

参考資料—2 実施計画書

- ① 総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水被害の防止・軽減に関する研究
- 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
- ③ 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術
- ④ 豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
- ⑤ 寒冷地臨海部の高度利用に関する研究
- ⑥ 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技術
- ⑦ 冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
- ⑧ 生活における環境リスクを軽減するための技術
- ⑨ 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
- ⑩ 道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究
- ⑪ 土木施設の寒地耐久性に関する研究
- ⑫ 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発
- ⑬ 水生生態系の保全・再生技術の開発
- ⑭ 自然環境を保全するダム技術の開発
- 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
- ⑯ 共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発
- ⑰ 積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)			
プロジェクト研究名	① 総合的な洪水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		
研究期間	平成18年度～22年度		
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)	水災害研究グループ: 国際普及チーム 同: 防災チーム 同: 水文チーム 寒地水圏研究グループ: 寒地河川チーム	
	その他(他機関との連携等)	UNESCO, WMO, UNU, ISDR, 台風委員会 国総研, JICA, JAXA	
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・土研実施の必要性 ・新規性等	<p>洪水、渇水、土砂災害、津波・高潮災害などの水に関連する災害は、人類にとって持続可能な開発や貧困の解消を実現する上で克服すべき主要な課題のひとつであり、国際社会の力を結集して取り組むべき共通の課題であるとの認識がさまざまな国際会議の場で示されている。</p> <p>この背景には、近年世界各地で激甚な水関連災害が増加傾向にあり、人口や資産の都市域への集中や産業構造の高度化に伴う資産価値の増大に伴って被害が深刻化していること、および地球温暖化に起因する気候変化が豪雨の発生頻度増大や無降雨期間の長期化をもたらす恐れが指摘されていること等がある。</p> <p>こうした背景のもと、わが国がこれまで水災害の克服に向けて蓄積してきた知識や経験をベースに、世界的な視野で水関連災害の防止・軽減のための課題解決に貢献することが求められている。</p>		
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	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	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	H20	日本の衛星情報解析技術等の活用により、地上水文情報が十分でない流域における洪水予警報システム構築が可能となる。
	発展途上国の自然・社会・経済条件下における洪水ハザードマップ作成・活用ガイドラインの策定	H20	さまざまな流域条件のもとで、洪水リスクの把握や円滑な避難誘導等を目的とした効果的な洪水ハザードマップの作成・活用が可能となる。
	構造物対策と非構造物対策の組み合わせによる、リスク軽減効果評価手法の開発	H22	流域の特性に応じたさまざまな洪水リスク軽減方策組み合わせの比較評価が可能となる。
	動画配信等IT技術を活用した人材育成用教材の開発	H22	先進的なIT技術を活用した遠隔研修の実現により、技術移転やそのベースとなる人材育成活動の効率が飛躍的にアップする。
海外流域を対象とした総合的な洪水リスクマネジメント方策の提案	H22	日本発の要素技術開発を人材育成(研修)活動と組み合わせることで実施することにより、世界の洪水災害の防止・軽減に向けた国際貢献に資する。	
個別課題 (チーム名)	1. 海外における洪水被害軽減体制の強化支援に関する研究(H18-20 防災T)	5. 水災害リスク評価のための衛星地形データの活用手法の研究(H20-22 国際普及T、水文T)	
	2. 発展途上国向け洪水ハザードマップに関する研究(H17-20 国際普及T)	6. 水文情報の乏しい地域における人工衛星雨量情報の現地利活用に関する研究(H21-22 防災T)	
	3. 人工衛星情報等を活用した洪水予警報のための基盤システム開発に関する研究(H18-20 水文T)	7. 発展途上国における統合洪水解析システムの開発・普及に関する研究(H21-22 国際普及T、水文T)	
	4. 発展途上国における持続的な津波対策に関する研究(H18-22 国際普及T、防災T、寒地河川T)	8. 発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメント方策の事例研究(H21-22 防災T)	
本研究に関わる 既往の研究			

研究関連表および成果（達成目標）（作成・修正）年月日：平成22年4月1日 / プロジェクトリーダー：水災害研究グループ長

重点プロジェクト研究名		研究期間		達成目標		研究チーム		研究内容		成果	
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		平成18年度～	22年度	水災害研究グループ：国際普及チーム・防災チーム・水文チーム・寒地水圏研究グループ：寒地河川チーム		分担研究チーム		水災害研究グループ：国際普及チーム・防災チーム・水文チーム・寒地水圏研究グループ：寒地河川チーム		海外流域を対象とした総合的な洪水リスクマネジメントの方策の提案	
<p>本研究の達成目標</p> <p>海外における洪水被害軽減体制の強化支援に関する研究 (H18-H20 防災T)</p> <p>発展途上国向け洪水ハザードマップに関する研究 (H17-20 国際普及T)</p> <p>人工衛星情報等を活用した洪水予警報のための基盤システム開発に関する研究 (H18-20 水文T)</p> <p>発展途上国における持続的な津波対策に関する研究 (H18-22 防災T、国際普及T、寒地水圏研究G寒地河川T)</p> <p>水災害リスク評価のための衛星地形データの活用手法の研究 (H20-22 国際普及T、水文T)</p> <p>水文情報の乏しい地域における人工衛星雨量情報の現地利活用に関する研究 (H21-22 水文T)</p> <p>発展途上国における統合洪水解析システムの開発・普及に関する研究 (H21-22 国際普及T、水文T)</p> <p>発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメントの方策の事例研究 (H21-22 防災T)</p>											
地上水文情報が十分でない流域に適用可能な洪水予警報システムの開発	さまざまな自然、社会条件下における洪水ハザードマップ作成・活用ガイドラインの策定	構造物対策と非構造物対策の組み合わせによるリスク軽減効果評価手法の開発	動画配信等IT技術を活用した遠隔研修用教材の開発	海外流域を対象とした総合的な洪水リスクマネジメントの方策の提案	河川を遡上する津波の現象説明						
衛星データによる雨量分布情報作成手法の開発	浸水特性把握手法の開発	既往水害の被害実態の分析	衛星地形データ活用教材作成	脆弱部分の強化手法の提案							
標準的洪水解析システム提案警報のための基盤システムの開発	ハザードマップ作成手法開発	脆弱性解析手法の開発	研修教材コンテンツの作成	脆弱部分の強化手法の提案							
衛星データによる雨量分布情報作成手法の開発	沿岸河口都市の津波ハザードマップのガイドラインの作成	海浜植生を生かした津波対策手法の提案	津波対策用人材育成教材作成	地域のニーズに合致した洪水予警報システムの提案	河川に侵入した津波の実用的な解析手法の開発						
衛星雨量情報及びそれを活用した洪水予測システムの検証	浸水計算のための最適な地形データ処理手法の開発		衛星地形データ活用教材作成	地域のニーズに合致した洪水予警報システムの提案	河川に侵入した津波に伴う土砂輸送の検討						
統合洪水解析システムの開発・検証			研修教材コンテンツの作成	沿岸河口都市のリスク評価と対策の評価	河川に侵入した津波が河川構造物に及ぼす影響の検討						
統合洪水解析システムの開発・検証			軽減効果の評価手法の開発	リスク評価のための衛星地形データ活用手法の開発							
統合洪水解析システムの開発・検証				総合的な洪水リスク軽減方策の提案							

研究実施計画書（個別課題）

課題名	発展途上国における持続的な津波対策に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input checked="" type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定（一）			
		総予算（要求額）	81,480千円			
		研究期間（予定）	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害防止・軽減に関する研究			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input checked="" type="checkbox"/> その他（国際貢献）				
本研究の必要性	熱帯地域はモンスーン地域に比べ波浪が穏やかで都市もそれを前提に沿岸部に発達しており、インド洋大津波は津波防災の視点が欠如している途上国を襲い死者22万人以上の大災害を引き起こした。このような低頻度大災害に備えるためには沿岸部の津波の挙動を明らかにするとともに既存の都市の津波被害リスクを適切に評価し、住民の災害に対する意識が醸成されるようにするとともに壊滅的な被害を防止するための持続的な対策を行うことが重要である。					
本研究期間中に行う研究の範囲	途上国の都市が発達する沿岸部周辺の津波の挙動を明らかにし、沿岸部の都市の津波災害リスクを評価する。これをもとに沿岸都市の津波ハザードマップのガイドラインを作成する。 また、熱帯地域の海岸植生を用いるなど持続可能な津波対策手法を提案し、その評価をおこなう。さらに、現地の研究機関（アジア太平洋湿潤熱帯水文センターなど）と連携しつつ津波・高潮などの低頻度大災害に対応できる人材育成の教材を開発する。					
実施体制	グループ名	水災害研究G、寒地水圏研究G	防災T、国際普及T寒地河川T			
	担当者名	田中茂信、許士 裕恭	三宅且仁、工藤啓、平井康幸			
	共同研究等 ^{※5} の実施	一部 <input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	（津波挙動）連携を予定している各機関は、研究遂行に不可欠な下記に示した先駆的な知見を保有しているため。（持続的津波対策）マングローブに関して湿潤地域特有の情報が必要となるため				
	連携する機関	北海道大学、岩手大学、米国クラークソン大学、スリランカ水理研究所、アジア太平洋湿潤熱帯水文センター				
	連携の形態	流体数値解析技術(北海道大学)、河道内氷板形成機構の理論と剪断力(岩手大学)、結氷河川の数値解析手法(クラークソン大学)、マングローブ関係および人材育成教材検討(アジア太平洋湿潤熱帯水文センター)				
本研究で得られる成果（達成目標）	①沿岸部の津波解析手法の開発と災害リスクの評価 ②河川構造物の被害軽減手法と植生による対策の提案 ③発展途上国における津波・高潮防災に対応できる人材育成用教材の開発 ④途上国における津波ハザードマップ作成のガイドライン提案					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	河川に浸入した津波の解析手法の開発	○	○	○		
	沿岸都市の災害リスクの評価		○	○	○	
	海岸植生を活かした津波・高潮対策手法提案	○	○	○		
	発展途上国における津波・高潮防災に対応できる人材育成用教材の開発			○		
	途上国における津波ハザードマップ作成のガイドライン提案			○	○	
	河川構造物の被害軽減手法の策定(寒地)			○	○	○
	予算（要求額）(千円) (国際普及チーム・防災チーム分)	6,000	15,200	13,780	24,500	

(作成・修正¹⁾)年月日:平成22年4月1日研究責任者²:国際普及チーム 上席研究員 工藤 啓

研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	水災害リスク評価のための衛星地形データの活用手法の研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目 ³	一般勘定 (一)			
		総予算 (要求額) ⁴	60,000			
		研究期間 (予定)	平成20年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	総合的な洪水リスクマネジメント技術による、 世界の洪水災害防止・軽減に関する研究			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他 ()				
本研究の必要性	水災害が世界的に急激に増加している中で、事前対応の重要性が指摘されており、水災害のリスク評価が急務となっている。構造物対策を進めることがむずかしい途上国においては、リスク評価結果を土地利用等の非構造物対策に反映させることが有用な手段と考えられている。しかし、これらのリスクを評価する際に必要となる精度の高い地形データが、途上国では整備されていない場合が多く、リスク評価の障害になっている。これに代わるものとして衛星による地形データの活用が求められているが、水災害リスクを評価する際の精度評価がなされていないため、早急に検討する必要がある。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究においては、NASAのSRTM3を用いた場合の地形再現精度検証、JAXAのALOSデータを用いた場合の地形再現精度検証を行い、それぞれのデータを用いた場合の浸水氾濫計算を最適化する地形データ処理手法を開発するとともに衛星地形データを活用した水災害リスクの評価手法を開発する。また、衛星地形データ処理の一連の作業をマニュアル化するとともに衛星地形データの活用教材を作成する。					
実施体制	グループ名	水災害研究グループ				
	担当者名	工藤啓、深見和彦、猪股広典、山下英夫				
	共同研究等 ⁵ の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	精度検証データの提供				
	連携する機関	JAXA,アジア太平洋湿潤熱帯水文センター、RID(Thailand)				
	連携の形態					
本研究で得られる成果 (達成目標)	①地形再現精度の検証 ②浸水計算のための最適な地形データ処理手法の開発 ③衛星地形データを活用した水災害リスクの評価手法の開発 ④衛星地形データ活用教材の作成					
年次計画 ⁶	項目	20年度	21年度	22年度		
	①地形再現精度の検証	8,000			(水文)	
	②最適な地形データ処理手法の開発	12,000	10,000		(国際普及)	
	③水災害リスクの評価手法の開発		10,000	15,000	(水文)	
	④衛星地形データ活用教材の作成			5,000	(国際普及)	
予算 (要求額) (千円) ⁷	20,000	20,000	20,000			

注1:修正時には修正前の実施計画を添付すること。/ 注2:研究責任者は上席(主席)研究員以上とすること。/ 注3:受託研究の場合には、その財源を示すこと。/ 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。/ 注7:過年度については実施予算額とすること。

研究実施計画書(個別課題)

課題名	水文情報の乏しい地域における人工衛星雨量情報の現地利活用に関する研究				
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目 ^{*3}	一般勘定		
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額) ^{*4}	50,000(千円)		
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究	重点研究プロジェクト名	総合的な洪水リスクマネジメント技術による世界の洪水災害防止・軽減に関する研究		
	<input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究				
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応 <input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	<p>インフラ整備が困難な発展途上国において効率的に洪水災害軽減を図るためには、洪水予報システムを構築し的確に避難を行う必要があるが、これらの地域の多くでは、リアルタイムの雨量情報など必要な水文情報が得られず洪水予測が難しい状況にある。このため、ICHARMでは、水文情報の乏しい地域においても洪水予測が可能となるよう、人工衛星情報を基盤とした雨量データの開発・検証(JAXAとの共同研究)や、それを利用できる洪水予測システムの開発を行ってきた。しかし現時点までに開発された人工衛星雨量データは、河川流域スケールでの確かな洪水予測を行うための十分な観測精度を確保するには至っていない。また、洪水予測システムについては、現地での適用・検証実績が十分ではない。今後、衛星雨量情報を用いて効率的に洪水予警報システムの構築が可能となるよう、衛星雨量データの観測精度の地域性・季節性等の特性を網羅的に検証し、その補正手法の改良を行うとともに、開発した洪水予測システムについては、実際に現地での適用性を向上させるための改良や計算精度の検証、向上を行う必要がある。</p>				
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>衛星雨量の観測精度は降雨の特性、すなわち、地域や季節等によって異なることが予想されていることから、世界各地のできるだけ多くの地上観測雨量データを収集し、比較分析を行うことでその精度・不確実性に関する特性を明らかにし、地上雨量情報等を活用した補正手法の改良を実施すると共に、その検証を行う。その際、開発した洪水予測システムを活用することで、流出量の評価誤差の観点からも検討を行う。一方、洪水予測システムについては、現地でのリアルタイム洪水予測への適用性を向上させるため、数流域においてケーススタディを実施し、そこでの課題や精度評価結果を踏まえた改良を実施する。</p>				
実施体制	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、鍋坂誠志			
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし 宇宙航空研究開発機構(JAXA)、国際建設技術協会			
	上記研究が必要となる理由	人工衛星雨量の精度検証や補正手法の検討では、人工衛星雨量データの開発・配信を行っているJAXAとの共同研究が必要不可欠である。			
	連携する機関	国土交通省、気象庁、東京大学、大阪府立大学、発展途上国政府、国際機関(WMO, JICA, IFNet等)			
	連携の形態	データ収集・共通研究対象域設定、情報交換、ワークショップ共催等			
本研究で得られる成果(達成目標)	①人工衛星雨量情報の精度および不確実性評価、②人工衛星雨量データの補正手法の改良、③人工衛星雨量データの改良版補正手法の検証、④ケーススタディによる課題を踏まえた洪水予測システム改良版の提案				
年次計画 ^{*6}	項目	21年度	22年度		
	衛星雨量検証用雨量データの収集・整理	○	○		
	人工衛星雨量情報の精度・不確実性評価	○	○		
	人工衛星雨量データ補正手法の改良	○			
	人工衛星雨量データ改良版補正手法の検証		○		
	ケーススタディによる課題を踏まえた洪水予測システム改良版の提案	○	○		
	予算(要求額)(千円)	21,900	23,500		

研究実施計画書 (個別課題)					
課題名	発展途上国における統合洪水解析システムの開発・普及に関する研究				
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目 ³	一般勘定		
		総予算 (要求額) ⁴	50,000(千円)		
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	研究期間 (予定)	平成 21 年度～22 年度		
		重点研究プロジェクト名	総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害防止・軽減に関する研究		
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応 <input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他 ()				
本研究の必要性	<p>発展途上国の水関連災害軽減のためには、洪水予報システムを構築し、避難等が的確に実施される必要がある。これまでに ICHARM では、水文情報が乏しい地域において洪水予測を行うため人工衛星雨量情報を活用した流出解析システム、浸水計算システムおよびハザードマップ作成手法等の開発を個別に行っている。今後は、途上国の流域を選定してローカルスタディを実施し、これらの実用化に向けた検証・改良を行う必要がある。また、このシステムの利便性を増し普及させるためには、降雨データの取り込みから流出計算および氾濫計算の実施、計算結果を地図情報とリンクした表示など、データの入力からユーザーが欲する情報の出力まで一貫したシステムを構築する必要がある。</p> <p>さらに、ICHARM では、各国からの実務者を対象に水関連災害防止に関する研修を行っており、この研修の際に洪水予報構築やハザードマップ作成に関して、降雨データの入力から解析モデル作成、流出計算、氾濫計算、結果出力といった一連の解析技術を効率的に修得させるための教材が必要となっている。</p>				
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>本研究では、途上国の流域を選定し、これまでに開発した洪水予報システムを適用するためのローカルスタディを実施するとともにこの結果を基にシステムの改良を実施する。また、降雨データの入力から、流出計算、氾濫計算、結果出力といった一連の解析が容易にできる統合洪水解析システムを構築する。</p> <p>作成した統合洪水解析システムについては、ICHARM の研修教材として利用するとともに、各国等への普及を図る。</p>				
実施体制	グループ名	水災害研究グループ (国際普及、水文)			
	担当者名	工藤 啓、深見和彦、栗林大輔、山下英夫			
	共同研究等 ⁵ の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし			
	上記研究が必要となる理由	ローカルスタディを行うにあたっては、適用サイトの情報収集や予警報システムの設置など、現地関係機関との連携が不可欠である。			
	連携する機関	JAXA、国際機関等			
連携の形態	データ収集				
本研究で得られる成果 (達成目標)	①人工衛星雨量情報の入力から氾濫予測まで可能な一貫した統合洪水解析システムの構築 ②統合洪水解析システムのローカライズによる改良 ③統合洪水解析システムを活用した研修用教材の開発				
年次計画 ⁶	項目	21 年度	22 年度		
	統合洪水解析システムの構築	○	○		
	統合洪水解析システムのローカライズによる改良	○			
	統合洪水解析システムを活用した研修用教材の開発		○		
	予算 (要求額) (千円)	25,000	25,000		

注1: 修正時には修正前の実施計画を添付すること。/ 注2: 研究責任者は上席 (主席) 研究員以上とすること。/ 注3: 受託研究の場合には、その財源を示すこと。/ 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。/ 注7: 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22年4月1日

研究責任者^{*2}:水災害研究グループ 上席研究員 三宅且仁

研究実施計画書(個別課題)

課題名	発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメント方策の事例研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	21,400(千円)
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成21年度~22年度
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	総合的な洪水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
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応 <input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input checked="" type="checkbox"/> その他(国際貢献)		
本研究の必要性	洪水リスクマネジメントは、現状のリスク評価、リスク軽減策の立案、その効果評価を経て、実施することが求められる。ICHARMでは、途上国向けの洪水リスクマネジメント技術として本重点プロジェクト研究で、リスクの現状を評価する手法、水文情報が乏しい地域での予警報に役立てるシステム(IFAS)、地形情報に乏しい状況下で浸水想定図を作成する手法等のマネジメント技術開発を進めてきた。これらの手法を実務に普及させるためには、これらの洪水リスク軽減効果を定量的に示す必要がある。そのために、軽減効果の定量的評価技術を開発し、実際の地域に適用することによりマネジメント技術の効果を示す必要がある。		
本研究期間中に行う研究の範囲	過去の洪水被害軽減体制の研究対象地域のひとつを対象に、洪水予警報システムや洪水ハザードマップの導入や、その他のソフト・ハード対策による洪水リスク(死者数)軽減効果の途上国向けの評価手法を開発する。その手法を用いて、対象地域において洪水リスクを最も効果的に軽減する対策群を分析し、総合的洪水リスク軽減方策として提案する。		
研究体制	グループ名	水災害研究グループ	
	担当者名	三宅且仁(上席)、清水孝一、ラビントラ・オステイ、アディカリ・ヨナス	
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	JICA, アジア開発銀行	
	連携の形態	データ収集、成果の共有・実務への普及	
本研究で得られる成果(達成目標)	① 途上国向けリスク軽減効果の評価手法の開発 ② 研究対象地域における総合的洪水リスク軽減方策の提案 ③ サイクロン・シドル被害減少の成功要因の特定と分析		
年次計画 ^{*6}	項目	21年度	22年度
	対象地域の家屋、避難・被害実績などのデータ収集整理	○	○
	途上国向け洪水リスク軽減効果評価手法の開発	○	○
	サイクロン・シドル災害対応状況ヒアリングと成功要因分析		○
	研究対象地域における対策シナリオ作成とリスク軽減シミュレーション		○
	構造物・非構造物組み合わせによる防災計画指針の草稿		○
	報告書作成		○
	予算(要求額)(千円) ^{*7}	12,000	9,400

理事長特別枠 要求理由	
----------------	--

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)

プロジェクト研究名	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		
研究期間	平成18年度～22年度		
実施体制	プロジェクトリーダー	技術推進本部長 中村 敏一	
	担当グループ名(チーム名)	技術推進本部 物理探査技術担当上席研究員 水工研究グループ 河川・ダム水理チーム 材料地盤研究グループ 土質・振動チーム、地質チーム	
	その他(他機関との連携等)	国土交通省河川局、国土技術政策総合研究所、国土地理院、各地方整備局、関連学会、大学等	
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	最近、気候変動に起因する集中豪雨の発生頻度の増大により、計画規模を超える洪水や、整備途上の河川における計画規模以下の洪水による河川堤防の破堤に伴う被害が増加しており、堤防の質的強化による治水安全度の向上が急務となっている。 このため、内部構造の不確実性が大きい河川堤防の弱点を効率的かつ経済的に抽出・評価する手法や、浸透(堤体浸透・基盤漏水)や侵食に対する堤防強化の最適化手法など、河川堤防の質的強化技術の開発が強く求められている。 特に、統合物理探査や新たな調査計測技術を用い、河川堤防の内部構造を把握する技術の開発や、弱点となりやすい樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定手法の確立などが急がれている。		
本研究で得られる 具体的成果と 達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	<ul style="list-style-type: none"> 河川堤防の弱点箇所抽出・評価手法の高度化 (「統合物理探査技術を用いた河川堤防内部構造探査マニュアル」、堤防弱点箇所の調査計測技術の開発、「河川堤防の弱点箇所抽出・評価マニュアル」の作成) 	H22	全国で実施されている河川堤防概略・詳細点検のデータベースの分析、先端的な調査計測技術・地形地質学的手法の開発により、堤防弱点箇所の抽出・評価精度を向上させ、膨大な延長を有する河川堤防の効果的・効率的な質的整備の実現に貢献する。
	<ul style="list-style-type: none"> 基礎地盤と被災要因の関連性解明、および基礎地盤の透水特性調査手法(地形地質学的手法)の提案 	H22	過去の被災箇所と地盤条件の再解析により、問題となる基礎地盤(地形・地質構造)を明確化し、信頼性の高い地形・地質学的概査方法を提案することで、基礎地盤に起因する堤防弱点箇所の把握ができ、河川堤防の質的整備の実現に貢献する。
	<ul style="list-style-type: none"> 浸透に対する堤防強化対策の高度化 (「浸透に対する河川堤防の質的強化対策選定の手引き」「樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定マニュアル」の作成・充実) 侵食に対する堤防強化対策の提案 (「侵食に対する河川堤防の強化対策の手引き」の作成) 	H22 H20(暫定案) H22	抽出された堤防弱点箇所に対し、現場条件や被災形態に応じ、確実な効果が得られる経済的な対策選定手法を提案し、より信頼性の高い堤防整備を実現して、治水投資の制約下における効果的・効率的な河川堤防の質的整備の施策展開に貢献する。 侵食に対してねばり強い堤防の実現により、破堤災害リスクを軽減する。
個別課題 (チーム名)	1. 河川堤防の弱点箇所抽出・強化技術に関する研究 (土質・振動 T:H18-20)		
	2. 河川堤防の弱点箇所の評価技術に関する研究 (土質・振動 T:H21-22)		
	3. 統合物理探査による河川堤防の内部構造探査技術の開発(物理探査技術担当上席:H18-20)		
	4. 堤防弱点箇所の内部物性構造詳細評価技術の開発(物理探査技術担当上席:H21-22)		
	5. 河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究 (地質 T:H19-22)		
	6. 樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定手法に関する研究(土質・振動 T:H18-20)		
	7. 河川堤防の耐侵食機能向上技術の開発 (河川・ダム水理 T、土質・振動 T:H18-22)		
本研究に関わる 既往の研究	①「堤防強化対策の選定手法に関する調査」(H10-17)		

研究関連成果および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成21年4月24日 / プロジェクトリーダー：技術推進本部長 中村 敏一

重点プロジェクト研究名		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	
研究期間		平成18年度～22年度	分担研究チーム
本研究の達成目標		技術推進本部 物理探査技術担当 河川・ダム水理チーム、材料地盤研究G 土質・振動チーム、地質チーム	
個別課題名(期間, チーム名)	①河川堤防の弱点箇所抽出・評価手法の高度化	②浸透に対する堤防強化対策の高度化	③侵食に対する堤防強化対策の提案
1. 河川堤防の弱点箇所抽出・強化技術に関する研究 (H18-20: 土質・振動T)	<ul style="list-style-type: none"> 河川堤防の弱点箇所抽出手法の高度化 (H20: 1、3の成果を取り込んだ「河川堤防の弱点箇所抽出マニュアル」の作成) 	<ul style="list-style-type: none"> 浸透に対する堤防強化対策の最適化手法の提案 (H20: 「浸透に対する河川堤防の質的強化対策選定の引き」の作成) 	
2. 河川堤防の弱点箇所の評価技術に関する研究 (H21-22: 土質・振動T)	<ul style="list-style-type: none"> 河川堤防の弱点箇所評価手法の高度化 樋門・樋管構造物周辺の浸透安全性評価技術の高度化 <p>(H22: 1、2、3、4の成果を取り込んだ「河川堤防の弱点箇所抽出・評価マニュアル」の作成 H22以降速やかに: 「河川堤防概略・詳細点検要領」、「河川堤防モニタリング技術ガイドライン(案)」等の改訂への反映)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 浸透に対する堤防強化対策、樋門・樋管構造物の空洞対策の最適化 <p>(H22: 2の成果を「浸透に対する河川堤防の質的強化対策選定の引き」・「樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定マニュアル」へ反映 H22以降速やかに: 「河川堤防設計指針」・「河川堤防質的整備技術ガイドライン(案)」等の改訂への反映)</p>	
3. 統合物理探査による河川堤防の内部構造探査技術の開発 (H18-20: 物理探査技術担当 土質研究員)	<ul style="list-style-type: none"> 統合物理探査技術を用いた河川堤防の縦断的な内部構造探査の実用化 <p>(H20: 「統合物理探査を用いた河川堤防内部構造探査マニュアル」の作成)</p>		
4. 堤防弱点箇所の内部物性構造詳細評価技術の開発 (H21-22: 物理探査技術担当 土質研究員:)	<ul style="list-style-type: none"> 透水性や強度などの内部物性構造の詳細把握のための計測調査技術の実用化 <p>(H22: 堤防弱点箇所の調査計測技術の開発)</p>		
5. 河川堤防の基礎地盤の透水性調査手法に関する研究 (H19-22: 地質T)	<ul style="list-style-type: none"> 基礎地盤と被災要因の関連性解明 河川堤防の基礎地盤条件の調査法(地形地質学的手法)の提案 <p>(H22以降速やかに「河川堤防概略・詳細点検要領」への反映)</p>		

<p>6. 樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策 選定手法に関する研究 (H18-20: 土質・振動T)</p>		<ul style="list-style-type: none"> 健全度に応じた空洞対策選定手法の提案 低コストな空洞対策手法の開発 <p>(H20: 「樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定マニュアル」の作成)</p>	
<p>7. 河川堤防の耐侵食機能向上技術の開発 (H18-22: 河川・ダム水理T、土質・振動T)</p>			<ul style="list-style-type: none"> 堤体特性、流水条件と各種対策工法による耐侵食機能改善効果の解明 堤体特性、流水条件に応じた経済的な対策の提案 <p>(H20: 「侵食に対する河川堤防の強化対策の手引き(暫定案)」の作成 H22: 上記「手引き」の作成 H22 以降速やかに: 「河川堤防設計指針」・「河川堤防質的整備技術ガイドライン(案)」等の改訂への反映)</p>

研究実施計画書(個別課題)				
課題名	河川堤防の弱点箇所の評価技術に関する研究			
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営交付金	総予算(要求額)	37,200(千円)	
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成21年度~22年度	
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	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	
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()	
本研究の必要性	<p>直轄管理堤防については、平成14年の河川堤防設計指針に基づいて浸透安全性に対する点検が実施され、所要の安全性を確保していない区間については、平成16年の河川堤防質的整備技術ガイドライン(案)に基づいて精力的に質的整備が進められている。</p> <p>現状の点検手法では洪水被害と点検結果が整合しない場合もあるため、先行する研究課題において、河川堤防の横断面の状況だけでなく基礎地盤や上下流側の状況も考慮した弱点箇所の抽出手法や強化技術について検討を実施している。</p> <p>本課題では、抽出した弱点箇所の浸透安全性をより適切に評価するため、平成18年から実施している堤防モニタリング結果や、物理探査により得られる最新の情報等を一層活用し、現行の評価手法の高度化に取り組む。</p> <p>また、樋門・樋管構造物周辺の浸透安全性を適切に評価するため、堤防モニタリングや樋門等構造物周辺堤防点検、改築時等の地盤調査事例の情報等を活用し、現行の評価手法の高度化に取り組む。</p>			
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>① 堤防の弱点箇所評価技術の高度化 堤防モニタリング、物理探査、微地形分類等の結果を利用し、より高精度な浸透安全性評価技術を検討する。</p> <p>② 樋門・樋管構造物周辺の浸透安全性評価技術の高度化 堤防モニタリング、樋門等構造物周辺堤防点検、地盤調査事例等の結果を利用し、より高精度な浸透安全性評価技術を検討する。</p>			
実施体制	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		
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし		
	上記研究が必要となる理由			
	連携する機関	河川局治水課、各地方整備局、国総研河川研究部、土研技術推進本部、土研地質チーム、土研河川・ダム水理チーム		
	連携の形態	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		
本研究で得られる成果(達成目標)	<p>① 堤防の弱点箇所の浸透安全性評価技術の高度化</p> <p>② 樋門・樋管構造物周辺の浸透安全性評価技術の高度化</p> <p>以上の研究成果は、「河川堤防の弱点箇所抽出・評価マニュアル」としてとりまとめるとともに、「河川堤防設計指針」、「河川堤防質的整備技術ガイドライン(案)」、「河川堤防モニタリング技術ガイドライン(案)」等の改定の際に反映させる。</p>			
年次計画	項目		21年度	22年度
	① 堤防の浸透安全性に影響を与えるパラメータの抽出・感度分析(事例分析、浸透流解析、模型実験)		○	○
	② 堤防の浸透安全性評価技術の改良手法の検討			○
	③ 樋門・樋管構造物周辺の変状と浸透安全性の関係に関する検討(事例分析、実態調査、模型実験)		○	○
	④ 樋門・樋管構造物周辺の浸透安全性評価方法の検討			○
予算(要求額)(千円)		19,000	18,200	

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	堤防弱点箇所内部物性構造詳細評価技術の開発					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(配分額)	34,300(千円)			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成 21 年度~22 年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究	重点研究 プロジェクト名	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			
	<input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究					
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	平成 16 年豪雨災害をはじめ、河川堤防の損壊による大規模水害が近年頻発しており、堤防の質的強化を図ることが喫緊の課題となっている。河川堤防の管理区間延長は 1 万 km 以上あり、改修・維持管理を効率的に進めるためには要改良区間(弱点箇所)を効率的に抽出し、安全性を評価した上で効果的な対策を施すことが求められていた。先行研究の結果、開発した統合物性探査によって堤防弱点箇所を高確度かつ経済的に抽出できることがわかった。しかし弱点箇所内部の物性構造の把握に対しては未だに効果的な調査法・評価法が確立されておらず、詳細点検結果が被害実態と矛盾する場合もしばしば認められていた。安全かつ経済的な堤防質的強化のためには、堤防弱点箇所内部の物性不均質構造を効率的かつ高確度で把握することが可能な調査計測技術の開発が求められている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>本研究では原位置計測調査および採取試料試験によって、堤防の弱点箇所内部の物性(透水性・強度・締固め度)の不均質構造を経済的かつ高確度で評価することが可能な要素技術・手法の開発を行なうとともに、その実用化・普及展開のための環境整備を推進する。</p> <p>1) 弱点箇所内部物性構造の計測調査要素技術・手法の開発 対象技術・手法:時間変化比抵抗トモグラフィ(既)、小口径比抵抗検層(既)、コア比抵抗計測装置(既)、全自動簡易貫入試験装置(既)、打込み型サイズミックコーン(未)、加圧消散計測コーン(未)</p> <p>2) 計測物性相互の関連性の検討 検討項目:比抵抗 vs 粒度 vs 透水特性(済)、比抵抗変化率 vs 不飽和二相浸透流解析(中)、消散特性 vs 透水特性(未)、S 波速度 vs 締固め度 vs 比抵抗(未)</p> <p>3) 弱点箇所内部物性構造の計測調査技術の実用化および普及展開</p>					
実施体制	グループ名	技術推進本部				
	担当者名	稲崎 富士				
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	短期の研究期間内に要素技術・計測ツールを開発するには、計測機器・計測方法に関する高度な知識・経験を有する専門家集団との連携が不可欠であり、民間・他研究所との共同研究を推進する。 また実用化・普及展開、現場計測・関連データ取得など現場河川管理事務所等に協力を求め、効率的予算執行と研究成果のアウトカムに努める。				
	連携する機関	産業技術総合研究所、寒地土木研究所、地方整備局、民間				
	連携の形態	探査ツールの使用・ノウハウの開示、指針類作成、現場情報の提供				
本研究で得られる成果(達成目標)	弱点箇所内部物性構造評価技術の実用化による堤防点検の信頼性向上					
年次計画	項目	21 年度	22 年度	年度	年度	年度
	計測・調査ツールの開発	○	○			
	現地適用実験	○	○			
	堤体材料試験(室内・現地)	○	○			
	物性の関連性検討	○	○			
	開発技術の普及展開		○			
	予算(実施額)(千円)	20,000	14,300			

研究実施計画書(個別課題)					
課題名	河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究				
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	78,245(千円)		
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成19年度~22年度		
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	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		
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	<p>近年、河川堤防が破堤した場合、甚大な被害が生じていることから、全国の河川堤防について安全性評価が実施されているところである。その中で、基礎地盤の浸透性に関する調査では、概査段階で、治水地形分類図・旧版地形図などにより高透水性地盤を示唆する旧河道と落堀の位置を抽出し、これらの情報を加味して代表地点を精査する。しかしながら、自然堤防と後背湿地の境界部など、地形・地質学的に認定できる要注意地形が見落とされている。また、自然河川によって形成された沖積地盤の構造は複雑であり、面的な調査手法である地形地質情報の有効利用が必要である。さらに、見落とされた箇所は精査されないため、見落としを少なくするための概査手法の高度化が必要である。</p> <p>また、推定された高透水性地盤の分布や物性を現地確認するためには、できる限り多くの地点で確認することが望まれる。そのためには、安価で短時間に結果が得られ、かつ対策に役立つ地盤の力学性情報が直接得られる調査手法の確立が求められている。</p>				
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>① 基礎地盤と被災要因の関連性解明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地盤情報と堤防被災箇所の収集 ・過去の被災箇所と地盤条件の再解析による、問題となる基礎地盤(地形・地質構造)の明確化 <p>② 基礎地盤の透水特性調査手法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地形学的概査方法の検証と高度化(治水地形分類図、空中写真判読、航空レーザー計測等の総合利用技術) ・地質学的概査方法の高度化(堤防周辺地盤情報の利用、および上記の地形情報の重ねあわせによる3次元地盤構造の推定技術等) ・堤防本体が基礎地盤の透水特性へ与える影響の検討 ・基礎地盤物性(主に浸透破壊抵抗性)の確認手法の開発(自動ベーンコーンせん断試験機等) <p>以上の研究に基づき、次のような提案を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河川堤防の安全性照査における基礎地盤条件の地形地質学的調査法の提案 ・基礎地盤特性から見た堤防強化対策上の留意点の整理 				
研究体制	グループ名	材料地盤研究グループ(地質)			
	担当者名	佐々木靖人(上席)、品川俊介、日外勝仁			
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし			
	上記研究が必要となる理由				
	連携する機関	各地方整備局、北海道開発局、国土地理院			
	連携の形態	(各地整・開発局)堤防資料の提供、現地調査の調整および研究結果の現場への還元。(地理院)地形学的概査方法に関する情報交換。			
本研究で得られる成果(達成目標)	<p>① 基礎地盤と被災要因の関連性解明</p> <p>② 基礎地盤の透水特性調査手法の提案</p>				
年次計画	項目	19年度	20年度	21年度	22年度
	被災事例および地盤情報の収集・整理	○			
	基礎地盤と被災要因の関連性解明	○	○	○	
	地形・地質学的地盤透水特性調査手法の検討		○	○	○
	基礎地盤物性の現地確認手法の検討		○	○	○
	とりまとめ				○
	予算(実施額)(千円)	20,000	18,900	20,185	19,160

研究実施計画書(個別課題)

課題名	河川堤防の耐侵食機能向上対策技術の開発					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営交付金	総予算(要求額) ^{*4}	125,560 千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究	重点研究プロジェクト名	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			
	<input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究					
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上			<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上		
	<input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応			<input checked="" type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()		
本研究の必要性	<p>平成16年の豪雨災害をはじめ、河川堤防の破堤による水害が頻発しており、破堤に対する安全性強化が強く求められている。破堤の主原因の一つとして越流による侵食があり、堤防の安全性強化のためには、侵食に対する抵抗力のある堤防を開発する必要がある。その一環として、シートにより裏のり面を保護する方法や裏のり尻の侵食を防止する方法などが考えられているが、その設計・施工技術はほとんど確立しておらず、個別の実事例があるにすぎないのが現状である。</p> <p>本研究は、治水に対する今後の投資余力に限られる中で、越流による侵食に対する堤防の安全性強化策として、シートを用いて裏のり面を保護する方法及び裏のり尻の侵食を防止する方法を中心に、その設計・施工方法を確立することを目的として実施するものであり、もって国土の安全性向上に資するものである。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>本研究では、越流による侵食に対する堤防の安全性強化策として、浸透対策に加え、シートを用いて裏のり面を保護する方法及び裏のり尻の侵食防止策等について、水理実験を通じ以下の検討を実施する。</p> <p>1) 堤体条件(材料、締め固め度、断面形状、浸潤条件)をパラメータとしたシートによる裏のり面保護、裏のり尻保護方法と耐侵食機能の関係調査 2) 浸透対策方法の検討と耐侵食機能改善効果の調査 3) 各種対策の設計方法の検討 4) 各種対策の経済性評価と工法選定方法の検討</p> <p>水工研究グループ(河川・ダム水理)が1、3、4 材料地盤研究グループ(土質)が2、3、4を担当する。</p>					
実施体制	グループ名	水工研究グループ(河川・ダム水理)	材料地盤研究グループ(土質・振動)			
	担当者名	箱石憲昭(上席)、坂野 章	佐々木哲也(上席)、森 啓年 齋藤由紀子			
	共同研究等 ^{※5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	寒地河川チーム、国総研、国土交通省各地方整備局の河川関係事務所				
	連携の形態	情報交換、資料提供、受託による実堤防を対象とした検討機会の提供				
本研究で得られる成果(達成目標)	<p>①堤体特性等と各種対策方法による耐侵食機能改善効果の関係の解明 ②堤体特性等に応じた経済的な対策選定方法及び設計方法の確立</p> <p>上記成果は、「侵食に対する河川堤防の強化対策の手引き」とともに、「河川堤防設計指針」等への反映を図る</p>					
年次計画 ^{※6}	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	堤体特性等と各種対策による耐侵食機能改善効果の関係調査(水理実験)	○	○	○		
	浸透対策方法の検討と耐侵食機能改善効果の検討(水理実験)	○	○	○		
	各種対策の設計方法の検討				○	○
	各種対策工の選定方法の検討				○	○
	予算(要求額)(千円) ^{*7}	30,000	25,000	23,600	24,070	22,890
	うち河川・ダム水理	15,000	13,000	12,300	12,585	12,060
	土質・振動	15,000	12,000	11,300	11,485	10,830

