う。 ・気象情報や、前研究で構築した除雪機械マネジメントシステムに蓄積された除雪機械の位置・作業情報を、時間の経過に伴う状況・形態変化を表す図に可視化し、作業速度の変化、梯団状況、隣接工区との除雪タイミング等を調査する。 ・通常除雪作業の効率性、出動タイミングや豪雪時の施工形態変化の妥当性、降雪データとの関連性を詳細に分析することにより、現状の除雪作業に潜む非効率性や無駄を抽出する。 ・除雪機械稼働情報や気象情報を分析・評価・シミュレーションすることにより、除雪作業を効率的かつ効果的に実施する技術を検討する。 ・現地の降雪・路面情報を収集・管理・共有し、降雪予測情報や路面凍結予測情報と作業情報を分析することによる最適な除雪出動判断支援技術を検討する。 ・降雪情報とリアルタイムな除雪機械の稼働分析による、豪雪等における迅速な除雪運用支援技術を検討する。 					
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"> ・積雪寒冷地における道路除雪は、地域住民の生活や経済活動を支えるための生命線であり、冬期道路維持管理費の削減の中で現状の交通機能を維持することは社会的にも要請が高く、そのため効率的・効果的な除雪マネジメント技術の開発が喫緊の課題である。 					
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気象情報と除雪機械の稼働（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</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</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</p>					
年次計画 ⁷ ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①気象情報と除雪機械の稼働（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	○	○	○		
	・除雪機械稼働状況・気象情報の調査・分析	○	○			
	・除雪作業効率の分析・評価技術の検討	○	○	○		
	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	○	○	○	○	○
	・除雪出動判断・運用支援技術の検討	○	○	○	○	
	・マネジメントシステム機能の開発・試行		○	○	○	○
	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					○
	予算（要求額）（千円） ⁸	25,000	25,000	25,000	25,000	20,000
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					
	その他(委託研究を含む)	北海道開発局、地方整備局：実態調査の協力、試験現場の提供 寒地交通チーム：技術情報の交換				

(作成・修正^{*1})年月日:平成23年1月19日研究責任者^{*3}:寒地機械技術チーム上席研究員 柳沢雄二, 寒地道路保全チーム上席研究員 熊谷政行

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	積雪期における安心・安全な歩道の路面管理技術に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> その他	総予算 (要求額) ^{*4}	105,000 千円
		研究期間 (予定)	平成23年度～26年度
重点的研究開発課題名	5. 社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究		
プロジェクト研究名(総括課題)	冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究		
研究体制	チーム名 (グループ名)	寒地道路保全チーム (寒地道路研究グループ)	寒地機械技術チーム (技術開発調整監付)
	担当者名 ^{*5}	熊谷政行、石田樹、丸山紀美雄、金子雅之	柳沢雄二、牧野正敏、国島英樹、石川真大、中村隆一
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・人口減少や少子高齢化、厳しい財政状況の中で地域の活力を維持していくためには、交通基盤を効果的・効率的に維持・向上させる戦略的維持管理技術が求められている。 ・積雪寒冷地では、冬期において歩道は凍結路面となり転倒事故が多発している。 ・特に、高齢者が除雪が不十分で傾斜のある歩道を選んで車道を歩くことによる事故の発生や、冬の外出を控えがちになるなどの問題も生じている。 ・冬期歩道路面のすべり対策として除雪及びすべり止め材の散布が行われているが、区間により管理レベルがバラバラで、路面状態が不連続となり歩き難いものとなっている。 ・またすべり止め用の砂の過剰な散布は春先の堆積土や排水管の閉塞等の要因にもなる。 ・機械除雪の影響や凍上・凍結融解などによって歩道が破損するなど、寒冷地特有の破損も生じている。 ・こうした現状を踏まえ、冬でも快適な歩行空間を確保するための技術開発が求められている。 	
	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"> ・開発された技術を冬期路面管理マニュアルなどの道路管理者の基準などに反映させる。 	
研究目的	本研究では、道路利用者冬期でも快適な歩行空間を提供するため、冬期の歩行者にとって快適な路面性能を明らかにし、適切な路面を提供するための歩道の設計手法、機械除雪と路面管理の最適な組合せ手法について提案する。		
研究概要	<p>【既存研究成果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩道の凍上対策に関して増厚工法、すりつけ工法を提案。 ・冬期歩行空間の転倒実態調査、利用者意識調査の他、冬期歩行空間における移動のしやすさを評価する手法を検討。 <p>【研究手法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冬期歩道現況調査、歩行実験による積雪期の快適な歩行に要求される歩道の路面性能 (平たん性、勾配、雪面のテクスチャ等) の把握 ・積雪や除雪作業に対応した歩道の設計及び管理手法の検討、試験施工による実証 ・雪氷処理実験による歩道部における機械処理による圧雪氷板路面処理技術の開発。 ・機械による除雪・路面処理とすべり止め材散布などの管理手法をコストと性能の観点から適切に組み合わせた歩道路面管理手法の検討 		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	・積雪寒冷地においては高齢化社会に対応した地域の活動を支える冬期の歩道の利便性の向上が求められており、道路の維持管理コストの縮減も考慮した効率的な管理技術の開発が大きな課題となっている。		
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	① 高齢化社会に対応した寒冷地歩道の路面性能の解明		
	② 積雪や除雪作業に対応した歩道の設計技術の提案		
	③ 新しい歩道部の冬期路面処理機械の開発		
	④ 最適な冬期の歩道路面管理技術の提案		

年次計画 ⁷	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	
※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じて記述すること(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)	積雪期の歩道の現状把握と資料収集(道路保全・寒地機械)	○	○			
	①高齢化社会に対応した寒冷地歩道の路面性能の解明(道路保全)	○	○			
	②積雪や除雪に対応した歩道の設計技術の提案(道路保全)		○	○		
	③新しい歩道部の冬期路面処理機械の開発(寒地機械)	○	○	○	○	
	④最適な冬期の歩道路面管理技術の提案(道路保全・寒地機械)			○	○	
	予算(要求額)(千円) ^{*8}	27,000	29,000	29,000	20,000	
	寒地機械 T	15,000	15,000	15,000	12,000	
	寒地道路保全 T	12,000	14,000	14,000	8,000	
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	冬期路面処理機械開発に関し、民間企業との共同研究を模索。				
	その他(委託研究を含む)	国交省：試験フィールドの提供				

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

(作成・修正¹)年月日:平成23年1月19日研究責任者³:寒地道路研究グループ上席研究員(寒地交通)葛西 聡

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) ⁴	115,000(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)	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 ⁵	葛西聡、高橋尚人、平澤匡介、武本東	
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、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。 ・「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」目標(内閣総理大臣(中央交通安全対策会議会長)談話)が掲げられ、交通安全対策の推進は引き続き重要な課題である。 ・交通事故死者数の更なる削減に資するため、死亡事故に至る割合の高い、郊外部における車線逸脱事故防止対策を一層推進する必要がある。 	
	土研実施の必要性	<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 <input type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> ・道路の設置または管理に関して交通の安全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、適用可能性の検証は研究開発として取り組むことが必要である。 ・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に取り組むものであり、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。 ・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。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・交通事故対策の推進は引き続き重要な課題であり、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の開発が必要である。 ・スリップによる正面衝突など冬期道路における重大事故は増加傾向にあり、その対策のための技術開発が必要である。 ・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し、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。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・現中期計画までに、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開発・普及した。 ・しかし、ランブルストリップは居眠り、ぼんやり以外や急勾配、カーブ区間での事故削減効果が低下する。 ・また、スリップによる正面衝突など冬期道路における重大事故は増加傾向にあるが、これらに効果が高い車線逸脱事故防止対策技術は未開発である。 ・本研究では、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。 ・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。 		
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"> ・国民生活の安全・安心の確保のため交通事故対策技術の向上は重要性が高い。 ・スリップによる正面衝突など冬期道路における重大事故は増加傾向にあり、その対策のための技術開発に緊急の課題である。 ・交通事故死者数を更に一層削減するため、死亡事故に至る割合の高い、郊外部における車線逸脱事故防止対策技術の開発に重点的・集中的に取り組む必要がある。 		

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ワイヤーロープ式防護柵の開発 ・ワイヤーロープ式防護柵の仕様・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 ・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。					
年次計画 ⁷	項目	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 ・施工・維持管理技術の開発 ・路肩への適用性検証 ・効果の測定 ・整備マニュアルの策定	○	○	○	○	○
	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	○	○	○	○	○
	予算(要求額)(千円) ⁸	25,000	25,000	25,000	25,000	15,000
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	・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)。				
	その他(委託研究を含む)	道路管理者との連携により、冬期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。				

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

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	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)	412,000千円(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 二宮嘉朗	
	担当チーム名(グループ名)	リサイクルチーム(材料地盤研究グループ) 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開発するものである。 		
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

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の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 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 重点研究
本研究に関わる既往の研究名(本研究との差異)	<p>① 公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究(既往研究では資源管理や LCA 評価システムに係る研究は限定されていた)。</p> <p>② 公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究(既往研究では下水処理システムと藻類培養プロセス等の統合化は全く行われていない)</p> <p>③ 余剰有機物と都市排水の共同処理技術に関する研究(既往研究では、個別の要素技術の開発は行われたが、他のバイオマスとの混合メタン発酵などの知見は少なく、また、処理プロセス全体での GHG 削減効果や廃棄物由来の安全性の評価、土壌改善性などの評価が行われていない)。</p> <p>④ 肥培灌漑による生産環境改善効果の解明(肥培灌漑液のみの検討)</p>		

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

研究関連発表および成果（達成目標）（作成・修正）年月日：平成23年1月19日 / プロジェクトリーダー：技術開発調整監 二宮嘉朗

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、資源保全チーム	
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）※1 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	・廃棄物系改質バイオマスの大規模農地等への利用による土壌生産性改善技術の提案	
	①省エネルギー・創エネルギー型処理システムの開発 (H23-27) ②開発技術導入によるGHG排出抑制効果等の評価 (H25-27) ③既設下水処理場への導入手法の開発 (H25-27)	①高濃度栄養塩含有物質からの資源回収・利用技術の開発 (H23-27) ②藻類による資源生産システムの開発 (H23-26)	①下水中有用元素のインベントリ整備 (H23-25) ②下水道資源の有効利用のための安全性評価方法の開発 (H23-27)	①バイオマス利用に関する地域モデルの構築 (H25-27)
	①LC002による公共緑地等バイオマス利用の評価手法の確立 (H23-25) ②公共緑地等バイオマスの資源管理手法の提案 (H23-27)	①廃棄物系改質バイオマスの腐植物質組成、易分解性有機物含量、各種肥料成分含量の解明と評価手法の開発 (H23-25) ②廃棄物系改質バイオマスの圃場施用試験による、土壌生産性改善効果の比較検証 (H23-25) ③土壌生産性改善効果の高い廃棄物系改質バイオマスの具備すべき条件の提案 (H26-27) ④農村一都市間の廃棄物系改質バイオマスの広域利用モデルの提案 (H26-27)	①バイオマス利用に関する地域モデルの構築 (H25-27)	①バイオマス利用に関する地域モデルの構築 (H25-27)
	①LC002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高濃度栄養塩含有物質からの資源回収・利用技術の開発 (H23-27) ②藻類による資源生産システムの開発 (H23-26)	①下水中有用元素のインベントリ整備 (H23-25) ②下水道資源の有効利用のための安全性評価方法の開発 (H23-27)	①バイオマス利用に関する地域モデルの構築 (H25-27)

<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 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 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>

※1 中期計画別表-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

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

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*4}	70,000 千円			
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成23年度～27年度 (平成18年度より戦略研究で一部実施)			
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 (材料地盤研究)				
	担当者名 ^{*5}	岡本誠一郎 (上席), 新井小百合, 桜井健介				
研究の必要性	社会的要請	低炭素型社会の実現のため、公的セクターにおける温室効果ガス (GHG) 排出割合が高い下水処理システムにおいて、省エネルギー型の処理技術及びバイオマス利用技術を導入する必要がある。				
	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 国は、循環型社会形成推進基本法やバイオマス活用推進基本法等により廃棄物の少ない循環型社会の形成を推進しており、その効果的な推進にあたっては、下水処理システムにおける要素技術の開発が欠かせない。本研究成果は、行政施策の選択肢を増やすとともに、現在の下水道施設の計画・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)への改定にも資するものである。				
研究目的	重点プロジェクト『バイオマスや再生可能エネルギーの利活用技術・地域への導入技術』のうち、都市で発生する廃棄物系バイオマスが集約する下水処理場において、GHG の排出抑制効果の高い下水道システム構築のための技術開発を行う。					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 下水汚泥の濃縮、嫌気性消化、焼却等のプロセスの効率化、省エネルギー化等をさらに促進するための技術開発を行うとともに、これらと一体的なバイオマス利用技術を開発する。 これらの技術適用による水処理系への影響や、適用技術に関する GHG 排出抑制効果等を評価するとともに、既設の下水処理場の改築・更新時の導入手法を検討する。 					
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"> 下水道は公共セクター部門の中では GHG 排出割合が高く、その低炭素化は温暖化対策の推進に向けた先導的な取り組みとしての社会的インパクトが高い。 開発する技術は、その新規性や社会的貢献度も高いため、重点プロジェクトとして研究開発を行い、関連する指針・手引き等への反映や実施への展開を目指す。 					
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省エネルギー・創エネルギー型処理システムの開発: 下水汚泥の濃縮、消化、脱水プロセス等のさらなる高効率化とともに、生ゴミ、草木廃材の混合処理によるエネルギー回収技術を開発する。 ②開発技術導入による GHG 排出抑制効果等の評価: 土研における既往開発技術や①の新規開発技術を導入した際の GHG 抑制効果や水処理施設への影響を評価し、低炭素型下水処理の最適化を目指す。 ③既設下水処理場への導入手法の開発: 土研における既往開発技術や①の新規開発技術について、日々の運転を維持継続しながら導入していくための手法を構築する。					
年次計画 ^{*7}	項目	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省エネルギー・創エネルギー型処理システムの開発	○	○	○	○	○
	②開発技術の GHG 排出抑制効果等の評価			○	○	○
	③既設下水処理場への導入手法の開発			○	○	○
	予算 (要求額) (千円) ^{*8}	14,000	14,000	15,000	15,000	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 (※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する)				
	共同研究 ^{*6}	民間下水処理プラントメーカーを想定。				
	その他(委託研究を含む)	下水処理施設の改築・再構築の時期にさしかかっている大都市と連携しながら研究を推進。				

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

プロジェクト研究実施計画書（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 <input type="checkbox"/> その他
	総予算（要求額） ^{*4} 160,000千円 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（材料地盤）
	担当者名 岡本誠一郎、桜井健介、堀尾重人
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。
	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、電気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、最適な下水資源の利用方法について提案する。
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"> 2009年9月、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（2010年度の科学技術に関する予算等の資源配分の方針（2009.10.8総合科学技術会議））。 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。
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。
	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。
	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。
	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。

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 こと	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	33,000	32,000	32,000	30,000	
	（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	・熊本県農業研究センター等（リンをはじめとする下水汚泥中の有用塩類の活用にあたっては、利用者側の理解と協力が不可欠であり、本研究に際しては農業関係の研究機関との連携が絶対条件となる。） ・民間企業、大学など（高濃度栄養塩含有物質の資源回収や製品化技術など、独自の優れた要素技術を保有している。）							
	委託研究	・ ・							
	その他	・既に、藻類による油類生産に関する研究で先導的な立場に立っていると考えられる筑波大学及び同大が主催し産業育成を目指す「藻類産業育成コンソーシアム」と連携し研究を進めている他、下水道における藻類活用の実施方策について、自治体（横浜市）と連携し、検討を行なっている。 ・							

注1：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする。／注2：計画変更時には修正前の実施計画を添付すること。／注3：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／注4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／注5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／注6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。なお、格上げ案件については、格上げ前の分も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。／注7：過年度については実施予算額とすること。

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)								
課題名	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							
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	90,000 (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	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)	材料地盤研究グループ(リサイクル)						
	担当者名	岡本誠一郎(上席)、堀尾重人、桜井健介						
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー賦存量が高いが利用が進んでいない草本系バイオマスの利活用は、再生可能エネルギーの利用促進や、地域資源の有効活用による地域活性化の視点から、その推進が求められている。 特に公共緑地の管理に由来するバイオマスは、その賦存量、発生場所、管理状況からみて、比較的持続的な利用が容易な優良資源であり、適切な資源管理のもとで利用システムを早急に構築することが、バイオマス活用推進基本計画等における施策目標達成の上でも有効である。 						
	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 国が先導的に未利用バイオマスの利用促進を行っていく際に、資源管理支援手法の提示、や利用プロセス管理を行うための評価ツールの提供により、これを促進する。 公共事業等に由来するバイオマス利用の促進のための地域モデルを構築・提案し、国の循環型社会形成・バイオマス利用による地域活性化の推進を支援する。 						
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 上位研究プロジェクトである「バイオマスとローカルエネルギーの活用技術」の中で、他の個別課題においてバイオマス利用のための要素技術開発が行われる。 本研究では、これらの要素技術も踏まえ、地域のバイオマス利用に係わるLCA等の包括的な評価手法と持続可能な資源管理方策を確立することを目的とする。 							
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 環境保全と資源供給を両立しうる緑地管理技術(刈草、剪定枝、流木、建設廃材等の資源管理を含む)や、LCCO₂評価等による資源管理システム(生産管理、環境保全、保管)の開発を行う。 地域バイオマス利活用モデル(モデル的な地域を対象に、バイオマスの効率的な利用方策を反映させたモデル)を確立する。 							
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"> 2009年9月、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。 公共緑地由来のバイオマスは、利用のための仕組みを構築しやすくエネルギー賦存量も大きい資源であるが、利用割合は少なく、効率的な利用用途の道筋も描かれていない。 このため本研究を重点プロジェクトとして実施し、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』の実現に向けて、その利用促進のための資源管理やLCA評価等の包括的な評価手法を開発する必要がある。 							
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>①LCCO₂による公共緑地等バイオマス利用の評価手法の確立:様々な利用法から、エネルギー的に最適な利用法を選定することを目的に、LCCO₂評価を行うためのシステム構築を行う。</p> <p>②公共緑地等バイオマスの資源管理手法の提案:持続可能な利用手法を開発すると共に、資源量を平準化するための管理手法を確立する。</p> <p>③バイオマス利用に関する地域モデルの構築:①、②より、バイオマスの効率的な利用方策を分析し、分析結果を元に、モデル的な地域を対象にバイオマス利用促進のための地域モデルを構築する。</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	①LCCO ₂ による公共緑地等バイオマス利用の評価手法の確立			○	○	○		
	②公共緑地等バイオマスの資源管理手法の提案			○	○	○	○	○
	③地域モデルの構築					○	○	○
	予算(要求額)(千円) ^{*7}			18,000	18,000	24,000	18,000	12,000

