

第2章 外部評価分科会の評価結果と土木研究所の対応

第1分科会

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

第2分科会

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

第3分科会

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

第4分科会

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

第1分科会における評価結果と対応

プロジェクト名：気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発

事前評価

① 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

- ・近年、局地的豪雨等により国内外において水災害が頻繁に発生している。その原因として地球温暖化の影響が懸念されている。IPCC第四次報告書によれば、水災害を引き起こす強い雨が降る頻度の上昇、台風の凶暴化およびそれに伴う高潮の激甚化等が予測されている。
- ・そのため、地球温暖化による気候変化が水災害に及ぼす影響について把握するとともに、短時間急激増水（Flash Flood）に対応できる洪水予測技術の開発が求められている。
- ・また、洪水災害を防御するためには、河川堤防の治水安全性を確保することが重要であるが、長大な構造物である河川堤防について迅速かつ効率的に対策を進めるには、河川堤防をシステムとして浸透安全性、耐震性を評価する技術の開発、及び、より低コスト、効果的な対策についての技術開発が必要である。
- ・計画規模や施設能力を超える大規模な洪水災害が発生した場合の被害をできるだけ軽減することが重要であり、洪水氾濫時の被害を軽減するための対策技術、水災害からの迅速な復興支援のための技術開発等、河道・氾濫源の減災技術の研究が必要である。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 河道：氾濫源の減災技術 流域対応についてはすぐれた伝統的工法がある。
これらの技術や特性の定量的解明と利活用も重要。ぜひとも検討して欲しい。

【対応】

- ① 輪中堤、二線堤など研究の参考になる技術は、積極的に活用していきたい。

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

- ・本研究の研究成果は、国が実施する水災害防止、軽減に関連する施策の立案および、河川砂防技術基準(案)、河川堤防設計指針等の技術基準の策定等に反映し、国内外における水災害の軽減に貢献するものであり、土木研究所が実施するのが適切である。
- ・土研の水文、土質・振動、地質、物理探査等の関係チームの知見を結集するものであり、国、民間等、土研以外での研究実施は困難と考えられる。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 達成目標の設定**【自己評価】**

気候変化等により激甚化する水災害に対応するため、既往の研究成果も踏まえ、達成目標を設定した。

- ・ 地球温暖化が洪水・濁水流出特性に与える影響の予測および短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発
- ・ 堤防をシステムとしてとらえた堤防の浸透安全性および耐震性を評価する技術および効果的効率的な堤防強化対策技術の開発
- ・ 大規模水害による被害をできるだけ減少させる技術開発

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 個別課題の設定**【自己評価】**

目標の達成に向けて、今回設定した個別課題の実施が必要である。「河道・氾濫源の減災技術」についての研究課題については H24 以降の研究着手を予定している。「ダムにたよらない治水」に象徴される政策へ対応するためにも、気候変化の適応策、堤防、減災に関する研究は極めて重要である。

【評価結果】

課題構成は		
適切である	☆☆☆☆☆☆	
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

なし

(5) 研究体制**【自己評価】**

土研内における水災害の防止に関係する研究チームを結集するとともに、国土交通省本省、地方整備局、北海道開発局、国総研、気象研、大学、海外の共同研究機関等との連携を図り、情報収集、現地調査等を進める。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

- ① 国総研との研究分担の中身を示して欲しかった。

【対応】

- ① 国総研との研究分担があるものについては分かるよう、今後の説明や資料において対応する。

(6) 予算規模**【自己評価】**

H23 年度から着手する研究課題についてデータ分析、数値解析、模型実験等、研究実施に必要な予算を計上している。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。より精査が必要と思われる。

【対応】

- ① 過去の実績を参考に、実施する実験、解析、現地調査などに必要な額を計上した。

(7) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ① 全体として民間の技術開発の利用を考える。

【対応】

- ① 既存の民間技術の活用や民間の技術開発を促進させることを念頭に、要求性能や設計法等の検討を行う。

事前評価

①-1 不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水流出特性に与える影響に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 地球温暖化により、洪水や濁水の影響が大きくなることが懸念されている。
- ・ 国内では限られた公共事業予算の中で効率的な対策を立てるために、将来の降水量、河川流量の変化と不確実性の幅を現時点で可能な限り正確に推定することが必要である。
- ・ また、これらは本重点プロジェクト研究の全ての個別課題において共通に必要な外力の変化を推定することでもある。
- ・ 上記に対応するためには、最新の複数の GCM 出力結果（General Circulation Model: GCM、地球温暖化予測データ）を日本の河川流域スケールで利用できるようにダウンスケールを行い、その結果を評価する手法を開発する必要がある。
- ・ これにより、温暖化影響下での降水量・河川流量の変化を不確実性も含めて推定することが可能となり、様々な温暖化適応策を立案するための基礎資料として活用できる。
- ・ 海外でも、主要河川流域について洪水・濁水の変化量を複数の GCM 出力を用いて不確実性も含めて推定する。
- ・ これにより、アジア等の海外諸国における地球温暖化の影響を踏まえた水災害の適応策の検討に資するとともに、アジア開発銀行や世界銀行等の投資プロジェクトの基礎資料として利用することができる。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 外国の河川を対象とした研究の戦略的な視点が必要。限られたデータをどう利活用し、何をしようとするのか？世界のハザードが明らかにされたとしてそれが我が国にとってどう役立つのか？世銀への提供以上はないのか？弱い。もっと積極的な利点・効果を打ち出すべき。これまでの実績も知りたい。
- ② 不確実性の原因とそれを少なくする工夫はありますか？
- ③ 洪水・濁水の変化の予測は、洪水・濁水対策の基礎であり、重要である。

【対応】

- ① 本研究は、国内外両方が対象です。海外については、ご指摘の通り、国内に比べて過去の気象水文観測資料が不十分な場合が多いと想定されるとともに、気候条件も大きく異なってきます。そういう国内と異なる多様な状況のもとでの適切なダウンスケール手法、バイアス補正手法、そして不確実性を含めた将来予測提示手法を開発することが、本研究としての重要なテーマであり、GCM を用いた温暖化予測研究において世界の最先端を走る日本の優位性を最大限に活用してこの分野で世界を先導できる成果を出すことを目指します。それにより、水災害・リスクマネジメント分野でのユネスコセンターとしての土木研究所 ICHARM のリーダーシップを確保し、日本発の気象・水文解析技術を世界に普及させることができます。そして、我が国の研究者・技術者の活躍の場が世界に広がると同時に、発展途上国を中心とした将来の水災害リスクの低減にも貢献でき、総合科学技術会議が策定した「科学技術外交の強化に向けて（案）」（平成 20 年 5 月）にあるように、「我が国は、科学技術外交として、科学技術の更なる発展のために外交を活用するとともに、外交目的に科学技術を活用する取組を推進することはもちろん、今後は特に、科学技術と外交の連携を高度化し、相乗効果（シナジー）を発揮するよう重点的に取り組む」ことにつながり、「アジア、アフリカ等の開発途上国との科学技術協力を実施するとともに、我が国の科学技術の成果を提供するとともに、開発途上国における人材育成とその課題対応能力の向上」に貢献できると考えています。なお、当該分野での実績としては、国交省河川局が平成 22 年に策定した「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」への土研 ICHARM の知見の反映があります。このガイドラインは、アジア開発銀行支援のもとでアジア太平洋水フォーラムが進めている気候・水変化への適応策ガイドラインの策定のベースとなることが

期待されており、そのガイドラインに沿ったアジア地域での適応施策策定へ向けて、ICCHARM 等による各国への技術支援等の貢献が期待されています。

- ②不確実性の要因としては、温暖化予測の基本ツールである大気大循環モデル(GCM)やメソスケール地域気象モデルにおける気象物理過程のモデリングの不完全性や、気象・海象データの不確実性が大きな要素と考えています。これらを根本的に除去することは土木技術者としては難しいと考えており、その点については、気候・気象研究分野における研究動向を的確に理解しながら、その成果を適切に反映させていく方針です。本研究の戦略は、むしろそういった不確実性が存在する中で、上記のアンサンブル予測手法等を用いながら、洪水や渇水特性の予測にどのように伝播するのかを定量的に明らかにすることです。
- ③ご指摘の通りと考えており、的確に研究を進めて参ります。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 土木研究所は、温暖化が降水量や河川流量にもたらす影響予測研究について、文部科学省の競争的資金（21世紀気候変動予測革新プログラム）を獲得する等、土木研究所としての河川・水災害分野での長年の研究実績を背景として実施している。国内において、水災害分野において温暖化影響評価研究を実施できる数少ない研究機関として評価されており、土研が実施するのが適切である。
- ・ 本研究は利潤をもたらすものではなく、利潤を目的とする民間での実施にはなじまない。
- ・ 国内の地球温暖化適応策立案に資する外力変化の評価への反映、国交省河川局「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」への反映、アジア等の海外諸国における地球温暖化の影響を踏まえた水災害の適応策の検討の基礎、アジア開発銀行、世界銀行等における適応策検討融資案件形成への貢献を想定している。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① これまでにも研究の蓄積がある。技術的に高く研究能力がある。国（独法）として研究に取り組む必要がある。

【対応】

- ① これまでの研究の蓄積を最大限活用して、研究を的確に進めます。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 本研究課題は、戦略研究課題「気候変化が洪水流出に与える影響評価に関する研究（H22-H26、以下、戦略研究）」からの格上げ課題である。
- ・ 戦略研究ではGCMのダウンスケールによる詳細な時空間分解能での降水量や、それに基づく洪水・渇水流出量の評価は含まれていなかった。
- ・ 本研究課題においては、一層詳細な評価を行うためにダウンスケールを加えて河川流況の変化を評価する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 観測データに基づくトレンド解析は、すでに他の研究機関で実施されている可能性が高い。

- ②最新の研究成果を取り込み、最先端の成果を出すべく取り組んで欲しい。
- ③全球的規模と地域の規模の両方から解析しており適切である。

【対応】

- ① 他の研究機関で既に実施されている成果を取り込みつつ、発展途上国を含む世界の様々な気候区域でのトレンド解析を同時に行い、その特徴を抽出するとともに、それらの成果について、GCMにおける現在気候計算結果と比較分析し、洪水・渇水解析の目的に照らして、国内外の GCM の比較・信頼性を評価するところまで本研究では行います。
- ② 上記(1)の①や②で述べた通り、最新の国内外の研究成果を常に把握しながら、研究を進めて参ります。
- ③ ご指摘の点は、本研究の特徴と考えています。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 地球温暖化影響下で降水量・河川流量の洪水・渇水の極値がどの程度変化するのかというのは治水計画・水資源開発投資を左右する大きな関心事である。
- ・ 本研究では GCM のダウンスケールと流出計算を組み合わせることで不確実性を含めて降水量・河川流量の極値を評価することとしており、ニーズに直接答える具体的な達成目標としている。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①現場や行政で利用できる成果が得られる。

【対応】

- ① それを目指して取り組みます。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ CMIP5 において示される最新の GCM による気候・降水量変化予測の成果について、河川流域スケールでの降水量・河川流量極値の変化と不確実性の幅として整理することで、最新の GCM のシンポを反映した国内河川での温暖化影響評価・適応策の検討に反映される。
- ・ 国外主要河川流域での検討結果についてはアジア開発銀行や世界銀行等における適応策検討融資案件形成への基礎資料としての利用が期待できる。
- ・ また、国交省河川局「洪水に関する気候変化の適応策ガイドライン」への反映も期待され、その実績を踏まえて海外諸国における温暖化適応策検討に貢献することも併せて期待される。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①ガイドラインが作成されており、成果普及ができる。

【対応】

- ① ガイドライン作成を通じて成果普及に努めます。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 時間を要する作業としては、複数の GCM のダウンスケール作業と全球スケールでの国外河川流域でのシミュレーション作業と考えられる。そのためこれらの項目については初年度から検討を行う。
- ・ CMIP5 としての最新の GCM 成果は、既に一部出始めているが、世界の主要な成果が出そろうのは、H23 年度末前後と想定される。
- ・ 公開される GCM から順次ダウンスケール作業を行うものとするため、主要な GCM 成果に基づくダウンスケールの完了には3年程度は必要と考えられる。
- ・ その成果を受けて、洪水・濁水流出シミュレーションの実施に移る必要がある。
- ・ これらのことから全体として5年が適当と考えられる。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①必要な事項が段階的に検討されている。

【対応】

- ① 計画に沿って的確に進めます。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 国内では、特に GCM やダウンスケール技術の開発に経験豊かな気象研究所や名古屋大学との連携が重要である。
- ・ 河川流量の変化に関する評価結果の解釈と利用法の検討については、国交省をはじめとした河川計画関係機関との連携が必要である。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①関係する機関との連携が図られている。

【対応】

- ① 関係機関との連携を的確に進めます。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 研究開始当初は、高速かつ大容量の計算機資源の整備および気象モデルおよび河川流量評価に精通した人間の確

保に主な予算を振り向ける。

- ・ 後半ではその人材を引き続いて雇用するとともに、計算サーバーの増強、前半で開発・確立させた手法をもとに、後半に多数の GCM 成果をダウンスケールする作業等の計算・解析・整理を行うための費用が必要となる。またそれらの成果をとりまとめるガイドライン作成などに予算を使用する。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ①大掴みで根拠が不明。より精査が必要と思われる。
- ②研究内容から判断して適切である。

【対応】

- ① 専門研究員の継続雇用、CMIP5 の多数の GCM 計算結果の収集・分析とダウンスケール作業のために要する大きな計算機リソースの確保・維持管理を考慮した場合、概ね適切と考えています。
- ② ご指摘の点に配慮しながら、的確に研究を進めて参ります。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

事前評価

①-2 短時間急激増水に対応できる洪水予測に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・近年、局地的豪雨の発生に伴う、中小河川の洪水被害が国内外で頻発している。
- ・本年7月末のパキスタン洪水のように、気象水文情報の乏しい地域において、短時間急激増水(Flash Flood)が発生すると、多数の死者を伴う甚大な被害が発生する。
- ・発展途上国におけるFlash Floodに対応する住民避難や河川施設の運用を通じた洪水災害の軽減を実現するために、限られた時間で降雨の時空間分布を予測・把握し、その情報をもとに河川の流出や氾濫形態までを一体的に予測することが求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① GPVをダウンスケーリングして局地的豪雨が予測できるのか？ 見通しは？
- ② 諸外国でのFlash Floodが対象か？短時間急激増水の被害が最近増加しているため、適切である。

【対応】

- ① 既にインドネシアを対象にしたGPVダウンスケールの試算を始めています。まだ明確な結果は出ていませんが、熱帯の対流性降雨のある領域での時空間特性を再現できる可能性はあると考えています。これまで、国内のGPVを物理的にダウンスケールする研究・実務はなされてきましたが、異なる気候帯で、GPVの精度がそれほど良くない中で、どの程度ダウンスケールの精度が出せるかは、この研究で詳細に検討していく内容となります。
- ② ご指摘の点を踏まえ、研究を進めて参ります。

(2) 土研実施の必要性

- ・本研究の成果は、「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等の改定に反映させる計画である。
- ・海外における洪水被害軽減に向けた共通基盤技術の研究開発は、商業ベースに成りづらく民間での研究になじまない。また、海外向けであることから国での研究にもなじまない。
- ・洪水予測技術を検証し、海外の流域に展開し普及を促進して水災害の軽減に貢献していくことは土研 ICHARM の本来使命である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 我が国の都賀川での急な出水を生起させるような積乱雲のような小さなスケールの降雨も GPV をダウンスケーリングして予測できるのか？
- ② 国（独法）が行うべき防災対策である。技術的な能力も高い。

【対応】

- ① 本研究における GPV のダウンスケーリング研究対象は、諸外国における Flash Flood、すなわち、流域スケールにして数百から数千 Km²、時間スケールにして数時間で襲来する洪水を念頭に置いています。これは、国際的な Flash Flood の定義(降雨の降り始めから6時間以内に出水がある)という概念にも準拠しています。都賀川水害のような(いわゆる国内の鉄砲水のような)洪水は GPV のダウンスケーリング研究の対象とはしていません。
- ② 土研として責任を持って研究を進めます。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・発展途上国における Flash Flood 災害に対応する洪水予測を実現するため、本研究では全球数値気象予報モデル(GPV)を物理的にダウンスケールする。
- ・国外における GPV の気象予測は、国内に比べるとその時空間分解能や予測精度が劣る。
- ・そこで、衛星観測降雨等の情報を物理的ダウンスケールに応用することで、その精度向上を図る。
- ・また、支川を含む河川流量の予測と、山間地域をも対象に含めた洪水氾濫を一体的に予測するために、降雨流出氾濫モデルの開発を進める。
- ・このモデルは地表水・表層地下水の流動を二次元で一体解析するモデルである。
- ・従来の降雨流出モデルでは対応できなかった、上流域の氾濫の影響を考慮した流出予測が可能となる。
- ・また、周辺山地からの流出と外水・内水が複合的に引き起こす浸水を、広域的に推定できる。
- ・本研究では、上記の要素技術を開発するとともに、それらの予測精度を検証する。
- ・GPV のダウンスケールと降雨流出氾濫モデルの基礎技術については、まずデータの豊富な国内で検証を実施する。
- ・また、データの不十分な地域における予測精度を明らかにするため、パキスタン・インダス川、インドネシア・ソロ川、メコン川を対象候補流域に選定し、それらの地域における現地観測データを収集して、予測精度を検証する。
- ・なお、この研究課題は、「短時間急激増水に対応できる降雨予測技術に関する研究(H22~H26, 戦略研究)」の格上げ課題に相当する。
- ・格上げ前の研究では、降雨予測に特化したものであったが、本研究課題では、降雨予測情報を用いた流出氾濫予測までを研究の対象に含める。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 堤防等の治水構造物の安定性評価に必要な情報も output されることを意識されたい(最大水位とその継続時間、その後の水位降下速度など)
- ② 気象モデルによるダウンスケーリングは本プロジェクトの他の課題「不確実性を考慮した……」でも実施される。また IFAS の高度化はプロジェクト研究5にも挙げられている。連携がどのように考慮され、また予算的な重複が回避されているのが不明である。
- ③ 対象地域の地形、土地利用データについても、同時に整備を進めてください。1 kmスケールまでのダウンスケールの可能性をまず明らかにしてください。
- ④ 全球的なデータと地域のデータを用いており合理的である。

【対応】

- ① 流出氾濫計算を一体で実行することにより、最大水位・継続時間・水位降下速度などの変数を計算することができます。治水構造物の安全性評価という観点からも、計算結果の分析・評価を進めるようにしたいと思います。

- ② ご指摘のとおり、気象モデルをダウンスケールするという観点では「不確実性を考慮した…」と連携しながら進められる内容があります。限られた資源を有効に利用するためにも、同じ気象モデルを使うなどの研究開発量の効率化（連携）を進めたいと考えています。ただし、本研究は衛星画像等を反映させながらリアルタイムの数値予報 GPV 情報をダウンスケールすることで、リアルタイムの洪水予測に資する研究を行うのに対し、「不確実性を考慮した…」の研究では、CMIP5 を通じて公開される国内外の様々なデータフォーマットを有する長期の GCM 出力結果をダウンスケールして、数十年後～100 年後の気候変動の影響を評価することが主たる目的になります。したがって、ダウンスケールする対象の元データの内容やフォーマットが全く異なるとともに、研究の目的も異なります。また、そのことからそれぞれ別個の入出力計算処理プログラムを作成することも必要となります。このことから、それぞれの研究に担当の研究者と計算機リソースを割り当てる必要があり、予算的な重複はありません。
- ③ 海外の特定検証地域においては、現地地理情報の収集も同時に進めていきます。ただし、コミュニティレベルのハザードマップを作成することが研究の目的ではないため、非常に詳細な地形の測量などを行うことは念頭においていません。SRTM 等のグローバル地形情報も 90m の空間分解能を持つので、まずは、そうしたデータを用いてどの程度、この研究の目的を達成できるのかを検討していきたいと考えます。その上で、上述のように、特定検証地域においては、詳細な情報があることによって、どの程度予測精度を向上できるのかをあわせて検討したいと考えています。なお、1km スケールまでのダウンスケールは、既に気象研究所が最新の MRI-AM20km の計算結果を対象として実施した実績があり、技術的な可能性は既に示されています。本研究では、CMIP5 による国内外の他のより粗い解像度の GCM の計算結果について、限定された気候・水文情報の中でどこまで意味のあるダウンスケールができるかが重要な検討課題の一つとなります。
- ④ ご指摘の観点を踏まえ、的確に研究を進めます。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ ICHARM では、大規模な洪水災害が発生しようとしている際に、迅速に災害の予測・分析結果を提供することが要求される（例：パキスタン水害）。
 - ・ しかし、水文情報の不十分な地域における降雨予測や洪水予測の技術はこれまでに十分研究されてこなかった。とくに、短時間急激増水は、その予測が難しい。
 - ・ 本研究では、こうした地域を対象にして、衛星降雨を応用した GPV のダウンスケール手法により、降雨予測の精度向上を目指す。
 - ・ また、流出氾濫モデルの開発研究を進めて、降雨予測情報から河川流量・洪水氾濫までを予測することを達成目標とする。
- 。降雨予測と洪水予測に対する国際社会の要請は高く、本課題で開発する予測技術は、こうした社会的要請にこたえるものである。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 詳細なレーダデータが入手できる日本で検証することも必要であると思われる。
- ② 実際に現場で利用できる成果である。

【対応】

- ① 流出氾濫モデルの検証は、国内の流域も含めて対象にして検討を進めます。その際、詳細なレーダデータを入力とした予測も試みる予定です。

- ② ご指摘の観点を踏まえ、的確に研究を進めます。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 降雨のダウンスケール手法や流出氾濫モデルの開発成果は、海外の途上国における洪水予警報システムの整備促進において、IFAS（総合洪水解析システム）と一体で普及活動を進める。
- ・ そのためには、ユネスコセンターのネットワークや、これまでの ICHARM の活動を通して構築してきた海外の研究・実務機関とのネットワークを活用することができる。
- ・ さらに、ICHARM が事務局を務める IFI (International Flood Initiative) の枠組みを利用して、途上国においても適用可能な、洪水予測技術を適用・普及させることができるようになる。
- ・ こうした基礎技術は「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等に反映させることで、より幅広い地域への応用が期待できる。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① ICHARM の活動の利用ガイドラインの作成が計画されている。

【対応】

- ① ご指摘の観点を踏まえ、的確に研究を進めます。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 前半は、衛星観測降雨の情報を反映した GPV の物理的ダウンスケーリング技術の開発、および、降雨流出氾濫モデルの開発を行う。
- ・ 後半では、それらのモデルを実際に現地に適用しながら、パラメータの最適化や検証を進める。本課題では、途上国における現地情報を収集することも必要となることから、全体で5年の期間が必要となる。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な検討項目が入っている。

【対応】

- ① ご指摘の点を踏まえ、的確に研究を進めます。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ ユネスコセンターとしてのこれまでの協力関係を最大限活用して研究対象流域の設定や検証用データの収集を図る。

- ・また、名古屋大学と協力しながら気象モデルを用いた GPV のダウンスケールを行う。
- ・ GPV データについては、気象研究所から提供を受ける。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 課題「不確実性を考慮した……」およびプロジェクト研究 5 の研究年次計画との整合性をはかる必要がある。
- ② 必要な連携が計画されている。

【対応】

- ① 上記(3)②に既に詳述しましたが、気象モデルをダウンスケールするという観点で「不確実性を考慮した…」と連携しながら進められる内容があります。限られた資源を有効に利用するためにも、同じ気象モデルを使うなどの効率化を進めたいと考えています。ただし、本研究は衛星画像等を反映させながらリアルタイムの数値予報 GPV 情報をダウンスケールするのに対し、「不確実性を考慮した…」の研究では、数 10 年～100 年後の長期温暖化予測の GCM 出力結果をダウンスケールして、気候変動の影響を評価することが主たる目的になります。

なお、本研究において、ダウンスケールの研究は、23 年度より 3 年にわたって進める計画としています。一方、「不確実性を考慮した…」においてアンサンブル予測を含めた GCM のダウンスケール技術を活用するサブテーマ「②国内特定領域を対象とした不確実性を考慮した降雨極値の変化予測手法の開発」についても 23 年度より 4 年にわたって進める計画としており、両者を有機的に連携させながら効率的に研究成果を確保する統合した年次計画としています。

- ② ご指摘の点を踏まえ、的確に研究を進めて参ります。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・衛星観測降雨等を反映した GPV のダウンスケール技術を開発するにあたり、気象モデルに精通した専門的知識を有する人材を確保する。
- ・そのための人件費と計算作業のためのハードウェア整備及びソフトウェアの開発費用等が、予算の主たる使途である。
- ・また、上記の通り既に協力関係を有する海外機関と連携しながら、海外でのデータの収集を効率的に進める。

【評価結果】

予算の規模・使途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。5 年間、一律同額になるのも不自然。より精査が必要と思われる。
- ② 内容から判断して適切である。

【対応】

- ① 本課題では、途上国の限定された観測データ条件の下で、GPV データを様々な処理してダウンスケールを試行する多数回の気象モデル計算実行が必要であり、そのためには非常に多くの研究時間を必要とします。これらの

技術を内部で蓄積しつつ効果的に研究を進めていくためにも、気象モデルに精通した専門研究員を雇用して共同して研究を進めていく必要があります。このため、本課題では、専門研究員の雇用や、さらには、現地出張・調査を通じた現地データの収集、ならびに計算処理のためのハードウェア・ソフトウェアの段階的な整備を念頭に置き、かつ、年度ごとの予算額の変動を抑制するための配分と研究計画立案を行い、このような予算額を設定いたしました。

- ② ご指摘の点を考慮し、的確に研究を進めます。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ①上記のコメントに配慮して、無駄のない実施計画を組まれることを希望する。

【対応】

- ①ご指摘の点を踏まえ、各年毎の達成成果を見ながら実施計画の見直しを必要に応じて進めつつ、所定の研究成果を着実に挙げるように研究を推進して参ります。

事前評価

①-3 堤防システムの浸透安全性・耐震性評価技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・河川堤防の洪水時の浸透安全性、地震発生後の治水機能の保持は、水災害に対する防災上重要なことから、直轄河川において近年一斉に堤防点検を実施。
- ・点検の結果、安全性の不足する箇所が明らかになりつつあるが、コスト縮減が求められる中、優先順位をつけてより効率的・効果的に堤防整備・管理を行い、浸透・地震に対する安全性を向上させることが必要。
- ・一方で、堤防は長い歴史の中で多様な基礎地盤上に構築されてきた複雑な土構造物。
- ・約1万4千箇所にも及ぶ樋門・樋管などの多数の堤防横断構造物を内在。
- ・堤防、構造物、基礎地盤が相互に関係し、弱点部の安全性が堤防全体の安全性を決定。
- ・個別に行われてきた基礎地盤も含めた堤防と付随する樋門・樋管等の構造物の浸透安全性・耐震性をシステムとして同列に評価することが必要。
- ・さらに、評価が困難であった堤防の浸透破壊（内部侵食）や構造物周りの空洞発生、地震による亀裂発生などの安全性評価も必要。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 国総研等の研究分担、経費等を示してほしかった。全体を見る必要がある。

【対応】

- ① 国総研との研究分担について分かるよう、今後の説明や資料において対応する。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・河川堤防の浸透安全性、耐震性に関する研究については、土研に長年にわたる研究の蓄積が存在し、土研が実施するのが適切。
- ・研究成果は、国が実施する関連行政施策の立案に資するとともに、河川砂防技術基準(案)、河川堤防設計指針、河川構造物の耐震性能照査指針（案）などの技術基準の改訂時に反映する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・河川堤防システムの浸透安全性・耐震性の評価技術は、水災害に関するリスクの評価とリスクを軽減する上で、極めて重要であり、重プロ「気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発」を構成する

課題の一つとして、本課題を実施することが必要である。

- ①堤防（浸透による内部侵食、地震による沈下・亀裂の発生メカニズム、浸透安全性・耐震性評価手法の検討）
- ②構造物周辺堤防（構造物周りの耐浸透機能低下の発生条件、浸透安全性評価手法の検討）
- ③基礎地盤（堆積環境推定のためのボーリング調査および空間補完方法、堆積環境と地盤の工学的特性との関係、物理探査結果を用いた地盤物性推定方法、堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法、浸透安全性評価手法の検討）

・これまで行ってきた研究の結果と課題は次の通りである。

土堤、構造物周辺堤防、基礎地盤について、個別に治水安全性の評価技術を検討してきたが、評価結果の相互比較及び地球温暖化により外力が変化する場合への柔軟な対応が困難。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 耐震性評価をさらに進める必要あり。
- ② 物理探査を堤体にも適用するのかどうかについて、(限られた時間での)説明と資料読み取りから理解することができなかったので、より具体的に記述されたい。
- ③ 特定の対象を定めるケーススタディを中心とするのか、より一般的な手法として広く高めながら適用するのか、説明から理解できなかった。また、「浸透安全不足3割」とあるが、現に問題が生じている頻度はどの程度なのか。研究テーマの緊急性が理解できなかった。

【対応】

- ① これまでの研究の成果と本プロジェクト研究の内容を踏まえ、行政とも緊密に連携を取りながら耐震性評価を進めていきたい。
- ② 物理探査については堤体にも適用することが分かるよう、今後の説明や資料において対応する。
- ③ 河川堤防に一般的に適用可能な技術の開発を目指していることが分かるよう、今後の説明や資料において対応する。なお、現に生じている問題としては、毎年数十件程度の直轄堤防の被災が本省を通じて土研に情報提供される。本研究では、そのような堤防の被災を減少させるための対策の優先順位付けや要対策箇所絞り込みのための調査・評価技術の開発を実施するものであり、長大な区間の安全性が不足している区間が明らかになった今、緊急性は高いと考える。

(4)達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・河川堤防をシステムとして捉え、浸透安全性・耐震性を評価する技術の提案。
- ・本課題の成果により、国の治水事業における効果的・効率的な堤防管理・強化の実施、ひいては治水安全性の向上に貢献するものである。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 低コストな技術開発は極めて社会的要求の高い制約条件である。リスク検討についても検討で終わらせず、ど

こまでを社会が許容すべきなのかの検討にも重点をおいていただきたい。

【対応】

- ① 低コストな対策技術を実用化することで、迅速な弱点箇所の補強ができるものとする。なお、本研究ではリスク評価のための技術検討に主眼をおいている。許容リスクについては行政的、政策的な課題であり、国（国総研など）が実施すべき課題と考える。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・研究成果は、土木研究所資料として取りまとめる他、「河川砂防技術基準（案）・同解説」、「河川堤防設計指針」、「河川構造物の耐震性能照査指針（案）・同解説」、「樋門等構造物周辺堤防点検要領」などの改訂時に反映。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 改訂の間があきすぎる。成果がある程度出たら指針等に早く反映させる工夫が必要。

【対応】

- ① 成果が出た段階で、土木研究所資料などの技術資料をとりまとめ成果を公表していくことで、時機を逸しないように対応する。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・一般の堤防、構造物周辺堤防、基礎地盤の浸透安全性・耐震性に関して、それぞれ段階的に検討過程を構築し、年次計画に反映。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・堤防に関しては土質・振動チームが主体（一部を特命事項担当が分担）で、基礎地盤に関しては地質チームと特命事項担当が分担し、実施。
- ・国土交通省治水課・河川環境課、各地方整備局河川計画課・河川工事課・河川管理課、国総研河川研、東京大学生産技術研究所と堤防研究会等の枠組みを活用した情報交換・情報収集、各種堤防資料の提供、現地調査の実施等。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 京大防災研など、共同研究機関の枠組みを拡大することも考慮すべきである。

【対応】

- ① 実施計画書に挙げた行政機関・学術機関に限らず民間も含めて幅広く情報収集・交換を実施する。

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 予算は大型模型実験の実施、物理探査実験の補助、および高品質ボーリングの実施を中心に執行する計画。
- ・ 模型作製作業や地盤調査等はアウトソーシングするものの、データ分析・数値解析は主に職員が担当し、効率化に努めるものとする。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。5年間にわたりほぼ同額になるのも不自然。より精査が必要。

【対応】

- ① 過去の実績を参考に、実施する実験、解析、現地調査などに必要な額を計上した。

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 完璧な堤防も大事だが、洪水中のモニタリングを行い緊急対策を行うことも重要と考える。

【対応】

- ① 出水時の水防技術や破堤時の緊急対策は重要な課題であるが、本研究は対策の優先順位付けや要対策箇所の絞り込みのための調査・評価技術の開発を実施するものであり、対象としない。

事前評価

①-4 河川堤防の浸透・地震複合対策技術の開発（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・直轄堤防では、平成 14 年の「河川堤防設計指針」に基づいて詳細点検を実施した結果、点検対象約 11,000km の区間のうち推定約 3 割で浸透安全性が不足
- ・迅速かつ効率的に対応するために浸透対策のコストダウンが必要
- ・平成 19 年からは「河川構造物の耐震性能照査指針（案）」に基づいて耐震性能の照査が進められており、浸透安全性と同様に耐震性能が不足している区間が多く顕在化することを予想
- ・液状化層が厚い場合などに、より効果的な地震対策が必要
- ・浸透対策と地震対策の両立による堤防整備の効率化が必要

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 浸透だけでなく、万が一の異常出水による越水に対しても効果的な対策技術が今後求められているのではないか

【対応】

- ① 異常出水による越水は重要な課題であるが、本研究では計画高水位までの洪水とレベル 2 地震動を対象とする。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・河川堤防の浸透対策、地震対策に関する研究については、土研に長年にわたる研究の蓄積が存在し、土研が実施するのが適切。
- ・研究成果は、国が実施する関連行政施策の立案に資するとともに、河川砂防技術基準(案)、河川堤防設計指針、河川構造物の耐震性能照査指針（案）などの技術基準の改訂時に反映する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本プロジェクト研究では、水災害に関するリスクの評価とリスクを軽減する対策技術が主な柱である。本課題は、後者を構成する課題の一つである。
- ・浸透対策技術及び地震対策技術の模型実験、現地モニタリング及び数値解析の実施により、目標を達成するものとする。
- ・これまで行ってきた研究の結果と課題は次の通りである。

ドレーン工、遮水矢板などの浸透対策の設計方法や効果を検証してきたが、基盤透水層が厚い箇所での遮水矢板など既存のパイピング対策は高コスト、浸透対策の長期的な効果、維持管理手法が不明。

固結工法、締固め工法などの地震対策の設計方法や効果を検証してきたが、液状化層が厚い箇所では耐震効果が不十分。

浸透対策、地震対策は個別に設計を実施してきたが、地震対策が浸透に悪影響を及ぼす可能性。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント
なし

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・浸透対策のコストダウン、より効果的な地震対策の開発、浸透・地震複合対策技術の提案。
- ・課題の成果により、国の治水事業における効果的・効率的な堤防管理・強化の実施、ひいては治水安全性の向上に貢献するものである。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アチム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント
なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・研究成果は、土木研究所資料として取りまとめる他、「河川砂防技術基準（案）・同解説」、「河川堤防設計指針」、「河川構造物の耐震性能照査指針（案）・同解説」、「樋門等構造物周辺堤防点検要領」などの改訂に反映させる。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 成果の指針等への早期反映には工夫が必要。

【対応】

- ① 異常出水による越水は重要な課題であるが、本研究では計画高水位までの洪水とレベル2地震動を対象とする。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・達成目標に対して、それぞれ段階的に検討過程を構築し、年次計画に反映。
- ・浸透対策技術及び地震対策技術それぞれに模型実験や数値解析による検討に4年間、それらの成果をもとにした浸透・地震複合対策技術の検討に3年間かかることを想定し、2年間は同時並行に研究を実施することとして合計5年間の計画としている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント
なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・河川局治水課・河川環境課、各地方整備局河川計画課・河川工事課・河川管理課、国総研河川研と堤防研究会等の枠組みを活用した情報交換・情報収集、各種堤防資料の提供、現地調査の実施等

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 個別の対策工については民間企業等からの情報収集も重要である。

【対応】

- ① 実施計画書に挙げた行政機関・学術機関に限らず民間も含めて幅広く情報収集・交換を実施する。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・大型遠心力载荷試験装置による模型実験や実物大規模の堤防模型を用いた実験、ならびに現地における対策実施箇所のモニタリング等に予算を使用するものである。
- ・模型製作作業等はアウトソーシングするものの、データ分析・数値解析は主に職員が担当し、効率化に努めるものとする。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。5年間にわたりほぼ同額になるのも不自然。より精査が必要。

【対応】

- ① 過去の実績を参考に、実施する実験、解析、現地調査などに必要な額を計上した。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 民間の技術の利用を考えると良い

【対応】

- ① 本研究では、既存の民間技術の活用や民間の技術開発を促進させることを念頭に、要求性能や設計法等の検討を行う。

プロジェクト名：大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発

事前評価

② 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

- ・近年、地域に深刻なダメージを与える大規模な土砂災害・斜面災害が頻発しており、これらの危険性がさらに高まることが懸念されている。
- ・国土交通省技術基本計画では、「災害時への備えが万全な防災先進社会」の実現が課題とされている。
- ・大規模土砂災害に対する危機管理及び対策が適切に行われるシステム、技術の開発が求められている。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 大規模土砂災害は最近多発しており、対策も遅れているため。

【対応】

- ① ご指摘のとおりであり、研究の成果を早期に社会に還元出来るよう取り組んで参りたい。

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

- ・本研究は、大規模土砂災害対策、大規模岩盤斜面を含む道路斜面の管理と対策、大規模土砂災害に対する応急復旧対策など、国が行う危機管理施策の立案に反映させる研究であり、国が作成する技術指針等の策定に必要な具体的な要素技術について、土木研究所が各研究グループの有する豊富な知見を用いて研究することにより、マニュアル等を作成するものである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 土砂災害に関する技術が高く有用な成果を得られるため。

【対応】

- ① 土木研究所が実施すべき研究課題であると考えており、土木研究所が有する知見等を有効に活用し、最大限の成果が得られるよう各グループが連携しながら取り組んでいくこととしたい。

(3) 達成目標の設定

【自己評価】

- ・大規模土砂災害現象に対する減災技術は、大規模土砂災害等発生危険個所の抽出、対策技術の構築、応急復旧技術の構築などに向けた研究を実施し、大規模土砂災害等に対する危機管理及び対策が適切

に行われるためのシステム、技術を進展させるものである。

- ・その中の個々の段階に応じて、達成目標①②③を設定しており、適切と考える。

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 適切な項目が適切なプロセスで計画されているため。
- ② 目標は適切と考えるが、3~5年という設定年度内に、達成可能か否か、やや不安も残る。

【対応】

- ① ご指摘を踏まえ、実施計画書に基づき効率的に研究に取り組んで参りたい。
- ② 大規模土砂災害に対する包括的な目標を設定しているが、各課題ともに段階的な目標設定をしており、内外関係機関との連携・協力を適切に行い、効率的に研究を実施することで目標を達成していくこととしたい。

(4) 個別課題の設定

【自己評価】

- ・達成目標①により、個々の大規模土砂災害現象に対する危険箇所抽出手法が開発され、災害による人的被害の回避等が可能となる。
- ・達成目標②はよりの確な危機管理計画・対策計画の立案手法が構築され、安全な地域社会の実現を図る。また、合理的な斜面对策事業の推進に貢献する。
- ・達成目標③は災害時の応急復旧施工法の確立等を通じて、被害の軽減、早期復旧が可能となる。

【評価結果】

課題構成は		
適切である	☆☆☆☆☆☆	
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

- ① 現状で優先すべき課題が含まれている。

【対応】

- ① ご指摘を踏まえ、優先して活用すべき成果についても考慮しながら、取り組みを進めていくこととしたい。

(5) 研究体制

【自己評価】

- ・個々の達成目標については、プロジェクト研究参画チーム内や他研究チームとの情報交換を図り、研究業務の効率化を図る。
- ・現場の事例収集や分析等は国土交通省地方整備局、自治体または関連協会等々と連携する。
- ・個別技術の開発においては、民間コンサルタントやメーカー等の共同研究を視野に検討を進める。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

- ① 必要な関係機関との連携が図られている。
- ② 海外の研究機関との連携も視野に入れる必要がある。

【対応】

- ① ご指摘のとおり、関係機関との連携をより緊密に行いながら進めていくこととしたい。
- ② ご指摘のとおりであり、海外における関係機関とも連携し、先進的な取り組みについて参考にするなど、より良い成果に向け努力していきたい。

(6) 予算規模**【自己評価】**

- ・総予算（要求額）は 850,000（千円）である。
- ・設定した課題を解決するためには必要な規模である。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 研究内容から見て。
- ② 大掴みで根拠が不明。精査が必要。

【対応】

- ① 内外関係機関との連携・協力を緊密に行うなど、効率的に研究を進めていくことに努めていきたい。
- ② 実施計画書に基づき、研究の実施に必要な予算を積み上げたものであり、研究を遂行していくにあたってはより効率的な予算執行となるよう努めていきたい。

(7) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ① 個別現象の予測技術、災害範囲（ハザードの範囲）、個別現象の対策だけではなく、大災害となるときには個々の現象が複合的に発生し災害が激化する。このことを踏まえ複合土砂災害という視点にも立って、研究を進めて

もらいたい。

- ② 土砂災害現象の相互の連携も図って研究を進める必要がある。
- ③ 年度毎の研究目的、目標の設定の具体化。これらの研究の検証方法が不明。
- ④ 予算に関しては精査が必要である。

【対応】

- ① 複合災害の発生についての視点が重要であることはご指摘のとおりであり、各課題を進めるにあたっては、対象とする現象や内容の特性を考慮することに加えて、それぞれの成果を一体的、総合的に活用することも視野に入れるよう努めることで、指摘のような現象にも対応出来るようにしていきたい。
- ② 各課題が対象とする現象は、ある程度類似した特性を有するものもあり、ご指摘のとおり各担当チームが緊密に連携しながら、研究を進めていくこととしたい。
- ③ 研究目的、目標はある程度包括的なものとなっているが、各課題ともに段階的な目標設定を行い、それに基づいた研究内容を提案している所である。検証については、国内外における過去の災害実績や、新たに発生した災害を実例として、研究成果の適用性を検証するとともに、それらの結果をさらに研究手法・成果にフィードバックしていくことが考えられる。
- ④ 実施計画書に基づき、研究の実施に必要となる予算を積み上げたものであり、研究を遂行していくにあたってはより効率的な予算執行となるよう努めていきたい。(再掲)

事前評価

②-1 大規模土石流・深層崩壊・天然ダム等異常土砂災害の推定・対策に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 2005 年台風 14 号、2008 年岩手・宮城内陸地震による災害、2009 年台湾小林村、2010 年鹿児島県南大隅町等、近年深層崩壊により甚大な被害が生じている。
- ・ 施設整備や緊急時の危機管理体制を整える等着実な実施を進めるための研究・技術開発の進展が国会等の議論においても求められている。
- ・ 一方、国の財政状況等から鑑み、効率的・合理的に深層崩壊対策を実施するためには、深層崩壊の発生危険箇所・発生規模予測手法が必要不可欠である。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 深層崩壊については最近注目を集めており、対策を推進する必要があるため。

【対応】

- ① 深層崩壊の対策が進むよう着実に遂行したい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究
 - 技術基準の策定等に反映する研究
 - その他
- ・ 国が行う深層崩壊対策に関する関連行政施策の立案に反映させる。
 - ・ 河川砂防技術基準の砂防基本計画における天然ダム等異常土砂災害対策に関する箇所の改訂・策定に反映させる。
 - ・ 「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」が一部改正される予定であり、同法律に基づく天然ダム等が発生した場合の緊急調査のマニュアルに反映させる。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 大規模土砂災害、特に深層崩壊、土石流、天然ダムについて研究の水準が最も高いため。

【対応】

- ① 土木研究所が実施すべき研究課題であると考えており、土木研究所が有する知見等を有効に活用し、最大限の成果が得られるよう取り組んでいくこととした。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 深層崩壊対策の実施にあたって基礎的な技術開発を行うための戦略研究課題を立ち上げ、技術的な基盤の整備を進めてきた。
- ・ 地形判読技術に近年精度が向上した航空計測技術や物理探査技術を組み合わせて、深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測手法を作成する。
- ・ 深層崩壊等による土砂流下・氾濫範囲推定手法の高度化、緊急時の深層崩壊による被害のおそれのある範囲の調査・設定手法の構築を実施し、異常土砂災害に対する危機管理ガイドラインを作成する。
- ・ 大規模土石流・天然ダム決壊後の土砂流下に対する構造物の効果評価・被害低減効果評価手法を開発する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 重要な検討課題が全て含まれている。
- ② 航空計測技術や物理探査技術の有効性と限界をはやめに見極めるように進めてほしい。

【対応】

- ① ご指摘を踏まえ、実施計画書に基づき効率的に研究を取り組んで参りたい。
- ② 航空計測技術・物理探査技術の適用可能性の検討は現行の戦略研究で着手しているところであり、有効性と限界を早期に見極められるようにしたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 達成目標①は、深層崩壊の対策・警戒の必要性が高い箇所の抽出に活用でき、国による効率的・合理的に深層崩壊対策の実施に貢献する。
- ・ 達成目標②は、天然ダム等による土砂災害に対する緊急時の危機管理技術の向上に貢献する。
- ・ 達成目標③は、大規模土石流・深層崩壊・天然ダムによる土砂災害に対する施設整備による対策の効率的かつ合理的な実施に貢献する

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 現場で利用可能な成果が得られる。
- ② 限られた説明時間の中でやむを得ないとは思いますが、研究期間内の得られる成果の目標がやや漠然としている印象でした。

【対応】

- ① ご指摘を踏まえ、優先して活用すべき成果についても考慮しながら、取り組みを進めていくこととしたい。
- ② ご指摘を踏まえて、着実な成果が得られるよう短期的な目標を適宜設定しながら遂行したい。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・達成目標①は、国が実施する深層崩壊対策箇所を選定に資するようにマニュアル化する。
- ・達成目標②は、土砂災害防止法の改正に基づく緊急調査に関するマニュアルに反映させる。
- ・達成目標③は、河川砂防技術基準の砂防基本計画における天然ダム等異常土砂災害対策に関する箇所の改訂・策定に反映させる。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 技術基準マニュアルとしてまとめられる。

【対応】

- ① ご指摘の通りであり、本研究の成果を社会に対して迅速に還元できるよう着実に遂行したい。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・研究の年次計画は国土交通省で検討している土砂災害防止法改正および天然ダム等異常土砂災害対策計画の検討スケジュールに即して決定した。
- ・達成目標①は3年間、達成目標②は3年間、達成目標③は4年間を目処としており、妥当な年次計画であると考えている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な項目が段階的に計画されている。

【対応】

- ① ご指摘を踏まえ、実施計画書に基づき効率的に研究を取り組んで参りたい。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・国土交通省では、深層崩壊の恐れのある溪流の評価を全国的に実施しており、各地方整備局と連携してデータ収集・分析にあたる。
- ・また、深層崩壊に起因した天然ダム・土石流の事例収集も並行して、各地方整備局・都道府県の協力を仰いで実施する予定である。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な関係機関との連携がなされている。

【対応】

- ①ご指摘のとおり、関係機関との連携をより緊密に行いながら進めていくこととしたい。

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 予算は過去の実績民間業者の見積等に基づいており、予算総額は適切であると考ええる。
- ・ 深層崩壊、天然ダムの調査や監視にあたっての個別技術を開発するにあたって、必要に応じて民間との共同研究や大学・学会との連携を図る。
- ・ これらを踏まえて、予算の効率化を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 研究内容から見て。
 ② 空中写真には無人飛行機の技術も進んでおり、経費の節減になるかもしれない。
 ③ 大掴みで根拠が不明。より精査が必要。

【対応】

- ①内外関係機関との連携・協力を緊密に行うなど、効率的に研究を進めていくことに努めていきたい。
 ②基本的には既存の空中写真を使う方針であるが、新たに災害が発生した場合の調査などにおいて無人飛行機の適用性を検討したい。
 ③実施計画書に基づき、研究の実施に必要な予算を積み上げたものであり、研究を遂行していくにあたってはより効率的な予算執行となるよう努めていきたい。

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 個別現象の予測技術、災害範囲（ハザードの範囲）、個別現象の対策だけではなく、大災害となるときには個々の現象が複合的に発生し災害が激甚化する。このことを踏まえ複合土砂災害という視点にも立って、研究を進めてもらいたい。
- ② 深層崩壊は規模や形態も多様で、地域による変化も大きい。このため深層崩壊を適切に区分して検討を行うことが必要と思います。
- ③ 研究手法がよく理解できなかった。
- ④ 予算に関しては精査が必要である。

【対応】

- ① 深層崩壊の実態を調査する際に、複合土砂災害の観点も取り入れながら進めていきたい。
- ② 深層崩壊のプロセス、機構、規模などの観点から類型化し、対策などの検討を進めていきたい。
- ③ 研究目的、目標等ある程度包括的なものとなっているが、段階的な目標設定を行い、それに基づいた研究内容を提案している。国内外における過去の災害実績や、新たに発生した災害を実例として、研究成果の適用性を検証するとともに、それらの結果をさらに研究手法・成果にフィードバックしていくことが考えている。
- ④ 実施計画書に基づき、研究の実施に必要となる予算を積み上げたものであり、研究を遂行していくにあたってはより効率的な予算執行となるよう努めていきたい。

事前評価

②-2 火山噴火に起因した土砂災害に対する緊急減災対策に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・我が国は火山国であり、火山噴火により引き起こされる様々な現象による土砂災害の脅威に晒されている。特に、火砕流と火山泥流、そして、噴火後に発生する土石流は、人的被害を生じやすい現象である。
- ・桜島においては今後とも火山活動が活発化する傾向にあり、土石流の発生回数も急増している。
- ・平成 19 年以降、全国 29 火山において火山噴火緊急減災対策砂防計画の検討が順次進められている。
- ・しかし、緊急調査手法が確立していないため、実際の噴火に遭遇して適切な緊急減災対策の実施が可能か懸念されている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 火山噴火とそれに伴う土砂災害の事前予測は困難な場合が多く、噴火時の調査と対策が重要である。

【対応】

- ① ご指摘のとおりであり、研究成果を早期に社会に還元できるように取組んで参りたい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究
- 技術基準の策定等に反映する研究
- その他

- ・「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律の一部改正について」が 2010 年 2 月 23 日に閣議決定された。
- ・この法律は、火山噴火に伴う火山灰等の堆積が発生した場合において、緊急調査、情報提供などの技術的支援について定めたものである。
- ・火山噴火に伴う土砂災害に対する緊急減災対策は国が行ううえでの基盤のひとつであり、法律を適切に運用できるよう技術的なマニュアルを整備する必要がある。
- ・河川砂防技術基準（調査編）における火山砂防調査の節の改訂に反映させる。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 火山噴火に伴う土砂災害対策については技術基準が高く、また法律上も緊急調査の責任があるため。

【対応】

- ① 土木研究所が実施すべき研究課題であると考えており、土木研究所が有する知見等を有効に活用し、最大限の成果が得られるよう取り組んでいくこととしたい。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・土石流の緊急時の発生規模、発生時期そして被害範囲の推定技術、施設効果評価手法、そして、緊急調査技術については、現中期計画において戦略研究課題として着手し、成果を挙げてきた。
- ・以下、本研究の目標を達成するための手法等を達成目標ごとにまとめて示す。

達成目標①

- ・桜島において実施が予定されている我が国初の土石流土砂濃度連続観測の試みによるデータを元に、土石流の規模、発生時刻推定技術を高度化する。
- ・現中期計画で開発した自動降灰量計により把握される降灰等の短期的変動状況と土石流発生規模、時期の関係を検討する。

達成目標②

雲仙普賢岳における既往の調査結果を再整理するとともに、今まさに噴火が始まったインドネシア国アピ火山の現地調査を行う。

- ・これらのデータを元に、火砕サージの到達範囲予測も含めた統合的な火砕流の被害範囲推定技術を開発する。

達成目標③

- ・熱交換過程を考慮した火山泥流の発生規模推定技術を開発する。
以上の成果を踏まえ、土石流、火砕流、火山泥流に対する緊急ソフト対策、ハード対策のための緊急調査マニュアルを作成する。
- ・現象の発生に伴う物理的過程を出来るだけ正確に観測・計測することを目指しており、得られた成果を既往のモデルに組み込むことで、被害範囲推定の精度とともに現場における実用性が大きく向上する。
- ・火山現象は、多岐にわたるものであるが発生頻度の少ない現象に関しては、成果の検証に困難を伴うため、本研究では火山灰・火砕流等堆積後の土石流、溶岩ドーム崩落型火砕流、融雪型火山泥流の3現象を対象とする。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 必要な検討項目が段階的に計画されている。十分に実施可能な研究内容である。

【対応】

- ① ご指摘を踏まえ、実施計画書に基づき効率的に研究に取り組んで参りたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究の達成目標は、火山灰、火砕流堆積後の土石流の発生規模、発生時期の推定技術を高度化する。
- ・火砕流、火山泥流についてもその発生規模または被害範囲推定技術を新たに開発する。
- ・緊急時における緊急ハード対策工の配置計画立案手法等を開発する。
- ・以上の技術開発により、人的被害を生じやすいこれらの現象に対する緊急減災ソフト、ハード対策のための緊急調査マニュアルを作成する。
- ・同マニュアルにより、火山噴火に起因した土砂災害に対する緊急減災対策をより効果的に実施することができる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 利用が期待される成果が得られる。目標は具体的である。
- ② 限られた説明時間の中でやむを得ないとは思いますが、研究期間内の得られる成果の目標がやや漠然としている印象でした。

【対応】

- ① ご指摘を踏まえ、優先して活用すべき成果についても考慮しながら、取り組みを進めていくこととしたい。
- ② ご指摘を踏まえて、着実な成果が得られるよう短期的な目標を適宜設定しながら遂行したい。

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

達成目標の①～③は、それぞれ緊急減災のための緊急調査マニュアルとしてとりまとめ、土砂災害防止法の改正に基づく緊急調査および土砂災害緊急情報の運用に反映させる。また、これらは全て、河川砂防技術基準（調査編）の「火山砂防調査」の引用文献とし、その内容を反映させる。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 成果は技術基準にまとめられており、広く利用される。

【対応】

- ① ご指摘の通りであり、本研究の成果を社会に対して迅速に還元できるよう着実に遂行したい。

(6) 研究の年次計画と研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・桜島における土石流観測体制の整備、インドネシア国Merapi火山における調査については、すでに準備が進められている。
- ・その他の研究開発項目についても、現中期計画における戦略研究の中ですでに一部着手しており、3年以内で所定の成果を挙げることが可能と考える。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 研究の流れに沿って段階的に計画されている。

【対応】

- ①ご指摘を踏まえ、実施計画書に基づき効率的に研究を取り組んで参りたい。

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・国土交通省の砂防事務所の内、代表的な火山における火山砂防事業を所管する事務所に協力を仰ぐ。
- ・調査・監視のための個別技術の開発にあたって、必要に応じて高度な専門的技術を有する JAXA、民間、大学との共同研究を行う予定である。
- ・火山現象については、火山学の研究者との連携を深める。
- ・インドネシア国における調査にあたっては、国土交通省砂防部が長年連携を深めているインドネシア国公共事業省等の協力を依頼するものである。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な関係機関との連携が図られている。

【対応】

- ①ご指摘のとおり、関係機関との連携をより緊密に行いながら進めていくこととしたい。

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・予算は、調査旅費（国内、海外）、プログラム作成作業、室内実験作業補助、衛星画像等の購入、土質試験、そして、現地観測作業補助に充当する予定である。
- ・その他大規模な現地観測、実験等については、砂防事務所の協力のもとに行う。
- ・一部の研究項目については、H23 年度の科研費補助金の申請も行った。今後とも科研費等外部資金の積極的な獲得を進める。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 研究内容から見て。
- ② 大掴みで根拠が不明。23 から 25 年度が同額というのも不自然である。より精査が必要。

【対応】

- ①内外関係機関との連携・協力を緊密に行うなど、効率的に研究を進めていくことに努めていきたい。
- ②実施計画書に基づき、研究の実施に必要な予算を積み上げたものであり、研究を遂行していくにあたってはより効率的な予算執行となるよう努めていきたい。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 火砕流の熱風部の対策も検討して頂きたい。
- ② 研究手法の高度化。検証方法の検討。
- ③ 予算に関しては精査が必要である。

【対応】

- ① ご指摘を踏まえ、緊急ハード対策構造物に関わる検討の際にあわせて検討を行いたい。
- ② 研究目的、目標はある程度包括的なものとなっているが、段階的な目標設定を行い、それに基づいた研究内容を提案している所である。検証については、国内外における過去の災害実績や、新たに発生した災害を実例として、研究成果の適用性を検証するとともに、それらの結果をさらに研究手法・成果にフィードバックしていくことが考えられる。
- ③ 実施計画書に基づき、研究の実施に必要な予算を積み上げたものであり、研究を遂行していくにあたってはより効率的な予算執行となるよう努めていきたい。

事前評価

②-3 流動化する地すべりの発生箇所・到達範囲の予測に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ①土砂災害防止法では、流動化する地すべりは一般的な地すべりに比べ、その発生や判別方法に不明な点が多いため区域指定の対象外となっている。
- ②流動化する地すべりは、一度発生すると被害が広範囲に及ぶ可能性が高いことから行政も高い関心を持っている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①なし

【対応】

- ①なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ①国交省での地すべりに関する研究は、土木研究所で行われており、国総研では実施されていない。
- ②本研究では地すべりに関する豊富な知見と国との関連行政に関する知識と連携が必要であることから、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映させるために土木研究所で実施する必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①なし

【対応】

- ①なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ①流動化する地すべりの発生箇所及び到達範囲を求める手法として実用化されているものはない。
- ②流動化する地すべりの発生箇所及び到達範囲を地形条件などから求める手法の開発を行う。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①なし

【対応】

①なし

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ①流動化する地すべりの発生要因を解明する。
- ②流動化する地すべりの発生箇所と到達範囲の各予測手法を提案する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

①なし

【対応】

①なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ①行政等の災害伝達機関に、流動化する地すべりの発生箇所と到達範囲予測手法を提案する。
- ②地すべり災害の警戒情報の精度を向上させ、土砂災害の軽減を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

①なし

【対応】

①なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ①23～24年度で、誘因別に流動化した地すべりの地形、土質、水の供給状況などから、地すべり発生要因を明らかにする。
- ②①の結果に基づき、25～27年度で流動化する地すべりの発生箇所と地すべり土塊の到達範囲の各予測手法の検討を行う。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

①なし

【対応】

①なし

(7)実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ①地すべりチームと当センターが連携し、流動化した地すべり災害に関する資料の解析と現地調査などにより研究を進める。
- ②資料の収集などで、流動化した地すべりの発生地である自治体及び地整との連携を図る。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

①大学等、他の機関との連携も考慮すべきである。

【対応】

①情報を収集し、大学等、他の機関とも連携を図るようにする。

(8)予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ①予算は、主に流動化した地すべりの発生要因及びメカニズムの分析と、地すべり発生箇所及び地すべり土塊到達範囲の各予測手法の検討に用いる。
- ②資料の収集などで、流動化した地すべりの発生地である自治体及び地整と連携し、効率的な研究の遂行を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

①大掴みで根拠が不明。より精査が必要。

【対応】

①予算は、調査旅費（国内、海外）、地形データ作成作業、空中写真及びDEMデータの購入、プログラム作成作業、専門研究員人件費等に用いる予定である。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ①地すべりの範囲（定義）を、どのように考えるのかの検討が必要である。
- ②予算に関しては精査が必要である。

【対応】

- ①地すべりの範囲（定義）は、収集した事例をもとに判断したいと考える。
- ②予算は、調査旅費（国内、海外）、地形データ作成作業、空中写真及びDEMデータの購入、プログラム作成作業、専門研究員人件費等に用いる予定である。

事前評価

②-4 劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・大規模岩盤崩壊については、安全と評価した箇所が発生したり危険と評価した箇所が発生しないなど評価精度は低く、それに基づく管理手法も万全ではないため国民の生命・財産が脅かされている。
- ・特に北海道、東北・北陸地方等の積雪寒冷地では、凍結融解・凍上など積雪寒冷地特有の劣化要因も加わり大規模岩盤崩壊が数多く発生しており、その適切な評価・管理手法の確立が望まれている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 大規模岩盤崩落の危険度判定手法は未解明の部分が早くに技術開発を行う必要がある。

【対応】

- ① 早急な技術開発に向け、研究を進めたい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・大規模岩盤斜面の評価・管理は、公平性・公益性の観点から民間ではなく国あるいは土研が実施すべきであるが国は専門的な研究を実施していないため土研が実施する必要がある。
- ・北海道開発局が作成しているマニュアル等（「北海道における岩盤斜面对策工マニュアル(案)、北海道における道路防災点検の運用と解説(案)」の改訂に反映させるため、土研が実施する必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 技術水準が高く、道路の管理主体が国、県、市町村が多いために国が研究を行う必要がある。

【対応】

- ① 国等と連携しつつ研究を進めたい。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・現重点プロジェクト研究では、岩盤斜面の調査・計測手法および災害時の緊急評価技術などを開発・提案し、現状での岩盤斜面の評価精度を向上させた。
- ・しかし、効率的な予算執行を考えると、長期的な安定性を含めた管理を行う必要があるため、評価を行う上で課題となっている岩盤の劣化過程を考慮に入れた研究を実施する。

- ・凍結融解、乾湿繰り返し、及び応力解放等と岩盤の劣化過程との関係を解明するため、代表的な地質を対象に凍結融解繰り返し試験、乾湿繰り返し試験、及び応力解放劣化試験を実施する。
- ・大規模岩盤斜面の評価手法を提案するため、気象データ等进行分析するとともに、FEM解析、極限平衡解析、及び大型遠心载荷装置を利用した再現試験を実施し、大規模岩盤斜面災害の発生機構を分析する。
- ・上記の結果を基に、岩盤の劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアルを作成する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 凍結融解試験は既存の成果が数多く存在する。さらなる試験が必要か？
- ② 凍結融解等のミクروسケールの特性と大規模岩盤斜面災害のような大スケール現象の間に様々な現象が介在するように思われる。
- ③ 岩盤の劣化過程の評価手法としては適切と考える。

【対応】

- ① 従来の凍結融解試験は、凍結融解サイクル途中での岩石の劣化機構に十分着目した試験となっておらず、乾湿繰り返しや応力解放と組み合わせた比較検討も十分でない。このため、本研究において上記のような観点から精査を行うものである。
- ② 介在する現象として応力解放や地下水等による乾潤繰り返し等を考えているが、他の現象についても最新の研究成果を精査しつつ、研究を進めたい。
- ③ コメントを踏まえ、研究を進めたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・地質、物理・力学特性等に着目した岩盤の劣化過程の解明
- ・岩盤の劣化過程、および気象条件等を考慮した大規模岩盤斜面の評価手法の提案
- ・岩盤の劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理手法の開発

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 劣化過程の解明には最近の研究成果を取り込むようにしてほしい。
- ② 現場での利用が可能であり、期待できる。

【対応】

- ① 研究の実施に当たっては、最近の研究成果を取り込むこととしたい。
- ② 現場での利用を意識して、研究を進めたい。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・北海道開発局が作成しているマニュアル等の改訂に反映する
- ・学会発表や講習会・講演会などを活用し、全国への展開を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① マニュアルにまとめられるので全国的に利用できる。

【対応】

- ① 研究成果のマニュアル化を意識しつつ、研究を進めたい。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・3つの研究項目について段階的な実施スケジュールを組み、年次計画に反映させている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な事項が段階的に計画されている。

【対応】

- ① 手戻り等のないよう段階的に研究を進めたい。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・岩盤斜面災害についての現場における課題の整理と管理手法の開発のため、北海道開発局、地方整備局等と連携する。
- ・研究機関とは必要に応じて連携する。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 敢えて共同研究などの連携を考えない理由は？
- ② 必要な関係機関との連携が図られている。

【対応】

- ① 共同研究については現時点で確定していないため記載していないが、他の連携方法も併せて検討を進め、成果の向上に努めたい。
- ② 関係機関との連携については、漏れがないよう適宜、見直しを行いつつ進めたい。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・凍結融解繰り返し試験、乾湿繰り返し試験、応力解放劣化試験では、計測は役務で対応し、分析は研究員が行うことにより、予算の効率化を図る。
- ・FEM解析、極限平衡解析、及び大型遠心載荷装置を利用した再現試験は役務で対応し、分析は研究員が行うことにより、予算の効率化を図る。
- ・岩盤の劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアルの作成は主として研究員が担当し、予算の効率化を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。5年間にわたり同額というのも不自然である。より精査が必要。
- ② 研究内容から見て

【対応】

- ① 予算は現地調査、室内実験、分析、取りまとめ等のために、必要な金額を積み上げたものである。また、5年目の平成27年度は、精査の結果、予算を2000万円に減額している。
- ② 効率的な予算執行を進めていきたい。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 現場の岩盤の劣化状態はどのように評価するのか？
- ② 予算に関しては精査が必要である。
- ③ 岩盤内部の状態を測定、調査する手法についても検討して頂ければと思います。

【対応】

- ① 現場で得た岩石サンプルについて、一軸圧縮強度や吸水率などの簡単な指標から劣化状態を評価できるよう、新しい評価手法を構築することを予定している。
- ② 予算は現地調査、室内実験、分析、取りまとめ等のために必要な金額を各年度に積み上げたが、指摘を踏まえ効率的な執行に努めたいと考える。
- ③ 指摘を踏まえ、岩盤内部の状態を測定、調査する手法についても検討していきたい。

事前評価

②-5 規模の大きな落石に対応する斜面对策工の性能照査手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・近年、高エネルギー吸収型といわれるような様々な落石防護工（落石防護柵・網）が開発され、従来のロックシェッド等の適用範囲と同様な落石エネルギーでの採用事例も増えている。
- ・それらの性能評価は開発者独自の実験や解析に委ねられており統一的指標がなく、従来型との性能比較も曖昧で安全余裕度も不明確である。
- ・落石防護工の性能（安全性）は、道路交通・人命に直接的に関わるものであり、求められる機能を明らかにするとともに、その性能照査技術を確立し、安全性確保や新技術開発に寄与することが求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 落石防護工を統一した基準で評価することは適切な施設計画やコストの削減にとって重要である。

【対応】

- ① 適切な施設計画の立案やコスト削減等に寄与できるよう研究を実施していきたい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・落石防護工の性能を統一的に評価する技術を確立するものであることから、公的機関においてなされるべきである。
- ・「落石対策便覧」等の次期改訂に反映させるための研究であり、土研が実施すべきである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 落石防護柵を使用しているのは国、県、市町村であり、土研が研究を行う必要がある。

【対応】

- ① 土研が実施すべき研究課題であると考えており、落石防護柵を使用している道路管理者等に成果を還元できるよう研究を実施していきたい。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・近年、様々な落石防護工が開発されているが、それらの性能評価は開発者独自の実験や解析に委ねられており統一的な指標がない。
- ・要素・部材レベル、全体構造系の実験及び数値解析の実施により、性能評価のための検討を行い、落石防護工（落石防護柵・網）に求められる機能、性能照査技術や安全余裕度照査技術を確立する。

