

## 第2章 合同委員会の評価結果と土木研究所・北海道開発土木研究所の 対応

- (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
- (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の危険度評価と被害軽減手法の開発
- (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研究
- (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の開発
- (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

## 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

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

洪水、渇水、土砂災害、津波・高潮などの水に関連する災害は、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。

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。

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

わが国と自然・社会条件が異なる地域に研究対象を拡大するとともに、顕在化した新たな水災害リスクを対象とした現象解明を行う。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

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  
発展途上国の自然・社会条件下における洪水ハザードマップ作成・活用技術の開発  
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技術を活用した人材育成用教材の開発  
河川を遡上する津波の現象解明

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

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。

様々な流域条件の下で、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。

流域の特性に応じた様々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。

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向上する。

日本発の要素技術開発を人材育成（研修）活動と組み合わせ実施し、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に結びつけることを通じて洪水災害の防止・軽減に向けた国際貢献に資する。

河川に侵入した津波の実用的な解析手法の確立により、被害軽減対策に資する。

## (5) 総合評価

### 【評価結果】

社会的要請に対する認識 <sup>注)</sup>	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

注) 印は評価委員数を表す。以下、同様。

### 【コメント】

リスクマネジメントという概念は重要。国際協力は必要。

「大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術」「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」のプロジェクトとの関係の説明がなかったが、その関係は重要はず。このプロジェクトの成果をどう生かすのか。

土研内での人材育成も含めてしっかり対応していただきたい。

河川を遡上する津波を洪水のひとつとするのに少し違和感がある。津波の影響は周辺河岸部を含めて総合的に別途取り組むべきではないか。

ハイレベルすぎて、途上国にすぐに役立つそうにないが、2050年くらいをにらんでハイテクを突き詰めるのも必要なかもしれない。

研究を統括して戦略的な取り組みをいかに図っていくかが重要。そういった方針、戦略を明確にしておく必要がある。

現象解明+対策を入れたほうがよい。将来は街づくり、地域づくりへの提言まで踏み込んでいくべきであろう。

成果の普及方策に具体性がない。

気候変動による降雨等の外力の変化も考えていく必要がある。

総合的なリスクマネジメントの具体的なイメージが生まれてこない。

### 【対応】

JICA の枠組み等を通じて、研究の成果を国際技術協力のベースとして生かしていきたいと思ます。

（次期中期計画中の具体的な計画は未定ですが）土研の研究成果の海外流域への展開に際しては、ICHARM の機能を活用することが考えられます。

ICHARM の活動推進に当たっては、土研の関連部門と密接な連携を図っていくこととしています。

確かに現象は異なりますが、河道内の水位上昇による氾濫リスクという観点では共通点もあり、北海道とつくばの統合を契機とした共同取り組みのひとつの事例として、あえて同一プロジェクトに含めました。

研修等を通じた技術の普及に際しては、IT 技術活用の効果が大きいと思ます。

ICHARM は世界の洪水災害の防止・軽減の要請に応えて、的確な戦略を提供する国際的な拠点となることを目標にすえて、研究、研修、情報ネットワーク活動を一体的に推進します。

特にハザードマップの作成・活用に関するテーマでは、土地利用誘導（規制）への利用も視野に入れます。

研究の成果を研修活動の素材として活用するとともに、発展途上国の研究者、実務者と一緒に研究に取り組むことによる技術の普及を考えています。

今回の重点プロジェクトでは、外力の変化そのものの分析は組み込んでいませんが、当該分野での研究の成果に基づいて、リスクの増加要因として考慮に入れます。

いくつかのケーススタディ流域について本質的な問題の所在を分析した上で、(構造物対策と非構造物対策を含め) 必要なリスクの防止、軽減方策を総合的にバランスよく講じていく観点から、必要な方策について研究を進めます。

## 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

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

気候変動による集中豪雨の発生頻度が増大し、計画規模を超える洪水や整備途上に起因す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、河川堤防の弱点を効率的かつ経済的に抽出する手法や、浸透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。

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

統合物理探査を用いた堤防内部構造探査技術は、世界最先端の技術水準にあり、実用化を目指している。また、被災事例の要因分析による河川堤防の弱点箇所抽出手法、樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策などは、日本独自の技術で、世界的にみても例がない。また、国内では土研でしか取り組みにくい研究である。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

「河川堤防の弱点箇所抽出マニュアル」、「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」の作成

「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

「侵食に対する河川堤防の強化対策の手引き」の作成

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

道路施設に関する成果は道路橋示方書、道路震災対策便覧、道路土工指針に反映させ、橋梁の耐震補強事業の効率化・コスト縮減、土工区間の耐震補強の実現に資する。

ダムに関する成果は「大規模地震に対するダム耐震性能評価指針（案）」（2005年）を補足するマニュアルを作成して普及に努め、既設ダムの補強・補修事業の実施を可能にする。

河川構造物に関する成果は「マニュアル」を作成して普及に努め、特にゼロメートル地帯の耐震補強事業の進捗に資する。

### (5) 総合評価

#### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

## 【コメント】

研究の深化（機構）と管理の両面を行って欲しい。

ハイテクを使用し、高度な技術を開発して研究を進めるべきではないか？マニュアル化するという技術の普及も重要だと思うが、対策の優先度は専門家を育成し、動員する方策があるのではないか？今の課題では新しい発見が少ないように感じられる。

良く考えられている。河川堤防の耐震性の向上と一体の課題であるので、総合的に対応して欲しい。耐震の課題との協力体制に留意。新設堤防の設計への反映も考えるべきではないか。

素人ばい質問で恐縮ですが、世界最先端の技術水準にあるということですが、克服すべき点は何か、克服しようとしているアイデア・工夫は何か、よく理解できない。

緊急を要する重点プロジェクトであろう。水系と土質系、さらに機械、電気系エンジニアとの連携がキーとなる。堤防データの取得と蓄積も推進。河道、低水路、河床の詳細データとの関係（局所洗堀との関連）に留意。

弱点箇所が多数抽出された場合、どこから対策をするか（優先順位の選定）マネジメントシステムを構築することが必要ではないかと思う。

経済的に抽出する方法とは？（明確に）

越流の発生を防ぐ、簡易な構造物（土のうにかわる構造物）の開発も1つの対策である。侵食に対する強化対策にももう少し植生の効用を利用してもよいのでは？但し、効果発現に長期的な面がある。しかし、コスト的にはよいのでは。

## 【対応】

研究の深化、高度な技術の開発として、統合物理探査を活用した堤体内部構造探査技術の実用化や、被災履歴と築堤履歴や治水地形および堤体内部構造の関係の分析に基づく弱点箇所抽出技術の高度化に力を入れたいと考えており、物理探査やGISなどのハイテクの活用を図っていく予定です。

統合物理探査では、従来のような既往技術集大成マニュアルではなく、開発中の新技術の早期普及をはかるための技術開示型マニュアル作成を企図しています。現状では開発技術を担える専門家は極めてわずかであり、このマニュアル作りとその周知によって、専門家を育成するとともに発注者能力の向上に貢献できると考えています。なお短期間での技術開発・体系化には専門家集団の動員が不可欠であり、専門家を多数擁する（社）物理探査学会にマニュアル作成作業の一部を委託する予定です。

ご指摘のように、浸透・侵食に対する河川堤防の質的強化策を考えると、別課題の河川堤防の耐震性向上策の検討と連携を密にし、極力、相乗効果のある対策の提案に結びつけていきたいと考えています。

本研究の成果は、既設堤防の質的強化だけでなく、新設堤防の設計にも適用できますので、「堤防設計指針」への反映を考えています。

従来の物理探査は単独では探査精度が低いので、本研究では、浅層反射波法による地盤構造の推定、表面波ランドストリーマーによるS波速度の推定、比抵抗電気探査による土の水分量・透水性の推定などを組み合わせた手法を考えており、既にいくつかの堤防探査により、実用化の目処を得ております。克服すべき点は、要求精度に応じた手法の提示とその低コスト化の実現にあると考えております。堤体内部の構造・物性を「連続的」、「効率的（低コスト）」、「高精度」で把握する探査技術はこれまでになく、世界的にも技術開発競争のただ中にあります。これに対し土研では、独自に開発したランドストリーマー技術をベースとした探査技術を共同開発し、実用化の目処を立てています。さらに一手法ではなくいくつかの手法を組み合わせることで、評価精度の向上、高分解能・高精度の達成をはかるというアイデアも独自のものです。