	(旧課題・戦略) LCA からみた公共緑地等バイオマスの資源利用システムに関する研究						
	①LCCO ₂ 管理・評価システムの検討	○	○	○			
	②草木類の管理・保全技術の開発	○	○	○	○		
	③資源管理手法の検討				○	○	
	④フィールド試験および評価	○	○	○	○	○	
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}						
	その他 (委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> 国土交通省、地方公共団体 (公共緑地等の管理者と一体となった研究が必要であることから、京浜地区、仙台地区における未利用バイオマス検討会 (国交省総政局) と連携・参画しながら研究を進めているほか、直轄事務所等への詳細調査も進めている。 					

注1：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする。／注2：計画変更時には修正前の実施計画を添付すること。／注3：研究責任者は上席 (主席) 研究員以上とすること。／注4：分担研究の場合は総予算額を記述すること (各分担額はそれぞれの予算総括表に記述)。／注5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／注6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。なお、格上げ案件については、格上げ前の方も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。／注7：過年度については実施予算額とすること。

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*4}	92,000 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	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)	資源保全チーム (寒地農業基盤研究グループ)	
	担当者名 ^{*5}	横濱充宏 (上席)、中山博敬、大久保 天、桑原 淳、細川博明、長畑昌弘、加藤道生、西山章彦、齋藤 勉	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 北海道開発局の「北海道環境イニシアティブ」では、廃棄物の再利用が謳われており、低炭素社会を実現する環境貢献型の農業システムの構築が必要である。 また、肥料原料の輸入状況も不安定になっており、家畜糞尿液、堆肥、肥培灌漑液、メタン発酵消化液等の地場の低炭素型肥料のより一層の活用が必要となっている。 さらに、将来に向けては、都市下水由来栄養塩の利用も検討されてきている。 しかし、これらの肥料の土壌炭素貯留効果を含む土壌生産性改善効果の比較評価はなされていない。 これらを用いた土壌生産性 (排水性、保水性、保肥力、作物収量・品質向上、土壌炭素貯留量増大) 改善技術を開発することが環境貢献型農業システムの構築に必要である。 	
	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 checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 成果は国営環境保全型灌漑排水事業の施策に反映される。 「廃棄物系改質バイオマスの農地等への施用による土壌生産性改善技術マニュアル」を作成し、技術指針とする。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物系改質バイオマス (家畜糞尿液、堆肥、肥培灌漑液、メタン発酵消化液、下水中栄養塩等) の農地等への施用による土壌生産性改善効果を比較検証し、効果の高い土壌生産性 (排水性、保水性、保肥力、作物収量・品質向上、土壌炭素貯留量増大) 改善技術を提案する。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 各種廃棄物系改質バイオマス (家畜糞尿液、堆肥、肥培灌漑液、メタン発酵消化液、下水中の栄養塩等) 中の腐植物質組成、肥料成分組成を解明する。 これらを農地等に散布したときの土壌生産性 (排水性、保水性、保肥力、作物収量・品質向上、土壌炭素貯留量増大) 改善効果の比較検証を行う。 上記成果により廃棄物系改質バイオマスの農地等への施用による土壌生産性改善技術を開発し、土壌肥沃度の増大による作物収量・品質の向上、土壌の炭素貯留能力の増大による大気中二酸化炭素の削減に寄与する。 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を行い、農村部および都市部での廃棄物の削減や相互有効利用を可能にする。 (農村および都市に特徴的な有機系廃棄物を相互利用し、焼却処分される廃棄物を削減する有機性廃棄物の利用ネットワークを形成するモデルの構築) 		
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。 これを受けて本プロジェクト研究ではバイオマスや再生可能エネルギーの利活用技術・地域への導入技術の開発を目指している。 各種廃棄物系バイオマス (家畜糞尿液、堆肥、肥培灌漑液、メタン発酵消化液、下水中の栄養塩等) の農地等への施用による土壌生産性改善効果を土壌理化学性試験 (炭素含量、保水性、排水性、保肥力等) および牧草の収量・品質試験により比較検証し、効果の高い土壌生産性改善技術を提案する。 このように本個別課題はバイオマスの利活用に資するものであり、バイオマスの利活用を謳う本プロジェクト研究の一つとして実施すべきものである。 		

本研究で 得られる具体的な 成果 (達成目標)	①廃棄物系改質バイオマス中の腐植物質組成、易分解性有機物含量、各種肥料成分含量の特徴の解明と評価手法の開発。					
	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					
	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					
	④農村―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					
年次計画 ^{*7}	項目	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	○	○	○		
	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	○	○	○		
	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				○	○
	④農村―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				○	○
	予算（要求額）（千円） ^{*8}	20,000	20,000	20,000	16,000	16,000
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}					
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・北海道開発局とは調査フィールドの調整等の連携を行う。 ・下水中栄養塩の施用実験ではリサイクルチームからの試料提供を受けたい。 ・土壌炭素貯留能の評価に必要な温室効果ガスの排出量の測定では大学との連携を考えたい。 				

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

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	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	材料地盤グループ長 鈴木穰	
	担当チーム名(グループ名)	新材料、土質・振動、地質、基礎材料(材料地盤研究グループ) 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(寒地道路研究グループ)	
	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>		
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的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・建設発生土利用技術の提案	H27	地盤汚染対策マニュアルや関連ガイドライン等に反映することにより、低環境負荷型の社会インフラ

	4. 環境への影響評価技術の提案	H 2 7	整備および維持管理が可能となる。 舗装再生便覧や地盤汚染対策マニュアル等に反映することにより、低炭素・低環境負荷型技術の環境影響が適切に評価されるとともに、これら技術を用いた社会インフラ整備および維持管理が効果的に実施される。
個別課題 (チーム名)	1. 低炭素型セメントの利用技術の開発 (基礎材料) 70 百万円		(4. 低炭素型構造用材料の開発に関する研究)
	2. 低炭素社会を実現する舗装技術の開発および 評価技術に関する研究 (舗装、新材料、寒地道路保全) 225 百万円		(5. 地域特性を活かした道路構造物に関する研究)
	3. 環境安全性に配慮した建設発生土の有効利用 技術に関する研究 (地質、防災地質、土質・振動) 250 百万円		
本研究に関わる 既往の研究 名(本研究との 差異)	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。)		

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

研究関連表および成果 (達成目標) (作成・修正) 年月日 : 平成 23 年 1 月 19 日 / プロジェクトリーダー : 材料地盤 研究グループ長

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 平成 23 年度～27 年度		
研究期間		分担研究チーム		
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標) 個別課題名(期間, チーム名) 1. 低炭素型セメントの利用技術の開発 (23-27, 基礎材料) 2. 低炭素社会を実現する舗装技術の開発および評価技術に関する研究 (23-27, 舗装, 新材料, 寒地道路保全) 3. 環境安全性に配慮した建設発生土の有効利用技術に関する研究 (23-27, 地質, 防災地質, 土質・振動)	1. 低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案	2. 低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案	3. 低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案	
	<ul style="list-style-type: none"> 混合セメントを用いたコンクリートの品質評価方法の提案 (23-27) 低炭素社会を実現する舗装材料、舗装工法の開発 (23-27) 	<ul style="list-style-type: none"> 混合セメントを用いたコンクリートの設計施工法の提案 (23-27) 低炭素社会を実現する舗装材料、舗装工法の開発 (23-27) 		4. 環境への影響評価技術の提案
				<ul style="list-style-type: none"> 舗装材料・舗装工法等の LCC02 評価技術の提案 (23-27)
			<ul style="list-style-type: none"> 要対策土への対策の設計・施工・維持管理技術の提案 (23-27) 	<ul style="list-style-type: none"> 自然由来重金属等含有岩石の長期的なハザード評価技術の提案 (23-27) 建設発生土の高精度なリスク評価技術の提案 (23-27)

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)							
課題名	低炭素型セメントの利用技術の開発						
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	70,000 千円				
	<input type="checkbox"/> その他	研究期間 (予定)	平成23年度～平成27年度				
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)	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 (材料地盤)					
	担当者名	渡辺, 森濱, 片平					
研究の必要性	社会的要請	<p>CO₂削減は、地球環境に対する最優先課題になっている。コンクリート産業からのCO₂排出、特にセメント業界からの排出量は約4%と多いことから、社会的要請は極めて高い。</p> <p>セメントのCO₂削減方策の一つとして、スラグ類などの混入率を増やした混合セメントの普及が有力視されており、混入率に応じたCO₂削減が想定され、高い削減効果が期待されている。</p> <p>高混入率の混合セメントの利用促進を図るためには、コンクリートの施工に要求される性能、耐久性、構造設計に用いる設計値などを明確にすることが求められている。</p>					
	土研実施の必要性	<p><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</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究</p> <p><input type="checkbox"/> その他</p> <p>設計施工基準に関わる内容の他、グリーン調達の特定期間品目選定にも関係する可能性があることから、土木研究所が主体となって研究を実施する必要がある。</p>					
研究目的	本研究は、高混入率の混合セメントを用いたコンクリートの性能評価方法、設計施工法を確立することにより、CO ₂ 排出量の少ないセメントの活用を促進することを目的とする。						
研究概要	各種構造物に適用できるように、通常のコンクリートに加えて、これまで混合セメントの使用実績の少ない高強度コンクリートなどにも適用した場合の、施工に要求される性能を評価するためのワーカビリティの評価方法、耐久性能では中性化抵抗性など、設計値は強度発現が低下することによる乾燥収縮ひび割れに対するリスクの評価方法などの検討を行う。						
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	コンクリートは構造用材料として使用量の多い材料であり、CO ₂ の排出量も多いことから、低炭素社会の実現のための重要な課題である。またスラグ類などの混入率を増やした混合セメントの利用実績が少なく、実用化に向けて設計面や施工面など多岐にわたる検討が必要となる。これらの点から、重点プロジェクト研究としてふさわしい課題であると考えられる。						
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】						
	<p>① 混合セメントを用いたコンクリートの品質評価方法の提案 確認すべき品質項目の特定および、その評価方法を検討する。</p> <p>② 混合セメントを用いたコンクリートの設計施工法の提案 ①の検討のための実験結果などをもとに、設計施工法をとりまとめる。</p> <p>上記の成果をマニュアルに取りまとめる。</p>						
年次計画	項目		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①混合セメントを用いたコンクリートの品質評価方法の提案	施工性の検討	○	○			
		強度、耐久性の検討	○	○	○	○	○
		とりまとめ		○			○
	②混合セメントを用いたコンクリートの設計施工法の提案	施工法の検討	○	○	○		
設計法の検討			○	○	○	○	
とりまとめ				○		○	
予算 (要求額) (千円)			15,000	15,000	15,000	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 (※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する)					
	共同研究	主にPC構造物についてはPC建設業協会と共同研究を実施する予定である。PC構造物に使用するコンクリートは、早期強度が求められていることなどから、これまで混合セメントの使用例がほとんどないが、使用する単位セメント量が多いため、混合セメントが使用できるようになればCO ₂ の削減効果が大きい。					
	その他(委託研究を含む)						

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> その他		総予算(要求額)	225,000(千円)		
			研究期間(予定)	平成23年度~27年度		
重点的研究開発課題名	社会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)	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)	舗装チーム(道路技術研究グループ)	新材料チーム(材料地盤研究グループ)	寒地道路保全チーム(寒地道路研究グループ)		
	担当者名	久保和幸(上席)、寺田剛、川上篤史	西崎到(上席)、新田弘之	熊谷政行(上席)、石田樹、安倍隆二、三田村宏二		
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・低炭素社会の早期実現に向け、各方面でCO2削減技術・工法が開発が進められている。 ・舗装分野においては、低炭素化に有効と考えられる新たな技術の検討が行われており、材料の低炭素化、工事における低炭素化、資源有効利用による低炭素化などが考えられる。 ・これら個々の舗装技術は、元々は施工効率の向上やリサイクル性能の向上などを主な目的として開発されてきており、CO2削減の観点からの取り組みは十分とは言えない。 ・CO2削減の観点から技術開発を進めるとともに、適用範囲、評価方法などを明らかにしていく必要がある。 				
	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 ・本研究の成果は、「舗装再生便覧」等の改訂に反映する。				
研究目的	本研究は、リサイクル資材の利用も含めた、舗装の低炭素化技術の開発を行うこと、およびそれらの低炭素化技術の評価方法の開発を行うことを目的とする。					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・低炭素社会の実現可能な舗装技術を抽出し、更なるCO2削減に向けた技術開発を行う。 ・低炭素舗装技術の適用範囲を明らかにする。 ・個々の舗装技術について、ライフサイクルを通じたCO2(LC CO2)評価技術(耐久性、繰り返し再生などを考慮)を明らかにする。 					
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"> ・低炭素社会を実現のために、社会インフラ分野において舗装分野は重要な構成要素である。 ・低炭素社会に向けた技術開発に対する必要性は非常に高く、低炭素舗装技術の開発や舗装技術をライフサイクルを通じたCO2排出量の定量評価は喫緊の課題であることから、重点プロジェクトとして最優先に取り組まなければならない。 					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	①低炭素社会を実現する舗装材料、舗装工法の開発 <ul style="list-style-type: none"> ・舗装材料の製造に関するCO2排出抑制技術の開発(新材料) ・低炭素化舗装工法の改良、低燃費舗装の開発(舗装) ・積雪寒冷地の舗装リサイクル技術の開発(寒地道路) ・積雪寒冷地の低炭素型舗装技術の開発(寒地道路) ②舗装材料・舗装工法等のLCCO2評価技術の提案 <ul style="list-style-type: none"> ・舗装材料のCO2排出量原単位等の提案(新材料) ・舗装工法等のLCCO2評価技術の提案(舗装) 					
年次計画	項目	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低炭素社会を実現する舗装材料、舗装工法等の開発					
	①-1 低炭素舗装技術の改良・開発					
	・製造温度低減化添加材料の検討(新材料チーム)	○	○	○		
	・リサイクル材の検討(新材料チーム)	○	○	○	○	○
	・低炭素素材の検討(新材料チーム)	○	○	○	○	○
	・既存技術のCO2削減可能性検討・体系的整理(舗装チーム)	○	○	○		
・既存技術(製造温度低減化舗装等)の性能向上に関する検討(舗装チーム)	○	○	○	○		
・新たな低炭素舗装技術(低燃費舗装等)の開発(舗装チーム)		○	○	○	○	

	<ul style="list-style-type: none"> ・積雪寒冷地の低炭素型舗装技術の開発（寒地道路保全チーム） ・積雪寒冷地の舗装リサイクル技術の開発（寒地道路保全チーム） 	○	○	○	○	
	①-2 耐久性等に関する現場検証	○	○	○	○	○
	<ul style="list-style-type: none"> ・製造温度低減化舗装等の耐久性検証（舗装チーム） ・積雪寒冷地における舗装リサイクル技術等の耐久性検証（寒地道路保全チーム） 	○	○	○	○	○
	①-3 とりまとめ（舗装、新材料、寒地道路保全チーム）					○
	②舗装材料・舗装工法等の LCCO2 評価技術の提案					
	②-1 既存舗装技術の LCCO2 評価技術の提案					
	<ul style="list-style-type: none"> ・既存舗装工法（製造温度低下技術・長寿命化舗装等）の LCCO2 の評価（舗装チーム） ・既存舗装材料の CO2 排出原単位の作成（新材料チーム） 	○	○			
	②-2 新たな低炭素舗装技術に基づく LCCO2 評価技術の改良					
	<ul style="list-style-type: none"> ・低炭素舗装技術の LCCO2 評価技術の改良（舗装チーム） ・低炭素化技術の CO2 排出原単位の作成（新材料チーム） 			○	○	○
	②-3 とりまとめ（舗装チーム、新材料チーム）			○	○	○
	予算（要求額）（千円）	45,000	46,000	49,000	46,000	39,000
	内訳					
	舗装チーム	15,000	16,000	16,000	16,000	12,000
	新材料チーム	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
	寒地道路保全チーム	15,000	15,000	18,000	15,000	12,000
共同研究等、他機関との連携体制	共同研究等の区分					
	共同研究	・低炭素舗装技術の高度化に関する研究（H22～24、9社・グループ）				
	その他(委託研究を含む)	・国土交通省、日本道路協会、日本建設機械化協会、先端チーム、国総研道路環境研究室との連携を想定.				