- ・落石防護覆工の性能照査型設計法確立に向けた既往研究の知見を踏まえ、本研究を実施する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 必要な検討手法が計画されている。

【対応】

- ① 実施計画書に基づき、着実に研究を実施していきたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・落石防護工に求められる機能や新型式の様々な落石防護工に対する統一的な性能評価技術(実験方法、解析方法等)を提案する。
- ・これにより、民間が開発した製品の性能確保や公正な競争の推進、現場への適用による道路交通の安全性確保に寄与することができる。

【評価結果】

達成目標の内容(成果、アウトカム)は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 検討方法が具体的であり、所要の成果が得られる。

【対応】

- ① 実施計画書に基づき、早期に目標を達成できるよう研究を実施していきたい。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究の成果は、マニュアル(案)としてとりまとめるとともに、「落石対策便覧(日本道路協会)」等の改訂に反映させる。
- ・技術講習会等の実施をとおして、道路事業への技術普及を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 技術基準としてまとめられるため。

【対応】

- ① 研究成果については技術基準類に反映させ、道路事業への技術普及を図っていきたい。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・新形式の落石防護工の事例調査、海外における照査事例調査から求められる機能に関する検討、性能評価のための部材・要素実験および解析、全体構造系に対する実験および解析等から性能照査技術を検討する。
- ・このように、段階を踏んで効率的に研究を実施することによって、性能照査技術の開発が可能になるものと考えている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な事項が段階的に計画されている。

【対応】

- ① 実施計画書に基づき、着実に研究を実施していきたい。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・耐衝撃構造物の性能評価に関する高い知見を有する大学や工法開発を行っている民間等との共同研究として実施する。
- ・また、道路管理者や土木学会関係委員会とも連携し、効率的に研究を推進する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① ヨーロッパ等、海外の研究機関、民間業者との連携も視野に入れる必要がある。
- ② 必要な機関との連携が計画されている。

【対応】

- ① 民間業者との共同研究の実施は考えていたところであるが、海外の研究機関との連携も視野に入れて実施していきたい。
- ② 関係機関との連携により、効率的に研究を実施していきたい。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・落石防護工に係る事例調査や、性能評価のための部材・要素レベル及び全体構造系に対する実験・解析を実施するための予算を計上している。

・特に計画年次の前半では、実験施設・装置の調整及び供試体製作等に多くの費用を要するため、これを勘案し計上している。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。より精査が必要。

【対応】

- ① 実験・解析等に係る必要予算を計上したものであり、研究実施にあたっては実施内容をより精査し、効率的に推進していきたい。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 実施に当たっては、実施体制についての指摘を考慮されることを希望する。
② 各工法の特徴も評価できるようにしていただきたい。

【対応】

- ① 海外の研究機関等との連携も視野に入れて実施していきたい。
② 各工法の特徴についても、評価できるよう検討していきたい。

事前評価

②-6 道路のり面斜面对策におけるアセットマネジメント技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 道路の維持管理費の削減が求められている。
- 道路のり面・斜面でも既設構造物の老朽化への対応が求められている。
- 道路用地外からの災害も約6割（直轄国道）あり、その対応も求められる。
- 膨大な要対策箇所・カルテ箇所の、点検・維持管理の効率化が求められている。
- これらを踏まえ、より効率的な道路のり面斜面の防災マネジメント手法が必要とされている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① コスト削減、安全性の高い管理に必要である

【対応】

- ①

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 今後の道路のり面・斜面の維持管理および防災対策のあり方について、行政として検討が進められている。本研究は、このうちの技術的課題として、災害の素因分析や実験等を通じて、点検の効率化、防災対策の緊急度判定、段階的かつ効率的な設計の考え方等の検討を行うもので、国では行われたい。また、この分野における技術的課題への対応はこれまでも土研で実施してきており、他に実施できる機関はない。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 技術水準が高く、行政と技術の両方がわかっている。

【対応】

- ①

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- これまで戦略研究として災害事例の収集分析ならびに段階的対策の考え方の検討を行ってきた。本プロジェクトではこれを継続発展させた研究を行う。

- 具体的には、被災事例資料の収集・分析、現地調査、模型実験等を通じて、災害の発生の素因・誘因、対策工の効果等の分析を行うとともに、アセットマネジメントの概念を踏まえて事前通行規制区間等でのケーススタディを行い、点検および危険度・影響度判断技術、対策緊急度の判断技術、効率的・効果的な対策技術を提案する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 必要な調査・研究項目を網羅している。

【対応】

- ①

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 本研究の達成目標として、①災害事例の蓄積・データベース構築、②災害弱点箇所の的確な抽出・対策緊急度判定手法の提案、③段階的な防災対策手法の提案、④道路斜面管理におけるアセットマネジメント技術（案）の提案を挙げており、点検技術、危険箇所の抽出、対策の緊急性の判断技術、対策技術等の提案を通じて、道路のり面・斜面の維持管理および防災対策に関する施策を行う上で技術面での貢献ができると考えている。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アタム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 達成可能であり、現場で必要とされている。

【対応】

- ①

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 本研究で得られた成果を「道路斜面管理におけるアセットマネジメント技術（案）」としてとりまとめ、道路のり面・斜面の維持管理および防災対策に関する施策に反映するとともに、技術基準類として「道路土工一切土工・斜面安定工指針」、「道路防災点検要領」等の次期改訂に反映。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 技術基準としてまとめられる。

【対応】

- ①

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 前半2～3箇年は、変状・被災事例の収集・分析、模型実験、現地調査を通じて、災害の素因分析や危険度・影響度の判断の考え方、対策の効果を検討する。
- 後半2～3箇年では、上記の成果を踏まえた上で、模型実験、現地調査、事前通行規制区間等でのケーススタディ等を通じて、道路のり面・斜面の維持管理や防災対策の実務を踏まえた検討を行い、アセットマネジメント技術（案）を提案する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な項目が段階的に計画されている。

【対応】

- ①

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国土交通本省および地方整備局等、関係学会・協会、国土技術政策総合研究所、土研内関係チーム（防災地質チーム、寒地構造チーム、施工技術チーム等）と連携
- 点検・調査記録、工事記録および災害事例の提供、モデル区間における試行協力、道路の維持修繕に関する調査研究委員会への参加、情報交換等を実施。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な関係機関との連携が計画されている。

【対応】

- ①

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 被災事例資料の収集・分析、現地調査、模型実験および解析等に用いるために上記予算を要求するものである。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。年次計画の項目の数と内容が変わるにもかかわらず、23から25年度が同額というのも不自然である。より精査が必要。
- ② 内容から判断して適切である。

【対応】

- ① 本研究は現地調査および模型実験が主体となり、そのために必要と考えられる額を記入しているが、ご指摘を踏まえ研究を進めながら適宜精査をし、必要に応じて予算をみなおしていく。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① H17, 18年の九州での豪雨災害では、盛土斜面に設置された排水路や排水管渠の被災が目立った。急に折れまがっていたり接続部が脆弱(?)であったりして、道路そのものは問題がなかったと思われるが、これらの付帯構造物が原因で道路が被災したと思われる。このような問題についても、可能ならばご検討願いたい。

【対応】

- ① 排水不良など水処理の問題は、平成20年度から収集を始めている災害事例においても数多くあり、盛土に限らずのり面・斜面災害の根本的な問題と認識している。大規模な盛土の災害を踏まえた盛土の緊急点検では、

排水不良についてのチェックを真っ先に行い、不良が確認された箇所は排水施設の清掃・更新を行うように本省を通じて対応しているところである。ご指摘のような排水施設の管理については、道路のり面・斜面管理の枠組みの中で根本として取り組むべきものと考えており、事例分析等によって問題箇所の点検・抽出や対応方法について検討・提案していきたい。

事前評価

②-7 大規模土砂災害等に対する迅速かつ安全な機械施工に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

大規模土砂災害発生時（地震・噴火・地滑りなどによる災害）には、迅速かつ適切な対応が望まれている。近年は豪雨、地震などが頻発しているため、従来の対応以上により適切な対応を採ることが管理者に求められている。

しかしながら、2次災害のリスクが高く、地盤、足場が不安定なことが多い土砂災害現場において、安全性に配慮しつつ、高い効率で施工を行う事はその状況判断の難しさなどから極めて難しい。

従って、新たな土木技術・建設機械技術によって、災害時に最善を尽くせる方策を提供することが急務である。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

特になし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究
- 技術基準の策定等に反映する研究
- その他

国が実施する災害対策において、遠隔操作等の災害対策に適した建設機械技術と技術体系をまとめたマニュアルを提供する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

特になし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究では、大規模土砂災害での施工に関する事例を文献・ヒアリングによって調査し、施工プロセスを整理する。これをもとに、災害対策用建設機械に対する具体的なニーズや使われ方を明確化し、災害時に有効な施工技術・建設機械技術と災害状況の相関整理を行い、既存、あるいは他分野ロボット等の新技術を導入した建設機械技術（遠隔制御を含む）の適用性検討を行う。

この結果をシミュレーション等によって確認し、有効活用手法をマニュアル化し、現場技術者の迅速な対応に役立てるとともに、災害対策用建設機械およびその制御システムの開発に向けた要求仕様の明確化を図るものである。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
------------------------	--

適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

特になし

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究では、大規模土砂災害発生時に起こる事象や状況、および発生プロセス・応急復旧時の建設機械の使用状況、操作手法などの実態を調査・分析し、それぞれの状況と課題を把握する。これに基づき、必要とする地形等の情報を整理し、それを達成し得る技術の整理を行うとともに先端的技術の適用性とそれに基づく安全性評価方法等を検討する。併せて、現状の災害対策技術を改善するためのロボット等の新技術および操作システム等の適用性を整理し、大規模土砂災害時における建設機械の活用マニュアルを提案する。また、併せて災害対策用機械、特に遠隔操作型建設機械の改善に向けた要求仕様の提案を行うものである。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

特になし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

従来の災害復旧に用いられる建設機械に関しては、性能や基準、状況に応じた機械の体系化について示されていない。そこで、土研にて大規模土砂災害復旧時における建設機械の活用マニュアルを明示し、地方整備局・自治体等の管理者の活用を進めるとともに、それに必要となる建設機械の要求仕様を明示することで、民間技術開発を促すことが期待される。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

特になし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

最初の2年にて、事例収集・分析等を行い、現場のニーズと実態の把握を行うとともに、空間認知技術を含むフィールド実験を行う。これらの成果を基に技術活用シミュレーションを進めるとともに災害対応建設機械活用マニュアルのとりまとめを図ることとする。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

特になし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

災害復旧事例の蓄積と分析においては、建設施工企画課・つくば大学・産業技術総合研究所・地方整備局・ゼネコン・土木学会・建設無人化施工協会・建設機械化協会等からと連携する。

また、土木研究所内のND（ナレッジデータ記録蓄積勉強会）の関連チーム（地質チーム、地すべりチーム、火山土石流チーム、土質振動チーム、寒地地盤チームなど）と連携をとる。

活用マニュアルの提案においては、施工者・機械及び資材メーカーと共同研究を組む必要がある。また、施工手法の観点から所内では施工技術チームとの連携を図る。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

特になし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

予算規模については、実態の調査・解析、要素的なフィールド実験及技術活用シミュレーション、災害対応建設機械活用マニュアルの取りまとめを実施することとする。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

①大掴みで根拠が不明。年次計画の項目が変わるのに、23から25年度が同額というのも不自然である。より

精査が必要。

【対応】

- ① 現状よりも具体的な実施内容を追記します。
- ② 予算の年度均一化については、年による変動を少なくするようにマネジメントしていることによるものであり、現状の方針とさせていただきたい。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 予算に関しては精査が必要である
- ② 民間との共同研究の必要性
- ③ 重機の運搬についても検討すべき。
- ④ 総花的になりやすいテーマであるので、既往の事例、問題点等をよく整理し、開発を目指す技術を絞っていただきたい。
- ⑤ 通常工事とリスク管理の水準の異なる、災害復旧時の安全性確保のためにも、他機関、民間等で研究開発されている技術を広く検討し、有効な実用技術に高めて頂きたい。

【対応】

- ① (8) に述べた通り、実施内容を追加説明することによって、予算面の判断材料を補強します。
- ② 建設機械の運搬も重要なファクターと認識しています。ロジスティックスについても検討するようにいたします。
- ③ 総花的なテーマにならないように、ご指摘にそってテーマを絞り込みます。また、今回の結果を踏まえて、この分野の将来的な研究計画を展望することも想定しています。
- ④ 民間企業とは共同研究等を実施します。

事前評価

②-8 大規模な土砂災害に対応した新しい災害応急復旧技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・近年、豪雨や大地震による盛土等の土構造物の災害復旧が長期化し、社会的影響が拡大するケースが目立っている。
- ・その要因として①災害現場特有の制約条件（時間が制限、資材調達や作業スペース確保が困難等）があること、②異常気象に伴う二次災害が深刻化していること、③土構造物が大型化し復旧高さや土量等のスケールが大きく、既往の応急復旧技術では太刀打ちできなくなっていることなどが挙げられる。
- ・このため、大規模な土砂災害に対する対応能力の強化が不可欠となっている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	全員（6人）
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①盛土災害の復旧手法の技術開発は重要である。

【対応】

- ①指摘をふまえ、既往の盛土崩壊の規模を超える、大規模な盛土崩壊の応急復旧手法にも注力する。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・大規模災害の復旧では、仮設土工構造物が長期間残置され、豪雨や出水、余震、重機等の荷重などと遭遇する頻度や可能性が高まる。
- ・しかしながら、安全性の余裕が十分検証されずに、適用範囲や規模が拡大している傾向がみられる。また、本設に対する性能不足の程度は、仮設土工構造物を本体利用するうえでも、不可欠な知見である。
- ・現在のところ、各事業分野の設計施工指針類に、仮設土工構造物の性能や適用範囲が明確化されていない場合が多い。
- ・応急復旧工法の技術審査などで、通常災害規模を超えて大規模化した土砂災害にも、通常災害と同様に適用できるか否か等の判断が必要となることがある。その際、審査対象に加えるべき事項、実験や解析にもとづく工学的根拠、及びそれらの公平かつ客観的な見解が求められる。
- ・したがって、その技術的根拠を国の独立行政法人である土木研究所が実証し、整理し、道路土工指針、河川砂防技術基準などの仮設工や維持管理（災害復旧）の章節に反映させる必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	全員（6人）
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①技術水準が高い国や県が、盛土を管理している場合が多い。

【対応】

- ①災害復旧事例の収集の過程で、技術水準が高いと思われる管理者の認識等も把握し参考にする。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 平成 22 年度より、本重点プロへの移行を視野に入れて、戦略研究「大規模な盛土災害に対応した新しい災害応急復旧技術に関する研究」に着手した。
- 重点プロへの移行にあたって、対象とする災害形態を大規模盛土崩壊に限定せず、大規模斜面崩壊ほかも含め、本重プロの他課題と連携を図ることとした。
- 戦略研究で掲げていた「盛土造成材の開発」「盛土造成材の施工方法の開発」の達成目標を、下記①②③のとおりとした。仮設土工構造物の性能評価や本設移行など、他災害形態や他事業分野に応用範囲の広い視点に見直し、他チームとの連携が図れるようにした。②については、③を考察する題材として取り組む位置付けとした。
 - ①土砂災害の災害復旧事例の蓄積と分析
 - ②本復旧の妨げとならない施工方法の開発
 - ③地震、豪雨、交通荷重に対する応急復旧工法の性能評価

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	全員（6人）
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①必要な調査、研究項目、検討プロセスが示されている。

【対応】

- ①実施計画に基づいて、実施内容の具体化を図る。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

達成目標の内容は下記のとおりである。

- ①土砂崩壊の災害復旧事例の蓄積と分析
過去の応急復旧工法の選定経緯、有効だった方法、失敗だった方法などが集積された事例集を作成し、これに分析を加えて対応マニュアルに整理する。また、分析の過程で今後開発すべき復旧方法及び、仮設土工構造物の性能評価のニーズや問題点の抽出も行う。
- ②本復旧の妨げとならない施工方法の開発
上記①をふまえて、迅速な復旧に役立ち、なおかつ、仮設土工構造物を撤去せずに本体利用できる応急復旧工法（土留め、造成工法など）の開発を行う。開発にあたっては下記③の検証を行いながら進める。
- ③地震、水、荷重に対する応急復旧工法の性能評価
通常、応急復旧に用いられる仮設土工構造物は、短期間での撤去が前提となっていることから、本設で必須となっている構造細目（例えば、部材連結、排水、裏込め、表面保護等）が省略ないし簡素化される場合がある。そこで、仮設期間が長期化した場合の二次災害に対する性能（地震、水、荷重との遭遇）、長期化した場合ならびに、本体利用する際に付加すべき構造上の仕様等について評価し提示する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	全員（6人）
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①事例の蓄積と分析は有益であるので、活用しやすいかたちで整理してほしい。
- ②成果は現場で活用されることが期待できる。

【対応】

- ①指摘のとおり、既往災害の規模を超える土砂災害に遭遇した際に、現場が直面する問題に的確に対応できる事例集を整理する。
- ②同上。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・過去の応急復旧工法の選定経緯、有効だった方法、失敗だった方法などが集積された事例集を作成し、これに分析を加えて対応マニュアルに整理する（できれば法人著作物に）。
- ・新しい災害復旧工法の技術審査、適用用途や範囲の拡大の判断にあたって根拠となる知見を、法人著作物等にとりまとめ、審査機関に対して普及を図る。
- ・確認された技術的根拠を、道路土工指針、河川砂防技術基準などの仮設工や維持管理（災害復旧）の章節に反映させる。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	全員(6人)
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①特になし。

【対応】

- ①特になし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

<年次計画>

- ①土砂災害の災害復旧事例の蓄積と分析（H23, 24）
- ②本復旧の妨げとならない施工方法の開発（H25, 26, 27）
- ③地震、水、荷重に対する仮設土工構造物の性能評価（H23-27）

最初の2年にて、事例収集・分析を行い、現場のニーズと実態の把握を行うとともに、従来方法の性能評価を行う。これらの成果を基に開発対象とする応急復旧技術モデルの提示を行い、共同研究により実用化レベルまで具体化する。

<実施体制>

- ・災害復旧事例の蓄積と分析においては、国土交通省、NEXCO、JR 総研からの現場情報の収集で連携が必要である。また、土木研究所内のND（ナレッジデータ記録蓄積勉強会）の関連チーム（地質チーム、地すべりチーム、火山土石流チーム、土質振動チーム、寒地地盤チームなど）と連携をとる。
- ・新しい災害復旧工法の開発においては、開発対象となる応急復旧技術モデルに対応した、施工者、機械及び資材メーカーと共同研究を組む必要がある。
- ・無人化施工や建設ロボットなどに対する、大規模復時の支持力等の観点では、所内では先端チームと

の連携を図る。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	全員（6人）
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①必要な事項が計画的に配置されている。
- ②関係する機関との連携が図られている。

【対応】

- ①実施計画に沿った具体化を図る。
- ②同上

(7) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・土砂災害の災害復旧事例の蓄積と分析（H23, 24）については、事例調査補助のための調査費、②本復旧の妨げとならない施工方法の開発（H25, 26, 27）、③③地震、水、荷重に対する仮設土工構造物の性能評価（H23-27）については、遠心模型実験や実大実験等に充当する。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	3人
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	3人

委員からのコメント

- ①大づかみで根拠が不明。全期間にわたり予算規模が同額というのも不自然である。より精査が必要である。
- ②判断材料が不足している。

【対応】

- ①現段階では不確定な要因が大きい。しかしながら、研究早期に実施計画の趣旨に則って、実大実験や遠心模型実験ケース及びケース数などの具体化を図るように努める。
- ②同上

(8) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	全員（6人）
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

①大規模な土砂災害の対象範囲は広いと考えられるが、検討対象はある程度絞った方がよいと思う。

【対応】

①指摘のとおり、各種土砂災害の応急復旧に共通する復旧作業が何かを見定め（土を用いた造成行為等）、研究が分散しないように努める。

プロジェクト名：耐震性能を基盤とした多様な建造物の機能確保に関する研究

事前評価

③ 耐震性能を基盤とした多様な建造物の機能確保に関する研究（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

人口及び資産が集中する地域で大規模地震発生の切迫性が指摘される中、地震被害の防除・軽減は喫緊の課題。平成 21 年 8 月の駿河湾を震源とする地震では、1 箇所の交通の途絶が路線全体としての機能を大幅に低下させ、社会問題化。今後、多くの社会資本ストックが維持更新の時期を迎えるに当たり、耐震対策についても建造物の重要性や管理水準に応じて適切かつ合理的に実施することが必要。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

①海溝型の大地震の発生が切迫しており、土木建造物の耐震性の向上は極めて重要である。

【対応】

①ご指摘と同じ認識を有しており、本研究を進めていきたいと考えています。

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

本研究で主題となる耐震性能を基盤とした建造物の機能確保に関連して、国（国総研）では耐震性能の水準の策定を担当するのに対して、土研では耐震性能の評価・検証技術の開発を担当する。また、民間では耐震性能の水準策定や評価・検証技術に関する研究は行われていない。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

①技術的水準が高く、国全体として統一的な基準を作る必要がある。

【対応】

①本研究の成果は、いずれも、国等としての技術基準類に反映させる予定としています。

(3) 達成目標の設定

【自己評価】

本研究では、上記の社会的要請や近年の地震被害の特徴を踏まえるとともに、既往の研究開発の成果に基づき、喫緊の対応が求められている課題を解決するために、分野横断的な達成目標を設定している。また、研究成果は耐

震設計法や耐震補強法として設計基準類に反映することとしている。

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①現状の技術的水準からみて、目標は適切である。

【対応】

- ① -

(4) 個別課題の設定

【自己評価】

耐震性能を基盤として各種構造物の地震時の機能を適切かつ合理的に確保するために必要となる橋、土工構造物、地中構造物、トンネル、ダム等について系統的に個別研究課題を設定している。また、近年の地震被害の特徴を踏まえた耐震対策や震災経験を有しない新形式の構造物の耐震設計法の開発のための個別研究課題を設定している。

【評価結果】

課題構成は		
適切である		☆☆☆☆☆☆
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

- ①トンネル以外の地中構造物をどの課題で取り扱うのかが（限られた時間での）説明からは理解できなかった。
②主要な土木構造物を含んでおり、適切である。

【対応】

- ①地中構造物に関しては平成 24 年度開始予定の個別研究課題で取り扱うため、今回は説明しませんでした。
② -

(5) 研究体制

【自己評価】

本研究は、橋、土工構造物、地中構造物、トンネル、ダム等の種々の構造物を対象とし、耐震性能を共通の指標として系統的かつ組織横断的に実施する必要がある、所内では関係する研究グループ・チームが連携。所外では、各施設の管理や技術基準の策定に係わる関係各機関と連携し、研究実施に必要な現場データ等を取得する。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	☆

委員からのコメント

- ①やや国交省関連の機関で閉じている観あり。他の研究機関との連携は不要？
- ②必要な関係機関との連携が図られている。

【対応】

- ①土研の研究の特性上、各施設の管理者である国交省関係の機関等とは緊密に連携を図っています。それに加えて、大学や海外の研究機関等とも連携を深めようになりたいと考えています。
- ② —

(6) 予算規模

【自己評価】

地震工学分野では、現象の複雑さから実験的な研究や現地計測が重要であり、相応の予算が必要。ただし、事前に設計施工の実態等を把握するとともに、既往の研究による知見を有効に活用することにより、実験・計測ケースを設定するなど、効率的な研究実施に努める。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ①大掴みで根拠が不明。23から26年度まで研究項目が変わっているにもかかわらず同額というのも不自然である。より精査が必要。
- ②研究内容から判断して適切。

【対応】

- ①各個別研究課題では、年度ごとに実施する実験や解析に応じて必要とされる予算額を計上していますが、今後、研究を実施していく中でさらに精査していきたいと考えています。
- ② —

(7) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

①各構造物間の耐震性能の目標を合わせる必要があると考える。

【対応】

①ご指摘のように、各構造物について耐震性能を共通の指標として、地震時における機能を適切に確保できるようにするための研究を進めていきたいと考えています。

事前評価

③-1 性能目標に応じた橋の地震時限界状態の設定法に関する研究

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

現行の道路橋示方書では、耐震性能に対する限界状態は弾性限界状態、供用が可能な限界状態、安全性に関する終局限界状態として定められ、これらに対してそれぞれ仕様規定が定められている。

現在、レベル2地震後にも供用が可能な限界状態にとどめるような耐震性能レベルが求められているが、今後は、財政的な側面もふまえ、同等の耐震性能を確保しつつ、建設コストを縮減することが求められることが想定される。

既設橋の耐震補強については、現行基準の仕様規定を満足するレベルまでの補強が費用の面から極めて困難なケースが多数にのぼることが懸念され、耐震補強事業を推進する上で課題となってくると考えられる。

橋の重要性や管理水準に応じて適切な耐震対策を実施できるようにする技術開発が必要とされている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 橋梁については、数が多いため、優先順位による選定とともに耐震レベルの選定も重要である。

【対応】

- ① ご指摘と同じ認識を有しており、この点を特に着目して研究を進めて参ります。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

公共土木施設の危機管理に資する地震対策技術の開発は、公的な機関においてなされるべきである。また、本研究の成果は各種設計基準、便覧等に反映される。なお、国（国総研）では耐震性能の水準の策定を担当するのに対して、土研では耐震性能の評価・検証技術の開発を担当するという役割分担としている。以上の点を踏まえると、本研究は土木研究所で実施するのが適切である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 大部分の橋梁は、国、県が所有管理しているため、土研での技術開発が必要。

【対応】

- ① 市町村が管理している橋も多いため、管理水準に応じて耐震性の確保ができるような技術を開発することをを目的として検討して参ります。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

一般研究として基礎的な研究から開始していたが、重要かつ喫緊の課題であり、実用性のある成果を早急に出すために、プロジェクト研究として格上げする。

技術の確立には根拠データとしての実験データの蓄積が必要であるため、実験的検討を主体として、研究を実施する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 性能目標を設定するという考え方はとても重要であるとする。多様な性能目標に応じた設計法の確立（までは難しいと思われ、ベターなという表現が妥当と思われるが）を目指していただきたい。
- ② 必要な検討項目が組み込まれている。

【対応】

- ① ご指摘と同じ認識を有しており、この点を特に着目して研究を進めて参ります。
- ② -

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究では、性能目標に対する地震時限界状態を多様化するために、最終的な破壊特性を考慮した性能評価法および耐震補強法の開発に関する検討を行う。これらの成果は、道路橋示方書や耐震補強事業に直接反映されることから、社会的要請に対し、達成目標は具体的かつ適切であると考えられる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な検討項目が組み込まれている。

【対応】

- ① -

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

成果は道路橋示方書および震災対策便覧の改訂に反映していく予定である。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 技術基準にまとめられているため（適切である）。

【対応】

- ① -

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

部材の破壊特性を考慮した性能評価法の開発，応急復旧工法の開発および耐震補強法の開発には，実験的検討が必要なため，それぞれ3年程度を要すること，後半には，橋全体系の地震時終局限界状態の挙動特性の解明と性能目標に対する限界状態と設定法の提案にそれぞれ2年を要することを考慮して計画を立案した。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な事項が段階的に計画されている。

【対応】

- ① -

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

橋梁構造研究グループでは主として新設橋を対象として、寒地構造 T では主として既設橋を対象として、検討を行う。性能に関する研究のため、国及び道路管理者との連携が必要であるため、国総研、NEXCO、阪神高速道路（株）、首都高速道路（株）、道路協会と連携を行う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 国交省関連機関で閉じているが、大学等の研究機関との連携は不要か？

【対応】

- ① 大学で実施されていない研究テーマであるがゆえ、土研で実施するものでありますが、情報交換は随時行い、大学、その他研究機関で実施されている関連の研究成果も参考にして参ります。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

橋の主たる構成部材の破壊特性の解明や工法の開発には、実験的なアプローチが不可欠である。こうした実験には、それぞれに対して最低でも 10 体程度の試験体に対する実験が必要であるが、1 体あたり 500～600 万円の費用を要するため、これを、橋梁研究 G および寒地構造 T でそれぞれ年間 4 体程度ずつ実施することを計画している。また、これまでに実施された実験結果も活用することを計画している。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。23 から 26 年度まで研究項目が変わっているにもかかわらず同額というのも不自然である。より精査が必要。

【対応】

- ① それぞれの研究項目において、おおむね同数の実験供試体数が必要なこと、実験の各ケースの費用はおおむね同程度であることから、実施計画書のように積算しています。実験ケースの選定にあたっては必要な検討が効率的に実施できるように工夫して参ります。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 老朽化対策と同時に行う必要がある。

【対応】

- ① ご指摘と同じ認識を有しており、橋梁のストックマネジメントに関しては CAESAR 橋梁構造研究グループにおいて研究しているため、密に連携して研究を進めて参ります。

事前評価

③-2 山岳トンネルの耐震対策の選定手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・東海・東南海・南海地震、首都直下地震等、人口及び資産が集中する地域で大規模地震発生の切迫性が指摘され、これらの地震による被害の防除・軽減は喫緊の課題
- ・主として岩盤中に構築される山岳トンネルは、経験的に地震に強い構造物と考えられてきたが、新潟県中越地震では一部区間において覆工コンクリートの崩落等をともなう比較的規模の大きな被害が発生
- ・既に数多くの山岳トンネルが建設され、今後も増加する傾向にある我が国において、公共投資財源の制約がある中で、既往の補修・補強技術を含め適切な耐震対策を実施できるようにする技術の開発により地震時の被害を最小限に抑制することが要請

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① トンネルも重要な構造物であり耐震性能の向上が必要である

【対応】

- ① -

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究
- 技術基準の策定等に反映する研究（道路トンネル技術基準（構造編）・同解説および道路震災対策便覧（震前対策編）、（震災復旧編）への反映を予定
- その他
 - ・国（国総研）ではトンネル構造に関する研究は行われていない
 - ・民間では耐震性能に応じた限界状態の設定やその評価・検証技術に関する研究は行われていない
 - ・土研は技術基準への反映を目的としてトンネルの限界状態の評価・検証技術の開発を担当することのできる唯一の機関である

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 技術力が高く、研究を十分に行える
- ② 国として必要な研究である

【対応】

- ① -
- ② -

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 文献、事例調査等により効果的な耐震対策を抽出
- ・ 数値解析および模型実験により耐震対策の効果を検討
- ・ 道路の路線全体に必要とされる耐震性能目標を踏まえ、山岳トンネルに要求される限界状態を検討
- ・ 以上を踏まえ、新設および既設トンネルへの耐震対策の適用性および選定手法を検討

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①必要な検討がなされている

【対応】

- ① -

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ①耐震対策の効果に関するメカニズムの解明
効果的な耐震対策を抽出した上で、それらが効果を発揮するメカニズムを解明する。
- ②新設および既設の山岳トンネルにおいて要求される限界状態の提案
新設および既設の山岳トンネルにおいて、地震時においても道路ネットワークの機能を維持するために要求される耐震性能を提案する。
- ③新設および既設の山岳トンネルにおいて要求される耐震性能ごとの耐震対策の選定手法の提案
要求される耐震性能を満足するための耐震対策の選定手法を、新設トンネルおよび既設トンネルそれぞれについて提案する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①現場で利用可能な形でまとめられるため（適切である）。

【対応】

- ① -

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・得られた成果は、道路トンネル技術基準（構造編）・同解説および道路震災対策便覧（震前対策編）・（震災復旧編）への反映を予定
- ・得られた知見は、適宜トンネル工学研究発表会等において学術論文として発表する

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①技術基準としてまとめられ公表されるため（適切である）。

【対応】

- ① -

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・まず、効果的な耐震対策を抽出し、それらの効果を模型実験や数値解析により検討するとともに、新設および既設のトンネルに要求される限界状態を検討する。その結果を踏まえ、新設および既設のトンネルへの耐震対策の適用性および選定手法について検討することから、全体で5年程度の研究期間が必要であり、年次計画および研究手法は適切であると思料

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①必要な事項が段階的に計画されている

【対応】

- ① -

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究を実施するにあたり、既往の地震被害事例や対策についての事例収集および現地計測が不可欠であることから、各地方整備局や自治体と連携
- ・道路関係各株式会社においても、同様の事例や実績を保有していると考えられることから、情報交換等により連携

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

- ①関連する機関との連携が図られている
- ②国交省関連機関と自治体で閉じているが、大学等の研究機関との連携は不要？
- ③鉄道系との情報交換も有用であろう
- ④鉄道分野との連携は予定していないのか

【対応】

- ① -
- ②現段階では大学との連携に関しての具体案は無いが、必要に応じて意見交換は実施したいと考えている。
- ③鉄道総研とは、地震の話も含め、最低年一回は会議形式での情報交換を行っている。今後も同様に情報交換を行っていく予定。
- ④同上

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・予算の用途は、主として耐震対策の効果を検討するための静的載荷実験や動的振動実験、数値解析に充当することとしており、年間20,000(千円)の研究予算額は妥当であるとする

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ①大掴みで根拠が不明。23から26年度まで研究項目が変わっているにもかかわらず同額というのも不自然である。より精査が必要。
- ②研究内容から見て(適切である)

【対応】

①多額の予算を要する数値解析および模型実験を研究期間全体にわたって毎年度実施予定であること、また、検討業務も各年度で実施予定であることから、計上した予算額は妥当と考えているが、研究を実施していく中で精査しながら進めていきたい。

② -

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

事前評価

③-3 地盤変状の影響を受ける道路橋の耐震安全対策技術に関する研究

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・平成 20 年岩手・宮城内陸地震を始め、近年の地震被害の特徴に、特に山地丘陵部の急峻な地形に立地した道路橋が、過去に滑動した経験がない基礎岩盤の初生すべりや地盤の大きな変状により落橋、段差、移動等の被災事例が多く見られることがある。
- ・地震時に大きな地盤変状の影響を受ける道路橋は、道路通行の安全性はもとより、復旧、復興の長期化などにより地域経済に大きな損失を及ぼしかねない甚大な被害を生じる可能性がある。
- ・このような橋梁が多いと想定される山地部等の橋梁は数万橋に及び、地震時に大きな地盤変状を受ける立地条件の道路橋に対する耐震安全性の確保が求められるが、このために必要となる手法は確立されていない。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 地盤変状に関してはこれまで研究、技術開発が進んでおらず、対策が進んでいないため（適切である）。

【対応】

- ① -

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・国は道路橋の耐震性能の水準の策定を行う。
- ・土研は要求性能を満足させるために必要となる性能の評価や検証法（地震時に不安定となる地盤と構造物の設置位置や構造特性の関係や、当該地盤条件の判定方法など）に関する技術開発をする。
- ・民間は、要求性能とそれを満足させるための評価法や検証法を踏まえて、立地条件や工法の選定や新工法の開発等を行う。
- ・土研はこれまでに道路土工指針や道路橋示方書に主体的に取り組んでおり、評価法や検証法確立に必要な情報や知見が集積されている。
- ・研究成果は、「地盤変状を受ける道路橋の耐震安全対策ガイドライン（案）」としてとりまとめるとともに、「道路橋示方書」や「道路土工 - 切土工・斜面安定工指針」等の次期改訂に反映することを想定している。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 橋梁に関する技術水準が高く、国として責任を持って行う必要がある。

【対応】

- ① -

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・地震時に不安定となりやすい地盤条件判定手法については、既往被災事例の現地調査、地形や地質構造の解析等により地盤変状範囲と大きさを分析し、地盤条件判定手法を提案する。
- ・道路橋の耐震安全性評価法は、下部構造設置位置と地盤変状の関係などを既往の被害事例の検証及び地盤変状の程度と構造特性の関係に関する数値解析結果の分析により提案する。
- ・以上の地盤及び構造の観点からの検討を踏まえ、大きな地盤変状に対する道路橋の耐震安全性を確保するための方策をとりまとめる。
- ・その他の大きな地盤変状を生じうる地形・地質条件に関する知見は地すべり T や土質・振動 T、国総研と情報交換する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①地盤条件の判定にあたり、ボーリング調査の実施を前提とするのであれば、薄い弱層を高精度に見つける技術の導入も検討することが重要。
- ②「性能目標に応じた橋の地震時限界状態の設定法に関する研究」も橋梁を対象としているが、全く独立のプログラムなのか。地盤変状と橋梁の破壊特性は相互に関連しているのではないか。
- ③必要な検討項目を含んでいる

【対応】

- ①ご指摘の点も含めて検討を行っていきたい。
- ②同一のプロジェクト研究に属する課題でもあること、地盤変状と橋梁の破壊特性は相互に関係していると考えていることから、適宜連携を図りながら実施していきたい。
- ③-

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・地震時に不安定となりやすい地盤条件や当該条件箇所に立地する道路橋の耐震安全性評価法を、道路橋の計画、設計に反映することで、地震災害の防除、軽減を図ることができ、社会的貢献が可能である。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①現場で利用可能な形でまとめられるため（適切である）。

【対応】

- ①-

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究で提案した判定手法や評価手法を活用して、具体的に現場で活用できるようなガイドラインをまとめることとしている。
- ・この成果はそのまま技術基準や行政施策に反映できるようにすることを想定している。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①技術基準としてまとめられるため（適切である）。

【対応】

- ①－

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・初年度に地盤変状により被災した道路橋の実態調査をし、地盤や構造諸元の特性等の基本的データの収集分析をする。
- ・これと並行して、橋梁設計に必要な地質、地形、地盤に関する情報など、地盤側、構造側それぞれの観点から本課題解決に必要なと考える基本的事項について現状認識の共有を図る。
- ・地盤条件判定手法については、既往被災事例の現地調査や地形解析による変状範囲の検討を2箇年で、地質構造解析等による変状のしやすさの推定方法の検討を3箇年程度で行う。
- ・道路橋の耐震安全性検討は、既往の被災事例の再現性の検証、実態調査から分析した構造諸元と地盤条件を組み合わせた解析をそれぞれ3箇年程度で行う。
- ・ガイドライン(案)は、以上の結果を踏まえて2箇年でまとめる。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①必要な検討項目が段階的に検討されている

【対応】

- ①－

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・地形地質学的知見と構造学的知見が必要であることから、地質チームとCAESARが連携して実施する。
- ・岩盤にかかる変状を主体とするが、他の大きな地盤変状に関係する地すべりTや土質・振動Tとも適宜連携す

る。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①自らで閉じて、共同研究の必要は皆無なのか。
- ②関連する機関、部署との連携が図られている。

【対応】

- ①現時点では共同研究は考えておりませんが、大学との情報交換等を広く行うとともに、研究の進捗に応じて共同研究の必要性も含め適宜判断しながら実施していきたい。
- ②-

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・地盤条件判定手法の検討には、地形・地質構造解析のために現地調査や各種試験を実施する。
- ・道路橋の安全性検討については、大きな地盤変状と道路橋の耐荷力・変形特性を再現できる解析を実施する。通常の構造設計で用いられている方法よりやや高度な解析法での実施を想定している。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ①大掴みで根拠が不明。23から26年度まで研究項目が変わっているにもかかわらず同額というのも不自然である。より精査が必要。
- ②研究内容からみて（適切である）

【対応】

- ①現時点ではそれぞれ必要と考えて記載しておりますが、ご指摘を踏まえ効率的かつ経済的に研究を進めるようにつとめるとともに、研究を実施していく中で精査しながら進めていきたい。
- ②-

(8) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

①なし

【対応】

① -

事前評価

③-4 降雨の影響を考慮した道路土工構造物の耐震設計・耐震補強技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 近年の地震等において、事前降雨が影響したと考えられる道路盛土等の道路土工構造物の被害により、長期間にわたり道路全体の交通機能を大幅に低下させ、社会問題を引き起こした。
- このため、道路土工構造物においても耐震性の向上が急務となっている。
- 一方で公共事業費の縮減が求められており、事前降雨等の影響を考慮し適切かつ合理的に道路土工構造物の耐震性を向上させることが求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 大きな被害が発生しており対策技術の開発が必要である。

【対応】

- ① -

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 本研究は、耐震性能の評価・検証技術の開発であることから、国では行われない。また、民間では技術基準等に基づいて具体的な工法の開発が行われているが、耐震性能の評価・検証技術に関する研究は行われていない。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 技術水準が高く研究成果が得られる。

【対応】

- ① -

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 被災事例資料の収集、現地計測、模型実験、室内土質試験、数値解析等を通じて、道路土工構造物の地震時挙動に及ぼす事前降雨等の影響を定量的に評価した上で、道路盛土等の道路土工構造物の事前降雨等の影響を加味した定量的な耐震性能照査手法および合理的で経済的な耐震補強法を提案する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 横断方向だけでなく、縦断方向の雨水浸透も考慮した合理的な排水工の設計法確立も重要だろう。
- ② 段階的に検討されており適切である。

【対応】

- ① ご指摘のとおり。現地観測等で対応することになるが、その際、平面分布も考えてやっていきたい。
- ② -

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 本研究の達成目標として、①道路土工構造物の地震時挙動・耐震性に及ぼす降雨等の影響の解明、②降雨等の影響を考慮した道路土工構造物の耐震設計法の提案、③降雨等の影響を考慮した道路土工構造物の耐震補強手法の提案を設定しており、種々の構造物から構成される道路システムとしての地震時における機能の確保に貢献できると考えている。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 現場で使えるようにまとめられるため（適切である）。

【対応】

- ① -

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 本研究で得られた成果をマニュアル（案）としてとりまとめ、「道路土工指針」および「道路震災対策便覧」の次期改訂に反映。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 技術基準としてまとめられるため（適切である）。

【対応】

- ① -

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 前半2箇年は、道路土工構造物における変状・被災事例の収集・分析、模型実験、現地計測等を通じて、道路土工構造物の地震時挙動に及ぼす事前降雨等の影響を定量的に評価する。
- 後半3箇年では、上記の成果を踏まえた上で、事例分析、模型実験、現地計測等を通じて、事前降雨等の影響を加味した定量的な耐震設計法、合理的で経済的な耐震補強法を提案する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な事項が段階的に計画されているため（適切である）。

【対応】

- ① -

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 道路局国道防災課、地方整備局、土研関連チーム、NEXCO 総研、大学と連携し、土工構造物の被災事例資料の収集、現地計測、技術情報の交換等を行う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 関連する機関・部署との連携が図られている。

【対応】

- ① -

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 被災事例資料の収集、現地計測、模型実験、室内土質試験、数値解析等に用いるために上記予算を要求するものである。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。23から26年度まで研究項目が変わっているにもかかわらず同額というのも不自然である。より精査が必要。
- ② 研究内容からみて（適切である）。

【対応】

- ① 本研究は現地調査および模型実験が主体となり、そのために必要と考えられる額を記入しているが、ご指摘を踏まえ、研究を実施していく中で精査しながら進めていきたい。
- ② -

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 耐震補強として考えるとともに、盛土の排水対策として検討することも重要。

【対応】

- ① 地震に対しても、盛土内に水を入れないことが重要。設計基準類では、排水は仕様規定で対応しているところだが、それがどの程度の安全性を担保しているのかが不明であり、地震を想定してどれだけの排水工が必要であるかが分からない。現地観測等も含め、これまで経験的・定性的にやっていた部分を定量的に評価していくことが必要と考えている。

事前評価

③-5 ロックフィルダム設計・耐震性能照査の合理化・高度化に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ダムの建設・管理コストの縮減、既設ダム数の増加、大規模地震の頻発等から、ロックフィルダムの設計・耐震性能照査方法については、より実際の特性、挙動に照らした合理化・高度化が強く求められている。
- ・特に大規模地震におけるダムの被害の防除、軽減は喫緊の課題であり、2005年3月には「大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針（案）」が国土交通省より通知されている。
- ・現行のロックフィルダムの設計においては、主材料のロック材料の設計強度は三軸圧縮試験結果をモール・クーロン破壊基準により整理したうえで粘着力をゼロとして内部摩擦角のみを用い、地震力は堤高方向に一定の慣性力として与える（震度法）ため、実物性、実挙動を反映していない。
- ・ロック材料の強度については、拘束圧依存性を考慮した強度を求めたうえで、適切な設計強度を設定し、また地震力については、地震時の応答を踏まえて適切に設定した修正震度として与えることで、修正震度法によるロックフィルダムの堤体設計の合理化を図る必要がある。
- ・ロックフィルダムの耐震性能照査については、簡易照査方法を検討し、限られた予算で、既設の約350基のロックフィルダムの照査を効率的に進めるために、その優先付けを図る必要がある。
- ・また、耐震性能照査指針（案）では、すべりによる変形に基づいて照査解析を行うこととしているが、近年の大規模地震時に見られるすべりを伴わない変形についての評価手法を検討・発展させて、堤体内の物性のばらつきが地震時変形に与える影響を評価する方法を検討し、耐震性能照査方法の高度化・信頼性向上を図る必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①現行の基準でも未解明な点が多く、より適格な耐震設計を行うため（適切である）。

【対応】

- ①-

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・土研は、ロックフィルダムの設計、耐震性能照査に関する体系的な研究を行う唯一の研究機関であるため、これらに関する多くの研究成果、具体事例に関する知見・情報を有しており、本研究を最も効率的かつ効果的に推進できる。
- ・国総研はダムの構造に関する研究を実施していない。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①ダムは主として国・県で設置、管理しているため（適切である）。

【対応】

- ①-

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・平成 21・22 年度は戦略研究として「修正震度法によるロックフィルダム設計合理化に関する研究」を実施している。
- ・本戦略研究により、特に低拘束圧条件下のロック材料の強度を精度よく評価することが可能となった。
- ・本戦略研究の成果は、「平成 21 年度ダム工学会賞論文賞」、「第 45 回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞」を受賞した。
- ・これらの成果に、材料安全率および震力係数の設定を併せて合理的な設計方法を提案する。
- ・また、既往照査事例の分析、パラメトリック解析等により耐震性能を詳細に照査すべきダムの優先順位を決めるための簡易照査法の検討を行う。
- ・近年の大規模地震によるロックフィルダムの挙動をふまえた地震時変形評価方法、物性のばらつきが地震時変形に与える影響を評価する方法を検討し、耐震性能照査方法の高度化・信頼性向上を図る

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①必要な検討項目が組み込まれている

【対応】

- ①-

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

達成目標は以下の 4 つである。

- ①拘束圧依存性を考慮したロック材料強度についての材料安全率の提案
- ②堤高 100m 以上のダムにも拡張した震力係数の提案
- ③ロックフィルダムの簡易耐震性能照査方法の提案
- ④堤体物性のばらつきが地震時変形に与える影響を評価する手法の提案

達成目標①、②を「フィルダムの耐震設計指針（案）」、目標③、④を「大規模地震時に対するダムの耐震性能照査指針（案）」へ反映する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 震力係数の検討については、すでに成果が学会賞を複数受賞するなど、ほぼ達成しているのでは？敢えて更に 3 年後（H24 まで）も継続する必然性があるのか判然としない。
- ② 現場で利用可能な形でまとめられる。

【対応】

- ① 現時点では、「フィルダムの耐震設計指針（案）」策定（1991 年 6 月）後に発生した多数の地震データを用いて震力係数を算出したところである。これとは別に、材料安全率を設定するための材料試験・検討を進めているところであり、最終的には震力係数（設計に用いる値であり、上記で算出した値とは異なる）と材料安全率を組

み合わせた総合的な検討を踏まえて合理的な設計方法を提案するにあと2カ年の検討期間は必要と考えている。

②-

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・「フィルダムの耐震設計指針（案）」、「大規模地震時に対するダムの耐震性能照査指針（案）」へ成果を反映する。
- ・個別ダムの技術指導を通して研究成果をダム事業者・管理者へ普及を図る。
- ・研究成果については積極的に論文を投稿する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 技術指針としてまとめられるため（適切である）。

【対応】

①-

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・研究期間の前半では、堤体材料の適切な強度設定法、適切な材料安全率の設定法、近年の大規模地震を踏まえた修正震度の検討により、合理的なロックフィルダムの設計法の検討を行う。
- ・その結果を踏まえて、既往照査事例の分析、パラメトリック解析等を行い、詳細な耐震性能照査を実施すべきダムの優先順位を決める簡易照査法の検討を行う。
- ・そのうえで、近年の大規模地震による変形挙動（すべりを伴わない揺すり込み沈下）の評価手法の検討、および堤体物性のばらつきが地震時変形に与える影響を評価する方法の検討を行う。
- ・よって、重点プロジェクト研究5年間の年次計画は適切であると考えている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① ②の年次計画は短縮できないか？（②震力係数の検討：H22～H24）
- ② 前半で実施する強度・安全率等に関する検討と後半で実施するゆすり込み沈下に関する検討の繋がりが分かりにくいので具体的な記述の追加が必要だろう。
- ③ 達成目標に記載内容に同じ。（震力係数の検討については、すでに成果が学会賞を複数受賞するなど、ほぼ達成しているのでは？敢えて更に3年後（H24まで）も継続する必然性があるのか判然としない。）
- ④ 必要な事項が段階的に計画されている。

【対応】

- ① (4)達成目標の内容_「指摘事項に対する対応」①に同じ
- ② 強度・安全率の検討は設計の合理化に関する研究、揺すり込み沈下に関する検討は耐震性能照査の高度化に関

する研究で、研究手法が異なる。しかし、設計の合理化に関する検討から得られた知見は、達成目標③の簡易耐震性能照査方法の検討に反映したいと考えている。このことは、実施計画書等に記述している。

③ (4)達成目標の内容_「指摘事項に対する対応」①に同じ。

④ -

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 研究に必要な材料試験の実施、および現地からの試験材料の提供などについて、国土交通省地方整備局、内閣府沖縄総合事務局のダム工事事務所と連携する。
- ・ UJNR を通じて米国陸軍省工兵隊、米国内務省開拓局等との共同研究を目指す。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

①関連する機関との連携がなされている。

【対応】

①-

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 研究に必要な大型室内試験や動的解析（コード改造、モデル作成が主体）などのために、年間 15,000 千円の研究予算は妥当であると考ええる。
- ・ 解析自体は極力直営で行うことにより、予算の効率的執行を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

① 大掴みで根拠が不明。23 年から 26 年度まで研究項目が変わっているにも関わらず、同額というのも不自然である。より精査が必要。

② 研究内容から見て（適切である）。

【対応】

① 解析は極力直営で実施するなどして効率的な執行を前提に、既往の他研究における試験および解析実績等も踏まえて精査した適切な予算であると考えている。

②-

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

事前評価

③-6 再開発重力式コンクリートダムの耐震性能照査技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 既設ストックの有効利用の観点から、近年、積極的に推進されている、放流管新設のための堤体削孔や堤体嵩上げといった再開発ダムは、実績を増やし、計画ダムも増えている状況である。
- ・ ダムの耐震性能照査は、2005年3月に通知された「大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針（案）」に従い試行されているが、再開発ダムを対象とした耐震性能照査については未検討であるのが現状である。
- ・ 重力式コンクリートダムにおいては、2次元モデルを用いた地震応答解析の結果で、亀裂が堤体を上下流に貫通しないことをもってダムの耐震性能を評価することとされているが、再開発ダムの挙動は、新設ダムのそれに比べてかなり複雑である。
- ・ そのため、再開発ダムの特徴を考慮した耐震性能照査技術に関する検討を行う必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 専門が違うので良く分かりませんが、再開発コンクリートダムは耐震性能の他に内部の材料等が古く劣化していることも考えられます。再開発重力式コンクリートダム全体の安全性についてどのようなチェックが必要で、その中で耐震性能照査がどのように位置づけられるのか紹介してほしい。
- ② 再開発ダムは最近増加してきており、新たな耐震設計が必要なため（適切である）。

【対応】

- ① ダムの経年的な劣化事象や状況、それによる劣化ダムの安全性の影響検討については、別の重点プロジェクト研究「社会資本をより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究」の中でダムについて研究課題として取り組む予定である。再開発ダムでは、既設ダムの健全性を評価した上での安全性の検討が必要であるが、既設ダムの評価方法については、上記の研究課題で実施する予定である。

新規のコンクリートダムと比較して、再開発コンクリートダムの構造的特徴、例えば堤体削孔の場合には、放流管後付けによる複雑な応力分布、新設鉄筋の効果など、特に削孔部周辺の引張破壊について検討が必要である。また、嵩上げの場合には、新旧コンクリートの物性の差、境界部の強度特性などを考慮した安定性の検討が必要である。このような再開発ダムの構造上の特徴を考慮して、大規模地震時の動的な応答特性や強度特性を踏まえた耐震性能照査の方法の提案を行っていきたい。

- ② -

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 第1回中期の重点プロジェクト研究における再開発ダム設計手法についての研究およびダムの耐震性能照査に関する研究の実績、および個別事業におけるこれらの課題に関する技術支援実績が土研にはあり、本研究を効率的かつ効果的に実施できる唯一の機関である。
- ・ 国総研ではダム構造に関する研究を実施していない。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①ダムは主として国・県で設置、管理しているため（適切である）。

【対応】

- ①-

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ コンクリートダムの耐震性能照査解析における入力物性として詳細な検討が実施されていない、動的荷重条件下でのコンクリートの引張亀裂の進展特性に関する実験的検討を行う。
- ・ 既設の再開発ダムにおける挙動計測結果の分析および再現解析を行い、耐震性能照査モデル構築方法について検討する。
- ・ そのうえで、再開発ダムの特徴を踏まえた耐震性能照査解析方法を検討、提案する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①必要な検討項目が組み込まれている。

【対応】

- ①-

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究の達成目標は以下の通りである。

- ・ 動的荷重条件下でのコンクリートの引張亀裂の進展特性の解明
- ・ 再開発ダム挙動の解明
- ・ 放流管新設ブロックの耐震性能照査解析方法の提案
- ・ 嵩上げダムの耐震性能照査解析方法の提案

これらの成果から、最終的には、再開発ダムの耐震性能照査解析方法を明確にすることができる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①現場で利用可能な形でまとめられる。

【対応】

- ①-

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）」に、再開発ダムの耐震性能照査手法を反映させる。
- ・ 個別の再開発ダム（計画ダム含む）の技術指導において、本成果の適用を推進していく。
- ・ 研究成果については、積極的に論文投稿する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①技術指針としてまとめられるため（適切である）。

【対応】

- ①-

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 研究期間の前半において地震時のダムコンクリートの破壊特性の検討や再開発ダムの挙動分析を実施し、それらの結果を反映させて、増設放流管ブロックや嵩上げダムの耐震性能照査解析方法を検討することから、5年間は適切な研究期間と考えている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な事項が計画的に検討されている。

【対応】

- ① -

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 再開発実施、及び計画している事業者である国土交通省地方整備局や内閣府沖縄総合事務局の各工事事務所・管理事務所とは、データの提供等において、連携協力をいただくことを考えている。
- ・ 米国陸軍省工兵隊とは、UJNR の傘下で積極的な研究情報の交換を行う。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 大学等の研究機関との連携は不要か？
- ② 関連する機関との連携がなされている。

【対応】

- ① 国内外の学会等を通じて、大学を含めた研究機関とは、積極的な研究情報の交換を行っていきたいと考えている。特に、海外の研究機関とは国際大ダム会議の再開発ダムをテーマとする会議等を通じて、研究情報や現場情報の交換を行っていきたい。
- ② -

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 本研究は、ダムコンクリートの実験的検討を含み、また、解析では三次元モデル（放流管増設の場合）の作成・動的解析が必要となる。
- ・ さらに、増設放流管ブロックと嵩上げダムの2種類の再開発ダムを研究対象としており、年間20,000千円の経費が必要であると考えている。
- ・ なお、解析について、モデル作成以降の解析作業は極力直営での実施をすることで経費の有効利用を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。23～26年度まで研究項目が変わっているにも関わらず同額というのも不自然である。より精査が必要
- ② 研究内容から見て（適切である）。

【対応】

- ① 解析は極力直営で実施するなどして効率的な執行を前提に、既往の他研究における試験および解析実績等も踏まえて精査した適切な予算であると考えている。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

事前評価

③-7 台形CSGダムの耐震性能照査に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ ダム事業においては、経済性、環境配慮が益々求められている現状である。そこで、環境保全、コスト縮減、材料の有効利用を達成する新型式の台形CSGダムの本格的な導入が開始されている。
- ・ 本ダムは河川管理施設等構造令に規定されない新型式のダムであるため、これまでその設計方法についての体系的な研究を進め、現時点では基本的な設計方法が概ね確立した。
- ・ 一方、大規模地震動に対するダムの耐震性能照査が望まれているが、耐震性能指針（案）では、新型式の台形CSGダムの照査方法を規定していない。
- ・ そのため、台形CSGダムについて、大規模地震時における損傷形態、それを規定する物性の設定、損傷形態を踏まえた耐震性能照査手法を提案する必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①台形CSGダムは最近増加しており、新たな耐震設計が必要なため（適切である）。

【対応】

- ①-

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 土研は、台形CSGダムの設計方法について体系的な研究を進めて基本的な設計方法を確立し、また各種技術資料の作成、技術委員会にも参画しており、本研究を効率的かつ効果的に遂行できる唯一の機関である。
- ・ 国総研ではダム構造に関する研究を実施していない。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①ダムは主として国・県で管理しているため（適切である）。

【対応】

- ①-

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 大規模地震時における損傷形態を明らかにするために、台形形状のダムと従来の重力式コンクリートダムの直角三角形等の形状のダムにおける応力分布を詳細に分析する。
- ・ 得られた損傷形態（引張破壊、せん断破壊など）を考慮し、その損傷形態を規定する物性を評価するための実験的研究を行う。
- ・ これらの特性を入力物性として、大規模地震による損傷形態を考慮できる解析方法の検討を行い、台形 CSG ダムの耐震性能照査方法を提案する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①必要な検討項目が組み込まれている。

【対応】

- ①-

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究の達成目標は、以下の通りである。

- ・ 台形形状ダムの地震時損傷形態の解明
 - ・ CSG の引張およびせん断破壊・進展特性の解明
 - ・ 台形 CSG ダムの耐震性能照査方法の提案
- これにより、新形式ダムである台形 CSG ダムの耐震性能照査方法を明確にすることができる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①現場で利用可能な形でまとめられる。

【対応】

- ①-

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）」に、新形式ダムである台形 CSG ダムの耐震性能照査方法を反映させる。
- ・ 個別の台形 CSG ダム（計画ダム含む）の技術指導において、本成果の適用を推進していく。
- ・ 研究成果については、積極的に論文投稿する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①技術指針としてまとめられるため（適切である）。

【対応】

- ①-

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 研究期間の前半においてCSGの破壊・損傷特性に関する実験的検討を実施し、また、現在建設中の台形CSGダムにおいて完成後に、現地試験計測を実施する。
- ・ それらの結果を反映させて、照査解析方法を検討することから、適切な5年間の研究期間と考えている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①必要な事項が段階的に計画されている。

【対応】

- ①-

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 台形CSGダムを建設、及び計画している事業者である国土交通省地方整備局や内閣府沖縄総合事務局の各工事事務所とは、試験材料の提供、現場での試験計測実施において、連携協力をいただくことを考えている。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 主として数値計算を用いた解析となっているが、モデルの再現性は保証されているか？
- ② 関連する機関との連携が図られている。

【対応】

- ① 副ダムや沢処理工などのダム関連構造物でにおいて近年CSG工法を採用した事例が増えてきた。また、現在、台形CSGダムが採用されたダム本体が完成しつつあるところである。それらの実ダムや実構造物での現地観測を行い、その観測値等も用いて、台形CSGダムの数値解析モデルの妥当性を確保していく予定である。
- ② -

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 本研究は、各種条件下での実験的検討、解析検討および現地データ等の分析を組み合わせるため、年間20,000千円の経費が必要である。
- ・ なお、解析においては、解析要素モデルの作成などは外注するが、解析の大部分は、直営での実施を予定しており、経費の有効利用を図ることにしている。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。23～26年度まで研究項目が変わっているにも関わらず同額というのも不自然である。より精査が必要
- ② 研究内容から見て（適切である）。

【対応】

- ① 解析は極力直営で実施するなどして効率的な執行を前提に、既往の他研究における試験および解析実績等も踏まえて精査した適切な予算であると考えている。
- ② -

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）」に、新形式ダムである台形 CSG ダムの耐震性能照査方法を反映させる。
- ・ 個別の台形 CSG ダム（計画ダム含む）の技術指導において、本成果の適用を推進していく。
- ・ 研究成果については、積極的に論文投稿する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①技術指針としてまとめられるため。

【対応】

- ①-

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 研究期間の前半においてCSGの破壊・損傷特性に関する実験的検討を実施し、また、現在建設中の台形CSGダムにおいて完成後に、現地試験計測を実施する。
- ・ それらの結果を反映させて、照査解析方法を検討することから、適切な5年間の研究期間と考えている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①必要な事項が段階的に計画されている。

【対応】

- ①-

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 台形CSGダムを建設、及び計画している事業者である国土交通省地方整備局や内閣府沖縄総合事務局の各工事事務所とは、試験材料の提供、現場での試験計測実施において、連携協力をいただくことを考えている。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 主として数値計算を用いた解析となっているが、モデルの再現性は保証されているか？
- ② 関連する機関との連携が図られている。

【対応】

- ① 副ダムや沢処理工などのダム関連構造物でにおいて近年CSG工法を採用した事例が増えてきた。また、現在、台形CSGダムが採用されたダム本体が完成しつつあるところである。それらの実ダムや実構造物での現地観測を行い、その観測値等も用いて、台形CSGダムの数値解析モデルの妥当性を確保していく予定である。
- ② -

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 本研究は、各種条件下での実験的検討、解析検討および現地データ等の分析を組み合わせるため、年間20,000千円の経費が必要である。
- ・ なお、解析においては、解析要素モデルの作成などは外注するが、解析の大部分は、直営での実施を予定しており、経費の有効利用を図ることにしている。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。23～26年度まで研究項目が変わっているにも関わらず同額というのも不自然である。より精査が必要
- ② 研究内容から見て（適切である）。

【対応】

- ① 解析は極力直営で実施するなどして効率的な執行を前提に、既往の他研究における試験および解析実績等も踏まえて精査した適切な予算であると考えている。
- ② -

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

プロジェクト名：雪氷災害の減災技術に関する研究

事前評価

④ 雪氷災害の減災技術に関する研究（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

- ・国民が将来にわたり安全で豊かで質の高い生活を送れるよう国として災害などから人々の生命と財産を守る必要がある。
- ・近年、気温の乱高下、局地的な多量降雪や暴風、暖気の流入による異常高温の発生など気象変化が激しくなる中、雪氷災害の激甚化や発生形態の変化が発生している。
- ・自然災害による死者・行方不明者数は、北海道南西沖地震、阪神・淡路大震災が起こった平成5，7年を除くと、風水害、雪害によるものが大きな割合を占めており、平成18年豪雪では152名が亡くなっている。
- ・豪雪等による国民生活や経済社会活動への影響を緩和するため、雪氷災害対策強化のための研究が必要である。
- ・しかし、このような雪氷災害の発生条件等については不明な事項が多く、雪氷災害対策に関する研究が強く求められている。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 地球規模の気候変化により雪氷災害が増加する可能性もあり、重要性が高い。

【対応】

- ① 研究課題の重要性を認識して期待に応えられるよう研究を進めてまいりたい。

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

本研究は、国が行う雪氷災害関連行政施策の立案及び技術基準の策定等に反映するため、施策に精通し寒冷地土木技術研究に永年の知見を有する土木研究所が、中立的立場で収益性を優先せず先駆的に技術開発に取り組むものであり、民間での実施は望めず独法土研が実施する必要性がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 民間で実施される可能性は低い。

【対応】

- ① 土研実施の必要性を認識して期待に応えられるよう研究を進めてまいりたい。

(3)達成目標の設定

【自己評価】

・社会的要請や近年の気象変動に伴う雪氷災害の激甚化及び発生形態の変化を踏まえ、社会経済活動のライフライン等への影響が大きく喫緊の対応が求められる課題について、既応の研究成果も踏まえ、一定期間に重点的に取り組むべき達成目標を設定している。また、研究成果は吹雪対策マニュアル等の技術基準等に反映することとしている。

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 必要な項目が段階的に計画されている。

【対応】

- ① 各達成目標が達成されるよう研究に努めてまいりたい。

(4)個別課題の設定

【自己評価】

・本課題は、プロジェクト研究以外のテーマも含め総合的に取り組むことが望ましいが、寒冷地において雪氷環境により起因・発生する複数の領域における雪氷災害研究に組織横断的に一定期間内で重点的に取り組むものとしては適切なものであると考えている。

【評価結果】

課題構成は		
適切である	☆☆☆☆☆☆	
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

- ① 必要で重点的な課題は組み込まれている。
- ② 現在設定している課題はすべて重要と考えます。しかし、昨今、各地でも深刻な問題となっているのは、想定外の地域の想定以上の短期集中降雪が起こる災害です。研究実施体制などを勘案し、現状で単純に課題の追加をお願いまではしませんが、問題意識として認識されておくべきものと考えます。今後さらに深刻化することを懸念しています。
- ③ ほぼ妥当と考えるが、研究課題の目的からは、吹雪や雪崩に限定せず、冬期の道路のスリップ等の項目も入ってしかるべきであろう。

【対応】

- ① 現在組み込まれている重点的課題は着実に目標が達成できるよう研究に努めてまいりたい。
- ② 短期集中的な降雪については、ご指摘のとおり今後プロジェクト研究の課題として取り組むことも想定される場所、それに備えた検討も進めてまいりたい。
- ③ 本プロジェクト研究では、主に通行止めや集落孤立等を引き起こすような暴風雪等に起因する災害的事象に関

する課題に取り組むこととしており、主に日常的な冬期道路の除雪や冬期路面対策等に関する課題については、第2分科会でのプロジェクト研究「冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究」の中で取り組むこととしている。

(5) 研究体制

【自己評価】

- ・吹雪、雪崩等の激甚化や発生形態等の変化は、それらをもたらす気象値等の変化と連動する。
- ・これら連動する気象値等の変化に起因する雪氷災害研究を組織横断的にプロジェクト研究として進めることは、積雪寒冷地特有の災害に対し総合的に強い地域を形成することに寄与することとなる。
- ・そのため、所内の雪氷災害に取り組む関連研究チーム、大学、国等の行政機関、他の研究機関、公益団体及び民間団体等との連携が必要である。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

- ① 必要な関係機関との連携が計画されている。
- ② ほぼ妥当と思われるが、他のプロジェクト、雪氷Tと雪崩C相互の連携についてさらに検討されることを期待する。一部個別課題については、外部の研究機関との連携も視野に入れることが望ましい。

【対応】

- ① 現在想定している関係機関とは着実に連携してまいりたい。
- ② ご指摘の点について、さらに検討してまいりたい。

(6) 予算規模

【自己評価】

雪氷災害分野では、発生条件等について不明な事項が多く、既応の研究成果を有効活用しつつも、フィールドでの計測・実験が必要であり、相応の予算が必要である。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆
多すぎる	☆
少なすぎる	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。妥当性についての判断は困難である。

