

第4章 第3期中長期計画のプロジェクト研究総括課題の追跡評価

第3期中長期計画のプロジェクト研究総括課題の追跡評価

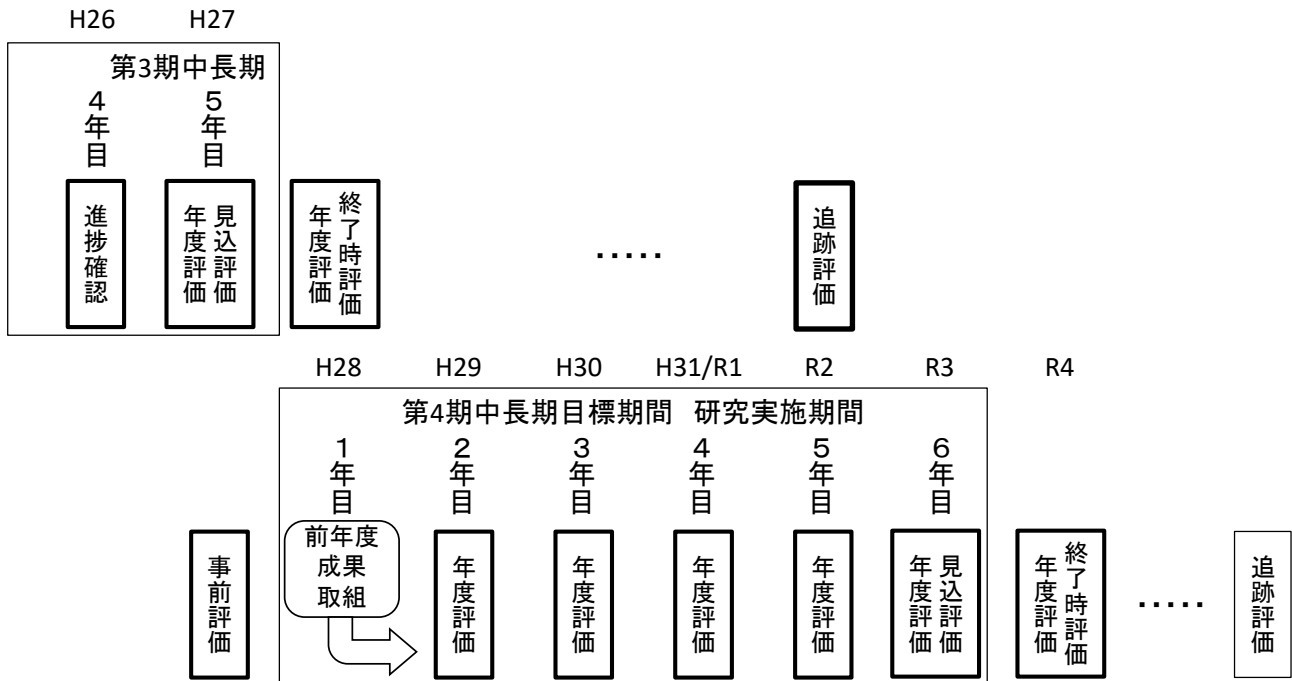
1. 追跡評価の位置づけ

「国の研究開発評価に関する大綱的指針（H28. 12. 21 内閣総理大臣決定）」では、第2章対象別評価の実施
 5. 評価の実施時期で追跡評価について、次のとおり述べている。「研究開発プログラムが終了した後に、一定の時間を経過してから、その波及効果や副次的効果の把握、過去の評価の妥当性の検証等について、アウトカム指標等を用いた追跡評価を実施する。」

これを受け国立研究開発法人土木研究所研究評価要領（H27.4.1 改正）では、「追跡評価は、研究開発成果をより確実に社会へ還元させる視点で、成果の普及等に主眼を置いて実施する。」こととしている。

2. 追跡評価のスケジュール

下図に示すスケジュールで第3期中長期計画のプロジェクト研究総括課題の追跡評価を行った。



3. 評価項目

第3期中長期計画のプロジェクト研究総括課題の評価項目は、「研究開発成果の最大化に向けた取組状況」としている。

4. 評定区分

下表に示す区分で評価を行った。

A	顕著な成果の普及等が認められる。
B（標準）	成果の普及等が認められる。
C	一層の成果の普及等が求められる。

→○ 具体的なA評定の想定例

研究成果が、

①国や公的機関の基準・方針や取組などに反映された（アウトプット）。

[例えば：基準・マニュアル等へ反映、成果の公表が顕著、権威ある受賞の実績など]

②社会的生活の向上に貢献した（アウトカム）。

[例えば：成果の現場活用実績、特許の使用実績が顕著など]

防災・減災分科会の追跡評価結果および主な意見と対応

プロジェクト研究総括課題名：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

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	<ul style="list-style-type: none"> ・終了以降：合計 40 本（査読付論文国内 5 本、海外 11 本を含む） ・地域安全学会年間優秀論文賞（2015）を受賞 	B	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	<ul style="list-style-type: none"> ・「液状化による堤防の沈下量簡易推定法」（H28.10）他 2 本 WEB 上掲載 ・「中山間地河川における洪水予測手法の開発—洪水氾濫をもたらすような大雨を対象として」（H30.4）他 1 本、土木研究所資料掲載 		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		<ul style="list-style-type: none"> ・「河川堤防の液状化対策の手引き<設計計算例>」（H29.8）前中期に、刊行した「河川堤防の液状化対策の手引き」を補足 ・ダム・堰施設技術基準（案）（基準解説編・設備計画マニュアル編）（H28.10）水門扉に作用する組合せ荷重の一つに“津波荷重”の参考資料として引用
	②講演会・講習会等の開催・講演		<ul style="list-style-type: none"> ・ミャンマーにおいて RRI 等の研修を実施（H28.5） ・「河川構造物の耐震性能照査指針 II. 堤防編」改定等に係る説明会を、本省治水課とともに、地整向け、コンサル向け併せて、計 6 回開催（H28）
	③技術指導、助言活動		<ul style="list-style-type: none"> ・「アジア・大洋州における気候変動と脆弱性に関する国際会議」へ反映（H29.9） ・ミャンマーの 3 大都市を対象に RRI モデルを使った洪水氾濫シミュレーションを実施（H28.12） ・耐震設計・対策、堤内基盤排水対策関係で、69 件実施（H28 以降） ・カルンピット市の防災担当、都市計画担当へ洪水リスク評価に対する技術指導（H30.3）
	④現場での活用事例		<ul style="list-style-type: none"> ・ADB プロジェクトを通じた気候変動影響評価結果の社会実装（H30.6） ・文部科学省で実施されている「気候変動リスク情報創生プログラム」において、気候変動による不確実性を考慮した洪水・渇水リスク評価を報告（H29.3） ・RRI モデルが、簡便に降雨・流出・氾濫を一体的に解析できるモデルとして広く普及・活用 ・「河川堤防の液状化対策の手引き」（H29.8）は、河川堤防で液状化対策を設計・施工する際の標準的な図書として定着 ・「堤内基盤排水対策マニュアル」（H29.1）は、山国川、佐波川、重信川、新潟県等で活用され、堤内基盤排水対策工が施工済み ・新潟県阿賀町での検証を経て提案した「洪水カルテ」及び「洪水ホットスポット」の考え方をフィリピンで適用し、国外の洪水脆弱地域における適用性を検証（H29.6）
	⑤知的財産権の取得		<ul style="list-style-type: none"> ・該当なし
	⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	<ul style="list-style-type: none"> ・RRI モデル ICHARM ホームページに公開し、無料提供（H28.5） ・「河川堤防の液状化対策の手引き<設計計算例>」（H29.8）等の刊行物を HP 上に公開 ・「洪水カルテで脆弱性“見える化”」等として新聞で紹介（H28.7） 	

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) 実際に気候変化等により激甚化することで、ハード対策、ソフト対策でどのような課題が浮かび上がり、それに対しての対応をどうやっていくかの検討が今後も必要である。
- 2) 研究プロジェクトで全てが完璧に解決されたわけではなく、取り組まれたテーマや地域は一部と思われる。それら個々のテーマや地域別に設定した目標の達成度を評価するだけでなく、設定した全体目標に対して何%くらい達成されたか、それを高めるためには何をすべきかという視点と姿勢が必要。例えば、「全国で河川やため池堤防の健全性を調査する技術が確立され、全国でそれを使い危険箇所の抽出が進んでいるのか」を自らに問い、それが不十分であれば、次に何をすべきかを検討することが必要。
- 3) 開発したモデルの汎用性が必要になってくることから、精度もさることながらより簡便で途上国でも導入しやすいような手法が普及していくと良い。
- 4) 終了後にもっと研究成果の発表が増えてもよかったですのではないかと。また、具体的な研究業績を示す必要がある。権威ある雑誌に掲載されたのか、国際学会の Proceeding 等に掲載されたのかなど、国内誌にしる国際誌にしる雑誌の水準の程度が分からない。
- 5) JICA の海外技術プロジェクトの連携について、今後検討してもらいたい。