ご指摘のとおり、分野間の連携を密にし、堤防データの蓄積を推進しつつ、河道特性にも十分留意した弱点箇所抽出技術の開発を目指していく予定です。

行政サイドにマネジメントの判断根拠を提供することを当面の目的にしており、マネジメントシス

テムを担当する本省、地整、国総研を支援していくことになります。

上記の統合物理探査技術やGISなどの活用を考えています。

ご指摘のような、越流の発生を防ぐ対策や、植生の効用の活用につきましては、視野に入れて進めていく予定です。

### 3. 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術

#### (1) 社会的要請

##### 【プロジェクトリーダーの認識】

東海・東南海・南海地震、首都直下地震などによる大規模な地震被害想定結果が公表

政府は今後 10 年間で被害を半減させる「地震防災戦略」を決定。

これを実現に至らせるために、特に膨大な社会資本ストックである既設構造物の耐震診断・補強技術、震後早期復旧技術が求められている。

#### (2) 研究としての位置づけ

##### 【プロジェクトリーダーの認識】

新たな技術を切り拓く技術として、橋梁の被害検知センサーを用いた被災度推定技術、コンクリートダムの補修・補強技術が、技術開発の遅れた分野を実用化レベルに整備するものとして、河川構造物・山岳盛土・橋梁基礎の耐震診断・補強技術が、従来技術をさらに高度化・合理化するものとして、橋梁の耐震診断・補強技術がある。

#### (3) 成果（達成目標）

##### 【プロジェクトリーダーの認識】

橋梁については、従来の技術では補強が困難な橋に対する新工法、液状化の影響も含む基礎の耐震診断・補強技術。

山岳盛土について、排水工などによる耐震補強工法。(以上、道路橋示方書、道路震災対策便覧、道路土工指針に反映)

ダムについて、亀裂の発生まで考慮したコンクリートダムの耐震診断技術、補修・補強技術。(地震前補強および地震後補修に関するマニュアル(案)等に反映)

土堤以外を含む河川構造物の耐震診断技術。(マニュアルを作成)

#### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

##### 【プロジェクトリーダーの認識】

道路施設に関する成果は道路橋示方書、道路震災対策便覧、道路土工指針に反映させ、橋梁の耐震補強事業の効率化・コスト縮減、土工区間の耐震補強の実現に資する。

ダムに関する成果は「大規模地震に対するダム耐震性能評価指針(案)」(2005年)を補足するマニュアルを作成して普及に努め、既設ダムの補強・補修事業の実施を可能にする。

河川構造物に関する成果は「マニュアル」を作成して普及に努め、特にゼロメートル地帯の耐震補強事業の進捗に資する。

#### (5) 総合評価

##### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

## 【コメント】

土研の特長を明確にして進めるのがよい(例：診断技術か、解析技術か、補強技術など)。

河川堤防については、耐洪水性・耐震性の向上を一体として効率的に図ることのできる技術を開発することが必要。

応急復旧技術、耐震診断・補強技術のいずれも重要であることは理解するが、これら技術を開発するためには、まずは経済的で効果的な新設時の耐震設計技術を向上させることが前提である筈。既往の技術では十分とは思えない。

盛土は壊れてもよいのか？新設の盛土の場合には、最新の技術を使えば安く強いものができるので、壊れないものを作るべき。既設盛土の耐震補強については、要素技術の開発だけでなく、補強した方が結局は効率的であるというコストパフォーマンスの観点からの研究も併せて実施すべきである。

耐震性評価指標を提案し、設定することにより、構造物間の耐震性の現状と対策目標を国民に知らせると同時に、行政目標とすることが可能となる技術開発が重要である。

「マニュアル主義」から脱却するべき時期にきている。先端の技術開発をしないと、マニュアルに書くべき事項は少ない。

課題や緊急性も理解できるが、優先順位を付けるための指標化が含まれるべきであろう。

時宜を得たテーマである。以下はこの研究だけに限定する意見ではないが、既設構造物の基礎的データベースが余りにも貧弱である現状の改善、および研究の中で開発されるソフトウェアの公開等の方針の打ち出し、についても配慮されたい。

社会・事業への貢献に「大地震・・・ネットワークの構築」とあるが、全ての道路ネットワークが対象となる訳ではなく、重点道路がある筈であり、対象とすべき路線のプライオリティを設定すべき。このため、その方法論も提案すべきではないか。

## 【対応】

今回の研究プロジェクトでは、膨大なストックである既設構造物をいかに効率的に診断・補強するか、震後機能回復をいかに迅速に行うか、に関わる技術開発に焦点をおいて進めていきます。

これまで緩傾斜堤防化、川側に難透水性の地盤改良などを推奨するような配慮をしてきたが、今後ますます厳しくなる公共事業財政を踏まえ、御指摘の点をよく留意していきます。

御指摘のとおり、耐震設計技術の改良の必要性は高いと認識しています。これについては、重点プロジェクト研究に登録した以外の課題において進めていきます。

新設盛土については、重点プロジェクト研究に登録した以外の課題において補強土の設計合理化の研究を進めています。既設盛土については、要素技術としては経済化のための研究開発を進めていきますが、同時に、コストパフォーマンス面の研究を担当する国総研とよく連携していきます。

国民にわかりやすい指標を開発する必要性は御指摘の通りであると思います。このため、まずはその基礎となる評価技術を向上させるとともに、将来的には防災総点検の結果を指標を用いて知らせるなどのことを想定していきたいと考えます。

既存技術の部分改良的な研究だけでは発展性は少ないという御趣旨と理解しますが、御指摘を踏まえて取り組んでいきたいと考えます。

対策優先度評価手法を担当する国総研と密接に連携して進めていきます。

データベースの整備は不可欠であり、行政に働きかけを継続的に行っていきたいと考えます。また、ソフトウェアの公開については、一部進めております。

対策優先度評価手法を担当する国総研と密接に連携して進めていきます。

## 4. 豪雨・地震による土砂災害の危険度評価と被害軽減手法の開発

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

豪雨、地震による土砂災害の頻発、中越地震による地すべりの多発、河道閉塞の発生など新たな形態の災害発生  
・対策の現状は、膨大な

危険箇所に対しハード整備率 20%、土砂法区域指定割合 1%、規制区間外での災害が 6割

財政的制約から整備率の急速な向上は困難

このため、対策実施を効率的に行うための技術や新たな災害形態に対応する技術と発災後の被害の拡大を軽減する技術の開発が課題。

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

「高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」や「道路斜面災害等による通行止め時間の縮減手法に関する調査」は実務に適用されていない技術や設定根拠があいまいな状態で使われている規制基準の実用化・合理化を図る研究である。

「地震に伴う地すべり土塊の強度変化特性に関する研究」や「地震動による山地流域の安全度評価手法に関する研究」は地震の地すべりへの影響評価など未解明な研究課題に対応する研究である。

また、「地すべり災害箇所の応急緊急対策支援技術の開発」の監視システム等の開発は従来技術の高精度化を図る研究である。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

土砂災害危険度評価モデルの提案（危険渓流調査マニュアル）

通行規制基準雨量の適正化技術の提案（降雨時通行規制基準の適正化マニュアル案）

地震による再滑動型地すべりの危険度評価法の提案

地震後の流域からの生産流出土砂量の変化予測手法

地すべり災害箇所の応急緊急工事最適化手法（応急緊急対策支援マニュアル）

遠隔監視マニュアル、河道閉塞監視システムマニュアル

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

土石流危険渓流調査マニュアル、のり面工・斜面工安定指針、落石対策便覧、道路防災点検要領等への反映により、効率的な事業実施や通行規制時間の縮減が図れる。

再滑動型地すべりの危険度評価手法等により地震に対するハザードマップの作成や効果的な砂防計画の立案が可能となる。

地すべり災害箇所の応急緊急支援マニュアル等の作成により、二次災害に対して安全にかつ早期の復旧が図れる。

## (5) 総合評価

### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

### 【コメント】

危険度評価の体系をしっかりと樹立することが重要である

切り土、斜面工など人工的な斜面に対して、あるいは自然斜面に対しても、(1) 必要耐震性を確保することを要求するシステム (2) 耐震対策をすることの効果の評価するシステムが確立しているのだろうか？ そうでなければ、投資することにならない。豪雨に対しても同様。これらの目標が必要に思う。