取りまとめ(作成)者:耐震総括研究監

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)			
プロジェクト研究名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術		
研究期間	平成18年度～22年度		
実施体制	プロジェクトリーダー	耐震総括研究監	
	担当グループ名(チーム名)	橋梁構造G、 材料地盤G 土質・振動T、 水工G ダム構造物T	
	その他(他機関との連携等)		
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	<p>・東海・東南海・南海地震、首都圏直下地震、宮城県沖地震など、人口・資産の集積する地域で大地震が発生する可能性が高く、それぞれの地震による想定被害額は数10兆円から110兆円と推定。</p> <p>・政府は、これらの地震に対して、今後10年間で人的被害・経済被害を半減させる「地震防災戦略」を決定(中央防災会議、平成17年3月)。</p> <p>・これを実現するためには、道路をはじめとするライフライン施設、ゼロメートル地帯を津波浸水から守る河川施設などを対象に、以下の技術を優先的に開発・改良することが必要。</p> <p>(a) 既設構造物の耐震診断技術(キーワード:スクリング、モルティング、簡易・詳細、調査法、診断法)</p> <p>(b) 既設構造物の耐震補強技術(キーワード:大幅なコスト縮減)</p> <p>(c) 震災後に迅速に機能回復する技術(キーワード:健全性診断技術、緊急復旧、状況に対応した多様な技術メニュー)</p>		
本研究で得られる 具体的な成果と 達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	<p>【道路施設】</p> <p>①既設道路橋の耐震診断・補強技術 ・橋脚の耐震補強コスト縮減技術 ・基礎の耐震診断・補強優先度評価法 ・基礎の補強技術</p> <p>②山岳盛土の耐震診断・補強技術</p> <p>③道路橋の震後早期機能復旧 ・健全性診断・早期復旧技術 ・記憶検知センサーによる被災度推定技術</p> <p>【河川施設】</p> <p>④既設ダムの耐震診断補修補強技術 ・コンクリートダムの補修・補強技術 ・ダムの震後健全性診断・復旧技術 ・コンクリートダムの終局耐力評価技術 ・フィルダムの沈下量予測技術</p> <p>⑤河川構造物の耐震診断・補強技術</p>	H21 H20 H22 H22 H21 H19 H19 H19 H22 H22 H22	<p>・道路施設については、より一層のコスト縮減に資する技術、従来十分ではなかった技術を開発することにより、総合的な耐震補強プログラム策定と事業の効率的な推進が可能となる。また、新しい分野として、震後の機能回復を迅速化できる技術を開発する。</p> <p>・河川施設の耐震補強事業は、これまで主に堤防について進められてきたが、堤防以外のダム・その他の河川構造物の耐震診断・補強技術を開発することにより、総合的な耐震補強プログラム策定と事業の効率的な推進が可能となる。</p>
個別課題 (チーム名)	①-1 補強対策が困難な既設道路橋に対する耐震補強法の開発(H18-21)(橋梁G)		④-1 コンクリートダムの補修・補強に関する研究(H17-19)(ダムT)
	①-2 既設道路橋基礎の耐震性評価手法に関する研究(H18-20)(橋梁G)		④-2 ダムの健全性評価に関する研究(H16-19)(ダムT)
	①-3 橋梁基礎の耐震補強技術に関する試験調査(H18-22)(橋梁G)		④-3 コンクリートダムの地震時終局耐力評価に関する研究(H18-22)(ダムT)
	② 山岳盛土の耐震補強技術に関する試験調査(H18-22)(土質・振動T)		④-4 大規模地震時におけるフィルダムの沈下量の評価方法に関する研究(H20-22)(ダムT)
	③-1 震災を受けた道路橋の応急復旧技術の開発に関する試験調査(H18-21)(橋梁G)		⑤ 強震時の変形性能を考慮した河川構造物の耐震補強技術に関する調査(H18-22)(土質・振動T)
	③-2 記憶型検知センサーを用いた地震被災度の推定手法(H15-19)(耐震T)		

本研究に関わる 既往の研究	「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；H14-17） ① 構造全体系を考慮した既設橋梁の耐震性能の評価法および耐震補強法の開発 ② 簡易変形予測に基づく堤防の液状化対策としての地盤改良工法の設計技術の開発 ③ 地震時変形性能を考慮した道路盛土・下水道施設の経済的な耐震補強技術の開発
------------------	---

研究関連発表および成果（達成目標）

（修正）年月日：平成22年4月1日 / プロジェクトリーダー：耐震総括研究監 田村敬一

重点プロジェクト研究名		大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術		橋梁構造G、土質・振動T、ダム構造物T	
研究期間		平成18年度～22年度		分担研究チーム	
本研究の達成目標		既設道路橋の耐震診断・補強技術		山岳盛土の耐震診断・補強技術	
<p>個別課題名(期間, チーム名)</p> <p>①-1 補強対策が困難な既設道路橋に対する耐震補強法の開発 (橋梁構造G; H18-21)</p>	<p>既設道路橋の性能評価方法の高度化 (H19)</p> <p>耐震水準の設定法と合理的な段階的整備方策の提案 (H20)</p> <p>補強対策が困難な橋に対する新工法の開発 (H21) (3箇年プログラムで段落し部の対策を実施した鉄筋コンクリート橋脚のアップグレード補強マニユアル(案)の作成) (既設の特殊橋梁・長大橋梁の耐震性能評価および耐震補強に関する参考資料(案)の作成)</p>	<p>道路橋の震後早期機能復旧</p>	<p>既設ダムの耐震診断補修補強技術</p>	<p>河川構造物の耐震診断・補強技術</p>	
<p>①-2 既設道路橋基礎の耐震性評価手法に関する研究 (橋梁構造G; H18-20)</p>	<p>既設基礎の耐震補強の必要性・優先度に関する判断基準の提案 (H20、既設道路橋基礎の補強に関する参考資料の改定(H23 予定)に反映)</p>				
<p>①-3 橋梁基礎の耐震補強技術に関する試験調査 (橋梁構造G ; H18-22)</p>	<p>液状化に対する橋台の耐震診断手法の提案(H19)</p> <p>耐震補強技術の選定方法・性能評価手法の提案(H22、既設道路橋基礎の補強に関する参考資料の改定(H23 予定)に反映)</p>				
<p>② 山岳盛土の耐震補強技術に関する試験調査 (土質・振動T ; H18-22)</p>	<p>山岳道路盛土の耐震診断手法の提案 (H20) (「盛土工指針」の改訂に反映)</p> <p>山岳道路盛土の耐震補強手法の提案 (H22) (駿河湾を震源とする地震による道路盛土崩壊を受けた「盛土のり面の緊急点検」及びその後の対応に反映)</p>				

<p>③-1 震災を受けた道路橋の応急復旧技術の開発に関する試験調査 (橋梁構造 G ; H18-21)</p>			<ul style="list-style-type: none"> ・余震に対して確保すべき耐震性能レベルを考慮した被災診断方法(H20) ・損傷部材の残存耐力・修復性の評価法と即効性の高い応急復旧工法(H21、道路震災対策便覧の次期改定)に反映) ・補強対策済み構造の被災診断、復旧技術 (H21) 		
<p>③-2 記憶型検知センサーを用いた地震被災度の推定手法 (橋梁構造 G ; H15-19)</p>			<ul style="list-style-type: none"> ・構造物の損傷程度を検知・記憶が可能な先端センサーの開発 (H18) ・センシングデータに基づく被災度の推定手法の提案 (H18、モデル橋梁での現地検証) 		
<p>④-1 コンクリートダム補修・補強に関する研究 (ダム構造物 T ; H17-19)</p>				<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートダム堤体の強度の回復・増強を目的とした補修・補強方法の提案(H19) (補修・補強対策の効果の定量的評価手法を提示し、ダムの修復可能性照査に使用するべく、ダムレベル2地震耐震性能照査指針の本格運用時に指針解説や参考資料に反映予定) 	
<p>④-2 ダムの健全性評価に関する研究 (ダム構造物 T ; H16-19)</p>				<ul style="list-style-type: none"> ・ダム挙動の複雑化に対応した安全管理方法のための新しい計測方法の提案(H19) ・堤体コンクリートの健全性の計測・評価方法の提案(H19) ・大規模地震時の損傷過程も考慮したダムの地震後健全性の調査・評価方法の提案(H19) 	
<p>④-3 コンクリートダム地震時終局耐力評価に関する研究 (ダム構造物 T ; H18-22)</p>				<ul style="list-style-type: none"> ・亀裂貫通後の堤体分離プロセスの挙動解明とその再現方法の提案(H21) ・地震動特性と堤体構造特性を考慮した地震時終局耐力の評価方法の提案(H22) (地震時終局耐力の評価方法を提案し、ダムレベル2地震耐震性能照査指針に本格運用時に指針解説や参考資料に反映予定) 	

<p>④-4 大規模地震時におけるフィルダムの沈下量の評価方法に関する研究 (ダム構造物 T ; H20-22)</p>				<p>・大規模地震時におけるフィルダムの沈下量の評価方法の提案(H22) (ダムのレベル2地震耐震性能照査指針に本格運用時に指針解説や参考資料に反映予定)</p>	
<p>⑤ 強震時の変形性能を考慮した河川構造物の耐震補強技術に関する調査 (土質・振動 T ; H18-22)</p>					<p>・堤防の耐震補強設計法の提案 (H22) (堤防の液状化対策マニュアルの作成) ・自立式特殊堤、樋門の変形を考慮した耐震診断・耐震補強技術の提案(H22) ・河川構造物の地震被害・復旧事例集の作成(H19)</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

※各成果（達成目標）の後にカッコ書きで、研究期間とともに具体的な成果物を記入してください

研究実施計画書 (個別課題)

課題名	補強対策が困難な既設道路橋に対する耐震補強法の開発					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定 (道)			
		総予算 (要求額)	60,000 (千円)			
		研究期間 (予定)	平成18年度～21年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input checked="" type="checkbox"/> その他 (信頼性の向上、技術の高度化)				
本研究の必要性	<p>既設道路橋については、現在緊急輸送道路の橋梁耐震補強3カ年プログラム (平成17年～19年) において、落橋等の甚大な被害を受ける可能性のある橋を対象に、橋脚補強と落橋防止対策を優先的かつ限定的に実施することとされたところである。今後、本3カ年プログラムの技術的なフォローアップ及び本プログラム終了後の次期の対策戦略を検討していくことが必要とされている。基本的な耐震補強方策に関しては、これまでの研究成果を事例集としてとりまとめたところであるが、今後の効率的な震災対策事業に資するために、現場の個別条件を加味した性能評価の高度化、耐震水準を考慮した段階的対策方策、対策が困難となる橋に対する新しい工法の開発を行うことが求められている。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>本研究では、橋梁の現場条件を加味した性能評価法の高度化、耐震補強のための耐震水準の設定法を検討する。また、耐震補強対策に関して、耐震水準に即した合理的な段階的整備方策、補強対策が困難な橋に対する新工法の開発・検証を行う。</p>					
実施体制	グループ名	橋梁構造研究グループ (耐震担当)				
	担当者名	星隈順一 (上席)、張広鋒				
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	補強対策が困難な既設道路橋の新しい工法の開発において、民間企業体との共同研究が有用となるため。				
	連携する機関	米国運輸省連邦道路庁(FHWA)、東日本高速道路(株)、中日本高速道路(株)、西日本高速道路(株)、本州四国連絡高速道路(株)、首都高速道路(株)、阪神高速道路(株)、国土交通省地方整備局				
	連携の形態	情報交換				
本研究で得られる成果 (達成目標)	①既設道路橋の性能評価方法の高度化 ②耐震水準の設定法と合理的な段階的整備方策の提案 ③補強対策が困難な橋に対する新工法の開発					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	年度
	既設道路橋の性能評価手法の高度化	○	○			
	耐震水準の設定法と合理的な段階的整備方策の提案	○	○	○		
	補強対策が困難な橋に対する新工法の開発	○	○	○	○	
	予算 (要求額) (千円)	15,000	15,000	15,000	15,000	

(作成・修正^{*1}) 年月日：平成20年6月9日研究責任者^{*2}：橋梁構造研究グループ上席研究員 中谷昌一

研究実施計画書（個別課題）						
課題名	橋梁基礎の耐震補強技術に関する試験調査					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目 ^{*3}	一般勘定（道）			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算（要求額） ^{*4}	102,200（千円）			
		研究期間（予定）	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input checked="" type="checkbox"/> その他（信頼性の向上、技術の高度化）			
本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 地震後の震災復旧において重要となる安全性・信頼性の高い道路ネットワークの確保には、既設道路橋梁の耐震性向上が不可欠である。そこで、産学では大地震時中の挙動に着目した様々な補強工法が提案されているが、性能を検証する手法がなく、適用範囲が不明である。そこで、確実性や品質、維持管理性、地震後の長期的な状態評価までも含め、道路管理者が適切な工法を選択できるように、耐震補強に求める要求とその検証方法をセットで示すことが求められている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】 本研究では、特に耐震性の評価及びその補強が困難である液状化に対する橋台について、従来よりも精緻に耐震診断を可能にすべく、合理的な地震後残留変位量評価手法を提案する。確実な施工品質、確実な性能の発揮を担保することまでを要求し、地盤改良や構造的補強による耐震補強技術の合理的な選定・性能評価手法を提案する。					
実施体制	グループ名	橋梁構造研究グループ				
	担当者名	中谷昌一（上席）、飯田明弘、谷本俊輔、原田健二				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	工法グループごとに検証すべき項目に依存する部分があるため。				
	連携する機関	地盤工学会、日本地震工学会、土木学会、国土交通省地方整備局				
	連携の形態	技術情報の交換及び委員会活動等を通じた情報・意見交換				
本研究で得られる成果（達成目標）	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】 ①液状化に対する橋台の耐震診断手法の提案 ②耐震補強技術の選定方法・性能評価手法の提案 本研究の成果に基づき、既設基礎の耐震補強マニュアルを作成する。					
年次計画 ^{*6}	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	①橋台の有すべき耐震性能の明確化	○	○			
	②上部構造と橋台の動的相互作用と液状化地盤の変形による液状化地盤上橋台の模型実験による変位量の把握	○	○			
	③橋台の永久変形量評価手法の開発	○	○	○		
	④被害事例と模型実験を対象とした橋台の永久変形量評価手法の検証		○	○		
	⑤耐震補強技術選定・性能評価手法の提案			○	○	○
	⑥耐震補強マニュアルの作成					○
	予算（要求額）（千円） ^{*7}	18,000	18,000	16,200	25,000	25,000

注1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／ 注2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ 注3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／ 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。／ 注7：過年度については実施予算額とすること。

研究実施計画書（個別課題）						
課題名	山岳道路盛土の耐震補強技術に関する試験調査					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目 ^{*3}	一般勘定（道）			
		総予算（要求額） ^{*4}	83,104（千円）			
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他（ ）				
本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 1993 年釧路沖地震、2004 年新潟県中越地震では山岳道路盛土に多大な被害が生じ、長期間にわたり道路交通機能が失われた。このため、山岳道路盛土についても道路交通機能の低下を最小限に抑制するとともに、被災後の機能回復を迅速に行う必要がある。そこで、道路の機能および道路盛土の修復性を考慮した耐震診断技術および耐震対策技術の開発が必要である。					
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】 本研究課題では、山岳道路盛土の大規模な流動破壊を対象として、地震時の盛土の変形メカニズム・対策効果を模型実験等で検討することにより、山岳道路盛土の合理的で経済的な耐震診断法・耐震対策工の設計法の提案を行う。					
実施体制	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）、榎本忠夫				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	土木学会、地盤工学会、国土交通省地方整備局、国総研、大阪大学、東日本道路、米国陸軍省水路試験所、内務省開拓局等				
	連携の形態	実験協力、委員会活動を通じた情報および意見交換				
本研究で得られる成果（達成目標）	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に簡条書にて記述】 ① 山岳道路盛土の耐震診断手法の提案 ② 山岳道路盛土の耐震補強手法の提案 上記の研究成果をもとに、「道路土工指針」および「道路震災対策便覧」の改訂原案を作成する。					
年次計画 ^{*6}	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	被害事例分析に結果に基づく山岳道路盛土の要求性能の検討	○	○			
	山岳道路盛土の変形メカニズムに関する検討	○	○			
	山岳道路盛土の耐震診断手法の提案			○		
	山岳道路盛土の変形予測手法に関する検討			○	○	○
	山岳道路盛土の耐震補強法の提案				○	○
	予算（要求額）（千円） ^{*7}	18,000	18,000	16,200	15,764	15,140

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／ 注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ 注 3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／ 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。／ 注 7：過年度については実施予算額とすること。

研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	震災を受けた道路橋の応急復旧技術の開発に関する試験調査					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目 ^{*3}	一般勘定 (道)			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算 (要求額) ^{*4}	60,000 (千円)			
		研究期間 (予定)	平成 18 年度～ 21 年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input checked="" type="checkbox"/> その他 (信頼性の向上、技術の高度化)				
本研究の必要性	地震後の被災調査・被災診断、応急復旧や本復旧工法の選定に関しては、兵庫県南部地震の経験を含む過去の震災経験を反映した道路震災対策便覧 (震災復旧編) が活用されているところである。しかしながら、平成16年10月に発生した新潟県中越地震では、橋梁構造物の被災発見後、被災診断、復旧工法の選定、復旧工事の実施に約1週間を要し、この間通行止めを余儀なくされるという事例が見られた。このため、被災発見後に余震の影響を適切に考慮して速やかに被災診断を行うとともに、即効性のある復旧工法を用いて迅速かつ合理的に機能回復を図るための応急復旧技術の開発が必要とされている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、最近の地震被害について応急復旧の観点から課題点を抽出するとともに、応急復旧において考慮すべき余震規模の設定方法、補強対策済みの構造を含む地震被災度の判定方法と応急復旧により確保すべき耐震性能、また、これらに応じた即効性のある応急復旧工法の実施を行う。					
実施体制	グループ名	橋梁構造研究グループ				
	担当者名	星隈順一 (上席)、塚淳一				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	日本道路協会、米国運輸省連邦道路庁、カリフォルニア州交通局				
	連携の形態	情報交換				
本研究で得られる成果 (達成目標)	①余震に対して確保すべき耐震性能レベルを考慮した被災診断方法 ②損傷部材の残存耐力・修復性の評価法と即効性の高い応急復旧工法 ③補強対策済み構造の被災診断、復旧技術 これらの成果は、次期道路震災対策便覧 (震災復旧編) の改訂に際して提案することを目標とする。					
年次計画 ^{*6}	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	
	①最近の地震被害の応急復旧の課題点抽出	○				
	②余震に対して確保すべき耐震性能レベルを考慮した被災診断方法の開発	○	○	○		
	③損傷部材の残存耐力・修復性の評価法と即効性の高い応急復旧工法の開発		○	○	○	
	④補強対策済み構造の被災診断、復旧技術の開発			○	○	
	予算 (要求額) (千円) ^{*7}	15,000	15,000	15,000	15,000	

研究実施計画書 (個別課題)

課題名	コンクリートダムの地震時終局耐力評価に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定 (治)			
		総予算 (要求額)	71,405 (千円)			
		研究期間 (予定)	平成 18 年度~22 年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他 ()			
本研究の必要性	コンクリートダムの主たる地震時損傷形態は引張等による亀裂の発生・進展であり、試行が開始されている「大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針 (案)」では、照査上安全側の観点から、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。しかし、大規模地震がダム近傍で発生することを想定した場合、亀裂が貫通あるいは貫通に近い状態まで生じる可能性があり、より現実に近い状況を想定した、貫通亀裂上のコンクリート部の安定性評価が指針 (案) 試行時の重要な懸案事項となっている。そのため、亀裂の発生現象および亀裂貫通後のコンクリートブロックのすべり、揺動といった挙動形態を考慮した、コンクリートダムの地震時における終局的安定性を評価する方法の開発が必要である。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本課題では、地震動によるコンクリートダム堤体の亀裂進展および亀裂貫通後の堤体ブロックの動的挙動を模型実験により把握し、数値解析による挙動再現を通して、終局状態を明確にし、最終的にはコンクリートダムの地震時終局耐力の評価手法を提案する。					
実施体制	グループ名	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				
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	模型振動実験結果の相互分析、挙動再現のための数値解析の相互実施。日本国内における成果にとどまらず、国際的に評価、貢献できる成果とする。				
	連携する機関	米国陸軍省工兵隊				
	連携の形態	情報交換				
本研究で得られる成果 (達成目標)	(1) 亀裂貫通後の堤体分離ブロックの挙動解明とその再現方法の提案 (2) 地震動特性と堤体構造特性を考慮した地震時終局耐力の評価方法の提案					
年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	① 模型振動実験による動的挙動の把握	○	○	○	○	
	② 数値解析による動的挙動の評価		○	○	○	○
	③ とりまとめ					○
	予算 (要求額) (千円)	15,000	13,000	12,300	15,885	15,220

(作成・修正^{*1})年月日:平成22年4月20日研究責任者^{*2}:材料地盤研究グループ上席研究員(土質・振動) 佐々木 哲也

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	強震時の変形性能を考慮した河川構造物の耐震補強技術に関する調査					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目 ^{*3}	運営交付金(重)			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額) ^{*4}	104,775(千円)			
		研究期間(予定)	平成18年度～平成22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input checked="" type="checkbox"/> その他(信頼性の向上、技術の高度化)				
本研究の必要性	<p>【本研究が必要となる理由を簡明に記述】</p> <p>現在、レベル2地震動に対する河川構造物の耐震診断、耐震補強が進められようとしているところであるが、診断・補強を合理的に行う上での課題が多く残されている。例えば、堤防の耐震補強の設計法に関しては、固結工法により改良部分や矢板のような対策工自体の損傷を考慮した全体変形に基づいた設計法を開発することにより、合理的になるものと考えられる。また、堤防以外の構造物でも、例えば、樋門の縦断変形に対する設計法などが課題として残されている。</p> <p>また、過去の被災・復旧事例集は、大規模地震発生後の応急対策、復旧に際しては、非常に有効であると考えられる。さらに、事例集に地盤調査結果などを積極的に取り込むことで、地盤変形解析の適用性検討などにも利用されることを想定している。</p> <p>さらに、堤防の耐浸透性の向上に着目した質的整備が進められているなか、耐震補強工法の浸透特性を評価し、質的整備との整合を図りつつ、今後の耐震補強を円滑に進めていくことが求められている。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>【本研究で実施する研究の範囲(領域)を簡明に記述】</p> <p>堤防と自立式特殊堤、樋門を対象とし、レベル2地震動に対する耐震設計法及び補強技術に関する検討を行う。堤防の耐震対策工は、レベル2地震動を対象とした場合に、対策工自体の内部安定性が損なわれ、損傷することが想定される。このような損傷が、堤防の全体変形に及ぼす影響を定量的に推定できる手法を構築し、耐震補強設計法を提案する。また、自立式特殊堤及び樋門に関しては、耐震診断技術および耐震補強技術を検討範囲とする。</p>					
実施体制	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)、谷本俊輔、森啓年、中島進				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	必要に応じて、補強技術に関する共同研究を行う。				
	連携する機関	東京大、東京電機大、岐阜大、港湾空港技研、カリフォルニア大学デービス校、治水課、整備局等				
	連携の形態	委員会活動を通じた情報および意見交換等				
本研究で得られる成果(達成目標)	<p>【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に簡条書にて記述】</p> <p>① 堤防の耐震補強設計法 ② 自立式特殊堤、樋門の変形を考慮した耐震診断・耐震補強技術 ③ 河川構造物の地震被害・復旧事例集 ①、②は、「レベル2地震動に対する河川構造物の耐震性能照査指針(案)・同解説」の参考として、利用されることを想定。</p>					
年次計画 ^{*6}	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	レベル2地震動を考慮した対策工の内部安定性の検討	○	○	○		
	対策工の損傷を考慮した堤防全体変形予測手法の検討		○	○	○	
	強震時の変形性能を考慮した自立式特殊堤、樋門の耐震設計・補強法の提案			○	○	○
	河川構造物の地震被害・復旧事例の収集・分析	○	○			
	堤防の耐震補強工の浸透特性の評価					○
	予算(要求額)(千円)	24,000	21,600	19,440	20,285	19,450

研究実施計画書(個別課題)

課題名	大規模地震時におけるフィルダムの沈下量の評価方法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定(治)			
		総予算(要求額)	45,000			
		研究期間(予定)	平成20年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	<p>2005年3月に国土交通省河川局より通知された「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針(案)」の試行が現在行われている。指針(案)では、フィルダムについて、等価線形化法による応答解析とNewmark法などによるすべり変形解析から得られるすべり変形量(すべり沈下量)をもとに、大規模地震時の耐震性能を評価することを基本としている。これは、大規模地震時の繰返しせん断による揺すり込み沈下量は、圧密により想定される沈下の先取り程度で、その絶対量もすべり沈下量よりも小さいという判断に基づいている。しかし、2004年の新潟県中越地震時に被害を受けたロックフィルダムの事後調査により、すべりを伴わない大きな沈下の発生した事例が明らかとなった。そのため、現在指針(案)で基本としているすべり変形解析以外の揺すり込み沈下解析などについても、その入力物性の設定や解析方法についての検討を行い、より精度の高いフィルダムの耐震性能照査手法を確立し、指針の本格運用で段階的に反映する必要がある。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>フィルダム材料の動的強度物性に関する試験データが少ないため、締固め度や飽和・不飽和条件等を変化させて動的強度試験を行い、それら諸条件がフィルダム材料の動的強度物性に与える影響を明らかにする。また、それらの試験結果を踏まえて、すべり変形解析や累積損傷解析などを行うとともに、実際のダムの大規模地震時における沈下挙動を再現することにより、大規模地震時におけるフィルダムの沈下量の評価方法について提案を行う。</p>					
実施体制	グループ名	水工研究グループ				
	担当者名	山口嘉一(上席)、佐藤弘行、林直良				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	①国土交通省地方整備局・内閣府沖縄総合事務局のダム事務所、 ②米国陸軍省工兵隊・米国内務省開拓局				
	連携の形態	①土質試験データ・室内試験材料の提供、 ②研究情報の交換(共同研究への発展を図る)				
本研究で得られる成果(達成目標)	① 大規模地震時におけるフィルダムの沈下量の評価方法の提案					
年次計画 ^{※6}	項目	20年度	21年度	22年度	年度	年度
	①フィルダム材料の動的物性試験	○	○	○		
	②フィルダムの沈下量に関する解析	○	○	○		
	③とりまとめ			○		
	予算(要求額)(千円)	15,000	15,000	15,000		

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)

プロジェクト研究名	豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発		
研究期間	平成18年度～22年度(一部の研究についてはH17より着手)		
実施体制	プロジェクトリーダー	土砂管理研究グループ長 原義文	
	担当グループ名(チーム名)	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) 材料地盤研究グループ(地質、土質)	
	その他(他機関との連携等)	大学との共同研究、国土技術政策総合研究所・国土交通省地方整備局・地方自治体との連携、民間との共同開発	
本研究の必要性・背景・課題・社会的要請・新規性等	<p>平成16年には、豪雨・地震等により、過去最多の2,500件を超える土砂災害が発生し、甚大な被害が発生した。平成17年の台風14号でも、土砂災害により多くの犠牲者が生じたが、ここでは避難勧告の遅れが問題となっている。また、平成16年に中山間地で発生した中越地震では、地すべり、斜面崩壊等が多発し、不安定土砂が大量に堆積するとともに、大規模な河道閉塞が発生するなど新たな災害形態が生じ、緊急な対策の実施を迫られた。さらに、近年の集中豪雨の頻発化や発生が懸念されている大規模地震により、今後も土砂災害による被害の頻発化甚大化が懸念されている。</p> <p>一方で、ハード対策による整備水準は、2割程度のレベルにあるが、財政上の制約等もあり、急激な整備水準の向上は困難な状況にある。同様に、ソフト対策についても、土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域等の指定は土砂災害危険箇所52万箇所に対して1%程度の状況にある。</p> <p>こうした状況下で、土砂災害による被害を軽減するために、ハード・ソフト対策とも整備の重点化効率化と発災後の被害拡大の防止策の確立が緊急の課題となっている。</p> <p>このため本プロジェクトでは、①豪雨に対する土砂災害の発生場所や時期を絞り込むための災害危険度の予測手法の高度化・実用化、②中越地震による地すべりの発生機構の解明とそれに基づく危険度評価手法の開発および大規模地震後の流域からの生産・流出土砂量の変化予測手法の開発、さらに③発災後の被害拡大防止のための地すべり等に対する実用的な監視手法・被害軽減手法の開発のための研究を行う。</p>		
本研究で得られる具体的成果と達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	①豪雨に対する土砂災害危険度の予測手法の開発 ・発生場所の危険度評価技術 ・雨量による発生時期の危険度評価技術	H20	①豪雨による土砂災害の発生危険度を評価することで、広範囲の地域の中から、優先的にハード事業等を行う溪流等の抽出を可能とする。また、土砂災害の危険による道路の通行止め時間を短縮させることで、道路ネットワークの信頼性の向上を図ることができる。
	②地震に対する土砂災害危険度の予測手法の開発 ・第三紀層地域における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法とモデル地域におけるマップ試案 ・地震による流域からの土砂生産量等の変化予測手法 ③土砂災害時の被害軽減技術の開発 ・地すべり末端、河道閉塞土塊等の監視システム ・地すべり崩落予測手法及び応急緊急対策工事の最適化手法	H22	②中越地震による地すべりの発生実態や地震が地すべり土塊に及ぼす影響を把握すること等により、これまで十分に評価出来なかった地震による地すべり発生危険度評価が可能となり、地震に伴う地すべりに対するハザードマップの作成が可能となる。さらに、地震後の流域からの土砂生産流出過程を予測することで効果的な砂防計画の立案が可能となる。 ③立ち入りが困難な活動中の地すべり地内や河道閉塞箇所での監視モニタリングや地すべりが崩落に至るか否かの判断が行えるようになり二次災害の防止が可能となるとともに、地すべり等に対する応急緊急対策工事の効率的な実施が図られ、被害の拡大防止が図れる。
個別課題(チーム名)	1. 高精度空間情報を用いた崩壊・土石流発生危険度評価手法に関する研究(H17~19、火山・土石流)	5. 地震動による山地流域の安全度評価手法に関する研究(H18~21、火山・土石流)	
	2. 道路斜面災害による通行止め時間の縮減手法に関する調査(H18~20、地質、土質)	6. 地すべり災害箇所の応急緊急対策支援技術の開発(H17~20、地すべり)	
	3. 地震に伴う地すべり土塊の強度変化特性に関する研究(H17~19、雪崩・地すべり)	7. すべり面推定手法の活用による地すべり発生後の移動形態推定手法に関する研究(H21~22、地すべり)	
	4. 地震時における再滑動型地すべり地の危険度評価に関する調査(H20~22、雪崩・地すべり)		
本研究に関わる既往の研究	<p>「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; H14~H17)</p> <p>① 火山活動の推移に伴う泥流の危険度評価技術の開発、地すべり危険度の評価技術の高度化 ② 数値解析による地すべり抑止杭工の最適配置・合理的設計手法の開発 ③ 光ファイバー等を用いたのり面・斜面の調査・モニタリング技術、GISを活用した道路斜面リスクマネジメント技術の開発</p>		

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	地震時における再滑動地すべり地の危険度評価に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定(治)			
		総予算(要求額)	34,885(千円)			
		研究期間(予定)	平成20年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	地震に伴って急激に再滑動する地すべりはないと言う定説に反し、平成16年10月の中越地震では大規模な地すべり土塊の再滑動により、集落直撃、アクセス道路及びライフラインの寸断、河道を閉塞などが多発し、長期にわたり集落を孤立化させるなど中山間地の存続に関わる深刻な影響をもたらし、また激甚な地震動を被った後の地すべりの大規模な滑動も懸念されている。 近年、中越地震など激甚な地震に伴う地すべり災害が発生し、さらに東海・東南海地震及び活断層周辺の激しい直下型地震の発生が懸念される。このように突発的かつ広域的に地すべり土塊を不安定化させる激甚な地震に対し、斜面災害の軽減を目的とした危険度判定予測手法の開発が強く求められている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	H17~19の重点プロとH18~19の萌芽的研究により、中越地震による芋川流域の再滑動型地すべりの挙動、滑動要因の特性を地形、地質・地質構造、地震動、土質強度特性等から詳細に検討し、滑動要因として砂質土の流れ盤の下部が急な既存地すべり斜面、平面的に突き出た地形等がポイントになることが確認できつつある。本研究では、これらの成果を用い地震による再滑動型地すべりの危険箇所マップ作成手法を検討する。さらに善光寺地震、高田地震、中越沖地震などの既往土砂災害を検証し、わが国の代表的な地すべりタイプである第三紀層地すべりの再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法の確立を目指す。その際、判定に必要な基礎的情報(地形、地質、地質構造、地すべり土塊の強度変化特性など)を効率的かつ的確に収集・保管する整備体制についても検討する。					
実施体制	グループ名	土砂管理研究グループ(雪崩・地すべり研究センター)				
	担当者名	野呂智之(所長)、丸山清輝				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	北陸地方整備局湯沢砂防事務所、新潟県、長野県				
	連携の形態	地震に伴って発生した地すべりに関する基礎的情報を含む調査資料の提供				
本研究で得られる成果(達成目標)	・第三紀層地域における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法 ・モデル地域(上越地区など)における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所マップ試案 ・地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所予測に必要な要因に関わる基礎的情報整備体制の提案					
年次計画 ^{*6}	項目	20年度	21年度	22年度		
	既往の地震時における地すべり災害の実態把握(善光寺地震、高田地震、中越沖地震など)	○	○			
	中越地震における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所予測手法の既往災害への適用の検討	○	○			
	第三紀層地すべり地域における再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法の検討とモデル地域での試案作成		○	○		
	予測に必要な要因に関わる基礎的情報整備体制の検討		○	○		
	予算(要求額)(千円) ^{*7}	12,400	12,885	9,600		

研究実施計画書(個別課題)

課題名	地震動による山地流域の安全度評価手法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目 ³	治水勘定			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額) ⁴	120,000千円			
		研究期間(予定)	平成18年度~21年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 新潟県中越地震では多数の崩壊が発生し、河道内に不安定土砂が堆積するとともに、一部の砂防施設に被害が発生した。昨春の融雪においても崩壊や土砂流出の発生が確認されており、当分の間影響が続くものと予想される。相次ぐ地震に伴い、地震に対する安全性の確保が大きな課題となっている中、中山間地が大半を占めるわが国において地震による土砂災害について、現象の把握と対策の構築が急務となっている。なお、総合科学技術会議基本政策専門調査会が検討中の政策目標(H17.11)において「地震による被害の軽減」が「目標6 安全が誇りとなる国」の中で最上位に位置づけられている。さらに、河道閉塞の監視システムの検討を行うようH17.3月の土砂災害対策検討会において提言がなされている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲(領域)を簡明に記述】 本研究では、地震後の降雨、融雪による荒廃度の推移、土砂流出など土砂動態を追跡して、大規模地震後の流域からの生産・流出土砂量の変化予測手法の開発を行い、今後の砂防計画策定時の参考にす。また、河道閉塞対策を行うに当たり必要な事項を整理し、それに基づく監視システムの検討を行い、発災後の被害拡大防止技術を開発する。さらに、地震動による砂防施設への影響度を評価するとともに合理的な設計手法の検討を行い、砂防施設の各種指針に反映させるなど、地震動による土砂災害の安全度評価手法を提案する。					
実施体制	グループ名	土砂管理研究グループ(火山・土石流)				
	担当者名	田村圭司(上席)、山越隆雄、内田太郎、武澤永純、清水武志				
	共同研究等 ⁵ の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	国土交通省北陸地方整備局、新潟県				
	連携の形態	各種データの提供、河道閉塞対策時に必要な情報				
本研究で得られる成果(達成目標)	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】 ① 大規模地震後の流域からの生産・流出土砂量の変化予測技術の提案 ② 河道閉塞の監視システムのマニュアル作成 ③ 砂防施設の合理的設計手法の提案 ④ 地震による土砂災害ハザードマップ作成に関する提案					
年次計画 ⁶	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	年度
	地震後の土砂生産量の経年変化に関する検討	○	○	○	○	
	河道閉塞決壊災害軽減のための監視システムの検討	○	○			
	地震の影響による砂防施設の耐震性設計等に関する提案		○	○		
	地震による土砂災害ハザードマップ作成に関する提案			○	○	
	研究のとりまとめ				○	
	予算(要求額)(千円) ⁷	30,000	26,000	32,000	32,000	

研究実施計画書（個別課題）						
課題名	すべり面推定手法の活用による地すべり発生後の移動形態推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	38,000（千円）			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間（予定）	平成21年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他（ ）			
本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 地すべり災害発生後の対応を考える際には、その規模を迅速に把握し、かつ移動土塊がその後に示す挙動を高い精度で推定することが必要である。昨年度までの研究により地表面変位ベクトルから地すべりの規模やすべり面形状を迅速かつ簡易に推定することが可能となった。また、地すべり災害後の効果的な応急対応手法も提案できた。一方で、特に移動土塊が崩落に至るかどうかを判断することは、その後の対応を判断する上で非常に重要であるが、地すべりがその後示す挙動は地すべりの特性によって様々であり、その判断は伸縮計等による変位速度計測に頼っているのが現状である。地すべり発生後、安全管理を適切に行いながら、応急対策、さらには恒久対策を的確に立案・実施するためには、地すべり発生後の土塊の挙動を迅速かつ的確に予測する技術の開発が求められている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】 昨年度までには、地すべり移動土塊測線上の変位ベクトルからすべり面形状（地すべり規模）を推測する技術を開発した。また、効果的な応急対策手法を整理した「地すべり応急緊急対策支援の手引き」を作成した。本研究ではすべり面推定手法から求められるすべり面形状等から、地すべりが崩落に至る危険度を判断する手法を提示する。そして、昨年度までに作成した「地すべり応急緊急対策支援の手引き」の補完を行う。					
研究体制	グループ名	土砂管理研究グループ（地すべり）				
	担当者名	藤澤和範（上席）、石田孝司（主研）				
	共同研究等 ⁵ の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	H20年度までの共同研究で地表面変位ベクトルからすべり面を推定する手法について研究してきた。本研究ではこれの活用拡大を図るため。				
	連携する機関	地方整備局、都道府県				
	連携の形態	現地検証時の連携				
本研究で得られる成果（達成目標）	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】 ・すべり面形状等から崩落に至る危険度を予測する手法の提示 ・すべり面推定手法の活用範囲の拡大 ・「地すべり応急緊急対策支援の手引き」の追記					
年次計画 ⁶	項目	21年度	22年度	年度	年度	年度
	崩落に至る地すべり事例の収集・分析	○				
	崩落に至る地すべりの素因の客観化	○				
	すべり面形状等からの崩落判断手法検討	○	○			
	現地検証試験・モデル解析	○	○			
	応急緊急対策支援の手引きの追記		○			
	予算（要求額）（千円） ⁷	19,000	19,000			

注1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／ 注2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ 注3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／ 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。／ 注7：過年度については実施予算額とすること。