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	250,000(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	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)	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)	地質チーム (材料地盤研究G) 防災地質チーム (寒地基礎技術研究G) 土質・振動チーム (材料地盤研究G)	
	担当者名	佐々木靖人、品川俊介、浅井健一 伊東佳彦、阿南修司、井上豊基、田本修一、宍戸政仁 佐々木哲也、森啓年、稲垣由紀子、山木正彦	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 「建設リサイクル計画2008」(国交省)では、建設発生土の有効利用率を79%(H20)から87%(H24)に向上させる目標を掲げており、今後さらなる建設発生土の有効利用の促進が求められている。 自然由来重金属等含有岩石・土壌や人為汚染土壌、廃棄物混じり土(以下、「要対策土」)に遭遇する事例が顕在化する中、土壌汚染対策法が改正(H22)され、自然・人為の由来を問わず要対策土への厳格な対応が求められており、工事区域内における要対策土の有効利用に対するニーズは大きい。 有効利用の促進のためには、土壌汚染対策法への対応に加え、適切なハザード及びリスク評価技術を確立する必要がある。 要対策土への対策技術について、技術基準が未整備の工法がほとんどで、設計・施工・維持管理の指針が必要。 	
	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 研究成果は下記の既存マニュアル類の改訂時に反映することで普及をはかる。 「建設発生土利用技術マニュアル(第3版)」 「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル(暫定版)」 「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル(暫定版)」 「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対応マニュアル(暫定版)」 「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル」 ・建設発生土の安全性評価、対策工法の評価は、国が実施すべきであり、その評価のための基礎的な研究については、公平・公益性の観点から民間ではなく、土研が実施する必要がある。	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 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ていく技術の提案。 有効利用を進めることで低環境負荷を実現。 以上の目的を達成するために、以下の目標を設定。 <ul style="list-style-type: none"> 合理的なハザード評価を行うことで要対策土量を減らし、建設発生土の有効利用を促進。 リスク評価技術を現場に導入することで要対策土量を減らし、建設発生土の有効利用を促進。 要対策土を事業区域内で管理する合理的な対策技術を提案することで、高コストな管理型処分場や汚染土壌処理施設への搬出による処理ではなく、購入土量の縮減や、低コストな対応を実現。 		
研究概要	これまで行ってきた研究の結果と課題は次の通りである。 <ul style="list-style-type: none"> 自然由来重金属等含有岩石の長期的な溶出特性の評価が必要であることが分かったが、その方法が未確立。 リスク評価の概念を提示したが、現場適用実績が不足しているほか、解析条件の設定方法について、詳細が不明確。 合理的な対策メニューを提示したが、対策工法の多くは技術基準が未整備で現場適用が困難。 リスク評価に還元可能なモニタリング技術の検討が必要。 課題の解決のため、本研究では建設発生土のハザード(有害性)評価及びリスク評価、そのリスクが無視できない要対策土への対応について、所内で関係するチームが適切に分担し、効率的に研究を実施。 具体的な検討内容は以下の通り。 <ul style="list-style-type: none"> 酸性水発生予測技術 重金属等含有岩石の発生源濃度の評価技術 		

	<ul style="list-style-type: none"> ・リスク評価技術の精度向上 ・現場実験によるケーススタディ ・新たな対策技術(不溶化・吸着工法等)の評価・施工管理技術 ・現場状況に応じたモニタリング技術 ・重金属等及び酸性水対策の設計・施工・維持管理技術 					
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"> ・建設発生土の有効利用率の向上は、環境負荷低減に関する国土交通省の重要な施策目標である。 ・建設発生土の有効利用方策の提案により、公共建設工事において発生土処理にかかる費用縮減効果や、購入土量低減に伴う環境影響低減の効果が大きく、行政ニーズが大きい。 ・成果を上げるため、関連チームと効果的な連携のもと研究を進める必要がある。 					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	① 自然由来重金属等含有岩石の長期的なハザード評価技術の提案					
	② 建設発生土の高精度なリスク評価技術の提案					
	③ 要対策土への対策の設計・施工・維持管理技術の提案					
年次計画	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	① 自然由来重金属等含有岩石の長期的なハザード評価技術の提案 ・各種岩石を用いた溶出試験等の実施(地質、防災地質) ・酸性水発生予測技術の検討(防災地質) ・重金属等含有岩石の発生源濃度の評価技術の検討(地質、防災地質)	○	○	○	○	○
	②建設発生土の高精度なリスク評価技術の提案 ・室内試験・屋外試験によるデータの収集・分析(土質・振動) ・現場実験によるケーススタディ(防災地質) ・リスク評価技術の精度向上に関する検討(防災地質、土質・振動)	○	○	○	○	○
	③要対策土への対策の設計・施工・維持管理技術の提案 ・新たな対策技術の評価・施工管理技術の検討(地質、防災地質) ・現場状況に応じたモニタリング技術の開発(土質・振動) ・重金属等および酸性水対策の設計・施工・維持管理技術の検討(地質、防災地質、土質・振動)	○	○	○	○	○
	予算(要求額)(千円) うち 地質チーム うち 防災地質チーム うち 土質・振動チーム	50,000 15,000 20,000 15,000	54,000 18,000 20,000 16,000	51,000 15,000 20,000 16,000	55,000 15,000 24,000 16,000	40,000 12,000 16,000 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	対策工法の評価や設計・施工・維持管理技術の体系化のために、実態を十分に把握した工法開発者や設計技術者等と共同で試験の実施や設計技術の検討を予定。				
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・マニュアルの改訂に係る調整、意見照会を行う必要から、行政各組織(国土交通省技術調査課、事業総括調整官室、建設業課、地方整備局等)と連携。 ・研究の実施にあたっては、産業技術総合研究所、国立環境研究所、京都大学、北海道大学等と情報交換を行う。 				

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	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)	625,000千円
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、河川環境の総合的評価を可能とし、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河川環境の評価手法の開発、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、河川環境の総合的な評価手法の提案を行う。 		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<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。
	②河川環境の評価手法の開発	②H27年度	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、河川環境の総合的な評価が可能となる。
	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	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。
個別課題 (チーム名)	1. 河川環境の総合的な評価指標・評価手法に関する研究（河川生態）		4. 河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究（河川生態）
	2. 寒冷地汽水域における底質及び生物生息環境改善に関する研究（水環境保全）		5. 河川地形改変に伴う氾濫原環境の再生手法に関する研究（自然共生C）
	3. 冷水性魚類の産卵床を考慮した自律的河道整備に関する研究（水環境保全）		6. 積雪寒冷地河川における河岸耐性及び浸食メカニズムと多自然河岸保護工の機能評価技術に関する研究（寒地河川）
本研究に関わる既往の研究名（本研究との差異）	<p>※本研究に関わる既往の研究名を記載し、カッコ書きで本研究との差異を記述する。</p> <p>関係重プロ</p> <p>⑬「水生生態系の保全・再生技術の開発」（重プロ；平成18年度～22年度） （第二期重プロでは水域の持つ物理環境、水位流量変動など河川の生態的機能の解明・評価を主体に研究を行ったが、本重プロではこれらの知見を生かしつつ、未だ解明されていない河川生態系への影響を解明し、河川生態系の保全・再生のための効率的な河道設計・河道管理技術の開発を行う。）</p> <p>⑮「寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発」（重プロ；平成18年度～22年度） （第二期重プロでは、蛇行河道の復元における河道設計・維持手法の開発および上流域を生息場とするサクラマスを指標とした河道整備手法について研究した。本重プロでは、中流域のサケ科魚類を指標とした砂州の自律的な形成による河道整備について研究を行う。）</p>		

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

研究関連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成23年1月14日 / プロジェクトリーダー：水環境研究グループ長 河瀬芳邦

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

※1 中期計画表-1-1の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

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

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）	
課題名	河川環境の総合的な評価指標・評価手法に関する研究
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} 103,000千円 研究期間（予定） 平成 23年度～ 27年度
重点的研究開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究
プロジェクト研究名（総括課題）	河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発
研究体制	チーム名（グループ名） 河川生態チーム（水環境研究グループ）
	担当者名 ^{*5} 三輪準二（上席）、中西哲
研究の必要性	社会的要請 <ul style="list-style-type: none"> 現在特定の主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。 現状の背景には、河川環境が多様な時間空間スケールから構成されているため、評価が困難なことが挙げられる。 海外では河川環境を評価する手法がいくつか提案されているが、我が国の河川環境にあった評価手法が必要であると考えられる。 河川環境の保全・再生のための計画を立案する上で、十分な説明責任を果たすことが必要であり、環境評価を総合的に評価する方法が求められている。
	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 checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 河川における環境の保全・整備にあたって河川環境評価を行う際の評価手法について手引き等を作成・活用するため、土研で実施する必要がある。 河川環境・生態系に関する知見は蓄積されつつあるが、評価にあたっての調査・解析方法に関する研究部分も多く、国ではなく土研で実施する必要がある。 民間では類似の研究が少なく実施が困難である。
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 社会的要請に鑑み、河川工学的視点、生態学的視点から河川環境を定量的かつ客観的に評価できる手法を開発する。 評価手法に関する一連のプロセスと結果の評価方法について明文化し、河川行政の政策決定へと役立てる。
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 本課題では、複雑に絡みあう河川生態系の中から、比較的簡易に測定可能な物理環境を指標として、生息生物と物理環境の関係から河川環境を評価する方法を想定している。 その上で自然再生事業等の保全整備すべき対象や場所などの目標の考え方や、目標設定のために必要となる評価手法の開発を行う。 具体的には、河川環境の物理場（瀬淵や水際構造等）から、評価すべき項目・指標を抽出する。 評価すべき項目・指標の抽出にあたっては既往の知見や本プロジェクト研究等で得られる知見を踏まえて行う。 航空写真・レーザープロファイラ（LP）データを活用した物理環境のデータの取得・調査手法を提案する。 モデル河川で指標とした物理環境と生物生息との関係性を実際に適用・検証を行い、河川環境の総合的な評価手法を提案し、手引き等を作成する。
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"> 本プロジェクト研究に掲げられている河川生態系の保全・再生のための効果的な河道の設計・河道管理には、河川環境を総合的に評価する必要があり、統一された手法が必要となる。 河川環境を保全・再生をするための計画を立案する上で十分な説明責任を果たすため、本課題を実施し、社会的要請に貢献することが必要である。

<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 河川環境の総合的な評価手法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> 本課題では物理環境が生態系の主となる支配要因であると考え、過去の知見等から生態系と関連性の高い要因から指標の抽出、評価軸の設定を行う。 上記で示した指標について、実際に河川環境の優劣を評価しているかどうか実河川での検証を行い、フィードバックし評価指標を検討する。 <p>②データの取得・解析法の確立</p> <ul style="list-style-type: none"> データの取得から解析までの環境評価にいたるプロセスに関する手法の確立・提案を行う。 <p>③河川環境の総合的な評価手法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記の結果、河川環境を総合的に評価できる手法をとりまとめ手引き等を作成する。 						
<p>年次計画*7</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>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河川環境評価指標の抽出・評価軸の設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> 河川環境評価指標の抽出・評価軸の設定 	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> 実河川での検証 		<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>② データの取得・解析法の確立</p>		<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>		
	<p>③ 河川環境の総合的な評価手法の提案</p>					<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>予算(要求額)(千円)*8</p>		<p>19,000</p>	<p>22,000</p>	<p>22,000</p>	<p>22,000</p>	<p>18,000</p>
<p>共同研究等、他機関との連携体制</p>	<p>共同研究等の区分</p>	<p>連携の理由と連携する機関等(※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する)</p>					
	<p>共同研究*6</p>	<p>なし</p>					
	<p>その他(委託研究を含む)</p>	<p>国土交通省河川局、地方整備局、大学</p>					

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

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	120,000千円			
	<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	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究					
プロジェクト研究名(総括課題)	河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発					
研究体制	チーム名(グループ名)	水環境保全チーム(寒地水圏研究G)、寒地技術推進室(技術開発調整監付)				
	担当者名 ^{*5}	浜本聡(上司)、矢部浩規、横山洋、森田茂雄、鳥谷部寿人、水垣滋、石谷隆始、桃枝英幸				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 汽水域は、独特かつ多様な生物生息環境が形成されており、「汽水域でしか生きられない生物の生息・生育の場」として非常に重要である。 また、シジミ漁を代表とする内水面漁業等、地域生活や産業の場として、重要な位置を占めている。 汽水域の水質は底質の特性に大きく支配されることが知られているが、積雪寒冷地では、低水温・結氷(D0低下)・融雪出水(淡水状態長期化)などにより、水質構造や汚濁負荷流入特性が異なる。 近年、網走湖等で、「汚濁負荷が蓄積された底質」による水環境悪化が起り、河川管理者は、汽水域環境の保全・改善に取り組んでいる。 一方、厳しい財政状況から、現状の把握、事業の評価・管理等を行うための物理環境、生物相の相互関係を効率的にモニタリングする手法の構築が不可欠となっている。 				
	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 checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> その他 *網走湖、天塩川等の汽水域環境改善施策に反映。 *河川改修計画・設計指針に反映。 *汽水域の底質と生態系そのものの研究であるので、国ではなく土研で実施する必要がある。また、水産関係者との調整を取りながら研究を行う必要があるため、民間では実施が不相当である。 				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 河川管理者が進める自然再生事業、多自然川づくり、河川改修計画等に必要、汎用性を持ち、かつ効率的な汽水域環境のモニタリング、評価・管理手法を構築。 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 寒冷地汽水域として、河川下流と海跡湖(天塩川下流、網走湖等)の両方を研究フィールドとする。 ADCP(超音波多層流速計)による濁質流速測定と、反射強度から濁度の推定を行うことで、濁質モニタリングを「点」から「時空間」に拡張する。 次に、濁質と栄養塩の相関関係を用いて「汚濁負荷動態」の推定手法を構築し、「外的因子」と「指標生物の生息環境」の関係について検討する。 「濁質・汚濁負荷動態」を考慮した「水質予測シミュレーションモデル」を作成し、「汽水域環境」の「評価・管理手法」を構築する。 					
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"> 既往研究は、「濁質の分布把握」と「底質・濁質動態と指標生物生息環境の相関」の個別の検討にとどまり、汽水域で汎用性をもつ評価管理手法の構築という観点の研究は、殆どないのが実情。 このため、「底質・濁質特性・水質調査」と「生態・環境調査」を同時に実施し、総合的な検討を行うためには、重点プロジェクトの実施体制が必要。 					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	①寒冷地汽水域の底質・濁質が生物生息環境に及ぼすインパクトとその機構解明					
	②ADCPによる濁質・汚濁負荷動態推定手法の開発					
	③積雪寒冷地における効率的な汽水域環境の評価・管理手法の構築					
年次計画 ^{*7}	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①底質・濁質インパクトと機構解明	○	○	○	○	
	②ADCPによる濁質・汚濁負荷動態推定手法の開発	○	○	○	○	

	③寒冷地汽水域環境の評価・管理手法			○	○	○
	予算（要求額）（千円）*8	25,000	25,000	25,000	25,000	20,000
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					
	その他(委託研究を含む)					

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

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	120,000千円			
	<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	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究					
プロジェクト研究名(総括課題)	河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発					
研究体制	チーム名(グループ名)	水環境保全チーム(寒地水圏研究G)、寒地技術推進室(技術開発調整監付)				
	担当者名 ^{*5}	浜本 聡(上席)、矢部浩規、森田茂雄、林田寿文、平野正則、北谷沙紀子、石谷隆始、畠秀樹、渋谷直生、野村栄正				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 北海道は秋さけの漁獲量が全国の3/4を占めるなど、サケ科魚類を対象とした漁業が大きな産業となっているが、このほとんどが、人工孵化放流事業に支えられている。 環境が良かった50年前の北海道のサケ資源量は約100万尾と言われているが、人工孵化放流事業により現在は約5000万尾である。 人工孵化放流事業に対しては、①遺伝的固有性の喪失、②人為的選抜による遺伝的変異性の低下(環境の変化に対し全滅の可能性が高くなる)といった問題点が指摘されている。 しかしながら、自然再生産を可能とする産卵床の保全・再生条件を、物理量で表した研究があまりなされていないため、河川を単なる通路としてしか使わない人工孵化放流事業を継続している。 				
	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 checked="" type="checkbox"/> その他 *河川改修計画、護岸設計指針等に反映。 *産卵床を満足する砂州そのものの研究であるので、国ではなく土研で実施する必要がある。また、水産関係者との調整を取りながら研究を行う必要があるため、民間では実施が不相当である。				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 「魚類の産卵床環境(河川微地形・河床材料組成等)」を満足する砂州形成の境界条件を解明し、「環境」と「治水」が両立した自律的河道形成による河川整備へと応用する研究を行う。 本研究成果を活用し、サケ科魚類の産卵床環境を保全・再生していく。 また、河床材料の粒径を細かなものまで扱うことにより、シシャモの産卵床環境保全等、他の魚種への技術的応用が可能である。 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> サケ科魚類が主な産卵床としている「河川中流域」は、「河道掘削・護岸等の人為的インパクト」による土砂移動量への影響が複雑である。 特に、混合粒径の土砂移動量を数値計算や室内実験だけで扱うのは難しいため、護岸工周辺及び河道の現地調査実験による詳細な「砂州地形」や「河床材料分級」の解明を行う。 これと現中期で開発したサクラマスの生息環境調査手法を組み合わせることにより、サケ科魚類の「産卵床環境(河川微地形・河床材料組成等)」を満足する砂州形成の境界条件を解明する。 					
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"> 既往研究は、「魚類の産卵床環境」と「砂州の研究」が個別に行われており、河川管理施設の設計まで使える一連の研究とはなっていないのが現状である。 このため、「魚類の生態・環境調査」と「河川材料・地形調査」を同時に実施し、「砂州の境界条件解明」の目標を達成するためには、重点プロジェクトの実施体制が必要。 					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	① 護岸工周辺の掃流力などの違いによる河床材料の分級作用の把握					
	② 砂州地形による河床材料の分級作用の把握					
	③ サケ科魚類の産卵環境の視点から河床材料の分級作用を評価					
	④ 産卵環境の保全・再生を図るための河道整備手法(河道掘削形状、護岸形状等)を提案					
年次計画 ^{*7}	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	① 護岸工周辺の河床材料分級作用把握	○	○	○		
	② 砂州地形の河床材料分級作用把握	○	○	○		

	③ 産卵環境の視点から分級作用を評価			○	○	
	④ 産卵環境保全・再生の河道整備手法			○	○	○
	予算（要求額）（千円）*8	25,000	25,000	25,000	25,000	20,000
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)					

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

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> その他	総予算 (要求額) ^{*4}	59,000 千円 (「戦略」予算は除く)
		研究期間 (予定)	平成22年度～25年度
重点的研究開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発		
研究体制	チーム名 (グループ名)	河川生態チーム (水環境研究グループ)	
	担当者名 ^{*5}	三輪準二(上席)、矢島良紀、中西哲、大寄真弓	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 近年、河道内の樹林域の急速な増加は、河積阻害による流下能力の低下等治水上のリスクを高める一方で、河川特有の植物生育地の減少等生物多様性の低下が危惧される。 治水上行われる樹林伐採は、河道内に樹林が顕在化し、治水上のリスクが高まった場合に対応されることが多く、伐採量が多くなりがちで、費用の増加へと繋がっている。 伐採等を行った後、速やかに再樹林化する場合があるなど課題も多く、伐採樹種、伐採時期、伐採方法など、予算が逼迫する中、効果的な管理の方法が求められている。 また、伐採による周辺環境への影響についても十分明らかになっておらず、検討が必要である。 第二期重プロにおいては、植生遷移機構の解明及び微地形と植物選好性等の観点から研究を行ってきたが、上記の樹林伐採に関連する内容については明らかとなっていない。 以上、これまで十分な検証がなされていない治水・環境面からの影響を含めた効果的な樹林管理の方法を事業者を提供することが社会的要請として求められている。 	
	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"> 本研究は効果的な樹林伐採の方法や伐採による周辺環境への影響に関する留意点等の研究成果を、「河川における樹木管理の手引き」等に反映させる研究であるため、土研が実施する必要がある。 本研究は、樹林拡大を複数の要因から解明することや伐採による上下流への影響を数値解析による検討など現象解明にかかわる研究部分も多く、国より土木研究所で実施する必要がある。 樹林拡大の要因解明などの研究については、民間では実績がほとんどなく実施が困難である。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 重点プロジェクトの達成目標の「河道設計・河道管理技術の開発」のうち河道管理について、河道内の樹木管理の観点から技術提案を行う。 河川生態系及び河川流況の視点から、費用面・実施効果・上下流への影響を踏まえた効果的な樹木管理に関する技術提案を行う。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 近年の河道内の樹林拡大には、攪乱頻度・強度の減少、細粒土砂の堆積、栄養塩類の増加などが係わっており、これらの要因を精査したうえでの拡大予測技術と管理技術を高めていくことが重要である。 そこで、本研究は樹林成長・増加に至る過程について、土壌環境等(栄養塩類等)の化学的要因の違いとこれに関連する攪乱頻度・強度等の物理的要因に着目して、現地調査等を通じて検討する。 また、樹林伐採の時期、伐採量、伐採方法の違いによるその後の再樹林化の抑制効果、上・下流の環境変化に与える影響については、水理学的プロセスと生理学的プロセスの2つの側面から現地調査、現地実験、解析的検討による検討を行う。 得られた結果から、河川生態系と河川流況からみた樹林管理の技術提案を行い、樹林管理に関する手引き等に反映する。 		