【対応】

- 1) 気候の変化により土砂災害、中小河川の洪水氾濫、内水氾濫のリスクの急激な増大が予測されています。さらに平成 30 年と令和元年に、それぞれ梅雨前線、台風にて過去に経験していない規模の広域激甚水害を経験しました。これまでの「水防災意識社会の再構築」の下でのソフト対策に加え、施設計画規模の変更も含め、全ての現場の当事者による積極的な関与による流域を一体として考える取り組みが必要となります。そこで増大するリスクを見える化して共有する枠組みの構築と、災害リスク軽減と地域の開発ポテンシャル向上の双方の可能性を示す方策の手法開発に努めてまいります。
- 2) これまでは個別技術開発研究に焦点を当てがちでありましたが、各研究項目のあるべき全体目標の設定とそれに向かう戦略、ロードマップの策定を目指してまいります。
- 3) 水文モデルの場合は、IFAS、RRI と誰もが使えるようにインターフェースを開発してまいりましたが、近年の入力データの多様化や高度化に伴い、改良・維持体制の構築の必要性も出てまいりました。また昨年度実利用段階に踏み込んだ WEB-DHM、WEB-RRI のインターフェースの開発とマニュアル類の整備により、構造が簡単で理解しやすく使いやすいモデルから、より物理的で、一方校正・検証を理論的に行える点において使いやすいモデル群までのラインナップの整備に努めてまいります。気候変動予測モデルのバイアス補正、ダウンスケーリングにおいては、統計的、力学的手法を組み合わせ、各地域のニーズと投入できる資源に応じて柔軟に対応できるシステムを開発いたしましたので、適用事例を増やして、ユーザがそれぞれの目的、能力に応じて使い分けられるようバージョンアップを目指し、途上国でも導入しやすいよう検討することを考えます。
- 4) 世界トップレベルの国際誌に掲載すべき内容が数多くありますので、構成員の意識を高め、難関にもチャレンジして実績を積み重ね、研究成果が普及するように努めてまいります。
- 5) 修士コースは JICA 長期研修で、博士コースの一部は JICA 奨学金です。しかも研究内容は各国のニーズに沿って設定しております。したがって大学院での研究成果を基に、修了後帰国し JICA プロジェクトを担うことは誠に理想的なスタイルです。相手国政府とも密接に協力しながら、ニーズを明らかにして、案件の形成に協力することを検討してまいります。

プロジェクト研究総括課題名：②大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 94 本（査読付論文国内 19 本、海外 6 本を含む）	A	
土研発行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 10 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・「火山地域で発生する土石流が尾根を乗り越える危険に関する調査要領（試行案）」を作成 ・「道路土工構造物点検要領（国土交通省道路局）」に反映 ・「道路土工構造物点検必携（日本道路協会）」に反映 ・「落石対策便覧（日本道路協会）」の改訂に反映 ・「土木学会 構造工学シリーズ 27 爆発・衝撃作用を受ける土木構造物の安全性評価」に反映
	②講演会・講習会等の開催・講演		・国土交通大学校で全国の砂防担当者に土石流氾濫シミュレーションの講義 ・道路防災点検講習会で災害事例分析の結果を反映した内容の講義 ・キルギス「道路防災対応能力強化プロジェクト」（JICA）での研修 ・「老朽化モルタルのり面補修工法」技能講習会（のりフレッシュ工法協会）で講演 ・「関東地方整備局技術エキスパート研究会」で講演 ・インタープリバント（富山大会）（H30.10） ・二国間会議（スイス、オーストリア、台湾）（H30.10） 合計 61 件
	③技術指導、助言活動		・Tech-Force による調査・技術指導への反映 2016 年熊本地震、阿蘇山噴火、2017 年九州北部豪雨、2018 年西日本豪雨、 2018 年北海道胆振東部地震、2019 年台風第 19 号 ・富山県上百瀬等の地すべり災害において技術的助言を実施 ・「日本機械土工協会」などに対し、各団体での無人化施工の適用に向けた技術的な助言を実施 合計 19 件
	④現場での活用事例		・「深層崩壊の発生する恐れのある斜面抽出技術手法及びリスク評価手法に関する研究（土木研究所資料）」に基づき、全国の直轄砂防事務所において深層崩壊危険箇所を抽出する調査を実施し、県及び市町村にその結果を報告 ・熊本地震後の阿蘇大橋地区防災対策工事において、「無人化施工ガイドブック」が活用
	⑤知的財産権の取得		・該当なし
⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・災害調査後に記者会見を開催 ・研究成果が反映された技術基準等が国土交通省 HP で公開		

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) 大規模土砂災害等の発生危険箇所の抽出について、日本の山岳地全てを評価することは困難であり、これをどのようにして現場に適応していくかが今後の課題である。
- 2) 普及に向けて、多くの機関との連携により成果の共有を図っていくことが今後求められる。
- 3) 海外への適用の検討も継続での実施も重要である。JICA の海外技術プロジェクトの連携について、今後検討してもらいたい。
- 4) 3 項目の目標に対し、取り組まれたテーマや地域は一部と思われる。個々のテーマや地域別に設定した目標の達成度を評価するだけでなく、設定した全体目標に対して何%くらい達成されたか、それを高めるためには何をすべきかという視点と姿勢が必要。

- 5) 国内誌、国際誌の水準の程度がわからない。

【対応】

- 1) 危険箇所の抽出については、保全対象を考慮し評価する山地斜面を絞り込み、事前対応策を検討するなど、指針等で現場への実装を行う国土交通省と調整を行う。
- 2) 国発行の技術・指針への掲載などにより現場への実装を図っているが、学会や業界団体とのより一層の連携による成果の共有も図っていく。
- 3) JICA プロジェクトとは本省を通じて連携をしているところであり、今後も連携を強化していく。
- 4) 目標の目安を想定するなどし、今後の研究立案に活かしていく。
- 5) 行政関係者や現場技術者に普及している技術誌、また、学会誌など、影響の大きな書籍への掲載を引き続き行っていく。

プロジェクト研究総括課題名：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

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・合計 67 本（査読済論文国内 9 本、海外 8 本を含む）	A	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・合計 6 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・道路橋示方書（H29.11）へ反映 ・道路土工構造物点検要領（H29.8）へ反映 ・道路土工構造物点検必携（H30.7）へ反映 ・道路橋耐震設計便覧に反映予定
	②講演会・講習会等の開催・講演		・道路橋示方書（H29.11）改定講習会の実施 ・土木学会の各委員会、セミナー等で報告、講演 ・国土交通大学校研修の講義内容に取り入れている。
	③技術指導、助言活動		・熊本地震での調査、復旧等 ・北海道胆振東部地震での液状化被災の復旧 ・既設橋梁耐震補強設計等
	④現場での活用事例		・道路橋示方書（H29.11）に反映され設計実務で広く活用 ・熊本地震でのトンネル復旧で活用
	⑤知的財産権の取得	・該当なし	
	⑥テレビ・新聞・WEB等を通じた成果の情報発信	・日経コンストラクションにて情報発信	

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) 大きな3つの達成目標に対し、研究プロジェクトで全てが完璧に解決されたわけではなく、取り組まれたテーマや地域は一部と思われる。それら個々のテーマや地域別に設定した目標の達成度を評価するだけでなく、設定した全体目標に対して何%くらい達成されたか、それを高めるためには何をすべきかという視点と姿勢が必要ではないかと思われる。
- 2) 基準・マニュアルへは適切に反映されてきたといえるが、国際貢献、さらなる研究レベルの深化と研究成果の反映にはあまり優れた点は見当たらない。是非とも権威ある国際学会誌へ掲載できるよう、研究のさらなる深化を図っていただきたい。
- 3) 新設構造物はBIM/CIMの利用が前提となる。BIM/CIMの特性である、高度な3次元解析モデルを利用できる3次元非線形地震応答解析手法の開発と、その利用・普及を検討してはどうか。世界展開も視野に入れて、国産の3次元地震応答解析手法の開発と利用・普及を進めることは検討に値すると思われる。
- 4) 耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保については多くの成果が技術基準等に反映されている。今後はその成果が現場でどのように適応されているのか、課題は無いのかなどのフォローアップも必要と思われる。
- 5) 耐震性能の確保は非常に重要な論点である。これを研究所内の実験施設を使用して精緻に評価している点を高く評価する。この成果を現場に広く応用できるような体制を構築していただきたい。

【対応】

- 1) 目標となる目安を想定するとともに、今後の研究立案に生かしていく。
- 2) 国際学会等での発表ができるよう、努力したい。
- 3) 高度な3次元地震応答解析手法の適切な普及に向けて、取り組みを進めたい。
- 4) 成果が活用された現場のフォローアップに取り組んでいきたい。
- 5) 研究成果の現場への普及に努めたい。

プロジェクト研究総括課題：⑤防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 終了以降：合計 20 本（査読付論文国内 2 本、海外 2 本を含む） ・ IDRIS H30 地域安全学会技術賞を受賞 ・ IFAS 国土技術開発賞受賞 	B	
土研発行物による成果の公表（プロジェクト全体）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 終了以降：該当なし 		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		<ul style="list-style-type: none"> ・ 該当なし
	②講演会・講習会等の開催・講演		<ul style="list-style-type: none"> ・ IDRIS を土研新技術セミナー、全国の土研新技術ショーケースで紹介（R1） ・ リアルタイム計測技術を活用した土砂災害危険度情報の作成技術を、土研新技術ショーケース 2016 in 高松」（H28. 11）等で紹介 ・ IFAS 講習会の開催（H28～30）
	③技術指導、助言活動		<ul style="list-style-type: none"> ・ 水防団関係者（約 100 名）への災害情報共有システムの指導（R1. 6） ・ 湯沢砂防事務所に対し、表層崩壊調査について技術指導（H30. 1） ・ IFAS 及び RRI モデルをベースとした洪水予警報システムをインダス川流域に現地実装し、人材育成活動を実施（H28. 4） ・ スリランカへの国際緊急援助隊の派遣（外務大臣表彰）（H29. 6）
	④現場での活用事例		<ul style="list-style-type: none"> ・ 阿賀町において災害情報共有システムの一般公開スタート（R1. 8） ・ 信濃川水系魚野川流域登川流域において、崩壊発生形態に着目した表層崩壊発生危険度評価活用（令和元年度砂防学会研究発表会） ・ スリランカにおいてリアルタイム洪水予測システムを構築し、洪水予測情報を被災後 2 週間で提供開始（H29. 6） ・ UNESCO プロジェクトにおける西アフリカ地域へのリアルタイム洪水予測システムの実装等への展開（R1. 6）
	⑤知的財産権の取得		<ul style="list-style-type: none"> ・ IFAS の流出プログラムである土研モデル 2018 のプログラム登録（H30. 4）
⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「水害対策 まずリスク知る」等として新聞で紹介（H28. 7） 		

