ＩＳＳＮ　０３８６－５８７８
土木研究所資料　第４１５４号

土 木 研 究 所 資 料

平成２１年度
土木研究所研究評価委員会　報告書

平成 21 年 9 月

独立行政法人土木研究所

Copyright © (2009) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Chief Executive of P.W.R.I.

この報告書は、独立行政法人土木研究所理事長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、独立行政法人土木研究所理事長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

土　木　研　究　所　資　料
第４１５４号　２００９年　９月

平成２１年度
土木研究所研究評価委員会　報告書

独立行政法人土木研究所
和田　一範　*
山梨　高裕　**
鎌倉　　亮　***

要旨

本資料は、平成２１年度に実施した、土木研究所研究評価委員会および土木研究所研究評価分科会における研究評価の結果を取りまとめたものである。

キーワード：外部評価、土木研究所研究評価委員会、重点プロジェクト研究

*　　企画部　研究企画監
**　　企画部　研究企画課　評価・調整室室長
***　　企画部　研究企画課　評価・調整室主査

まえがき

平成１３年４月１日に発足した独立行政法人土木研究所（以下「土木研究所」という）は、国土交通大臣から指示された「独立行政法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標」（以下「中期目標」という）に基づき「独立行政法人土木研究所の中期目標を達成するための計画」（以下「中期計画」という）を策定し、国土交通大臣の認可を受けた上で、これに沿って研究開発を進めてきた。

平成１８年４月１日に独立行政法人北海道開発土木研究所と統合し、新たな土木研究所の体制が発足した。新体制において策定した平成２２年度までを計画期間とする第２期中期計画では、「社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応」が必要な研究開発を重点プロジェクト研究として位置付けるとともに、重点プロジェクト研究としては実施しないものの重要かつ重点プロジェクト研究の研究課題として期待できるものを新たに戦略研究として位置付け、これらの研究開発に研究費の概ね６０％を充当することを目途に、重点的かつ集中的に研究開発を進めている。

重点プロジェクト研究は、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成１７年３月２９日）の趣旨に基づき、プロジェクトリーダーの自己評価・土木研究所の内部評価に加え、大学・民間の研究者などの専門性の高い学識経験者による外部評価を受けることとしている。このため、土木研究所では「独立行政法人土木研究所研究評価要領」を策定し、これに位置づけられた土木研究所研究評価委員会・分科会において審議をいただき評価を受けている。

平成２１年度は、中期計画の 4 年目であり、昨年度に実施した中間評価の結果を踏まえ、新規課題の事前評価、および計画変更に伴う中間評価と中間年における中間評価、並びに平成 20 年度に終了した課題の事後評価を実施した。あわせて、重点プロジェクト研究も終盤を迎えつつあることから、各プロジェクトの進捗状況の確認を行った。また、前年度に研究所が実施した研究全体にわたる研究成果等の概要について説明し、委員からいただいた意見を国土交通省独立行政法人評価委員会土木研究所分科会に報告した。

本報告書は、平成２１年度におけるこれらの評価について、土木研究所研究評価委員会・分科会の審議の結果をまとめて印刷したものである。

平成２１年　９月

土木研究所研究評価委員会

独立行政法人土木研究所

目　　次

まえがき

平成２１年度　土木研究所研究評価委員会

第１章　　研究評価体制

1　独立行政法人土木研究所研究評価要領　１
2　評価の対象となる研究の体系および研究課題　５
3　研究評価委員会　１０
4　評価の流れ　１３
5　評価項目と評価の手順　１６
6　平成 21 年度の評価　２４

第２章　　研究評価分科会の評価結果と土木研究所の対応

1　総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水被害の防止・軽減に関する研究　２６
2　治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発　４０
3　大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術　４８
4　豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発　５５
5　寒冷地臨海部の高度利用に関する研究　６７
9　効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究　７５
10　道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究　８３
12　循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発　９１
13　水生生態系の保全・再生技術の開発　９７
14　自然環境を保全するダム技術の開発　１０２
15　寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発　１０５
16　共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発　１０７
17　積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究　１２８

第３章　分科会にかかる研究全体の概要及び意見

1　第１分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）　１４０
2　第２分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）　１４４
3　第３分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）　１４８
4　第４分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）　１５３
5　第５分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）　１６０
6　第６分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）　１６５
7　第７分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）　１６９
8　第８分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）　１７３

第４章　　２０年度における土木研究所の取り組みと成果の概要　１７７

第５章　　研究評価委員会の講評

1　土木研究所研究評価委員会の講評　１８４
2　土木研究所の対応　１８５

参考資料－１　　議事録

１　平成２１年度土木研究所研究評価委員会議事録　１８７
２　土木研究所研究評価第１分科会　議事録　１９７
３　土木研究所研究評価第２分科会　議事録　２０３
４　土木研究所研究評価第３分科会　議事録　２０７
５　土木研究所研究評価第４分科会　議事録　２１４
６　土木研究所研究評価第５分科会　議事録　２２０
７　土木研究所研究評価第６分科会　議事録　２２３
８　土木研究所研究評価第７分科会　議事録　２３０
９　土木研究所研究評価第８分科会　議事録　２３４

参考資料－２　　実施計画書

① 総合的な洪水リスクマネジメント技術による、
世界の洪水被害の防止・軽減に関する研究　２４２
② 治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発　２５３
③ 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術　２６３
④ 豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発　２７６
⑤ 寒冷地臨海部の高度利用に関する研究　２８５
⑥ 大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する技術　２９３
⑦ 冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究　２９７
⑧ 生活における環境リスクを軽減するための技術　３０７
⑨ 効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究　３１４
⑩ 道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究　３２２
⑪ 土木施設の寒地耐久性に関する研究　３３５
⑫ 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発　３４６
⑬ 水生生態系の保全・再生技術の開発　３５４
⑭ 自然環境を保全するダム技術の開発　３６８
⑮ 寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発　３７６
⑯ 共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発　３８６
⑰ 積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究　３９３

平成２１年度研究評価委員会

第１章　研究評価体制

１．独立行政法人土木研究所研究評価要領

土木研究所が策定した「独立行政法人土木研究所研究評価要領」（以下、「研究評価要領」とう。）の全文を以下に示す。

独立行政法人土木研究所研究評価要領

第１章　総　則

第１条　目　的

この要領は、独立行政法人土木研究所（以下、「研究所」という。）が実施する研究の評価にあたり、必要となる事項を定めることを目的とする。

第２条　研究評価所内委員会

1. 研究所が実施する研究を評価するため、研究所内部の役職員で構成される研究評価所内委員会（以下、「内部評価委員会」という。）を設置する。
2. 内部評価委員会の委員長および委員は別表の通りとする。なお、委員長が必要と認めた場合には、委員以外の者を委員会に参加させることができる。
3. 内部評価委員会は、第５条に規定する研究について評価し、その結果を理事長に提出するものとする。
4. 内部評価委員会の事務局は、第１内部評価委員会は企画部研究企画課に、第２内部評価委員会は寒地土木研究所企画室に置く。

第３条　土木研究所研究評価委員会

1. 研究所が実施する研究のうち重要な研究を評価するため、大学、民間等における専門性の高い学識経験者で構成される土木研究所研究評価委員会（以下、「外部評価委員会」という。）を設置する。
2. 委員は、第４条第２項に定める分科会長とし、理事長が委嘱する。ただし、任期途中で研究所と受委託の関係が生じた場合、委嘱は解除されるものとする。
3. 外部評価委員会に委員長及び副委員長を置く。委員長は、委員の互選によって決定し、副委員長は、委員長が委員の中から指名する。
4. 外部評価委員会の委員の任期は２年とする。ただし、その再任は妨げない。
5. 外部評価委員会は、内部評価委員会の評価結果および第４条に定める土木研究所研究評価分科会（以下、この条において「外部評価分科会」という。）の評価結果に基づいて第６条に規定する研究について評価し、その結果を理事長に提言するものとする。
6. 前項の評価にあたり、委員長が必要と認めた場合には、外部評価分科会の委員を委員会に参加させることができる。
7. 外部評価委員会の事務局は、企画部研究企画課および寒地土木研究所企画室に置く。

第４条　土木研究所研究評価分科会

1. 外部評価委員会による研究の評価を効率的に実施するため、外部評価委員会の下に大学、民間等における専門性の高い学識経験者で構成される土木研究所研究評価分科会（以下、「外部評価分科会」という。）を設置する。
2. 外部評価分科会の分科会長および委員は、研究所と受委託の関係がない者のうちから理事長が選任して委嘱する。ただし、任期途中で研究所と受委託の関係が生じた場合、委嘱は解除されるものとする。なお、分科会長は、委員長、副委員長を兼任する

ことができる。
3. 外部評価分科会の委員の任期は2年とする。ただし、その再任は妨げない。
4. 外部評価分科会は、内部評価委員会の報告に基づいて第6条に規定する研究について評価し、その結果を外部評価委員会に報告するものとする。
5. 前項の評価にあたり、委員長が必要と認めた場合には、外部評価分科会の委員以外の者を分科会に参加させることができる。
6. 各外部評価分科会の事務局は、企画部研究企画課、寒地土木研究所企画室および当該外部評価分科会で評価を受ける研究を実施する代表研究グループに置く。

第2章　評価の対象となる研究

第5条　研究評価所内委員会が評価する研究

内部評価委員会が評価する研究は、次に掲げる全ての研究とする。

① 運営費交付金を用いて実施する研究
② 受託等に基づく研究のうち、理事長が内部評価委員会による評価を必要と判断した研究

第6条　土木研究所研究評価委員会が評価する研究

1. 外部評価委員会が評価する研究は、次に掲げる全ての研究とする。
   ① 独立行政法人土木研究所の中期目標を達成するための計画に掲げられた重点プロジェクト研究
   ② その他、理事長が外部評価委員会による評価を必要と判断した研究
2. 重点プロジェクト研究の個別課題のうち、委員または分科会長、分科会委員（以下、本条において「委員等」という。）が共同研究者となっている共同研究および競争的資金による研究に関連するものについては、当該委員等は評価を行わないものとする。ただし、共同研究者としての当該委員等の分担範囲が個別課題と関連しない場合はこの限りではない。

第3章　研究の評価と結果の公表

第7条　評価時期

内部評価委員会、外部評価委員会および外部評価分科会による研究の評価は、次に掲げる時期に実施する。ただし、研究期間が3年以下の研究については、中間段階の評価を省略することができる。

① 研究の着手前
② 研究の中間段階
③ 研究の完了後
④ その他、内部評価委員会、外部評価委員会および外部評価分科会が必要と認めた時期

第8条　研究の着手前の評価

1. 研究の着手前の評価（以下、「事前評価」という。）は、原則として研究を開始する年度の前年度に実施する。
2. 事前評価においては、次の事項について審議し、研究の実施の適否を評価する。
   ① 研究の必要性
   ② 達成すべき目標
   ③ 研究の実施体制
   ④ 自己評価結果
   ⑤ その他、研究の内容に応じて必要となる事項

第 9 条　研究の中間段階の評価

1.　研究の中間段階の評価（以下、「中間評価」という。）は、原則として研究を開始した年度の翌々年度に実施する。
2.　中間評価においては、次の事項について審議し、研究の継続の適否を評価する。
　①　研究の進捗状況
　②　研究計画の修正の必要性
　③　自己評価結果
　④　その他、研究の内容に応じて必要となる事項

第 10 条　研究の完了後の評価

1.　研究の完了後の評価（以下、「事後評価」という。）は、研究を完了した年度の翌年度に実施する。
2.　事後評価においては、次の事項について審議し、実施した研究の効果を評価する。
　①　研究の成果
　②　自己評価結果
　③　その他、研究の内容に応じて必要となる事項

第 11 条　評価結果の公表

1.　内部評価委員会による評価結果は、インターネットにより公表する。
2.　外部評価委員会および外部評価分科会の評価結果は、インターネットによる公表のほか、土木研究所資料としてとりまとめて公表する。

第 4 章　研究の実施

第 12 条　実施または継続する研究の決定

研究所が実施または継続する研究は、内部評価委員会および外部評価委員会の事前評価または中間評価の結果を踏まえ、理事長が決定する。

附　則

この要領は、平成 13 年 4 月 1 日から適用する。

附　則

この要領は、平成 16 年 4 月 20 日から施行する。

附　則

第 1 条　この要領は、平成 18 年 4 月 1 日から施行する。

第 2 条　土木研究所と北海道開発土木研究所の統合に伴う経過措置については、次の各号に定めるところによる。

1.　土木研究所が実施し、平成 17 年度に終了した研究及び平成 13 年度から平成 17 年度にかけての中期計画に基づく研究の事後評価については、前条の規定に関わらず、改正前の「独立行政法人土木研究所研究評価要領」に基づいて実施する。
2.　北海道開発土木研究所が実施し、平成 17 年度に終了した研究及び平成 13 年度から平成 17 年度にかけての中期計画に基づく研究の事後評価については、前条の規定に関わらず、平成 14 年 1 月 4 日独北研企第 262 号「独立行政法人北海道開発土木研究所評価規程」、同第 263 号「独立行政法人北海道開発土木研究所評価要領」及び平成 15 年 4 月 1 日独北研企第 49 号「プロジェクト研究「地球温暖化対策に資するエネルギー地域自立型実証研究」に関する技術支援委員会規程」に基づいて実施する。
3.　前項の事後評価を行うにあたり、平成 18 年 3 月 31 日以前に北海道開発土木研究所理事長が委嘱した委員については、土木研究所理事長が委嘱したものとみなす。
4.　第 1 項及び第 2 項の事後評価終了をもって、平成 18 年 3 月 31 日以前に土木研究所理事長が委嘱した委員及び第 3 項の委員の委嘱は解除されたものとみなす。

第 3 条　平成 18 年 4 月 1 日以降に改めて委嘱された委員により構成される外部評価委員

会において委員長が決定するまでの間は、理事長が必要と認めることをもって、要領第3条第6項及び第4条第5項に定める委員長が必要と認めた場合とみなす。

附　則

この要領は、平成18年９月１日から施行する。

附　則

この要領は、平成20年４月１５日から施行する。

附　則

この要領は、平成21年３月３１日から施行する。

別表

	第1内部評価委員会	第2内部評価委員会
委員長	理事*	審議役
委　員	研究調整監（つくば） 研究調整監（寒地土木研究所） 地質監 総務部長 企画部長 研究企画監 技術推進本部長 材料地盤研究グループ長 水環境研究グループ長 水工研究グループ長 土砂管理研究グループ長 道路技術研究グループ長 水災害研究グループ長 耐震総括研究監 橋梁構造研究グループ長 技術開発調整監 総括研究監	研究調整監（寒地土木研究所） 研究調整監（つくば） 企画部長 技術推進本部長 管理部長 技術開発調整監 寒地基礎技術研究グループ長 寒地水圏研究グループ長 寒地道路研究グループ長 寒地農業基盤研究グループ長 特別研究監 研究企画監 総括研究監

* 総務部、企画部、つくば中央研究所、
水災害・リスクマネジメント国際センターおよび
構造物メンテナンス研究センター担当

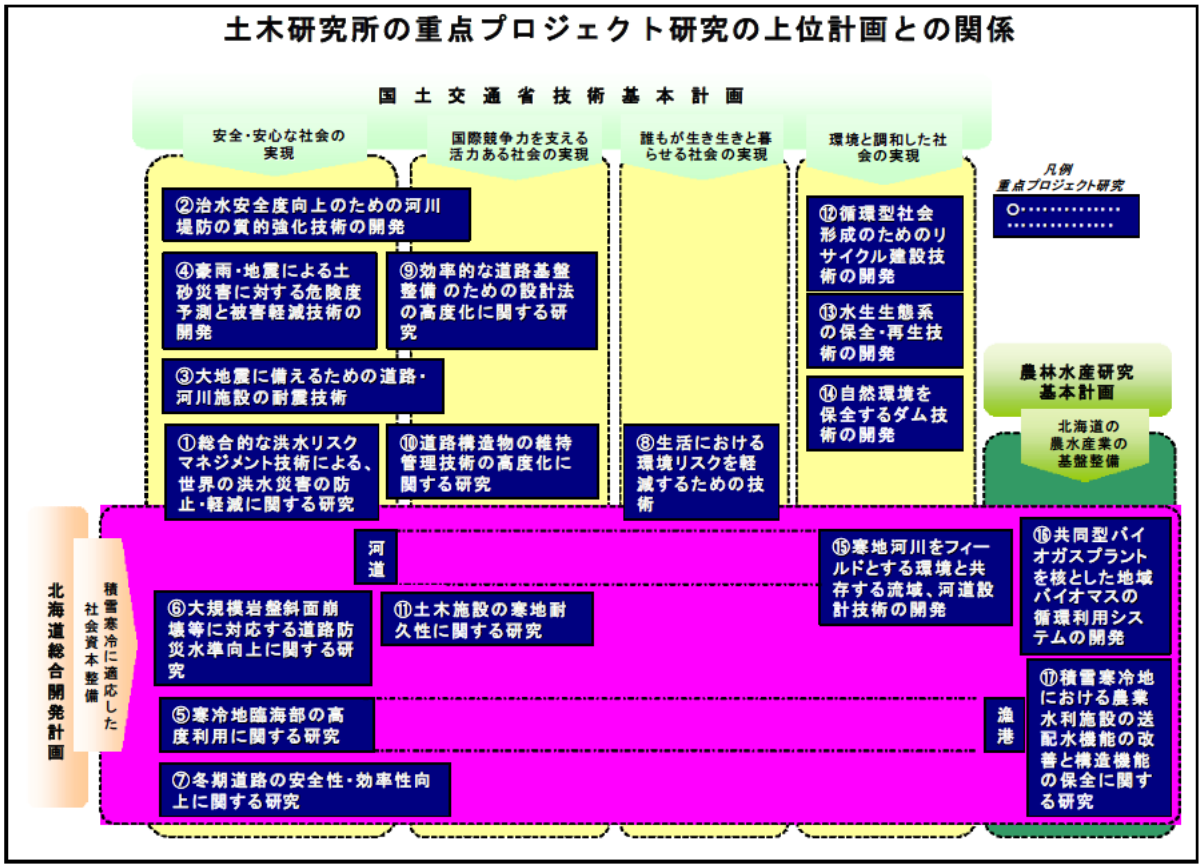
２．評価の対象となる研究の体系および研究課題

１）重点プロジェクト研究及び戦略研究の重点的な実施

平成１８年度からの第２期中期計画においては、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画および農林水産研究基本計画の上位計画を踏まえ、１７テーマの重点プロジェクトを設定している。

また、重点的研究開発を集中的に実施するため、平成２１年度予算では重点プロジェクト研究５６．８％、戦略研究１４．８％で、全研究費の７１．６％を重点プロジェクト研究と戦略研究に充当している。

重点プロジェクト研究一覧
①総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究
②治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発
③大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術
④豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
⑤寒冷地臨海部の高度利用に関する研究
⑥大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する技術
⑦冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
⑧生活における環境リスクを軽減するための技術
⑨効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究
⑩道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究
⑪土木施設の寒地耐久性に関する研究
⑫循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発
⑬水生生態系の保全・再生技術の開発
⑭自然環境を保全するダム技術の開発
⑮寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発
⑯共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発
⑰積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究

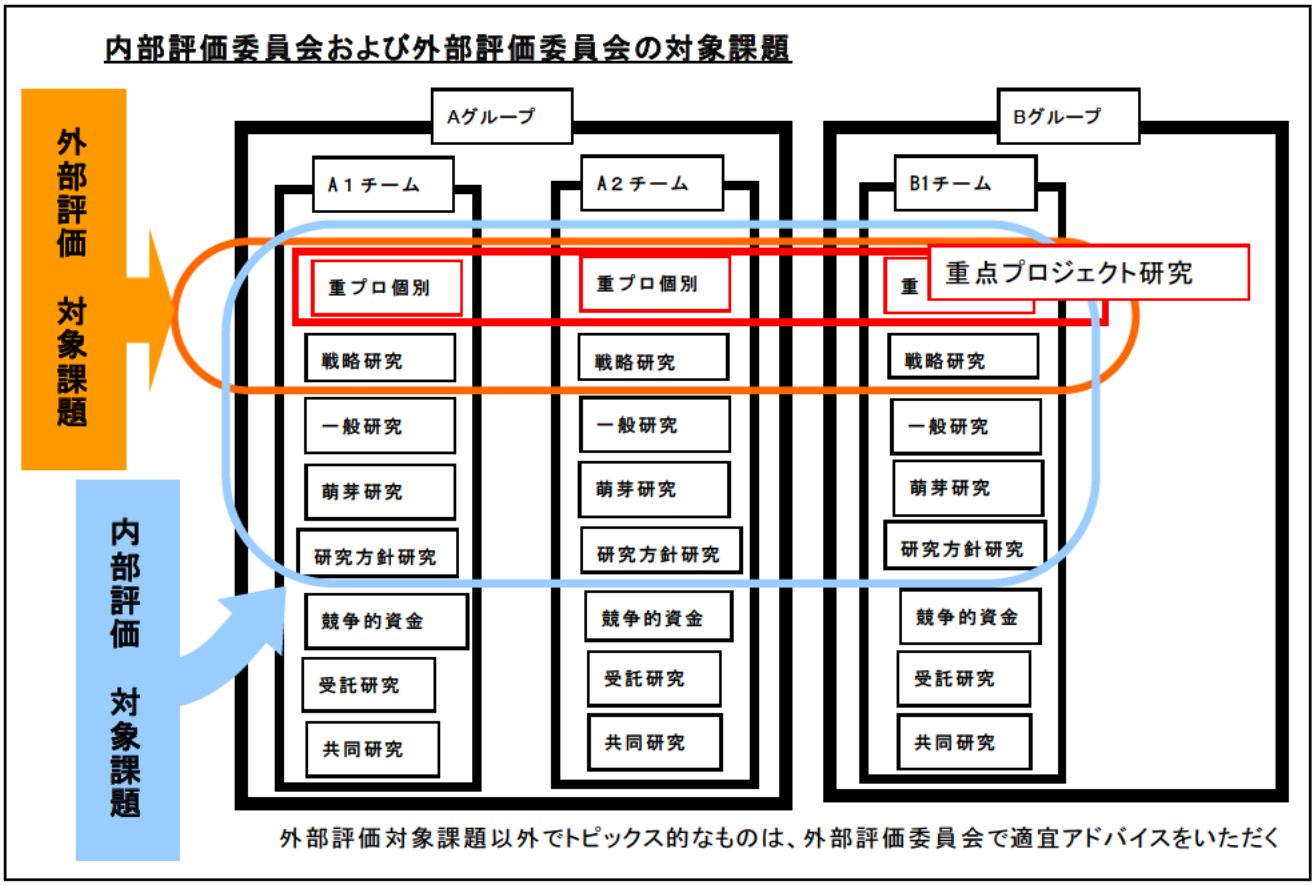


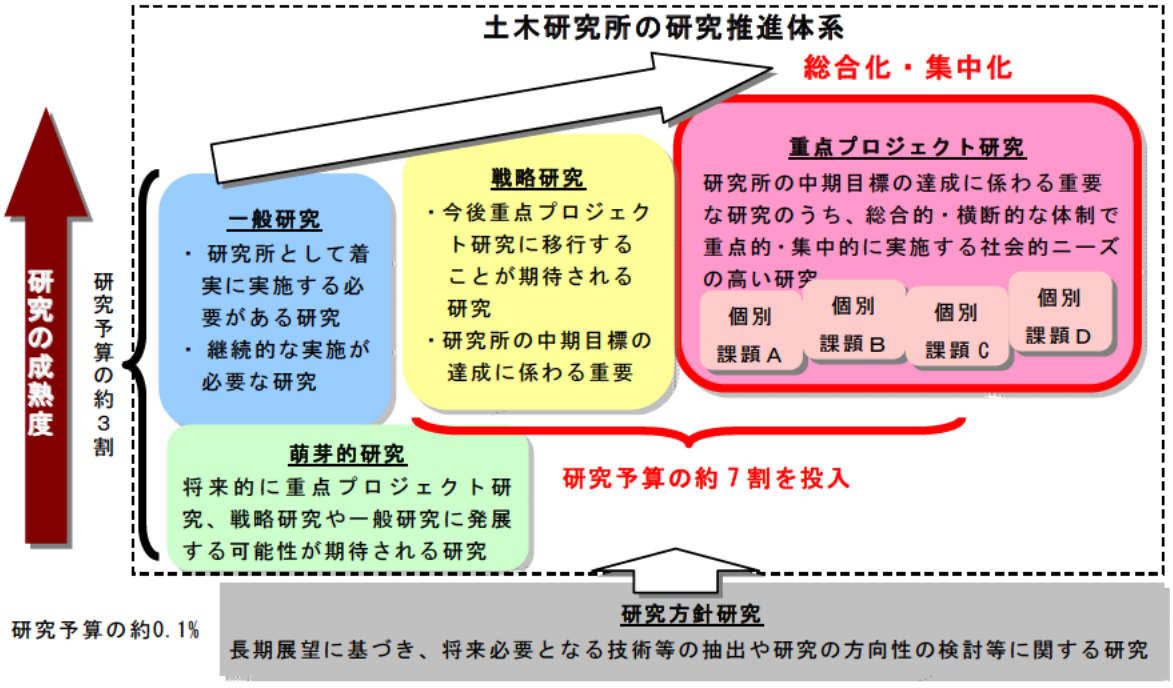
２）研究の対象となる研究の体系

各評価委員会における評価対象課題は、下図のような体系となっている。

内部評価委員会においては、運営費交付金で行う全ての研究課題を対象として評価を実施する。

重点プロジェクト研究については、大学、民間等における専門性の高い学識経験者で組織される外部評価委員会において評価を受ける。また、戦略研究についても、外部評価委員会で、その概要を説明しアドバイスを受けることとしている。





３）研究評価を受ける研究課題

平成 21 年度は、事後評価として平成 20 年度に終了した 18 課題、事前評価として新規の 2 課題のほか中間評価として 12 課題（計画変更による中間評価 11 課題（内総括課題 6 課題）、中間年による中間評価 1 課題）をそれぞれ評価した。

その内、農林水産省共管課題については、計画変更による中間評価として３課題（内総括課題１課題）、事後評価として平成 20 年度に終了した１課題である。なお、これらとは別に、農林水産省土木研究所部会への年度毎報告のために実施する進捗確認として８課題（内総括課題１課題）を評価した。

第１分科会

重点プロジェクト研究名：３　大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術

総括課題　**中間評価〈計画変更〉**

個別課題

- **強震時の変形性能を考慮した河川構造物の耐震補強技術に関する調査（中間評価〈計画変更〉）**
- **既設道路橋基礎の耐震性評価手法に関する研究（事後評価）**

重点プロジェクト研究名：１４　自然環境を保全するダム技術の開発

個別課題

- **環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究（事後評価）**

第２分科会

重点プロジェクト研究名：９　効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究

個別課題

- **鋼道路橋の部分係数設計法に関する調査（事後評価）**
- **コンクリート橋の部分係数設計法に関する研究〈事後評価〉**
- **道路橋下部構造の部分係数設計法に関する研究〈事後評価〉**
- **道路橋の耐震設計における部分係数設計法に関する研究〈事後評価〉**

重点プロジェクト研究名：１０　道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究

総括課題　**中間評価〈計画変更〉**

個別課題

- **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（中間評価〈計画変更〉）**
- **既設鋼床版の疲労耐久性向上技術に関する研究（事後評価）**

第３分科会

重点プロジェクト研究名：１　総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究

総括課題　**中間評価〈計画変更〉**

個別課題

- **発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメント方策の事例研究（事前評価）**
- **海外における洪水被害軽減対策の強化支援に関する事例研究（事後評価）**
- **発展途上国向け洪水ハザードマップに関する研究（事後評価）**
- **人工衛星情報等を活用した洪水予警報のための基盤システム開発に関する研究（事後評価）**

重点プロジェクト研究名：２　治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発

個別課題

- **河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究（中間評価〈中間年〉）**
- **河川堤防の弱点箇所抽出・強化技術に関する研究（事後評価）**
- **統合物理探査による河川堤防の内部構造探査技術の開発（事後評価）**

・樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定手法に関する研究（事後評価）

重点プロジェクト研究名：４　豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発

総括課題　**中間変更〈計画変更〉**

個別課題

・すべり面推定手法の活用による地すべり発生後の移動形態推定手法に関する研究（事前評価）

・道路斜面災害等による通行止め時間の縮減手法に関する調査（事後評価）

・地すべり災害箇所の応急緊急対策支援技術の開発（事後評価）

第４分科会

重点プロジェクト研究名：８　生活における環境リスクを軽減するための技術

重点プロジェクト研究名：１２　循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発

個別課題

・溶融スラグ等の舗装への適用性評価に関する研究（事後評価）

・公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究（事後評価）

重点プロジェクト研究名：１３　水生生態系の保全・再生技術の開発

総括課題　**中間変更〈計画変更〉**

個別課題

・河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究（中間変更〈計画変更〉）

第５分科会

重点プロジェクト研究名：６　大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究

重点プロジェクト研究名：１１　土木施設の寒地耐久性に関する研究

第６分科会

重点プロジェクト研究名：５　寒冷地臨海部の高度利用に関する研究

個別課題

・寒冷地臨海施設の利用環境改善に関する研究（進捗確認）《農林水産省共管課題関連報告事項》

・海水の出現特性と構造物等への作用に関する研究（進捗確認）《農林水産省共管課題関連報告事項》

・寒冷地港内水域の水産生物生息場機能向上と水環境保全技術の開発（進捗確認）《農林水産省共管課題関連報告事項》

・結氷する港湾に対応する水中構造物点検技術に関する研究（進捗確認）《農林水産省共管課題関連報告事項》

重点プロジェクト研究名：１５　寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発

個別課題

・大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発（進捗確認）《農林水産省共管課題関連報告事項》

第７分科会

重点プロジェクト研究名：７　冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究

第８分科会

重点プロジェクト研究名：１６　共同型バイオプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発

総括課題　**中間変更〈計画変更〉《農林水産省共管課題関連報告事項》**

個別課題

- **バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明（中間変更〈計画変更〉）《農林水産省共管課題関連報告事項》**
- **肥培潅漑による生産環境改善効果の解明（中間変更〈計画変更〉）《農林水産省共管課題関連報告事項》**

重点プロジェクト研究名：１７　積雪寒冷地における農業水利施設の送排水機能の改善と構造機能の保全に関する研究

総括課題　**進捗確認《農林水産省共管課題関連報告事項》**

個別課題

- **寒冷地水田潅漑および大規模畑地潅漑に適した送配水機能の診断・改善技術の開発（事後評価）《農林水産省共管課題関連報告事項》**
- **農業水利施設の構造機能の安定性と耐久性向上技術の開発（進捗確認）《農林水産省共管課題関連報告事項》**
- **農業用水利施設の補修・改修計画技術に関する研究（進捗確認）《農林水産省共管課題関連報告事項》**

３．研究評価委員会

平成１８年度より、旧土木研究所と旧北海道開発土木研究所の統合に伴い、研究評価所内委員会（以下、「内部評価委員会」という。）並びに土木研究所研究評価委員会（以下、「外部評価委員会」という。）を、下記のように再編成した

主な改正内容

１） 内部評価委員会は、つくばと札幌に設置し、一部委員を兼務させることにより一体的な運用を図る
２）外部評価委員会は一本化し、対象とする研究内容に応じて分科会を再編
３）受委託研究の関係者を外部評価委員から除外
４）外部評価委員会と外部評価分科会の役割分担、審議事項等の見直し

１）内部評価委員会

土木研究所評価所内委員会（内部評価委員会）名簿

	第１内部評価委員会	第２内部評価委員会
委員長	理事*	審議役
委　員	研究調整監（つくば） 研究調整監（寒地土木研究所） 地質監 総務部長 企画部長 研究企画監 技術推進本部長 材料地盤研究グループ長 水環境研究グループ長 水工研究グループ長 土砂管理研究グループ長 道路技術研究グループ長 水災害研究グループ長 耐震総括研究監 橋梁構造研究グループ長 技術開発調整監 総括研究監	研究調整監（寒地土木研究所） 研究調整監（つくば） 企画部長 技術推進本部長 管理部長 技術開発調整監 寒地基礎技術研究グループ長 寒地水圏研究グループ長 寒地道路研究グループ長 寒地農業基盤研究グループ長 特別研究監 研究企画監 総括研究監
評価対象	つくば中央研究所、水災害・リスクマネジメント国際センター及び構造物メンテナンス研究センターが実施する研究	寒地土木研究所が実施する研究

* 総務部、企画部、つくば中央研究所、
水災害・リスクマネジメント国際センターおよび
構造物メンテナンス研究センター担当

２）外部評価委員会

１７の重点プロジェクト研究の研究評価にあたり、「研究評価要領」に基づいて８つの土木研究所研究評価分科会を設置し、各重点プロジェクト研究について詳細に研究評価を実施した。

この際、“専門性の高い学識経験者による外部評価”を可能とするため、１７の重点プロジェクト研究をその専門性に応じて次のように分類し、各分科会で担当することとした。

分科会	対象分野	評価対象重点プロジェクト研究
第１分科会	耐震・ダム	③大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術 ⑭自然環境を保全するダム技術の開発
第２分科会	道路構造物	⑨効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究 ⑩道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究
第３分科会	水災害・土砂災害	①総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究 ②治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発 ④豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
第４分科会	環境・リサイクル	⑧生活における環境リスクを軽減するための技術 ⑫循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発 ⑬水生生態系の保全・再生技術の開発
第５分科会	寒地基礎技術	⑥大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する技術 ⑪土木施設の寒地耐久性に関する研究
第６分科会	寒地水圏	⑤寒冷地臨海部の高度利用に関する研究 ⑮寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発
第７分科会	寒地道路	⑦冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
第８分科会	寒地農業基盤	⑯共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発 ⑰積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究

土木研究所「研究評価委員会」、土木研究所「研究評価分科会」の委員長、副委員長、分科会長および委員は、次のとおりである。

土木研究所研究評価委員会

	氏名	所属
委員長	田村　　武	第２分科会
副委員長	笠原　　篤	第７分科会
委員	川島　一彦	第１分科会
	山田　　正	第３分科会
	辻本　哲郎	第４分科会
	三上　　隆	第５分科会
	山下　俊彦	第６分科会
	土谷富士夫	第８分科会