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)			
プロジェクト研究名	寒冷地臨海部の高度利用に関する研究		
研究期間	平成18年度～22年度		
研究体制	プロジェクトリーダー	吉井厚志(寒地水圏研究グループ)	
	担当グループ名(チーム名)	寒地水圏研究グループ(寒冷沿岸域チーム、水産土木チーム) (寒地機械技術チーム)	
	その他(他機関との連携等)	北海道大学、八戸工業大学、水産関係研究機関等との連携を図る。	
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・土研実施の必要性 ・新規性等	<p>北海道は亜寒帯に属し、港湾・漁港を含む沿岸域は寒冷であるために利用上の課題を種々有している。まず、冬期においては積雪寒冷な気候に起因し、利用者による荷役・漁労の作業効率の低下等の課題を抱えている。こうした課題を解決するための港内防風雪施設に関し、その具体的な性能評価法を確立する必要がある。また、食の安全性向上に対する社会的要請が高まっている昨今、漁港等における屋根付きの施設は陸揚げされる漁獲物の衛生管理機能を果たすことも求められている。一方、オホーツク海には毎年1～3月にかけて流氷が接岸しており、流氷による沿岸の養殖施設の被害を防ぐための流氷制御施設の要請が強く、施設設計の合理化を図り建設および維持管理コストの低減を図ることが求められている。また、オホーツク海沿岸では流氷の作用によるものと考えられるコンクリートや鋼構造物の激しい摩耗が観察されており、それらを施設設計に考慮する手法の開発が求められる。加えて、津波発生時の海水の構造物等への作用力を明らかにし、地域の防災対策の高度化に資することが必要である。更に、北海道の港湾・漁港水域においては静穏性を利用した水産生物の一時的な保管が行われているが、水質や底質等の環境悪化への対応技術が求められているほか、消波構造物の施設整備に際して藻場機能や魚介類の生息場・産卵場機能、水質浄化機能等の多面的機能を発現させることが必要である。併せて、既存ストックの活用の観点から、港湾及び漁港施設の健全度診断を効率的に行うことができる点検計測システムの開発が求められている。</p>		
本研究で得られる具体的な成果(達成目標)と達成時期 個別課題(チーム名) 本研究に関わる既往の研究	具体的成果(達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	防風雪施設の作業効率低下抑制効果 評価指標の提案	H20	既着手研究の成果と合わせ、防風雪施設の多面的効果の定量的評価が可能となる。
	漁獲物に対する衛生管理機能の評価 法提案	H22	防風雪施設を含む屋根付き岸壁の衛生管理面からの評価が可能となる。
	沿岸構造物等への海水の作用力・摩耗 量推定法の提案	H22	氷海域における沿岸構造物を設計するにあたって考慮すべき氷の影響が明らかになる。
	アイスブーム型海水制御施設設計法 の提案	H22	効果的な流氷制御施設の建設・維持管理を実現する。
	津波来襲時の海水がもたらす作用力 推定法の提案	H22	氷海域沿岸地域の津波被害推定にあたって、海水の影響を反映させる手法が提供される。
	港内水面への汚染負荷の定量的評価 ・物質循環システムの解明	H22	生物機能を利用した環境負荷の除去効果についてその機構が明らかになる。
	沿岸構造物の多面的機能の評価	H22	生物的諸機能の強化により水域の水産資源向上のための環境保全に寄与する。
立地環境条件に適した港湾・漁港の総合的な 水域環境整備方策の提案	H22	水域の高度な利用と環境保全を一体化させた整備事業の策定に資する。	
港湾構造物水中部劣化診断装置の開発	H22	港湾及び漁港施設の健全度が効率的に把握できることにより、安全性の向上やライフサイクルコストの低減が図られ、適切な整備事業の策定に資する。	
鋼矢板式岸壁点検装置の開発	H22		
簡易堆砂計測装置の開発	H22		
個別課題(チーム名)	1. 寒冷地臨海施設の利用環境改善に関する研究(寒冷沿岸域チーム)		3. 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(水産土木チーム)
	2. 海氷の出現特性と構造物等への作用に関する研究(寒冷沿岸域チーム)		4. 結氷する港湾に対応する水中構造物点検技術に関する技術開発(寒地機械技術チーム)

本研究に関わる既往の研究	① 冬期における港湾構造物の機能向上に関する研究 (港湾研究室、H13-17 中期計画課題) ② 寒冷地における沿岸水域の高度利用に関する研究 (水産土木研究室、H13-17 中期計画課題) ③ 寒冷地におけるミチゲーション技術に関する研究 (水産土木研究室、H13-17 中期計画課題)
--------------	--

研究関連表および成果（達成目標）（作成・修正）年月日：平成22年5月10日 / プロジェクトリーダー： 寒地水圏研究グループ長 許士裕恭

重点プロジェクト研究名		寒地臨海部の高度利用に関する研究	
研究期間		平成18年度～22年度	分担研究チーム
個別課題名(期間, チーム名)		寒冷沿岸域チーム、水産土木チーム、寒地機械技術チーム	
本研究の達成目標	①積雪寒冷な気候に起因した荷役等港内作業効率低下に対する解決技術の実用化と衛生管理技術の向上	②海水観測法の開発と構造物等への水力の推定法、海水制御施設の設計法の提案	③海水の存在を考慮した津波に対する地域防災対策検討への物理的条件の提案
寒冷地臨海施設の利用環境改善に関する研究 (寒冷沿岸域チーム、H18～20)	・港内防風雪施設の多面的効果評価法の開発 (H18～22、施設設計の手引き作成) ・漁獲物に対する衛生管理機能の評価法提案 (H20～22)		④港湾・漁港水域の環境および水産生物生息場整備方策の提案
海水の出現特性と構造物等への作用に関する研究 (寒冷沿岸域チーム、H18～22)	・効率的な海水観測手法の開発 (H18～20) ・沿岸構造物への海水の作用力・摩耗量推定法の提案 (H20～22) ・アイスブーム型流水制御施設設計法の提案 (H18～22)	・津波来襲時の海水がもたらす作用力推定法の提案 (H19～22)	
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 (水産土木チーム、H18～22)	・港内水面への汚染負荷の定量的評価 (H20～22)		・港内水面への汚染負荷の定量的評価・物質循環システムの解明 (H18～22) ・沿岸構造物の多面的機能の評価 (H18～22) ・立地環境条件に適した港湾・漁港の総合的な水域環境整備方策の提案 (H20～22)
結氷する港湾に対応する水中構造物点検技術に関する技術開発 (寒地機械技術チーム、H20～22)	・港湾構造物水中部劣化診断装置の開発 (H20～22)	・港湾構造物水中部劣化診断装置の開発 (H20～22)	・港湾構造物水中部劣化診断装置の開発 (H20～22) ・鋼矢板式岸壁点検装置の開発 (H20～22) ・簡易堆砂計測装置の開発 (H20～22)

※達成目標の用語 説明；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

※各成果（達成目標）の後にカッコ書きで、研究期間とともに具体的な成果物を記入してください

研究実施計画書(個別課題)

課題名	寒冷地臨海施設の利用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)	36,600千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	寒冷地臨海部の高度利用に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応			<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()		
本研究の必要性	<p>冬期間、北海道の港湾等においては、降雪・強風低温環境における荷役作業、漁労作業等の作業効率の低下など、積雪寒冷な気候に起因する課題を負っている。これらのハンディキャップを克服し、北海道経済を支える重要な社会基盤である港湾等の冬の利用環境改善を図ることが求められている。</p> <p>寒冷環境下の強風降雪対策としては、防風雪施設が有効であるが、その効果を定量的に示す方法は確立されていない。本研究では、施設の設置による作業環境改善や作業効率の向上効果を定量的に評価する手法を確立し、港内防風雪施設設計の手引きを作成する。更に、食の安全性向上に対する社会的要請が高まっている昨今、漁港等における屋根付きの施設は陸揚げされる漁獲物の衛生管理機能を果たすことも求められている。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>本研究では、防風雪施設の効果として、労働者の作業環境としての快適性の向上並びに作業効率の向上効果を定量的に評価する手法を確立し、過年度に実施した減風効果に関する知見とともに港内防風雪施設設計の手引きを作成する。更に、漁獲物の衛生管理面の機能を明らかにする。</p>					
実施体制	グループ名	寒地水圏研究グループ		技術開発調整監付(寒地技術推進室)		
	担当者名	八柳 敦、小玉茂義、木岡信治		大井啓司		
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	北海道大学、(独)産業医学総合研究所				
	連携の形態	意見交換				
本研究で得られる成果(達成目標)	①防風雪施設内の作業環境と作業効率評価指標の提案 ②港内防風雪施設設計の手引きの作成 ③漁獲物に対する衛生管理機能の評価法提案					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	防風雪施設内の作業環境と作業効率評価指標の提案	○	○	○		
	作業効率等の評価指標の現地における検証			○	○	○
	港内防風雪施設設計の手引きの作成			○		○
	漁獲物に対する衛生管理機能の評価法提案			○	○	○
	予算(要求額)(千円)	3,000	3,000	10,000	10,400	10,200

研究実施計画書(個別課題)

課題名	海水の出現特性と構造物等への作用に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	95,400千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	寒冷地臨海部の高度利用に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応			<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()		
本研究の必要性	<p>オホーツク海は北半球における流氷の南限海域であり、毎年1月から3月にかけて流氷が来襲し、沿岸に接岸し、その一部は太平洋側の根室、釧路地方沿岸に達する。流氷はその海域に豊富な栄養塩をもたらしたり観光資源となるなど有用な反面、沿岸の施設に被害を与えるなどの負の側面も持っている。流氷に対する沿岸構造物の設計法の提案は急務であるが、特に、流氷による沿岸の養殖施設の被害を防ぐための流水制御施設の要請が強く、施設設計の合理化を図り建設および維持管理コストの低減を図ることが求められている。また、オホーツク海沿岸では流氷の作用によるものと考えられるコンクリートや鋼構造物の激しい摩耗が観察されており、それらを施設設計に考慮する手法の開発が求められる。更に、社会的な防災意識の高まりの中、津波防災上現在考慮されていない冬季の沿岸域に存在する海氷による影響を明らかにする必要がある。これらの課題を解決していく上では、海氷の出現特性自体を明らかにすることも必要である。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>本研究では、既設海象計を用いた海氷観測法を開発し、海氷観測の低コスト化・低労力化を図る。アイスブーム型海氷制御施設への作用力推定法を明らかにし合理的な設計法を提案する。また、海氷による沿岸構造物の津波来襲時に海氷がもたらす作用力を明らかにする。</p>					
実施体制	グループ名	寒地水圏研究グループ		技術開発調整監付(寒地技術推進室)		
	担当者名	木岡信治、菅原健司		大井啓司		
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	双方の持つ知見を共有し、研究を分担して実施することにより、効率的に研究を推進するため				
	連携する機関	八戸工業大学、北海道大学				
	連携の形態	意見交換				
本研究で得られる成果(達成目標)	①海象計を用いた海氷観測法の開発 ②沿岸構造物等への海氷の作用力と摩耗量の推定法の提案 ③アイスブーム型海氷制御施設設計法の提案 ④津波来襲時の海氷がもたらす作用力推定法の提案					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	海象計を用いた海氷観測法の開発	○	○	○		
	沿岸構造物等への海氷の作用力・摩耗量推定法の提案			○	○	○
	アイスブーム型海氷制御施設設計法の提案	○	○	○	○	○
	津波来襲時の海氷がもたらす作用力推定法の提案		○	○	○	○
予算(要求額)(千円)	3,000	3,000	30,000	30,000	29,400	

研究実施計画書（個別課題）						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算（要求額） ^{*4}	154,400千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間（予定）	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	寒冷地臨海部の高度利用に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input checked="" type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他（ ）			
本研究の必要性	北海道では、荒天や結氷、養殖適地が少ない等により安定的な漁業活動が困難なことから、港内の静穏性を利用した水産生物の一時的な保管のための港内整備がこれまでに多く行われてきたが、港内水面への汚濁負荷や残餌・糞の堆積等により水質や底質等の環境悪化が生じている。 そこで、総合的かつ効率的な港湾・漁港水域の整備のため、水域環境を一体的な物質循環系として捉え、多種の水産資源がその食物連鎖を通して好適に生息でき、併せて水質や底質を改善・維持できる環境システムを構築し、立地環境に適合した多面的な機能を有する良好な港内水域空間の整備手法が必要である。					
本研究期間中に行う研究の範囲	寒冷地沿岸水域の持続的水産利用のために、本研究課題では特に港内水域を対象とし、港内汚濁負荷をはじめとする物質循環を明らかにするとともに、水産生物が有する環境浄化機能を利用した環境改善効果を検証し、立地環境条件に適した港内の持続的水産利用と環境保全が図れる手法を提案する。また、これらの手法を各海域で実証するとともに、開発した技術の現場への導入普及を図る。					
実施体制	グループ名	寒地水圏研究グループ（水産土木チーム）	技術開発調整監付（寒地技術推進室）			
	担当者名	山本潤、関口浩二、渡辺光弘、佐藤仁、岡本健太郎	大井啓司、山之内順、片山勝、窪田康一、牧野昌史			
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	水産関係研究機関、大学、学会等				
連携の形態	情報交換等					
本研究で得られる成果（達成目標）	①港内水面への汚染負荷の定量的評価・物質循環システムの解明 ②沿岸構造物の多面的機能の評価 ③立地環境条件に適した港湾・漁港の総合的な水域環境整備方策の提案					
年次計画 ^{*6}	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	①港内水面への汚染負荷の定量的評価・物質循環システムの解明	○	○	○	○	○
	②沿岸構造物の多面的機能の評価	○	○	○	○	○
	③立地環境条件に適した港湾・漁港の総合的な水域環境整備方策の提案			○	○	○
	予算(要求額)(千円) ^{*7*}	3,000	5,000	49,000	49,200	48,200

研究実施計画書(個別課題)

課題名	結氷する港湾に対応する水中構造物点検技術に関する技術開発			
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目 ³	一般勘定	
		総予算(要求額) ⁴	147,000千円	
		研究期間(予定)	平成20年度～22年度	
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	寒冷地臨海部の高度利用に関する研究	
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()	
本研究の必要性	<p>【本研究が必要となる理由を簡明に記述】</p> <p>港湾及び漁港施設における水中構造物の健全度診断は有効な点検手法が確立されておらず、潜水士による目視観察に頼っているのが現状である。特に北海道は冬期間における結氷や流氷により、港湾・漁港施設の水中構造物が損傷を受けやすいことから、維持管理上の定期的な点検や緊急時点検に対するニーズが多い。また、他府県に比較して国有港湾・漁港施設の外郭施設、係留施設の延長が非常に大きく、更に潜水士を用いた点検は効率が悪く、波浪や結氷等の影響が少ない夏場に集中せざるを得ないため、十分対応ができていない。これらのニーズに対応するため、効率的な点検手法の開発が必要である。一方、港湾機能を適切に維持するために行われる堆砂計測は測量船による深淺測量が主体であるが、上記同様海象条件が厳しい冬期間は計測期間が制限される。</p> <p>以上のことから、港湾及び漁港施設の機能保全に寄与する点検計測システムの技術開発が必要であり、その技術を厳冬期または海水下の計測技術の開発にも生かしたい。</p>			
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>【本研究で実施する研究の範囲(領域)を簡明に記述】</p> <p>本技術開発において、潜水士を必要としないで水中部の構造物(コンクリート構造形式及び鋼矢板構造形式)の状況を計測する技術と簡易に堆砂状況を計測できる技術の開発を行う。また、これらの計測データを蓄積して効率的に健全度診断を行えるシステムを開発し、厳寒期または海水下の計測にも適用する。</p>			
実施体制	グループ名	技術開発調整監付(寒地機械技術チーム、寒地技術推進室道央支所)		
	担当者名	国島英樹、五十嵐匡、高松茂、堀田歩、長瀬禎		
	共同研究等 ⁵ の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし		
	上記研究が必要となる理由			
	連携する機関 連携の形態			
本研究で得られる成果(達成目標)	<p>【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】</p> <p>①港湾構造物水中部劣化診断装置の開発 ②鋼矢板式岸壁点検装置の開発 ③簡易堆砂計測装置の開発</p>			
年次計画 ⁶	項目	20年度	21年度	22年度
	水中部非破壊点検・計測手法の検討	○		
	音響カメラ、超音波センサーの現場適合性試験	○		
	各点検・計測センサー取得データの解析手法開発	○	○	
	各点検・計測センサー、データ解析手法の全体システム化	○	○	○
	水中部点検・計測システムの性能要件作成			○
	厳冬期または海水下における計測手法の開発		○	○
	予算(要求額)(千円) ⁷	49,000	49,000	49,000

(作成・修正)年月日:平成21年5月20日

取りまとめ(作成)者:寒地基礎技術研究グループ長 高橋守人

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)				
プロジェクト研究名	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			
研究期間	平成 18年度 ~ 22年度			
実施体制	プロジェクトリーダー	寒地基礎技術研究グループ長		
	担当グループ名(チーム名)	寒地基礎技術研究グループ(防災地質チーム、寒地構造チーム、寒地機械技術チーム)		
	その他(他機関との連携等)	大学との共同研究、土木学会委員会との連携、北海道開発局との連携		
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	<p>北海道では、平成8年(1996年)の豊浜トンネル岩盤崩落、平成9年(1997年)の第2白糸トンネル岩盤崩落、平成13年(2001年)の北見北陽斜面崩落、平成16年(2004年)のえりも町岩盤斜面崩壊など、道路沿いの岩盤斜面の大規模崩壊が多く発生しているほか、落石などの発生も多い。これは、構成地質とそれにより形成される地形により、海岸部、山岳部では岩盤斜面を伴う道路建設を余儀なくされたこと、さらに寒冷な気象条件が岩盤の風化に大きく影響を与えることなどが背景として考えられる。明らかに崩壊リスクの大きな箇所ではトンネルなどによる迂回、防災工などによる対策が取られつつあるが、岩盤斜面を伴う道路延長は依然大きなものがあり、これらの斜面の崩壊リスクを適切に評価する必要があり、同時に対策工の水準も向上させていく必要がある。そこで、本研究では、地質構造や地形形成過程などの地球科学的知見を取り入れた精度の高い、かつ合理的・経済的な道路斜面の調査・評価・点検等の防災システムを構築し、さらに落石等に対応する道路防災工に関しても合理的かつ経済的な手法を開発する必要がある。</p>			
本研究で得られる 具体的な成果と 達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント	
	大規模岩盤斜面崩壊等に関わる斜面調査・評価手法の提案	H20	崩落発生箇所の地形形成過程、地質構造、斜面劣化状況などの地球科学的知見を岩盤斜面の調査点検に反映することが可能となり、合理的かつ経済的な道路斜面の調査・評価・点検が実施できる。	
	北海道における岩盤斜面調査点検手法の策定	H22		
	地域別の斜面調査・評価技術の開発	H22		地域別の解説書等を作成することにより、道路斜面災害の回避精度を向上させることができる。
	岩盤斜面災害時の緊急評価技術の開発	H22		岩盤斜面災害発生時の緊急評価技術を開発することにより、道路斜面災害時の被害拡大を軽減することができる。
道路防災工の性能照査型設計手法の提案	H22	現行の設計手法の合理化、損傷を受けた道路防災工に対する適正な補修・補強工法の開発などにより、道路防災対策をより確かなものとするとともに、効率的かつ現地での諸状況に適した対策工を実施することができる。		
個別課題 (チーム名)	1. 岩盤・斜面崩壊の評価・点検の高度化に関する研究(防災地質チーム、寒地機械技術チーム)			
	2. 道路防災工の合理化・高度化に関する研究(寒地構造チーム)			
本研究に関わる 既往の研究	<p>①「危険斜面抽出手法の開発に関する研究」、「岩盤崩落監視警戒システムの開発に関する研究」(H13-17)</p> <p>②「岩盤崩落メカニズムと道路防災に関する研究」(H13-17)</p>			

研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	岩盤・斜面崩壊の評価・点検の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)*4		166,400千円		
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)		平成18年度～22年度		
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名		大規模岩盤崩落等に対応する道路防災水準向上に関する研究		
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	北海道では、平成8年の豊浜トンネル崩落を契機に道路斜面の調査・対策が鋭意実施されてきた。しかし、平成13年の北見北陽崩落、平成16年のえりも町での大規模斜面崩壊など、大規模岩盤崩落等が依然頻発しており、安全な道路環境の維持・保全のため、より精度の高い斜面の調査・評価・点検等の防災システムの構築が急務となっている。 そのため本研究において、地形形成過程や地質構造など地球科学的知見を組み込んだ、より精度が高くかつ合理的・経済的な、道路斜面の調査・評価・点検等の防災システムを構築する。					
本研究期間中に行う研究の範囲	道路防災水準の向上のためには、大規模崩壊等の発生における地形・地質や岩盤の風化等の影響を適切に評価することが必要不可欠である。本研究課題において、新たな岩盤斜面の安全性の評価法の提案、および北海道における岩盤斜面調査点検マニュアルを新たに作成するとともに、地域別の斜面調査・評価技術、岩盤斜面災害時の緊急評価技術を検討することにより、崩落想定箇所の地形形成過程、地質構造などの地球科学的知見を岩盤斜面の調査・評価・点検に反映することが可能となり、合理的かつ経済的な道路斜面の調査・評価・点検が実施できる。					
実施体制	グループ名	寒地基礎技術研究グループ(防災地質)		技術開発調整監付(寒地機械技術)		
	担当者名	伊東佳彦(上席)、阿南修司(上席(特命))、日下部祐基(主任)、井上豊基、宍戸政仁、高橋幸継		柳沢雄二(上席)、国島英樹(主任)、山崎貴志、岸寛人		
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	北海道開発局				
	連携の形態	現地調査箇所の提供、斜面防災に関する情報交換				
本研究で得られる成果(達成目標)	①大規模岩盤斜面崩壊等に関わる斜面調査・評価法の提案 ②北海道における岩盤斜面調査点検マニュアルの作成 ③地域別の斜面調査・評価技術の開発 ④岩盤斜面災害時の緊急評価技術の開発					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	資料・事例の整理・分析	○				
	岩盤斜面の安全性評価法の提案	○	○	○		
	広域調査・監視技術の適用性検討	○	○	○		
	点検・調査・監視手法の素案作成		○	○	○	
	点検・調査・監視手法の現地斜面への適用性検証			○	○	○
	地域別の斜面調査・評価技術の開発			○	○	○
	岩盤斜面災害時の緊急評価技術の開発			○	○	○
	道路斜面の調査・評価・点検手法等のとりまとめ					○
予算(要求額)(千円)	4,000	3,000	55,000	54,400	50,000	

研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	道路防災工の合理化・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)	143,400 千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間 (予定)	平成 18 年度～ 22 年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	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			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他 ()				
本研究の 必要性	<p>北海道では、平成8年(1996年)の豊浜トンネル岩盤崩落、平成9年(1997年)の第2白糸トンネル岩盤崩落、平成13年(2001年)の北見北陽斜面崩落、平成16年(2004年)のえりも町岩盤斜面崩壊など、大規模岩盤崩壊や落石を始めとする道路災害が続いており、安全・安心で、かつ合理的な道路の整備や維持管理に資するため、道路防災水準の向上のための研究開発が急務。</p> <p>そのため、例えば、現在、許容応力度法で設計されている道路防災工(落石覆道や落石防護擁壁など)について、性能照査型設計法(限界状態設計法)を確立するとともに、終局耐力の評価手法の開発や、既設構造物の合理的な補修・補強工法の開発等を進めるなど、道路防災工の合理化・高度化に資する研究を推進する必要がある。</p>					
本研究期間中 行う研究の範囲	<p>落石等による岩盤斜面災害のリスクを減少させるためには、岩盤斜面崩壊の評価・点検の高度化や道路防災工の合理化・高度化等が考えられるが、本研究課題では特に道路防災工を対象とし、現場状況やその変化に応じた安全、安心で、かつ合理的な道路防災水準の高度化が可能となる補修補強を含めた設計施工法を提案、開発する。</p>					
実施体制	グループ名	寒地基礎技術研究グループ(寒地構造)				
	担当者名	西 弘明(上席)、今野久志(総括)、山口 悟(研究員)、澤松 俊寿(研究員)				
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	各種構造物の衝撃問題に関する高い知見を有する大学等と連携し、実施するのが効率的である。				
	連携する機関	北海道開発局や土木学会関係委員会				
	連携の形態	現地における実験実施等の協力や学術的連携				
本研究で 得られる成果 (達成目標)	<p>① 道路防災工の性能照査型設計法(限界状態設計法)の確立</p> <p>② 現地状況に適合した道路防災工の終局耐力評価手法の開発</p> <p>③ 既設道路防災工の合理的な補修補強工法の開発</p>					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	実験及び解析を基に限界状態設計法の素案検討	○	○			
	実規模構造物及び構造全体系での落石衝撃実験、及び限界状態設計法による検証	○	○	○	○	
	終局耐力評価手法案及び設計手法案の作成			○	○	○
	耐力評価及び対策工検討による現地状況への適用性検証			○	○	○
	設計施工要領等の改訂に反映できるようにとりまとめ				○	○
	予算(要求額)(千円)	6,000	6,000	45,000	45,000	41,400

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)

プロジェクト研究名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究		
研究期間	平成18年度～22年度		
実施体制	プロジェクトリーダー	浅野基樹(寒地道路研究グループ)	
	担当グループ名(チーム名)	寒地道路研究グループ(寒地交通チーム、雪氷チーム)、(寒地機械技術チーム)	
	その他(他機関との連携等)	大学、防災科研、道立北方建築総研との共同研究(今後調整)	
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	<p>積雪寒冷地では、積雪による道路幅員の縮小や、路面の凍結、吹雪による著しい視程障害の発生により冬期特有の渋滞・事故・通行止めなどが発生している。特に、スパイクタイヤの使用規制以降、「つるつる路面」と呼ばれる非常に滑りやすい路面が発生し、渋滞、事故が多発している。また吹雪による通行止めは、北海道の国道の通行止めの4割を占めている。これらの地域では、日常生活や社会経済活動における自動車交通への依存はきわめて高く、路面凍結対策、吹雪対策は重要な課題となっている。</p> <p>本研究は、冬期の安全・快適な道路交通を確保するための効率的・効果的な道路管理に資する技術開発を行うための研究に取り組む。また、防雪対策施設の定量的評価手法を開発すると共に、性能規定の考え方を取り入れた道路吹雪対策マニュアルの改訂に取り組むことで、効率的な防雪施設の計画・整備を可能とし、冬期道路の安全性・効率性向上に資する。</p>		
本研究で得られる具体的な成果と達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	路面凍結予測手法の開発(1)	H19	● 冬期路面管理の適正化により維持管理コスト削減に寄与する
	新交通事故分析システムの開発(2)	H20	● 様々な観点からの事故分析が可能となり、交通事故防止に寄与する
	道路交通における吹雪視程の計測手法の開発(4)	H20	● 道路交通における吹雪視程計測手法を定めることで、防雪施設の効果比較や地域比較が可能になる。
	冬期路面の定量的評価による管理手法の開発(1)	H21	● 凍結防止剤散布の適正化により、維持管理コスト削減に寄与する
	視程障害対策・吹きだまり対策の定量的評価手法の開発(3)	H21	● 合理的な視程障害対策施設、吹きだまり対策施設の評価と比較が可能になる
	除雪機械等情報管理システム(マネジメントシステム)の構築(6)	H22	● 除雪作業をマネジメントすることにより、作業の迅速化、冬期道路管理の効率化に寄与する。
	冬期道路積雪状況計測技術の開発(6)	H22	● 積雪状況等の変化をリアルタイムに把握することにより、効果的な冬期道路管理が可能になる。
	冬期道路の性能評価による適切な管理手法の開発・試行(1)	H22	● 適切で効率的・効果的な冬期道路管理が可能になり、維持管理コスト削減に寄与する
	地域特有の事故対策の開発(冬型、除雪車、正面衝突、路外逸脱、高齢者事故対策)(2)	H22	● 地域にあった事故対策を可能とすることにより、交通事故防止に寄与する
	環境負荷の小さい散布剤等の散布手法の開発(5)	H22	● 循環型社会への貢献、凍結路面対策(薬剤等の散布)の多様化に寄与する
	凍結防止剤環境負荷の評価と予防手法の検討(5)	H22	● 循環型社会への貢献、凍結路面対策(薬剤等の散布)の多様化に寄与する
	薄氷処理技術の開発(5)	H22	● 凍結路面対策の多様化に寄与し、凍結防止剤の散布量の削減等に寄与する
	道路防雪林の育成管理手法の提案と道路吹雪対策マニュアルの改訂(3)	H22	● 研究成果をマニュアルに反映させることにより成果を普及させ、冬期道路の安全性・効率性向上に寄与するとともに、道路防雪林の効率的な育成に資する
視程障害時の効果的な安全支援方策と走行環境情報提供システムの開発(4)	H22	● 吹雪による視程障害時の安全性を高めることにより、冬期における安全な交通確保に寄与する	
除雪情報等提供システムの構築(6)	H22	● 除雪情報等を道路管理者、施工業者間で共有することにより、高度で効率的な冬期道路管理に寄与する。	
個別課題(チーム名)	1. 冬期道路管理に関する研究(寒地交通チーム・雪氷チーム)		6. 雪氷処理の迅速化に関する技術開発(寒地機械技術チーム)
	2. 寒地交通事故対策に関する研究(寒地交通チーム)		7.

	3. 防雪対策施設の性能評価に関する研究 (雪氷チーム)	
	4. 吹雪視程障害に関する研究(雪氷チーム)	
	5. 凍結防止剤散布量等の低減に関する研究 (寒地交通チーム、寒地機械技術チーム)	
本研究に関わる既往の研究	<ul style="list-style-type: none"> ①「安全・快適な冬期道路交通確保に関する研究」、「近未来社会における人間社会に優しい道路技術に関する研究」(交通研究室、H13-17、運営費交付金による試験研究課題) ②「重大事故特性と道路構造に関する研究」(交通研究室、H13-17、運営費交付金による試験研究課題) ③「雪氷災害による重大事故防止に関する研究」(防災雪氷研究室、H13～H17、運営費交付金による試験研究課題) ④「冬期道路のヒューマンファクターに関する研究」(防災雪氷研究室、H13～H17、運営費交付金による試験研究課題) 	

研究関連連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成21年4月1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

重点プロジェクト-研究名		冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究	
研究期間		平成18年度～22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、雪水チーム)、(寒地機械技術チーム)			
個別課題名(期間チーム名)	本研究の達成目標		
	冬期道路管理に関する研究 (寒地交通チーム・雪水チーム H18～H22)	<ul style="list-style-type: none"> ① 冬期路面管理の適正化に関する技術の開発 路面凍結予測手法の開発(H19) 冬期路面の定量的評価による管理手法の開発(H21) 冬期道路の性能評価による適切な管理手法の開発・試行(H22) 	<ul style="list-style-type: none"> ② 科学的交通事故分析と地域特性に合致した事故対策の開発
寒地交通事故対策に関する研究 (寒地交通チーム・寒地機械技術チーム、H18～H22)		<ul style="list-style-type: none"> ③ 吹雪対策施設の効率的整備に資する技術の開発。道路防雪林の効率的な育成管理に関する技術開発 	<ul style="list-style-type: none"> ④ 吹雪視程障害対策の高度化に資する技術の開発
防雪対策施設の性能評価に関する研究 (雪水チーム・寒地機械技術チーム、H18～H22)		<ul style="list-style-type: none"> ⑤ 凍結防止剤散布量等の低減に関する技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ⑥ 雪氷処理技術の迅速化に資する技術の開発
吹雪視程障害に関する研究 (雪水チーム、H18～H22)		<ul style="list-style-type: none"> ⑦ 視程障害対策・吹きだまり対策の定量的評価手法の開発(H22) 道路吹雪対策マニュアルの改訂(H22) 道路防雪林の育成管理手法(H22) 	<ul style="list-style-type: none"> ⑧ 道路交通における吹雪視程計測手法の開発(H20) 視程障害時の効果的な安全支援方策と走行環境情報提供システムの開発(H22)

<p>凍結防止剤散布量等の低減に関する研究(寒地交通チーム、寒地機械技術チーム、H20～H22)</p>					<ul style="list-style-type: none"> 環境負荷の小さい散布剤等の散布手法の開発(H22) 凍結防止剤環境負荷の評価と予防手法の検討(H22) 薄氷処理技術の開発(H22) 	
<p>雪氷処理の迅速化に関する技術開発(寒地機械技術チーム、H20～H22)</p>						<ul style="list-style-type: none"> 除雪機械等情報管理システム(マネジメントシステム)の構築(H22) 除雪情報等提供システムの構築(H22) 冬期道路積雪状況計測技術の開発(H22)

※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

※各成果（達成目標）の後にカッコ書きで、研究期間とともに具体的な成果物を記入してください

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	冬期道路管理に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額)	195,200千円			
		研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト削減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	積雪寒冷地では、積雪による道路幅員の縮小や、路面の凍結が発生している。特に、スパイクタイヤの使用規制以降、「つるつる路面」と呼ばれる非常に滑りやすい路面が出現し、渋滞、事故が発生している。 欧米諸国では、道路管理コストの削減を図るため、摩擦係数等の性能規定発注による冬期道路管理コストの削減を行っており、我が国においても道路管理コストの削減等に資する冬期道路管理手法の確立が求められている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究は、冬期における安全・快適な道路交通を確保するための適切で効率的・効果的な冬期道路管理手法を可能とするための技術開発を行う。 主な研究内容： ・路面凍結予測手法の開発 ・定量的冬期路面評価による管理手法の開発 ・冬期道路の性能評価による適切な管理手法の開発					
研究体制	グループ名	寒地道路研究グループ(寒地交通チーム、雪氷チーム)				
	担当者名	高橋尚人、徳永ロベルト、松澤勝				
	共同研究等 ⁵ の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	※効率的な研究推進が可能となる場合、大学等との共同研究等を実施				
	連携する機関					
	連携の形態					
本研究で得られる成果(達成目標)	① 路面凍結予測手法の開発 ② 定量的冬期路面評価による管理手法の開発 ③ 冬期道路の性能評価					
年次計画 ⁶	項目	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
	路面凍結予測手法の開発・試行	○	○			
	冬期路面の定量的評価による管理手法の開発	○	○	○	○	
	冬期道路の性能評価による適切な管理手法の開発・試行			○	○	○
	予算(要求額)(千円)	9,000	10,000	61,000	60,000	55,200

研究実施計画書(個別課題)

課題名	寒地交通事故対策に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	125,300千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減・施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の 必要性	<p>交通事故死者数は、平成17年に7,000名を切り、減少傾向にある。特に北海道は平成19年に三年連続で都道府県別交通事故死者数ワースト1を返上したが、依然として多くの犠牲者を出しており、また、交通事故件数の減少は死者数の減少に比べて小さい。また、冬期には、スリップ事故等の冬型交通事故が多発するとともに除雪車が関係する事故が増加しており、対策が急務となっている。</p> <p>平成15年1月には「交通事故死者数半減に関する内閣総理大臣の談話」(今後10年間を目途に交通事故死者数を半減)が出されるなど、今後とも交通事故対策は喫緊の課題である。</p> <p>また、道路行政マネジメントにおいては、優先度明示方式の採用など、科学的分析に基づく交通事故対策の実施による、道路政策マネジメントへの貢献も求められているところである。</p>					
本研究期間中 に行う研究の 範囲	<p>本研究は、交通事故分析システムの高度化、事故多発地点の現場検証、地域特性を踏まえた事故対策の開発、交通安全監査制度等の導入による交通安全マネジメントシステムの提案を行う。</p> <p>主な研究内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海外交通安全対策事例の情報収集・情報提供・適用検討 ・気象条件・道路構造を取り込んだ交通事故分析システムの高度化と事故分析 ・交通安全監査制度等の導入による交通安全マネジメントシステムの提案 ・地域特有の事故対策の開発(冬型、除雪車、正面衝突、路外逸脱、高齢者事故対策) 					
研究体制	グループ名	寒地道路研究グループ(寒地交通チーム)		技術開発調整監付(寒地機械技術チーム)		
	担当者名	高橋尚人、平澤匡介、武本東		国島英樹、五十嵐匡、石川真大		
	共同研究等 ⁵ の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	※効率的な研究推進が可能となる場合、大学等との共同研究等を実施				
	連携する機関					
	連携の形態					
本研究で 得られる成果 (達成目標)	<p>① 新交通事故分析システムの開発</p> <p>② 地域特有の事故対策の開発(冬型、除雪車、正面衝突、路外逸脱、高齢者事故対策)</p>					
年次計画 ⁶	項目	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
	新交通事故分析システムの開発	○	○	○		
	地域特有の事故対策の開発(冬型、除雪車、正面衝突、路外逸脱、高齢者事故対策)	○	○	○	○	○
	予算(要求額)(千円)	3,000	3,000	41,000	40,800	37,500

研究実施計画書(個別課題)

課題名	防雪対策施設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)	142,300千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応			<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()		
本研究の必要性	<p>北海道内国道における冬期通行止めのうち吹雪による視程障害が4割を占めるなど、吹雪による冬期交通障害が非常に多く発生している。加えて、日常生活や社会経済活動における自動車交通への依存度は非常に高く、吹雪対策は北海道の道路交通に関わる重大な課題の一つである。</p> <p>これまでも、防雪林や防雪柵などの吹雪対策施設が道路管理者によって整備されてきている。しかし、それぞれの施設の定量的な効果は明らかとはなっていない。このため、効率的な防雪計画の策定や性能規定による対策施設工の発注が困難となっており、積雪寒冷地における適正な社会資本整備の観点から問題となっている。加えて防雪林に関しては、樹木の生長に応じた適切な育成管理の方法を示すことが必要となっている。</p> <p>そこで、視程障害あるいは吹きだまり対策手法の定量的な評価を行うとともに、効率的な吹雪対策手法について検討し、道路吹雪対策の計画、施工、維持管理に関わる技術的事項を網羅した「道路吹雪対策マニュアル」の改訂等を通じて、技術の普及を図ることとする。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・防雪林・防雪柵など防雪施設の定量的評価法の開発と計測方法の規格化 ・実物大フィールド実験、模擬実験による吹雪対策効果のデータ収集・解析 ・上記研究を踏まえた吹雪対策手法の開発 ・防雪林の育成管理に関する調査 ・成果の取りまとめ及び技術普及を図る手段としての「道路吹雪対策マニュアル」の改訂 					
研究体制	グループ名	寒地道路研究グループ(雪氷チーム)		技術開発調整監付(寒地機械技術チーム)		
	担当者名	松澤勝(上席)、金子学、伊東靖彦、上田真代、渡邊崇史		牧野正敏、小宮山一重、山崎貴志		
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	吹雪風洞装置を有し防雪技術に関する研究成果も多い機関と連携して研究実施することにより、知見の共有と成果の充実を図る				
	連携する機関	(独)防災科学技術研究所・道立北方建築総合研究所・学会研究会				
	連携の形態	共同研究、情報交換など				
本研究で得られる成果(達成目標)	<ol style="list-style-type: none"> ①視程障害対策・吹きだまり対策の定量的評価法の提案 ②防雪性能を向上した吹雪対策手法の開発 ③道路防雪林の適切な育成管理手法の提案 ④「道路吹雪対策マニュアル(改訂版)」 					
年次計画	項目	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
	視程障害対策・吹きだまり対策の定量的評価法	○	○	○	○	○
	・実物大フィールド実験による評価解析			○	○	○
	・模擬実験による補足データ収集・解析			○	○	○
	防雪性能を向上した吹雪対策手法				○	○
	道路防雪林の育成管理調査			○	○	○
	「道路吹雪対策マニュアル」の改訂			○	○	○
	予算(要求額)(千円)	12,000	3,000	44,000	43,400	39,900

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	吹雪視程障害に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	123,200千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	<p>北海道内国道における冬期通行止めのうち吹雪による視程障害が4割を占めるなど、吹雪による冬期交通障害が非常に多く発生している。加えて、日常生活や社会経済活動における自動車交通への依存度は非常に高く、吹雪対策は北海道の道路交通に関わる重大な課題の一つである。</p> <p>これまで道路交通管理等に用いられている「視程」は航空気象に基づく定義であり、道路とは利用環境が異なる状況下で定義されたものである。道路交通管理のための視程とその計測法は定義がしっかりと確立されていない。そこで、これらを新たに定義し、定量的に視程障害の厳しさを把握する“吹雪視程障害度”の指標化を行い、安全で効率的な冬期道路管理を実現するものである。さらに、視程障害あるいは視程障害に起因する重大事故防止のための安全支援方を検討し、冬期道路の走行環境情報提供システムの試行的運用を行う。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	道路視程の表現方法(最低視程や平均視程等)の提案。視程障害時の運転しにくさのメカニズムを分析し、影響を与える要因(環境要因、人的要因など)と影響度の指標化。運転ストレスを軽減しヒューマンエラーを回避する手法の検討。冬期道路の走行環境情報提供システムの試行的運用。					
研究体制	グループ名	寒地道路研究グループ(雪氷チーム)				
	担当者名	松澤勝(上席)、中村浩、川中敏朗、武知洋太				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	北海道大学・学会研究会等を想定(今後調整)				
	連携の形態	情報交換				
本研究で得られる成果(達成目標)	<p>寒地道路研究グループ(雪氷チーム)</p> <p>① 道路交通における吹雪視程計測手法の提案 ② 吹雪視程障害度の指標の提案 ③ 視程障害時の効果的な安全支援方の開発 ④ 冬期道路の走行環境情報提供システムの開発</p>					
年次計画	項目	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
	道路交通における吹雪視程計測手法	○	○	○		
	吹雪視程障害度の指標化			○	○	○
	視程障害時の効果的な安全支援方の開発			○	○	○
	冬期道路の走行環境情報提供システムの試行的運用			○	○	○
	予算(要求額)(千円)	17,000	4,000	35,000	35,000	32,200