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) 地域の住民にとって、防災・災害情報の活用によって事前に警戒避難することの重要性があらためて問われており、新潟県阿賀町において、町役場、住民と一緒にわかりやすい洪水リスクの表現方法の検討は良い試みと思う。地域の住民と一緒に継続でやることで見えてくるものがあると思ひ、ICHARM などの人材育成も継続することが重要である。
- 2) 研究プロジェクトで全てが完璧に解決されたわけではなく、取り組まれたテーマや地域は一部と思われる。それら個々のテーマや地域別に設定した目標の達成度を評価するだけでなく、設定した全体目標に対して何%くらい達成されたか、それを高めるためには何をすべきかという視点と姿勢が必要。例えば、「リアルタイム計測技術を活用した土砂災害危険度情報の作成技術は汎用的に全国で採用され、多くの地域で土砂災害のアラームを鳴らす技術になっているのか」を自らに問い、それが不十分であれば、次に何をすべきかを検討することが必要。
- 3) 防災担当者が適切な情報をより迅速に入手できる体制を構築することは非常に重要であり、現場で防災や災害の情報を分析することも必要だが、その情報を的確に伝達する手法についてもぜひ研究を進めていただきたい。

- 4) 終了後の研究成果が少ないことや基準・マニュアル化が図られていないなど、少し残念である。特に、この分野では海外での貢献が大いに期待できるはずであるので、英文での基準やマニュアルの作成は必須であろう。
- 5) JICA の海外技術プロジェクト等との連携について、今後検討してもらいたい。
- 6) 国土交通プラットフォームやインフラデータプラットフォームの開発・整備に、防災・災害情報の成果・取組が活かされることを期待したい。

【対応】

- 1) 阿賀町での枠組みは、他の自治体にも適用し、行政と住民との協力の場づくりを支援する方向で拡張しております。これらの経験を基に、全国展開するための枠組みの設計にも取り組み、その推進を担う地域の人材育成にも資する研究を進めてまいる所存です。
- 2) これまでは個別技術開発研究に焦点を当てがちでありましたが、各研究項目のあるべき全体目標の設定とそれに向かう戦略、ロードマップの策定を目指してまいります。
- 3) 前年度より、市町村向け災害情報共有システム (IDRIS) と、東京大学生産技術研究所で開発された市町村の災害対応の統合的な標準的運用手続き (SOP) システムとの接合に関する共同研究を進めており、ご指摘のように、情報を的確に伝達する手法についても検討を精力的に進めてまいります。
- 4) 水文モデル IFAS や RRI については国際的な普及を前提にモデル共有システムやマニュアル等を整備しておりますが、近年の入力データの多様化や高度化に合わせて改定が必要です。また新たなシステムの開発も進んでおり、より多くのニーズに応えられるよう普及に努めてまいります。またご指摘の通り、世界トップレベルの国際誌に掲載すべき内容が数多くありますので、構成員の意識を高め、難関にもチャレンジして実績を積み重ね、研究成果が普及されるように努めてまいります。
- 5) 修士コースは JICA 長期研修で、博士コースの一部は JICA 奨学金です。しかも研究内容は各国のニーズに沿って設定しております。したがって大学院での研究成果を基に、修了後帰国し JICA プロジェクトを担うというのは誠に理想的なスタイルです。相手国政府とも密接に協力しながら、ニーズを明らかにして、案件の形成に協力することを検討してまいります。
- 6) これまで文部科学省のデータ統合・解析システム (DIAS) 上でシステム開発、利用を進めてまいりました。そこで DIAS と国土交通プラットフォームやインフラデータプラットフォームとの密接なリンクを提案、実現し、関係機関とも連携しながら、防災・災害情報が共有されるように努めてまいります。

戦略的維持更新・リサイクル分科会の追跡評価結果および主な意見と対応

プロジェクト研究総括課題名：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

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 82 本（査読付論文国内 16 本、海外 6 本を含む）	A	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 7 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・「道路橋示方書・同解説 III コンクリート橋・コンクリート部材編」の改訂に反映 ・「コンクリート道路橋設計便覧」の改訂に反映予定 ・土木学会「混和材を大量に使用したコンクリート構造物の設計・施工指針（案）」等に成果反映 ・土壤汚染対策法の規制緩和措置への貢献 ・ISO（土の環境試験）制定への貢献
	②講演会・講習会等の開催・講演		・2019 建設リサイクル技術展示（R1）、寒地技術講習会（稚内・釧路）、日本学術振興会のシンポジウムなど、合計 16 件
	③技術指導、助言活動		・民間企業に中温化舗装技術の助言、焼却灰の利用方法、ガラスカレットの舗装への利用方法について助言 ・北海道開発局に杵釘貝殻の舗装への利用について助言 ・道路管理者に鉄鋼スラグの舗装への利用について助言 ・建設発生土の有効利用技術に関する技術指導 H28 以降延べ 125 件
	④現場での活用事例		・低炭素型セメントは、H28 以降、プレストレストコンクリート橋 10 件、土木工事 7 件、建築工事 24 件、住宅地造成 1 件、自社建築物 3 箇所で活用 ・低燃費舗装の施工事例 2 件：北陸地整・国道 116 号 1,350 m ² （H30.10 施工）、中部地整・国道 302 号 800 m ² （H31.3 施工）
	⑤知的財産権の取得		・「アスファルト混合物、アスファルト舗装方法、及び、アスファルト舗装体」（特許第 6251859 号、H29.12）
	⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・低炭素型セメントの施工事例が業界新聞等に多数掲載 ・「積雪寒冷地中温化舗装技術の指針（案）」ダウンロード 406 件	

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) 広報は継続して努力してほしい。海外（特に欧州）の動きは特に早く、実効的にすすんでいる。成果の展開と政策との結合は、最も実効的な広報ともいえる。
- 2) 自然由来重金属等を含有する岩石・土砂の問題に関して、2017 年には土壤汚染対策法の改正にあたって、土木研究所の第 3 期までのプロジェクトに基づく関係機関の取り組みの蓄積が科学的エビデンスとして不可欠なものであったと、認識している。現場での数多くの技術指導も顕著であったことから、第 4 期にはマニュアルの改訂にもつながっていて、取り組み全体が前広の好循環を生んでいると考えている。
- 3) 顕著な成果の普及等が認められる。課題にまとめられている事項、特に追跡調査についてのとりまとめに期待する。

- 4) RCを想定した低炭素型セメント結合材の置換率の大きい配合に関して、暴露試験による長期データの蓄積は重要と思うので、継続検討をお願いしたい。
- 5) 成果の実用化と早期普及については、①基準・マニュアル等への反映、②講演会・講習会等の開催・講演、③技術指導、助言活動、④現場での活用事例、⑤知的財産権取得、⑥マスコミを通じた情報発信が十分に行われている。また、新材料である、低炭素型セメント結合材を用いたコンクリート、低燃費舗装についての、長期耐久性試験を継続して行ってほしい。
- 6) 現場での活用事例が増えているようだが、本来の評価にはさらに時間が必要と思う。

【対応】

- 1) 今後も成果の普及活動に継続して努めるとともに、政策への貢献も図りたい。
- 2) 令和2年度には研究成果がマニュアルの改訂に反映される予定である。また今後も現場の協力の下に科学的データに基づく研究成果を現場に還元するよう努めたい。
- 3)
- ~5) 暴露試験等の追跡調査は今後も継続し、長期的データの蓄積・とりまとめを行いたい。
- 6) 低炭素型セメント結合材を用いたコンクリート等の耐久性については、暴露試験等の追跡調査を実施し、長期的データの蓄積も行って技術に対する信頼を高めていきたい。低燃費舗装の評価については、現在、現地において低燃費効果の持続性と長期耐久性の追跡調査も行っており、今後も引き続き調査を持続することにより、これらの評価を行っていく。