研究としては着実な印象を得ました。しかし、毎年、土砂災害で多数の犠牲者を出している我が国で、どのようなビジョンで研究をすべきかという大きな“夢”を感じませんでした。確かに、斜面内部がわからなければ対策は難しいのですが、それなら upper level、lower level という評価があるのではないのでしょうか？

リアルタイムの情報伝達システム、警報システムの開発も必要ではないか。もし、別の場で開発が行われているのであれば、連携が不可欠である。

目標レベルをはっきりさせて取り組む必要がある。そうでないとあいまいな研究になる。

危険度をどのように定義しているのか不明。指標化できていないと優先順位がつけられないのではないか。

マニュアル作成以上に踏み込めないか。

危険度の予測については、雨量もしくは gal に対して確率で示されれば！

地すべりの「大きさ」も予測手法に入るのか。

パワーポイントでは・・・技術の開発、評価シートでは・・・手法の開発？

危険度の評価基準があいまい？

### 【対応】

対象毎に異なりますが、被災事例を基にした発生確率の評価やいくつかの手法で推定した地盤の物性値を用いた安全率による評価方法、保全対象への影響を考慮した評価方法などを検討しています。用いる目的に応じた評価方法として体系づけていきたいと考えます。

費用対効果の観点からの有効性を判断するための事業評価は、斜面における土砂災害対策についても行政サイドで行われています。しかし、そのために必要な耐震診断技術言い換えると土砂災害の危険度の評価手法は未確立の状況にあります。そのため、本プロジェクトの成果を、そのような状況の改善につなげて行きたいと考えています。

広いエリアを対象とした時に、どの部分が危険かを相対的に評価することは行われて来ています。ただ、その部分にどの程度の対策を講じなければならないかは、地盤調査が必要となります。今回のプロジェクトでは、広いエリアを対象に相対的な危険度を把握するために、いくつかの方法で推定した地盤の物性値等を反映させることなどで、より定量的な危険度の評価を目指したいと考えています。

リアルタイムの情報伝達システム、警報システムについては、別に開発が行われているので、情報

交換等を行いつつ、研究開発を進めて参りたいと思います。

ご主旨のとおり、個々の開発目標を明確にして、研究を進めて行きたいと考えます。

目的毎に異なりますが、被災事例を基にした発生確率やいくつかの手法で推定した地盤の物性値等を用いた安全率、保全対象への影響を考慮した手法などにより指標化した評価を考えています。

プロジェクトの成果としては、マニュアルの作成とし、その成果は指針や技術基準等へ反映していく予定です。

雨量に対する確率的評価についても検討する予定です。

地すべりに対する危険度評価では、再滑動型の地すべりの地震による発生危険度を対象にしている  
ので、地すべり地の大きさは把握できることとなります。

・・・技術の開発に統一します。

目的毎に異なりますが、被災事例を基にした発生確率やいくつかの手法で推定した地盤の物性値等を用いた安全率、保全対象への影響を考慮した手法などにより指標化した評価を考えています。

## 5. 寒冷地臨海部の高度利用に関する研究

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

近代化の歴史は大自然の圧倒的な力への忍従から、人間の活動する環境を改善し、それを活用する技術の開発が重要な役割を果たしてきた。冬の寒冷な気象は今なお北海道の海辺で人の営みに圧倒的な力を行使している。オホーツク海に毎冬来襲する流氷との共存、荒れ狂う波濤域の静穏化と利用の高度化、極寒時の野外労役の環境改善技術の研究が急がれる。

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

オホーツク海の流氷現象に関しては、これまで分布や流動状況等部分的な調査に止まっており、本研究では構造物へ作用する力など新たな問題意識での取り組みである。また、港の静穏域の利用の高度化は水質負荷を伴うが、生物による消費分解を機構について取り組むものである。更に、寒冷な環境下における野外での作業効率と物理環境との関係は未解明な部分が多い。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

- 沿岸、海底構造物への流氷作用力推定法の提案
- 津波来襲時の海水がもたらす作用力推定法の提案
- 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技術の提案
- 港内防風雪施設設計の手引き制作

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

- 海水域における沿岸、海底構造物の合理的設計に資する
- 地震津波における海水の影響を評価し、防災体策に資する
- 水域の高度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
- 防風雪施設の多様な効用を評価しつつ設計することを可能にする

### (5) 総合評価

#### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

#### 【コメント】

焦点をもっと絞らないと大きな成果が上がらないのではないかと。流氷現象に特化して進めた方が判りやすく、価値が高いのでは。

海外における類似の条件の寒冷地臨海部にも応用でき、反映できるような形で成果を活用すべきである。

これまでの研究の上に立って、何をどうやろうとしているのか不明。もっと絞り込んで具体的に。港内水域が生産生物生息場として、どれほど重要なのか。臨海部としてみれば、ごくわずかなウェイトしかないと考えられる。しかも寒冷地であれば、生物機能は相対的に小さいので、水環境保全技術手法としては、透水性護岸など、海水交換を向上させる方が適していると思われる。全体として、やや散漫な印象を受ける。ターゲットを絞り込む必要がある。

結氷時の津波ハザードマップ作成までいかないか。

海水と津波の同時発生時の災害予測手法の確立が重要と思われる。港での作業に対する暴風雪対策も重要。

流水の氷力、津波時の流水挙動については、できるだけ北海道近海だけの現象でなく、他海域でもできるだけ適用できるようにする。港湾漁港の水環境については、環境面の便益を見積もれるようになる。B/Cの議論ができるようになる。

北方圏に位置する国々への貢献も考えるべき。

## 【対応】

寒冷地臨海施設の利用環境改善に関する研究は、既着手の人間の温冷感指標に係る成果に加え、作業効率改善効果を検討して、早期に研究を完了させ、流水に関連する研究に主力を注いでいくこととしたい。すなわち、漁獲物品質低下抑制効果、船舶の離着岸障害の緩和効果評価および凍結抑制舗装構造に関しては達成目標から除外する。また、寒冷地港内水域生息場機能向上に係る研究に関しては、港内水域環境調査手法を研究目標から除外する。

各種構造物への海水の作用力は海水、構造物の特性によって変化するので難しい面はあるが、今後とも海水に関する研究を国際的な学会等で発表していきたい。

寒冷地臨海施設の利用環境改善に関する研究は、早期に研究を完了させ、流水に関連する研究に主力を注いでいくこととしたい。海水と津波との関係に関しては、ハザードマップ作成時の科学的取り扱い方を提示していくこととしたい。

漁港漁場整備長期計画において、漁業者の高齢化に対応した漁港内の資源活用が必要とされており、そのために必要な水環境確保のための海水交換技術を基盤とし、それに水産生物による浄化機能を付加し、港内を高度に利用するルール作りを提示していきたい。なお、実施計画書にある港内水域環境調査手法に関して早急な検討を行うが、研究の達成目標からは除外する。

ハザードマップそのものは行政機関が作成するものであり、当研究としては行政機関が氷海域沿岸での津波ハザードマップを作成していく際に考慮すべき海水の影響に関する科学的根拠を提示していくこととしたい。

寒冷地臨海施設の利用環境改善に関する研究は、既着手の人間の温冷感指標に係る成果に加え、作業効率改善効果を検討して、早期に研究を完了させる。海水と津波との関係に関しては、ハザードマップ作成時の科学的取り扱い方を提示していくこととしたい。

各種構造物への海水の作用力は海水、構造物の特性によって変化するので難しい面はあるが、今後とも海水に関する研究を国際的な学会等で発表していきたい。様々な機能を適正に評価することが、その機能強化の便益算定につながるものと考えている。

各種構造物への海水の作用力は海水、構造物の特性によって変化するので難しい面はあるが、今後とも海水に関する研究を国際的な学会等で発表していきたい。

## 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研究

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

北海道では、平成8年(1996年)の豊浜トンネル岩盤崩落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く、安全で安心な斜面对策が求められている。

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

大規模岩盤崩壊が発生する可能性のある斜面の抽出については、地域の地形地質の特徴などを取り入れて精度を向上させる必要があるが、未だその段階に達していない。落石などに対応する道路防災工についても設計手法の合理化、既設施設の補修補強工法開発が課題となっている。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