研究実施計画書(個別課題)

課題名	凍結防止剤散布量の低減に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	85,100千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成20年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応			<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()		
本研究の 必要性	<p>特に、スパイクタイヤの使用規制以降、「つるつる路面」対策として大量に凍結防止剤が使用される等、維持管理コストの増大、環境への負荷などが懸念されている。</p> <p>このため、環境負荷の小さい散布剤等の散布手法の開発、薄氷処理技術の開発及び冬期路面管理による環境負荷の予防など凍結防止剤の散布量の削減等に資する技術開発を行うものである。</p>					
本研究期間中に 行う研究の範囲	<p>本研究は、凍結防止剤の散布量の削減等に資する技術開発を行う。</p> <p>主な研究内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・凍結防止剤環境負荷の評価と予防手法の検討 ・環境負荷の小さい散布剤等の散布手法の開発 ・薄氷処理技術の開発 					
研究体制	グループ名	寒地道路研究グループ(寒地交通チーム)	技術開発調整監付(寒地機械技術チーム)			
	担当者名	高橋尚人、徳永ロベルト、切石亮、高田哲哉、大日向昭彦	国島英樹、佐々木憲弘、中村隆一			
	共同研究等 ⁵⁾ の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	※効率的な研究推進が可能となる場合、大学等との共同研究等を実施				
	連携する機関					
	連携の形態					
本研究で 得られる成果 (達成目標)	<ol style="list-style-type: none"> ① 凍結防止剤環境負荷の評価と予防手法の検討 ② 環境負荷の小さい散布剤等の散布手法の開発 ③ 薄氷処理技術の開発 					
年次計画 ⁶⁾	項目	H20年度	H21年度	H22年度	年度	年度
	環境負荷の小さい散布剤等の散布手法の開発	○	○	○		
	凍結防止剤環境負荷の評価と予防手法の検討	○	○	○		
	薄氷処理技術の開発	○	○	○		
	予算(要求額)(千円)	30,000	28,700	26,400		

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	雪氷処理の迅速化に関する技術開発					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額) ^{*4}	149,100千円			
		研究期間(予定)	平成20年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト削減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の 必要性	北海道における国道の除雪延長は年々増加しているが、除雪費は道路維持管理に係る経常経費の縮減により、年々減少している。よって道路利用者の旅行速度確保などのニーズに応じるためには、積雪状況等の変化や除雪状況をリアルタイムに把握し、迅速で効率的な除雪作業をマネジメントする必要がある。 また、豪雪災害時に除雪車が不足し、交通麻痺が発生している状況にあるが、緊急時に応援可能な車両を選定し、現場に向かわせる除雪車をコーディネートする手法が必要である。					
本研究期間中に 行う研究の範囲	北海道の特性を踏まえた除雪作業のマネジメントシステムの技術開発を行う。 ・リアルタイムに除雪車の位置情報と作業情報が確認できるシステムの開発 ・光ファイバー網および民間通信網を利用した除雪情報等提供システムの開発 ・冬期道路積雪状況計測技術の開発					
研究体制	グループ名	技術開発調整監付(寒地機械技術チーム)	技術開発調整監付(寒地技術推進室)			
	担当者名	牧野正敏、佐々木憲弘、大上哲也、石川真大、岸寛人	尾崎佑介、佐藤武志			
	共同研究等 ⁵ の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関					
	連携の形態					
本研究で 得られる成果 (達成目標)	① 除雪機械等情報管理システム(マネジメントシステム)の構築 ② 除雪情報等提供システムの構築 ③ 冬期道路積雪状況計測技術の開発					
年次計画 ⁶	項目	20年度	21年度	22年度	年度	年度
	マネジメントシステムの開発、試行運用	○	○			
	気象情報等の連携システム構築		○	○		
	情報提供システムの構築		○	○		
	冬期道路積雪状況計測技術の開発	○	○	○		
予算(要求額)(千円) ^{*7}	51,000	51,100	47,000			

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）			
プロジェクト研究名	⑧ 生活における環境リスクを軽減するための技術の開発		
研究期間	平成 18年度 ～ 22年度		
実施体制	プロジェクトリーダー	材料地盤研究グループ長	
	担当グループ名（チーム名）	材料地盤研究グループ（リサイクル、土質、地質）、水循環研究グループ（水質） 寒地基礎技術研究グループ（防災地質）	
	その他（他機関との連携等）	国土交通省、地方自治体との連携 大学、他の独立行政法人研究機関、民間との共同研究	
本研究の必要性・背景・課題・社会的要請・新規性等	<p>21世紀は環境の世紀と言われている。環境問題に配慮せずに公共事業を遂行することは、不可能である。水や土壌は人間の生活・経済活動に不可欠であるが、それ以前に、あらゆる生物の生態系の基盤であり、その保全には細心の配慮をしていく必要がある。こうした配慮が、公共事業のあらゆる局面で求められている。</p> <p>ところがここ数年を見ても、生活に密着した水環境あるいは地盤環境に関する問題が各地で頻発している。これらに対しては適切な対応が出来るような技術体系・社会的体制を整備しておくことが社会的要請となってきた。こうした環境負荷低減がなされてはじめて、真の環境創造へとつながると考えられる。</p> <p>しかし、水質あるいは地盤の環境リスクは、その要因が非常に複雑であり、その影響は重層的である。そのため、幅広い知識と視野を持って研究に取り組む必要がある。本重点プロジェクトでは、多岐にわたる検討内容について、関係するチーム間で情報交換をしながら、社会的優先度の高い課題から、その具体的・工学的な対処法を提案するものである。</p>		
本研究で得られる具体的な成果と達成時期	具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	【水環境】 1. 医薬品・病原微生物等の測定手法の開発および存在実態・挙動の解明（分析方法、実態把握、挙動解明、挙動予測手法）	H22	<p>【水環境】 （社会貢献）水問題は21世紀の大きな課題のひとつとも言われており、安全な水の確保は行政の責務。そこに技術的に大きな貢献が出来る。 （インパクト）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、実態を明らかにする。これにより、具体的な対応へとつなげる。 （新規性）実態把握から対策まで、かつ、複数のリスク要因に対し、多面的に合理的な技術的メニューを示す。</p> <p>【地盤環境】 （社会貢献）既に各地で問題となっており、対策までの流れを確立することは社会的貢献度が高い。 （インパクト）土壌汚染対策法、大深度法、アセス法などと関連しており、社会的関心が高い。 （新規性）地盤汚染についてはより合理的・安価な対策を提示。自然由来の重金属や酸性水に関しては、注意箇所のDB、調査・評価手法、対策手法のいずれについてもまとめられたものがなく、新規性が高い。</p>
	2. 水質リスク評価手法の開発および対策技術の開発（バイオアッセイ、リスク評価方法、除去法）	H22	
	【地盤環境】 1. 地盤汚染分析法および評価法の開発（簡易分析法、影響予測手法、調査法、リスク簡易判定手法）	H22	
2. 地盤汚染対策法の開発（浄化処理技術低コスト化、重金属処理手法、対策選択手法）	H22		
個別課題（チーム名）	1. 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 18-22 水質	4. 土壌・地下水汚染の管理・制御技術に関する研究 18-22 土質	
	2. 下水道における生理活性物質の実態把握と制御手法の開発に関する調査 18-22 水質		5. 自然的原因による重金属汚染の対策技術の開発 18-22 地質、防災地質
	3. 水環境中における病原性微生物の消長に関する研究 16-22 リサイクル		
本研究に関わる既往の研究	<p>重点プロジェクト「地盤環境の保全技術に関する研究」（平成14～17年度）</p> <p>① 水中の微量化学成分の測定については、非常に時間と手間がかかるのが現状である。そのため、実態の解明もなかなか進まないのが現状である。</p> <p>② 水環境中の化学物質の挙動とそれらが及ぼす種々の影響については、まだほとんど実態解明がなされていない状況であり、対策については皆無の状況である。</p> <p>③ 地盤汚染については「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル（暫定版）」(h.15) を取りまとめ、汚染地盤と遭遇した場合の対応について、応急措置、調査、対策、モニタリングまでの一連の技術体系を示した。しかし、より簡易な測定法と一般住民も含めたリスクコミュニケーションに資する評価法が望まれている。</p> <p>④ 特殊な岩盤および岩石による環境汚染については、地質的要因、汚染物質溶出機構については明らかにしてきた。しかし、実用的な地質環境の調査法や対策法については未着手である。</p>		

研究関連表および成果（達成目標）

作成年月日：平成18年5月22日 / プロジェクトリーダー： 材料地盤研究グループ長

重点プロジェクト研究名		⑧ 生活における環境リスクを軽減するための技術の開発	
研究期間		平成18年度～22年度	分担研究チーム
個別課題名(期間,チーム名)		材料地盤研究グループ(リサイクル,土質,地質)、水循環研究グループ(水質)、寒地基礎技術研究グループ(防災地質)	
本研究の達成目標	医薬品・病原微生物等の測定手法の開発および存在実態・挙動の解明	水質リスク評価手法および対策技術の開発	地盤汚染分析法および評価法の開発
生理活性物質の水環境中での挙動と生態系影響の評価方法に関する研究 18-22 水質	①研究対象医薬品等の選定と分析方法の開発(18-21) ②水環境中での医薬品等の実態把握と挙動解明(18-22) ③医薬品等の特性に応じたグルーピングと分析法・挙動予測手法の提案(19-22)	①バイオアッセイを用いた医薬品等の評価(18-22) ②環境水に対するバイオアッセイ手法および水質リスク評価方法の提案(19-22) ③対策手法の評価方法の提案(20-22)	
下水道における生理活性物質の実態把握と制御手法の開発に関する調査 18-22 水質	①下水道における医薬品、抗生物質等の存在実態の把握(18-20) ②下水処理過程における医薬品、抗生物質等の挙動実態の把握(19-21)	①下水処理過程での、エストロゲン類の効率的な除去方法の開発(18-20) ②下水処理過程における医薬品、抗生物質等の除去手法の開発(20-22) ③医薬品等のグルーピングと挙動予測手法・除去手法の提案(21-22)	
水環境中における病原性微生物の消長に関する研究 16-22 リサイクル	①環境水中における薬剤耐性菌の汚染実態や汚濁負荷量の解明(16-17) ②微生物混在系における耐性遺伝子の伝播特性および薬剤耐性菌の消長と消毒性の解明(17-18) ③分子生物学的手法を活用した感染能力を有する病原微生物の検出法の提案(21-22)	④ノロウイルス感染能力推定手法の構築(19-20)	
土壌・地下水汚染の管理・制御技術に関する研究 18-22 土質			①基礎データの体系化(18-19) ②簡易分析手法の開発(18-19) ③地盤汚染の影響予測手法の高度化の提案(20-22)
自然的原因による重金属汚染の対策技術の開発 18-22 地質 防災地質			①科学的自然減衰を用いた浄化処理技術の低コスト化の提案(18-22) ①重金属の汚染リスクを考慮した対策・処理手法の開発(18-22)

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	生活活性物質の水環境中での挙動と生態影響の評価方法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目 ^{*3}	一般勘定(一)			
		総予算(要求額) ^{*4}	168,703(千円)			
		研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	生活における環境リスクを軽減するための技術			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	<p>医薬品等の生活活性物質は使用の後に水環境中に排出される。これらの物質は環境ホルモン同様、低濃度での水生生物への影響が懸念されており新たな環境汚染問題となっている。</p> <p>このため、生活活性物質が水環境に与える影響を評価し、発生源や排出源などで効率的なリスク削減対策を講じることが求められているが、それには、生活活性物質の水環境での実態を把握するとともに、水環境中での挙動を解明することが必要である。さらに、水生生物への影響を評価するために、生活活性物質の含まれた環境水の生物影響ポテンシャルを評価する手法が求められている。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>本研究課題では、医薬品等の生活活性物質の分析方法を開発するとともに、水環境中での挙動を解明し、医薬品等の特性に応じたグルーピングと分析方法および挙動予測手法の提案を行う。また、水生生態系への影響を評価するため、魚類・両生類・甲殻類・藻類・細菌等を用いたバイオアッセイ手法により医薬品等の評価を行うとともに、生活活性物質の含まれた環境水の生物影響ポテンシャルを評価する手法および水質リスク評価法の提案を行う。また、他の課題で開発した対策手法について評価方法の提案を行う。</p>					
実施体制	グループ名	水環境研究グループ(水質担当)				
	担当者名	南山瑞彦(上席)、小森行也、北村友一、村山康樹				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input checked="" type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	分析技術は、民間との共同研究を実施し早期に開発する。バイオアッセイのうち土木研究所での実施が困難なものについては、専門的技術を有する大学等との共同研究あるいは委託により行うことが効率的である。				
	連携する機関	国土交通省河川局、地方自治体、保健医療科学院				
	連携の形態	情報交換、試料提供、分析法相互検討、共同調査				
本研究で得られる成果(達成目標)	① 研究対象医薬品等の選定と分析方法の開発(分析法ガイドライン) ② 水環境中での医薬品等の実態把握と挙動解明 ③ 医薬品等の特性に応じたグルーピングと分析法・挙動予測手法の提案 ④ バイオアッセイを用いた医薬品等の評価 ⑤ 環境水に対するバイオアッセイ手法および水質リスク評価方法の提案(ガイドライン) ⑥ 対策手法の評価方法の提案(ガイドライン)					
年次計画 ^{*6}	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	① 研究対象医薬品等の選定と分析方法の開発	○	○	○	○	
	② 水環境中での医薬品等の実態把握と挙動解明	○	○	○	○	○
	③ 医薬品等の特性に応じたグルーピングと分析法・挙動予測手法の提案		○	○	○	○
	④ バイオアッセイを用いた医薬品等の評価	○	○	○	○	○
	⑤ 環境水に対するバイオアッセイ手法および水質リスク評価方法の提案		○	○	○	○
	⑥ 対策手法の評価方法の提案			○	○	○
	予算(要求額)(千円) ^{*7}	35,003	37,000	33,300	31,500	31,900

注1:修正時には修正前の実施計画を添付すること。/ 注2:研究責任者は上席(主席)研究員以上とすること。/ 注3:受託研究の場合には、その財源を示すこと。
 / 注4:分担研究の場合は総予算額を記述すること(各分担額を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分かるように記述すること。/ 注7:過年度については実施予算額とすること。

(作成・修正) 年月日：平成22年4月21日
研究責任者：材料地盤研究グループ長

研究実施計画書（個別課題）						
課題名	下水道における生理活性物質の実態把握と制御手法の開発に関する調査					
種別	<input type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目	下水道事業調査費（運営費交付金）			
	<input checked="" type="checkbox"/> 受託費	総予算（要求額）	未定（千円）			
		研究期間（予定）	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	生活における環境リスクを軽減するための技術			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他（ ）			
本研究の必要性	<p>人および動物用医薬品や身体ケア製品起源の化学物質は生理活性作用を有し、低濃度で特異的に作用することから、人や水生生物への影響や薬剤耐性菌の発生が危惧されている。既に、欧米、食品分野、水道分野においては、実態調査などの検討作業が行われている。また、人間は、自らの生命活動の維持や子孫の産出のために、体内において様々な生理活性物質を創出している。これらの物質は不可欠なものであるが、使用された後には、主にし尿として下水道へ排出され、下水道を通じて水環境へ移行し、水環境中の生物へ影響を与えている可能性がある。また、ヒト由来の女性ホルモンは、魚の雌化現象を引き起こしているとの指摘がある。</p> <p>このような背景から、これらの生理活性物質について、下水道における実態を把握するとともに、水生生態系への影響を生じさせないような下水道における対処方法の開発と確立が求められている。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>本研究課題では、水環境中の魚類に対する影響が懸念されているヒト由来のエストロゲン類（遊離体エストロゲン、エストロゲン抱合体）の下水処理過程における効率的な除去手法を開発し提案する。また、下水道における他の生理活性物質（医薬品、抗生物質等）の下水道における存在実態と下水処理過程における挙動を把握するとともに、除去手法を開発する。さらに、医薬品等の特性に応じたグルーピングと、挙動予測手法・除去手法の提案を行う。</p>					
実施体制	グループ名	水環境研究グループ（水質）				
	担当者名	南山瑞彦（上席）、岡安祐司、小森行也、北村友一				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	その他連携する機関	国土交通省下水道部、地方公共団体				
	連携の形態	国土交通省下水道技術会議での情報の交換、フィールドの提供				
本研究で得られる成果（達成目標）	<p>① 下水処理過程での、エストロゲン類の効率的な除去方法の開発 ② 下水道における医薬品、抗生物質等の存在実態の把握 ③ 下水処理過程における医薬品、抗生物質等の挙動実態の把握 ④ 下水処理過程における医薬品、抗生物質等の除去手法の開発 ⑤ 医薬品等のグルーピングと挙動予測手法・除去手法の提案</p>					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	① エストロゲン類の除去方法の開発	○	○	○		
	② 医薬品、抗生物質等の存在実態の把握	○	○	○		
	③ 医薬品、抗生物質等の挙動実態の把握		○	○	○	
	④ 医薬品、抗生物質等の除去手法の開発			○	○	○
	⑤ 医薬品等のグルーピングと挙動予測手法・除去手法の提案				○	○
	予算（要求額）（千円）	31,000	19,000	19,000	12,000	未定

注1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／注2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／注3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／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。／注7：過年度については実施予算額とすること。

研究実施計画書 (個別課題)								
課題名	水環境中における病原微生物の消長に関する研究							
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目 ³	一般勘定(一般)					
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額) ⁴	71,880千円					
		研究期間(予定)	平成18年度～22年度(16-22)					
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	生活における環境リスクを軽減するための技術					
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input checked="" type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()					
本研究の必要性	公共用水域の安全性確保のため、病原微生物の消長を把握し汚染源を明らかにするとともに、対策手法の適正な評価にあたっては、迅速・簡便・安全に病原微生物の感染能力などを測定できる方法の開発が望まれている。							
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、水環境中での薬剤耐性菌の汚染実態や耐性遺伝子の伝播特性の評価を行うとともに、分子生物学的手法を活用した感染能力を有する病原微生物の検出法の開発を行うものである。達成目標の緊急性および予算上の制約から、19-20年度にノロウイルスの感染能力推定手法の開発を集中して行ったのち、21-22年度にクリプトスポリジウムを対象に感染能力を有する病原微生物の検出法の検討に取り組むこととする。							
実施体制	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、諏訪守、桜井健介						
	共同研究等 ⁵ の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし						
	上記研究が必要となる理由	適切な発生源対策のために、迅速かつ簡易な遺伝子解析技術の開発が必要						
	連携する機関	国立感染症研究所、国立保健医療科学院						
	連携の形態	各病原微生物に関する情報交換、標準試料などの入手						
本研究で得られる成果(達成目標)	① 環境水中における薬剤耐性菌の汚染や負荷量の評価 ② 微生物混在系における耐性遺伝子伝播特性、耐性菌の消長と消毒耐性の評価 ③ 分子生物学的手法を活用した感染能力を有する病原微生物の検出法の検討 ④ ノロウイルス感染能力推定手法の開発 共同研究 遺伝子解析技術を活用した水系感染起因微生物の同定方法の開発							
年次計画 ⁶	項目	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	①環境水中、下水中における薬剤耐性菌の汚染や負荷量の実態調査	○	○					
	②耐性遺伝子伝播特性、耐性菌の消長と消毒耐性の評価		○	○				
	③感染能力を有する病原微生物の検出法の検討			○			○	○
	④ノロウイルス感染能力推定手法の開発				○	○		
	⑤とりまとめ							○
	予算(実施額)(千円) ⁷	3,840	3,840	15,000	14,100	12,700	11,200	10,730

研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	土壌・地下水汚染の管理・制御技術に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定 (一)			
		総予算 (要求額)	86,610(千円)			
		研究期間 (予定)	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	生活における環境リスクを軽減するための技術			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応					
	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他 ()					
本研究の必要性	工場跡地や不法投棄地などで実施する公共事業において、土壌・地下水汚染に遭遇するケースが発生している。また、土壌汚染対策法の適用を受け指定区域となった土地についても、施行後2年間で約60箇所達しており、大量の汚染土壌等への対応が社会的に求められている。しかし、汚染土壌を処分場へ搬出処分することについては処分場の逼迫により困難であり、一方の浄化処理に関してもコストや処理能力の制約から全ての汚染土壌へ適用することは困難である。そのため、モニタリングを併用しながら、汚染防止措置を実施し、適切に土地利用を図る方法が必要となっている。 土質チームでは平成15年度に「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル(暫定版)」を作成し、上記のような状況に対応した技術的指針を提示した。しかしながら、土壌・地下水汚染の適切な影響評価が困難であることや低コストの浄化処理技術が存在しないなどの課題が残されていることが、上記マニュアルの運用により判明した。 そこで、本研究は上記マニュアルの実効性を高めるため、影響評価手法と浄化処理の技術的課題を解決し、土壌・地下水汚染を適切に管理・制御する技術の確立を目指すものである。					
本研究期間中に行う研究の範囲	影響評価手法の信頼性向上に必要な、移流分散解析の入力条件(汚染源への水の侵入特性、汚染源からの有害物質の溶出特性、周辺地盤での吸着特性)の体系化、汚染状況を迅速に把握するための重金属等の簡易分析技術の開発、科学的自然減衰特性を利用した浄化処理技術の低コストに取り組む。					
実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ(土質・振動)				
	担当者名	杉田秀樹(上席)、森啓年、稲垣由紀子、山木正彦				
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	建設現場において適用可能である簡易な重金属類測定技術の開発を目的に、民間が保持する基礎技術を活用し効率的な研究開発を行うため。				
	その他連携する機関	大臣官房技術調査課、総合政策局事業総括調整官室、George Mason 大学、Cambridge 大学、地質チーム				
	連携の形態	民提案型共同研究「簡易分析技術を用いて重金属類を含む土砂を判定する手法の開発」(平成16～18年度：鉛、ヒ素、ふっ素、ほう素を対象)				
本研究で得られる成果(達成目標)	①基礎データの体系化(融雪、降雨、地下水変動による浸透と溶出特性、周辺地盤での吸着特性) ②簡易分析手法の開発(重金属等の溶出可能性の迅速な把握) ③地盤汚染の影響予測手法の高度化の提案(浸透、溶出、吸着などの特性の入力法の明確化) ④科学的自然減衰(MNA)を用いた浄化処理技術の低コスト化の提案(用地内の土地空間で活用)					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	① 地盤の物理化学および水理特性の収集・体系化	○	○			
	② 重金属類の簡易分析手法の検討	○	○			
	③ 簡易分析手法の現場適用性に関する検討		○	○		
	④ 影響予測手法の精度向上に関する検討			○	○	○
	⑤ 科学的自然減衰(MNA)に関する検討	○	○	○	○	○
	予算(要求額)(千円)	20,000	18,900	17,010	15,700	15,000

(作成・修正) 年月日：平成22年4月22日

研究責任者：材料地盤研究グループ（地質） 佐々木靖人・寒地基礎研究グループ（防災地質） 伊東佳彦

研究要求計画書（個別課題）						
課題名	自然的原因による重金属汚染の対策技術の開発					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算（要求額）	167,734（千円） （うち寒地土研分：95,600千円）			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間（予定）	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	生活における環境リスクを軽減するための技術			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他（ ）			
本研究の必要性	トンネル工事等において自然的原因による重金属（自然由来の重金属）を含む岩石に遭遇すると、掘削ズリの処分に多大な費用が発生する。土壌汚染対策法では自然的原因の重金属を対象としておらず、また自然由来の重金属は酸化反応による溶出現象を伴うことがあるため、掘削ズリの処理の要否判定および処理方法の選定は通常の土壌汚染の手法をそのまま適用できない。このため、自然的原因による重金属を含む岩石の対策を合理的に行える技術の開発が求められている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、自然的原因の重金属の対策として、重金属の溶出抑制と除去（浄化）の技術について検討を行い、自然由来の重金属の汚染リスクに応じた処理手法を提案する。また、現場において処理の要否の判定と処理手法の選択を合理的に行えるよう、汚染リスクの簡易判定手法の検討を行う。					
研究体制	グループ名	材料地盤研究グループ（地質）	寒地基礎技術研究グループ（防災地質）			
	担当者名	佐々木靖人（上席）、品川俊介、浅井健一	伊東佳彦（上席）、阿南修司（上席（特命））、岡崎健治、井上豊基、田本修一、高橋幸継			
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	汚染対策の経験がある民間企業および基礎研究を行っている大学等とともに研究を実施することで、より具体的かつ効果的な処理手法、判定手法を提案することが可能となる。				
	その他連携する機関	国土交通省各地方整備局、北海道開発局				
	連携の形態	現地調査箇所および試料の提供、汚染源の処理に関する情報交換				
本研究で得られる成果（達成目標）	材料地盤研究グループ（地質）、寒地基礎技術研究グループ（防災地質）： ① 汚染リスクの高い地質環境の調査法の提案 共同研究： ② 汚染リスクの簡易判定手法の開発 ③ 重金属の汚染リスクを考慮した対策・処理手法の開発					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	汚染リスクの高い地質環境の調査法の提案	○	○			
	汚染リスクの簡易判定手法の開発	○	○	○	○	○
	対策・処理方法の提案	○	○	○	○	○
	とりまとめ					○
	予算（要求額）（千円）	22,000	19,000	42,400	43,264	41,070
うち 地質チーム	15,000	15,000	13,500	14,264	14,370	
うち 防災地質チーム	7,000	4,000	28,900	29,000	26,700	

(作成・修正)年月日:平成22年4月23日

取りまとめ(作成)者:道路技術研究グループ長 真下英人

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)

プロジェクト研究名	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		
研究期間	平成18年度～22年度		
実施体制	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	
	担当グループ名(チーム名)	材料地盤研究グループ(新材料)、道路技術研究グループ(舗装)、橋梁構造研究グループ	
	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、日本道路協会橋梁委員会・舗装委員会、土木学会、地盤工学会、国際地盤工学会、大学、米国運輸省連邦道路庁、関連協会等、民間	
本研究の必要性・背景・課題・社会的要請・新規性等	<p>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くことから、品質を確保しつつより効率的な社会基盤整備が求められており、各種土木構造物のより合理的な構造設計を推進していくことが望まれている。このため、設計の信頼性と自由度を高め、新技術の開発・活用を容易にする性能規定化や国際的な動向などに対応した土木構造物の設計手法の検討を行い、効率的な社会基盤整備に資する合理的な設計法等の開発を行う必要がある。</p> <p>本研究では、道路橋について、国際的な動向である信頼性に基づく合理的な設計法の導入に対応して、部分係数設計法の検討を行い、道路橋示方書への導入を図る。また、舗装について、性能規定化に対応して信頼性に基づく理論設計法と、評価法が未整備である性能指標(疲労破壊輪数、すべり抵抗値、騒音値、舗装用バインダ・表層用混合物の供用性等)の評価法の開発を行う。</p>		
本研究で得られる具体的成果と達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	① 道路橋の部分係数設計法の提案	H20年度	道路橋の国際的な動向に対応した信頼性に基づく設計法の導入(道路橋示方書に反映)
	② 舗装の信頼性に基づく理論設計法、性能評価法の提案	H22年度	舗装の性能規定化に対応し、自由度のある設計法・新たな性能評価法の導入(舗装設計施工指針等に反映)
個別課題(チーム名)	1. 鋼道路橋の部分係数設計法に関する研究(橋梁構造研究グループ H17-20)		4. 道路橋の耐震設計における部分係数設計法に関する研究(橋梁構造研究グループ H16-20)
	2. コンクリート橋の部分係数設計法に関する研究(橋梁構造研究グループ(H19まで旧構マネチーム) H18-20)		5. 舗装構造の理論設計の高度化に関する研究(舗装チーム H18-22)
	3. 道路橋下部構造の部分係数設計法に関する研究(橋梁構造研究グループ H18-20)		6. 舗装路面の性能評価法の高度化に関する研究(舗装チーム・新材料チーム H18-22)
本研究に関わる既往の研究	<p>「構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究」(重点プロジェクト研究:H14-17)</p> <p>① RC橋脚の橋の耐震信頼性評価法の考え方、杭の支持力に関する地質調査の質・試験数を考慮した信頼性に基づく評価法の提案</p> <p>② 理論解析による路床上面のひずみを規定して、従来の舗装と同等の耐久性を確保できるような設計手法の考え方、10年設計のアスファルト舗装のFWDを用いた疲労破壊輪数の評価法の提案</p> <p>「舗装路面の性能評価法に関する研究」(一般研究:H14-17)</p> <p>① タイヤ/路面騒音、塑性変形輪数、透水性、平坦性に関する評価法等の提案</p>		

研究関連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成22年4月23日 / 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

重点プロジェクト研究名		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	
研究期間		平成18年度～22年度	分担研究チーム
		つくば中央研究所（新材料チーム、舗装チーム、CAESAR（橋梁構造研究グループ））	
本研究の達成目標			
個別課題名(期間, チーム名)		①道路橋の部分係数設計法の提案	②舗装の信頼性に基づく理論設計法、性能評価法の提案
鋼道路橋の部分係数設計法に関する研究 (橋梁構造研究グループ、H17-20)		・鋼橋上部構造の部分係数設計法の提案 (H17-20) (道路橋示方書 (鋼橋編) の改訂に反映；H23 年以降予定)	
コンクリート橋の部分係数設計法に関する研究 (橋梁構造研究グループ (H19 まで旧構マネチーム)、H18-20)		・コンクリート橋上部構造の部分係数設計法の提案 (H18-20) (道路橋示方書 (コンクリート橋編) の改訂に反映；H23 年以降予定)	
道路橋下部構造の部分係数設計法に関する研究 (橋梁構造研究グループ、H18-20)		・道路橋下部構造の部分係数設計法の提案 (H18-20) (道路橋示方書 (下部構造編、耐震設計編) の改訂に反映；H23 年以降予定)	
道路橋の耐震設計における部分係数設計法に関する研究 (橋梁構造研究グループ、H16-20)		・道路橋の耐震設計における部分係数設計法の提案 (H16-20) (道路橋示方書 (耐震設計編) の改訂に反映；H23 年以降予定)	
舗装構造の理論設計の高度化に関する研究 (舗装チーム、H18-22)			<ul style="list-style-type: none"> ・舗装の信頼性に基づく理論設計法の提案 (H18-22) (舗装設計施工指針、舗装設計便覧の改訂に反映；H23 年以降予定)
舗装路面の性能評価法の高度化に関する研究 (舗装チーム・新材料チーム、H18-22)			<ul style="list-style-type: none"> ・舗装の新たな性能指標 (疲労破壊、騒音、すべり抵抗等) に関する性能評価法の提案 (H18-22) ・舗装用バイndata及び表層用混合物の性能評価法の提案 (H18-22) (舗装性能評価法別冊、舗装調査・試験法便覧の一部反映；H19 年) (舗装設計施工指針、舗装性能評価法別冊、舗装調査・試験法便覧の改訂に反映；H23 年以降予定)

(作成・修正) 年月日: 平成 22 年 4 月 1 日

研究責任者: 道路技術研究グループ (舗装) 上席研究員 久保和幸

研究実施計画書 (個別課題)							
課題名	舗装構造の理論設計の高度化に関する研究						
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定 (道)				
		総予算 (要求額)	104,000 (千円)				
		研究期間 (予定)	平成 18 年度～22 年度				
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	効率的な社会基盤整備のための設計法の高度化に関する研究				
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input checked="" type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他 ()				
本研究の必要性	<p>平成 13 年に「舗装の構造に関する技術基準」が通達され、設計法や使用材料、施工法を問わない性能規定化に向けた方針が示された。それを受けて、舗装の自由な設計が行えるよう現段階での理論設計法を整理し、平成 18 年 2 月に「舗装設計施工指針」が改訂、「舗装設計便覧」が刊行された。</p> <p>一方、上記図書でとりまとめられた理論設計法は、材料の定数が確定しているという条件の下で、経験的な T_A 法と同等の舗装が設計できるようにしたに過ぎず、材料定数のばらつきの扱いが定まっていなかったり、実道での疲労破壊との関係に不明な点があったりするなどの課題を抱えている。</p> <p>限られた予算を有効に運用するためには、適材適所での自由でかつ合理的な設計が不可欠であり、現在の暫定的な理論設計の精度向上による高度化が強く求められている。</p>						
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、アスファルト舗装、コンクリート舗装に関して、既存の調査データを利用した理論解析を基に不足している情報の整理、使用材料や実道の路面状態等の実態調査および実規模舗装による実験的検証を行うことで、信頼性に基づいた理論設計法を提案する。						
実施体制	グループ名	道路技術研究グループ (舗装)					
	担当者名	久保和幸、堀内智司、井谷雅司					
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし					
	上記研究が必要となる理由	理論構築の高度化を展開する上で、海外情報に精通し、舗装の理論設計を研究している大学関係者等との連携が必要である。					
	連携する機関	各地方整備局、大学、日本道路協会					
	連携の形態	情報交換 (アンケート等)					
本研究で得られる成果 (達成目標)	<p>①信頼性に基づくアスファルト舗装の理論設計法の提案 (不確実性を考慮した材料の物理定数の扱い方、交通荷重分布の把握、破損実態にあった破壊規準式等)</p> <p>②信頼性に基づくコンクリート舗装の理論設計法の提案 (温度応力式の見直し、疲労曲線の見直し、破損実態と疲労度の把握、既存舗装の信頼性の評価等)</p> <p>なお、本研究の成果は、「舗装設計施工指針」、「舗装設計便覧」等の改訂に反映させる。</p>						
年次計画	項目		18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	現状の把握	①海外の理論設計法の情報収集・整理	○	○			
		②既存調査データの整理 (既存舗装の評価)	○				
	アスファルト舗装	③材料の物理定数の扱い方の検討	○	○	○		
		④交通荷重に関する検討	○	○	○		
		⑤破壊規準式の検討		○	○	○	○
		⑥信頼性に基づく新しい理論設計法の提案			○		(○)
	コンクリート舗装	⑦材料の物理定数の扱い方の検討		○	○	○	
		⑧温度応力式の検討		○	○	○	
		⑨疲労曲線・疲労度に関する検討		○	○	○	○
		⑩信頼性に基づく新しい理論設計法の提案					○
予算 (要求額) (千円)		20,000	23,000	21,000	20,000	20,000	

研究実施計画書(個別課題)

課題名	舗装路面の性能評価法の高度化に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定(道)			
		総予算(要求額)	125,250 千円			
		研究期間(予定)	平成 18 年度～22 年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	効率的な社会基盤整備のための設計の高度化に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適用	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	平成 17 年度に「舗装性能評価法(道路協会)」が発行され、性能指標の一つである疲労破壊輪数を評価する方法として FWD を用いた評価法を提案しているが、疲労破壊論数を求めた推定式のデータ数不足のため、適用条件が TA 法以外で設計した 10 年設計のアスファルト舗装に限定した評価法となっている。よって、データの補完を行い、コンクリート舗装を含めた全ての舗装に適用できる評価法を確立する必要がある。 また、「舗装性能評価法」で提案している評価法で性能基準値が定められていない騒音値とすべり抵抗値、及び今後道路管理者や道路利用者が必要となる舗装性能指標を提案し、その評価法と性能基準値を定め、性能規定発注がしやすい環境を整える必要がある。 現在の舗装用/バインダの品質規格は特定の材料を前提とした仕様規定のもとに策定されており、近年開発と普及が進みつつある改質アスファルト等の性能評価に適応できていないことが問題となっている。また性能規定化により、舗装の性能に応じた材料選定や、長期供用後の材料劣化を考慮する必要性が高まってきている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	疲労破壊輪数については、推定式のデータを補完し、20 年設計、軽交通道路及びコンクリート舗装に適用できる評価法を、騒音値は、環境騒音を評価できるタイヤ/路面騒音評価法と性能基準値を、すべり抵抗値は、基準として使用されているすべり抵抗測定車と整合が取れる簡便で安価な測定ができる評価法と性能基準値を、それぞれ提案する。また、特定の材料を想定しない表層用バインダ及び表層用混合物の性能評価法を提案する。これらの成果をもとに、今後道路管理者や道路利用者が必要となる舗装性能や道路工事に関わる舗装性能指標とその評価法、並びに基準値を提案する。					
実施体制	グループ名	道路技術研究グループ(舗装)	材料地盤研究グループ(新材料)			
	担当者名	久保和幸(上席)、寺田 剛、堀内智司	西崎 到(上席)、新田 弘之			
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	舗装・改質アスファルトの製造・施工技術を有するメーカーあるいは業界・協会等との共同研究による検討を行う必要がある。				
	連携する機関	各地方整備局、大学、日本道路協会、寒地土木研究所(寒地道路保全チーム)				
	連携の形態	情報交換、データ収集				
本研究で得られる成果(達成目標)	① 新たな性能指標の評価法(疲労破壊論数推定式、環境騒音を評価できるタイヤ/路面騒音評価法、すべり抵抗測定車と整合が取れる簡便で安価なすべり評価法等)と基準値の提案 ② 舗装用バインダ及び表層用混合物の性能評価法(品質試験法、供用劣化方法等)と基準値の提案 なお、上記研究結果は「舗装の構造に関する技術基準・同解説」、「舗装性能評価法」、「舗装試験法便覧」、「舗装設計施工指針」、「舗装施工便覧」の改訂原案に反映する。					
年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	①疲労破壊論数を求める推定式のデータ収集(舗装)	○	○	○		
	②FWDのキャリブレーション方法の検討(舗装)	○	○			
	③新しい疲労破壊論数推定式と性能基準値の検討(舗装)			○	○	○
	④環境騒音とタイヤ/路面騒音の現地調査(舗装)	○	○	○		
	⑤環境騒音を評価できるタイヤ/路面騒音評価法と性能基準値の検討(舗装)			○		
	⑥簡便なすべり抵抗測定装置の検討(舗装)	○	○			
	⑦簡便なすべり抵抗評価法と性能基準値の検討(舗装)		○			
	⑧舗装用バインダの性能評価試験方法の検討(新材)	○	○	○	○	
	⑨表層用混合物の性能評価試験方法の検討(舗・新材)			○	○	○
	⑩新たな性能指標の評価法と基準値の検討(舗・新材)	○	○	○	○	
	⑪新たな性能評価法の現場での適用性の確認(舗装・新材)			○	○	○
	⑫新しい性能評価法の提案(舗装・新材)					○
予算(要求額)(千円)	45,250	22,000	22,000	20,000	1,6000	
うち 舗 装	35,250	12,000	12,000	10,000	9,000	
新材料	10,000	10,000	10,000	10,000	7,000	