プロジェクト研究総括課題名：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

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 86 本（査読付論文国内 24 本、海外 7 本を含む）	A	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 8 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・「コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル（案）」（土木研究所資料）を作成（H28. 8）。北海道開発局 道路設計要領の参考資料としての掲載（H29. 4）、福岡市「道路橋補修工事施工管理基準（コンクリート橋編）」中で引用される（H30. 4）ほか、「fib Model Code for concrete structure 2010」の改訂に研究成果が反映され、2020 年に最終草稿が公表予定。 ・H26 のメンテナンス元年を受けた道路分野の点検要領や基準書が策定・改訂への研究成果反映（「舗装点検要領（H28. 10）」「舗装点検必携（H29. 4）」「舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針（H30. 9）」、「トンネルの定期点検要領」、「トンネル維持管理便覧」、「道路橋示方書・同解説（H29 改訂）」）。
	②講演会・講習会等の開催・講演		各地方整備局、自治体等の研修の講師としての技術支援、土木研究所や国土交通省地方整備局が主催する講演会を含め 171 件 ・内 9 件は初刊行された「舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針」の講習会で、土木研究所が中心となり企画し、950 名が参加。 ・内 35 件は、H29 道路橋示方書・同解説の適切な運用に向けた講習会への講師派遣（全国 10 地区、のべ 61 名）。
	③技術指導、助言活動		・技術指導・助言 合計 29 件 ・富山市と橋梁の維持管理に関する研究協力協定を締結（H28） ・直轄診断への専門家派遣（合計 3 件） ・JICA 専門家派遣、国際会議等への参加
	④現場での活用事例		・成果が反映されたマニュアルを元に、機械設備の維持管理計画が策定されている。 ・析出物のあるひび割れへのクロスカット注入方法が実際の補修工事にて適用（3 件） ・「道路トンネル定期点検要領」「道路トンネル維持管理便覧」、「判定・診断の考え方と変状事例集（土木研究所資料）」が全国の道路トンネルの維持管理や点検を実施する際に活用されている。 ・土木研究所資料等にまとめた成果を、長期供用ダムにおける安全管理（計測箇所の選定等）の合理化に活用 ・国土交通省、NEXCO、県の道路橋にて、析端部用排水装置をのべ 10 橋で採用、展示や現場での要望を踏まえた開発の実施
	⑤知的財産権の取得		手続き準備中を含め 6 件 ・特許第 6335092 号：塗料組成物、塗膜形成方法及び透明塗膜（H30. 5. 11 登録） ・特許公開 2019-085460：下地調整塗料組成物及び複層塗膜の形成方法（R1. 6. 6 公開） ・熱画像を用いた覆工コンクリートの浮き、はく離箇所を判定する方法について、特許出願手続きを準備中 ・特許第 6384906 号「コンクリート接合部目地への排水兼シール材設置方法」（H30. 8. 17 登録） ・特許第 6410304 号「カバー・治具付き樋及びこれを用いた樋の取付方法」（H30. 10. 5 登録） ・特許第 6455753 号「穿孔装置および孔拡張装置」（H30. 12. 28 登録）
⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・技術誌等へ 9 件投稿（コンクリート関係 8 件、鋼構造関係 1 本） ・「臨床研究がテーマ、実橋用いる」が橋梁新聞に掲載（H29. 2）		

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

1) マニュアルの定着に向けた努力を関係方面とも連携して進めていただきたい。

- 2) 顕著な成果の普及等が認められる。更なる課題解決のための努力に期待する。
- 3) 定期点検を行う際の参考資料である「新技術利用のガイドライン（案）」(H31.2)などと連携して、点検・診断にかかわる新技術が実装されやすくなる仕組みを引き続き検討していただきたい。
- 4) 成果の実用化と早期普及については、①基準・マニュアル等への反映、②講演会・講習会等の開催・講演、③技術指導、助言活動、④現場での活用事例、⑤知的財産権取得、⑥マスコミを通じた情報発信が、十分に行われている。
- 5) 本研究を社会に実装するためには、①技術支援：技術不足の自治体の技術向上を図るばかりではなく、人的な支援ができる制度、②財政支援：維持管理、さらに、補修・補強をするための財政的な支援制度、を導入することが必要と思われる。
- 6) 国際化については、日本としての海外戦略（目的、目標、方法）を明確化する必要があると思われる。さらに、少なくとも、海外でも適用でき、日本が最先端を走っている技術分野の基準類やガイド類は、英文化を推進することが必要である。
- 7) 開発した技術の現場への活用が不足していると思われる。
- 8) 「A」評価は、妥当な評価であると判断しました。数多くのマニュアル類への成果の反映、また、国際コンクリート連合の国際基準への研究成果の反映など、研究成果の普及がかなり進んだと思うが、数多くの研究成果について、テレビ・新聞・web等を通じた情報発信を、これまで以上に行うことが望ましいと考える。
- 9) 「達成目標4：管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント技術の確立」に対応する成果がやや見えにくいように思われる。

【対応】

- 1) 今後とも、関係者と連携して、各種マニュアルの現場活用に向けて取り組んでまいりたい。
- 2) 今後とも、成果の普及等の取り組みで得られた課題や現場のニーズを踏まえ、研究に取り組んでまいりたい。
- 3) 今後とも、国土交通本省の新技術導入促進方針に基づく取組と連携しながら、点検・診断にかかわる新技術の実装に向けて取り組んでまいりたい。
- 4) 今後とも、成果の実用化と早期普及に向けて、各種取組を進めてまいりたい。
- 5) 今後とも、国土交通本省の新技術導入促進方針に基づく取組と連携しながら、新技術の実装に向けて取り組むとともに、直轄診断による専門家派遣など、特に技術的な面で地方自治体の維持管理を支援してまいりたい。
- 6) ご意見を踏まえ、今後とも、土木技術における国際貢献について、適切に取り組んでまいりたい。また、基準類やガイドラインなどの英訳については、適宜、協力してまいりたい。
- 7) 今後とも、関係者と連携して、各種マニュアルの現場活用に向けて取り組んでまいりたい。
- 8) 今後とも、成果の実用化と早期普及に向けて、様々な媒体を活用して更なる情報発信に取り組んでまいりたい。
- 9) 達成目標4の研究成果は、
 - ・ 成果が反映されたマニュアルを元にした機械設備の維持管理計画の策定
 - ・ 土木研究所資料にまとめたうえで長期供用ダムにおける安全管理（計測箇所の選定等）の合理化に活用されている。

プロジェクト研究総括課題名：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

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 46 本（査読付論文国内 15 本、海外 8 本を含む）	B	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 8 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル（改訂）」の作成 ・「寒冷海域における沿岸施設の水中調査技術ハンドブック」を作成 ・「寒冷地の沿岸構造物における環境調和ガイドブック」への成果の反映
	②講演会・講習会等の開催・講演		・終了以降：合計 39 件 ・土研新技術ショーケース、寒地技術講習会、現地講習会、各種の講演会、研修等において、情報提供・技術紹介を継続して実施
	③技術指導、助言活動		・行政機関等からの要請に基づき、各種事業における技術指導や助言等を継続して実施 ・技術相談への対応、研究会・意見交換会等における技術指導、勉強会の開催など
	④現場での活用事例		・高耐久排水ますが約 60 橋採用、初期変状・機能低下のないことを確認 ・水路更生工法が 2 件採用、凍結融解作用抑制効果を確認 ・グラベル基礎補強工法が 3 件採用予定 (R2 工事実施予定) ・アスファルト舗装のポットホール補修に、全天候型常温混合物・加熱混合物の使用による対処が標準的に ・音響ブローブを河床護岸の現況調査に適用
	⑤知的財産権の取得	・特許第 5939721 号「地盤上の盛土の補強方法、荷重予定地の補強方法、及び、補強構造」(H28. 5. 27 登録) ・プログラム登録 P 第 10782 号-1「水中構造物内部計測データ解析システム」(H29. 12. 14 登録)	
⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」が平成 29 年度全建賞を受賞 ・「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」等を HP に公開 ・ポットホールなど、春先の舗装損傷に関してマスコミ対応 10 件 ・音響ブローブを用いた探査技術について専門誌にて情報発信		

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) 保守管理情報の蓄積と分析を自治体とともに継続していくと、日本にとって共通の知識となる。
- 2) 非寒冷地も含めた成果普及が認められる。継続研究もあり、更なる成果の創出に期待する。
- 3) 橋面 RC 床版の耐久性に大きく関わる橋面防水技術に関して、鋭意検討を進めていただきたい。舗装のポットホールの発生箇所検知のための非破壊検査技術の研究を鋭意進めていただきたい。
- 4) 「非寒冷地への展開」については、さらなる普及を期待する。
- 5) 寒冷地ばかりではなく、他地域でも使用できる研究成果は、積極的に展開されていると思う。

【対応】

- 1) 保守管理情報の蓄積と分析については、継続して取り組みたい。
- 2) 引き続き、非寒冷地における普及も含め、さらなる成果の創出に向けて取り組みたい。
- 3) 橋面防水技術や舗装の非破壊検査技術等については、引き続き検討を行っており、鋭意進めていきたい。
- 4) 研究成果の非寒冷地における展開については、さらなる普及に取り組みたい。
- 5) 今後も研究成果の社会実装の取り組みを進めたい。