第１分科会

	氏名	所属
分科会長	川島　一彦	東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻　教授
	古関　潤一	東京大学生産技術研究所　教授
	藤田　正治	京都大学防災研究所流域災害研究センター流砂災害研究領域　教授
	宇治　公隆	首都大学東京都市環境学部都市基盤環境コース　教授

第２分科会

	氏名	所属
分科会長	田村　　武	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻　教授
	前田　研一	首都大学東京大学院都市環境科学研究科都市基盤環境工学専攻　教授
	宮川　豊章	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻　教授
	姫野　賢治	中央大学理工学部土木工学科　教授

第３分科会

	氏名	所属
分科会長	山田　　正	中央大学理工学部　教授
	水山　高久	京都大学大学院農学研究科森林科学専攻　教授
	西垣　　誠	岡山大学大学院環境学研究科資源循環学専攻　教授
	河原　能久	広島大学大学院工学研究科社会環境システム専攻　教授

第４分科会

	氏名	所属
分科会長	辻本　哲郎	名古屋大学大学院工学研究科地圏環境工学専攻　教授
	鷲谷いづみ	東京大学大学院農学生命科学研究科　教授
	細見　正明	東京農工大学共生科学技術研究院生存科学研究拠点　教授
	勝見　　武	京都大学地球環境学堂地球親和技術学廊社会基盤親和技術論　教授

第５分科会

	氏名	所属
分科会長	三上　　隆	北海道大学大学院工学研究科　教授
	久田　　真	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻　准教授
	三浦　清一	北海道大学大学院工学研究科　教授

第６分科会

	氏名	所属
分科会長	山下　俊彦	北海道大学大学院工学研究科　教授
	中川　　一	京都大学防災研究所流域災害研究センター河川防災システム研究領域　教授
	岡村　俊邦	北海道工業大学工学部環境デザイン科　教授

第７分科会

	氏名	所属
分科会長	笠原　　篤	北海道工業大学工学部社会基盤工学科　教授
	中辻　　隆	北海道大学大学院工学研究科　教授
	高橋　修平	北見工業大学工学部社会環境工学科　教授

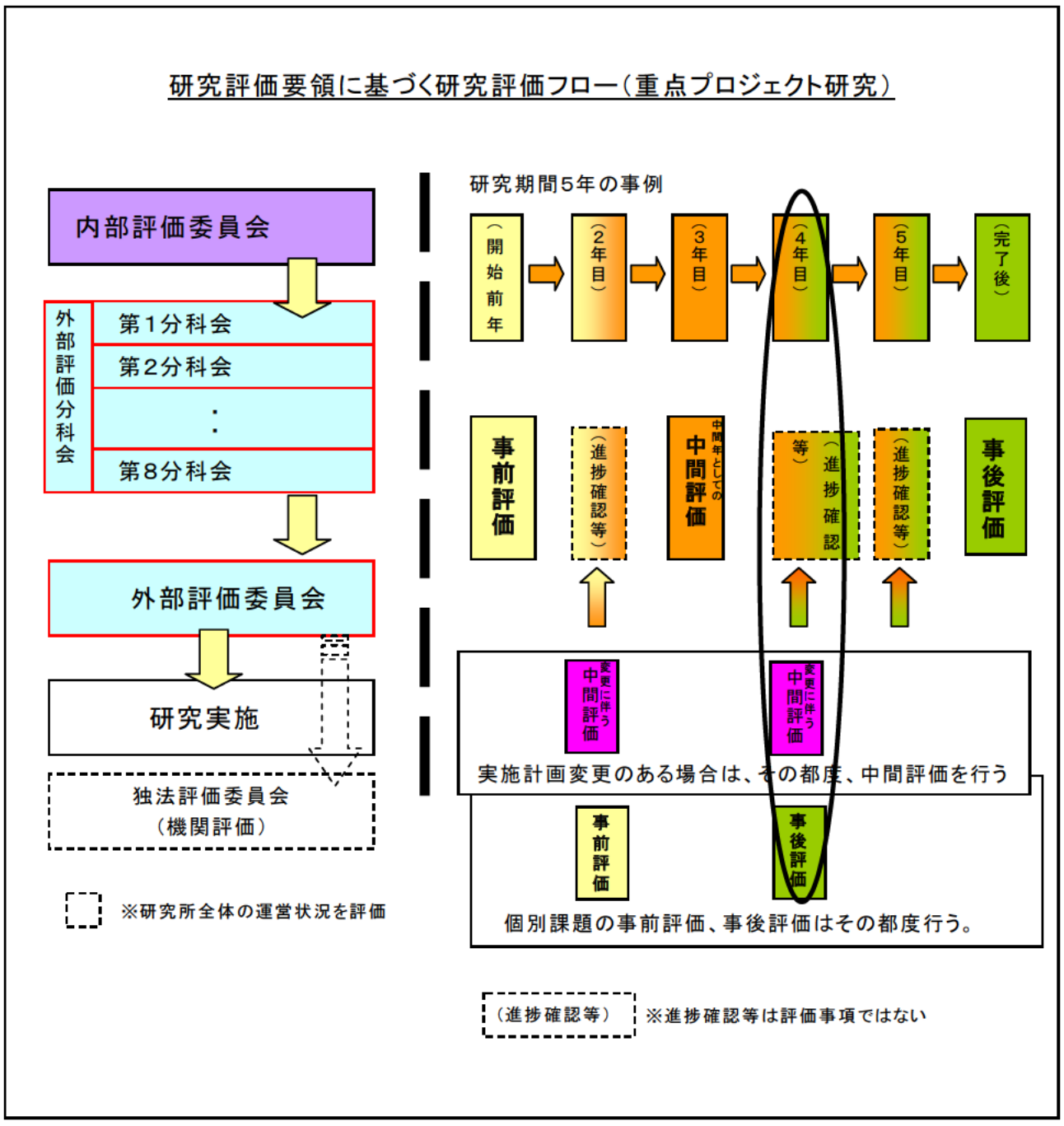
第８分科会

	氏名	所属
分科会長	土谷富士夫	帯広畜産大学畜産科学科環境総合科学講座地域環境工学　教授
	長谷川周一	北海道大学大学院農学研究院環境資源学部門地域環境学分野　教授
	長谷川　淳	北海道情報大学　学長

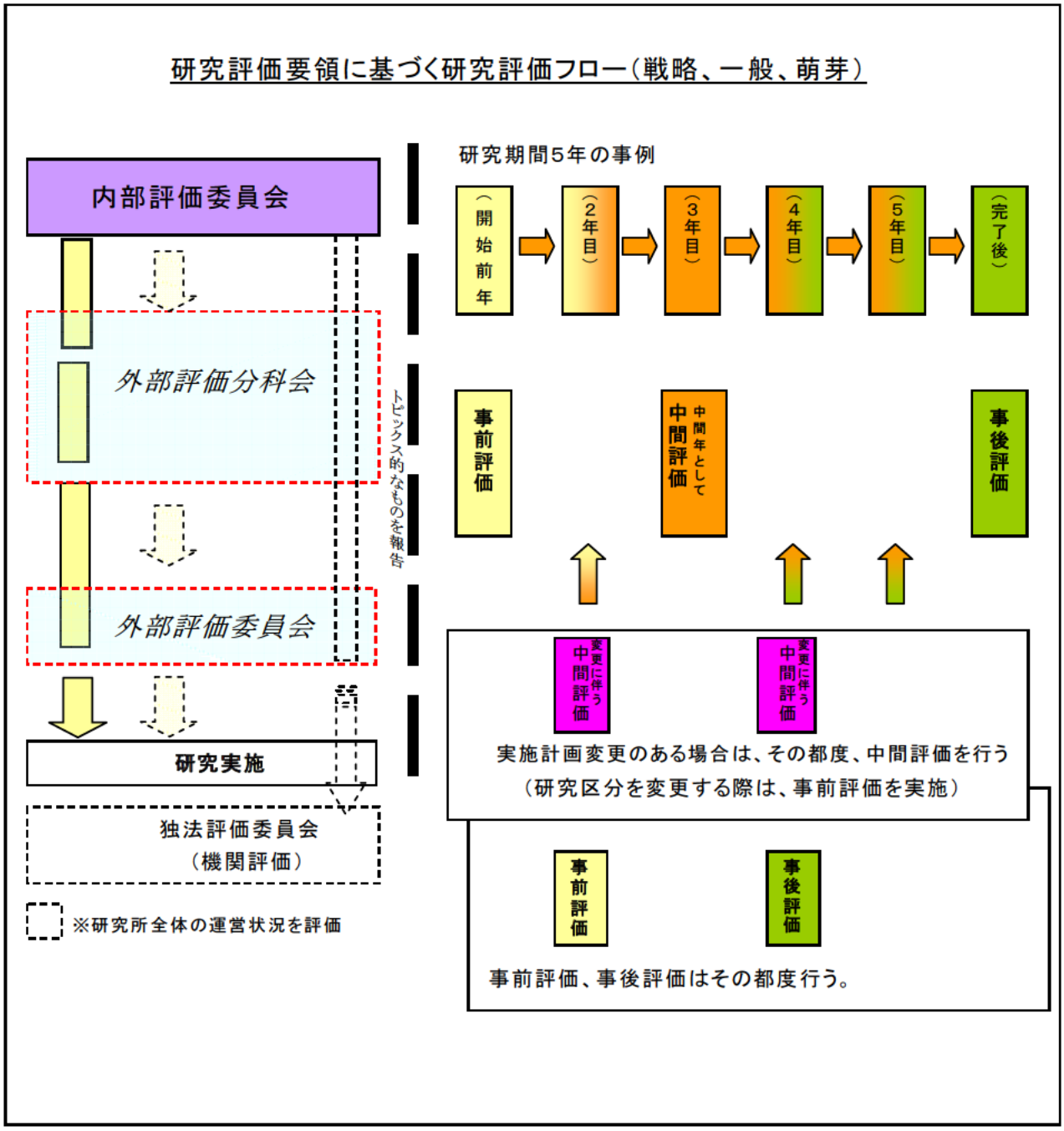
４．評価の流れ

１）研究評価の大枠

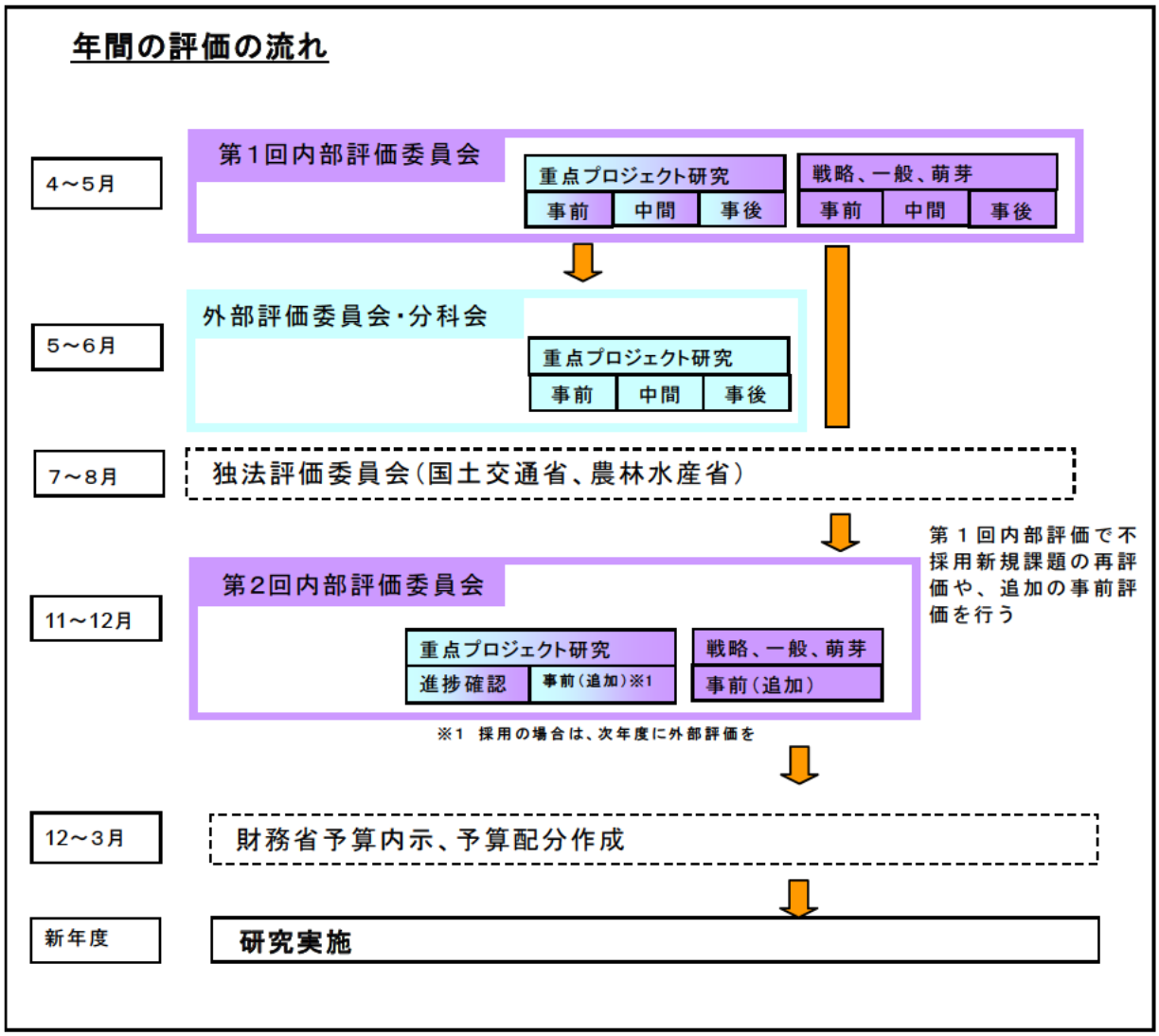
・重点プロジェクト研究の評価は、開始前年度の事前評価、中間年度の中間評価、完了後の事後評価の３つを基本とする。
・その他、研究計画の変更を行う場合には、変更に伴う中間評価を受ける。中間評価には、中間年としての評価と、実施計画書の変更に伴う評価の２種類がある。
・平成 21 年度は中期計画の 4 年目として、各テーマについて事前評価、事後評価および、変更に伴う中間評価を受ける。
・これらの各評価は、内部評価、分科会、外部評価の流れで、審議の積み上げが行われる。



・戦略研究、一般研究、萌芽研究などの一般課題の評価については、重点プロジェクトの評価の流れと同様であるが、外部評価委員会および分科会ではトピックス的なものを紹介して指導をいただく体制をとっている。



・内部評価委員会は年２回、外部評価委員会および各分科会は年１回開催を基本とする。
・内部評価委員会は、外部評価委員会、およびその後の独法評価委員会（機関評価）と連動させ、研究所組織のマネージメントサイクルに組み込まれた運営を図る。
・その他、大きな変革等に対応しては、臨時で内部評価委員会を開催。平成 20 年度は、該当なし。



５．評価項目と評価の手順

（１）研究評価の進め方と評価対象課題

土木研究所研究評価委員会（以下「研究評価委員会」と言う）による重点プロジェクト研究の研究評価は、以下に示すように、２段階にわたって実施した。

まず、土木研究所研究評価分科会（以下「研究評価分科会」という。）では、土木研究所研究評価所内委員会（内部評価）を経て作成した「重点プロジェクト研究実施計画書」に基づいてプロジェクトリーダーが研究内容について説明を行った後、質疑応答を行い、その結果をもとに、各分科会委員がその評価結果を「重点プロジェクト研究事前評価シート」（以下、「事前評価シート」という。）および「重点プロジェクト研究中間評価シート」（以下、「中間評価シート」という。）に記載した。

事前評価については「社会的要請」「土研実施の必要性」「研究としての位置づけ・水準」「達成目標の内容」「成果普及方策」「研究の年次計画」「研究方法・実施体制」の説明を行った。

中間評価については「研究の進捗状況」「進捗度（自己評価）」「主な発表論文」「事業・社会への貢献」「プロジェクトリーダーの分析」「計画変更の必要性とその内容」の説明を行った。

事後評価については「達成目標と達成度（研究成果）」「主な発表論文」「事業・社会への貢献」「特許等の取得」「成果の普及」「プロジェクトリーダの分析」の説明を行った。

そして、質疑応答を行った後、各分科会委員がその評価結果を事前評価シートおよび中間評価シートに記載した。また、土木研究所は、評価シートに記載された意見に対する対応を作成し、各分科会委員の了承を得た。

次に、研究評価委員会では、各研究評価分科会が行った評価結果に基づいて総括的な質疑を行い、各分科会の評価結果の全体的整合性を図るとともに、委員会として研究内容を最終的に確認し、全体評価を行った。

（２）事前評価の評価項目と評価シート

以下に評価項目を示す。

評価項目

本研究の必要性（問題認識）

【社会的要請】本研究に対しどのような社会的要請があり、どのような社会的貢献（アウトカム）が求められているか。

□適切である　□不適切な部分がある　□不適切である

【土研実施の必要性】本研究を、土研が実施すべき理由はなにか。

□適切である　□不適切な部分がある　□不適切である

本研究で得られる成果（達成目標）

【研究としての位置づけ・水準】研究の発展段階から見ての位置づけ・水準を簡潔に記す。

□適切である　□不適切な部分がある　□不適切である

【達成目標の内容】本研究の達成目標は具体的で適切か。また社会的貢献（アウトカム）との関係はどうか。

□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

【成果普及方策】達成目標毎に事業等に結びつけ成果普及方策を予め考えているか。

□適切である
□一部見直しが必要である
□計画全体に見直しが必要である

【研究の年次計画】目標に対して適切な年次計画となっているか。

□適切である
□一部見直しが必要である
□計画全体に見直しが必要である

【研究方法・実施体制】どのような研究方法、連携体制が必要と考えているか。

□適切である
□一部見直しが必要である
□計画全体に見直しが必要である

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を修正した後、再審議
□中止

※なお、必要に応じ、評価結果に関して具体的な指摘および助言を記入した。

以下に事前評価シートを様式４（総括の評価）様式５（個別課題の評価）に示す。

様式４

事前評価シート〔重点プロジェクト研究（総括）〕

評価者氏名：＿＿＿＿＿＿＿＿

重点プロジェクト研究名		プロジェクトリーダー	
研究担当			
研究期間	平成　年度～　年度	予算総額	（百万円）

評価項目		プロジェクトリーダーの認識	外部評価委員の評価、評価の理由	
本研究の必要性（問題認識）	【社会的要請】 本研究に対してどのような社会的要請があると考えているか。		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	
本研究で得られる成果（達成目標）	【達成目標の設定】 本研究期間内に達成しようとしている目標は適切か。中期計画に記載された目標に追加したものはあるか。		達成目標の設定範囲は □ 適切である □ 大きすぎる □ 小さすぎる □ 追加すべきものがある □ 不要なものがある	
個別課題の構成	【個別課題の設定】 上記の目標を達成するため、設定した個別課題は必要十分なものと考えているか。		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	
	【研究体制】 目標達成のため、どのような連携体制（所内・所外）が必要と考えているか。		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	
	【予算規模】 上記の達成目標を実現するため、要求する予算額は必要かつ十分と考えているか。		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	

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	【その他の研究内容の改善にあたってのアドバイス】

様式５

事前評価シート〔重点プロジェクト研究（個別課題）〕

研究課題名		研究責任者	
重点ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名		研究期間	平成　年度～　年度
研究予算	（千円）	予算総額	（要求額）　（千円）

評価項目		研究責任者の認識・研究内容等	評価委員の評価、評価の理由	
本研究の必要性（問題認識）	【社会的要請】本研究に対しどのような社会的要請があり、どのような社会的貢献(ｱｳﾄｶﾑ)が求められているか。※1	※1 最終目的は事業、社会への貢献であり、アウトカムの説明が必要	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	
	【土研実施の必要性】 本研究を、土研が実施すべき理由はなにか。（国、民間でなく）※2	※2 国でやれないこと（国との役割分担）、民間でやれない（やらない）ことの整理	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	
本研究で得られる成果（達成目標）	【研究としての位置づけ・水準】研究の発展段階から見ての位置づけ・水準を簡潔に記す。※3	※3 例：世界的に見ても独創性が高い、日本での適用性が未知である、実務に導入が始まっているが原理が明らかでない、等々。	研究としての位置づけに対する認識は □ 適切である □ 不適切な部分がある □ 不適切である	
	【達成目標の内容】 本研究の達成目標は具体的で適切か。また社会的貢献(ｱｳﾄｶﾑ)との関係はどうか。※4	※4 重点プロの課題は、ニーズに対する具体的な成果をもって事業や社会へ貢献することが重要	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	
	【成果普及方策】 達成目標毎に事業等に結びつく成果普及方策を予め考えているか		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	
研究体制	【研究の年次計画】 目標に対して適切な年次計画となっているか。※5	※5 期間内のできるだけ早期の目標達成のための工程管理が重要	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	
	【研究方法・実施体制】 どのような研究方法、連携体制が必要と考えているか。※6	※6 効果的かつ効率的に成果を出すには、適切な研究方法と連携体制の構築が必要	研究の方法・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	

総合評価 重点ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究の個別課題として	□ 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を修正した後、再審議 □　中止	【その他の研究内容の改善にあたってのアドバイス】

（３）中間評価の評価項目と評価シート

以下に評価項目を示す。

評価項目

進捗状況

本研究の進捗状況について、「速い」「予定どおり」「やや遅い」「遅い」の４段階の評価を行う。

□速い　　□予定どおり　　□やや遅い　　□遅い

成果の発表

研究の成果についてその発表が「適切」「やや不十分」「不十分」の３段階の評価を行う。

□適切　　□やや不十分　　□不十分

総合評価（研究の継続）

研究の継続の観点から以下に示す分類から総合評価を示す。

～中間年における中間変更の場合～

□当初計画どおり、研究を継続
□右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続
□右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議
□右の理由により、中止

～計画変更に伴う中間変更の場合～

□提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続
□右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続
□右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議
□当初計画どおり、研究を継続(計画変更不可)
□右の理由により、中止

※なお、必要に応じ、評価結果に関して具体的な指摘および助言を記入した。

以下に中間評価シートを様式６－１、6－２（総括の評価）様式７－１、７－２（個別課題の評価）に示す。

様式６－１

計画変更に伴う中間評価シート　〔重点プロジェクト研究（総括）〕

重点プロジェクト名			
研究担当		予算総額	
研究期間		プロジェクトリーダ	

	実施計画に掲げた達成目標	研究の進捗状況	進捗度（自己評価）
達成目標と進捗度		＊達成目標ごとに記述する。 ＊研究の内容を簡潔にまとめるとともに、現時点における成果や進捗状況を記載	□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い
主な発表論文	＊本研究に関係する論文について、総数などを記入する。個別の論文名は、関係する個別課題のシートに記入する。		
事業・社会への貢献	＊現時点における、見通しを記述する。		
プロジェクトリーダの分析	＊　研究の成果や達成状況の分析 ＊　研究の目的・必要性・課題構成について現時点における分析 ＊　軌道修正の必要性 ＊　予定通り進展しないことに対する原因分析		

計画変更	変更箇所	変更理由
■　あり □　なし	□　個別課題の設定　□研究体制　□予算規模　□その他	

評価委員の評価		
進捗状況	□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い	【評価者のコメント】
成果の発表	□適切　□やや不十分　□不十分	
総合評価（研究の継続）	□　提案どおり　実施計画を変更して　研究を継続 □　右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して　研究を継続 □　右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議 □　当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可） □　右の理由により　中止	

様式７－１

計画変更に伴う中間評価シート　〔重点プロジェクト研究（個別課題）〕

重点プロジェクト名		プロジェクトリーダ	
個別課題名		研究担当	
研究期間		予算総額	

	実施計画に掲げた達成目標	研究の進捗状況	進捗度（自己評価）
達成目標と進捗度	①		□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い
	②		□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い
	③		□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い
	④		□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い
主な発表論文			
事業・社会への貢献	：現時点における見通しを記述する。		
プロジェクトリーダの分析	＊　研究の成果や達成状況の分析 ＊　研究の目的・必要性・課題構成について現時点における分析 ＊　軌道修正の必要性 ＊　予定通り進展しないことに対する原因分析		

計画変更	変更箇所	変更理由
■　あり □　なし	□　達成目標　□研究体制　□研究期間　□研究予算 □　年次計画　□その他	

評価委員の評価		
進捗状況	□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い	【評価者のコメント】
成果の発表	□適切　□やや不十分　□不十分	
総合評価（研究の継続）	□　提案どおり　実施計画を変更して　研究を継続 □　右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して　研究を継続 □　右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議 □　当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可） □　右の理由により　中止	

様式６－２

中間年における中間評価シート　〔重点プロジェクト研究（総括）〕

重点プロジェクト名			
研究担当		予算総額	
研究期間		プロジェクトリーダ	

	実施計画に掲げた達成目標	研究の進捗状況	進捗度（自己評価）
達成目標と進捗度		＊達成目標ごとに記述する。 ＊研究の内容を簡潔にまとめるとともに、現時点における成果や進捗状況を記載	□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い
主な発表論文	＊本研究に関係する論文について、総数などを記入する。個別の論文名は、関係する個別課題のシートに記入する。		
事業・社会への貢献	＊現時点における、見通しを記述する。		
プロジェクトリーダの分析	＊　研究の成果や達成状況の分析 ＊　研究の目的・必要性・課題構成について現時点における分析 ＊　軌道修正の必要性 ＊　予定通り進展しないことに対する原因分析		

計画変更	変更箇所	変更理由
□　あり ■　なし	□　個別課題の設定　□研究体制　□予算規模□その他	

評価委員の評価		
進捗状況	□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い	【評価者のコメント】
成果の発表	□適切　□やや不十分　□不十分	
総合評価（研究の継続）	□　当初計画どおり、研究を継続 □　右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して　研究を継続 □　右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議 □　右の理由により　中止	

様式７－２

中間年における中間評価シート　〔重点プロジェクト研究（個別課題）〕

重点プロジェクト名		プロジェクトリーダ	
個別課題名		研究担当	
研究期間		予算総額	

	実施計画に掲げた達成目標	研究の進捗状況	進捗度（自己評価）
達成目標と進捗度	①		□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い
	②		□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い
	③		□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い
	④		□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い
主な発表論文			
事業・社会への貢献	：現時点における見通しを記述する。		
プロジェクトリーダの分析	＊　研究の成果や達成状況の分析 ＊　研究の目的・必要性・課題構成について現時点における分析 ＊　軌道修正の必要性 ＊　予定通り進展しないことに対する原因分析		

計画変更	変更箇所	変更理由
□　あり ■　なし	□　達成目標　□研究体制　□研究期間　□研究予算 □　年次計画　□その他	

評価委員の評価		
進捗状況	□速い　□予定どおり　□やや遅い　□遅い	【評価者のコメント】
成果の発表	□適切　□やや不十分　□不十分	
総合評価（研究の継続）	□　当初計画どおり、研究を継続 □　右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して　研究を継続 □　右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議 □　右の理由により　中止	

（４）事後評価項目と評価シート

以下に評価項目を示す。

評価項目

研究成果

本研究の研究成果の目標達成状況について以下に示す 4 段階の評価を行う。

□　本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される
□　本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される
□　技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取り組みは評価される
□　研究への取り組みは不十分であり、今後、改善を要す

成果の発表

研究の成果についてその発表が「適切」「やや不十分」「不十分」の３段階の評価を行う。

□適切　　□やや不十分　　□不十分

成果普及への取り組み

研究の成果普及活動についてその活動が「適切」「やや不十分」「不十分」の３段階の評価を行う。

□適切　　□やや不十分　　□不十分

※なお、必要に応じ、評価結果に関して具体的な指摘および助言を記入した。

以下に事後評価シートを様式８（総括の評価）様式９（個別課題の評価）に示す。

様式８

事後評価シート〔重点プロジェクト研究（総括）〕

重点ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ名		研究期間		予算総額	
ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾘｰﾀﾞｰ		研究担当			

	実施計画書に掲げた達成目標	目標の達成状況（目標が達成できなかった場合にはその理由）	自己評価	
達成目標と達成度（研究成果）	①		研究への取り組み □ 適切 □ やや不十分 □ 不十分	目標の達成度 □ 達成 □ 一部達成 □ 未達成
	②		研究への取り組み □ 適切 □ やや不十分 □ 不十分	目標の達成度 □ 達成 □ 一部達成 □ 未達成
	③		研究への取り組み □ 適切 □ やや不十分 □ 不十分	目標の達成度 □ 達成 □ 一部達成 □ 未達成
	④		研究への取り組み □ 適切 □ やや不十分 □ 不十分	目標の達成度 □ 達成 □ 一部達成 □ 未達成
主な発表論文	① ②			
事業・社会への貢献				
特許等の取得				
成果の普及				
プロジェクトリーダの分析				

評価委員の評価		
研究成果	□ 本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される □ 本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される □ 技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取り組みは評価される □ 研究への取り組みは不十分であり、今後、改善を要す	【評価者のコメント】
成果の発表	□ 適切　□ やや不十分　□ 不十分	
成果普及への取り組み	□ 適切　□ やや不十分　□ 不十分 □ その他（　　）	

様式９

事後評価シート　〔重点プロジェクト研究（個別課題）〕

重点プロ名		研究期間		予算総額	
個別課題名		プロジェクトリーダ		研究担当	

	実施計画書に掲げた達成目標	目標の達成状況（目標が達成できなかった場合にはその理由）	自己評価	
達成目標と達成度（研究成果）	①		研究への取り組み □ 適切 □ やや不十分 □ 不十分	目標の達成度 □ 達成 □ 一部達成 □ 未達成
	②		研究への取り組み □ 適切 □ やや不十分 □ 不十分	目標の達成度 □ 達成 □ 一部達成 □ 未達成
	③		研究への取り組み □ 適切 □ やや不十分 □ 不十分	目標の達成度 □ 達成 □ 一部達成 □ 未達成
	④		研究への取り組み □ 適切 □ やや不十分 □ 不十分	目標の達成度 □ 達成 □ 一部達成 □ 未達成
主な発表論文	① ②			
事業・社会への貢献				
特許等の取得				
成果の普及				
プロジェクトリーダの分析				

評価委員の評価		
研究成果	□ 本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される □ 本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される □ 技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取り組みは評価される □ 研究への取り組みは不十分であり、今後、改善を要す	【評価者のコメント】
成果の発表	□ 適切　□ やや不十分　□ 不十分	
成果普及への取り組み	□ 適切　□ やや不十分　□ 不十分 □ その他（　　）	

６．平成２１年度の評価

平成２１年度の研究評価委員会・研究評価分会の流れは以下のとおりである。
夏場の機関評価、予算要求等の研究所全体のマネージメントサイクルと連動させ、内部評価、分科会、外部評価を６月末までに完了した。

内部評価委員会

内部評価委員会	開催日・場所	
第１内部評価委員会	平成２１年４月２４日 平成２１年５月１２、１３、１４日	土木研究所会議室 土木研究所会議室
第２内部評価委員会	平成２１年５月２０、２１日	寒地土木研究所講堂

外部評価委員会

分科会名	開催日・場所	分科会名	開催日・場所
第１分科会	平成２１年６月　３日 メルパルク東京	第５分科会	平成２１年６月１６日 寒地土木研究所　講堂
第２分科会	平成２１年６月　５日 都道府県会館	第６分科会	平成２１年６月１７日 寒地土木研究所　会議室
第３分科会	平成２１年６月１５日 砂防会館	第７分科会	平成２１年６月１５日 寒地土木研究所　講堂
第４分科会	平成２１年６月　４日 TKP 日本橋ビジネスセンター	第８分科会	平成２１年６月　２日 寒地土木研究所　講堂

研究評価委員会	開催日・場所
本委員会	平成２１年６月２６日　寒地土木研究所　講堂

機関評価（独法評価委員会）
６月　３０日　独法評価委員会農業技術分科会土研部会（農林水産省）
８月　　４日　独法評価委員会土研分科会（国土交通省）
８月上旬以降　独法評価委員会（国土交通省）
　　独法評価委員会総会（総務省）

予算
７月　国交省へ概算要求説明
９月　財務省へ概算要求説明
１２月　財務省予算内示
２～３月　課題毎の予算配分

第２章　　研究評価分科会の評価結果と土木研究所の対応

１　総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水被害の防止・軽減に関する研究
２　治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発
３　大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術
４　豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
５　寒冷地臨海部の高度利用
９　効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化
10　道路構造物の維持管理技術の高度化
12　循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発
13　水生生態系の保全再生技術
14　自然環境を保全するダム技術の開発
15　寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発
16　共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システム
17　積雪寒冷地における農業水利施設の総配水機能の改善と構造機能の保全

１．総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究

中間評価（計画変更）

１．総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究（総括）

(1)　達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

地上水文情報が十分でない途上国に適用可能な洪水予警報システムの開発

【研究の進捗状況】

民間９社との共同研究により、洪水解析システム Ver.1 を開発した。今後、途上国の実流域を対象とした試行・検証を行い、必要な改良を加える。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

②【実施計画に掲げた達成目標】

発展途上国の自然・社会・経済条件下における洪水ハザードマップ作成・活用ガイドラインの作成

【研究の進捗状況】

東南アジア各国を対象として､洪水ハザードマップを作成･活用する上での課題を整理するとともに、衛星地形データの活用可能性の検討に着手した。今後、ガイドラインの形での取りまとめを目指す。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

③【実施計画に掲げた達成目標】

構造物対策と非構造物対策の組み合わせによる、リスク軽減効果評価手法の開発

【研究の進捗状況】

ケーススタディ地域における水害に対する脆弱性分析を通じて、防災カルテを試行的に作成した。ハード、ソフト対策によるリスク軽減効果の定量的評価については、平成 21 年度からの新規課題で対応。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

④【実施計画に掲げた達成目標】

動画配信等 IT 技術を活用した人材育成用教材の開発

【研究の進捗状況】

洪水ハザードマップの利活用及び津波・高潮対策に関しては、これまでの成果を順次研修教材としてまとめて、ハザードマップ研修や防災政策修士プログラムに活用。動画配信技術等の活用については今後の課題。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

⑤【実施計画に掲げた達成目標】

海外流域を対象とした総合的な洪水リスクマネジメント技術の提案

【研究の進捗状況】

過去に大きな水災害を経験した地域を対象として被災要因分析のケーススタディを実施した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

⑥【実施計画に掲げた達成目標】

河川下流域における津波災害のリスク評価・管理手法の開発

【研究の進捗状況】

現地調査や文献調査を通じて海岸植生による津波・高潮災害軽減効果の定量評価手法を検討するとともに、河川に侵入する津波の挙動について実験結果に基づく実用的な解析手法を考案した。今後、沿岸河口部の都市域における津波・高潮災害リスク評価に反映させる。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