北海道の地域地質特性に基づく岩盤斜面点検手法の策定（北海道における岩盤斜面对策工マニュアル改訂）

道路防災工の合理的設計法の開発および既設道路防災工の合理的な補修補強工法の開発（北海道開発局道路防災工調査設計要領改訂）

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

北海道における岩盤斜面对策工マニュアルおよび北海道開発局道路防災工調査設計要領などへの反映により、

道路防災対策の信頼性向上、

道路防災対策をより確かなものとするとともに効率的な費用配分を図ることができる。

### (5) 総合評価

#### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

#### 【コメント】

前10年間の成果との差（どこまで分かっている、新しく何をを行うか）を明らかにする。

具体的な目標と研究内容が良く分からない。従って評価が難しい。

必要な研究だと考えられる。研究の効果の表現方法を少し工夫させてはどうか？

北海道における...と限定することに違和感がある。日本全体における一地域としてとらえ、全国規模の研究プロジェクトに組み込むべきではないか。(将来的に...ということかもしれないが)同様の理由で、全国各地の類似条件の地点にも応用できるように、成果を活用すべきである。

どこまで。漠然としすぎ。具体的に。

従来の評価方法の何が問題なのか、そういった問題点を克服する見通しのある技術はあるのか、よく理解できなかった。具体的な達成目標を数値的に、定量的に明確にすることが望まれる。従来の延長で研究を続けるような印象を受ける。

凍結、融解、融雪との関係が重要であろう。雪氷研究者と水文研究者との連携が望まれる。環境とのマッチした工法等との関連に広げたら。

崩壊に凍結融解が一因となっていると思われることから、そのメカニズムの解明も重要であろう。崩落形態は多様である。これにも対応できる研究を進める必要あり。

## 【対応】

過去の研究では事例が集中した水冷破碎岩分布域における崩壊要因把握に的を絞り成果を得ました。今後の研究ではここ数年に事例が顕在化した付加帯地域の崩壊要因を整理し、北海道全域としての取りまとめを行います。今後の資料などではこの点について理解していただくようにいたします。

研究目標としては、大規模岩盤崩壊に関して精度の高い斜面の調査手法を開発すること、落石などに対応した道路防災工の補修補強工法開発、設計手法の合理化の2点をあげており、前者については種々の地形調査、地質調査の手法を取り入れた現地調査、後者については実規模に近い模型実験、数値解析など通じて研究を進めて行く予定です。

ご理解ありがとうございます。研究の効果などの説明については改善を図りたいと存じます。

北海道に大規模岩盤崩壊の発生事例が多く、地域的に研究ニーズが高いという背景があり、北海道をフィールドとした課題としておりますが、成果の多くは全国的に参考にさせていただけるものと考えております。

本課題は、大規模岩盤崩壊に関して精度の高い斜面の調査手法を開発すること、落石などに対応した道路防災工の補修補強工法開発、設計手法の合理化という成果目標を設定しておりますが、今後、十分ご理解いただけるような資料準備と説明をするようにいたします。

大規模岩盤崩壊の調査手法について、従来は一般的な要因のチェックに留まり、地域の地形地質の特徴に見合ったものになっておらず、そのために適合性が低いのではないかというのが出発点です。地域の地形、地質をきめ細かく検討することにより、より精度を高めた手法の開発ができるのではと考えております。研究対象については達成目標の数値化が難しい面がありますが、できるだけ明確に説明できるように努力いたします。

積雪寒冷地では凍結融解は重要な要因ですので、関連研究を十分に参照しつつ進めたいと考えております。また、環境にマッチした防災工についてですが、安全、安心を第一義とする防災工と景観の両立は難しい面を抱えております。ご指摘の趣旨を踏まえ、この点においても取り組めるように努力したいと存じます。

ご指摘に沿って努力いたします。

崩壊形態が地質構造に依存する傾向をこれまでの研究でも把握しておりますので、さらに研究を進めたいと存じます。

## 7. 冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

雪氷路面により渋滞や事故が多発し、路面管理は重要であるが、管理コストの削減が強く要請されている

交通事故死者数削減は、平成 15 年 1 月の総理談話のとおり、喫緊の社会的課題である  
北海道の国道では、通行止めの 4 割が吹雪によるもの  
吹雪や地吹雪のため、冬期の道路網に対して 65%の人が不満を感じている

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

日本に適した低コストで環境負荷の小さい冬期路面管理手法は確立されていない  
科学的な事故分析技術や地域特性に合致した事故対策は確立されていない  
吹雪対策の定量的な評価手法は世界的に確立されていない  
道路交通の吹雪視程の計測手法については、定義されたものがない

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

路面凍結予測手法や定量的路面評価手法及び低コストで環境負荷の小さい冬期路面管理手法の開発  
科学的分析に基づく地域特性に合致した交通事故対策の開発  
視程障害対策・吹きだまり対策の定量的評価手法の開発  
道路交通における吹雪視程計測手法の開発

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

効率的・効果的な冬期路面管理による道路管理コスト削減に寄与  
科学的な交通事故分析と地域特性に合致した事故対策の開発による死者数削減への寄与  
道路吹雪マニュアルの改訂による防雪対策施設の効率的な整備への寄与  
視程障害時の効果的な安全支援方策の開発による冬期交通確保への寄与

### (5) 総合評価

#### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

#### 【コメント】

活発に行われている。冬期の視程障害については重要な研究課題である。  
FHWAによる吹雪マニュアルの英訳は高く評価される。  
リアルタイムの情報伝達や、交通規則などの関わりも整理する必要がある。

どこまで進んでいて、具体的に何をやって、どこまでを目指すのか。雪の中を、自由に走り回れるのは理想だが、実行可能な範囲を決めれば対応も変わってくるのではないか。

市街地道路における歩行者の安全性についてはどのように考えるのか。ハード、ソフトのミックスも考慮すべき。

北海道大学以外の道内の地方の大学との連携も推めたら？

冬期路面管理のB / Cを議論する必要がある。

北方圏に位置する国への情報発信の中核になることを期待。

## 【対応】

積雪寒冷地における重要な課題であると考えており、今後とも活発に、研究の推進、成果の活用等に今後とも努めてまいりたい。

P I A R C ・ T R B 等国際的研究集会への積極的な参加、外国語での研究成果の広報などを通し、今後とも国際的に評価されるよう努めたい。

リアルタイム情報や予測情報なども含め、道路管理者以外への有用な情報提供も視野に入れて研究を進めてまいりたい。

冬期路面管理マニュアル（案）や吹雪対策マニュアルを作成しているが、今後、費用対効果も考慮し冬期道路管理に資する研究を進めてまいりたい。

冬期道路における歩行者の安全性確保は高齢化社会を迎え今後一層重要な課題となると認識しており、これについても関係機関で行われている啓発活動への参加などを通じソフト的な対応も含め研究を進めてまいりたい。

ご指摘のとおり、北海道大学以外の大学とも連携を深めるよう努めてまいりたい。

今後、費用対効果を考慮し冬期道路管理に資する研究を進めてまいりたい。

日中冬期ワークショップの開催 P I A R C ・ T R B 等国際的研究集会への積極的な参加、外国語での研究成果の広報などを通し、今後とも一層国際的に評価されるよう努めたい。

## 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

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

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。これらに対して適切な対応が出来る技術体系・社会的体制を整備しておくことが社会的要請となっている。

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

水質汚染については、汚染物質が多様化しており、実態の解明もなかなか進まないのが現状である。

地盤汚染については対応マニュアル（暫定版）等を整備したが、簡易測定法やリスクコミュニケーションに資する対策法・評価法整備等が望まれている

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

「水環境」

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の開発および対策技術の開発

「地盤環境」

地盤汚染分析法および評価法の開発

地盤汚染対策法の開発

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

下水処理事業の実務に反映させることにより水環境の安全性を向上させる。

「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル（暫定版）」、「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル（暫定版）」、「建設発生土利用技術マニュアル（第3版）」等の改定に反映させることにより地盤環境の安全性を向上させる。