プロジェクト研究総括課題名：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

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 34 本（査読付論文国内 5 本、海外 1 本を含む）	B	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 1 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・「Modularch 技術マニュアル」（モジュラーチ工法協会）の改訂に反映（H29. 10） ・「道路土工構造物点検要領（H29 国土交通省道路局）」、「道路土工構造物点検必携（H30 日本道路協会）」へ反映 ・「流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用に関するガイドライン」が土木工事共通仕様書に引用（H30. 3）、「道路橋示方書・同解説」の改訂に反映（H29. 11） ・「凍害が疑われる構造物の調査・対策手引書」（H29. 5）及び土木学会「2018 年制定コンクリート標準示方書【維持管理編】」（H30. 3）に成果を反映
	②講演会・講習会等の開催・講演		・全国建設研修センター「生産性及び品質向上のためのコンクリートの設計・施工」研修で研究成果を紹介（1 回/年程度） ・腐食防食学会第 72 回技術セミナー、冬期土工に関する講習会、JCI2019（札幌）の技術紹介セッション等 計 28 件
	③技術指導、助言活動		・「ベトナム国家規格 TCVN11416:2016（鋼構造用フッ素樹脂塗料）」の策定、「沖縄地区鋼橋塗料マニュアル」改訂へ助言 ・冬期土工に関する施工、品質管理など 5 回/年程度
	④現場での活用事例		・施工後早期に表面剥離等が発生した港湾護岸被覆ブロックに関して、スケーリング進行予測式を活用 ・国土交通省の一般的な土木構造物ではスランプ 12cm のコンクリートが標準となり、追跡調査では 84% の現場で品質が改善
	⑤知的財産権の取得		・該当なし
	⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・i-Construction：コンクリートの性能規定化と品質確保の研究成果がコンクリート新聞に掲載（H29. 4. 27） ・スケーリングの進行予測式を構成する係数が自動出力される Excel プログラムを Web で公開（R1. 5）（R1 年 5 月～12 月の HP アクセス数 108 件）	

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) 複合劣化は共通性の高い対象で、今後とも継続して実証データの積み上げを進めていただくことを願います。マクロとミクロの両面での分析と評価を継続して、指針等に反映されることを期待する。
- 2) 橋梁塗装に関して塗り替え塗装における素地調整品質を評価する手法の研究に加えて、合理的な塗膜剥離技術についても合わせて研究を進めると良いと思われる。
- 3) 成果実用化と早期普及については、十分に行われている。知的財産権の取得が 0 であるのは残念。検討中の課題に対する今期の成果に期待する。
- 4) スケーリングの進行予測式やスランプ 12cm コンクリートなど現場での活用事例が明確である。今後は、耐久性の評価にしばらく時間を要することから自己評価 B としたことは妥当である。

【対応】

- 1) ご指摘の通り、複合劣化は現地での劣化状況をより正確に室内試験に反映させるという観点では土木分材料の耐久性評価に共通する課題であり、データの蓄積などによりさらに検証を重ね、実務に反映できるように検討していく。
- 2) NETIS テーマ設定型（技術公募）における塗膜剥離剤 10 製品の現場試行調査結果などをもとに、塗膜剥離剤の品質規格や取り扱い上の留意点を土研資料として取りまとめ、公表予定である。また、従来の素地調整工法に加え、レーザー照射による塗膜除去工法などの新技術の評価なども進めており、今後、多様な現場条件毎に適した素地調整工法選定の考え方について検討していく。
- 3) 指摘の通り、知的財産権の取得は研究成果の妥当性の指標ともなるため、その取得を意識しながら研究を進めていく。
- 4) 引き続き現場での活用事例のモニタリングを続け、研究成果の妥当性を検証していく。

流域管理分科会の追跡評価結果および主な意見と対応

プロジェクト研究総括課題名：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・地域への導入の研究

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 33 本（査読付論文国内 4 本、海外 5 本含む）	B	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 2 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・国土交通省下水道部の「下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン平成 29 年度版 (H30.1)」に反映 ・国土交通省下水道部の「下水汚泥広域利活用検討マニュアル」に反映 ・日本下水道協会の「下水道施設計画・設計指針と解説 2019 年版」に、土研の特許技術である過給式流動燃焼システムとみずみち棒が掲載
	②講演会・講習会等の開催・講演		・過給式流動燃焼システム技術講習会、バイオガスプラントを利用した家畜ふん尿の利活用に関するシンポジウムなど合計 9 件
	③技術指導、助言活動		・国土交通省下水道部主催の「下水汚泥利活用推進検討委員会」への参画 ・「千葉県手賀沼流域下水道汚泥処理システム検討会」への参画など合計 7 件
	④現場での活用事例		・石川県中能登町における、「小規模下水処理場における混合バイオマスメタン発酵システム」の実機が、H29 より本格稼働 ・下水応用研究予算、B-dash 予算などの獲得による、現場活用への道筋をつける研究の実施
	⑤知的財産権の取得	・該当なし	
⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・藻類培養システム等の実験動画の土研 WEB 上公開		

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- いくつかの現場で活用されているが、試験的な利用にとどまっており、実用化にはまだ課題があるようである。ぜひ、その点を議論していただき、このプロジェクトの成果が次につながるようにしてほしい。
- 複数のマニュアル類が整備された他、2 件の下水処理場が供用されており、成果の普及等が認められる。一方、地域バイオマスの収集方法や生産物の利活用が進まないなどで普及の障害になっている事例も見受けられる。一層の普及のためには収集から利活用まで施設全体を通じた事例集などが求められる。
- バイオマスを用いた再生可能エネルギーや肥料の利活用については、実用化とサステナビリティが重要だと思う。技術やモデルの提案や可能性を確認するだけでなく、利活用を進め、実際に現場に導入するためのノウハウも重要であると思う。技術自体は国内外において非常に高く評価されるものであり、論文等も数多く発表されているようである。今後も社会実装に向けた取り組みを続けられると良いと思う。ある程度の普及は認められるが、まだ改善の余地があるという意味で、自己評価については妥当だと思う。
- 地域によって有効利用可能なバイオマスエネルギー資源には違いがあると想像する。普及にあたっては、多様

な未利用資源への対応や、また、その供給量の季節的な変動が課題の一つとなるのではないと思う。本報告には直接は述べられていないが、そうした困難に対する対応についても一言触れても良いのではないかと感じた。

- 5) 良い提案がなされているので、もっと活用事例が増えていてもよいように感じた。実装化を阻むボトルネックがどこにあるのかはわからないが、それが、土木研究所がカバーすべき範疇の外側にある問題なのであれば仕方がないことかと思う。事例集を作って宣伝するのもよいでしょうし、自治体に向けて積極的に売り込むくらいのことをすべきかと考えた。
- 6) 実務的な知見のみならず、積極的な査読論文を非常に多く出しており、高く評価できる。恐らくその要因の一つは、大学の若手研究者との人事交流、新規採用などがドライビングフォースとして効いていると思う。今後とも、長期的な大学との人事交流を継続され、研究所としてのステータスもしっかり固めるべきである。
- 7) 国土交通省のガイドラインや日本下水道協会の「下水道施設計画・設計指針と解説 2019 年度版」に研究成果が反映されていること、石川県中能登町で「小規模下水処理場における混合バイオマスメタン発酵システム」の実機が稼働していること、研究成果の実用化のための下水道応用研究、B-DASH 予算獲得により実用化への道筋が着実に進んでいることなどから、追跡評価はB「成果の普及等が認められる」が妥当と判断する。

【対応】

- 1) 地域バイオマスの下水処理場での利活用の普及展開に資するよう、研究成果を通じて、普及展開に向けての課題解決に取り組んでいきたい。
- 2) 2017年に国土交通省より「下水処理場における地域バイオマス利活用マニュアル」が発出され、この中で先行事例が紹介されているが、ご指摘をいただいた点も考慮に入れ、今後、地域バイオマスの利活用等に関する研究に取り組み、また、技術資料の作成の際には、普及の障害を取り除く一助となるような知見の掲載も検討していきたい。
- 3) 今後も社会実装に向けた取り組みを続けていきたい。
- 4) 地域によるバイオマス資源の違いや、供給量の季節変動への対応については、今後の研究において検討していきたい。
- 5) 土木研究所として可能な範疇で、研究を通じて、活用事例の普及展開方策を考えていきたい。
- 6) 今後とも査読論文をはじめとする成果の迅速かつ最大化に資する公表に積極的に努めていきたい。また、大学等との研究者の交流については、土木研究所職員の博士号取得推奨等、必要に応じて検討していきたい。
- 7) 今後とも研究成果の普及促進に取り組んでいきたい。

プロジェクト研究総括課題名：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

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 64 本（査読付論文国内 23 本、海外 9 本を含む）	B	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 4 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・「美しい山河を守る災害復旧基本方針」の改定（H30.7） ・「大河川における多自然川づくり-Q&A 形式で理解を深める」発刊（H31.3） ・「河道内氾濫原の保全と再生」（応用生態工学会編、R1.9） ・「河川生態系の調査・分析方法」（R1.9）
	②講演会・講習会等の開催・講演		・「川の自然再生」セミナー（H30.11）ほか 37 件
	③技術指導、助言活動		・多自然川づくりアドバイザー ・河道掘削、礫河原再生、再樹林化抑制の技術指導 など 88 件 上記指導事例について、今後モニタリングデータに基づき効果を評価する。
	④現場での活用事例		・荒川河道掘削等において環境に配慮した河道掘削アプローチを適用して、掘削範囲・掘削断面の設定を行ってきている。 ・H27 に被災した鬼怒川において動植物の生息に配慮した河道掘削形状の提案と、表土保全に関する助言を実施。この内容にしたがって掘削が実施された。 上記活用事例について、今後モニタリングデータに基づき効果を評価する。
	⑤知的財産権の取得	・該当なし	
⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・豊平川での小規模河道掘削によるサケ産卵環境改善の取組みがテレビ、新聞、雑誌で報道された。		