【対応】

- ① 各年度予算を積算し積み上げたものではないため概算的な表示となっているが、達成目標の達成に向けて、より計画的な試験の実施、予算執行及び既往研究成果の有効活用等に努め、より効率的な研究の実施に努めてまいりたい。

(7) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ① 個別課題 4 課題の関連性がありますか。

【対応】

- ① 雪氷環境の変化が現れる共通的な雪氷気候値の変化を基とし、吹雪や雪崩等の雪氷災害の激甚化や発生形態等の変化に関わる雪氷災害研究を、組織横断的にプロジェクト研究として進め、より効果的・効率的な研究の遂行に努めたいと考えております。

事前評価

④-1 気象変動の影響による雪氷環境の変化に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・地球規模の温暖化の影響により、日本国内の降積雪や気温の変動が予測されている。
- ・近年、爆弾低気圧と呼ばれる短期間で発達する低気圧により、局所的な多量降雪や暴風、暖気の流入による冬期中の高気温が発生し、大規模な吹きだまり等、雪氷災害が発生している。
- ・将来に亘って雪氷災害の激甚化や発生形態の変化が懸念される。
- ・気象変動の影響による雪氷環境の変化を明らかにすることは、雪氷災害に関する長期的な視点に立った研究に取り組む上での基礎となるものであり、重要である。
- ・現在の雪氷気候値（吹雪量や視程障害発生頻度など）の分布図には、近年の気象変動や将来の予測値が反映されておらず、雪対策の長期的計画施策、防雪対策施設の設計のため作成が強く望まれている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 気象変動が雪氷災害に与える不明な点は多いため。

【対応】

- ① 気象変動による雪氷環境の変化傾向を明らかにして期待に応えられるよう研究に努めてまいりたい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究を実施するにあたっては、基礎となる資料の効率的な収集、及び適用のため、積雪寒冷地に対する十分な知見と研究実績を必要とする。
- ・作成する雪氷気候値の分布図は、道路吹雪対策マニュアルや道路設計要領等において防雪施設の設計値として用いられ、公共性が高く、関連機関に確実に普及させることが重要である。
- ・これらを鑑みて、社会基盤の整備に関連する研究を担う唯一の独法機関である土木研究所で実施するのが適当である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 民間企業等で実施される可能性は低い。

【対応】

- ① 土研実施の必要性を認識して期待に応えられるよう研究を進めてまいりたい。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・現中期ではH21年度から近年の雪氷環境の変化傾向について解明。
- ・次期中期では、雪氷気候値と基本的な気象値との関係解明、近年の雪氷気候値の分布図の作成、将来気候予測値を利用した雪氷気候推定技術の提案に加えて、将来の雪氷気候値（吹雪量、視程障害発生頻度、積算寒度等）の分布図作成までを行うものである。
- ・気象庁で地球温暖化予測により、降水量等の気象値は計算されているが、冬期の道路を左右する確率積雪深、吹雪量などの予測はされていない。
- ・将来の雪氷状況は未知であり、新規性の高い研究である。
- ・雪氷気候値のデータについて、基本的な気象値との関係分析、および将来気候予測値（RCM20等）を用いた将来の雪氷気候値を推定する技術を検討する。
- ・将来の雪氷気候値に関する分布図を作成し、吹雪対策の検討資料として「道路吹雪対策マニュアル」に反映する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 吹きだまりを含めた雪氷気候値分布図を現場での設計に資するためには、RCM20等の20km分解能では十分とは考えにくい。吹きだまり（吹雪量）の予測は、風速、気温、降雪量という基本因子の相互関係が重要となるが、将来は現在のそれと大きく異なってくる可能性もあり、その点も十分に考慮する必要がある。
- ② 国交省の仕事にどのように役立つのかの観点を明確にしてほしい。目標をもっと絞るべきである。
- ③ 必要な検討項目が組込まれている。

【対応】

- ① ご指摘を参考に、基本因子の相互関係について調査分析を進めるとともに分解能の向上可能性についても他チームとの情報交換を通じて検討を行いつつ、研究を進めてまいりたい。
- ② 分布図に示される雪氷気候値は、防雪対策の検討や防雪対策施設の設計において、実際に使用できる指標を予定しており、ご指摘も踏まえ、より使いやすいものとなるよう努力してまいりたい。
- ③ 必要な検討項目に基づき着実に研究を進めてまいりたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・達成目標は、近年の雪氷環境の変化傾向、および雪氷気候値と基本的な気象値との関係の解明を経て、雪氷気候推定技術の提案、将来の雪氷気候値の分布図作成へと段階的に設定している。
- ・研究によって得られる雪氷気候推定技術により、将来の雪氷気候値の分布図を作成するもので、研究結果はマニュアル等に反映させる。
- ・研究結果は、雪対策の長期的計画や施策、防雪対策施設の設計に適用でき、高い社会的貢献性を有している。
- ・作成した雪氷気候値の分布図は、積雪や吹雪、河川結氷等、他の雪氷関連分野への流用が可能である。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	

計画全体に見直しが必要である	
----------------	--

委員からのコメント

- ① 現場で利活用される成果が得られる。

【対応】

- ① 現場で利活用される成果が得られるよう研究に努めてまいりたい。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・近年の雪氷環境の変化傾向、雪氷気候値と基本的な気象値の関係、及び雪氷気候推定技術については、順次論文等により提示する。
- ・雪氷気候値の分布図については、Web上に公開し、防雪施設の設計値として、広く道路管理者等に利用される。
- ・研究成果は、吹雪対策の資料として利用されるよう「道路吹雪対策マニュアル」に反映させる。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① マニュアル等にまとめられ広く利用される。

【対応】

- ① 研究成果をマニュアル等に反映させて広く利用されるよう成果の普及に努めてまいりたい。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究はプロジェクト研究への格上げに伴い、将来気候予測値を用いた雪氷気候推定技術を確立し、新たに将来の雪氷気候値の分布図を作成する。
- ・気象庁の地域気候モデル（RCM20等）の将来予測値は日毎のデータであり、地点毎に実測値を用いた検証と補正が必要となり、そのため2ヶ年の延伸が必要。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な項目が段階的に計画されている。

【対応】

- ① 必要な研究項目を年次計画に基づき着実に進めてまいりたい。

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・気象観測値やRCM20の将来予測値など多くのデータを収集し、検討するため、現地調査協力やデータ提供等について、北海道開発局や気象庁等と連携して研究を実施する。
- ・雪工学会などを通じて関連研究を実施している機関と情報交換や連携を図るなどし、より効率的、効果的に研究を遂行する。
- ・雪氷気候値分布図の活用ニーズについて関連する行政機関・他チーム等と情報交換を行う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① モデルのダウンスケーリングの考慮にあたっては、プロジェクト研究1との緊密な連携も不可欠と考える。
- ② 必要な機関と連携される計画となっている。

【対応】

- ① モデルのダウンスケーリング手法については、他チーム等と情報交換を行い、必要に応じて連携することとしたい。
- ② 想定している関係機関と着実に連携してまいりたい。

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・研究予算は、大量のデータ解析を要する雪氷気候推定技術の検討、および雪氷気候値の分布図作成に重点的に配分する。
- ・関連機関との連携を行うことで、データの収集等の効率化を図り、研究を進める。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。妥当性についての判断は困難である。

【対応】

- ① 年度予算を積算し積み上げたものではないため概算的な表示となっているが、目標達成に向けて、より計画的な試験の実施、予算執行及び既往研究成果の有効活用等に努め、より効率的な研究の実施に努めてまいりたい。

(9)総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 従来の研究成果、技術を含めて、実用性の高い研究になるように研究内容を絞ってほしい。
- ② 研究成果は道路問題（吹きだまり）だけでなく、他の問題（将来水資源予測、濁水予測、融雪洪水規模等）へも利用できるのではないか。もう少し広い視野に立って研究を進めてもよいのでは。
- ③ ハザードマップについて何の記述もないが…。何のハザードマップか？説明不十分（総括シートには書いてあるが…）。

【対応】

- ① 達成目標に記している、吹きだまり量などの雪氷気候値は、防雪対策の検討や防雪対策施設の設計において、実際に使用できる指標である。ご指摘も踏まえ、従来の研究成果等も参考にして、より実用性の高い研究となるよう努力してまいりたい。
- ② 本研究では、行政ニーズのある吹きだまりなど道路分野を中心に検討を進める予定であるが、ご指摘を踏まえ、関連する機関・研究チーム等と情報交換を行い、他の分野における雪氷気候値分布図の活用ニーズの把握に努めてまいりたい。
- ③ 具体的なハザードマップとして、雪氷気候値（吹きだまり量や視程障害発生頻度）の分布図の作成を予定しております。

事前評価

④-2 暴風雪による吹雪視程障害予測技術の開発に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・北海道内のドライバー約1600名を対象としたアンケート結果によると、9割以上が吹雪によるヒヤリ体験を有しており、9割以上が冬道運転に負担を感じている。
- ・近年、積雪寒冷地の冬期道路では、低気圧に起因した暴風雪等による局所的な厳しい吹きだまりや視程障害が発生している。
- ・吹雪災害により、立ち往生する通行車両が多数発生するなど吹雪対策の整備が重要である。
- ・ハード的な吹雪対策は多くの時間と費用が必要であり、早急に吹雪災害の防止・軽減を図るためには本研究の様なソフト的対策が必要かつ重要である。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 冬期の交通安全対策上重要である。

【対応】

- ① 研究課題の重要性を認識して冬期の交通安全性の向上に寄与できるよう研究に努めてまいりたい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・土研では、吹雪視程に関する豊富な研究実績を有している。
- ・これらの成果については、将来的に「道路吹雪対策マニュアル」などへの反映を検討する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 民間で行う可能性は低い。

【対応】

- ① 土研実施の必要性を認識して期待に応えられるよう研究を進めてまいりたい。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・気象履歴に基づく吹雪発生条件を考慮した吹雪視程障害の予測は今までに行われておらず新規性が高い。
- ・気象等の履歴データを基に、積雪面の状態等に考慮した吹雪現象の発生条件について調査する。
- ・風速や気温、降雪強度の気象履歴や予測値等を用いた吹雪視程障害の予測技術を開発。
- ・吹雪視程障害予測に関する情報提供技術を開発し試行。
- ・現中期では吹雪の現況を評価・情報提供する技術の研究にとどまっているが、次期中期では吹雪の予測と情報提供に関する研究を実施。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① タイトルにあるように暴風雪を対象とするのであれば、地吹雪の発生条件の解明を目的とした観測だけでは

- 不十分。降雪を伴う吹雪についても、考慮が不可欠である。
- ② 研究の第1段階として予測を目標とすることは適切である。

【対応】

- ① ご指摘を踏まえ、降雪を伴う吹雪についても考慮し、研究を進めてまいりたい。
- ② 吹雪視程障害予測技術の開発を目指して着実に研究を進めてまいりたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・風速や気温等の履歴データを基に、吹雪の発生条件を解明する。
- ・吹雪発生条件を利用した吹雪視程障害の予測技術を開発する。
- ・吹雪視程障害予測を、道路利用者や道路管理者にリアルタイムで提供可能なシステムを開発する。
- ・これらの研究によって吹雪災害発生防止・軽減を図り、冬期道路の信頼性向上に資する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 現場での利活用が期待できる。

【対応】

- ① 現場で利活用されるような成果を目指して期待に応えられるよう研究に努めてまいりたい。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・実際にプロトタイプを開発し情報提供を行うことで、本研究の成果普及を図る。
- ・これらの成果については、将来的に「道路吹雪対策マニュアル」などへの反映を検討する。
- ・本研究に関する研究発表を積極的に行い、最終的に「土研資料」としてとりまとめる。
- ・行政担当者が出席する講習会や研修を通じて成果普及につとめる。
- ・開発プログラムを公開し、成果の普及を促進する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 技術基準、マニュアルにまとめられている。

【対応】

- ① 成果は将来的にマニュアル等への反映を検討しつつ開発プログラムを公開することにより成果の普及に努めてまいりたい。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・吹雪の発生条件を明確化させるため、吹雪発生時の多くのデータが必要であり、4冬期のフィールド実験の観測が必要となる。
- ・並行して予測技術・情報提供技術を開発して、精度向上、改良を行いながら実用に耐えうるものにするために5年の期間必要となる。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆

一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な項目が段階的に計画されている。

【対応】

- ① 年次計画に基づき必要な研究項目を着実に進めてまいりたい。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・気象データ等の提供や、情報交換等のため、北海道開発局等の道路管理者と連携して研究を実施する。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① こうした現象は北海道に限らず、最近では本州でも頻発している。雪崩Cさらには防災科研、大学等との連携も必要と考える。
- ② 必要な関係機関との連携が計画されている。

【対応】

- ① ご指摘を踏まえ、関連する研究機関や大学と連携し、研究を進めてまいりたい。
- ② 想定している関係機関と着実に連携してまいりたい。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・研究予算は、数箇所における気象や視程の通年観測、データ整理、システム開発及び資機材購入に主として用いる予定。
- ・既往文献や観測資料及び北海道開発局で所有している過去の気象観測データの活用により、予算の効率化を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。最終年度を除いて予算規模が同額というのも不自然である。より精査が必要。

【対応】

- ① 年度予算を積算し積み上げたものではないため概算的な表示となっているが、目標達成に向けて、より計画的な試験の実施、予算執行及び既往研究成果の有効活用等に努め、より効率的な研究の実施に努めてまいりたい。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

中止	
----	--

委員からのコメント

① 上述の指摘を十分に考慮の上、実施に移行されたい。

【対応】

① ご指摘の内容を十分に考慮し、研究を進めてまいりたい。

事前評価

④-3 路線を通じた連続的な吹雪の危険度評価技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・積雪寒冷地の冬期道路では吹雪障害によって多重事故が多く発生するほか、北海道内の国道では通行止めの4割が吹雪に起因。
- ・公共事業費縮減に伴い、より効率的な吹雪対策の整備が求められており、吹雪危険度の評価等を通じた整備の重点箇所抽出が必要。
- ・現状、平成21年度道路防災点検の手引きが地吹雪安定度(吹雪危険度)の評価に利用されているが、地吹雪に関しては平成8年度版より改訂されていない。
- ・地吹雪安定度(吹雪危険度)の評価項目には風向が考慮されておらず、各項目の評点についても経験的に決められている。
- ・点検対象区間も人為的に抽出が行われるなど、必ずしも対策の定量的な重要度を示すものとはなっていない。
- ・定量的な吹雪危険要因の影響度の解明に基づく、路線全体を通しての連続的な吹雪危険度評価技術の確立による効率的な吹雪対策施設の整備への社会的要請が高い。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 冬期の道路交通安全と管理に重要である。

【対応】

- ① 研究課題の重要性を認識して冬期の道路交通安全と管理に寄与できるよう研究に努めてまいりたい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・吹雪危険度の評価技術の開発や道路吹雪対策マニュアルなど技術資料への反映に繋がる研究である。
- ・公的機関である土研が実施することが、公平な評価結果を導く上で有効である。
- ・土研では長年の道路吹雪対策に関する現地調査や評価の実績を有しており、合理的な研究の推進が可能。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 民間で行われる可能性は低い。

【対応】

- ① 土研実施の必要性を認識して期待に応えられるよう研究を進めてまいりたい。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・道路構造や周辺地形、土地利用などの要因が道路の吹雪危険度に与える影響については定量的に把握がされていない。
- ・路線を通じた連続的な吹雪危険度を評価する技術は明確にされていない。
- ・吹雪の風向を考慮した吹雪危険度の評価はこれまで日本では行われておらず、新規性が高い。
- ・異なる風向下での移動観測車による連続的な吹雪データ等の取得。
- ・取得したデータ等の統計解析等の分析による吹雪障害に及ぼす危険要因の定量的解明。
- ・道路の切盛境などを考慮した路線を通じた連続的な吹雪危険度の評価技術の検討。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
------------------------	--

適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 路線の風向分布をどのように評価するのか？対象 2 路線は移動気象観測により 4 冬期のデータが集積されれば、特徴の把握が可能と期待されるが、その結果をいかに全路線に拡張するのか、研究の方向性を明確にされたい。
- ② 必要な事項が組込まれている。

【対応】

- ① 路線の風向分布の内、視程障害を発生させる複数の風向と危険度要因との関係を解明する。具体的には、季節風下の吹雪と低気圧による吹雪時に評価対象路線にて移動観測を実施し、視程障害を発生させる複数の風向について危険度要因の定量把握を行う。本研究では、2 路線をモデルとして、評価を行うための観測手法とデータの処理手法の提案を予定しているが、他の路線にも応用可能な成果が得られるよう、努力してまいりたい。
- ② 必要な研究事項を着実に進めてまいりたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・吹雪時に移動観測を行い、吹雪危険度を評価する上での危険要因の抽出や定量的な影響度を解明
- ・異なる風向下での移動観測データの分析による、風向を考慮した吹雪時の危険度評価技術を提案
- ・道路の切盛境などの局所的な区間における観測データの分析
- ・路線を通した連続的な評価技術の提案
- ・優先度を考慮した吹雪対策の効率的な整備により、早期に雪氷災害の軽減を図る。
- ・多重事故や通行止めを減少させ冬期道路の安全性、信頼性の向上に資する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 計測項目をよく整理され、的確な観測を行って下さい。
- ② 現場で必要とされる技術が目標となっている。

【対応】

- ① ご指摘を踏まえ、計測項目を整理し、ご期待に添える適切な成果が得られるよう努力してまいりたい。
- ② 現場で必要とされる技術となるよう目標の達成に向けて研究に努めてまいりたい

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・研究成果を道路吹雪対策マニュアル等の技術資料に反映させることによって、成果の普及を図る。
- ・現地講習会などを通じて、道路管理者等の技術者への普及を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① マニュアル等にまとめられる。

【対応】

- ① 研究成果をマニュアル等の技術資料に反映させることにより成果の普及に努めてまいりたい。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・路線での風向を考慮した吹雪障害による危険要因の定量的説明には、気象条件や地形条件等が異なる実道でのデータ取得が必要。
- ・データ取得は吹雪発生時の移動観測が中心であるが、年によって気象の変動が大きく、データを十分確保できない可能性がある。
- ・様々な条件下（気象・地形等）での吹雪障害への危険要因やその影響度を解明するためには、最低4冬期でのデータ取得が必要。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な事項が段階的に計画されている。

【対応】

- ① 年次計画に基づき必要な研究事項を着実に進めてまいりたい。

(7) 実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・実験フィールドやデータの提供、情報交換等のため北海道開発局と連携し研究を実施する。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 他の研究機関との連携も考慮されたい。
- ② 必要な機関との連携が計画されている。

【対応】

- ① 本研究では、移動観測車による計測が重要な部分を占めており、他の研究機関では同様な研究が行なわれていないため、連携は難しいと考えるが、学会発表等を通じて情報交換を行ないつつ研究を進めてまいりたい。
- ② 本研究は行政ニーズの特に高い課題であり、想定している行政機関と着実に連携してまいりたい。

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・研究予算は、移動観測車を用いた吹雪時の観測（2エリア・2路線程度）、気象データの整理、移動観測車の観測システムの保守や改修に伴う資機材の購入設置等に主として用いる予定。
- ・既往文献や観測資料の活用により予算の効率化を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。最終年度を除いて予算規模が同額というのも不自然である。より精査が必要。

【対応】

- ① 年度予算を積算し積み上げたものではないため概算的な表示となっているが、目標達成に向けて、より計画的な試験の実施、予算執行及び既往研究成果の有効活用等に努め、より効率的な研究の実施に努めてまいりたい。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 具体的交通安全対策が不明（人間に対する）。
- ② レーダーデータの有効活用を検討して下さい。
- ③ ハザードマップあるいはリスクマップを作成しないのか？（総括説明あり）
- ④ 上記の評価内容を十分に考慮のうえ、実施されたい。

【対応】

- ① 本研究は、直接的な交通安全対策を提案するものではなく、吹雪危険度を適切に評価する技術を開発することによって、効果的な吹雪対策の整備を可能として、間接的に吹雪時の安全性向上に寄与するものである。効果的な吹雪対策が適切に行なわれるよう、本研究成果の積極的な普及に努めてまいりたい。
- ② 本研究は、主に移動観測車による連続的データを用いて、路線の潜在的な危険度を把握する技術を提案するものである。レーダーデータはリアルタイムな気象状況の把握に有効であるので、「暴風雪による吹雪視程障害予測技術の開発に関する研究」において活用することを検討してまいりたい。
- ③ ハザードマップの作成については、「気象変動の影響による雪氷環境の変化に関する研究」において検討する予定である。
- ④ ご指摘の内容を十分に考慮し、研究を進めてまいりたい。

事前評価

④-4 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・近年、我が国において冬期の気温上昇が報告されており、これに伴い雪崩災害の発生形態(乾/湿)などにも変化が生じることが懸念される。
- ・実際に冬期の降雨や気温上昇による雪崩が発生し被害を与えている。
- ・冬期の気温上昇や降雨増加によって発生する湿雪雪崩や、大量の水を含んだ雪によるスラッシュ雪崩等の発生条件について不明な点が多い。
- ・現場では湿雪雪崩の危険度判定が難しく、事前の警戒避難や通行規制を的確かつ効率的に実施する体制の整備が必要となっている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 雪崩の発生予測は研究が不十分で精度が低い。より精度の高い予測手法の開発が必要である。

【対応】

- ① 予測精度に留意しつつ期待に応えられるよう研究に努めてまいりたい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・土研は、これまで雪崩対策に関する観測や調査データの蓄積があり、効率的な研究実施ができる。
- ・これらの成果については、将来的に集落雪崩対策工事技術指針などへの反映を検討する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 十分技術を有する。民間が実施する可能性は低い。

【対応】

- ① 土研実施の必要性を認識して期待に応えられるよう研究を進めてまいりたい。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・戦略研究からプロジェクト外研究への格上げに伴い、対象を降雨による湿雪雪崩から、気温上昇や日射によって発生する湿雪雪崩全般に広げる。
- ・積雪内の帯水層の位置を推定し、積雪の含水率増加とせん断強度の関係から、雪崩の発生危険度評価を行う研究

はこれまでにない。

- ・過去の湿雪雪崩事例の解析や低温実験及び現地観測により、湿雪雪崩発生時の気象及び積雪条件を明らかにする。
- ・気象データを活用した帯水層の再現が可能な積雪モデルを開発し、レーダー降水量データ等を用いた湿雪雪崩の危険度評価技術を提案する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 積雪の含水率とせん断強度の関係は、山野井他の成果があるが、さらに実験が必要か？積雪変質に関してはすでに多くのモデルが開発されているが、本研究での'積雪モデルの開発'は、どの程度のレベルのモデルを想定しているのか？ 湿雪雪崩の発生過程を現地観測で明らかにするとあるが、その具体的な方法は？ 発生後の現地観測によるデータ収集？ 実験フィールドの設定？
- ② 物理モデルの構築に資する研究があるはず。
- ③ 必要な研究目的が計画されている。

【対応】

- ① 降雨や融雪水が浸透する際の含水率の増加とせん断強度の低下の時間変化を明らかにしたい。積雪モデルは、雪質の変態を厳密に再現するものではなく、圧密による密度変化と降雨や融雪水の浸透を表現し、含水率の増加、帯水層の形成、せん断強度の低下を求める簡易なモデルを考えている。現地観測では、野外実験によるデータ取得のほか、自然条件で雪崩が発生する前後のデータ取得を行う予定である。
- ② 既往研究の調査は現在行っており、それらの成果を参考にしながら、帯水層の形成過程などの不明な点について観測や実験等で明らかにして、積雪モデルの構築を行ってまいりたい。
- ③ 計画している研究目的に即して着実に研究を進めてまいりたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・湿雪雪崩が発生する気温上昇等の気象条件、帯水層や含水率等の積雪条件を解明し、気候変動に伴う雪崩発生形態の変化への適応に資する。
- ・湿雪雪崩の危険度評価技術の提案により、警戒避難や通行規制等に関する判断支援を行い、雪崩に対する安全性と信頼性の向上に寄与する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 現場で活用できる形でまとめられる。

【対応】

- ① 警戒避難や通行規制等の現場で活用される成果が得られるよう研究に努めてまいりたい。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・湿雪雪崩の発生条件及び危険度評価技術は、国内外の学会や研究集会で積極的に発表を行い、最終的に「土研資料」としてとりまとめる。
- ・また、行政担当者が出席する講習会や研修、及び毎年開催している「雪崩災害防止セミナー」を通じて成果の普及に努める。
- ・研究成果については、将来的に集落雪崩対策工事技術指針などへの反映を検討する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 技術指針としてまとめられる予定であり現場で広く利用できる。

【対応】

- ① 成果については将来的に技術指針などへの反映を検討しつつ「雪崩災害防止セミナー」等を通じて成果の普及に努めてまいりたい。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・低温室実験では再現できない湿雪雪崩の複雑な発生過程を、現地観測によって明らかにするために、さらに3冬の調査が必要である。
- ・これと並行して、積雪モデルの検討と湿雪雪崩の危険度評価技術の検討を行う年次計画としているため、5年間の年次計画としている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 雪崩C（本州）サイドのマンパワーの不足が懸念される。安易なアウトソーシングに頼ることなく、土研自らが研究を進められることを期待したい。
- ② 必要な事項が段階的に計画されている。

【対応】

- ① 雪崩Cのマンパワー不足についてはご指摘の通りと考えており、充実化に向けた努力を図り、土研自ら研究を進めるよう努力してまいりたい。
- ② 年次計画に基づき必要な研究事項を着実に進めてまいりたい。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・雪崩C（本州）と雪氷T（北海道）で分担・連携して実施する。
- ・湿雪雪崩の多様な発生状況に関する多くのデータを収集し検討するため、現地調査協力やデータ提供等について、以下の機関と連携する。
- ・連携する機関は、北陸地整、北海道開発局、新潟県、長野県、長岡技術科学大学、新潟大学、(独)防災科学技術研究所等である。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な関係機関との連携が計画されている。

【対応】

- ① 現在想定している関係機関と着実に連携してまいりたい。

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・湿雪雪崩の多様な発生条件を解明するため、気候の異なる本州と北海道でそれぞれ現地観測を実施する予定である。
- ・予算は、現地観測の実施及び資機材の購入と設置、低温実験室での含水率やせん断強度に関する試験の実施に使用する予定である。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。最終年度を除いて予算規模が同額というのも不自然である。より精査が必要。

【対応】

- ① 年度予算を積算し積み上げたものではないため概算的な表示となっているが、目標達成に向けて、より計画的な試験の実施、予算執行及び既往研究成果の有効活用等に努め、より効率的な研究の実施に努めてまいりたい。

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆

上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① ハザードマップは作成しないのか？どの個別課題で作成するのか？
- ② 上記の評価内容を十分に考慮のうえ、実施されたい。

【対応】

- ① ハザードマップの作成については、「気候変動の影響による雪氷環境の変化に関する研究」において検討する予定である。
- ② ご指摘の内容を十分に考慮し、研究を進めてまいりたい。

プロジェクト名：防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究

事前評価

⑤ 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

近年、サイクロン Sidr、Nargis、台風 Morakot、Ketsana 等により甚大な氾濫被害が発生しており、特に今年のパキスタン水害では、氾濫が上流から下流に伝播し、国土の約 1/4 が被災した。

このような大災害に的確に対応するためには、GIS や ICT 技術を活用するなど既存の防災リソースをもっと有効に活用することが求められている。

国内防災関係機関において、種々の情報プラットフォーム等が研究・整備されているが、各対象・事象に最適化されており、広い業務を担当する自治体の防災担当者には使いづらいとの意見もある。

国内外ともに、降雨、水位による災害、被害の予測に加え、リアルタイムで現地の状況を把握するなど、きめ細かな情報が避難勧告等の発令責任者である防災部局から求められている。

その際、複数の情報プラットフォームから、必要な情報を効果的、効率的に利用する環境を実現し、自治体を含む各レベルの緊急時の防災活動を支援する防災・災害情報技術の確立が求められている。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 多様な災害情報がインターネット上で見られるが、必要で重要な情報を選択して取得して利用しやすい形で整理することは災害対策上有用であり必要性は高い

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

本研究で開発される技術は国が実施する、水害・土砂災害に対する施策に反映されるものである。

インド・中国など BRICS をはじめ、バングラデシュなど途上国でも災害情報技術の導入が図られており、同様のニーズがある。アジア等の支援には ICHARM のネットワークを利用することが最適である。

今回開発する技術、既開発技術の普及も目的の一つとし、データ取得から利用まで一貫した情報環境を構築するもので、土木研究所の他に実施する見込みは無く、土木研究所で実施する必要がある。

土木研究所は自ら開発した技術が現場で有効に使われるまで要素技術を開発する必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 発展途上国の防災支援の目的も強く、国が研究を実施する必要性が高い

(3) 達成目標の設定

【自己評価】

動的な危険度情報、大規模氾濫範囲の把握等の開発に加え、複数システムに分散する防災・災害情報などの活用技術の開発により、自治体レベルまでを含めた防災担当者が利用しやすい情報環境を構築するものであり適切

である。

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 現在の技術水準と研究能力から見て達成可能である。現場における必要性の高い。

(4) 個別課題の設定

【自己評価】

現地あるいは宇宙からの災害状況計測・観測によるフローの情報と、既往プラットフォームが整備する関係ストック情報との融合技術を実現するために必要な課題設定となっている。

防災・災害情報の活用技術に関する研究により、複数システムに分散する防災・災害情報を活用する基盤技術を構築する。

リアルタイム計測情報を活用した河川の被災危険箇所推定手法、土砂災害危険度情報の活用技術の開発により、被災・災害状況を踏まえたきめ細かい情報提供を実現する。

衛星情報の活用により、広域に及ぶ災害区域の把握を時間と天候によらず実現する。

【評価結果】

課題構成は		
適切である	☆☆☆☆☆	
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

- ① 優先順位の高い目標が設定されており、個別課題は必要十分である。

(5) 研究体制

【自己評価】

ケーススタディを実施するために地方整備局・事務所、自治体・途上国政府の防災部門
情報防災関係情報のプラットフォームを横断する情報利用検討のため、その研究・整備行っている国土技術政策総合研究所及び国内外の関係機関

研究成果を施策に反映するために国土技術政策総合研究所、国土交通省

衛星データの活用に関する情報交換のために JAXA、大規模氾濫被災国

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である	☆☆☆☆☆	
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

- ① 総括と個別課題計画書に記載されている他機関との連携の内容が整合していない。
- ② 必要な関係機関との連携が計画されている。

【対応】

- ① ご指摘の不整合を確認した。遺漏が無きよう改めて精査し、適当な機関との連携を図りつつ研究を実施してまいりたい。

(6) 予算規模

【自己評価】

H24 以降の実施を計画している、「防災・災害情報の利用技術に関する研究」と「リアルタイム計測情報を活用した河川の被災危険箇所推定手法に関する研究」に関する予算は含まれていない。

設定した課題を解決するためには必要な規模である。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 全体として大掴みで根拠が不明。またいくつかの課題は、研究項目が変わっているにもかかわらず多年度にわたり同額で不自然である。より精査が必要。

【対応】

- ① 個別課題について年度予算と実施内容を精査の上実施したい。

(7) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ① プロジェクト研究4でハザードマップを作るということが記されていたが、これは本プロジェクトで扱う内容ではないのか？
- ② 得られた情報を実際の防災や水資源管理にどのように利用するのかを含めて検討していただければと思います。

【対応】

- ① プロジェクト研究4で作成されるハザードマップは、防災・災害情報の有効活用に資する情報であることはご指摘のとおり、しかしながら、プロジェクト研究5は水関連災害に関する動的な危険度情報に主眼を置いており、ハザードマップのように静的な情報は、既存の情報として活用することとしています。また、雪氷災害は水関連災害とはメカニズムが異なることから、雪氷分野でプロジェクト化をすることでより適当な成果が得られるものと考えます。ご指摘を踏まえ、情報にかかる成果の共有を行って参りたい。
- ② ご指摘を踏まえ、情報をつくるばかりではなくエンドユーザまで見通した活用技術の研究として取り組んで参りたい。また、プロジェクト研究課題名についてもご指摘を踏まえ再考したい。

事前評価

⑤-1 リアルタイム計測情報を活用した土砂災害危険度情報の作成技術の開発（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ① 平成 20 年より全国で豪雨による土砂災害に対する警戒避難体制の構築支援のために、「土砂災害警戒情報」の発表が行われている。
- ② しかし、土砂災害警戒情報は、以下のような課題が指摘されている。
- ③ ① 実績の乏しい地域・現象に対して精度が低い可能性が高い。
- ④ ② 地形・地質等の違いによる影響が十分に加味されていない。
- ⑤ ③ 降雨のみを指標としているため、切迫性が伝わりにくい。
- ⑥ ④ 市町村単位の情報であるため、避難対象地域が絞り込めない。
- ⑦ 実際、土砂災害発生前に警戒情報が発表されていない事例も多く、土砂災害発生時に避難が完了していないことが多い。
- ⑧ そのため、①～④の課題を解決する土砂災害に対する警戒避難に資するきめ細かい危険度情報作成技術の確立が急務である。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 土砂災害警戒情報の精度向上は利用の面から重要である。社会的貢献・要請が高い。

【対応】

- ① ご指摘のとおりであり、研究の成果を早期に社会に還元出来るよう取り組んで参りたい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究
- 技術基準の策定等に反映する研究
- その他
 - ・ 国が実施する土砂災害に対するソフト対策に係る行政施策に反映させる。
 - ・ 国土交通省砂防部と気象庁予報部が共同で作成している「土砂災害警戒情報を作成・発表するための手引き」の改訂に反映させる。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 気象庁と連携しながら実施する必要がある。

【対応】

- ① 国土交通省砂防部を通し、必要に応じて気象庁と連携していきたい。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ⑨ これまで戦略研究として、土砂災害発生箇所の予測モデルの構築、崩壊検知センサーの実用化および斜面監視の実施を行ってきた。
- ⑩ 発生箇所予測モデルに雨水の浸透過程に関する非定常過程を取り入れ、土砂災害発生時刻予測モデルを開発する。
- ⑪ 崩壊検知センサー等を用いたリアルタイムの監視情報を活用した警戒避難基準設定手法を構築する。
- ⑫ モデルと監視技術を組み合わせた土砂災害に関する危険度情報作成技術を開発し、実際に試験運用し、実効性を検証する

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①必要な検討課題にそって目標が決められており適切である。

【対応】

- ①ご指摘を踏まえ、実施計画書に基づき効率的に研究に取り組んで参りたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ⑬ 達成目標①土砂災害発生時刻予測モデルの構築により、実績の乏しい地域に適用可能、地形・地質等の違いが加味できるようになる。
- ⑭ 達成目標②監視情報を活用した警戒避難基準設定手法の構築により、切迫性が伝わりやすくなる。
- ⑮ 達成目標③のきめ細かな危険度情報の作成方法の提案により、避難対象地域の絞り込みが可能となる。
- ⑯ 以上のように、達成目標を達成することにより、現行の土砂災害警戒情報に対して指摘されている4課題が克服できる。
- ⑰ その結果、豪雨による土砂災害に対する適切な警戒避難体制の構築が可能となり、土砂災害による犠牲者の減少につながる。

【評価結果】

達成目標の内容 (成果、アウトカム) は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①達成目標は具体的であり適切である。県、市町村の要請は高い。

【対応】

- ①ご指摘を踏まえ、県、市町村の要請も見据えながら、取り組みを進めていくこととしたい。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ⑱ 達成目標①～③は国土交通省と気象庁が共同で作成している「土砂災害警戒情報を作成・発表するための手引き」の改訂に反映させる。
- ⑲ 定期的に国土交通省砂防部、地方整備局、都道府県と情報交換を図り、成果普及をスムーズに進める準備を整えている。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①「手引き」にまとめられており、広く利用される。

【対応】

- ①ご指摘の通りであり、本研究の成果を社会に対して迅速に還元できるよう着実に遂行したい。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ⑳ 研究の年次計画は国土交通省で検討している土砂災害警戒情報の高度化の検討スケジュールに則して決定した。
- ㉑ 達成目標①は3年間、達成目標②は4年間、達成目標③は2年間を目処としており、妥当な年次計画であると考えている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①必要な項目が段階的に配置されている。

【対応】

- ①ご指摘を踏まえ、実施計画書に基づき効率的に研究を取り組んで参りたい。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ㉒ 斜面監視の実施、データの取得を効率的に進めために、国土交通省地方整備局、大学と連携する。
- ㉓ 実証性の試験を進めるためには現地の協力が不可欠であり、国土交通省地方整備局と連携する。
- ㉔ 国が実施する関連行政施策に反映させるために定期的な国土交通省砂防部、地方整備局、都道府県と情報交換を図る。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

①「土砂災害警戒情報」に資するのであれば、気象庁との連携も必要と思われる。

【対応】

①国土交通省砂防部を通し、必要に応じて気象庁と連携していきたい。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

25 予算はこれまでの実績及び民間業者の見積等に基づいており、予算総額は適切であるとする。

26 斜面監視の実施・実効性検証にあたっては、国土交通省地方整備局と連携を図り、予算の効率化を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	0
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

①大掴みで根拠が不明。

【対応】

①実施計画書に基づき、研究の実施に必要な予算を積み上げたものであり、研究を遂行していくにあたってはより効率的な予算執行となるよう努めていきたい。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

①崩壊検知センサーの利用とともに前兆現象の監視も検討頂けるとと思います。

【対応】

①現時点では、溪流の流量の変動を前兆現象の一つと考え、監視することを考えている。研究を遂行する中でほかの前兆現象についても、監視の有効性・実行性について適宜検討していきたい。

事前評価

⑤-2 統合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システム開発に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 発展途上国を中心として世界で頻発する洪水災害の軽減に資するため、ICHARM では、これまでに、水文情報の乏しい地域においても洪水流出解析・予警報が可能となるよう、総合洪水解析システム「Integrated Flood Analysis System：IFAS」 Ver.1 の開発を行ってきた。
- ・ IFAS Ver.1 の普及活動を進めていく中で、メガデルタにおけるはん濫や潮位の影響を考慮した洪水流出解析や低平地の洪水流出解析ツールの開発が、途上国における水害対策検討を行う上で必要であることが明らかとなった。
- ・ また、途上国では、洪水・氾濫ばかりでなく、渇水・干ばつ等の水資源関連の災害も頻発しており、的確な水資源管理開発計画、新規利水施設の整備や、関係者間の水資源管理調整を含む統合的な水資源管理を促進するための支援ツール、すなわち、長期・低水流出を含む河川流域の水資源の実態を定量的に把握できる評価ツールの開発が強く求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 発展途上国の水資源管理が防災対策に大きく寄与するものであり、必要性は高い。

【対応】

- ① ご指摘の必要性に配慮し研究を進めます。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 全世界で等しく入手可能な衛星雨量やグローバルな GIS データを活用することで、水文観測体制が不十分な流域を含めて適用性が担保されている IFAS の長所を生かしつつ、その改良を基軸として取り組むことで迅速かつ効果的に開発を実施するものであり、IFAS の知的所有権を有する土研自ら行うのが最も効率的である。
- ・ 発展途上国における洪水や渇水等の水関連災害の軽減に貢献するために必要となる技術開発を行う研究であり、国が自ら実施する研究にはなじまない。
- ・ 洪水管理・水資源管理に十分な予算を配分できない途上国においては、低コストで導入できる支援ツールが必要であり、ミニマムコストでのプログラム配布（IFAS Ver.1 は無料配布）を前提とした開発を行っていることから、本研究は民間にはなじまない。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 我が国の防災、水資源管理における国際貢献という重要であり、技術力のある土木研究所が実施する必要がある。

る。

【対応】

- ① 土木研究所の技術力を遺憾なく発揮し、国際貢献を進めることとします。また、水資源管理の現場の知見を有する関係機関とも共同して研究を行うことを検討します。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 洪水流出解析モデルについて、様々な土地条件や気候区分における水文流出過程を表現するモデルのパラメータ設定手法を高度化し、精度改善を図る。
- ・ 低水時の河川流量や融雪出水と水利用を再現することによって、水資源利用のための長期流出計算の機能モジュールを開発する。
- ・ 氾濫や潮位の影響を考慮した低平地流出解析機能モジュールの開発を行う。
- ・ 主要な用水等の人工的な水循環や運用方法などを含めて、これまで普及した IFAS を活用しつつ、CommonMP 上で組み合わせ、機能を拡張するモジュールの構築を行う。
- ・ アジアの国をモデルケースとして再現計算を行い、統合水資源管理体制の提案を行う。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① IFAS の高精度化は、プロジェクト研究 1「気候変化等・・・」においても計画されている。重複の解消も含め、効率的な連携が望まれる。
- ② 必要な検討項が段階的に計画されており、達成目標は具体的で実現性が高い。

【対応】

- ① プロジェクト研究 1「気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発」には、IFAS の高精度化の内容は含まれていませんので重複はありません。同プロジェクト研究 1 の個別課題「短時間急激増水に対応できる洪水予測に関する研究」において、研究背景や必要性を説明する頁の中で IFAS の開発経緯に触れていますが、その個別課題で IFAS そのものの研究開発を行うわけではありません。流出解析システムである IFAS の高精度化については本研究で進めて参ります。
- ② ご指摘の点を踏まえ研究を的確に進めます。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ IFAS は洪水流出解析と洪水予警報を主眼として開発してきたが、精度向上のための流出過程モデル定数の高度化を行う。
- ・ この機能を拡張し、統合的な水資源管理に資する長期流出計算機能をもったモジュールの開発を行うことで、水文情報や GIS 解析能力に乏しい発展途上国の河川においても使いやすい IFAS としての特長を生かしつつ、洪水と一体不可分な水資源管理についても貢献するモデルの開発を進める。
- ・ これらの技術開発により、発展途上国等における総合的な洪水・水資源管理を行うために関係者間で共通に必要な定量的な水情報を共有するための基盤ツールが準備されることになる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アツカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 達成目標は具体的であり、各国での利用が期待出来る。

【対応】

- ① 常に現場への適用性の高い成果を意識し、研究を進めます。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ IFAS が ADB TA 7276-REG に採用され、外部資金を獲得した普及活動を行っている。ユネスコセンターとしてのネットワークを最大限に活用して、世界への広報・普及を図る。また、NARBO 事務局を運営する（独）水資源機構と共同研究を行い、成果を NARBO のネットワークにおいても普及活動を展開していく。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 利用対象国である世界への情報提供が計画されている。

【対応】

- ① ICHARM で行っている研修、情報ネットワーキング活動を中心に成果の普及を推進します。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 5 カ年の前半で、モデルパラメータの高度化、低水流出計算、長期流出計算、各施設運用モジュールなどの個別の課題解決に向けた取り組みを行う。
- ・ 後半は、CommonMP をベースとして、これらを組み合わせ、より高度で拡張性の高い解析システムを構築し、モデルケースでの総合的な洪水対策・水資源管理体制の提案を行う。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な項目が段階的に計画されている。

【対応】

- ① 段階を追って着実に研究を進めてまいります。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ NARBO 事務局の運営主体である、(独) 水資源機構との共同研究を検討中である。(独) 水資源機構は、アジア各国の IWRM 構築に向けた知見を集約していること、我が国の主要 7 水系における水資源開発施設の操作運用技術と利害調整にかかる実績を有していること、また利水のみならず、ダム、河口堰など、山間地域から河口部までの水文・水理状況に応じた治水の施設操作の知見を有していることから、本研究の推進に有力であることや、NARBO のネットワークを通じた研究成果の普及が期待できるため。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 研究、利用を含めて必要な関係機関との連携が計画されている

【対応】

- ① 本研究の関連分野に高度な知見とネットワークを有する関係機関とともに、研究、成果の普及を進めます。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 研究期間全体で、専門研究員雇用、海外主要河川を含む現地調査・情報収集・分析のための費用が必要となる。そこには、農業・工業・都市での水利用実態の調査も含まれる。さらに、前半では、本研究を実施するための PC 環境の整備とソフトウェアのモジュール開発などの費用が必要である。CommonMP の開発環境を利用することで、予算の圧縮を図るが、IFAS の CommonMP 化対応のためのソフトウェア開発費用は必要となる。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

- ① 大掴みで根拠が不明。平成 23 年度から 26 年度まで研究項目が変わっているにもかかわらず同額というのも不自然である。より精査が必要。
- ②

【対応】

- ① 既に複雑化している IFAS の改良には、非常に大きな作業・コストと時間を要すると考えている。したがって、このソフトウェア改良については、一度に改良することはせず、年次毎の必要予算と機関がほぼ一定となるように改良項目・作業内容を配分することで予算の均質化を図っています。また、当該研究に従事する専門研究員の人件費や、複数の対象流域でのケーススタディを推進するためのハードウェア整備・維持管理費用、現地調査・データ収集に要する費用から概略積算しており、概ね妥当な金額と考えています。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

事前評価

⑤-3 人工衛星を用いた広域洪水氾濫域・被害規模および水量推定技術の開発

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 発展途上国を中心として頻発する洪水氾濫災害発生時に、洪水氾濫範囲を把握し、被害規模を把握することは、緊急・長期での避難・復旧対策や援助対策の立案を行う上で、基礎となる最も重要な情報であり、そのような情報を災害発生直後を含めてきめ細かく推定・評価する技術が求められている。
- 水文観測・災害調査データが不十分な地域で、洪水氾濫災害の定量的な分析を行うために、洪水氾濫規模や被害規模の定量的な把握技術が必要となっている。
- 発展途上国を中心とする海外だけでなく、国内においても、大規模水害発生時の広域の洪水氾濫域を悪天候時においても的確に、かつ、できる限り短い時間間隔で把握する技術が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 発展途上国における洪水氾濫災害対策には不可欠な技術であり必要性は高い。

【対応】

- ① ご指摘の点を踏まえて研究を的確に進めます。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究
- 技術基準の策定等に反映する研究
- その他
 - 大規模な洪水氾濫が発生した際に、時々刻々変化する浸水範囲の迅速な把握や緊急対応策策定のための被害状況等の基礎情報を提供する技術を開発することは、世界の洪水災害軽減に貢献するというユネスコ ICHARM の使命である。
 - 現段階で利益を見込むことができないことから民間で実施することは適当ではない。
 - 海外での利活用を強く意識した研究であるため、国が自ら実施する研究ではない。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 発展途上国に対する我が国の国際貢献であり国が技術開発を行う必要がある。ユネスコ ICHARM の目的に合致している。

【対応】

- ① ご指摘の点を踏まえて研究を的確に進めます。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 本研究課題は、一般研究課題「衛星による広域氾濫自動検出技術に関する研究（以下、一般研究）」からの格上げ課題である。
- 一般研究では人工衛星データを活用した洪水氾濫域の抽出までは含まれていたが、より実体的な災害援助に資する洪水による流出家屋の位置や戸数の推定技術の開発は含まれていない。
- 本重点研究課題においては、一層実体的な緊急災害援助対策に資するために被害家屋位置および戸数の推定技術も含めて研究を実施する。
- 精度検証を行うためのグラントルースデータを取得しながら着実に研究を実施する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 目標の設定は合理的であり段階的に配置されており実現性も高い。
- ② 研究概要の内容は、大学等の他の研究機関でも同様の目的のもと多くのプロジェクトが実施されているのではないかと？

【対応】

- ① ご指摘の点を踏まえて研究を的確に進めます。
- ② 人工衛星搭載の光学センサ画像や SAR 画像による湛水範囲の抽出に関する研究などは個別に大学等で多くの研究が実施されてきたと認識していますが、水理水文解析と組み合わせて、それらを総合化して大規模水害における洪水管理に有用な氾濫・水理量情報として把握しようとする研究の事例は少なく、特に複数の衛星情報を活用しつつ、氾濫・水理量情報の自動抽出を図る研究はほとんど見あたりません。本研究により既往の知見を含めて総合化・汎用化した成果を示すことは、喫緊の課題に対処するための実用的な技術を提供するために重要と考えています。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ① 大規模な洪水災害の頻度は世界的に増えているため、洪水災害が発生したときの緊急援助対策支援に資する技術の開発は世界的にニーズが高いと考えられる。
- ② そこでその目的に資する衛星による洪水氾濫域的かつ高頻度な自動抽出技術や被害が発生した家屋の位置を推定する技術は社会に大きく貢献する可能性を持っていると考えられる。
- ③ 開発した技術を実際に利用するための実利用システムの検討も併せて実施する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 達成目標は現場から要望されているものであり具体的で社会貢献度も高い。

【対応】

- ① ご指摘の点も踏まえ、的確に研究を進めて参ります。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 本研究の中で開発される個々の要素技術単独での普及というよりも、個々の要素技術の開発成果を統合したリアルタイム運用システムについての検討を行う計画となっており、実際の普及に向けた検討が計画されている。
- 個々の達成目標について検討を行う過程で、過去の水災害に関するデータ・知見が蓄積されるため、過去災害のデータベース化も行うことができ、過去の災害に関する調査の基礎資料となりうる。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 現場で利用しやすいシステムの開発が目標となっており各国で普及されやすい。

【対応】

- ① ご指摘の点も踏まえ、的確に研究を進めて参ります。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ① 研究前半は実利用システムの基となる3つの達成目標（洪水氾濫域自動抽出アルゴリズム、複数センサー活用手法、流出家屋位置・戸数抽出アルゴリズム）について、それぞれおよそ1年強で開発する。
- ② 研究の後半では氾濫水量の推定手法の開発を行い、それに加えて、開発した全ての要素を組み込んだ実利用システムの開発を行う。
- ③ 以上より全体として5年程度が適当と考えられる。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な検討項目が段階的に配置されており適切である。

【対応】

- ① ご指摘の点も踏まえ、的確に研究を進めて参ります。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ④ 人工衛星データの利活用に関し、（独）宇宙航空研究開発機構および千葉大学（環境リモートセンシング研究センター）等との連携を想定している。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 必要な関係機関との連携が計画されており適切である。
- ② 上記のように、本課題と類似の目的で大学等の研究機関においても大小のプロジェクトが進行していると思われる。情報交換を密にするなど適切な連携が必要であろう。

【対応】

- ① ご指摘の点も踏まえ、的確に研究を進めて参ります。
- ② 人工衛星のデータや処理方法に関する知見を豊富に持つ宇宙航空研究開発機構（JAXA）との連携を予定しているが、加えて類似の研究を行っている大学の研究期間とも連携を図り効率的に研究を推進してまいりたい。

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ① 研究開始当初は、人工衛星データを扱うソフトウェアおよび人工衛星データの取り扱いに習熟した専門研究員の確保に主に予算を振り分ける。
- ② 後半ではその人材を引き続いて雇用するとともに、ハードウェアの追加整備や、膨大なデータの計算・解析・整理作業の外部発注、実利用システムの検討が主な予算の使用用途となる。

【評価結果】

予算の規模・使途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 研究内容から見て適切。
- ② 大掴みで根拠が不明。23から26年度まで研究項目が変わっているにもかかわらず同額というもの不自然である。より精査が必要。

【対応】

- ① ご指摘の点も踏まえ、的確に研究を進めて参ります。
- ② 人工衛星データの取り扱いに習熟した専門研究員の雇用と、人工衛星データ処理と水理水文解析を同時に扱うハード・ソフトの開発・整備、膨大なデータの計算・解析・整理作業の外部発注、検証用の現地調査・グランドトルースデータの取得等を考慮しており、最終年度の実利用システムプロトタイプの検討に要する費用を含め、予算規模・計画は概ね妥当であると考えています。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

第2分科会における評価結果と対応

プロジェクト名：社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究

事前評価

⑬社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

社会資本のストックが、今後一斉に更新時期を迎えるが、国・地方の財政の逼迫やそれに伴う管理体制の制約等から、従来型の維持管理手法では更新すら容易でないと懸念されている。

これまでの技術開発においては、各種構造物・設備における損傷・変状に対する精度の高い調査点検技術やその結果に基づく適切な診断技術、合理的な補修・補強技術等の個別要素技術とともに、それぞれを有機的に結合し戦略的にマネジメントするシステムを開発してきた。

しかし、今後のストックの高齢化や財政的な制約、安全確保等を踏まえた場合、構造物・設備に求められる管理水準を社会的な重要度等に応じて合理的・体系的に差別化していくことが必要である。こうした管理水準に応じたストックマネジメントを支える要素技術及びそれらを組み合わせたマネジメント技術の開発が求められている。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① きわめて要請は大きい。
- ② 既存の社会資本の維持管理技術のみならず、首都高の地下化（50m以深）なども検討して欲しい。

【対応】

- ① ご期待に応えられるよう努めて参ります。
- ② ご指摘のように首都高の地下化などの大深度地下空間での社会資本での整備も重要な課題の1つと認識しています。実際、大規模トンネルにおける施設安全面でのリスク評価に関する研究開発や、トンネル構築等に係る個別技術については別の課題の中で研究を行っている所です。

ただ、本プロジェクト研究では、既設構造物の劣化・損傷に対し管理水準を考慮した維持・管理技術の開発に焦点を絞って研究することを考えていますのでご了解下さい。

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

土木研究所は、設計基準の検討等を通じた構造物・設備の性能評価手法等に関する専門性、既設構造物・設備の点検・診断・補修補強に係る標準的な手法の開発や技術指導等を通じて得られた知見・専門性を有しており、様々な構造物・設備における管理水準に応じた各種維持管理技術の開発を適切に実施できる唯一の機関である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① きわめて高い。
- ② たとえば、橋梁と舗装では、管理水準の考え方が根本から違うので、整理をして下さい。

【対応】

- ① ご期待に応えられるよう努めて参ります。
- ② 路面性能の管理と構造物としての管理に分けて検討して行く予定。

(3) 達成目標の設定

【自己評価】

本研究は、各種構造物・設備についてその社会的影響度や要求される性能の違いを考慮し、管理水準に応じた維持管理要の素技術及びマネジメント技術の開発を目的とするものである。

従来、それぞれの分野で個別に技術開発が行われてきたが、構造物・設備に求められる管理水準を社会的な重要度等に応じて合理的・体系的に差別化した維持管理を行うことが実際の現場で必要となってきたため、分野横断的な観点から、維持管理に係る各種要素技術（①調査・点検、②診断・評価、③補修・補強）及び④リスク評価・マネジメント技術についての達成目標を掲げるものである。

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 達成目標は定量的に。

【対応】

- ① 本研究で対象とする構造物・施設については、それぞれにこれまでの技術開発の範囲やその進捗に違いがあることから、重要度や管理水準を考慮した技術開発の視点を共有しつつ、構造物・施設ごとに焦点を絞った達成目標の設定を行っています。例えば、管理水準に応じた構造物の調査・点検手法の確立に関することでは、土工構造物の破壊モードや進行過程、変形と限界状態の関係性の明確化に基づく健全度評価手法の提案、トンネルの重要度等に応じた管理水準設定に関する技術の開発とそれに基づく点検手法の提案などの個別具体の達成目標を持って研究を進めて参りますのでご了解下さい。

(4) 個別課題の設定

【自己評価】

対象とする構造物・施設によって、これまでの技術開発の範囲やその進捗に違いがあることから、5 年の中期計画期間内に社会還元できる成果を得ることとして、重要度や管理水準を考慮した技術開発の視点を共有しつつ、それぞれに焦点を絞った研究課題を設定している。

【評価結果】

課題構成は		
適切である		☆☆☆☆☆☆
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

なし

(5) 研究体制

【自己評価】

対象とする構造物・設備が道路（舗装、橋梁、トンネル）、河川（ダム、水門、樋門、樋管）と多分野にわたっているが、管理水準に係る横断的な視点や、個別技術の開発に係る知見等の共有が求められるため、所内横断的な体制での実施が不可欠となる。

また、施設の管理を預かる国土交通省地方整備局や地方公共団体、技術基準策定に係わる国土技術政策総合研究所を始めとする各関係機関との連携により実構造物を用いた調査研究(臨床研究)を進めるとともに、個々の課題に関連する研究を進める大学、民間との連携や共同研究、海外との情報交換を行うこととしている。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

なし

(6) 予算規模

【自己評価】

総予算 1,264 百万円

維持管理に係る技術開発に不可欠な実構造物を用いた調査研究が中心となるため、相当の予算が必要。但し、施設管理者との連携協力によって費用の節減を図るとともに、現場データの分析や、模擬供試体等による実験・解析等適切な手法の選択、共同研究等を通じた研究分担等、効率的な研究実施に努める。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	☆
判断材料が不足している	

委員からのコメント

① 大学では手の出ないような研究に充てて欲しい。

【対応】

① 管理者との連携により、撤去橋梁等、実際の構造物を用いた研究の実施を予定しています。それらの結果を用いて、現場に役立つような成果をあげて行きたいと考えています。

(7) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ① 補修補強後の点検方法も配慮すると良い。非土木分野との連携も必要。海外への発信を充実させる。
- ② 海外での事例を参考にする一方、国際化を踏まえた維持管理技術とすることが、必要と思える。国際的な基準との整合性、国際的な基準へ貢献などを行ってほしい。

【対応】

- ① 社会資本を構成する構造物は、損傷等に対して単に補修・補強すれば終わりではなく、引き続きその機能を発揮しつづけるべく、定期的な点検を含めて、経過を見ていく必要があると考えています。したがって、補修補強工法の研究開発については、その後の点検への配慮という視点を持ちつつ進めて参ります。また、点検手法の確立を目標とする課題に関しても、過去の補修補強部分を含めての点検調査、あるいは、診断評価手法と考えております。

調査手法に関しては、非土木分野との連携に既に踏み出しており、本研究を通じて一層連携を進めて参ります。

そうした成果を積極的に海外へも発信して参りたいと考えています。

なお、点検調査に際して新たな技術開発が要請されるような場合は、別途、課題を設けるなどして対応して参ります。

- ② 本研究で得られる成果は国内の現場に役立つものであるとともに、日本の技術的な貢献が望まれる分野でもあります。ご指摘のとおり、国際的な基準との整合性に配慮しつつ、国際規格への反映などにより国際的な基準へ貢献できるような成果があげられるよう努めて参ります。

事前評価

土木機械設備のストックマネジメントに関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

土木施設に導入されている各種の機械設備は、河川・道路において非常に重要な役割を果たしているが、施設数の増大と老朽化の進行に伴い、ライフサイクルマネジメントの導入が進められている。しかし、限られた予算で管理を行っていくためには、個々の施設の評価だけでなく、関連する複数の施設についても社会的な影響度と設備のコンディションを総合評価し、効果的に更新や整備を行っていく必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究
- 技術基準の策定等に反映する研究
- その他

非常用設備を中心とした各土木機械設備の信頼性評価手法や社会的影響度の評価に基づく総合的な維持管理計画の策定手法を立案する。（信頼性評価手法は土木研究所が平成 59 年度から着手し、逐次整備したもの。他研究機関では同様の知見を有していない。）

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・平成 21 年度から実施している個別の土木機械設備に関する維持管理手法の研究に引き続き、個別の機械設備に対する信頼性評価手法、経済性評価手法、安全管理手法の検討を進める。
- ・個別設備において、過去の維持管理情報と設備の状態監視による信頼性評価手法を提案し、主要設備の時間計画保全からの脱却を計る。
- ・河川・道路各々の分野において、計画・建設・維持管理の PDCA サイクルを考慮した設備管理手法を提案。
- ・平成 23 年度以降、重点プロジェクトとして、複数施設をグルーピングして効果的に管理する手法を提案する。
- ・最終的には、各施設の相互補完等と信頼性評価を念頭においた総合的な維持管理計画立案手法を提案する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

①頻繁に使用する設備と非常時などにしか使用しない設備を仕分けして対応することが必要。

【対応】

①常用系と非常用系については設備毎の使用状況の違いなどを明確に把握して、その特性毎に対応して参ります。

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・個別の土木機械設備の維持管理手法：実施体制の提案、信頼性評価手法、安全管理手法（緊急時の危機管理手法）についてとりまとめる。
- ・複数施設を考慮した維持管理手法：水系等で相関関係がある複数の施設をグルーピングし、複数施設による相互補完等を念頭に置いた施設グループに対する総合的な信頼性評価方法と、これに社会的影響度を加味し、地域の便益を考慮した維持管理計画の立案手法についてとりまとめる。
- ・総合的な維持管理計画立案手法：①②により、適正な維持管理計画の立案と予算要求理由の明確化を図るとともに、維持管理に視点を置いた技術改善策、設備改良（保全予防）を実現する。また、当該手法の運用方法と実施体制についても提案する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アゲム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・河川系設備の成果については、国土交通省が平成 20 年度より運用を開始している「河川用ゲート設備点検・整備・更新検討マニュアル(案)」「河川ポンプ設備点検・整備・更新検討マニュアル(案)」の具体的なツールとして活用する。
- ・平成 23 年度以降、個別の機械設備に対する信頼性評価手法、経済性評価手法の成果を直轄設備の管理に逐次反映させることで、上記マニュアルが目的とする「設備の目的・機能に基づくメリハリのある維持管理」の効果を徐々に発現させる。
- ・重点プロジェクトとして最終的な成果は、グルーピングした複数設備を包含する維持管理計画をシステムティックに立案できるソフトウェアとして取りまとめ、現場における普及を促す。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

・ 個別設備の維持管理手法をまず確立し、順次成果を普及させるとともに、複数設備の総合的な維持管理計画立案手法の確立を次の工程でめざす。

- ① 個別設備の健全度評価手法の提案 (H23~25)
 - ② 対象施設の社会的影響度評価手法と設備グルーピング手法の提案 (H23~)
 - ③ 施設グループに対する信頼性評価及び便益評価手法の検討 (H23~)
 - ④ グルーピング評価に基づく設備の仕様検討手法の提案 (技術改善策、設備改良) (H23~)
 - ⑤ 広域における維持管理計画策定手法の提案 (H25~H27)
- モデル実施体制・運用方法の提案 (H24・H27)

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①年次計画に連続性がないが、計画として成立しているか。

【対応】

- ①評価手法などの提案と、その準備期間に分れたり、他の実験プロセスの後の研究のフィードバックや総合的なとりまとめなどを想定しているためで計画上支障はない。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 必要な維持管理情報の提供・収集については、建設施工企画課・各地方整備局施工企画課及び各事務所の協力を得て実施する。
- ・ 成果の普及は、機械設備担当者会議、基準化調査打ち合わせ会議などによる成果の議題化等を経て、ブラッシュアップ。

治水課・国道課による最終成果の調整を行うとともに、ソフトウェアの取りまとめにおいては、独立行政法人防災化学技術研究所との連携を検討する。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ①はモデル設備を選定してデータ収集・解析を必要とし、過去の実績から1種類当たり13,000千円程度(計65,000千円)を要する。
- ②及び③は、グルーピング化した設備の社会的影響度を計る指標整理と設定したモデル地区の試算に外部委託の必要性がある。河川・道路各20,000千円(40,000千円)を見込む。
- ④については、機械メーカーの新技术動向調査に約10,000千円を要する。
- ⑤及び⑥については、ソフトウェアの製作など計35,000千円を要する。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

事前評価

擁壁等の土工構造物の管理水準を考慮した維持管理手法の開発に関する研究

(1) 社会的要請

- ・土工構造物は自然材料を主体の材料として構築されることから、舗装や橋梁など一定の大規模補修や更新を念頭においた構造物に比べ、計画的な維持管理への取り組みが十分に行われているとは言い難い状況にある。
- ・土工構造物においても、鋼材・コンクリート・各種補強材等老化による劣化を生じる可能性のある材料が用いられ、また、豪雨や地震動の作用により変形が生じ、設計時点で想定している力学的な条件と異なる状態となっていると考えられる構造物も存在している。
- ・道路管理者において戦略的な維持管理を行うためには、こうした変形した構造物が「その時点でどの程度の性能を保持しているか」を点検・評価する手法やこれに対応した補修補強方法等に関する技術の確立が必要である。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①専門家ではない初心技師などでも評価できるマニュアルがほしい。

【対応】

- ①指摘のとおり、既設の補強土擁壁等の限界状態、補修補強の方法等がわかりやすいマニュアルにまとめる。

(2) 土研実施の必要性

- ・本研究は、道路管理者が実施する維持管理行為（点検・健全度評価、補修補強の時期、工法選定等の維持決定）に関し、技術的な支援を行うもので、国の維持管理施策や工事の仕様書等で引用される道路土工指針類へ反映されるものである。
- ・土工構造物においては、民間企業において開発された各種工法があり、変形した構造物が有する性能の評価やそれを通じた維持管理手法の提案に当たっては、公平・中立に実施する必要がある。
- ・変形損傷等のメカニズムの解明等を通じて、現場・実務での維持管理行為を支援するものであり、国ではなく土木研究所で実施する必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

- ・本研究課題に先立ち平成 20 年度から、一般研究「補強土構造物の健全性判定手法の開発に関する研究」を実施し、補強材破断の健全性診断法（現場引き抜き抵抗力試験、壁面パネル打診反発度測定など）に取り組んだ。
- ・本課題の立案にあたっては、健全度調査を土工構造物が壊れる過程や限界状態などの洞察力の裏付けのもとに、明確な目的意識を持って実施する必要性を重視し、下記 5 点から成る土工構造物の維持管理体系の、技術的根拠を扱う研究として格上げした。
 - ①土工構造物の破壊モード、進行過程の明確化
 - ②管理水準に応じた土工構造物の限界状態の明確化

- ③健全度調査手法の提案
- ④補修・補強技術の提案
- ⑤土工構造物の維持管理手法の技術的根拠の明確化

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし。

(4) 達成目標の内容

- ①土工構造物の破壊モード、進行過程の明確化
補強土や擁壁の土砂のゆるみや流出、補強材と壁面材との連結部の切断などを対象に、土工構造物の破壊モード、進行過程の明確化を行う。
- ②管理水準に応じた土工構造物の限界状態の明確化
変状進行過程にある補強土や擁壁等が、降雨、レベル1及びレベル2地震動の次の作用で、供用性、修復性、安全性に係る限界状態(1,2,3)を満足できるかどうかの明確化を行う。それをもとに、管理水準を上げなければならないパターンを抽出できるようにする。
- ③健全度調査手法の提案
ゆるみの進行過程や拘束一体化状況について、土工構造物の固有振動数などの経年変化、現地引き抜き抵抗力などの経年変化等の、健全度調査法の提案を行う。
- ④補修・補強技術の提案
前面パネルを取り外して行う補修補強の可能性や危険性、外側から再拘束をかけるための構造上の工夫等について提案を行う。
- ⑤土工構造物の維持管理手法の技術的根拠の明確化
以上①～④を総括し、現場管理者が管理要領の作り方や運用に関する具体的イメージを持てるように、変形変状にもとづいた危険度診断法や対応策についての、物証等に裏付けられた技術的根拠を示す。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①「土工構造物の破壊進行過程の明確化」について、今までの破壊事例等のデータベースがあれば、それらを活用する方策が示されていると効率的な研究展開がなされるれると考える。もし不整備な状況であれば、作成の手続きを示すような提案があっても良い。

【対応】

- ①指摘のとおり、達成目標の「①土工構造物の破壊モード、進行過程の明確化」において、変状事例の収集整理に取り組む。補強土壁については、多数アンカー、テールアルメ、ジオテキスタイルなどの工法協会等を通じて収集に努める。また、NEXCOの過去の変状調査事例報告なども整理する。