(2) 主な発表論文

① Shigenobu Tanaka, Toshikazu Tokioka, Rabindra Osti; Tsunami Disaster Mitigation by Coastal Vegetation, Proceedings of International Seminar on wetland and Sustainability 2007, pp.40-52.
② Osti, R., Tanaka, S. and Tokioka, T. (2008) Flood hazard mapping in developing countries: problems and prospects, Disaster Prevention Management, Vol. 17, No.1, 2008, pp 104-113,
③ 栗林、田中：JICA 研修「洪水ハザードマップ作成」実施報告書、土木研究所資料、第 4137 号、2009
④ J. Yoshitani, N. Takemoto, M. Tarek：Factor Analysis of Water-Related Disasters in the Philippines, PWRI Technical Note, No.4067, 2007.6
⑤ J. Yoshitani, N. Takemoto, M. Tarek：Factor Analysis of Water-Related Disasters in Bangladesh, PWRI Technical Note, No.4068, 2007.6
⑥ J. Yoshitani, N. Takemoto, M. Tarek：Factor Analysis of Water-Related Disasters in Sri Lanka, PWRI Technical Note, No.4066, 2007.6
⑦ 吉谷、竹本、タレク：フィリピンにおける水災害に関する要因分析、土木研究所資料、第 4070 号、2007.6
⑧ 吉谷、竹本、タレク：バングラデシュにおける水災害に関する要因分析、土木研究所資料、第 4052 号、2007.6
⑨ 吉谷、竹本、タレク：スリランカにおける水災害に関する要因分析、土木研究所資料、第 4069 号、2007.6
⑩ J. Yoshitani, N. Takemoto, Y. Adikari, A. Chavoshian：Case Study on Risk Factor Analysis of 1991 Cyclone Disaster in Hatiya Island, Bangladesh, PWRI Technical Note, No.4094, 2008.2
⑪ 吉谷、竹本、アディカリ、チャボシアン：バングラデシュ・ハティア島における 1991 年サイクロン災害要因に関する事例研究、土木研究所資料、第 4093 号、2008.2
⑫ Development of an integrated flood runoff analysis system for poorly-gauged basins: Fukami, K. et al., Proceeding of the 7th International Conference on Hydroinfomatics, vol.4, pp.2845, 2006.
⑬ DEVELOPMENT OF INTEGRATED FLOOD ANALYSIS SYSTEM (IFAS) AND ITS APPLICATIONS : TOMONOBU SUGIURA, et al. Proceeding of the 8th International Conference on Hydroinfomatics, CD-ROM, 2009.
⑭ Development of Integrated Flood Analysis System (IFAS) and its applications : Tomonobu SUGIURA, Kazuhiko FUKAMI, Horonori INOMATA, World Environmental & Water Resources Congress 2008, CD-ROM, 2008.
⑮ 猪股、深見：吉野川流域広域洪水危険度判断支援システムの開発、河川技術論文集、第 13 号、pp.433-438、2007
⑯ 杉浦ほか：衛星雨量情報を利用した洪水予測システム(IFAS)の開発、河川技術論文集、第 14 号、pp.53-58、2008
⑰ 白石、深見、猪股：雨域移動情報を活用した衛星降雨データ補正方法の提案－吉野川流域の事例解析－、水工学論文集、第 53 巻、pp385-395、2009
⑱ 白石、深見、猪股、可知：衛星降雨データの洪水予測への適用性及び誤差特性の検討、水文・水資源学会 2008 年度研究発表会要旨集、pp108-109、2008
⑲ 深見、杉浦、馬籠：発展途上国における洪水災害軽減のための洪水予警報システム基盤ソフトウェア(IFAS)の開発、河川、vol.65, No.1、pp.73-79、2008
⑳ (独)土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター水文チーム：「発展途上国対応洪水予警報システムに関する研究開発」共同研究報告書、共同研究報告書 386 号、2008

以下については投稿中あるいは印刷準備中

㉑ Kuribayashi.D, Tanaka.S,(2009) Capacity Development on Disaster Management in Developing Countries, JSCE Vol.64 (投稿中)
㉒ J. Yoshitani, N. Takemoto：Factor Analysis of Water-Related Disasters in Honduras, PWRI Technical Note
㉓ J. Yoshitani, N. Takemoto : Case Study on Risk Factor Analysis of 2004 Flood and Sediment-related Disasters in Infanta, the Philippines, PWRI Technical Note
㉔ 吉谷、竹本：ホンジュラスにおける水災害に関する要因分析、土木研究所資料
㉕ 吉谷、竹本：フィリピン・インファンタ市における 2004 年洪水・土砂災害に関する事例研究、土木研究所資料
㉖ J. Yoshitani, M. Watanabe, T. Noro, Y. Adikari, A. Chavoshian：Pilot and Demonstration Activities of Debris Flows Break in the Philippines, PRWI Technical Note

(3) 事業・社会への貢献

途上国における水害要因分析の事例研究を通じて、分析手順や分析手法を確立していくことと合わ

せて、地上水文情報や地形データが必ずしも十分でない途上国流域において洪水予警報や洪水ハザードマップ（洪水リスクマップ）の整備及び津波・高潮災害リスクやその軽減策の評価を可能にすることを通じて、ICHARM のミッションである「世界の水関連災害の防止・軽減に向けた戦略の提供と実践支援」に寄与できると考えられる。

(4) プロジェクトリーダーの分析

各個別課題ともに、民間企業等との共同研究を含め、ほぼ当初予定通りに進捗していると認められる。

寒地土研との連携課題である津波対策に関するテーマについては、「河川を遡上する津波の挙動に関する実験・解析的研究」（寒地河川チームが担当）の成果及び「海岸植生を活用した対策に関する研究」（国際普及チームが担当）の成果を、「沿岸河口域の津波・高潮災害リスク評価」（防災チームが担当）に反映させること等により、相乗効果を発揮できるように、積極的な情報・意見交換に心がける必要がある。

本重点プロジェクトの成果は、ICHARM として別途担当している、主として途上国の実務技術者を対象とした研修活動とも密接に連携させることにより、成果の普及や（必要に応じて）途上国機関等との共同研究に結びつけることが望まれる。

(5) 計画変更

変更箇所　有り　（個別課題の設定）

変更理由　これまでの研究の進捗および地球温暖化適応策の一環として行う途上国支援に関するニーズの高まりを受けて、21 年度から理事長特別枠課題として認められた新規課題「発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメント方策の事例研究（H21～22)」を本プロジェクトに追加したい。

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	☆☆☆☆
やや遅い	
遅い	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	☆
不十分	

総合評価	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	☆☆☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可）	
右の理由により　中止	

委員からのコメント

① 着実な成果が得られつつあり、新規提案の意義が十分にあり得る。

② 良くやっていると思う。

③　貴重な研究成果が出ているので、国民にわかるようにもっと成果の発表を実施し、多くの研究スタッフが博士号を習得するように実施して欲しい。

【対応】

①　ICHARM のミッション達成に向けて、引き続き各担当チームの力を合わせて取り組みたい。

②　同上

③　国内外の会議における発表や論文集への投稿および ICHARM ホームページやニュースレターへの掲載を通じて、成果の発信・普及に努めたい。

事前評価

1.8　発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメント方策の事例研究

(1)　社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

水災害が世界的に急激に増加している中で､洪水のリスクを的確に軽減させることが求められている。しかし、非構造物によるリスク軽減策はその効果を評価した上で実施されているとは必ずしも言えず、適切なリスク評価の上で軽減策を計画する技術の確立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	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

①　国際貢献として当然の仕事である。

【対応】

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】

国は海外の流域を直接的に対象として研究を行っておらず、民間においてもこの種の研究は行われていない。ICHARM は世界の水災害軽減を目的に設置された組織であり、本研究を行うのにふさわしい。

【評価結果】

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

①　土研以外やれる組織がない。

【対応】

①　特になし

(3)　研究としての位置づけ・水準

【研究責任者の認識・研究内容等】

当重点プロジェクトではこれまで開発を進めてきた、途上国での運用を想定した洪水予警報や洪水ハザードマップの洪水リスク軽減効果を定量的に評価し、構造物・非構造物の組み合わせによる効果の評価手法を開発するものと位置づけている。。

【評価結果】

研究としての位置づけに対する認識	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

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】

1.途上国全般に適用可能なリスク軽減効果の評価手法の開発、2.研究対象地域における総合的洪水リスク軽減方策の提案、3.サイクロン・シドル災害現象の成功要因の特定と分析、の３つを達成目標と考えている。1～2 は構造物・非構造物組合わせによる効果評価手法開発に関する目標であり、具体事例研究の 3 と併せて、将来の計画指針の研究に行かす予定である。

【評価結果】

達成目標の内容	
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	

① 全般的に最初に行い、個々の国に対しての手法として拡張して欲しい。

【対応】

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】

本研究により達成された成果については、途上国における水災害対策の推進に寄与させるため、アジア開発銀行および JICA と連携して進めるとともに、ICHARM が実施している途上国向けの研修を通じて普及を図ることを考えている。

【評価結果】

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

① 活動を日本国民にも紹介して欲しい。

【対応】

① 積極的に学会等で成果を公表するようにしたい。

(6) 研究の年次計画

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究の成果は当重点プロジェクトの他課題の成果を受けて重点的に行うため、２年で一定の成果を得る計画としている。

【評価結果】

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

① 非常に大変だがステップ・バイ・ステップで進んで欲しい。

【対応】

① 特になし

(7) 研究方法・実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究で提案する洪水リスクマネジメント方策を実際に途上国で検証するため、洪水災害対策の計画や実務の援助を行っているアジア開発銀行および JICA との連携を考えている。

【評価結果】

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

① 適切であるが、大学関係も応募してもいいかも。

【対応】

① 災害シミュレータを開発している大学とも連携するようにしたい。

(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	

① 最初の研究から何回も計画を再考してやってほしい。

【対応】

① 特になし

事後評価

1.1　海外における洪水被害軽減対策の強化支援に関する事例研究

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

被災地域事例における自然・社会条件を踏まえた脆弱部分の特定手法の開発

②【実施計画に掲げた達成目標】

被災地域事例における自然・社会条件を踏まえた洪水被害軽減体制強化方策の提案

(2)　主な発表論文

① J. Yoshitani, N. Takemoto, M. Tarek：Factor Analysis of Water-Related Disasters in the Philippines, PWRI Technical Note, No.4067, 2007.6

② J. Yoshitani, N. Takemoto, M. Tarek：Factor Analysis of Water-Related Disasters in Bangladesh, PWRI Technical Note, No.4068, 2007.6

③ J. Yoshitani, N. Takemoto, M. Tarek：Factor Analysis of Water-Related Disasters in Sri Lanka, PWRI Technical Note, No.4066, 2007.6

④ 吉谷、竹本、タレク：フィリピンにおける水災害に関する要因分析、土木研究所資料、第4070号、2007.6

⑤ 吉谷、竹本、タレク：バングラデシュにおける水災害に関する要因分析、土木研究所資料、第 4052 号、2007.6

⑥ 吉谷、竹本、タレク：スリランカにおける水災害に関する要因分析、土木研究所資料、第4069号、2007.6

⑦ J. Yoshitani, N. Takemoto, Y. Adikari, A. Chavoshian：Case Study on Risk Factor Analysis of 1991 Cyclone Disaster in Hatiya Island, Bangladesh, PWRI Technical Note, No.4094, 2008.2

⑧ Ali Chavoshian, Junichi Yoshitani: RISK FACTOR ANALYSIS OF WATER-RELATED DISASTERS IN ASIAN MONSOON REGION, Fifth Meeting of the Expert Working Group on MEASURING VULNERABILITY Capturing and Assessing Vulnerability, Coping and Adaptation in Coastal and Delta Regions, Vietnam, September 2008

⑨ 吉谷、竹本、アディカリ、チャボシアン：バングラデシュ・ハティア島における 1991 年サイクロン災害要因に関する事例研究、土木研究所資料、第4093号、2008.2

⑩ S.A. Chavoshian, N. Takemoto, J. Yoshitani, and T. Merabtene： RISK FACTOR ANALYSIS OF WATER-RELATED DISASTER IN ASIAN MONSOON REGION 4th International Symposium on Flood Defense: Managing Flood Risk, Reliability and Vulnerability, Toronto, Ontario, Canada, May 6-8, 2008

以下５編については原稿が完成、印刷準備中

⑪ J. Yoshitani, N. Takemoto：Factor Analysis of Water-Related Disasters in Honduras, PWRI Technical Note

⑫ J. Yoshitani, N. Takemoto：Case Study on Risk Factor Analysis of 2004 Flood and Sediment-related Disasters in Infanta, the Philippines, PWRI Technical Note

⑬ 吉谷、竹本：ホンジュラスにおける水災害に関する要因分析、土木研究所資料

⑭ 吉谷、竹本：フィリピン・インファンタ市における 2004 年洪水・土砂災害に関する事例研究、土木研究所資料

⑮ J. Yoshitani, M. Watanabe, T. Noro, Y. Adikari, A. Chavoshian：Pilot and Demonstration Activities of Debris Flows Break in the Philippines, PWRI Technical Note

(3)　事業・社会への貢献

本研究でのフィリピン対象研究が発展し、ICHARM はアジア開発銀行（ADB）のパイロット試験実証行動経費を獲得することができた。ICHARM はフィリピン公共事業道路省治水砂防技術センター（FCSEC）と協定を締結した上で協力し、この ADB 経費で山岳道路の土石流災害防止の実証試験を行っている。

(4) 特許権の取得

なし

(5) 成果の普及

事例研究結果については、土研資料（和・英）としてとりまとめ、国際会議で配布するなど積極的に公開した。成果の一部は、国連世界水アセスメント計画の報告書副刊行物に掲載される予定である。

(6) プロジェクトリーダーの分析

自然・社会条件が異なるいくつかの地域における被災事例のデータ収集や現地調査をもとに、社会・経済条件も含む要因分析を試み、レポートしてとりまとめることにより、一定の方法論を提示できた。

今後は、後継テーマの中でこれまで試みた要因分析を踏まえ、ハード・ソフト対策による脆弱性リスクの軽減効果をどう評価し、具体的なリスク管理のアクションに結びつけていくかについて、研究を進めることが望まれる。

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆☆☆
やや不十分	
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆☆
やや不十分	☆
不十分	

委員からのコメント

① 途上国における水災害の基本となる研究であろう。他組織（例 ADB）からの支援もあり有用な研究であろう。

② 情報の伝達について（住民まで）の調査は十分だったか。対策の提案の実行可能性？

③ 内容の一層の充実を図ることが可能であり、継続していただきたい。国際的なジャーナルに発表して欲しい。相手国にも理解できるので議論して欲しい。

【対応】

① 特になし

② 提案した対策の実行可能性は現地社会や援助者等の状況をより深く理解する必要があり、他の研究課題の中でこのフォローを進めて行きたい。

② 英文研究報告書を現地専門家にレビューしてもらい、意見を反映した上で国際ジャーナルに投稿したい。

事後評価

1.2　発展途上国向け洪水ハザードマップに関する研究

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

発展途上国の実情を踏まえたハザードマップ（FHM）作成方法の提案

②【実施計画に掲げた達成目標】

発展途上国の実情に対応したハザードマップ活用方策の提案

③【実施計画に掲げた達成目標】

ハザードマップ普及のための研修教材作成

(2)　主な発表論文

① Osti, R., Tanaka, S. and Tokioka, T. (2008) : Flood hazard mapping in developing countries: problems and prospects, Disaster Prevention Management, Vol. 17 No.1, 2008, pp 104-113,

② Kuribayashi.D, Tanaka.S,(2009) : Capacity Development on Disaster Management in Developing Countries, JSCE Vol.64（投稿中）

③ 栗林大輔、田中茂信 (2009) : 土木研究所資料第 4137 号『JICA 研修「洪水ハザードマップ作成」実施報告書』

(3)　事業・社会への貢献

JICA 研修と併せ、東南アジア地域の FHM 作成に貢献した。また FHM の必要性についても認識が高まり、アフリカ・ユネスコ事務所やアジア開発銀行（ADB）からも FHM 関連のプロジェクトの依頼を受けている。

(4)　特許権の取得

なし

(5)　成果の普及

JICA 研修「洪水ハザードマップ作成」(H16-20)、フォローアップセミナー (H18-20) による普及活動を実施した。マレーシア・中国・フィリピン等で FHM 作成プロジェクトが進捗した。今後引き続き関連した研究を推進する。教材は、他の研修でも利用するばかりでなく、ホームページでも公開している。

(6)　プロジェクトリーダーの分析

研究と研修活動を有機的に連携させることにより、アジアを中心とした発展途上国の実情を踏まえた洪水ハザードマップガイドライン（案）や活用事例集を作成できた。今後関連課題の進捗を踏まえて、ガイドラインや事例集の内容充実に努めるとともに、研修における積極的な活用が望まれる。

(7)　評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	☆
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆☆
やや不十分	☆
不十分	

委員からのコメント

① 成果の発表や取り組みに不十分さがあるが、その原因の追及が欲しいところである。研修生の数が少ないが、土研・JICA・外務省・政府への働きかけが必要であろう。

② それぞれの自国でやっていけるまで続けて欲しい。ハザードマップを出した後のフォローも考えて欲しい。

【対応】

① 研修成果により途上国での活動が活発になるよう、フォローアップに努めて参りたい。その中で、研修員が成果を発表できるようレベル向上に努めて参りたい。現在第２期の修士課程を要求中であり、その中では学生となる研修員の増加を要求している。また、ADB 資金による地域技術協力の中で ICHARM の研修システムを活用して研修員の参加に努める。

② ICHARM の各種の研修に参加した研修生を対象にしたフォローアップを継続し、ハザードマップの作成・活用をはじめ水災害軽減に向けた多様な取り組みについて、限られたリソースの中で途上国が自ら努力する体制ができるよう支援していきたい。

事後評価

1.3　人工衛星情報等を活用した洪水予警報のための基盤システム開発に関する研究

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

発展途上国における洪水予警報に適用可能な衛星雨量情報作成手法の開発

②【実施計画に掲げた達成目標】

衛星雨量情報を入力できる標準的な洪水解析システム開発

③【実施計画に掲げた達成目標】

衛星雨量情報を活用した洪水予警報のための基盤システム開発

(2)　主な発表論文

① Development of an integrated flood runoff analysis system for poorly-gauged basins: Fukami, K. et al., Proceeding of the 7th International Conference on Hydroinfomatics, vol.4, pp.2845, 2006.

② DEVELOPMENT OF INTEGRATED FLOOD ANALYSIS SYSTEM (IFAS) AND ITS APPLICATIONS : TOMONOBU SUGIURA, et al. Proceeding of the 8th International Conference on Hydroinfomatics, CD-ROM, 2009.

③ Development of Integrated Flood Analysis System (IFAS) and its applications : Tomonobu SUGIURA, Kazuhiko FUKAMI, Horonori INOMATA, World Environmental & Water Resources Congress 2008, CD-ROM, 2008.

④ 吉野川流域広域洪水危険度判断支援システムの開発：猪股広典、深見和彦、河川技術論文集、第 13 号、pp.433-438、2007

⑤ 衛星雨量情報を利用した洪水予測システム(IFAS)の開発：杉浦友宣　他、河川技術論文集、第 14 号、pp.53-58、2008

⑥ 雨域移動情報を活用した衛星降雨データ補正方法の提案－吉野川流域の事例解析－：白石芳樹、深見和彦、猪股広典、水工学論文集、第 53 巻、pp385-395、2009

⑦ 衛星降雨データの洪水予測への適用性及び誤差特性の検討：白石芳樹、深見和彦、猪股広典、可知美佐子、水文・水資源学会 2008 年度研究発表会要旨集、pp108-109、2008

⑧ 発展途上国における洪水災害軽減のための洪水予警報システム基盤ソフトウェア(IFAS)の開発：深見和彦、杉浦友宣、馬籠純、河川、vol.65, No.1、pp.73-79、2008

⑨ (独)土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター水文チーム：「発展途上国対応洪水予警報システムに関する研究開発」共同研究報告書、共同研究報告書 386 号、2008

(3)　事業・社会への貢献

日本の技術で開発された最も高解像度な人工衛星観測雨量を利用するとともにその補正方法を開発し、これを含めた一連の洪水予測システムを開発した。水文情報が乏しい地域においても、インターネットに接続可能なパソコンがあれば流出計算や洪水予測が可能であり、発展途上国での効率的な洪水予警報システムの構築に役立つものと考えられる。

(4)　特許権の取得

なし

(5)　成果の普及

平成 20 年 10 月に国際洪水ネットワーク（IF-Net）および世界気象機関（WMO）と共同で７カ国から現地技術者を招聘し、衛星観測雨量の利用や今回開発したシステムの利用に関する研修を実施。また土木研究所内で行われている研修にも利用。開発したシステムは ICHARM の HP からもダウンロード可能であり、これまでに 85 件のダウンロード実績あり。

(6) プロジェクトリーダーの分析

地上水文データや地理情報が十分に得られない発展途上国において、洪水予測の第一歩を踏み出すための手段としての衛星雨量情報について、精度評価を踏まえた精度向上方策の提案およびその活用を念頭においた洪水予測用のツール（ソフトウェア）の開発に関して当初の目標を満たす成果を達成したと認められる。

既に普及のための活動にも着手しているが、いろいろな器械をとらえて途上国の技術者と一緒になって現地適用事例を積み重ねつつ、実際のニーズを踏まえて必要な機能の改良や追加を継続的に実施することが望まれる。

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆☆☆
やや不十分	
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆☆☆
やや不十分	
不十分	

委員からのコメント

① 位置→降雨強度に精度の向上が見られたことは大きな前進である。これを世界標準とするアプローチが必要であろう。

② まだ始めたばかりであり、今後も継続して欲しい。継続は力である。

【対応】

① ADB 受託業務の中で、IFAS を実際に現地に配備することにより、まずは実績を積み重ねて参りたい。また、国際学会・シンポジウム・会議、セミナー等を通じて一層の普及を図る予定である。なお、これまでに開発した衛星観測雨量の精度向上手法（補正手法）についても、改善すべき課題があるため、その改善に努めていく。

② 今年度も IFAS の利用に関するセミナーを数回開催予定であり、継続して実施して参りたい。またセミナーや現地への適応に向けた改良についても、現在実施中の重点プロジェクトや ADB 受託業務とあわせて実施していく。

２．治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発

中間評価（中間年）

2.5　河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究

(1)　達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

基礎地盤と被災要因の関連性解明

【研究の進捗状況】

微地形と被災履歴との関係に関する被災度指標を開発し、全国６河川における微地形と被災履歴との関係を解析した結果、一定の関係を見いだした。今後、独自の地形判読等による再解析を行う予定である。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

②【実施計画に掲げた達成目標】

基礎地盤の透水特性調査手法の提案

【研究の進捗状況】

基礎地盤漏水ポテンシャル指標を開発し、解析を試みたほか、過去の地形情報を客観的に把握する目的で、空中写真を用いた DEM 作成精度の検証を行った。また基礎地盤の浸透破壊抵抗性を原位置で確認する手法の開発を行った。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

(2)　主な発表論文

①品川俊介：河川堤防周辺の地形と堤防被災との関係－河川堤防の概略点検結果から分かること－，土木技術資料，Vol.50，No.12，p.43-44，平成 20 年 12 月

② 品川俊介・佐々木靖人：平野の微地形と河川堤防被災履歴との関係，平成 20 年度研究発表会講演論文集，p.43-44，日本応用地質学会，平成 20 年 10 月

(3)　事業・社会への貢献

研究成果に関しては、論文等による公表を行っている。また、九州河川堤防研究会で、研究成果の情報提供を行った。

(4)　プロジェクトリーダーの分析

河川堤防沿いの地形と被災履歴との関係について、まとまった成果はこれまでなく、重要な成果が得られつつあると考えている。また、基礎地盤の透水特性調査手法の提案についても、基礎地盤漏水ポテンシャル指標の検討および基礎地盤の浸透破壊抵抗性に関する原位置試験の開発を進めており、おおむね予定どおりの進捗状況と考えている。今後、達成目標①に関してより明確に整理するとともに、達成目標②について、具体的なツールとして確立すべく、引き続き研究を実施していく予定である。

(5)　評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	☆☆☆
やや遅い	☆
遅い	

成果の発表	
適切	
やや不十分	☆☆☆☆
不十分	

総合評価	
当初計画どおり、研究を継続	☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
右の理由により　中止	

委員からのコメント

①　そもそもテーマ設定不適当。土質力学的アプローチとの総合化が必要。

②　研究のねらいに関して、より充分な検討を行うべきであろう。

③　まとまった論文としてどんどん発表してほしい。

④　実際の破堤事例を踏まえ、対応策の実行可能性も考慮した調査が必要である。

【対応】

①　地形・地質学的アプローチと土質力学的アプローチの総合化は、本研究で取り組む課題と考えており、ご指摘に沿って、改めて総合化を意識して研究を進める。

②　研究のねらいをわかりやすく整理し、研究を進める。

③　今後、成果の発表に努める。

④　被災事例についてはさらに整理を進めるとともに、対応策の実行可能性を含めて今後の研究を進めていく。

事後評価

2.1　河川堤防の弱点箇所抽出・強化技術に関する研究

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

堤防の弱点箇所抽出手法の高精度化及び「河川堤防の弱点箇所抽出手法マニュアル」のとりまとめ

②【実施計画に掲げた達成目標】

堤防強化工法の選定・設計手法の高度化及び「浸透に対する河川堤防の質的強化対策選定の手引き」のとりまとめ

(2)　主な発表論文

① 齋藤由紀子、森啓年、高田尚秀、古本一司、小橋秀俊：内部構造を考慮した堤防強化工法に関する模型実験、第 41 回地盤工学研究発表会、H18.7.

② 古本一司：河川堤防における点検と維持管理、土と基礎、（社）地盤工学会、H18.8.

③ 古本一司、齋藤由紀子、谷中仁志、小橋秀俊：平成18年7月豪雨災害千曲川堤防調査、土木学会第62回年次学術講演会、H19.9.

④ 齋藤由紀子、谷中仁志、小橋秀俊、古本一司：堤防の浸透安定性に及ぼす縦断土質構造の影響、河川技術論文集第14巻、H20.6.

⑤ 齋藤由紀子、森啓年、荒金聡、杉田秀樹：縦断方向の浸透流による堤防強化対策への影響、土木学会第 64 回年次学術講演会、投稿中.

ほか８編

(3)　事業・社会への貢献

堤防詳細点検の結果、全国の直轄堤防のうち３割程度は浸透に対する安全性が確保されていないと予想されており、そうした弱点箇所については、堤防強化対策による質的整備が進められている。弱点箇所抽出の精度向上により質的整備の効率化、堤防強化方向の選定・設計の高度化により効果的・効率的な対策の実施に貢献できる。

(4)　特許権の取得

なし

(5)　成果の普及

研究成果については逐次、発表等を行い普及に努めている。今後、「河川堤防質的整備技術ガイドライン（案）」、「河川堤防モニタリング技術ガイドライン（案）」、「河川堤防設計指針」、「河川砂防技術基準（案）」等の改訂の際に本研究の成果を反映させ、成果の普及を図る。

(6)　プロジェクトリーダーの分析

河川堤防の弱点箇所の抽出技術の高精度化及び堤防強化工法の選定・設計手法の高度化・合理化について今回の研究成果により促進が図られた。研究成果については、さらに現地での適用例、モニタリング調査などを積み重ねる必要があり、後継課題においてフォローしていく予定である。

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆
やや不十分	☆☆
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆
やや不十分	☆☆☆
不十分	

委員からのコメント

① 英文論文の必要性。河川技術論文集へのより多くの投稿を求む。
成果をまとめて、国際的なジャーナルでも発表してほしい。社会的にも新しい成果が反映するようにしてほしい。

② 道路設計では三次元的な地下水の取り扱いも一般的になっている。河川設計でもやってほしい。

【対応】

① 成果は海外を含めて積極的に発表していくとともに、土木研究所資料としてとりまとめ現場に研究成果が活用されるように努めたい。

② 浸透に対する河川堤防の質的強化対策選定に関する技術資料をとりまとめ、現場で三次元的な浸透流を考慮に入れることが必要な地形及び対策に関する技術情報の提供を図りたい。

事後評価

2.3　統合物理探査による河川堤防の内部構造探査技術の開発

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

堤防全線適用型の効率的物理探査手法の開発

②【実施計画に掲げた達成目標】

抽出された異常部に対する部分適用型の物理探査手法の開発

③【実施計画に掲げた達成目標】

詳細比較校正(ground truth data)としての堤体材料の原位置・室内物性試験手法の適用と手法確立

④【実施計画に掲げた達成目標】

河川堤防に対する統合物理探査手法の適用を促進するための指針作成

(2)　主な発表論文

① Inazaki, T. (2007.04): Integrated Geophysical Investigation for the Vulnerability Assessment of Earthen Levee, Proceedings of the 20th Annual Symposium on the Application of Geophysics to Engineering and Environmental Problems (SAGEEP2007), CD-ROM, 101-108.

② 稲崎 富士 (2008.06):河川堤防安全性評価への統合物理探査情報の活用, 河川技術論文集, Vol. 14, 85-90, 土木学会水工学委員会.