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) B 評価は妥当である。河川環境の評価や生物生息場を考慮した河道設計・管理に関する技術開発は難しく、チャレンジングな要素も多い。そのため、技術の向上のためには、積極的に普及して、成功した点と失敗した点の両方を調査して、次の議論に生かすことが重要である。
- 2) 論文やマニュアルへの反映、技術指導などは十分である。荒川、鬼怒川などでも活用された。今後、中小河川での活用が広がる努力あるいは研究が求められる(B)。
- 3) この研究は、現在進行中の流域 1 へ発展的に継続されるべきものと思う。また、この研究成果は継続的に現場へ適用することによって改善・発展していくものと思う。継続的な現場への適用を進めていくことが必要。普及しているが、まだ向上の余地があるという意味で、妥当な自己評価。
- 4) 順調に成果の普及が推進されており、また、当時課題として明らかになった点についても現在進行中のプロジェクトで検討している。

一方、河川生態系に関する知識や、そこに展開される自然環境との触れ合いは、一般市民や大学生、子供たちにも啓蒙する価値があることである。現在でも講演会等でそうした啓蒙に取り組んでいると思うが、そうした方面の成果の普及ももう少し強調しても良いと思う。全国の河川管理事務所等を通じて間接的に啓蒙していく

のでも良い。

- 5) 基準・マニュアル等へ成果が反映されており、十分に組み込まれていると思う。論文の数も多く、A 評価でもよい。

河川生態系の応答には時間を要し、経時的に変化が進んでいくことから長期的かつ定期的なレビュー（モニタリング）を繰り返し、得られた知見を常時再検討していくことが必要。「短期的には好影響だったが長期的な悪化を引き起こしたもの」や「短期的には効果なし（あるいは逆効果）だったが長期的には良い方向に導いたもの」があるはずなので、5～10 年という研究計画上のスケジュールに最適化した研究（およびその評価）に陥ることなく、マニュアル類の更新に努めていっていただきたい。

- 6) 実務的な知見のみならず、積極的な査読論文を非常に多く出しており、高く評価できる。
- 7) 「植物群落内の希少性・特殊性等から、保全優先度を評価する手法」が全国 10 河川以上に適用されるなど、現場への成果普及が認められる。また、基準・マニュアル等への反映、技術指導・助言活動が活発に行われている。さらに、複数の受賞がなされるなど、学術的にも評価されていることから、追跡評価は B「成果の普及等が認められる」が妥当と判断する。なお、論文表彰（第 22 回河川生態学学術研究会 R1. 11）は昨年の成果だが、第 3 期の成果で間違いはないか。提示された第 3 期成果に環境 DNA が含まれていないため、念のため確認。

【対応】

- 1) 現場への普及→データの取得と解析→手法の改善、といったプロセスを通じて技術の確立を目指したい。
- 2) 中小河川にも適用可能な技術については積極的な導入を図りたいと考えている。
- 3) 現場への適用を通じて技術の確立を目指したいと考えている。
- 4) 技術の普及と同時に河川管理者そして住民の皆様にも河川環境の理解が進むよう引き続き努力して行きたいと考えている。
- 5) ご指摘のとおり短期間でのモニタリング結果のみからでは評価し得ない現象が多いため、早期に結論を出しにくいと感じている。過去に行った事業等の現段階での状況も上手に活用しながら研究を進め、最新の知見をマニュアル類に反映したいと考えている。
- 6) 引き続き成果の普及に努めたいと考えている。
- 7) 表彰を受けた論文は、河道内氾濫原（ワンド・たまり）に依存するイタセンパラ（イシガイ類に産卵）の移動特性について環境 DNA を活用して把握したものであり、第 3 期の研究の一環として実施したものである。

プロジェクト研究総括課題名：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

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 18 本（査読付き論文国内 2 本を含む）	B	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降なし		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・研究成果を下流河川土砂還元マニュアル等の改訂のための基礎資料として、土木技術資料（H28.10、特集「持続可能な土砂マネジメント」）にとりまとめた（本成果関連で 3 本の報文を掲載）。 ・総合土砂管理計画策定の手引き第 1.0 版（H31.3）において、土砂管理対策の検討の参考文献として土木技術資料の報文 2 本が掲載された。
	②講演会・講習会等の開催・講演		・開発した河川環境への影響評価ツールの普及を目的として、iRIC 研究会と協力して講習会を平成 28 年度以降も毎年実施。さらに、土研新技術ショーケースおよび建設技術フェア等において、本成果を紹介。 ・USLE および WEPP の利用に関する講習会（北海道開発局との共催）を実施
	③技術指導、助言活動		・多自然川づくりを推進している事務所等・流水型ダムを計画している事務所等への技術相談、関連する委員会等への委員としての指導助言
	④現場での活用事例		・流水型ダムで建設予定の立野ダムにおいて、滞筋固定水路を検討し、貯水池内の管理用通路の形状に反映予定。また、同じく流水型ダムで建設予定の足羽川ダムにおいて、河床部放流設備（常用開水路）に掘り込み式減勢工を採用予定 ・北海道開発局実施の調査業務において、USLE の各係数の設定方法に土木研究所の報告書が引用された。 ・北海道開発局実施の調査業務において、プロジェクトで作成した WEPP の利用マニュアルが利用された。
	⑤知的財産権の取得		・該当なし
⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・該当なし		

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) 開発した技術は生物が関係したものであり、できるだけ現地に適用して、技術の評価を着実に行うことが肝要で、河川環境の保全に対する個別の土砂管理策の正負のインパクトが明確になるような追跡調査をお願いする。
- 2) 近年、レーザーによる精密な測量技術や UAV を用いた測量技術など、新たな技術が次々と出てきている。それらと組み合わせることでより効果的な実用化が可能であると思う。
- 3) 継続的な成果の最大化に取り組むことが重要だと思う。特に、現場の技術者にも広く理解してもらう必要がある。講習会や講演会など、継続的に行うことが必要だと思う。また、間接的にでも良いので一般市民・大学生等への啓蒙にも力を割いてくださると良いと思う。論文数やマニュアルでの取り扱い状況はやや見劣りするが、立野ダムや足羽川ダムで成果が活用されていることは評価でき、現場適用事例がこれからも増えていくことを期待する。

【対応】

- 1) ご指摘の通りであり、引き続き現地への適用を図り、河川環境の保全に対する個別の土砂管理策の正負のインパクトが明確になるように工夫しながら、今中期での取組の中においても追跡調査を行っていく。
- 2) 新たな技術と組み合わせることでより効果的な実用化につながるよう成果の最大化に努めていく。
- 3) 現場の技術者、一般市民・大学生等にも広く理解してもらうため、講習会や講演会なども含め、継続的な成果の発信を行うとともに、技術指導等を通じて現場適用事例がこれからも増えていくように成果の最大化に努めていく。

プロジェクト研究総括課題名：⑩流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 28 本（査読付論文国内 3 本、海外 4 本を含む）	B	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 2 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・「ダム貯水池水質改善の手引き」を発刊。ダム管理者の円滑かつ合理的な水質改善対策への取り組みに貢献 ・水質環境基準に設定される予定の大腸菌数の分析法について、国交省下水道部の依頼を受け、低濃度試料の分析法等を検討中
	②講演会・講習会等の開催・講演		・下水道技術開発連絡会議、土木学会環境工学委員会次世代下水道小委員会、俯瞰ワークショップ「環境や社会の変化に伴う水利用リスクの低減と管理」、最上川下流域下水道事業促進協議会研修会、日本水フォーラム主催の国際研究集会等での招待講演や研究紹介、全国建設技術協会主催の講習会での講師
	③技術指導、助言活動		・国土交通省下水道部や各地方整備局、自治体への技術的助言（流域別下水道整備総合計画基本方針検討会、ダム環境アセス、湖沼水質保全対策調査検討会、被災自治体に対する放流水質向上のための技術支援等：71 件（H28）、49 件（H29）、32 件（H30））
	④現場での活用事例		・WEP システム（気液溶解装置）特許第 4378337 号 4 件導入実績（H28～R1） （樽床ダム、三瓶ダム*、中国のダム×2） *三瓶ダムで、カビ臭の軽減を確認
	⑤知的財産権の取得	・土研新技術ショーケース等における普及促進活動	
⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・業界新聞誌、雑誌（日本下水道新聞、水道産業新聞、下水道年鑑）等による研究成果の情報発信 ・土研研究所 HP や WEB マガジンによる情報の発信		

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) B 評価は妥当である。技術指導、助言活動を多く実施されていることは高く評価できる。活用については対策技術の活用が 4 件挙げられているが、流域スケールでの水・物質循環モデル、汚濁負荷が水質に及ぼす影響と対策手法についての活用、とくに流域スケールという観点からの活用を進められたい。
- 2) 論文やマニュアルへの反映、講演会などはなされている。WEP システムの複数の導入実績やその効果が確認されていることは評価できる。藻類増殖やそれに伴う底層の貧酸素化はいまだに多くのダムで問題になっている。問題の情報は地方整備局から収集可能と思われるので、積極的に出向いて解決のための助力をされたい(B)。
- 3) 現在大きな問題になっている新型コロナウイルスの感染状況に関する情報を得るために下水処理場で採水するという試みが行われているとの報道を目にした。この研究成果自体は適用出来ないかも知れないが、より適用度の高い技術へと発展させていく試みも必要かと思う。現時点では、自己評価については妥当だと思う。
- 4) 順調に成果の普及が推進されていると評価した。また、当時課題として明らかになった点についても現在進行中のプロジェクトで検討している。一方、本タイトル前半の、「物質の動態把握」については発表されている成果の中ではやや目立たないような印象を覚える。成果を整理するうちに表面上見えにくくなってしまったの