プロジェクト研究として実施しなければならない理由	・河道内樹林の効果的な管理については、予算状況が逼迫する中、喫緊の課題となっており、プロジェクト研究の中で河道管理について重要な部分を分担しており実施の必要性がある。効果的な樹林管理の方法を提示することにより、社会的要請に十分貢献していくことが必要である。					
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①樹林成長や群落形成に影響を与える物理・化学的要因の解明 樹林成長・増加に至る過程について、土壌環境等（栄養塩類等）の化学的要因の違いとこれに関連する攪乱頻度・強度等の物理的要因との関係を解明					
	②伐採方法等の違い河川植生に与える影響の解明 樹林伐採の時期、伐採量、伐採方法の違いによるその後の再樹林化の抑制効果や影響について解明し効果的な伐採方法を検討					
	③伐採後の流況変化が周辺環境に与える影響の解明 樹木伐採による下流河川等への影響を及ぼす可能性のある物理環境条件等を抽出					
	④河川樹林管理の技術提案 土壌環境要因、再樹林化抑制、樹林伐採による下流河川への影響等を踏まえた効果的な樹林管理の方法を提案。					
年次計画 ⁷ ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）	項目	22年度 (戦略)	23年度	24年度	25年度	年度
	①樹林成長や群落形成に影響を与える物理・化学的要因の解明	○	○	○		
	②伐採方法等の違い河川植生に与える影響の解明	○	○	○	○	
	③伐採後の流況変化が周辺環境に与える影響の解明		○	○	○	
	④河川樹林管理の技術提案				○	
	予算（要求額）（千円） ^{*8}	19,000	20,000	20,000	19,000	
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					
	その他(委託研究を含む)	・国土交通省本省、各地方整備局、専門的な知識を有する大学との連携を図る。				

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

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) *4	98,000 (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	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究					
プロジェクト研究名 (総括課題)	河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発					
研究体制	チーム名 (グループ名)	水環境研究グループ (自然共生研究センター)				
	担当者名*5	萱場祐一、大石哲也、佐川志朗				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 直轄河川の中下流域にはかつて豊かな氾濫原環境が形成され、高い生物多様性が維持されていた。 しかし、堤内地の氾濫原環境は土地利用の改変、圃場整備により消失し、氾濫原環境は河道内に僅かに見られるだけになり、氾濫原に依存する生育・生息環境の劣化が進んでいる。 一方、流下能力が不足する河川では、新たに冠水頻度の高い平坦面が形成される河積の拡大が必要となるが、河道掘削 (高水敷の切り下げ、低水路の拡幅) は、今後現実的な案として事業量が増大するものと予想される。 このような平坦面は氾濫原環境を代替するものと期待されているが、この平坦面を氾濫原環境として機能させるための具体的な手法については研究事例が少なく、事業実施事務所 (例 江戸川河川、木曾川上流河川事務所) からも技術的アドバイスが求められており、適切な対応策を検討する必要がある。 				
	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 「今後の治水対策のあり方」中間取りまとめにある「複数の治水対策案」の中にも「河道の掘削」は実現性の高い有力案であることから、本成果の行政施策への貢献度は高く土研の必要性は高い。 国 (主に事業者) は本研究のような、基礎的研究要素の多い検討を実施することは難しい。また、民間企業ではこのような社会的要請を理解しているものの、採算の面から実施が厳しいことが予測される。 				
研究目的	本研究では、以上の社会的要請および本重プロが「河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・管理」の開発を目的としていることに鑑み、河道掘削を行った平坦面を氾濫原環境として機能させるための具体的な方法を提案・試行することを目的とする。					
研究概要	<p>本研究では、主として直轄河川中下流域を対象として、流下能力確保を目的とした河道掘削時 (高水敷の切り下げ、低水路の拡幅) に形成される平坦面において、氾濫原環境を再生するための方法を提案する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 河川水辺の国勢調査、過去の氾濫原の状況 (空中写真などを活用) 等により、今後、氾濫原環境を再生すべき河川を抽出する技術を開発し、氾濫原環境の再生に適した区間を設定する。 平坦面を陸域と水域 (たまりのような池状の水域) に分け、陸域では冠水頻度・掘削面の土壌・水位・流速変動や陸域における氾濫原依存種の生育、維持管理の難易、外来種の侵入との関係の評価し、 水域 (たまり、ワンド) では氾濫原指標種となるタナゴ類を対象として産卵場の創出、稚仔魚の生育場、洪水時の避難場としての機能との関係の評価し、氾濫原環境を再生するために適切な再生方法 (掘削平坦面の高さや微地形環境の造成) を明らかにする。 平坦面上の陸域・水域での環境変化に基づき、氾濫原環境再生のための河道掘削方法について提案を行う。さらに、個別の河川で本手法を適用し、課題の抽出と提案手法の改善を図る。 					
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"> 本重プロでは、「河川環境を適切に評価し、効果的な保全・再生を図っていく」ことを社会的要請とし、「生物生息場を考慮した河道設計・管理技術の開発」を目的としている。 河道掘削は直轄河川における河道設計方法として有力な選択肢の一つであり、掘削に伴う生態系再生手法は本重プロで取り組むべき課題である。 					
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再生すべき氾濫原環境の抽出技術の開発					
	②氾濫原環境の再生に資する掘削方法の提案					
年次計画*7 ※項目について	項目		23年度	24年度	25年度	26年度
	①氾濫原環境の抽出技術の開発		○	○		

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）	②-1 平均的な掘削高さに関する検討	○	○	○	○	
	②-2 平坦面上の微地形に関する検討	○	○	○	○	
	②-3 氾濫減環境再生に資する掘削方法の提案	○	○	○	○	○
	③個別河川への適用と課題抽出・氾濫原再生手法改善			○	○	○
	予算（要求額）（千円）*8	18,000	20,000	22,000	20,000	18,000
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					
	その他(委託研究を含む)	国土技術政策総合研究所（河川研）、河道掘削を実施する各事務所 実態把握、情報交換、研究成果の普及				

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

(作成・修正*1) 年月日：平成23年1月14日
 研究責任者*3：寒地河川チーム 上席研究員 平井 康幸

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) *4	110,000 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	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発		
研究体制	チーム名 (グループ名)	寒地河川チーム (寒地水圏研究グループ)	
	担当者名*5	永多 朋紀、赤堀 良介、平井 康幸	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 治水と環境の両立を目指した多自然川づくりのもと、これまで多くの多自然河岸保護工が設置され、それらが生態系へ与える影響については様々な研究がなされてきている。 しかし、多自然保護工の水理的な機能についてはほとんど評価が行われないうまま、経験工学的に実績が積み重ねられており、最適な設計技術と基準が無い状況である。 多自然護岸の機能評価のためには河岸の浸食機構を解明する必要があるが、北海道では火山性土、沖積土並びに積雪寒冷地特有の泥炭土が複合した複雑な土層構成が広く分布している。 また、地表付近の土壌は凍結融解を繰り返すことでその性質が経年的に変化するなど、これら複雑な土質的特性を考慮した河岸浸食メカニズムは未だ解明されていない。 積雪寒冷地の地質条件を踏まえた河岸耐性及び浸食機構の解明と、多自然河岸保護工の水理的な機能評価技術及び設計技術指針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"> <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 国土交通省 (北海道開発局) は、今後、多自然河岸保護工の設計技術指針の見直しを予定しており、水理的な機能評価技術を踏まえた適切な河岸保護工法の選定を可能にする技術提案を求めている。 現象機構解明を含み、実験や現地観測を行うもので、土研での実施が適切である。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 積雪寒冷地河川の自然河岸の土質特性・土層構成、植生による被覆効果などの調査により耐浸食強度を定量化し、多自然河岸保護工の水理的機能を検証する技術を開発すること。 今後見直しが予定される多自然河岸保護工の設計技術指針へと反映させること。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 積雪寒冷地河川を対象に、河岸の浸食状況、土質特性、土層構成、土性の変化特性、植生等による被覆状況等を調査し、それらを自然河岸の耐浸食強度として定量化する。 既往の施工事例を対象に、多自然河岸保護工の河岸被覆効果、周辺環境への影響、構造的耐性について、地域の護岸メーカー等と協力して検証し、被災対策技術の開発を行う。 これらの知見と既存の計算モデルの活用により、自然河岸の浸食メカニズムと多自然河岸保護工の水理的機能を考慮した数値計算モデルを開発し、千代田実験水路などの計測データを活用した検証を行う。 積雪寒冷地河川の最適な多自然河岸保護工の選定を可能にする評価技術および設計技術の開発を行い、設計技術指針へ反映する。 		
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"> 多自然川づくりが河川改修の中心的役割となる中、多自然河岸保護工に対する水理的機能の技術的な検証が十分行われないうまま事業が実施されてきている。 生態学分野とも連携した、機能評価および適正な設計・施工のための技術開発及び技術指針の整備が早急に求められていることから、重点プロジェクトとしての実施が適切である。 開発モデル及び技術をアジア等に普及し、河川環境保全と経済性にも優れた工法を支援可能。 		
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	① 自然河岸の土質特性・凍結融解による変化特性、植生による被覆効果等を耐浸食強度として定量化		
	② 既往の施工事例を対象とした多自然河岸保護工の河岸被覆効果、周辺環境への水理的影響、流水に対する構造的耐性の検証と、被災対策技術の開発		

	③ 河岸浸食メカニズムと多自然河岸保護工の被覆効果を考慮した数値解析モデルの開発					
	④ 最適な多自然河岸保護工の選定を可能にする評価設計技術の開発及び技術指針への反映					
年次計画*7	項目	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 積雪寒冷地河川をフィールドとした現地調査	○	○	○	○	○
	② 河岸の土質特性、植生被覆効果を定量化	○	○			
	③ 既往の施工事例を対象とした多自然河岸保護工の水理的機能を検証、被災対策技術の開発		○	○		
	④ 河岸の浸食メカニズムと多自然河岸保護工の水理的機能を考慮した数値解析モデルの開発			○	○	○
	⑤ 最適な多自然河岸保護工の選択を可能にする評価・設計技術の開発				○	○
	予算（要求額）（千円）*8	18,000	22,000	25,000	25,000	20,000
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	北見工業大学は河道形成および河岸浸食の分野で幅広い知見を有しており、共同研究として実施するのが効率的であるため。				
	その他(委託研究を含む)	地域の護岸ブロックメーカーは、護岸の構造等に対する幅広い知見を有しており連携して実施するのが効率的であるため。				

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

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究	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	安部友則	
	担当チーム名(グループ名)	河川・ダム水理T(水工研究G) 自然共生センター(水環境研究G) 水利基盤T(寒地農業基盤研究G)	
	その他(他機関との連携等)	国土技術政策総合研究所、各地方整備局	
研究の必要性	社会的 要請	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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よらない河川・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、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。 		

<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>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. 河床材料の粒度構成に着目した土砂管理技術に関する研究（河川・ダム水理）</td> <td colspan="2">5. 大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究（水利基盤）</td> </tr> <tr> <td>2. ダムからの土砂供給が河床環境及び水生生物に及ぼす影響に関する研究（共生センター）</td> <td colspan="2">（6. 環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究（河川・ダム水理） H24 以降）</td> </tr> <tr> <td>3. 流域からの流出土砂が河川に及ぼす影響の評価と軽減技術に関する研究（共生センター）</td> <td colspan="2">（7. ダムからの濁水が河川生態系に及ぼす影響に関する研究（共生センター） H24 以降）</td> </tr> <tr> <td>4. 流水型ダムにおける河川の連続性確保に関する研究（河川・ダム水理）</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>			1. 河床材料の粒度構成に着目した土砂管理技術に関する研究（河川・ダム水理）	5. 大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究（水利基盤）		2. ダムからの土砂供給が河床環境及び水生生物に及ぼす影響に関する研究（共生センター）	（6. 環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究（河川・ダム水理） H24 以降）		3. 流域からの流出土砂が河川に及ぼす影響の評価と軽減技術に関する研究（共生センター）	（7. ダムからの濁水が河川生態系に及ぼす影響に関する研究（共生センター） H24 以降）		4. 流水型ダムにおける河川の連続性確保に関する研究（河川・ダム水理）		
1. 河床材料の粒度構成に着目した土砂管理技術に関する研究（河川・ダム水理）	5. 大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究（水利基盤）														
2. ダムからの土砂供給が河床環境及び水生生物に及ぼす影響に関する研究（共生センター）	（6. 環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究（河川・ダム水理） H24 以降）														
3. 流域からの流出土砂が河川に及ぼす影響の評価と軽減技術に関する研究（共生センター）	（7. ダムからの濁水が河川生態系に及ぼす影響に関する研究（共生センター） H24 以降）														
4. 流水型ダムにおける河川の連続性確保に関する研究（河川・ダム水理）															
<p>本研究に関わる既往の研究名（本研究との差異）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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） 														

注：文章での記述は箇条書きで1文2行以内を基本とする

研究関連表および成果 (達成目標)

(作成) 修正) 年月日: 平成 23 年 1 月 14 日 / プロジェクトリーダー: 安部 友則 水工研究グループ長

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	分担研究チーム
個別課題名(期間, チーム名)		河川・ダム水理、自然共生センター、水利基盤	
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標) ※ 1	河川の土砂動態特性の解明	土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への効果及び影響評価技術の提案	ダム等河川横断工作物の土砂供給技術の開発 大規模農地での土砂制御技術の提案
河床材料の粒度構成に着目した土砂管理技術に関する研究 (河川・ダム水理)	河床変動特性・河床形態に対して個々の粒径集団が果たす役割解明(23-25) 粒径集団の役割を考慮した流砂量モデルの開発(24-26)	河床の安定性・環境を考慮した土砂供給・置き土計画立案手法の提案(25-27)	
ダムからの土砂供給が河床環境及び水生生物に及ぼす影響に関する研究 (共生センター)	粗粒化に伴う河床環境の変化と水生生物の応答との関係解明(23-25) 人為的な土砂供給に伴う河床環境の変化と水生生物の応答との関係解明(23-26) 河床環境の評価手法の確立と土砂供給シナリオの評価技術の提案(25-27)		
流域からの流出土砂が河川に及ぼす影響の評価と軽減技術に関する研究 (共生センター)	流出土砂の量・質一河道特性一断面形状との関係性評価と評価技術の提案(23-27)	河道地形の変化に伴う河川への環境影響評価技術の提案(23-27) 治水、生物、維持管理を総合した対策技術の提案(25-27)	
流水型ダムにおける河川の連続性確保に関する研究 (河川・ダム水理)		土砂および生物の移動の連続性確保のための流水型ダムの放流設備の開発(23-25) 流水型ダムの計画・設計技術の提案(25-27)	
大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究 (水利基盤)	農地流域から流出する土砂量の現況評価、推測技術の開発 (マニュアル化)(23-26)		農地流域からの土砂流出抑制技術の提案(26-27)

※達成目標の用語解明; わからない事柄を明らかにすること。「〇〇特性の解明」「〇〇機構の解明」「〇〇の挙動解明」
開発・実用化; 新しいものを考え出すこと。実際に用い、役に立つこと。「〇〇手法の開発」「〇〇技術の実用化」
作成・策定; 計画や方針を作り出すこと。考えて決めること。「〇〇マニュアルの作成」「〇〇技術指針の策定」
提案; 可能性のある対応案、考えなどを出すこと。最終的な解決案でなく途中の成果。「〇〇手法の提案」
その他、明確化、高度化等がある

※ 1 中期計画別表 1-1 の「中期目標期間中の研究成果」を記載する。

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

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）							
課題名	河床材料の粒度構成に着目した土砂管理技術に関する研究						
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算（要求額） ^{*4}	100,000（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	3. 自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究						
プロジェクト研究名（総括課題）	河川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						
研究体制	チーム名（グループ名）	河川・ダム水理チーム（水工研究グループ）					
	担当者名 ^{*5}	箱石憲昭（上席）、福島雅紀、櫻井寿之					
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 河川横断構造物の建設や砂利採取などをきっかけとした河床低下によって、樹林化や露岩化等の河川環境の劣化、床止め・橋脚等の河川構造物の安定性の低下、砂浜の減少などの問題が顕在化した。 水系一貫した土砂管理の必要性は十分に認識されており、それを実現するための具体的な施策が求められている。 					
	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 <p>水系一貫した土砂管理において、下流河道にとって必要とされる土砂量と質を明らかにすることは、総合土砂管理に関連した行政施策を立案する上で重要である。河川防砂技術基準等の作成にあたっても有効な情報の提供に資する。</p>					
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 幅広い粒径集団を持つ山地河道および石礫河川を対象として、河道特性と河床変動および河床形態に関して、個々の粒径集団が持つ役割を明確にする。 個々の粒径集団の役割を理解した上で、ダムからの排砂もしくは置土について、総合土砂管理の視点から下流河道にとって必要とされる量と質を決定する方法を提案する。 						
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 河川事務所で過去に取得された各種データ（定期横断測量結果、河床材料調査結果等）を整理し、河床材料と河床変動に関する仮説を立て、水路実験によって仮説を検証する。 各種データとしては、常願寺川、手取川、多摩川のデータを活用（戦略研究の中でH22年度中に整理する予定）。 仮説の妥当性を確認した上で、粒径集団の役割を考慮に入れた流砂量式の作成を試みる。 その際、近年学術的にも注目されている大粒径の河床変動計算に関する知見を活用する。 上記のメカニズムを解明した上で、下流河道にとって必要とされる量と質を決定する技術を提案する。 						
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"> 土砂の連続性の問題は、ダム、農地等の流域、河道のそれぞれの区間で連続性が確保されることが必要であり、河川環境の視点も含めて個々の課題を理解しながら、研究開発を進めることが効率的である。 						
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粒径集団の役割の解明						
	<ul style="list-style-type: none"> 砂利採取、ダム・堰の建設など人間活動の影響が河床変動に与える影響について、個々の活動ごとに影響度合いが明確になる。 						
②粒径集団の役割を表現する河床変動モデルの開発							
<ul style="list-style-type: none"> 山地河道や石礫河川など、いくつかの粒径集団を持つ河道における河床変動計算の精度向上が期待される。 							
③河床の安定性・環境を考慮した土砂供給・置き土計画立案技術の提案							
<ul style="list-style-type: none"> ダム等の堆砂の性状、下流河道の河床状態等に応じて、下流河道へ供給すべき土砂の量と質を決定する技術を提案することで、効率的に土砂の連続性が確保される。 その結果として、維持管理のしやすく河道、より良い河川環境の創出に資する。 							
年次計画 ^{*7}	項目	22年度（戦略）	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること	①粒径集団の役割の解明	○	○	○	○		
	②粒径集団の役割を表現する河床変動モデルの開発			○	○	○	
	③河床の安定性・環境を考慮した土砂供給・置き土計画立案技術の提案				○	○	○
	予算（要求額）（千円） ^{*8}	11,040	25,000	20,000	20,000	20,000	15,000

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 ^{注6}	
	その他(委託研究を含む)	