(5) 成果普及方策

- ・研究成果については、道路土工指針関係委員会に提供し、道路土工指針類の改訂に反映する。

- ・この他、学会・技術誌等での発表並びに土木研究資料へのとりまとめを行い、道路土工指針類への反映と併せ、道路管理者が実施する維持管理業務への支援を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし。

(6) 研究の年次計画と研究手法

年次計画は下記のとおり。①は遠心模型ないし実大実験，②は①をふまえた検討と総括，③④は民間との共同研究を活用した土槽実験及び現地実験，⑤は研究全体のとりまとめ。

- ①土工構造物の破壊モード、進行過程の明確化 (H23, 24)
- ②管理水準に応じた土工構造物の限界状態の明確化 (H23, 24, 25)
- ③健全度調査手法の提案 (H25, 26)
- ④補修・補強技術の提案 (H26, 27)
- ⑤土工構造物の維持管理手法の技術的根拠の明確化(H27)

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし。

(7) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・「①土工構造物の破壊モード、進行過程の明確化」「②管理水準に応じた土工構造物の限界状態の明確化」については、別途研究課題「土工構造物の管理水準を考慮した性能設計に関する研究」（土質振動チーム）と共同で研究を実施、成果を共有する。
- ・「④補修・補強技術の提案」において、補修補強に困難が伴う損傷変状パターンに対しては、別途研究課題「土工構造物の管理水準を考慮した性能設計に関する研究」（土質振動チーム）において、設計上の工夫を行うケースとして連携を図る。
- ・この他、土研関係チーム、NEXCO 総研、地方整備局等と情報交換等を実施するとともに、具体的な健全度調査手法や補修補強技術の開発・提案にあたっては、補強土壁の協会及び研究会、機器や施工等に対する技術力を有するメーカー、施工会社等との共同研究等による連携を図る。

予算は①は遠心模型ないし実大実験，②は①をふまえた検討と総括，③④は民間との共同研究を活用した土槽実験及び現地実験，⑤は研究全体のとりまとめに必要な経費を計上している。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし。

(7) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし。

事前評価

コンクリート構造物の長寿命化に向けた補修対策技術の確立（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

今後、大幅に増加する高齢化したコンクリート構造物を安心して利用するには、適切な補修等によるコンクリート構造物の長寿命化技術が必要不可欠である。しかしながら補修対策技術は、様々な補修材料や補修工法が存在するものの、的確な補修効果が担保されていないなど、未だ十分に確立していないのが現状である。特に自治体管理の構造物では、管理レベルが一律ではないことから、管理レベルに応じた補修技術の標準化が望まれている。このため、性能の評価方法の確立など、補修対策技術の標準化とともに、確実な補修効果を確保する技術の早期実現が急務であり、評価技術の確立によって民間企業における補修材料や工法の適切な開発を促すことも必要である。また国際標準化（ISO）への研究成果の反映が望まれている。以上のことから適切であると認識している。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

本課題は、補修技術の妥当性を検証する標準的な考え方（補修メカニズムとこれに基づく要求性能、性能評価方法など）を検討し、コンクリート補修に関わる体系化されたマニュアルにとりまとめるものである。なお、補修には断面修復、表面保護、ひび割れ修復など様々な工法があるため、これらをコンクリートに関連する3チームで分担し、且つ、横断的に連携しながら総合的補修技術の体系化を目指すものであり、これが実施できるのは土木研究所以外には無い。また、民に委ねた場合は中立公平な標準化がなされない可能性が大きい。さらに現場・実務のニーズに対応した基礎的な研究であるため、国ではなく土研で実施する必要があることが適切であると認識している。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 大学との連携は如何に。

【対応】

- ① コンクリートの変状メカニズム等の基礎研究に関して、必要に応じて大学と連携していき、研究の効率化を図りたい。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究は、先ず補修対策工法（システム）の要求性能について、共通のコンセプトをとりまとめる。そのうえで、断面修復系、表面保護系、ひび割れ修復系の各種対策について、積雪寒冷地等の地域条件や施工時の環境等に応じた施工管理方法や材料選定に関わる性能検証方法、一般的な要求性能のあり方などを明らかにする。格上げ前の戦略研究では、表面保護工法・ひび割れ修復工法の環境条件等における補修対策技術の確立が目標であったが、今回、断面補修工法も含め3チーム分担による総合的な補修対策技術の体系化を目指すことから格上げを行うものである。以上のことから、研究の位置づけ、手法は適切であると認識している。なお、これまでの研究で、断面修復系、表面保護系、ひび割れ修復系それぞれにおいて、一般的な工法の通常環境下における材料の基本物性や施工性について知見を有している。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

①補修対策工法（システム）の要求性能など各種補修の基本的考え方の提案
②補修対策工法（断面修復工法、表面保護工法、ひび割れ修復工法）の材料・施工管理標準等の提案
③国際規格制定の場への研究成果（データ等）の提示

を達成することにより、合理的な補修対策が図られ、長寿命化によるライフサイクルコストの低減に貢献出来る。また、民間企業における補修材料や工法の適切な開発促進に寄与する。さらに、国際規格（ISO）などへの反映を通じ、日本の技術的な貢献も視野に入れていることから、達成目標は適切であると認識している。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

① ISO などへの対応等、海外への発信に力を入れる。

【対応】

① 現時点では、コンクリート構造物の維持管理に関する ISO 規格は審議中であり、公表されているドラフトはまだ無い。ただし、作業は進められていて、ISO/CD 16311 のパート1～パート4において診断から補修の実施までの総論が練られつつある。本研究で得られたデータを、ISO へ反映できるようにしていきたい。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

補修対策工法の材料・施工管理標準等（断面修復編、表面保護編、ひび割れ修復編）を提案し、マニュアル等に取り纏め、技術講習会等の実施により技術普及を図ることを予定しており、成果普及方策は適切であると認識している。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

既存コンクリート構造物の施工環境、劣化原因、修復実態等の事例等の調査・整理、そこで得られる知見に基づく室内試験、試験施工等の検証実験、実環境下での暴露試験等から耐久性等の検討など、一定の成果を得るには期間を要する。またこれらの研究成果をとりまとめ、各補修対策工法の材料・施工管理標準等のとりまとめを目標とすることから、適切な年次計画であると考えている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

コンクリートに関連する3チームで分担し、且つ横断的に連携しながら総合的な補修システムの構築を目指す。また、コンクリートの変状メカニズム等の基礎研究に関しては大学、修復材料等については独自技術を有する民間等との連携が効率的であると考えている。さらに技術の適用検証のために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ことから、適切な実施体制と考えている。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

予算の主な用途は、変状等を模擬したコンクリート供試体にさらに各補修対策工法で修復して、室内試験や暴露試験を実施することにより、施工性・耐久性等を検証するなどの実験に充当する。なお、3チームが連携することにより、共通部分の分担や取り纏めの効率化を図るとともに、室内試験は所内の実験施設の積極的活用を行い、暴露試験や現場試験施工等は関係機関と連携するなど予算削減に努める。以上のことから、適切な予算規模・用途であると考えます。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① ISO などへの対応等、海外への発信に力を入れる。
- ② 補修・補強後の点検方法も配慮すると良い。

【対応】

- ① 現時点では、コンクリート構造物の維持管理に関する ISO 規格は審議中であり、公表されているドラフトはまだ無い。ただし、作業は進められていて、ISO/CD 16311 のパート1～パート4において診断から補修の実施までの総論が練られつつある。本研究で得られたデータを、ISO へ反映できるようにしていきたい。
- ② 補修・補強後の点検時における留意点等をマニュアル等に盛り込むように努力したい。また補修・補強後の効果については、要求性能との関係を整理して、さらに補修後の構造物の追跡調査等を適宜行うことでフォローして行きたい。

事前評価

ダムの高寿命化のためのダム本体維持管理技術に関する研究

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 現状におけるダムの安全性の点検・検査は、巡視と各種計測挙動結果を踏まえた、日々の日常点検と3～5年の定期検査を組合せて実施している。
- ・ 今後は、完成後50年を超えるダムが急増する。
- ・ 劣化・損傷の状態、分布がダム機能や安全性への影響度合い等を総合的に調査・点検（総合点検）し、適切な段階で、適切な補修を実施することで、安全性の確保を前提としたライフサイクルコストの縮減を達成できる維持管理が必要となってきた。
- ・ しかし、ダム分野において、このような維持管理方法についての検討が進んでいないのが現状である。
- ・ 最近では、ダム構造に関する技術的知識を必ずしも十分に有していない職員がダムの安全管理を行う事例も多く、適切な技術支援が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 土研は、ダム安全管理、補修、安全性検証に関する研究を体系的に実施する唯一研究機関であるうえ、全国のダムと技術支援を通じて横断的な調査研究が実施できるため、効率的かつ効果的に遂行できる唯一の機関である。
- ・ 国総研では、ダム構造関係の研究を実施していない。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 損傷事例やこれまでの国内ダムの定期点検結果等を調査分析し、ダムの健全性に及ぼす各種劣化・損傷の抽出、発生機構及び劣化進行度の評価・類型化を実施する。
- ・ 類型化された劣化・損傷機構が、ダムの安全性に及ぼす影響を、劣化・損傷を有するダムの実測挙動解析や数値解析により分析し、定量的に評価する。

- ・ この結果に基づき、補修などの対策の優先度、定期点検、地震後臨時点検などにおける点検優先箇所を明確にする。
- ・ 経験の少ない管理技術者を支援し、効率的に完成後長時間経過したダムの適切な安全管理が行えるようにするために、基本計測項目・箇所の存続・中止の判断方法を明確にする。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

研究アプローチの成果として以下の提案を行う。

- ・ ダムの各種劣化・損傷機構の類型化の提案
- ・ ダムの安全性に及ぼす影響度を踏まえた劣化・損傷評価方法の提案
- ・ ダム管理技術者支援のための基本計測項目・箇所選定方法の提案

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 初心者を対象にして欲しい

【対応】

- ① 今後、ダムの建設自体がすくなくなり、ダムに関する技術的知識の乏しい職員が増えると考えられる。そのため、維持管理技術のレベルに着目した技術支援を行うことが、ダムのような重要社会資本をより長く使うために重要であると考えている。本研究は、ダムの維持管理技術レベルが低下していることを前提にダムの適切な安全管理が行えるようにするための研究であり、本研究成果はダム技術者育成ソフトの作成へと発展していくものと考えている。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 「ダム検査規定」などへ反映する。
補修などの対策の優先箇所、優先ダムの明確化
定期点検、地震時臨時点検における点検優先箇所の明確化 など
- ・ 「ダムの安全管理マニュアル（案）」を作成する。
ダムにおける基本計測項目・箇所の規定 など
- ・ 個別の成果は適宜論文として公表する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 戦略研究（H21-22）で実施していた調査分析、類型評価の結果を反映させ、安全性への影響度の実測挙動解析・数値解析による分析、ダムの基本計測項目・箇所を選定方法の検討を行うため、とりまとめの期間を含めて3年間は適切な研究期間と考えている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 国土交通本省とは施策について協議、各地方整備局・ダム管理事務所からはデータや調査現場の提供、米国（開拓局、工兵隊）とは研究情報交換を行う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 劣化・損傷の類型評価のために必要なデータ整理業務、実測挙動解析や数値解析および選定方法の検討のために実ダムのデータを用いた調査業務を実施するために、年間15,000千円の研究予算は妥当であるとする。
- ・ なお、数値解析については、外注はモデルの作成程度にとどめ、解析は極力直営で実施することにより、経費の効率的な執行を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① コンクリートダム以外への展開も期待する

【対応】

- ① 本研究では、構造上劣化損傷が安全管理上の課題になりやすい、コンクリートダムに絞り、重点的に研究を実施する予定である。達成目標で掲げている劣化損傷に関する成果や、ダム管理技術支援に関する成果は、コンクリートダム以外への応用も十分可能であり、研究の成果が得られ次第順次ロックフィルダム等の他の型式への展開も行っていく。

事前評価

既設舗装の長寿命化手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 道路整備が進み、舗装もストックとしての蓄積量膨大（新設から維持修繕の時代へ）
- ・ 社会的情勢から舗装管理の予算が激減している中、効率的な舗装管理に向け、従来の原形復旧一辺倒ではなく、既設舗装について道路の性格や管理レベルに応じた戦略的な維持管理手法が必要（幹線道路：交通量が多く構造的な損傷事例多い、生活道路：交通量は多くないが総延長が膨大）

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 本研究は舗装の舗装修繕の時期、工法選定等の意志決定に関し技術的観点から支援を行うもので、国の維持管理施策や工事の仕様書等で引用される道路協会技術図書へ反映されるもの

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 既設舗装の一次点検としての路面性状調査の効率化に関する技術開発を行うとともに、その結果等をもとに抽出された維持修繕候補箇所について理論的解析手法を用いた構造的健全度の評価方法を検討
- ・ 幹線道路については、直轄国道等で蓄積された路面性状データの分析を含め、上記評価方法の検討結果から把握できた劣化状況に応じた修繕設計手法を検討
- ・ 生活道路については構造的破損というより紫外線等による環境劣化が主体であることから、簡略的な予防的維持管理技術を開発

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①生活道路でのデータ収集は基本的に無理ではないか。

【対応】

- ① 地方自治体で直轄レベルの路面性状データは期待していない。ヒアリングや道路協会における各種委員会等の場を通じ路面管理実態について把握し、生活道路の簡略的な維持修繕手法を地方自治体と協力して構築していきたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 成果について国の維持管理施策や工事の仕様書等で引用される道路協会技術図書へ反映

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 成果について道路協会図書（舗装設計便覧、舗装の維持修繕関係のガイドブック等）へ反映

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 路面性状調査の効率化や生活道路の簡略的な予防的維持管理技術については技術開発を行い、その検証・普及方策を検討
- ・ 幹線道路については既設舗装の構造的健全度の評価方法を検討し、その結果把握される劣化状況に応じた修繕設計手法を検討

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・路面性状の効率的取得技術に関しては画像取得技術や処理技術を有する民間企業、既設舗装の構造的健全度評価方法に関しては理論的解析手法に関する研究を実施している大学、生活道路における簡略的な維持管理技術に関しては舗装材料の製造や施工技術を有するメーカーや実際の修繕工事を実施する道路会社との共同研究を実施
- ・幹線道路の劣化状況に応じたライフサイクルを見据えた修繕設計手法の提案に関しては、直轄国道等で蓄積された路面性状データの収集を含め舗装委員会等の場にて産学官と連携して実施
- ・知見の収集や実道等での検証について寒地道路保全チームや道路管理者たる国土交通省（道路局、地方整備局）や地方自治体と連携

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①地方自治体も含め連携体制を具体的・明確化すべき。

【対応】

- ①地方自治体を含めた道路管理者とは、ヒアリングや道路協会における各種委員会等の場を通じ、路面性状データの保有状況や管理実態について把握し、幹線道における修繕設計手法の提案や生活道路の簡略的な修繕技術の開発を行っていきたい。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・路面性状の効率的取得技術や生活道路の簡略的な修繕技術の開発とその検証、また実道を対象とした FWD 調査や理論的解析を通じた構造的健全度の評価方法、修繕設計手法の検討を行うもので、適切と考える。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

- ①上記内容に対してなら多すぎか。

【対応】

- ①交通規制を伴う実道調査や、研究期間を通じた個々の技術開発及びその耐久性等の検証が求められ、交通規制を伴う実道を対象とした調査や修繕設計手法等の検討も含め、予算規模として必要な規模だと考えている。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ①達成目標に目新しさが感じられない。もう一工夫を。
- ②地方自治体との連携を密にする。

【対応】

- ①道路協会図書への反映のみならず、成果に応じた普及方策等も土木学会や大学とも連携しつつ検討していく。
- ②管理実態の把握等既に一部地方自治体と協力体制を築いているところである。今後、他の地方自治体も含めて連携を深めていく。

事前評価

道路トンネルの合理的な点検・診断手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 今後、公共投資財源が制約され社会資本ストックが増大する中で、効率的に道路トンネルの維持管理を実施する必要
- ・ 現在の点検体系においてはその内容や頻度が一律に定められているが、効率的な維持管理の実施のためには、トンネルの条件や管理者に要求される水準に見合った点検・診断手法の確立が急務

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究
- 技術基準の策定等に反映する研究（道路トンネル定期点検要領(案)および道路トンネル維持管理便覧への反映を予定）
- その他
 - ・ 国（国総研）では道路トンネルの点検・診断手法に関する研究は行われていない
 - ・ 民間では点検結果の判定区分の設定やその評価に関する研究は行われていない
 - ・ 土研は技術基準等への反映を目的としてトンネルの点検・診断手法に関する研究を実施することのできる唯一の機関である

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- これまでは道路トンネル定期点検要領(案)による点検を前提にトンネルの健全度を工学的根拠に基づいて評価する手法について研究を実施してきたが、本研究においては、
- ・ 既往のトンネル点検・調査等データの分析等を通じて、道路管理者に要求される管理水準を検討
 - ・ 模型実験等により簡易にトンネルが致命的な損傷に至る可能性を内含するかどうかを診断できる手法を検討
 - ・ 以上を踏まえ、管理水準に応じた合理的なトンネル点検・診断手法を検討

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

①トンネルの管理水準設定に必要な技術項目の提案

交通量、路線の重要度等を考慮した道路管理者に要求されるトンネルの管理水準を設定するために必要となる技術項目の提案

②トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の提案

簡易にトンネルが致命的な損傷に至る可能性を内含するかどうかを診断できる手法を提案

③管理水準に応じたトンネル点検・診断手法の提案

管理水準に応じたトンネル点検の項目や頻度、点検・診断手法を提案

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・得られた成果は、道路トンネル定期点検要領(案)および道路トンネル維持管理便覧への反映を予定
- ・得られた知見は、適宜トンネル工学研究発表会等において学術論文として発表する

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・管理水準を設定するために必要となる技術項目の提案，トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の提案を行うとともに，その検討と併せて管理水準に応じたトンネル点検・診断手法の提案等を実施
- ・各項目で3年程度，項目毎の関連性を考慮して全体で4年程度研究期間が必要であり，年次計画および研究手法は適切であると思料

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

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

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・予算は主として点検データの分析・評価，模型実験の実施や実トンネルにおける現場計測に充当することとしており，年間20,000千円の研究予算額は妥当であると考え

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

事前評価

落橋等の重大事故を防止するための調査・診断技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

現在の橋梁定期点検は、全ての部材の近接目視により橋の劣化状態の経時変化の把握に主眼がおかれているが、全ての橋に対して同様の点検を行うことは、橋梁形式や建設からの経過年次、自然や交通環境、予算等の制約条件等が多様であることを踏まえると必ずしも合理的ではない。しかし、落橋等の重大事故による被害（特に人的被害）が生じないよう安全性を確保することは、予算的制約等によらず全ての橋及び全ての道路管理者に対して最低限要求されている。そのためには、落橋につながる恐れの高い危険な損傷を早期に把握し、状態に応じて確実に通行規制等の適切な措置を行うことができるようにする必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① きわめて高い社会的貢献が要求されている。

【対応】

- ① きわめて高い社会的貢献が求められていることを認識のうえ、研究を実施します。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

公共土木施設である道路橋の調査・診断（措置判断）手法に関わるものであり、維持管理施策や基準類（調査・診断マニュアル）に反映することを意図するものであり、過去の技術基準の根拠や損傷に係る技術的知見を有し、これまで基準作成や維持管理における技術指導に携わってきた公的な機関である土研が行う必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

重点プロジェクト研究「既設鋼橋の致命的な損傷を防ぐための状態評価技術に関する研究」（H20-22）において、撤去橋梁を活用した臨床研究を開始し、腐食劣化の進んだ鋼トラス橋を対象として、弱点部位等維持管理上の留意点の整理や載荷試験に基づく耐荷性能の概略評価を進めてきている。

一方、鋼トラス橋以外の道路橋においても、設計計算上、構造系が成立する上で不可欠な主要部材の重大損傷事例（鋼橋主構部材の腐食欠損・破断やPC橋のグラウト未充填に伴う腐食欠損・破断）が顕在化してきており、部材耐力喪失後の橋全体の崩壊に至るメカニズムの解明や、安全性を確保するための調査・診断の実用的な手法については確立されていない状況である。

本研究では、鋼トラス・アーチ橋ならびにPC橋を対象として、現地計測および撤去部材を使用した載荷試験、数値解析等により、重篤な損傷を受けた橋梁の崩壊メカニズムの解明、部材レベルの残存耐荷性能評価手法の検討を行うとともに、橋全体系の安全余裕（構造的冗長性）を踏まえた調査・診断手法の検討を行う。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究の達成目標は以下のとおり。

- ①鋼トラス・アーチ橋及びPC橋の崩壊メカニズムの解明
- ②鋼トラス・アーチ橋及びPC橋の崩壊を防ぐために必要となる調査・診断手法の提案

本研究は、落橋につながる恐れの高い危険な損傷を早期に把握し、状態に応じて確実に通行規制等の適切な措置を行うための調査・診断手法を提示していくものであり、社会的要請に照らして具体的かつ適切であり、道路橋の安全確保と維持管理費の縮減に貢献すると考える。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アチム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

劣化損傷の進んだ場合に致命的損傷に至る可能性の高い道路橋に対して、調査・診断マニュアルを作成するとともに、各種維持管理の研修、会議等を通じて、道路管理者に浸透するよう広く普及に努める。また、直轄、地方自治体の要請における技術指導の中で活用する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

実橋現地計測および撤去橋梁より採取した損傷部材を使用した載荷試験、構造解析による耐荷性能評価及び汎用性のある評価手法の検討を予定している。現地計測においては道路管理者との調整、撤去部材を用いた載荷試験においては部材入手、計画立案、試験体加工、損傷状況調査等の準備を含め時間を要するため、全体で計5年間を考えている。

耐荷性能評価については、部材レベルと橋全体系（崩壊メカニズム、構造的冗長性）に分けてほぼ並行して検討を行う計画としている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

鋼製橋梁部材の耐荷性能や、同性能に対する腐食欠損の影響の評価に関する研究を実施している研究機関（大学等）と研究分担する。

撤去橋梁調査や現地での計測試験等の実施にあたっては、地方整備局、地方公共団体等の協力を得る（撤去橋梁調査は毎年度実施中）。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 鋼製橋梁部材の耐荷性能等については、他の研究機関との連携が予定されているが、PC橋についても同様に考えて欲しい。

【対応】

- ① PC橋の検討についてもPC建協等関係機関との連携を予定していますが、大学等研究機関との連携についても検討することとしておりますので、実施計画書についてもそのように修正します。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

実橋における現地計測、撤去部材の解体調査、撤去部材を用いた載荷試験費用等に充てる（最近の事例より、現地計測には約1,000～1,500万円、撤去部材を用いた載荷試験には約2,000万円を要する）。撤去橋梁の活用、共同研究の実施などにより、予算面においても効率的に実施する。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆

委員からのコメント

- ① 予算規模として少なくはないか。

【対応】

- ① 実橋計測、撤去部材の解体調査、撤去部材の載荷試験等を実施する上で必要最小額を計上しており、ご指摘のとおり多くはありません。他機関との連携等により効率的に実施します。

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 非破壊試験法についても検討が必要ではないか。

【対応】

- ① 落橋等の致命的状態に至るおそれのある橋に対して、通行規制等の適切な措置を行うための調査・診断手法の検討といった、緊急性の高い内容について研究を実施するものです。個別の非破壊試験法についての検討は、プロジェクト研究とは別の研究課題で実施する予定であり、本プロジェクト研究と密接に連携をとりつつ実施する予定です。

事前評価

道路橋桁端部における腐食対策に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

道路橋の桁端部は、伸縮装置からの凍結防止材を含んだ漏水により、最も厳しい腐食環境にある。道路橋の維持管理において、桁端部の腐食問題は、事例数も多く、放置すれば今後さらに厳しい状況となることが確実であることから、本中期計画において優先して解決すべき課題である。

桁端部に見られる腐食を中心に、原因除去による予防保全、腐食発生後の迅速、適切な対応を実現して、道路橋の安全確保と維持管理費の縮減に貢献する。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

公共土木施設である道路橋の対策選定の考え方、補修の要否判断等に関わるものであり、研究成果が基準類（補修や排水設計関連の便覧）や維持管理施策に反映されることを踏まえると、過去の技術基準の根拠や損傷に係る技術的知見を有し、これまで基準作成や維持管理における技術指導に携わってきた公的な機関である土研が行う必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

コンクリート橋用簡易排水装置の開発などにより、桁端部の腐食環境改善方法を提示する。

複雑かつ高い圧縮応力状態にある PC 橋桁端部の応力状態と破壊限界を解析、実験により精度よく把握して、安全に配慮した PC 橋桁端部の調査、補修方法を提案する。PC 橋の桁端部の応力状態については 1960 年代に検討がなされたが、損傷や補修を想定した検討はほとんど行われていない。

断面欠損部の簡易当て板補修について、実橋における試験施工の実施と現地載荷試験による効果検証、施工の効率化の検討を行い、施工性に優れた鋼橋桁端部の補修方法の標準化をはかる。

なお、「鋼橋桁端部の腐食に対する補強法に関する研究」(戦略, H18-20)において、室内試験に基づき簡易当て板補修を提案するとともに、鋼橋桁端用の簡易排水装置を提案した。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

本研究の達成目標は以下のとおり。

- ① 腐食環境改善方法の提示
- ② 安全に配慮した PC 橋桁端部の調査，補修方法の提示
- ③ 施工性に優れた鋼橋桁端部の補修方法の提示

いずれの課題においても，各課題の具体かつ実用的な案を含めた対応策を達成目標として掲げており，社会的要請に照らして具体的かつ適切であり、道路橋の安全確保と維持管理費の縮減に貢献すると考える。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

一連の成果は，道路橋の補修や排水設計関連のマニュアル類に反映させる。腐食環境改善及び鋼橋桁端部の補修については，試験施工を通じて実用化を目指す。また，共同研究を通じて技術の普及促進をはかる。PC 橋の調査，補修については，CAESAR の技術指導の中で成果活用を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

桁端部の腐食については、今以上の悪化を抑制するため、早急に原因除去の概念を、具体的対策とともに普及させる必要がある。このことから、腐食環境改善の検討を当初3年間で達成する。PC橋の桁端部の課題は、技術的知見に乏しく時間を要することから5年間とした。鋼橋については、上記既往の研究成果を踏まえ、実橋での調査検討を主体としており、共同研究体制、試験現場を整えた上で、2年目より実施する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

腐食環境改善策や桁端部の補修技術の検討には、試験施工や現地計測を必要とすることから、地方整備局、地方公共団体等の協力が不可欠である。また、腐食環境改善の開発や調査、補強技術の施工性の検討において、民間企業との共同研究が必要である。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

止水材や排水装置に作用する外力実態調査(20)、同材料の強度特性調査(15)、PC橋桁端部の応力状態に関する解析、実験(15)、鋼橋桁端部の実橋での試験施工及び載荷試験(20)等に充てる。撤去部材の活用、共同研究の実施などにより、予算面においても効率的に実施する。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

事前評価

橋梁のリスク評価手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

管理橋梁の高齢化が進む中、事故の発生による社会的リスクは今後益々高まっていくものと推測され、厳しい財政制約の中で効率的な管理を行うための手段としてリスク評価手法の確立が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

道路局施策「予防保全の推進」では、構造物の安全性を確保し、維持管理費を抑えるアセットマネジメントの取り組みを進めることとしており、こうした取り組みに寄与する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

道路橋を構成する部材の損傷リスクを相対的・定量的に評価する手法、及びリスク発生による人命や社会への影響を定量的に評価する手法について検討し、これらを合わせてリスク評価手法を提案する。

一般研究「安全点検とリスクベースBMSに関する基礎的研究」（H22～H24）では、H22年度に海外でのBMSに用いるリスク評価手法について調査しており、本研究課題でこの成果を活用予定。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ① リスクの種類や橋梁特性に応じたリスク要因（欠陥・劣化損傷、地震による被害、洗掘）別に、部材の損傷リスクを相対的・定量的に評価する手法を提案する。
- ② 路線や構造特性に応じたリスク発生による人命や社会への影響を定量的に評価する手法を提案する。
- ③ ①、②の成果を踏まえ、橋梁管理体系に組み入れるリスク評価手法について提案する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

研究成果をマニュアルとしてとりまとめ、国総研や道路管理者に提供する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① マニュアルについて、レベルや使用目的などもう少し具体的にすべき。

【対応】

- ① 道路管理者が橋梁管理システム（BMS）など橋梁管理体系に組み入れることを目的として、リスク評価手法についてマニュアルとしてとりまとめる。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

部材の損傷リスク及びリスク発生による影響の評価方法について個別に検討した後、リスク評価手法として一体的にとりまとめて実橋に対する試行等を行う予定。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

国総研，地整，地方公共団体，大学等と，リスク評価手法の開発・試算等に関する情報交換その他の連携・協力を
を行う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

部材の損傷リスクの信頼性に基づく評価や，リスク発生の影響に関連する重要度評価手法について，実橋データ
や管理実態とのキャリブレーションを通じて検討を行うために必要な予算を計上。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

①他機関との連携も必要。

【対応】

①国総研，地整，地方公共団体，大学等と，リスク評価手法の開発・試算等に関する情報交換その他の連携・協力を
を行う。

プロジェクト名：寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発

事前評価

⑭ 寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

気象条件などの厳しい積雪寒冷地における社会資本ストックは、低温、凍結融解および気象変動等の影響を受け、構造物等の健全性・耐久性に深刻な問題を生じる場合が多く、凍害・複合劣化などによる老朽化を防ぎその機能を維持することが重要である。また、主に低温地域に分布する特殊土地盤は特異な沈下特性を有するため、その上に構築される土構造物等は戦略的な維持管理を行いコスト縮減に努める必要がある。さらに、地球温暖化に伴う寒冷気象環境の変化に対応した社会資本ストックのより適切な維持管理と沿岸生産環境の持続可能な技術開発が求められている。積雪寒冷地の安全安心な社会づくりのためには、社会資本ストックを健全な状態で維持管理できる、また厳しい環境下の土木構造物の機能が保持される技術開発が求められている。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 本プロジェクト研究の必要性及び成果の活用は、日本国内ばかりではなく、海外、特に北方圏にある諸国の社会資本整備・維持管理について、有用な知見を提供する可能性が大である。その意味で、「国際的な情報発信」を積極的に展開してほしい。

【対応】

- ① 積雪寒冷な地域にある諸外国へ、国際会議等をとおして本プロジェクトの成果や既存の成果・技術なども情報発信をしていくこととしたい。

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

社会資本ストックの管理者は国等であるが、土木研究所は積雪寒冷地の土木技術に関する知見や専門性を多く有しており、寒冷な環境下にある構造物の維持管理に関する技術基準の策定のための評価手法や設計手法の開発に関する研究を効率的に行うことができる土木研究所が実施する必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 達成目標の設定

【自己評価】

寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のために、

- ① 冷な気象や凍害、流氷の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発
 - ② 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発
 - ③ 雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発
- を達成目標とし、これらの成果を関連技術マニュアル等に反映することで寒冷な地域での社会資本ストックの戦略的な維持管理が可能となる。

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 個別課題の設定

【自己評価】

積雪寒冷地における土木構造物等の機能を維持するために、適切な施工法、劣化診断手法、性能評価手法、予防保全策等の技術開発を行う必要がある。今計画では、その対象とする構造物を、橋梁床版、壁高欄、土構造、道路構造、農業水利施設、沿岸構造物とし多岐にわたるが、何れも寒冷な自然環境下において、特に複合劣化や気象変化の影響でその機能低下が生じ何らかの問題を抱えているものであり、早急に取り組む必要のある課題を設定した。

【評価結果】

課題構成は		
適切である	☆☆☆☆☆☆	
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

なし

(5) 研究体制

【自己評価】

寒地土木研究所の横断的な実施体制とするが、構造物の維持管理技術という観点からはつくば中央研究所、CAESARとも連携を取りながら進める必要がある。また、屋外試験は現場等を活用するため国土交通省等の施設管理者と連携して進めることとしている。更に、専門的な知識・解析や機械開発等も必要となるので大学および民間との共同研究により進めることが効率的であると考えている。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

なし

(6) 予算規模**【自己評価】**

914,000 千円

室内試験、屋外試験、現場施工、計測工、データ整理等に必要な予算を計上している。

さらに、連携・共同研究等により効率的に研究を実施する予定である。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(7) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ① 他地方との連携も重要。

【対応】

- ① 北海道のみならず、国内積雪寒冷地域の関係機関と連携をとるようにしたい。

事前評価

高機能防水システムによる床版劣化防止に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・近年、重交通路線や、旧基準による道路橋床版の劣化損傷が顕在化しているが、走行安全性の低下のみならず、第三者被害の可能性がある、道路管理上の大きな問題になっている。
- ・このような事象に対し、「道路橋床版防水便覧」が改訂され、全国的にも床版防水工の重要性が強く認識されてきているが、膨大な数の既設床版には防水工が施されていない状況にある。
- ・また、雪寒環境下では滞水、凍害や凍結防止剤等による塩害の影響による著しい劣化損傷が顕在化しているが、現行便覧においても雪寒環境下において求められる防水工の機能は規定されていない。
- ・今後、道路橋床版の適切な維持管理を推進していくため、予防保全的な対策工の確立が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 積雪地域と寒冷地域を区別すべき。

【対応】

- ① ご指摘を踏まえ、本技術の適用範囲等も含めて検討していきたい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

「道路橋床版防水便覧」等の各種指針類の次期改訂に反映させるための研究であることから、土研が実施すべきである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・我が国では、欧州で確立されているような床版防水システムという考え方は取り入れられていない。
 - ・また、防水工に関する現行基準は雪寒地条件を考慮したものではない。
- 各種の要素実験及び構造体実験（舗装、防水工、床版の三位一体）、試験施工等の実施により、高機能床版防水工の性能評価技術および高機能床版防水システムを確立する。
- ・道路橋既設床版の補修補強方法に関する既往研究の知見を踏まえて、本研究を実施する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・高機能防水工の性能評価技術の開発、高機能防水システムを開発する。
- ・これら成果を道路事業へ反映することにより、橋梁ストックの耐久性を向上、LCC やユーザーズコストを縮減する。
- ・また、民間の開発製品に対する性能確保や公正な競争の推進に寄与する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・本研究の成果は、マニュアル(案)としてとりまとめるとともに、「道路橋床版防水便覧」（日本道路協会）等の次期改訂に反映させる。
- ・また、技術講習会等を実施して、橋梁保全事業への技術普及を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・防水工の損傷状況、環境条件等に関する分析により防水工に求められる機能に関する検討、性能評価のための各種の要素実験及び構造実験、併せて防水システム（施工や排水等）に関する検討を行う。
- ・このように段階を踏んで効率的に研究を実施することによって、高機能防水システムを開発する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

以下のような体制のもと、効率的に研究を実施する。

- ・橋面損傷や防水工等に係る研究を行っている大学及び民間等との共同研究
- ・道路管理者と資料収集・試験施工等に関する連携

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

・防水工の要求性能に関する検討、性能評価のための各種の要素実験及び構造実験、防水システム(施工、排水等)に関する検討を行うための試験施工等に係る予算を計上している。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 「社会資本をより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究」の中の課題に近いように感じた。プロジェクトの役割と分担の明確化をより検討してほしい。
- ② NEXCO との連携が重要。

【対応】

- ① 床版の劣化損傷の問題は全国的な問題であるが、その内、特に凍結融解による床版劣化は北海道のような寒冷地で特有な事例であり、本プロジェクトの下で実施することが効率的である。
- ② ご指摘のとおり、NEXCO との連携も重要と考えており、連携により効率的に研究を実施していきたい。

事前評価

凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力向上対策に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

積雪寒冷地における社会資本ストックは、凍結融解や塩分供給等の複合作用による材料劣化を受けやすく、構造物としての健全性・耐久性に深刻な問題が生じやすい。このため、構造物の機能を適切に維持できるよう、積雪寒冷地の特性に適合した維持管理技術の開発が必要とされている。特に積雪寒冷地の壁高欄や地覆（以下、壁高欄）は、凍結防止剤や沿岸地域の飛来塩分、融雪水の影響を受けやすく、凍害・塩害による複合劣化が多数生じている。複合劣化によって壁高欄の性能が低下すると、車両が高架橋や跨線橋から逸脱し、第三者被害が発生する恐れがある。以上より、複合劣化を受けた壁高欄の性能を確保できるよう、衝撃耐荷力の点検・診断技術や、劣化程度に応じた補修・補強対策を早急に確立することが必要であると認識している。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

凍害・塩害の複合劣化対策マニュアルを作成し、技術基準の策定等に反映する研究であることから、土研にて実施することが適切であると認識している。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

これまでの研究では、凍害を受けたRC部材の静的耐荷力の評価技術に関する検討を行ってきた。しかし、凍害・塩害による複合劣化を受けたRC部材の衝撃耐荷力については明らかにされておらず、複合劣化を受けた壁高欄の車両衝突時の性能が評価できない。複合劣化によって壁高欄の性能が低下すると、車両が高架橋や跨線橋から逸脱し、第三者被害が発生する恐れがある。このため、複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の評価・点検・診断技術、劣化程度に応じた補修・補強対策を提案することが急務である。また、本研究の成果は、積雪寒冷地のみならず、塩害が著しい沿岸地域の壁高欄に対しても適用できるため、汎用性が高い。

また、研究手法としては下記の手順・内容にて実施を計画しており、適切であると認識している。

①壁高欄の劣化程度を調査・分析

②複合劣化を受けた壁高欄を模擬した試験体の作製と、実車両衝突を想定した重錘による衝撃載荷実験等の実施

③劣化程度に応じた壁高欄の力学性能を明らかにし、衝撃耐荷力の評価技術について、現行設計法の適用可能性も含めて検討

④劣化程度(現場および実験)と衝撃耐荷力の関係を整理し、衝撃耐荷力を簡易に点検・診断する技術を検討

⑤補修工法の検討と、実験による補強対策時の衝撃耐荷力向上効果の検証

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

① 北ヨーロッパにこの種の複合劣化の DATA はないか？

【対応】

① 北ヨーロッパを含めた諸外国における研究実績に関する調査を行い、効率的に研究を進めるよう努めたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

①凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の評価技術の提案

②凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の点検・診断技術と補修・補強対策の提案

これらを凍害・塩害の複合劣化対策マニュアルとして取り纏めることによって、寒冷な自然環境下における壁高欄の機能の適切な維持に貢献することから、達成目標は適切であると認識している。

【評価結果】

達成目標の内容(成果、アウトカム)は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

構造物の管理者が活用できるように、研究成果を凍害・塩害による複合劣化対策マニュアルとして取り纏めた後、土木研究所のホームページへの掲載、積雪寒冷地域や塩害影響地域の公共事業者への配布、講習会の開催等によって成果普及に努めることを計画しており、成果普及方策は適切であると認識している。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

年次計画と研究手法については下記の通り計画しており、達成目標を満足させるための適切な研究手法、年次計画であると認識している。

- ①-1 北海道内各地に施工されている多くの壁高欄や地覆を対象とした現場調査・分析を実施するため、H23-24の2年間を要する。
 - ①-2 複合劣化した壁高欄を想定した試験体の衝撃載荷実験には、凍害、塩害およびこれらの複合劣化を模擬した実験ケースを設定し、それぞれで劣化程度や試験体寸法・形状を変化させること、さらに、試験体寸法が大きくなるほど劣化促進が長期間となることから、H23-26の4年間を要する。
 - ①-3、①-4 上記①-2の実験結果を整理・分析することによって、H24-27の4年間で複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力の評価技術を検討し、H27に取り纏め、提案する。
 - ②-1、②-2 現場調査および実験で得られた劣化程度と衝撃耐荷力の関係をH24-25の2年間で整理し、H25-27の3年間で点検および簡易調査によって衝撃耐荷力を診断する技術を検討する。
 - ②-3 補修工法の検討および実験による補強対策時の衝撃耐荷力向上対策効果の検証をH25-27に行う。なお、実験による検証には、上記と同様に試験体作製と劣化の促進に時間が掛ることから3年間を要する。
 - ②-4 H27に、壁高欄の点検・診断技術と補修・補強対策を提案する。
- なお、これらの成果については現場で利用できるようにマニュアル化する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 北海道以外は？

【対応】

- ① 北海道内には、凍害・塩害による複合劣化の環境として、最も厳しい環境からマイルドな環境まで存在することから、北海道内の壁高欄を調査することで、全国的にも適用できる研究成果を得ることができると考えられる。また、必要に応じて北海道外での調査も行っていきたい。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

R/C構造物が衝撃荷重等を受けた場合の構造性能評価について多くの知見を持つ大学と、凍害・塩害による複合劣化評価について専門的知見を持つ土木研究所が連携することによって研究の効率化を図る。また、実構造物調査や各種点検調査等に関して、地方整備局等と連携して研究を進める計画である。以上のことから、本研究を行う上での実施体制は適切であると認識している。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

研究予算は、主として試験体の作製および衝撃載荷実験等の実施に当てる。本研究では、劣化形態・劣化程度・試験体寸法・形状といった複数の実験ケースを設定して劣化促進試験を実施することから、試験体準備に多額の費用を必要とする。さらに、これらの試験体において試験体の寸法ごとに、静的載荷実験および衝撃載荷実験を実施するため、その費用も大きくなる。このため、予算の規模や用途は適切であると認識している。なお、連携による実験の分担等によって予算の効率的な活用を適宜検討する。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 「社会資本をより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究」の中の課題に近いように感じた。プロジェクトの役割と分担の明確化をより検討してほしい。
- ② 壁高欄以外の研究成果を考慮すること。

【対応】

- ① 本研究は、積雪寒冷地特有の複合劣化を受けた壁高欄について、評価技術の提案および機能維持向上のための補修・補強技術の提案を目指す研究であることから、プロジェクト⑭「寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発」の下で研究を実施することが効率的である。
- ② RC構造物の種類に応じて、想定される荷重の大きさや設計方法、劣化形態が異なるため、5 年の中では壁高欄に限定して実施していきたい。なお、研究の過程において、衝撃耐荷力を評価するとともに、劣化した試験体や補強対策を施した試験体における静的耐荷力も評価することから、一部の研究成果は他の構造物にも応用できると考えている。

事前評価

農業水利施設の凍害劣化の診断手法と耐久性向上技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

国の定めた上位計画（食料・農業・農村基本計画、H22年3月）では、農業生産力強化に向けて、基幹的農業水利施設に対する施設機能の監視・診断、補修、更新等を機動的かつ確実にを行うための戦略的な保全管理が求められている。寒冷地でこのような保全管理を行うためには、温暖な地域とは異なる施設診断と対策技術が必要である。

寒冷地の農業水利施設の機能診断では、凍結融解作用に着目する必要がある。たとえば農業水利施設の多くを占めるコンクリート開水路は、一般のコンクリート構造物に比べて部材厚が薄い。また、流水との接触が多いうえに背面側からは地下水が供給される過湿な供用環境におかれているものが多い。さらに、寒冷地では落水期間は水路内の全面が過酷な気象条件に曝される。これらのことから、凍害による部材の劣化状況を把握するための診断手法が求められている。特に、凍害劣化の深さ・厚さの把握が、補修と改修のいずれを選択するかを検討するうえで重要な事項である。また、寒冷地における農業水利施設の耐久性向上のために、耐久性の高い補修による維持管理手法が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 寒冷条件の厳しい北海道内での研究が重要であることは理解できる。北海道外での情報収集にも努められたい。

【対応】

- ① 凍害劣化や補修工法の事例について、府県での情報収集に努める。また、府県の寒冷地における研究者とも連携して研究を進める。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

国が活用することを目的として、「開水路の凍害診断マニュアル」及び「寒冷地における農業水利施設の維持管理マニュアル」を作成する。技術基準の策定等に反映する研究であり、土研が実施すべきである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

コンクリート開水路の現場で必要となる機能診断手法に関しては、コンクリート内部の劣化状況を非破壊で調査する技術が未開発である。本研究の新規性は、一般的なコンクリート構造物に比べて部材厚が薄い開水路の凍害劣化機構を精査したうえで、現地踏査や非破壊試験、コア抜き調査などを適宜組み合わせた効果的で無駄のないコンクリート内部の凍害劣化を簡易に診断する手法を開発する点にある。研究成果をもとに凍害診断手法をマニュアル化する。

また、耐久性向上に資する補修工法に関しては、現地調査と室内試験によって各種の工法の耐久性評価を行い、工法に応じた劣化予測手法を提案する。これらの成果をもとに、耐久性の高い補修による寒冷地における維持管理のためのマニュアルを作成する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 農業水利施設の補修工法の耐久性について、5ヶ年の研究期間を有効に使うって長期的な耐久性を確認されたい。

【対応】

- ① 屋外での検証だけでなく、室内における凍結融解試験を組み合わせる補修部の劣化の予測を行い、耐久性を評価したい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

「開水路の凍害診断マニュアル」及び「寒冷地における農業水利施設の維持管理マニュアル」を作成する。これらのマニュアルは、寒冷地での水利施設の維持管理における機能診断や、補修工法の選択に利用される。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

国との打合せを密にすることで、活用されやすい技術ガイドの作成を目指す。研究の中間的成果は、研修会等を通じて普及に努める。最終的な成果は事業実施において参照すべき資料として位置づけられるように研究の推進において行政技術者等と密接に連携する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

「開水路の凍害診断マニュアル」を速やかに仕上げたいので、開水路の凍害診断手法についての研究は3カ年で実施する。また、補修工法については、各種施工区間の調査、検証を通じ耐久性評価と劣化予測を検討する期間として5カ年は必要である。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

北海道開発局と連携をとり、凍害劣化の診断技術検討を実施する調査フィールドを設定する。また、事業による補修事例や工法選定などの研究に必要な情報の効率的な収集を図る。さらに、府県における農業水利施設の凍害に関する研究に取り組んでいる大学と連携し、効果的な調査・解析手法について情報交換を図る。なお、所内においても耐寒材料チームとの連携を行う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 本州の諸機関との連携も視野に入れられたい。

【対応】

- ① 凍害劣化のメカニズムや診断手法の研究を行っている大学と連携して、現地調査やデータの分析等を進める。また、府県の寒冷地でも成果が活用されるように普及に努めたい。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

予算の主要な用途は、凍害劣化区間での劣化調査と診断技術検討、および補修区間の適用性、耐久性評価のための調査、寒冷条件下での耐久性評価の実験費用である。5カ年の検討計画および毎年の検討の行程を工夫し、予算の効率化を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

事前評価

泥炭性軟弱地盤における盛土の戦略的維持管理手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

大きな長期沈下が発生する泥炭性軟弱地盤上の盛土では、特に橋梁などの構造物との取り付け箇所で段差が生じ、オーバーレイ等の補修が繰り返し行われており、通常の地盤よりも多額の維持管理コストが必要となっている。一方、最近では維持管理関連予算が縮小されている状況にある。泥炭性軟弱地盤上には、既に相当な延長の道路盛土が供用・管理されており、これらの盛土を合理的に維持管理していく技術が求められている。さらに、道路の拡幅や河川堤防の嵩上げなどを考えると、既設盛土や周辺地盤への影響を低減する対策手法の確立が必要である。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究は、泥炭性軟弱地盤における構造物の建設および維持管理に関する技術基準の策定等に反映するものであることから、土研が実施すべきである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

既往の重点プロジェクト研究（H18～H22）において、泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測手法ならびに各種対策工の効果を一層明らかにし、建設時の対策工の合理的な選定が可能となった。また、泥炭性軟弱地盤上の盛土には大きな長期沈下が発生し、多額の維持管理コストが必要なことがわかった。本研究は、維持管理関連予算が削減されている中、泥炭性軟弱地盤上の盛土の合理的な維持管理技術、複雑な現場条件を考慮した対策技術を確立するものであり、プロジェクト研究として取り組むべき課題と位置づけている。

現場の実態調査や盛土のライフサイクルコストシミュレーションにより合理的な許容残留沈下量およびその管理期間を検討する。泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測技術、室内実験などによって、地盤の過圧密化による長期沈下の低減技術の効果および維持管理コストの最小化に対する有効性を検討し、合理的な補修サイクル、適切な補修方法の選定、補修対策の設計手法を検討する。高盛土の拡幅や堤防の嵩上げなど沈下の影響が複雑な現場条件に対応するため、既設盛土の引き込み沈下や周辺地盤の変形の抑制を図る対策について、室内実験や現場計測によって検討する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

①道路の重要度等に応じた泥炭性軟弱地盤上の盛土の許容残留沈下量の提案、②長期沈下予測技術を活用した道路盛土の維持管理方法の提案、③高盛土の拡幅や嵩上げに有効な対策技術の提案、の3つを達成目標としている。本研究は、泥炭性軟弱地盤上の盛土の効率的な維持管理によるコスト縮減、長期的な機能維持の実現に資するものであり、社会的要請に対して貢献できると考えている。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

① 本研究課題で取り上げている盛土については、道路ばかりではなく、河川堤防も視野に入っているとこのことで、そのことが理解できるような記載が望ましい。

【対応】

① 盛土完成後に発生する段差については走行性に大きく影響することから、許容残留沈下量の見直しや維持管理方法の検討については道路盛土を意識するが、高盛土の拡幅や嵩上げに有効な対策技術については道路盛土と河川堤防の両方に適用できるように取り組む考えである。指摘を踏まえ、達成目標の③を「高盛土の拡幅や堤防の嵩上げに有効な対策技術の提案」の表現にした。

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

研究成果については、随時、寒地土研月報や学会発表、各種講習会などを通じて、情報発信する。最終的には、一連の研究成果を「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」や「道路土工－軟弱地盤対策工指針」の次期改訂に反映し、普及を図る。さらに、海外における泥炭性軟弱地盤の設計・施工上の問題点を把握した上で、普及方法を検討することを考えている。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

前半の3箇年で盛土の補修実態調査および段差による盛土の性能評価を行い、道路の重要度に応じた許容残留沈下量（段差量）を設定する。また、過圧密化による維持管理技術の解析的・実験的検討、沈下の影響が複雑な現場条件での対策技術の室内実験・試験施工を行う。

後半の2箇年で維持管理技術および複雑な現場条件での対策技術の設計法の検討を行い、最終年度に総とりまとめを行い、目標の技術を確立し、マニュアルの改訂を行う。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

民間企業との研究連携を図ることで新技術の情報収集などを行う。北海道開発局や泥炭性軟弱地盤を抱える地域の地方整備局と連携し、現場データの効率的な収集を行い、実用性の高い技術開発、成果の普及と技術指導を行う。さらに、海外の研究機関や行政機関との情報交換を行い、ニーズ等の把握を行う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

室内実験、現地計測、試験施工、数値シミュレーションに必要な予算を計上している。また、民間企業および北海道開発局や地方整備局などの事業実施機関と連携することにより、予算の効率化を考えている。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 道路盛土以外の施設にも適用可能となるような研究とすべきである。

【対応】

- ① 高盛土の拡幅や嵩上げに有効な対策技術については、道路盛土と河川堤防の両方に適用可能となるように取り組む考えである。

事前評価

融雪水が道路構造に与える影響及び対策に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・社会資本の戦略的維持管理は社会的要請であり、積雪寒冷な気象条件やその変動に対応した設計・維持管理技術に関する技術開発が求められている。
- ・最近の気象データによれば、多くの地域で気温が上昇傾向にあり、気温、降雨量などの変動幅も拡大する傾向が指摘されている。
- ・気象条件の変化により、積雪寒冷地では冬期間の気温が上昇、厳冬期における凍結融解回数の増加、厳冬期の降雨の増加、路面上の雪氷の融水滞留時間の増加などの現象が発生する。
- ・これまで路盤や路床部に凍結融解作用が働き支持力低下現象が発生するのは春先の短期間に限られていたが、厳冬期にも凍結融解作用が働くことが予想される。
- ・また、厳冬期の降雨や路面上の雪氷融水によって水分が路面や舗装体内に多く供給されることから、道路の構造的損傷とひび割れやポットホール等の路面損傷が増加することが予想される。
- ・実際に、特に暖冬傾向が強かった 06/07 冬期には北海道各地で路面のひび割れ、沈下が多発し、GW 前に集中的な路面補修が必要となった。
- ・冬期道路機能を維持し、現在の道路資産を安全かつ安定的に守るために、融雪水の増加による舗装への影響と予想される機能低下を検証し、舗装の耐久性を確保するための技術開発が必要である。
- ・英国、米国ほか諸外国でも融雪水の増加が道路に与える影響とその対策についての研究が進められている。また、ロシアでは永久凍土の融解などが問題となるなど、今後の重要な研究課題となる。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 擁壁の崩壊も融雪水が原因で起きているので対象にしたら如何？福島県に事例多数あり
- ② 融雪水の影響のみを研究するという課題設定では、社会的要請の緊急性の観点で疑問が残る。

【対応】

- ① 本研究は舗装構造を対象としており、擁壁などの構造物は研究範囲として考えてはいないが、今後の新たな研究課題の参考とさせていただきたい。
- ② 実施計画書に以下を追記した。「これまでの研究から、冬期の路盤路床の含水状態変化が舗装の長期耐久性に大きな影響を与えることが示唆されている。」

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

舗装設計便覧(日本道路協会編)等、道路管理者の技術基準・指針類の改訂に反映させるための研究であることから、土研が実施すべきである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

【位置づけ】

・社会資本ストックの長寿命化，維持管理の高度化は国として最重点で取り組む課題のひとつであり，舗装の寿命を左右する舗装中の水の影響の研究は，今後更に社会的要請が大きくなる研究領域である。

・既存研究から，舗装体内に存在する水が耐久性に及ぼす影響は，従来考えられてきたよりも大きいことが判明。

・路床の凍上対策に関する既往研究は豊富だが，路盤内水分の影響はこれまでにほとんど検証されておらず，また，表層／基層の水分による劣化への根本的対策技術も未確立である。

【研究手法】

・国内外の実態調査や試験フィールドでの実態調査により融雪水の増加による積雪寒冷地舗装が受ける影響の検証とメカニズムの解明を行う。

・材料試験，試験施工などにより融雪水による損傷に対応した補修材料，工法の開発を行う。

・理論的設計手法に水の影響を取り込み，構造的対策(遮水，排水，新材料による補強等)を検討し，設計基準などの見直しに向けた提案を行う。

・融雪期の交通荷重制限などの交通マネジメント的対策手法の効果を検証する。

・融雪水の影響を考慮したパフォーマンスカーブを基に，各対策の中長期的効果を予測する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

① 融雪水は基本的に降雨と同等に考えて良いように思います。単に舗装内部に浸透するか否かが問題

【対応】

① 融雪期の気温や滞水時間の影響など舗装内部への水の浸透についての夏期の降雨とのメカニズムの違いを含めて研究を進めてまいりたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

①融雪水による舗装破損高リスク箇所の推定手法の開発

②融水に強い舗装補修材料と工法の開発

③融雪水の影響を考慮した舗装構造(遮水，排水，新材料による補強等)の設計手法の提案

④融雪水を考慮した舗装の対策手法の提案と中長期的影響・効果の予測

【評価結果】

達成目標の内容(成果、アウトカム)は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

・融雪を考慮した道路設計・管理手法を開発し、道路管理者の基準・指針などに反映することにより、道路の長寿命化を図れる。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 1, 2年目：水の影響検証と破損メカニズム解明
- 2, 3年目：補修工法と耐久性向上策開発
- 3, 4年目：提案する設計／管理手法の中長期的効果／影響把握

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・水の影響を評価できる特殊な試験装置を有する研究機関(北大など)との共同研究を想定している。
- ・試験フィールドの確保のため、北海道開発局、地方整備局等との連携を想定している。
- ・諸外国での研究動向把握のため、他の研究機関(VTI, TRB など)との情報交換を想定している。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

使途として、損傷実態調査、破損メカニズムに関する室内試験・現地試験、補修工法に関する室内試験と現地試験、構造解析データ取りまとめ、中長期的影響予測計算、を想定している。

【評価結果】

予算の規模・使途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 他地域との連携を密にする。
- ② 舗装構造に水が入ることに疑問が残る。もう少し、現象を明らかにし、研究方針を立てることが望ましいと思えた。

【対応】

- ① 他地域との連携しながら研究を進めてまいりたい。
- ② 舗装内部の水分の由来も含め、劣化メカニズムの解明を行うこととしており、メカニズムを踏まえた研究を進めてまいりたい。

事前評価

海水作用や低温環境に起因する構造物劣化・損傷機構の解明と対策に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・昨今の気候変動によって流氷は減少しつつあり、そのため、今まで流氷の存在によって抑えられていた冬期波浪が増大したり、海水の運動の活発化や漂流速度の高速化を招いている。
- ・氷塊の衝突や、海水の接触や摩擦による構造材料の劣化・損傷はかねてから指摘されていたが、近年の海水運動の活発化や漂流速度の高速化は、劣化損傷を加速している。
- ・実際に、流氷による護岸や導流堤等の劣化損傷は近年特に目立ってきており、崩壊寸前の悲惨な損壊も見受けられ、非常に深刻な状態にある。
- ・寒冷海域特有の劣化メカニズムの解明と対策法の立案が急務である。また本研究成果は、メンテナンスが困難な北極海の石油天然ガス開発等の氷海施設の劣化対策にも適用が期待される。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・成果は、港湾の施設の技術上の基準・同解説や技術資料等に反映し、技術講習会などを通じて国や自治体の事業施策へ貢献する。
- ・寒冷海域における沿岸環境や氷海工学に関する豊富な研究実績や知見を有する寒地土研が実施すべき研究である。また、社会資本の維持に関する研究は、民間が実施することは期待できない。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究の核は、腐食や流氷との接触など寒冷地特有と思われる劣化要因の解明であり、現場とも連携しながら構造物の寿命推定や合理的構造設計、効果的な対策工を開発。
- ・本研究は国際的にも例が少なく、その成果は、北極海の石油天然ガス等の氷海構造物の劣化対策にも適用が期待され、国際貢献も可能。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

・これまで存在しなかった寒冷海域における鋼構造物の合理的設計や長寿命化に寄与することができ、達成目標は適切である。

・今後ますます活発する北極海における石油・天然ガス開発においても、メンテナンスが難しいとされる氷海施設のライフサイクルマネジメントに寄与でき、国際貢献施策を展開できる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

・暴露試験などの現地調査では、関連する自治体等と連携して実施する予定である。このため効率的、効果的な成果の普及が可能となる。

・国際会議を通じて、本研究成果を国際的に広くPRすることが可能である。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

・最も高度かつ重要である劣化機構解明には、数値計算のほかに、室内実験並びに現地暴露実験が必要であり、比較的長い期間（4年程度）を要すると想定。

・4年目からは、具体的な劣化対策の検討を開始し5ヵ年で成果をあげる計画であり、目標に対して適切な年次計画となっている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 海氷工学の専門家を有する大学と緊密に連携し、最新の研究成果も取り入れながら、効果的・効率的に本研究を進める。
- ・ 現地の河川管理者、海岸管理者、漁港事業者と連携し現地調査の効率化を図る。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 本研究予算の多くは、目標達成に不可欠な、現地調査（現況把握・暴露試験）、室内試験、試設計などに必要なものである。
- ・ 予算額は、類似する過去の実績に基づいているため、予算規模や用途は適切である。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 摩耗と腐食が同時に発生する場合には時間効果も重要であり、現地試験を十分実施すること。
- ② 気候変動に伴う流氷現象による海水の移動速度の変化等、構造物の流氷による劣化予測の際の外力（海水等）の変化予測も重要である。
- ③ ⑭-7と連携して研究を実施すべき。

【対応】

- ① ご指摘の通り、現地における調査・試験を十分行い研究を進める計画である。
- ② ご指摘の点は構造物の劣化予測のために重要であると認識しているが、構造物への流氷作用を予測するための気象・海象変動の長期予測は、現状では困難であると考えられる。本研究の成果は、構造物にとって安全側のシナリオを想定して適用されることを想定している。
- ③ 研究の効率化のため、関連する研究と連携して実施する。

事前評価

寒冷海域における沿岸施設の水中調査技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・港湾施設のストックは、建設後50年を経過する岸壁が5年後には全体の約14%、更に15年後には約42%と急速に増大するとされ、今後一斉に補修や改修を必要とする事が予想される。
- ・近年、特に北海道では温暖化の影響により海水の動きが活発化し、港湾・漁港構造物の劣化が加速され、老朽化した施設は、中詰め材の吸い出しやこれに起因する陥没事故などが発生する危険性がある。
- ・現状の港湾・漁港施設の水中構造物の点検調査は、主に潜水士にて実施されているが、人手不足や低水温時に効率が悪く、コスト高などの問題があり、効率的に水中での構造物内部探査を行う技術は現在なく、管理者などの要望は高い。
- ・水中構造物に損傷を与える可能性がある海水の形状調査は行われていなく、十分にその影響が把握されていない実態がある。
- ・安全で安心な沿岸域を継続的に利用するためには、港湾・漁港施設の安全性の向上や効率的な保全対策が必要であり、従前の事後的維持管理から予防保全的管理へと転換し、経済的な維持管理による機能の保持が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・港湾・漁港施設の維持管理は、国や管理者である行政機関で「港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き」などに基づいて実施されている。よって、本研究では、港湾・漁港施設の水中調査技術を開発し、これに反映させることから、土研が実施すべきである。
- ・構造物に対する流氷の影響などの海水の調査研究は、開発にあたっては公共施設管理者のニーズを的確に把握し、実証実験を行う必要があり民間では困難である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・既往研究では、音響カメラを用いた画像処理技術により、潜水士による目視点検に替わる水中構造物の点検作業の効率化を目指した研究開発を実施してきたが、よりの確な水中構造物の状況診断に必要な内部状況を探査する研究開発は未着手である。
- ・また、音響計測技術による海水計測について、水面下形状計測の可能性を確認してきたが、様々な現地条件での適応性の把握は今後の課題である。

- ・水中構造物の内部状況を探査可能とし、中詰め砂の吸い出し状況などの構造物内部の空洞化や水中構造物表面の欠損状況を併せて計測し、可視化表現を可能とする計測技術を開発する。
- ・構造物に対する影響を把握するため、寒冷海域の沿岸施設に近づく海水の厚さや流速を超音波計測機器などの音響特性を利用して効率的に測定する技術を開発する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・水中構造物内部の劣化・損傷状況探査及び可視化技術の開発
- ・音響計測技術を利用した沿岸施設に近づく海水の計測技術の開発
- ・寒冷海域における水中計測技術の適用範囲や対象物に応じた音響特性、運用方法のとりまとめ
これにより、ライフサイクルマネジメントに必要なデータ収集や、施設の的確な維持管理、構造物の設計や長寿命化に寄与できる。
- また、海水の厚さや流速等の把握により、海水の影響力を考慮したストックマネジメントへ寄与できる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・水中調査技術を確立し、「港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き」等の点検技術基準項目への反映を図る。
- ・上記基準に基づいて港湾管理者等が実施する構造物点検へ計測技術を反映させる。
- ・NETIS登録を図り、点検業務受発注者等への周知による普及を図る。
- ・全国的な発表会等、普及活動の場を通じ、普及に努める。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 次のとおり目標達成までに段階を踏んだ5箇年で計画しており、適当な年次計画であると考えている。
- ・水中構造物内部の劣化・損傷状況探査及び可視化技術の開発：H23～H26
 - ・劣化・損傷状況調査及び探査可能な技術の適用性検討：H23～H24
 - ・内部探査及び可視化技術の開発及び現場適合性試験：H23～H26
 - ・音響計測技術を利用した沿岸施設に近づく海水の計測技術の開発：H23～H27
 - ・海水の形状調査及び計測可能な技術の適用性検討：H23～H25
 - ・海水計測技術の開発：H23～H26
 - ・現場適合性試験：H24～H27
 - ・寒冷海域における水中計測技術の適用範囲や対象物に応じた音響特性、運用方法のとりまとめ：H26～H27
 - ・水中計測技術の適用範囲、音響特性のとりまとめ：H26～H27
 - ・ハンドブック等の作成・提案：H27

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・連携機関
 - ・東京大学生産技術研究所：要素技術の共同研究開発
 - ・北海道開発局：試験施工現場の提供
 - ・民間企業：要素技術の資料提供
 - ・寒冷沿岸域チーム：研究成果の相互利用などの連携を図る。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・予算の主な用途は、計測機器やソフトウェア、試験に関する費用と考えている。
- ・音響計測技術に関する高い知見を有する大学や民間企業との共同研究の実施や、事業実施機関との情報交換を積極的に行うことで、研究の効率化を図っていく。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

① 海氷の計測技術の開発にあたっては、⑭-6「海氷作用や低温環境に起因する構造物劣化・損傷機構の解明と対策に関する研究」と連携し⑭-6で必要となる海氷の形状、移動特性等を把握できるようにすべきである。

【対応】

① そのように進めていくこととしている。

事前評価

自然環境調和機能を有する寒冷地沿岸施設の維持・管理手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・近年、海水温の上昇といった大規模な環境変化等によって、当初期待された自然環境調和型沿岸構造物の環境調和機能が低下する事態が増加している。
- ・北海道日本海側での藻場の消失（磯焼け）が特に深刻な問題となっており、沿岸市町村から北海道開発局に対して直轄事業での磯焼け対策を求める陳情が多い。水産課長や小樽開発建設部次長等を通じて研究を依頼され、既存沿岸構造物の環境調和機能の回復及び維持管理方策の提案により、国・漁港管理者、地域の期待に応えることとした。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究は、国土交通省（北海道開発局）が実施する寒冷地沿岸施設の整備・維持管理に資するものである。
- ・国土交通省（北海道開発局）の所掌事務に資する技術開発は、土木研究所の役割であると土研法第3条に明記されている。
- ・寒冷地沿岸施設の技術基準類作成の実績を有し、改訂版の作成に際して環境性能の維持管理項目を担当できる機関は他には無い。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究は、寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発を行うプロジェクト研究において、沿岸構造物の環境機能を対象に、事前（維持管理計画）・事後（順応的管理）対応を目指すものである。
- ・現地においては、磯焼け、藻場・産卵場造成に関する研究を順応的管理手法に基づいて、対策の効果を確認しながら実施する。
- ・これまでの研究で海藻着生基質や産卵場機能を有する構造物等の様々な技術開発を行ってきた上で、それらの基準化に向けて体系的にとりまとめ、技術基準案の改訂時に反映される予定である。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・海水温の上昇といった海域の著しい環境の変化の中で、これまで整備された自然環境調和型沿岸構造物の機能を回復させるためには、海域の環境変動を把握し、その条件を考慮した沿岸構造物の設計・整備・維持管理が必要である。
- ・寒冷地沿岸施設の技術基準改訂時に、本研究の成果である環境性能の維持管理項目を追加する予定である。
- ・これにより、寒冷沿岸域の社会資本整備における環境の保全・再生を内在化させた効率的なストックマネジメントが図られる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・既設構造物の維持管理手法は、行政部局や地元市町村と連携を図りながら実践する。
- ・その都度、ワークショップ・協議会等で研究成果を普及させ合意形成を図ることで、効率的な水産環境整備が実施される。
- ・さらに、本研究成果をマニュアル化することによって、広範囲の普及を考えている。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・23年度より磯焼け対策の地元合意形成ならびに現地実証試験の効果検証及び藻場の定量的評価を3カ年で実施す

る。

- ・26年度より順応的管理による効果の見直し及び設計基準化に向けた検討を2カ年で実施、最終年に技術基準類の刊行を行う予定である。
- ・検討には年変動が大きい海域の自然環境を扱うことから複数年の調査・検討が必要である。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・港湾漁港整備の事業主体である国交省（北海道開発局）および地元（自治体、漁業協同組合、地域住民等）との協力体制を構築することによって、研究実施が促進される。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・予算は現地における潜水調査および海洋観測調査などに使用する。データ整理や解析は寒地土研において実施し、観測機器は研究所所有のものを使用することにより予算執行の効率化を図る。
- ・しかしながら、調査は寒冷地における海上作業および潜水作業を伴うため、一定の予算は必要である。
- ・以上より、予算の規模や用途は適切なものと考えている。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 磯焼け対策は重要であり、長期変動と年変動の二つの時間スケールの現象を考慮した順応的管理方を確立すべきである。
- ② 住民との連携も重要である。

【対応】

- ① ご期待に応えられるよう努力したい。なお、例えば水温については近年、高い年が増えつつある傾向にある。よって、水温の高い年と低い年における磯焼けの年変動を踏まえつつ、高水温の出現確率が長期的に大きくなる環境下での順応的管理方を確立する考えである。
- ② ご指摘のとおりであり、地元自治体、漁業協同組合、地域住民との協力体制を構築し、連携を図りながら本研究を進めていきたい。

プロジェクト名：社会資本の機能を増進し，耐久性を向上させる技術の開発

事前評価

⑮社会資本の機能を増進し，耐久性を向上させる技術の開発（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

- ・人口減少，急激な少子高齢化や社会資本ストックの老朽化・増大に伴う維持更新費の増加等により，新たな社会資本整備に対する投資余力が減少するなか，国民生活の安定や地域経済の活性化のためには，品質を確保しつつ，より効率的・効果的な社会資本の整備が求められている。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

- ・性能設計および施工時の品質に関する技術基準は，中立的・公平的な立場で国が策定すべきものであるが，技術基準の策定に必要となる具体的な評価技術，設計技術の開発は，これまでの技術基準の策定や技術指導を通じて得られた知見・専門性を有している土木研究所が実施する必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 達成目標の設定

【自己評価】

- ・性能設計法の導入を促すとともに，構造物の耐久性を向上させるために，
 - ① 新形式道路構造・土工構造物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案
 - ② コンクリート構造物，橋梁および土工構造物の耐久性向上技術の開発を達成目標とし，これらの成果を関連技術基準等に反映することで品質を確保しつつ，より効率的・効果的な社会資本の整備が可能となる。

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 個別課題の設定**【自己評価】**

- ・性能評価技術および性能向上技術の開発が必要な社会資本として性能設計法が確立されていない新形式道路構造・土工構造物等を対象に個別課題を設定している。また、長寿命化を図る必要がある社会資本として維持管理が大きな課題となってきたコンクリート構造物、橋梁および土工構造物を対象に個別課題を設定している。

【評価結果】

課題構成は		
適切である	☆☆☆☆☆☆	
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

なし

(5) 研究体制**【自己評価】**

- ・新技術を導入した実用的な技術開発を進めるために大学、民間との共同研究を実施するとともに、現場での検証や研究成果を技術基準等に反映させることを目的として国土交通省（本省、地方整備局、国総研）、地方自治体等との連携が必要と考えている。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である	☆☆☆☆☆☆	
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

なし

(6) 予算規模**【自己評価】**

- ・総予算は 720（百万円）
研究成果を得るためには、現場計測、模型実験、数値解析などが必要であり、相応の予算が必要。ただし、事前に設計施工の実態を把握するとともに、既往の研究による知見を活用することにより、実験・計測ケースを絞るなど、効率的な研究実施に努める。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	☆
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(7) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ① 予算が少なすぎるのではないか.
- ② 世界に情報を発信できるシステム, 予算が必要.