ではないかと思う。成果の整理の仕方を少し見直すと良いかもしれない。

- 5) 各成果の独立性が強い（と感じられた）ため、成果の普及も個別的な項目が多数並ぶ形になるかと思う。個々の明確な課題に対して確実に成果を挙げ、効果的な対応を実用化・普及されているので、適切な推移を示していると思う。
- 6) 雨天時の水域へのノロウイルスの流出動態の貴重な研究がなされていることが事後評価の委員からのコメント対応に記述されている。しかし、成果にはそれに相当する査読論文などが記述されていない。恐らくまだ発表されていないのではないかと思われ、是非、国内外の論部に貴重な情報を発表してほしい。
- 7) 「ダム貯水池水質改善の手引き」を発刊するなど、基準・マニュアル等への反映を進めた。また、被災自治体に対する放流水質向上のための技術支援を多数行うなど、技術指導、助言活動を活発に行っている。WEP システムについては特許取得とともに 4 件の導入があるなど、現場での研究成果の活用も進んでいる。以上より、追跡評価は B「成果の普及等が認められる」が妥当と判断する。

【対応】

- 1) 今後、流域スケールという観点からの活用に留意して、次期中長期計画の策定や研究実施に取り組んでいきたい。
- 2) ご助言頂いたように、今後、地方整備局との連携を図り、効率的に研究を進めていく。
- 3) 新型コロナウイルスに関して、今後、国交省等、国の方針に沿って対応していきたい。
- 4) 今後、第 4 期中長期計画のまとめ等において、成果の整理の仕方を一層わかりやすく工夫していきたい。
- 5) 今後も、技術の普及、論文公表等、成果の最大化を図るよう努力していく。
- 6) 査読論文公表等、成果の最大化を図るよう努力していく。
- 7) 今後も、技術の普及、論文公表等、成果の最大化を図るよう努力していく。

プロジェクト研究総括課題名：⑪地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 31 本（査読付論文国内 3 本、海外 1 本を含む）	B	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 5 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・沿岸域の光環境の評価手法について「寒冷地の沿岸構造物における環境調和ガイドブック（H29.5 発行）」に反映 ・「河川工作物評価（魚介類対象）のためのバイオテレメトリー調査ガイドライン」を作成公表（H28.10）
	②講演会・講習会等の開催・講演		・台湾での専門家会議（H28）、ワークショップ（H30）での講演 2 件 ・寒地土木研究所主催の現地講習会での講演（毎年度：計 5 件） ・「鶴川・沙流川流域土砂動態現地勉強会及び合同調査」の開催・講演など（毎年度：計 9 件）
	③技術指導、助言活動		・流域土砂動態・総合土砂管理などについて（台湾（H28、30）、北海道開発局（毎年度）、大学、研究所（H28 ほか）など） ・鶴川沿岸海域の漁協に漁場環境の適正管理手法についての説明会等
	④現場での活用事例		・沙流川流砂系 総合土砂管理計画検討及び水質合同調査（毎年度） ・釧路湿原自然再生協議会水循環小委員会（H28） ・美利河ダム発注の河川環境調査業務（H28～30） 等で濁度観測やバイオテレメトリー観測技術の成果が活用
	⑤知的財産権の取得	・該当なし	
⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・濁度計観測マニュアル案 HP 閲覧実績：約 50 件/月 ・バイオテレメトリー調査ガイドライン HP 閲覧実績：100 件超/月 ・ラジオ番組に出演し、バイオテレメトリーに関する調査等の話題提供（計 7 回）		

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- もう少し広く調査手法の現場への適用を図り、保全業務や管理業務のためのデータの蓄積を図るべき。
- 論文やマニュアル、講演会、技術指導などはされている。調査業務での活用も認められる。生態系の「保全技術」として実際の保全事業で継続的に活用されるよう努力されたい。
- ガイドブックの「寒冷地における」という文言。寒冷地に限らず適用できる技術も含まれているのでは。
- 順調に成果の普及が推進されていると評価。課題は課題として整理し、後々の展開に引き継ぎやすいようなまとめ方となった方がよい。
- 対象地域の条件が限定されているため成果普及には有利ではない。第 4 期への連続性もあり、横断的な連携にもつながってきている。
- 査読付き論文が 4 本しかなく、研究情報の発信としては不十分である。
- 基準・マニュアル等への反映が順調に進むとともに、「土砂生産源推定手法」、「土砂生産・濁度観測手法」、「ガンマ線分析法」などが現場で多く活用されている。

【対応】

- 1) 地元漁協との情報交換や連携を通して利用者の意見・要望をできる限り取入れ、水産資源の保全・管理に資するデータの蓄積、手法の構築、ガイドブック、ガイドライン等の一層の普及と現場適用に努めたい。
- 2) 釧路港周辺の解析への応用、美利河ダム魚道のサクラマス調査、沿岸域での生態系保全技術などのように、実際の保全事業での活用に努めていきたい。
- 3) このガイドブックの調査に関する記述のうち、光環境調査の補償深度の算定において、鷓川沿岸での観測値をもとに消散計数の算定式の補正を提案していることから、寒冷地に限らず適用できる技術も含まれている。
- 4) 今後、説明方法、まとめ方について改善を図る。
- 5) 関係する研究者、関係機関（開発局、道庁、自治体、漁協）との連携、取り組みを継続してまいりたい。
- 6) 計画期間に 26 本、追跡評価期間に 4 本で計 30 本の査読付き論文を発表している。活用できるデータは再度、精査し、査読付論文作成の可能性について、引き続き探っていきたい。
- 7) 「土砂生産源推定手法」、「土砂生産・濁度観測手法」、「ガンマ線分析法」に関する研究課題は、第 4 期中長期計画でも継続しており、引き続き成果の普及と課題の解決に向けて進めていきたい。

空間機能維持・向上分科会の追跡評価結果および主な意見と対応

プロジェクト研究総括課題名：④雪氷災害の減災技術に関する研究

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 51 本（査読付論文国内 1 本、海外 1 本を含む）	A*	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 8 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・「除雪・防雪ハンドブック（日本建設機械化協会、雪センター）」の改訂作業（北陸地整雪害対策技術センター）に協力し、改訂案にこれまでの研究成果を盛り込んだ。
	②講演会・講習会等の開催・講演		・寒地技術講習会、現地講習会（北海道開発局）、雪崩災害に対する警戒体制の強化に係る講習会（新潟県）などにおいて、計 23 件の講習を行った。
	③技術指導、助言活動		・暴風雪や雪崩災害に関する行政機関等への技術指導、助言を行った。（H28～30 年度の技術相談 158 件） ・北海道開発局から委嘱された道路防災有識者として、知床峠、足寄峠などの雪崩発生箇所に対して技術指導・助言し、的確な通行止め解除など、冬期道路交通の確保に貢献
	④現場での活用事例		・北海道開発局発行の「冬道ドライブの心得 吹雪視界不良 MAP」（H30 年度版）に、視程障害頻度分布図が用いられ活用された。 ・「吹雪の視界情報」サイトによる吹雪視程の現況と予測情報の提供に加え、メール配信、投稿サイト運営を実施。ポスターやチラシの配布等、積極的な PR に努め、サイトへの日平均アクセス数は毎年増加（H30 年度は開始時の 4 倍）。暴風雪災害の被害軽減に貢献。H29 年度全建賞を受賞 ・北海道開発局、市町村等の道路管理者を対象とした「1km メッシュ吹雪視程予測情報」を提供し、冬期道路管理の充実に貢献
	⑤知的財産権の取得		・該当なし
⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・「二つ玉低気圧」の増加傾向に関する成果について新聞に掲載され、大雪・暴風雪の傾向や気候変化の特徴の理解に寄与した。 ・「吹雪の視界情報」の開始を毎年記者発表するとともに、暴風雪や吹雪に関する取材、イベント等に対応することでテレビ・新聞に取り上げられた（H28～30 年度で、テレビ放送：26 回、新聞掲載：23 回）		

* 分科会審議の結果、B→A に変更

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) 吹雪の視界情報は、広く北海道では認知され利用されている。冬期の安全に非常に貢献する研究成果といえる。
- 2) 雪崩、暴風雪災害に関する技術は一般に使われるというより、縁の下の力持ち的な技術であり目立つ成果を上げにくいところ。しかし、これらの技術が冬期の道路安全と輸送に大きく貢献していることは明らかである。それらの整備および基礎技術開発の効果を明示するような記載はできないか。その上で A 評価にしてはいかがか。
- 3) 追跡評価の結果は順調である。2019-2020 年冬期は少雪傾向であったものの、社会貢献の期待される成果なの

で、普及に努めていただきたい。

- 4) 研究成果の普及に関して、大いに努力をされ、優れた成果をあげられていると考える。

【対応】

- 1) 吹雪の視界情報は、冬期の道路交通の安全に貢献する研究成果であることから、更なる PR や利用者ニーズに応じた情報提供方法の改善を進めるなど、研究成果の最大化を図るよう取り組みたい。
- 2) 雪崩、暴風雪災害に関する技術は、行政や施設管理者などが雪氷災害の対策を講じるための基礎的な技術であり、ご指摘のとおり目立つ成果としての記述が難しいと認識している。今後とも、行政や施設管理者における活用に繋がる普及活動や活用実績の蓄積などを進めて参りたい。また、アドバイスに従い、成果を明確にするよう資料の修正を行うことで、評価を変更したい。
- 3) 2019-2020 年冬期は少雪傾向で雪氷被害も例年に比べて少なく、関係機関などからの技術相談も多くはなかったが、引き続き、研究の成果の普及を進め、雪氷災害の被害軽減に貢献したい。
- 4) 引き続き、研究の成果の普及を進め、雪氷災害の被害軽減に貢献したい。