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

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	ダムからの土砂供給が河床環境及び水生生物に及ぼす影響に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*4}	106,000 (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	3. 自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究					
プロジェクト研究名 (総括課題)	河川の土砂移動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					
研究体制	チーム名 (グループ名)	水環境研究グループ (自然共生研究センター)				
	担当者名 ^{*5}	萱場祐一、佐川志朗				
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ダム下流では土砂供給量が減少し、河床の粗粒化・露岩化に伴う河床環境の悪化と水生生物 (付着藻類、底生生物、魚類) への影響が懸念されている。 一方、排砂や土砂還元等のダム下流への人為的な土砂供給は、ダム湖内の堆砂対策だけでなく、ダム下流の河床環境改善に寄与するものと期待されている。 しかし、人為的土砂供給はその量だけでなく供給されるタイミング、供給材料の粒度組成が自然状態と異なるため、河床に砂が厚く堆積する等、河床環境を逆に悪化させる可能性もある。 今後、ダムからの人為的な土砂供給を円滑に実施するためには、河床の粗粒化等に伴う河床環境への影響評価を行い、更に、人為的土砂供給に伴う水生生物への影響を評価し、土砂供給技術に反映させる必要がある。 				
	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 ダムからの土砂供給は国土交通省、水資源機構が実施している事業である。 本研究はダムからの土砂供給技術に深く関わる課題であり、上記事業実施に必要な要素技術の開発が達成目標となっている。 以上から、土木研究所が実施すべき研究と位置づけられる。 				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 本研究では以上の社会的要請に鑑み、河床の粗粒化・露岩化に伴う河床環境の悪化と水生生物 (付着藻類、底生生物、魚類) への影響の解明、人為的土砂供給に伴う水生生物への影響を明確にする。 また、「下流河川の環境に配慮した土砂供給技術に関する研究」、「河床材料の粒度組成に着目した土砂管理技術に関する研究」(河川・ダム水理チーム)と連携し、土砂供給技術の開発に資する。 					
研究概要	<p>本研究では、以下の項目について検討を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 粗粒化現象ではより細かい粒径集団から流失することに鑑み、自然状態の河床から砂、砂+小礫、砂+小礫+中礫等の粒径集団が消失した河床環境に対して、水生生物 (付着藻類、底生動物、魚類) の応答特性を解明する。 排砂や土砂還元等の人為的な土砂供給の影響を評価するために、①の河床環境に対して排砂等で供給される粒径集団 (排砂:砂、土砂還元:礫) を添加することで、水生生物の応答特性を明確にする。 河床環境を、別途開発する数値モデル (河川・ダム水理チーム) で扱える変量 (例えば、間隙の大きさや量) で表現し、この変量と水生生物の生息との関係を明らかにして、河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響を適切に評価できる技術、土砂供給シナリオ (長期間の評価) を評価できる技術を提案する。 					
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"> 本重プロでは、土砂の量だけでなく個々の粒径集団が有する河川生態系への影響を評価し、これを土砂供給に反映させることを目的の一つとしている。 砂、小礫、中礫は河床を構成する重要な粒径集団の一つであり、かつ、これらの材料の消失・添加は河川生態系を改変することから、本重プロで研究を行い、土砂供給技術に反映させる必要がある。 					
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粗粒化に伴う河床環境の変化と水生生物 (付着藻類、底生動物、魚類) の応答との関係解明					
	②人為的な土砂供給に伴う河床環境の変化と水生生物の応答との関係解明					
年次計画 ^{*7} ※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	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①-1粗粒化に伴う付着藻類の応答解明	○	○			
	①-2粗粒化に伴う底生動物、魚類の応答解明		○	○		
	②-1砂供給に伴う水生生物の応答解明	○	○			
	②-2礫供給に伴う水生生物の応答解明			○	○	○
	③-1河床環境の評価技術の検討			○	○	○

	③-2 土砂供給シナリオの評価技術の検討				○	○
	予算(要求額)(千円)*8	20,000	22,000	22,000	22,000	20,000
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					
	その他(委託研究を含む)	国土交通省・水資源機構・道府県のダム工事・管理事務所 情報交換、受託研究				

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

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)							
課題名	流域からの流出土砂が河川に及ぼす影響の評価と軽減技術に関する研究						
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*4}	100,000 (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	3. 自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究						
プロジェクト研究名 (総括課題)	河川の土砂移動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						
研究体制	チーム名 (グループ名)	水環境研究グループ (自然共生研究センター)					
	担当者名 ^{*5}	萱場祐一、大石哲也					
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・山地・農地から流出する土砂やダムからの排砂 (以下、流出土砂という) は河道内植物と相互に影響を及ぼしながら河道内に堆積して河道を変化させ、治水上、維持管理上の課題となることが多い。 ・また、これに伴う瀬・淵構造等の変質は河川に生息する水生生物に影響を及ぼす可能性がある。 ・したがって、流出土砂と治水、環境、維持管理 (親水も含む) との関係进行を明らかにし、必要に応じて適切な対策を実施する必要がある。 					
	土研実施の必要性	<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 <input type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input type="checkbox"/> その他 ・多自然川づくりや維持管理において治水、環境、維持管理を統合する技術の開発が求められている。 					
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・本研究では以上の社会的要請に鑑み、流出土砂の質・量一河道特性を背景に、河道改修・維持掘削に伴う河道変化の関係を解明し、治水、環境、維持管理を統合するための流出土砂制御、河道断面設定技術を提案することを目的とする。 ・また「農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究」、「河床材料の粒度構成に着目した土砂管理技術に関する研究」と連携し、適切な土砂供給技術の開発に資する。 						
研究概要	<p>本研究では、以下の3点について研究を実施する。</p> <p>①現地調査、河床変動計算から流出土砂の質・量一河道特性一河道変化との関係を解明し、河道変化の評価技術を確立する。</p> <p>②河道変化が維持管理や水生生物の生息環境に及ぼす影響を解明するため、実験河川を用いて物理環境と植物、魚類との応答特性を解明し、生息適地・維持管理に関する河川環境評価モデルを開発する。</p> <p>③影響を軽減する技術を1)流域からの流出土砂の制御、2)河道断面形状の設定、の2つの組み合わせとして検討を行い、治水・環境・維持管理を統合できる対策技術の提案を行う。</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	<ul style="list-style-type: none"> ・本重プロでは、土砂動態特性を土砂の粒径、河床材料、断面形状から明らかにし、適切な土砂供給技術に反映させることを目的としている。 ・農地、排砂、崩壊地からの土砂供給の質・量と断面形状改変に伴う河道変化は河川管理者等が困難と感じる課題であり、本重プロにおいて解決すべき課題である。 						
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流出土砂の質・量一河道特性一河道変化との関係性の評価と評価技術の提案						
	②河道変化に伴う河川環境影響評価技術の提案						
年次計画 ^{*7} ※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	項目		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①流域からの流出土砂量の特性の整理		○	○			
	②流出土砂量一河道特性一断面変化との関係性の評価検討		○	○	○	○	○
	③河道変化に伴う河川環境影響評価技術の検討			○	○	○	○
	④治水、環境、維持管理を統合した対策技術の検討					○	○
予算 (要求額) (千円) ^{*8}			20,000	22,000	20,000	22,000	16,000
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}						
	その他(委託研究を含む)	国土交通省・道府県工事事務所 理由: 情報交換、実態把握、研究成果の普及のため					

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

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	流水型ダムにおける河川の連続性確保に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*4}	123,000 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	3. 自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	河川の土砂移動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		
研究体制	チーム名 (グループ名)	河川・ダム水理チーム (水工研究グループ)	
	担当者名 ^{*5}	箱石憲昭 (上席)、宮脇千晴、海野仁、福島雅紀、櫻井寿之	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 近年の財政逼迫やダムによる環境影響への懸念から、できるだけダムによらない治水への転換が求められているが、治水効果を発揮すべき地点が近いほどダムの効果は大きい。 ダム建設にあたっては環境影響の軽減がこれまで以上に強く求められ、土砂や生物の移動の連続性確保が貯留型ダムよりも容易な、常時は貯留せず出水時のみ貯留する流水型ダムへの期待が高まっている。 	
	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 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"> 国土交通省が推進する総合土砂管理施策の実現の一翼を担う要素技術の開発である。 流水型ダムの計画設計技術に関するマニュアル等に反映する研究である。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 土砂移動の連続性確保のためには、ある程度の出水でも開水路状態で土砂を流下させることが可能な大断面の放流設備が求められる。 生物の移動の連続性確保のためには、生物が移動する程度の流量までは生物が移動可能な流速が連続して存在するよう、土砂が敷き詰められた河道のような状態となっている放流設備が求められる。 ダムの放流設備に対するこのような要請はこれまで無かったものであり、洪水調節の効果発揮を前提とした上で、新たな発想に基づく流水型ダム特有の放流設備の開発を行う。 洪水時に流水型ダム上流に堆積した細粒土砂が、平常時や小出水時に再侵食されることによる濁水の発生が懸念されており、濁水発生機構を解明し、予測技術と対策技術を提案する。 		
研究概要	<ol style="list-style-type: none"> 流水型ダムの放流設備の水理特性の把握 <ul style="list-style-type: none"> 流水型ダム特有の放流設備形式を提案し、主として水理模型実験により、ゲートの放流特性及び作用圧力、掘込み式減勢工の減勢効果、放流設備における土砂移動特性等を把握する。 土砂や生物の移動の連続性を考慮した放流設備の設計技術の検討 <ul style="list-style-type: none"> 1)で提案する新形式の放流設備の他、既存技術の活用も含めて流水型ダムの放流設備の設計技術を検討する。 流水型ダムの上流に堆積した細粒土砂の侵食による濁水発生機構の解明と濁水予測・対策技術の検討 <ul style="list-style-type: none"> 再開発工事や濁水で貯水位を低下させ再侵食の可能性があるダムにおいて、濁水発生状況に関する現地調査を行う。 ダムの堆砂を用いた侵食実験により侵食速度を把握する。 濁水発生機構を解明し、水質予測モデルに反映させ、対策技術の検討を行う。 		
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"> 河川を流れる土砂の不連続性によって生じる課題の対応策に関する重要な研究であり、本プロジェクトの目的にあった課題である。 本プロジェクトを構成する他の個別課題の成果である下流に供給すべき土砂の量・粒径等の知見を活用して、土砂の連続性確保方策の検討を行う。 		
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> <ol style="list-style-type: none"> 土砂および生物の移動の連続性確保のための新形式放流設備の開発 <ul style="list-style-type: none"> ある程度の出水までは開水路で土砂を流下させ、濁生物が移動する程度の流量までは生物が移動できる流速が連続して存在するよう流水型ダムの特有の放流設備を開発する。 流水型ダムの放流設備の計画・設計技術の提案 <ol style="list-style-type: none"> ①で開発した放流設備の他、既存技術の活用も含めた流水型ダムの放流設備の計画・設計技術を取りまとめて提案する。 流水型ダムにおける濁水発生機構の解明及び予測・対策技術の提案 <ul style="list-style-type: none"> 上流に堆積した土砂の再侵食による濁水発生機構を解明し、水質予測技術に反映させ、濁水対策技 		

	術を提案する。 ・この成果は、既設ダムの上水時、再開発による貯水位運用変更時の水位低下に伴う堆砂侵食による濁水発生予測及び対策としても活用可能である。							
年次計画 ⁷ ※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	項目	21 戦略	22 戦略	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度
	① 土砂および生物の移動の連続性確保のための新形式放流設備の開発	○	○	○	○	○		
	② 流水型ダムの放流設備の計画・設計技術の提案					○	○	○
	③ 流水型ダムにおける濁水発生機構の解明及び対策技術の提案			○	○	○	○	○
	予算(要求額)(千円)	12,000	12,000	30,000	25,000	25,000	23,000	20,000
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							
	その他(委託研究を含む)	・現場事務所：濁水の現地調査、流水型ダム設計条件の検討等 ・水環境研究 G：濁水が生物に与える影響、生物の移動性の確保のため方策の検討等						

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

プロジェクト研究実施計画書 (個別課題)			
課題名	大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額) ^{*4}	81,000 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	3. 自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究		
プロジェクト研究名 (総括課題)	河川の土砂移動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		
研究体制	チーム名 (グループ名)	寒地農業基盤研究G (水利基盤チーム)	技術開発調整監付 (寒地技術推進室)
	担当者名 ^{*5}	中村和正 (上席)、鶴木啓二、古楯山雅之	平野正則、片山勝、細川博明、長畑昌弘、加藤道生、幸田勝
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 農地からの土砂流出は、肥沃な土壌の流出による農地の生産性低下や土砂堆積による排水路・小河川の機能低下を引き起こす。また、排水路に流入した土砂は下流の湖沼等に流出し、土砂に含まれる栄養塩類とともに水環境を悪化させ、水生生物の生育環境や漁業への影響が問題となる。 国土の急峻な日本では傾斜畑が多いため水食の被害を受けやすい。そのためシラス土地帯のように「特殊土地帯災害防除及び振興臨時措置法」(特土法)で指定された地域では、農地防災等の様々な対策事業が実施されてきた。 一方、国内の重要な食料生産基地である北海道では、①圃場の大規模化で降雨や融雪水が集中しやすいこと、②受食性の比較的高い火山灰性土壌等が分布している地域があること、③収穫後に地表面が被覆されていない裸地状態の時期が毎年あること、④傾斜圃場(北海道の畑地41万haのうち、約30%の12万ha)が広く分布することなどから、水食の危険性が高い。一部の湖沼では土砂の堆積による生態系への影響が顕在化しているが十分な対策は実施されていない。 土砂流出対策としては、等高線栽培等の営農管理による方法と沈砂池等の土木的対策による方法がある。しかし、圃場形状や作業効率の観点から営農管理による方法には制約が多く対策効果に限界がある。また、土木的対策として排水路・小河川に沈砂池が設置されている事例はあるが、土砂除去等の維持管理作業が農家・地元にとって大きな負担になるなどの課題が生じている。 これらのことから、流出源に近い位置での沈砂施設や緩衝帯なども組み合わせた維持管理の容易な対策技術が求められている。 	
	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 国で活用されることを目的として、土砂流出量推測技術マニュアルを作成する。	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 排水路・小河川の機能保全と水系の水環境の保全のために、農地からの土砂流出抑制技術を提案する。 農地からの土砂流出抑制技術を策定するために必要な、土砂流出の予測技術を確立する。この予測技術には、土砂の発生場所や流出経路、流出量を的確に評価できることが求められる。 本課題は、流域で大面積を占めることの多い農地からの土砂流出に関する研究であり、河川・海岸での土砂動態特性を検討する総括課題にとって不可欠である。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 土砂流出が問題となっている畑地流域で現況把握を行い、土砂流出量のデータセットを取得する。 土砂流出の予測手法として様々な流出モデルを文献から比較検討し、その適用性について整理する。 上記したモデルの適用性の比較検討結果から、比較的広域を対象とした簡易な予測技術と、対策工の実施設計や効果予測など詳細な流域情報を反映可能な予測技術の適用方法を検討し、土砂流出量推測手法マニュアルを作成する。 農地流域内に沈砂池や緩衝帯のような対策工を適用した場合の効果予測を行い、維持管理手法も考慮した土砂流出抑制技術を提案する。 		
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"> 土砂動態に起因した治水及び環境上の問題への対応は、社会的要請の高い課題である。 これまでに蓄積した農地流域からの土砂流出量のデータ・解析結果も活用できることから、プロジェクト研究として集中的に推進することで具体的な技術の提案ができる。 		
本研究で得られる具体的な成果 (達成目標)	①農地流域から流出する土砂量推測技術の開発 (マニュアル化)		
	②農地流域からの土砂流出抑制技術の提案		

年次計画 ⁷	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
※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	①-1 土砂流出に関する現況調査	○	○	○		
	①-2 農地流域から流出する土砂流出量推測技術の開発（マニュアル化）		○	○	○	
	② 農地流域からの土砂流出抑制技術の提案				○	○
	予算（要求額）（千円） ^{*8}	20,000	17,000	17,000	17,000	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（※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する）				
	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 農村工学研究所・大学：土砂流出の対策工や予測技術に関する情報交換				

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

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究	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)	345,000(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)	材料地盤研究グループ(リサイクル) 水環境研究グループ(水質) 水災害研究グループ(水文)	
	その他(他機関との連携等)	国土交通省、地方自治体、大学、民間、他の独法等研究機関、等	
研究の必要性	社会的 要請	<ul style="list-style-type: none"> 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（水文、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。） 		

注：文章での記述は箇条書きで 1 文 2 行以内を基本とする

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

(作成・修正^{*1})年月日：平成23年1月25日研究責任者^{*3}：水災害研究グループ上席研究員(水文) 深見和彦
水環境研究グループ上席研究員(水質) 南山瑞彦

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	流域スケールで見た物質動態特性の把握に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	145,000(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	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究					
プロジェクト研究名(総括課題)	流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術					
研究体制	チーム名(グループ名)	水文(水災害研究グループ)、水質(水環境研究グループ)				
	担当者名 ^{*5}	深見和彦(上席)、猪股広典、南山瑞彦(上席)、平山孝浩、久岡夏樹				
研究の必要性	社会的要請	閉鎖性水域や河川において、種々の対策が行われているにも関わらず栄養塩濃度は横ばい傾向にある。閉鎖性水域においては富栄養化が常態化しており、環境基準の達成率が低い。閉鎖性水域の水質を良質に保つ必要がある。水質改善のために河川管理者によるマスタープラン策定が行われているが、発生源ごとの水域への栄養塩類の流出機構が明確でなく、また、発生源毎の寄与度と対策効果を総合的に評価できる流域規模の水質評価モデルが存在しないという問題点がある。				
	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 ・本研究の成果は、流域別下水道整備総合計画調査指針と解説等の改訂にあたり、基礎情報として反映されることが期待され、河川事業、下水道事業に資するものであり、閉鎖性水域の水質を良質に保つことに貢献する。				
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> これまで、土木研究所で開発を進めてきたWEPモデルを基盤として窒素、リンの物質循環モデルを導入することにより、流域内の栄養塩(窒素、リン)の動態を定量的に把握するための流域水・物質循環モデルの開発を進めてきた。 一方、これまでは農地流域における物質動態を流域水文モデルに組み込む研究が主体であり、畜産等の点源の影響や都市・森林流域からの面源負荷に関する近年の研究を十分取りこんでおらず、今後の水質改善のための長・中期的な将来予測および影響評価等のツールを整備していく必要がある。 さらに、これまで富栄養化については主にN、Pに着目した研究が進められてきたが、流域からもたらされるMn等の微量元素が、湖沼等での発生藻類種に影響している可能性が示唆されていることから、微量元素の動態について解明する必要がある。 					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 本研究では、流域の水質(窒素・リン)に関するこれまでの成果と国内外における点源・面源負荷流出における物質動態に関する成果を踏まえつつ実態調査を行い、栄養塩類の発生源別と雨天時流出機構の解明を行う。 これらの動態の実態解明を踏まえて、過去から現在・将来に至る水・物質循環の動態の再現・推定を行うことのできる、流域スケールでの水・物質循環モデルを改良開発する。その際には農地における負荷だけでなく、畜産、森林、都市等の各土地利用における物質動態をモデリングする。 					
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	他の個別研究課題と連携して実施する必要があるため、重点プロジェクト研究として実施するものである。特に「土地利用や環境の変化による閉鎖性水域の水質・底質におよぼす影響の把握」とは、密接に関わるため、十分な連携が必要である。					
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	①栄養塩類の発生源別と雨天時流出機構の解明 栄養塩類の発生源別の流出機構を解明するとともに、雨天時における流出機構について明確にする。					
	②流域の各土地利用に応じた点源・面源負荷流出サブモデルの構築・検証 流域における畜産由来・都市由来・森林由来の汚濁負荷流出サブモデルの構築・検証を行う。					
	③各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築					
年次計画 ^{*7}	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記	①栄養塩類などの発生源別と雨天時流出機構の解明(水質)					
	①-1 N・Pの発生源別の流出機構	○	○	○	○	
	①-2 N・Pの雨天時の流出機構		○	○	○	○