【対応】

- ① 研究予算の財政事情は厳しいため, 研究の実施にあたっては整備局などの関係機関や共同研究相手先との連携を密にして, 効率化を図っていきたいと考えている. また, 研究の進捗状況に応じて関係機関と連携しながら競争的資金などの獲得についても検討していきたい.
- ② 研究成果の海外に向けての情報発信については英文論文の発表に努めるとともに, 発表論文などをデータベース化し, インターネットの活用などにより広く発信していきたいと考えている.

事前評価

性能規定化に対応した新形式道路構造の評価技術に関する研究

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・性能規定化に伴い、コスト縮減等の観点から連続カルバート等の橋梁構造と土工構造の境界的な構造や、橋梁構造等と土工構造の境界部等に人工材料を用いた構造体を有するなど新しい形式の道路構造が多く提案されてきており、今後も増加することが想定される。
- ・新形式の道路構造は、要求性能に基づき設計・照査する手法が確立されておらず、これまで独自の解釈による方法で性能を満足していることを検証している。
- ・このため、設計実務の現場に混乱が生じる可能性や、十分な検証がないまま採用されて供用後に不具合が生じる懸念、適切な安全性が確保されていない構造物が設計されている可能性があることが指摘されている。
- ・結果として、管理者は安全性に対する確証や説明責任を果たせないおそれ等から新技術の導入を躊躇し、開発者は技術提案しても採用されないことから開発の意欲がそがれるという課題がある。
- ・安全性やコスト縮減等の観点で、合理的な新形式構造が採用されがたい状況は社会全体としての不利益につながることから、合理的な新形式構造が採用されやすい環境整備が望まれている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 「新形式」という用語は「特殊な形式」という主旨で用いているのか。

【対応】

- ① 基準化されていないという意味で「新形式」ということにしている。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究で実施する性能評価手法に関する研究は、安全性や供用性等を考慮して国が定める要求性能を満足していることを検証するための手段に関するものであり土研で実施することが適当である。
- ・新形式道路構造の性能評価ガイドライン(案)としてとりまとめ、「道路橋示方書」や「道路土工指針」の次期改訂に反映することを想定している。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① なし

【対応】

- ① -

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究は戦略研究課題「道路橋の合理化構造の設計法に関する研究」(H21～23)をプロジェクト研究にするものである。
- ・過年度の研究は、近年、適用事例が増えつつあった発泡スチロール系材料を用いた橋台背面土やアーチカルバートを対象に先行実施したものである。
- ・気泡混合土など発泡スチロール系以外の人工材料を用いた構造体や、連続カルバート等へ対象を拡大し、今後開発される新形式道路構造をも視野に入れて実施する。
- ・作用荷重の考え方や限界状態、維持管理の観点などをふまえ、両構造の特性を有する構造を対象とした統一的な基本性能評価項目を設定する。
- ・構造規模や周辺土工の特性を考慮した要素実験、模型実験や数値解析などにより挙動特性の把握を行うとともに、その結果を分析、整理し、性能評価法としてとりまとめる。
- ・新形式構造の研究開発自体は民間で行われることから、実務への適用を踏まえて共同研究を実施する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① なし

【対応】

- ① -

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・新形式道路構造の性能検証法が提案されることで、従来の道路構造物と同様の観点から担保される安全性や供用性等の統一的な評価を可能となる。
- ・提案を踏まえて、ガイドライン(案)としてとりまとめることで、新形式道路構造に関する技術開発、導入がしやすい環境が整う。

【評価結果】

達成目標の内容(成果、アウトカム)は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① なし

【対応】

- ① -

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究で提案した性能評価法を新形式道路構造の性能評価ガイドライン(案)としてとりまとめる。

- ・本成果をとりまとめた資料は橋梁担当者会議などを通じて、道路管理者へ周知する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① なし

【対応】

- ① -

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・最初 2 箇年は、以下の検討の方向性を統一するために、橋梁構造と土工構造の特性を考慮した基本的に統一して考慮すべき性能評価項目の設定を行う。
- ・人工材料を用いた構造体は、橋台-人工材料構造体-土工構造部全体等の挙動特性を 3 箇年程度で検討する。この結果を踏まえ最終年で性能検証法の標準化を検討する。
- ・土工構造と橋梁に類する形状や機能を有する構造体は、カルバート状構造体が連続した構造体等と周辺土工構造部全体の挙動特性を解析及び実験により 3 箇年程度で検討する。
- ・ガイドライン(案)は、以上の結果を踏まえて性能検証法の標準化に関する検討を行い 2 箇年でまとめる。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① なし

【対応】

- ① -

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・橋梁構造に関する知見と土工構造に関する知見が必要であることから、CAESAR と土質・振動チームが連携して実施する。
- ・新形式構造の研究開発は民間で行われることから、実務への適用を踏まえて共同研究を実施する。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

① なし

【対応】

① -

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 人工材料構造体単体やこれらと周辺橋梁及び土工構造部を含む構造全体系に関する実験及び数値解析により性能検証法の構築が必要であることから要求額が必要である。
- ・ CAESAR はコンクリート構造部と構造全体系，土質・振動チームは土工構造部及び人工材料に関する検討主体であり，その検討を役割分担の上実施する。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

① なし

【対応】

① -

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

①新形式道路構造の定義について明確化が必要である。

【対応】

①基準化されていないという意味で「新形式」ということにしている。

事前評価

土工構造物の管理水準を考慮した性能設計に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・公共事業費の縮減が求められているとともに、土工構造物においてもLCCを考慮する必要性が指摘されている。
- ・道路土工指針類にて性能設計の枠組みが示されたが、修復性等を適切に考慮した具体的な性能評価手法・設計手法は十分には示されていない。
- ・土工構造物においても構造形式によっては修復が容易でないものがあるが、損傷した場合の修復性を考慮した設計が十分に行われているとは言い難い状況にある。
- ・これらの状況から、土工構造物を設計する段階で管理水準による要求性能の水準に応じて損傷した場合の修復性等を考慮した性能評価手法・設計手法が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 地震以外が原因で擁壁が崩れたりすることも多く、融雪水との関係なども調べるとよいと思う。
- ② 土工構造物でのLCCとはどこまでを考えているか。土構造物の場合は、コンクリートや鋼構造物に比較して寿命の考え方が違うのではないか。

【対応】

- ① 地震に限らず他の原因の変状事例も幅広く収集し、分析を行ってゆきたい。
- ② 本課題では、土工構造物の修復性を含め定量化できないかと考えているが、ご指摘のとおり、土構造物の場合は寿命が半永久とも考えられる場合もあり、土工構造物の供用期間をどのように設定するかが難しい課題である。本研究ではその点についても明確化するよう検討したい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

道路土工指針類の次期改訂に反映するための研究であり、土研が実施すべきである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

【対応】

—

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・平成21年度から先行実施中の戦略研究において、コンクリート擁壁を対象として適合みなし仕様（標準断面擁壁、

安定計算法等)により担保される土構造物の耐震性を明確にした。

- ・本課題では、これらの成果を踏まえ、損傷程度の評価が課題となっている擁壁、補強土壁等の土工構造物を対象として、以下を実施するものである。
- ・土工構造物における変状・被災事例の収集・分析、模型実験、室内土質試験等を通じて、土工構造物の破壊モード・劣化・損傷の進行過程を明確にするとともに、管理水準に応じた要求性能に対する土工構造物の限界状態を明確にした上で、管理水準に応じた要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法・設計手法を提案する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

【対応】

—

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究の達成目標として、①土工構造物の破壊モード・劣化・損傷の進行過程の明確化、②管理水準に応じた要求性能に対する土工構造物の限界状態の明確化、③管理水準に応じた要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法・設計手法の提案を設定しており、社会資本ストックの機能増進・最適化に貢献できると考えている。

【評価結果】

達成目標の内容 (成果、アウトカム) は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 「社会資本ストックの機能増進・最適化に貢献」という目標設定は抽象的である。

【対応】

- ①_F 本プロジェクトの一端として社会資本ストックの機能増進・最適化に貢献するということで記述している。具体的には、耐久性や修復性を考慮した設計体系を構築することにより、土工構造物の長寿命化に資することを考えている。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究で得られた成果をマニュアル(案)としてとりまとめるとともに、道路土工指針類の次期改訂に反映することを想定している。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

【対応】

—

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・前半3箇年は、土工構造物における変状・被災事例の収集・分析、模型実験、現地調査、室内土質試験、数値解析等を通じて、土工構造物の破壊モード・劣化・損傷の進行過程の明確化。また、管理水準に応じた要求性能に対する土工構造物の限界状態を明確化。
- ・後半2～3箇年では、上記の成果をとりまとめ、管理水準に応じた要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法・設計手法を提案。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

【対応】

—

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

施工技術チーム他土研関係チーム、NEXCO 総研、地方整備局、材料メーカー、施工会社等と連携し、土工構造物の被災事例資料の収集、災害箇所等の現地調査、共同研究、技術情報の交換等を行う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

【対応】

—

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

被災事例資料の収集、災害箇所等の現地調査、模型実験、室内土質試験、数値解析等に用いるために上記予算を要求するものである。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

【対応】

-

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

なし

【対応】

-

事前評価

性能規定に対応したコンクリート構造物の施工品質管理・検査に関する研究

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

現状の施工品質管理や検査は、従来から用いられてきた材料・工法を対象にした各施工段階における試験や、出来形検査、目視による検査や強度試験等で構成されており、出来上がりコンクリートそのものの耐久性等の各種性能を直接的に検査する方法は確立されていない。このため、とすれば従来の仕様にこだわることとなり、性能規定の考え方に従い新材料・新工法を柔軟に活用することが難しい。一方、コンクリート構造物への要求性能の多様化に伴い、施工に起因したコンクリート構造物の不具合に関する現場技術相談も多くなっている。

このように、社会資本の機能の増進および長寿命化による効率的な社会基盤整備の推進に向けて、受け取り検査時の各種性能を担保した品質検査等の充実や、性能規定に対応したコンクリートの施工標準（打設、養生方法等）が社会的に強く求められていることから、適切であると認識している。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

①なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究は、技術基準の策定等に反映する研究である。（性能規定に対応した施工マニュアル（受け取り検査、打設・養生方法など）また、コンクリートに関する専門技術的内容を扱うものであり、国で実施する必要がない。

さらに、構造物の耐久性等の品質を受け取り時に評価する検査システムの構築のため、民間ではなく中立公正な立場を有する土木研究所で実施することが適切であると認識している。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

①なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

コンクリートの施工品質の信頼性向上に向けた研究としては、これまで特にコンクリートの強度の確認に着目した検討を行ってきており、国土交通省の受け入れ検査などに取り入れられている。しかし、コンクリート構造物の耐久性等を定量的に評価できる品質検査技術や判定規準、施工法は確立されていない。また、ISO規格などにもコンセプトの記述はあるものの具体的な規定が示されていないところであり、日本国内だけでなく世界をリードするものであることから、適切であると認識している。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 通電を利用した塩化物イオン浸透性の評価試験法の図があるが、これも実構造物に適用するのか。

【対応】

- ① 小さなコア等を使用した検査技術を想定しているが、現場で実施することが困難かもしれない。現場の実構造物に対しては実施しやすい試験検査法を用い、現場での実施が難しい試験検査法は事前の試験練り等の評価に用いるなどを使い分けることも考えている。

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ① 出来上がりコンクリートの品質評価システムの提案
 ② 性能規定に対応した施工マニュアル（受け取り検査、打設・養生方法など）の提案
 を行うことから、具体的で、社会的要請に合致しており、これらの達成目標は適切であると認識している。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①なし

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

出来上がりコンクリートの品質検査システムおよび性能規定に対応した施工マニュアルを作成し、技術基準などに反映、技術講習会等の実施により技術普及を図ることから、適切であると認識している。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①なし

(6) 研究の年次計画と研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

打込み・材料分離・養生など施工に関わる要素実験から始まり、実構造物受け取り時の実証試験を行うことにより、耐久性と検査技術を含め品質評価システムの提案を行うものであり、耐久性の評価には時間を要することから適切な年次計画であると認識している。なお、途中で有用な成果が出た場合は、適宜成果の普及を考える。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①なし

(7)実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

広範な気象条件に適用することを踏まえ、つくば中央研究所と寒地土木研究所の分担研究としている。また、成果の普及の面から本省技術調査課、地方整備局との連携、また必要に応じ施工のノウハウを有する民間企業団体、財団法人、大学などと連携することを考えており、適切であると認識している。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① つくばと寒地で連携する取組みは始めてか。

【対応】

- ① これまでも連携しており、初めての取り組みではない。

(8)予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

打ち込み条件や配合、養生条件等を変えたコンクリートの耐久性等の品質評価と検査技術との相関を明らかにするための試験や、実構造物あるいは実構造物を模擬した試験体による品質検査技術の検証など、実験水準が多岐にわたることから、予算の規模や用途は適切であると認識している。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆

委員からのコメント

- ① 予算が少ないのではないか。

【対応】

- ① 状況に応じて民間企業、財団法人、大学等と共同研究を行ったり、実構造物での調査や適用性検証にあたっては地方整備局等と連携したりする等、まずはこの予算の範囲内で効率的に進めるよう努力してみたい。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

①なし

事前評価

凍害の各種劣化形態が複合したコンクリート構造物の性能評価法の開発

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

少子高齢化や社会資本ストックの老朽化・増大に伴う維持更新費の増加等により、新たな社会基盤整備に対する投資余力が減少している。このため、効率的な社会基盤整備に資する合理的な設計法として、実態に即した凍害に起因する劣化形態が複合した場合の耐久性等の機能を適切に評価する技術が強く求められており、社会的要請は高いと認識している。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

①なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

本課題は、技術基準の策定等に反映する研究であり、コンクリートの複合劣化に関する専門的な知見が必要でかつ現場実務ニーズに対応した基礎的研究である。また、公共性の高い土木構造物の劣化予測・診断のための性能評価であることから公平・中立的な立場での評価が必要であることから、国や民間ではなく、土木研究所で実施することが適切であると認識している。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

①なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

現在、日本国内でのコンクリート構造物の凍害劣化予測は単一の凍害形態の進行が前提となっているが、現実的には2種類以上の凍害劣化形態（スケーリング・ひび割れ）が同時に進行するケースが殆どである。本成果によって実態に即した耐久性設計（スケーリング・ひび割れの進行予測、塩化物イオンの浸透性の評価）が可能となり、コンクリート構造物の長寿命化が図れることから、研究としての位置づけは高いと認識している。

また、本課題では、はじめに種々の材料・配合による長期の凍結融解試験を行って、凍害による劣化形態が複合した場合の劣化予測の実験式を構築する。次に既存構造物での調査で取得したデータを用いて実験式の補正を行い、凍害によるスケーリング・ひび割れの進行予測式と塩化物イオンの浸透に関する評価式を開発する。そしてこれらの成果を体系化させた性能評価法を提案する研究手法となっており、適切であると認識している。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

①なし

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

スケーリング・ひび割れが複合化した場合の凍害の進行予測式および塩化物イオンの浸透に関する評価式の開発と、凍害の各劣化形態を複合的に受けたコンクリートの性能評価法の提案の2つを達成目標としている。ともに、社会資本の機能増進に資するもので社会的要請に対応しており、適切な目標であると認識している。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

①なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

成果は「凍害診断の手引き」にとりまとめ、ホームページや各種講習会等を通じて現場への普及を図ることを予定しており、適切と認識している。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

①なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

室内実験については、H23に供試体作製、H23～H27に1日1サイクルの凍結融解試験を長期間実施し、スケーリング・ひび割れの進行性、塩化物イオン浸透性の評価を行う。構造物調査については、H23に劣化程度の現状の整理と調査対象構造物の選定、H24～H27は異なる環境条件下に立地する多数の既存構造物での剥離度、相対動弾性係数、塩化物イオン量等の測定を行う。そして、H26～H27はデータを整理して評価式を開発するとともに、個々の成果の体系化を図り、H27に性能評価法の提案を行う。このようなことから年次計画は、適切と認識している。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

①なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

塩化物イオンの浸透性評価に関する高い知見を有する大学等との連携を行うとともに、施設管理者と連携しながら

ら構造物調査を進め、効率的に研究業務を遂行することとしている。また、実用的な「凍害診断の手引き」の作成に向け、現場との意見交換を図ることとしている。このことから実施体制は適切であると認識している。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

①なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究では、種々の材料・配合による数多くの供試体および現地から採取した多数のコアによる長期凍結融解試験・耐久性評価等を行うためにスケーリング、相対動弾性係数、塩化物イオン量の測定など多岐にわたる実験を行うこととしており、予算の規模は適切であると認識している。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

①なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

①なし

事前評価

鋼橋塗装の性能評価に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

鋼道路橋のライフサイクルコストの縮減は、社会的な要請である。鋼道路橋の維持管理には塗装による防食技術が大きな位置を占めており、塗装技術や塗料の高性能化、低コスト化により、構造物の維持管理コストを効果的に縮減できるものと期待される。ところが、今日の塗装設計基準は仕様規定であるため、新技術・新材料の開発の自由度が低い現状がある。そこで、塗装設計基準を性能規定に移行させ、合理的で多様な開発による、塗料・塗装技術の品質・性能の向上やコスト縮減が促進される環境の整備が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① なし

【対応】

- ① なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究の成果は、現在仕様規定により選択されている塗装基準（鋼道路橋塗装・防食便覧）の性能規定化に必要な、防食塗膜への要求性能整理と的確な性能評価技術の確立を図るものである。塗装設計基準の性能規定化は国の役割であるが、その根拠となる技術資料の作成は土木研究所で実施すべき業務である。また、性能評価技術の検討やこれらによる基準値の設定には中立・公平な立場で取り組まなければならない、民間に任せることはできない。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① なし

【対応】

- ① なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

従来の研究では、防食性や耐候性といった実用的な指標により相対的に優れている塗料・塗装が見いだされ、これに基づき塗装仕様が策定されている。塗料・塗装メーカー等では塗装仕様という材料上の制約の中で改良・開発に取り組んでいるのが現状である。本研究では、鋼橋防食のために塗料・塗装が本来備えるべき諸性能について明らかにし、塗料・塗装の絶対評価を可能とすることにより、材料の制約なく自由な発想で新材料を開発できる環境の

整備を図る。研究の初期には鋼橋塗装に求められる塗料・塗装系の各種機能（遮蔽性、付着性、耐久性（防食性・耐候性）など）を的確に評価するための性能指標を検討し明らかにする。次に、それらの性能を評価する方法について検討するとともに、性能を規定する基準値について検討・提案する。成果の性能評価方法を技術資料としてとりまとめる。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① なし

【対応】

- ① なし

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

達成目標は、鋼橋塗装に求められる塗料および塗装系の性能を的確に評価できる性能評価方法の提案としている。これが技術指針に反映されることにより、鋼橋塗装の要求性能を満たす性能を有する塗料がより効率的に採用されることが期待できる。また、より優れた性能を有する新しい材料の採用にも寄与できる事となることから、鋼橋の機能増進や耐久性の向上にも貢献できるものと期待できる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①なし

【対応】

- ① なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

成果は技術資料（土木研究所資料を想定）にとりまとめ、これを引用する形で鋼道路橋塗装・防食便覧の改訂に反映させる。また、論文・技術報告として、関連する学会や研究集会にも公表を行う。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①なし

【対応】

- ① なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究では鋼道路橋塗装に求められる要求性能を明らかにし、これを的確に評価できる評価技術を検討・開発する。また、それぞれの評価手技術に基づき各種塗料・塗装の性能を評価し、基準値を導く。検討項目が多岐にわたる上に、塗料・塗装の防食性や耐久性の評価など、試験自体に長期間を要する項目もある。そのため、5年間の研究期間は適切であると考ええる。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① なし

【対応】

- ① なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

研究を効率的に進めるために、土研内他チームや関係研究機関、塗料に関する専門知識を有する塗料・塗装メーカー等と、情報交換を主体とした連携を図る。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① なし

【対応】

- ① なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

中立・公平な評価方法の策定のために、土木研究所内の実験施設で主たる試験を実施する計画である。予算は、供試体作成費用、試験機運転費用、試験機保守整備費用、などが、主たるものである。他チームからの借用も含めて、既往の実験施設の積極的利用により予算の有効活用に努めるが、必要に応じて新たな試験機導入・開発も行う。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

- ① なし

【対応】

- ① なし

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 塗料検査の第三者機関などと連携する。
② 塗装が劣化することによる橋梁の構造的な損傷度合いも考慮に入れられないでしょうか。

【対応】

- ① ご指摘のとおり、塗料検査の第三者機関など、他の関係学協会等とも情報交換を主体とした連携を図り、研究を効率的に進めていきたい。
② 基本的には塗膜が劣化しても鋼素地に錆が発生しない限りは、部材の力学的な性能低下には結びつかないものと考えている。顕微鏡観察などにより、塗膜劣化による鋼素地の発錆のメカニズムについても検討したい。

事前評価

積雪寒冷地における冬期土工の品質確保に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

積雪寒冷地で冬期に施工される盛土は、低温・降雪等の気象条件により、締固め不足などの品質低下が問題となっており、一般的に冬期土工は避けられている。しかし、非出水期に施工される河川堤防等を中心に現場の施工条件等から冬期土工は行われており、融雪期に強度低下が発生した場合、再構築等が行われている実態にある。このため、冬期間に土工を設計施工する上で必要な技術指針が求められている。また、低温下で十分な強度を発現する固化処理技術が必要であり、さらに、低コストの改良技術が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究は、冬期土工や冬期の地盤材料の改良技術に関する技術基準等の策定等に反映するものであることから、土研が実施すべきである。また、土研は、試験施工、計測、評価を行うための実験施設等を有している。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

既往の研究によって、冬期土工の留意事項はある程度明らかになってきた。しかし、冬期土工に適した材料の判断や施工方法、低温下の固化改良方法などは確立しておらず、他機関で検討されている実績はほとんどない。本研究は、積雪寒冷地における土工構造物の品質確保により、社会資本の耐久性向上に資するものであり、プロジェクト研究としての位置づけが高い。

冬期土工の品質確保と適正施工に関して、冬期土工の実態を調査するとともに、施工条件等を変えた実大盛土工を行い、締固め効果を検証し、適切な冬期土工の施工法および品質管理方法を検討する。低温下における現地発生土の固化処理技術に関して、室内試験により低温下の固化改良の強度発現傾向を把握し、現地試験施工により冬期施工に適した施工法および品質管理方法を検証する。凍上現象を利用して高含水比土を改良する技術に関して、現地試験施工により改良効果を検証し、実用化に向けた経済的な改良方法を検討する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① なし

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

①冬期土工の施工法および品質管理方法の開発、②低温下で改良効果を有する固化処理技術の開発、③寒冷気候を利用した高含水比土の改良技術の提案、の3つを達成目標としている。本研究は、冬期に施工される土工構造物の安全性および耐久性の向上に資するものであり、社会的要請に対して貢献できると考えている。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① なし

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

研究成果については、随時、寒地土研月報や学会発表、各種講習会などを通じて、情報発信し普及を図る。最終的には、一連の研究成果を土木研究所資料にまとめるとともに、「冬期土工設計施工要領」、「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」、「北海道における不良土対策マニュアル」に反映し、冬期の建設工事を行う際の参考図書としての位置づけを図ることを考えている。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① なし

(6) 研究の年次計画と研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

冬期の現地試験施工とその検証には2～3シーズンが必要である。3年目および最終年（4年目）に各目標の取りまとめを行い、マニュアルを作成する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① なし

(7) 実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

大学との共同研究、現場施工における実態把握、北海道開発局や地方整備局との連携を行うことにより、効率的に研究を実施し、成果の充実を図ることを考えている。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① なし

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

室内試験、屋外試験、現場実大施工、計測工、データ取りまとめ等に必要予算を計上している。また、大学との共同研究を行うとともに、民間企業および北海道開発局や地方整備局などの事業実施機関と連携することにより、予算の効率化を考えている。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

- ① なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① なし

プロジェクト名：冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究

事前評価

⑩冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

- ・豊かで質の高い国民生活を支え、地域の活力を引き出すためには地域における道路交通が担う機能の維持と向上が不可欠である。
- ・迫りくる人口減少や少子高齢化、厳しい財政事情の中で道路交通の維持・向上のためには、そのパフォーマンスを効果的・効率的に維持・向上させる戦略的な維持管理技術の導入が求められる。
- ・特に寒冷地では、冬期道路状況に応じつつ事業投入と性能のバランスが取れる冬期道路性能の確保技術が必要である。
- ・また、冬でも快適な歩行空間の確保を図るため、冬期歩行空間のバリアフリー化に加え、転倒を防止するための技術開発を推進することが必要である。
 - ・さらに、安全・安心の確保なくしては国民生活や経済社会の安定は図れず、冬期の交通事故に有効な対策技術の向上は地域にとって非常に重要な課題の一つである。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

- ・本研究は、国が行う冬期道路関連の行政施策の立案、技術基準の策定等に反映し、その拠り所となる具体的技術開発を、施策に精通し、冬期道路技術研究に永年の知見を有する土木研究所が、中立的立場で収益性を優先せずに先駆的に取り組むものであり、民間での実施は望めず、独法土研が実施する必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(3) 達成目標の設定

【自己評価】

・より効率的で適切な冬期道路管理等への社会的要請が高まる中、冬期道路のパフォーマンス向上に大きく影響する課題について、既往の研究成果も踏まえ、一定期間に重点的に取り組むべき達成目標を設定している。また、研究成果は冬期道路管理マニュアル等に反映することとしている。

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(4) 個別課題の設定

【自己評価】

・本課題は、プロジェクト研究以外のテーマも含め一体的に取り組むことが望ましいが、寒冷地等における円滑性・安全性・信頼性を含めた道路交通のパフォーマンスを向上させるため、一定期間内で重点的に取り組むものとしては適切なものであると考えている。

【評価結果】

課題構成は		
適切である	☆☆☆☆☆☆	
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

①細かい路面管理技術などを民間の選択に任せ、路面の性能を規定する検討をいずれかの課題の中に入れてほしい。

【対応】

① 冬期路面の性能規定については、国の行政施策や技術基準そのものであるため、技術開発を行うという土研の役割としては冬期路面管理水準の判断支援技術の開発を行うこととしているが、国の行政施策や技術基準と関連するものなので関係機関と情報交換、連携をしながら検討してまいりたい。

(5) 研究体制

【自己評価】

・寒冷地等における円滑性・安全性・信頼性等の冬期道路のパフォーマンス向上に係る研究領域は、冬期気象状

況・雪氷路面状態の解明・評価、冬期道路交通特性の解析、除雪・路面对策の具体的適用技術及び冬期交通事故に有効な対策技術等、複数の研究チームの研究領域に跨るものであり、組織横断的なプロジェクト研究として進めることが効果的な研究成果を有機的に発揚するために必要不可欠である。そのため、所内の冬期道路関連研究チーム、国総研を含む国及び他の行政機関、大学、公益団体、協会及び個別技術開発については必要に応じ民間団体との連携が必要である。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(6) 予算規模

【自己評価】

本研究では実道での適用技術確立を主体としているため、既往の研究成果を有効活用しつつも、フィールドでの計測・実験を重ねる必要であり、相応の予算が必要である。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(7) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

①北海道以外の地域との連携も重要

【対応】

①ご指摘のとおり北海道以外との連携を進める必要があり、既に冬期路面管理水準の判断支援技術に関して本州の実道において試行試験を行っているように、今後とも北海道以外との連携も行いながら研究の実施や研究成果の普及に努めてまいりたい。

事前評価

冬期路面管理水準の判断支援技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・豊かで質の高い国民生活を支え、地域の活力を引き出すためには地域における交通基盤が担う機能の維持と向上が不可欠である。特に寒冷地では、気候に応じた冬期交通の確保技術が必要である。
- ・厳しい財政事情の中、道路維持管理費が削減されており、冬期路面管理についても一層の効率化が求められ、冬期路面管理の管理基準が見直されており、凍結防止剤が削減されている。
- ・その際、適切に冬期路面管理を実施することが重要であり、管理基準の見直しによる効果と影響の定量的把握が求められている。
- ・路面のすべりやすい箇所が発生条件（気象・道路構造・時間等）、冬期路面管理作業の必要性及び実施後の効果と影響を見極めるための路面状態の評価は経験や目視判別による主観に基づいているのが現状である。
- ・適切な冬期路面管理の実施による信頼性・効率性向上のため、すべり抵抗値等を活用した定量的・客観的な路線の冬期路面状態の診断技術、作業の効果の評価技術及び判断支援技術の確立が必要である。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・道路を良好な状態に保つのは道路管理者の責務であり、厳しい財政事情の中、より効率的に冬期路面管理を行うことが必要である。
- ・路線の路面状態特性の診断等の技術は未開発なため、研究開発として取り組むことが必要である。
- ・研究開発にあたっては、冬期道路管理事業に精通し、研究実績と試験設備を有する土研が実施するのが効率的である。
- ・本研究で得られる成果は、冬期路面管理マニュアル等に反映するなど、行政機関における冬期路面管理作業の指針に反映されるものである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・従来より路面すべり抵抗計測に関する研究が行われてきたが、測定の連続性と実用性の点で課題があった。
- ・近年、連続測定可能で実用的な路面のすべり抵抗値測定技術が開発されてきたことから、現中期計画において、それを用いた路面状態の定量的・連続的な評価技術に取り組んできた。
- ・上記研究において、連続的・定量的にすべり抵抗値を測定する装置の汎用性・信頼性の確認はできたが、すべり抵抗値データの蓄積や路線として冬期路面管理水準を評価・判断する技術は確立されていない。
- ・本研究では、連続路面すべり抵抗値測定装置を活用した路線の路面管理水準を判断する技術を開発することとし、
- ・そのため、作業実施前後双方のすべり抵抗値を測定して冬期路面管理水準の妥当性を検証するデータを蓄積し、
- ・路線における冬期路面状態（すべりやすさ）の出現傾向、要注意箇所・条件等の路線のすべり特性を把握し、道路気象、道路構造等を考慮した路線のすべり特性診断技術を確立する。
- ・この診断技術と道路気象値を用いた冬期路面管理の判断支援技術を確立する。
- ・様々な条件下での現道でのデータ取得を行う上で、道路管理者と計測箇所、時間、対策の有無等について綿密な打合せを実施する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・路線におけるすべり特性の把握と診断技術の確立及び道路気象と診断技術に基づいた冬期路面管理水準の判断支援技術の確立により、冬期路面管理における見落としや過剰作業の低減、作業実施の可否、実施手段の選定等、冬期路面管理の効率化が可能となる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・路線のすべり特性診断技術等について冬期路面管理マニュアル、冬期路面管理支援システムへ反映する。
- ・学会での論文発表、講習会の実施、NETIS への登録、インターネットでの情報発信により、成果の普及啓発を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・様々な条件下における現道での計測データの蓄積・分析によって路線のすべり特性診断技術、冬期路面管理水準の判断支援技術を開発する研究計画で、適切である。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・路面すべり抵抗の計測データの蓄積・評価に関して、大学との共同研究を予定している。
- ・道路管理者と連携し、冬期道路管理事業に関する諸データ及びフィールドの提供に関して協力を得る予定。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 予算は主として現道におけるすべり抵抗値等の計測試験と取得したデータ解析補助に充当する。
- ・ 道路管理者からデータ提供を受けるとともに、計測試験の範囲や回数等について検討し、より効率的な予算執行を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

- ①左の内容に対しては予算が多すぎ？

【対応】

- ①冬期路面管理水準の判断支援技術の確立に向けて、可能な限り作業実施前後双方のすべり抵抗値を測定して冬期路面管理水準の妥当性を検証するデータを蓄積するため、この予算規模としている。予算の執行にあたっては効率的な執行に努めたい。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ①要注意箇所（特にすべり抵抗値の変化率大）や滑りやすい条件を管理に役立てるだけでなく、市民の方への情報発信を積極的に進めるべきである。

【対応】

- ①市民への情報発信は道路管理者の行政施策であり、本研究では土研の役割として道路管理者の冬期路面管理水準判断を支援する技術を開発することとしているが、市民への情報発信も重要であるので、関係機関とも連携を図りながら検討してまいりたい。

事前評価

効率的な冬期路面管理のための複合的路面処理技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・豊かで質の高い国民生活を支え、地域の活力を引き出すためには地域における交通基盤が担う機能の維持と向上が不可欠である。特に寒冷地では、気候に応じた冬期交通の確保が必要不可欠である。
- ・スパイクタイヤの使用規制以降、冬期道路管理において凍結路面对策の重要性が高まったが、冬型事故の約9割をスリップ事故が占めるなど冬期の道路交通性能は低いままである。
- ・厳しい財政事情の中、道路維持管理費が削減されており、冬期路面管理についても一層の効率化が求められ、コスト削減のため凍結防止剤等の散布についても一層削減が求められているが、薬剤の散布は舗装の種類にかかわらず一律に行われている。
- ・より効果的・効率的に凍結路面对策を行うため、舗装の種類・特性に応じた凍結防止剤散布技術を確立するとともに、凍結防止剤散布、舗装など個別対策技術で凍結路面对策を行うだけでなく、薬剤散布、舗装対策及び散布機械改良等による複合的な凍結路面処理技術の開発が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・道路を良好な状態に保つのは道路管理者の責務であるが、舗装路面の種類に応じた凍結防止剤散布技術、散布機械改良等の路面処理技術は未開発なため、研究開発として取り組むことが必要である。
- ・冬期道路管理事業に精通し、さらに、凍結路面对策に関する研究実績と試験設備が必要であり、土研が実施するのが妥当である。
- ・本研究の成果は冬期路面管理マニュアルに反映するなど、積雪寒冷地の道路管理者が策定する除雪計画の立案などの国が行う冬期道路管理の施策・基準の立案と実施を支える具体的な対策技術の開発を行うものである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 既往研究では、塩化物主体の凍結防止剤の散布試験を行ってきた。
- ・ SMA 等の凍結抑制舗装の開発や舗装としての効果の検証が行われてきたが、舗装種類に適した凍結防止剤散布技術は未開発である。
- ・ 凍結防止剤散布車の改良については、熱水混合散布などに対応する散布機械の改良は未着手であり、散布剤・舗装・散布機械の改良等を組み合わせた路面処理技術も未開発である。
- ・ 本研究では、舗装路面種類毎の凍結防止剤の散布実態を把握し、その散布効果を計測することにより、舗装種類に合致した効果的・効率的な凍結防止剤等の散布技術を検討する。
- ・ また、塩化物以外の散布剤や散布技術の改良、散布機械の改良、これらを合わせた凍結防止剤等の散布効果を試験道路及び実道での試験により把握し、効果的・効率的な凍結路面処理技術を検討する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 凍結防止剤等の実態把握と散布試験を実施することで効果的・効率的な凍結防止剤等の散布技術を検討・提案する。
- ・ 舗装種類に合致した凍結防止剤等の散布技術の提案により、散布量の削減が可能となる。
- ・ 散布剤や散布技術の改良、散布機械の改良も合わせた凍結路面処理技術の提案により、効率的な冬期路面管理が可能となる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 凍結防止剤等の散布技術について冬期路面管理マニュアルなどに反映する。
- ・ 学会での論文発表、講習会の実施、NETIS への登録、インターネットでの情報発信により、成果の普

及啓発を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 現状把握、試験道路・実道での実測と検証によって成果に至る研究計画である。
- ・ 路面種類別の散布技術、散布剤や散布技術の改良による散布技術の提案には、様々な条件設定による試験の期間が必要なため適切である。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 凍結路面对策に関する寒地交通チーム、寒地道路保全チーム及び寒地機械技術チームが連携して研究に取り組む。
- ・ 実道における舗装種類、散布実態等のデータが必要なことから、道路管理者との密接に連携して研究に取り組む。
- ・ 凍結防止剤、舗装、機械製作メーカーとの研究連携を予定している。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 予算は主として散布試験の実施、取得したデータの整理・解析補助及び散布機械の改良に充当する。
- ・ 道路管理者からデータ提供を受けるとともに、試験の範囲や回数等について検討し、関係チームが連携してより効率的な予算執行を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

- ①これだけの内容に対しては予算が多過ぎ？

【対応】

- ①舗装種類に合致した効果的・効率的な凍結防止剤等の散布技術の提案、散布剤や散布技術の改良、散布機械の改良も合わせた凍結路面処理技術の提案のため、様々な条件設定による試験が必要なこと、機械的改良による散布技術の検討のための予算を必要とすることから、この予算規模としている。予算の執行にあたっては、関係チームが連携して効率的な執行に努めたい。

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

事前評価

ICTを活用した効率的、効果的な除雪マネジメント技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・積雪寒冷地における冬期の円滑な道路交通の確保は地域住民にとって必要不可欠であり、そのための道路除雪に対する住民ニーズは非常に高い。
- ・降雪や積雪が道路交通に与える影響は大きく、北海道の国道における全通行止め件数に対する吹雪、雪崩、積雪による通行止めは、約半数を占めている。
- ・北海道は広域分散型の地域構造であり、都市間の平均距離は140kmと全国の2倍以上となっている。
- ・そのため、北海道内の人と物の流れは自動車が支えており、特に鉄道が廃止されバスやトラック輸送に転換された地域では100%自動車の依存しているため、道路交通は北海道に住む人にとって生命線といえる状況になっている。
- ・しかし、近年の公共投資の抑制などを背景に道路予算は年々減少してきており、国土交通省では平成22年度の直轄国道の維持管理費が対前年比0.88にまで落ち込んでいる。
- ・積雪寒冷地における生命線である冬期間の道路除雪についてもコスト縮減をせざるを得ない状況であり、道路管理者は除雪に関する管理基準の設定や各種コスト縮減策に取り組んでいる。
- ・このように除雪を取り巻く情勢は非常に厳しく、円滑な冬期道路交通を確保するためには、除雪に関する効率化の検討は必須である。
- ・除雪を効率的に実施するためには、目標となる管理水準を前提に、気象状況に応じた最適な出動判断・運用を行う必要があるが、各工区毎に経験に頼ってきた部分が多く、また運用実態も定量的に把握できていないのが実情である。
- ・道路維持管理経費の伸びが今後も期待されない中、地域の生命線である冬期道路交通を確保するためには、ICT技術を活用して詳細な除雪機械稼働情報や気象情報等の共有・蓄積・分析を行い、除雪作業を効率的・効果的に実施するためのマネジメント技術が必要である。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・除雪出動判断や、除雪機械運用支援技術の提案など、国が行う施策「道路事業の効率的・効果的な実施（コストの徹底した削減、サービスレベルの維持・向上）」の実施を支えて拠り所となる具体的な評価技術及び判断支援技術のための研究を、収益性を優先せず先駆的に実施するものであり、民間での実施は不適當である。
- ・国が保有する除雪機械の稼働データを用いて効率化を分析するが、出動判断・運用支援技術については技術開発部分であるとともに、自治体等、国以外での運用も可能であり、国での実施は不適當である。
- ・除雪機械の弾力的な運用を支援する除雪機械マネジメントシステムを開発し、積雪寒冷地における除雪機械、施工に関する豊富な研究成果・知見を有する寒地土研が、先駆的に実施すべきである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

-

(3) 研究としての位置づけと研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・前研究では、除雪機械のリアルタイム作業情報による運用支援の有効性が確認された。
- ・しかし、効率的・効果的な除雪作業を行うための、除雪出動タイミング、除雪作業形態、除雪速度などの妥当性・効率性については不明な点が多く、また工区毎の実態も把握されていない。
- ・また、除雪出動基準は道路管理者が定めているが、実際の除雪作業判断などは除雪工事請負業者に委ねている部分が多い。
- ・そのため、本研究では最適な除雪出動判断・除雪運用支援技術を開発するため、以下の研究を行う。
- ・気象情報や、前研究で構築した除雪機械マネジメントシステムに蓄積された除雪機械の位置・作業情報を、時間の経過に伴う状況・形態変化を表す図に可視化し、作業速度の変化、梯団状況、隣接工区との除雪タイミング等を調査する。
- ・通常除雪作業の効率性、出動タイミングや豪雪時の施工形態変化の妥当性、降雪データとの関連性を詳細に分析することにより、現状の除雪作業に潜む非効率性や無駄を抽出する。
- ・除雪機械稼働情報や気象情報を分析・評価・シミュレーションすることにより、除雪作業を効率的かつ効果的に実施する技術を検討する。
- ・現地の降雪・路面情報を収集・管理・共有し、降雪予測情報や路面凍結予測情報と作業情報を分析することによる最適な除雪出動判断支援技術を検討する。
- ・降雪情報とリアルタイムな除雪機械の稼働分析による、豪雪時等における迅速な除雪運用支援技術を検討する。
- ・除雪作業分析の結果に基づいた出動判断・運用支援技術など、最適かつ厳格な除雪マネジメント技術の研究はこれまでに無く、新規性が高い。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

-

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・気象情報と除雪機械の稼働（位置・作業）情報を、時間の経過に伴う状況・形態変化を表す図に可視化する。
- ・それによって除雪作業効率の分析・評価を行うことにより、現状の除雪作業形態に潜む非効率性や無駄を解明す

ることが可能となる。

- ・気象情報・除雪機械稼働情報の分析とICT技術を活用した情報共有による、除雪出動判断・除雪運用支援を実施する。
- ・それによって道路管理者は、除雪作業における無駄・不均一性を改善し、均一な路面管理レベルの提供が可能になる。
- ・また、厳格な除雪出動基準での除雪を行うことによる施工管理の適正化、アカウントビリティの向上が図れる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・現在、北海道開発局で運用している除雪機械マネジメントシステムに、本研究で開発するマネジメント機能を反映させる。
- ・除雪機械の位置・作業情報を活用した、除雪機械作業効率化マネジメント技術の運用方法を、道路管理者へ提案する。
- ・全国的な発表会等、普及活動の場を通じ、普及に努める。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・除雪作業効率の分析・評価技術の検討を3年で実施する。
- ・また、除雪出動判断・運用支援技術の検討・マネジメントシステム機能の開発・試行を並行して実施するが、マネジメント機能の設計・開発と、試行（冬期間）・改良を重ねるといったプロセスが必要であり、全体で5年の研究計画とした。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

-

(7)実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・北海道開発局・地方整備局における除雪工事と連携し、除雪実態の把握や分析を予定している。
- ・マネジメントシステム機能の試行にあたっては、実際の除雪工事において道路管理者との密接な連携の上での試験実施を予定している。
- ・出動判断支援のための路面状況予測については、寒地交通チームとの技術情報の交換を予定している。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

-

(8)予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・予算の主な使途は、除雪機械稼働や気象データの分析・評価や、除雪出動判断・除雪運用支援技術に関するマネジメントシステム機能の設計・開発・改良と考えている。
- ・北海道開発局・地方整備局との連携による実態の把握や、交通チームとの連携によるマネジメント機能の統合性を検討し、研究の効率化を図る。

【評価結果】

予算の規模・使途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—
(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

① 欧米では除雪事業を複数年契約で性能規定発注し、技術提案を施工業者が行っている例があり、性能規定発注をした場合には除雪機械の運用マネジメントは施工業者が検討すべきことになるため、若干、土木研究所がやるべき研究であるのかどうかについて疑問が残った。

【対応】

① 我が国では除雪事業における性能発注は行われていない。性能規定については、国の行政施策や技術基準そのものであり、技術開発を行うという土研の役割としては除雪機械の運用マネジメント技術の開発を行うこととしているが、国の行政施策や技術基準と関連するものなので関係機関と情報交換、連携をしながら検討してまいりたい。

事前評価

積雪期における安心・安全な歩道の路面管理技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・人口減少や少子高齢化、厳しい財政状況の中で地域の活力を維持していくためには、交通基盤を効果的・効率的に維持・向上させる戦略的維持管理技術が求められている。
- ・積雪寒冷地では、冬期において歩道は凍結路面となり転倒事故が多発している。
- ・特に、高齢者が除雪が不十分で傾斜のある歩道を避けて車道を歩くことによる事故の発生や、冬期の外出を控えがちになるなどの問題も生じている。
- ・冬期歩道路面のすべり対策として除雪及びすべり止め材の散布が行われているが、区間により管理レベルがバラバラで、路面状態が不連続となり歩き難いものとなっている。
- ・またすべり止め用の砂の過剰な散布は春先の堆積土や排水管の閉塞等の要因にもなる。
- ・機械除雪の影響や凍上・凍結融解などによって歩道が破損するなど、寒冷地特有の破損も生じている。
- ・こうした現状を踏まえ、冬でも快適な歩行空間を確保するための技術開発が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

冬期路面管理マニュアル等、道路管理者の技術基準・指針類の改訂に反映させるための研究であることから、土研が実施すべきである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

【位置づけ】

- ・既往研究では、冬期歩行空間の転倒実態調査、利用者意識調査の他、冬期歩行空間における移動のしやすさを評

価する手法を検討.

- ・歩道の凍上対策に関して増厚工法, すりつけ工法を提案.

【研究手法】

- ・冬期歩道現況調査, 歩行実験による積雪期の快適な歩行に要求される歩道の路面性状(平坦性, 勾配, 雪面のテクスチャ等)の把握
- ・積雪や除雪作業に対応した, 歩道の材料・構造及び管理手法の検討, 試験施工による実証
- ・雪氷処理実験による歩道部における機械処理による圧雪氷板路面処理技術の開発
 - ・機械による除雪・路面処理とすべり止め材散布などの管理手法をコストと性能の観点から適切に組み合わせた歩道路面管理手法の検討

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ①高齢化社会に対応した寒冷地歩道の路面性能の解明
- ②積雪や除雪作業に対応した歩道の設計仕様の提案
- ③新しい歩道部の冬期路面処理機械の開発
- ④最適な冬期の歩道路面管理手法の提案

【評価結果】

達成目標の内容(成果、アウトカム)は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・開発された技術を冬期路面管理マニュアルなどの道路管理者の基準などに反映させることにより, 積雪時の歩行空間が高齢者にとっても利用しやすいものとなる.
- ・新しい路面処理機械の導入により, 路面管理コスト, 撒き砂の処理コストの低減が図れる.

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(6) 研究の年次計画と研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- 1, 2 年目：現状把握と必要な性能検討
 - 2, 3 年目：歩道設計仕様の検討
 - 3, 4 年目：雪氷処理方法の検討
- 1～4 年目：新たな雪氷処理技術の開発

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(7) 実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・試験フィールド確保のため国交省との連携を想定している。
- ・冬期路面処理機械開発に関し、民間企業との共同研究を模索。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

用途として、冬期歩道現況調査、歩道の損傷実態調査、歩道の試験施工、歩行実験、処理機械の試作改良、雪氷処理実験、データ取りまとめを想定している。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

①歩道の試験施工は要りますか？

【対応】

①改良した歩道構造の効果検証、および処理機械による除雪実験のため、歩道試験施工が必要と考えます。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

事前評価

郊外部における車線逸脱防止対策技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・豊かで質の高い国民生活を支え、地域の活力を引き出すためには地域における交通基盤が担う機能の維持と向上が不可欠である。
- ・安全・安心の確保なくしては国民生活や経済社会の安定は図れず、冬期の交通事故に有効な対策技術の向上は地域にとって非常に重要な課題の一つである。
- ・「平成30年を目途に、交通事故死者数を半減させ、これを2,500人以下とし、世界一安全な道路交通の実現を目指す」目標（内閣総理大臣（中央交通安全対策会議会長）談話）が掲げられ、交通安全対策の推進は引き続き重要な課題である。
- ・交通事故死者数の更なる削減に資するため、死亡事故に至る割合の高い、郊外部における車線逸脱事故防止対策を一層推進する必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・道路の設置または管理に関して交通の安全を確保するのは国等の道路管理者の責務であるが、新たな対策技術の開発、適用可能性の検証は研究開発として取り組むことが必要である。
- ・本研究は、国等が実施する交通安全施策の立案・技術基準の作成等を支援するための個別技術の開発に取り組むものであり、研究成果は、「防護柵の設置基準・同解説」等の技術指針等に反映される。
- ・政策研究・基準作成等を行う国総研ではなく、豊富な交通安全対策技術の研究開発実績を有する土研が実施するのが妥当である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・現中期計画までに、車線逸脱事故のうち、正面衝突事故対策としてランブルストリップスを開発・普及した。
- ・しかし、ランブルストリップスは居眠り、ぼんやり以外や急勾配、カーブ区間での事故削減効果が低下する。
- ・また、スリップによる正面衝突など冬期道路における重大事故は増加傾向にあるが、これらに効果が高い車線逸脱事故防止対策技術は未開発である。
- ・本研究では、寒冷地域等における道路交通の安全性を維持・向上させ、死亡事故に至る割合の高い車線逸脱事故防止に資するため、以下の研究開発に取り組む。
- ・ワイヤーロープ式防護柵の各道路区分に対応した性能、仕様の検討、施工・維持管理手法の検討や路肩への適用性検証、効果の測定などを行い、ワイヤーロープ式防護柵の開発を行う。
- ・工作物衝突事故対策箇所の選定手法、対策手法等について検討し、工作物衝突事故対策手法の提案を行う。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・交通事故死者数の更なる削減に資するため、死亡事故に至る割合の高い車線逸脱防止対策技術の開発を行う。
- ・交通事故件数・事故死者数の削減、費用対効果の高い対策技術の提案により道路交通の安全性向上に資する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・研究の成果をマニュアルとして取りまとめる。
- ・実験や試験施工の公開、学会での論文発表、NETIS 登録、HP の作成、講習会の実施等による技術の普及を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・机上検討、試験道路における検討及び実道での検証や効果測定を実施し、成果を取りまとめるもので、年次計画、研究手法は適切である。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・試験及び研究の効率的な推進と成果向上が見込めることから、鋼製防護柵協会と共同研究を実施する計画である。
- ・道路管理者との連携により、実道での施工及び効果検証を実施する計画である。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 予算は主として試験、データの分析補助等に充当する。
- ・ 適切な試験計画の立案により、より効率的な予算の使用に努める。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

第3分科会における評価結果と対応

プロジェクト名：再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究

事前評価

⑥再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

- ・低炭素・循環型社会を構築するために、都市や農村から発生するバイオマスを資源やエネルギーとして、地域で有効活用する技術開発が求められている。
- ・再生可能エネルギーを使った社会インフラ維持のための具体的な環境負荷低減技術の開発や導入が求められている。
- ・新しい技術や社会システムが実現した場合の環境改善性をスタンダードな指標で正しく評価し、技術普及を誘導する必要がある。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 社会全体のニーズの中で本研究所に求められている役割が正しく認識されている。
- ② 我が国のように自給率が著しく低い国では、多量の栄養元素を有機物として溜め込んでいることから、栄養元素の利活用は重要です。それとともに、有機物もつ炭素を土壌に貯留させることも重要です。そのためには、有機物の品質管理に早く着手しなければならないので、本研究は意義があります。有機炭素の一部をメタン発酵により取り出しエネルギーとして利用することとともに、その処理の際に排出するCO₂、N₂Oの評価も必要です。

【対応】

- ① 社会全体のニーズの中で土木研究所が求められている役割を認識して、研究を進めていきたい。
- ② 社会の中で溜め込んでいる栄養元素の利活用や有機物もつ炭素の土壌貯留、また有機炭素をメタン発酵により取り出し、エネルギーとしての利用する技術、その際のCO₂、N₂Oの評価などの研究を進めていきたい。

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

- ・グリーン・イノベーションに関して、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映させる研究であり、土木研究所が実施する必要がある。
- ・土木研究所は社会インフラの管理・運用に関する基礎的知見をもち、さらに、地域における現場技術も有しており、バイオマスなどの利活用や地域への導入の具体的な技術開発にその総合力が期待できる。
- ・「新成長戦略」などの上位計画に対応するためバイオマスの収集から利用までの総合的技術の開発や二酸化炭素排出量評価技術など社会インフラにおける実証的な研究開発には、民間の投資意欲は薄く、効率も悪い。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	

不適切である	
--------	--

委員からのコメント

- ① テーマの性格上、国が行うべきもの、民間で行うものを明確に分けることは困難であるが本プロジェクトが対象とする研究は土木研究所として適切と判断できる。
- ② 例えば、国総研との分担方法などについて説明が必要ではないでしょうか。
- ③ 1)開発した暁には、この技術は何年先位に導入できるのか良く考えて研究開発を進めて頂きたい、2)その場合、B/Cはどうかの目論みを示して欲しいと考えます。

【対応】

- ① 国や民間と連携しながら、土木研究所としての役割を認識して、研究を進めたい。
- ② 当研究分野（農業関係を除く。）では、主に国総研は個別要素技術を束ね、建設事業全体の評価研究などを行い、土木研究所においては、個別要素技術を研究している。
- ③ 各個別課題はそれぞれ本プロジェクト研究の5箇年で、社会へ還元できるような研究成果を得ることを目指している。社会への導入ペースやそれにより得られる効果については、今後の資源価格や関連する支援政策など今後の社会・政策情勢に大きく影響される面があるが、本研究で開発する技術の優位性がより高まる方向に動きつつあると判断しており、社会情勢等を踏まえて今後、導入時期やB/Cを明示していきたい。

(3)達成目標の設定

【自己評価】

- ・公共緑地などから発生するバイオマス下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発
- ・下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発
- ・再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発
- ・廃棄物系改質バイオマスの大規模農地等への利用による土壌生産性改善技術の提案

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 従来の研究成果の蓄積に基づいてその発展を行うものであり目標は適切である。
- ② 1) 草木などの固体バイオマスを一旦、スラリー状の汚泥処理プロセスに混合投入するのでしょうか。そのところが良くわかりません。固体バイオマスはできるだけ固体のまま利用するのが望ましいと考えます。2) 下水から生産した”肥料”や、メタン発酵による”肥料”の流通コストは、現状の肥料よりも安く、または十分な価格競争力がなければ、受け入れられないと考えます。この辺を十分に考えて研究開発の事業を進めていかなければ、北海道から首都圏への氷の搬送の試算と同様に、マスコミに批判されかねないと考えます。また、農水省で同じ様な研究開発はなかったのか、事前に十分、調査された上、事業を進めていくことが必要と考えます。

【対応】

- ① 従来の研究成果を活用して、研究を進めていきたい。
- ② 1)道路・河川等から発生する草木廃材は、破砕等適切な前処理を施すことで、汚泥処理プロセスに混合投入し、効率的にエネルギー利用等を行うことが可能である。また、ご指摘の通り固体のまま後プロセスで利用する方法も考えられる。本研究では、これら多様なバイオマス利用方策方法について、地域特性に応じた適切な手法を提示していくことを考えている。
2)世界的に肥料用鉱石や石油の価格が高騰または乱高下している状況を背景として、本研究課題を実施するこ

ととしている。ご指摘も踏まえて、研究開発技術に対しては、回収資源が有する経済的価値、再生可能エネルギーの回収による温室効果ガス排出量削減効果、下水処理水や下水汚泥からの栄養塩除去による水質改善効果、廃棄物系改質バイオマスの圃場施用による土壌の生産性改善効果などについて評価することとし、他の手段などと比較した費用対効果の分析をもとに実現可能性の高いものを目指したい。

下水からの肥料分濃縮抽出技術の開発については下水道事業に関連した研究であり、農水省での類似研究は行われていない。

(4) 個別課題の設定

【自己評価】

- ・検討する施設・地域は、下水処理場や公共緑地、農地など地域循環型バイオマスの利活用を検討するために必要。
- ・二酸化炭素排出量削減技術及びその評価技術の確立などバイオマスの地域循環型利用システムの検討に必要。
- ・社会インフラに近い再生可能エネルギーとして、地中熱や雪氷冷熱などの導入技術の検討は必要。
- ・当プロジェクトの課題と考えられる分野のうち、土木研究所が得意とする対応可能な分野。

【評価結果】

課題構成は		
適切である		☆☆☆☆☆☆
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

- ① 今後さらに充実させていくこともありうるであろうが、現時点の課題構成は適切である。

【対応】

- ② 今後、社会情勢などを踏まえ、必要に応じて課題構成の見直しなどに努めたい。

(5) 研究体制

【自己評価】

- ・バイオマスに関連する下水道・公共緑地関係と農業関係チームの研究成果（要素技術など）の相互利用。
- ・バイオマス・再生可能エネルギーの地域への導入にあたって、地方整備局等や自治体と連携して検証。
- ・システムを構成する要素施設・機器の活用・開発にあたって、民間会社と連携・共同利用や開発。
- ・新たなシステムの原理・解析や評価技術の提案にあたっては大学・民間会社との連携。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

- ① 現時点では十分と判断されるが、研究の進展と共に常に連携体制の強化を考えて行くのが良いであろう。

【対応】

- ① 毎年度、重点プロジェクト研究成果の概要を「重点プロジェクト研究報告書」としてまとめ、情報共有を図る。
また関連研究チーム間及び関連研究機関等との連携を密に行えるような仕組みを構築したい。

(6) 予算規模

【自己評価】

- ・412（百万円）
- ・23年度からプロジェクト研究として実施する4個別課題の予算である。目標を達成するために必要な規模と考える。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	☆
判断材料が不足している	

委員からのコメント

- ① 実証研究であるため、予算の増額を望む。

【対応】

- ① 研究予算事情は厳しく、実証研究にあたっては関係自治体・整備局や共同研究相手先などと連携を密にして、効率的・効果的に研究ができるように努めたい。また研究の進捗状況等に応じて、関係機関と連携しながら競争的資金の獲得、NEDO事業の実施等についても今後検討していきたい。

(7) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ① すべての課題でGHGの収支の評価を入れることが望まれる。
- ② 有機物処理の際に排出するCO₂、N₂Oの評価は必要です。
- ③ 何度も繰り返しになりますが、評価委員会の席でも申しましたが、1) 開発した暁には、この技術は何年先位に導入できるのか良く考えて研究開発を進めて頂きたい、2) その場合、B/Cはどうかの目論みを示して欲しいと考えます。

【対応】

- ① すべての個別課題において、GHG収支の評価について研究したい。
- ② 有機物処理の際に排出するCO₂、N₂Oの評価について研究したい。
- ③ 各個別課題はそれぞれ本プロジェクト研究の5箇年で、社会へ還元できるような研究成果を得ることを目指している。社会への導入ペースやそれにより得られる効果については、今後の資源価格や関連する支援政策など今後の社会・政策情勢に大きく影響される面があるが、本研究で開発する技術の優位性がより高まる方向に動きつつあると判断しており、社会情勢等を踏まえて今後、導入時期を明示していきたい。

事前評価

低炭素型水処理・バイオマス利用技術の開発に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

低炭素型社会の実現のため、公的セクターにおける温室効果ガス（GHG）排出割合が高い下水処理システムにおいて、省エネルギー型の処理技術及びバイオマス利用技術を導入する必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 要請は非常に高い
- ② 既存のシステムと比較してB/Cが良いものでなければ、研究成果の評価が難しいと考えるがどうか。
- ③ “土研として行うべき”低炭素型水処理”のなかでの汚泥処理であれば、より画期的な汚泥処理、例えば、より効率的なものだけを抽出した”メタン発酵菌”を試用するなど、最新のバイオテクノロジーの分野を取り込んで研究を進める必要があるのではないか。

【対応】

- ① 社会的要請の高さに応えるべく、特に効果の高いと考えられるプロセス技術の開発、改良に努める。
- ② 開発技術の導入は、主に既存施設の改築・更新時のグレードアップが想定されるが、その際には、従来技術と比較して一定範囲のコストでかつGHG削減効果が高いなど機能が優れたもの、即ちトータルで費用対効果の高い技術開発を目指したい。
- ③ 本プロジェクト研究では、個別課題の設定として、下水道が有する栄養塩類などの資源や処理施設を活用しつつ、これまでにない新たな資源回収プロセスを開発する研究については、個別課題1-②「下水道を核とした資源回収・生産・利用技術に関する研究」で対応することとしている。この中で、バイオテクノロジー関連では、藻類による油類生産に関する研究で先導的な立場にある筑波大学とも連携しながら研究に着手している。
一方、現在すでに多くの下水処理場が供用しており、設備の改築・更新時期に達する施設も今後急速に増加することから、既存下水処理場の低炭素化の推進も社会的な要請は高いと考えている。このため本研究では、全国の既存下水処理・汚泥処理設備の改築に合わせて、施設の機能改善やより低炭素型の技術導入による低炭素化の推進を主要な研究目的とした。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・国は、循環型社会形成推進基本法やバイオマス活用推進基本法等により廃棄物の少ない循環型社会の形成を推進している。
- ・その効果的な推進にあたっては、下水処理システムにおける要素技術の開発が欠かせない。
- ・本研究成果は、行政施策の選択肢を増やすとともに、現在の下水道施設の計画・設計・維持管理の基本指針である「下水道施設計画・設計指針」「下水道維持管理指針」（日本下水道協会）への改定にも資するものである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 役割の認識は適切である。
- ② 温室効果ガス放出を抑制する要素技術の開発ということも評価すると良いと思う。
- ③ 下水処理プロセスの研究は、従来の延長線上にある研究開発だけではなく、オンリーワン技術の展開を目指した研究開発も必要と考える。例えば、バイオテクノロジーを駆使した研究はその一つの重要な要素と考えるが、これに特化した大学の研究者や国研などとの連携も必要と考える。

【対応】

- ①② 特に汚泥処理プロセスを中心に、温室効果ガスの排出抑制技術の開発及びその評価も検討対象としたい。
- ③ 前述の通り、下水道のポテンシャルを活かした新たな資源回収プロセスの研究開発については、個別課題1-②「下水道を核とした資源回収・生産・利用技術に関する研究」で対応する整理としており、バイオテクノロジー関連では筑波大学等とも連携を進めており、今後の研究の進展に応じて関連分野の研究者との連携・共同研究等を展開していきたい。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・下水汚泥の濃縮、嫌気性消化、焼却等のプロセスの効率化、省エネルギー化等をさらに促進するための技術開発を行う。
- ・これらのシステムに関して温室効果ガス排出抑制効果等を評価すると共に、既設の下水処理場の改築・更新時の導入手法を構築する。
- ・必要に応じて民間企業等との共同研究を行う。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 従来の研究を越える成果を期待したい。
- ② 処理過程での亜酸化窒素放出についても測定し、その排出係数を得ると良いと思う。

【対応】

- ① これまで開発を進めてきた、あるいは他機関・企業により開発された有効な要素技術の組み合わせによる、処理システム全体での相乗的効果の把握と評価などに努めていきたい。
- ② 処理過程での亜酸化窒素放出については、国総研の研究成果の蓄積があり、これらの研究成果も考慮しながら必要な研究を進めたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究の達成目標は、省エネルギー・創エネルギー型下水・汚泥処理システムの開発、温室効果ガス排出抑制効果等の評価、既設下水処理場への導入手法の開発である。

- ・これらの開発により低コストで温室効果ガス排出を抑制する汚泥処理が実現する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 表現として、もう少し具体的な目標値を入れた方が良いのではないか。
- ② 達成の目標値はたてられないのか。

【対応】

- ①② いくつかの処理プロセスを対象に研究を進めることを考えており、これらを総合した具体的な目標値を提示し得ていないが、研究対象とする技術・プロセスについては、既存技術と比較して一定範囲のコストで GHG 削減効果の高いなど機能が優れたものを開発することを目標としていく。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