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)			
プロジェクト研究名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究		
研究期間	平成 18 年度 ~ 22 年度		
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	
	担当グループ名(チーム名)	技術推進本部(施工技術)、材料地盤研究グループ(新材料)、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	
	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、大学、道路保全技術センター等の財団と連携、民間との共同研究	
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・土研実施の必要性 ・新規性等	<p>国土交通省が所管する膨大な道路構造物を効率的に維持管理していくためには、損傷・変状に対する精度の高い調査点検技術、調査点検結果に基づく適切な診断技術、合理的な補修・補強技術の各要素技術を開発するとともに、それぞれを有機的に結合し、戦略的にマネジメントしていくシステムを構築する必要がある。</p> <p>前中期計画までの研究において、個々の要素技術については、一応の成果を上げつつある。しかし、多様な現場条件に対応した維持管理を実施していくためには、さらに多くの要素技術を開発する必要がある。また、これらの要素技術を有機的に結合するシステムについて、これまでの検討は十分ではない。</p> <p>そこで、緊急度の高い要素技術を開発するとともに、補修・補強の要否の判断、優先順位付け等の作業を支援するアセットマネジメントの概念に基づくシステムに関する検討を実施する。</p>		
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	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	<p>①新設構造物設計法</p> <ul style="list-style-type: none"> 土構造物の排水施設の設計法 <p>②調査・点検手法</p> <ul style="list-style-type: none"> 土構造物の排水性能の調査技術 コンクリート中塩分調査箇所選定手法 トンネル変状原因推定法 <p>③診断・評価技術</p> <ul style="list-style-type: none"> 既設コンクリート道路橋の耐荷性能評価手法 橋全体系の耐荷性能を考慮した状態評価手法 道路橋診断・対策事例レレッジ DB の構築 <p>④補修・補強技術</p> <ul style="list-style-type: none"> 土構造物排水機能回復技術 コンクリート中の塩分除去技術 コンクリート補修補強材料耐久性評価技術 鋼橋防食工の補修技術 鋼床版補修技術 <p>⑤マネジメント技術</p> <ul style="list-style-type: none"> 舗装管理目標設定手法 舗装維持修繕手法 トンネル変状対策工選定手法 	<p>H21</p> <p>H21</p> <p>H19</p> <p>H19</p> <p>H22</p> <p>H22</p> <p>H22</p> <p>H21</p> <p>H19</p> <p>H21</p> <p>H22</p> <p>H20</p> <p>H21</p> <p>H22</p> <p>H19</p>	<p>構造物の設計が適切に行われ、維持管理費を含むライフサイクルコストの縮減が可能となる。</p> <p>損傷・変状の早期発見や構造物の安全の状態を適切に診断・評価するためのデータ取得が可能となる。</p> <p>構造物の損傷・変状に対し、その安全正を正確に診断・評価することが可能となる。</p> <p>多様な現場条件、構造条件、損傷状態等に応じた適切な工法が選択でき、効率的な補修・補強が可能となる。</p> <p>損傷度の大きさだけでなく、施設の重要度、予算等に応じた補修・補強プログラムの策定が可能となり、効率的な維持管理を計画的に行うことができる。</p>
個別課題(チーム名)	1. 土構造物の排水性能向上技術に関する研究(施工技術: H18-21)	7. 効率的な舗装の維持修繕手法に関する研究(舗装: H18-22)	
	2. 塩害を受けるコンクリート構造物の脱塩による補修方法に関する研究(構造物マネジメント技術: H17-19)	8. 既設トンネルの変状対策工の選定手法に関する研究(トンネル: H17-19)	
	3. 被覆系コンクリート補修補強材料の耐久性に関する研究(新材料: H17-21)	9. 既設コンクリート橋の健全性評価に関する研究(橋梁構造: H20-22)	
	4. 鋼橋防食工の補修に関する研究(新材料: H18-22)	10. 既設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(橋梁構造: H20-22)	
	5. 既設鋼床版の疲労耐久性向上技術に関する研究(橋梁: H16-20)	11. 道路橋の診断・対策事例レレッジ DB の構築に関する研究(橋梁構造: H20-22)	
	6. 舗装の管理目標設定手法に関する研究(舗装: H17-21)		
本研究に関わる既往の研究	<p>重点研究プロ「社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究(H13-17)」で以下の研究を実施。</p> <p>①鋼構造の劣化状況のモニタリング手法に関する調査(橋梁構造: H12-15)、②橋梁等の下部構造の健全度評価に関する研究(基礎: H13-16)、③アースアンカーの健全度診断・補強方法に関する研究(施工技術: H14-17)、④既設コンクリート構造物の補修技術の開発(構造物マネジメント技術: H12-15)、⑤舗装の低騒音・低振動機能の回復に関する研究(舗装: H12-14)、⑥既設トンネルの補修・補強技術の開発(トンネル: H12-16)、⑦コンクリート構造物の維持管理計画に関する研究(構造物マネジメント技術: H12-15)、⑧鋼橋塗替え処理技術の高度化に関する研究(新材料: H13-17)、⑨橋梁の健全度評価と維持管理システムの高度化に関する研究(橋梁: H13-16)、⑩舗装マネジメントシステムの実用化に関する研究(舗装: H13-15)</p>		

重点プロジェクト研究名		道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究			
研究期間	平成18年度～22年度	分担研究チーム			
本研究の達成目標		調査・点検手法	診断・評価技術	補修・補強技術	マネジメント技術
個別課題名(期間, チーム名)					
土構造物の排水性能向上技術に関する研究 (H18-21, 施工技術)	・新設土構造物排水施設の設計法の提案 (H21)	・既設のり面、擁壁の調査・点検手法の開発 (H21)		・既設のり面、擁壁の効果的な排水機能回復・向上手法の開発 (H21)	
塩害を受けけるコンクリート構造物の脱塩による補修方法に関する研究 (H17-19, 基礎材料)		・適用箇所選定手法の提案 (H19)		・脱塩工法による補修方法の提案 (H19)	
被覆系コンクリート補修補強材料の耐久性に関する研究 (H17-21, 新材料)				・被覆系補修補強材料の耐久性評価法の提案 (H21)	
鋼橋防食工の補修に関する研究 (H18-22, 新材料)				・塗替え塗装コストの削減方法の提案 (H22) ・塗装以外の防食法の適用環境条件見直しの提案 (H22) ・塗装以外の防食法の補修方法の提案 (H22)	
既設鋼床版の疲労耐久性向上技術に関する研究 (H16-20, 構造物メンテナンス研究センター)				・損傷発生原因の解明 (H20) ・補修補強方法の提案 (H20)	
舗装の管理目標設定手法に関する研究 (H17-21, 舗装)					・交通・沿道状況を踏まえた管理目標設定手法の提案 (H21)
効率的な舗装の維持修繕手法に関する研究 (H18-22, 舗装)					・効率的維持修繕手法の提案 (H22)
既設トンネルの変状対策工の選定手法に関する研究 (H17-19, トンネル)					・トンネル変状の原因推定方法及び対策工選定手法の提案 (H20)
既設コンクリート道路橋の健全性評価に関する研究 (H20-22, 構造物メンテナンス研究センター)			・損傷の生じた材料の機械的性質の解明 (H22) ・損傷状況に応じた既設コンクリート道路橋の耐荷性能評価手法の提案 (H22)		
既設鋼橋の致命的な損傷を防ぐための性状評価技術に関する研究 (H20-22, 構造物メンテナンス研究センター)			・トラス、アーチ橋を主な対象とした主要部材の耐荷性能評価手法の提案 (H22)		
道路橋の診断・対策事例ナレッジDBの構築に関する研究 (H20-22, 構造物メンテナンス研究センター)			・症状・診断の知見の蓄積と体系化 ・活用方策の高度化		

研究実施計画書(個別課題)

課題名	土構造物の排水性能向上技術の開発				
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営交付金	総予算(要求額)	65,000(千円)		
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~21年度		
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究	重点研究プロジェクト名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究		
	<input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究				
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	土構造物の災害の多くは山陽道の事例のように降雨や浸透水の排水不良によるものが多く、排水施設の重要性が指摘される。しかしながら、盛土の地下排水や構造物の裏込め排水については設計法が確立されておらず、経験的手法あるいは、土質や降雨量に関わらず画一的な仕様の材料・構造の配水施設が設置されているのが現状である。このため、構造物完成後に排水不良に起因する変状や崩壊が生じる例が少なくない。また、既設の排水施設の調査・点検手法および機能回復技術が確立されておらず、目詰まりによる機能低下、地震による破損等の問題も挙げられる。したがって、新設の排水施設の設計法の確立、および既設排水施設の調査・点検手法、機能回復・向上技術の開発が必要である。				
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、土質、降雨量、構造条件等に応じた新設のり面や擁壁の裏込め排水工の設計手法を提案するとともに、既設のり面等における調査・点検手法、簡易で効果的な機能回復方法の開発を行う。				
研究体制	グループ名	技術推進本部(施工技術T)			
	担当者名	小橋秀俊(主席)、藪雅行 澤松俊寿、徐永強			
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし			
	上記研究が必要となる理由	排水施設については、様々なタイプの材料、構造がメーカーから提案されており、これら民間企業と連携する必要がある。			
	連携する機関	地方整備局、地方自治体、日本道路公団、民間会社			
	連携の形態	情報交換、試料の提供、排水機能回復確認実験			
本研究で得られる成果(達成目標)	①新設土構造物排水施設の設計手法の提案 ②既設のり面、擁壁の調査・点検手法の開発 ③既設のり面、擁壁の効果的な排水機能回復・向上手法の開発 上記については、道路土工指針一盛土工指針、擁壁工指針および道路防災総点検の改訂に反映させる。				
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度
	①排水不良に起因する盛土・擁壁の災害事例調査・分析	○	○		
	②従来の材料・構造を用いた排水施設の設計手法の検討 および既設排水施設の調査・点検手法の開発	○	○	○	
	③機能回復方法についての試験		○	○	○
	④旧地形・集水性等を考慮した効果的な機能回復手法の提案			○	○
	予算(要求額)(千円)	15,000	15,000	15,000	20,000

研究実施計画書(個別課題)

課題名	被覆系コンクリート補修補強材料の耐久性に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目	一般勘定(道)			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額)	65,850千円			
		研究期間(予定)	平成17年度~21年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適用	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input checked="" type="checkbox"/> その他(信頼性の向上)				
本研究の必要性	コンクリート補修補強工法は様々な方法が開発されているが、その効率的な実施のためにはライフサイクルを通じたコスト評価を行うことが必要になっている。そのためには、まず補修補強材料の耐久性に関する情報が必要であるが、その評価方法をはじめとした基礎資料が不足しているのが現状である。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、被覆系補修補強材料の耐久性評価方法の適用性や試験精度に関する検討を行う。さらに、長期暴露中の供試体ならびに補修された構造物の調査を行うことにより、被覆系をはじめとした補修補強材料・工法の標準的な耐久性に関する情報を解明する。 ・材齢10~20年の(塩害・ASR補修等)暴露供試体及び補修構造物を用いた耐久性調査の実施 ・FRP貼付等の補修補強工法の耐久性評価 ・電気防食工法の防食効果持続性の検証 ・被覆系補修補強材料の施工環境に関する検討					
実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ(新材料)				
	担当者名	西崎到(上席)、守屋進、佐々木徹				
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	補修材料の耐久性や現場適用性の評価は、材料や保全工事ならびに劣化解析に熟知した機関・業者との共同研究として実施するのが効率的である。				
	連携する機関	地方整備局(東北,北陸,中部)、自治体、大学等、基礎材料チーム、PC建設業協会、材料メーカー				
	連携の形態	暴露供試体及び補修構造物の評価試験				
本研究で得られる成果(達成目標)	・被覆系補修補強材料・工法の耐久性評価手法の提案 研究成果をとりまとめて、被覆系補修補強材料・工法の品質評価指針(案)を作成し、耐久性向上を目指した材料選定法、施工条件、品質評価法を示して現場での活用を図る。					
年次計画	項目	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
	耐久性に関する課題整理と評価方法の検討	○	○	○	○	○
	実構造物の調査	○	○	○	○	○
	塩害補修暴露供試体の解体調査	○	○	○	○	○
	アル骨補修供試体の耐久性調査		○	○	○	○
	電気防食効果の検証試験		○	○	○	○
	被覆系補修補強材料の施工環境の検討			○	○	○
	試験結果とりまとめと技術資料作成					○
	予算(要求額)(千円)	10,000	15,000	13,000	15,000	12,850

研究要求計画書（個別課題）

課題名						鋼橋防食工の補修に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費		予算科目		一般勘定（道）						
			総予算（要求額）		98,850（千円）						
			研究期間（予定）		平成18年度～22年度						
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究		重点研究プロジェクト名		道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究						
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活基盤・空間の質の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 基板再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他（ ）								
本研究の必要性	<p>鋼道路橋のライフサイクルコスト縮減の一環として維持管理費用の低減が求められている。このため、維持管理費に占める割合が大きい塗替え費用を低減するため、重防食塗装系を適用して塗替え周期の大幅な延長を図るなどLCC低減が進みつつある。しかし、塗装回数を削減した新規塗料を用いた塗装系を確立することによる、さらなるLCC縮減を図ることが不可欠である。</p> <p>一方、耐候性鋼材、溶融亜鉛めっき、金属溶射による塗装以外の防食法も適用されるようになってきた。これら塗装以外の防食法は、適切な環境で適用されれば、塗装より長期の耐久性が期待されるが、環境の変化や部位によっては適用環境条件からはずれることがあり、部分的な劣化や消耗が進み補修が必要となる。しかしながら、部分的な劣化や消耗に対する補修方法が確立されていない。このため、適用環境条件の見直しを行うとともに、劣化状況や消耗程度に応じた適切な補修方法を確立することが不可欠である。</p>										
	<p>1. 塗替え塗装コストの削減のための新規塗料の適用性の検討</p> <p>2. 塗装以外の防食法の適用環境条件の見直し</p> <p>3. 耐候性鋼材が保護性さびを形成できなかった場合や、保護性さびが環境の変化などによって層状さびになった場合に、補修塗装するための素地調整程度と塗装系の検討</p> <p>4. 溶融亜鉛めっきが部分的に消耗した場合の塗装での補修時の下地処理程度（白さび除去、めっき層除去、合金層除去）と塗装系の提案、および金属溶射での補修方法の検討</p> <p>5. 金属溶射皮膜が部分的にはがれた場合の補修塗装および溶射での補修方法の検討</p>										
実施体制	グループ名		材料地盤研究グループ（新材料）								
	担当者名		西崎 到（上席）、守屋 進								
	共同研究等の実施		<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし								
	上記研究が必要となる理由		各防食法について専門的知識および、現場での補修施工について関連業界等と共同研究を行うことが効率的に研究を進める上で不可欠である。								
	その他連携する機関		国土技術政策総合研究所、国土交通省地方整備局、寒地土研（耐寒材料T）								
	連携の形態		現場適用試験とその予備試験についての協力、情報交換								
本研究で得られる成果（達成目標）	<p>①塗替え塗装コストの削減方法の提案</p> <p>②塗装以外の防食法の適用環境条件の見直し</p> <p>③耐候性鋼材の補修方法の提案</p> <p>④溶融亜鉛めっきの補修方法の提案</p> <p>⑤金属溶射の補修方法の提案</p> <p>これらの研究成果は、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		18年度	19年度	20年度	21年度	22年度				
	新規塗料の耐久性試験および施工性試験		○	○	○	○	○				
	塗装方法の適用性評価試験		○	○							
	促進試験機の更新及び増強		○								
	各防食法の補修試験片の作成			○							
	各防食法の補修方法の耐久性試験			○	○	○	○				
	各防食法の補修方法の物性試験				○	○					
	各防食法の補修方法の施工性試験					○	○				
	各防食法の補修方法の適用性評価						○				
予算（要求額）（千円）		32,000	22,000	12,000	12,850	20,000					

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	舗装の管理目標設定手法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目 ³	一般勘定(道)			
		総予算(要求額) ⁴	95,000千円			
		研究期間(予定)	平成17年度~21年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	土木構造物の維持管理技術の高度化に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	舗装管理に対するアカウンタビリティの向上や維持管理コスト低減のための管理レベルを判断する上で、舗装の管理目標を設定するための技術的根拠を明らかにする必要がある					
本研究期間中に行う研究の範囲	舗装の管理目標を設定するための技術的根拠を明らかにするとともに、各道路管理者が管理目標を設定する際の基礎資料としての活用を念頭に、地域の実情に応じた舗装の管理目標設定手法をとりまとめる。					
実施体制	グループ名	道路技術研究グループ(舗装)				
	担当者名	久保和幸(上席)、渡邊一弘				
	共同研究等 ⁵ の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	国土交通省(道路局、地方整備局)、各高速道路会社				
	連携の形態	実験の実施、現場におけるデータ収集および試行、知見の収集				
本研究で得られる成果(達成目標)	①路面性状と道路利用者等の安全性・快適性の関係把握 ②路面性状と舗装の健全性(耐久性)との関係把握 ③交通・沿道状況を踏まえた管理目標設定手法(マニュアル)の提案					
年次計画 ⁶	項目	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
	海外の管理目標値設定の根拠整理 既往研究の整理	○				
	路面性状と道路利用者等の安全性・快適性の関係把握	○	○	○		
	路面性状と健全度の把握		○	○	○	
	交通・沿道状況を踏まえた舗装の管理目標設定手法(マニュアル)の提案				○	○
	予算(要求額)(千円) ⁷	42,000	15,000	13,000	13,000	12,000

研究実施計画書（個別課題）						
課題名	効率的な舗装の維持修繕手法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目 ^{*3}	一般勘定（道）			
		総予算（要求額） ^{*4}	73,000千円			
		研究期間（予定）	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他（ ）			
本研究の必要性	<p>路面について道路利用者等に対する一定の安全性等を保ちつつ、これまで以上に効率的な舗装の維持管理を実現するために、修繕工法と維持工法のそれぞれの特性や効果等を踏まえて、合理的に工法選定等を行うことが求められている。</p> <p>また、近年排水性舗装が普及してきているが、その破損形態が密粒度舗装と異なることが明らかになってきていることから、排水性舗装の破損に対応した適切な維持修繕が求められている。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	我が国での研究事例等が極めて少ない各種維持的工法の効果、性能の持続性等を定量的に明らかにするとともに、近年急速に普及している排水性舗装の維持修繕手法を検討する。これらを踏まえて、舗装の効率的な管理を実現するための維持工法も含めた舗装の効率的な維持修繕手法の提案を行う。					
実施体制	グループ名	道路技術研究グループ（舗装担当）				
	担当者名	久保和幸（上席）、渡邊一弘、井谷雅司				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	国土交通省（道路局、地方整備局）、各高速道路会社				
	連携の形態	現場におけるデータ収集および試行、知見の収集				
本研究で得られる成果（達成目標）	①舗装の効率的な維持修繕手法の提案 1)密粒度舗装に対応した維持修繕手法 2)排水性舗装に対応した維持修繕手法 道路技術研究グループ（舗装担当）					
年次計画 ^{*6}	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	各種維持的工法の効果と性能の持続性の検討	○	○	○		○
	排水性舗装の維持修繕手法の検討	○	○	○		○
	各種維持的工法等の工法選定方法の検討			○	○	
	舗装の効率的な維持修繕手法の検討				○	○
	予算（要求額）（千円） ^{*7}	15,000	15,000	13,000	15,000	15,000

研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	既設コンクリート道路橋の健全性評価に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目 ^{*3}	理事長特別枠			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額) ^{*4}	36,000(千円)			
		研究期間(予定)	平成20年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input checked="" type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 高度経済成長期に建設された多くの橋梁が建設後50年以上を経る時代が来るが、これらを効率的に維持管理していくためには、高度な診断技術ならびに補修・更新の適切な判断が求められる。古い設計基準に基づいて建設された道路橋や、ひび割れや鋼材腐食など損傷の生じた道路橋の供用可能性や補修・補強計画の検討を適切に行うためには、これらの耐荷性能を客観的に評価することが不可欠である。ところが、現状では、既設コンクリート道路橋の耐荷性能評価手法は確立されておらず、早急な整備が必要とされている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲(領域)を簡明に記述】 (1) 損傷の生じた材料の強度、伸び性能、疲労強度など機械的性質の把握 (2) 材料の損傷程度と既設コンクリート道路橋の耐荷性能の低下との関連性の把握 (3) 損傷状況等に応じた既設コンクリート道路橋の耐荷性能評価手法の提案					
実施体制	グループ名	橋梁構造研究グループ				
	担当者名	村越潤, 木村嘉富, 田中良樹, 花井拓				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	国交省地方整備局, 国総研, PC建協, 土木学会など				
	連携の形態	情報交換, 学協会における委員会など				
本研究で得られる成果(達成目標)	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】 ① 損傷の生じた材料の機械的性質の把握 ② 損傷状況等に応じた既設コンクリート道路橋の耐荷性能評価手法の提案					
年次計画 ^{*6}	項目	20年度	21年度	22年度	年度	年度
	損傷の生じた材料の機械的性質の把握	○	○			
	ひび割れの発生状況に応じた対策優先度の判定手法の検討	○	○			
	損傷の生じたコンクリート部材の耐荷性能の把握	○	○	○		
	損傷状況等に応じた既設コンクリート道路橋の耐荷性能評価手法の検討			○		
	予算(要求額)(千円) ^{*7}	12,000	12,000	12,000		

注1:修正時には修正前の実施計画を添付すること。／注2:研究責任者は上席(主席)研究員以上とすること。／注3:受託研究の場合には、その財源を示すこと。／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。／注7: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20年11月19日研究責任者^{*2}:橋梁構造研究グループ 村越 潤

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
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"/> 受託費	研究期間(予定)	平成20年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究	重点研究プロジェクト名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究			
	<input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究					
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	<p>昨年から今年にかけて、名阪国道山添橋の1m以上のき裂、木曾川大橋、本荘大橋のトラス斜材の破断等、40年以上経過した道路橋において致命的な事故に至る寸前の重大損傷が報告されている。また、海外では本年8月に米国ミネソタ州I-35W橋において、毎年の詳細点検、計測・解析による詳細な状態評価を行っていたにもかかわらず崩壊事故に至っており、原因は未だ特定されていないが、橋全体の致命的な損傷につながる部材(Fracture Critical Member: FCM)の適正な点検・診断を行っていく必要性が示唆されるところである。</p> <p>このような重大損傷を未然に防ぐためには、FCMについてその考え方の整理と構造物全体のリダンダンシー(Redundancy:構造的冗長性)との関連づけを行うとともに、致命的な損傷につながる橋梁の状態を明らかにし、点検、詳細調査の合理化、対策選定の判断につなげていくことが必要不可欠である。このため、部材の損傷が橋全体系の安全性に与える影響を評価する場合の助けとして、AASHTOによる下記のリダンダンシーの考え方を参考に、致命的な損傷を防ぐための橋全体系を考慮した状態評価手法の検討を行う。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	FCMの考え方を含め橋全体系の耐荷性能を考慮した状態評価(部材・構造の荷重伝達経路、支持点数等の構造条件の考慮、部材としての安全性照査)の方法、維持管理上の留意点(重要点検部位の特定、点検の優先度、損傷時の安全対策等)について検討する。					
研究体制	グループ名	橋梁構造研究グループ				
	担当者名	村越潤				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	大学、FHWA(米国連邦道路庁)、国総研、千葉県、茨城県、大学				
	連携の形態	情報交換				
本研究で得られる成果(達成目標)	<p>【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・FCM概念の明確化とFCM損傷事例を基にした維持管理上の留意点の提示 ・トラス、アーチ橋を主な対象とした主部材の耐荷性能評価手法の提案 					
年次計画 ^{*6}	項目	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度
	① 構造的冗長性を考慮した状態評価に関する研究動向及び致命的損傷事例に関する調査	○	○			
	② 橋全体系の耐荷性能を考慮した状態評価手法の検討	○	○	○		
	③ 部材損傷時の橋全体系の挙動に与える影響の検討		○	○		
	④ 実橋載荷および部材試験による劣化損傷の生じた橋の全体系および部材挙動の検討		○	○		
	予算(要求額)(千円) ^{*7}	14,000	28,000	28,000		

注1:修正時□は修正前の実施計画を添付すること。/注2:研究責任者は上席(主席)研究員以上とすること。/注3:委託研究の場合には、その財源を示すこと。/注4:分担研究の場合は総予算額を記述すること(各分担額を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。/注7:過年度については実施予算額とすること。

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	道路橋の診断・対策事例ナレッジDBの構築に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目 ^{*3}	一般勘定(道)			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額) ^{*4}	33,000(千円)			
		研究期間(予定)	平成20年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input checked="" type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 2007年8月の米ミネアポリスI-35Wの橋梁の崩壊、また同年のわが国の国道23号木曾川大橋、国道7号本庄大橋のトラス斜材の破断事故をきっかけに、わが国においても国民に安心を与える技術的な知見、対応を行うことを機能させる橋梁管理システムの構築が急がれている。特に、高度経済成長時代に建設された多数の橋梁が建設後50年以上を経る時代が来るが、橋梁は寿命が50年を超えると急速に劣化が進行すると言われており、これまでに比べて高度な診断、補修・更新の判断が求められるとともに、診断の基準化を押し進めなければならない。 このようなシステムを管理していくためには、既設橋梁に対するD-P-Mの体系化が必要である (Diagnosis(診察) = the discovery and naming of what is wrong with someone who is ill or with something that is not working properly, Prognosis(所見) = an estimate of the future of someone or something, especially about whether a patient will recovery from an illness, Measures(処置) = When someone, usually a government or other authority, takes measures to do something, they carry out particular actions in order to achieve a particular result)。本研究はこの一連の流れの体系化を行うこと、及び将来の改築判断基準の策定、及び長寿命化のための対策基準の策定、新設構造物設計基準へ反映させることを目指すものである。					
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲(領域)を簡明に記述】 (1) 用語の定義: 土木研究所の技術指導例、その他日米仏独の既往の損傷及び対策事例のそれぞれ(症例、所見、処置)を類型化(分類)し、それぞれを分類・検索可能にするための用語、インデックスを定義する。 (2) ナレッジデータベースの作成: 過去の技術指導実績について、依頼内容、指導に用いたデータ項目、現象及びその原因の特定、技術指導に関連する現地空間上、時間上、管理上の制約条件、技術指導結果をデータベース化するとともに、今後の技術指導時の文書記録標準フォーマットを作成する。 (3) 対策効果追跡調査: 過去の技術指導事例について、実際に現地における追跡調査を行ない、処置の効能・副作用を定性的にまとめ、ナレッジデータベースに組み込む。 (4) 高度診断に当たり必要なデータ項目の特定: 技術指導依頼を受けるにあたり要求すべきデータ項目を症状ごとに示す。					
実施体制	グループ名	橋梁チーム、基礎チーム、構造物マネジメント技術チーム				
	担当者名	村越潤、中谷昌一、渡辺博志				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	国総研・地方整備局・UJNR・FHWA				
	連携の形態	情報交換				
本研究で得られる成果(達成目標)	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】 ・症例・診断の知見(各種条件の中での判断の考え方)の蓄積と体系化 ・活用方策の高度化(効果のある処置の選定、処置項目適用範囲の拡大・縮小)					
年次計画 ^{*6}	項目	20年度	21年度	22年度	年度	年度
	用語の定義	○	○			
	ナレッジデータベースの作成	○	○	○		
	対策効果追跡調査	○	○	○		
	高度診断に当たり必要なデータ項目の特定			○		
	予算(要求額)(千円) ^{*7}	11,000	11,000	11,000		

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)

プロジェクト研究名	土木施設の寒地耐久性に関する研究		
研究期間	平成 18年度 ~ 22年度		
実施体制	プロジェクトリーダー	寒地基礎技術研究グループ長	
	担当グループ名(チーム名)	寒地基礎技術研究グループ(寒地地盤チーム、耐寒材料チーム、寒地構造チーム)、(寒地道路保全チーム)、(寒地機械技術チーム)	
	その他(他機関との連携等)	大学、民間との共同研究、北海道開発局との連携	
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	積雪寒冷地の北海道においては、特有の泥炭性軟弱地盤、冬期の多量な積雪、低温などが土木施設の構築、維持管理に著しい影響を与え、温暖地における場合とはその構築の仕様段階から大きく異なることが多い。そのため、本研究では泥炭性軟弱地盤における盛土構造の最適化、耐凍害性に優れたコンクリート、寒冷地の厳しい気象条件に適った橋梁部品の開発、寒冷地に適した舗装技術の開発、積雪寒冷地における橋梁維持管理、舗装の維持管理など、積雪寒冷地の特性に適合した土木施設を構築、保守する必要がある。		
本研究で得られる 具体的な成果と 達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	寒冷条件が土木施設に及ぼす影響の判定手法および泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測手法の開発	H20, H21	泥炭性軟弱地盤の対策・維持補修履歴を考慮した長期沈下予測手法を開発し、同地盤における盛土および河川堤防の建設コストと維持管理コストのバランスを最適化する対策工法や維持補修の選定手法を提案することにより公共事業費の縮減に寄与する。
	土木施設の凍害等による劣化を防ぐ工法の開発	H20, H22	積雪寒冷地におけるコンクリートの凍害・塩害複合劣化を予測した部材レベルでの合理的な設計を可能にするとともに、凍害・塩害複合劣化に強いコンクリートの開発およびコンクリート補強補修工法の開発、また耐久性に優れた舗装材料や工法適用技術の開発により土木施設のライフサイクルコストの低減を可能とする。
	土木施設の寒地耐久性を向上させる手法および泥炭性軟弱地盤の合理的対策の策定	H22	土木施設の凍害・塩害による劣化や低温下における性能低下の影響を考慮した設計手法を開発し、さらに補修・補強工法の適正化・合理化を図ることで、積雪寒冷地における土木施設の建設、維持管理の適切な運用に貢献する。
個別課題 (チーム名)	1. 泥炭性軟弱地盤対策工の最適化に関する研究(寒地地盤チーム)	4. 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(寒地構造チーム)	
	2. 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(耐寒材料チーム)	5. 寒冷地舗装の劣化対策に関する研究(寒地道路保全チーム)	
	3. 積雪寒冷地におけるコンクリートの耐久性向上に関する研究(耐寒材料チーム)	6. 積雪寒冷地における土木施設のマネジメント手法に関する研究(寒地構造チーム、寒地道路保全チーム)	
本研究に関わる 既往の研究	①「軟弱地盤対策工法の選定に関する研究」、「軟弱地盤の変形予測に関する研究」(H13~H17) ②「コンクリート構造物の品質評価法に関する研究」(H13~H17) ③「苛酷環境下におけるコンクリートの劣化挙動に関する研究」(H13~H17) 「セメント系先端材料の開発とその応用に関する研究」(H13~H17) ④「構造物の合理的な設計法に関する研究」(H13-17) ⑤「建設及び維持管理の高度化・低コスト化に関する研究」(H13-17) ⑥「構造物の健全性・耐久性向上に関する研究」(H13-17) 「建設及び維持管理の高度化・低コスト化に関する研究」(H13-17)		

研究関連発表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成20年1月24日 / プロジェクトリーダー： 寒地基礎技術研究グループ長

重点プロジェクト研究名		土木施設の寒地耐久性に関する研究	
研究期間	平成18年度～22年度	分担研究チーム	寒地地盤チーム、耐寒材料チーム、寒地舗装チーム、寒地道路保全チーム、(寒地機械技術チーム)
本研究の達成目標			
個別課題名(期間, チーム名) 泥炭性軟弱地盤対策工の最適化に関する研究 (寒地地盤チーム、平成18～22)	寒冷条件が土木施設に及ぼす影響の判定手法および泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測手法の開発	土木施設の凍害等による劣化を防ぐ工法の開発	土木施設の寒地耐久性を向上させる手法および泥炭性軟弱地盤の合理的対策手法の策定
コンクリートの凍害・塩害による複合劣化挙動および評価に関する研究 (耐寒材料チーム、平成18～22)	泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測手法の開発(18-20、泥炭性軟弱地盤対策マニュアルに反映) 堤防盛土の地盤改良設計法検討(20-21、泥炭性軟弱地盤対策マニュアルに反映)	凍害等の劣化を受けたコンクリート部材の力学的性能の解明(20-22、コンクリートの耐凍害・塩害複合劣化に関する設計手引書作成)	泥炭性軟弱地盤対策工のさらなる合理的設計法の策定(21-22、泥炭性軟弱地盤対策工マニュアルに反映)
積雪寒冷地におけるコンクリートの耐久性向上に関する研究 (耐寒材料チーム、平成18～22)	コンクリートの凍害、塩害複合劣化判定手法の開発(18-21、コンクリートの凍害・塩害複合劣化診断の手引書作成)	凍害・塩害複合劣化に強いコンクリートの開発(18-22、設計施工要領などに反映)	凍害・塩害の複合劣化に対応したコンクリート設計手法の開発(20-22、コンクリートの耐凍害・塩害複合劣化に関する設計手引書作成)
積雪寒冷地における性能低下を考慮した構造物の耐荷荷向上に関する研究 (寒地舗装チーム、平成18～22)	積雪寒冷条件を考慮した橋梁・舗装の健全度評価、劣化予測手法の開発(18-20、土木施設の寒地耐久性に係るマニュアル等に反映)	凍害・塩害複合劣化に強いコンクリートの開発(18-22、設計施工要領などに反映)	凍害・塩害複合劣化を被ったコンクリートの補強補修工法の策定(18-22、設計施工要領などに反映)
寒地地舗装の劣化対策に関する研究 (寒地道路保全チーム、平成18～22)	寒地耐久性に優れた舗装材料および舗装工法の適用技術の開発(18-20、土木施設の寒地耐久性に係るマニュアル等に反映)	凍害・塩害複合劣化に強いコンクリートの開発(18-22、設計施工要領などに反映)	凍害の影響を考慮して耐荷力を向上させた構造部材の設計施工法の提案(18-22、土木施設の寒地耐久性に係るマニュアル等に反映)
積雪寒冷地における土木施設のマネジメント手法に関する研究 (寒地舗装チーム、寒地道路保全チーム、平成18～22)	積雪寒冷条件を考慮した橋梁・舗装の健全度評価、劣化予測手法の開発(18-20、土木施設の寒地耐久性に係るマニュアル等に反映)	凍害・塩害複合劣化に強いコンクリートの開発(18-22、設計施工要領などに反映)	凍害の影響を考慮して耐荷力を向上させた構造部材の設計施工法の提案(18-22、土木施設の寒地耐久性に係るマニュアル等に反映)

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	泥炭性軟弱地盤対策工の最適化に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	178,800千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	土木施設の寒地耐久性に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	北海道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ため、独自の沈下予測式や強度算定式が設定され、対応がなされてきた。近年はより安全・安心かつ経済的な社会基盤整備が求められており、泥炭性軟弱地盤上の土木施設において、効果的かつ効率的な対策工の選定が重要である。このため、初期建設コストと維持管理コストのバランスを踏まえた対策工を選定する必要がある。また、新しい軟弱地盤対策工法の開発あるいは既存技術の改善が進んでいるが、すべての工法が特異な工学的性質を有する泥炭地盤に対して効果があるとは限らず、その適用性の検証が必要である。					
本研究期間中に行う研究の範囲	泥炭性軟弱地盤の対策工法や維持補修履歴を的確に反映できる長期沈下予測手法を開発するとともに、新工法・新技術および改良された既存工法の泥炭性軟弱地盤に対する適用性、コスト縮減効果等を現地調査、現地試験施工等により検証し、設計法を提案する。さらに、現場条件に対応した最適な対策工法や維持補修の選定手法、盛土内構造物の状態を把握して適切な維持補修時期を選定するための樋門・樋管部の点検技術を提案する。					
実施体制	グループ名	寒地基礎技術研究グループ(地盤)	寒地機械技術チーム			
	担当者名	西本 聡(上席)、林 宏親、橋本 聖、梶取 真一	牧野正敏、五十嵐匡、小宮山一重、山崎貴志			
	共同研究等 ⁵ の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	北海道大学、国土交通省北海道開発局、民間企業				
	連携の形態	実験協力、現場計測データの収集、現地試験施工、技術情報の交換				
本研究で得られる成果(達成目標)	①泥炭性軟弱地盤の有限要素法による長期沈下予測手法の開発 ②新しい泥炭性軟弱地盤対策工の合理的な設計法の提案 ③泥炭性軟弱地盤における残留沈下評価とその対策工選定手法の提案 ④泥炭性軟弱地盤における河川構造部点検技術の開発 なお、上記の研究成果を「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」の改訂に反映する。					
年次計画 ⁶	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	①室内試験、現場計測データによる泥炭の長期沈下特性の検討	○	○			
	②泥炭性軟弱地盤の有限要素法による長期沈下予測手法の検討		○	○		
	③新工法・新技術などの泥炭性軟弱地盤への改良効果の検討	○	○	○		
	④新しい泥炭性軟弱地盤対策工の合理的な設計法の検討		○	○	○	
	⑤泥炭性軟弱地盤における残留沈下評価とその対策工選定手法の検討				○	○
	⑥「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」の改訂					○

	⑦現地試験施工による検証および設計法へのフィードバック			○	○	○
	⑧泥炭性軟弱地盤における河川構造部点検技術の開発			○	○	○
	予算（要求額）（千円） ^{*7}	11,000	9,000	57,000	57,000	44,800

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	172,500千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	土木施設の寒地耐久性に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応			<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()		
本研究の必要性	積雪寒冷地におけるコンクリート構造物は、凍害および凍・塩害の複合劣化(以下、複合劣化)を受け耐久性に深刻な影響を及ぼしている。しかし、それらは塩害のように定量的評価手法が未だ確立しておらず、促進試験による凍結融解試験やスケーリング試験の結果をもとに材料の耐久性の有無のみを判断しており、実環境下での耐久性や劣化状態の関係が評価できていない。積雪寒冷地において凍害および複合劣化を環境条件に応じて適切に評価することが求められる。そのため、積雪寒冷地における凍害および複合劣化の関係等を室内試験、暴露試験、現地調査から解明し、劣化予測手法等を確立することにより、実環境における凍害および複合劣化に対する合理的な耐久設計を可能とする必要がある。					
本研究期間中に行う研究の範囲	現地コンクリート構造物の劣化(超音波速度等)と外部環境因子の関係整理および超音波速度と室内促進試験、長期暴露試験の相関を整理することにより実環境下のコンクリート劣化予測手法と設計手法を提案する。また、凍害劣化などは特定部位に多く生じていることから、これらの特定部位を対象として、凍害等の劣化を受けたコンクリート部材の力学的性能の明らかにする。					
実施体制	グループ名	寒地基礎技術研究グループ(耐寒材料チーム)				
	担当者名	馬場 道隆、林田 宏、内藤 勲				
		遠藤 裕丈、草間 祥吾、野々村 佳哲、中村 拓郎				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	凍害、凍・塩害複合劣化のメカニズムについては大学における研究事例があり、また、劣化の測定手法については民間の非破壊検査技術のノウハウがあるため、それぞれ連携して実施するのが効率的である。北海道開発局の実構造物調査や各種点検調査と提携して研究を進める。また、これらの技術は農業水利施設においても必要であり連携して研究を進める。				
	連携する機関	大学、民間企業、北海道開発局等				
連携の形態	共同研究、現地の構造物に対する各種点検・計測・調査における協力					
本研究で得られる成果(達成目標)	①凍害・複合劣化診断支援システムの開発 ②コンクリート構造物の劣化予測および実環境における凍害、複合劣化に対する合理的な耐久設計の確立 ③凍害等の劣化を受けたコンクリート部材の力学的性能の解明					
年次計画 ^{*6}	項目	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
	実構造物の凍害、複合劣化への影響因子の絞りこみ	○				
	実構造物の劣化(超音波速度等)と外部環境因子との関連性整理		○			
	実構造物の超音波測定値と室内促進試験の相関整理		○			
	実構造物の超音波測定値と室内促進試験および材料物性(力学特性、拡散係数等)の相関分析とりまとめ			○	○	
	凍害等の劣化を受けたコンクリート部材の力学的性能の解明			○	○	○

	超音波等による凍害、複合劣化の深さ、程度の診断技術の開発				○	
	室内促進試験と実建造物の超音波速度、実環境の物性値の劣化予測方法の提案と適用性を照査				○	
	凍害、複合劣化の予測式および設計手法の確立					○
	予算（要求額）（千円） ^{*7}	4,000	5,000	57,000	56,900	49,600

研究実施計画書(個別課題)			
課題名	積雪寒冷地におけるコンクリートの耐久性向上に関する研究		
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	116,400千円
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~22年度
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	土木施設の寒地耐久性に関する研究
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()	
本研究の必要性	積雪寒冷地におけるコンクリート構造物は、凍害および凍・塩害の複合劣化(以下、複合劣化)を受けその耐久性を著しく低下させている。そのため、凍害および複合劣化に対して新設構造物の耐久性を向上する種々の対策が必要となっている。また、既設構造物のはく落や耐久性低下等に対する補修・補強についても高い耐凍害、耐複合劣化が必要である。これらから凍害・複合劣化対策としての寒冷地技術の開発を行い社会基盤のライフサイクルコストを低減することが求められる。		
本研究期間中に行う研究の範囲	複合劣化対策としてたとえば、セメントの改良および各種混和材を用いた耐久性の向上、表面含浸材を用いた耐久性の向上を図るために、室内試験および現場試験施工により耐久性や施工性の検証を行い、各設計施工法を確立する。また、材質を炭素繊維など様々な材料を用いた、短繊維吹付けコンクリートおよび連続繊維メッシュ補修補強工法について、耐久性、力学特性、部材耐力に関する検討や実構造物への適用性に関する現地調査などにより各種構造物に対する設計施工法を確立する		
実施体制	グループ名	寒地基礎技術研究グループ(耐寒材料チーム)	
	担当者名	馬場 道隆、内藤 勲、吉田 行	
		遠藤 裕丈、野々村 佳哲、中村 拓郎	
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし	
	上記研究が必要となる理由	セメントの改良、表面含浸工法、各種補強材を用いた補修補強工法など各技術については、基礎研究を行っている大学、および個々の材料について独自技術を有する民間との連携が効率的である。技術の適用性検証のために北海道開発局の現場試験フィールド事業やそれらの追跡調査と一体となった実施を考慮する。また、これらの技術は農業水利施設においても必要であり連携して研究を進める。	
	連携する機関	大学、民間企業、北海道開発局等	
連携の形態	共同研究、試験フィールド事業および追跡調査と一体となった研究		