プロジェクト研究総括課題名：⑩寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 32 本（査読付論文国内 3 本、海外 4 本を含む）	A	
土研刊行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 7 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・フリクションマップ作成マニュアル、冬期路面改善シミュレーター（WIRIS）および加熱水混合散布マニュアルを作成し道路管理者に提供 ・ワイヤロープ式防護柵のホームページを作成 ・「ワイヤロープ式防護柵整備ガイドライン（案）」、「標準図集」を作成
	②講演会・講習会等の開催・講演		・寒地技術講習会、土研新技術ショーケース、建設技術展ほか 76 件
	③技術指導、助言活動		・道路管理者等からワイヤロープ式防護柵に関する技術相談など 90 件
	④現場での活用事例		・雪氷路面処理装置試作機を札幌市に無償貸与し、除雪業務で試行 ・国土交通省がワイヤロープ式防護柵を暫定 2 車線高速道路の土工区間に標準設置する方針を決定（H30 までに約 182km 整備）。対向車線への飛び出し事故を大幅に削減し、新技術として国土技術開発賞優秀賞を受賞 ・大型車対応ランブルストリップスが京都縦貫道でワイヤロープ式防護柵の両側に設置
	⑤知的財産権の取得	・特許第 6309675 号「緊急取り外し金具及びワイヤロープ式防護柵」（H30. 3. 23 登録） ・プログラム著作物 P 第 10736 号-1, P 第 10763 号-1 「除雪機械稼働情報グラフ化プログラム」（H29. 5. 29、H29. 9. 12 登録）等	
⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・ワイヤロープ式防護柵設置の効果がテレビや新聞各紙で多数報道されるとともに、国土技術開発賞優秀賞を受賞 ・冬期道路マネジメントシステムサイトにおいて、フリクションマップ活用の技術資料、WIRIS 機能、防滑材加熱水混合散布マニュアルを毎冬公開		

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) ワイヤロープ式防護柵が開発され、その後、広く普及され、片側 1 車線高速道路における正面衝突事故をほぼゼロにしたことは大きく評価できる。S 評価はないのか。
- 2) 費用対効果を考慮した、効率的かつ効果的な冬期道路管理において、この期間に開発された技術が応用されることを期待したい。
- 3) 追跡評価の結果は順調である。特にワイヤロープ式防護柵の普及に関する成果が顕著である。
- 4) 研究成果の普及に関して、大いに努力をされ、優れた成果をあげられていると考える。

【対応】

- 1) 追跡評価における最上位はA評価のため、評価をAとしているが、国土交通省がワイヤロープ式防護柵の全国での整備を決定し広く普及したことで正面衝突事故の防止に貢献していること、また、国土技術開発賞を受賞し国から認められた技術であることも鑑みると、仮にS評価があれば、それにふさわしい成果を収めていると考えている。今後も引き続き成果の普及に努めていきたい。
- 2) 費用対効果を考慮した効率的かつ効果的な冬期道路管理手法に関する研究では、本プロジェクト研究で開発された 冬期路面改善シミュレーター（WiRIS）を活用するなどにより、より一層の冬期道路管理作業の適正化が可能となるよう検討を深めていきたい。
- 3) 今後も現場での課題を解決しながら普及に努めていきたい。
- 4) 今後も成果の普及に努めていきたい。

食料生産基盤整備分科会の追跡評価結果および主な意見と対応

プロジェクト研究総括課題名：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

成果および自己評価

プロジェクト研究総括課題の成果の普及等について、各分科会委員による助言を踏まえて、分科会長により以下の自己評価が了承された。

項目	研究期間終了後に得られた成果等	自己評価	
論文等による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 13 本（査読付論文海外 1 本を含む）	B	
土研発行物による成果の公表（プロジェクト全体）	・終了以降：合計 6 本		
成果の実用化と早期普及に向けた取り組み	①基準・マニュアル等への反映		・国（北海道開発局）が明渠排水路機能診断マニュアル（案）の試行を進めた（④現場での活用事例を参照）。今後、国（農林水産省）の手引き類への反映方法を検討する。 ・「沖合漁場開発効果の評価手法の手引き（案）～スケトウダラ日本海北部系群編～」を作成した。
	②講演会・講習会等の開催・講演		・米のタンパク質低下のための水管理に関する講演 3 件、水田圃場の大区画化と直播栽培の今後の拡大に伴う用水需給に関する講演 4 件、日本海北部海域における周年の水域環境と生物生産性向上に向けた検討に関する 1 件（合計 8 件）
	③技術指導、助言活動		・国（農林水産省・北海道開発局）が行う大区画圃場での水管理技術・用水計画基礎諸元に関する調査の指導助言や、国（開発局）による近年の気象変化に伴う農地湛水頻度増大対策のための調査に対する指導助言、国（水産庁・開発局）が推進するフロンティア事業に資する評価手法の提供など、合計 7 件
	④現場での活用事例		・国（北海道開発局）が、明渠排水路機能診断マニュアル（案）を試行。H28 年度は 7 開発建設部合計 43 区間（10m/区間）で実施（H27 年度分と合わせると合計 80 区間） ・第 4 期中長期計画の主要課題で餌料培養効果に関する研究を進捗中。
	⑤知的財産権の取得	・該当なし	
⑥テレビ・新聞・WEB 等を通じた成果の情報発信	・講演記録動画が技術者継続教育の教材化（1 件） ・道内のラジオで温暖化の水田用水資源への影響を話題提供（1 件） ・寒地土木研究所の準重点普及技術として、ホームページ等発信		

外部評価委員からの主な意見と対応

【委員からのコメント】

- 1) 成果の普及という観点から見て、期の終了後も研究成果を社会へ還元する取組が継続的かつ着実に進められている。また、必要な課題については第 3 期から第 4 期中長期計画へと取組が発展的に継承されており、研究成果の最大化に向け傾注されてきたことが認められ、評価に値する。
- 2) 査読付論文の発表が少ないように思う。査読付論文は、プロシーディングス等に比べると速報性は低いものの、信頼性の観点から中長期的には実用化に結びつきやすかったり、海外を含めて幅広く技術が普及していくように感じるため、積極的な投稿を期待する。
- 3) 査読付き論文 13 本等での成果の公表のほか、「沖合漁場開発効果の評価手法の手引き（案）」を独自に作成し、また、各種講演会での講演、国の調査への助言等も活発に行っており、成果の普及に積極的に取り組んでいるものと評価できる。土木研究所の自己評価は妥当と考える。

- 4) 現在、アフリカでの水田開発や東南アジアでの圃場整備等の需要が高まりつつあり、日本の水田開発・整備技術は国際的にも関心が高まっていることから、今後、国際学会・フォーラム等での成果の公表がさらに増えることに期待する。特に、東南アジア低平地には北海道と同様、泥炭地が広がっていることもあり、泥炭地の水田整備や水利施設整備についての研究成果は関心が持たれるものと思われる。
- 5) 追跡調査の結果を拝見したが、確実に成果の普及による社会貢献、社会的価値の創出に繋がっており、評価結果は妥当と考える。
- 6) 英文論文が少ないことが気になる。研究成果は英文でも発表することで日本の技術の高さが伝わると思う。また、説明資料で示されたマニュアルを目にしたことがなく、積極的に関連研究機関に送るなどして評価をいただくなどしたほうが良いと考える。
- 7) 食料生産基盤を整備高度化するというのが大目標であることから、当該食料の量あるいは質の向上がどうなったのかを明らかにする事は重要である。定量的に明らかになったら、システムの持続性を図ると同時に、制御可能な段階にあるかどうかを評価しておくことが、今後の研究成果との融合・新展開に繋がるのではないかと考える。

【対応】

- 1) 引き続き成果の普及等に努めたい。
- 2) 引き続き査読付き論文等の発表に努めたい。現在の中長期計画で継続的に取り組む研究内容は、併せて論文投稿するなど、効率的な発表対応に努めたい。
- 3) 引き続き成果の普及等に努めたい。
- 4) ご指摘のとおり、日本の水田開発や圃場整備技術等は国際的にも貢献できる技術であり、幅広く研究成果の発信に努めたい。特に、積雪寒冷であることや泥炭等の特殊土壌を条件とした寒地土木研究所の独自の研究成果の海外での活用が考えられるため、積極的な情報発信に努めたい。
- 5) 引き続き成果の普及等に努めてまいりたい。
- 6) 引き続き、英文論文を含め査読付き論文等の発表に努めたい。現在の中長期計画で継続的に取り組む研究内容は、併せて論文投稿するなど、効率的な発表対応に努めたい。また、作成したマニュアル（案）の活用について、行政以外の関連研究機関も含め、積極的な公表を検討したい。
- 7) ご指摘のとおり、取り組む研究開発の目的は食料生産の向上に資するものであり、その成果が食料生産にどのように作用しているかをチェックし、効果の持続性や改善の必要性を確認することが重要である。この度の第3期中長期計画の追跡評価結果を、現計画の執行及び次期計画の策定に活かしたい。