「下水道施設計画・設計指針」「下水道維持管理指針」（日本下水道協会）など関連する指針・手引きへの反映等により、実施設への展開を目指す。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 実施設からのフィードバックも期待できる。

【対応】

- ① すべての対象技術に対してフィードバックを求めることはプロジェクト期間から考えて困難だが、一部既採用技術（例：みずみち棒、木質廃材混焼など）に対しては、実施設での実績からの評価も可能であると考えている。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究では、実施設への適用が期待される水処理・汚泥処理についてある程度網羅的かつ継続的な検討が必要である。
- ・また、実証実験等で確認しながら温室効果ガス排出抑制効果等の評価を進める必要がある。以上の理由から、5カ年で行うことが適切と考える。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 5年後以降の成果の導入をどのように行っていくのか記述が必要と考える。

【対応】

- ① 開発技術の実用化にあたり連携するプラントメーカーや地方公共団体との連携はもとより、導入都市等との連携による技術資料の作成や技術相談、これらの活動に基づくロコミ的な普及活動など、これまでの当チーム開発技術においても展開してきた普及方策なども活用して、成果の導入に努めたい。

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

開発技術の実用化にあたっては民間下水処理プラントメーカー等との連携が必要である。また、下水処理施設の改築・再構築の時期にさしかかっている大都市と連携しながら研究を推進していくことを想定している。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① プラントメーカーだけでなく都市等の地方公共団体や大学との連携が必要と考えられる。

【対応】

- ① 都市等の地方公共団体や大学との連携も考えており、現在、その実施に向けた調整を行っている（草木類との混合処理・利用技術の開発）。

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・予算の主な用途は、現地調査・分析に必要な機器・消耗品の購入及び作業補助の外注費用である。
- ・分析は既存の装置を可能な限り活用して行い、現地調査についても他の研究課題と共通化できる部分は費用を節減して効率化をはかりたい。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

- ① 増額は不可能か？

【対応】

- ① 検討内容の効率化を図りながら研究を進めるとともに、研究の進捗状況等に応じて、関係機関と連携しながら競争的資金の獲得、NEDO 事業の実施等についても今後検討していきたい。

(9)総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 処理により生じる温室効果ガスは測定し、インベントリーが得られると良いと思う。

【対応】

- ① 処理プロセスにおける温室効果ガスのインベントリーに関しては、これまで国総研の研究成果の蓄積があり、また汚泥処理プロセスに関しては土研の既往研究成果もあることから、これらの成果も考慮しながら必要に応じて検討する予定である。

事前評価

下水道を核とした資源回収・生産・利用技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・世界的な食料増産等のため、肥料用鉱石の値段が急騰しており、安定的な肥料供給が食料安全保障として国家的な課題となってきた。
- ・下水汚泥中には食品残渣並びにその代謝物として高濃度の栄養塩が存在しており、回収し資源として利用することが可能である。
- ・下水中の栄養塩を用いて藻類を培養することにより、低濃度の栄養塩回収やバイオマスとしての価値も期待される。
- ・本研究は現在までに、下水処理水により油を作る藻類が培養可能であること、電気分解により栄養塩を含む結晶物が作成可能であることを確認し、今後、最適化を図っていく予定である。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 社会のニーズの変化が速いため、常にニーズに対応して行くことが必要であろう。
- ② 下水汚泥からの肥料成分の取り出しは、大変意義深い。その処理過程での温室効果ガス放出抑制について、考えておく必要がある。藻類などへの栄養塩の固定とともに、窒素については、完全に脱窒させることも考えざる得ないのではないか。

【対応】

- ① 社会のニーズを捉えつつ機動的に研究を実施し、研究期間中においても必要に応じて実施計画を見直すよう努める。
- ② 処理過程での温室効果ガスの発生についても考慮しながら研究を進めるとともに、藻類資源の回収については、下水の高度処理（脱窒を含む）としての役割についても効果を期待しつつ研究を進める。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・開発技術の普及展開により、バイオマス活用推進基本法に基づくバイオマス活用推進基本計画や、バイオマスニッポン総合戦略等に下水道における資源・エネルギー利用の施策目標の達成に寄与する。
- ・本研究成果は、行政施策の選択肢を増やすとともに、将来的には下水道施設の計画・設計・維持管理の基本指針である「下水道施設計画・設計指針」「下水道維持管理指針」（日本下水道協会）の改定にも資するものである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ① 高濃度栄養塩含有物質からの資源回収・利用技術の開発：条件の最適化等によって、高濃度栄養塩含有物質の資源回収技術を向上させる。また、高濃度栄養塩含有物質の農作物等への施用効果を評価する。
- ② 藻類による資源生産システムの開発：下水中の栄養塩を用いた際の藻類の培養条件を最適化する。また、数種の分離技術を適用・評価する。
- ③ 下水中有用元素のインベントリ整備：自治体等に協力を得て、全国の下水に含まれる有用資源の含有量を調査する。
- ④ 回収・生産した資源の有効利用のための安全性評価方法の開発：本研究で開発される技術を中心に、用途に応じた安全性の評価方法を開発する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 従来の研究蓄積に基づくものである。
- ② 亜酸化窒素の排出量、その改善についてのコメントもあると良い。

【対応】

- ① 前身の戦略研究課題において、いくつかの達成目標に関しては研究に着手しており、それらの結果を活かして本研究により成果の発展を目指す。
- ② 地球温暖化対策としては、処理過程での亜酸化窒素の排出も考慮しながら、総合的に優れたシステムの完成を目指す。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ① 高濃度栄養塩含有物質からの資源回収・利用技術の開発：高濃度栄養塩含有物質の資源回収技術や効率的な利用技術を開発する。
- ② 藻類による資源生産システムの開発：下水中の栄養塩を用い、藻類を培養し、エネルギーを得るための資源生産システムを開発する。
- ③ 下水中有用元素のインベントリ整備：下水中の有用元素の回収・利用の全国的な傾向やポテンシャルを把握するため、全国の下水に含まれる有用資源の含有量を把握する。
- ④ 回収・生産した資源の有効利用のための安全性評価方法の開発：開発した技術により回収・生産した資源を利用する際の安全性評価方法を開発する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 資源回収の定量的目標をある程度考えておく必要がある。
- ② 藻類資源化に関するこれまでの実績は？

【対応】

- ① 従来の技術に対して、経済性や温室効果ガス排出量など定量的に比較しながら、研究を進める。
- ② 前身の戦略研究課題において、下水処理水により油を生体内で生成する藻類が培養可能であり、それらを含む藻類の種の把握や、藻類のメタン発酵における基質としての評価などを行なっている。今後は、下水中の藻類の培養条件を最適化するとともに、数種の分離技術の適用性などを検討することにより、利用技術の開発を目指す。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

研究成果をとりまとめ資料として発行する。民間企業との共同研究等により商品としての導入を目指す。地方自治体やその研究機関等との共同研究等により各地域に根ざした技術を開発する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① コスト評価、他の技術との優位性が必要。

【対応】

- ① 世界的に肥料用鉱石や石油の価格が新興国等の需要増に対応して高騰（2008年には乱高下）しつつあることを背景として、本研究課題を実施することとしている。ご指摘を踏まえて、研究開発技術に対しては、回収資源が有する経済的価値、再生可能エネルギーの回収による温室効果ガス排出量削減効果、下水処理水や下水汚泥からの栄養塩除去による水質改善効果などについて評価することとし、他の手段などと比較した費用対効果の分析をもとに実現可能性の高いものを目指したい。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ① の施用効果等の植物の生育への影響を調査するためには、長期間を要する。③のインベントリー整備等は早期に取り掛かり、ポテンシャルを把握する必要がある。④の安全性評価については、早期に評価の優先度の高い物質の抽出を行なう。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・共同研究相手先として、熊本県農業研究センター（リンをはじめとする下水汚泥中の有用塩類の活用にあたっては、利用者側の理解と協力が不可欠であり、本研究に際しては農業関係の研究機関との連携が絶対条件となる。）
- ・民間企業、大学など（高濃度栄養塩含有物質の資源回収や製品化技術など、独自の優れた要素技術を保有して

いる。)を想定している。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 民間との共同研究の具体化も戦略的に考えられるのが良い。
- ② 民間、大学等との連携強化が必要。

【対応】

- ①② 高濃度栄養塩含有物質の資源回収や製品化技術など、独自の優れた要素技術を保有する民間企業や大学と戦略的に連携を行い、効率的に研究を進める予定である。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

予算の主な使途は、現地調査・分析、各種実験(現地・ラボレベル)に必要な機器・消耗品の購入および作業補助の外注費用である。分析は既存の装置を可能な限り活用して行い、現地調査についても他の研究課題と共通化できる部分は費用を節減して効率化をはかる。

【評価結果】

予算の規模・使途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

- ① 本課題の予算が最も大規模であるが技術開発に関して実際の実験やシステム開発が必要なためと理解。

【対応】

- ① 実際の実験やシステム開発に費用を要するが、効率的な執行に努める。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 有機物を処理にかかわる概念を、さらに明瞭にすると良い。栄養元素の再利用、残存有機物の品質、処理過程で発生する温室効果ガス量の評価など。
- ② 土研として行うためには、研究開発した技術がある程度実現見込みのあるものでなければいけません。そのためにも、回収するためのコストや実際の流通コストの見込みを行いつつ事業を遂行することが必要と考えます。

こういった分野に携わる大学の研究者でさえ、自分が行っている研究の実現可能性やコストを意識しながら行わざるを得ない世の中です。況や、土研におかれましては、リスクのある社会的実プロ研究ということは十重認識しておりますが、常に実現可能性とコスト意識を持たれて、研究開発を進めて頂きたい。

【対応】

- ① 処理過程における有機物の挙動、利用など、既往の知見を発展できるように努める。
- ② 世界的に肥料用鉱石や石油の価格が新興国等の需要増に対応して高騰（2008年には乱高下）しつつあることを背景として、本研究課題を実施することとしている。ご指摘を踏まえて、研究開発技術に対しては、回収資源が有する経済的価値、再生可能エネルギーの回収による温室効果ガス排出量削減効果、下水処理水や下水汚泥からの栄養塩除去による水質改善効果などについて評価することとし、他の手段などと比較した費用対効果の分析をもとに実現可能性の高いものを目指したい。

事前評価

地域バイオマスの資源管理と地域モデル構築に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・公共事業に伴い発生する草木系バイオマスは、エネルギー賦存量が高いが利用が進んでいない。再生可能エネルギーの利用促進や、地域資源の活用による地域活性化の視点から、その利用促進が求められている。
- ・特に公共緑地の管理に由来するバイオマスは、その賦存量、発生場所、管理状況からみて、比較利用しやすい優良資源であり、適切な資源管理のもとで利用システムを早急に構築することが、バイオマス活用推進基本計画等における施策目標達成の上でも有効である。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 地域として資源循環を促進するニーズは非常に高い。
- ② 土壌への炭素貯留についても触れると良い。
- ③ ここでは、草木や廃材などの固体バイオマスを一旦、スラリー状の污泥処理プロセスに混合投入するのか。固体バイオマスはできるだけ固体のまま利用するのが望ましいと考える。例えば、乾燥してロール化、ペレット化などして、後プロセスで利用するなど、下水処理センターでのプロセスをもう少し、プロジェクトの内容を繁栄させた形で表してほしい。

【対応】

- ① 社会的要請の高さに応えるべく、成果の社会への普及にも十分留意しつつ研究を実施する。
- ② 草木系バイオマスの利用に関する LCCO2 評価のなかで、堆肥化等の一時的な炭素固定効果を見込むなどの検討により、バイオマスへの炭素貯留についても配慮していく。
- ③ 道路・河川から発生する草木廃材は、破砕等適切な前処理を施すことで、污泥処理プロセスに混合投入し、効率的にエネルギー利用等を行うことが可能である。また、ご指摘の通り固体のまま後プロセスで利用する方法も考えられる。本研究では、これら多様なバイオマス利用方策について、地域特性に応じた適切な手法を提示していくことを考えている。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・国が先導的に未利用バイオマスの利用促進を行っていく際に、資源管理支援手法の提示、や利用プロセス管理を行うための評価ツールの提供により、これを促進する。
- ・公共事業等に由来するバイオマス利用の促進のための地域モデルを構築・提案し、国の循環型社会形成・バイオマス利用による地域活性化の推進を支援する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・過年度戦略研究で構築したバイオマス利用 LCI 分析ツールの精度向上を図り LCC02 評価ツールを完成させる。
- ・河川・道路・公園等の施設ごとに、公共緑地由来のバイオマスの安定的な確保のための資源管理手法を検討する。
- ・汚泥や草木類、生ゴミ等の廃棄物系バイオマスの利用可能量を明確化するとともに、バイオマスの物理・化学特性や発生状況等からみた効率的な利用方策を分析する。
- ・以上の成果をもとに、最終的にバイオマス利用に係る地域モデルの構築方策を提示する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 類似の試みがさまざまな地域で行われており、下水汚泥を含めた特徴を出すことが望ましい
- ② バイオマスの土壌生態系への利用には、その品質の安定化が大事なので、そのアプローチを明確にしておくが良い。また、利用できるバイオマスの形態にする過程で発生する温室効果ガスの排出量の把握についても、明らかにする必要がある。

【対応】

- ① 本研究では、想定される草木系バイオマスの利用形態や、下水汚泥の処理・利用方法に即して LCC02 評価ツールの精度向上を図るとともに、これらのバイオマス利活用技術の評価ツールに組み込むなどにより、研究の独自性を明らかにしたい。
- ② バイオマス利活用方策の提示に際し、品質の安定化プロセスを加える等して対応する。温室効果ガス排出量についてはライフサイクル全体で評価を行うこととしており、バイオマスの変換工程における排出量についても把握を行う。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

達成目標は、成果として、①主として草木系バイオマス利用の LCC02 評価ツールの作成、②バイオマス資源の持続可能な管理手法の提案、③モデル地域におけるバイオマス利用シナリオの提示とその実現方策の提案、を意図しており、これらの目標は具体的であり、また社会的貢献と密接につながるものである。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 地域の条件と適用可能なシステムとの関係（とりわけバイオマスの需給関係など）を明らかにしてほしい
- ② モデル構築というが、具体的にどのように活用されていくのか、イメージできない
- ③ 実際に考えると、汚泥処理センターからの熱供給はなかなか難しいと思われる。“エネルギー収支”や“利用先なき熱供給など”、“絵に描いた餅”にならないように十分に熟慮しながら土研としてのプロジェクトを遂行

して欲しい。

【対応】

- ①③ 複数の地域類型を設定し、地域条件に即したバイオマス利用シナリオを設定することで、適用可能なシステムとの関係を明らかにしていく。バイオマス利用シナリオを設定する際には、地域で発生する各種バイオマス量を推計するとともに、需要予測も行うことで、適切な需給バランスを確保していく予定である。なお、説明資料の中で提示した汚泥処理センターからの熱供給は一つの利用形態の例示（神戸市で実施事例有り）だが、研究実施に当たっては、ご指摘を踏まえて、地域特性の違いを十分に意識して地域における現実的かつ効率的なモデルを提示するように努める。
- ② まずは、本研究の成果を順次、先行的に草木系バイオマスの利用を検討している地域（京浜地区など）に適用することにより、(LCC02 評価などを踏まえた) バイオマス利用シナリオの提示と実現方策の提案を行うことを想定している。その後、地域特性の違いにも配慮しながらモデル検討地域を拡大し、国土交通省等とも連携しながら全国的な展開を図っていく。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・達成目標①、②については、平成21年度より国土交通省、地方整備局、現場事務所、自治体下水道・公園部局とともに未利用バイオマスの利用促進に関する検討会を実施しており、この場を活用して先導的導入を図る。
- ・この結果を全国に展開することにより、公共緑地由来の草木系バイオマスの利用促進を行っていく。
- ・③で得られる成果は、地域活性化の推進施策に活用することが重要であることから、国や関係機関に対して積極的に情報提供していく。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・草木系バイオマスの持続的な資源管理システムを構築するためには、公共緑地等管理者の管理実態の把握及び課題点の抽出が必要である。
- ・また、発生するバイオマスの特性に応じた利用用途の選定やそのための処理技術の動向把握も必要であり、これらには相応の時間を要する。
- ・最終的に地域モデルの構築を図っていくためには、5 ㏊年の研究期間が適切と考える。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 実際の地域で実施するとのことだが、大都市を想定しているのか。農業需要がある地域との連携も考えられるのではないか。

【対応】

- ① 大都市は検討対象として考えているが、これまでの検討でも農村部及び都市部の地域モデルの相違等について検討は進めており、今後は都市と農村の相互関係に着目し、ケーススタディーを織り交ぜつつ、都市・農村の連携についても評価していきたい。

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

試験フィールドの管理者である国土交通（本省、地方整備局、事務所）、バイオマス利用主体である自治体（横浜市他）との連携により、効果的に研究を実施していくこととしている。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

予算の主な用途は、現地調査・実態把握に要する外注費用及び試験に必要な機器や消耗品の購入である。試験は既存の装置を可能な限り活用して行い、現地調査についても他の研究課題と共通化できる部分は費用を削減して効率化を図っている。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

- ① やや少ないと感じる。

【対応】

- ① LCC02 評価ツールの作成などの一部の検討は、前身の戦略研究の中で実施している。今後とも研究内容の効率化を図るとともに、国土交通省関係部局（総合政策局、各事業部局等）との連携調査などにより、研究を効率的に進めていく。

(9)総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 公共緑地土壌の炭素貯留について述べても良いのではないか
- ② バイオマスの品質の安定化技術と、その処理過程での温室効果ガス発生量の評価が望まれる。

【対応】

- ① 草木系バイオマスの利用に関する LCC02 評価のなかで、堆肥化等の一時的な炭素固定効果を見込むなどの検討により、バイオマスへの炭素貯留についても配慮していく。
- ② バイオマスの利用方策を提示する際、品質の安定化プロセスを加える等して対応する。温室効果ガス排出量についてはライフサイクル全体で評価を行うこととし、バイオマスの変換工程における排出量についても把握していく。

事前評価

廃棄物系改質バイオマスの農地等への施用による土壌の生産性改善技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・北海道開発局の「北海道環境イニシアティブ」では、廃棄物の再利用が謳われており、低炭素社会を実現する環境貢献型の農業システムの構築が必要である。
- ・また、肥料原料の輸入状況も不安定になっており、家畜糞尿、堆肥、肥培灌漑液、メタン発酵消化液等の地場の低炭素型肥料のより一層の活用が必要となっている。
- ・さらに、将来に向けては、都市下水由来栄養塩の利用も検討されてきている。
- ・しかし、これらの肥料の土壌炭素貯留効果を含む土壌生産性改善効果の比較評価はなされていない。
- ・これらを用いた土壌生産性（排水性、保水性、保肥力、作物収量・品質向上、土壌炭素貯留量増大）改善技術を開発することが環境貢献型農業システムの構築に必要なものである。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 北海道にこける農業利用の活用へのニーズは全国的に見ても大きい。
- ② 堆肥、スラリー、消化液といった処理された有機物の品質を安定化させなければ、農業利用は進みませんし、温室効果ガス放出を改善したのかどうかもコメントできません。処理過程とともに、土壌への施用により生じるCO₂、CH₄、N₂Oについてきちんと評価しておく必要があります。

【対応】

- ① 廃棄物系改質バイオマスの農業利用に対するニーズに着実に応えられるよう、研究を進めていきたい。
- ② 土壌への炭素貯留量だけでなく、廃棄物系改質バイオマス施用時のCO₂、CH₄、N₂O放出量も測定し、これらの差引で土壌の温室効果ガス削減能力を評価したい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・成果は国営環境保全型灌漑排水事業の施策に反映される。
- ・「廃棄物系改質バイオマスの農地等への施用による土壌生産性改善技術マニュアル」を作成し、技術指針とする。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ポット試験レベルでは一部解明されているものの、実際に営農されている圃場レベルでは解明されていない各種廃棄物系バイオマス（家畜糞尿、堆肥、肥培灌漑液、メタン発酵消化液、下水中の栄養塩等）の農地等への施用による土壌生産性改善効果を土壌理化学性試験（炭素含量、易分解性有機物含量、腐植物質含量、保水性、排

水性、保肥力等) および牧草の収量・品質試験により比較検証し、各種廃棄物系改質バイオマスのそれぞれの特性を活かした効果の高い土壌生産性改善技術を提案する。

- これにより環境貢献型の農業システムの構築に資する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① ぜひ従来の研究を超える成果が上がるよう期待したい。

【対応】

- ① 廃棄物系改質バイオマスの土壌の生産性改善効果を実際の営農現場の圃場施用レベルで明らかにしたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 廃棄物系改質バイオマスの腐植物質組成、易分解性有機物含量、各種肥料成分含量の特徴の解明と評価手法の開発
 - 廃棄物系改質バイオマスの圃場施用試験による、土壌生産性改善効果の比較検証
 - 土壌生産性改善効果の高い廃棄物系改質バイオマスの具備すべき条件の提案
 - 農村ー都市間の廃棄物系改質バイオマスの広域利用モデルの提案
- (農村および都市に特徴的な有機系廃棄物を相互利用し、焼却処分される廃棄物を削減する有機性廃棄物の利用ネットワークを形成するモデルの構築)

【評価結果】

達成目標の内容 (成果、アウトカム) は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 施用と効果の解析に長期間を要する面もあるであろうが、定められた期間にある程度の成果があがることを期待する。
- ② 少なくとも、温室効果ガス類の放出については、有機物処理、土壌利用において評価しておく必要がある。排出係数は IPCC 登録できるレベルで提示されることを期待します。
- ③ 社会へどう活かされるかが少し分かりづらい。

【対応】

- ① 定められた期間に成果が上がるよう努力したい。
- ② 温室効果ガスの放出量についても精度よく測定して評価したい。
- ③ 廃棄物系改質バイオマスを圃場施用することにより、廃棄物の焼却処理の削減につながることで社会の廃棄物削減に役に立つ。また、廃棄物改質バイオマスを圃場施用し、圃場の土壌に炭素が貯留されることにより、大気中に出ていく二酸化炭素の削減がなされ、社会的命題である温室効果ガスの削減に役立つ。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 廃棄物系改質バイオマスの農地等への施用による土壌生産性改善技術マニュアルの説明会を酪農専業地域や畑酪混合地域の農業関係者や地方都市の下水処理担当者を対象に行い、廃棄物系改質バイオマスの利用促進を図

り、廃棄物の削減および再利用を誘導する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 温室効果ガスインベントリへも提案できるようお願いしたく存じます。

【対応】

- ① 廃棄物系改質バイオマスの圃場施用時の温室効果ガス収支を精度よく計測することにより、期待に応えたい。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・廃棄物系改質バイオマスの農地等への施用による土壌生産性改善効果のうち、土壌炭素貯留量の増加速度を明らかにするには長い期間を要するため、5年という研究期間は妥当と考える。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・北海道開発局と連携を取って試験圃場の選定を調整したい。
- ・下水中栄養塩の施用実験に当たってはリサイクルチームからの試料提供を受けたい。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・最初の3年間、廃棄物系改質バイオマスの成分組成の分析に年間10,000千円を考えている。
- ・5年間、廃棄物系改質バイオマス施用圃場の土壌・作物分析に年間10,000千円を考えている。
- ・土壌生産性改善効果の高い廃棄物系改質バイオマスの特定とその性状の解明に年間3,000千円を考えている。
- ・マニュアルの作成作業と印刷に3,000千円、バイオマスの広域利用モデルの提案調査に3,000千円を考えている。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

- ① 予算は適当であると考えますが、判断材料が不足しているところもあります。
- ② 予算の増額は？

【対応】

- ① ご指摘を踏まえて、適切かつ効率的な予算の執行に努めたい。
- ② 予算事情は厳しいものがあるので、予算の増額はせず、記載した予算の範囲内で工夫しながら必要な作業を行っていきたい。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 北海道が行っているグリーン農業との連携も視野に入れると良い。
- ② 温室効果ガス排出量はきちんと評価しなければならない。
- ③ 有機物の質の安定化についての処理法についてのコメントがあると良いです。温室効果ガス放出量を測定し、改善効果にも触れることを望みます。
- ④ メタン発酵を中心とした処理エネルギー収支とコストを常に意識しながら、進めていただきたいと考えます。
- ⑤ 大学農学系の研究者や農水省、旧農業試験場などとの連携も必要ではないでしょうか。

【対応】

- ① 連携を視野に入れて研究に取り組みたい。
- ② 温室効果ガスを測定する方向で研究を進めたい。
- ③ 各種廃棄物系改質バイオマスの有機物安定度を比較検証する他、圃場施用後の土壌の有機物の安定度の変化についても検証して行きたい。
- ④ 廃棄物系改質バイオマスの生産コストも考慮に入れてこれらの土壌改良資材、土壌炭素貯留資材としての評価を行いたい。
- ⑤ 連携を視野に入れて研究に取り組みたい。

プロジェクト名： リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発

事前評価

⑦リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

- ・地球温暖化防止や地域環境の保全は、環境に関連する行政上の大きな課題であり、社会インフラ分野においてもこれに対応する必要がある。
- ・特に、新成長戦略としてグリーン・イノベーションが打ち出されており、資源の循環利用等による低炭素化技術が求められている。
- ・また、同戦略や国土交通省技術基本計画の中で、地域資源を最大限活用し地産地消型とするための技術や低公害社会のための低環境負荷型技術の開発が求められている。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 土木工学が与える環境負荷、CO₂排出は大きい一方で、それらの低減可能性も大きく、社会のニーズは大きい。
- ② 本研究開発が社会に浸透した場合、どのくらい社会的貢献がなされるのか、例えば CO₂ 排出量削減の見込みなど、具体的数値が必要ではないか。

【対応】

- ① 社会ニーズをしっかりと把握して、研究を進めていきたい。
- ② 開発技術の社会的効果について、研究開始段階における見込みを設定するとともに、研究進捗と社会情勢の変化に合わせて、随時見直しを行っていきたい。

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

社会インフラの低炭素化や環境負荷低減を目的とした技術開発は、国が直接に実施する必要はないが、技術基準等への反映が求められており、土研が実施すべきである。

また当該技術の開発は、即、利益に即繋がるものではなく、品質・性能や環境影響の総合的な評価を行いながら、社会システムにおける適用可能性を念頭に行うべきものであり、民間のみが実施することは困難である。なお、研究の効率化を図るため、民間とは共同研究等により連携する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 国総研や他省研究所との連携も考える必要がある。
- ② 説明資料における国総研による社会資本 LCA に関する研究は、土工も含むのではないか。

【対応】

- ① 社会資本 LCA の構築について国総研と連携している。他の研究機関とも情報交換等を行っており、適切な連携の元で研究を実施していきたい。
- ② 説明資料が間違っていたため、土工も含むように修正する。

(3) 達成目標の設定

【自己評価】

社会インフラのグリーン化のため、資源の循環利用等による低炭素型の建設材料・建設技術を開発するとともに、地域資源を活用し低公害社会に寄与する低環境負荷型建設技術を開発する。具体的な達成目標は、以下の通り。

1. 低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案
2. 低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案
3. 低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案
4. 環境への影響評価技術の提案

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① これまでの実績に基づくものであり、適切。

【対応】

- ① 達成目標に合致した成果が得られるよう努力したい。

(4) 個別課題の設定

【自己評価】

- ・上記の目標を達成するため、低炭素型材料・建設技術に関しては、社会インフラ分野における主要な材料・技術であるコンクリート・舗装に関する課題を設定している。
- ・低環境負荷型技術に関しては、建設現場における喫緊の課題である建設発生土の安全利用技術に関する課題を設定している。
- ・環境への影響評価技術に関しては、材料・技術の開発課題において、それぞれの技術等を対象に開発を行う。
なお、研究成果を上げるため、関連する研究課題間での情報交換や共通的研究手法の調整などを行い、効果的な連携の元で実施する。

【評価結果】

課題構成は		
適切である		☆☆☆☆☆
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

- ① 選ばれた課題は適切である。

【対応】

- ① 研究の適切な実施に努めたい。

(5) 研究体制

【自己評価】

技術開発を効率的に進めるため、大学や他の独立行政法人研究機関、建設関係協会、民間等と連携し共同研究等を実施するとともに、現場での検討実施や研究成果を技術基準に反映させることを目的として、国土交通省、地方整備局、国総研と連携する。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

- ① 研究の進展とともに連携を拡大していくことも視野に入れて欲しい。

【対応】

- ① 研究の進展程度に応じて、さらなる成果向上や技術実用化が可能となるよう、連携を検討していきたい。

(6) 予算規模

【自己評価】

研究成果を得るためには、問題に対応した着実なデータ取得と現場への適用検討までを行う必要があり、これまでの先行課題の実績からすると、要求額の645百万円は必要であると考えている。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	
判断材料が不足している	

(7) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ① 適切な課題であると思う。建設発生土の安全利用技術では、植物の効果も述べるとよい。
- ② 本総括課題の全体としてのアウトプットについても、将来検討されたい。

【対応】

- ① 植物の効果については、既存成果も利用しながら評価していきたい。
- ② プロジェクト全体としての成果が明確になるように、各成果の取りまとめ方法や提示方法について検討していきたい。

事前評価

低炭素型セメントの利用技術の開発（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

コンクリート産業からのCO₂排出、特にセメント業界からの排出量は約4%と多いことから、社会的要請は極めて高い。

スラグ類などの混入率を増やすことにより、高い削減効果が期待されている。利用促進を図るためには、施工に要求される性能、耐久性能、構造設計に用いる設計値などを明確にすることが求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 日本のセメントは世界と比較してCO₂を低減できていると聞いているが、セメント業界が努力している中で、土研の位置づけや国際戦略はどう考えているか。
- ② コンクリートからのCO₂発生量が著しく多く、増量剤を入れることで、それを劇的に落とせることが良くわかります。増量剤をスラグ類のほかにもどのようなものかを考えられているかを示すとより良いと思いました。
- ③ セメント製造メーカーでは行えない視点に立ちっており、ニーズは高い。
- ④ そもそも論ですが、セメントの混合率上昇によるCO₂削減の方向性はよいのでしょうか？
- ⑤ 不適切な部分ではありませんが、本研究の難しさを理解されて、どのように着地させるのか、それを熟考されて欲しいと思います。釈迦に説法ですが、難しいところはスラグ類などの廃棄物組成のばらつきが非常に大きく、それがセメントの中に10~15%入っている現状であればそれほど問題はないのですが、混入割合が増えて例えば50%超ともなれば、混入物を組成をそろえる必要があります。これをどのように乗り越えられるのでしょうか？

【対応】

- ①, ②, ③, ④ 今回の研究対象は他産業で発生したスラグ類を対象としており、セメント業界では扱っていないものである。日本のセメントメーカーはCO₂低減に関して世界トップレベルだが、他産業で出たものを有効に活用するための道筋をつるのが土研の役割と考えている。なお、混和材料を増やしたセメント結合材を用いても、できあがりコンクリートの品質を損わないようにすることを前提としています。
- ⑤ 本研究の目指しているところであり、混和材の品質試験結果をもとに、コンクリート配合にどのように反映させればいいのかを明確にし（設計施工マニュアル）、その場合にどのような品質評価を行えばいいのかを明確にすること（品質評価マニュアル）、を目指しています。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

コンクリートに関する専門技術的内容を扱うものであり、国が直接実施する必要はない。設計施工基準に関わる内容の他、グリーン調達の特定期間品目選定にも関係する可能性がある。このため民間（素材メーカー）ではなく、中立公平性を有する土木研究所が主体となって研究を実施する必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

高強度コンクリートへの混合セメントの使用は、早期強度が求められることなどからほとんどなかった。本研究は、主に高強度コンクリートに混合セメントを用いた場合の品質評価手法および設計施工法の提案を目指す。

さまざまな材料を組合せたコンクリートの施工性、耐久性、強度、収縮特性などの検討を行い、設計施工マニュアルを作成する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① コンクリートの品質評価が前面に出ているが、スラグ粉末度などの材料の評価基準はどのように考えているのか。
- ② 地道であるが重要な部分であるので、きっちり行っていただきたい。
- ③ 「さまざまな材料」⇒利用可能で定常的得られるものは限られるのでは？ある程度材料を限定し特定した方が、内容が明確になるのではないか。
- ④ 初期強度が重要と考えるが、どのような対応を考えているか。

【対応】

- ①, ② スラグ粉末度など CO₂ に及ぼす影響は少ないと考えている。そのため多少細かいものでも使えるようにしていきたいと考えている。
- ③ 材料の供給などを考慮すると、スラグとフライアッシュに限定されるものと考えているが、共同研究において新しい実用性のある提案があれば積極的に取り入れていくことも選択肢として残しておきたい。
- ④ 初期強度は、早強セメントを混ぜて使うなど工夫していきたい。

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

混合セメントを用いたコンクリートの品質評価手法および混合セメントを用いたコンクリートの設計施工法の提案を行う。この成果により、混合セメントを用いたコンクリート構造物の耐久性や強度といった基本的な性能に対する信頼性が向上し、低炭素型セメントの普及を促す効果を有する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

① スラグやフライアッシュの品質評価、管理についてご検討いただきたいと思います。

【対応】

① (3)の①に同じ。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

混入率を高めた高炉セメントなどの混合セメントの活用について設計や施工に関わる技術規準類（道路橋示方書など）に反映させる。

また、グリーン調達の特定期間品目の選定に関連する資料として活用できる。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

混合セメントを用いたコンクリートの品質評価手法および混合セメントを用いたコンクリートの設計施工法を提案するため、各種材料の組合せによる施工性、耐久性、強度、収縮特性などの検討を行う必要があり、長期間を要することから年次計画は適切である。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

主にPC構造物については、早期強度・高強度・高耐久性が要求されること、施工方法が特殊であること、一部プレキャスト製品の利用が想定されるため、この分野に精通している関連団体と連携をとることにより、効率的に研究成果を得ることが可能となる。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 関連団体との連携についてはこれから対象団体を決めていくのか。また、建築分野と連携する余地はあるのか。
- ② 建築分野も含めた共同の可能性も検討の価値がある。他の共同パートナーの早期決定が望ましい。
- ③ 技術的には建築分野でも使えるものになるのか。
- ④ 大学の研究者との連携も必要と考えます。

【対応】

- ①と②の前段 どのような団体と連携するはおおよそ決まっている。建築分野との連携については、土木と建築で低炭素型セメントに対するインセンティブや価値観が異なるため、想定していない。
- ②の後段 新年度のはじめから共同研究が実施できるように進めている。
- ③ 技術的には建築でも使えるものになるとは考えている。
- ④ 共同研究相手を限定することなく公募する予定である。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

混合セメントを用いた各種コンクリートの施工性，耐久性，設計値の考え方を取りまとめる予定であり，多項目にわたる実験的検討を実施する必要がある。これをふまえて必要予算を想定したものであり適切であると考えられる。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 目的が明確で，すぐれた研究であると思います。
- ② 関連業界との連携（コンタクトを含めて）について，戦略的に進めていただきたい。
“セメント”の定義も少し注意いただければと思います。
- ③ 再利用するスラグ，フライアッシュそのものの材料評価。
- ④ 研究テーマ名をみるとセメント単体に関する研究に見える。テーマ名を低炭素型セメント混合物としたほうがよいのではないか。

【対応】

- ① 成果が得られるよう取り組んでいきます。

- ② 関連業界との協力が得られやすいよう、共同研究の相手先の検討を行っている。
“セメント”の定義については、④と併せ検討する。
- ③ (3)の①に同じ。
- ④ タイトルを工夫する。

事前評価

低炭素社会を実現する 舗装技術の開発および評価技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・舗装分野においては、低炭素化に有効と考えられる新たな技術の検討が行われており、材料の低炭素化、工事における低炭素化、資源有効利用による低炭素化などが考えられる。
- ・これら個々の舗装技術は、施工効率の向上やリサイクル性能の向上などを主な目的として開発されてきており、CO₂削減の観点からの取り組みは十分とは言えない。
- ・CO₂削減の観点から技術開発を進め、更なるCO₂削減を図るとともに、適用範囲、評価技術などを明らかにしていく必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① LCCO₂ の面から大きい負荷である舗装の低炭素化は重要である。

【対応】

- ① プロジェクト研究として、低炭素舗装技術の研究をこれまで以上に推し進めていく。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・技術基準の策定等に反映する研究であり、本研究の成果は「舗装再生便覧」等の改訂に反映する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・低炭素社会を実現する舗装技術について、更なるCO₂削減に向けた技術開発を行う。
- ・低炭素舗装技術の適用範囲を明らかにする。
- ・個々の舗装技術について、ライフサイクルを通じたCO₂（LCCO₂）評価技術（耐久性、繰り返し再生などを考慮）を明らかにする。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 各技術の比較検討の全体像を示していただきたい
- ② 対象は一般道のみでしょうか?高速道も含めた包括的な評価技術となるものを望みます。

【対応】

- ① 既存技術と開発技術についてライフサイクルを通じたCO₂排出量について評価することを基本とする。しかし、製造時の排出量を抑制するなど、削減部分と同じ場合は部分的な比較にとどめる場合もある。
- ② 舗装材料・工法は、高速道路も大きく異なることはなく、本研究の成果は高速道路でも利用可能である。ただし、高速道路会社にも低炭素化研究が一部行われており、できるだけ情報交換しながら研究の効率化を図ってきたいと考えている。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ① 炭素社会を実現する舗装材料、舗装工法の開発
 - ・低炭素社会を実現する舗装材料の開発（新材料）
 - ・低炭素社会を実現する舗装工法等の改良（舗装）
 - ・積雪寒冷地の舗装リサイクル技術の開発（寒地道路）
 - ・積雪寒冷地の低炭素型舗装技術の開発（寒地道路）
- ② 舗装材料・舗装工法等のLCCO₂評価技術の提案
 - ・舗装材料のCO₂排出量原単位等の提案（新材料）
 - ・舗装工法等のLCCO₂評価技術の提案（舗装）

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 個々の内容は具体的であるが、それぞれの技術がどのように組み合わせられるのか、競合しないのかの観点も必要
- ② 個別の内容を総括するようなことも行っていただきたい

【対応】

- ① それぞれの技術は、個別の検討を進めていくが、組合せは可能なものもあると考えている。組合せについては、現時点で予想されるものは検討する予定である。また、製造時のCO₂排出を抑制する手法などで、いくつか競合するものも予想されるが、それぞれの特長を生かした選択ができるような工夫もしていく。
- ② 個別の開発技術を横並びでLCCO₂評価することや、それぞれの特長を生かした使用方法を提示することで、総括していく。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究の成果は、道路協会図書（舗装再生便覧や環境に配慮した舗装技術ガイドブック等）の改訂に反映する

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・H23 年度から 4 年程度、低炭素舗装技術の開発・改良を行い、H24 年度から開発・改良された技術に対して、耐久性等に関する現場検証を行う。
- ・LCC02 評価手法については、H23 年度から既存の低炭素舗装技術を対象に CO₂ 排出量の評価を行いながら手法の提案を目指し、H25 年度から上記で開発・改良している新たな低炭素舗装技術に対して検証を行いつつ、改良を進める。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・具体的な技術開発については、民間会社との共同研究により効率的に行うことができ、9 社・グループと平成 22～24 年において、共同研究「低炭素舗装技術の高度化に関する研究」を行っている。
- ・国土交通省、日本道路協会、日本建設機械化協会、先端チーム、国総研道路環境研究室との連携や情報交換を行う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① LCC02 に加えて、透水性、保水性と共に、ヒートアイランド対策として、表面温度の上昇緩和についても、ぜひ評価項目に入れて頂きたい。

【対応】

- ① 本研究は、低炭素化のためいくつかあるアプローチの中で、舗装構築に関わる CO₂ 排出の抑制技術に重点をおいている。熱環境の改善などについては、要素技術の開発はこれまで行ってきており、熱環境改善による都市内 CO₂ 排出抑制など、評価技術の研究進捗を見ながら、今後判断していきたい。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

新たな低炭素舗装技術の開発・改良および成果の妥当性の検証のため供試体レベルのみならず実道等での検証も予定しており、適切と考える

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 材料と施工に特化した内容となっているが、他のプロジェクトとの関連性も踏まえて舗装技術の研究の進展が期待される
- ② 耐久性評価？どのような方法。
透水性を保持・ヒートアイランド対策。都市の〇〇〇の防止。歩行者の快適性向上に寄与するような技術開発項目も是非入れてください。

【対応】

- ① これまで行ってきた低炭素化の研究成果や、現在国総研で行われているライフサイクルをとおした環境評価に関する研究などの成果を踏まえながら、舗装技術の低炭素化の方向性を見だし、効率的な研究となるように努力していく。
- ② 耐久性評価は、室内試験や実大規模での載荷試験を予定している。
本研究は、低炭素化のためいくつかあるアプローチの中で、舗装構築に関わる CO₂ 排出の抑制技術に重点をおいている。熱環境の改善などについては、要素技術の開発はこれまで行っており、熱環境改善による都市内 CO₂ 排出抑制など、評価技術の研究進捗を見ながら、今後判断していきたい。

事前評価

環境安全性に配慮した建設発生土の有効利用技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・「建設リサイクル計画 2008」（国交省）では、さらなる建設発生土の有効利用の促進が求められている。
- ・自然由来重金属等含有岩石・土壌や人為汚染土壌、廃棄物混じり土（以下、「要対策土」）に遭遇する事例が顕在化する中、土壌汚染対策法が改正（H22）され、自然・人為の由来を問わず要対策土への厳格な対応が求められており、工事区域内における要対策土の有効利用に対するニーズは大きい。
- ・有効利用の促進のためには、改正土壌汚染対策法への対応に加え、適切なハザード及びリスク評価技術を確立する必要。
- ・要対策土への対策技術について、技術基準が未整備の工法がほとんどで、設計・施工・維持管理の指針が必要。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 研究タイトルが「・・・有効利用技術・・・」となっているが、中身は「リスク評価」になっている。
- ② 長期間にわたるリスクに関する研究としてニーズが高い。

【対応】

- ① 建設発生土の有効利用を促進するためには対象となる発生土の重金属等によるハザードと周辺へのリスクを適切に評価する必要があることから、このような課題名としている。
- ② 長期のリスク評価を適切に行えるよう研究を進めたい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・技術基準の策定等に反映する研究であり、研究成果は「成果普及方策」に示す既存マニュアル類の改訂時に反映することで普及をはかる。
- ・建設発生土の安全性評価、対策工法の評価は、国が実施すべきであり、その評価のための基礎的な研究については、公平・公益性の観点から民間ではなく、土研が実施する必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① リスク評価の部分と全体的な有効利用の促進の関係を更に具体化されるとよい。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

研究目的は次の通りである。

- ・環境安全性を確保しながら建設発生土の有効利用を進めていく技術の提案。
- ・有効利用を進めることで低環境負荷を実現。

以上の目的を達成するために、以下の目標を設定。

- ①自然由来重金属等含有岩石の長期的なハザード評価技術の提案
 - ・合理的なハザード評価を行うことで要対策土量を減らし、建設発生土の有効利用を促進。
- ②建設発生土の高精度なリスク評価技術の提案
 - ・リスク評価技術を現場に導入することで要対策土量を減らし、建設発生土の有効利用を促進。
- ③要対策土への対策の設計・施工・維持管理技術の提案
 - ・要対策土を事業区域内で管理する合理的な対策技術を提案することで、高コストな管理型処分場や汚染土壌処理施設への搬出による処理ではなく、購入土量の縮減や、低コストな対応を実現。

これまで行ってきた研究の結果と課題は次の通りである。

- ・自然由来重金属等含有岩石の長期的な溶出特性の評価が必要であることが分かったが、その方法が未確立。
- ・リスク評価の概念を提示したが、現場適用実績が不足しているほか、解析条件の設定方法について、詳細が不明確。
- ・合理的な対策メニューを提示したが、対策工法の多くは技術基準が未整備で現場適用が困難
- ・リスク評価に還元可能なモニタリング技術の検討が必要。

具体的な検討内容は以下の通り。

- ・酸性水発生予測技術の検討（防災地質）
- ・重金属等含有岩石の発生源濃度の評価技術の検討（地質、防災地質）
- ・リスク評価技術の精度向上に関する検討（防災地質、土質・振動）
- ・現場実験によるケーススタディ（防災地質）
- ・新たな対策技術（不溶化・吸着工法等）の評価・施工管理技術の検討（地質、防災地質）
- ・現場状況に応じたモニタリング技術の開発（土質・振動）
- ・重金属等及び酸性水対策の設計・施工・維持管理技術の検討（地質、防災地質、土質・振動）

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① リスク評価の部分と全体的な有効利用の促進の関係を更に具体化されるとよい。
- ② 重金属の種類によらず画一的な評価ができるのか、重金属の種類により特有の評価方法となるのか明らかとしてほしい。
- ③ 植栽に関する事項 土壌流出防止技術。
- ④ 場所打ち杭による発生残土の処理が大きな問題になっている。残土処理の少ない回転圧入鋼管杭の利用に関する研究もおこなっていただきたいと考える。具体的には、残土を鋼管杭の内部に投棄することの合理性。
- ⑤ 風化の評価は降水量、降水に含まれる酸物質の影響もある。また、封じ込めを行う材料や構造の侵食耐性も影響すると思われる。植栽は侵食を防ぐのに大きな効果を持っているし、特定重金属類を吸収したり不動化するなどの効果を持つ植物もあるので、それらの効果についても視野にいれておくと良いと思う。

【対応】

- ① 実際の現場への適用に向け、ハザード評価・リスク評価と対策技術の枠組みを具体的に示せるよう研究を進めたい。
- ② 重金属等の種類ごとに存在状態や溶出機構が異なるため画一的に評価を行うことは困難であり、実際の現場で発生する重金属等への適用が個別かつ円滑に行えるような評価方法を検討する。
- ③ 盛土の土砂流出防止の手法として、植栽の活用も含め検討を行いたい。
- ④ 現場で実施する具体的な施工法を想定しながら、検討を進めていきたい。
- ⑤ 植生の効果に関し、ファイトレメディエーションは本研究では扱っていないが、盛土や切土における植被の効果については別途検討を行いたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・達成目標は「研究の位置づけと研究手法」に示した通り。
- ・本研究の成果をマニュアル類の改訂に反映させることで、公共建設工事において膨大に生じる建設発生土について環境安全性を確保した上での有効利用が図られ、その結果、低環境負荷に大きく貢献する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 具体化した成果を期待する。
- ② 対策工法の実用化については、対象とする工法（資料には吸着や不溶化が示されていた）や、可能（有効）な現場条件なども含めて検討頂きたい。

【対応】

- ① 具体的な有効利用技術の枠組みを示せるよう研究を進めたい。
- ② 対策工法については、現地適用性の確認方法も含め検討を進める予定としている。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・土研がとりまとめた下記の既存マニュアルの改訂に反映。
「建設発生土利用技術マニュアル（第3版）」
「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル（暫定版）」
「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル（暫定版）」
「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対応マニュアル（暫定版）」
「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル」

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 環境省にも成果を効果的にアピールできるよう働きかけを考えて頂きたい。

【対応】

- ① 本研究の成果を普及させるべく、国土交通省担当部局と連携し対外的な働きかけを行う。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ハザード評価、リスク評価、対策について、それぞれ段階的に検討過程を構築し、年次計画に反映。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 所内で関係するチームが適切に分担し、効率的に研究を実施。
- ・ 対策工法の評価や設計・施工・維持管理技術の体系化のために、工法開発者や設計技術者等と共同で試験の実施や設計技術の検討が必要。
- ・ マニュアルの改訂に係る調整、意見照会を行う必要から、行政各組織（国土交通省技術調査課、事業総括調整官室、建設業課、地方整備局等）と連携。
- ・ 研究の実施にあたっては、産業技術総合研究所、国立環境研究所、京都大学、北海道大学等と情報交換を行う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 個別の先生もよいが、数値解析や分析などは日本地下水学会との連携が必要と考える。

【対応】

- ① 必要に応じて土木学会、地盤工学会、日本地下水学会との情報交換などの連携を図る。

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 各種室内試験を多数実施するほか、実物大規模の盛土模型を用いた実験、ならびに現地における対策実施箇所のモニタリング等に予算を使用。
- ・ 有害物質の分析、模型作製作業、観測作業等はアウトソーシングするが、データ分析・数値解析は主に職員が担当し、効率化。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 植物の効果は、既往の研究からも触れると良いのではないかな。
- ② リスク評価技術の着地点（「高精度」の意味も含めて）についてもう少し明確にして頂いた方がよいと思う。
- ③ そもそも土木工事において発生域を減らす工法、技術開発を並列に行うことが必要と考える。

【対応】

- ① ファイトレメディエーションについては本研究では扱っていないが、排水や切土等に対する対策の可能性について別途検討を行いたい。
- ② 実際の現場への適用に向け、リスク評価を行うための具体的な条件や仕様を提案できるよう検討を進めたい。
- ③ 発生域（掘削範囲・土量）を減らすことは本課題のみならず自然環境保全やコスト縮減上重要な課題であるため土研内の別な研究課題（掘削のり面の範囲を縮減するための研究等）で研究中である

第4分科会における評価結果と対応

プロジェクト名：河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発

事前評価

⑧河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発（総括課題）

(1)社会的要請

【自己評価】

- ・近年、河川環境の保全・再生に対する社会要請が強い中、治水と環境が両立する河川整備・河川管理が必要となっている。
- ・また、限られた予算の中、将来的な維持管理を見通した自然営力を踏まえた効果的・効率的な河川整備・河川管理が必要となっている。
- ・このような中、人為的インパクト等による河川生態系への影響に関するさまざまな研究が行われているが、河川生態系は、河床材料、流量、水質・土砂などの様々な影響を複雑に受けるため、未だ解明されていない部分も多い。
- ・特定の種や個別の物理場からの環境評価は行われているが、量や広がりといった観点で河川環境の健全度を評価する技術が確立されておらず、河川環境の保全・再生のための計画を立案する上でその技術の確立が必要となっている。
- ・河川環境・生態系の保全・再生の手法についても必ずしも確立されていない。
- ・人為的インパクト等の河川生態系への影響について、未だ解明されていない部分について河川生態系への影響を明らかにするとともに、河川環境を適切に評価し、河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理に関する技術開発が必要であり、社会的要請も強い。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆
不適切な部分がある	☆☆☆☆
不適切である	

委員からのコメント

- ①個別テーマ間の関連、位置づけが不明確
- ②プロジェクト研究②、③、④との連携の必要性有り。①と②～④を切り離して意義ある研究が成立するかどうか。
- ③生態系の保全・再生に関する「社会的要請」を一般世論的に、近視眼的にとらえるか、専門家集団による本質的な視点から再整理するか、立場を明確にすべきかもしれない。

【対応】

- ①個別課題の研究を行っていく中で、プロジェクトとして総合化、体系化を図っていきたいと考えている。
- ②それぞれのプロジェクト研究では、以下の通りの視点で整理し個別研究課題を組み立てて研究を行うこととしている。
プロジェクト研究①：河川改修などによる河川生態系へのインパクトと河道設計・河道管理
プロジェクト研究②：土砂動態と河川における影響及びダム等による土砂供給、農地からの土砂制御
プロジェクト研究③：流域での人間活動による水質への影響と水質管理
プロジェクト研究④：流域を一つのネットワークとして、人との関係に着目した生態系の評価・保全
プロジェクト研究⑤：気候変化や社会構造変化への適合と生産基盤システムの持続性
いずれにしても、関連性がある課題等については情報交換等連携をはかって研究を進めていきたい。

③土木研究所は、土木技術に関する研究開発、技術指導、成果の普及等を行うことにより、土木技術の向上を図り、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道の開発の推進に資することを目的としている。また、このために、土木技術に関する社会的要請、国民のニーズ等を的確に受け止めて優れた研究成果を社会に還元していくことを目標としている。以上から、社会的なニーズとともに成果を社会に還元するという視点から研究開発に取り組むことが必要であると考えている。

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

- ・本研究は人為的インパクト等による河川生態系への影響解明などの部分が多いため、国ではなく土木研究所が実施する必要がある。
- ・民間では未着手の分野が多く実施が困難であり、また、公正・中立的な立場から研究成果を多自然河岸保護工の設計技術指針、河川における樹木管理の手引き等の技術基準等に反映させる研究であることから、土木研究所が実施する必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆☆
不適切である	

委員からのコメント

①自己評価の意味が不詳。大学でなすべきことでもないのか？この種の研究で民間だと公正でなくなるという理由は何か？

【対応】

コメントへの対応

①表現が適切でなかった点があったかもしれません。(1) 研究成果を多自然河岸保護工の設計技術指針、河川における樹木管理の手引き等の技術基準等に反映させる研究であること、(2)河川生態系への影響解明などの部分が多いこと、(3)民間では未着手の部分が多く実施が困難であること、以上から土木研究所で実施する必要性があると考えます。

(3) 達成目標の設定

【自己評価】

- ・これまで技術的に確立されていない河川環境の総合的な評価、生物生息場を考慮した効果的な河道設計・河道管理技術といった社会的要請が強い研究内容となっており目標は適切である。

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆
不適切な部分がある	☆☆☆☆
不適切である	

委員からのコメント

①「河川環境の総合的な評価」をプロジェクト②～④と切り離して論じることが可能なのか？

【対応】

コメントへの対応

①個別研究課題「河川環境の総合的な評価指標・評価手法に関する研究」については、物理環境等と生物生息との関係について既存の知見及び本プロジェクト研究その他で得られる新たな知見等も踏まえつつ研究に取り組む。

(4) 個別課題の設定

【自己評価】

・上記目標を達成するために、各個別課題において河川生態系への影響等を含めた研究内容としており、設定した課題は必要十分である。

【評価結果】

課題構成は		
適切である		☆☆
不適切である	課題の追加	☆
	課題の削除	☆
	類似課題の整理	☆☆☆☆

委員からのコメント

- ①体系化、総合化が必要な場面があるのではないかな？
- ②個別課題とプロジェクト②～④との関連性を考察しておく必要がある。
- ③各プロジェクト内に他プロジェクトと近似する課題も見られる。相互の関係性を示す方が分かり易い。

【対応】

対応コメント

- ①個別課題の研究を行っていく中で、プロジェクトとして総合化、体系化を図っていきたいと考えている。
- ②、③

それぞれのプロジェクト研究では、以下の通りの視点で整理し個別研究課題を組み立てて研究を行うこととしている。

プロジェクト研究①：河川改修などによる河川生態系へのインパクトと河道設計・河道管理

プロジェクト研究②：土砂動態と河川における影響及びダム等による土砂供給、農地からの土砂制御

プロジェクト研究③：流域での人間活動による水質への影響と水質管理

プロジェクト研究④：流域を一つのネットワークとして、人との関係に着目した生態系の評価・保全

プロジェクト研究⑤：気候変化や社会構造変化への適合と生産基盤システムの持続性

いずれにしても、関連性がある課題等については情報交換等連携をはかって研究を進めていきたい。

(5) 研究体制

【自己評価】

- ・現地調査・データの取得等行政機関と連携が重要なため、本省・地方整備局・北海道開発局と緊密な連携を取る。
- ・国総研において知見を有する部分について、連携をとって研究を実施する。
- ・生物分野等の専門的な知見を有する大学と連携を取って研究を実施する。
- ・護岸等の設計技術を確立する上で必要となる民間企業と連携をとって研究を実施する。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

(6) 予算規模**【自己評価】**

- ・総予算（要求額）は625百万円である。研究実施において、現地調査・実験・解析モデルの構築といった予算を多く要するものも多く、適正な予算額となっている。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	
判断材料が不足している	☆☆☆

(7) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ①プロジェクトとしての統合性はどうか？
- ②河川生態系の保全・再生という重要な領域である。包含されているプロジェクトがばらばらであり、全体として大きな成果を出していく視点が必要である。テーマ、目標は、適切であるので、時間軸を設定し、5年間で何を行うのか焦点を絞ることが必要である。
- ③目標とする河川の姿を明確にすべき。治水・利水・環境の観点から総合的なものが必要。
- ④治水、利水という制約条件があるなかで、河川生態系の保全・再生をどう位置づけるのかの議論が必要。
- ⑤堤防管理は含まないのか？

【対応】

- ①、②

研究課題の達成目標に焦点を絞りつつ、個別課題の研究を行っていく中で、プロジェクトとして総合化、体系化を図っていきたいと考えている。

- ③、④

河川の目標とする姿については、社会経済状況等も含めた総合的な検討が必要であり、本プロジェクト研究を実施する中で、議論していくことが必要であると考えている。

- ⑤堤防については、形状・構造等の決定に当たって、環境面よりも浸透・耐震性等の要因が支配要因となることから、本プロジェクト研究の中には含めていない。

事前評価

河川環境の総合的な評価指標・評価手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 現在特定の主や個別の物理場からの環境評価は行われているが、量や広がりといった観点で河川環境の健全度を評価する技術が確立されておらず、河川環境の保全・再生のための計画を立案する上でその技術の確立が必要となっている。
- ・ 現状の背景には、河川環境が多様な時空間スケールから構成されているため、評価が困難なことが挙げられる。
- ・ 海外では河川環境を評価する手法がいくつか提案されているが、我が国の河川環境に沿った評価手法が必要であると考えられる。
- ・ 河川環境の保全・再生のための計画を立案する上で、十分な説明責任を果たすことが必要であり、環境評価を総合的に評価する方法が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆
不適切な部分がある	☆☆☆☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 評価の前提となる目標を明確にすべき
- ② 研究課題＞総括課題？
- ③ 河川は多様なので、フィールドのピックアップがポイントなるはず。その点はどうか？

【対応】

コメントへの対応

- ① 一つの方法として、良好な河川環境といわれるリファレンスサイトを河川環境の目標とすることが考えられるが、河川環境の目標とする姿については、社会経済状況等も含めた総合的な検討が必要であり、研究を実施する中で議論いくことが必要であると考えている。
- ② 本研究課題はプロジェクト研究の中で、河川改修や河川管理を行う際に、河川生態系の保全・再生を考えるにあたって、リーチスケールを一つの単位として空間的な評価がしやすい河川環境の評価技術を提案する研究課題であると位置づけている。
- ③ 物理環境等を指標として、生物生息との関係から評価する技術を検討することを考えている。指標とする物理環境等と生物生息との関係が適切に評価されているか実河川で検証していくことを考えており、河川改変前後の調査データが比較的そろっている、災害後に大規模な河川改修や自然再生が行われた河川をフィールドとすることを考えている。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 河川における環境の保全・整備にあたって河川環境評価を行う際の評価方法について手引き等を作成・活用するため、土研で実施する必要がある。
- ・ 河川環境・生態系に関する知見は蓄積されつつあるが、評価にあたっての調査・解析方法に関する研究部分も多く、国ではなく土研で実施する必要がある。
- ・ 民間では類似の研究が少なく実施が困難である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 本課題では、複雑に絡みあう河川生態系の中から、比較的簡易に測定可能な物理環境を指標として、生息生物と物理環境の関係から河川環境を評価する方法を想定している。
- その上で自然再生事業等の保全整備すべき対象や場所などの目標の考え方や、目標設定のために必要となる評価手法の開発を行う。
- 具体的には、河川環境の物理場(瀬淵や水際構造等)等から、瀬淵や水際構造等の評価すべき項目・指標を抽出する。
- 評価すべき項目・指標の抽出にあたっては既往の知見や本プロジェクト研究等で得られる知見を踏まえて行う。
- 航空写真・レーザープロファイラ (LP) データを活用した物理環境のデータの取得・調査手法を提案する。
- モデル河川で指標とした物理環境と生物生息との関係性を実際に適用・検証を行い、河川環境の総合的な評価手法を提案し、手引き等を作成する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆☆
不適切である	

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ① 河川環境の総合的な評価手法の提案
 - 本課題では物理環境が生態系の主となる支配要因であると考え、過去の知見等から生態系と関連性の高い要因から指標の抽出、評価軸の設定を行う。
 - 上記で示した指標について、実際に河川環境の優劣を評価しているかどうか実河川での検証を行い、フィードバックし評価指標を検討する。
- ② データの取得・解析法の確立
 - データの取得から解析までの環境評価にいたるプロセスに関する手法の確立・提案を行う。
- ③ 河川環境の総合的な評価手法の提案
 - 上記の結果、河川環境を総合的に評価できる手法をとりまとめ手引き等を作成する。

【評価結果】

達成目標の内容 (成果、アウトカム) は	
具体的で適切である	☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①このような成果が本当にあがるか、見えにくい
- ②評価の時空間スケールを明示してほしい

【対応】

- ①比較的低コストで広範囲に取得が可能なデータを基に、まずは河川のリーチスケールをひとつの単位として空間的に河川環境の評価が可能となる技術を提案したいと考えている。本研究で完全な評価技術を確認できるとは考えていないが、本研究以降も、河川環境を評価する技術について、より高度な技術にしていければと考えている。
- ②空間スケールについては河川のリーチスケールを一つの単位として考えている。時間スケールについては、まずは過去と現況の物理環境等の違いと生物生息との違いを検証することが必要であると考えており、将来的な時間スケールを踏まえた評価技術に発展できるよう念頭に置きながら研究を行いたいと考えている。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 本課題の成果は、河川環境の整備・保全の計画立案の際に、事務所等の現場の技術者が活用できるように調査方法や評価のやり方についての手引き（マニュアル）を作成し、現場への普及を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①土研だからできることと現場とのギャップをどう考えるか？

【対応】

コメントへの対応

- ①現場で活用されることを念頭に置き、方法論の内容を含めた手引き等を作成することで現場への普及を図ることを考えている。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ H23-26 においては、現地調査の実施・データ解析を通して、河川環境指標を抽出し、評価軸を設定する。
- ・ あわせて実河川での検証を行い、指標の抽出等にフィードバックする。
- ・ H26-27 においては、モデル河川での検証を踏まえ、評価手法の提案に向けてとりまとめを行う。
- ・ 本課題の年次計画は達成目標に対して適切な時間配分を行い、円滑かつ適正な研究実施を十分検討している。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①まずは既往の知見を整理し、調査方法、解析方法の課題を明確にすべきではないか？

【対応】

- ①まずは、既往の知見等から得られる物理場と生物生息の関係及び比較的低コストで広範囲に取得可能なデータの制約といった観点も考慮して、指標となる物理環境を抽出、評価軸を検討し、これを実河川において検証することを考えている。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 本課題は、我が国河川の系統だった河川環境手法の提案を行う。
- ・ そのため実河川のデータ・知見を多数有する国土交通省本省および各地方整備局や、専門的な知識を有する大学との連携を図る。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・国交省および地方整備局との連携を想定しているが、実際に対象となる河川では、環境評価手法の開発の過程で土研が詳細な調査を実施し検証を行う必要がある。
- ・そのため現地の生物調査・測量等に多くの費用がかかると考えられ、予算規模は適切であると考えられる。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ①プロジェクト全体の目標との整合性をより明確にしてほしい。
- ②物理環境評価と生物環境の評価の関連が明示されていない。
- ③調査対象区域・方法論が提示されていない。
- ④既存の知見の認識を明確にして、本プロジェクトでやるものがどの弱点をカバーできるのか？
- ⑤スコア化して環境評価するようであるが、スコアの大きさだけで河川環境を評価するのは不十分であると思う。評価軸についての議論が望まれる。
- ⑥時間軸上での評価が重要であると思う。変化の傾向、変動特性を正しく見積もることがいい河川環境管理につながると思う。

【対応】

- ①本研究課題はプロジェクト研究の中で、河川改修や河川管理を行う際に、河川生態系の保全・再生を考えるにあたって、リーチスケールを一つの単位として空間的な評価がしやすい河川環境の評価技術を提案する研究課題であると位置づけている。
- ②および③
河川のリーチスケールにおける環境は、各河川構造の存在割合、配置がそこに生息する生物の生息種及び生息数等の支配要因であると考え、物理環境を指標として河川環境を評価しようと考えている。まずは、既往の知見等から得られる物理場と生物生息の関係及び比較的低コストで広範囲に取得可能なデータの制約といった観点も考慮して、指標となる物理環境を抽出、評価軸を検討し、これを実河川において検証することを考えている。
- ④これまでに整理されていない河川環境の空間構造の量や配置といったものについて客観的に評価する技術を提案することで、河川の総合的な管理に有益な方法を提供できると考えている。
- ⑤スコア化と記載したのは、あくまでも一つの例として挙げた。評価軸に関しては達成目標 1 に記載したとおり、研究を実施する中で検討していく。
- ⑥比較的低コストで広範囲に取得が可能なデータを基に、まずは河川のリーチスケールをひとつの単位として空間的に河川環境の評価が可能となる技術を提案したいと考えている。本研究では、まずは過去及び現状の河川環境評価に重点をおいて実施し、将来的な時間スケールを踏まえた評価技術に発展できるよう念頭に置きながら研究を行いたいと考えている。

事前評価

寒冷地汽水域における底質及び生物生息環境改善に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・汽水域は、独特かつ多様な生物生息環境が形成されており、「汽水域でしか生きられない生物の生息・生育の場」として非常に重要である。
- ・また、シジミ漁を代表とする内水面漁業等、地域生活や産業の場として、重要な位置を占めている。
- ・汽水域の水質は底質の特性に大きく支配されることが知られているが、積雪寒冷地では、低水温・結氷（D0 低下）・融雪出水（淡水状態長期化）などにより、水質構造や汚濁負荷流入特性が異なる。
- ・近年、網走湖等で、「汚濁負荷が蓄積された底質」による水環境悪化が起こり、河川管理者は、汽水域環境の保全・改善に取り組んでいる。
- ・一方、厳しい財政状況から、現状の把握、事業の評価・管理等を行うための物理環境、生物相の相互関係を効率的にモニタリングする手法の構築が不可欠となっている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 特になし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究
- 技術基準の策定等に反映する研究
- その他

* 網走湖、天塩川等の汽水域環境改善施策に反映。

* 河川改修計画・設計指針に反映。

* 汽水域の底質と生態系そのものの研究であるので、国ではなく土研で実施する必要がある。また、水産関係者との調整を取りながら研究を行う必要があるため、民間では実施が不相当である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 国土交通省と水産省の壁を考えると、むしろ土研は動きにくいのではないかと？

【対応】

- ① 寒地土木研究所には、水産省関係の研究者も在籍しているので問題はない。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・寒冷地汽水域として、河川下流と海跡湖（天塩川下流、網走湖等）の両方を研究フィールドとする。
- ・ADCP（超音波多層流速計）による濁質流速測定と、反射強度から濁度の推定を行い、濁質モニタリングを「点」から「時空間」に拡張する。
- ・濁質と栄養塩の相関関係を用いて「汚濁負荷動態」の推定手法を構築し、「外的因子」と「指標生物の生息環境」の関係について検討する。
- ・「濁質・汚濁負荷動態」を考慮した「水質予測シミュレーションモデル」を作成し、「汽水域環境」の「評価・管理手法」を構築する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① ネーションワイドに応用可能であることを記述すべき。