<p>本研究で 得られる成果 (達成目標)</p>	<p>(1) 新設構造物 ①改良セメントおよび高炉スラグ、フライアッシュ等各種混和材を利用した耐凍害・耐複合劣化の高いコンクリートの開発と改良セメントを用いた高耐久コンクリートの設計施工法の確立 ②凍害、複合劣化に対する表面含浸工法による効果の実証および設計施工法の確立 ③短繊維補強（軽量）コンクリートの耐凍害性・耐複合劣化確保と現場適用性の検証に基づいた各種設計施工法の確立 (2) 既設構造物 ①既設構造物の表面含浸工法、含浸性防錆材による凍害、複合劣化に対する効果の実証および設計施工法の確立 ②各種短繊維を用いた吹付けコンクリートと連続繊維メッシュによる補修補強工法の凍害性確保と各種構造物への設計施工法の確立</p>					
<p>年次計画^{*6}</p>	<p>項目</p>	<p>H18年度</p>	<p>H19年度</p>	<p>H20年度</p>	<p>H21年度</p>	<p>H22年度</p>
<p>改良セメントについて力学および耐久性試験、表面含浸工法について現場試験施工による耐久性の検証</p>	<p>○</p>	<p>○</p>				
<p>耐凍害性、耐複合劣化を確保したピニロン短繊維吹付けコンクリートとアラミド連続繊維メッシュによる補修補強工法の現場検証による課題再整理</p>	<p>○</p>	<p>○</p>				
<p>耐凍害性、耐複合劣化を確保した改良セメントおよび混和材を利用した二次製品の開発および現場試験施工による耐久性等の検証</p>			<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	
<p>表面含浸工法と含浸性防錆材による既設構造物の複合劣化抑制効果および適用範囲の明確化に関する検討</p>			<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	
<p>表面含浸工法等の凍害、複合劣化に対する効果分析とりまとめ</p>			<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	
<p>耐凍害性、耐複合劣化を確保した改良セメントおよび各種混和材を用いたコンクリートの開発および改良セメントを用いた高耐久コンクリートの設計施工法の確立</p>					<p>○</p>	
<p>表面含浸工法の設計施工法の確立</p>					<p>○</p>	
<p>短繊維補強（軽量）コンクリート等の耐久性、力学特性、部材耐力に関する検討および現場試験施工による適用性の検証</p>			<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	
<p>短繊維補強（軽量）コンクリート、各種短繊維を用いた吹付けコンクリート連続繊維メッシュ補修補強工法等の耐凍害性、耐複合劣化の確保と設計施工法の確立</p>					<p>○</p>	
<p>予算（要求額）（千円）^{*7}</p>	<p>6,000</p>	<p>5,000</p>	<p>37,000</p>	<p>36,600</p>	<p>31,800</p>	

(作成・修正)年月日:平成22年4月1日

研究責任者:寒地基礎技術研究グループ 寒地構造チーム上席研究員 西 弘明

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	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					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	151,200千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	土木施設の寒地耐久性に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	<p>北海道においては、凍害・塩害による劣化や低温下における部材の特性の変化など、雪寒地特有の構造物の性能低下が認められ、温暖地における場合とはその構築の仕様段階から大きく異なることが多いことから、これを考慮した構造物の耐荷力向上に関する研究が不可欠。</p> <p>このため、凍害・塩害による劣化の影響を踏まえた、構造物の耐荷力向上に資する設計手法の開発や低温下における部材等の物性変化を考慮した構造物の耐荷性能の照査など、雪寒地での性能低下等を考慮した耐荷力向上に関する研究を推進する必要がある。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	土木施設の寒地耐久性の向上に対しては、耐寒性材料の開発や耐荷力向上法、あるいは設計手法等の開発が考えられるが、本研究課題では特に凍害・塩害の影響を踏まえた部材の耐荷力向上、及び低温下における物性変化を考慮した免震設計法等に関する研究を実施し、積雪寒冷地特有の構造物の性能低下を考慮した耐荷力向上に資する設計施工法を提案、開発する。					
実施体制	グループ名	寒地基礎技術研究グループ(寒地構造)		技術開発調整監付(寒地技術推進室)		
	担当者名	西 弘明(上席)、今野久志(総括)、三田村浩(主任)、佐藤 京(研究員)、表 真也(研究員)		横山博之(主任)、中村直久(研究員)、高玉波夫(主任)、宮本修司(主任)		
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	雪寒地における構造物の性能低下や疲労問題に関する高い知見を有する大学等との共同研究として実施するのが効率的である。				
	連携する機関	北海道開発局				
	連携の形態	現地における実験実施等の協力				
本研究で得られる成果(達成目標)	① 凍害・塩害の影響を踏まえた部材の耐荷力向上に関する設計施工法の提案 ② 凍害・塩害の影響を受けた部材への補修補強による耐荷力向上効果の解明 ③ 低温下における物性変化を考慮した免震設計法の提案 ④ 低温時性能を考慮した鋼部材の品質管理法の提案					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	輪荷重走行試験による凍害・塩害の影響を受けた部材の劣化機構及び補修補強効果の検証	○	○	○	○	
	現地調査結果に基づく劣化促進要因への対策案の提案			○	○	○
	補修・補強工法の設計施工要領案の提案			○	○	○
	補修・補強工法の現場試験施工と検証				○	
	補修・補強工法の設計施工要領案の改善					○
	ゴム製免震支承の温度依存性の整理	○	○			
	極低温下における免震橋梁の試設計及び適用性検証		○	○	○	
	雪寒地のゴム支承免震橋の設計要領案作成			○	○	
	極低温下における鋼厚板部材等の性能検証			○	○	○
	予算(要求額)(千円)	7,000	5,000	55,000	43,000	41,200

(作成・修正) 年月日: 平成 22 年 4 月 1 日

研究責任者: 西 弘明(寒地構造チーム), 熊谷政行(寒地道路保全チーム)

研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	積雪寒冷地における土木施設のマネジメント手法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)		162,000 千円		
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間 (予定)		平成 18 年度～ 22 年度		
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名		土木施設の寒地耐久性に関する研究		
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応			<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他 ()		
本研究の必要性	<p>厳しい経済状況の下で公共事業の一層のコスト縮減と品質を確保するには、その地域の条件にあった技術を用い、規格(ローカルルール)を適切に設定することが必要である。現在供用中の橋梁をはじめとする道路構造物の多くは高度経済成長期に建設され、建設後数十年を経過していることから、今後維持管理費が急増していくことは明らかであり、これまで以上に効率的な維持管理が求められる。また北海道は全国的にみて極めて特殊な気象特性をもつため、土木施設の維持管理を行う場合、積雪寒冷環境下に対応した特有の技術が求められる。たとえば舗装では凍結融解作用、凍上、低温クラック等、橋梁では凍害、塩害といった積雪寒冷地特有の劣化要因の影響を受けるため、これらに対応した技術が求められる。今後より効率的に道路施設を保全してゆくためには、積雪寒冷環境下での劣化傾向を的確に予測する手法と、それらの維持修繕・補強を予防保全の観点から戦略的に行い、ライフサイクルコストを低減する技術が必要不可欠である。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>本研究では、わだちやすり減り、クラックなどの舗装路面の劣化、舗装構造物および橋梁構造物の健全度評価と劣化を精度よく予測する手法と、維持修繕費などの道路管理者費用と道路利用者費用のライフサイクルコスト解析により最適な維持修繕・補強計画シナリオを提供するためのシステムを構築する。</p>					
実施体制	グループ名	寒地道路研究グループ (寒地道路保全チーム)	寒地基礎技術研究グループ (寒地構造チーム)	技術開発調整監付 (寒地技術推進室)		
	担当者名	熊谷政行(上席), 石田樹(総括), 丸山記美雄(主任研), 金子雅之(研究員)	西弘明(上席), 今野久志(総括), 三田村浩(主任), 佐藤京(研究員), 澤松俊寿(研究員)	横山博之(主任), 高玉波夫(主任)		
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	北海道開発局				
連携の形態	実道路の劣化データ等の活用, システムの試験運用・改善で連携					
本研究で得られる成果 (達成目標)	<p>①積雪寒冷地特有の劣化を考慮した健全度評価・劣化予測手法の開発 ②補修補強工法に応じた機能回復度を考慮した最適な補修補強シナリオの提供 ③寒冷地舗装・橋梁マネジメントシステムの改良</p>					
年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	マネジメントシステムのプロトタイプ 試験運用	○	○	○	○	○
	積雪寒冷地特有の劣化を考慮した健全度評価・劣化予測手法の開発	○	○	○		
	補修補強工法に応じた機能回復度を考慮した最適な補修補強シナリオの検討	○	○	○	○	
	寒冷地舗装・橋梁マネジメントシステムの検討・改良			○	○	○
	予防的維持管理法の適用性検証			○	○	○
	現場におけるシステム適用性検証			○	○	○
予算 (要求額) (千円)	7,000	9,000	50,000	50,000	46,000	

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)			
プロジェクト研究名	⑫ 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発		
研究期間	平成18年度～21年度		
実施体制	プロジェクトリーダー	材料地盤研究グループ長	
	担当グループ名(チーム名)	材料地盤研究グループ(特命上席、新材料、リサイクル) 基礎道路研究グループ(舗装)	
	その他(他機関との連携等)	国土交通省、地方自治体との連携 大学、他の独立行政法人研究機関、民間との共同研究	
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	<p>地球環境を維持保全していくためには、限りある資源を有効に活用し、省資源省エネルギーに務め、循環型の社会を構築していくことが不可欠である。大量の資源を用いている建設分野にも、その一翼を担うことが求められている。具体的には:</p> <ul style="list-style-type: none"> 生活や産業活動から発生する有機性廃棄物、建設副産物や産業廃棄物などのリサイクル促進、下水汚泥をはじめとするバイオマスの有効活用などの技術開発を進めていく必要がある。 資源の有効活用、最終処分場の枯渇などを背景に、建設副産物はもとより他産業リサイクル材料の建設分野への利用要請が高まってきている。これらの材料の利用を促進するためには、ユーザーが安心して利用できるリサイクル材料の評価、利用技術の確立が求められている。 国土交通省所管の事業から毎年大量のバイオマスが発生している。これらは、これまで廃棄、処分の対象とされてきたが、これらを資源と位置づけ、安全性を確保した上で積極的な利用を図ることができれば、地球温暖化対策や循環型社会の構築に貢献することができる。 		
本研究で得られる 具体的な成果と 達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	1. 他産業リサイクル材料利用評価法の開発 (評価指標の提示、技術マニュアル改訂版の策定、溶融スラグ等の品質等の実態解明・舗装への適用性評価手法の開発)	H21	<p>(社会貢献) 資源利用量の多い建設分野で、循環型社会の一翼を担う技術開発を行うことは、社会的貢献度が高い。</p> <p>(インパクト) 廃棄物の不法投棄、京都議定書、ゼロエミッション、バイオマスエネルギーなどは、社会的な関心事となっており、ここで開発する技術に対する社会的関心は高い。</p> <p>(新規性) それぞれの個別課題で検討する技術については、いずれについても新しい技術であり、新規性が高い。</p>
	2. 舗装分野のリサイクル技術の開発 (再々生アスファルト舗装発生材の再生利用技術、改質材による再生利用技術、排水性舗装発生材再生舗装の長期耐久性)	H21	
3. 公共事業由来バイオマスの資源化技術の開発 (インベントリーシステムの開発、パイロットモデル事業、微量汚染物質の影響評価方法・低減技術、エネルギー変換技術、バイオマスエンジン、大量炭化技術)	H20		
個別課題 (チーム名)	1. 他産業リサイクル材料の有効利用技術に関する研究 (H18-21: 材料地盤特命上席、)	3. 劣化アスファルト舗装の再生利用に関する研究 (H18-21: 新材料、舗装)	
	2. 溶融スラグ等の舗装への適用性評価に関する研究 (H17-20: 新材料、舗装)	4. 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 (H18-20: リサイクル)	
本研究に関わる 既往の研究	<p>① 他産業リサイクル材の利用技術に関しては、限られた材料に対する技術のみが検討されていた。また、副産物利用の環境負荷などの評価については、種々の試みがなされている段階である。</p> <p>② 劣化したアスファルト舗装発生材の利用条件は非常に限定されたものとなっていた。</p> <p>③ 公共事業由来バイオマスの資源化については新しい技術体系であり、ここ数年で基礎技術に着手した段階である。</p>		

研究関連発表および成果（達成目標）

作成年月日：平成20年4月25日 / プロジェクトリーダー： 材料地盤研究グループ長

重点プロジェクト研究名		⑫ 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発	
研究期間		平成 18年度～21年度 分担研究チーム	
		材料地盤研究グループ (特命上席、新材料、リサイクル)、 道路技術研究グループ (舗装)	
本研究の達成目標		舗装分野のリサイクル技術の開発 公共事業由来バイオマスの資源化技術の開発	
個別課題名(期間,チーム名)			
他産業リサイクル材料の有効利用技術に関する研究 (H18-21: 材料地盤グループ付、新材料、リサイクル、土質・振動)	他産業リサイクル材料の具体的な事例として他産業リサイクル材料の評価指標の提案(18-19) ②新たな評価指標に基づいた他産業リサイクル材料利用技術マニュアルの改訂(20-21)	舗装分野のリサイクル技術の開発	
溶融スラグ等の舗装への適用性評価に関する研究 (H17-20: 新材料、舗装)	①溶融スラグ等の品質・安全性の実態の解明(17-20) ②溶融スラグ等の舗装への適用性評価手法の開発(17-20) →上記マニュアルの改訂へ反映 舗装技術規準、舗装再生便覧へ反映		
劣化アスファルト舗装の再生利用に関する研究 (H18-21: 新材料、舗装)		①再生ストレートアスファルト舗装発生材の再生利用方法の提案(18-21) ②改質材等の使用により低針入度化したアスファルト舗装発生材の再生利用方法の提案(18-21) ③直轄国道試験舗装追跡調査による排水性舗装発生材再生舗装の長期耐久性の明確化(18-21) →舗装技術規準、舗装再生便覧へ反映	
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 (H18-20: リサイクル)			①バイオマス発生量インベントリシステムの開発(18-20) ②バイオロッドモデル事業: ピートモス代替資材開発品の現地適用(18-20) ③リサイクル資材由来の微量有害物質の試験方法の開発(18-20) ④エネルギー変換技術の開発(18-20) ⑤バイオガスをエンジンの開発(18-19) ⑥大量炭化技術の開発(18-20)

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	他産業リサイクル材料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	予算科目	一般勘定			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額)	35,920千円			
		研究期間(予定)	平成18年度~21年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	12 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適用	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input checked="" type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 他産業からの廃棄物の多くは、産業内でのリサイクルに限界をかかえており、建設資材としての利用に大きな期待をしている。建設分野においても、資源循環型社会の形成に積極的に貢献しようとしており、その際、ユーザーが安心して利用できるリサイクル新材料の評価・利用技術マニュアルが早急に求められている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲(領域)を簡明に記述】 本研究では、他産業リサイクル材料利用技術マニュアル(第二版)を作成するため、他産業リサイクル材料の種別ごとに、適用用途に応じた工学的性能や環境安全性等の評価技術を提案する。公共事業における試験施工や追跡調査あるいは民間独自の取得データに基づき、適用性を評価する。評価の固まったものを試験施工マニュアルから利用技術マニュアルに格上げし、建設分野への利用技術の確立を図る。 他産業リサイクル材料利用技術マニュアル(第一版)では、評価の大きな項目として、新材に適用される品質基準と同等の性能および環境安全性を重要な評価項目としてきた。新たなマニュアルにおいては、新材とコスト比較・リサイクル材料の発生者と使用者費用負担・供給需要量の均衡および適時性・省エネルギーおよび地球温暖化に対する環境負荷なども新たな指標として、評価を行う。また、標準的な試験方法も検討する。さらに、発生量や社会的要請を鑑みて、「重要度の高い」副産物を幅広く含めて、評価指標の検討対象とする。次に、これらの事例を使って抽出された新たな評価指標を他のリサイクル材料にも適用して評価を行う。 最後に、これらの評価結果を用いて、他産業リサイクル材料利用技術マニュアル(第二版)を作成する。					
実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ(グループ付、新材料、リサイクル、土質・振動)				
	担当者名	明嵐政司、西崎到(上席)、岡本誠一郎(上席)、杉田秀樹(上席)、新田弘之、山下洋正、宮本豊尚				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	土木研究所(施工技術、基礎材料、舗装)、国土交通省、国土技術政策総合研究所、建築研究所、国立環境研究所、産業技術総合研究所				
	連携の形態	現場での試行、マニュアル検討委員会				
本研究で得られる成果(達成目標)	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書きにて記述】 ① 重要度の高い副産物を具体例とした他産業リサイクル材料の評価指標の提案 ② 新たな評価指標に基づいた他産業リサイクル材料利用技術マニュアルの改訂					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	
	他産業リサイクル材料の利活用状況に関する調査	○	○			

重要度の高い副産物を事例とした評価指標の検討	○	○	○		
他産業リサイクル材料の利活用技術の評価			○	○	
他産業リサイクル材料利用技術マニュアル(改訂版)の作成			○	○	
予算(要求額)(千円)	10,000	9,000	8,460	8,300	

研究実施計画書(個別課題)

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	劣化アスファルト舗装の再生利用に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定(道)			
		総予算(要求額)	94,000(千円)			
		研究期間(予定)	平成18年度~21年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input checked="" type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	<p>昭和60年頃に本格化した舗装のリサイクルは現在では広く浸透し、アスファルト舗装発生材の99%以上が再利用(H14年)されており、現在では繰返し再生されて劣化が進んでいる発生材が増えてきている。アスファルト舗装発生材の再生における品質規定は、劣化を考慮して針入度の下限值(20)が規定されている。このため、再生合材への再利用はその半数程度となっており、残りは再生路盤材などへ使用されているとみられる。再生路盤材では単に骨材としての利用であり、アスファルトの有効活用のためには加熱再生合材での活用が望まれる。</p> <p>今後も繰返しリサイクルした舗装発生材の発生量が増え続けることが予想される一方、路盤材の需要増大は見込めず、このままでは、リサイクル率の低下を招くおそれがある。近年の再生用添加剤の品質向上等により、発生材の再生限界は変化していると考えられる。また、耐流動性舗装や排水性舗装などの改質アスファルトの使用により、改質アスファルト混入の影響により針入度が低下し、進入度低下が必ずしも劣化を示しているとは限らない場合もある。</p> <p>従って、これまでの品質規定の見直しも含め、劣化アスファルト舗装発生材のより高度な利用のための技術開発によりアスファルトを有効活用し、舗装発生材のリサイクル率の維持に努める必要がある。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<ol style="list-style-type: none"> 1. アスファルト舗装発生材・再生合材製造方法に関する実態調査(舗装T) 2. アスファルト舗装発生材の品質評価方法の検討(新材料T) 3. 再生用添加剤の品質評価方法の検討(新材料T) 4. 再生合材の新しい配合設計方法の検討(舗装T・新材料T) 5. 低針入度アスファルト舗装発生材再生舗装の耐久性の評価(舗装T) 6. 直轄国道試験舗装追跡調査による排水性舗装発生材再生舗装の長期耐久性の評価(舗装T) 					
実施体制	グループ名	道路技術研究グループ(舗装)	材料地盤研究グループ(新材料)			
	担当者名	久保和幸(上席)、加納孝志、川上篤史	西崎到(上席)、新田弘之、佐々木徹			
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	再生舗装に関する共同研究((社)日本アスファルト合材協会との共同研究)理由:アスファルト混合物製造に係わる唯一の全国団体であり、全国のアスファルト舗装発生材、再生混合物の性状などに精通しており、現場での実証においては連携が不可欠であるため。				
	連携する機関	寒地土木研究所寒地道路保全チーム、(社)日本アスファルト合材協会、地方整備局等				
	連携の形態	共同研究、試験施工、情報交換				
本研究で得られる成果(達成目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 再々生ストレートアスファルト舗装発生材の再生利用方法の提案 アスファルト舗装発生材の品質評価方法・品質規定、再生用添加剤の品質評価方法、配合設計方法の提案 2. 改質材等の使用により低針入度化したアスファルト舗装発生材の再生利用方法の提案 アスファルト舗装発生材の品質評価方法・品質規定、再生用添加剤の品質評価方法、配合設計方法の提案 3. 直轄国道試験舗装追跡調査による排水性舗装発生材再生舗装の長期耐久性の明確化 <p>なお、本研究の成果は、「技術基準」「舗装再生便覧」の改訂に反映させる。</p>					
年次計画	項目		18年度	19年度	20年度	21年度
	1. アスファルト舗装発生材・再生合材製造方法の実態調査(舗装T)		○			
	2. アスファルト舗装発生材の品質評価方法の検討(新材料T)		○	○	○	
	3. 再生用添加剤の品質評価方法の検討(新材料T)		○	○	○	
	4. 再生合材の新しい配合設計方法の検討(舗装T・新材料T)			○	○	○
	5. 低針入度アスファルト舗装発生材再生舗装の耐久性の評価(舗装T)			○	○	○
	6. 排水性舗装発生材再生舗装の長期耐久性の評価(舗装T)		○	○	○	○
予算(要求額)(千円)		25,000	25,000	22,000	22,000	
うち舗装T		10,000	10,000	10,000	10,000	
新材料T		15,000	15,000	12,000	12,000	

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)			
プロジェクト研究名	水生生態系の保全・再生技術の開発		
研究期間	平成18年度～22年度		
実施体制	プロジェクトリーダー	水環境研究グループ長 河瀬 芳邦	
	担当グループ名	水環境研究グループ(河川生態、水質、自然共生研究センター) 材料地盤研究グループ(リサイクル) 水災害研究グループ(水文)	
	その他(他機関との連携等)	国土交通省地方整備局、大学、地方公共団体、独法等研究機関	
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	<p>我が国の淡水域や湿地帯の水生生物は、河川や湖沼における改修工事、ダム建設、河川周辺農地における営農形態の変化や、流域の土地利用変化により大きな影響を受けている。このような水域環境の変化のなかで地域固有の生態系を持続的に維持するためには、河川・湖沼が本来有していた生態的機能を適正に評価し、これを保全・再生すること(自然再生)が必要であり、社会的要請も高い。</p> <p>河川・湖沼の生態的機能は、水域や水際域が持つ物理的類型景観、流量・水位変動特性、土砂・栄養塩類・有機物動態、河床材料などの要素により規定されているが、それぞれの要素の生物・生態系への影響については複合的であるために未解明な点が数多く残っており、これらを整理し、定量的評価を加えることは自然再生を適切に行うための喫緊の課題であると共に、研究としての新規性も高い。</p> <p>本研究では、河川・湖沼が有する生態的機能について、上記の要素が生物・生態系に影響する状況を種々の視点から抽出し、これらの生態的機能を定量的に評価すると共に、河川・湖沼などの水域環境を生物・生態系の視点から良好な状態に再生するための技術開発を行う。</p>		
本研究で得られる 具体的成果と 達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	①新しい水生生物調査手法の確立	①H22年度	①各種事業が生物・生態系に与える影響を評価するための基礎調査が可能となる(物理環境と生物とのリンク)。
	②河川地形の生態的機能の解明	②H22年度	②各種事業の生物・生態系に与える影響予測・評価の精度が向上し、効果的な環境保全が可能となる。
	③流域における物質動態特性の解明と流出モデルの開発	③H22年度	③流域の土地利用や地形、水文状況の違いによる各種物質の河川流下過程特性を明らかにすることで、物質動態把握の精度向上が可能となる。
	④河川における物質動態と生物・生態系との関係性の解明	④H22年度	④生物・生態系の面から、河川特性に応じた適切な水質管理が可能となる。
⑤湖沼の植物群落再生による環境改善手法の開発	⑤H22年度	⑤湖沼の沈水植物群落などの再生手法や環境面に配慮した水位変動に関する成果を活用することで、水質改善が促進される。 上記①～⑤の成果をとりまとめて水域の自然環境再生手法のガイドラインを作成する。	
個別課題(チーム名)	1. 水生生物の生息環境の調査手法と生態的機能の解明に関する研究(河川生態)	7. 河川を流下する栄養塩類と河川生態系の関係解明に関する研究(河川生態)	
	2. 河川工事等が野生動物の行動に与える影響予測及びモニタリング手法に関する研究(河川生態)	8. 土砂還元によるダム下流域の生態系修復に関する研究(自然共生C)	
	3. 河川における植生管理手法の開発に関する研究(河川生態)	9. 湖沼・湿地環境の修復技術に関する研究(河川生態)	
	4. 多自然川づくりに関する河岸処理手法に関する研究(自然共生C)		
	5. 河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究(自然共生C)		
	6. 流域規模での水・物質循環管理支援モデルに関する研究(水文、水質、リサイクル)		

<p>本研究に関わる 既往の研究</p>	<p>「河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究」(重点プロ;平成13年度~17年度) 「流域における総合的な水循環モデルに関する研究」(重点プロ;平成13年度~17年度) (物理特性関連)</p> <p>① 河川改修に伴う河道形状変化、濁水発生の魚類等への影響解明 ② 河川流量変動が河床付着藻類、底生昆虫に与える影響評価 ③ 水域の連続性の分断機構および魚類生活史との関係の解明 ④ マルチテレメトリを用いた生物の移動状況の把握手法の開発 (物質動態関連)</p> <p>⑤ 流域水・物質動態モデルの基礎開発 ⑥ 水生生態系と河川水質の関係評価に関する基礎調査 (湖沼環境改善関連)</p> <p>⑦ 湖岸植生帯による水質浄化機能の解明と湖岸植生帯の保全・復元手法の開発</p>
--------------------------	---

研究関連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成21年4月24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 (1/2)

重点プロジェクト研究名		水生生態系の保全・再生技術の開発		水環境研究グループ（河川生態、水質、自然共生研究センター） 材料地盤研究グループ（リサイクル） 水害研究グループ（水文）		
研究期間		平成 18年度～22年度		分担研究チーム		
本研究の達成目標		新しい水生生物調査手法の確立		河川地形の生態的機能の解明		
個別課題名 (期間、チーム名)	新しい水生生物調査手法の確立	分布を考慮した定量的底生生物調査手法の確立 (H18-22) (水生生物調査手法マニュアル(案)作成 H22)	河川地形の生態的機能の解明 ・ 瀬淵等河川構造内の河床における生物分布と物理環境の関 係解明 (H18-22) ・ 瀬淵等河川構造の有する生態的機能群の解明(H20-22) ・ 水生生物の生息環境の保全に留意した河川改修手法の提案 (H20-22) (水域の自然環境再生手法のガイドライン作成、H22) ・ 野生動物（山間地の中型哺乳類、河川中流域の魚類）の行 動様式と物理環境条件の(因果)関係の解明 (H18-21)	流域における物 質動態特性の解 明と流出モデル の開発	河川における物 質動態と生物・生 態系との関係性 の解明	湖沼の植物群落 再生による環境 改善手法の開発
1. 水生生物の生息環境の調査 手法と生態的機能の解明に関 する研究 (河川生態、H18-22)						
2. 河川工事等が野生動物の行 動に与える影響予測及びモニ タリング手法に関する研究(河 川生態、H18-22)						
3. 河川における植生管理手法 の開発に関する研究 (河川生 態、H17-21)						
4. 多自然川づくりに関する河 岸処理手法に関する研究(自然 共生C、H18-22)						
5. 河床の生態的健全性を維持 するための流量設定手法に関 する研究 (自然共生C、 H18-22)						

重点プロジェクト研究名		水生生態系の保全・再生技術の開発 平成18年度～22年度		分担研究チーム	
研究期間				水環境研究グループ（河川生態、水質、自然共生研究センター） 材料地盤研究グループ（リサイクル） 水災害研究グループ（水文）	
<p>本研究の達成目標</p>					
<p>個別課題名 (期間、チーム名)</p>	<p>新しい水生生物調査手法の確立</p>	<p>河川地形の生態的機能の解明</p>	<p>流域における物質動態特性の解明と流出モデルの開発</p> <ul style="list-style-type: none"> 窒素・リンの発生源から水域への流出機構の解明 (H18-21) 都市雨水・排水由来の必須元素の存在実態の解明 (H18-22) 流域からの窒素・リン流出モデルの改良・開発 (H18-22) 流域水・物質循環モデル構築のためのガイドライン作成 (H20-22) 河川の物理環境・流況が物質動態に与える影響の解明 (H19-22) 	<p>河川における物質動態と生物・生態系との関係性の解明</p>	<p>湖沼の植物群落再生による環境改善手法の開発</p>
<p>6. 流域規模での水・物質循環管理支援モデルに関する研究（水文、水質、リサイクル、H18-22）</p>					
<p>7. 河川を流下する栄養塩類と河川生態系の関係解明に関する研究（河川生態、H18-22）</p>					
<p>8. 土砂還元によるダム下流域の生態系修復に関する研究（自然共生 C、H18-21）</p>					
<p>9. 湖沼・湿地環境の修復技術に関する研究（河川生態、H18-22）</p>					<ul style="list-style-type: none"> 沈水植物群落の復元手法の開発 (H18-22) 生態機能に配慮した水位変動のあり方に関する提案 (H18-21) 湖沼のダイナミクスに着目した湖沼環境の復元手法の提案 (H18-22) <p>（湖沼・湿地における植物群落再生ガイドライン作成、H22）</p>

研究実施計画書 (個別課題)

課題名	水生生物の生息環境の調査手法と生態的機能の解明に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定			
		総予算(要求額)	105,645(千円)			
		研究期間(予定)	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	自然環境の保全、復元に対する社会の関心が強まるなか、河川事業においても環境や生態に配慮した計画・設計を行うことが必要になる。そのために生息場としての河川物理環境とそこに棲む生物との関係を適切に評価し、瀬淵等河川構造の生態的機能を定量的に明らかにし、環境や生態に配慮した保全、再生の技術提案が求められている。 従来、河川の物理環境がそこに棲む生物に与える影響を調べるために多くの現地調査が行われてきたが、その多くは局所的な調査にとどまり、河川生息場環境について空間的広がりや時間的変動を考慮し、一つの機能群として評価する視点が欠けている。また、従来型の人力に頼る生息場環境情報取得では、詳細情報取得のためには費用の面から限界があるため、容易に、面的に河川生息場物理環境情報を取得し、そこに棲む生物の情報を空間的に重ね合わせることで水生生物の生息場環境について高次元の評価が可能になる手法の提案が必要である。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究においては、時間的な変動を考慮したリーチスケールにおける河川物理環境特性をリモートセンシングや水理計算により時空間特性を持った指標として取得し、そこに棲む生物の情報と空間的に結びつけることによって、瀬淵等河川構造が有する生態的機能を、一つの機能群として評価する。具体的には、 ① 瀬淵等の河川構造が有する空間的物理情報の取得手法の開発 ② 瀬淵等の河川構造が有する流れ場の分布および変動特性の把握 ③ 瀬淵等の河川構造内の生物分布調査と生態的機能分布評価 ④ 瀬淵等の河川構造が有する生態的機能群の評価 を行う。					
実施体制	グループ名	水環境研究グループ(河川生態)				
	担当者名	三輪準二(上席)、中西哲、矢島良紀				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	その他連携する機関	国土交通省河川局、地方整備局、大学				
	連携の形態	共同調査、意見交換等				
本研究で得られる成果(達成目標)	① 分布を考慮した定量的底生生物調査手法の確立 ② 瀬淵等河川構造内の河床における生物分布と物理環境の関係解明 ③ 瀬淵等河川構造の有する生態的機能群の解明 ④ 水生生物の生息環境の保全に留意した河川改修手法の提案					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	瀬淵等の河川構造が有する空間的物理情報の取得手法の開発	○	○			
	瀬淵等の河川構造が有する流れ場の分布および変動特性の把握	○	○	○		
	瀬淵等の河川構造内の生物分布調査と生態的機能分布評価	○	○	○	○	○
	瀬淵等の河川構造が有する生態的機能群の評価			○	○	○
	予算(要求額)(千円)	25,000	20,000	18,900	20,185	21,560

(作成・修正) 年月日：平成 22 年 4 月 1 日

研究責任者：水環境研究グループ長 河瀬 芳邦

研究実施計画書（個別課題）

課題名	河川工事等が野生動物の行動に与える影響予測及びモニタリング手法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定			
		総予算（要求額）	112,600（千円）			
		研究期間（予定）	平成 18 年度～平成 22 年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他（ ）			
本研究の 必要性	地形・植生などの物理環境条件は、野生動物の行動生態に大きな影響を与えている。このため、ある場所の物理環境条件を改変せざるをえない土木事業等の影響の回避・低減を行うには、まず物理環境条件と野生動物の行動の因果関係を把握する必要がある。因果関係の一般化のためには、既往研究の様に、一時的な現地データの統計解析だけではなく物理環境条件が野生動物の連続的な行動生態に与える影響を論理化し、行動予測まで行う研究が必要である。					
本研究期間中 に 行う研究の範囲	本課題では、ATS（アドバンスドテレメトリスシステム、野生動物自動行動追跡システム）で収集した野生動物の行動追跡データと物理環境条件の因果関係を把握し、物理環境条件から野生動物の行動予測手法を開発することを目的とする。また ATS を用いた野生動物行動の現地実測を通して行動予測手法の検証・改良を行い実用性を向上するとともに、ATS 及び行動予測手法を用いた土木事業の野生動物への影響低減にむけた応用手法を提言することを目的とする。					
実施体制	グループ名	水環境研究グループ（河川生態）				
	担当者名	三輪準二（上席）、傳田正利				
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	調査機器の高性能化等に関しては、情報通信分野との共同研究が効果的であるため。				
	連携する機関	大学				
	連携の形態	現地調査における協力、意見交換等				
本研究で 得られる成果 （達成目標）	水環境研究グループ（河川生態）： ① 野生動物（山間地の中型哺乳類、河川中流域の魚類）の行動様式と物理環境条件の関係の解明 ② 野生動物行動予測手法の開発 ③ 野生動物行動予測手法の実用性の向上 共同研究： ①ATS による野生動物行動追跡現地実証実験					
年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	ATS を用いた野生動物の行動追跡	○	○	○		
	野生動物の行動様式と物理環境条件の因果関係の解明	○	○	○	○	
	ATS で取得した野生動物の行動データを用いた行動予測手法の開発			○	○	○
	土木事業の影響予測に利用するための最適化				○	○
	予算（要求額）（千円）	20,000	26,700	24,030	20,600	21,270

(作成・修正) 年月日:平成19年5月22日

研究責任者:水環境研究グループ長 河瀬 芳邦

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	河川における植生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	予算科目	一般勘定			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額)	62,085千円			
		研究期間(予定)	平成17年度~21年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	近年、多くの河川において氾濫原の乾燥化が進み、氾濫原を代表する湿性植物が陸生植物へと遷移してきている。このため、河川敷に残存する日本固有の湿性植物を保全するために河川における氾濫原の環境保全は重要である。さらに、氾濫原上の植物は、仔稚魚、小生物の生息空間のみならず、鳥類の生息場としての機能が高い。そのため、乾燥化により失われつつある氾濫原の植生の遷移機構を明らかにするとともに、植生の維持管理・復元のための手法確立が必要である。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、河川下流域にある河道内の氾濫原を対象に、その遷移機構を明らかにするとともに、植生から見た氾濫原の健全度に関する評価法、植生の適切な維持管理・復元手法の提案を行う。					
実施体制	グループ名	水環境研究グループ(河川生態)				
	担当者名	三輪準二(上席)、大石哲也				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	その他連携する機関	国土交通省地方整備局、大学、博物館				
	連携の形態	現地調査、実験等への協力				
本研究で得られる成果(達成目標)	① 氾濫原植生の出水および人為改変に伴う植生遷移機構の解明 ② 氾濫原微地形と植物選好性の関係解明 ③ 植生に着目した氾濫原の生態的健全度の評価技術の開発 ④ 氾濫原植生の適切な維持管理・復元手法の提案					
年次計画	項目	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
	氾濫原の遷移機構の解明	○	○	○	○	○
	氾濫原微地形と植物選好性の解明	○	○	○	○	○
	氾濫原植生の健全度評価手法の提案	○	○	○	○	○
	氾濫原の維持管理・復元手法の提案			○	○	○
	とりまとめ					○
	予算(要求額)(千円)	12,000	12,500	12,500	11,800	13,285

研究実施計画書（個別課題）

課題名	多自然川づくりにおける河岸処理手法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費		予算科目	一般勘定		
			総予算（要求額）	111,115(千円)		
			研究期間（予定）	平成18年度～22年度		
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究		重点研究プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発		
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応			<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他（ ）		
本研究の必要性	日本の中小河川は河岸浸食を許容できないため、硬い構造物による河岸防御が不可欠である。このため、水際域が本来有する稚仔魚の生息場としての機能が消失することが懸念されている。一方、従来のコンクリート護岸に代わる護岸を水際域に設置し生態的機能を保全する試みが図られているが、その効果を適切に検証した事例は少なく、水際域の保全手法としての妥当性はコスト増となるにも拘わらず、未解明のまま放置されている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では様々な水際タイプの生態的機能に関する既往研究結果等の取りまとめと新たな実験・調査を行い、河川中流域において水際域を保全する際の留意点をマニュアルとして取りまとめる。また、既存の多自然河岸処理手法を類型化し、水際域の生態的機能に関する性能評価を行い、既存手法の問題点の抽出と水際域を効率的に保全するための水際処理手法の提案を行う。更に、これからの多自然川づくりにおける護岸工法（主として二次製品）の性能を適切に評価するための指標軸を設定し、護岸工法の性能評価手法を開発する。					
実施体制	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	萱場祐一，佐川志朗				
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	二次製品開発メーカー各社が開発可能な製品と各社が適応可能な評価手法を開発するため共同研究が必要である。				
	連携する機関	国土交通省中部地方整備局中部技術事務所・庄内川河川事務所，東北地方整備局岩手河川国道事務所				
	連携の形態	現地調査及び実験河川における調査，共同調査				
本研究で得られる成果（達成目標）	① 水際域保全の留意点をマニュアルとして取りまとめ（多自然川づくりのマニュアル(案)作成） ② 新たな多自然型河岸処理手法の提案 ③ 護岸工法（主として二次製品）の性能評価手法の開発					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	水際タイプの生態的機能の補足実験・調査	○	○			
	水際域保全のための留意点取りまとめ		○	○		
	多自然型河岸処理手法の類型化と問題点の抽出	○	○			
	新たな多自然型河岸処理手法の提案		○	○		
	性能評価に必要な補足実験（景観、透水性等）				○	○
	護岸工法の環境性能評価手法の開発				○	○
	予算（要求額）（千円）	25,000	22,500	21,250	21,285	21,080

研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目	一般勘定			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算 (要求額)	87,675 (千円)			
		研究期間 (予定)	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他 ()			
本研究の必要性	近年、流量の減少が著しい区間では河床に付着藻類が厚く堆積し、水質の悪化、アユの餌資源としての質の悪化が指摘されている。現在、人工洪水等の物理的作用より、改善が試みられているが、長期間その効果が維持される可能性は低い。したがって今後の河川流量管理においては、底生動物、魚類が生息でき、付着藻類が摂食されること等が加味された、より本質的な生態系の修復が必要である。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、付着藻類を餌資源、底生動物・魚類を摂食者と捉え、摂食効果により河床の健全性が維持される機能に着目し、これを加味した流量・土砂管理の考え方を提示することを目的とする。具体的には、流量、掃流砂量、河床の状態、底生動物・魚類等の生息と摂食との関係を把握し、これを基に、生物の摂食を加味した流量-土砂-付着藻類現存量推定モデルを構築する。次に、問題を抱える実際の河川に本モデルを適用し、河床環境の劣化要因を推定する手法の提案を行う。					
実施体制	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	萱場祐一				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	湯西川ダム工事事務所				
	連携の形態	共同調査				
本研究で得られる成果 (達成目標)	① 流量、河床の状態、底生動物、魚類等の摂食圧の関係解明、及び土砂による剥離量の定量化 ② 生物の摂食を加味した流量-土砂-付着藻類現存量推定モデルの構築 ③ モデルの適用による河床環境評価手法の提案					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	流量、河床の状態、底生動物、魚類等の摂食圧の関係解明、及び土砂による剥離量の定量化	○	○	○	○	○
	生物の摂食を加味した流量-土砂-付着藻類現存量モデルの構築と改善		○	○	○	○
	流量管理・河床環境評価手法の提案				○	○
	予算 (要求額) (千円)	20,000	18,000	17,000	16,385	16,290