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）	①-3 微量金属の発生源ごとの発生特性	○	○	○		
	①-4 微量金属の流出機構			○	○	○
	②流域の各土地利用に応じた点源・面源負荷流出サブモデルの構築・検証（水文）					
	②-1 畜産由来の汚濁負荷流出サブモデル	○	○			
	②-2 都市由来の汚濁負荷流出サブモデル		○	○		
	②-3 森林由来の汚濁負荷流出サブモデル			○	○	
	③各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築（水文）			○	○	○
	予算（要求額）（千円）*8					
	（水文分）	13,000	13,000	13,000	13,000	11,000
	（水質分）	17,000	17,000	17,000	17,000	14,000
	合 計	30,000	30,000	30,000	30,000	25,000
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					
	その他(委託研究を含む)	国土交通省河川局河川環境課、国土交通省河川事務所、国土技術政策総合研究所、地方公共団体（千葉県他）、大学等 水環境管理計画への貢献、湖沼技術研究会での調査連携、調査現場の提供、基礎情報交換、受託調査、パイロット試験の実施				

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

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{※4}	100,000(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	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		
研究体制	チーム名(グループ名)	水質チーム(水環境研究グループ)	
	担当者 ^{※5}	南山瑞彦(上席)、平山孝浩、久岡夏樹	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・安全・安心への関心の高まりの中で、良質で安全な水供給への要請がさらに増大。 ・閉鎖性水域は重要な水供給源であり水質の改善が求められている。一方、栄養塩濃度が横ばいの傾向にある。 ・閉鎖性水域の水質改善のためには汚濁負荷の発生原因をより明確にするとともに、将来の水質予測を行い、効果的な対策を立てる必要がある。 	
	土研実施の必要性	<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 <input type="checkbox"/> その他 ・本研究成果は、水質汚濁負荷の発生源対策の推進に資する。 ・本研究の成果は、「底質の調査・試験マニュアル」「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説」等の改訂にあたり、基礎情報として反映されるものであり、河川事業、下水道事業に資する。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・閉鎖性水域の水質改善が進まない原因の一つとして底泥からの溶出が考えられる。 ・既往の研究により、特定の閉鎖性水域における溶出機構を明らかにしたが、他の閉鎖性水域における底泥からの溶出への適用に至るだけの知見が得られていない。 ・本研究では、底泥直上水の栄養塩濃度や微量金属濃度が底泥からの溶出へ与える影響を解明し、他の閉鎖性水域への適用が可能となるような知見を集積する。 ・流域の土地利用形態や湖沼に発生する藻類種の変化といった環境の変化が水質・底質に与える影響についても検討し、将来における閉鎖性水域の水質を予測するための手法を提案する。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・調査対象水域の選定 ・栄養塩類濃度の変化が底泥からの溶出に与える影響の解明 ・環境の変化が水質・底質に与える影響の解明 ・閉鎖性水域の水質変化予測手法の提案 ・水質汚濁対策手法の水質改善に対する寄与の解明 		
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"> ・公共用水域の水質保全対策の一環として健全な水循環系を構築するために、閉鎖性水域の水質汚濁防止の観点から発生源の解明とともに、対策技術を構築する必要がある ・閉鎖性水域の水質改善には時間がかかるため早急に対策技術を構築する必要があることから、関連する他の課題と連携しつつ、重点プロジェクト研究として取り組まなければならない。 		
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	①栄養塩類濃度の変化が底泥からの溶出に与える影響の解明 底泥直上水の水質の変化による底泥からの溶出への影響を把握することができ、不特定の水域に対して底泥からの溶出を予測することが可能となる。		
	②環境の変化が水質・底質におよぼす影響の解明 流域の土地利用形態や閉鎖性水域に発生する藻類種の変化等による閉鎖性水域の水質・底質への影響を把握することで、将来の水質・底質変化を予測するための一助となる。		
	③閉鎖性水域の水質変化予測手法の提案 既存のモデルに新しいパラメータを加えることで、不特定の水域にモデルを適応させることができ、将来の水質・底質変化を予測するための一助となりうる。		
	④水質汚濁対策手法の水質改善に対する寄与の解明 水質変化予測に基づき、水質汚濁対策手法の水質改善効果を検討する。		

年次計画 ⁷	項目	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栄養塩類濃度の変化が底泥からの溶出に与える影響の解明					
	・底泥を用いた溶出試験	○	○	○	○	
	・因子と溶出速度との関係を解明			○	○	○
	②環境の変化が水質・底質に与える影響の解明					
	・流域の土地利用の変化が閉鎖性水域の水質・底質に与える影響の解明	○	○	○		
	・発生する藻類種の違いが水質・底質へ与える影響の解明	○	○	○		
	③閉鎖性水域の水質変化予測手法の提案			○	○	○
	④水質汚濁対策手法の水質改善に対する寄与の解明				○	○
予算（要求額）（千円） ^{*8}		20,000	20,000	21,000	20,000	19,000
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}					
	その他(委託研究を含む)	調査現場の提供、基礎情報交換等：国土交通省河川局河川環境課、国土交通省河川事務所、国土技術政策総合研究所、地方公共団体、大学等				

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

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算（要求額） ^{*4}	100,000（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	自然共生分野					
プロジェクト研究名（総括課題）	③流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術					
研究体制	チーム名（グループ名）	リサイクルチーム（材料地盤研究グループ）				
	担当者名 ^{*5}	岡本誠一郎、諏訪守、桜井健介				
研究の必要性	社会的要請	検出技術の高度化により、下水や水環境試料中の病原微生物の汚染実態が徐々に明らかになりつつあるが、それらに起因する感染症が多発している。現行指標では汚染の実態を把握できないこともあり、実態の解明や評価の遅れから、公共用水域への各種汚染源の解明や汚染レベルの違いによる対策手法の構築が望まれている。				
	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 ※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、技術基準名を記載する。 ・国土交通省は重点施策の1つとして「健全な水循環系の構築」を掲げ、病原微生物や微量化学物質による水質汚染や生態系への影響を軽減させ、水系水質面からのリスク低減の施策遂行を目指している。 ・本研究成果は、環境基準、下水道放流水基準や再生水利用ガイドラインなどの見直しに資するものと考えられ、また、公益性の観点や技術的困難性から民間における調査研究には馴染まない。				
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。 感染症拡大に伴う対処療法的な医薬品の消費増大は、公共用水域における生態系への影響や新たな耐性菌の出現が懸念され、自然共生分野における水質管理の観点からその対策が望まれている。					
研究概要	※研究手法について、具体的に記述する。 ・本研究では、利用形態に応じた公共用水域の安全性確保の観点から必要となるリスク評価のために、下水や水環境中における新興・再興感染症としての病原微生物である原虫類・ウイルス・薬剤耐性菌の汚染実態を解明する。 ・対策技術として今まで明らかとなっていない生物学的高度処理法によるこれらの病原微生物の除去要因の解明を行う。その結果を基に汚濁負荷の観点から適切な水環境保全システムとしての対策技術を構築する。					
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	※前中期計画の重点プロジェクト研究と関連がある研究の場合は、その関係性について記述する。 ・薬剤耐性菌をはじめとしたウイルス、原虫類による感染症の多発は大きな社会問題となっている。分子生物学的手法の発展により病原微生物の知見が集積されつつあるが、水中での実態・消長解明に関する研究・調査例は少ない。 ・公共用水域における従来の水質管理においては主に有機物、栄養塩類を指標としていたが、ヒトへの健康に直接影響を及ぼす病原微生物の観点による対策手法の構築が必要である。 ・公共用水域の水質保全対策の一環として感染症拡大防止の観点から汚染実態の解明とともに、対策技術を早急に構築する必要性から重点プロジェクト研究として取り組まなければならない。					
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 下水や環境水における新興・再興感染症としての病原微生物である原虫類、ウイルス、薬剤耐性菌の実態解明					
	② リスク評価のための極低濃度試料に対応した濃縮・定量技術の開発					
	③ 生物学的高度処理法による除去率向上要因の解明と消毒法による効果の検討					
	④ 適正な流域管理のための非点源負荷と対策技術の構築					
⑤ 水環境保全システムとしての適切な対策技術の構築						
年次計画 ^{*7}	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること	① 新興・再興感染症としての病原微生物の実態解明	○	○	○		
	② 極低濃度試料に適した濃縮・定量技術の開発	○	○	○		
	③ 生物学的高度処理法の除去率向上要因の解明	○	○	○		
	④ 非点源負荷の評価と対策技術の構築		○	○	○	○
	⑤ 適切な対策技術の構築			○	○	○
予算（要求額）（千円） ^{*8}		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
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}	なし				
	その他(委託研究を含む)	各病原微生物に関する情報交換、標準試料などの入手（大学、国立医療科学院、国立感染症研究所）				

席) 研究員以上とすること。／ 注 4: 分担研究の場合は総予算額を記述すること(各分担額はそれぞれの予算総括表に記述)。なお、格上げ案件については、格上げ前の分は含めないこと。／ 注 5: 担当者名は、関係する担当者を全て記載すること。(ただし分担研究などで関係する担当者が多い場合は、一部省略を可とする)／注 6: 共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／ 注 7: 年次計画は研究過程がわかるように記述すること。なお、格上げ案件については、格上げ前の分も記載することとし、年度の欄に旧区分を記入する。／ 注 8: 過年度については実施予算額とすること。

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究	プロジェクト 研究名	地域環境が自然生態系の保持に与える影響に関する研究
研究期間	平成 23年度 ~ 27年度	総予算(要求額)	476,000千円
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	<ul style="list-style-type: none"> ・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、人との関係をとおして生態系を評価し、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。 ・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。 ・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。 	
	土研実施 の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 	
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な成果(達成目標)と達成時期</p>	<p>具体的成果（達成目標）</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>河口海域における地形変化特性の評価技術の提案。</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>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>達成時期</p> <p>H27</p> <p>H27</p> <p>H27</p> <p>H27</p>	<p>成果の反映及び社会への還元</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>長期的視点からみた、干潟等の沿岸域の安定的な保全管理が可能となる。</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>2. 積雪寒冷地の河口域海岸の形成機構解明と保全に関する研究（寒冷沿岸域）</p> <p>3. 積雪寒冷沿岸域の水産生物の生息環境保全に関する研究（水産土木）</p> <p>4. 氾濫原における寒冷地魚類生息環境の影響評価・管理手法に関する研究（水環境保全）</p>		<p>（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>（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>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>		

研究関連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成 23 年 01 月 12 日 / プロジェクトリーダー： 寒地土木研究所 寒地水圏グループ長

地域環境が自然生態系の保持に与える影響に関する研究	
平成 23 年度～ 27 年度 分担研究チーム 寒地土木（寒地河川、水環境保全、寒冷沿岸域、水産土木）	
プロジェクト研究名	研究期間
<p>本研究で得られる具体的な成果（達成目標）※1</p> <p>個別課題名(期間, チーム名)</p> <p>積雪寒冷地における流域からの濁質流出と環境への影響評価・管理手法に関する研究 (H23～H27、水環境保全、寒地河川)</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> <ul style="list-style-type: none"> ・上流域の支川別土砂流出特性調査 (H23-25) ・流域での土砂輸送モデルの統合化 (H24-26) ・山地から沿岸域への濁質の挙動特性把握 (H21-26) ・流域からの濁質流出と河口域の堆積環境への影響把握(H22-26) ・濁質の環境影響評価・管理手法構築 (H24-27) ・鶴川を対象とした干潟保全対策の提案 (H23) ・安定的な河口域海岸の保全手法の提案 (H26-27)
<p>積雪寒冷地の河口域海岸の形成機構解明と保全に関する研究 (H23～H27、寒冷沿岸域)</p>	<p>河口海域における地形変化特性の解明(H23-26)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河口域海岸における地形変化特性の評価(H25-27) ・安定的な河口域海岸の保全手法の提案(H26-27)
<p>積雪寒冷沿岸域の水産生物の生息環境保全に関する研究 (H23～H27、水産土木)</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>積雪寒冷地における流域からの濁質流出と環境への影響評価・管理手法に関する研究 (H23～H27、水環境保全、寒地河川)</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> <ul style="list-style-type: none"> ・山地から沿岸域への濁質の挙動特性把握(H21-26) ・鶴川を対象とした干潟保全対策の提案(H23)
<p>積雪寒冷地における流域からの濁質流出と環境への影響評価・管理手法に関する研究 (H23～H27、水環境保全、寒地河川)</p>	<p>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>積雪寒冷地における流域からの濁質流出と環境への影響評価・管理手法に関する研究 (H23～H27、水環境保全、寒地河川)</p>	<p>水生生物の生息環境に及ぼす陸域の影響評価の評価(H23-24)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・沿岸域における水生生物の生息環境にかかる適正管理手法の提案(H23-27) ・他沿岸域への応用と一般化に向けた提案(H25-27)
<p>積雪寒冷地における流域からの濁質流出と環境への影響評価・管理手法に関する研究 (H23～H27、水環境保全、寒地河川)</p>	<p>寒冷地魚類の行動特性と河川構造物による影響の把握(H23-24)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テレメトリーシステム等を用いた、流れに対する魚類の生理・行動学的影響の把握(H23-26) ・氾濫原における「移入種・外来種」の侵入状況及び影響の把握(H23-26) ・健全な魚類の氾濫原管理手法の開発(H25-27)

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	積雪寒冷地における流域からの濁質流出と環境への影響評価・管理手法に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	120,000千円
	<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	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究		
プロジェクト研究名(総括課題)	地域環境が自然生態系の保持に与える影響に関する研究		
研究体制	チーム名(グループ名)	水環境保全チーム(寒地水圏研究G)、寒地技術推進室(技術開発調整監付)	
	担当者名 ^{*5}	浜本 聡(上席)、矢部浩規、水垣 滋、鳥谷部寿人、林田寿文、石谷隆始、丸山政浩	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 近年、ゲリラ豪雨等のインパクトの強い雨が、小流域に集中して降る傾向にあり、洪水に伴い多量の濁質が流出し、漁獲量の減少や高濃度濁質の長期化による水道取水の停止が発生している。 道内河川のサケやシシャモの産卵末は減少しているが、濁質の流出機構が明らかとなっていないため、河川管理者は抜本的な対策を立てられない状況にある。 逆に、浮遊土砂流出量が少ないことにより、鶴川河口域では、約300mの海岸侵食(国土消失)と干潟の消失(渡り鳥の貴重な生息環境の消失)が起こっている。 このため、雨・地形・土質等の既存メッシュデータと既存分布型流出モデルを用いて、濁質流出を推定する手法を行政から強く求められている。 	
	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 checked="" type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究 <input checked="" type="checkbox"/> その他 *流域開発計画、河川の浮遊土砂管理計画(粒径毎の必要量・規制量)、アセスメント指針に反映。 *大規模河川管理施設等の設計指針に反映。 *濁質流出メカニズムそのものの研究であるので、国ではなく土研で実施する必要がある。また、水産関係者との調整を取りながら研究を行う必要があるため、民間では実施が不適当である。	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> 土砂流出を輸送形態から大別すると、「浮遊土砂(主にシルト・粘土、砂)」と「掃流土砂(主に砂礫)」に分類される。 この内、大部分を占める「浮遊土砂」は、①河川高水敷や干潟・沿岸域を構成する成分として必要であるが、②シルト・粘土等の細粒分が過剰な場合、水質・生態系に大きな影響を与える。 流域における濁質の影響評価を行うため、「山地から沿岸域までを一連の系」とした濁質成分の「生産・輸送・堆積」を解明し、「流域開発シナリオ」の作成を可能とする。 これにより、流出土砂の大部分をしめる浮遊土砂の「粒径毎の必要量・規制量」を評価・管理する手法を開発し、河川の浮遊土砂管理計画や大規模河川管理施設の設計指針等に反映。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 鶴川河口域の干潟消失等をケーススタディーとし、「天然放射性同位体」をトレーサとして用い、山地から沿岸域までの「地形・地質・土地利用等」と「濁質の生産・輸送・堆積」の関係を解析。 さらに、「分布型流出モデル」に、得られた解析結果を組み込むことによって、「濁質流出」による「河道・海岸の堆積・侵食」や「水質・生態系」への影響評価手法を開発。 		
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"> 流域における濁質の影響評価を行うためには、「山地から沿岸域までを一連の系」とした濁質成分の「生産・輸送・堆積」の解明が必要であるが、大きな時空間を研究対象とした事例は殆どない。 このため、流域全体の濁質成分調査、及び統計処理・解析を行う必要があるため、重点プロジェクトとしての実施体制が必要。 		
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	① 鶴川を対象とした干潟保全対策(現中期に対する成果)		
	② 山地から沿岸域への「粒径を考慮した」濁質の挙動特性を「放射性同位体トレーサ」により把握		
	③ 流域からの濁質流出と河口域の堆積環境への影響を把握		
	④ 流域の「水理・地形・地質・土壌・土地利用等の地理情報」を考慮した濁質の環境影響評価・管理手法を「既存分布型流出モデル」を用いて開発		

年次計画 ^{*7}	項目	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	① 鶴川を対象とした干潟保全対策（現中期に対する成果）			○				
	② 山地から沿岸域への濁質の挙動特性把握	○	○	○	○	○	○	
	③ 流域からの濁質流出と河口域の堆積環境への影響把握		○	○	○	○	○	
	④ 濁質の環境影響評価・管理手法開発				○	○	○	○
予算（要求額）（千円） ^{*8}	20,000	19,900	25,000	25,000	25,000	25,000	20,000	
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)							