【対応】

- ① 便宜上、寒冷地汽水域を扱うが、汽水域に共通する境界条件に基づいて研究を行うので、ネーションワイドに応用可能である。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・河川管理者が進める自然再生事業、多自然川づくり等に必要、効率的な汽水域環境のモニタリング、評価・管理手法を構築。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・寒冷地汽水域環境の評価・管理手法は網走湖、天塩川等の汽水域環境改善施策に反映。
- ・ADCPによる「濁質・汚濁負荷動態推定手法」は、逐次、河川改修計画・設計指針に反映。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 他の汽水域への発展性を考慮すべき。

【対応】

- ① 成果報告は出来るだけ汎用性を持たせて取りまとめ、他の汽水域への発展性を考慮する。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 現地調査観測等による解明が基本の課題であるため、野外研究を4年程度予定。
- ・ ADCPによる「濁質・汚濁負荷動態推定手法」の開発も、野外研究と平行して行う必要から4年程度を予定。
- ・ 寒冷地汽水域環境の評価・管理手法は、現地調査観測等の結果を踏まえ、3年目以降に逐次成果をまとめる。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 現地調査において、河川管理者（国、地方公共団体）、漁業者等からの協力を得ながら実施する。
- ・ また、他チーム（水質チーム等）と強く連携して研究を進め、研究精度と研究効率を高める。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 4年目前半までは、「底質・濁質特性・水質調査」と「生態・環境調査」の費用が主である。
- ・ 4年目後半以降は、モデル構築の費用が主である。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 判断材料が不足している。

【対応】

- ① 過去の類似研究の実績から、必要な額を計上している。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 特定フィールドの課題解決のみならず、汎用性のある展開を期待したい。
- ② 動態の把握に基づき、可能なモデル地区を選定し、社会実装するプログラムが含まれていると、社会還元がより明らかになると考える。
- ③ 寒冷地の特質の重要性と他の地域への適用性は？

【対応】

- ① 便宜上、寒冷地汽水域を扱うが、汽水域に共通する境界条件に基づいて研究を行い、汎用性のある展開を行う。
- ② 網走湖の浄化対策事業等への具体的な社会還元の適用を検討している。
- ③ 寒冷地の特質の重要性としては「結氷によるD0遮断」や「融雪出水による淡水状態長期化」等が上げられるが、これ以外は他の地域と殆ど境界条件が共通するので、適用性は高いと考える。

事前評価

冷水性魚類の産卵床を考慮した自律的河道整備に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・北海道は秋さけの漁獲量が全国の3/4を占めるなど、サケ科魚類を対象とした漁業が大きな産業となっているが、このほとんどが、人工孵化放流事業に支えられている。
- ・環境が良かった50年前の北海道のサケ資源量は約100万尾と言われているが、人工孵化放流事業により現在は約5000万尾。
- ・人工孵化放流事業に対しては、①遺伝的固有性の喪失、②人為的選抜による遺伝的変異性の低下（環境の変化に対し全滅の可能性が高くなる）といった問題点が指摘されている。
- ・さらに、護岸等の河川改修により、産卵床が失われつつある。
- ・しかしながら、自然再生産を可能とする産卵床の保全・再生条件を、物理量で表した研究があまりなされていないため、河川を単なる通路としてしか使わない人工孵化放流事業を継続している。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① サケ漁業は、北海道のみならず我が国全体で見ても重要な位置を占めている。人工孵化放流事業の光と影の内、「影」の部分に光明を灯す重要な課題である。他の試みとの情報交換を密にして成功させてほしい。

【対応】

- ① 他の試みと情報交換を密にして、より良い研究成果を出したい。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究
- 技術基準の策定等に反映する研究
- その他

- * 河川改修計画、護岸設計指針等に反映。
- * 産卵床を満足する砂州そのものの研究であるので、国ではなく土研で実施する必要がある。また、水産関係者との調整を取りながら研究を行う必要があるため、民間では実施が不相当である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 説明の文言では土研実施の必要性がよくわからない。国（＝国総研）は現場にはタッチしないということか？

【対応】

- ① 国総研は主に全国的な施策を担当し、土研はこれらを策定するのに必要な要素研究を行う。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 既往研究は、「魚類の産卵床環境」と「砂州の研究」が個別に行われており、河川管理施設の設計まで使える一連の研究とはなっていない。
- ・ このため、「魚類の生態・環境調査」と「河川材料・地形調査」を同時に実施し、「砂州の境界条件解明」を行う。
- ・ 混合粒径の土砂移動量を数値計算や室内実験だけで扱うのは難しいため、現地調査実験により「砂州地形」や「河床材料分級」を解明。
- ・ これと現中期で開発したサクラマスの子息環境調査手法を組み合わせ、サケ科魚類の「産卵床環境」を満足する砂州形成の境界条件解明。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 早急に実験フィールドを決めて既往の情報を整理するべきでは。

【対応】

- ① 出来るだけ早く実験フィールドを選定し、既往情報の整理を行う。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 「魚類の産卵床環境」を満足する砂州形成の境界条件を解明し、「環境」と「治水」が両立した自律的河道形成による河川整備へと応用。
- ・ 具体的には、当該研究成果を活用し、魚類の産卵床保全・再生を考慮した低水路掘削のあり方が検討できる。
- ・ また、河床材料の粒径を細かなものまで扱うことにより、シシャモの産卵床環境保全等、他の魚種への技術的応用可能。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 汎用性を持たせるため、境界条件を無次元化パラメータを用いて表現し、逐次、技術基準やマニュアル等への反映、技術の普及を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 汎用性は本当に期待できるのか？本当のところを書くべき。

【対応】

- ① 「河床材料」と「魚類の生息環境」の関係については、現中期のサクラマスの研究により手法の目処が立っており、砂州の境界条件を無次元化パラメータで表す基礎研究は、既往研究でほぼ確立している。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 現地調査観測等による解明が基本の課題であるため、野外研究を4年程度予定。
- ・ 3年目以降から河川整備手法を検討し、逐次成果をまとめ、普及を図る。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 現地調査において、河川管理者（国、地方公共団体）、利水者（発電事業者等）からの協力を得ながら実施する予定。
- ・ また、他チーム（河川生態チーム等）と強く連携して研究を進め、研究精度と研究効率を高める。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 4年目前半までは、「河川材料・地形調査」と「魚類の生態・環境調査」の費用が主である。
- ・ 4年目後半以降は、河道整備手法提案のための取りまとめ費用が主である。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 判断材料が不足している。

【対応】

- ① 過去の類似研究の実績から、必要な額を計上している。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 産卵床環境の研究のみならず、魚類移動が促進されるような社会的取り組みへの研究も必要ではないか？
- ② 研究の成果を、部分的にでもモデルとして、社会実装する必要があると考える。→次につながると考える。
- ③ 砂州の生息環境・物理環境を既存のものからどう update するのか。

【対応】

- ① 河川の連続性については、別のプロジェクト研究において課題設定している。
- ② 研究成果の社会実装については検討を行う。
- ③ 低水路掘削（=update）を念頭に置いている。低水路掘削は、魚類の産卵床の問題からあまり手がつけられていないので、本研究で生息環境・物理環境の評価手法の開発を行う。

事前評価

河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・近年、河道内の樹林域の急速な増加は、河積阻害による流下能力の低下等治水上のリスクを高める一方で、河川特有の植物生育地の減少等生物多様性の低下が危惧される。
- ・治水上行われる樹林伐採は、河道内に樹林が顕在化し、治水上のリスクが高まった場合に対応されることが多く、伐採量が多くなりがちで、費用の増加へと繋がっている。
- ・伐採等を行った後、速やかに再樹林化する場合があるなど課題も多く、伐採樹種、伐採時期、伐採方法など、予算が逼迫する中、効果的な管理の方法が求められている。
- ・また、伐採による周辺環境への影響についても十分明らかにされておらず、検討が必要である。
- ・第二期重プロにおいては、植生遷移機構の解明及び微地形と植物選好性等の観点から研究を行ってきたが、上記の樹林伐採に関連する内容については明らかとなっていない。
- ・以上、これまで十分な検証がなされていない治水・環境面からの影響を含めた効果的な樹林管理の方法を事業者に提供することが社会的要請として求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 他の課題との関連が不明

【対応】

① 河川環境を評価する一つの方法として、レファレンス・サイト（河川への人為的影響が軽微な場所）を設定し、このサイトと対象サイトとの環境の差異に基づき環境評価を行うことが考えられます。しかし、こういった考え方を実践するための手法は確立されていないため、①-1（河川環境の総合的な評価指標・評価手法に関する研究）では、比較的低コストで広範囲にデータの取得が可能なデータセットから環境評価手法を確立する手法の開発を行います。本手法の確立により、健全度の低下している箇所でのスクリーニングが可能となり、健全性の低い箇所は河道設計・管理の段階において、より詳細な調査（インパクトレスポンス調査）を実施し具体的な対応方法を立案していくこととなります。このような診断技術が必要な一方で、既に、健全度が相当低下し、河道設計・管理段階の場面において早急に対応することが必要な箇所も多く存在します。現在日本の河川においては河床低下が全国的に進み、低水路の河床と高水敷の比高拡大、これに伴い、かつて高水敷上に存在した湿地的環境の減少と乾燥化そしてそれに伴う樹林化が大きな問題となっています。①-5（河川地形変化に伴う氾濫原環境の再生手法に関する研究）は高水敷切り下げによって樹林の除去は勿論、湿地的環境を取り戻す河道設計技術の開発を研究対象としますが、実際に高水敷切り下げを行うのは治水事業の必要性がある箇所となります。従いまして、治水事業を実施しない箇所については河道管理の場面において樹林化の抑制技術の開発が必要となりますので、これを①-4（河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究）で対応することとなります。以上、3課題は今後の河道設計・管理の場面で高頻度で発生する河川技術上の課題に対応するものとして設定されています。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究は効果的な樹林伐採の方法や伐採による周辺環境への影響に関する留意点等の研究成果を、「河川における樹木管理の手引き」等に反映する研究であるため、土研が実施する必要がある。
- ・本研究は、樹林拡大を複数の要因から解明することや伐採による上下流への影響を数値解析による検討など現

象解明にかかる研究部分も多く、国より土木研究所で実施する必要がある。

- ・ 樹林拡大の要因解明などの研究については、民間では実績がほとんどなく実施が困難である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ H22 年度開始の戦略研究として実施しているが、本年度までに全国の河川における伐採後の再樹林化等の調査を実施
- ・ また、伐採方法等について一部現地実験を開始。
- ・ 今後、引き続き現地調査を実施するとともに、伐採方法等について現地実験を実施する。
- ・ 樹林拡大過程の要因分析については、現地調査を通じて、その要因を明らかにする。
- ・ また、伐採による周辺環境への影響については、現地等を踏まえたいくつかのケースを設定し、シミュレーション等により検討を行う。
- ・ H22 年度より戦略研究として研究を開始したが、初年度の全国的な樹林調査を踏まえて、H23 年度から重点プロジェクト研究とするものである。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① どんなシミュレーションか？シミュレーションが可能なのか？
- ② アメニティの観点から見るとどの様に評価されるかを付け加えるべきなのでは。

【対応】

- ① 河道内における樹林の有無による流況の変化を予測し、治水上のリスクを分析する目的でシミュレーションを予定しています。モデルは既存モデルを活用しますが、現地データを可能な限り取り込み予測精度の向上に努めます。
- ② ご指摘のとおり、水辺空間は安らぎやうるおいを与えるアメニティとしての側面を有していますが、本課題では、まず治水上・環境上問題となる樹林域の拡大や伐採後の再樹林化を抑制するための管理手法について重点的に研究を進めていきたいと考えています。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 本研究課題は以下を目的に実施。
- ・ 物理・化学・生態的なメカニズムからみた樹林域の拡大要因把握
- ・ 伐採後の再樹林化を抑制する効果的な樹林管理方法の検討
- ・ 樹林伐採の方法の違いによる周辺環境への影響河川生態系や河川流況の把握
- ・ 以上を通して、今後の効果的な樹林管理について、現場ニーズに直結した技術開発、方法論の提言を行う。
- ・ 河道内樹林の効果的な管理については、予算状況が逼迫する中、喫緊の課題となっており、社会的要請に十分貢献できると考える。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・「河川の樹木管理に関する手引き」等に反映させていくとともに、地方整備局との会議等において効果的な樹林管理の方法等について普及を図っていく。
- ・また、伐採方法等については実際に現場の技術者が活用できるよう具体的な方法・やり方について別途手引きとしてまとめる。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・H22-23 において全国的な樹林伐採等の調査を実施。樹林伐採による影響、化学的条件の違いによる樹林化への影響把握を中心に実施
- ・H23-25 において現地実験・シミュレーション等により効果的な伐採方法・周辺環境への影響について中心的に実施。
- ・本研究の年次計画は達成目標に対して適切な時間配分を行い、円滑かつ適正な研究実施を十分検討している。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① シミュレーションは可能？要説明。

【対応】

- ① 河道内における樹林の有無による流況の変化を予測し、治水上のリスクを分析する目的でシミュレーションを予定しています。モデルは既存モデルを活用しますが、現地データを可能な限り取り込み予測精度の向上に努めます。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究は全国規模の樹林拡大状況、管理実態を把握し、具体的な方策について現地実験を踏まえて提案を行う。
- ・このため、国土交通省本省、各地方整備局、専門的な知識を有する大学との連携を図る。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・現地調査、水理モデルの作成、現地実験の設定等については、職員が直接行う。
- ・作業的な要素が多くなる現地調査資料整理、水理計算のオペレーション、調査・実験の補助などは外注し、予算を効率的に執行する。
- ・また、事務所による伐採等が可能となる現地実験個所をなるべく抽出し、予算の効率的な執行を行う。
- ・現地実験、水理計算等による周辺環境への影響検討は試行錯誤的に実施する部分も多く、コストもかかることから予算規模は適切であると考える。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 生物多様性の維持、隣接樹林地との関連等ともリンクし、河道内樹木の多面的意義をあきらかにしていただきたい。時間軸にもとづく論議が必要。
- ② どういう時間スケールでの管理になるのかを明確にすべき。
- ③ ①-4、①-5の整合性について明確なコメントを。
- ④ 外来種への注目の必要性を認識しているが、どうするか？種間競争みたいなアイデアの進化が必要か？

【対応】

- ①② 本課題では、まず治水上・環境上問題となる樹林地の拡大や伐採後の再樹林化を抑制するための管理手法について重点的に取り組む予定ですが、生物多様性については、特に外来種の侵入にともなう固有生態系の劣化という視点から、外来種の侵入の経緯と定着理由（条件）を明らかにした上で、適切な対策・管理手法を検討いたします。また、河道内樹木の多くは、1年～数年で大きく成長するものが多く、一度伐採しても5年もたたずに再樹林化してしまう場合があります。本課題では、効果的な伐採によって、このように短期間で再樹林化してしまうことを抑制する伐採・管理方法を検討いたします。
- ③ ①-5（河川地形変化に伴う氾濫原環境の再生手法に関する研究）は高水敷切り下げによって樹林の除去は勿論、湿地的環境を取り戻す河道設計技術の開発を研究対象としますが、実際に高水敷切り下げを行うのは治水事業の必要性がある箇所となります。従いまして、治水事業を実施しない箇所については河道管理の場面において樹林化の抑制技術の開発が必要となりますので、これを①-4（河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究）で対応することとなります。
- ④ 外来種については、その侵入の経緯と定着理由（条件）を明らかにした上で、治水上の問題のみならず、地域固有の河川環境の再生もふまえた、効果的な樹林管理手法について検討を進めていく予定です。

事前評価

河川地形改変に伴う氾濫原環境の再生手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 河川の中下流域にはかつて豊かな氾濫原環境が形成され、高い生物多様性が維持されていた。
- ・ しかし、堤内地の氾濫原環境は土地利用の改変、圃場整備により消失し、氾濫原環境は河道内に僅かに見られるだけになり、氾濫原に依存する生育・生息環境の劣化が進んでいる。
- ・ 一方、流下能力が不足する河川では、新たに冠水頻度の高い平坦面が形成される河積の拡大が必要となるが、河道掘削（高水敷の切り下げ、低水路の拡幅）は、今後現実的な案として事業量が増大するものと予想される。
- ・ このような平坦面は氾濫原環境を代替するものと期待されているが、この平坦面を氾濫原環境として機能させるための具体的な手法については研究事例が少なく、事業実施事務所（例 江戸川河川、木曾川上流河川事務所）からも技術的アドバイスが求められており、適切な対応策を検討する必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

特になし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 「今後の治水対策のあり方」中間取りまとめにある「複数の治水対策案」の中で「河道の掘削」は実現性の高い有力案であることから、本成果の行政施策への貢献度は高く土研実施の必要性は高い。
- ・ 国（主に事業者）は本研究のような、基礎的研究要素の多い検討を実施することは難しい。また、民間企業ではこのような社会的要請を理解しているものの、採算の面から実施が厳しいことが予測される。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

特になし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 河道掘削は現在進行形の事業であり、現地も1フィールドとして研究を進め、氾濫原再生に対する応答を評価する。
 - ・ 個別の環境要因と植物・魚類との関係については実験河川・池で環境要因（例：冠水頻度）を制御して効率的に研究を進める。
 - ・ 平坦面における土砂堆積等土砂水理学的な検討については国総研と情報交換を行い、氾濫原環境の再生手法の提案の中に盛り込む。
- 以上より開発した氾濫原再生手法を個別の河川に適用し、課題の抽出と手法の改善を図る。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆
不適切な部分がある	☆☆☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 地域特性を考える必要がある。
- ② ①-4との整合性がとれているのかについての説明が必要なのでは？

【対応】

- ① 普遍的な事項と地域特性の事項2面からアプローチして参りたいと思っています。
- ② ご指摘いただいた事項に関しましては、個別研究課題「河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究」 社会的要請【対応】をご参照下さい。

(4)達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究は治水対策における河道掘削時に出現する平坦面を氾濫原環境として機能させるための研究を行う。
- ・河道掘削は数多くの河川で検討・実施されており（例：江戸川、揖斐川）、事業を実施する事務所も平坦面の高さ、微地形の造成手法について技術的アドバイスを求めている。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

(5)成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・既に江戸川河川事務所等から技術的アドバイスを求められていることから、個々の技術指導を通じて成果普及を図る。
- ・更に、水理的検討結果を踏まえて（国総研が実施、具体的な内容は今後協議する）成果を取りまとめ、印刷物として配布する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

(6)研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究では掘削を行う具体的河川・箇所を対象として検討を進める。このため研究期間前半に①再生区間の設定を行う。
- ・平坦面の高さ、微地形については陸域・水域を対象とした検討を研究スタートから4年間で実施する。
- ・既に掘削を進めている区間があるため、既存の知見を活用して具体的な提案を初年度から行い、現地モニタリング結果を研究に反映する

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 実験河川による研究は？

【対応】

- ① 現場で得られた仮説を検証する実験（例えば、ワンドの冠水頻度と二枚貝、魚類の定着との関係）を行っていく予定です。

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 事業を実施する個々の事務所と連携する。
- ・ 国総研（河川研）とは掘削断面の土砂水理学的検討結果について情報提供を頂き、維持管理面までを含めた掘削方法の提案を行う。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 事務所との連携を図り、現地河川をフィールドとして活用して研究を効率的に行う。
- ・ 現地河川においてはフィールド調査にかかる費用（人件費・分析費）、実験河川・池における実験には準備費、実験費用（人件費・分析費）が必要となる。

【評価結果】

予算の規模・使途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

特になし

(7)総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 樹林管理の課題と同様に、どういう時間スケールで再生手法の効果を評価するのか明確にして研究をすすめてほしい。氾濫原の再生手法は地域の特性に応じて異なると思うが、この研究によって得られた成果が河川技術として全国展開できるのかも重要なポイントと思う。
- ② 既存の知見の活用により、データベースの構築を行うことが、研究の前提として重要と考える。対象地（江戸川）の個別性ではなく普遍性の指標が必要。

- ③ 氾濫原生生態系の議論（構造・機能）を明確にしてからの議論としたい。わかっていることとやらねばならないことを分かりやすく説明されたい。
- ④ ①-4、①-5の整合性については、より具体的な記述を！

【対応】

- ① 再生手法を考える上で必要となる知見については、対象区間で、過去の経年的な変化状況が分かっているものを整理し、なぜ現況がそうであるのかを分析しつつ、氾濫原再生にとって必要十分な条件を見いだして参ります。さらに、この成果を生かして、比較的長い期間、維持可能となるような再生方法について、現地や実験河川で検証して参りたいと考えております。また、地域特性については、多くの氾濫原に適用可能な方法と一部の氾濫原にしか有効でない方法がありますので、この点を区分できるように、研究当所から技術の適用範囲を考えて研究を進めて参ります。
- ② ご指摘の通り、既存の知見を活用して条件整理をして参ります。また、本課題では、普遍的な事項と地域特性の事項2面を区分して研究を進めて参りたいと思っています。
- ③ 氾濫原生生態系については、未解明な部分も多いですが、氾濫原の構造、機能を整理したうえで、対象とする研究テーマがどこに関わるかを明示して、研究を行って参ります。ご指摘の点については、説明資料を修正してご理解を得られるようにいたします。
- ④ ご指摘いただいた事項に関しましては、個別研究課題「河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究」 社会的要請【対応】をご参照下さい。

事前評価

積雪寒冷地河川における河岸耐性及び浸食メカニズムと多自然河岸保護工の機能評価技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 治水と環境の両立のため、これまで多くの多自然河岸保護工が設置され、生態系へ与える影響については様々な研究がなされてきた。
- ・ しかし、水理的機能については評価不十分のまま、経験工学的に実績が積み重ねられており、最適な設計技術と基準が無い。
- ・ 多自然護岸の機能評価のために河岸の浸食メカニズムを解明する必要があるが、積雪寒冷地の北海道には複雑な土層構成が広く分布。
- ・ また、地表付近の土壌は凍結融解によって土性が変化するなど、これら複雑な土質特性を考慮した浸食メカニズムは未解明である。
- ・ 積雪寒冷地の地質条件を踏まえた河岸耐性及び浸食機構の解明と、多自然河岸保護工の水理的な機能評価技術の開発及び設計基準整備が必要。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① これまでの多自然型川づくりのとり組みを総括的に評価し、見直すという意味で意義がある
- ② 他のプロジェクトとの関連が不明
- ③ ア) 積雪寒冷地河川における河岸耐性及び浸食メカニズム
イ) 多自然河岸保護工
ア) とイ) との関係に仮説はあるのか？
イ) でなければア) についての知見があるのか不詳

【対応】

- ① これまで不十分であった多自然河岸保護工の水理的機能について評価することにより、多自然川づくりの総括的な評価・見直しに資するよう取り組みたい。
- ② プロジェクト内の各個別課題の区分が明確となるように努めたい。
- ③ これまで多くの多自然河岸保護工が設置されてきたが、河岸浸食メカニズムを踏まえた水理的機能については評価不十分であり、経験工学的な実績以上の仮説は無い状況である。

積雪寒冷地の北海道には複雑な土層構成が広く分布し地表付近の土壌は凍結融解によって土性が変化するなど特性があるため、千代田実験水路を含めた現地観測データと数値解析を組み合わせて河岸浸食メカニズムを解明し、多自然河岸保護工の機能評価を行なう予定である。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 行政（国）は、多自然河岸保護工の設計技術指針の見直しを予定しており、水理的な機能評価と適切な工法の選定の技術提案を要望。
- ・ 現象機構解明を含み、実験や現地観測を行うもので、土研での実施が適切。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 「多自然河岸保護工の設計技術指針の見直しを予定」→なぜ見直しが行わなければならないのか？

【対応】

- ① 国土交通省北海道開発局では、多自然川づくりにおいて種々の材料を使用して河岸保護工を実施しているが、その設計強度については不確定な部分が多いことから、今後多自然川づくりの総括的な評価・見直しを行なう上で、土研での当該研究成果を踏まえて設計指針の変更を行う予定である。

(3) 研究としての位置づけと研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 積雪寒冷地河川の河岸の浸食状況、土質特性、土層構成、土性変化特性、植生等による被覆状況等を調査から河岸の耐浸食強度を定量化。
- ・ 多自然河岸保護工の被覆効果、周辺環境への影響、構造的耐性について、地域の護岸メーカー等と協力して検証し被災対策技術を開発。
- ・ これらの知見と既存の計算モデルの活用により、自然河岸の浸食メカニズムと多自然河岸保護工の水理的機能を考慮した数値計算モデルを開発し、千代田実験水路などの計測データを活用した検証を行う。
- ・ 積雪寒冷地河川の最適な多自然河岸保護工の選定を可能にする評価技術および設計技術の開発を行い、設計技術指針へ反映。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① こんなに簡単に進められるとは思えない
 ② 将来の気候変動を考えに入れて、予測を行ってほしい

【対応】

- ① 5カ年の研究期間において計画的に河岸浸食メカニズムの解明と多自然河岸の機能評価を行なうもので、実施は十分可能と考えている。
 ② 対象とする水理量を適切に設定することにより、将来の気候変動に備えた研究成果が得られるものと考えている。

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 自然河岸の土質特性・凍結融解による変化特性、植生による被覆効果等を耐浸食強度として定量化
- ・ 既往施工事例の多自然河岸保護工の河岸被覆効果、周辺環境への水理的影響、流水に対する構造的耐性の検証と、被災対策技術の開発

- ・ 河岸浸食メカニズムと多自然河岸保護工の被覆効果を考慮した数値解析モデルの開発
- ・ 最適な多自然河岸保護工の選定を可能にする評価設計技術の開発及び技術指針への反映

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 本当にできることを書いてほしい

【対応】

- ① 5 年間の研究期間において計画的に河岸浸食メカニズムの解明と多自然河岸の機能評価を行なうもので、実施は十分可能と考えている。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 多自然河岸保護工の設計技術指針の次期改訂に反映。
- ・ 開発した河岸浸食の数値解析モデル及び技術基準をアジア等へ普及し、経済性にも優れた護岸工法の採用を支援。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 汎用性を期待しすぎている

【対応】

- ① 地域により気候、地質、河川特性などが異なるが、各パラメータを適切に置き換えることにより、モデルの考え方や研究のアプローチについては広く活用が期待できると考えている。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ H23 より河岸の土質特性等を定量化、H25 までに多自然河岸保護工の機能検証を行う。
- ・ H25 から数値解析モデルを開発、H26 から最適な多自然河岸保護工の選定を可能にする評価及び設計技術の開発を行う。
- ・ 年次計画及び手法は適切である。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 「多自然河岸保護工の機能検証を行う」→？
機能とは？

【対応】

- ① 多自然河岸保護工の河岸被覆効果、構造的耐性など、治水上の機能を指している。

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・北見工業大学は河道形成および河岸浸食の分野で幅広い知見を有しており、共同研究として実施する。
- ・地域の護岸ブロックメーカーは、護岸の構造等に対する幅広い知見を有しており、連携して実施する。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・多岐にわたる現地調査（河岸浸食状況・土質特性・土層構成・植生被覆状況）を必要とするため、予算規模は適切である。
- ・地域の護岸メーカーとの協力体制のもと、護岸の構造に関する基礎的な知識・資料を収集するなどの効率化を図っている。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

特になし

【対応】

—

(9)総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 地域の護岸メーカーとのリンクとかがれているが、特定のセクターとのリンクは問題。
普遍的成果としてとりまとめていただきたい。
アジアへの普及等 成果の普及方策をあきらかにしていただきたい。
- ② 寒冷地の「特殊性」と「一般的性質」を明確に認識すること

【対応】

- ① 特定のメーカーと連携するものではなく、水理的評価を行なう上で施工の実績を保有する業界と意見交換することは工学的な信頼性確保の観点から有益であるとする。他地域への普及については、気候、地質、河川特性などの各パラメータを適切に置き換えることにより、モデルの考え方や研究のアプローチなど広く活用できると考えている。その手法については、国際学会、ジャーナル等を中心に、シンポジウム開催等、他の研究機関との情報交換を想定している。
- ② 得られる研究成果について、積雪寒冷地の特性に関するものと、全国・世界にも適用される一般的性質のものと明確に認識して取り組んでいきたい。

プロジェクト名：河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究

事前評価

⑨河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

- ・近年、全国至る所で海岸侵食進行し、毎年多くの国土が消失している。
- ・河川ではダム直下でアーマー化が進行し、中下流域では河床低下や局所洗掘、さらには滞筋の固定化による植生帯の形成など各所で治水及び環境上の問題が生じている。
- ・これらは、主に上流から供給される土砂の量の減少に起因するものである。
- ・一方、多くの排水路や下流の中小河川においては流域からの流出土砂の堆積が進み、維持管理上大きな問題となっている。
- ・これらの問題を解決するためには、流域全体で、河床状況等の河川環境を考慮したきめ細かな土砂移動のバランスの是正が必要である。ダム、農地等からの土砂供給・土砂制御に関連する技術はそのために必要なものであり、早期開発が求められている。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 有用な資源としてのダム堆砂の議論を付け加えてほしい。

【対応】

- ① 河川上流からの土砂流送量の減少に伴う河床の環境劣化に対して、ダムからの土砂供給は有効な手段であり、ダムの堆砂はそのための有用な資源であると考えています。そのような評価を説明の中に追加していきます。

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

- ・国土交通省が実施する総合土砂管理施策の立案に反映する技術開発である。また、研究成果は技術基準の策定等に反映する。
- ・土砂動態に関する総合的な計画・管理・政策に関する研究については国（国土技術政策総合研究所）が実施し、そのために必要な要素技術に関する研究を土研で実施することとしている。
- ・本プロジェクトでは、要素技術の中でも特に土研に研究の蓄積があるダム、農地、急流河川、中小河川での土砂供給・制御に関連する技術開発を主体に行うものである。
- ・以上より、本重点プロジェクトは土研で実施する必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 達成目標の設定**【自己評価】**

達成目標は

1. 河川の土砂動態特性の解明
2. 土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への効果及び影響評価技術の提案
3. ダム等河川横断工作物の土砂供給技術の開発
4. 大規模農地での土砂制御技術の提案

としており、ダム等からの土砂供給、農地等における土砂制御の技術開発のために適切なものとなっている。

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 目標が多すぎる。実際的なところを目標とすべき。

【対応】

- ① ダムからの土砂供給技術、農地での土砂制御技術を開発するために必要不可欠な達成目標を設定させていただいております。いずれの課題も簡単な目標ではありませんが、鋭意努力してまいりたいと思いますので、ご指導よろしくお願いします。

(4) 個別課題の設定**【自己評価】**

1. 河床材料の粒度構成に着目した土砂管理技術に関する研究（河川・ダム水理）
2. ダムからの土砂供給が河床環境及び水生生物に及ぼす影響に関する研究（共生センター）
3. 流域からの流出土砂が河川に及ぼす影響の評価と軽減技術に関する研究（共生センター）
4. 流水型ダムにおける河川の連続性確保に関する研究（河川・ダム水理）
5. 大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究（水利基盤）

の5課題を設定しており、目標達成のための妥当なものとなっている。

下記の2課題を平成24年度以降プロジェクト研究として追加していくことを想定している。

（6. 環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究（河川・ダム水理））

（7. ダムからの濁水が河川生態系に及ぼす影響に関する研究（共生センター））

【評価結果】

課題構成は		
適切である		☆☆☆☆☆
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	☆
	類似課題の整理	

委員からのコメント

①目標の削除と整理が必要である。

【対応】

① ダムからの土砂供給技術、農地での土砂制御技術を開発するために必要不可欠な達成目標を設定させていただいております。いずれの課題も簡単な目標ではありませんが、鋭意努力してまいりたいと思いますので、ご指導よろしくお願いします。

(5) 研究体制**【自己評価】**

- ・研究を担当する3チームが常に緊密な連携を図っていくことが重要
- ・さらに、流域全体の土砂動態の調整のため、国土技術政策総合研究所との連携、現場での実験や適用のため各地方整備局と連携を図っていくことが必要。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

なし

(6) 予算規模**【自己評価】**

要求する予算額 510 (百万円)

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

なし

(7) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ① 個別課題 1、2、3 の区分が対外的には判りにくい。それぞれのターゲットと違いをより明確に説明されたい。
例えば、「土砂移動」、「生態環境」、「維持管理」と言った整理も考えられる。
- ② ダムからの土砂供給という新しい視点の研究であり、重要である。しかしながら、社会的要請に対するレビューに基づき、これまでの実績を踏まえた、問題の明示、対象エリアの選定が必要である。ターゲットを選ぶことによって、改善の成果が顕著に見えるようにした方が良い。
- ③ 他のプロジェクトに比べて、個別課題が一流域の課題に集中しているため、「地域課題の解決のためのプロジェクト」に見られがちなので、もう一つの筋である生産から流送に至る水系一貫の土砂動態の理解の構成をどう確立するつもりかをしっかり説明すること。

【対応】

- ① ご指摘の通り、個別課題 1、2、3 の違いを一言で言えば、「土砂移動」、「生態環境」、「維持管理」ということになります。ご指摘を踏まえ、外部からも区分がわかりやすい説明に修正します。
- ② 佐久間ダム、美和ダム、小洪ダム、矢作ダム、長安ロダムなどでは、計画を超えるスピードで堆砂が進行しています。また、計画程度の堆砂状況のダムでも下流河川への影響が生じていますが、プロジェクトの成果としては、上述したようなダム堆砂の速いダムから適用していきたいと考えています。また、現場の実験フィールドとしては、特に土砂流入の多い天竜川、矢作川等を考えています。このような点についても説明資料に追加していきます。
- ③ 土砂の発生源、下流河道区間、海岸域を研究する他機関の砂防、河川、海岸の研究チームと連携し、水系一貫した土砂動態の理解、それを踏まえた下流河川への環境改善に向けてプロジェクトを推進していきます。この点が分かるように説明資料も工夫いたします。

事前評価

河床材料の粒度構成に着目した土砂管理技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・河川横断構造物の建設や砂利採取などをきっかけとした河床低下によって、樹林化や露岩化等の河川環境の劣化、床止め・橋脚等の河川構造物の安定性の低下、砂浜の減少などの問題が顕在化した。
- ・水系一貫した土砂管理の必要性は十分に認識されており、それを実現するための具体的な施策が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・水系一貫した土砂管理において、下流河道にとって必要とされる土砂量と質を明らかにすることは、総合土砂管理に関連した行政施策を立案する上で重要である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・河道設計が中心である戦略研究から、ダムからの土砂供給計画を中心に据え、その計画立案のための設計技術の提案、河川環境、流域から土砂流入などの研究課題と合わせて重点研究プロジェクトとする。
- ・幅広い粒径集団を持つ山地河道および石礫河川が対象となることから、河床変動や河床形態に与える個々の粒径集団の役割を明確にすることが最重要と考える。
- ・そのため、現地調査結果等を通じて仮説を立て、その仮説を水路実験で検証、数値モデルに応用する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント
なし

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ①粒径集団の役割の解明
 - ②粒径集団の役割を表現する河床変動モデルの開発
 - ③河床の安定性・環境を考慮した土砂供給・置き土計画立案技術の提案
- ・上記3点のうち、①のメカニズム解明が基礎研究的な目標、②が実務に活かすためのツール作成、そして③がダム堆砂の有効活用、効率的な河川管理を進めるための、すなわちアウトカム達成のための技術の提案となる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント
なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・①、②については、技術指導や学会発表等を通じて、普及活動に努める。
- ・③については、具体的な検討を進めているダムや河川で、技術相談などを受けた際に、または成果普及の発表会などを通じて紹介し、普及に努める。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント
なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・3年程度の期間を掛けて、水路実験と現地観測によって、研究の核となる個々の粒径集団の役割を解明する。
- ・その上で、それらの役割を表現する河床変動計算モデルを作成する。
- ・他の研究課題の成果を見ながら、河床変動計算モデルで出力すべき項目を決定し、下流河道に供給すべき土砂の質・量を決定する技術を提案する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・河川事務所で現地実験を行っている多摩川、常願寺川、手取川などの調査データを活用させていただきながら、水路実験によって現象を明らかにしていく。
- ・河床変動モデルについては、学術的な検討を進めている大学等と意見交換を行い、その知見も取り入れることとする。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・研究期間の前半では、現地調査、水路実験に主に予算を使用する。
- ・後半では、補足的な実験、データ整理、数値計算などの作業に予算を使用する。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 基本的な研究枠組（土砂輸送メカニズム）はできるだけ早くやりきること。
- ② 水路実験及びモデルの開発のみで実現できるテーマであるかどうか不明。水路実験のみであれば、予算は過大であると思う。

【対応】

- ① 基礎的な流砂の運動については2ヵ年での検討を予定していたところです。ご期待に添えますように、早めに基本的考え方を整理できますように努力いたします。
- ② 水路実験に加え、現地観測と現象理解のための解析、数値シミュレーションモデルの改良を予定しています。

事前評価

ダムからの土砂供給が河床環境及び水生生物に及ぼす影響に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ダム下流では土砂供給量が減少し、河床の粗粒化・露岩化に伴う河床環境の悪化と水生生物（付着藻類、底生生物、魚類）への影響が懸念されている。
- ・一方、排砂や土砂還元等のダム下流への人為的な土砂供給は、ダム湖内の堆砂対策だけでなく、ダム下流の河床環境改善に寄与するものと期待されている。
- ・しかし、人為的土砂供給はその量だけでなく供給されるタイミング、供給材料の粒度組成が自然状態と異なるため、河床に砂が厚く堆積する等、河床環境を逆に悪化させる可能性もある。
- ・今後、ダムからの人為的な土砂供給を円滑に実施するためには、河床の粗粒化等に伴う河床環境への影響評価を行い、更に、人為的土砂供給に伴う水生生物への影響を評価し、土砂供給技術に反映させる必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ダムからの土砂供給は国土交通省、水資源機構が実施している事業である。
- ・本研究はダムからの土砂供給技術に深く関わる課題であり、上記事業実施に必要な要素技術の開発が達成目標となっている。
- ・以上から、土木研究所が実施すべき研究と位置づけられる。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・土砂供給量減少に伴う河床環境変化だけでなく、人為的に土砂供給を行う際の河床環境変化を体系的に評価することが可能となる。
- ・現地調査だけでは把握が不可能だった河床環境変化を実験的なアプローチにより明らかにすることが可能である。
- ・河川ダム・水理チームが開発する数値モデルに結果を反映させて具体的な土砂供給シナリオの評価が可能となる。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 達成目標①、②により各粒径集団の生態的な役割が体系的に理解されるため、ダム管理者等は予想される粒度組成に対して生物相の応答を定性的に予測・評価できる。
- ・ 達成目標③から本結果を数理モデルに反映させることが可能となり、ダム管理者等は今まで評価が困難であった土砂供給技術の妥当性を検証し、土砂供給シナリオの評価を行うことができる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 矢作ダム、最上小国ダム等個別のダム事業の技術的指導を行っており、個々の技術指導を介して各成果をきめ細かく普及することが可能である。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 既に指導している内容とこの研究との関連性を明確に

【対応】

- ① 現在土砂バイパス、流水型ダムにおいて砂供給量が変化した際の生物への影響評価の手法について、既存の知見で対応できるものについて技術的な指導をしています。現在では現場で砂供給量の変化が主要な関心事で、解決すべき課題も残されております。ただし、今後、より大きな材料の供給を行う可能性があり、その際、現状の知見の延長線上で物事を考えることが可能かどうかなど、本研究では礫供給も視野に入れた研究を行ってまいります。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・①粗粒化に伴う水生生物の応答解明を 23～25 年度に実施する。
- ・①の成果を受けて、土砂供給を行った際の応答解明を 23～26 年度で実施する。
- ・河川ダム・水理チームの開発する数理モデルの進捗と合わせて 25 年度から河床環境評価技術の検討を開始し、26 年度から土砂供給シナリオの評価技術の検討を開始する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 研究内容からここまで一般化できるのか疑問

【対応】

- ① 河床に依存し、全国的に分布する種から河床環境の変化により鋭敏に反応する種群を抽出し、これらの種群の河床環境変化に対する応答特性を明瞭にすることにより一般化を図ります。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・河川生態チーム、河川ダム・水理チームと密接に連携を図り検討を進める。
- ・排砂、流水型ダムを検討している事務所とは連携をより強化して、研究の実施（特に、土砂供給シナリオの評価）と成果の普及を図る。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① あいまいなイメージ

【対応】

- ① 河川ダム水理チームとは②-1の課題について連携し、河川ダム水理チームが土砂供給時の河床環境変化の検討を行い、自然共生研究センターで河床環境変化時の水生生物の応答特性を明らかにします。また、関係事務所等と議論を深め、現実の問題解決に結びつく成果として行きます。なお、河川生態チームとは情報交換を行うことが主たる連携内容となりますので、実施計画書には記載しないこととします。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・実験河川等において河床構造を人工的に改変した実験を数多く行う必要があり、この準備費用と実験に人件費・分析費が必要となる。
- ・現地調査では統計モデルを構築するために数多くのサンプルが必要となるが、このための人件費・分析費が必要となる。

- ・ 既往文献レビュー・ディスカッションを行い効率的な調査・実験デザインとする。また、外注は分析・調査補助に限定し予算縮減に努める。

【評価結果】

予算の規模・使途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① ダムからの土砂供給の影響評価に当たっては、物理環境の回復過程も含めた議論が必要で、回復に要する時間スケールの検討も重要ではないでしょうか？水生生物への影響レベル（たとえば、一旦生息密度は小さくなるが、物理環境の回復とともに基の状態に回復するとか）を考えることも大切ではないでしょうか？
- ② 既存の研究でどこまでわかっているのか。何が問題かが研究の出発点として明示されていない。②-1、2、3の研究の相関関係を明らかにすべき。
- ③ ②-1との重複（河床の物理的環境評価）がないか留意する必要がある。

【対応】

- ① ②-1の課題と連携することにより物理環境の変化に対する水生生物の応答を明確にできると考えています。回復に関する時間スケールについては生物種群によって異なると想定されるため、この点を鑑みより詳細な研究デザインを設定したいと思います。
- ② 1) 砂の有無、量に対する付着藻類、底生動物の応答、2) サケ科魚類の産卵床としての礫の役割、を扱っている既往研究が存在します。しかし、小礫、中礫、大礫の消失（もしくは供給）に対する水生生物の応答を体系的に行った研究は見当たりません。②-1との関係：②-1は土砂供給時の河床環境変化を扱い、本課題では河床環境変化時の水生生物の応答を扱います。両課題が連携することにより土砂供給から水生生物の応答までの一連の変化を予測・評価できるようになります。②-3との関係：②-2はダムの下流（山地河道）を対象としたものですが、②-3はより縦断勾配の小さい中小河川を対象としたものです。また、②-2は陸域を中心とした土砂堆積・植物繁茂を抑制し維持管理を容易にするために必要な土砂管理技術、河道断面設定技術を目的としており、②-3の研究対象領域（河床）とは異なります。以上の3課題の関係を説明しましたが、②-3については内容をより適切に反映するテーマ名とする等、②-2との明確に表現したいと思います。なお、本件に関しましては、説明資料および実施計画書の修正を図って参ります。
- ③ 上記②のコメントをご参照下さい。

事前評価

流域からの流出土砂が河川に及ぼす影響の評価と軽減技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・山地・農地から流出する土砂やダムからの排砂（以下、流出土砂という）は河道内植物と相互に影響を及ぼしながら河道内に堆積して河道を変化させ、治水上、維持管理上の課題となることが多い。
- ・また、これに伴う瀬・淵構造等の変質は河川に生息する水生生物に影響を及ぼす可能性がある。
- ・したがって、流出土砂と治水、環境、維持管理（親水も含む）との関係を明らかにし、必要に応じて適切な対策を実施する必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究は、河道変化の把握や治水、環境、維持管理を統合した技術開発（モデルの提案）など、研究的側面が強い。例えば、河道管理に直結するような技術開発でもあり、土研で実施する必要がある。
- ・また、多自然川づくりや現場事務所で問題となっている維持管理の軽減化対策の一助とするためにも、治水、環境、維持管理軽減を統合する技術の開発が求められている。
- ・国（主に事業者）は本研究のような、研究的要素の多い検討を実施することは難しい。また、民間企業では、このような社会的要請を理解しているものの、採算の面から実施が厳しいことが予測される。
- ・本研究のような河道管理技術を提案する際に、必要となる現象をできるだけ一般化することが求められており、全国的な知見を収集し検討する必要がある。このため、総合的な知見と経験を有する土木研究所で実施することが望ましい。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・既往研究では、治水や環境に特化した研究例が多く、維持管理に着目した研究例が少ない。とくに、川幅の小さい中小河川では、河道改修によるインパクトが大きいにも関わらず、環境や維持管理の軽減対策に関わる研究事例が非常に少ない。
- ・このため、本研究では、治水・環境、維持管理を統合した川づくりや影響評価の技術開発を検討することで、

最終的にはその軽減対策について提案することを目標とする。

- ・また、現場のニーズに応えるため、中小河川川づくり研究会を組織し、現場との連携を図りながら研究を進める。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆☆
不適切である	☆☆

委員からのコメント

- ① ほとんどアプローチの説明になっていない。
- ② プロジェクト①の諸課題との関連性を明示して欲しい。

【対応】

- ① 達成目標①については、複数河川を対象に、河川へ流入する土砂の質や量を流域の地形・地質構造や流量と関連づけ、対象河川の基本的な条件について整理するとともに、対象河川の各箇所での河道特性量（勾配や川幅など）や経年的な河道変化から、河道の応答パターンの共通性や特異性を分類します。達成目標②については、生物生息場所の構造と生物との対応関係を整理し、これらの結果をもとに、生息場所の環境条件を簡易に評価できる手法を開発します。とくに、新規に河道改修する場合などには、維持管理のなるべくかからないような河道断面の設定について検討を行います。達成目標③では、達成目標①と②から、流出土砂抑制対策方法や、河道断面形状の設定方法について技術的な提案を行って参ります。
- ② ご指摘いただいた内容は課題に重複がみられないかというご指摘と解釈しております。プロジェクト①では、流域は研究対象となりませんが、本課題を含むプロジェクト②は、流域までも対象として研究検討・対策を行うものです。このため、本課題とプロジェクト①とは、研究対象および対策へのアプローチが異なるものとご理解下さい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究では、まず現況把握のため、複数の河川で①流出土砂の質・量－河道特性－河道変化との関係性を評価し、その評価技術の提案を行う。
- ・次に、①で検討された河道変化や環境変化をもとに②河道変化に伴う河川環境影響評価技術の提案を行う。
- ・後に、③治水、環境、維持管理を統合した対策技術の提案を行い、今後の河道改修への一助となることを目的とする。
- ・本研究課題は、維持管理も踏まえた評価技術の提案、治水・環境・維持管理を統合した対策技術の提案を行うことになっており、今後行われる河道改修においてより適切な軽減対策がとれることを目標としており、現場のニーズ（社会的要請）に貢献できるものと考えている。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 関係を客観的に把握できるのか（達成目標①について）？

【対応】

- ① 定量化は難しいですが、研究方法は地形学的アプローチを考えております。具体には、流域の地質構造の異なる河川やダム等により土砂量が制限されている河川、あるいは農地の影響により客土が河川へ流れている下流区間で調査区を選定します（流出土砂の質・量の選定）。このような調査区では、上流から下流にわたり河床勾配や川幅などの河道特性も異なります。そこで、河道改修が行われた場合や、あらかじめ河道改修が行われた年月が分かっている区間で、現況での河道断面形などを調査することによって、流出土砂量・質、河道特性に応じた経年的な河道変化のパターン分類ができます。例えば、現況より2倍に川幅を広げた場合に、起こりうる変化としては、1) 砂礫などの掃流砂が多い場合は、砂州等の発達がおき数年単位で砂州の変化がみられるでしょうし、2) 浮遊砂の卓越する場合は、流域の流量によっては通過して下流まで流れるか、川幅が大きすぎるため、河岸に堆積するかといったことが考えられます。解析によって全てを明らかにすることは難しいので、まずは、3つの要素を考えることで最適な断面形状は何かということが、定性的にですが見えてくるのではないかと考えております。この後で、治水や管理のうえからは、土砂が河道内に溜まりすぎるのは好ましくないもので、対象とする区間に見合った川幅や、流出土砂の制御の方法をどう考えてゆくか。という議論に発展してゆきたいと考えております。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・多自然川づくり研究会（本省各課、国総研が参加）に参画しており、技術アドバイザー、技術基準等を介した普及が図れる。
- ・中小河川川づくり研究会を組織することを考えており、この中で流域も含めた対策の普及を考えていくこととしている。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 中小河川規模の問題なのか？

【対応】

- ① 土砂流出の影響を受けやすいのは比較的規模の小さな河道です。技術の適用範囲は中小河川規模と考えております。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・研究初期（平成 23、24 年）は、流域からの流出土砂量を推定に関する知見整理や必要に応じて推定方法のツール開発を行い、これらの技術を生かして、流出土砂量－河道特性－河道変化の関係性について、複数の河川を対象に資料収集や現地調査等を行うこととする。
- ・研究中期（平成 25、26 年）には、主に河川環境影響評価技術の提案に向けて、実験河川を用いて物理環境に対する植物・魚類の応答を把握し、この結果を評価技術として構築する。なお、実験河川の改修は、研究初期の段階から行い、その後、研究後期までモニタリングを続ける。
- ・研究後期（平成 27 年）は、1) 流域からの流出土砂の制御、2) 河道断面形状の設定の観点から、治水、環境、維持管理を統合した対策技術の検討を実施する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 意味がよく分からない（研究初期について）。

【対応】

- ① ご指摘いただいた点に関しましては、研究手法のアプローチが具体的でないためにいただいたものと理解しております。実施計画書を達成目標の内容と合わせて、より具体的になるように修正いたします。

(7)実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・河川ダム・水理チーム、寒地農業基盤グループチームと密接に連携を図り検討を進める。
- ・上記多自然川づくり研究会、中小河川川づくり研究会等で情報交換を行い、研究の効率化を図る。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① なぜあえてここ（寒地農業基盤チーム、中小河川川づくり研究会）なのか。

【対応】

- ① 農地土砂については、寒地農業基盤研究グループ（水利基盤チーム）が知見を有しており、同プロジェクトのメンバーであることから、意思疎通が図りやすいメリットがあります。中小河川川づくり研究会は、九州、中部、東北などの県河川を管理するメンバー（現況で予定している県であり、広く参加者を募ります）を集め、中小河川に関する河道計画の技術基準等を行うための勉強の場として立ち上げることを考えております。本研究会を通じて、ここで開発する技術の普及や現場の様々なニーズに対して、課題を解決できる情報交換の場として考えており、地方自治体等へ直接に成果を普及するうえで有効と考えております。

(8)予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・実験場の施工費や、数値計算モデル構築、LPデータの取得、測量機器の購入についての予算に占める割合が大きい。
- ・作業的な要素が多くなる実験場および現地での調査・計測および生物調査は、直営比率をあげ、予算の効率化を図ることとする。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 樹林管理の課題と同様に、どういう時間スケールで再生手法の効果を評価するのか明確にして研究をすすめてほしい。氾濫原の再生手法は地域の特性に応じて異なると思うが、この研究によって得られた成果が河川技術として全国展開できるのかも重要なポイントと思う。
- ② 河道により水生生物の生息は大きく異なる。研究方法に工夫が必要である。②-1、2、3の関係が不明。
- ③ ②-2の水生物研究との区別を明確にされたい。
- ④ 軽減につながる研究みちすじが明確でない。

【対応】

- ① ご指摘いただいた点については、時間スケールを考えたうえで、再生手法や評価について研究を進めて参ります。また、再生手法の技術は、どの氾濫原にでも適用可能な方法と一部の氾濫原に有効な方法となるように、技術の適用範囲を考えて成果を出して参りたいと思います。
- ② 総括課題の総合評価でもご指摘いただいております。個別課題2、3の違いは、前者が「ダムの下流（山地河道）において、土砂供給時に伴う河床環境変化が水生生物の応答に与える影響を予測・評価する」ことを目的とし、後者が「川幅の小さい中小河川などを対象とし、河道の維持管理を容易にするための方法を開発・提案する」ことを目的としております。従いまして両者は、研究内容・領域ともに異なります。ご指摘を踏まえ外部からも区分が分かりやすい説明となるように説明資料・実施計画書を修正いたします。
- ③ ご指摘いただいたことに関しましては、上記②をご参照下さい。
- ④ 河道内の土砂については、多頻度で生じる出水面をなるべく作らないように河道地形を工夫することにより、自然に配慮しつつも維持管理をできるだけ減少できるような方法を提案してゆきたいと思っております。また、説明資料には軽減につながる道筋が見えるように説明を加えます。

事前評価

流水型ダムにおける河川の連続性に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・近年の財政逼迫やダムによる環境影響への懸念から、できるだけダムによらない治水への転換が求められているが、治水効果を発揮すべき地点に近いほどダムの効果は大きい。
- ・ダム建設にあたっては環境影響の軽減がこれまで以上に強く求められ、土砂や生物の移動の連続性確保が貯留型ダムよりも容易な、常時は貯留せず出水時のみ貯留する流水型ダムへの期待が高まっている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・国土交通省が推進する総合土砂管理施策の実現の一翼を担う要素技術の開発である。
- ・流水型ダムの計画設計技術に関するマニュアル等に反映する研究である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・H21 から戦略研究に着手し、洪水調節規模により複数のタイプの放流設備が考えられ、複数の新技術開発が必要であることがわかった。
- ・引き続き水理模型実験で流水型ダム特有の放流設備の放流特性・圧力特性・流況等の水理特性を把握することにより、流水型ダムの放流設備を開発し、放流設備の計画・設計技術を提案する。
- ・再開発工事や濁水で貯水位を低下させ再侵食の可能性があるダムにおいて、濁水発生状況に関する現地調査を行う。
- ・ダムの堆砂を用いた侵食実験により侵食速度を把握する。
- ・濁水発生機構を解明し、水質予測モデルに反映させ、対策技術の検討を行う。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 流水型ダムはまだ存在しないのか。

【対応】

- ① 常時は貯留しない流水型ダムは既にいくつか存在しています。しかし、本研究で対象としている河川の連続性に配慮した流水型ダムは、常時は大断面水路で積極的に土砂と生物の移動の連続性を確保し、洪水時には放流断面を縮小し洪水調節を行うものであり、そのような思想で設計されたダムはまだありません。

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ①土砂および生物の移動の連続性確保のための新形式放流設備の開発
- ・ある程度の出水までは開水路で土砂を流下させ、かつ生物が移動する程度の流量までは生物が移動できる流速が連続して存在するような流水型ダム特有の放流設備を開発する。
- ②流水型ダムの放流設備の計画・設計技術の提案
- ・①で開発した放流設備の他、既存技術の活用も含めた流水型ダムの放流設備の計画・設計技術を提案する。
- ③流水型ダムにおける濁水発生機構の解明及び予測・対策技術の提案
- ・上流に堆積した土砂の再侵食による濁水発生機構を解明し、水質予測技術に反映させ、濁水対策技術を提案する。
 - ・この成果は、既設ダムの濁水時や再開発による運用変更時の貯水位低下に伴う堆砂侵食による濁水発生予測・対策技術としても活用可能である。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・開発した技術及び計画・設計技術については、ダムの設計に関する技術指導の場で紹介し普及を図る。
- ・濁水予測技術及び対策技術についても、ダム事業の環境影響検討の技術指導の場で紹介し普及を図る。
- ・開発した技術については積極的に特許化を目指す。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント
なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・まず流水型ダム特有の放流設備開発を行い、その後、既存技術の活用も含めた、流水型ダム放流設備の計画・設計技術の検討を行う。
- ・濁水現象の解明は、現地調査による実現象の把握、実験による侵食速度の確認、水質予測モデルへの反映、濁水対策技術の検討と進めていく。
- ・最後に、自然共生 C の成果を活用し、濁水対策技術の評価を行う。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 放流設備の開発がトップなのはなぜか？それを使って実験するからなのか？（実験設備としての設備設計か？）
「開発」の中身がわからぬ。実験的なレベルでないなら諸条件の整理分析が先で開発は最終段階では？

【対応】

- ① H21 から着手している先行研究で諸条件の整理分析を行っています。流水型ダム特有の放流設備の開発は、水理模型実験により放流能力・圧力特性・流況等の水理特性を調査しつつ適切な形状を求めることにより、放流口付きゲート、部分開度固定ゲート等、これまでにない流水型ダムの放流設備の形状及び設計の考え方を提案します。その後、既存のゲート形式の活用等も考慮して流水型ダム放流設備の計画・設計技術の検討を行い、既存技術も含めた設計体系として取りまとめます。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・現場事務所と連携して、貯水位低下時の濁水調査、流水型ダムの設計条件の検討等を行う。
- ・水環境研究 G と連携して、濁水が生物に与える影響や生物の移動性の確保のため方策の検討を行う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① どちらがイニシアチブを取るのかを明示

【対応】

- ① 濁水調査については、現場事務所からダム再開事業等による貯水位低下の情報を提供していただき、土研主導で調査計画を立案し、共同で調査を実施したいと考えています。流水型ダムの設計条件検討は、流水型ダムを計画している現場事務所から、事業計画等の情報を提供していただき、土研主導で行います。濁水が生物に与える影響や生物の移動性の確保のための方策の検討にあたり、水環境研究 G の研究成果を活用します。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・放流設備の水力特性把握及び土砂移動特性把握のための水力模型実験のための実験材料費、模型製作費、計測器購入費、実験計測費に多額の予算が必要である。
- ・また、濁水発生のための現地調査や侵食速度把握の実験にも費用をようするため、適切な予算規模と考える。
- ・現地調査は現場事務所と連携して行い、予算の効率化を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① ターゲットが明確であり、社会的ニーズも高いチャレンジングな課題と思われる。
- ② 流水型ダムの今後の需要（建設目標）がどのぐらいあるのか不明。これによって研究の必然性が異なってくる。今後増加の見込みがあるとされているが、ニーズを明確にしないと研究の必然性は明確にならない。

【対応】

- ① 期待に添えるよう研究の着実な推進に努めます。
- ② 現在でも10を超える常時は貯留しない流水型ダムが建設中あるいは計画中ですが、本研究の成果を活用できれば、これらのダムにおいて土砂や生物の移動の連続性をより広い範囲で確保できるようになると考えています。また、治水効果を発揮すべき地点が近いほどダムの効果は大きいため、今後も治水対策としてダムは一定程度必要とされると思われます。人口減少社会を向かえ利水上の必要性は小さくなっていることから、今後計画されるダムは治水専用の流水型ダムが多くなるものと考えています。

事前評価

大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 農地からの土砂流出は、農地の生産性低下や排水路・小河川の機能低下を引き起こす。また、排水路に流入した土砂は栄養塩類を含んでおり、下流の湖沼等の水環境を悪化させ、水生生物の生育環境や漁業への影響が問題となる。
- ・ 国内の重要な食料生産基地である北海道では、①圃場の大規模化で降雨や融雪水が集中しやすいこと、②受食性の比較的高い火山灰性土壌等が分布している地域があること、③収穫後に地表面が被覆されていない裸地状態の時期が毎年あること、④傾斜圃場（北海道の畑地 41 万 ha のうち、約 30% の 12 万 ha）が広く分布することなどから、水食の危険性が高い。一部の湖沼では土砂の堆積による生態系への影響が顕在化しているが十分な対策は実施されていない。
- ・ 土砂流出対策としては、等高線栽培等の営農管理による方法と沈砂池等の土木的対策による方法がある。しかし、圃場形状や作業効率の観点から営農管理による方法には制約が多く対策効果に限界がある。また、土木的対策として排水路・小河川に沈砂池が設置されている事例はあるが、土砂除去等の維持管理作業が農家・地元にとって大きな負担になるなどの課題が生じている。
- ・ これらの課題を解決するため、流出源に近い位置での沈砂施設や緩衝帯なども組み合わせた維持管理の容易な対策技術が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 技術基準の策定等に反映する研究であり、国で活用されることを目的として、土砂流出量推測技術マニュアルを作成する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 本課題は、流域で大面積を占めることの多い農地からの土砂流出に関する研究であり、河川・海岸での土砂動態特性を検討する総括課題にとって不可欠である。
- ・ 研究の新規性として、①畑地からの土砂流出現象の解析に適したモデル・パラメータを技術者が利用可能な情

報として提案できる、②土砂流出メカニズムや詳細な流域情報を反映させた物理モデルにより、抑制技術の効果の予測が可能となる、が挙げられる。

- ・土砂流出が問題となっている畑地流域で現況把握を行い、土砂流出量のデータセットを取得する。
- ・土砂流出の予測手法として様々な流出モデルを文献から比較検討し、その適用性について整理する。
- ・上記したモデルの適用性の比較検討結果から、比較的広域を対象とした簡易な予測技術と、対策工の実施設計や効果予測など詳細な流域情報を反映可能な予測技術の適用方法を検討し、土砂流出量推測技術マニュアルを作成する。
- ・農地流域内に沈砂池や緩衝帯のような対策工を適用した場合の効果予測を行い、維持管理手法も考慮した土砂流出抑制技術を提案する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① ④-3との関係性を明確に記述してほしい。
- ② 土砂流出の予測手法とモデルの適用方法はどのように検討するのか？
- ③ 土砂流出抑制技術の先行事例の研究は行わないのか？

【対応】

- ① ④-3は本課題の背景の一つである二枚貝への土砂の影響を掘り下げた研究です。二枚貝等の大量斃死の要因である土砂供給源には農地も含まれると認識しています。④-3の情報も把握しながら研究を進めます。
- ② 土砂流出の予測手法は流出モデルに関する文献から検討します。また、流出モデルの適用方法に関する検討については、現地調査で得られたデータセットを用いて各モデルの再現性を検証する手法を用います。後者については説明不足ですので、実施計画書に記述を補足いたします。
- ③ 社会的要請の欄に記したように既往のシステムとして営農管理による方法、沈砂池等の土木的対策手法があります。これらも考慮した土砂流出抑制技術を提案する予定です。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・農地流域から流出する土砂量推測技術の開発ではマニュアルを作成する。
- ・農地流域からの土砂流出抑制技術の提案については、具体的な対策技術を紹介する資料を作成する。
- ・これらは、行政やコンサルタントの技術者が利用できる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・農地流域から流出する土砂量の現況評価と広域予測により、行政に対し、土砂流出対策の必要箇所を示すこと

ができる。

- ・土砂流出抑制技術の効果予測を示すことで、適切な対策工の設置を計画することが可能となる。
- ・マニュアル等は、4年目と5年目にとりまとめるが、それ以外の中間年度も適宜に成果を行政に説明する。
- ・マニュアル等、行政の業務の中で参照されるべき資料と位置づけられるように行政と密接に連携する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 土砂流出対策の必要箇所を示すという成果の書き方が唐突である。アプローチのどこでこれに関連する成果を得るのか。

【対応】

- ① 農地からの土砂流出の現況を土砂流出予測モデルで再現することで、地形や土地利用状況、降雨や積雪の多寡が土砂流出に及ぼす影響を定性的・定量的に評価することが可能となります。それによって、土砂流出の危険箇所を予測し、土砂流出対策の必要箇所を提示したいと考えております。実施計画書に説明を補足します。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・1年目から、土砂流出が問題となっている畑地流域で土砂流出の現況把握を3カ年行う。土砂流出を生じさせる降雨の多少は、年によって異なるため、少なくとも3カ年は必要である。
- ・2年目から流出解析モデルを用いて土砂流出の要因の分析と土砂流出予測を3カ年行う。
- ・4年目から、土砂流出の予測結果を基に、流域に土砂流出対策を施した場合の効果評価を2カ年実施する。
- ・それぞれの調査・検討に必要な期間で計画している。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・北海道開発局と連携してフィールド調査を行い、土砂流出の現況を把握する。
- ・農村工学研究所や大学と連携して土砂流出の対策工や予測技術に関する情報交換を図る。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

・予算の主要な用途は、土砂流出の現地調査費（1～3年目）と、土砂流出の予測技術の開発（2～4年目）や対策工の効果予測の検討費（4～5年目）である。現地調査の効率化や検討方法の工夫により予算の効率化を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 農業者のニーズにも見合う基盤整備の成果に結びつく成果を期待したい。
- ② 農地側での既往の土砂流出制御のシステムがどの程度あるのか前提として記述すべき。農業政策が前提の問題であるので土木研究所の受け持つべき役割を明確にする必要がある。

【対応】

- ① 農業者や地域による維持管理の便を考慮した対策技術の提案に努めます。
- ② 既往の土砂流出制御のシステムとして営農管理による方法と土本的対策による方法があります。土木研究所は国（北海道開発局）と連携して調査を進め、成果を農業農村整備事業の参考となるよう発信します。

プロジェクト名：流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術

事前評価

⑩流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

- ・ 公共用水域の水質は、有機汚濁等の「生活環境の保全」に係る項目については、特に閉鎖性水域において改善が十分に進んでいない。
- ・ 安全・安心への関心の高まりの中で、科学技術に関する基本政策について（答申原案）（総合科学技術会議、22年11月17日）では、社会インフラのグリーン化や、人の健康保護や生態系の保全に向けて、大気、水、土壌における環境汚染物質の有害性やリスクの評価、その管理及び対策に関する研究を推進することが位置づけられている。

これらの解決にあたっては、栄養塩類をはじめとする汚濁物質による水質障害への対応、病原微生物等によりもたらされる水質リスクへの対応を、流域スケールの視点での物質動態を踏まえ、河川管理者や下水道管理者がその役割の下ですすめていく必要がある。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ①（井上委員）社会的な課題設定の必要性が明確にされており、取り組むべき課題と考える。既往研究も多くあることから、それらの成果を十分に取り込むべき。
- ②（門谷委員）古くて新しい重要な課題である。オーソドックスに切り込んでゆく姿勢は評価できる。水質リスクに対する考え方の整理・明示をお願いしたい。

【対応】

- ①ご指摘の通り、関連する既往研究を踏まえ、研究を進めていきたい。
- ②化学物質リスクに関する課題を重点研究等として実施し、ある程度成果が見込まれることが確認された場合はプロジェクト研究として化学物質リスクに関する課題を実施したい。

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

本研究は、以下の通り、国が実施する河川環境関連行政施策の立案や技術基準等の改訂にあたっての基礎資料となることが期待されることから、土研が実施すべき研究である。

- ・ 本研究の成果は、流総計画指針の改訂や閉鎖性水域の水質・底質への生活排水対策事業の効果の評価のための基礎資料となる。
- ・ 本研究の成果は、「今後の河川水質管理の指標について（案）」、「下水道に係わる水系水質リスクへの対応方策（案）」等のマニュアルの改訂にあたって、基礎資料となる。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 達成目標の設定**【自己評価】**

課題の解決にあたり、研究期間内の目標としては、以下の通り。

- ・ 各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築
- ・ 閉鎖性水域における水質変化特性の解明及び底泥からの溶出抑制手法の提案
- ・ 流域スケールで見た水質リスクの把握と対策技術の提案

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 個別課題の設定**【自己評価】**

目標の達成のため、栄養塩類に関する課題解決のため、流域動態の視点、閉鎖性水域での汚濁の視点からの研究を行う。また、水質リスクに関しては病原微生物等の動態とその対策に関する研究を行う。