研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	流域規模での水・物質循環管理支援モデルに関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費		予算科目	一般勘定		
			総予算(要求額)	211,845(千円)		
			研究期間(予定)	平成18年度~22年度		
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究		重点研究プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発		
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応			<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()		
本研究の必要性	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かかわらず栄養塩濃度は横ばい傾向にある。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ため、目標の実現に不確実性が残る。水質改善計画を確実なものにするためには、発生源ごとに窒素・リン等の栄養塩類の流出過程を追跡する手法と、土地利用や営農形態の変化等の定量的影響やそれらの相互関係を含めて総合的に把握・分析できるツールを開発する必要がある。 また、一方で、近年、流域での開発によりシリカやフミン鉄といった必須元素の河川への供給が減少して、河川や海の生態系が悪化しているとの報告が見られる。都市化した流域では、都市雨水・排水が必須元素の挙動に重大な影響を与えている可能性があるため、その影響を明らかにして必要に応じて対策することが求められている。					
本研究期間中に 行う研究の範囲	本研究では、土木研究所で開発中の流域水・物質循環モデル(WE Pモデル)を基盤としつつ、栄養塩類の発生源ごとに水域への流出機構を明らかにし、窒素流出・輸送モデルを改良するとともに新たにリン流出・輸送モデルを追加することで、表流水と地下水の流域規模での総合的な水・物質循環モデルとして実用的なものとする。さらに、内外の物質循環モデル適用事例調査を踏まえつつ、現実の流域で施策立案に有効な情報を抽出するためのモデリングガイドラインを整備する。また、必須元素に関しては、都市雨水・排水由来の負荷量の解明、河川への影響把握と対策の可能性の検討を行う。					
実施体制	グループ名	水災害研究グループ(水文担当)	水環境研究グループ(水質担当)	材料地盤研究グループ(リサイクル担当)		
	担当者名	深見和彦(上席)、猪股広典	南山瑞彦(上席)、平山孝浩、久岡夏樹	岡本誠一郎(上席)、岸田秀		
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし 福島大学 及び 米国カリフォルニア大学デービス校(UCD)				
	上記研究が必要となる理由	福島大学は、流域規模での物質循環モデリングに関する専門的技術を有している。米国UCDは、水質モデリングを流域規模で効率的に実施するためのマクロ面積平均モデリング技術を有している。				
	その他連携する機関	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、米国地質調査所、地方公共団体(千葉県他)				
	連携の形態	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 調査現場の提供、パイロット試験の実施				
本研究で 得られる成果 (達成目標)	① 験流域における水文検証データ収集 ② 発生源ごとの水質特性の解明とトレーサの選定 ③ 発生源から水域への流出機構の解明(室内実験、流域調査) ④ 域からの窒素流出モデルの改良 ⑤ 域からのリン流出モデルの開発 ⑥ 域水・物質循環モデル構築のためのガイドライン作成 ⑦ 市雨水・排水由来の必須元素の負荷量の解明 ⑧ 川への影響把握と対策の可能性の検討					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	① 試験流域における水文検証データ収集	○	○	○	○	○
	② 発生源ごとの水質特性の解明とトレーサの選定	○	○			
	③ 発生源から水域への流出機構の解明		○	○	○	
	④ 窒素循環モデルの改良	○	○			
	⑤ リン循環モデルの開発			○	○	○
	⑥ 流域水・物質循環モデル構築ガイドライン作成				○	○
	⑦ 都市雨水・排水由来の必須元素の負荷量の解明	○	○	○	○	
	⑧ 河川への影響把握と対策の可能性の検討		○	○	○	○
	⑨ とりまとめ					○
	予算(要求額)(千円)(水文分)	20,000	18,000	17,000	16,685	8,000
	(水質分)	20,000	18,000	17,000	18,385	17,610
	(リサイクル分)	9,000	8,100	7,650	8,385	8,030
	合計	49,000	44,100	41,650	43,455	33,640

研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	河川を流下する栄養塩類と河川生態系の関係解明に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目	一般勘定			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算 (要求額)	88,115 (千円)			
		研究期間 (予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他 ()			
本研究の必要性	河川環境を目的とした河川法の改正などにより、河川生態系の保全・再生に対する要求は、ますます高まっている。河川生態系は、多様性が高く、生物多様性保全といった観点からも重要である。河川生態系を規定するものは、物理場の環境と物質動態であるが、河川生態系と物理場の関係に比して、河川生態系と物質動態の関係は理解が進んでいない。このため、河川生態系の保全といった観点から河川水質管理はいかにあるべきかという解答が求められている。つまり、環境基準をクリアするための水質管理でなく、河川生態系を保全するための水質管理のあり方が求められている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究においては、現地において河川の物理環境と流況が物質動態に与える影響の定量化を行うとともに、全国レベルのデータを収集し、物理環境と物質動態の関係性を検討する。さらに、健全な河川生態系を維持できる水質許容値を明らかにするために、全国レベルでデータを収集、解析した上で、現地調査を行い、河道特性に応じた生態系保全のための水質許容値を設定するための基礎データを作成する。また、流域レベルでは、河川生態系を支える栄養塩の由来について、安定同位体調査を用いて明らかにし、河川生態系を保全するための流域対策計画に資する知見を得る。					
実施体制	グループ名	水環境研究グループ (河川生態)				
	担当者名	三輪準二 (上席)、中西哲、矢島良紀				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	その他連携する機関	地方整備局、大学等				
	連携の形態	情報交換、合同調査				
本研究で得られる成果 (達成目標)	① 河川の物理環境・流況が物質動態に与える影響の解明 ② 物質動態と河道特性が水生生物に与える影響の解明 ③ 河川生態系を支える栄養塩の由来および流下過程の解明 ④ 河川生態系保全のための水質管理のあり方に関する提案					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	河道内物質動態と河川物理環境・流況との関係の研究		○	○	○	○
	流域からの物質負荷と水生生物に関する研究	○	○	○	○	
	流域レベルでの物質の移動過程の把握		○	○	○	○
	予算 (要求額) (千円)	19,000	17,000	16,050	17,385	18,680

研究実施計画書 (個別課題)

課題名	土砂還元によるダム下流域の生態系修復に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目	一般勘定			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算 (要求額)	72,385 (千円)			
		研究期間 (予定)	平成 18 年度~21 年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応			<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他 ()		
本研究の必要性	ダム下流域では供給土砂量が減少し、底質が粗粒化 (粒度が粗くなること) するため下流域に生息する底生動物、魚類への影響が懸念されている。土砂還元はこの影響緩和を目的として多くのダムで実施されている修復手法である。しかし、ダム下流域における生態系の劣化の状況が未解明であり問題の所在が不明なままとなっている。結果、土砂還元の生態系修復効果の評価も不十分であり、効果的な土砂還元手法が未確立な状況にある。					
本研究期間中に行う研究の範囲	ダム下流域の生態系の劣化状況を集中的に調査することにより、どのような生物がどのような要因により減少・増加しているかを現地調査により明らかにする。このプロセスから得られた仮説を実験河川において詳細に検討し仮説の検証を行うとともに、土砂供給量の減少を適切に反映する種及び客観的に計測できる物理環境要因 (例えば、河床材料に占める細粒土砂量) を抽出し、土砂還元を行う場合の評価手法として提案する。ただし、下流域の生態系劣化の現状把握とその要因分析は難しい課題であるため、本研究により提案する指標手法は研究期間中もしくは終了後も順応的に改善していく必要がある。					
実施体制	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	萱場祐一				
	共同研究等 [※] の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	ダム管理者				
	連携の形態	実際のダム下流域での生態系調査				
本研究で得られる成果 (達成目標)	① ダム下流域における生態系劣化状況の解明 ② 土砂供給量減少に伴う指標生物とその環境要因の関係の解明 ③ 土砂還元の定量的な効果推定手法の確立					
年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	年度
	ダム下流域における生態系調査	○	○	○		
	底質粗粒化に関する指標生物等の抽出		○	○		
	実験河川を用いた仮説の検証		○	○	○	
	土砂還元を実施する際の評価手法の提案				○	
	予算 (要求額) (千円)	20,000	18,000	17,000	17,385	

(作成・修正)年月日:平成22年4月1日

研究責任者:水環境研究グループ長 河瀬 芳邦

研究実施計画書(個別課題)

課題名	湖沼・湿地環境の修復技術に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定			
		総予算(要求額)	97,245(千円)			
		研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	生物多様性の保全にとって重要である湖沼・湿地の環境は、流域の開発に伴う水質悪化や治水利水を目的とした水位管理によって損なわれてきた。そのため損なわれた環境の自然再生が急務となっている。下水道整備等、近年の流入水質改善や、各地で湖沼沿岸帯の復元が進められてきたが、その過程で、水質改善や生態系にとって重要な沈水植物の復元が困難なことや、水位管理が湖沼・湿地環境にとって極めて重要であることがわかってきた。そのため、沈水植物群落の復元手法として、埋土種子に着目し、その分布を環境水理学的な手法を用いて推定し、植物生理学的な知見を加えながら効率的な復元手法を開発することが急務である。また水位管理についてもこれまでの治水・利水目的に加えて、生物環境にも配慮した水位管理手法を明らかにする必要があるため、水位変動が湖沼沿岸帯の地形・水質(あるいは物質循環)に及ぼす影響を実験・現地調査により明らかにし、生態機能に配慮した水位変動のあり方を明らかにする必要がある。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、沈水植物を復元する手法として埋土種子(底泥中に残存している植物の種子)に着目し、沈水植物群落を効率的に復元する手法を開発する。そのために、埋土種子の分布状況の環境水理学的解析、効率的な埋土種子選別手法、現地試験による効果の実証を行う。また、水位変動が湖沼沿岸帯の地形および物質循環に及ぼす影響を明らかにするために実験や現地観測により水位変動が湖沼沿岸帯の地形や物質循環に及ぼす影響を検討する。得られた結果と湖沼環境シミュレーション等との活用により、水位変動などの湖沼ダイナミクスを活用した湖沼環境の復元手法を提案する。					
実施体制	グループ名	水環境研究グループ(河川生態)				
	担当者名	三輪準二(上席),大寄真弓,中西哲,矢島良紀,大石哲也				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	その他連携する機関	国土交通省霞ヶ浦河川事務所,千葉県				
	連携の形態	資料提供,情報交換など				
本研究で得られる成果(達成目標)	① 沈水植物群落の復元手法の開発 ② 生態機能に配慮した水位変動のあり方に関する提案 ③ 湖沼のダイナミクスに着目した湖沼環境の復元手法の提案					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	埋土種子の現存量を規定する要因評価	○	○	○		
	埋土種子の効率的発芽手法の検討		○	○	○	
	沈水植物群落復元の現地実験			○	○	○
	水位変動と地形の関係の検討	○	○			
	水位変動と水質の関係の検討	○	○	○	○	
	湖沼ダイナミクスに着目した復元手法の検討	○	○	○	○	○
	予算(要求額)(千円)	25,000	20,000	18,900	16,385	16,960

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)			
プロジェクト研究名	自然環境を保全するダム技術の開発		
研究期間	平成 18 年度 ~ 22 年度		
実施体制	プロジェクトリーダー	水工研究グループ長 安部 友則	
	担当グループ名(チーム名)	水工研究グループ(ダム構造物、河川・ダム水理) 材料地盤研究グループ(基礎材料、地質)	
	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	
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	<p>かけがえのない自然環境を保全し次の世代に引き継ぐことは、我々に課せられた責務である。ダムは、建設時の地形改変や完成後の堆砂など、自然環境にさまざまな影響を及ぼすおそれがある。自然環境を保全しつつ、ダム貯水池の円滑な整備と持続的な利用を可能とするためには、次の技術開発に取り組む必要がある。</p> <p>1. ダムを自然環境保全型にする技術 自然環境への負荷を最小にする「川が連続するダム」の設計法を提案するとともに、ダムサイト近傍から堤体材料を調達しうる所要強度の小さい構造の台形CSGダムの設計、施工技術を開発する。</p> <p>2. 地形改変を少なくする技術 大規模な掘削や捨土によるダム貯水池周辺の地形改変を少なくするため、コンクリート骨材の品質基準を満足しない規格外骨材(廃棄岩)の利用技術、基礎岩盤内弱層の強度を適正に評価する手法を開発する。</p> <p>3. 土砂移動を制御する技術 河川の土砂移動の連続性を確保するため、貯水池及び下流河川における土砂移動の予測手法、下流河川への土砂供給手法を開発する。</p>		
本研究で得られる 具体的成果と 達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	1. 新形式のダムの設計技術の開発 (1)川が連続するダム設計法の提案 設計法の提案	H20	・川が連続する構造のダムの設計法を提案することにより、自然環境の保全が図れる。 ・台形CSGダム技術を開発することにより、自然環境の保全とコスト削減が達成できる。
	(2)台形CSGダム技術の開発 施工法、品質管理法の提案	H22	
	2. 骨材および岩盤の調査試験法の開発 (1)規格外骨材の凍結融解及び乾燥収縮に対する評価基準の提案 新しい試験法の開発 品質評価基準の提案	H22 H22	・低品質骨材の有効利用のための凍結融解及び乾燥収縮に対する調査・試験法、施工法、品質管理手法を開発することにより、自然環境の保全とコスト削減が達成できる。 ・岩盤内弱層の強度評価手法を開発することにより、地山掘削量の低減による環境保全とコスト削減が達成できる。
(2)弱層の強度評価手法の開発 地質調査法の提案 強度評価手法の提案	H20 H21		
3. 貯水池および下流河川における土砂制御技術の開発 (1)土砂環境保全手法の開発 土砂移動予測手法の提案 土砂供給手法の提案	H22 H22	・土砂移動予測手法及び土砂供給手法を開発することにより、下流の河川環境の保全と貯水池の持続的な利用が達成できる。	
個別課題 (チーム名)	1. 環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究 (H18-20:ダム構造物、河川・ダム水理)	4. ダム基礎等における弱層の強度評価手法の開発 (H18-21:地質)	
	2. 台形CSGダムの材料特性と設計方法に関する研究 (H18-22:ダム構造物)	5. 貯水池および貯水池下流河川の流れと土砂移動モデルに関する調査 (H-18-22:河川・ダム水理)	
	3. 規格外骨材の耐久性評価手法に関する研究 (H18-22:基礎材料)	6. 貯水池下流供給土砂の高精度制御に関する調査 (H-18-22:河川・ダム水理)	
本研究に関わる 既往の研究	<p>・川が連続するダムは新たな研究。台形CSGダムは、これまで設計法を開発しすでに4ダムで大臣特認済。</p> <p>・規格外骨材は、これまでに細骨材の有効利用技術を提案した。今後、粗骨材の有効利用について検討する。</p> <p>・岩盤内弱層の強度評価は新たな研究。</p> <p>・ダム堆砂については、これまで堆砂形状の推定、土砂バイパス・排砂管等の排砂技術の開発を進めてきた。</p>		

研究関連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成21年4月24日 / プロジェクトリーダー：

水工研究グループ長 安部 友則

重点プロジェクト研究名		自然環境を保全するダム技術の開発	
研究期間		平成18年度～22年度	分担研究チーム
		ダム構造物、河川・ダム水理、基礎材料、地質	
<p>本研究の達成目標</p> <p>3. 貯水池および下流河川における土砂制御技術の開発</p>			
<p>個別課題名(期間,チーム名)</p> <p>1. 環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究 (H18-20 : ダム構造物、河川・ダム水理)</p>			
<p>1. 新形式のダムの設計技術の開発</p>		<p>2. 骨材および岩盤の調査試験法の開発</p>	
<p>1. 底部に大規模空洞を有するコンクリートダム堤体形式・構造及び可能な規模の提案 (H20 : ダム構造物)</p> <p>2. 環境負荷を最小にするゲート操作方法・形式及び可能な規模の提案 (H20 : 河川・ダム水理)</p> <p>3. 環境負荷を最小にする減勢方式の提案 (H20 : 河川・ダム水理チーム)</p>		<p>1. 規格外骨材の耐久性評価試験法の提案 (H22)</p> <p>2. 規格外骨材の耐久性評価基準の提案 (H22)</p>	
<p>2. 台形CSGダムの材料特性と設計方法に関する研究 (H18-22 : ダム構造物)</p>		<p>1) 弱層の地質調査手法の提案 (地質観察、試験、記載、分類方法など) (H20)</p> <p>2) 弱層の強度評価手法の提案 (H21)</p>	
<p>3. 規格外骨材の耐久性評価手法に関する研究 (H18-22 : 基礎材料)</p>		<p>1) 規格外骨材の耐久性評価試験法の提案 (H22)</p> <p>2) 規格外骨材の耐久性評価基準の提案 (H22)</p>	
<p>4. ダム基礎等における弱層の強度評価手法の開発 (H18-21 : 地質)</p>		<p>1) 懸濁物質の沈降、再浮上条件の解明とモデリング手法の開発 (H22)</p> <p>2) 貯水池流入土砂及び貯水池下流河川の土砂移動特性の解明とモデリング手法の開発 (H22)</p> <p>3) 気象条件が貯水池及び貯水池上下流河川水に与える影響の解明とモデリング手法の開発 (H22)</p> <p>4) 貯水池及び貯水池下流河川流れを再現する高次元数値シミュレーションソフトの開発 (H22)</p>	
<p>5. 貯水池および貯水池下流河川の流れと土砂移動モデルに関する調査 (H18-22 : 河川・ダム水理)</p>		<p>1) 粒径別土砂量を制御するために必要な仮置き方法及び土砂吸引・放流施設の提案 (H22)</p> <p>2) 土砂吸引・放流施設の水利及びシステム設計、運用手法の開発 (H22)</p> <p>3) 堆積土砂の経済的な湖外、湖内輸送方法の提案 (H22)</p>	
<p>6. 貯水池下流供給土砂の高精度制御に関する調査 (H18-22 : 河川・ダム水理)</p>			

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費		予算科目	一般勘定(治)		
			総予算(要求額)	26,500(千円)		
			研究期間(予定)	平成18年度～20年度		
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究		重点研究プロジェクト名	自然環境を保全するダム技術の開発		
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> 環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 快適性・豊かさ・活力の向上		<input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 信頼性の向上、技術の高度化 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	河川環境保全の観点から洪水調節用放流設備を河床標高付近に設置することで、常時の水位上昇を抑えるとともに土砂等の河川流下物の流下を促進する治水専用ダムの計画が増加しつつある。しかし、従来の堤体及び放流設備の設計方法に基づく設置可能な放流設備規模が大きく制限され、洪水調節操作の必要ない中小出水時にも水位上昇が生じ、土砂等の流下状況がダム建設前と異なることが避けられない。 そこで、環境負荷を更に小さくし、かつ貯水容量を有効に活用する洪水防御施設として、洪水調節操作の必要ない流量については現況河道状況のまま流下させ、必要のある大出水時のみ貯留を行う新形式のダムあるいは構造が求められている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本課題では、上記の要請に対し、コンクリートダムを対象に以下の項目に関する研究を行う。 1) 底部に大規模空洞を有する横継目の詳細構造を考慮したダム堤体形式・構造及び可能な空洞規模の検討 2) 大規模空洞の空間を制御し流量調節するためのゲート操作方法・形式と可能な規模の検討 3) 常時は河道環境を維持しながら洪水調節時に適切な減勢を行うための減勢方式の検討 4) 洪水調節後の上下流の連続性を確保するための操作方法の検討					
実施体制	グループ名	水工研究グループ(ダム構造)		水工研究グループ(河川・ダム水理)		
	担当者名	山口嘉一(上席)、岩下友也、佐々木晋		箱石憲昭(上席)、宮脇千晴、海野仁		
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	その他連携する機関	特になし				
	連携の形態					
本研究で得られる成果(達成目標)	1) 底部に大規模空洞を有するコンクリートダム堤体形式・構造及び可能な規模の提案(ダム構造チーム) 2) 環境負荷を最小にするゲート操作方法・形式及び可能な規模の提案(河川・ダム水理チーム) 3) 環境負荷を最小にする減勢方式の提案(河川・ダム水理チーム)					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	ダム堤体形式及び可能な空洞規模に関する検討	○	○	○		
	ゲート操作方法・形式及び可能な規模に関する検討	○	○	○		
	環境負荷を最小にする減勢方式の検討	○	○	○		
	予算(要求額)(千円)	9,000	9,000	8,500		
	水工研究グループダム構造チーム	6,000	6,000	5,700		
	水工研究グループ河川・ダム水理チーム	3,000	3,000	2,800		

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	台形CSGダムの材料特性と設計方法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目	一般勘定(治)			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額)	74,715(千円)			
		研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	自然環境を保全するダム技術の開発			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト削減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input checked="" type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	環境保全、コスト削減、材料の有効利用の観点から、ダム建設におけるCSGの本格的な導入が望まれている。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ため、室内試験や現場試験により、材料特性に関する検討が進められるとともに、締切り堤などの施工事例が増加してきている。しかし、施工事例に対するフィードバック研究が不足しているため、CSGの合理的な配合設計・品質管理方法について体系的な検討がなされていないのが現状である。また、CSGの繰返し載荷時の強度・変形特性、クリープ特性などが十分に解明されていないため、これらについての検討を進め台形CSGダムの長期信頼性を保証する方法を開発する必要がある。さらに、CSGの最大の特徴である、材料強度のばらつきを考慮した重力式ダムの設計方法を開発する必要がある。これらの成果を踏まえて、新形式ダムである台形CSGダムの本設ダムとしての本格的導入を積極的に推進し、さらには河川管理施設等構造令等に反映していく必要がある。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本課題では、室内試験、現場試験を組み合わせ、CSGの合理的な配合設計および表面水や細粒分含有率等に着眼した品質管理方法の提案を行うとともに、CSGの繰返し載荷時の強度・変形特性、持続荷重載荷時における変形特性等を考慮した、台形CSGダムの長期信頼性を確保するためのCSG強度指標を提案する。また、材料特性の大きさ・ばらつきを考慮した台形CSGダムを含む重力式ダムの設計方法を提案する。					
実施体制	グループ名	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				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	国土交通省地方整備局、内閣府沖縄総合事務局				
	連携の形態	試験材料の提供、現場での試験計測実施の協力				
本研究で得られる成果(達成目標)	① CSGの合理的な配合設計および品質管理方法の提案 ② 長期信頼性を考慮したCSG強度指標の提案 ③ 材料特性の大きさ・ばらつきを考慮した重力式ダムの設計方法の提案					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	現場施工データの分析および現場試験	○	○	○	○	
	CSGの材料特性試験	○	○	○	○	
	堤体応力解析		○	○	○	○
	材料特性の大きさ・ばらつきを考慮した重力式ダムの設計方法の検討				○	○
	とりまとめ					○
		15,000	15,000	14,200	15,585	14,930

(作成 修正^{*1}) 年月日:平成 年 月 日
研究責任者^{*2}:水工研究グループ長 安倍 友則

研究実施計画書(個別課題)変更後						
課題名	規格外骨材の耐久性評価手法に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営交付金	予算科目 ^{*3}	一般勘定(治)			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額) ^{*4}	32,700(千円)			
		研究期間(予定)	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	自然環境を保全するダム技術の開発			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input checked="" type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	近年、良好な採石場が減少しており、骨材品質が低下する傾向にある。また、これに合わせて採石場での掘削量の増大、廃棄岩の処分場の増大、骨材輸送距離の増大等による環境負荷が大きくなっている。これらのことから、現在の品質規格を満足しない骨材であってもコンクリートの性能を損なわない範囲の骨材であれば、その有効利用を図ることで骨材の供給量を確保し、環境負荷を低減する必要がある。骨材品質がコンクリートに与える影響としてはフレッシュ性状、強度、耐久性などがあるが、特に耐久性(耐凍害性、乾燥収縮)に関しては、現在の品質規格を満足しない骨材の耐久性を正しく評価するための新たな評価試験法の開発が必要である。					
本研究期間中に行う研究の範囲	従来の品質規格を満足しない骨材を用いた場合の、コンクリートの耐久性に与える影響を適切に評価し得る試験法の検討を行い、土木学会規準やJIS改訂に向けた提案を行う。					
実施体制	グループ名	材料地盤グループ(基礎材料)				
	担当者名	渡辺博志(上席)、片平 博				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	地方整備局				
	連携の形態	骨材試料の収集				
本研究で得られる成果(達成目標)	①規格外骨材の品質がコンクリートの耐久性(耐凍害性、乾燥収縮)に与える影響の解明。 ②規格外骨材の耐久性評価試験法の提案。 ③規格外骨材の耐久性評価基準案の提案。					
年次計画 ^{*6}	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	①骨材品質が耐久性に与える影響検討	○	○	○		
	②耐久性評価試験法の検討		○	○	○	○
	③耐久性評価基準案の提案				○	○
	④とりまとめ					○
予算(要求額)(千円) ^{*7}	8,000	7,200	6,800	7,700	3,000	

注1:修正時ご修正前の実施計画を添付すること。/ 注2:研究責任者は上席(主席)研究員以上とすること。/ 注3:受託研究の場合には、その財源を示すこと。/ 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機関に基づくものを記述すること。/ 注6:年次計画は研究進捗がわかるように記述すること。/ 注7:過年度については実施予算額とすること。

(作成・修正) 年月日:平成21年4月24日

研究責任者:材料地盤研究グループ上席研究員(地質) 佐々木 靖人

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	ダム基礎等における弱層の強度評価手法の開発					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定(治)			
		総予算(要求額)	58,393(千円)			
		研究期間(予定)	平成18年度~21年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	自然環境を保全するダム技術の開発			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	<p>環境意識の高まりやコスト縮減の要請から、ダムやそれに付随するのり面等の地山掘削量の低減が課題となっている。特に近年、ダム基礎に出現する断層破碎帯やシーム等の低角度の薄い弱層の強度評価によって掘削量が大きく変化するという例が非常に多い。このような薄い弱層はダム基礎に限らず土木構造物一般に出現するが、その強度評価手法は確立されておらず、極めて安全側の評価・設計にとどまっているのが現状である。そのため、掘削にともなう長大のり面の形成やダム高上昇による骨材採取量の増加といった環境負荷の増大が懸念される。また掘削量によっては数十億円規模のコスト高が生じることもある。したがって、弱層強度の適切な評価手法を開発することで、掘削量の低減による環境の保全やコスト縮減を実現することが急務の課題である。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究課題では、上記の要請に応えるため、地質観察や計測、原位置試験、大型一面せん断試験機等を使用した室内試験などを総合的に活用することで、弱層の強度評価を行う手法の提案を行う。					
実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ(地質)				
	担当者名	佐々木靖人(上席)、矢島良紀				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	各地方整備局、地方自治体、水資源機構				
	連携の形態	現地での調査箇所の提供				
本研究で得られる成果(達成目標)	① 弱層の地質調査手法の提案(地質観察、試験、記載、分類方法など) ② 弱層の強度評価手法の提案					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	弱層の記載と分類方法の整理・提案	○	○			
	弱層の地質調査法の提案	○	○	○		
	弱層の強度評価法の提案	○	○	○	○	
	とりまとめ				○	
	予算(要求額)(千円)	13,608	15,000	14,200	15,585	

研究実施計画書(個別課題)

課題名	貯水池及び貯水池下流河川の流れと土砂移動モデルに関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費		予算科目	一般勘定		
			総予算(要求額)	102,965(千円)		
			研究期間(予定)	平成18年度～22年度		
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究		重点研究プロジェクト名	自然環境を保全するダム技術の開発		
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト削減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応			<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input checked="" type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()		
本研究の必要性	<p>ダム事業の円滑な展開、また、既設ダムの環境影響軽減のためには、ダム建設や各種対策により生じる環境場の変化を適切に予測するためのシミュレーション手法の確立が不可欠である。シミュレーション手法については、漸次研究が進められているが、現象の複雑さの故、また、フィールドデータの少なさの故、未だ確立されていないのが現状である。</p> <p>以上に鑑み、本研究では、貯水池及び貯水池下流河川の流れと土砂移動のモデル化に際し、必要なフィールドデータの収集、解析及び実験解析を実施し、再現精度のよいモデルを開発することを目的とする。モデル開発により、貯水池の堆砂・濁水現象、貯水池下流河川の河床変化予測及び各種対策の効果予測に資することができる。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>本課題では、上記の要請に対し、貯水池及び貯水池下流河川の流れ及び微細粒子を含む土砂移動を対象に、以下の項目に関する調査を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 懸濁物質の沈降特性に及ぼす水の乱れ等の影響の把握及び沈殿した場合の再浮上条件に及ぼす粒度分布、含水比等の影響の把握 貯水池下流河川の土砂移動特性の把握及び土砂供給量減少による粗粒化過程の把握 降雨や風等の気象条件が貯水池流入水温や貯水池水温・流動に与える影響の把握 貯水池、貯水池下流河川での流れを再現する高次元、高精度数値シミュレーションモデルソフトの開発 					
実施体制	グループ名	水工研究グループ(河川・ダム水理)				
	担当者名	箱石憲昭(上席)、櫻井寿之、福島雅紀、海野仁				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	その他連携する機関	寒地河川チーム、国土交通省の関連ダム				
	連携の形態	情報交換、意見交換、現地観測データやフィールドの提供協力				
本研究で得られる成果(達成目標)	<ol style="list-style-type: none"> 懸濁物質の沈降、再浮上条件の解明とモデリング手法の開発 貯水池流入土砂及び貯水池下流河川の土砂移動特性の解明とモデリング手法の開発 気象条件が貯水池及び貯水池上下流河川水に与える影響の解明とモデリング手法の開発 貯水池及び貯水池下流河川流れを再現する高次元数値シミュレーションソフトの開発 					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	懸濁物質の沈降、再浮上に関する調査	○	○	○	○	
	貯水池下流河川での土砂流下現象に関する調査	○	○	○	○	○
	気象条件が貯水池、貯水池流入水の水温・水質に与える影響に関する調査	○	○	○	○	
	貯水池、貯水池下流河川での流れの数値シミュレーションモデルに関する調査	○	○	○	○	○
予算(要求額)(千円)	25,000	20,900	19,700	19,085	18,280	

(作成・修正)年月日:平成22年4月14日

研究責任者:水工研究グループ上席研究員(河川・ダム水理) 箱石憲昭

研究実施計画書(個別課題)

課題名	貯水池下流供給土砂の高精度制御に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金 <input type="checkbox"/> 受託費	予算科目	一般勘定			
		総予算(要求額)	103,165(千円)			
		研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	自然環境を保全するダム技術の開発			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input checked="" type="checkbox"/> コスト削減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input checked="" type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	貯水池下流の土砂環境保全のため、ダム貯水池において土砂量、質を制御する方法が求められているが、土砂フラッシングやバイパスなどの従来の堆砂対策手法では、操作条件や堆砂条件、土砂流入条件の影響を大きく受けるため、土砂量、質の高精度の制御が困難である。 本研究では、下流環境保全と貯水池の持続的な利用を可能にすることを目的に、ダム放流量に応じて設定される下流河川への粒径別土砂供給を精度よく実施する方法を開発する。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本課題では、上記の要請に対し、仮置土の出水時フラッシングによる土砂供給及びゲート操作により排砂を行う土砂吸引・放流施設を対象に、以下の項目に関する調査を行う。 1) 放流量に応じた土砂供給を行うために必要な仮置き方法について、仮置土の侵食のモデリングを通じた検討 2) 吸引口が主として鉛直方向に移動する土砂吸引・放流施設の排砂流量と土砂粒径、堆砂形状変化の関係の把握及びダム放流量に合わせた排出量制御方法の検討 3) 2)の施設全体のシステム設計 4) ダム放流水エネルギーを利用した、土砂仮置のための経済的な貯水池外土砂運搬方法及び土砂吸引のための経済的な貯水池内土砂運搬方法の検討					
実施体制	グループ名	水工研究グループ(河川・ダム水理)				
	担当者名	箱石憲昭(上席)、櫻井寿之、宮脇千晴、福島雅紀、海野仁				
	共同研究等の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	その他連携する機関	国土交通省や県の関連ダム				
	連携の形態	現地観測データの提供協力、現地観測や試験フィールドの提供協力				
本研究で得られる成果(達成目標)	①粒径別土砂量を制御するために必要な仮置き方法及び土砂吸引・放流施設の提案 ②土砂吸引・放流施設の水理及びシステム設計、運用手法の開発 ③堆積土砂の経済的な湖外、湖内輸送方法の提案					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	仮置き土による粒径別土砂量の制御技術に関する調査	○	○	○	○	
	土砂吸引型施設による粒径別土砂量の制御技術に関する調査	○	○	○	○	
	土砂吸引型施設の設計手法に関する調査	○	○	○	○	○
	貯水池堆砂の湖内移動技術に関する調査		○	○	○	○
予算(要求額)(千円)	25,000	21,000	19,800	19,085	18,280	

重点プロジェクト研究実施計画書 (総括)			
プロジェクト研究名	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		
研究期間	平成 18 年度～22 年度		
実施体制	プロジェクトリーダー	寒地水圏研究グループ長	
	担当グループ名 (チーム名)	寒地水圏研究グループ (水環境保全チーム, 寒地河川チーム, 流域負荷ユニット)	
	その他 (他機関との連携等)	北海道大学, 岩手大学, クラークソン大学, 道立水産孵化場	
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	寒冷地域である北海道は年間降水量の半分程度を降雪が占めており、融雪時の流出機構や結氷現象が河川環境に与える影響は大きく、旧川河道が多く残されている等の固有の河川環境を有する。また、北海道は日本の食糧基地であり、他県に類を見ない広大な農地等の土地利用形態も有している。さらに、近年北海道の主要な産業として北海道の自然環境を生かした観光が注目を集めており、自然環境の一端を形成する良好な河川及びその周辺の環境の多様性の確保やそれらの保持、再生と農業の持続的発展との共存が重要な課題となっている。以上を踏まえ、国民の安全と流域の土地利用を踏まえた良好な河川環境創出のための河道設計技術の開発が望まれている。		
本研究で得られる 具体的成果と達成 時期	具体的成果 (達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	①蛇行復元等による多様性に富んだ河川環境の創出と維持の手法開発	H22	・ 現在進められている蛇行復元をはじめとする河川環境復元事業への水理学的見地からの技術提供が可能となる。 ・ 治水安全度を向上させつつ河川環境の再生を試みる技術の開発は未だ確立されていない。
	②冷水性魚類の自然再生産のための良好な河道設計技術の開発	H22	・ 生物の生活史を通じた生息環境における物理環境を定量的に評価する技術により、良好な河川環境を再生するための河道設計が可能となる。 ・ 生物の生息環境評価と河道の物理環境特性とを有機的に結び付ける技術は未だ十分に確立されていない。
	③結氷時の塩水遡上の現象解明と流量観測手法の開発	H22	・ 河川下流域の生態系を支配する塩水遡上の結氷時における挙動が解明され、河道設計に資する ・ 結氷時の塩水遡上の挙動については、その観測の困難性からデータが得られておらず不明な点が多い。
	④大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発	H22	・ 大規模農地を中心とする流域から流出する環境負荷抑制技術が確立される。 ・ 大規模農地から河川へ流出する環境負荷の現状は十分解明されておらず、その流出抑制対策も確立されていない。
	⑤河道形成機構の解明と流木による橋梁閉塞対策等への応用に関する研究	H22	・ 洪水時に発生する地形変化や流木の発生に対し、よりの確かな防災対策手法が確立される。 ・ 河道変化に伴う流木の発生と流木被害の防止策は、十分解明されておらず不明な点が多い。
個別課題 (チーム名)	①蛇行復元等による多様性に富んだ河川環境の創出と維持の手法の開発 (寒地河川)		③結氷時の塩水遡上の現象解明と流量観測手法の開発 (寒地河川)
	②冷水性魚類の自然再生産に良好な河道設計技術の開発 (水環境保全)		④大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発 (流域負荷抑制)
	⑤河道形成機構の解明と流木による橋梁閉塞対策等への応用に関する研究 (寒地河川)		
本研究に関わる既往の研究	① 河川環境保全技術の開発に関する研究 (環境研究室 H13～H17 北海道開発局受託研究) ② 積雪寒冷地域の水循環と地球環境変化がそれとに与える影響 (環境研究室 H14～H15 年度科学研究費補助金 (基盤研究 (C) (1))) ③ 積雪寒冷地流域の水循環モデルの一般化 (平成 14 年度北海道大学低温科学研究所共同研究) ④ 雪氷圏の水循環に関する基礎研究 (平成 15 年度北海道大学大学院理学研究科共同研究) ⑤ 北海道における国営土地改良事業にかかる技術研究業務 (農業土木研究室、土壌保全研究室 H13～H17 北海道開発局受託研究)		

研究関連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成22年5月12日 / プロジェクトリーダー：寒地水圏研究グループ長 許士裕恭

重点プロジェクト研究名	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				
研究期間	平成18年度～22年度	分担研究チーム	寒地河川チーム、水環境保全チーム、流域負荷抑制ユニット		
本研究の達成目標 個別課題名(期間,チーム名)	①治水安全度を満たす、旧河道を利用した蛇行河道復元、維持手法の開発、提案	②冷水性魚類に適応した河道設計手法の開発	③結氷時の塩水遡上の機構の解明、結氷時の流量観測精度の向上	④広大な農地を有する北海道の土地利用形態に適した環境負荷物質抑制対策の開発	⑤河道形成機構の解明とこれを基にした流木災害防止手法の策定
①蛇行復元等による多様性に富んだ河川環境の創出と維持の手法の開発 （寒地河川チーム、H18-22）	・蛇行河道復元における旧河道との接続手法の開発(H18～19) ・旧河道を利用した蛇行河道復元と維持手法の開発手法のとりまとめ(H21～22)				・中規模河床形態と植生侵入の関係についての情報提供（H20）
②冷水性魚類の自然再生産に良好な河道設計技術の開発 （水環境保全チーム、H18-22）	・冷水性魚類に対応した既設河川構造物の改修における対策検討（H20～H22）	・物理的要素を主とした産卵環境評価手法の開発（H18～H21） ・物理的要素を主とした幼魚環境評価手法の開発（H18～H22） ・物理的要素を主とした越冬環境評価手法の開発（H18～H21） ・物理的要素を主とした降海遡上環境評価手法の開発（H19～H22） ・寒冷地生物に適した河道設計手法の開発（H19～H22）			・冷水性魚類の生態に影響を与える河道内樹木の管理に関する対策検討（H20～H22）
③結氷時の塩水遡上の現象解明と流量観測手法の開発 （寒地河川チーム、H18-22）		・結氷時の感潮域における物理特性の提供(H22)	・結氷時の塩水遡上の現象解明(H19～22) ・塩水遡上の数値計算モデルの開発(H20～22) ・結氷時の塩水遡上抑制対策案検討(H20～22) ・感潮域における結氷時の流量観測観測手法の確立(H21～22)		
④大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発 （流域負荷抑制ユニット、H18-22）		・広域流域内環境負荷物質移動特性評価手法の提案（H18～H19）		・沿岸域における水産水域環境に及ぼす影響の評価手法の提案(H18～H22) ・環境保全的農地管理手法の提案(H18～H22) ・農地流域の水質環境保全方策及びその維持管理手法の提案(H18～H22)	

<p>⑤河道形成機構の解明と流木による橋梁閉塞対策等への応用に関する研究</p>				<p>・谷底平野における土地利用別洪水時危険度の提供 (H20)</p>	<p>・谷底平野の地形形成機構の解明 (H18～20) ・谷底平野における土砂水理学による水害等危険性の評価手法開発 (H20～22) ・流木の挙動解明 (H18～20) ・流木災害軽減のための河道内構造物および河畔林マネジメント手法の開発 (H20～22)</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