### (5) 総合評価

#### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

#### 【コメント】

国立の研究機関だけでなく、地方自治体の関連機関とのネットワーク的な連携も不可欠ではないか。

土壌（地盤）汚染の根本的な対策技術が遅れている。

サンプリング方法の検討も必要。

水循環との関連性は。

水環境のリスクについては沿岸域も含めて実施すべき。

河川とかによる流域圏汚染はどうなるのか？

土壌と地盤は区別すべき。土壌は作物による物質的吸収の場となるから。

## 【対応】

地盤汚染については、既に取り組んでいる自治体もあります。関連テーマで一部自治体の機関（北海道地質研究所）とは既に共同研究を行っているものもありますが、さらに情報交換や連携も行います。地方自治体の環境部局等の関連機関には、地盤汚染の事例収集等について協力を求めています。水環境については、現在、地方自治体の下水道水質担当者からなる下水道技術会議や地方衛生研究所ネットワークなどを通じ、情報収集、意見交換等を行い連携を図っています。

ご指摘の通りオンサイトの地盤汚染の浄化技術は高価で処理可能な量も少ないのが現状です。地盤汚染対策の研究では科学的自然減衰（MNA）を利用して、地盤汚染を浄化する技術について研究し、安価な対策技術の確立を図ります。また、サンプリング手法については簡易分析の研究の中で、頻度や方法について研究を実施していきます。自然由来の重金属等の汚染（主に岩石による汚染）については汚染源の空間的ばらつきが大きいため、岩質とリスクの関連を踏まえてどのようなところからどの程度サンプリングすることが安全面で望ましいか、という点について整理していきます。

流域における土地利用や河川上下流の水利用の実態を含め、水循環の中での水質リスクについて検討することとしています。

ご指摘のとおり、沿岸域への影響が懸念される水質リスク因子については、検討を行います。

流域特性に応じた汚濁負荷（要因）の把握を行います。

土壌汚染と地下水汚染という2つの事象をまとめて地盤汚染と定義しています。本研究では、土壌汚染と地下水汚染の両方について研究を実施するため「地盤汚染」と表現したいと考えます。なお、説明資料の中の一部の用語に「土壌」を使っていますので、適切な用語になるよう配慮します。

## 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

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

品質を確保しつつより効率的に社会基盤を整備していくためには、設計の信頼性と自由度を高め、新技術の開発・活用を容易にするような設計法を開発し、実務に導入していく必要がある。

国際競争力の向上、国際貢献の促進を図るため、国際標準に整合した設計法を早期に技術基準に導入する必要がある。

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

設計法に関する国際的な動向（信頼性に基づく設計法、性能に基づく設計法）に対応し、国際標準と整合した設計法を開発する研究である。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

道路橋の部分係数設計法の提案（H20）

舗装の信頼性に基づく理論設計法、性能評価法の提案（H22）

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

道路橋示方書（H20 改訂予定） 舗装設計施工指針（H22 改訂予定）等に反映することにより、

- ・設計の信頼性と自由度の向上
- ・新技術の開発・活用の促進

が図られ、品質を確保しつつより効率的に道路橋、道路舗装を整備することが可能となる。

### (5) 総合評価

#### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

#### 【コメント】

国際的な研究成果を得て、それを設計・施工に反映させて欲しい。

国際的な動向を踏まえる必要がある。

国際競争力・国際貢献の観点から、ISO規格への反映も必要である。

ようやくここまで来たかという感であり、やらなければならない研究である。

道路橋の設計の合理化は必要であり、是非取り組んで欲しい。部分係数設計法は米国等に遅れている。研究成果を技術基準に反映させることの重要性は内部の人間にはわかるが、国民にはわかりにくい。基準を直すことが自己目的化していると捉えられることさえある。研究の必要性を説明できるこ

とが重要である。

舗装の信頼性に基づく理論設計法の進展を強く望む。その際、米国のみならず欧州での研究、現状、展望をよく踏まえて欲しい。

部分係数の決定にあたっては安全性に加えて経済性を考慮する必要があるが、そこまで踏み込むのか。

設計の信頼性、自由度の向上とコスト縮減の関係はどうなるのか。

コスト評価が必要である。

B / Cの議論も含めて設計法を確立する必要がある。

タイトルが大きすぎる。研究内容と研究タイトルとのかい離が大きい。誤解を生む可能性がある。

社会基盤整備は大きすぎないか。

研究テーマと内容が合わないのではないか。

## 【対応】

国際的な動向に対応し、また国際的に高い評価が得られるような設計法を提案し、実務に反映させていくことを目指す。ISO規格への反映も考えていきたい。

米国や欧州等の海外の情報を収集して参考にしながら研究に取り組む。研究成果を普及するために技術基準への反映を考えている。本研究は、品質を確保しつつより効率的に道路基盤を整備していくために設計法を高度化することを目的としており、できるだけわかりやすい説明に努めていきたい。

欧州を含めた海外の動向を踏まえながら、実務に活用できるような信頼性に基づく理論設計法の開発・導入を行っていきたい。

試算等を行って、提案する新しい設計法による構造物の安全性と経済性を検討し、総合的により優れた構造となるような設計法の提案を目指していく。

本研究では道路橋と舗装を対象にしていることから、タイトルにある社会基盤整備を道路基盤整備に変更する（「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」に変更）。なお、本研究成果は設計法の変革につながるものであり、他の土木構造物の設計法の高度化に波及していくことが期待される。

## 10. 道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

少子高齢化による投資余力の減少が懸念されるなか、安全で快適な社会・経済活動を維持していくためには、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必要がある。このためには、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・補強技術およびそれぞれを有機的に統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ことが急務である。

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

構造物に生ずる変状、損傷の種類や程度は千差万別であるため、単一の手法でそれらを調査・点検することは不可能である。

また、変状、損傷に対する補修・補強についても、現場等によって条件が異なるため、単一の工法で補修・補強することは不可能である。

このため、多様な調査・点検手法、補修・補強技術を開発し、選択肢を広くする必要がある。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

- 土構造物排水施設の設計法の開発
- 土構造物の排水性能調査技術の開発
- 土構造物、橋梁の補修・補強技術の開発
- 舗装、トンネルのマネジメント技術の開発

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

排水施設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。

損傷・変状の早期発見が可能となり、所要の安全性を確保できる。

適切な工法が選択でき、効率的な補修・補強が可能となる。

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。

### (5) 総合評価

#### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

## 【コメント】

従来の成果を十分にレビューする。

個別課題1「土構造物の排水性機能向上に関する研究」と、重点プロジェクト研究との関連は？  
盛土と擁壁の排水性と耐震性は密接に関連している。

個別課題5「舗装の管理目標設定手法に関する研究」と、重点プロジェクト研究との関連は（舗装について）？

他機関（鉄道）での技術を参考にする必要がある。

主要な研究成果のイメージを1つ2つ御説明していただくとわかりやすい。

“維持管理技術”という表現でプロジェクトを名付けるよりも、“マネジメント”の方がよいのではないか。その意味で、例えば「土構造物の排水施設の設計法」は、「維持管理に配慮した設計法」とかにすべきである。

維持管理技術の高度化であれば、より明確な数値目標（例えばコスト etc.）を設けるべきではないか。

設計法には外力の確率評価も入ってくるがどうしますか。

マネジメントシステムを構築するための要素研究であるとの位置付けを明確にする必要があると思います。

橋梁関係の補修は他のプロジェクトにもあったと思うが。

## 【対応】

過去の研究実績、現場での要請等を考慮して個別課題を設定した。

本研究課題で行う排水機能向上技術の開発は浸透水の排水不良による土構造物の破壊防止を目的としているが、耐震補強技術とも関連するので、重点プロジェクト研究と連携して実施する。

本研究課題は舗装の維持管理を行う上で目標とすべき管理レベルについて検討するのに対し、重点プロジェクト研究の舗装に関する研究課題は舗装の構造設計時の目標を検討するものであり、研究内容が異なる。

参考にできる情報、要素技術は積極的に利用していく。

分科会で個別課題を審議する時に説明する。

国総研との役割分担で、土研はハード技術の開発を主体に行っており、“維持管理技術”の方が適していると考え。土構造物の排水施設の設計法に関する検討では、維持管理の容易さも考慮するが、あえて標題に明記する必要はないと考える。