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

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	115,000千円			
	<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	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究					
プロジェクト研究名(総括課題)	地域環境が自然生態系の保持に与える影響に関する研究					
研究体制	チーム名(グループ名)	寒冷沿岸域(寒地水圏研究)、寒地技術推進室(技術開発調整監付)				
	担当者名 ^{*5}	山本泰司、菅原吉浩、小玉茂義、山之内順				
研究の必要性	社会的要請	<p>・河口干潟や河口域海岸は多種多様な生物の生息場、或いは市民の憩いの場、更に海岸防災上重要な役割を果たしているが、これら砂浜の喪失が全国的な社会問題となっており、その解決が急務。</p> <p>・特に河口域は、流域からの濁質流出特性、海岸の構造物、土砂採取のなど多くの要因の影響を受ける。特に積雪寒冷地では融雪出水の影響が大きく、それらの影響を明らかにし、長期的視点から河口域海岸を保全する手法が求められている。</p>				
	土研実施の必要性	<p><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</p> <p><input type="checkbox"/> 技術基準の策定等に反映する研究</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> その他</p> <p>・国土交通省の掲げる施策である技術基本計画「健全な水循環と生態系を保全する自然共生型社会」の立案に資する研究である。</p> <p>・本研究では国の施策を立案するものではないため国自ら実施する必要はない。また、民間が実施することは困難である。</p>				
研究目的	<p>・本個別課題は、重点プロジェクト研究(総括)の範囲のうち、流域の最も下流側に位置する河口干潟や河口域海岸を対象に、長期的視点からその保全手法を提案することを目的とする。</p>					
研究概要	<p>・本研究では河口域干潟の消失や周辺海岸の侵食が発生している積雪寒冷地のフィールドを対象とし、融雪の影響を含めて河川からの濁質の流出特性、周辺海域における漂砂特性を解明する。</p> <p>・そのため、豊富に存在する対象フィールドにおける過去の深浅測量データや出水に関するデータを再解析する。また、関係機関と連携して出水・高波等のイベント毎に地形等の現地観測を行う。</p> <p>・豊富な現地データに基づき、各イベントおよび中長期的な土砂収支を詳細に分析し、海浜変化要因を評価する。</p> <p>・上記評価に基づき、サンドバイパス、養浜工、海岸保全施設整備、土砂採取制限、更に上流側での対策など複数の手法を組み合わせ、長期的視点から安定的な河口域海岸の保全手法を提案する。</p>					
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<p>・生物多様性の一翼を担う河口干潟や海岸の保全は緊急性の高い課題であり、事業を実施している行政サイドからのニーズも非常に強い。</p> <p>・本研究を効果的に実施し目標を達成するためには、国や地方公共団体と協力し、更に関係チームと連携して複合的な視点から研究を進める必要があるため、重点プロジェクト研究として実施。</p>					
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河口域海岸における地形変化特性の解明					
	②河口域海岸における地形変化特性の評価					
年次計画 ^{*7} ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること(分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること)	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①河口域海岸における地形変化特性の解明	○	○	○	○	
	②河口域海岸における地形変化特性の評価			○	○	○
	③安定的な河口域海岸の保全手法の提案				○	○
	予算(要求額)(千円) ^{*8}	25,000	25,000	25,000	20,000	20,000
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(※分かる範囲で出来るだけ明確に記述する)				

関との連携体制	共同研究 ^{注6}	
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・河川管理者、海岸管理者、漁港事業者と連携し現地調査の効率化を図る。また、過去の測量データ等を共有することにより研究を促進する。 ・大学との意見交換により研究を推進する。

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

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算（要求額） ^{*4}	121,000千円
	<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	3. 自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究		
プロジェクト研究名（総括課題）	地域環境が自然生態系の保持に与える影響に関する研究		
研究体制	チーム名（グループ名）	水産土木チーム（寒地水圏研究グループ）	寒地技術推進室（技術開発調整監付）
	担当者名	山本潤、関口浩二、渡辺光弘、佐藤仁、岡本健太郎	山之内順、窪田康一、牧野昌史、片山勝、大井啓司
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・北海道沿岸域の良好な自然環境の保全・再生が推進されており、農林畜産業や河川環境保全と一体となった沿岸域の環境保全、森・川・海のつながりを重視した漁場環境の検証が求められている。 ・また、流域末端に位置する沿岸域・海域における自然環境や水産生物生息環境を保全していくため、「流域圏における健全な水循環系の構築」や「山地から海岸までの一貫した総合的な土砂管理」等の取り組みが求められている。 ・しかし、流域内での調査事例は多いものの、河川水質と流域末端の海域における水産生物の動態との関連について一体的に調査を行った事例はあまり見られない。 ・陸域も含めた各種事業の実施に資するため、沿岸域の水産生物に及ぼす陸域の影響の解明が求められている。 ・特に、栄養塩が豊富な河口付近では、北海道を代表する水産有用種である二枚貝類の成育が良い反面、出水後の浮泥の堆積により大量斃死等の深刻な問題が生じることがある。 ・水産有用種の大量斃死は地元でも大きな問題となっており、この解決は喫緊の課題である。この問題に対処するため、水産生物の生育を考慮した海域の適正管理手法の策定が求められている。 ・このように、地域を代表する水産生物と社会基盤との関係に起因する問題は全国各地で発生し、社会への影響も大きい。 	
	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"> ・沿岸域における水産生物の生息環境保全を図るためには、河川流域と沿岸域とが一体となった研究を行い、管理手法を定めて適正管理をすすめていく必要がある。 ・河川と沿岸の担当チームが同じ組織内で一体となって研究できる体制は国内でも当研究所しかないため、水産生物の生息環境に係る適正管理手法の提案において主導的な立場をとれる。 ・当研究所には河川・海岸・港湾・水産等の直轄事業の現場の状況や事業制度にも精通している研究者が多く所属しているため、技術マニュアル等の策定が可能である。 ・以上より、本研究は土木研究所が行う必要がある。 	
研究目的	本研究は、積雪寒冷沿岸域における水産生物の生息環境の保全と流域・社会基盤管理の両立に資する技術開発を目的とする。		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・本研究では、陸域からの浮泥や栄養塩の流出が沿岸域の水産生物の生息環境に与える影響を把握する調査を、河川等他チームと連携して実施するものである。 ・合同で実施する現地観測に加え、水産土木チームが有する個体群動態予測モデルをベースとした解析手法を活用することにより、二枚貝類へ陸水が及ぼす影響を定量的に再現・予測し、評価する。 ・北海道沿岸域の二枚貝類等の水産生物の生育に陸水（栄養塩と浮泥）が及ぼす影響を把握し、沿岸域における水産生物の生息環境に係る適正管理手法を提案する。 ・適正管理手法の内容としては、二枚貝類の生息環境のゾーニングを行い、各エリアでの個体群動態予測に基づき適地選定し、移植放流や漁獲制限による資源管理等を行う。 ・これらの手法を同様の環境問題が生じている他の沿岸域に応用し、原因の解明と対策手法の検討を行い、一般化を試みる。 		

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"> ・地域を代表する水産有用種の大量斃死は、地域経済のみならず社会全体への影響も大きい。このため、水産生物の生息環境保全に係る適正管理手法の提案は喫緊の課題である。 ・本研究は「生物多様性保全と自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理」の趣旨に合致しており、その社会的重要度も考慮すれば、重点プロジェクト研究として適切といえる。 					
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水産生物の生息環境に及ぼす陸域の影響の評価					
	②沿岸域における水産生物の生息環境に係る適正管理手法の提案					
年次計画 ^{*7} ※項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること（分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること）	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	①水産生物の生息環境に及ぼす陸域の影響の評価	○	○			
	②沿岸域における水産生物の生息環境に係る適正管理手法の提案		○	○	○	
	③他の沿岸域への応用と一般化に向けた提案			○	○	○
	予算（要求額）（千円） ^{*8}	25,000	25,000	25,000	23,000	23,000
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}					
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・寒地水圏研究グループ各チーム 河川等の異分野の研究チームと連携して現地観測、数値計算等を行う。 ・水産関係研究機関 水産有用種の生理・生態に関するモデル項目を追加する際に連携する。 				

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

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	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		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	120,000千円
	<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	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究		
プロジェクト研究名(総括課題)	地域環境が自然生態系の保持に与える影響に関する研究		
研究体制	チーム名(グループ名)	水環境保全チーム(寒地水圏研究G)、寒地技術推進室(技術開発調整監付)	
	担当者名 ^{*5}	浜本聡(上席)、矢部浩期、森田茂雄、水垣滋、林田寿文、石谷隆始、畠秀樹、加藤道生、稲垣達弘、矢野雅昭	
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・氾濫原における様々な人間活動により、動植物の生息環境は大きなダメージを受けてきた。 ・特に、サケ科魚類のように河川と海とを往復する生物にとって、頭首工や樋門などの河川構造物により、「回遊・産卵」などを妨げられることは、その種の衰弱・絶滅を招くことにつながる。 ・また、サケ科魚類は「人工孵化放流事業」や「自然産卵に向けた取組み」が進められており、氾濫原全体の「河川流路網の連続性」がより強く河川管理者に求められている。 ・さらに、「孤立水域」である旧川や干潟等では、孤立前の魚類等の種の保存がなされているが、近年、人による外来種等の移入の影響で大きく生態系が変化している。 ・このため、「河川流路網」と「孤立した水域」を合わせた氾濫原全体の水環境の「面的」な変遷を把握し、魚類にとってより良い物理的・生態学的環境の検討を行い、河川管理に反映する必要がある。 	
	土研実施の必要性	<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 <ul style="list-style-type: none"> *河川整備計画(マスタープラン)、アセスメント指針に反映。 *河川改修計画、河川構造物の設計指針に反映。 *魚類の持続的な生息環境そのものの研究であるので、国ではなく土研で実施する必要がある。また、水産関係者との調整を取りながら研究を行う必要があるため、民間では実施が不相当である。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・「魚類の健全な河川流路環境」、及び「孤立水域における魚種」を保全することにより、氾濫原全体で種の保存がなされた、健全な水環境を取り戻すための評価・管理手法の提案を行う。 ・本研究成果を、魚類の種の保全のあり方(河川整備計画等)だけでなく、具体的な河川改修計画、河川構造物の設計指針にも反映させる。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・「河川流路(魚道・河道等)」の評価は、従来、流速や水深などを用いた工学的アプローチで行われてきたが、寒冷地魚類の生理・行動学的知見を取り入れた十分な評価とは言えない。(実際に魚が遡上しない魚道が多い) ・このため、「テレメトリーシステム等」で「筋電位・心拍数等」を測定し、「運動・回復」を考慮した「河川流路(魚道・河道等)」の「合理的な評価手法」を提案。 ・具体的には、①遊泳力実験により本当に遡上できるか、②遡上後の疲労回復により産卵エネルギーが残っているかを直接評価する手法を提案。 ・さらに、氾濫原における「移入種・外来種」の侵入状況及び影響を把握し、健全な魚類の生息環境を面的に連続して確保する氾濫原管理手法の開発を行う。 		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	<ul style="list-style-type: none"> ・河道・魚道等の流路の行動・生理学的評価を行うためには、比較・解析できるだけの「基礎データ(回流水路)」及び「現地実験データ(魚道・河道等)」が必要。 ・このため、テレメトリーシステムを用いた「室内実験」及び「現地実験」を「統計処理できる数量」行う必要があり、重点プロジェクトとしての実施体制が必要。 		
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	① 寒冷地魚類の行動特性と河川構造物による影響の把握		
	② テレメトリーシステム等を用いた、流れに対する魚類の生理・行動学的影響の把握		
	③ 氾濫原における「移入種・外来種」の侵入状況及び影響の把握		
	④ 健全な魚類の生息環境を面的に連続して確保する氾濫原管理手法の開発		

年次計画 ^{*7}	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	① 行動特性と河川構造物の影響把握	○	○			
	② 流れに対する生理・行動学的影響	○	○	○	○	
	③ 移入種・外来種の侵入状況及び影響	○	○	○	○	
	④ 健全な魚類の氾濫原管理手法の開発			○	○	○
予算(要求額)(千円) ^{*8}	25,000	25,000	25,000	25,000	20,000	
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)					

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

プロジェクト研究実施計画書(総括)			
重点的研究 開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究	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) 494,000千円
研究体制	プロジェクトリーダー	寒地農業基盤研究グループ長	
	担当チーム名(グループ名)	資源保全T(寒地農業基盤研究G)、水利基盤T(寒地農業基盤研究G)、水産土木T(寒地水圏研究G)	
	その他(他機関との連携等)	北海道開発局、(独)農研機構北海道農業研究センター、(独)北海道立総合研究機構中央農業試験場、空知農業改良普及センター等、(独)北海道立総合研究機構中央水産試験場、北大低温科学研究所	
研究の必要性	社会的要請	地球規模の気候変動が予想され、陸域および沖合海域の生産・生物生産の現場において、温暖化の影響や海象変化の兆候が具現化している。生産・生物生産の現場は自然環境変化を直接に受けやすく、影響回避のための基盤整備やシステムの変更など対処方法の確立が必要となっている。「持続可能な社会の実現」を目標とする国の計画に符合した、技術問題の解決が望まれる。 とくに、広い生産基盤を有し、国内自給の多くを担っている北海道では、既存の基盤(例えば水利施設の国内ストックシェアは15%)や生産システムの持続が重要な課題であり、国の事業現場・管理組織等の必要な技術やシステム、また、農家・漁家などの具体的な技術としての技術開発が期待されるものである。	
	土研実施の必要性	生産基盤は国等の事業として整備されてきたもので、国は事業現場における調査フィールドや整備に係わる技術資料を提供し、必要最小限の調査等も共有する。 土研には生産社会基盤の向上に研究従事してきた研究単元があり、民間に無い一連の実績を蓄積していることから、効率的に研究目標への到達と成果の国等への提出・提案が可能である。	
研究目的	陸域における降水灌漑資源の効率的な利用と自然および人工システム(地下灌漑)によるミチゲータ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、気候変化に対応する灌漑技術、省力/大型化した圃場での灌漑排水技術と管理技術、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、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、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。		
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	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 ・北方海域の生物生産性向上技術の提案	H27 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。 ・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)	2. 北方海域の物理環境変化による生物生産性の向上に関する研究(水産土木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)	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)	
	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)		
本研究に関わる既往の研究名(本研究との差異)	<p>「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>「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>「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>「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>		

研究期連表および成果（達成目標）（作成・修正）年月日：平成 23 年 1 月 24 日 / プロジェクトリーダー：寒地農業基盤研究グループ長

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	資源保全チーム、水利基盤チーム、水産土木チーム
<p>本研究で得られる具体的な成果（達成目標）</p> <p>積雪寒冷地における気候変動下の農業用水管理に関する研究 (H23-H27:水利基盤チーム)</p> <p>田畑輪作を行う大区画水田における灌漑排水技術と用水計画手法に関する研究 (H23-H27:水利基盤チーム)</p> <p>地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術に関する研究 (H23-H27:資源保全チーム)</p> <p>大区画水田における排水施設の機能診断に関する研究 (H23-H26:水利基盤チーム)</p> <p>北方海域の物理環境変化による生物生産性の向上に関する研究 (H23-H27:水産土木チーム)</p>			
個別課題名(期間,チーム名)	積雪寒冷地における気候変動下の農業用水管理に関する研究 (H23-H27:水利基盤チーム)	積雪寒冷地における気候変動下の農業用水管理技術の開発	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
個別課題名(期間,チーム名)	田畑輪作を行う大区画水田における灌漑排水技術と用水計画手法に関する研究 (H23-H27:水利基盤チーム)	1) 農業用ダムでの積雪量の監視技術の開発とマニュアルの作成 (H23-H25) 2) 気候変動による用水需給変動量の解明 (H23-H25) 3) 気象変化と短期圃場水需要の応答変動の解明 (H23-H27) 4) 気候変動下の農業水利施設の水温上昇機能の評価と改善策の提案 (H23-H25) 5) 気候変動下の農業用水管理技術の開発とマニュアルの作成 (H26-H27)	地下灌漑技術と持続性のある土壌管理技術等の提案
個別課題名(期間,チーム名)	地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術に関する研究 (H23-H27:資源保全チーム)	2) 地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌水分・土壌養分の動態解明と評価基準の提案 (H23-H25) 3) 地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術の開発 (H25-H27)再掲	大区画圃場整備地域の配水管理技術の開発とマニュアル作成 (H23-H25) 2) 圃場からの水質負荷流出抑制技術の提案 (H25-H26) 3) 田畑輪換時の用水量の解明と用水計画手法の提案 (H23-H27)
個別課題名(期間,チーム名)	大区画水田における排水施設の機能診断に関する研究 (H23-H26:水利基盤チーム)	1) 大区画圃場整備地域の配水管理技術の開発とマニュアル作成 (H23-H25)再掲	1) 明渠排水路の機能診断技術の開発とマニュアルの作成 (H23-H26)
個別課題名(期間,チーム名)	北方海域の物理環境変化による生物生産性の向上に関する研究 (H23-H27:水産土木チーム)	4) 気候変動下の農業水利施設の水温上昇機能の評価と改善策の提案 (H23-H25)再掲 (陸域と水域の水塊熱収支の照査等)	北方海域の生物生産性向上技術の提案 北方海域の物理環境変化による生物生産性向上技術の提案

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)			
課題名	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		
種別	運営費交付金	総予算(要求額) ⁴	100,000千円
	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	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究		
プロジェクト研究名(総括課題)	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		
研究体制	チーム名(グループ名)	寒地農業基盤研究G(水利基盤チーム)	技術開発調整監付(寒地技術推進室)
	担当者名 ⁵	中村和正(上席) 鶴木啓二、 古槍山雅之	中谷利勝、石井邦之、平野正則、 片山勝、細川博明、長畑昌弘
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 食料・農業・農村基本計画や農林水産研究基本計画(いずれも平成22年3月)では、地球温暖化が水資源の利用に与える影響評価が喫緊の課題であると位置づけられている。地域ごとに多様な形態を有し、水循環の重要な構成要素となっている農業用水利用に対する影響評価と対策の検討が必要となっている。 用水供給面に影響を与える気候変動の要素には、融雪流出時期の早期化、融雪流出時期の年々変動の顕著化、があり水源流域からの流出パターンの変化への対応が求められる。 用水需要に影響を与える気候変動の要素には、気温上昇、降雨の変化、があり蒸発散量増大、干天日数の変化、等への対応が求められる。 気候変動により、積雪量や融雪時期の年々変動が顕著になると、既往の貯水池管理や水路の送配水操作では用水供給が不安定になる。安定した用水供給を実現するために、毎年の融雪期に山地の積雪水量を適期に安価かつ簡便に推定して農業用ダムの運用に反映する技術や、灌漑システムの水路内貯留機能や中間調整施設の活用などで損失水量を抑制する送配水管理技術が求められる。 積雪寒冷地における気候変動では、気温が長期的に上昇する一方で冷害対策が必要となるような低温発生のおそれは今後も継続する。そのため、灌漑システムには、低温対策としての深水灌漑に必要な大量の用水確保とともに、低温時の短期的水需要変動の予測技術や、このような水需要変動に対応するための送配水管理技術が求められる。 	
	土研実施の必要性	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 ・「農業用ダムでの積雪量監視技術マニュアル」及び「気候変動下での農業用水管理マニュアル」を作成する。これらは、施設計画を担当する国の技術者や送配水管理を担当する土地改良区の技術者に利用される。	
研究目的	本研究は、積雪寒冷地での気候変動を想定して、気象情報をもとにした日々の水需要予測や水資源量情報を反映させて需給調整を円滑に行うことができ、水資源の有効利用が可能な水管理技術を開発することを目的とする。		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 気象モデルの予測値を利用して、気候変動が積雪寒冷地における降水や蒸発散に与える影響を検討する。 水利施設管理者が利用できるように、アメダスデータ等を用いた安価かつ簡便な積雪量監視技術を開発し、マニュアルを作成する。 用水供給にとって重要な情報となる日々の水需要の想定のため気象条件と圃場水需要の関係を検討する。 農業水利施設における水温上昇施設の機能と作物生産に与える効果について評価する。 これらのデータを用いて水需要予測や水資源量情報を考慮した水管理シミュレーションを行い、気候変動下でも、水資源の管理と良好な配水管理による用水の安定供給や好適な水温の確保が可能な農業用水管理技術の開発とマニュアルの作成を行う。 		
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	気候変動は、融雪流出水を重要な水資源としている積雪寒冷地の水利用に大きな影響を与える。このような地域の健全な水循環・水利用を維持するためには、将来に向けて多様な対策技術を検討しておくことが重要であり、集中的な研究が必要である。		
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)	農業用ダムでの積雪量監視技術の開発とマニュアルの作成		
	気候変動による水需給変動量の解明		
	気象変化と短期圃場水需要の応答変動の解明		
	気候変動下での農業水利施設における水温上昇機能の評価と改善策の提案		
気候変動下での農業用水管理技術の開発とマニュアルの作成			