※各成果（達成目標）の後にカッコ書きで、研究期間とともに具体的な成果物を記入してください

研究実施計画書（個別課題）						
課題名	蛇行復元等による多様性に富んだ河川環境の創出と維持の手法の開発					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算（要求額）	134,400千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間（予定）	平成18年度～22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	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			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他（ ）				
本研究の必要性	近年、河川環境に配慮した河川整備の必要性が高まる一方、集中豪雨等による河川の氾濫も頻発しており、治水安全度を維持した良好で多様性に富んだ河川環境の復元、増進が求められている。河道を蛇行させ多様性に富んだ河川環境を創出しようとする場合、相対的に河道の勾配が緩くなるとともに流水への抵抗が増すため、治水安全度確保のための対策が必要となる。さらに、河岸の浸食や局所洗掘等への配慮として護岸等の敷設により、河川環境に反する対策が必要になる場合が存在する。このため現在、河川環境と治水安全度の両立を図る河道の設計および維持手法、工法等の確立が必要となっている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	多様性に富んだ河川整備には、施設整備などを含め、河道の流速、水深を変化させて瀬や淵を創出する様々な手法、対策の開発が考えられるが、本研究課題では特に治水安全度を低下させない観点から、これまでの直線河道を維持した上で旧河道を利用した蛇行河道を整備する手法を明らかにするとともに、蛇行河道に安定した流水の分岐をうながす仕組みが直線河道（現河道）や蛇行河道（旧川部）の維持に及ぼす影響を検証し、安定した河道維持が可能となる手法及び、旧川を利用した蛇行復元工法、対策案の開発を提案、開発する。また、蛇行復元等河川環境の創出、維持のために河川特性に応じて河岸侵食工法、対策案や、河道復元対策案を提案する。					
実施体制	グループ名	寒地水圏研究グループ（寒地河川チーム）	技術開発調整監付（寒地技術推進室）			
	担当者名	永多朋紀・吉川泰弘・唐澤圭	丸山政浩・稲垣達弘			
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	北海道大学、北見工業大学、新潟大学は河道の蛇行復元に関する施行実績、知見を有しているため、共同研究として実施するのが効率的である。				
	連携する機関	北海道大学、北見工業大学、新潟大学				
	連携の形態					
本研究で得られる成果（達成目標）	①蛇行河道復元における旧川河道との接続手法の開発 ②蛇行河道復元における旧川河道（蛇行部）への水分配手法の開発 ③蛇行河道の河床変動機構の把握 ④蛇行河道の河岸浸食ともなう河道変遷機構の把握 ⑤旧川河道を利用した蛇行河道復元と維持手法のとりまとめ及び、工法、対策案の開発 ⑥蛇行復元等河川環境創出、維持のための河岸侵食工法、対策案検討 ⑦蛇行復元等河川環境創出、維持のための河道復元対策案検討					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	蛇行河道復元における旧川河道との接続手法の開発	○	○			
	蛇行河道復元における旧川河道（蛇行部）への水分配手法の開発		○	○		
	蛇行河道復元における本川合流部処置手法の開発		○	○		
	蛇行復元等河川環境創出、維持のための旧川を利用した蛇行復元工法、対策案の開発			○	○	
	蛇行河道の河床変動機構の把握			○	○	
	蛇行河道の河岸浸食ともなう河道変遷機構の把握			○	○	

	蛇行復元等河川環境創出、維持のための河岸侵食工法、対策案検討			○	○	○
	蛇行復元等河川環境創出、維持のための河道復元対策案検討			○	○	○
	旧川河道を利用した蛇行河道復元と維持手法のとりまとめ				○	○
	予算（要求額）（千円） ^{*7}	3,000	3,000	43,000	43,300	42,100

研究実施計画書(個別課題)

課題名	冷水性魚類の自然再生産のための良好な河道設計技術の開発					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*1}	133,200千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	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			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	寒冷地を代表的する指標生物としてサクラマスを主に対象とし、その物理的生息環境の評価手法を確立し、寒冷地域生物の生息全体につながる河川環境の創出・復元のための河道設計技術の確立並びにその施工・維持管理技術、生物生息環境保全対策技術の開発が求められている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では河川における生活期間が1年以上と長く、成長に伴い河川の上流から河口まで移動して生息し、河川環境の影響を受けやすいサクラマス並びに寒冷地域を代表とする魚種を対象として、幼魚期、越冬期、降海期、親魚の遡上、産卵期のサクラマスの各生活期、成長度に応じた詳細な評価が可能となる手法開発及び寒冷地域生物の生息全体につながる河川環境の創出・復元のための河道設計技術の確立を行う。					
研究体制	グループ名	寒地水圏研究グループ(水環境保全チーム)	技術開発調整監付(寒地技術推進室)			
	担当者名	浜本 聡(上席)、森田茂雄、林田寿文	平野正則、石谷隆始、畠秀樹、渋谷直生、野村栄正、加藤道生、稲垣達弘、矢野雅昭、牧野昌史			
	共同研究等 ^{*6} の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	北海道立水産孵化場は寒冷地水域生物を代表とするサケ科魚類の生態に関する専門的な知見を有しているため、共同研究として実施するのが効率的である。				
	連携する機関	北海道立水産孵化場				
	連携の形態	現地での実地調査で協力				
本研究で得られる成果(達成目標)	①定量的な産卵環境の把握と物理的評価モデルの確立 ②エネルギー収支特性による物理的幼魚環境評価モデルの確立 ③水際環境(河畔林、植生)に着目したPHABSIM修正による越冬環境モデルの確立 ④実測の移動分散や降海遡上経路に基づく降海遡上環境評価モデルの確立 ⑤河道条件や河川に設置されている河川構造物を、上記のモデルにより評価し、寒冷地に最適な河道設計のための知見を得る ⑥上記の研究成果により得られた知見に基づき、既設構造物の改築等に伴う影響とその具体的対策の開発 ⑦上記研究成果を踏まえ、冷水性魚類に影響を及ぼす河道内樹木の適切な管理技術の確立					
年次計画 ^{*6}	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	①物理的要素を主とした産卵環境評価手法の開発	○	○	○	○	○
	②物理的要素を主とした幼魚環境評価手法の開発	○	○	○	○	○
	③物理的要素を主とした越冬環境評価手法の開発	○	○	○	○	○
	④物理的要素を主とした降海遡上環境評価手法の開発		○	○	○	○
	⑤寒冷地生物に適した河道設計手法の開発		○	○	○	○
	⑥冷水性魚類に適した既設河川構造物の改修における対策検討			○	○	○
	⑦冷水性魚類の生態に影響を与える河道内樹木の管理に関する対策検討			○	○	○
	予算(要求額)(千円) ^{*7}	5,000	6,000	41,000	41,000	40,200

研究実施計画書 (個別課題)						
課題名	結氷時の塩水遡上の現象解明と流量観測手法の開発					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算 (要求額)	128,400 千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間 (予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	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			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト削減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他 ()				
本研究の必要性	河川下流域の海水が遡上する区間では、淡水と塩水が入り混じるとともに時間とともに変化している。このため、この区間では多種多様な生物の生息域となっており、河川環境の中でも特に多様性に富んでいる。塩水遡上の挙動は河道形状や上流域からの流量さらには潮位等に影響を受けやすく、微細な場の条件の変化で環境が大きく変化してしまう。このため、従来より河川の塩水遡上について研究が行われ現象の解明が試みられてきている。しかし、寒冷地域特有の現象である結氷時の塩水遡上の挙動については、その観測の困難性からデータが得られておらず不明な点が多い。寒冷地域の河川生態系にとって最も過酷な条件となる結氷時の水理現象を解明することは、積雪寒冷地における下流域の河川環境を考える上で必要不可欠となっている。このような状況の下、塩水流入により塩水層が上昇し漁業被害の危険性が高くなっており塩水遡上抑制対策案が望まれている汽水湖も存在する。					
本研究期間中に行う研究の範囲	現地調査および水理実験を実施することによって、結氷の影響のほか河道形状の影響や河川流量の影響について、結氷時の塩水遡上の機構について明らかにする。また、この結果を利用し河川管理上の課題となっている感潮域における結氷時の流量観測精度の向上を図る。塩水遡上現象を再現できる一般化された簡易な数値計算モデルを開発し、塩水遡上抑制対策案の検討を行う。					
実施体制	グループ名	寒地水圏研究グループ	技術開発調整監付 (寒地技術推進室)			
	担当者名	吉川泰弘・赤堀良介	佐藤嘉昭・野村栄正			
	共同研究等の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	岩手大学は海氷、北見工業大学、新潟大学及びクラークソン大学は河川氷の分野で実績、知見を有しているため、共同研究として実施するのが効率的である。				
	連携する機関	岩手大学、北見工業大学、新潟大学、クラークソン大学				
	連携の形態					
本研究で得られる成果 (達成目標)	①結氷時の流れの特性の把握 ②結氷時の塩水遡上の現象解明 ③塩水遡上の数値計算モデルの開発 ④結氷時の塩水遡上抑制対策案検討 ⑤感潮域における結氷時の流量観測手法の確立					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	①結氷時の流れの特性の把握	○	○	○	○	
	②結氷時の塩水遡上の現象解明		○	○	○	○
	③塩水遡上の数値計算モデルの開発			○	○	○
	④結氷時の塩水遡上抑制対策案検討			○	○	○
	⑤感潮域における結氷時の流量観測手法の確立				○	○
	予算 (要求額) (千円) *7	4,000	2,000	41,000	41,200	40,200

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	予算科目 ^{*3}	一般勘定			
	<input type="checkbox"/> 受託費	総予算(要求額) ^{*4}	81,800千円			
		研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	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			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input checked="" type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	北海道においては、自然環境の一端を形成する良好な河川・沿岸環境の保持・再生と農業の持続的発展との共存が重要な課題となっている。これより、大規模農地を有する流域の生態系の主要な基盤の一つとなっている流域内の地質、濁質、栄養塩類の流域内での移動や残留過程を整理検討し、人間活動と河川環境との相互作用を解明することが求められている。					
本研究期間中に行う研究の範囲	上流から下流まで一貫した広域水系における環境負荷物質抑制対策の開発が考えられるが、本研究課題では特に北海道に特有の広大な農地における農業由来の環境負荷物質を対象として、それが農地を貫流する流域に与える影響を検証し、北海道の土地利用形態に適した環境負荷物質流出抑制対策の開発を行う。					
実施体制	グループ名	寒地水圏研究グループ(吉井厚志担当)	寒地農業基盤研究グループ(秀島好昭担当)			
	担当者名	山下彰司(上席)、山本潤(上席)、桑原 誠、渡部光弘、佐藤 仁、赤岩孝志	中村和正(上席)、横濱充宏(上席)、中山博敬、鶴木啓二、大久保 天、多田大嗣			
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	関係研究機関、大学、学会等				
	連携の形態	情報交換				
本研究で得られる成果(達成目標)	① 広域流域内環境負荷物質移動特性評価手法の提案 ② 沿岸域における水産水域環境に及ぼす影響の評価手法の提案 ③ 環境保全的農地管理手法の提案 ④ 農地流域の水質環境保全方策とその維持管理手法の提案					
年次計画 ^{*6}	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	① 広域流域内環境負荷物質移動特性評価手法の提案	○	○	○	○	○
	② 沿岸域における水産水域環境に及ぼす影響の評価手法の提案	○	○	○	○	○
	③ 環境保全的農地管理手法の提案	○	○	○	○	○
	④ 農地流域の水質環境保全方策とその維持管理手法の提案	○	○	○	○	○
	予算(要求額)(千円) ^{*7}	10,000	6,000	22,000	21,800	22,000

(作成・修正)年月日:平成22年4月1日
研究責任者:寒地河川チーム 上席研究員 平井 康幸

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	河道形成機構の解明と流木による橋梁閉塞対策等への応用に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額)	143,700千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	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			
研究目的	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input checked="" type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input checked="" type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応		<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()			
本研究の必要性	<p>中小河川,特に山間部農村における治水については,未改修であったり,断面が不足している箇所が多く,近年多発している局所的な集中的豪雨,超過洪水の際には,流水による被害の他,橋梁などの河道内構造物への流木堆積などにより,多大な被害が発生している。このため,このような超過洪水における河道内構造物への流木の堆積対策や積雪寒冷地特有の河畔林の挙動(流木化防止・流木補足)把握などの対策,現地への適用性検討と共に,北海道特有の歴史の浅さによる水害経験の少なさ=過去の洪水経験を踏まえていない土地利用実態等,地域防災上の弱点克服のための対策検討などハード・ソフト両面からの対策検討が必要である。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	<p>流木の挙動(発生・流下・堆積のメカニズム)を把握し,河道内構造物のあり方や堆積防止策などの河道内構造物の管理手法を検討する。また,流木の軽減のため,河畔林の流失防止・河畔林による流木捕捉など,流木対策のための河畔林のあり方について検討する。特に,積雪寒冷地における河畔林立地の特性を考慮して,河畔林の流木化の機構解明と防止策案の検討を行う。以上を踏まえて,現地への適用性を検討する。</p> <p>また,谷底平野の地形特性から既往の土砂水理学の知見を用いて,地形的成因や潜在的な水害の危険性などの研究を行い,現在の地形の成り立ちと洪水時におけるその地形の特性を把握する手法を検討する。</p>					
実施体制	グループ名	寒地水圏研究グループ(寒地河川チーム)	技術開発調整監付(寒地技術推進室)			
	担当者名	赤堀良介・村上泰啓・永多朋紀・唐澤圭	佐藤徳人・野村栄正			
	共同研究等実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	全国各地で様々な問題が発生しており,連携して,問題解決が求められている課題である。				
	連携する機関	北見工業大学,九州大学,東京農工大学,宮崎大学,群馬大学,京都大学,愛媛大学,大成建設,河川環境管理財団(分担して実施) つくば中央研究所ダム水理チームの知見を収集				
	連携の形態					
本研究で得られる成果(達成目標)	<p>①流木堆積防止策などの河道内構造物マネジメント手法の開発及び,積雪寒冷地における河畔林立地の特性を考慮した河畔林の流失防止・河畔林による流木捕捉など,流木の軽減のため河畔林マネジメント手法の開発及び,現地への適用性を検討する。</p> <p>②谷底平野の地形特性から現在の地形の成り立ち及び地形的成因からの潜在的な水害の危険性等の把握手法開発</p>					
年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	流木の挙動及び河道内構造物への堆積メカニズム把握	○	○	○		
	杭等の構造物設置や河畔林による流木トラップ手法の開発,及び河畔林流失防止と河畔林内外流況の把握			○	○	
	積雪寒冷地における流木の挙動機構解明と防止策案検討			○	○	○
	現地への適用性検討			○	○	○

橋梁等の流木閉塞機構の解明と河道内構造物マネジメント手法、河畔林マネジメント手法の開発				○	○
谷底平野の地形特性と水害の特徴把握	○	○	○		
土砂水理学による水害等危険性の評価手法開発と河道計画・地域防災計画等への適用検討			○	○	○
予算（要求額）（千円） ^{*7}	3,000	8,000	45,000	44,600	43,100

重点プロジェクト研究実施計画書(総括)			
プロジェクト研究名	共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発		
研究期間	平成18年度～22年度		
実施体制	プロジェクトリーダー	寒地農業基盤研究グループ長	
	担当グループ名(チーム名)	寒地農業基盤研究グループ(資源保全チーム) 特別研究監(水素地域利用ユニット)	
	その他(他機関との連携等)	町(別海町)及び民間企業との共同研究及び大学等との共同研究を予定	
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	<p>国内乳牛の約半数が飼養される北海道では膨大量のふん尿が排出されており、その処理と有効利用が大きな課題となっている。また、酪農地帯では乳業産業等からも有機性廃棄物が多量に排出され、その殆どが焼却あるいは埋立て処理されている。一方、北海道は他都府県と異なり、家畜ふん尿を肥料として利用できる広大な農地を有している。このため、家畜ふん尿を主原料とし、他の有機性廃棄物を副資材として共同利用型バイオガスプラントで処理し、その生成物であるバイオガスを再生可能エネルギーとして利用し、消化液を肥料として農地に還元利用する技術の実用化が求められている。これは食料・農業・農村基本計画(平成17年3月)、最近の各種政策等(バイオマスニッポン総合戦略、家畜排泄物処理法、食品リサイクル法、循環型社会形成推進基本法、新エネルギー法)で火急とされる開発課題である。その実現のためには、農業農村整備事業による基盤整備も含めた、①原料の安全性の確保と効率的な処理法の開発、②消化液の施用効果の解明、③原料や生成物の効率的な搬送手法・技術の解明が必要とされる。一方、地域では共同型バイオガスプラントより家畜ふん尿バイオマス原料を個別に処理する整備がより早く進展しており、④嫌気・好気方法による個別処理技術と肥培灌漑技術を分析し、地域に最良なバイオマスの循環利用方法を提案することが重要となっている。また、バイオマスを地域で効率的にエネルギー利用する革新技術の開発も必要とされている。このため、⑤バイオガスを水素に変換し、エネルギーキャリアとして活用する技術開発とその生成プロセスで産する⑥副生成物を機械燃料として改質する技術を実証する。これらの総合研究により大規模酪農地域のバイオマス循環利用技術の実証と提案を行う。</p>		
本研究で得られる具体的成果と達成時期	具体的成果(達成目標)	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	○各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明。	H20	○従来の焼却や埋立による処理の削減量やその効果を地方公共団体を含めた関係者に明示する。
	○各種バイオマス副資材の効率的発酵手法の解明	H20	○今後の家畜糞尿処理の計画や設計をする各種事業担当者(北海道開発局を含む)あるいは農家に有益な情報となり、事業の円滑な計画・推進に寄与する。
	○消化液の長期連用の各種効果と影響の解明	H22	○各種消化液の利用法を明示し、農業関係者(北海道開発局を含む)や農家での処理法の選択に資する。
	○スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法の解明	H22	○原料スラリーの輸送や、消化液を農地に搬送する最良方法を明らかにし、家畜糞尿処理計画や設計に資する。
	○システムの環境負荷軽減効果の解明	H22	○副資材の共処理による地域環境の改善効果を明らかにし、施策の推進に寄与する。
	○個別処理システムの生産環境改善効果の解明	H22	○土壌管理・施設管理の実態・改善を農業関係者(国を含む)の実務(計画)へ反映する。
	○肥培灌漑土壌における環境負荷物質収支の解明	H22	○施肥管理に関する情報を農業者等に提供する。
	○バイオガスの水素化技術開発と副生成物の混合燃料とする特性解明	H19	○バイオガスの改質による効率的利用やプラント運営に対する技術提案を行う。地域技術として実正に加え、石油関連企業への技術提案が行える。
○バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発。	H22	○地力維持と環境に配慮した実用的な地域バイオマスの循環利用システムを実証し、地域で自立運営	

			できる条件を明らかにする。
個別課題 (チーム名)	1. バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明(資源保全チーム) 3. 肥培灌漑による生産環境改善効果の解明(資源保全チーム)	2. バイオマス起源生成物の地域有効利用技術の開発 (水素地域利用ユニット)	
本研究に関わる既往の研究	① 積雪寒冷地における環境・資源循環プロジェクト(特別研究：H12～H16) ② 酪農糞尿の有効利用と環境保全に関する研究(経常研究：H13～H17) ③ 共同利用型バイオガスプラントの実用運転における実態解明及び地域バイオマス利用に関する研究 (共同研究：H17～H19) ④ 地球温暖化に資する地域エネルギー自立型実証研究 (特別研究：H15～H17)		

研究関連表および成果（達成目標）

（作成・修正）年月日：平成22年5月10日 /

プロジェクトリーダー：寒地農業基盤研究グループ長

重点プロジェクト研究名		共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発		資源保全チーム		分担研究チーム		バイオマスからの変換水素の利用と複生産物の利用技術の開発	
研究期間		平成18年度～22年度		システム的环境負荷軽減効果の解明		好気処理システムの生産環境改善効果の解明		肥培灌漑土壌における環境負荷物質収支の解明	
本研究の達成目標 個別課題名(期間, チーム名) バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率の搬送手法の解明 (資源保全チーム、平成18-22)	各種バイオマスの特性・安全性とそ消化液の品質解明および効率の発酵手法の解明	消化液の長期連用の各種効果と影響の解明	スラリー・消化液の物性把握と効率の搬送手法の解明	システムの環境負荷軽減効果の解明	好気処理システムの生産環境改善効果の解明	肥培灌漑土壌における環境負荷物質収支の解明	バイオガスからの変換水素の利用と複生産物の利用技術の開発	バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発	
	各種バイオマスの特性・安全性とそ消化液の品質解明 (平成18-20)	消化液の長期連用の各種効果と影響の解明 (平成18-22)	スラリー・消化液の物性・把握と効率の搬送手法の解明 (平成18-22)	システムの環境負荷軽減効果の解明 (平成20-22)	好気処理システムの生産環境改善効果の解明 (平成20-22)	肥培灌漑土壌における環境負荷物質収支の解明 (平成20-22)	バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発 (平成22)		
肥培灌漑による生産環境改善効果の解明 (資源保全チーム、平成20-22)									
バイオマス起源生成物の地域有効利用技術の開発 (水素地域利用ユニット、平成18-19)							大規模個別酪農家の水素・燃料電池利用技術の提案 (H18-19)		
							副生産物の芳香族化合物の燃料等利用技術の開発 (H18-19)		

研究実施計画書(個別課題)

課題名	バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	69,600千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究	重点研究プロジェクト名	共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発			
	<input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究					
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input checked="" type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	乳牛の約半数が飼養される北海道では膨大な量のふん尿が排出されており、その処理と有効利用が大きな課題となっている。また、酪農地帯では乳業工場が操業し、そこから、廃乳製品を含めた有機性廃棄物が多量に排出され、その殆どが焼却あるいは埋立て処理されている。一方、北海道は他都府県と異なり、家畜ふん尿を肥料として利用できる広大な農地を有している。このため、家畜ふん尿を主原料とし、他の有機性廃棄物を副資材として共同利用型バイオガスプラントで処理し、その生成物であるバイオガスを再生可能エネルギーとして利用し、消化液を肥料として利用できる可能性が大きく、その実用化が求められている。これは食料・農業・農村基本計画(平成17年3月)だけでなく、最近の各種政策等(バイオマスニッポン総合戦略、家畜排泄物処理法、食品リサイクル法、循環型社会形成推進基本法、新エネルギー法)に合致するものであり、その重要性は論を待たない。その実現のためには、農業農村整備事業による基盤整備も含めた、①原料や生成物の効率的な搬送技術の解明、②原料の安全性の確保と効率的な処理法の開発、③消化液の効果の解明、が必要とされる。また、副資材の共処理による地域環境の改善効果を明らかにし、さらに地域で見られる個別処理方法との間で、同様な改善効果を対照することで、共同型システムの特徴を活かした技術提案を行えるなど、事業の推進と地域バイオマスの循環利用が図られる。					
本研究期間中に行う研究の範囲	乳牛糞尿を主原料とし、他の安全な有機性廃棄物を副資材とする共同利用型バイオガスプラントを地域循環システムとして実用化するために、安全な副資材を検索・解明し、多量のバイオガスを生産する効率的な発酵手法と、発酵後に生成する消化液の長期施用の効果と影響を解明する。共同利用型バイオガスプラントでは原料糞尿や消化液の運搬が多大な作業となることから、その効率的な搬送手法を明らかにする。また、副資材の共発酵処理に伴う温室効果ガスの削減等、環境負荷軽減効果を明らかにする。					
研究体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ	技術開発調整監付(寒地技術推進室)			
	担当者名	横濱充宏(上席)、石田哲也、桑原淳、大岸讓	煤孫英雄			
	共同研究等 ⁵ の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	本研究では地域のバイオマスを循環利用するため、これまでその処理に関係した者(別海町)及び民間廃棄物処理会社の分担協力が必要である。また、共発酵の研究については北海道大学が先行しているため、共同研究として実施する事が効率的である。				
	連携する機関	自治体(別海町)・北海道大学・民間廃棄物処理会社				
	連携の形態	地域バイオマスの具体的な処理を民間廃棄物会社が自治体(別海町)と連携して実施し、共発酵の試験を北海道大学が担当する。				
本研究で得られる成果(達成目標)	① 各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明 ② 各種バイオマス副資材の効率的発酵手法(前処理法、混合率等)の解明 ③ 副資材を用いた消化液の長期施用の各種効果と影響(土壌物理性、牧草収量・品質、圃場の雑草抑制、悪臭抑制、土壌-牧草間の微量要素収支等)の解明 ④ スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法(加水希釈などの処理と手段)の解明 ⑤ システムの環境負荷軽減効果(省エネルギー、窒素負荷削減、温室効果ガス削減等)の解明 ⑥ バイオマスの肥料化・エネルギー化の技術開発と効率的搬送手法の解明					
年次計画 ⁶	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	①各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明	○	○	○		
	②各種バイオマス副資材の効率的発酵手法の解明	○	○	○		
	③副資材を用いた消化液の長期施用の効果と影響の解明	○	○	○	○	○
	④スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法の解明	○	○	○	○	○
	⑤システムの環境負荷軽減効果の解明			○	○	○
	⑥バイオマスの肥料化・エネルギー化の技術開発と効率的搬送手法の解明					○
予算(要求額)(千円) ^{*7}	4,000	7,000	15,000	22,000	21,600	

研究実施計画書(個別課題)

課題名	肥培灌漑による生産環境改善効果の解明					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	34,700千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成20年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	共同バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応			<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input checked="" type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()		
本研究の必要性	全国の乳牛の約半数が飼養されている北海道では膨大な量の乳牛ふん尿が排出されており、広大な農地を有することから、乳牛ふん尿を個別処理施設により嫌気・好気発酵させて消化液を液肥として利用する個別処理による肥培灌漑システムの導入が進んでいる。しかし、システム導入によるふん尿取り扱い性の向上や消化液施用に伴う土壌物理性改善とこれに伴う環境負荷物質の保持能力の増大や土壌-牧草間の亜鉛等の微量元素収支の変化等、解明には長期的観測が必要と予測されるものも多く、その検証が求められている。これらの個別処理システムによる生産環境改善効果および環境負荷軽減効果が経済性も含めて明らかになれば、共同型処理技術に関する成果と対照されることにより、嫌気・好気処理、共同・個別処理の選択・組み合わせによる地域に最適なバイオマスの循環利用方法の提案が図れる。					
本研究期間中に行う研究の範囲	共同処理による消化液の品質および長期施用効果と影響については、別の個別課題⑩-1「バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効果的搬送手法の解明」で実施中である。したがって、本課題においては、個別処理システムによるふん尿取り扱い性向上、土壌物理性、牧草収量・品質改善等の生産環境改善効果の解明、肥培灌漑土壌における環境負荷物質(窒素、リン酸、微量元素)収支の解明および環境負荷軽減効果の解明を行う。					
研究体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ		技術開発調整監付(寒地技術推進室)		
	担当者名	横濱充宏(首席)、大深正徳、桑原淳、大岸讓		池田晴彦、細川博明、煤孫英雄		
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	北海道開発局				
	連携の形態	事業実施地区および完了地区における調査フィールドの提供				
本研究で得られる成果(達成目標)	①個別処理システムの生産環境改善効果(ふん尿取り扱い性向上、土壌改善、作物収量・品質改善等)の解明 ②肥培灌漑土壌における環境負荷物質(窒素、リン酸、微量元素)収支の解明 ③個別処理システムによる環境負荷改善効果(省エネルギー、窒素負荷削減、温室効果ガス削減等)の解明					
年次計画 ^{*6}	項目			20年度	21年度	22年度
	①個別処理システムの生産環境改善効果の解明			○	○	○
	②肥培灌漑土壌における環境負荷物質収支の解明			○	○	○
	③個別処理システムによる環境負荷改善効果の解明				○	○
	④草地農地の肥培灌漑効果のまとめ					○
	予算(要求額)(千円) ^{*7}			7,000	14,000	13,700

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

プロジェクト研究名	積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究		
研究期間	平成18年度～22年度		
実施体制	プロジェクトリーダー	寒地農業基盤研究グループ長	
	担当グループ名（チーム名）	寒地農業基盤研究グループ（水利基盤チーム）	
	その他（他機関との連携等）	北海道開発局との連携および民間等との共同研究	
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	<p>農業水利施設は、全国で25兆円、北海道内だけでも3.7兆円のストックを有している。また、北海道内には、受益面積100ha以上の基幹的用水路だけでも7000kmを超える施設ストックがある。現在、これらの施設を適切な維持・予防保全対策により長寿命化し、計画的な更新を行っていくための技術創りが急務となっている。平成17年3月に閣議決定された「食料・農業・農村基本計画」においても、「農業水利施設等の適切な更新・保全管理」が必要であると明記されている。</p> <p>農業水利施設は、送配水機能とそれを支える構造機能を具備する必要がある。北海道においてこれら2つの機能の評価と保全を進めるためには、土地利用動向と水需要変化の把握、冷害対策とする特徴的な水田水需要への対応、さらに、広大な畑地帯への散水のために高い内水圧をもつ大規模畑地灌漑施設、水利構造物に凍害を与える積雪寒冷な気象条件や泥炭などの特殊土壌からなる地盤条件といった北海道特有の課題に対応できる技術が求められる。この重点プロジェクト研究では、機能診断手法・予防保全技術のうち、北海道の地域特性に起因する技術的課題に取り組む。第一の個別課題では、水田灌漑施設の送配水機能の評価技術・改善技術を開発するとともに、畑地灌漑施設について先行的な地区における維持管理実績データの解析により予防保全技術を構築する。現在の全国的な構造機能診断技術だけでは、凍害を含む寒冷地特有の機能劣化の診断が十分に行えない。また、現状の水利施設の補修・改修技術は、冬期の低温下での耐久性に欠ける。さらに、泥炭地などの特殊土壌地帯における近年の水田用開水路の管路化改修にあたっては、浮上・沈下に対する信頼性が高く、なおかつ経済的な設計法が求められている。これらをふまえ、第二の個別課題では、北海道の地域性を反映した構造機能評価診断方法、補修・改修技術を開発するとともに、泥炭地における管水路の先進的設計・施工手法を検証し、設計の高度化に向けた提案を行う。第三の個別課題では、第一及び第二の個別課題の成果を活用し、農業用水施設の構造機能及び送配水機能の両面からの診断結果を総合的な検討に基づき、なおかつ予防保全技術を生かした補修・改修計画作成手法を提案する。また、水管理に重要な改修直後の水利状況を分析し、現場技術を明らかにすることで、効率的で安定した水利用が可能な水利システムや施設の操作方法の提案を図る。</p>		
本研究で得られる 具体的な成果と達成 時期	具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	寒冷地水田灌漑施設の送配水機能の診断・改善技術の開発	H20	送配水機能の柔軟性の評価基準ができ、土地改良事業による改修要否判断・改修目標の設定に資する。また、地域の水資源の有効利用に資する。
	大規模畑地灌漑施設の機能評価と予防保全技術の開発	H20	畑地灌漑施設の耐久性などが整理され、国営事業等での予防保全による維持管理費の低減に資する。
	道内老朽化水利施設の構造機能診断方法に関する技術ガイドの作成	H22	北海道内の水利施設の老朽化の特徴を反映した構造機能診断が可能となり、維持補修計画に役立つ。
	老朽化したコンクリート開水路の寒冷地型の補修・改修技術の開発	H21	表面被覆工法と表面改質工法等の寒冷地への適用性が検証され、寒冷地に適した補修・改修が可能になる。
	老朽化した頭首工の寒冷地型の補修技術の開発	H22	寒冷地の頭首工補修に適した材料・工法の検証により、耐久性の高い補修が可能となる。
	特殊土壌地帯における管水路の経済的設計技術の開発	H20	泥炭地帯における土地改良事業による管水路の施工費を低減し、構造機能保全性を高める。
	寒冷地農業用水施設の補修・改修計画作成技術の提案 改修用水施設の施設操作性改善方法の提案	H22 H22	送配水機能・構造機能の診断・改善手法を総合化し、土地改良事業による維持補修計画立案に資する。 施設改修後の安定した水利用の実現に資する。
個別課題 (チーム名)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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(水利基盤チーム) 2. 農業水利施設の構造機能の安定性と耐久性向上技術の開発（水利基盤チーム） 3. 農業用水利施設の補修・改修計画技術に関する研究（水利基盤チーム） 		
本研究に関わる既往の研究	<ol style="list-style-type: none"> ①寒冷地の農業用水の効率的利用に関する研究、②寒冷地の水利施設の建設・維持管理技術の高度化に関する研究、③SPR工法（自走式製管方式）の凍結融解抵抗性に関する実験的研究、④ジオグリッドを用いた埋設管路の浮上防止対策に関する研究、⑤泥炭性軟弱地盤における埋設ポリエチレン管の挙動に関する研究（①～⑤のいずれもH13-17運営費交付金による試験研究） 		

研究関連連表および成果（達成目標）（作成・修正）年月日：平成20年1月18日 / プロジェクトリーダー： 寒地農業基盤研究グループ長

重点プロジェクト研究名		積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究		水利基盤チーム（寒地農業基盤研究グループ）	
研究期間		平成18年度～22年度		分担研究チーム	
本研究の達成目標		寒冷水田灌漑施設の送配水機能の診断・改善技術の開発		道内老朽化水利施設の構造機能診断方法に関する技術ガイドの作成	
個別課題名 (期間、チーム名)	寒冷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 (H18-20、水利基盤チーム)	大規模畑地灌漑施設の機能評価と予防保全技術の開発	水利実態調査・分析及び大規模畑地灌漑施設の機能評価と予防保全技術の開発 (H18-20)	道内老朽化水利施設の構造機能診断方法に関する技術ガイドの作成	老朽化したコンクリート開水路の寒冷地型の補修・改修技術の開発
農業水利施設の構造機能の安定性と耐久性向上技術の開発 (H18-22、水利基盤チーム)				道内老朽化水利施設の構造機能診断方法に関する技術ガイドの作成 (H18-22)	老朽化したコンクリート開水路の寒冷地型の補修・改修技術の開発(H18-21)
農業用水利施設の補修・改修計画技術に関する研究 (H18-22、水利基盤チーム)					老朽化した頭首工の寒冷地型の補修技術の開発 (H20-22)
					特殊土壌地帯における管水路の経済的設計技術の開発
					寒冷地農業用水利施設の補修・改修計画作成技術の提案
					改修用水利施設の施設操作性改善方法の提案

※達成目標の用語 説明；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

※各成果（達成目標）の後にカッコ書きで、研究期間とともに具体的な成果物を記入してください

(作成・修正^{*1})年月日:平成22年4月1日研究責任者^{*2}:寒地農業基盤研究G水利基盤チーム上席研究員 中村和正

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	農業水利施設の構造機能の安定性と耐久性向上技術の開発					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	109,300千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究	重点研究	積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究			
	<input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	プロジェクト名				
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input checked="" type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	本課題では、寒冷な気象条件や特殊土壌の分布などといった北海道の地域性を反映した農業水利施設の構造機能評価診断方法、および老朽化した農業水利施設の補修・改修技術を開発する。温暖な府県と異なり、北海道では冬期の寒冷な気象条件により凍害などが発生するため、地域条件に対応した構造機能診断技術が求められる。構造機能については農水省が「施設機能診断マニュアル(案)(平成17年)」を作成している。しかし、積雪寒冷地特有の現象に関してさらに検討を行い、北海道に適用できる手法とすることが望まれる。また、水利施設の補修・改修については、全国的に各種の工法が開発されているものの、寒冷地への適用性が十分に検証されていないのが現状である。それゆえ、これらの技術を適切に活用して積雪寒冷地への適用技術を確立することが望まれる。補修工法技術開発の要望は、部材が薄くなおかつ湿潤状態で低温に曝される開水路だけでなく、多様な材料で構成される流水や低温条件に曝される頭首工でも高まっている。泥炭地などの特殊土壌地帯における水田用水開水路の改修にあたっては、水管理の容易さ等の理由から管路化される場合があり、沈下・浮上に対して安定でおかつ経済的な設計手法の確立が望まれている。管水路の先進的デザイン手法は良好な地盤条件に対しては確立されているが、泥炭などの特殊土壌地帯では、その力学的特異性を考慮した検討が必要である。そのため、本課題において、室内試験および現地観測などによって断面設計を検証し、設計手法の確立を図る。					
本研究期間中に行う研究の範囲	北海道の寒冷な条件を反映した農業水利施設の構造機能評価診断方法、および老朽化した農業水利施設の補修・改修技術を開発する。また、特殊土壌地帯における管路の経済的デザインについては、室内試験および現地観測などによって断面設計を検証し、手法の確立を図る。					
実施体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ(水利基盤チーム)				
	担当者名	中村和正(上席)、小野寺康浩、佐藤智、須藤勇二、川辺明子、金田敏和				
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由	複数の民間企業が温暖な府県でのコンクリート水路補修の施工実績や知見を有しているため、共同研究として実施するのが効率的である。				
	連携する機関	北海道開発局(共同研究は民間企業と実施)、耐寒材料チーム				
	連携の形態	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				
本研究で得られる成果(達成目標)	①道内老朽化水利施設の構造機能診断方法に関する技術ガイドの作成 ②老朽化したコンクリート開水路の寒冷地型の補修・改修技術の開発 ③老朽化した頭首工の寒冷地型の補修技術の開発 ④特殊土壌地帯における管水路の経済的デザイン手法の開発					
年次計画 ^{*6}	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	積雪寒冷地における農業水利施設の構造機能の評価診断方法の提案	○	○	○	○	○
	老朽化した農業水利施設の寒冷地型の補修・改修技術の開発	○	○	○	○	○
	特殊土壌地帯における管水路の経済的デザイン手法の開発	○	○	○		
	予算(要求額)(千円) ^{*7}	4,000	4,000	34,000	34,000	33,300

研究実施計画書(個別課題)						
課題名	農業用水利施設の補修・改修計画技術に関する研究					
種別	<input checked="" type="checkbox"/> 運営費交付金	総予算(要求額) ^{*4}	26,900千円			
	<input type="checkbox"/> 受託費	研究期間(予定)	平成18年度~22年度			
研究区分	<input checked="" type="checkbox"/> 重点プロジェクト研究 <input type="checkbox"/> 戦略研究 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究			
研究目的	<input type="checkbox"/> 安全性の確保・向上 <input type="checkbox"/> コスト縮減、施工の効率化 <input type="checkbox"/> 自然環境の保全・復元 <input type="checkbox"/> 積雪寒冷地への適応	<input type="checkbox"/> 生活環境・空間の質の向上 <input type="checkbox"/> 基盤再生・管理技術の高度化 <input type="checkbox"/> 資源・エネルギーの有効利用 <input checked="" type="checkbox"/> 北国の農水産業の安定と発展 <input type="checkbox"/> その他()				
本研究の必要性	<p>北海道内の農業用水路を低コストで良好に維持管理するためには、送配水機能診断と構造機能診断の結果を総合的に検討し、必要に応じて適切な工法で補修・改修を実施しなければならない。送配水機能の面からは、粗度係数の増大による通水機能の低下の程度や、寒冷地特有の冷害対策の水管理に起因する日変動を持ちなおかつ長期的に変容する農業用水需要パターンと現況送配水管理施設の齟齬の程度を診断し、補修・改修計画に反映させる必要がある。一方、構造機能の面からは、寒冷地特有のコンクリートの凍害などの被害状況を適切に判断するとともに、寒冷地に適した工法で補修・改修を実施する必要がある。また、改修前後では施設の水利特性が変化することから、改修用水施設の水利特性に合致する施設操作への適合を図り、安定した用水利用が得られることが重要である。そのため、改修直後の水利施設における配水状況を調査・検討して、管理操作に関する技術を提案する。</p> <p>関連の個別課題において構造機能及び送配水機能の両面から、農業用水路の機能診断を総合的に行う技術を開発するとともに、積雪寒冷地に適した用水路の設計手法と補修・改修技術を開発する。実際の水利施設の補修・改修計画においては、これらの研究成果を総合した計画作成手法が必要である。</p>					
本研究期間中に行う研究の範囲	当該重点研究プロジェクトの他の個別課題成果(構造機能診断手法及び送配水機能診断手法、積雪寒冷地に適した用水路の設計手法と補修・改修技術)を総合し、予防保全を考慮した水利施設の補修・改修計画作成手法を提案する。また、改修後の安定した用水利用への移行方法を提案する。					
実施体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ(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、須藤勇二、古檜山雅之、川辺明子、金田敏和		中谷利勝、岡下敏明、石井邦之、細川博明、長畑昌弘		
	共同研究等 ^{*5} の実施	<input type="checkbox"/> 共同研究 <input type="checkbox"/> 委託研究 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
	上記研究が必要となる理由					
	連携する機関	北海道開発局				
連携の形態	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					
本研究で得られる成果(達成目標)	①寒冷地農業用水施設の補修・改修計画作成手法の提案 ②改修用水施設の施設操作性改善方法の提案					
年次計画 ^{*6}	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	現地調査・データ解析	○	○			
	維持補修の必要性・緊急度の評価手法の検討			○	○	
	改修用水施設の施設操作性改善方法の提案			○	○	○
	補修計画策定手法のとりまとめ					○
	予算(要求額)(千円) ^{*7}	3,000	3,000	7,000	7,000	6,900