H21 年 6 月時点で，合計 26 件（筆頭：11 件，共同発表：15 件；邦文：22 件，英文：4 件；論文（査読付）：2 件，プロシーディングス（査読付）：7 件，学協会発表（査読なし）：17 件）

(3)　事業・社会への貢献

期間中に 6 河川 11 堤防区間，総延長 30km で統合物理探査の適用実験を実施し，当該堤防の弱点箇所抽出・安全性評価に直接的に貢献した．また 4 河川事務所において出前講演を催し，技術を紹介するとともに適用結果を報告し，当該探査結果の事業への反映に努めた．

(4)　特許権の取得

②に関連して自動簡易貫入試験装置を開発．特許申請準備中．

③に関連してコア比抵抗計測装置を開発．特許申請中．

(5)　成果の普及

統合物理探査の有用性について，関連学会・土研ショーケース等で宣伝してきた．また陸軍工兵隊が後援する堤防調査をテーマとしたシンポジウムに招請され，招待講演を行なった．さらに普及時に実行部隊となる民間への技術移転を図るために公開実験等を施行した．国総研・国土センターと共同で現場適用実験を実施し，統合物理探査の有用性を実体験してもらうともに，国交省内への普及へ向けた協働を進めた．

(6)　プロジェクトリーダーの分析

牽引型比抵抗探査とランドストリーマー表面波探査を組み合わせた統合物理探査手法について本研究により実用化することができた．今後，本研究の成果が活用されるよう「河川堤防の統合物理探査マニュアル」を発行し，普及に取り組む予定である．

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆
やや不十分	☆☆
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆
やや不十分	☆☆
不十分	

【委員からのコメント】

① 実直な研究姿勢が評価される。

② 成果の発表がやや不十分である。物理探査手法で新しい技術開発が成功したことに対して専門ジャーナルでの発表してほしい。

③ 成果普及の取り組みがやや不十分である。

④ 他分野への応用できるようにしてほしい。(物理探査の結果、)他と異なる所はボーリングで確認すること。

【対応】

① 今後も要素技術開発および現地適用実験に直接的に携わるとともに、開発技術・現場計測技術に関わるノウハウ等の共同研究者や民間技術者への技術移転を進めたい。

② 成果発表の全体件数は外部評価委員会開催時点で 26 件，英文論文 4 件であり、客観的にも他に類を見ない研究成果を上げていると評価されている。今後も、積極的に査読付英文論文の専門ジャーナル等での発表を準備したい。

③ 出前講演会 4 回、公開実験を 2 回挙行するなど、これまでも積極的に成果普及を進めている。今後さらなる普及に向けてマニュアルの整備を早急に進めたい。

④ 開発技術は地すべり地、地震被災地での地盤構造・物性評価にも適用を進めている。また、これまでも確認のための堤防でのボーリングを実施し、さらに今年度も 2 堤防で予定している。

事後評価

2.6　樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定手法に関する研究

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

樋門・樋管周辺堤防の健全度に応じた空洞対策選定手法の提案

②【実施計画に掲げた達成目標】

簡易な遮水壁構築技術など低コストな空洞対策手法の開発

(2)　主な発表論文

① 谷中仁志、齋藤由紀子、古本一司、小橋秀俊：樋管構造物周辺に発生するゆるみと浸透に関する模型実験、土木学会第 62 回年次学術講演会、H19.9.
② 谷中仁志、齋藤由紀子、小橋秀俊、古本一司：樋管周辺堤防の強化工法に関する模型実験、第 43 回地盤工学研究発表会、H20.7.
③ 吉田直人、齋藤由紀子、谷中仁志、小橋秀俊：樋管周辺堤防の土砂吸い出し特性に関する模型実験、土木学会第 63 回年次学術講演会、H20.9.
④ 荒金聡、森啓年、齋藤由紀子、杉田秀樹、山木正彦：剛支持樋門上部ゆるみによる浸潤面の影響、土木学会第 64 回年次学術講演会、投稿中.
⑤ 荒金聡、森啓年、齋藤由紀子、杉田秀樹：剛支持樋管上部周辺堤防のゆるみに関する実験および浸透流解析、第 54 回地盤工学シンポジウム、投稿中

(3)　事業・社会への貢献

グラウト充填に代わる手法を含めて空洞対策メニューの充実を図り、現場の対策選定に資する技術資料を作成した。また、現地調査、実験及び解析より、樋門・樋門上のゆるみに対する基礎的な知見を得た。

(4)　特許権の取得

なし

(5)　成果の普及

研究成果については逐次、発表等を行い普及に努めている。今後、「堤防構造検討の手引き」、「樋門等構造物周辺堤防の対策工参考資料（案）」の改定の際に反映させる。

(6)　プロジェクトリーダーの分析

本研究の実施により、空洞対策メニューの充実とともに、グラウト充填に代わる手法についても技術的な進展を図ることができたと考えている。

樋門・樋管上のゆるみに関する研究成果については、堤防の浸透に対する安全性に影響を及ぼす可能性があることから、堤防の弱点箇所の評価技術に関する研究に活かしていく予定である。

(7)　評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆
やや不十分	☆☆
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆
やや不十分	☆☆
不十分	

委員からのコメント

① （古くから取り組まれている課題であり、今後の堤防の施策に活かされるような）より前向きの研究を期待します。

② 沈下の予測と計測との差を検討してほしい。遮水性についても新しい技術がほしい。

【対応】

① 次期研究課題を見据え、堤防の延長方向の安全性照査に活かせるよう構造物と堤体の境界における浸透流の挙動に関する研究等に取り組んでいきたい。

② 沈下については現場観測事例の把握に努めたい。また、遮水性を確保する新たな技術については、土研の共同研究において開発したセメント改良体による遮水壁の構築技術が存在する。その技術の普及を図りたい。

3. 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術に関する研究

中間評価（計画変更）

３．大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術に関する研究（総括）

(1) 達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

既設道路橋の耐震診断・補強技術
･橋脚の耐震補強コスト縮減技術
･基礎の耐震診断・補強優先度評価法
･橋台の耐震診断･補強技術

【研究の進捗状況】

補強対策の困難な既設道路橋を対象として､耐震水準を考慮した段階的な補強対策工法を提案し、その補強効果を検証した。また、基礎の耐震補強優先度付けに用いる脆弱度簡易判定フローを提案した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

②【実施計画に掲げた達成目標】

山岳盛土の耐震診断･補強技術

【研究の進捗状況】

盛土のり尻排水工およびふとん篭工を設置することによる耐震補強効果を定量的に確認した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

③【実施計画に掲げた達成目標】

道路橋の震後早期機能復旧
･健全性診断・早期復旧技術
･記憶検知センサーによる被災度推定技術

【研究の進捗状況】

加速度センサーによる応答塑性率の推定手法を開発し，これをもとに RC 柱の被災度を推定する手法を提案した。また、即効性のある復旧工法として，速乾性の材料を用いる方法と機械式定着による方法を提案し，その効果を検証した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

④【実施計画に掲げた達成目標】

既設ダムの耐震診断補修補強技術
・コンクリートダムの補修･補強技術
・ダムの震後健全性診断・復旧技術
・コンクリートダムの終局耐力評価技術

【研究の進捗状況】

コンクリートダムの補修･補強技術としての断面増厚工法とアンカー工法の設計手法を提案した。
また、地震動により堤体に亀裂が貫通した後の堤体分離ブロックの動的挙動を把握した。
ダムの震後健全性診断について、迅速な損傷調査を可能とするシステムを開発した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

⑤【実施計画に掲げた達成目標】

河川構造物の耐震診断・補強技術

【研究の進捗状況】

特殊堤・樋門の耐震性能照査法の一次案を作成した。また、耐震補強の考え方と補強メニューを整理した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

(2) 主な発表論文

４５編（うち海外投稿論文１１編）

(3) 事業・社会への貢献

①:「３箇年プログラムで段落し部の対策を実施した鉄筋コンクリート橋脚のアップグレード補強マニュアル(案)」を作成し、平成 21 年３月に本省を通じて現場に提供された。

②：道路の耐震補強については道路橋への対策が概成した後に、重要路線において土工部にも着手することが検討されており、そこに本研究の成果が活用される見込み。

③：橋梁の迅速応急復旧工法の技術成果は，「道路橋震災対策便覧（震災復旧編）」に反映させるとともに、直ちに活用する予定である。

橋脚の被災度即時推定技術の成果は、今後試験運用を通じてその有効性を実証し、普及を進めた上で地震後の早期の道路啓開に貢献することを目指す。

④：コンクリートダムの補修・補強技術の成果は、試験運用が進められている耐震性能照査において、照査結果が得られた後の対応策を判断する際に利用される。ダムの震後健全性診断に係わる地震時損傷調査システムの技術成果は、現場への普及を図り、「ダムの地震後の臨時点検」の合理化に貢献する。

⑤：耐震診断・補強技術の成果はマニュアルなどにとりまとめて順次現場に提供し、河川堤防に引き続き進められようとしている河川構造物の耐震補強事業において直ちに活用される見込み。

(4) プロジェクトリーダーの分析

・全般的に順調に研究が進捗し、研究の成果も得られつつあると判断する。

・本プロジェクトは、道路橋、道路盛土、河川構造物及びダムを対象として、耐震診断・補強技術等の提案を成果目標にしているが、現場で事業として進められているものが多いため、すぐにでも技術成果を求められるような状況にある。このため、残るプロジェクト期間においても、関係者間で常にアウトプットイメージとアプローチを議論し、現場からの要請には迅速に対応できるようにしていくことが必要。

・河川堤防については耐浸透性の向上に着目した質的整備が進められていることを踏まえ、耐震補強に関しても質的整備との整合を図り、事業を合理的に推進できるようにすることが必要。

・現時点では、前記の項目を除き軌道修正の必要性はないと考える。

(5) 計画変更

変更箇所　有り　（個別課題の設定）

変更内容

研究期間を延長する。（変更前：H18-H21，変更後：H18-H22）

変更理由　堤防の耐浸透性の向上に着目した質的整備が進められているなか、耐震補強工法の浸透特性を評価し、質的整備との整合を図りつつ、今後の耐震補強を円滑に進めていくことが求められている。

(6)　評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	☆
予定どおり	☆☆☆
やや遅い	
遅い	

成果の発表	
適切	☆☆☆☆
やや不十分	
不十分	

総合評価	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	☆☆☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可）	
右の理由により　中止	

委員からのコメント

①研究には計画変更はつきものであり、計画変更自体には何の問題もないと考えられる。計画変更の目的も手引きもはっきりしており、よい研究成果を期待したい。

②全体的に順調に進捗していると判断される。

③着実に研究成果をあげている。
計画途中で出された新たな課題は適切に取り組んで研究を推進すべきであり、提案の計画変更も妥当である

④地震防災戦略（10 年間で被害を半減）に対して、充分貢献できるのかについてはどうでしょうか？
そのような事を少し気にかけて研究を進めることは重要だと思う。
参考までに、今後のプロジェクトとして、複合型災害（豪雨時に地震が発生など）を対象にする必要がある。

【対応】

①　今後とも引き続き研究成果が得られるように研究を進めて行きたい。

②　今後とも引き続き研究成果が得られるように研究を進めて行きたい。

③　計画途中で出された新たな課題にも対応しながら、研究を進めて行きたい。

④　地震防災戦略に技術的に貢献できるよう、引き続き研究を進めて行きたい。複合型災害についても次期研究課題において取り組むべき課題の一つと考えている。

中間評価（計画変更）

3.10　強震時の変形性能を考慮した河川構造物の耐震補強技術に関する調査

(1)　達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

強震時の変形性能を考慮した堤防の耐震補強設計法の提案

【研究の進捗状況】

・固結工法、締固め工法、鋼材打設工法の 3 工法に関する堤防の遠心模型実験結果に対し、地震による沈下抑制効果の評価モデルを導入した堤防の変形解析を行い、概ねその妥当性を確認した。

・21 年度は、固結工法を用いた場合の堤防の変形解析手法と内的安定照査法について重点的に検討する予定。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

②【実施計画に掲げた達成目標】

自立式特殊堤、樋門の変形を考慮した耐震診断・耐震補強技術の提案

【研究の進捗状況】

・自立式特殊堤、樋門の被害事例の収集・分析・解析を行い、耐震診断法の検証を行った。

・21 年度は、上記の検討結果を踏まえて自立式特殊堤、樋門の耐震診断法を提案予定。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

③【実施計画に掲げた達成目標】

河川構造物の地震被害・復旧事例集の作成

【研究の進捗状況】

河川堤防の地震被害・復旧事例集を作成。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

(2)　主な発表論文

Nakajima, S., Tanimoto, S., Sugita, H. and Takahashi, A.: Analysis of earthquake damaged sluice pipes reinforced with RC piles based on newly developed performance based design methodology, International Conference on Performance based design, IS-Tokyo 2009 (in print)

谷本俊輔，杉田秀樹，高橋章浩，中島進(2009)：地震被害を受けた樋門函渠の解析，土木技術資料，Vol.51，No.4，pp.34-39　他

(3)　事業・社会への貢献

本研究の成果に基づき、堤防、自立式特殊堤、樋門の耐震診断・耐震補強に関する技術資料を作成する予定である。これにより、現場における今後の耐震診断・耐震補強を円滑に進めることが可能となるため、地震後の治水機能の確保に資するものと考えられる。

(4)　プロジェクトリーダーの分析

当初計画どおり、堤防の耐震補強については、大地震時の堤防の沈下抑制効果に着目した耐震補強設計法に関する知見が順調に蓄積されている。また、自立式特殊堤、樋門については、被害事例の収集・分析・解析から、耐震診断法に関する知見が順調に得られており、21 年度には自立式特殊堤、樋門の耐震補強法について検討を行う予定である。

一方で、堤防の耐浸透性の向上に着目した質的整備が進められているなか、耐震補強工法の浸透特性を評価し、質的整備との整合を図りつつ、今後の耐震補強を円滑に進めていくことが求められている。

(5) 計画変更

変更箇所　有り　（研究期間，年次計画）

変更理由

堤防の耐浸透性の向上に着目した質的整備が進められているなか、耐震補強工法の浸透特性を評価し、質的整備との整合を図りつつ、今後の耐震補強を円滑に進めていくことが求められている。この追加検討を行うため、研究期間を延長する必要がある。

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	☆☆☆☆
やや遅い	
遅い	

成果の発表	
適切	☆☆☆☆
やや不十分	
不十分	

総合評価	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	☆☆☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可）	
右の理由により　中止	

委員からのコメント

①土研資料のような報告書も忘れずに作成するのがよい。耐震だけからみれば、どの手法がどのような条件で敵しているのかを、はっきりとまとめる必要がある。

②研究方針は適当と判断する。想定している３種類の補強工法の浸透特性などを考慮し、実現性のありそうな工法、組合せをしぼって検討していくのがよい。

③研究体制の整備も行われており、よりよい研究がなされると感じられた。
今後のプロジェクトでは、津波、洪水などの外力も考慮する必要があるのでは？

④耐震性と同様に、耐浸透性についても被害事例の収集分析を行うことにより、計画変更で追加する検討の内容の充実が図られると考えられる。

【対応】

① 耐震対策マニュアルの技術的な詳細について、土研資料にとりまとめたい。また、耐震対策手法の適している条件については、耐震対策マニュアル執筆の中で検討し、明らかにしていきたい。

② 指摘の通り、事前の浸透流解析で実験ケースの絞込みを行いたい。ただ、二次元浸透流解析では締固め工法（サンドコンパクションパイルを想定）の様に評価が難しい対策もあるため、実験で解析の精度も確認しながら研究を進めていきたい。

③ 今後とも引き続き研究成果が得られるように研究を進めて行きたい。洪水などにも強い耐震補強工法について、次期研究課題において取り組む予定である。

④ 河川堤防の被災事例については収集に努め、検討内容に反映させたい。

事後評価

3.2　既設道路橋基礎の耐震性評価手法に関する研究

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

既設基礎の耐震補強の必要性・優先度に関する判断基準の提案

(2)　主な発表論文

①中谷昌一・白戸真大 : 道路橋基礎の耐震補強の現状および展望, 基礎工, Vol. 35, No. 2, pp. 25-29, 総合土木研究所, 2007.2.

その他，一連の研究は取材を受け，橋梁新聞 H21.2.11 号で大きく取上げられた.

(3)　事業・社会への貢献

道路の中期計画にあるフルスッペク耐震補強の実施優先順位決定や，地方公共団体における橋梁の長寿命化計画策定において，道路橋基礎の性能を簡易に評価する手法として活用可能であり，既に，基礎の脆弱度判定マニュアル素案を本省国・防課に照会し，H21 年度の部分試行の方向で協議しているところ．研究成果の一部は，既に技術指導等で活用した.

(4)　特許権の取得

なし

(5)　成果の普及

地方整備局にて部分試行を実施する．また，新聞取材を受けるなど注目度が高く，地方公共団体における橋梁の長寿命化計画策定にも活用されることが期待されるので，技術資料の出版を急ぐ.

(6)　プロジェクトリーダーの分析

当初の達成目標のとおりの研究成果が得られた．橋梁の耐震補強が本格化するにあたり耐震補強の優先度・必要度の判断速度・精度向上が必要とされる中，技術的根拠に基づいてそれが可能になった意義は大きい．事業での活用に留まらず，折角注目されている研究であり，成果も得られているので，研究成果の積極的な対外発表が期待される.

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	
やや不十分	☆☆☆☆
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆☆☆
やや不十分	
不十分	

委員からのコメント

①研究として、実務的であり、着実な成果を生み出している。行政的には充分貢献しているが、外部への研究成果の公表が少ない。もっと情報を外部へ出し、多くの研究者層を土研が育てていくという方向性を出してほしい。

②当初目標を達成できていると評価する。
全国多くの自治体でも判定フローを利用して、耐震診断できるよう、公表し、検討作業の安易さを再評価しておいて欲しい。

③成果の普及が重要であると思いますので、精力的に実施していただきたい。

④「論文」としての成果発表が困難でも、「報告」として投稿できるジャーナルが多数あるので、貴重な成果の公表に向けて努力していただきたい。

【対応】

① ご指摘のように対応する。
② 試行を実施する予定である。
③ 土木研究所資料として早期に出版し，試行を進める。
④ ご指摘のように対応する。

４．豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発

中間評価（計画変更）

４．豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発（総括）

(1)　達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

豪雨に対する土砂災害危険度の予測手法の開発

・発生場所の危険度評価技術

・雨量による発生時期の危険度評価技術

【研究の進捗状況】

発生場所の危険度評価技術については、表層崩壊起因型の土石流に対して、表層土層厚を対数正規分布で与える概略調査、現地調査結果から与える詳細調査として、斜面が不安定となる降雨強度によって危険度を評価する手法を作成し、「土石流危険渓流の危険度評価マニュアル（案)」、また地質構造や地形状況から深層崩壊の発生危険渓流を抽出するために有効な指標を検討し「深層崩壊に起因する土石流危険渓流調査マニュアル（案)」にとりまとめた。

また、発生時期の危険度評価技術として、道路の通行止め時間を縮減するという観点から検討し、災害事例を一定様式で系統的に収集するスキームの運用を開始した。また、事前通行規制区間の解除・緩和に係る問題点をふまえ、上方斜面の調査および評価のため道路防災マップを活用した「直轄国道事前通行規制区間に関する道路斜面調査マニュアル（案)」（仮称）を作成した。さらに降雨指標と災害の捕捉性の観点から過去の道路災害と降雨データを分析し、豪雨時の土砂災害を効率的に捕捉するための規制指標の設定方法として、規制時間当たりの災害捕捉効率の観点から規制指標および雨規制基準値を検討する方法を提案した。

【進捗度（自己評価)】

予定通り

②【実施計画に掲げた達成目標】

地震に対する土砂災害危険度の予測手法の開発

・中越地震による地すべり発生実態と土塊の強度変化特性に基づく再滑動型地すべりの発生危険度評価手法

・地震による流域からの土砂生産量等の変化予測手法

【研究の進捗状況】

中越地震で発生した再滑動地すべりを対象に、代表的な再滑動型地すべりの機構、動的及び静的せん断強度特性、再滑動型地すべりの発生条件、地震による再滑動型地すべりの発生危険度評価方法について検討し、再滑動に大きく影響する地質と地質構造、地形条件としては侵食最大深、縦断的凸度、斜面の下端勾配が挙げられ、これらの要因を基に地震による地すべり発生危険度評価法を作成した。

また、中越地震、中越沖地震等で発生した地すべりと震源断層との位置関係の検討結果から、震源断層から 15km～20km までの範囲で 80%以上が発生していることが明らかとなった。現時点では、震源断層からの距離が再滑動型地すべり発生の危険度評価上有効であることが分かっている。また、地すべり地形の外縁長に対する侵食谷等の開放地形の占める割合として定義される開放率が大きいほど地すべりが発生しやすいことが明らかになっている。

芋川流域におけるレーザー計測等による継続的な調査から得られた地震後の降雨・融雪に伴う崩壊・侵食による生産土砂量の経年変化を引き続き把握した。芋川においては、拡大・再崩壊に比べ、新規崩壊に伴う土砂生産の方がより速やかに低減したことが明らかになった。今後は、このような地震後の土砂生産・流出の経年変化特性を踏まえた経年的な土砂流出推定手法の提案を行う。

【進捗度（自己評価)】

予定通り

③【実施計画に掲げた達成目標】

土砂災害時の被害軽減技術の開発

・地すべり末端、河道閉塞土塊等の監視システム

・地すべり崩落予測手法及び応急緊急対策工事の最適化手法

【研究の進捗状況】

地すべり末端の斜面遠隔監視手法として RE・MO・TE２を開発し、災害現場への適用が進んでいる。また、河道閉塞土塊等の監視システムについては、「天然ダム監視技術マニュアル（案)」として発刊した。河道閉塞監視技術として、投下型水位観測ブイを開発し、岩手宮城内陸地震において活用された。

応急緊急対策として施工した横ボーリング工の施工事例を基に、地すべり移動量の変化等から効果を評価し、対策時の判断材料と共に、地すべり形状に応じた横ボーリング工の施工延長の目安等を示した。また、本研究の一環で開発した斜面遠隔監視システム（RE・MO・TE2）やすべり面推定手法の活用を反映した地すべり応急緊急対策を支援する手引き（素案）としてまとめた。

【進捗度（自己評価)】

予定通り

(2) 主な発表論文

学会誌 13（今年度予定 7)，土技資 9、土研資料 7、実用新案 1、特許出願中 2、口頭発表 69（うち海外 17)、引き続き海外を含め積極的に学会発表を行う。

(3) 事業・社会への貢献

深層崩壊の発生のおそれの高い流域の抽出手法（案）に基づく調査が平成 20 年度補正予算で全国的に直轄砂防事務所により実施されている。表層崩壊に起因する土石流の危険度評価手法も現在全国の直轄砂防事務所において実施中である。道路の通行規制時間の縮減については、本省と事前通行規制区間の解除・緩和に関する検討委員会について検討しており、その中で成果を反映していく予定。また道路防災危険箇所の再確認点検の成果をとりまとめる手法として道路防災マップの成果が現場へ反映されている（国道 41 号美濃加茂、神岡)。このように本省や現場と連携し、成果の活用を図っている。

天然ダム監視技術マニュアルと投下型水位観測ブイは､平成 20 年岩手宮城内陸地震において形成された天然ダムに対して活用され、実際の地震後の天然ダム監視体制構築に大きく貢献した。さらに、地すべり末端の遠隔監視手法は、能登半島地震などの災害現場で実証試験を行うとともに圏央道等の 4 か所の現場で実際に活用された。道路防災マップの被害予測手法については、民間に対する技術講習会（国内 5 地区)、道路防災点検講習会（国内 3 地区）を通じ普及を図っている。中越地震に関わる研究成果は新潟大学と共同で長岡市で H18,19,20 と開催した「地震による土砂災害の実態と対策に関する研修会」において、を国、県、市町村及び民間に対し発表した。以上のように、成果の一部は既に現場等で活用され始めており、また、様々な方法で普及を図っている。

(4) プロジェクトリーダーの分析

①雨に対する土砂災害危険度の予測手法の開発については､「土石流危険渓流の危険度評価マニュアル（案)」、また「深層崩壊に起因する土石流危険渓流調査マニュアル（案)」としてまとめられ、全国的に当該手法が活用されている。また、道路通行止め時間の縮減手法については、本省との調整に基づき、災害データが収集されるスキームが構築された。また規制雨量の方向性が示されており、今後の検討結果を基に本省とも調整しつつ、道路防災マップと合わせ現場への反映

が進んでいる。②地震に対する土砂災害危険度の予測手法の開発については、中越地震で再滑動した地すべり地の分析結果を基に作成した地震時の地すべり再滑動危険度評価方法を踏まえ、20年度からの課題で、さらに詳細に評価手法の検討を進めている。また地震後の流域からの土砂生産量等の変化予測については、芋川流域の継続観測により明らかになった地震後の土砂生産・流出の経年変化特性を踏まえた経年的な土砂流出推定手法へと検討を進めたい。③土砂災害時の被害軽減技術の開発については、開発された地すべり末端の遠隔監視手法はマニュアルが作成され、既に災害現場で活用され始めている。河道閉塞土塊等の監視マニュアルも作成されており、投下型水位観測ブイとともに平成20年岩手・宮城内陸地震の現場へ活用された。地すべり応急緊急対策工事の最適化のための地表変位量からすべり面の推定手法はプログラムが開発され、様々なタイプの地すべりで検証することにより、改良を行っている。また、開発したすべり面推定手法の活用を活用し、地すべり計上に応じた横ボーリング工の施工延長の目安等を示すなど、地すべり応急緊急対策を支援する技術を提案している。以上から、予定通り進捗していると考えられる。なお、道路斜面災害等による道路通行止め時間の縮減手法については、当初、道路斜面災害の収集・分析について、民間との共同研究を予定していたが、本省との調整により地整・土研間で実施するスキームとしている。

(5) 計画変更

変更箇所　有り　（個別課題の設定）

変更理由　平成21年度より新規個別課題「すべり面推定手法の活用による地すべり発生後の移動形態推定手法に関する研究」を本重点プロジェクト研究として実施することとしたため。

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	☆☆☆☆
やや遅い	
遅い	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	☆
不十分	

総合評価	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	☆☆☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可）	
右の理由により　中止	

委員からのコメント

①研究成果に関して全国的な技術のレベルアップにまだなっていないと思う。

②研究成果を国際的に発表して欲しい。

【対応】

①今後とも、マニュアル等を配布するとともに、講演会、個別技術指導等を通して、現場への技術の普

及に努めたい。
②国際学会等で積極的に発表するとともに、国際的な学術誌への成果の発表にも努めたい。

事前評価

4.5　すべり面推定手法の活用による地すべり発生後の移動形態推定手法に関する研究

(1)　社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

地すべり発生後には応急対策、さらには恒久対策を検討・立案し施工に移されるが、移動土塊が崩落に向かうか収束に向かうかにより、対策手法や施工時の安全管理が大きく異なる。そのため、地すべり発生時には現場において、その地すべりが崩落に向かうか否かを迅速かつ的確に判断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	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

①　評価手法がまだまだ進歩していない。新しい評価手法を確立してほしい。

【対応】

①　地すべりが崩落に至る危険度を評価する手法はほとんどないため、本研究では新しい評価手法の提案を目的として進める。

(2)　土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

土木研究所では地すべり災害発生直後より現地において現象の解明と対策に関する技術的指導を行わなければならない状況が少なくない。そのため、客観的な研究結果を基に、責任を持って判断することが必要である土木研究所自らが実施することが必要である。

【評価結果】

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

①　土研しかできない。

【対応】

①　土研として、実現場で適用可能な研究成果を得られるように努力する。

(3)　研究としての位置づけ・水準

【研究責任者の認識・研究内容等】

H17～20 年度には地表面変位ベクトルを基にしたすべり面推定手法を開発し、また地すべり災害時の効果的な応急緊急対策手法の提案を行った。本課題は前記成果の活用拡大を図るものであり、また研究内容は重点プロの目的とも合致するものである。

【評価結果】

研究としての位置づけに対する認識	
適切である	☆☆☆☆
不適切な部分がある	
不適切である	

①　集中豪雨が多くなっている現状では急を要する。

【対応】
① 近年は崩落に至る地すべりも多く発生しているため、２カ年の中で目標を達成できるよう努力する。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

本課題は、地すべり発生後の移動土塊の挙動が崩落に向かうか否かを判断する手法の提示を目的としており、具体的かつ適切である。また、地すべり現場においては、土塊が崩落に向かうかどうかを判断する手法が強く求められており、社会的にも大きく貢献するものである。

【評価結果】

達成目標の内容	
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	

① 特になし

【対応】

① －

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究で得られる成果は、平成 20 年度の重点プロの成果を基にして作成予定の「地すべり災害箇所の応急緊急対策の手引き(仮称)」や、本年度に作成し数年後に改訂を予定している「地すべり防止技術指針及び解説」、「河道閉塞監視対策マニュアル」への記載(追記)などにより、成果の普及を図る予定である。

【評価結果】

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

① 特になし

【対応】

① －

(6) 研究の年次計画

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究は、崩落に至る前兆現象としての末端部の膨れだしや末端崩落等の 3D レーザースキャナ等による計測・分析により現象を客観化し、現象やすべり面位置、地形等との関係から地すべりが崩落に至るか否かの判断手法の提示を目標とするものである。現地検証も予定しており、これら一連の計画を鑑みて、２年間は必要である。

【評価結果】

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

①　３Ｄスキャナーは少し高価でないかとも思う。一般的な手法でも考えてほしい。

【対応】

①　３Ｄスキャナーはレンタルで借りることも可能。短時間かつ精度良く地形情報を面的に得るためには、３Ｄスキャナーは有効な手法と考えている。

(7)　研究方法・実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究では、これまで明らかにされていない地すべり初期段階の末端部周辺の地形変化や変状等の 3D レーザースキャナ等による計測が重要であることから、計測技術や地すべり現象に知見を有する民間企業との共同研究を行う。また試験サイトを提供いただく地方整備局もしくは都道府県との連携を考えている。

【評価結果】

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

①　特になし

【対応】

①　－

(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	

①　応用的研究の他に、地すべりという地盤工学の基本問題への根元的研究も期待される。

【対応】

①　地すべり末端の破壊に至る過程を詳細に記録した事例はない。複数の観測地を設けてデータを入手できるようにする。

事後評価

4.1　道路斜面災害等による通行止め時間の縮減手法に関する調査

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

防災マップ等による被害想定手法の提研究への取り組み目標の達成度案（道路斜面の被害想定マニュアル案）

②【実施計画に掲げた達成目標】

道路斜面の体系的な点検管理手法の提研究への取り組み目標の達成度案（道路斜面点検管理マニュアル案）

③【実施計画に掲げた達成目標】

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

(2)　主な発表論文

①加藤俊二,小橋秀俊,古谷充史,石原寛隆：道路斜面災害の簡易リスク評価方法に関する検討，第62 回年次学術講演会講演概要集（CD-ROM），p.875-876，（社）土木学会，2007.9.

②小橋秀俊,加藤俊二,石原寛隆,古谷充史：道路斜面災害による通行止め時間の評価に関する検討，第62 回年次学術講演会講演概要集（CD-ROM），p.877-878,（社）土木学会，2007.9.

③加藤俊二，小橋秀俊，古谷充史，杉田秀樹：道路斜面災害等による通行止め時間の縮減に関する検討，第4 回土砂災害に関するシンポジウム論文集，（社）土木学会西部支部，p.39-44，2008.8.

④加藤俊二，小橋秀俊，古谷充史：通行止め時間を考慮した事前通行規制基準雨量の設定に関する検討，第63 回年次学術講演会講演概要集，（社）土木学会，2008.9.

⑤倉橋稔幸，矢島良紀，佐々木靖人：道路防災マップを用いた道路防災点検手法のスクリーニングの有効性に関する分析，日本地球惑星科学連合2007 年大会予稿集，CD-ROM，2007.5.

⑥倉橋稔幸，矢島良紀，佐々木靖人：道路防災マップによる安定度調査箇所選定の有効性に関する分析，土木技術資料，Vol.49，No.6，pp.58-63，2007.6.

⑦ Toshiyuki Kurahashi,Yoshinori Yajima, Yasuhito Sasaki, Kaoru Shima, Koichiro Sado, Kenzo Fukui, Satoshi Onoda, Takayuki Yamashita & Yasuhisa Akiyama：Roadside landslide hazard map improves the effectivenenss of screening for road facility comprehensive inspection of national highways in Japan, Proceedings of The 6th Asian Regional Conference on Geohazards in Engineering Geology, pp.181-182, 2007.10.

⑧ Yoshinori Yajima, Yasuhito Sasaki, Toshiyuki Kurahashi：Development of a slope disaster database of national roads in Japan, Proceedings of The 6th Asian Regional Conference on Geohazards in Engineering Geology, pp.93-94, 2007.10.

⑨佐々木靖人,倉橋稔幸,矢島良紀:道路のり面の災害と点検・対策,基礎工,Vol.35,No.11,pp.5-8,2007.11.

⑩倉橋稔幸，矢島良紀，佐々木靖人，加藤俊二，道路斜面防災GIS 共同研究グループ：道路防災マップの開発 ，応用地質，Vol.48，No.6，pp.312-317，2008.2.

⑪矢島良紀，佐々木靖人，倉橋稔幸：国道斜面災害データベースを用いた災害特性分析,応用地質，Vol.48，No.6，pp.304-311，2008.2.

⑫佐々木靖人：のり面の点検・診断技術の動向と課題，土木技術，Vol.63，No.4，pp.40-46，2008.4.

⑬倉橋稔幸，佐々木靖人，矢島良紀，道路斜面防災GIS 共同研究グループ：道路防災マップを用いた道路防災点検手法の高度化，平成18 年度研究発表会講演論文集，日本応用地質学会，pp.49-52，2006.11.

⑭福井謙三，佐々木靖人，道路斜面防災GIS 共同研究グループ：道路防災マップを用いた点検箇所のスクリーニング手法の検討，平成18 年度研究発表会 講演論文集，日本応用地質学会，pp.367-370，2006.11.

⑮小野田敏，高山陶子，佐々木靖人，道路斜面防災GIS 共同研究グループ：DEMを利用した客観的な危険箇所のスクリーニング結果，平成18 年度研究発表会 講演論文集，日本応用地質学会，pp.371-372，2006.11.

⑯塩見哲也，佐々木靖人，阿南修司，福田徹也：GIS を活用した斜面崩壊確率変化予測図，平成18 年度研究発表会 講演論文集，日本応用地質学会，pp.373-376，2006.11.

⑰佐々木靖人，矢島良紀，倉橋稔幸：全国国道斜面災害データベースの構築と過去15 年間の災害分布特性，

平成18 年度研究発表会 講演論文集，日本応用地質学会，pp.377-380，2006.11.
⑱倉橋稔幸，佐々木靖人，矢島良紀，道路斜面防災GIS 共同研究グループ：道路防災マップを用いた安定度調査箇所の選定と点検結果の整理，地質と調査，土木春秋社，06 年3 号，pp.38-41，2006.9.
⑲桑野健，大西有三，西山哲，佐々木靖人，川北稔：岩盤斜面における崩土到達範囲予測システムを用いた防災マップ作成に関する研究，第41 回地盤工学研究発表会 平成18 年度発表講演集，地盤工学会，NO.41，pp.1983-1984，2006.7.
⑳ Yoshinori Yajima，Yasuhito Sasaki，Toshiyuki Kurahashi：Development of Geological Risk Map for Road Slope Hazards in Japan，The 33rd International Geological Congress，2008.8.
21) Yasuhito Sasaki：Hazard Mapping of Shallow Landslides by a New Cone Penetration Test Measurement，The 33rd International Geological Congress，2008.8.
22)佐々木靖人，福田徹也，塩見哲也，矢島良紀：斜面崩壊影響確率予測図の作成技術の開発，土木技術，第63 巻第6 号，pp.82-87，2008.4.
23) Toshiyuki Kurahashi，Yoshinori Yajima，Yasuhito Sasaki：Landslide disasters and hazard maps along national highways in Japan Japan，Proceedings of the 2nd East Asia Landslides Symposium，pp.44-57，2008.5.
24) Yasuhito Sasaki：Hazard mapping of shallow landslides by a newly developed cone penetration test，2008 International Joint Symposium NIRE，CERI and IEGS - Studies on Survey and EvaluationTechnologies of Underground Environment，pp.B-26 -B-30，2008.11.
25)矢島良紀，佐々木靖人，倉橋稔幸：災害履歴に基づく広域的な道路斜面災害発生度予測地図の作成，平成20 年度研究発表会 講演論文集，日本応用地質学会，pp.159-160，2008.10.