年次計画 ⁷	項目	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）	農業用ダムでの積雪量の監視技術の開発とマニュアルの作成					
	気候変動による用水需給変動量の解明					
	気象変化と短期圃場水需要の応答変動の解明					
	農業水利施設における水温上昇機能の評価と改善策の提案					
	-1 用水需要予測や水資源量情報を考慮した水管理シミュレーション					
	-2 気候変動下での農業用水管理技術の開発とマニュアルの作成					
	予算（要求額）（千円） ⁸	20,000	20,000	24,000	18,000	18,000
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					
	その他(委託研究を含む)	北海道開発局：関連データの収集、行政部局の研究ニーズに関する情報交換				

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）			
課題名	北方海域の物理環境変化による生物生産性の向上に関する研究		
種別	運営費交付金	総予算（要求額） ⁴	125,000千円
	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	3．自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究		
プロジェクト研究名（総括課題）	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		
研究体制	チーム名（グループ名）	水産土木チーム（寒地水圏研究グループ）	寒地技術推進室（技術開発調整監付）
	担当者名	山本潤、関口浩二、渡辺光弘、佐藤仁、岡本健太郎	山之内順、窪田康一、牧野昌史、片山勝、大井啓司
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋基本計画において、水産資源を含めた海洋資源の利用や海洋環境の保全、排他的経済水域の開発等が推進されており、国土交通省をはじめとして各省庁が連携して総合的な海洋政策の推進に取り組むこととなっている。 ・一方、我が国の漁獲量はピーク時の約半分にまで減少し、北海道の食料供給基地としての機能のうち、北海道周辺海域の生物生産性の強化が重要な課題となっている。 ・こうした中で、北海道周辺の排他的経済水域における漁場開発や、水産生物の成長段階に応じて沿岸と沖合を一体的にとらえた漁場環境整備といった構想が次々と検討されはじめている。 ・しかし、沿岸域での調査事例はあるものの、排他的経済水域における調査事例は少なく、基礎生産構造を研究した例は見られない。 ・水産土木チームに対し、北方海域の生物生産性向上に必要な技術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 ・本研究は、北方海域における基礎生産構造を解明し、生物生産性向上に資する技術開発を行うものである。 ・北海道周辺の大規模な漁場開発は、国の重要施策（北海道総合開発計画および水産基本計画）の1つであり、そのために必要な技術開発を行うことは土木研究所の役割である。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・本研究は、生物生産性の向上に関する技術開発を行い、北海道の食料供給力の強化（北海道総合開発計画）、食料安定供給研究（農林水産研究基本計画）に資することを目的とする。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・本研究では、土木構造物によって海域の物理環境を改変し、水産生物の生産性を向上させる技術開発を次の手順により行う。 これまで解明されていない当該海域の物理環境や水質、生物量、基礎生産構造等を現地調査及び低次元生態系モデルを用いた考察により解明する。 海域の肥沃化や幼稚仔の保護育成等の有効性及びそれらの実現に向けた生物生産性の向上技術に関する検討を行う。 新たな生態系モデルや個体群動態モデルを構築し、効果の予測ならびに評価手法の提案を行う。 これらの成果を取り纏めてマニュアル化する。 		
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"> ・我が国の水産資源が急激に減少する中で、食料自給率の維持および食料の安定供給確保のために、新たな漁場開発を推進することが喫緊の課題となっている。 ・農林水産研究基本計画でも、「食料安定供給研究」が重点目標とされており、これを農水省共管課題として中期計画に位置づけ、早急に重点プロジェクト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）	【本研究の期末に得られる成果を、具体的に記述】		
	北方海域における基礎生産構造の解明		
	北方海域における生物生産性向上に関する技術開発		
漁場開発効果の評価手法の提案			

年次計画 ⁷	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
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）	北方海域における基礎生産構造の解明					
	北方海域における生物生産性向上に関する技術開発					
	漁場開発効果の評価手法の提案					
	予算（要求額）（千円） ⁸	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
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	<ul style="list-style-type: none"> ・地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 水産研究本部 中央水産試験場 海洋観測は水産試験場の調査船に同乗して実施する必要がある。 ・北大低温科学研究所 北方海域の流況や低次生態系計算を実施する際の数値モデルの妥当性を学術的に確認するとともに、一連の計算手法に関する知見を共有する。				
	その他(委託研究を含む)					

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）			
課題名	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		
種別	運営費交付金	総予算（要求額） ⁴	83,000千円
	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	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究		
プロジェクト研究名（総括課題）	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		
研究体制	チーム名（グループ名）	寒地農業基盤研究G(水利基盤チーム)	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名 ⁵	中村和正（上席）、鶴木啓二、古槍山雅之	中谷利勝、石井邦之、細川博明、長畑昌弘
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> ・国の定めた食料・農業・農村基本計画（平成22年3月）では、食料自給率の向上等に資するため、田畑輪作の可能な水田整備が必要とされている。そのため、現在は水稻の直播栽培の導入や小麦・大豆・野菜などの省力的生産をめざして、排水だけでなく給水や地下水位の制御、直播初期の浅水管理も行える暗渠設備を備えた水田整備が進められている。 ・経営規模の比較的大きな北海道などの稲作地帯では、高齢化や少子化の進行により、近い将来に1戸当たり30ha以上の大規模経営に移行すると予想されている。そのため、上記のような暗渠設備の整備と同時に、作業効率の向上を目的とした水田圃場の大区画化が実施されている。 ・圃場の整備後は、次のような水利用の変化が生じる。 <ul style="list-style-type: none"> ・圃場を水田として利用する期間には、従来の地表からの灌漑に加えて、暗渠管を利用した地下灌漑技術が活用されるため用水の流入・流出経路が変化し、防除等の各種栽培管理作業に必要な用水量も大区画化に伴って変化し、さらに寒冷地では、気温低下時の湛水深増強による稲の保温に必要な用水量が大きな水需要変動として現れる、などにより必要な用水量や灌漑技術が変化する。 ・暗渠を活用して簡便に灌漑できるため、畑地として利用する期間には大豆の開花・子実肥大期のように水分供給が生産性の向上に結びつくような時期の水需要が高まる可能性がある。 ・上記のような用水量の変化や水需要の日内・日日変動の顕著化は、地域内での公平かつ安定した配水を阻害するおそれがある。 ・限られた水資源の有効利用や水質保全が求められている中で、このような整備の効果を発揮させるためには、新たな圃場条件で安定した配水が可能な灌漑排水技術の開発が必要である。 	
	土研実施の必要性	<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 ・国等で活用されることを目的として「大区画圃場整備地域の配水管理技術のマニュアル」を作成する。 ・「田畑輪作圃場の用水量の解明と用水計画手法の提案」は、国の用水計画基準等に反映できる。 	
研究目的	<ul style="list-style-type: none"> ・今後の生産構造の変化に対応でき、なおかつ地域の水循環への負荷の小さい、効率的な水利用の実現に資する灌漑排水技術を開発することを目的とする。 		
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模稲作地帯の典型的事例として、北海道内の農地再編整備事業地区を調査フィールドとする。 ・地区内で水田・畑の輪作パターンが多様となるように大区画水田の調査圃場を複数設定する。 ・調査圃場に観測機器を設置して取水量や湛水深、水質などを観測・解析するとともに、農家や水利施設管理者の水管理状況を聞き取り等で調査する。 ・これらのデータを用いて、施設の対応と管理手法的対応の両面の検討により、水需要の日内変動・日々変動を考慮した省力的かつ損失水量の少ない配水管理技術の開発、水質負荷流出の抑制に配慮した圃場灌漑排水技術の開発、田畑輪作を行う大区画圃場での用水量の解明と用水計画手法の提案、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	<ul style="list-style-type: none"> ・健全な水循環の維持に必要な研究である。 ・今後の進捗する圃場整備での成果活用のために、行政や地域での研究ニーズが大きく、早期の成果達成が求められている。集中的な研究の推進が必要である。 		

本研究で 得られる具体的な 成果 (達成目標)	大区画圃場整備地域の配水管理技術の開発とマニュアル作成					
	圃場からの水質負荷流出抑制技術の提案					
	田畑輪作圃場の用水量の解明と用水計画手法の提案					
年次計画 ⁷ 項目については、上記の達成目標毎に、必要に応じ項目を分けて記述すること(分担研究の場合は、チームの役割分担が分かるように記述すること)	項目	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
	-1 水管理状況調査					
	-2 大区画圃場整備地域の配水管理技術の開発とマニュアル作成					
	-1 大区画圃場における圃場排水の水質調査					
	-2 圃場からの水質負荷流出抑制技術の提案					
	-1 田畑輪作圃場の用水量の解明					
	-2 田畑輪作圃場の用水計画手法の提案					
予算(要求額)(千円) ⁸	20,000	19,000	20,000	16,000	8,000	
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					
	その他(委託研究を含む)	北海道開発局：調査フィールドの設定 (独)農研機構北海道農業研究センター、(独)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、妹背牛町土地改良センター等：北海道開発局が主催する実証調査検討会での研究ニーズや営農技術に関する情報交換				

プロジェクト研究実施計画書（個別課題）			
課題名	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		
種別	運営費交付金	総予算（要求額） ⁴	91,000千円
	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	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		
研究体制	チーム名（グループ名）	資源保全チーム（寒地農業基盤研究グループ）	
	担当者名 ⁵	横濱充宏（上席） 石田哲也、大岸 謙、岡村裕紀、中谷利勝、石井邦之	
研究の必要性	社会的要請	<p>・全国では22万haの泥炭農地が分布し、北海道ではその40%を占め、泥炭土壌が広く沖積平野に分布する。その泥炭土壌地帯において、既存の水利システム上で規模の大きな水田経営が行われ、国内の食糧供給を担っている。</p> <p>・今後は、農家数の激減により、さらに、戸当たり30ha以上の大型化された経営へと変化が予測される。その実現には、地下灌漑などの省力的な水利用と管理の実行および田畑輪換による土地利用が食糧の安定供給に必要とされる。北海道開発局でもこの変化に対応するため、国営事業により圃場の大区画化、地下灌漑施設の導入を進めつつある。</p> <p>・国が策定した「地球環境時代を先導する新たな北海道総合開発計画」では「地球環境時代を先導し、自然と共生する持続可能な地域社会の形成」が謳われている。このため、新しい利水方式である地下灌漑を伴う泥炭水田輪作体系の確立のための土壌養分制御技術の開発による環境調和型の農地利用システムの実現が求められている。</p> <p>・しかし、地下灌漑では従来の地表灌漑と異なり、土壌中の水分制御や養分供給の方法が必ずしも確立されておらず、地下灌漑中の土壌水分・養分の動態を解明し、地下灌漑圃場における地下灌漑水の作物生育ステージ別の水位管理による土壌養分制御技術を確立する必要がある。</p>	
	土研実施の必要性	<p>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</p> <p>・ 国営農地再編事業の施策への反映 ・「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マニュアル」を作成し、技術指針とする。</p>	
研究目的	<p>・積雪寒冷地に広く分布する泥炭土壌等からなる特徴的な地下灌漑実施輪作水田での土壌養分動態が未解明である。</p> <p>・これを解明し、作物の生育ステージ別の地下灌漑水位制御による土壌養分動態の制御技術を開発することで、持続的で環境調和型の大規模な農地利用システムの実現に資する。</p>		
研究概要	<p>・地下灌漑をともなう大区画水田輪作圃場を対象に、作物の生育ステージ別に地下水位計、土壌水分ポテンシャル測定装置、土壌水採取装置による地下水位、土壌水分ポテンシャル、採取土壌液中の養分濃度を測定することにより、未明である地下灌漑時の養分動態を解明する。</p> <p>・解明された地下灌漑時の生育ステージ別の土壌養分動態から、最適な生育ステージ別土壌養水分管理手法を提示し、圃場外への養分流出の少ない環境保全的な営農を実現する。</p> <p>・これにより、水循環の保全や土地生産機能の維持・改善を図る。</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	<p>・国営での直接的な整備、更に、技術的な支援のもと、大規模な既存の農地利用システムが維持されているが、社会構造の変化等により、更に合理的な農地利用システムの構築が必要となっている。</p> <p>・このため地下灌漑を伴う大規模な泥炭水田輪作圃場での合理的な養水分の管理を個別課題として、総合的な研究を実施すべきと考える。</p>		
本研究で得られる具体的な成果（達成目標）	<p>地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌水分・土壌養分の動態解明と評価基準の提案</p> <p>・地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場の各種作物栽培時における土壌水分・土壌養分の動態のモニタリングによりこれらの動態の特徴を解明する。</p> <p>・土壌水分・土壌養分の評価基準を作成し、これらの動態が栽培作物に適切かどうか農家に判定が可能なように要約する。</p>		

	<p>地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・解明された土壌水分・土壌養分の動態を対照し、各作物における土壌養分制御技術を開発する。 ・土壌養分制御技術の開発により、栽培作物根圏における適正な土壌養分環境の構築が可能なようにする。 					
	<p>地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養水分管理スキルの提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「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マニュアル」を作成し、農家に提供することにより、このような圃場における適正かつ省力的な作物栽培が可能なスキルを農家に提供する。 					
年次計画 ⁷	項目	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）	地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌水分・土壌養分の動態解明と評価手法の提案					
	地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術の開発					
	地下灌漑を伴う泥炭水田圃場における土壌養水分管理スキルの提供					
	予算（要求額）(千円) ⁸	20,000	17,000	17,000	17,000	20,000
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					
	その他(委託研究を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・調査フィールドの提供調整、調査分野の役割分担を行うため、北海道開発局、農研機構北海道農業研究センター、(独)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、妹背牛町土地改良センターとの連携を行う。 				

(作成・修正¹)年月日:平成23年1月24日研究責任者³:寒地農業基盤研究グループ水利基盤チーム上席研究員

プロジェクト研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	運営費交付金	総予算(要求額) ⁴	70,000千円			
	その他	研究期間(予定)	平成23年度~26年度			
重点的研究開発課題名	自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理に関する研究					
プロジェクト研究名(総括課題)	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					
研究体制	チーム名(グループ名)	寒地農業基盤研究G(水利基盤チーム)	技術開発調整監付(寒地技術推進室)			
	担当者名 ⁵	中村和正(上席)、佐藤智、金田敏和	細川博明、長畑昌弘、加藤道生、牧野昌史、幸田勝			
研究の必要性	社会的要請	<ul style="list-style-type: none"> 農地の排水対策は、国の定めた食料・農業・農村基本計画(平成22年3月)において、食料の安定生産のために推進の必要な事項であると位置づけられている。 寒冷地の畑地における排水対策は、過剰な土壌水分の排除のほか、融雪の促進による農耕期間の確保、地温上昇による作物生育の促進、土壌凍結の軽減による表土流亡の抑制など、作物栽培にとって不可欠な効果をもたらす。 国内の典型的な大規模畑作地帯を有する北海道では、排水施設の整備が必須であり、1960年代から80年代にかけて国営の排水路整備が盛んに実施され、全体の整備延長はのべ4,400kmに及び、 近年の気候変動による降水量の増加傾向や畑地面積の増大に起因してピーク排水量が増大し、要求性能に比べて施設容量が不足している地域がみられる。施設容量の不足は、排水路の損傷要因にもなるため、排水機能の適切な診断と機能維持が必要となっている。 これらのことから、北海道の大規模畑作地帯を調査フィールドとして、排水路の保全管理に必要な機能診断方法を検討する。 				
	土研実施の必要性	<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 明渠排水路の機能診断マニュアルを作成する。気候変動による降水量の増加傾向等がみられるなかで、大規模畑作地帯における明渠排水路の保全と生産性の維持に寄与する。 				
研究目的	寒冷地の安定した農業生産にとって必須な排水施設の機能を、気候変動による降水量の増加などの環境変化の下でも適切に維持できる技術を開発することを目的とする。					
研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 現地調査や流出解析に基づき、排水施設の機能低下とその諸要因(土地利用変化、上流排水路網の整備進捗、降水の量・波形の変化、局所的強雨の発生などによる流出量の増大や、供用開始後の土砂堆積、植生繁茂、護岸の劣化などによる排水路断面の縮小、排水機場の性能不足など)の関係について分析し、排水路の機能評価手法の試案を作成する。 この試案の適用性検証を通して明渠排水路の機能診断マニュアルを作成する。 					
プロジェクト研究として実施しなければならない理由	気候変動等によるピーク排水量が増大にともない、機能不足が進みつつある排水施設が増大している。国による機能保全に必要な積雪寒冷地・大規模畑作地帯に適用できる機能評価手法の開発を、集中的な研究で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)	<ul style="list-style-type: none"> 明渠排水路の機能診断技術の開発とマニュアルの作成 排水路の機能低下とその諸要因の関係を分析して、明渠排水路の機能診断技術を開発・検証し、マニュアルを作成する。 					
年次計画 ⁷	項目	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 明渠排水路の機能低下要因の分析					
	-2 明渠排水路の機能評価手法の試案作成					
	-3 試案の適用性検証					
	-4 明渠排水路の機能診断技術の開発とマニュアルの作成					
	予算(要求額)(千円) ⁸	20,000	20,000	15,000	15,000	

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	
	その他(委託研究を含む)	北海道開発局：調査フィールドの設定、排水施設に関する既往データの収集