具体的な目標数値の設定は困難であり、また計算の条件、方法によって値が変わり、必ずしも客観的な目標とはならないので、技術の具体的な内容を目標として提示したい。

基本的には安全側に余裕をみた外力の評価を行う。

上記のように土研はハード技術の開発を担当しており、国交省、国総研等との役割分担、位置付けは明確である。

耐震補強関連は、重点プロジェクト研究で取扱うことで調整している。

## 11. 土木施設の寒地耐久性に関する研究

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

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る。

このために積雪寒冷地の特性に適合した土木施設の構築、保守について独自の研究を行う必要がある。

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

北海道の泥炭性軟弱地盤における盛土構造、耐凍害性に優れたコンクリート、寒冷条件に適した橋梁部品、舗装技術、土木施設の維持管理手法などについては、未だ明らかにされていない内容が多い。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

泥炭性軟弱地盤対策工のさらなる合理的設計法の策定（泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル改訂）

土木施設の凍害等による劣化を防ぐ工法の開発（北海道開発局道路設計要領などの改訂）

土木施設の寒地耐久性を向上させる手法の策定（北海道開発局道路設計要領などの改訂）

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

北海道開発局道路設計要領などへの反映により、

泥炭性軟弱地盤対策のコスト縮減、

寒冷地において耐凍害性に優れたコンクリート等の土木材料を利用し、ライフサイクルコストの低減

寒冷地における橋梁、舗装の構築、維持管理コストの縮減を図ることができる。

### (5) 総合評価

#### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

#### 【コメント】

寒地のみを掲げるのではなく、材料の特性という統一的な目で見ることが重要ではないか。

（成果 泥炭性軟弱地盤対策について）古典的な課題に、どのような新機軸の技術研究を入れるのか？具体的な「泥炭性軟弱地盤対策マニュアル」の改訂ポイント。従来は preload 深層混合 中間的方法の開発 Vacucu 改良してコストパフォーマンスの技術、新しい面

寒冷地のニーズとしてよく整理されている。しかし通常の（寒冷地ではなく）状態に対する研究をやり、その延長として寒冷地に特化した研究がある。寒冷地に限定すると若い研究者の育成がどうな

っているかが気になる。

海外の類似の地点に応用、活用できるような形で成果を取りまとめるべきである。

これまでの実績の上に、何をどこまでやろうとしているのかわかりにくい。コスト縮減というなら、現在いくらで、いくらまで抑えようとしているのかなど示せるものを示すのがよい。

従来の延長線で、研究が進められているような感じがする。従来とどのように異なるのか、明確にする必要がある。

より広い範囲への研究の拡大を期待します。

内外の積雪寒冷地における技術として生かしてほしい。

泥炭は少し異質に感じられる。

## 【対応】

この重点プロジェクト課題では北海道のような積雪寒冷地において「寒さ（加えて泥炭地盤の性質）がその機能に著しく影響を与える土木施設に特化した研究を実施しよう」というものです。これらの根底に材料特性の一般性が存在することは当然のことと理解しつつも、寒冷地課題の重要性を理解していただければと存じます。

泥炭性軟弱地盤の対策に関する研究については、盛土による沈下予測、深層混合処理工法、軽量盛土工法の適用・設計法・施工管理法など、最近では盛土周辺の水平方向の変形予測、真空圧密工法、プラスチックドレーン工法など設計法などに取り組んできました。今回の計画では、真空圧密工法などの適用性を発展させるほか、長期沈下予測の精度を上げることにより維持管理を含めたライフサイクルコストの最小化を目指します。

組織に与えられた役割として寒冷地に特化した研究課題に取り組むものでありますが、対象を限ることによる若手研究者育成に関する懸念につきましては、各種レベルでの研修、指導を充実させることにより払拭していきたいと考えております。

そのように努力したいと存じます。

コスト縮減という社会・事業への貢献について、現段階では定量的表示が難しい面がありますが、今後、研究計画の具体化、進行に伴いまして、そのような表現ができるように努力したいと存じます。

例えば泥炭性軟弱地盤の対策という個別課題について言いますと、連続性のある課題ではありますが、これまでの研究成果と今後の達成目標など明確にはしております（2番目の回答を参照ください）。

ご期待に応えられるように努力いたします。

ご期待に添うように努力いたします。

寒冷地域に特徴的な泥炭地盤の特性が盛土などの土木施設に大きく影響を与えるということが、「土木施設の寒地耐久性に関する研究」に広い意味で含まれると考えました。そのほかの研究対象と比べると多少の違和感があるのご指摘と存じますが、ご理解いただければと存じます。

## 12. 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

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。

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

リサイクルしやすい材料に関しては、かなりリサイクルが進んでいる。しかし、建設分野および他産業分野の発生材は多様化してきており、あたらな検討が必要となっている。特に、バイオマス関連は新しい分野として注目を浴びている。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

- 他産業リサイクル材料利用評価法の開発
- 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

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

「舗装再生便覧」、「他産業リサイクル材利用技術マニュアル」等の改訂に反映し、循環型社会構築に貢献する。

公共事業、下水処理事業の実務に反映させ、循環型社会構築に貢献する。

### (5) 総合評価

#### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

#### 【コメント】

リサイクル、エネルギー消費の全体像の中での役割を意識して進めるのがよい。

これからは建築構造物（RC）からのコンクリート廃材の活用は道路路盤だけで十分か？建築研究所との研究の連携は？

舗装への適用については、特に新設道路の場合、路盤と一体に考えた方が効率よく、適用範囲も拡大するのではないか（コメント）

現在、資源化されていない公共事業由来のバイオマスの量は500万tもないのではないかと。すでに多くの下水汚泥などが資源化されているのではないのでしょうか。また、低ガス濃度の利用として、ス

ターリングエンジンが考えられますが、新規性はあるのでしょうか。(実証研究であれば、OKですが)

民間技術との連携は？

リサイクル市場を作らないと技術は出来たが・・・ということにならないか？　そこまで土研はやら(れ)ないと思うが。

テーマ名の再検討「・・・・建設分野におけるリサイクル技術・・・・」

テーマについて、「リサイクル技術」という用語はあるが。

定量的な目安がほしい。

## 【対応】

決してリサイクルのためのリサイクルにならないよう努めます

コンクリート廃材に関しては、この重点では特には取り上げておりませんが、別の検討で路盤材だけでは対応できないと言う予測の元に、検討を行っております。建築分野とも一部情報交換を行っております。

将来の再リサイクルも見据えてできるだけアスファルト混合物層である表層および基層と路盤とを区別した上で、それぞれへの適用を効率よくできるように考えています。

公共事業由来のバイオマス量は乾燥固形物換算で概ね500万トンと見積もっています。ご指摘のように、この中で下水汚泥が最も進んでいると思われませんが、それでもエネルギー的にみた資源化は殆ど進んでいません。ガスエンジンは、既存の天然ガス(都市ガス)エンジンをベースに開発を進めます。

個別の課題では、民間との共同研究をいくつか予定しております。

市場の創成は、本来は行政マターあるいは国総研担当ですが、市場創成に繋がるような技術を、常に念頭に冲ながら、研究を実施します。

たしかに「リサイクル建設技術」という用語は若干違和感があるかもしれませんが、「循環型社会形成のための建設分野におけるリサイクル技術の開発」というタイトルも検討しましたが、若干長くなるので、現在のタイトルにしました。

個別課題ではなるべく定量的な目標を設定します。

### 13. 水生生態系の保全・再生技術の開発

#### (1) 社会的要請

##### 【プロジェクトリーダーの認識】

流域改変や河川改修等により水生生物の生息空間や物質動態が大きく変化

在来生物・生態系の持続的な維持のためには、河川・湖沼の生態的機能の評価法を確立し、これの保全・再生が必要

(参考) 科学技術に関する特別世論調査(内閣府広報室)でも、「環境の保全が53.8%でトップ」

#### (2) 研究としての位置づけ

##### 【プロジェクトリーダーの認識】

河川・湖沼が持つ生態的機能には、水域の形状、流量、水位変動、栄養塩類、河床堆積物等の種々の環境条件が複合的に関係し未解明の点が多い。

本研究では、河川・湖沼の生態系と、これらの生態的機能群との関係解明のため、現場データや IT 手法を活用し、定量的な評価法を確立しようとするもので、研究としての新規性も高い。

#### (3) 成果(達成目標)

##### 【プロジェクトリーダーの認識】

新しい水生生物調査手法の確立 (水生生物調査手法マニュアル(案)H22,ATS を用いた野生生物調査手法マニュアル(案)H22 等)

河川地形の生態的機能評価手法の確立

(水域の自然環境再生手法のガイドライン H22, 河川植生評価の手引き(案),H22 等)