(3) 事業・社会への貢献

①道路防災マップの作成手法の一部が平成18～19 年度実施の道路防災点検の「点検要領」に反映されているとともに、②の「直轄国道事前通行規制区間に関する道路斜面調査マニュアル（案）（仮称）」にも道路防災マップの作成手法を取り入れており、現場での道路斜面の点検や事前通行規制区間の解除等の検討に活用される。また、崩土到達確率予測システム（SLSS）については平成21 年度にプログラムの一般公開を予定しており、被害想定検討での活用が期待できる。

②継続的に収集される災害事例データの分析から得られる教訓を現場にフィードバックすることにより、道路斜面の点検・維持管理・対策等の改善を進めることができる。また、「直轄国道事前通行規制区間に関する道路斜面調査マニュアル（案）（仮称）」については③の成果と併せ、事前通行規制区間の解除等の検討を効率的に進めることができる。

③各事務所における事前通行規制検討委員会と連携して、事前通行規制区間の解除および規制基準の見直しの検討を効率的に進めることができる。

(4) 特許権の取得

特許の取得は特にないが、崩土到達確率予測システム（SLSS）についてはプログラムの著作権を有する。

(5) 成果の普及

崩土到達確率予測システム（SLSS）については土研新技術ショーケースで発表した。また平成21 年度にプログラムの一般公開を予定している。

また、全国地質業協会連合会と共催で民間に対する技術講習会（国内５地区）を開催し道路防災マップおよびフラジリティマップについて発表を行うとともに、道路防災点検講習会（国内９地区）において道路防災マップ等に関する講演を行った。

さらに、国土交通省道路局と連携して道路ネットワークを考えた防災対策における事前通行規制のあり方に関する検討を進めていくとともに、研究担当チームの職員が委員として参加している各事前通行規制検討委員会において成果を反映して規制区間の解除や基準緩和を効率的に進めていく。

なお論文は国内20 本（うち査読付き4 本）、海外5 本（うち査読付き2 本）を発表している。

(6) プロジェクトリーダーの分析

①道路防災マップの作成手法を道路防災点検の「点検要領」や②の「直轄国道事前通行規制区間に関する道路斜面調査マニュアル（案）（仮称）」に反映しているとともに、崩土到達確率予測システム（SLSS）を提示しプログラムの一般公開も予定しており、概ね目標を達成することができたと評価する。

②災害事例データの系統的・継続的な収集・分析スキームの運用を開始するとともに「直轄国道事前通行規制区間に関する道路斜面調査マニュアル（案）（仮称）」を提示しており、概ね目標を達成することができたと評価する。

③道路防災マップを使用した路線維持管理システムに対してそのプロトタイプを提示しており、概ね目標を達成することができたと評価する。

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	☆
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆☆
やや不十分	☆
不十分	

委員からのコメント

①大変な課題であり、もう少し時間をかけて研究を続けてほしい。地域特性も考慮できる手法を確立して欲しい。（西垣）

②実用を第一とする研究であるが、物理的妥当性の評価も望ましい。（山田）

【対応】

①後続の戦略研究課題「道路のり面・斜面対策におけるアセットマネジメント手法に関する調査」により取り組みを継続するとともに、国土交通本省や関係機関とも連携しながら事前通行規制区間・基準などに関する検討を引き続き進め、その中で地域特性の考慮として各規制区間に最適な降雨指標についても検討していきたい。

②室内レベルでの実験的な検証が容易にできるものではないテーマであるので、災害事例の分析などによりメカニズムを十分把握した上で物理的な検討を行っていきたい。

事後評価

4.4　地すべり災害箇所の応急緊急対策支援技術の開発

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

地すべり災害箇所の応急対策工事の最適化手法の提案

②【実施計画に掲げた達成目標】

二次災害防止のための斜面遠隔監視技術の開発

(2)　主な発表論文

①樋口・藤澤・藤平・大川・下村・坂田(2008)　地すべり地末端の崩落斜面における地盤変位の計測手法の開発, 地すべり学会誌 44-6, pp47-54

②石田・藤澤・徳永・山田(2008)　応急緊急対策としての押え盛土工の形状決定に関する事例分析, 台 47 回日本地すべり学会研究発表会講演集, pp45-48

③Ishida,K, Fujisawa,k, Kojima,S, Tanaka,H(2007) Estimation method of slip surface by ground surface displacement of landslide, American Geophysical Union 2007 Fall Meeting

他多数

(3)　事業・社会への貢献

本研究で開発した RE・MO・TE2 は、採石場における人命捜索時の安全管理、道路トンネル抗口で発生した斜面崩落後の安全管理や、能登半島地震で不安定化した岩盤斜面の変位計測など実際に現地で活用されているほか、問い合わせもいくつかある。

すべり面推定手法は、地すべり災害直後より地表面変位ベクトルを基にしてすべり面形状を推定することが可能である。検証を踏まえて使い勝手を向上させたほか、精度良くすべり面を推定するためのノウハウを整理した。今後広く活用を図るため、プログラムの無償配布、並びにマニュアル書籍の販売を予定している。

すべり面推定手法を活用しながら、段階施工の中で計画修正を行い、効果的な対策手法を実施する一連の対応を支援する手引き案を作成した。今後意見照会と必要な見直しを踏まえて、広く活用を図ることができるよう準備中である。

(4)　特許権の取得

・地すべり面形状の推定方法、推定装置および推定プログラム（特許出願中）

・地すべり地末端の崩落斜面における地盤変位計測方法（特許出願中）

(5)　成果の普及

地すべり学会や国際学会に積極的に投稿、発表を行い、成果の普及を図っているところ。学会以外にも、「土木技術」(2009.3)、「土木施工」(2009.6 予定)などで技術の紹介を行った。また、TX ショーケースにおいて RE・MO・TE2 を展示・紹介したほか、土研新技術ショーケースにおいてすべり面推定手法の展示と発表を行った。

今後さらに、地方整備局等に対して継続的かつ積極的に説明・紹介する機会を設け、成果の普及に努めたい。

(6)　プロジェクトリーダーの分析

地すべり発生後の応急緊急対策を支援する総合的な技術は従来なかったが、本研究において、標的の設置が困難な斜面への標的設置と変位計測手法、地表面変位からすべり面を推定する手法、さらにはすべり面推定手法と段階施工を行いながらすべり面形状と施工計画を修正し効率的・効果的な応急緊急対策を支援する手法として、地すべり災害発生後の対応を支援する手引き案を作成した。

以上のように、幅広く困難な課題ではあったものの、概ね目標を達成することができた。

(7)　評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	☆
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆
やや不十分	☆☆
不十分	

委員からのコメント

① 実用性が大いにあり得る成果であろう。

② ４年間の研究成果としては成果の発表が不十分である。

③ 本質的に大変であるので今後も続けてほしい。

【対応】

① 研究成果が実現場で使われるように普及を図ると共に、その結果を踏まえた改良を行う予定である。

② すべり面推定手法の検証結果など、今後も関連した研究成果を発表していく。

③ 今後、実現場での技術の活用と問題点抽出・改良を通して、より現場で使い勝手の良い技術となるよう努めていく。

５　寒冷地臨海部の高度利用に関する研究

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

委員からの主な意見

重点プロジェクト名：　⑤－１寒冷地臨海施設の利用環境改善に関する研究

【意見】

水産物の鮮度（K値）について、屋根下・屋根外について、初期値も違うので、比較はできない。

対応

効果を表すため、検体を増やすなど調査を進め、客観的に比較できるようにしたい。

平成２０年度の農林水産省共管研究課題の業務実績概要と自主的評価委員会の進捗状況等確認結果

課題名・業務実績概要	評価者	進捗状況確認			
		速い	予定通り	やや遅い	遅い
⑤寒冷地臨海部の高度利用に関する研究					
⑤－１寒冷地臨海施設の利用環境改善に関する研究 **実施概要**： 冬期の港湾・漁港における厳しい作業環境を改善するための港内防風雪施設を対象に、低温室や現地で被験者実験を継続的に実施し、冬期作業環境改善効果を的確に評価できる温熱指標や作業効率推定手法などを検討・提案した。また、設計実務担当者向けに「港内防風雪施設設計ガイドライン（案）」を作成した。	内部委員	0	11	0	0

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

委員からの主な意見

重点プロジェクト名： ⑤－２海水の出現特性と構造物等への作用に関する研究

【意見１】

海象計による流氷下面の凹凸の大きさを表す指標について、現地の観測と実験結果のつながりについて、明確にすべき。

対応

これは設計時の抗力係数に効くものであり、ご指摘の通り明らかにしていきたい。

【意見２】

氷群挙動のシミュレーションについて、アイスジャムの存在は考慮しているのか。また、三次元で再現する必要はあるのか。

対応

アイスジャムは今のところ考慮していない。二次元でおおよそ再現できていると考えるが、どこまで可能か検討したい。

平成２０年度の農林水産省共管研究課題の業務実績概要と自主的評価委員会の進捗状況等確認結果

課題名・業務実績概要	評価者	進捗状況確認			
		速い	予定通り	やや遅い	遅い
⑤寒冷地臨海部の高度利用に関する研究					
⑤－２海水の出現特性と構造物等への作用に関する研究 **実施概要**： 北海道沿岸に来襲する流氷の移動特性、喫水深、断面形状などの氷象条件を把握するため、海氷観測を継続して実施するとともに、オホーツク海に常設されている超音波式波高計の流氷観測への適用性を検証した。さらに、アイスブーム型流氷制御施設に関する水理模型実験を実施し、氷群下の凹凸が伝達荷重に及ぼす影響を、実験的・理論的に明らかにした。また、津波とともに海氷が漂流し、高速で構造物に衝突することを想定して、自由落下による海氷衝突実験を実施した。	内部委員	0	10	0	0

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

委員からの主な意見

重点プロジェクト名： ⑤－３寒冷地港内水域の水産生物生息場機能向上と水環境保全技術の開発

【意見１】

ホタテ貝殻礁に関して、どの程度の効果を求めるのか。

対応

ホタテ貝殻礁の炭素除去率はおおよそ１００％を超えており、効果は満足すべきものであり、またこれはナマコの栽培に適した基質とも成りうるので、その意味でも効果があると考える。

【意見２】

自然調和型の漁港については、水温の設定法によって設計が変わりうる。

対応

予見は難しいことなので、それぞれの場所について提案をしていくようにしたい。

平成２０年度の農林水産省共管研究課題の業務実績概要と自主的評価委員会の進捗状況等確認結果

課題名・業務実績概要	評価者	進捗状況確認			
		速い	予定通り	やや遅い	遅い
⑤寒冷地臨海部の高度利用に関する研究					
⑤－３寒冷地港内水域の水産生物生息場機能向上と水環境保全技術の開発 実施概要：港湾・漁港周辺海域における生物生産性の向上と港内水域の環境保全に資する施設整備手法案について、現地適用のための諸条件を把握する現地観測等を実施した。	内部委員	0	10	0	0

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

委員からの主な意見

重点プロジェクト名： ⑤－４結氷する港湾に対応する水中構造物点検技術に関する技術開発

【意見１】

港湾構造物水中部劣化診断装置について、精度は十分なのか。

対応

分解能は３㎝程度だが、理論上は１㎝程度まで可能なので補正による精度向上を検討したい。ただし、潜水夫による調査は数㎝程度の精度なので、現状でもそれよりは良い。

【意見２】

簡易堆砂計については、水の密度による誤差があるので注意すべき。

対応

密度の件については、今後の課題として了承している。注意して進めていきたい。

【意見３】

鋼矢板の腐食を検知するグラフについて、波形の違いを見分けにくい。どの波形を見たら良いのか。

対応

難しい問題であるが、周波数分析などを行い明確にしていきたい。今後ともデータの蓄積を行って、突き詰めていきたい。

平成２０年度の農林水産省共管研究課題の業務実績概要と自主的評価委員会の進捗状況等確認結果

課題名・業務実績概要	評価者	進捗状況確認			
		速い	予定通り	やや遅い	遅い
⑤寒冷地臨海部の高度利用に関する研究					
⑤－４結氷する港湾に対応する水中構造物点検技術に関する技術開発 **実施概要**： 水中部劣化診断については、試作した架装装置により音響カメラを船体に架装し撮影試験を行った。得られた画像から画像解析ソフトウェアにて岸壁面全体のモザイク図を作成した。 鋼矢板式岸壁点検については、室内・現場試験を実施し、超音波を鋼矢板へ入射する方法や設定の確認、健全な矢板と腐食した矢板の波形の違いから腐食判定を行った。 簡易堆砂計測については、ソナーを陸上から海面下へ投入するため、計測架台を試作し、現場にて計測試験を実施した。	内部委員	0	11	0	0

９．効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究

事後評価

9.1　鋼道路橋の部分係数設計法に関する研究

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

鋼橋上部構造の部分係数設計法の提案
（主たる橋梁形式である鋼桁橋を主な検討対象）

(2)　主な発表論文

①村越ほか：鋼Ｉげた橋の信頼性指標βの評価と部分係数に関する基礎的検討、構造工学論文集 Vol.53A、2007.3

②村越ほか：鋼材料・鋼部材の強度等に関する統計データの調査、土木研究所資料 第 4090 号、2008.3

③村越、梁取ほか：米国 AASHTO LRFD 橋梁設計示方書における鋼桁橋の設計法と設計断面力に関する一検討、鋼構造論文集（2009.4, 投稿中）

④村越、梁取ほか：米国 AASHTO LRFD 橋梁設計示方書における鋼桁橋の設計法と設計断面力に関する一検討、鋼構造論文集（2009.4, 投稿中

⑤土木学会年次学術講演会、第 62～64 回で計５本（投稿中含む）

(3)　事業・社会への貢献

次期道路橋示方書の改訂に反映することで、設計法の高度化に貢献

(4)　特許権の取得

なし

(5)　成果の普及

次期道路橋示方書の改訂に反映。なお、検討にあたっては、道路協会（鋼橋小委員会部分係数法 WG）を通じて情報提供、意見交換を重ねてきており、検討方法・成果に対して概ね良好な評価を得ていると考えている

(6)　プロジェクトリーダーの分析

目標に対する成果の達成状況は適切と考える。研究成果の対外公表も概ね適切と考える。

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆☆
やや不十分	
不十分	

委員からのコメント

①成果が挙がっていることは理解できる。具体的に設計法のどこか変わったかを明示してほしい。

②日本の独自性はどこにあるのかを明確にすべき。AASHTO,ユーロコードとの比較は？国際競争力も大きな目標ではなかったのか？

③欲を言えば海外への論文投稿があるとなお良いと思います。鋼材降る伏強度の分布は、対類正規分布ではないのか？

【対応】

① 現行の許容応力度設計法を部分係数設計法に移行した場合、鋼上部構造では、特に死活荷重断面力比率の変化に対して信頼性指標をほぼ一定値にすることが可能となり、現行設計よりも安全余裕のバランスのとれた合理的な設計となることが期待される。

② 海外基準との比較分析は行っており、ご指摘の点については今後も意識して検討していきたい。

③ 海外への論文投稿についても努力していきたい。鋼材降伏強度の分布については、ご指摘のとおり非対称分布の方がわずかに適合度が高いが、抵抗係数自体はそれほど変化しないことから正規分布と割り切ることとした。

事後評価

9.2　コンクリート橋の部分係数設計法に関する研究

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

コンクリート構造物のひび割れに対する照査方法の確立

②【実施計画に掲げた達成目標】

コンクリート橋上部構造の部分係数設計法の提案

(2)　主な発表論文

①Hirohisa Koga: “Experimental study on the time dependent flexural behavior of prestressed reinforced concrete beams”, Creep, shrinkage and durability mechanics of concrete structures, vol.1, pp.781-786, 2008.10

②中村英佑，渡辺博志，古賀裕久，青山尚：コンクリートひび割れ部の塩分浸透性と鉄筋腐食に関する暴露試験，コンクリート工学年次論文集，第 30 巻，No.1，pp.735-740，2008.6

その他，査読付き論文７件，査読無し論文１件，土研資料１件（第 4130 号）

(3)　事業・社会への貢献

信頼性設計の考え方を取り入れた部分係数書式の設計規準とすることで，コンクリート橋の有する性能がより明確となり，構造物の安全性確保に有益であるとともに，新たな材料・構造等の提案を受け入れやすくなり，技術開発の促進につながることが期待される。

(4)　特許権の取得

(5)　成果の普及

本課題で得られた検討結果は，道路橋示方書コンクリート橋編の改訂試案に反映させた。

(6)　プロジェクトリーダーの分析

共通編の改訂状況をふまえた部分係数書式のコンクリート橋編の改訂試案を作成しており，概ね当初の研究目標を達成しているものと考えられる。また，コンクリート部材特有の問題として，ひび割れ幅の予測や，ひび割れが耐久性に与える影響について種々の検討を行っており，その結果，個別の照査方法の改善に資する知見が得られた。

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆
やや不十分	☆☆
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆
やや不十分	☆
不十分	

委員からのコメント

①「部分係数設計法」というタイトルは少し狭いのではないか？あるいは周辺研究をもっと進める必要があるのではないか？

②鋼橋、コンクリート橋のシェアに影響を与えることはないのか！？（許容応力度設計法をキャリブレーションしていることで対応？）

抵抗係数の値におおよその目安を得た程度なのか？基準化する上で未解決の課題が残っているということではないか？

③暴露試験は、土研ならではの研究でとても評価できるが、３箇所の気象、設置場所の違いなどが結果に定量的には反映できていない

【対応】

① 例えば、構造物の施工方法や耐久性に関する照査方法の如何によっては、部材のディテールが変化し、ひいては耐荷性能に関わる場合もある。部材係数だけではなく、これらも信頼性指標の設定値に関わる項目である。今後の課題として検討を深め、設計法の一層の高度化を目指していく予定である。

② 荷重係数の設定如何によっては、鋼橋、コンクリート橋のシェアに多少の影響がありうるかもしれないが、現状の試算結果では大きな影響は出ないものと考えている。抵抗係数に幅を持たせている点は、今後、荷重係数の設定値などが変更される可能性があり、構造部材の形式等によって、その影響に差が生じうることなどを考慮したものである。

③ 設置場所による環境条件については、過去の測定資料なども踏まえ、可能な範囲で定量的な表現を試みるようにしていきたい。

事後評価

9.3　道路橋下部構造の部分係数設計法に関する研究

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

杭基礎と直接基礎について，部分係数設計法を提案する

(2)　主な発表論文

①Masahiro Shirato, Shoichi Nakatani, Kenji Matsui, Takashi Nakaura: Geotechnical criteria for serviceability limit state of horizontally loaded deep foundations, 22nd U.S.-Japan Bridge Engineering Workshop, 2006

②Masahiro Shirato, Tetsuya Kohno, Nakatani Shoichi: Numerical evaluation for the key design parameters that can control the seismic performance of highway bridge pear-shallow foundation systems, 24th U.S.-Japan Bridge Engineering Workshop, 2008.

③白戸真大，井落久貴，中浦孝: 杭の水平支持に関する弾性限界，基礎工，2006.

④中谷昌一，白戸真大，井落久貴，野村朋之: 性能規定化における杭基礎の安定照査に関する研究，土木研究所資料第 4036 号，2007.(他，土研資料 6 冊)

⑤中谷昌一，白戸真大，井落久貴: 水平力を受ける杭の弾性限界状態に関する研究，土木学会論文集，2008.

⑥ Masahiro Shirato, Tetsuya Kohno and Shoichi Nakatani: Geotechnical criteria for serviceability limit state of horizontally loaded deep foundations, IS-Gifu, 2009

⑦Tetsuya Kohno, Takashi Nakaura, Masahiro Shirato and Shoichi Nakatani: An evaluation of the reliability of vertically loaded shallow foundations and grouped-pile

(3)　事業・社会への貢献

本提案設計法により、長年の懸案であった、標準的な地盤調査に加えて当該土質に適した地盤調査を実施した場合や載荷試験を実施した場合、合理的な設計が可能になり、コスト縮減につながる体系を実現した。今後、構造物設計の新しい技術が開発された場合にも、提案する信頼性解析手順によりそれらの技術の信頼性の評価が可能になる。また、本提案手法により既設構造物の信頼性評価も可能である。

(4)　特許権の取得

特になし

(5)　成果の普及

次期道路橋示方書(IV 下部構造編，V 耐震設計編）に反映。

(6)　プロジェクトリーダーの分析

初期の目的を確実に遂行できた。特に、下部構造の設計に関わる不確実性を考慮し、それらを適切に設計法に考慮することで、従来の設計法に比べて、非常に合理的な設計法が提案できた。また、海外論文や査読付き論文を含め、成果の公表も多数行われている点も評価できる。

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆
やや不十分	☆
不十分	

委員からのコメント

①地盤を対象とした部分係数設計法はチャレンジングであるか１つの大きな方向性が明確になるように成果を普及してほしい。

②特にないが、成果を高く評価したい。

③英語の発表論文も多く評価できる。
なお、杭本数や杭列数の違いを強調しているが、その違いは僅かであまりこだわると混乱の元にならないか？

【対応】

① 土木研究所資料として取り纏めており，今後，基準類に反映させるように検討を進める。

②

③ 違いを考慮できるような仕組みを構築したことが成果であり，今後，設計式の精度向上を図ることで違いが大きくなる。

事後評価

9.4　道路橋の耐震設計における部分係数設計法に関する研究

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

道路橋の耐震設計に係る信頼性設計に基づく部分係数の提案

②【実施計画に掲げた達成目標】

部分係数設計法に基づく道路橋の耐震設計法の提案

(2)　主な発表論文

① 西田秀明, 運上茂樹：材料特性のばらつきを考慮した RC 橋脚の耐震信頼性評価，土木学会構造工学論文集，vol.51A, pp.903-910, 2005.3

② 西田秀明, 運上茂樹：帯鉄筋強度の違いが高強度材料を用いた円形 RC 橋脚の耐力・変形性能に及ぼす影響，土木学会第 60 回年次学術講演会，pp.207-208, 2005.9

③ 西田秀明, 運上茂樹：各種不確定性を考慮した地震時保有水平力分散構造を有する橋梁の損傷形態評価、日本地震工学会・大会-2005 梗概集，pp.190-191, 2005.11

④ 西田秀明, 運上茂樹:各基準による曲げ破壊型 RC 橋脚の終局耐力･変形性能の推定精度の評価，土木学会第 61 回年次学術講演会，pp.57-58, 2006.9

⑤ 西田秀明, 運上茂樹：道路橋示方書に基づく RC 橋脚の許容塑性率の工学的位置づけに関する考察，第 10 回地震時保有耐力法に基づく橋梁等構造の耐震設計に関するシンポジウム講演論文集，pp.249-254, 2007.2

(3)　事業・社会への貢献

(4)　特許権の取得

(5)　成果の普及

提案する部分係数設計法に基づく耐震設計法を次期道路橋示方書の改訂に反映する。

(6)　プロジェクトリーダーの分析

本課題は、道路橋示方書の次期改訂に部分係数設計法に基づく耐震設計法を導入するために生じる技術課題を解決し、その成果を直ちに道路橋示方書へ反映させるものである。部分係数設計法に基づく耐震設計法の確立と道路橋示方書に導入するためにかかわる種々の課題を検討し、予定の成果が得られ目標を達成した。

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆
やや不十分	☆
不十分	

委員からのコメント

①コンクリート橋脚についての説明が中心であったが、充分な成果があったと判断する。
鋼製橋脚についての結果も示して欲しい

②鋼製橋脚についても、同様の成果が得られるものとして評価した。

③部分係数の試算結果が示されているが、土研ならではの作業として実橋や模型での検証はできないのか？

【対応】

① 鋼製橋脚に対する部分安全係数の設定に関する検討結果についても、今後、とりまとめを進め、成果の公表に努めてまいりたい。

② 鋼製橋脚に対する部分安全係数の設定に関する検討結果についても、今後、とりまとめを進め、成果の公表に努めてまいりたい。

③ 実橋レベルでの試設計を通じて検証してまいりたい。

１０．道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究

中間評価（計画変更）

１０．道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究（総括）

(1) 達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

新設構造物設計法

【研究の進捗状況】

土構造物に対する水平排水材の設計法について実験及び解析により検討している。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

②【実施計画に掲げた達成目標】

調査・点検手法

【研究の進捗状況】

脱塩工法の適用性調査手法、トンネル変状の原因推定手法を提案した。既設のり面の非破壊探査技術について現地実証実験を実施している。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

③【実施計画に掲げた達成目標】

診断・評価技術

【研究の進捗状況】

新たに、既設コンクリート道路橋の部材の機械的性質把握を含む挙量の耐荷性能評価手法、橋全体系の耐荷性能を考慮した状態評価手法、道路橋の診断・対策事例ナレッジ DB 構築に向け、技術指導等の事例の蓄積と体系化、活用方策の高度化の検討に入ることとし、実橋梁での載荷時挙動の把握や構造材の部材試験等の臨床研究に着手している。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

④【実施計画に掲げた達成目標】

補修・補強技術

【研究の進捗状況】

電気化学的脱塩工法による補修ガイドライン(案)をとりまとめ。既設ののり面、擁壁の排水機能回復・向上手法、被覆系補修補強材料の耐久性評価法、塗替え塗装コストの削減方法、塗装以外の防食方法、鋼床版の疲労耐久性向上のための補修補強方法の検討を行っている

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

⑤【実施計画に掲げた達成目標】

マネジメント技術

【研究の進捗状況】

舗装の管理目標、排水性舗装の維持管理手法を検討している。また、トンネル変状対策工選定手法を提案。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

(2) 主な発表論文

①5 編

②11 編

③
④45 編
⑤9 編
（達成目標に重複する論文あり）

(3) 事業・社会への貢献

既に電気科学的脱塩工法のガイドラインやトンネル変状の推定・対策にかかる提案等の形で公表している成果については、マニュアル化が進みつつあり、現場でのすみやかな普及が期待される。その他の分野の要素技術についても、順次予定されている技術基準類の改訂に反映させることで、対象となる構造物の設計・施工や維持管理の合理化、効率化をもたらすとともに、新技術の開発を促すことにつながる。

(4) プロジェクトリーダーの分析

①については、実験、解析の結果が出ており、他機関との連携を図りつつ現場条件との関係を整理することで、設計法の提案が行えるものと思われる。

②については、脱塩工法の適用性調査手法が目標に達している。また、トンネル変状の原因推定手法についても既に提案することができた。のり面の調査技術についても、今後実証実験結果を得て提案に結びつけられると思われる。

③については、既設橋梁の耐荷性能評価手法に関し、解析的手法の妥当性を高めるとともに、より直接的な状態評価を可能とするために、実橋梁を用いた臨床研究を進めていく必要があると考える。

④については、脱塩工法で目標を達成し、他でもほぼ予定通り進んでいるものと考える。

⑤については、トンネル変状対策で目標を達成し、舗装の管理目標設定、効率的な維持修繕手法の提案に向けてほぼ予定通り進んでいると思われる。

(5) 計画変更

変更箇所　有り　（個別課題の設定、予算規模）

変更理由

橋梁の老朽化による落橋や致命的な損傷の発生が現実のものとなり、橋梁診断技術の確立が喫緊の課題となっている。これに対し、昨年 4 月に構造物メンテナンス研究センターを立ち上げ、上部構造、下部構造、耐震技術等の専門家を一同にそろえて橋梁技術の包括的な検討を行う体制を整えるとともに、現場と一体となった臨床研究を進めているところである。とりわけ、既設橋梁の耐荷性能評価の手法について、道路管理者(直轄、地方公共団体)との連携・調整が進み、撤去橋梁での臨床研究が可能となったことから、検討項目の追加、予算の増額を要求するものである。

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	☆
予定どおり	☆☆
やや遅い	
遅い	

成果の発表	
適切	☆☆
やや不十分	☆
不十分	

総合評価	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	☆☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可）	
右の理由により　中止	

委員からのコメント

①全体としては、十分な成果を認める。
「臨床研究」はとても重要であるが効果的な研究報告を検討して欲しい。

②個別課題のコメント参照。「既設橋梁の致命的・・・」の課題については、時宜を得たテーマであるからこそ、より十分な成果を期待したい。

③このような実験における載荷試験などは土研ならではのことであり、是非追加実験をすべきと思います。

【対応】

① ご指摘の点も踏まえて検討を進めていきたい。

② ご指摘の点も踏まえて検討を進めていきたい。

③ 現地載荷実験を通じて、致命的な状態評価に関する有用な知見が得られるよう検討を進めていきたい。

中間評価（計画変更）

10.8 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

(1) 達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

海外における FCM 概念の現状、研究動向及び損傷事例に関する調査

【研究の進捗状況】

損傷事例、既往研究事例を整理中。H21 年度からの項目④の検討に向けて、対象橋梁の補修履歴等の現況調査を実施中

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

②【実施計画に掲げた達成目標】

橋全体系の耐荷性能を考慮した状態評価手法の検討

【研究の進捗状況】

立体有限要素モデルによる全体構造解析を実施中。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

③【実施計画に掲げた達成目標】

FCM 損傷時の橋全体系の挙動に与える影響の検討

【研究の進捗状況】

H21 年度より開始する。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

④【実施計画に掲げた達成目標】

実橋載荷および部材試験による劣化損傷の生じた橋の全体系および部材挙動の検討（新規追加項目）

【研究の進捗状況】

寒地構造Tと合同で北海道における撤去橋梁の現地載荷試験を実施。また、千葉県の協力のもと、撤去予定の鋼トラス橋の実橋載荷・部材試験を H20 年度末より開始予定。このため、本年度より同橋の解析を実施するとともに、試験計画を検討中。

【進捗度（自己評価）】

(2) 主な発表論文

①村越、石川ほか、リベット接合を有する実橋梁の静的載荷実験、第 64 回土木学会年次学術講演会 2009 年 9 月（投稿中）

②村越、梁取ほか、下路鋼トラス橋の部材破断時の全体挙動に関する影響解析、同上

③村越、前田ほか、50 年以上供用された非合成鋼 I 桁橋の静的載荷試験、同上

(3) 事業・社会への貢献

近年増えつつある供用性、安全性に重大な影響を与える損傷事例に対して、橋梁の致命的な事故を未然に防ぎ適正な診断・対策選定につなげていくための状態評価の考え方を示すものであり、道路橋の安全性確保に資する。このために、得られた成果は維持管理のためのマニュアルとして提示するほか、維持管理研修、講習会などを実施し、各道路管理者に浸透するよう働きかける。

(4) プロジェクトリーダーの分析

初年度であるが、研究目的・必要性について変更はなく、研究成果や達成状況についても現時点で適

切と考えている。ただし、研究項目に関しては、CAESASR として設立以降調整していた、実橋を活用した臨床研究の機会が得られたので、これを研究項目追加の変更を行うものであり、より効果的に研究成果を得る上で妥当な変更と考えている

(5) 計画変更

変更箇所　有り　（研究予算、年次計画）

変更理由

本研究は解析を主体に毎年度 14,000 千円、計 42,000 千円で計画していたが、今般、解析的手法の妥当性を確認でき、本研究の目標遂行上、効果の高い結果が得られる実橋載荷および部材試験を実施する機会が得られたため、これを 21 年度以降追加し研究予算の増額を要求する。追加予算（最小必要額）は、実橋全体挙動計測(10,000 千円)、損傷部材の載荷試験(18,000 千円（2 年間分）)に充てる。実施に当たって大学との共同研究を平成 21 年度より開始。

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	☆☆☆
やや遅い	
遅い	

成果の発表	
適切	☆
やや不十分	☆☆
不十分	

総合評価	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	☆☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可）	
右の理由により　中止	

委員からのコメント

①「致命的」な損傷に対するアプローチを十分に検討して欲しい。

②支点・条件なども重要な追加項目ではないか。

損傷発見後、改めて全体構造解析などをすることなく、即時に判断できるような成果が求められる。もちろん、詳細検討のための損傷モデルの作成手法は有用である。

③できれば解析事例のように部材を１本破断させて大変形を与えるような実橋での実験ができると面白いと思いますが、難しいでしょうか？

【対応】

① ご指摘の点も踏まえて検討を進めていきたい。

② 支点等の境界条件はモデル化を検討する上で重要と考えている。また、ご指摘の点も踏まえて検討を進めていきたい。

③ ご指摘のとおりですが、安全面から現実的には難しいと考えており、その点は解析的にフォローす

る予定である。なお、実橋の撤去解体時にも挙動計測を予定しており、それらの計測データからも検討することを考えている。

事後評価

10.4 既設鋼床版の疲労耐久性向上技術に関する研究

(1) 達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

損傷発生原因の解明

②【実施計画に掲げた達成目標】

補修補強方法の提案

(2) 主な発表論文

①村越、有馬：鋼床版における最近の疲労損傷事例と対策に関する検討、第 5 回道路橋床版に関するシンポジウム論文集、2006.7. （基調講演）

②村越：鋼床版の疲労設計ーデッキとUリブの溶接部を対象としてー、橋梁と基礎 2006.8

③村越、梁取、宇井：鋼床版の疲労損傷と補修・補強技術に関する検討、鋼構造と橋に関するシンポジウム論文報告集 Vol.10、2007.8. （依頼講演）

④村越、梁取、宇井 : Research on Steel Fiber Reinforced Concrete Pavement on Orthotropic Steel Deck、国際鋼床版会議 2008.8.