【評価結果】

課題構成は		
適切である		☆☆☆☆
不適切である	課題の追加	☆
	課題の削除	
	類似課題の整理	☆

委員からのコメント

- ① (斎藤委員) ③-1, 2 相互の位置づけが不詳。ア) 同じ観点で「閉鎖」とそれ以外を比較?イ) 異なる観点で「閉鎖」だけやる?等を考慮しないと研究成果が個別的になる。
- ② (門谷委員) 病原微生物対策だけでは、安全・安心な水質の確保は難しい。他の因子をどう扱うのかについて明示して欲しい。

【対応】

- ① 個別課題③-1, 2 は、双方とも栄養塩類を対象としておりますが、個別課題③-1 では流域での流出機構を、個別課題③-2 では主に閉鎖性水域の底質での現象を対象としております。ご指摘を踏まえ、これら2 課題については特に連携を密にして実施して参ります。
- ② 化学物質リスクに関する課題を重点研究等として実施し、ある程度成果が見込まれることが確認された場合はプロジェクト研究として化学物質リスクに関する課題を実施したい。

(5) 研究体制

【自己評価】

- ・ 所内体制としては、水質汚濁に関する研究を水質チームが担当することに加え、流域スケールでの水・物質循環モデルの構築にあたり水文チームが、また、病原微生物の動態に関してはリサイクルチームがあたりこととなっており、必要十分であると考えている。
- ・ 具体的な調査を行うにあたっては国土交通省、地方自治体と連携し、さらに、大学、他の公的研究所、民間等と研究に関連する情報の交換等を行いつつすすめる。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

なし

(6) 予算規模

【自己評価】

総予算（要求額）は345百万円である。

現地調査が多く手間がかかるとともに、個々の分析が高度な技術を要するものが多く高価であることから、本予算額は必要最低限の額であると考えている。

【評価結果】

予算規模は		
適切		☆☆☆
多すぎる		
少なすぎる		
判断材料が不足している		☆☆☆

委員からのコメント

なし

(7) 総合評価

【評価結果】

総合評価		
実施計画書に基づいて実施		☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施		☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議		

委員からのコメント

①（辻本委員）水・栄養塩の議論と病原菌などの物質動態を流域スケールで研究する場合の、どのような質の違いがありどう克服するかを明確にして、両者の研究の関連性、個別性を明確にしたほうがいい

【対応】

①栄養塩類動態を対象とした課題では畜産地域等からの流出について知見が不十分であると考えている。一方、病

原菌などの動態を対象とした課題では都市域空の流出が未だに解明されていないと考えております。また、栄養塩類を対象とした課題ではモデルを中心とした流出機構解明や底泥からの溶出現象解明・対策技術検討が、病原菌などを対象とした課題では実態把握・測定技術向上・対策技術検討が中心となっております。

事前評価

流域スケールで見た物質動態特性の把握に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

閉鎖性水域や河川において、種々の対策が行われているにも関わらず栄養塩濃度は横ばい傾向にある。閉鎖性水域においては富栄養化が常態化しており、環境基準の達成率が低いいため、閉鎖性水域の水質を良質に保つ必要がある。水質改善のために河川管理者によるマスタープラン策定が行われているが、発生源ごとの水域への栄養塩類の流出機構が明確でなく、また、発生源毎の寄与度と対策効果を総合的に評価できる流域規模の水質評価モデルが存在しないという問題点がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究は、国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究、技術基準の策定等に反映する研究であることから、土木研究所における実施が適当である。

- ・ 本研究の成果は、流域別下水道整備総合計画調査指針と解説等の改訂にあたり、基礎情報として反映されることが期待され、河川事業、下水道事業に資するものであり、閉鎖性水域の水質を良質に保つことに貢献する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 流域の水質（窒素・リン）に関するこれまでの成果と国内外における点源・面源負荷流出における物質動態に関する成果を踏まえつつ実態調査を行い、栄養塩類の発生源別と雨天時流出機構の解明を行う。
- ・ これらの動態の実態解明を踏まえて、過去から現在・将来に至る水・物質循環の動態の再現・推定を行うことのできる、流域スケールでの水・物質循環モデルを改良開発する。その際には農地における負荷だけでなく、畜産、森林、都市等の各土地利用における物質動態をモデリングする。
- ・ 発生源ごとの微量金属の発生特性、流域における流下過程における微量金属の変化、晴天時・雨天時に流域から流入する微量金属の特性を把握する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ① 栄養塩類の発生源別と雨天時流出機構の解明
- ② 流域の各土地利用に応じた点源・面源負荷流出サブモデルの構築・検証
- ③ 各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築
- ④ 発生源ごとの微量金属発生特性・流出機構の解明

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

①（門谷委員ご発言）説明資料中の「解決すべき課題」2項目の重みは全く違い、並列されていると何が重要かわからない部分がある。マンガン等の微量金属は、マトリックスが大きくなるので、歯止めというものを決めておいた方がよい。

【対応】

① ご指摘にしたがい微量金属に関する内容を並列としないこととし、実施計画書を修正致しました。

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

前述の達成目標で掲げた成果普及については、それぞれ積極的な論文・研究発表を行う。また、これらの成果は、「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説」の見直しの際に活用されるものと考えている。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

栄養塩類の流出機構については、複数の流域調査により解明に向けた検討を行う。モデルについては、各土地利用に応じた点源・面源負荷流出サブモデルの構築・検証に当初取り組み、3年目以降、その統合に取り組む。微量金属に関しては、発生源毎の発生特性に着手した後、漸次、流出機構の解明を行う。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

連携先；国土交通省河川局河川環境課、国土交通省河川事務所、国土技術政策総合研究所、地方公共団体（千葉県他）、大学等

連携内容；水環境管理計画への貢献、湖沼技術研究会での調査連携、調査現場の提供、基礎情報交換、受託調査、パイロット試験の実施

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

栄養塩類・微量金属に関する数多くの水質分析と現地調査が必要であり 145,000 千円の予算は必要であると考えられる。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ①(石川委員) 新たなモデルの作成を目指しているが、社会条件の変化等に関するシナリオに基づくシミュレーションが可能なモデルでないと、必要とされる政策の検証に関する知見が得られにくいと思います。
- ②(井上委員) 対策効果のシミュレートまで見込んだモデル化が期待される。
- ③(井上委員) 検証とモニタリングも組み込むべきではないか？
- ④(辻本委員) 流域スケールの物質動態は、水系管理の視点しかないのか？モニタリングなどのアプローチは？生態系の話は別の課題か(寒地)？

【対応】

- ①過去5年間の重点プロジェクトにおいて開発した WEP モデルでは、農地について、農業活動の大小に対応した農地への栄養塩負荷の変動を直接組み込むことのできる負荷量評価サブモデルを開発した。本研究においても、社会経済動向やそのシナリオの影響を反映できるモデル開発を目指す予定としたい。
- ②印旛沼における「みためし行動」など、現場において様々な対策の取り組みが試行されつつある。それらの効果を表現できるモデル化を目指す。
- ③印旛沼等の取り組みと連携してモニタリングデータを収集し、効率的に検証を進めることを検討している。
- ④生態系に関する課題は、プロジェクト研究「河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発」等において実施すると整理しています。なお、本課題は水系水質管理に主眼をおいて実施することとしていますが、生態系管理等の他の観点からのニーズへの対応も併せて考慮しながら、検討を進めていきたい。

事前評価

土地利用や環境の変化が閉鎖性水域の水質・底質におよぼす影響に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・安全・安心への関心の高まりの中で、良質で安全な水供給への要請がさらに増大
- ・閉鎖性水域は重要な水供給源であり水質の改善が求められている。一方、栄養塩濃度が横ばいの傾向にある
- ・閉鎖性水域の水質改善のためには汚濁負荷の発生原因をより明確にするとともに、将来の水質予測を行い、効果的な対策を立てる必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究は、国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究、技術基準の策定等に反映する研究であることから、土木研究所における実施が適当である。

- ・本研究成果は、水質汚濁負荷の発生源対策の推進に資する
- ・本研究の成果は、「底質の調査・試験マニュアル」「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説」等の改訂にあたり、基礎情報として反映されるものであり、河川事業、下水道事業に資する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・閉鎖性水域の水質改善が進まない原因の一つとして底泥からの溶出が考えられる。
- ・既往の研究により、特定の閉鎖性水域における溶出機構を明らかにしたが、他の閉鎖性水域における底泥からの溶出への適用に至るだけの知見が得られていない。
- ・本研究では、底泥直上水の栄養塩濃度や微量金属濃度が底泥からの溶出へ与える影響を解明し、他の閉鎖性水域への適用が可能となるような知見を集積する。
- ・流域の土地利用形態や湖沼に発生する藻類種の変化といった環境の変化が水質・底質に与える影響についても検討し、将来における閉鎖性水域の水質を予測するための手法を提案する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ①（斎藤委員）「本研究では、底泥直上水の栄養塩濃度や微量金属濃度が底泥からの溶出へ与える影響を解明し、他の閉鎖性水域への適用が可能となるような知見を集積する。」→これが既往研究に比べて他の水域へ適用可能となるとする理由は？明示して欲しい。
- ②（門谷委員）内部生産（COD）が下がらないのは、有機物の大型粒子化（栄養段階の増加）が機能していないことによるものではないのか？「生産物の系外への持ち出し（漁業他）が極めて重要！」

【対応】

- ①既往の研究では考慮されていない底泥直上水の栄養塩濃度や微量金属濃度と底泥からの溶出速度との関係を明確にしていきたい。
- ②COD 濃度が低下しない原因については、未だに解明されていないと考えております。ご指摘いただいた点も踏まえ検討していきたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

閉鎖性水域における底泥からの溶出機構を明確にし、将来における水質の予測を行うことで、水質汚濁に対する解決策を構築するための一助となり、健全な水循環の構築に資することができる。

- ①栄養塩や微量金属濃度の変化が底泥からの溶出に与える影響の解明
 - ・底泥を用いた溶出試験
 - ・因子と溶出速度との関係を解明
- ②環境の変化が水質・底質に与える影響の解明
 - ・流域の土地利用の変化が閉鎖性水域の水質・底質に与える影響の解明
 - ・発生する藻類種の違いが水質・底質へ与える影響の解明
- ③閉鎖性水域の水質変化予測手法の提案
- ④水質汚濁対策手法の水質改善に対する寄与の解明

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①（斎藤委員）「環境の変化」を盛り込んだ分析をどのようにすすめるのか？
- ②（門谷委員ご発言）説明資料中の「解決すべき課題」2項目の重みは全く違い、並列されていると何が重要かわからない部分がある。マンガン等の微量金属は、マトリックスが大きくなるので、歯止めというものを決めておいた方がよい。

【対応】

- ①「環境の変化」とは流域の土地利用形態や藻類種の変化を指し、これらが水質・底質に与える影響について解明することを検討している。
- ②ご指摘にしたがい微量金属に関する内容を並列としないこととし、実施計画書を修正致しました。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

前述の達成目標で掲げた成果普及については、それぞれ積極的な論文・研究発表を行う。また、これらの成果は、「底質の調査・試験マニュアル」「流域総合計画指針」等の水質・底質に関わるマニュアルなどの見直しの際に活用される。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

全体計画の前半で底泥直上水の栄養塩や微量金属の濃度の変化が底泥からの溶出に与える影響を明らかにする。その結果を受けて水質変化予測手法、水質汚濁対策手法の水質改善に対する寄与を検討し、将来における水質改善手法のあり方を提案する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

調査現場の提供、基礎情報交換等： 国土交通省河川局河川環境課、国土交通省河川事務所、国土技術政策総合研究所、地方公共団体、大学等

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

予算は実態調査に用いる資料採取作業、水質・底質分析作業、分析のための試薬・消耗品の購入に使用する。また、資料の分析を行うための前処理作業を行ってもらう非常勤職員等の賃金が必要となる。さらに、分析機器の維持管理費用に充てる。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

①（石川委員）閉鎖性水域における研究は、大きな蓄積があると考えられる。何由、改善が進まないのか、問題の所在を明確にしていきたい。しっかりとしたモニタリングシステムを内装したプロジェクトとしていただきたい。

②（辻本委員）閉鎖性水域での施策と効果

【対応】

①ご指摘いただいたとおり、既往の研究やデータを整理することにより、水質改善における問題の整理を行う必要があると考えている。また、霞ヶ浦河川事務所や地方自治体と連携し、モニタリングデータを収集して効率的に研究を進めることを検討している。

②本研究の成果を踏まえ、水質汚濁対策手法の水質改善に対する寄与の解明を進めていきたい。

事前評価

水環境中における病原微生物の対策技術の構築に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

下水や水環境試料中の病原微生物の汚染実態が徐々に明らかになりつつあるが、それらに起因する感染症が依然として多発しており、公共用水域への各種汚染源の解明や汚染レベルの違いによる対策手法の構築が望まれている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

国土交通省は重点施策の1つとして「健全な水循環系の構築」を掲げ、病原微生物や微量化学物質による水質汚染や生態系への影響を軽減させ、水系水質面からのリスク低減の施策遂行を目指している。本研究成果は、環境基準、放流水基準、再生水利用ガイドラインなどの見直しに資するものと考えられ、また、公益性の観点や技術的困難性から民間における調査研究には馴染まない。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

従前の重点プロジェクト研究でほぼ確立した検出技術を基に、今まで不明確であった病原微生物の実態解明を行う。その結果から現状を評価し、対策手法の構築のため、その効果を検証するものである。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

①アプローチ手法に言及しているとは言えぬ。

【対応】

①具体には、第2期中期計画における重点プロジェクト研究では明らかとなっていない病原微生物(例えば薬剤耐性菌など)についてはその実態解明を進めつつ、問題となる病原微生物の対策手法の確立と、その効果の検証を行う。実態解明には、従来の重点プロジェクト研究で得られた成果を活用した検出技術を駆使し、対策技術では生物学的除去、消毒プロセスを主に検証を行う。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

現状の課題が明確となり、その解決方策を構築することで公共用水域の水質保全を通じ、健全な水循環の構築に資することができる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント
なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

国の施策反映また、環境基準、放流水基準、再生水利用ガイドラインなどの見直しに資する基礎データとしての活用。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント
なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

全体計画の前半で基礎的事項である汚染実態を明らかにし、その結果を受けて対策手法の構築およびその効果を検証する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント
なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

感染症の流行状況を把握している国立感染症研究所との情報交換や、検出方法の評価などについて、大学、地方衛生研究所との連携が必要。研究材料となる試料は、自治体などから提供を受ける。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

予算は実態調査にともなう採水作業、病原微生物測定のための試薬・キット類の購入に使用する。また、分析作業に要する試料前処理のため非常勤職員等の賃金が必要となる。さらに、分子生物学的分析機器の維持管理費用に充てる。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

①判断材料が不足している

【対応】

①研究対象は複数の下水試料や環境水であり、病原微生物としては細菌、原虫類、ウイルスと多岐に及ぶ。主たる予算は病原微生物の分析のための消耗品費等の購入、採水作業に要する費用であり、第2期中期計画期間中の重点プロジェクト研究における研究費用等も参考としながら必要最小限の予算を計上している。

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

①下水処理場の上、下流での展開の相違として、病原微生物が①下水処理場に入ってくるまで、②下水処理場でのプロセス、③河川放流後と3つの過程で議論が違うが、ここでは、多分①、③を扱うと理解しているが、①と③では研究の進め方が違うのではないかと？そうならばそれを明確に研究計画、内容に示してほしい。

【対応】

①研究計画では、委員コメントの①③とともに、生物学的高度処理法におけるウイルスの除去率向上要因の解明と消毒法による効果の検討を行う予定であり、この点では②の処理場におけるプロセスも研究対象としている。実施計画書上は、上記①～③の検討プロセスの相違まで考慮した記述に至っていないが、これらの検討プロセスが異なることは御指摘のとおりあり、実施の段階ではこの点に十分留意して研究を進めていきたい。

プロジェクト名：流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術

事前評価

①地域環境が自然生態系の保持に与える影響に関する研究（総括課題）

(1)社会的要請

【自己評価】

人口減少、高齢化等の社会構造の変化が生態系に与える影響の把握と、生態系保全に向けての具体的な提案が求められている。そのため、流域をネットワークとしてとらえた生態系保全手法や土砂管理手法を人との関係から早急に解明・提案することが必要である。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 地域環境との関連は重要なので整理方法を工夫していくこと。

【対応】

- ① 本プロジェクトは、海域や氾濫原を含めた流域全体の環境問題を、人間社会活動の影響も含めて様々な視点から横断的に研究することを目指しており、今後予定されている、新たな課題のプロジェクトへの参画を含めて整理していきたい。

(2)土研実施の必要性

【自己評価】

研究内容は広範囲かつ多項目で複雑であるため、広い研究フィールドを持ち、様々な研究分野を持つ土研が横断的な組織協力をもって解決するのが望ましい。また、新分野の研究でもある上、類似研究も少ないことから土研が主体的に実施すべきである。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 特になし

【対応】

- ① 特になし

(3)達成目標の設定

【自己評価】

人口減少、少子高齢化等の社会構造の変化に伴う河川生態系の劣化に早急に対応するために、整備計画、整備指針、マニュアル、ガイドライン等に資する提案を行うことは社会的要請に即している。

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 中期目標に沿った課題構成となる必要があるのではないかと。

【対応】

- ① 本プロジェクトは中期目標に掲げた自然共生社会実現にむけて、生態系と人間の生活活動も含めた様々な視点から研究していくことを目指して課題を構成している。尚、今後新たな課題の参画も予定しており、プロジェクト全体として中期目標の達成にむけて努力していきたい。

(4) 個別課題の設定**【自己評価】**

生態系は地質、流出物や構造物等に影響をうけるが、河口海域も含む氾濫原という広い範囲でみると、生産性も含めて、人間と密接な関係にある。そのため、地質、流出濁質に加えて、新しく生理学的視点、景観等を加えた多項目にわたる研究課題を、流域のネットワークという広い範囲で実施することが必要である。

【評価結果】

課題構成は		
適切である		☆☆☆☆☆
不適切である	課題の追加	☆
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

- ① 課題についてテーマに添って整理する必要があるのではないかと。

【対応】

- ① 本プロジェクトは、海域や氾濫原を含めた流域全体の環境問題を、人間の社会活動の影響も含めて様々な視点から横断的に研究することを目指して課題を設定している。尚、今後新たな分野の課題の参画も予定されているので、その中で整理していきたい。

(5) 研究体制**【自己評価】**

土研内部においては、生態、河川、環境に加えて沿岸、水産、景観の担当を加えることで、複雑な研究を多様な視点から進めることが可能となる。また、専門性の高さから、大学との共同体制や、広域的なフィールドが必要なため、自治体の協力が必要になる。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

- ① 寒地土木のみの参画となっているのではないかと。

【対応】

- ① 研究フィールドは北海道であるが、研究には今後、土木研究所（つくば）からの参画も予定しており、幅広い分野からの研究を展開することを目指している。

(6) 予算規模**【自己評価】**

研究は、広いフィールドで内容も多項目にわたること、また、関連した既存研究事例の少ない新しい項目も含むため、必要な額を計上している。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	
判断材料が不足している	☆☆

委員からのコメント

- ① 予算規模についての適否の判断材料が不足している。

【対応】

- ① 本プロジェクトは、広域なフィールド調査が主となる研究により構成されており、過去の類似研究実績により効率的で適正な予算規模を計上している。

(7) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ① プロジェクト名に工夫をされたい。

【対応】

- ① 本プロジェクトは自然共生社会実現に向けて、地域環境が生態系保持に与える影響を解明することを目指しており、その目標にむけた研究名としている。

事前評価

積雪寒冷地における流域からの濁質流出と環境への影響評価・管理手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・近年、ゲリラ豪雨等のインパクトの強い雨が、小流域に集中して降る傾向にあり、洪水に伴い多量の濁質が流出し、漁獲量の減少や高濃度濁質の長期化による水道取水の停止が発生している。
- ・道内河川のサケやシシャモの産卵床は減少しているが、濁質の流出機構が明らかでないため、抜本的な対策を立てられない状況。
- ・また、逆に、浮遊土砂流出量が少ないことにより、鷓川河口域では約300mの海岸侵食（国土消失）と干潟（渡り鳥の生息環境）の消失。
- ・このため、雨・地形・土質等の既存メッシュデータと既存分布型流出モデルを用いた濁質流出推定手法を行政から強く求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 我が国の国土で、どこでも生起している現象ではないのか？特殊性ではなく、一般性を主張してはどうか？

【対応】

- ① 鷓川流域でケーススタディーとして研究を行い、他流域への適用を考え一般化する予定。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究
- 技術基準の策定等に反映する研究
- その他

* 流域開発計画、河川の浮遊土砂管理計画（粒径毎の必要量・規制量）、アセスメント指針に反映。

* 大規模河川管理施設の設計指針に反映。

* 濁質流出メカニズムそのものの研究であるので、国ではなく土研で実施する必要がある。また、水産関係者との調整を取りながら研究を行う必要があるため、民間では実施が不適當である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 特になし。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

* 現中期（戦略）との関係

- ・現中期は「干潟保全対策」が最終成果として求められていたので、鷗川の山地から河口域への浮遊土砂移動を追っていた。
- ・本研究では、現中期の手法を用いて、分布型流出モデルのパラメータのキャリブレーション手法を開発し、流域管理ができる汎用化モデルとする。

*** 研究手法**

- ・「放射性同位体」をトレーサとして用い、山地から沿岸域までの「地形・地質・土地利用等」と「濁質の生産・輸送・堆積」の関係を解析。
- ・「分布型流出モデル」に解析結果を組み込み、「濁質流出」による「河道・海岸の堆積・侵食」や「水質・生態系」への影響評価手法を開発。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 特になし。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・「山地から沿岸域までを一連の系」とした濁質成分の「生産・輸送・堆積」を解明し、「流域開発シナリオ」の作成を可能とする。
- ・これにより、流出土砂の大部分をしめる浮遊土砂の「粒径毎の必要量・規制量」を評価・管理する手法を開発。
- ・河川の浮遊土砂管理計画や大規模河川管理施設の設計指針等に反映。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 仮に流出機構が解明されたとして、対策は打てるものなのか？

【対応】

- ① 対策としては、土地利用計画への反映、透過型砂防ダムや山腹工などの施設整備が考えられる。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・流域開発計画、河川の浮遊土砂管理計画（粒径毎の必要量・規制量）、アセスメント指針に反映。
- ・大規模河川管理施設の設計指針に逐次反映し、技術の普及を図る。
- ・具体的には、流域開発シナリオ、対策工設置シナリオごとに、本研究のモデルを用いてリスクアセスや対策工の検討を行う。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 仮に流出機構が解明されたとして、対策は打てるものなのか？

【対応】

- ① 対策としては、土地利用計画への反映、透過型砂防ダムや山腹工などの施設整備が考えられる。

(6) 研究の年次計画と研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・現地調査観測等による解明が基本の課題であるため、野外研究を6年間程度予定。
- ・ただし、平成24年度から濁質流出モデル開発をはじめ、逐次成果をまとめ普及を図る。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし。

(7) 実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・現地調査において、河川管理者（国、地方公共団体）、森林管理者（国、地方公共団体）からの協力を得ながら実施。
- ・また、他チーム（火山・土石流チーム等）と強く連携して研究を進め、研究精度と研究効率を高める。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし。

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・6年目前半までは、「濁質の挙動特性調査」の費用が主である。
- ・6年目後半以降は、「濁質流出」による「河道・海岸の堆積・侵食」や「水質・生態系」への影響評価モデルの費用が主である。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 判断材料が不足している。
- ② 予算が問題（①、②、③が一体のため）

【対応】

- ① 過去の類似研究の実績から、必要な額を計上している。
- ② 既に、鷓川プロジェクトとして一体化に近い連携を行うことにより、「研究の効率化」、「予算の最適化」を図り、必要な額を計上している。

(9)総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① ケーススタディーとしては良いと思うが、全体像としてのリンクが必要。
- ② 鷓川流域に限る意義として何が明確で、個別技術・調査のみではなく、得られた知見を全国版としてどう享受するのか？
- ③ 「山地から沿岸域までの一連の系」というのは流砂系とは違う概念なのか？浮遊土砂の河口への流出に関して、正（海岸侵食の軽減、干潟回復）と負のインパクト（漁業への悪影響）がある中で、どのような管理手法を研究しようとしているのか？評価手法ができたとしても、管理手法に結びつける道筋は単純ではないのではないか。

【対応】

- ① 今後新たに参画予定の個別課題も含め、全体像としてのリンクを念頭に置いた研究を行う。
- ② 鷓川流域は、流域開発があまり行われていないので、地形・土地利用・地質以外の要素を排除でき、要素研究を行いやすい。
現在、地形・地質・土地利用等の各種メッシュデータが全国的に整備されているので、既存の分布型流出モデルを組み合わせることで、効率的・効果的に濁質流出を解析する手法を開発し、全国版へ適用する。
- ③ 同じ流砂系の概念ではあるが、本研究では主に浮遊土砂を扱っている。
河口・沿岸部への正・負のインパクト（海岸侵食・水産資源への影響等）を、プロジェクト内の他の個別課題と組み合わせることにより評価し、管理に結びつけて行くことを目標としている。
評価手法を、「流域開発シナリオ」や「施設設置シナリオ」ごとの海岸侵食・水産資源への影響等をとおして、管理手法に結びつけることを想定している。

事前評価

積雪寒冷地の河口域海岸の形成機構解明と保全に関する研究

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 河口干潟や河口域海岸は多種多様な生物の生息場、或いは市民の憩いの場、更に海岸防災上重要な役割を果たしているが、これら砂浜の喪失が全国的な社会問題となっており、その解決が急務。
- ・ 特に河口域は、流域からの濁質流出特性、海岸の構造物、土砂採取のなど多くの要因の影響を受ける。特に積雪寒冷地では融雪出水の影響が大きく、それらの影響を明らかにし、長期的視点から河口域海岸を保全する手法が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 特になし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 国土交通省の掲げる施策である技術基本計画「健全な水循環と生態系を保全する自然共生型社会」の立案に資する研究である。
- ・ 本研究では国の施策を立案するものではないため国自ら実施する必要はない。また、民間が実施することは困難である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 特になし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 干潟消失等が発生しているフィールドを対象に、過去のデータの再解析と詳細な現地調査により、濁質輸送拡散特性と漂砂特性を解明。
- ・ 土砂収支を詳細に分析して海浜変化要因の評価し、サンドバイパス、砂利採取ルールなど複数の手法を組み合わせた河口域海岸の保全手法を提案。
- ・ 河川管理者、海岸管理者等と協働し研究を効率化。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① この種の研究は既に多く行われているはず。この研究は具体的・個別の河川について調査する意義が？

【対応】

① 海岸侵食は全国的な課題でもあり各地域で原因究明のための調査が行われてきたが、調査内容が比較的限定的な例が多く地形変化機構は十分には解明されていない。本研究では、他チーム及び他機関と連携して総合的な現地調査を実施することにより、多様な要因が影響する河口域海岸の形成機構を明らかにするものである。

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・外海に面した河口域海岸の形成機構を明らかにし、積雪寒冷地の河口海域における長期的、安定的な河口域海岸の保全手法を提案する。
- ・これにより、従来困難であった河口域海岸の適切な保全に向け、関係者による総合的な対策が可能となる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 積雪寒冷地の特殊性を明確にするためには、非積雪寒冷地と比較する必要は？
 ② 積雪寒冷地河川の特殊性は何であることを示してほしい。

【対応】

- ① 融雪出水の影響が大きいことが積雪寒冷地の特徴であり、本研究においては、融雪出水期の地形変化を現地調査により詳細に把握し、他チームからの出水に関する情報とともに分析することにより、積雪寒冷地の特殊性を明らかにすることができると考えている。
 ② 積雪寒冷地河川においては融雪出水の影響が大きいことが特徴である。

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・研究成果は現地フィードの関係者と共有され、現地の干潟・海岸・海域環境の適正な保全・利用のための施策に反映される。
- ・また、干潟や海岸の保全には、関係者の総意と努力が必要であり、現地事例を通して、その仕組みづくりやノウハウを技術資料にとりまとめ全国への普及を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 全国というのは精確か？

【対応】

- ① 融雪期の特性に関する成果は積雪寒冷地への適用になるが、一般的に海岸の適正な保全・利用は全国的な課題であり、本研究成果は各地の問題に対して有益な情報を与えるものとする。

(6) 研究の年次計画と研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 現地観測等により河口域海岸の形成の物理機構を解明することが基本的で最も重要であり3～4年を予定している。
- ・ 3年目以降は地形変化要因の評価に着手し、5年間で安定的な河口域海岸の保全手法を提案する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし

(7) 実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 河川管理者（国）、海岸管理者（地方公共団体）、漁港事業者（同）と過去のデータの共有し、また現地調査についても協力して実施。
- ・ 更に、他チームと強く連携して研究を進め、研究精度と研究効率を飛躍的に高める。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・ 現象把握のため、沖合波浪観測、河口域周辺の波浪流況観測、浮遊土砂濃度の観測等の現地観測を、河川負荷量、

海象状況の異なる条件下で複数回実施する必要がある。

・ 4年目以降は地形変化の評価モデル構築、及び開発したモデルを用いた総合的な地形保全手法の検討にかかる経費が主となる。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 特になし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① ケーススタディとしてはOK。全体像とのリンク

【対応】

① 本プロジェクトは、海域や氾濫原を含めた流域全体の環境と生態系について、人間の社会活動の影響を含めて明らかにし、自然共生社会の実現に資することを目的としており、その中で本個別課題は、生物の生息や活動に大きな影響のある河口干潟や周辺海岸を対象とし、その形成機構を解明し、保全技術を検討するものである。

事前評価

積雪寒冷沿岸域の水産生物の生息環境保全に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・出水に伴う水産有用種の大量斃死は地元でも大きな問題となっており、この解決は喫緊の課題である。
- ・この問題に対処するため、水産生物の生育を考慮した水域の適正管理手法の策定が求められている。
- ・このように、地域を代表する水産生物と社会基盤との関係に起因する問題は全国各地で発生し、社会への影響も大きい。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 原因は不明なのか。わかっているなら、それとの関係までこの研究を位置づけてもらいたい。

【対応】

- ① 栄養塩が豊富な河口付近では、北海道を代表する水産有用種である二枚貝類の成育が良い反面、出水時の浮泥により大量斃死が生じ、深刻な問題がとなっている。これに対処するため、陸域からの浮泥や栄養塩の影響を調査し、対策を検討する旨を実施計画書の社会的要請と研究概要の欄に記述している。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・沿岸域における水産生物の生息環境保全を図るためには、河川流域と沿岸域とが一体となった研究を行い、管理手法を定めて適正管理をすすめていく必要がある。
- ・当研究所には河川・海岸・港湾・水産等の直轄事業の現場の状況や事業制度にも精通している研究者が多く所属しているため、技術マニュアル等の策定が可能である。
- ・以上より、本研究は土木研究所が行う必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 特になし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・河川と沿岸の担当チームが同じ組織内で一体となって研究できる体制は国内でも当研究所しかないため、水産生物の生息環境に係る適正管理手法の提案において主導的な立場をとれる。
- ・合同で実施する現地観測に加え、当チームが有する個体群動態予測モデルをベースとした解析手法を活用することにより、二枚貝類へ陸水が及ぼす影響を定量的に再現・予測し、評価することができる。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

- ① 栄養塩ソースとしての出水と漁業被害をもたらす濁水出水の区別（メルクマールの設定）をどう行うのかも課題となる。

【対応】

- ① 本研究を進める中で、この課題解決に向けて努力していきたい。

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・本研究の達成目標として、沿岸域の水産生物の生息環境保全のための適正管理手法を提案している。
- ・適正管理手法の内容としては、二枚貝類の生息環境のゾーニングを行い、各エリアでの個体群動態予測に基づき適地選定し、移植放流や漁獲制限による資源管理等を行うものである。
- ・この適正管理手法を他の沿岸域へ応用し、一般化に向けた検討を行うことにより、北方沿岸域における水産生物の生息環境に係る管理を効率的・効果的に行うことが可能となる。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 研究の社会的要請との関係は？

【対応】

- ① (1)①と同じ。

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・北海道開発局や地元市町村等と年次計画を事前に打合せ、随時、成果を共有する予定である。
- ・また、技術マニュアル等の策定に反映させていく他、学会・講演会等を通じて様々な場での情報発信に努める。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし

(6) 研究の年次計画と研究手法**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・23年度から出水時を対象に、河川流域担当チームと合同の現地観測を実施し、出水時における二枚貝類の個体群動態の再現とこれに係る影響評価手法の検討を行う。
- ・当チームでは物理場と低次生態系、個体群動態の基本モデルを有しているため、25年度から他の沿岸域への応用と一般化に向けた検討を行い、研究期間5年で研究目標を達成できる見込みである。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①特になし

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究では、河川流域から沿岸域への物質輸送が水産資源に及ぼす影響を評価するため、河川流域・海岸担当のチームと共同で実施する。
- ・更に他の沿岸域への応用と一般化に向けた検討を効率的に推進し、高い成果を上げていくため、水産有用種の生理・生態に関するモデル項目を追加する際に水産関係研究機関と連携する予定としている。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①特になし

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・本研究では、出水時から平水時に至る過程での海域での水質・底質調査、物理環境調査、生物調査等が必要不可欠である。
- ・現地調査に必要な計測機器は当チーム所有のものを使用し、また、高度なデータ解析は当研究チームが直接行うことにより予算執行の効率化を図る。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 特になし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 積雪寒冷地の意義は？
- ② ケーススタディとしてはOK。予算が問題。

【対応】

- ① 本研究では、積雪寒冷地の水産生物・環境を対象に、現地調査・モデル化を行う。この考え方は、全国に応用できるものである。
- ② 期待に応えられるよう努力したい。なお、予算については、効率化を図った上で、最低限必要なものを計上しているが、本研究を進める中でさらに検討したい。

事前評価

氾濫原における寒冷地魚類生息環境の影響評価・管理手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 氾濫原における様々な人間活動により、動植物の生息場環境は大きなダメージを受けてきた。
- ・ 特に、サケ科魚類のような回遊魚にとって、頭首工等により、「回遊・産卵」などを妨げられることは、その種の衰弱・絶滅を招く。
- ・ サケ科魚類は「人工孵化放流事業」や「自然産卵の取組み」が進められ、氾濫原全体の「河川流路網の連続性」が強く求められている。
- ・ さらに、「孤立水域」である旧川等では、孤立前の魚種の保存がなされているが、近年、人による外来種等の影響で大きく生態系が変化。
- ・ このため、「河川流路網」と「孤立水域」を合わせた氾濫原全体の水環境の物理的・生態学的検討を行い、河川管理に反映する必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 異なる次元のものが含まれているために、アプローチが個別化して体系的でない。

【対応】

- ① 異なる次元部分（＝自然産卵の取組み、産卵床確保）は、個別課題「①－3 冷水性魚類の産卵床を考慮した自律的な河道整備に関する研究」で研究を行う。
この研究成果と本研究の「河川の連続性の研究」を体系的に組み合わせることにより、説明資料の「豊平川のサケ産卵床の変遷図」で示めたようなサケの生息環境が保持される。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- 国が実施する関連行政施策の立案に反映する研究
 - 技術基準の策定等に反映する研究
 - その他
- * 河川整備計画（マスタープラン）、アセスメント指針に反映。
* 河川改修計画、河川構造物の設計指針に反映。
* 魚類の持続的な生息環境そのものの研究であるので、国ではなく土研で実施する必要がある。また、水産関係者との調整を取りながら研究を行う必要があるため、民間では実施が不適當である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 特になし。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・「河川流路」の評価は、流速や水深等による工学的アプローチで行われてきたが、魚類の生理・行動学的知見を入れた十分な評価と言えない。(実際に魚が遡上しない魚道が多い)
- ・このため、「テレメトリーシステム等」で「筋電位等」を測定し、「運動・回復」を考慮した「河川流路」の「合理的な評価手法」を提案。
- ・①遊泳力実験により本当に遡上できるか、②遡上後の疲労回復により産卵エネルギーが残っているかを直接評価する手法を提案。
- ・さらに、氾濫原における「外来種等」の侵入状況・影響を把握し、健全な魚類の生息環境を「面的」に確保する氾濫原管理手法を開発。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆☆
不適切である	

委員からのコメント

- ① 異なる次元のものが含まれているために、アプローチが個別化して体系的でない。
- ② 対象フィールドを④-1、2、3と別の場所に設定する必然性を明示してほしい。鷗川での研究は無理なのか？

【対応】

- ① 異なる次元部分(=自然産卵の取組み、産卵床確保)は、個別課題「①-3 冷水性魚類の産卵床を考慮した自律的な河道整備に関する研究」で研究を行う。
この研究成果と本研究の「河川の連続性の研究」を体系的に組み合わせることにより、説明資料の「豊平川のサケ産卵床の変遷図」で示したようなサケの生息環境が保持される。
- ② 現中期においては、行政から要望のあった石狩川で手法開発のための実証研究を行っているが、次期中期(本研究)では、鷗川への展開も検討している。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・「健全な河川流路環境」及び「孤立水域の魚種」の保全により、氾濫原全体で健全な水環境を取り戻すための評価・管理手法を提案。

【評価結果】

達成目標の内容(成果、アウトカム)は	
具体的で適切である	☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 目標をもっと絞ったほうがよい。

【対応】

- ① 魚類の生息環境において、河川流路は「連続性」、孤立水域は「外来種の移入」が一番大きな環境影響要因であるため、これら进行评估する研究を行う予定である。目標については、これらの環境影響要因を踏まえ、現実的な評価・管理手法に絞ることを検討している。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 本研究成果を、魚類の種の保全のあり方（河川整備計画等）だけでなく、具体的な河川改修計画、河川構造物の設計指針にも反映。
- ・ 魚道の成果については早い段階であるため、逐次、魚道技術基準やマニュアルへの反映等、技術の普及を図る。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし。

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 現地調査観測等による解明が基本の課題であるため、野外研究を4年程度予定。
- ・ 3年目以降から河川整備手法を検討し、逐次成果をまとめ、普及を図る。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし。

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 現地調査において、河川管理者（国、地方公共団体）、漁業者からの協力を得ながら実施する予定。
- ・ また、他チーム（河川生態チーム等）と強く連携して研究を進め、研究精度と研究効率を高める。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ① 特になし。

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・ 4年目前半までは、「魚類の生態・環境調査」の費用が主である。
- ・ 4年目後半以降は、河道整備手法提案のための取りまとめ費用が主である。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

- ① 判断材料が不足している。

【対応】

- ① 過去の類似研究の実績から、必要な額を計上している。

(9)総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ① 河跡湖調査の位置づけが不明確。
- ② 干潟の問題と二枚貝の問題をどう整合させていくかを検討してほしい。
- ③ 研究課題の全体の中で、浮き上がっている。

【対応】

- ① 河跡湖にはショートカット前(40～50年前)の河川にいた魚類と同じDNAを持つものが数多く残っており、非常に重要な種の保全を行うべきエリアである。このため、魚類を切り口とした流域全体の水環境保全を考える時には、河跡湖調査は重要である。
- ② これらは同じ総括課題の中の個別課題であるので、整合を図っていく。
- ③ 今後、「ほ乳類」や「景観」等の土砂以外を評価軸とした研究が追加されることにより、流域と人間活動の関係としての研究のバランスが取れてくると考える。

プロジェクト名: 環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築

事前評価

⑫環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築（総括課題）

(1) 社会的要請

【自己評価】

生産・生物生産の現場は自然環境変化を直接に受けやすく、影響回避のための基盤整備やシステムの変更など対処方法の確立が必要となっている。「持続可能な社会の実現」を目標とする国の計画に符合した、技術問題の解決が望まれる。

とくに、広い生産基盤を有し、国内自給の多くを担っている北海道では、既存の基盤（例えば水利施設の国内ストックシェア（15%））や生産システムの持続が重要な課題であり、国の事業現場・管理組織等の所要な技術やシステム、また、農家・漁家などの具体の技術としての技術開発が期待されるものである。

【評価結果】

社会的要請に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

①適切であるが、北海道で実施する意義を更に明確に示し、社会的要請とのマッチングを強調されたい。

【対応】

①北海道は大規模な土地利用と多くの資源を利用した食料供給のシステムを樹立したもので、このことは、地域資源を持続的に活用し、自然や人工環境の保全にも留意して国土利用の見本となるような技術の昇華に努めたい。指摘の点は、研究開発・普及等のそれぞれの場面で留意したい。

(2) 土研実施の必要性

【自己評価】

国は事業現場における調査フィールドや整備に係わる技術資料を提供し、必要最小限の調査等も共有する。土研には生産社会基盤の向上に研究従事してきた研究単元があり、一連の実績を蓄積していることから、効率的に研究目標への到達と成果の国等への提出・提案が可能である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 達成目標の設定

【自己評価】

陸域における降水灌漑資源の効率的な利用と自然および人工システムによるミチゲータィブな具体の方策等の提案、さらに、沖合海域の生産機能を同様な自然および人工システムで維持する具体の先進性の技術を提案することで持続型社会具現の一助となる。

「国が実施する事業等の立案に反映する技術」と「技術基準等の策定に反映する技術」として、成果の活用と要約を図る。

【評価結果】

達成目標の設定範囲は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 個別課題の設定

【自己評価】

陸域の生産基盤システムに関して、①気候変化に対応する灌漑技術、②省力/大型化した圃場での灌漑排水技術と管理技術、③既存灌漑システムと調和した灌漑技術による水循環の安定、④大規模畑地の排水システムの機能改善技術、海域の生産基盤システムに関して、⑤沖合の人工環境の創造と従前の自然システムとが融合した漁場整備技術の開発や研究目標をもった研究を実施する。

【評価結果】

課題構成は		
適切である		☆☆☆☆☆☆
不適切である	課題の追加	
	課題の削除	
	類似課題の整理	

委員からのコメント

①上記の個別課題のフィールドは同様か。

②重要な課題と判断する。陸域と海域を一つのプロジェクトで行う意義は如何に。

【対応】

①同じフィールドで行うことが主となるが、タイムスケールと目標が異なる。「田畑輪作・・・」は次期中で工学的な成果が生み出せる。一方、「地下灌漑・・・」は土壤管理技術開発へと引き続き深化する派生的内容もあることから、別途の課題として位置づける。

②全体のアウトカムは、既存の生産社会基盤の改善や新たな基盤やシステムへの投資により、生産に使用する資源（例えば、水資源・土地資源の効率利用・マンパワー等）にどのような効果を与え、また、できれば、その基盤上で展開される産業の経済性や既存システムの環境調和性などの対照と要約を同様に図りたいと考える。

(5) 研究体制

【自己評価】

事業化に向けた技術開発として、国(北海道開発局)との連携、さらに、要素技術の開発や普及技術としての成果の醸成に、研究機関等((独)農研機構北海道農業研究センター、(独)北海道立総合研究機構中央農業試験場、空知農業改良普及センター等、(独)北海道立総合研究機構中央水産試験場、北大低温科学研究所)との連携を予定する。

【評価結果】

研究の実施体制は		
適切である		☆☆☆☆☆
不適切である	所内の体制が不適切	
	外部との連携が不適切	

委員からのコメント

①漁場関係の研究では、漁業団体とも連携を深めて欲しい。

【対応】

①指摘のとおり、研究成果の普及も考え、適宜の連携実施を検討する。

(6) 予算規模

【自己評価】

陸域の生産現場や海域での調査等により精度の良いフィールドデータを取得、分析し、その後の目標達成に向けた予算構成であり、必要な予算規模である。

【評価結果】

予算規模は	
適切	☆☆☆
多すぎる	
少なすぎる	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

①予算規模の妥当性の判断が難しい。

【対応】

①実施計画および過去の研究実績を参考に、個別課題それぞれの予算を総和したものであることから精度のある計画額となっている。

(7) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	

委員からのコメント

- ①食料基地として、気候変動を十分に意識した提案が必要である。重要な、大変良い研究と判断する。
- ②タイトルが抽象的であり、その具体化が望まれる。

【対応】

- ①ご指摘の点と示唆を反映して、研究の実施にあたりたい。
- ②それぞれ、環境には気候環境と就業(社会)構造等を含み、機能は施設とそれを運用する技術ルールの基にシステムが成り立つ。このため包括的な課題名となっている点を考え、字句の修辭は検討したい。例えば、「環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築」(案)を考える。

事前評価

積雪寒冷地における気候変動下の農業用水管理に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

食料・農業・農村基本計画や農林水産研究基本計画（いずれも平成 22 年 3 月）では、地球温暖化が水資源の利用に与える影響評価が喫緊の課題であると位置づけられている。地域ごとに多様な形態を有し、水循環の重要な構成要素となっている農業用水利用に対する影響評価と対策の検討が必要となっている。

気候変動は用水の供給・需要の両面に対して影響を与える。それらの影響の想定とともに、気候変動下における水源量管理、配水管理のほか、水温の確保などに必要な技術の開発が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

技術基準の策定等に反映する研究である。「農業用ダムでの積雪量監視技術マニュアル」及び「気候変動下での農業用水管理マニュアル」を作成する。これらは、施設計画を担当する国の技術者や送配水管理を担当する土地改良区の技術者に利用される。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

積雪寒冷地である北海道において、近年は積雪量の減少やそれに伴う用水不足傾向が見られる地域がある。しかし、将来起こりうる水資源量の変動を想定した送配水管理上の対応策はまだ検討されていない。そのため、本研究では、気候変動が積雪寒冷地での水利用に与える影響を想定して、安定した用水供給のための水管理技術を開発する。

気象モデルの予測値を利用した用水需要量の変動の予測や、融雪時期の変化への対応としての安価かつ簡便な積雪量監視技術の開発、農業水利施設における水温上昇施設の機能と作物生産に与える効果の評価等を行う。さらに、これらのデータを用いて用水需要予測や水資源量情報を考慮した水管理シミュレーションを行い、気候変動下でも用水の安定供給が可能な農業用水管理技術の開発とマニユ

アルの作成を行う。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ①食料供給基地としての北海道の生産性をさらに高めるためには、必要不可欠といって良い研究内容である。
- ②どのような気候変動シナリオを対象にするのか。シナリオは幅広く想定してもよいだろう。

【対応】

- ①長期的な気温の上昇は、北海道における作物生育には比較的有利に作用するが、そのための前提として安定した水分供給が必要である。灌漑用水の安定供給につながる成果が得られるよう研究を進める。
- ②安定した食料生産のための用水供給を実現するための条件として、水源量の管理、需要の変動を想定した配水管理、好適な水温の確保があげられる。本課題では、それぞれを個別に実現する技術の検討を行うとともに、これらを同時に満足する水資源管理技術をシミュレーションにより検討する。このような関連性を実施計画書に補足する。
- ③単純に長期的に気温が上昇するというだけでなく、年年の変動を想定して水管理を検討する。たとえば、長期的に気温が上昇する中でも冷害が起こりうる低温年の発生可能性が残るといふや、融雪時期が長期的には早期化する中で年年の変動も大きくなるといったことを想定して進める。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

気候変動が積雪寒冷地における降水や蒸発散、日々の水需要に与える影響を解明し、これらを基礎資料として用いながら農業用ダムでの積雪量監視技術の開発とマニュアルの作成、気候変動下での農業用水管理技術の開発とマニュアルの作成等を行う。

これらにより、自然環境が変化する中での用水の安定供給、持続的な食料生産システムの構築に寄与する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①気候変動の対応として、必要なことを具体的に例示されたい。

【対応】

- ①融雪時期の変化に対応した水源量の管理技術や、長期的・短期的な気温の低下による水需要変動に対応できる配水管理技術、低温年にも冷害を軽減できる水温上昇技術などがあると考えている。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

水利施設管理者への成果発信につとめ、可能なものから試行に供する。

研究の中間的成果は、研修会等を通じて普及に努める。最終的な成果が事業実施において参照すべきガイドとして位置づけられるように研究の推進において行政技術者等と密接に連携する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

研究の進捗が、気象条件のバラツキに影響を受けない項目については、3 カ年で成果を出す。気象に対する水需要の応答に関する調査は、多様な気象条件でのデータが必要であるため5 カ年とする。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

北海道開発局と連携し、研究に必要な気象・水文データの提供受けるとともに、行政部局としての活用しやすい研究成果のあり方に関する情報交換を定期的に行う。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

前半の3カ年に積雪量や用水水温の調査に必要な機材の購入や観測役務の発注を行う。後半の2カ年には、主としてデータ整理・解析を行う。そのため、前半3カ年に重点的に予算を要求する。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ①農業用水の管理技術の開発とマニュアルの作成というアウトプットだけでは不十分だと思う。「田畑輪作を行う大区画水田...」、「地下灌漑を伴う泥炭水田...」の課題などとのリンクに言及することはできないか。
- ②5項目で書かれている研究手法の相互の関連性がわかりづらいので、補足されたい。

【対応】

- ①「田畑輪作を行う大区画水田...」の課題では、田畑輪作や大区画化、地下灌漑の利用による水需要の変化の把握と配水管理上の対策について検討する。それに対し、本課題では、気候変動による水需要・水供給の変化の推定と対策について検討する。地下灌漑は、畑作物に対する干ばつの軽減、水田の代かき時における節水効果なども期待されることから、両方でえられるデータを相互に活用することを検討したい。
- ②安定した食料生産のための用水供給を実現するための条件として、水源量の管理、需要の変動を想定した配水管理、好適な水温の確保があげられる。本課題では、それぞれを個別に実現する技術の検討を行うとともに、これらを同時に満足する水資源管理技術をシミュレーションにより検討する。このような関連性を実施計画書に補足する。

事前評価

北方海域の物理環境改変による生物生産性の向上に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

北海道周辺の排他的経済水域における漁場開発が検討されているが、当海域での調査事例は少なく、事業構想を検討する上での技術的知見が不足している。

また、漁場開発を行う場合に必要となる調査及び整備技術や効果の評価手法等に関する技術開発が強く求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究は、北方海域における基礎生産構造を解明し、生物生産性向上に資する技術開発を行うものである。北海道周辺の大規模な漁場開発は、国の重要施策（北海道総合開発計画および水産基本計画）の1つであり、そのために必要な技術開発を行うことは土木研究所の役割である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

①我が国のEEZ内での沖合の漁場開発は、国家百年の計の一つになると思われる。

【対応】

①期待に応えられるよう、努力して行きたい。

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究は、国交省と農水省の共管課題として、北海道における水産生物の生産性向上技術の開発を目的として行われる。そのため、まず当該海域における物理環境や基礎生産構造の解明を行い、それを反映した数値モデルを開発する。これを用いて、生物生産性向上技術の開発や評価方法の提案を行う。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

当海域での調査・研究事例が少ないため、まず、物理環境と基礎生産構造の解明が必要となり、北方海域に適した生物生産性向上の為の技術開発が求められている。

また、本研究の成果はマニュアル化され、北方の排他的経済水域における漁場開発の推進に寄与する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	☆
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

行政部局には技術マニュアルとしてまとめた研究成果を報告する予定である。また、評価手法についても行政部局へ提案し、政策評価の算定基準として活用される。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究では、海域の基礎生産構造について2年で現況の解明を行い、基礎生産構造の現況をベースに、物理環境を改変した場合の影響を予測し、生物生産性の向上に関する技術開発を行う。

また、25年度より効果の評価手法の提案を行い、試行的に評価を行う。

漁場開発効果の評価手法は5年目にとりまとめ、マニュアル化する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究は、行政部局との緊密な連携のもとに実施される。

外洋での観測は、観測船を所有している水産試験場との共同研究により実施し、使用モデルの妥当性については、大学との共同研究により学術的に確認を行う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①研究機関だけではなく、他のセクター（漁業関係者）などとの連携を特に期待する。

【対応】

- ①これまでも行政部局を通じ意見交換を行っているが、今後も連携していきたい。

(8) 予算**【研究責任者の認識・研究内容等】**

現地観測については、共同研究者が所有する観測船にて、寒地土研所有の計測機器を用いて観測を行い、得られたデータの解析等も寒地土研で実施する事により、予算執行の効率化を図っている。

また、予算は外洋における流況の定点観測や水質・底質・生物量等のサンプル採取・分析等で最低限必要なものを計上している。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆
一部見直しが必要である	☆
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ①将来の事業展開、他海域での展開も視野に入れておくことがより望まれる。
 ②漁場の（水産生物）育成というテーマで、全国的な視野が存在していることを強調すべき。
 ③研究の年限と事業の進展の関係を明確に。

【対応】

- ①これまでも行政部局と調整しているが、今後も事業の展開を見ながら連携していきたい。
 ②様々な場面で、主張していきたい。
 ③研究計画は、行政部局と連携したものとなっている。事業の進展との関係は、確定したものから順次明らかにしていきたい。

事前評価

田畑輪作を行う大区画水田における灌漑排水技術と用水計画手法に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

国の定めた食料・農業・農村基本計画（平成 22 年 3 月）では、食料自給率の向上等に資するため、田畑輪作の可能な水田整備が必要とされている。そのため、排水だけでなく給水や地下水位の制御も行える暗渠設備を備えた水田整備が進められている。経営規模の比較的大きな北海道などの稲作地帯では、高齢化等により、近い将来に 1 戸当たり 30ha 以上の大規模経営に移行すると予想されている。そのため、作業効率の向上を目的とした水田圃場の大区画化が実施されている。

このような圃場の整備後には種々の水利用の変化が生じ、用水需要の総量や日内・日変動の顕著化が地域内での公平かつ安定した配水を阻害するおそれがある。

限られた水資源の有効利用や水質保全が求められている中で、このような整備の効果を発揮させるためには、新たな圃場条件で安定した配水が可能な灌漑排水技術の開発が必要である。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

技術基準の策定等に反映する研究である。国等で活用されることを目的として「大区画圃場整備地域の配水管理技術のマニュアル」を作成する。「田畑輪作圃場の用水量の解明と用水計画手法の提案」は、国の用水計画基準等に反映できる。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

今後の生産構造の変化に対応でき、なおかつ地域の水循環への負荷の小さい、効率的な用水利用の実現に資する灌漑排水技術を開発することを目的とする。府県において、地下灌漑システムを設置した場合の圃場単位での用水量に関する研究例はあるが、寒冷地での用水量や、一定の広がりを持つ区域全体で大区画化と地下灌漑システムの導入が進む場合の配水技術を扱っている研究例はない。

大規模稲作地帯の典型的事例として、北海道内の農地再編整備事業地区を調査フィールドとし、地区内で水田・畑の輪作パターンが多様となるように調査圃場を複数設定する。調査圃場での取水量や

湛水深、水質などを観測・解析するとともに、農家や水利施設管理者の水管理状況を聞き取り等で調査する。

これらのデータを用いて、施設の対応と管理手法的対応の両面の検討により、①水需要の日内変動・日々変動を考慮した省力的かつ損失水量の少ない配水管理技術の開発、②水質負荷流出の抑制に配慮した圃場灌漑排水技術の開発、③田畑輪作を行う大区画圃場での用水量の解明と用水計画手法の提案、を行う。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

- ①水資源の効率的利用の面から、気候変動との関係を更につめて目標設定に活かしてほしい。
- ②調査圃場での取水量や湛水深、水質などについて、解析に必要な多様な条件でのデータの収集に努められたい。

【対応】

- ①本課題では、田畑輪作や大区画化、地下灌漑の利用が、水需要の総量や日内変動特性に与える影響が把握できる。気候変動下で発生しうる渇水年を想定した節水型の配水管理の検討において、このように把握した水需要の特性を活用したい。
- ②圃場の水収支を推定において流量観測機器に比較して安価な水位観測機器を多用することで、調査対象圃場の数を確保し、多様な条件でのデータの収集を行いたい。

(4)達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

配水管理マニュアル作成と用水計画手法の提案により、用水量の適切な決定と圃場への安定した配水が可能となる。これにより、水資源の有効利用に寄与する。圃場条件の変化に対応した水質負荷流出抑制技術の提案により、水質環境の保全に寄与する。これらにより持続的生産システムの構築に寄与する。

【評価結果】

達成目標の内容 (成果、アウトカム) は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

- ①「気候変動....」の課題と、この課題の目標の違いを明確にしてほしい。

【対応】

- ①「田畑輪作を行う大区画水田...」の課題では、田畑輪作や大区画化、地下灌漑の利用による水需要の変化の把握と配水管理上の対策について検討する。それに対し、本課題では、気候変動による水需要・水供給の変化の推定と対策について検討する。両者の目標は異なるものであるが、得られる情報を相互に活用することを検討したい。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

研究の中間的成果は、研修会等を通じて普及に努める。最終的な成果が事業実施において参照すべき資料として位置づけられるように、研究期間中に行政技術者等と密接に連携する。また、北海道農業試験会議での審査を受けて、農家にも情報発信できる成果となることを目指す。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

水理学的調査と解析で推進できるものについては、3 カ年で成果を出す。気象条件の年年変動の影響を受ける項目については4~5 カ年で調査を行い、適切な結果を得るようにする。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

北海道開発局と連携し、調査フィールドの設定に関する協力を受ける。北海道開発局が定期的に主催する実証調査検討会において、研究ニーズや営農技術に関する情報交換を行う。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

本個別課題では、圃場における用水流量・排水流量・水質の現地調査が重要である。現地調査が主となる前半の3カ年に重点的に予算を要求し、無駄のない測定計画を立てて、効率的に研究を推進する。現地調査の数量が減少する4～5年目には必要な要求額に絞り込む。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	☆
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ①地下灌漑方式の導入が、農地の大規模化（少子高齢化）に伴う新たな技術として、重要であることを明確にすべきであると思う。

【対応】

- ①水田農家が20ha程度を超えて規模拡大する場合には、従来の移植栽培だけでなく直播栽培も導入することが必要となる。地下灌漑方式の導入は、直播栽培の実施にとって、初期の浅水管理を可能にするなど極めて大きな効果をもたらす。地下灌漑のこのような効果について、実施計画書に補足する。

事前評価

地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・全国では22万haの泥炭農地が分布し、北海道ではその40%を占め、泥炭土壌が広く沖積平野に分布する。その泥炭土壌地帯において、既存の水利システム上で規模の大きな水田経営が行われ、国内の食糧供給を担っている。
- ・今後は、農家数の激減により、さらに、戸当たり30ha以上の大型化された経営へと変化が予測される。その実現には、地下灌漑などの省力的な水利用と管理の実行および田畑輪換による土地利用が食糧の安定供給に必要とされる。北海道開発局でもこの変化に対応するため、国営事業により圃場の大区画化、地下灌漑施設の導入を進めつつある。
- ・国が策定した「地球環境時代を先導する新たな北海道総合開発計画」では「地球環境時代を先導し、自然と共生する持続可能な地域社会の形成」が謳われている。このため、新しい利水方式である地下灌漑を伴う泥炭水田輪作体系の確立のための土壌養分制御技術の開発による環境調和型の農地利用システムの実現が求められている。
- ・しかし、地下灌漑では従来の地表灌漑と異なり、土壌中の水分制御や養分供給の方法が必ずしも確立されておらず、地下灌漑中の土壌水分・養分の動態を解明し、地下灌漑圃場における地下灌漑水の作物生育ステージ別の水位管理による土壌養分制御技術を確立する必要がある。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・国営農地再編整備事業の施策への反映
- ・地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術に関するマニュアルを作成し、技術指針とする。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・地下灌漑をとまなう大区画水田輪作圃場を対象に、作物の生育ステージ別に地下水水位計、土壌水分ポテンシャル測定装置、土壌水採取装置による地下水水位、土壌水分ポテンシャル、採取土壌液中の養分濃度を測定することにより、未明である地下灌漑時の養分動態を解明する。
- ・解明された地下灌漑時の生育ステージ別の土壌養水分動態から、最適な生育ステージ別土壌養水分管理手法を提示し、圃場外への養分流出の少ない環境保全的な営農を実現する。
- ・これにより、水循環の保全や土地生産機能の維持・改善を図る。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

①個別課題「田畑輪作を行う大区画水田・・・」と一括できないか？できなければ仕分けを明確に。

【対応】

①個別課題「田畑輪作を行う大区画水田・・・」は圃場の大区画化と地下灌漑導入に伴う、用水管理を対象として研究を行い、本個別課題は地下灌漑に伴う圃場の土壌内における養分動態制御を扱うものであり、研究対象が隔たっており、重複部分はなく、連携は取りながらも独立した研究として推進すべきものである。

(4) 達成目標の内容**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・今まで未解明であった地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌水分・土壌養分の動態が解明され、栽培作物のための適正養水分の判定が可能となる。
- ・解明された土壌水分・土壌養分の動態に基づき、地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術が開発され、栽培作物の適正栽培が可能となる。
- ・地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術に関するマニュアルを作成し、農家に提供することにより、このような圃場における適正かつ省力的な作物栽培が可能なスキルを農家に提供する。

【評価結果】

達成目標の内容 (成果、アウトカム) は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

- ・地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術に関するマニュアルを作成し、成果報告会等を泥炭水田地帯等で開催し、農家や土地改良センターに普及を図り、当該地域において持続的で環境調和型の農地利用システムの普及に資する。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・考えられている輪作体系は水稻→秋まき小麦→大豆の3年輪作である。
- ・したがって、土壌養分動態の実態解明で3年、土壌養分制御技術の開発に3年を要し、5年間の研究期間は妥当と考える。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7) 実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・北海道開発局が全体の調整を農業改良普及センターと土地改良センターが地元対応を行う。
- ・農研機構北海道農業研究センターと(独)道立総合研究機構中央農業試験場が地上より上の作物収量・品質調査等を行う。
- ・寒地土研資源保全チームは圃場内の土壌中の現象を扱う。

【評価結果】

実施体制は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8) 予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

- ・約8,500千円で土壌水分観測役務、約8,500千円で土壌および土壌水分析役務を考えており、5年間行う。
- ・初年度は約3,000千円で土壌水分観測機器を購入する。
- ・最終年度は約3,000千円でマニュアルの作成作業および印刷を行う。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ①個別課題「田畑輪作を行う大区画水田・・・」の課題と関係づけてやった方がいいのでは？
- ②地下灌漑方式の導入が農地の大規模化（少子高齢化）に伴う新たな技術として重要であることを明確にすべきと思います。

【対応】

- ①圃場個別課題「田畑輪作を行う大区画水田・・・」は大区画化と地下灌漑導入に伴う、用水管理を対象として研究を行い、本個別課題は地下灌漑に伴う圃場の土壌内における養分動態制御を扱うものであり、研究対象が隔たっており、重複部分はなく、連携は取りながらも独立した研究として推進すべきものである。
- ②本研究は北海道農業センターと連携して行うものであり、北海道農業センターは地下灌漑を伴う大区画水田輪作圃場における労働力削減についての解析を担当しており、本技術が少子高齢化農村での農業を展開する重要な技術であることが実証されるものとする。

事前評価

大規模畑作地帯における排水施設の機能診断に関する研究（個別課題）

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

農地の排水対策は、国の定めた食料・農業・農村基本計画（平成 22 年 3 月）において、食料の安定生産のために推進の必要な事項であると位置づけられている。寒冷地の畑地における排水対策は、①過剰な土壌水分の排除のほか、②融雪の促進による農耕期間の確保、③地温上昇による作物生育の促進、④土壌凍結の軽減による表土流亡の抑制など、作物栽培にとって不可欠な効果をもたらす。国内の典型的な大規模畑作地帯を有する北海道では、排水施設の整備が必須であり、1960 年代から 80 年代にかけて国営の排水路整備が盛んに実施され、全体の整備延長はのべ 4,400km に及ぶ。

近年の気候変動による降水量の増加傾向や畑地面積の増大に起因してピーク排水量が增大し、要求性能に比べて施設容量が不足している地域がみられる。施設容量の不足は、排水路の損傷要因にもなるため、排水機能の適切な診断と機能維持が必要となっている。そのため、北海道の大規模畑作地帯を調査フィールドとして、排水路の保全管理に必要な機能診断方法を検討する。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

技術基準の策定等に反映する研究である。明渠排水路の機能診断マニュアルを作成する。気候変動による降水量の増加傾向等がみられるなかで、大規模畑作地帯における明渠排水路の保全と生産性の維持に寄与する。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

委員からのコメント

なし

(3) 研究としての位置づけと研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

国内に多い低平地の水田地帯における排水路については、機能診断技術の検討が進められている。これに対し、山地を抱える急勾配水路の多い大規模畑作地帯の排水路に対する検討は行われていない。

排水不良や排水施設の損傷の生じている地域を対象に、流出解析により近年の降水現象の変化（量・パターン、局所的強雨の発生）や土地利用変化に起因するピーク排水量の増大を推定するとともに、

現地調査によって排水路や排水機場の現況機能、排水路の損傷などを把握する。さらに、近年のピーク排水量の変化と排水機能の劣化の関係を分析し、排水施設の機能評価手法の試案を作成する。この試案の適用性検証を通して明渠排水路の機能診断マニュアルを作成する。

【評価結果】

研究としての位置づけと研究手法に対する認識は	
適切である	☆☆☆☆☆
不適切な部分がある	☆
不適切である	

委員からのコメント

なし

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

達成目標は明渠排水路の機能評価技術の開発とマニュアル作成であり、成果は具体的なものである。この成果は国、地方自治体等の機能診断担当職員、機能診断に携わるコンサルタント等で活用が可能であり、今後の排水路の保全管理に寄与する。

【評価結果】

達成目標の内容（成果、アウトカム）は	
具体的で適切である	☆☆☆☆☆
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

研究成果は、適宜に研修会等を通じて、国等の技術者に発信する。また、最終的なマニュアルが事業において参照すべき資料として位置づけられるように、国（北海道開発局）と密接に連携しながら成果のとりまとめを進める。

【評価結果】

成果の普及方策は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(6) 研究の年次計画と研究手法

【研究責任者の認識・研究内容等】

平成 24 年度までに明渠排水路の機能評価手法の試案を作成し、平成 25 年度からは試案の適用性を

検証して、機能評価手法の最終提案を平成 26 年度に実施する。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(7)実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

北海道開発局：調査フィールド選定や排水施設に関する既往データの収集の協力を受ける。

【評価結果】

研究の年次計画は	
適切である	☆☆☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

委員からのコメント

なし

(8)予算

【研究責任者の認識・研究内容等】

平成 24 年度までは排水路の機能評価手法試案の作成に必要な劣化状況等の現地調査・試験等を行う。平成 25、26 年度は試案の適応性を検証し、内容の修正や追加等を行い、機能評価手法の最終的取りまとめを行う。そのため、1～2 年目に重点的に予算配分している。

【評価結果】

予算の規模・用途は	
適切である	☆☆☆
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	
判断材料が不足している	☆☆☆

委員からのコメント

なし

(9) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	☆☆☆☆☆ ☆
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

委員からのコメント

- ①この課題と「田畑輪作を行う大区画水田...」、「地下灌漑を伴う泥炭水田...」の課題でリンクしたアウトプットが必要である。

【対応】

- ①「田畑輪作を行う大区画水田...」と「地下灌漑を伴う泥炭水田...」の調査フィールドは比較的低平な水田地帯であるのに対し、本課題は傾斜のある畑作地帯を対象としている。可能であればデータの相互利用に配慮したい。