流域における物質動態特性の解明と流出モデルの開発 (流域水・物質循環モデル構築のためのガイドライン,H22)

河川における物質動態と生物・生態系との関連性の解明

湖沼の植物群落再生による環境改善手法の開発 (湖沼・湿地における植物群落再生ガイドライン H22)

#### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

##### 【プロジェクトリーダーの認識】

水域の物理的条件と関連づけた生物・生態系の調査法が確立され、効果的・効率的な調査が可能となる。

瀬淵や水際域の機能の定量的な評価が可能となり、河川事業等が生物・生態系に与える影響の把握精度が向上し、適切で効果的な環境保全が可能となる。

各種物質の河川への負荷・流下過程がモデル化され、物質動態管理のための対策手法の評価や精度確保が可能となる。

水域の物質動態と生物・生態系との関係が評価可能となり、健全な生物・生態系保全のための物質動態の管理が可能となる。

湖沼の沈水植物群落の再生や、湖岸地形保全に配慮した水位制御が可能となり、湖沼の水質改善対策が促進される。

#### (5) 総合評価

## 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

## 【コメント】

応用生態工学会との連携は重要である。

非常に広い研究範囲。焦点をもっと絞れないか。

目標とする、あるいは保全・再生しようとする健全な生態系とはどのようなものか、具体的に示しておく必要がある。（ex 戦前の姿なのか）

研究遂行体制の強化が必要

再生技術についての研究が見えないので、クリアーにしてください

海域環境との連携も必要である。

重点プロジェクト 2.、3.との関係（特に防災の件で）

共同研究体制の充実を図りたい。

## 【対応】

生態系に関する研究の現状から、大学・各研究機関・科学技術会議イニシアティブ等との共同研究や知見、データの情報共有は非常に重要と考える。特に、応用生態工学会との関係は重要と考えている。

研究対象課題が網羅的になっているが、研究課題の中では成果目標の焦点を絞って実施したい。

目標像の設定のためには、生態系の持続可能性や期待する生態系サービス、社会経済状況等の総合的な検討が必要と考える。本研究では、設定された目標を実現するための手段の提供を目的としているが、テーマによっては目標について議論していくことが必要であると考えている。

研究内容が広範になるため、体制の整備が重要であるが、大学や他研究機関との役割分担、連携を強化することで対応したい。

本研究により、水域の瀬・淵等の物理的条件や物質動態と生態系との関係付けがなされることで、再生したい生態系の状態を実現するための河道条件等を設定できるようになる。

物質動態と海域環境の関係については、研究実績も増えてきているが、河川部分の物質動態と生態系の関係については、研究が進んでいない。いずれにしても、寒地土研はじめ関係機関との連携には力を入れて行きたい

防災と環境の関係を生態系の面から見ると、その場面に対応して、次の様な技術が必要になる。

代替案群から最適案を選定する評価技術

生態系への影響を最小限に抑えるハード側の技術

失われる or 失われた生態系の再生技術

そのためには、生態系と物理的環境条件との関係解明が必要であると考えている。

各研究機関との補完関係に着目しながら、積極的に実施したい。

## 14. 自然環境を保全するダム技術の開発

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

自然環境と調和のとれたダムの整備  
健全な流砂系の実現  
土砂の移動遮断による生態系への影響  
ダム堆砂の進行

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

新形式のダム設計法の開発は、河川管理施設等構造令や河川砂防技術基準(案)の適用外の新形式を対象としており、独創性が高い。

貯水池下流河川へ粒径別土砂供給を精度良く実施する手法の開発は、世界的に見ても極めて独創的。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

新形式のダム設計法の開発  
骨材および岩盤の調査試験法の開発  
貯水池および下流河川における土砂制御技術の開発

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

新規ダムへ導入することにより、自然環境への負荷の少ないダム整備を実現。

掘削や捨土による地形変化量を縮小することにより、自然環境の保全とコストの縮減を実現。

貯水池と河川の土砂移動の連続性を確保することにより、河川環境の保全と貯水池の持続的な利用を実現。

### (5) 総合評価

#### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

#### 【コメント】

CSGダムの技術は、コンクリート工学と地盤改良工学（地盤工学）の学際領域であるので、それらの研究グループの参加が必須であると思う。コンクリートとセメント改良土は構成材料は同じ。しかし、作成法が異なる。種類として広いスペクトルがある。コンクリートと改良土の全体的な枠組の中で研究して欲しい。

骨材の試験法について、フィルダムに関して言えばフィル材の強度の見直しが必要。現在の評価法は、あまりにせん断強度を低く見過ぎていないか。

土砂制御技術の開発の成果は、既設ダムへの活用できる形でとりまとめるべきであり、評価シート等にも明示した方がよい。

土砂制御技術に関して、河川系と生態系との関連性は？

土砂の挙動と生態系研究との連携をとって実施

新形式のダムは地震等を含め安全面の問題なしとの理解でよいのか？

粒径別土砂排出はきわめて独創的と思う。完成を期待する。

目的、目標、研究内容ともに明確です。

新形式のダム設計法は、大いに進めるべき。

着眼点の良い研究です。大いに進めるべきと考えます。

## 【対応】

コンクリート工学と地盤改良工学の全体的な枠組みを踏まえた研究を実施するため、本プロジェクト研究においてCSG材料を扱うダム構造物チーム、ダムコンクリートを扱う構造物マネジメント技術チームのほか、本プロジェクト研究とは別にハイグレードソイルの技術開発を行う施工技術チームを加えた3者の中で、技術情報の交換を常に行いながら研究を進める予定です。さらに、学際分野の先生方のご意見を聞く場を適宜設けていきたいと考えています。

フィル材の強度の見直しは、ロックフィルダムの堤体積の削減に直結し、自然環境の保全に資するものであるため、ご指摘を踏まえ、H18年度から新たな戦略研究として、低拘束圧状態におけるロック材強度評価の研究に着手します。さらに、21年度から本重点プロジェクト研究の課題として取り込む予定です。

土砂制御技術の開発の成果は、既設ダムへの活用が主目的であることを、実施計画書や評価シートに明示します。技術開発の目標は、ダム放流量に合わせた粒径別の土砂量制御を行うことにあります。これは、河川の環境保全を考えた場合に必要な制御であり、単純に土砂を排出するのみの堆砂対策とは異なるため、評価等は環境保全を中心に行っています。

本研究は下流河川の物理環境制御を行うもので、制御する物理環境の具体的な目標は生態系に関する研究から与えられると考えています。河川の物理環境と生態系の関係については、河川生態チームや国総研などで研究が進められており、逐次情報交換を実施していきたいと考えています。なお、生態系に関する知見が十分に確立されるには、それなりの時間を要することが予想され、本研究では、土砂制御の当面の目標として、ダム建設前の流量と粒径別流砂量の関係をダム建設後にも維持することを想定しています。

他形式のダム同様、今後レベル2地震動に対し所要の耐震性能を有していることを確認していかなければなりません。先行検証事例ではレベル2地震動に対し所要の耐震性能を有していることを確認しています。

現場の課題解決に役立つ技術を開発することを常に念頭に置いて、研究を実施します。

## 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

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

水害は全国的に発生頻度が減少する一方、外力がある閾値を越えると重大な災害となって各地で現れている。また、降雨等の外力が従来のトレンドでは説明しがたい事象も頻発している。他方、河川整備の進展に伴い治水安全度が向上する一方で、元来持っていた各種機能の減退への批判が高まっている。この相矛盾する社会的要請に対して科学的な裏付けを持って対処する技術の開発が急がれている。

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

治水安全度を損なうことなく、河川環境を再生する取り組みは緒についたばかりであり、その短期的及び長期的な現象と功罪は明らかにされていない部分が多い。また、農地利用と水質の保全など環境面での共存の取り組みには解明されていない点が多い。更に、結氷下の河道を流れる河川流量の観測精度には未解明な部分が残されている。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

- 蛇行復元等による河川環境の創出と維持の手法開発
- 魚類の再生産可能な物理環境の評価手法の開発
- 結氷時の塩水遡上の現象解明
- 大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

- 河川環境復元事業への水理学的見地からの技術提供のための基盤が作られる
- 良好な河川環境を維持、再生するための河道設計に資する
- 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
- 下流域への環境負荷を抑制する技術の発展に資する