⑤村越ほか : 大平高架橋の鋼床版における SFRC 舗装によるひずみ低減効果、第 6 回道路橋床版シンポジウム論文報告集、2008.6. （直轄事務所との共著）

⑥村越、梁取、宇井 : 既設鋼床版の疲労対策としての SFRC 舗装の適用に関する研究、土木学会論文集（投稿予定）上記のほか、土木学会年次学術講演会（H17～20）計 29 編、日本道路会議 3 編、第 23 日米橋梁 WS1 編、雑誌「舗装」（2009.2）1 編で、上記含め計 39 編公表済み、4 編投稿中。

⑦鋼床版橋梁の疲労耐久性向上技術に関する共同研究報告書「SFRC 舗装した鋼床版実大供試体の静的および移動輪荷重試験」（原稿承認済み）

(3) 事業・社会への貢献

道路管理者に対して、技術指導、各種維持管理研修等を通じて情報提供するとともに、マニュアル等の技術資料を提供することにより維持管理の効率化、高度化に貢献

(4) 特許権の取得

特許 1 件審査請求中、 1 件出願済み

(5) 成果の普及

既に技術指導、各種研修、学会関係シンポジウム等に成果を活用。現在とりまとめ中の各工法の設計・施工マニュアルを完成させ情報提供・普及を図るとともに、改訂予定の「鋼橋の疲労」（日本道路協会）にも成果の一部を反映予定。

(6) プロジェクトリーダーの分析

目標に対する成果の達成状況は概ね適切と考える。膨大な研究成果が得られていることもあり、マニュアル等の技術資料のとりまとめが若干遅れており、今後、早期の成果公表が必要と考える。

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆
やや不十分	☆
不十分	

委員からのコメント

①成果がどのような形で実務に反映されるのかを明示して欲しい。

②具体的な補修・補強工法を提案したことは高く評価できる。最新橋梁の設計にも成果を十分に反映させるべきである。

③目指した成果は出ているように思うが、コンクリート系の補強を鋼橋に用いることはやや抵抗を感じる。

【対応】

① 提案した補強工法についてはマニュアル化を進めており、これらを通して現場実務への反映できるようにしていきたい。

② 新設橋梁の設計については別途戦略研究として検討を進めており、既に本研究で得られた知見を反映させている。

③ SFRC 補強工法については、これまでの実験・解析による検討を通じて、その構造安全性を確認したところであり、適切な施工が行われていれば耐久性が期待できる補強構造と考えている。

１２．循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発

事後評価

１２．２　溶融スラグ等の舗装への適用性評価に関する研究

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

溶融スラグ等の品質・安全性の実態の解明（新材料・舗装）

②【実施計画に掲げた達成目標】

溶融スラグ等の舗装への適用性評価手法の開発

・資源消費・環境面等からの評価手法のとりまとめ（新材料）

③【実施計画に掲げた達成目標】

溶融スラグ等の舗装への適用性評価手法の開発

・舗装の耐久性、コスト等事業面からの評価手法のとりまとめ（舗装）

(2)　主な発表論文

① 新田、西崎：LCA による非鉄金属スラグの舗装への適用性評価、日本道路会議、2007.10
② 西崎、新田：舗装資材の LCA 評価、月刊建設、2008.1
③ 佐々木：舗装分野におけるリサイクル技術の現状、建設資材情報、2008.4
④ 新田、西崎：舗装資材の環境負荷原単位に関する検討、土木学会年次学術講演会、2008.9
⑤ 加納:：舗装分野におけるリサイクルの現状、建設の施工企画、2008.10
⑥ 新田､西崎:廃タイヤ､廃プラスチック再生資材の舗装利用に関する LCA 評価､舗装工学論文集　第 13 巻､2008.12
⑦ 新田：ポリマー改質アスファルトの LCA について、改質アスファルト、第 32 号、2009.1
⑧ 新田、川上、西崎：舗装材料の生産に関する環境負荷原単位について、北陸道路舗装会議、第 11 回、2009.6
⑨ 佐々木､久保､加納:再生路盤材の品質の現状と異物混入に関する評価法の提案､北陸道路舗装会議､第 11 回､2009.6
⑩ 加納､久保､佐々木:異物が混入した再生路盤材の支持力に関する実大試験､北陸道路舗装会議､第 11 回､2009.6

(3)　事業・社会への貢献

LCC・LCA の両面から溶融スラグ等の舗装への適用性の評価手法を作成するとともに、事例評価を示すことで溶融スラグ等の舗装への適性利用を図る。また、リサイクル材の利用がより適切に行えるようになり、省資源や廃棄物の削減に寄与する。

(4)　特許権の取得

なし

(5)　成果の普及

研究成果は「環境に配慮した舗装技術ガイドブック」(2009.6 出版）に反映させた。また、今後改訂予定の「舗装再生便覧」の改訂原案に反映させる予定である。

(6)　プロジェクトリーダーの分析

再生資材の舗装への利用で求められている環境安全性・試験消費・耐久性・コストの各評価項目に関して、本研究は、LCA 標準モデルの作成や LCC 手法の適用等により、評価を可能としたことから、当所の目標を十分達成したものと考えられる。また、計算プログラムの提供により、再生資材の適用性評価が容易に行えるようになることから、事業の実施および資源の有効利用に対する貢献が大であると評価される。発表論文は９編あり、研究成果がガイドブック等に反映されていることから、成果の普及も十分であると評価できる。

(7)　評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	☆
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆
やや不十分	☆☆
不十分	

委員からのコメント

① 成果は上がったが、目標の適切性と普及に工夫。普及まではまだ至っていない。そのレベルでの成果が求められたはずなので、普及の工夫を。普及までを研究計画とさせるを得ない性格の中で、この部分が遅れることは許容するものと考えたらいいのか？

② 論文としての公表も着実にすすんでおり、今後は研究成果の広範な応用をすすめるにあたり、安全・安心を考慮した「LCA」が次の段階で取り組むべき課題となろう。

③ 現在、溶融スラグは余剰感がある。溶融スラグの供給側が安全性（溶出量、含有量試験）を担保しているので、そうした安全保証付の溶融スラグの利用方法の開発などが必要である。

④ 建設リサイクルの方向性を踏まえた上でのさらなる研究が期待されると考えます。

【対応】

① 「環境に配慮した舗装技術に関するガイドブック」には成果の一部を反映させることができたが、「舗装再生便覧」には今後反映させる予定である。なお、本研究においては、溶融スラグをはじめとした様々なリサイクル材の使用が求められる中、環境への負荷を最小限にし、またコストは増やさないようなリサイクル材を選定していく方法を作成する目的でスタートしている。したがって、普及という点では技術基準類に評価方法や留意事項を記載することをゴールと考えている。

② 安全・安心を過度に求めると、そのための安全性などの確認のための分析が多大となる。しかし、建設資材はリサイクルを続けて行かなくてはならず、初期の安全性を疎かにすると、供用時だけでなく、次のリサイクルの際にも安全性の確認が必要となる場合も考えられる。ライフサイクルとして捉えたときにどちらが有効かを良く検討し、両者をバランス良く運用できる方法を検討していきたい。

③ 供給側が安全性を担保するというのはご指摘のとおり大前提であり、そのようなリサイクル材については、環境への負荷を軽減しつつ構造物の性能を満足する形で利用を図ることが本課題の主旨であった。なお、一般廃棄物溶融スラグについては、本研究の対象ではないが、JIS の制定の際に一部のスラグ製造施設が対応不可能ということで、土壌汚染対策法における含有量基準の３倍までの含有を認めるという暫定措置が現在取られて

おり、供給側が完全に安全性を担保しているとは言い難い状況にある。この状況は、利用者側では対処できないので、供給側の努力を期待する。

④ 本研究では、建設以外の再生資材のリサイクルについて検討を行ったが、建設発生材のリサイクルが盛んに行われており、この建設リサイクルシステムの中での視点が重要である。誤ったリサイクルは、現行の建設リサイクルシステムを破壊するおそれもあるため、建設以外の再生資材が入ってきた場合、次にそれらが建設廃材になり、どのような影響を及ぼすかを良く検討していく必要がある。

事後評価

１２．４　公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究

(1)　達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

バイオマス発生量インベントリーシステムの開発

②【実施計画に掲げた達成目標】

パイロットモデル事業:ピートモス代替資材開発品の現地適用

③【実施計画に掲げた達成目標】

リサイクル資材由来の微量有害物質の試験方法の開発

④【実施計画に掲げた達成目標】

エネルギー変換技術の開発

⑤【実施計画に掲げた達成目標】

バイオガスエンジンの開発

⑥【実施計画に掲げた達成目標】

大量炭化技術の開発

(2)　主な発表論文

① 牧孝徳，高橋正人，落修一，三宅旦仁，尾崎正明：全国のダム流木発生量調査，土木学会論文集 G，Vol.63，No.1，pp.22-29，土木学会(2007)

② 木原均，長沢英和，落修一，鈴木善三：高含水バイオマスの熱化学的エネルギー直接変換技術に関する研究報告，学会誌 EICA，Vol.11，No.2.3，pp.189-196，EICA(2006)

③ 長沢英和,木原均,落修一,他６名:加圧流動燃焼設備の実証運転,第 44 回下水道研究発表会講演集,pp.841-843,社団法人日本下水道協会(2007)

④ 山本隆文、岡本誠一郎、小関多賀美、村上高広：過給式流動炉の実証運転，学会誌 EICA，Vol.13，No.2.3，pp.187-190，EICA(2008)（奨励論文賞受賞）

⑤ 村上高広，鈴木善三、落修一：過給式（加圧）流動炉実証運転における下水汚泥の排ガス特性、第 45 回下水道研究発表会講演集、pp.905-907、(2008)

⑥ 落修一，岡本誠一郎：公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術の開発、土木技術資料、Vol50、No.8、pp.32-35(2008)

⑦ 村上 高広、鈴木 善三、落 修一、他：過給式流動炉実証運転における下水汚泥の排ガス特性、日本エネルギー学会大会講演要旨集 vol.17，pp.270-271 ,(2008)（日本エネルギー学会奨励賞（大会部門））

⑧ 村上 高広、鈴木 善三、長沢 英和、山本 隆文、小関 多賀美、廣瀬 均、落 修一：過給式流動炉における下水汚泥の基礎燃焼特性、高温学会誌，Vol. 34，No. 4(2008)

⑨ H.Yamashita，S.Okamoto，et al.,，Climate change mitigation in sewerage -biomass and energy technologies，Japan-U.S. Joint Conference on Drinking Water Qulity and Wastewater Control，(2009)

⑩ 宮本豊尚，岡本誠一郎，落修一：消化ガスエンジン動力システムの開発，第 46 回下水道研究発表会講演集、(2009)、投稿中

⑪ T.Murakami，A.Kitajima，S.Okamoto et al. Combustion Characteristics of Sewage Sludgeusing A Pressurized Fluidized Bed Incinerator with Turbocharger，the 20th International Conference on Fluidized Bed Combustion Conference，(2009),投稿中

⑫ S. Okamoto，T. Miyamoto，S. Ochi，H. Nagasawa，H. Kihara and Y. Suzuki，Demonstration of Power-Saving Sewage Sludge Combustion System Composed of Pressurized Fluidized Bed Incinerator and Turbocharger，IWA Sustainable Management & Technology of Sludges -2009，(2009),投稿中　　など、他に 15 件発表

(3)　事業・社会への貢献

①：草木系バイオマスの理化学組成を土木研究所資料として積極的に公表している。②：実際のダム建設取付け道路工事において試験施工に着手し、一般評価を受ける段階に入った。③：刈草，剪定枝等の安全性が確認でき，有効利用の推進につながっている。微量有害物質の試験方法が開発でき，安全性を適切に評価が可能となった。④，⑤：エネルギー変換技術として開発した加圧流動燃焼システムとバイオガスエンジンとして開発した消化ガスエンジンシステムは目的がほぼ達成され、実用化を図る段階に入ったと分析している。特に加圧流動燃焼システムは商品化される段階にある。

(4) 特許権の取得

エネルギー変換技術に関連して、以下の特許を出願している。他に数件出願予定である。

特願2006-201745 加圧焼却炉設備及びその運転方法

特願2006-201746 加圧焼却炉及びその立上げ方法

特願2007-297882 加圧流動燃焼設備及び加圧流動燃焼設備の立ち上げ運転方法

特願2007-297883 加圧流動燃焼設備及び加圧流動燃焼設備の立ち上げ運転方法

特願2007-297884 加圧流動燃焼設備及び加圧流動燃焼設備の運転方法

特願 2007-297885 加圧流動燃焼設備

(5) 成果の普及

エネルギー変換技術は、すでに実用化の段階にあり、ショーケースや技術説明会を通して技術の普及活動を行っている。実際にいくつかの地方公共団体で導入検討が行われている。

バイオガスエンジンの開発に関しては基礎技術をノウハウとして取りまとめた。本技術に対する関心をもつ地方公共団体は多く、問い合わせもあった。

(6) プロジェクトリーダーの分析

バイオマス有効利用の重要性を示し、具体の技術を提供するという当初の目的に対して、バイオマス発生量インベントリーシステムが開発されて賦存量が明らかになるとともに、新たな技術の開発によりバイオマスの有効利用・資源化が可能になったことから、目標は十分に達成したと評価される。技術の現場適用も鋭意検討されており、事業・社会への貢献が形となって現れつつある。発表論文数、特許出願数ともに満足のいくものである。今後は、後継課題において、発展的に公共緑地等バイオマス有効利用システムの実現につながることが期待される。

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆☆☆
やや不十分	
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆
やや不十分	☆☆
不十分	

委員からのコメント

① 研究で明らかにするものの目標ははっきりしているが、普及目標が明確にされていないのでは？（どのレベルまで普及できたか）

② 次の段階では、具体的な利用に関して、技術面でも応用面でも外部（企業等）との連携を考えることが必要と思われる。

③ バイオマス発生量のインベントリーの成果は今後有用なデータになる。エネルギー変換技術については今後有望なものとなると考えられるので、バイオマスの発生、利用、焼却灰など一連の流れの中で評価をさらに進めていただきたい。

④ 他の省庁のバイオマスプロジェクトとの差別化あるいは連携化も努めてほしい。

⑤ 個別技術の整理、実用化に向けた方向性が期待されます。

⑥ 研究成果の公表に止まらない普及活動に努められたい。

⑦ ピートモス代替材の開発は環境保全の観点から重要。園芸用品としてマーケットは大きく付加価値も高い。

【対応】

① 20 年度までに重点プロジェクトによる研究開発を終了し、今後、実際の普及に向けた取り組みを本格的に進めていくこととなります。エネルギー変換技術（過給式流動炉）の様に、既に実用に供することが可能な段階の技術については、昨年度から先行的に、日本下水道事業団、（社）日本上下水道コンサルタント協会、（財）下水道新技術推進機構への新技術説明や、導入可能性のある地方公共団体へのＰＲなどを展開してきました。今後は、他の開発技術についても同様の取り組みを進め、実際の普及に向けて取り組んでいく予定です。

② 本研究の成果を公表していく過程で、既に混合メタン発酵技術、ガスエンジンシステムなど、関心を持つ企業、大学等から問合せもあり、ガスエンジンについては実用化・製品化の研究の段階に進行しつつあります。引き続き成果の普及ＰＲに努めつつ、関係機関との連携を図って参ります。

③ インベントリー調査の成果をもとに、具体的な資源・エネルギー利用が図られるよう、パイロット事業的な取り組みの実施も念頭に、国交省等との協議、調整も進めて参ります。また、エネルギー転換技術については、今年度からの新規戦略研究の中で、草木系バイオマスと下水汚泥の混焼焼却灰中の有効成分の利用についても検討を進めるなど、最終的な残渣の利活用まで含めて取り組んでいく予定です。

④ 公共緑地や施設管理に由来するバイオマスの利活用、下水道の施設ストックや下水道の持つ資源（栄養塩類、熱、その他有価物等）を活用していくという特徴を活かした研究を進めていきたいと考えています。また、別の研究プロジェクトの中で、各省所管の研究機関や大学等との連携によるバイオマス利活用のための検討も進めており、これらの枠組みや成果も活用しながら他機関との連携を強化していく予定です。

⑤ 上記①への対応方針を参照下さい。

⑥ 上記①③への対応方針を参照下さい。

⑦ 本研究の成果をもとに、爆砕物をピートモスの代替材として使用した際の環境保全効果を定量的に提示するなどの整理を進めております。こうした効果をＰＲしながら園芸用品、緑化資材等への利用促進を進めたいと考えています。

１３．水生生態系の保全・再生技術の開発

中間評価（計画変更）

１３．水生生態系の保全・再生技術の開発（総括）

(1)　達成目標と進捗度・自己評価

①【新しい水生生物調査手法の確立】

変更なし

②【河川地形の生態的機能の解明】

【研究の進捗状況】

本達成目標に該当する課題「河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究」については、成果の汎用性を高めるために達成目標を追加し、研究期間を１年延長することとした。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

③【流域における物質動態特性の解明と流出モデルの開発】

変更なし

④【河川における物質動態と生物・生態系との関係性の解明】

変更なし

⑤【湖沼の植物群落再生による環境改善手法の開発】

変更なし

(2)　主な発表論文

本達成目標に関連して、国内発表件数４２件（うち査読付き１２件）、国外発表６件（うち査読付き３件）と積極的な発表が行われている。

(3)　事業・社会への貢献

本重点プロジェクト研究が達成目標として掲げる５つの目標は、水生生態系の保全再生技術として極めて重要性が高く、かつ喫緊の課題であり、研究目標が達成されることにより、河川事業等が生物・生態系に与える影響把握精度の向上、物質動態管理の実効性と精度の確保、健全な生物・生態系保全の観点からみた水質評価の確立、湖沼の水質改善対策の促進に寄与することが期待され、その社会的意義は極めて高い。

(4)　プロジェクトリーダーの分析

計画変更となる課題は、流量が河床環境に及ぼす直接的影響だけでなく流量の増減に伴う摂食圧の変化といった間接的な影響を加味し、河床環境を改善するための流量設定手法を提案するものである。魚類を中心とした摂食圧の定量化、河床環境の質を支配する付着藻類の純生産速度、そして、これらの要素を組み込んだ付着藻類現存量モデルの構築は進んでおり、研究の進捗は予定通りと考えられる。また、平成 21 年度までに得られる成果により河床環境に対する一定の評価は可能と考えている。本課題の計画変更により、河床環境の評価に土砂（掃流砂）による付着藻類剥離効果が考慮されることになるが、この結果、より多くの河川に本手法の適用が可能となり、汎用性は格段に向上すると考えられる。よって、達成目標の追加及びこれに伴う研究期間の延長は妥当なものと考えられる。

(5)　計画変更

変更箇所　有り

変更理由　～達成目標、研究期間について、～

本プロジェクト研究のうち研究計画を行う課題は、流量の増減に対応した摂食量の変化を加味し、付着藻類の現存量モデルを構築することを目的に実施している。付着藻類の現存量は単位時間あたりの純生産量、剥離量、摂食量によって決まるが、平常時河床近傍を流下する土砂（掃流砂量）が多い場合は剥離量が増大し、生物摂食に伴う付着藻類現存量に及ぼす影響が相対的に小さくなる。本研究では、以上を鑑み、流量の増減に伴う摂食量の変化に

加えて、土砂の影響をモデル内に組み込み、より汎用性の高い河床環境の評価と流量・土砂管理手法の提案に資する。

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	☆
予定どおり	☆☆
やや遅い	☆
遅い	

成果の発表	
適切	☆☆☆☆
やや不十分	
不十分	

総合評価	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可）	

委員からのコメント

① 達成目標の数値化、具体化を心がけてほしい。あいまいな達成目標だと、総合評価する際に意見が分かれる可能性がある。

② 達成目標との関係は判断しにくい。将来的には達成目標の表現の仕方を検討したほうがよいと思われる。

③ 達成目標を再度明確化して、その補足分のみ計画変更であることをわかりやすく説明されたい。生態系のテーマはある意味では先の長いテーマであるが、限られた年度でどこまでやるかを示すこと、そしてそれが全体的目標の中でどう位置づけられるかも説明されたい。

【対応】

① 成果の活用方法を明示することにより、研究の進捗を評価できるよう工夫したい。

② 達成目標の表現方法については、成果の活用と共に分かりやすく表現するよう工夫をしたい。

③ 今回の計画変更により、掃流砂の影響がある河川においても手法の適用が可能となる。どのようなタイプの河川においても河床環境の診断を可能とし、かつ、診断結果に基づき河床環境を改善するための手法を提示するところまでが本研究の目標となる。全体目標における位置付けについては、今後分かりやすく表現できるよう工夫したい。

中間評価（計画変更）

１３．５　河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究

(1)　達成目標と進捗度・自己評価

①【流量、河床の状態、魚類等の摂食圧の関係解明】

【研究の進捗状況】

実験河川における操作実験、既往文献調査によりアユ、オイカワ等の摂食生物が付着藻類の現存量（乾燥重量、有機物量、無機物量）、種組成、生藻類比、光合成活性に及ぼす影響を明らかにした。また、流量が異なった場合でも、流量の変化が摂食生物の生息密度に影響を及ぼさない範囲内であれば同様の傾向が得られることが明らかになった。

【進捗度（自己評価）】

予定通り

②【生物の摂食を加味した量－付着藻類現存量モデルの構築と改善】

【研究の進捗状況】

水温、光量子密度、栄養塩濃度、摩擦速度、付着藻類の現存量等を従属変数とした付着藻類の純生産速度の推定モデルを構築した。更に、この結果を元に、純生産速度、アユの摂食、付着藻類の剥離のバランスから付着藻類現存量を推定するモデルを構築し、流量の増減に伴う現存量の変化を数理モデル上で明らかにした。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

③【モデルの適用と適切な流量管理についての提案】

【研究の進捗状況】

平成 21 年度に実施予定となっている。

【進捗度（自己評価）】

平成 21 年度に実施予定となっている。

(2)　主な発表論文

① 福嶋悟・皆川朋子：大気曝露による河川の不快糸状緑藻類コントロール，応用生態工学，11(2)，pp.123-132.（2008）

② 萱場祐一 ・野崎健太郎・河口洋一・皆川朋子：標津川の再蛇行化が一次生産過程に及ぼす影響の評価，応用生態工学研究，印刷中

③ 皆川朋子・萱場祐一：藻食性魚類アユの摂餌が河床付着膜の性状に果たす役割，土木技術資料（印刷中）

④ 萱場祐一 ・野崎健太郎：観測方法の差異が一次生産速度の推定値に及ぼす影響，陸水学会第 73 回大会（2008）

⑤ 佐川志朗・山下慎吾・秋野淳一・真田誠至・根岸淳二郎：発電ダム廃止による自然流況の復活が本支流の生息魚類に与える影響，陸水学会第 73 回大会講演，（2008）

⑥ 皆川朋子・萱場祐一：アユ、オイカワによる摂餌が河床付着膜の性状と一次生産に及ぼす影響，第 56 回日本生態学会，（2009）

⑦ 皆川朋子・萱場祐一：アユ、オイカワの摂餌が河床付着膜の性状に果たす役割，ELR2008 福岡，（2008）

⑧ 福嶋悟・皆川朋子：大気曝露によるダム下流河川の糸状緑藻（アオミドロ）対策の効果，ELR2008 福岡，（2008）

(3)　事業・社会への貢献

付着藻類はアユ等自生的な餌資源に依存する生物にとって重要な環境要素であり、人為的インパクトに伴う付着藻類の現存量、性状（河床環境）の応答に関する定量的評価手法の確立は河川管理者、ダム管理者から強く求められている。本研究は、生物の摂食と付着藻類との関係を数理モデルにより再現し、人為的インパクトに対する応答を定量的に評価することを目的としており、河川事業、ダム事業への貢献度は高い。

(4)　プロジェクトリーダーの分析

計画変更となる課題は、流量が河床環境に及ぼす直接的影響だけでなく流量の増減に伴う摂食圧の変化といった

間接的な影響を加味し、河床環境を改善するための流量設定手法を提案するものである。魚類を中心とした摂食圧の定量化、河床環境の質を支配する付着藻類の純生産速度、そして、これらの要素を組み込んだ付着藻類現存量モデルの構築は進んでおり、研究の進捗は予定通りと考えられる。また、平成 21 年度までに得られる成果により河床環境に対する一定の評価は可能と考えている。本課題の計画変更により、河床環境の評価に掃流砂による付着藻類剥離効果が考慮されることになるが、この変更により、より多くの河川に対して本手法の適用が可能となり、汎用性は格段に向上すると考えられる。よって、達成目標の追加及びこれに伴う研究期間の延長は妥当なものと考えられる。

(5) 計画変更

変更箇所　有り　達成目標、研究期間）

変更理由　～達成目標、研究期間について、～

本研究の目的は、流量の増減に対応した摂食量の変化を加味し、付着藻類の現存量モデルを構築することにある。付着藻類の現存量は単位時間あたりの純生産量、剥離量、摂食量によって決まるが、平常時河床近傍を流下する土砂（流砂量）が多い場合には剥離量が増大し、生物摂食に伴う付着藻類現存量に及ぼす影響は相対的に小さくなる。本研究では、以上を鑑み、流量の増減に伴う摂食量の変化に加えて、このような流砂量の影響をモデル内に組み込み、より汎用性の高い河床環境の評価と流量・土砂管理手法の提案に資する。

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	☆☆☆☆
やや遅い	
遅い	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	☆
不十分	

総合評価	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	☆☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可）	
右の理由により　中止	

委員からのコメント

①研究成果の実用化を考慮していただく必要があると思います

②現存量モデルの構造がよく理解できなかった。特に流量や掃流砂が付着藻類現存量にどのようなメカニズムで影響を及ぼすのか、仮説を明らかにしてそのパラメータは何かを明示してほしい。このモデルを使って、具体的に生態系健全性を維持するために流量を提案できた実績や例があるのか示してほしい。また、生態系健全性の

指標を明確にすべきである。

③研究成果を一般化するために、将来的には時間スケール、空間スケール両面における変動性の議論を加えることがのぞましい。

④計画変更による目標達成の明確化、研究の質向上は認められるが、計画変更との整合性、説明性が若干弱い。

【対応】

① 研究成果の活用方法についてより具体的なシナリオを設定します。

② 現存量モデルの中身については、どのような変量が説明変数となっているか明示して説明します。また、モデルそのものは完成したところなので、今後、早急に適用を図り、具体的な活用方法を示したいと思います。健全性の指標については、過去に研究で行っており、現存量、無機物量および糸状性藻類の繁茂が餌資源としての質、景観、親水活動の指標として有効であることが明らかになっています。今後は、このような指標とセットで適切な説明を行うようにします。

③ 時間スケールについては、対象となる現象が問題となる季節を対象とし、対象とする季節の流量変動パターンを考慮した検討を行う必要があると考えています。空間スケールについては、本研究が瀬で起きる現象を念頭にしているため、主として瀬の流心部の水理量を前提とした検討を行っていきます。

④ 達成目標については、成果の普及方法と併せてより具体的に説明するようにします。

14. 自然環境を保全するダム技術の開発

14.1　環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究（事後評価）

(1)　達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

底部に大規模空洞を有するコンクリートダム堤体形式・構造及び可能な規模の提案（ダム構造チーム）

②【実施計画に掲げた達成目標】

環境負荷を最小にするゲート操作方法・形式及び可能な規模の提案（河川・ダム水理チーム）

③【実施計画に掲げた達成目標】

環境負荷を最小にする減勢方式の提案（河川・ダム水理チーム）

(2)　主な発表論文

①岩下友也，佐々木晋，黒目 剛，山口嘉一：重力式コンクリートダムにおける放流管規模の構造的検討，土木学会第 63 回年次学術講演会、2008.9

②佐々木晋，岩下友也，山口嘉一，黒目 剛：流水型ダムの放流口規模の解析的検討，土木技術資料第 50 巻，第 10 号，2008.10

(3)　事業・社会への貢献

流水型ダムの計画が増加している。本省河川局において「流水型ダムに関する懇談会」も設置され、流水型ダムの抱える技術的課題への取組みが重要性を増している。現在原案が検討されている流水型ダムの技術指針の作成とともに、計画中の個別の流水型ダムにおいて、環境負荷低減の観点から実施すべき堤体の放流管規模設計に、本研究成果を反映していく。また、本研究の成果は、再開発事業における堤体穴開け設計にも適用していく。既にいくつかのダムの基本設計などに反映されているものもある。

(4)　特許権の取得

なし

(5)　成果の普及

土木研究所講演会や地方整備局とのダム技術検討会で成果を公表するとともに、学会等での論文発表によりその普及に努めている。また、本研究成果も踏まえて本省河川局の技術指針の原案が作成されており、今後、地方整備局等に通達される予定である。さらに、現在計画中の流水型ダム（10 ダム程度）について個別の技術指導を通して具体的に設計に反映していく予定である。なお、本研究の成果については、今後も積極的な論文発表を目指す。

(6)　プロジェクトリーダーの分析

本研究は、本重点プロジェクトとしては３年間の短い研究期間であったが、流水型ダムの放流設備及び減勢方式の基本的な構造等の提案という当初の目標が達成されたと評価している。流水型ダムの技術指針の原案には既に本研究成果も踏まえた内容となっており、さらに、現在計画中の個別の流水型ダム（10 ダム程度）における堤体の設計において、土研の各ダム現場事務所の技術指導を通じて本研究成果を反映することとしている。

(7)　評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	
やや不十分	☆☆☆☆
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆☆
やや不十分	☆
不十分	

委員からのコメント

① ダム構造チームの担当分については、よく成果が出ており、研究成果も公表されている。
河川・ダム水理チームについては、研究成果の報告、普及に対し、更なる努力を望みたい。

② （委員会で説明を受けた内容からは）負荷を「最小」にできる形式・構造にまだ達していないように感じた。成果の発表にも、特に達成目標②と③は、より積極的に取り組んでいただきたい。その結果として、関連他分野から有益な情報がえられる効果も期待できる。

③ 社会的に注目されている構造形式であり、理論的裏付けを明確に示しながら普及に努めてください。

④ ３年で論文１つは少ないと感じる。
研究発表（口頭発表）ももう少し積極的に行ってほしい。
今後の成果発表を期待します。

【対応】

① 河川・ダム水理チームの成果については、本研究をさらに発展させた H21 年度新規課題「戦略研究／ダムにおける河川の連続性確保に関する研究」の成果も取り入れて、今後発表していく予定である。

② ダム構造物チーム担当の成果の発表については、H20 年度末までにあがった成果について、現在査読付き論文を執筆中であり、近日投稿する予定である。また、川島委員長が重要性をご指摘された土研資料についても、論文では記述しきれない解析手法や条件決定のための予備解析もふくめ、ほぼまとめが完了している段階であり、こちらについても近日中に登録決済・印刷発刊する予定である。成果の発表等を通じ、関連他分野の観点も常に視野に入れ、さらに研究に一工夫加えて引き続き検討していきたい。
河川・ダム水理チームの成果については、本研究をさらに発展させた H21 年度新規課題「戦略研究／ダムにおける河川の連続性確保に関する研究」の成果も取り入れて、今後発表していく予定であ

る。

③ 治水専用ダム（流水型ダム）は、その形式を計画するダムが急増している状況にある。また、ダムの河川等流域に及ぼす環境等の影響にもますます社会的関心が寄せられている状況にある。よりよい流水型ダムを整備し、ダムの効用を理解してもらうためにも、本研究成果を実ダムの設計に反映させるとともに、そのような理論的な裏付けについても社会にわかりやすい説明に努めていきたい。

④ ダム構造物チーム担当の成果の発表については、H20 年度末までにあがった成果について、現在査読付き論文を執筆中であり、近日投稿する予定である。また、川島委員長が重要性をご指摘された土研資料についても、論文では記述しきれない解析手法や条件決定のための予備解析もふくめ、ほぼまとめが完了している段階であり、こちらについても近日中に登録決済・印刷発刊する予定である。

河川・ダム水理チームの成果については、本研究をさらに発展させた H21 年度新規課題「戦略研究／ダムにおける河川の連続性確保に関する研究」の成果も取り入れて、今後発表していく予定である。

１５　寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

委員からの主な意見

重点プロジェクト名：⑮－４大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発

【意見１】

農地と河畔林・河川の水質について研究している他の事例と十分比較しながら研究を進めるべき。

対応

他の研究事例と比較して、地域性・共通性を整理して研究に反映していきたい。

【意見２】

研究成果を広く公表して、社会的に評価を受けながら貢献していくべき。

対応

たとえば、生物に関するパラメーターについては、寒冷地の実際のデータを用い、評価されている。

その他の点についても、社会的に公表しにくい部分もあるが広く公表していきたい。

平成２０年度の農林水産省共管研究課題の業務実績概要と自主的評価委員会の進捗状況等確認結果

課題名・業務実績概要	評価者	進捗状況確認			
		速い	予定通り	やや遅い	遅い
⑮寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発					
⑮－４大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発 **実施概要**： 酪農地帯における河川等に対する水質負荷を抑制するためには、草地表面から排水路へ流出する負荷物質を低減させる必要がある。本研究の実験により、降雨を土中へ速やかに浸透させ、表面流出水の量を少なくすることが重要であることがわかった。 草地酪農流域に整備された浄化池の機能調査では、平水時には全窒素が約2割削減されること、降雨流出時にはSS、全窒素、全リンに対して削減されることなどがわかった。また、草地酪農地域における緩衝林帯の機能については、草地からの表面水の緩衝林帯土壌への浸入時および土壌中の浸透時の浄化機能を定量的に把握した。このほか、植樹後1～7年を経過した緩衝林帯で、樹木の生育状況や地表面の浸入能の実態調査を行った。 また、河川内を流下するSS、全リン、全窒素について、出水時におけるその挙動を調査したところ、SS、全リン負荷量が最大となるピーク時刻は下流ほど流量のピーク時刻より早くなることがわかった。 さらに、調査対象河川下流部に位置する閉鎖性海域の水質変動を再現・予測するために光合成速度パラメータの現地実験を行った。	内部委員	0	11	0	0

１６．共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発

中間評価（計画変更）

１６．共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発（総括）

(1) 達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明(H20)

【研究の進捗状況】

家畜ふん尿以外の汚泥、廃乳製品等の数種の地域バイオマス原料と消化液の成分分析と肥効性・安全性の確認と評価を行った。肥効成分が増加することが確認できた。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

②【実施計画に掲げた達成目標】

各種バイオマス副資材の効率的発酵手法の解明(H20)

【研究の進捗状況】

プラント実運転および室内試験により共発酵によるガス発生の特徴を把握し、システム運転に具備すべき技術内容を要約した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

③【実施計画に掲げた達成目標】

消化液の長期連用の各種効果と影響の解明(H22)

【研究の進捗状況】

肥培潅漑した農地の表層は腐植が集積し、保肥力が高く、土壌空隙構造や容積重の分析から牧草の生育に良好な土壌環境が形成されるなどの要約を得た。牧草収量増効果は未検証であるが、粗タンパク含量が増える効果を確認した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

④【実施計画に掲げた達成目標】

スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法の解明(H22)

【研究の進捗状況】

管路輸送時の搬送エネルギー損失の設計に必要な物理的諸元をモデル管路実験等により把握。また、原料加工や輸送方式によるエネルギー消費量や経済性の対照を行った。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

⑤【実施計画に掲げた達成目標】

システムの環境負荷軽減効果の解明(H22)

【研究の進捗状況】

土壌への炭素貯留(腐食含量増)に関する分析や地球温暖化ガス発生量/被害額の試算を行い、システムの改善に関する知見を要約した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

⑥【実施計画に掲げた達成目標】

個別処理システムの生産環境改善効果の解明(H22)

【研究の進捗状況】

個別処理スラリーの長期施用による土壌の理化学性や牧草収量への影響の調査と分析を進めた。

土壌の排水性、保肥力の改善により、長期の牧草収量維持効果が確認できた。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

⑦【実施計画に掲げた達成目標】

肥培潅漑土壌における環境負荷物質収支の解明(H22)

【研究の進捗状況】

土壌中における窒素の鉛直プロファイルや移動・蓄積に関する知見を集約、さらに微量成分（亜鉛）の収支を調査し、施用基準の基礎データを分析した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

⑧【実施計画に掲げた達成目標】

バイオガスの水素化技術開発と副生成物の混合燃料とする特性解明(H19)

【研究の進捗状況】

バイオガスを改質することで、利用途を変えたり、地域に現存しなかった有益な物質を得る方法など商用化につながる技術を開発し、その公表と報告書作成を行い、目標を達成した(完了)。

＊個別課題⑯-2「バイオマス起源生成物の地域有効利用技術の開発」での左記達成目標「バイオガスの水素化技術開発と副生成物の混合燃料とする特性解明」は H19 までに達成・完了したが、H20 年度も引き続き、成果の公表・普及活動を国外・国内において実施した。

⑨【実施計画に掲げた達成目標】

バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発(H22)

【研究の進捗状況】

アンモニア態窒素の揮散抑制や精製メタンのガス燃料利用などの基礎的実験とデータ蓄積

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

(2) 主な発表論文

①「曝気スラリー散布が土壌理化学性と牧草収量に及ぼす影響」；第 52 回北海道開発技術研究発表会論文集、国土交通省北海道開発局ほか主催、2009.2

②「Production of biologically safe digested manure for land application by a full-scale biogas plant with heat-inactivation」；Waste management & research Vol.26 Issue3,The official journal of the International Solid Waste Association ,2008.6

③ BDF 製造副産物(粗製グリセリン)のメタン発酵での副資材利用効果；日本畜産環境学会第 7 回大会 日本畜産環境学会誌 Vol.7、2008.8

3 ヵ年における発表実績総数は 71 件(H18 年度:28 件、H19 年度:26 件、H20 年度:17 件、H19 年度完了の個別課題⑯-2 の研究期間中および H20 年度の発表件数も含む)。

(3) 事業・社会への貢献

農業農村工学会、日本畜産学会および日本エネルギー学会など幅広い学術分野、国の主催するフォーラム等に研究成果を公表した。さらに、研究成果の報告会を主催し、技術の公表に努めた。また、施設の一般公開、ホームページによる技術およびその成果の継続的な発信を行ったほか、技術相談等によりバイオマス利用計画・設計に関する官民への助言を数多く行った。個別課題の⑯−1 と⑯−3 は所定の成果を収め、また、それらの成果が総合化して畜産系バイオマスの循環利用技術構築へと進んでおり、これらの技術は個々農家への技術情報として利用されているほか、地域システムとしての具備すべき社会技術としての集約と普及を目指している。そのための研究成果の発表と機会を多く設けながら研究を実施している。

(4) プロジェクトリーダーの分析

・平成 20 年度までに、地域の協力等を得ながら着実に研究達成目標をあげてきている。
・達成目標のうち「バイオガスの水素化技術開発と副生成物の混合燃料とする特性解明(H19)」は具体的な実験や検証は完了。また、その成果を当該重点プロジェクトの総合的な取り纏めにおいても活用したい。
・現個別課題 16.1「バイオマスの肥料化・エネルギー化技術開発と効率的搬送手法の解明」では地域バイオマスの共同処理することによる環境改善効果を定量分析することが開発技術の普及に重要であること、また、嫌気処理と双対の好気処理による肥培潅漑についてその効果の分析の需要があることから、前者を個別課題 16.1 の達成目標として加え、後者について新たな個別課題 16.3「肥培潅漑による生産環境改善効果の解明」として研究を実施し、重点プロジェクト研究の昇華を図る。
・その他の達成目標に関しては、多くの共同研究により着実に目標に向けた取組が行われており、引き続き努力をはらいたい。
・バイオマスの長期施用による土壌物理性や牧草収量への効果に加え、近年では、バイオマス起源肥料に含まれる微量要素の収支を把握し、土壌管理の提案に盛り込む必要がある。このための調査・分析等の細目を達成目標に加えることが必要である。

(5) 計画変更

変更箇所　有り　（個別課題 16.1 と 16.3 の達成目標(細項目)の内容を増加・充実および研究予算）
変更理由　前記(4)の第５項に記した調査・分析事項の追加とそのための研究予算増

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	☆☆☆
やや遅い	
遅い	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	
不十分	

総合評価	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	☆☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可）	
右の理由により　中止	

委員からのコメント

① 微量要素のマイナス面も明確に検討する必要がある。
② 都市域を対象とする「つくば中央研究所」との競合を避けながら、堅密な連携・協調をとって、農村地域においてとれるバイオマスの循環利用システムの開発に戦略性を持って取組み、着実な成果

をあげている。平成 20 年度より「肥培灌漑による生産環境改善効果の解明を加えたことも適切である。対外発表等も適切になされている。

③ 昨年 16.3 を分離して研究を推進することにしたが、16.1 においても曝気スラリーの圃場への還元効果に触れている。もう少し、課題間の仕分けをはっきりさせると良い。

【対応】

① 銅、亜鉛、モリブデン等の微量要素は植物に対する土壌中の適正含有量の幅が狭く、牧草の欠乏障害や過剰障害が出やすい元素であるので、消化液－土壌－牧草間の収支の調査を行い、施用量と植物の利用量および土壌中残留量を整理する。微量要素が循環の制限因子となるかなどを明らかにしたい。

② 関連施策とは連携を取りながら研究を進めるほか、当該重プロ研究の最終に、これらの先行成果を組み込んで社会システムとその運用技術などを提案することとしたい。研究実施にあたっては、共同研究等により効率かつ確度の高い業務を実施するほか、寒地研にある支所機能により調査や成果普及の効率化をさらに進め、目標到達を図りたい。

③ 圃場への還元効果については、初期の技術の対照と新規研究内容への予察からふれている。16.1 では､家畜ふん尿に限らず地域のバイオマスを共処理することから肥効成分や土壌･作物への効果は、16.3 で対象とする家畜ふん尿原料のみの場合と異なるものと予想される。すなわち、異なる土壌(施肥)の管理を提案することになる。また、共同型(集中型)から広域に流通する再生資源の管理と個別型で限られた範囲で還元する管理は異なるもので、それぞれの方式の特徴を挙げ循環管理の方法を提案したい。

中間評価（計画変更）

16.1 バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明

(1) 達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明

【研究の進捗状況】

各種副資材の基本性状を分析・整理し、また、共発酵した消化液の安全性と肥料としてのメリットを明らかにするなど地域の循環農法の利点を公表。今後も継続して、検証を進めることで技術の普及に努めたい。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

②【実施計画に掲げた達成目標】

各種バイオマス副資材の効率的発酵手法の解明

【研究の進捗状況】

副資材の原料種や投入量と方法で異なるガス発生量の変動を把握し、処理システムの稼働安定性や効率的なガス発生を図る基礎事項を把握した。有機物含量の少ないバイオマスの投入増はガスの増産には寄与せず、副資材投入の制御が必要であるが、これらのバイオマスのゲートフィーは自立経営のプラントには必要で、経済面も含めた効率的発酵手法の設計が示唆される。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

③【実施計画に掲げた達成目標】

副資材を用いた消化液の長期施用の効果と影響の解明

【研究の進捗状況】

暴気スラリーの長期施用および消化液の施用が土壌理化学性に及ぼす影響を調査・解析後、公表した。成果は持続的農業推進のための草地更新スケジュールの立案など具体的な営農技術として還元できるもので、研究の昇華と成果の普及に努めたい。また、消化液施用農地では微量要素の蓄積量について特徴的なデータが得られており、土壌～牧草間の微量成分の収支の同定と効果・影響の分析を H21 年度より目標項目に追加する。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

④【実施計画に掲げた達成目標】

スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法の解明

【研究の進捗状況】

消化液と原料スラリーの固形分含量と動水エネルギー損失の関係を把握することで、バイオマスの搬送方式に関する基礎的知見を整理した。また、搬送エネルギー損失はバイオマス濃度にも依るが、一方で、濃度が小さいものでは発酵障害が危惧されることから、希釈原料スラリーの発酵特性も把握した。また、パイプライン搬送モデルと車両搬送モデルの経済収支等について対照した。今後のバイオマスの搬送方法の具体的な検討へと研究を進める。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

⑤【実施計画に掲げた達成目標】

バイオマスの肥料化・エネルギー化技術開発と効率的搬送手法の解明

【研究の進捗状況】

実施は研究期間の後半に予定する目標であるが、アンモニア態窒素の揮散抑制や精製メタンのガス燃料利用などの基礎的実験とデータの蓄積を実施。着手開始は早い。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

⑥【実施計画に掲げた達成目標】

システムの環境負荷軽減効果の解明

【研究の進捗状況】

共同型バイオガスプラントと従来処理の地球温暖化ガス発生量を把握し、前者の有効性を確認した。また、共同型バイオガスプラントの消化液施用による土壌への炭素貯留に関する基礎データの収集を進めた。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

⑵　主な発表論文

①Issues and prospects of the centralized biogas plant in north-eastern Hokkaido ,Japan ; Renewable Energy 2006 Proceedings

②Production of biologically safe digested manure for land application by a full-scale biogas plant with heat-inactivation; Waste management & research Vol.26 Issue3,The official journal of the International Solid Waste Association,2008

等をあげるが、３ヵ年における発表総件数は 34 件(H18 年度: 16 件、H19 年度: 11 件、H20 年度 7 件)。

⑶　事業・社会への貢献

共同型バイオガスプラントに関するシンポジウムや講習会を開催し、技術の普及に努めた。寒地土木研究所が保有する共同型バイオガスプラントの一般公開を２月に１回程度行い、研究で得られた知見の普及を行った。各種学会を通じて成果の公表に努めた。さらに、H20 年度末(H21.3)において、フォーラムを主催し、研究成果の普及や成果技術の総合化に努めた。

⑷　プロジェクトリーダーの分析

・社会システムとして地域に提案したり、事業化するための社会・経済・技術面の実証的研究は着実に進捗していると判断する。また、研究成果を環境面より強くアピールしていくためにも、地域バイオマスの共同処理による環境改善効果の定量的分析とその公表が重要である。地域の有機廃棄物を共同処理する方式では、地域全体でのバイオマスの循環利用の相乗的な効率性から大きな環境負荷軽減効果が期待できるなど、地域システムとして物質循環・収支、温暖化ガス排出抑制効果等を分析・評価することが望まれる。

・平成 20 年度から個別課題 16.3「肥培潅漑による生産環境改善効果の解明」の研究実施を予定するが、ここでは好気発酵方法による個別処理方式の環境改善効果の解明に着手することからも、共発酵処理方式の研究にも連動する達成目標を設ける。このことにより、地域での処理方式の特徴などを明らかにすることができる。

・達成目標のうち、消化液の長期施用による影響を土壌物理性や牧草収量を主体に分析する予定であったが、近年の肥料の需給状態の逼迫や価格高騰などの背景から、農地におけるミネラルバランスの状況把握や管理方法の検討も重要となっている。この細部課題の研究を開始する必要がある。

⑸　計画変更

変更箇所　有り　（個別課題 16.1 の達成目標(細項目)の内容を増加・充実および研究予算）

変更理由　前記(4)の第 3 項に記した調査・分析事項の追加とそのための研究予算増

⑹　評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	☆☆
やや遅い	☆
遅い	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	
不十分	

総合評価	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可）	
右の理由により　中止	

委員からのコメント

① ミネラルバランスの検討は重要であるので、是非明らかにしてほしい。

② バイオマスのエネルギー化技術については、現行の計画どおりに推進すると良い。一方、肥料化については、草地に散布して土を調べるというぶっかけ試験を採用している。研究の進め方としては、生産と環境の両立を考えたときに、単位面積当たりに散布できる消化液の量や時期を、化学分析やより長期の実績がある曝気スラリーのデータから決定すべきと考えます。そして、生産および環境が許す範囲でスラリー散布を行った場合の土壌変化を調べるべきと思われる。

③ 計画に沿って着実な成果をあげてきている。特に達成目標①、②においては、新しい有用な知見を得ている。また、平成 21 年度より「土壌－牧草間の微量要素の収支の同定と効果・影響の分析」を目標内容に加えたことは重要であり、適切なものと評価できる。

【対応】

① 現在の消化液の適正施用量は牧草収量、主要肥料成分(N、P、K)の吸収利用量および消化液の主要肥料成分の有効含有量から決定されている。微量要素の利用等の把握は必要と考えているので、動態や収支を明らかにしていきたい。

② 試験圃場および農家圃場での試験は、施用時期の肥効を考えた適正施用量で行っている実用試験である。また、消化液の生産量と農地還元量の均衡にも着目した施用量から決定しているものである。ここでは、消化液の短期施用土壌と数年の施用を経た土壌を対照することで生産環境の変化の有無、特徴を明らかにしている。一方、施用量の大小、頻度などの水準の差に基づく土壌変化は、既往の成果を要約することなどから明らかにしていきたい。

③ 消化液施用時における土壌－牧草間の微量要素の収支と効果・影響は、まだ十分な知見が集積されておらず、今後、消化液の利用・管理へ繋がる内容なので鋭意、調査・解析を進めたい。

中間評価（計画変更）

16.3 肥培潅漑による生産環境改善効果の解明

(1) 達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

個別処理システムの生産環境改善効果（ふん尿取り扱い性向上、土壌改善、作物収量・品質改善等）の解明

【研究の進捗状況】

個別処理(曝気/好気処理)スラリーの長期施用により土壌の理化学性や牧草収量への影響の調査と分析を進めた。経年の土壌変化、牧草収量・品質変化を把握し、持続的な農業の維持に必要な諸元量の把握を継続している。また、個別処理スラリーの基礎データを収集した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

②【実施計画に掲げた達成目標】

肥培潅漑土壌における環境負荷物質（窒素、リン酸、微量要素）収支の解明

【研究の進捗状況】

土壌中における窒素の含有鉛直プロファイルの把握や土壌中での移動・蓄積に関する知見の集積のための調査分析を行い、それに応じた散布量の制御のための基礎諸元を把握した。微量成分についても、収支調査事例から、施用量の制限因子としての有無を評価する必要性が示唆された。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

③【実施計画に掲げた達成目標】

個別処理システムによる環境負荷改善効果（省エネルギー、窒素負荷削減、温室効果ガス削減等）の解明

【研究の進捗状況】

平成 21 年度より着手予定であるが、従前の処理と肥培潅漑処理の環境負荷量(温暖化、酸性化、富栄養化)を LCA 法により対照するための基礎データを収集した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

(2) 主な発表論文

①曝気スラリー散布が土壌理化学性と牧草収量に及ぼす影響；第 52 回北海道開発技術研究発表会論文集、国土交通省北海道開発局ほか主催、2009 ほか 4 件の発表を行った。

(3) 事業・社会への貢献

個別課題の⑯-1 と⑯-3 は所定の成果を収め、また、それらの成果が総合化して畜産系バイオマスの循環利用技術構築へと進んでおり、これらの技術は個々農家への技術情報として利用されているほか、地域システムとしての具備すべき社会技術としての集約と普及を目指している。そのための研究成果の発表と機会を多く設けながら研究を実施している。

(4) プロジェクトリーダーの分析

改質処理方法の異なる処理後のバイオマスはそれぞれ特徴的な性状を有し、これらの還元利用を続けた場合の農地の理科学性の変化や生産性の変化をフィールド調査により着実に把握を進めている。また、近年では肥効成分の循環に加え、これに含まれる微量要素の収支を把握し、土壌管理の提案に盛り込む必要がある。このための調査・分析等の細目を達成目標に加えることが必要である。

(5) 計画変更

変更箇所　有り　（個別課題 16.3 の達成目標(細項目)の内容を増加・充実および研究予算）

変更理由　前記(4)に記した調査・分析事項の追加とそのための研究予算増

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	☆☆☆
やや遅い	
遅い	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	
不十分	

総合評価	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	☆☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	☆
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
当初計画どおり、研究を継続（計画変更不可）	
右の理由により　中止	

委員からのコメント

① 曝気スラリーの散布（肥培灌漑）については，本研究所はかなりの実績があると思う。スラリーの散布量が牧草生育や特定の元素の土壌蓄積について統計処理，リスク評価のような科学的なデータの提出が不可欠です。土壌の違いとスラリー散布の情報も非常に関心が高いはずです。スラリーを散布して土壌の特性がどのように変化したかは目的ではないはずです。
スラリー散布で何が求められているのかを十分考えて研究を進めて欲しい。

② 肥培灌漑による草地更新後の収量長期維持が可能との知見を得たこと、肥培灌漑実施圃場において微量要素収支追跡が必要なことを解明したこと等、着実な成果を得てきている。また、平成 21 年度より「個別処理システムによる環境負荷軽減効果の解明」を達成目標に加えたことも適切であり、今後の成果を期待する。

③ 不足する肥料要素もあると思われるので、これを考慮した対策とコストダウン方法の検討も望まれる。

【対応】

① 短期的にみた牧草生産と主要肥料成分の肥効率によりスラリーの適正散布量に関する研究実績は多い。一方、営農サイドからは、肥培灌漑を長期間実施した場合の牧草収量・品質の維持さらに草地更新時期の延長の可否についての回答を求められており、この観点も踏まえ、重粘土地帯に加え、火山性土地帯にも調査フィールドを設定し、土壌と肥培灌漑の長期的効果の違いについても調査を進めているところである。成果のアウトカムとしては既存成果を含め、地域の営農に活用できる形で科学的調査データの要約を提供したい。

② 異なる土壌種での調査と要約を進め、成果の充実を図りたい。環境負荷軽減効果については、不足

するデータの収集と分析を進め、総合的な効果の検討手順の作成や具体的な効果の要約を行う。

③ 生産する消化液の成分の変動などの精査を進める。また、既に一部では基礎的調査も見られるが、不足する肥効成分量をシステマティックに消化液と混合利用する具体的な施用方法なども検討して、その利便性の有無などを判断したい。

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

⑯共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発（中間評価）

(1) 達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明(H20)

【研究の進捗状況】

家畜ふん尿以外の汚泥、廃乳製品等の数種の地域バイオマス原料と消化液の成分分析と肥効性・安全性の確認と評価を行った。肥効成分が増加することが確認できた。

②【実施計画に掲げた達成目標】

各種バイオマス副資材の効率的発酵手法の解明(H20)

【研究の進捗状況】

プラント実運転および室内試験により共発酵によるガス発生の特徴を把握し、システム運転に具備すべき技術内容を要約した。

③【実施計画に掲げた達成目標】

消化液の長期連用の各種効果と影響の解明(H22)

【研究の進捗状況】

肥培潅漑した農地の表層は腐植が集積し、保肥力が高く、土壌空隙構造や容積重の分析から牧草の生育に良好な土壌環境が形成されるなどの要約を得た。牧草収量増効果は未検証であるが、粗タンパク含量が増える効果を確認した。

④【実施計画に掲げた達成目標】

スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法の解明(H22)

【研究の進捗状況】

管路輸送時の搬送エネルギー損失の設計に必要な物理的諸元をモデル管路実験等により把握。また、原料加工や輸送方式によるエネルギー消費量や経済性の対照を行った。

⑤【実施計画に掲げた達成目標】

システムの環境負荷軽減効果の解明(H22)

【研究の進捗状況】

土壌への炭素貯留(腐食含量増)に関する分析や地球温暖化ガス発生量/被害額の試算を行い、システムの改善に関する知見を要約した。

⑥【実施計画に掲げた達成目標】

個別処理システムの生産環境改善効果の解明(H22)

【研究の進捗状況】

個別処理スラリーの長期施用による土壌の理化学性や牧草収量への影響の調査と分析を進めた。土壌の排水性、保肥力の改善により、長期の牧草収量維持効果が確認できた。

⑦【実施計画に掲げた達成目標】

肥培潅漑土壌における環境負荷物質収支の解明(H22)

【研究の進捗状況】

土壌中における窒素の鉛直プロファイルや移動・蓄積に関する知見を集約、さらに微量成分（亜

鉛）の収支を調査し、施用基準の基礎データを分析した。

⑧【実施計画に掲げた達成目標】

バイオガスの水素化技術開発と副生成物の混合燃料とする特性解明(H19)

【研究の進捗状況】

バイオガスを改質することで、利用途を変えたり、地域に現存しなかった有益な物質を得る方法など商用化につながる技術を開発し、その公表と報告書作成を行い、目標を達成した(完了)。

＊個別課題⑯-2「バイオマス起源生成物の地域有効利用技術の開発」での左記達成目標「バイオガスの水素化技術開発と副生成物の混合燃料とする特性解明」は H19 までに達成・完了したが、H20 年度も引き続き、成果の公表・普及活動を国外・国内において実施した。

⑨【実施計画に掲げた達成目標】

バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発(H22)

【研究の進捗状況】

アンモニア態窒素の揮散抑制や精製メタンのガス燃料利用などの基礎的実験とデータ蓄積

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

⑵　主な発表論文

①「曝気スラリー散布が土壌理化学性と牧草収量に及ぼす影響」；第 52 回北海道開発技術研究発表会論文集、国土交通省北海道開発局ほか主催、2009.2

②「Production of biologically safe digested manure for land application by a full-scale biogas plant with heat-inactivation」；Waste management & research Vol.26 Issue3,The official journal of the International Solid Waste Association ,2008.6

③ BDF 製造副産物(粗製グリセリン)のメタン発酵での副資材利用効果；日本畜産環境学会第 7 回大会 日本畜産環境学会誌 Vol.7、2008.8

3 ヵ年における発表実績総数は 71 件(H18 年度:28 件、H19 年度:26 件、H20 年度:17 件、H19 年度完了の個別課題⑯-2 の研究期間中および H20 年度の発表件数も含む)。

⑶　事業・社会への貢献

農業農村工学会、日本畜産学会および日本エネルギー学会など幅広い学術分野、国の主催するフォーラム等に研究成果を公表した。さらに、研究成果の報告会を主催し、技術の公表に努めた。また、施設の一般公開、ホームページによる技術およびその成果の継続的な発信を行ったほか、技術相談等によりバイオマス利用計画・設計に関する官民への助言を数多く行った。個別課題の⑯−1 と⑯−3 は所定の成果を収め、また、それらの成果が総合化して畜産系バイオマスの循環利用技術構築へと進んでおり、これらの技術は個々農家への技術情報として利用されているほか、地域システムとしての具備すべき社会技術としての集約と普及を目指している。そのための研究成果の発表と機会を多く設けながら研究を実施している。

⑷　プロジェクトリーダーの分析

・平成 20 年度までに、地域の協力等を得ながら着実に研究達成目標をあげてきている。

・達成目標のうち「バイオガスの水素化技術開発と副生成物の混合燃料とする特性解明(H19)」は具体的な実験や検証は完了。また、その成果を当該重点プロジェクトの総合的な取り纏めにおいても活用したい。

・現個別課題 16.1「バイオマスの肥料化・エネルギー化技術開発と効率的搬送手法の解明」では地域バイオマスの共同処理することによる環境改善効果を定量分析することが開発技術の普及に重要であること、また、嫌気処理と双対の好気処理による肥培潅漑についてその効果の分析の需要があることから、前者を個別課題 16.1 の達成目標として加え、後者について新たな個別課題 16.3「肥培潅漑による生産環境改善効果の解明」として研究を実施し、重点プロジェクト研究の昇華を図る。
・その他の達成目標に関しては、多くの共同研究により着実に目標に向けた取組が行われており、引き続き努力をはらいたい。
・バイオマスの長期施用による土壌物理性や牧草収量への効果に加え、近年では、バイオマス起源肥料に含まれる微量要素の収支を把握し、土壌管理の提案に盛り込む必要がある。このための調査・分析等の細目を達成目標に加えることが必要である。

⑸　評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	★★★○○○○○○○○○
やや遅い	
遅い	

（★外部委員　○内部委員）

↑判定した人数を★と○の数で標記する。

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

委員からの主な意見

重点プロジェクト名：⑯共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発

【意見１】

微量要素のマイナス面も明確に検討する必要がある。

対応

銅、亜鉛、モリブデン等の微量要素は植物に対する土壌中の適正含有量の幅が狭く、牧草の欠乏障害や過剰障害が出やすい元素であるので、消化液－土壌－牧草間の収支の調査を行い、施用量と植物の利用量および土壌中残留量を整理する。微量要素が循環の制限因子となるかなどを明らかにしたい。

【意見２】

都市域を対象とする「つくば中央研究所」との競合を避けながら、堅密な連携・協調をとって、農村地域においてとれるバイオマスの循環利用システムの開発に戦略性を持って取組み、着実な成果をあげている。平成 20 年度より「肥培灌漑による生産環境改善効果の解明を加えたことも適切である。対外発表等も適切になされている。

対応

関連施策とは連携を取りながら研究を進めるほか、当該重プロ研究の最終に、これらの先行成果を組み込んで社会システムとその運用技術などを提案することとしたい。研究実施にあたっては、共同研究等により効率かつ確度の高い業務を実施するほか、寒地研にある支所機能により調査や成果普及の効率化をさらに進め、目標到達を図りたい。

【意見３】

昨年 16.3 を分離して研究を推進することにしたが、16.1 においても曝気スラリーの圃場への還元効果に触れている。もう少し、課題間の仕分けをはっきりさせると良い。

対応

圃場への還元効果については、初期の技術の対照と新規研究内容への予察からふれている。16.1 では、家畜ふん尿に限らず地域のバイオマスを共処理することから肥効成分や土壌・作物への効果は、16.3 で対象とする家畜ふん尿原料のみの場合と異なるものと予想される。すなわち、異なる土壌(施肥)の管理を提案することになる。また、共同型(集中型)から広域に流通する再生資源の管理と個別型で限られた範囲で還元する管理は異なるもので、それぞれの方式の特徴を挙げ循環管理の方法を提案したい。

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

⑯－１バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明（中間評価）

⑴　達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明

【研究の進捗状況】

各種副資材の基本性状を分析・整理し、また、共発酵した消化液の安全性と肥料としてのメリットを明らかにするなど地域の循環農法の利点を公表。今後も継続して、検証を進めることで技術の普及に努めたい。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

②【実施計画に掲げた達成目標】

各種バイオマス副資材の効率的発酵手法の解明

【研究の進捗状況】

副資材の原料種や投入量と方法で異なるガス発生量の変動を把握し、処理システムの稼働安定性や効率的なガス発生を図る基礎事項を把握した。有機物含量の少ないバイオマスの投入増はガスの増産には寄与せず、副資材投入の制御が必要であるが、これらのバイオマスのゲートフィーは自立経営のプラントには必要で、経済面も含めた効率的発酵手法の設計が示唆される。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

③【実施計画に掲げた達成目標】

副資材を用いた消化液の長期施用の効果と影響の解明

【研究の進捗状況】

暴気スラリーの長期施用および消化液の施用が土壌理化学性に及ぼす影響を調査・解析後、公表した。成果は持続的農業推進のための草地更新スケジュールの立案など具体的な営農技術として還元できるもので、研究の昇華と成果の普及に努めたい。また、消化液施用農地では微量要素の蓄積量について特徴的なデータが得られており、土壌～牧草間の微量成分の収支の同定と効果・影響の分析を H21 年度より目標項目に追加する。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

④【実施計画に掲げた達成目標】

スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法の解明

【研究の進捗状況】

消化液と原料スラリーの固形分含量と動水エネルギー損失の関係を把握することで、バイオマスの搬送方式に関する基礎的知見を整理した。また、搬送エネルギー損失はバイオマス濃度にも依るが、一方で、濃度が小さいものでは発酵障害が危惧されることから、希釈原料スラリーの発酵特性も把握した。また、パイプライン搬送モデルと車両搬送モデルの経済収支等について対照した。今後のバイオマスの搬送方法の具体的な検討へと研究を進める。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

⑤【実施計画に掲げた達成目標】

バイオマスの肥料化・エネルギー化技術開発と効率的搬送手法の解明

【研究の進捗状況】

実施は研究期間の後半に予定する目標であるが、アンモニア態窒素の揮散抑制や精製メタンのガス燃料利用などの基礎的実験とデータの蓄積を実施。着手開始は早い。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

⑥【実施計画に掲げた達成目標】

システムの環境負荷軽減効果の解明

【研究の進捗状況】

共同型バイオガスプラントと従来処理の地球温暖化ガス発生量を把握し、前者の有効性を確認した。また、共同型バイオガスプラントの消化液施用による土壌への炭素貯留に関する基礎データの収集を進めた。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

⑵　主な発表論文

①Issues and prospects of the centralized biogas plant in north-eastern Hokkaido ,Japan；Renewable Energy 2006 Proceedings

②Production of biologically safe digested manure for land application by a full-scale biogas plant with heat-inactivation; Waste management & research Vol.26 Issue3,The official journal of the International Solid Waste Association,2008

等をあげるが、３ヵ年における発表総件数は 34 件(H18 年度: 16 件、H19 年度: 11 件、H20 年度 7 件)。

⑶　事業・社会への貢献

共同型バイオガスプラントに関するシンポジウムや講習会を開催し、技術の普及に努めた。寒地土木研究所が保有する共同型バイオガスプラントの一般公開を２月に１回程度行い、研究で得られた知見の普及を行った。各種学会を通じて成果の公表に努めた。さらに、H20 年度末(H21.3)において、フォーラムを主催し、研究成果の普及や成果技術の総合化に努めた。

⑷　プロジェクトリーダーの分析

・社会システムとして地域に提案したり、事業化するための社会・経済・技術面の実証的研究は着実に進捗していると判断する。また、研究成果を環境面より強くアピールしていくためにも、地域バイオマスの共同処理による環境改善効果の定量的分析とその公表が重要である。地域の有機廃棄物を共同処理する方式では、地域全体でのバイオマスの循環利用の相乗的な効率性から大きな環境負荷軽減効果が期待できるなど、地域システムとして物質循環・収支、温暖化ガス排出抑制効果等を分析・評価することが望まれる。

・平成 20 年度から個別課題 16.3「肥培潅漑による生産環境改善効果の解明」の研究実施を予定するが、ここでは好気発酵方法による個別処理方式の環境改善効果の解明に着手することからも、共発酵処理方式の研究にも連動する達成目標を設ける。このことにより、地域での処理方式の特徴などを明らかにすることができる。

・達成目標のうち、消化液の長期施用による影響を土壌物理性や牧草収量を主体に分析する予定であったが、近年の肥料の需給状態の逼迫や価格高騰などの背景から、農地におけるミネラルバラ

ンスの状況把握や管理方法の検討も重要となっている。この細部課題の研究を開始する必要がある。

(5)　評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	★★○○○○○○○○○
やや遅い	★
遅い	

（★外部委員　○内部委員）

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

委員からの主な意見

重点プロジェクト名： ⑯－１バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明

【意見１】

ミネラルバランスの検討は重要であるので、是非明らかにしてほしい。

対応

現在の消化液の適正施用量は牧草収量、主要肥料成分(N、P、K)の吸収利用量および消化液の主要肥料成分の有効含有量から決定されている。微量要素の利用等の把握は必要と考えているので、動態や収支を明らかにしていきたい。

【意見２】

バイオマスのエネルギー化技術については、現行の計画どおりに推進すると良い。一方、肥料化については、草地に散布して土を調べるというぶっかけ試験を採用している。研究の進め方としては、生産と環境の両立を考えたときに、単位面積当たりに散布できる消化液の量や時期を、化学分析やより長期の実績がある曝気スラリーのデータから決定すべきと考えます。そして、生産および環境が許す範囲でスラリー散布を行った場合の土壌変化を調べるべきと思われる。

対応

試験圃場および農家圃場での試験は、施用時期の肥効を考えた適正施用量で行っている実用試験である。また、消化液の生産量と農地還元量の均衡にも着目した施用量から決定しているものである。ここでは、消化液の短期施用土壌と数年の施用を経た土壌を対照することで生産環境の変化の有無、特徴を明らかにしている。一方、施用量の大小、頻度などの水準の差に基づく土壌変化は、既往の成果を要約することなどから明らかにしていきたい。

【意見３】

計画に沿って着実な成果をあげてきている。特に達成目標①、②においては、新しい有用な知見を得ている。また、平成 21 年度より「土壌－牧草間の微量要素の収支の同定と効果・影響の分析」を目標内容に加えたことは重要であり、適切なものと評価できる。

対応

消化液施用時における土壌－牧草間の微量要素の収支と効果・影響は、まだ十分な知見が集積されておらず、今後、消化液の利用・管理へ繋がる内容なので鋭意、調査・解析を進めたい。

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

⑯－３肥培灌漑による生産環境改善効果の解明（中間評価）

⑴　達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

個別処理システムの生産環境改善効果（ふん尿取り扱い性向上、土壌改善、作物収量・品質改善等）の解明

【研究の進捗状況】

個別処理(曝気/好気処理)スラリーの長期施用により土壌の理化学性や牧草収量への影響の調査と分析を進めた。経年の土壌変化、牧草収量・品質変化を把握し、持続的な農業の維持に必要な諸元量の把握を継続している。また、個別処理スラリーの基礎データを収集した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

②【実施計画に掲げた達成目標】

肥培潅漑土壌における環境負荷物質（窒素、リン酸、微量要素）収支の解明

【研究の進捗状況】

土壌中における窒素の含有鉛直プロファイルの把握や土壌中での移動・蓄積に関する知見の集積のための調査分析を行い、それに応じた散布量の制御のための基礎諸元を把握した。微量成分についても、収支調査事例から、施用量の制限因子としての有無を評価する必要性が示唆された。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

③【実施計画に掲げた達成目標】

個別処理システムによる環境負荷改善効果（省エネルギー、窒素負荷削減、温室効果ガス削減等）の解明

【研究の進捗状況】

平成 21 年度より着手予定であるが、従前の処理と肥培潅漑処理の環境負荷量(温暖化、酸性化、富栄養化)を LCA 法により対照するための基礎データを収集した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

⑵　主な発表論文

①曝気スラリー散布が土壌理化学性と牧草収量に及ぼす影響；第 52 回北海道開発技術研究発表会論文集、国土交通省北海道開発局ほか主催、2009 ほか 4 件の発表を行った。

⑶　事業・社会への貢献

個別課題の⑯-1 と⑯-3 は所定の成果を収め、また、それらの成果が総合化して畜産系バイオマスの循環利用技術構築へと進んでおり、これらの技術は個々農家への技術情報として利用されているほか、地域システムとしての具備すべき社会技術としての集約と普及を目指している。そのための研究成果の発表と機会を多く設けながら研究を実施している。

⑷　プロジェクトリーダーの分析

改質処理方法の異なる処理後のバイオマスはそれぞれ特徴的な性状を有し、これらの還元利用を続けた場合の農地の理科学性の変化や生産性の変化をフィールド調査により着実に把握を進めている。また、近年では肥効成分の循環に加え、これに含まれる微量要素の収支を把握し､土壌管理の提案に

盛り込む必要がある。このための調査・分析等の細目を達成目標に加えることが必要である。

(5)　評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	★★★○○○○○○○○○
やや遅い	
遅い	

（★外部委員　○内部委員）

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

委員からの主な意見

重点プロジェクト名： ⑯－３肥培灌漑による生産環境改善効果の解明

【意見１】

曝気スラリーの散布（肥培灌漑）については，本研究所はかなりの実績があると思う。スラリーの散布量が牧草生育や特定の元素の土壌蓄積について統計処理，リスク評価のような科学的なデータの提出が不可欠です。土壌の違いとスラリー散布の情報も非常に関心が高いはずです。スラリーを散布して土壌の特性がどのように変化したかは目的ではないはずです。スラリー散布で何が求められているのかを十分考えて研究を進めて欲しい。

対応

短期的にみた牧草生産と主要肥料成分の肥効率によりスラリーの適正散布量に関する研究実績は多い。一方、営農サイドからは、肥培灌漑を長期間実施した場合の牧草収量・品質の維持さらに草地更新時期の延長の可否についての回答を求められており、この観点も踏まえ、重粘土地帯に加え、火山性土地帯にも調査フィールドを設定し、土壌と肥培灌漑の長期的効果の違いについても調査を進めているところである。成果のアウトカムとしては既存成果を含め、地域の営農に活用できる形で科学的調査データの要約を提供したい。

【意見２】

肥培灌漑による草地更新後の収量長期維持が可能との知見を得たこと、肥培灌漑実施圃場において微量要素収支追跡が必要なことを解明したこと等、着実な成果を得てきている。また、平成 21 年度より「個別処理システムによる環境負荷軽減効果の解明」を達成目標に加えたことも適切であり、今後の成果を期待する。

対応

異なる土壌種での調査と要約を進め、成果の充実を図りたい。環境負荷軽減効果については、不足するデータの収集と分析を進め、総合的な効果の検討手順の作成や具体的な効果の要約を行う。

【意見３】

不足する肥料要素もあると思われるので、これを考慮した対策とコストダウン方法の検討も望まれる。

対応

生産する消化液の成分の変動などの精査を進める。また、既に一部では基礎的調査も見られるが、不足する肥効成分量をシステマティックに消化液と混合利用する具体的な施用方法なども検討して、その利便性の有無などを判断したい。