### (5) 総合評価

#### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

#### 【コメント】

“寒地河川”とは何かを目瞭にしてゆく姿勢が重要である。

13.水生生態系の保全・再生技術の開発のプロジェクトとの関連は？寒冷地河川特有な点をもっと明確にしたらどうか？

蛇行復元の必要性は北海道のみの問題なのか。そうでなければ、対象河川を例えば比較的温暖地での河川とも対比させて進めた方が、この研究の成果が全国に波及するのではないか。(統合もすることだし・・・)

寒地河川をより特徴づけた研究内容を重点的にするのが望ましい。大規模農地からの流出負荷抑制については、全国でも同様な問題がある。

寒冷地河川の水質をつくる土地利用別原単位の調査を入れることはどうか

治水安全度と機能低下とのトレードオフ関係を打開する技術開発は重要と思いますが、目標が達成されるか不安が残る。

大規模農地から河川への研究は、陸域 - 川 - 沿岸域の流域全体を対象とした研究であり、特に農業と水産をどのようにバランスを取って流域を利用するかという指針が明らかになると良い。

なぜ寒地河川なのか明確にする必要あり。

内容が広過ぎないか

## 【対応】

北海道にある河川を研究フィールドとして、寒冷地河川に特有の課題と、普遍性のある課題とを意識しつつ研究を進める考えである。

北海道にある河川を研究フィールドとして、寒冷地河川に特有の課題と、普遍性のある課題とを意識しつつ研究を進める考えである。本研究は河川環境を構成する器としての河道設計技術に研究の軸足があり、13.はその中で起こる生態的な現象に係る研究に軸足がある。標津川の蛇行復元に係る研究でもそのような分担と連携で研究に取り組んでいる。

北海道にある河川を研究フィールドとして、寒冷地河川に特有の課題と、普遍性のある課題とを意識しつつ研究を進める考えである。

北海道にある河川を研究フィールドとして、寒冷地河川に特有の課題と、普遍性のある課題とを意識しつつ研究を進める考えである。

ご指摘を踏まえ、今後研究に取り組む考えである。

本研究で一挙にすべての課題が明らかにすることは難しいが、実施計画に掲げる目標を着実に取り組む中で、明らかにすべきを明らかにしていく考えである。

ご指摘の方向で研究に取り組む考えである。

北海道にある河川を研究フィールドとして、寒冷地河川に特有の課題と、普遍性のある課題とを意識しつつ研究を進める考えである。

実施計画に掲げる目標に着実に取り組む中で、明らかにすべきを明らかにしていく考えである。

## 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

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

北海道の大規模酪農を持続するため、膨大量の乳牛糞尿の処理利用技術の必要性  
酪農と一体となった農村地域の乳業工場や、水産業、生活系からの有機性廃棄物であるバイオマスの共発酵技術の開発  
現行で実施されている有機性廃棄物の焼却・埋立処理の抑制  
バイオマスを地域で効率的にエネルギー利用する等の革新技术の開発の必要性  
～ の手段としての共同利用型バイオガスプラントの実用化技術の確立と実証

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

寒冷地での共同利用型バイオガスプラントの経済的事項、施設・機械的事項、資源環境的事項に係る基礎的な研究は当独法が所有する施設でほぼ完了した。  
システムが自立運営できる経済性を有し、安全な循環農法に向けた実用技術を開発し、普及に向けた社会的具備条件を提示する。  
バイオマスを改質し、エネルギー利用する地域に適合した青図の作成とインセンティブな研究活動を実施する。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

安全な消化液とその長期連用の効果・影響の解明（マニュアル作成）  
各種副資材の効率的発酵手法の解明（マニュアル作成）  
スラリー・消化液の物性把握と、効率的搬送手法の解明  
バイオガスの水素化技術開発と副生産物の混合燃料等とする特性解明

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

農家・農業団体・地方自治体・農業基盤整備関係者に共同利用型バイオガスプラントに係る以下の事項を広報する。

農業技術・環境保全技術  
農業農村基盤整備と連携した糞尿の処理・利用  
バイオマスタウン構想の具現化のための必要条件また、石油・エネルギー産業分野等には、バイオガスの改質利用の要素技術を公開  
これらにより、北海道の美しい農村づくりにも貢献したい。

## (5) 総合評価

### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

### 【コメント】

共発酵に関わる課題についても十分解明して欲しい。

北海道における消化液の農地還元が循環利用の根幹と考えられる。ぜひ、農地還元による環境影響について物質収支などを調査していただきたい。流域内 P.N の総量と負荷量の全体計画が必要か？

地球温暖化への寄与（CH<sub>4</sub> は CO<sub>2</sub> の 21 倍）も明らかにしたらよいと思う。農家で個別処理をしていたときに排出された CH<sub>4</sub> の量がどの程度削減されたかを算出してみる価値があると思われる。

### 【対応】

共発酵では副資材の添加量、消化後の成分などの把握が必要であり、さらに安全面からの課題にも注目する。

当該研究でも着目する技術要素であるが、「大規模農地から河川への環境負荷の抑制技術の開発」において取り組む項目である。

現中期計画期間の特別研究「積雪寒冷地における環境・資源循環プロジェクト」において、その技術成果を公表している。また、共発酵システムでの指摘内容は未明であり、その項目は研究する。

## 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

### (1) 社会的要請

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

道内の農業水利施設の整備が進展し、基幹的用水路だけでも 7000km の資産がある。

この農業水利施設は、国民に必要な食料生産を支えるとともに、農業を通じた地域社会の維持に必要な施設であり、その機能を保全していく必要がある。

地域の農業構造・土地利用等が変化中、また、地域農業の変化に柔軟に対応する用水の供給と計画的な維持管理が求められている。

### (2) 研究としての位置づけ

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

送配水機能と構造機能の総合的評価による補修・改修計画作成手法は、今後の維持管理に不可欠であるが、未確立である。また、送配水機能の評価手法は、全国的にも研究が始まったところであり、北海道においても冷涼な気候に起因する特徴的な灌漑に対応した機能評価手法の研究が必要である。

北海道のように寒冷な冬期条件に適用できる開水路補修工法は未確立であり、今後の水利施設の維持管理にとってその開発が不可欠である。

### (3) 成果（達成目標）

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

寒冷地水田用水の送配水機能の診断・改善技術の開発

大規模畑地用水の機能評価と予防保全技術の開発

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

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

特殊土地地帯における管水路の経済的設計手法の開発

寒冷地農業用水施設の補修・改修計画作成手法の提案

### (4) 成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献

#### 【プロジェクトリーダーの認識】

北海道開発局との連携による研究推進により、現場の技術ニーズを反映させた活用しやすい研究成果内容のとりまとめをはかる。

事業・地域に対する貢献

低コストで信頼性の高い維持管理の実現

簡便かつ円滑な送配水管理の実現

地域農業や国民生活に対する貢献

計画的な補修・改修の実施による施設耐用年数向上と維持管理費軽減

食料生産を支える施設の機能保全

## (5) 総合評価

### 【評価結果】

社会的要請に対する認識	
実施計画書（総括）に基づき実施	
実施計画書（総括）を修正して実施	
実施すべきではない	

### 【コメント】

施設変化が全体の水利構造に与える影響も考慮して進めるのがよい。

農業（農水）系研究機関とより密接に連携して、可能であれば共同研究レベルとすべきである。

総花的な研究内容、目標なのでターゲットをしぼってほしい。農業経営の形態について将来の農業を見据えて水利用などを考えてほしい。

樋門の統廃合等も入るであろう（統廃合の合理的決定法）。頭首工の改善は？（魚道など）

### 【対応】

長い水路系の問題を扱うことから、複合水路系における技術課題が明らかとなる。

本邦における水管理問題や構造機能評価について先行の知見を有する農業系研究所とは情報交換、連携を図りながら効率的に寒地・特殊土壌・北海道農業に必要な技術開発を進めたい。

現状の水需要の変化実態に限らず農業経営（土地利用）の将来動向も想定したシナリオを入れて技術提案ができることとしたい。また、基本的に水利課題、構造課題、両者を見据えた計画課題の3つからなる重点プロとして考え、具体的な工法等は階層的な項目として位置づけたスキームで研究を実施したい。

地域の水資源の利用現況は分析することになる。施設と生物の干渉領域は、当該研究では扱わない。