17. 積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究

事後評価

17.1 寒冷地水田潅漑および大規模畑地潅漑に適した送配水機能の診断・改善技術の開発

(1) 達成目標

①【実施計画に掲げた達成目標】

寒冷地水田灌漑施設の送配水機能の診断・改善技術の開発

②【実施計画に掲げた達成目標】

大規模畑地灌漑施設の機能評価と予防保全技術の開発

(2) 主な発表論文

①北海道内の水田灌漑用ダムにおける将来の水収支の試算（寒地土木研究所月報 667、2008）等、報文 2 件
②支線開水路に対する分水量の日変動の許容範囲(農業農村工学会大会講演会、2007)等、発表 5 件
③「パイプラインの状態分析と管理・監視のための読本」(2008）を編集した。

(3) 事業・社会への貢献

成果は、国営事業の調査・計画や水利施設の維持管理の参考とされている。また、現在作業中の農業用水(水田)計画基準の改訂にあたって、用水需要の変動の特性や対応方法についての成果が参考とされている（検討委員として参画)。

(4) 特許権の取得

なし

(5) 成果の普及

「気候変動と農業用水の検討会」(国、道、大学、民間の参加)を開催したほか、国の技術者に対する現地講習会の実施、学会・公益法人等の依頼による講演などの具体的な活動を行った。

(6) プロジェクトリーダーの分析

寒冷地水田潅漑施設に関する達成目標は、今後の用水需給の予測や送配水機能の診断フローが具体的に示された。また、大規模畑地潅漑施設に関しては、実際の水利施設でのデータを用いて北海道で特徴的な劣化とその予防に関する手法が示された。いずれの成果も、今後の施設機能の診断・改善への活用が期待されることから、計画基準改訂等への反映や、講習会・学協会雑誌等を通じた普及に向けたフォローアップの継続が必要である。

(7) 評価結果

【評価結果】

研究成果	
本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される	☆☆
本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される	☆
技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取組は評価される。	
研究への取組は不十分であり、今後、改善を要す	

成果の発表	
適切	☆☆☆
やや不十分	
不十分	

成果普及への取り組み	
適切	☆☆☆
やや不十分	^
不十分	

委員からのコメント

① 研究課題としては，水田灌漑がよりインパクトがあったと思う。温暖化シナリオは不確実性が高いとは言え，これだけ国民的な話題になってしまった以上，今回の取り組みは高く評価する。直播へ移行しなかったのは，田植機を発明した国だからとさえいわれたが，直播のために新たに地下灌漑が必要であるということのないように，適切な水管理を今後の課題として取り上げて欲しい。一方，畑地灌漑については事例研究であったと思う。パイプラインの状態分析と管理・監視のための読本を編集したことは，研究の区切りと将来への引き継ぎ事項として評価する。

② 気候変動にともなう水資源需要の変化の研究は大変意義深いもので、府県との違いなども明確として研究を進めて欲しい。

③ 将来の北海道内の水田用水需要のシナリオに基づき、作付面積の動向が最大の影響を与えることを明らかにし、寒冷地水田灌漑施設の送配水機能評価を実施し得るシステムを開発したことは評価できる。また、「パイプラインの状態分析と管理・監視のための読本」を編集したことも、重要な成果として評価できる

【対応】

① 気候変動が農業水利に与える影響に関する研究は、平成 21 年度から始める一般研究や次期中期計画において、水田用水における融雪流出変化に対する既存の水利施設を活用した対策、畑地における土壌水分の変化傾向の予測、降雨の強度・パターンの変化が農地排水に与える影響の想定などへと研究を展開したい。水田直播に関する水管理を含む栽培管理や圃場管理については、他の試験研究機関や農業改良普及センター・JA・生産農家による技術開発が進められており、水利基盤チームでは現場で生じる水需要の変化について適宜把握していきたい。
畑地における水利用については、上記の気候変動と水収支の関係検討のほか、平成 22 年度から、最近の栽培管理における特徴的な用水利用に関する情報収集を行いたい。

② 他の独法研究機関等との情報交換を行いながら、融雪水が重要な水資源であること比較的降水量の少ない畑作地帯が広く存在することなどの北海道の特徴的条件に対応して現れる気候変動の影響について研究を深化させたい。

③ 水田潅漑施設の送配水機能評価手法については、具体的な目的や作業内容が理解しやすい技術資料として取りまとめる。また、報文等として発表し、計画基準の参考資料等へ反映されるように努める。また、読本については、現場での水利施設の維持管理に活用されるよう講習会の場などで普及をはかりたい。

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

委員からの主な意見

重点プロジェクト名：⑰積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究

【意見１】

地球温暖化への対応や食料安保という観点からも、将来に向け重要な研究であり、さらなる成果に期待したい。

対応

今期の社会面での水資源の需給環境の変化や施設の建設環境を背景とする技術開発や目標達成に向けての研究を実施するが、同時に、気候変動などへの適応が必要な水利システムへの改善など次期の研究業務への注目を行いたい。

【意見２】

公共施設と異なる建設条件から、農家負担の軽減や施設の有効活用を考え、効果的で低コストの技術・手法の研究開発へとつながって欲しい。

対応

補修・改善の具体的な提案にあたっては、工法の機能性の評価に加え、ライフサイクル面からのレビューができるものとしたい。また、準じた計画手法は、具体的に個別課題で行う予定である。

【意見３】

成果の情報発信、海外への発信に努めて欲しい。

対応

成果情報は、学術面および実用技術が必要な行政、さらに、管理団体や農家組織へと目的を分類してわかりやすい情報として提供したい。また、農業系の研究分野との情報交換および先駆的な成果や事例として、海外にも成果を発信することに心がけたい.

平成２０年度の農林水産省共管研究課題の業務実績概要と自主的評価委員会の進捗状況等確認結果

課題名・業務実績概要	評価者	進捗状況確認			
		速い	予定通り	やや遅い	遅い
⑰積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究 **実施概要**： 寒冷地水田潅漑施設の送配水機能の診断・改善技術の開発、大規模畑地潅漑施設の機能評価と予防保全技術の開発、道内老朽化水利施設の構造機能診断方法に関する技術ガイドの作成、老朽化したコンクリート開水路の寒冷地型の補修・改修技術の開発、老朽化した頭首工の寒冷地型の補修技術の開発、特殊土壌地帯における管水路の経済的設計技術の開発、寒冷地農業用水施設の補修・改修計画作成技術の提案、改修用水施設の施設操作性改善方法の提案を達成目標とし、水利施設の機能と施設の構造的機能の両者を評価し、その機能を改善する技術や計画法の提案に向けた取組を実施した。さらに特殊な地盤条件下においても供用性が確保される水路の設計法を確立するための研究を実施した。	内部委員	0	11	0	0

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

⑰－１寒冷地水田潅漑および大規模畑地潅漑に適した送配水機能の診断・改善技術の開発（事後評価）

⑴　達成目標と達成度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

寒冷地水田灌漑施設の送配水機能の診断・改善技術の開発

【目標の達成状況】

送配水機能の診断・改善技術として、北海道における今後の水田用水需給の予測と安定した用水供給のための送配水機能の評価フローを示した。用水需給の予測については、まず水田用水需要に影響を与える因子を比較し、①作付率の変動と、②復田直後の浸透量の増大が重要であること、③直播栽培の導入が水需要に与える影響は現時点では小さいと予測されることを示した。さらに、水田用水供給の将来予測では、気候変動による水源河川の流出が農業用ダムの水収支を渇水傾向に導くおそれがあることを示した。また、送配水機能評価フローでは、寒冷地特有の日内変動を有する水需要への対応や降雨時の溢水防止、渇水時の配水対応などの機能の評価・強化のための解析手法を提案した。

【研究への取り組み（自己評価）】

適切であった。

【目標の達成度（自己評価）】

達成した。

②【実施計画に掲げた達成目標】

大規模畑地灌漑施設の機能評価と予防保全技術の開発

【目標の達成状況】

大規模畑地潅漑施設における維持管理費の変動要因を整理し、次のように予防保全技術を提案した。

(1)先行的畑地潅漑地区の維持管理費や機能診断の事例整理し、漏水対応やバルブ等の付帯施設の補修が毎年の維持管理費の大きな変動因子となっていることを明らかにした。

(2)建設から 40 年程度が経過した小口径管路の調査により、漏水の生じやすい地盤条件や、漏水に結びつきやすい埋め戻し部の強度不足の原因を明らかにし、その診断方法を示した。

(3)具体的に事業現場で管理に供される「パイプラインの状態分析と管理・監視のための読本」を編集した。

【研究への取り組み（自己評価）】

適切であった。

【目標の達成度（自己評価）】

達成した。

⑵　主な発表論文

①北海道内の水田灌漑用ダムにおける将来の水収支の試算（寒地土木研究所月報 667、2008）等、報文 2 件

②支線開水路に対する分水量の日変動の許容範囲(農業農村工学会大会講演会、2007)等、発表 5 件

③「パイプラインの状態分析と管理・監視のための読本」（2008）を編集した。

⑶　事業・社会への貢献

成果は、国営事業の調査・計画や水利施設の維持管理の参考とされている。また、現在作業中の農業用水(水田)計画基準の改訂にあたって、用水需要の変動の特性や対応方法についての成果が参考とされている（検討委員として参画)。

⑷　プロジェクトリーダーの分析

寒冷地水田潅漑施設に関する達成目標は、今後の用水需給の予測や送配水機能の診断フローが具

体的に示された。また、大規模畑地潅漑施設に関しては、実際の水利施設でのデータを用いて北海道で特徴的な劣化とその予防に関する手法が示された。いずれの成果も、今後の施設機能の診断・改善への活用が期待されることから、計画基準改訂等への反映や、講習会・学協会雑誌等を通じた普及に向けたフォローアップの継続が必要である。

(5)　評価結果

【評価結果】

研究評価	
目標を達成し評価される	★★○○○○○○○○○
一部達成し評価される	★○
十分ではないが評価される	
不十分で改善を要す	

（★外部委員　○内部委員）

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

委員からの主な意見

重点プロジェクト名：⑰－１寒冷地水田潅漑および大規模畑地潅漑に適した送配水機能の診断・改善技術の開発

【意見１】

研究課題としては，水田灌漑がよりインパクトがあったと思う。温暖化シナリオは不確実性が高いとは言え，これだけ国民的な話題になってしまった以上，今回の取り組みは高く評価する。直播へ移行しなかったのは，田植機を発明した国だからとさえいわれたが，直播のために新たに地下灌漑が必要であるということのないように，適切な水管理を今後の課題として取り上げて欲しい。一方，畑地灌漑については事例研究であったと思う。パイプラインの状態分析と管理・監視のための読本を編集したことは，研究の区切りと将来への引き継ぎ事項として評価する。

対応

気候変動が農業水利に与える影響に関する研究は、平成 21 年度から始める一般研究や次期中期計画において、水田用水における融雪流出変化に対する既存の水利施設を活用した対策、畑地における土壌水分の変化傾向の予測、降雨の強度・パターンの変化が農地排水に与える影響の想定などへと研究を展開したい。水田直播に関する水管理を含む栽培管理や圃場管理については、他の試験研究機関や農業改良普及センター・JA・生産農家による技術開発が進められており、水利基盤チームでは現場で生じる水需要の変化について適宜把握していきたい。

畑地における水利用については、上記の気候変動と水収支の関係検討のほか、平成 22 年度から、最近の栽培管理における特徴的な用水利用に関する情報収集を行いたい。

【意見２】

気候変動にともなう水資源需要の変化の研究は大変意義深いもので、府県との違いなども明確として研究を進めて欲しい。

対応

他の独法研究機関等との情報交換を行いながら、融雪水が重要な水資源であること比較的降水量の少ない畑作地帯が広く存在することなどの北海道の特徴的条件に対応して現れる気候変動の影響について研究を深化させたい。

【意見３】

将来の北海道内の水田用水需要のシナリオに基づき、作付面積の動向が最大の影響を与えることを明らかにし、寒冷地水田灌漑施設の送配水機能評価を実施し得るシステムを開発したことは評価できる。また、「パイプラインの状態分析と管理・監視のための読本」を編集したことも、重要な成果として評価できる。

対応

水田潅漑施設の送配水機能評価手法については、具体的な目的や作業内容が理解しやすい技術資料として取りまとめる。また、報文等として発表し、計画基準の参考資料等へ反映されるように努める。また、読本については、現場での水利施設の維持管理に活用されるよう講習会の場などで普及をはかりたい。

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

委員からの主な意見
重点プロジェクト名： ⑰－２農業水利施設の構造機能の安定性と耐久性向上技術の開発

【意見１】
複合的な機能と数種の材料から構成される頭首工の機能劣化と改善に向けた技術研究における課題の抽出や研究の手順の確認が望まれる。

対応
頭首工の機能の診断・改善に関する一般的な技術については、農水省等からマニュアル・手引き類が示されている。しかしながら、積雪寒冷地特有の機能診断や補修技術として検討を要するものは、本個別課題での研究対象と考えている。現在、主として検討しているコンクリート部分だけでなく、他の部位についても積雪寒冷地特有の課題の抽出と対策の検討を行いたい。

【意見２】
寒地技術としての農業土木分野研究と構造分野研究との連携に加え、土木材料という共通の視点では「つくば中央研」(具体には CAESAR)との連携等により、普遍的成果として応用性を高めるなど研究の進め方に工夫を求めたい。

対応
水利基盤チームでは、寒冷地特有の劣化や寒冷地で耐久性の高い補修工法の研究を行っており、現在は耐寒材料チームとの連携を行っている。今後も、凍害に関する研究情報交換を中心として、横断的学会への参加や、他の研究チーム等との連携により、効率的に研究を進めたい。

【意見３】
技術の要約時には、開水路の部位の局所的修繕や目地機能の回復など一連の構造安定性の整理が必要であり、現在の調査内容が十分活かされるように全体の研究進行に留意することが肝要である。

対応
開水路の補修工法の開発は、事業現場からのニーズの高い課題であり、研究成果が実際の補修事業で速やかに採用されることが重要であると認識している。そのためには、既往の目地補修技術の寒冷地適用例の現地調査や、水路断面を部分的に補修する場合の適用性の整理が必要であり、今後検討していきたい。

平成２０年度の農林水産省共管研究課題の業務実績概要と自主的評価委員会の進捗状況等確認結果

課題名・業務実績概要	評価者	進捗状況確認			
		速い	予定通り	やや遅い	遅い
⑰積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究					
⑰－２農業水利施設の構造機能の安定性と耐久性向上技術の開発 **実施概要**：寒冷な条件を反映した農業水利施設の構造機能評価診断方法の提案、および老朽化した農業水利施設の補修・改修技術の開発を目標とする。また、特殊土壌地帯における管路の経済的設計については、室内試験および現地観測などによって断面設計を検証し、手法の確立を図る。このための野外調査・分析、室内実験・解析を実施した。	内部委員	0	11	0	0

農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会土木研部会への報告事項

委員からの主な意見
重点プロジェクト名： ⑰－３農業用水利施設の補修・改修計画技術に関する研究

【意見１】
構造物マネジメントに関する内容は、「つくば中央研」での研究で検討しているものもあり、連携により効果・効率の変化が予期される。

対応
本個別課題は積雪寒冷地における農業水利施設に関する研究課題であるが、「つくば中央研」で行われている道路分野等のストックマネジメント研究との共通的事項について、研究情報の収集に努めたい。

【意見２】
水管理システムでは、受益者の負担も軽減した効率的なシステムの構築等の提案に心がけて欲しい。

対応
土地改良区への聞き取り調査等を継続しながら、長期的な維持管理費の抑制方法を検討したい。また、水管理システムの事例収集により、水管理労力の軽減につながるシステム改善方法の提案につなげたい。

【意見３】
代替指標での評価に加え、事業評価に使える形式も検討することが望まれる。また、客観性のある優先順位の決定法や寒冷地(あるいは北海道)での優位な方法などの要約が重要であり、また、これを導くための作業の実践が特に大切である。

対応
補修・改修の効果の金銭評価については、研究事例の収集・分析を継続するとともに、現在の事業で採用されている手法の分析を行う。優先順位の決定法については、収集した文献事例を参照しながら、北海道内での決定事例の分析を行い、客観的な方法を検討する。

平成２０年度の農林水産省共管研究課題の業務実績概要と自主的評価委員会の進捗状況等確認結果

課題名・業務実績概要	評価者	進捗状況確認			
		速い	予定通り	やや遅い	遅い
⑰積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究					
⑰－３農業用水利施設の補修・改修計画技術に関する研究 **実施概要**：重点研究プロジェクトの個別課題成果（構造機能診断手法及び送配水機能診断手法、積雪寒冷地に適した用水路の設計手法と補修・改修技術）を総合し、予防保全を考慮した水利施設の補修・改修計画作成手法を提案する。また、改修後の安定した用水利用への移行方法を提案する。このための、調査・分析を進めた。	内部委員	0	11	0	0

第 3 章　　分科会にかかる研究全体の概要・意見(報告事項)

１．第１分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）

１）重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

重点プロジェクト名：３．大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術

プロジェクトリーダー：耐震総括研究監

１)進捗状況と見通し	概ね予定通り	
２)今後の実施方針	①実施計画変更の有無	個別課題「強震時の変形性能を考慮した河川構造物の耐震補強技術に関する調査」において，検討項目の追加をし，研究期間延長と予算増額の変更があるため,プロジェクトとしても予算の増額の変更あり。
	②イベントの予定	無し
３)公表可能な成果	①年度内	・補強困難な橋に対する補強工法の開発 ・橋梁基礎の耐震性簡易判定法 ・RC 橋脚の早期復旧工法マニュアルの作成 ・河川堤防の耐震補強設計法の提案
	②次年度	・既設基礎の耐震補強マニュアルの作成 ・山岳盛土の耐震補強技術の提案 ・コンクリートダムの地震時終局耐力評価法の提案 ・大規模地震時のフィルダムの沈下量の評価法の提案
４）研究遂行における課題と必要な調整		なし

【意見】

地震防災戦略（10 年間で被害を半減）に対して、充分貢献できるのかについてはどうでしょうか？そのような事を少し気にかけて研究を進めることは重要だと思う。

参考までに、今後のプロジェクトとして、複合型災害（豪雨時に地震が発生など）を対象にする必要がある。

【対応】

地震防災戦略に技術的に貢献できるよう、引き続き研究を進めて行きたい。複合型災害についても次期研究課題において取り組むべき課題の一つと考えている。

重点プロジェクト名：１４．自然環境を保全するダム技術の開発

プロジェクトリーダー：水工研究グループ長

１）進捗状況と見通し	概ね予定通り	
２）今後の実施方針	①実施計画変更の有無	無し
	②イベントの予定	無し
３）公表可能な成果	①年度内	・弱層の地質調査法および強度評価法のマニュアルの作成 ・治水専用ダムの構造解析資料 ・水位差のエネルギーを用いて土砂供給する装置とその運用方法の提案
	②次年度	・規格外骨材の耐久性評価手法（案）の提案 ・置き土による土砂供給予測モデルの提案
４）研究遂行における課題と必要な調整		なし

【意見】

特になし

【対応】

なし

２）つくばと札幌の研究連携

案件No.	つくば			札幌			区分	連携内容	所属分科会	
	担当チーム	課題名	種別	担当チーム	課題名	種別			つくば	寒地
1	基礎材料	規格外骨材の耐久性評価手法に関する研究	重点	耐寒材料	コンクリートの凍害、塩害との複合劣化挙動及び評価に関する研究	重点	連携	・規格外骨材を用いたコンクリートの凍結融解性能と、凍結防止剤による塩害と凍害の評価に関するデータ交換 ・規格外骨材と再生骨材を用いたコンクリートの耐凍結融解性能に関するデータ交換 ・寒地土研所有の曝露試験場の使用及び意見交換	第1分科会	第5分科会
2	土質・振動	盛土の耐震補強技術に関する研究	重点	寒地地盤	泥炭性軟弱地盤における盛土の耐震補強技術に関する研究	一般	連携	・盛土の耐震補強に関して、山岳道路盛土と泥炭性軟弱地盤上盛土のデータ交換と意見交換	第1分科会	第5分科会
3	河川・ダム水理	貯水池及び貯水池の下流河川の流れと土砂移動モデルに関する研究	重点	寒地河川	流域一貫した土砂管理を行う上で河川構造物が土砂輸送に与える影響とその対策	戦略	連携	・土砂移動モデルの検証のためのフィールドデータを共有し、モデルの精度向上に活用 ・それぞれが作成したモデルの適用性を把握	第1分科会	第6分科会
4	橋梁構造	改良体と一体となった複合基礎の耐震性評価に関する研究	戦略	寒地地盤	北海道の特殊土地盤における基礎構造物の設計法に関する研究	一般	連携	・改良土と一体となった複合基礎の耐震性評価について意見交換を実施	第1分科会	第5分科会
5（新）	橋梁構造	制震機構を用いた橋梁の耐震設計法に関する研究	戦略	寒地構造	積雪寒冷地における性能低下を考慮した構造物の耐荷力向上に関する研究	重点	連携	・免震設計を含む制震構造を対象に、デバイス等の極低温下時の温度依存性について明らかにし、これを考慮した橋梁の設計法について相互に連携して提案する	第1分科会	第5分科会
6（新）	橋梁構造	補強対策が困難な既設道路橋に対する耐震強度法の開発	重点	寒地構造	北海道における地震動特性を考慮した構造物の耐震性能評価に関する研究	一般	連携	・工事の施工期間が短いなどの条件を踏まえ、ロープ状の繊維を用いて橋脚の柱部の巻付け補強工法等の既設橋梁の耐震補強工法、段階的補強工法、特殊橋梁の耐震補強工法等、補強対策が困難な橋に対する新工法の開発、検証について、相互に連携して実施し、設計法等の提案を行う	第1分科会	第5分科会

【意見１】

２つの組織があった場合、外部の方からどこが違うのか指摘される。また、２組織にわたって研究を幅広く実施しようとするとその必要性を問われ、研究が萎縮したものになってしまう恐れがある。しかし、専門的につながっている研究については有効に組織を使うべきであるので、適切に対応していただきたい。

【対応】

寒地土研は寒地に関した研究に特化し、つくばは日本全体を対象としている。つくばと寒地で共通するところについては、データのやりとりや意見交換などを実施し、お互いの研究成果の向上を図りたい。

２．第２分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）

１）重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

重点プロジェクト名：９．効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究

プロジェクトリーダー：道路技術研究グループ長

１）進捗状況と見通し	概ね予定通り進捗している。 ・道路橋の部分係数設計法（鋼橋、コンクリート橋、下部構造、耐震設計） ・舗装の信頼性に基づく理論設計法、性能評価法（疲労破壊輪数、騒音、すべり抵抗、舗装用バインダ・表層用混合物の供用性等）	
２）今後の実施方針	①実施計画変更の有無	無
	②イベントの予定	無
３）公表可能な成果	①年度内	・コンクリート舗装の構造設計の詳細について見直し案を提案 ・環境騒音を評価できるタイヤ／路面騒音評価として普通タイヤを用いたタイヤ／路面騒音測定方法の提案
	②次年度	・アスファルト舗装とコンクリート舗装の改良された構造設計法の提案 ・疲労破壊輪数やタイヤ／路面騒音の評価法など新たに提案を行った舗装の性能評価法の公表 ・道路橋示方書改訂案に成果を反映(道路橋の部分係数設計法)
４）研究遂行における課題と必要な調整		・舗装の性能評価法（疲労破壊輪数）の開発における寒地土木との連携

【意見１】

特になし

【対応】

特になし

重点プロジェクト名：１０．道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究

プロジェクトリーダー：橋梁構造研究グループ長

１）進捗状況と見通し	概ね予定通り	
２）今後の実施方針	①実施計画変更の有無	個別課題「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」において、検討項目の追加、予算の増額の変更があるため、プロジェクトとしても予算の増額の変更あり。
	②イベントの予定	無し
３）公表可能な成果	①年度内	・盛土における排水機能向上手法の提案 ・塗替えコストを縮減した新規塗装系の提案 ・被覆系補修補強材料の品質評価手法の提案 ・SFRC 補強工法等の設計・施工マニュアルの作成 ・舗装の管理目標設定手法の提案
	②次年度	・効率的な舗装の維持修繕手法の提案 ・既設コンクリート道路橋の耐荷性能評価手法の提案 ・既設鋼橋の主構造部材の耐荷性能評価手法の提案 ・ナレッジデータベースの構築
４）研究遂行における課題と必要な調整		なし

【意見１】

「重点プロジェクト研究：道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究」の個別課題「塩害を受けるコンクリート構造物の脱塩による補修方法に関する研究」において、脱塩工法については、昨年度の段階では実用性のあるものができていなかった印象だが、どういう成果になったのか。提案手法は効果がある場合とない場合があるとのことだが、効果のない場合とはどういう場合か。

【意見２】

「重点プロジェクト研究：効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究」の個別課題「舗装構造の理論設計の高度化に関する研究」において、理論設計については、土研による調査データの蓄積を期待する。

「重点プロジェクト研究：道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究」の個別課題「舗装の管理目標設定手法に関する研究」において、ひび割れの発生原因は多様であり、構造的破壊に関係するひび割れを抽出するなど、「ひび割れ率」以外の指標で評価すべきである。

「予防的修繕」は予防的維持や予防保全などと紛らわしく、用語としては不適切ではないか。

クラックシールに関しては米国で多数の実績があるので、こうした事例も参考にするとよい。

【意見３】

すべての発表論文が課題ごとに分かるような形で一覧が公表されているのか。

得られた成果を特に学の分野にきちんと公表、普及していくべきである。

【対応】

・意見１に対して

実際に既設橋に適用できる技術を開発し、そのガイドラインを作成した。効果がある場合とない場合があるが、効果がある場合には適用できる手法を提案した。塩分が深くまで浸透している場合は、脱塩工法によっても効果がないことが多い。それは、ガイドラインにおいても判定できるような記述を加えている。

・意見２に対して

昨年の評価委員会で、ひび割れの幅などの“質”にも注目するという方針を報告していたが、昨年度の調査では、ひび割れ率が FWD（衝撃式たわみ測定車）により測定されるたわみ量と思ったより相関がよかった。ひび割れの質については、ひび割れのうち、亀甲状のひび割れを抽出するなどの検討を行っている。

「予防的修繕」は国土交通省が平成 18 年度より実施している施策的取り組みなので、当面は継続されると思われる。土研としては、これを契機に従来メーカー任せであったクラックシールの品質規格など、維持修繕に係る規定を見直していきたいと考えている。

・意見３に対して

成果の公表、普及に関しては、今後も引き続き努力する。

２）つくばと札幌の研究連携

No.	つくば			札幌			連携タイプ	連携内容	属科所分会	
	担当チーム	課題名	研究区分	担当チーム	課題名	研究区分			つくば	寒地
1	舗装	舗装路面の性能評価法の高度化に関する研究	重点	寒地道路保全	寒冷地舗装路面の劣化対策に関する研究	重点	連携	疲労破壊輪数を推定するデータを補完し、推定式の妥当性を検証	第２分科会	第７分科会
2	橋梁構造研究グループ	既設鋼床版の疲労耐久性向上技術に関する調査	重点	寒地構造	積雪寒冷地における新構造形式を用いた橋梁等の設計施工法に関する研究	一般	連携	・舗装と一体化した鋼床版構造の力学的挙動についての両者の実験結果の情報交換 ・性能検証法（特に、輪荷重走行試験による疲労耐久性の検証法）に関する情報交換	第２分科会	第５分科会

【意見１】

・連携したことにより、何か新たな知見が得られたのか。

【対応】

・舗装の研究については、本州と北海道でデータを共有することで研究成果の検証をより多くのデータで行う、といったレベルであり、連携の成果としては、いまのところ、研究に関する新たな知見の発見というより、ソフトとしての寒地土研との人脈構築が大きい、と考えている。

【意見２】

・舗装の研究については、軽交通道路のデータを補完するために道道のデータも加えるとよい。

【対応】

・ご指摘のとおりであり、今後、寒地土研とも調整する。

【意見３】

・今後、寒地土研との統合の成果が現れてくるが、いい方向に向かうように引き続き、努力していただきたい。

３．第３分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）

１）重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

重点プロジェクト名：１．総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究

プロジェクトリーダー：水災害研究グループ長

１)進捗状況と見通し	各個別課題ともに、民間企業等との共同研究を含めほぼ当初予定通りに進捗している。	
２)今後の実施方針	①実施計画変更の有無	有り。 新規課題として「発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメント方策の事例研究（H21-22)」を個別課題に追加した。
	②イベントの予定	第２回アジア太平洋水サミット（H22.6 予定）及び研修生 OB を対象としたフォローアップセミナー等の国際会合を利用して成果の発信や普及に努める。
３)公表可能な成果	①年度内	・IFAS 次バージョンの公開 ・国連世界水アセスメント計画（WWAP）副刊行物への掲載 ・発展途上国における津波ハザードマップ作成・活用ガイドライン
	②次年度	・衛星地形データを活用した洪水氾濫解析ガイドライン ・IFAS による洪水ハザード解析のガイドライン ・構造物、非構造物対策の組み合わせによる洪水リスク軽減効果評価手法の提案 ・沿岸都市における津波・高潮災害リスク評価手法の提案
４）研究遂行における課題と必要な調整		本重点プロジェクトの成果を、ICHARM が別途担当している、主として発展途上国の実務技術者を対象とした研修活動とも密接に連携させることにより、成果の普及や（必要に応じて）途上国の関係機関との共同研究等に結びつけたい。

【意見１】

世界の洪水対策を考える上で、（対象地域の発展プロセスを踏まえた）時間軸を考慮し、例えば土地利用や住まい方にまで立ち入った具体的な視点が必要ではないか。

【意見２】

総合的な水資源管理についての議論が国際的に高まっており、「水関連災害」として渇水についての取り組みも重要である。

【意見３】

研修は日本のプレゼンスを主張する手段として有意義であり、研修人数の枠を拡充すべきである。

【意見４】

英語による論文発表等を通じて成果の国際的な発信に努めて欲しい。

【対応１】

アジア開発銀行等による資金枠組みも利用しつつ、発展途上国流域の現地技術者とともに、現地の自然・社会条件を踏まえ長期的視野に立った対策・計画を提案し、その実現に向けて一緒に取り組みたい。

【対応２】

ICHARM 自らが担当するテーマとしては、人的・予算的資源の制約の下で当面は洪水関連災害に重点を置くこととしているが、将来的には例えば土木研究所の他グループとの連携により渇水災害の防止・軽減にも取り組みを広げていくことが考えられる。

【対応３】

研修等を通じた人材育成活動の内容充実を継続的に行い、その効果や成果について JICA 等の国際援助機関の理解を得ることにより、研修活動の拡充が図られるよう努めたい。

【対応４】

国際会議等の場を利用して積極的な成果の発信・普及を図ることにより、ICHARM のミッション達成を目指したい。

重点プロジェクト名：２．治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発

プロジェクトリーダー：技術推進本部長

１）進捗状況と見通し	研究は概ね順調に進捗している。平成２０年度には、堤防の弱点箇所抽出・強化技術に関する研究、統合物理探査技術による河川堤防の内部構造探査技術の開発、樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞化対策選定手法に関する研究の３研究課題が終了した。平成２１年度から新たに堤防の弱点箇所の評価技術に関する研究、堤防弱点箇所の内部物性構造詳細評価技術の開発に着手する。	
２）今後の実施方針	①実施計画変更の有無	なし
	②イベントの予定	・統合物理探査の寒地土研との共同公開実験
３）公表可能な成果	①年度内	・河川堤防統合物理探査の手引き ・河川堤防の質的強化対策選定に関する技術資料
	②次年度	・河川砂防技術基準（案）調査編への研究成果の反映
４）研究遂行における課題と必要な調整		・本研究で得られる知見の現場での活用を促進するため、本省治水課や国総研と随時意見交換を行う。

【意見１】

耐侵食機能のある堤防を全区間施工することは困難ではないか。実現可能性も考慮して研究する必要がある。

【意見２】

論文の書き方にも注意が必要である。耐侵食機能のある堤防の適用範囲を明確に示すべき。

【意見３】

新しい技術の長期耐久性について議論すべきである。また、堤防全体に関しての社会的責務についても今後は検討していければ良い。

【対応】

・耐侵食堤防については残る技術的課題を整理するとともに、経済性も考慮し適用範囲について検討したい。論文発表に際しても十分留意する。

・長期耐久性については、現地モニタリング等を通じて把握に努めたい。また、堤防全体に関しての社会的責務についても視野におきつつ、研究を進めていきたい。

重点プロジェクト名：４．豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発

プロジェクトリーダー：土砂管理研究グループ長

１）進捗状況と見通し	予定通り。	
２）今後の実施方針	①実施計画変更の有無	有り。 新規課題「すべり面推定手法の活用による地すべり発生後の移動形態推定手法に関する研究」を個別課題に追加。
	②イベントの予定	特に無し
３）公表可能な成果	①年度内	・事前通行規制区間の解除・緩和のための調査マニュアル（案）の作成 ・事前通行規制区間・規制基準の適正化に関する検討マニュアル（案）の作成 ・地表面変位計測に基づくすべり面形状推定マニュアルの作成 ・地すべり応急緊急対策支援の手引きの作成
	②次年度	・大規模地震後の流域からの生産・流出土砂量の変化予測のための調査マニュアル（案）の作成 ・砂防施設の合理的設計手法の提案 ・地震による土砂災害ハザードマップ作成に関する提案
４）研究遂行における課題と必要な調整		無し

【意見１】研究成果に関して全国的な技術のレベルアップにまだなっていないと思う。

【意見２】研究成果を国際的に発表して欲しい。

【対応】

今後とも、マニュアル等を配布するとともに、講演会、個別技術指導等を通して、現場への技術の普及に努めたい。また、国際学会等で積極的に発表するとともに、国際的な学術誌への成果の発表にも努めたい。

２）つくばと札幌の研究連携

No.	つくば			札幌			連携タイプ	連携内容	属科所分会	
	担当チーム	課題名	研究区分	担当チーム	課題名	研究区分			つくば	寒地
1	国際普及・防災	発展途上国における持続的な津波対策に関する研究	重点	寒地河川	つくばに同じ	重点	分担	・河川に侵入した津波の解析手法と河川構造物に及ぼす影響の解明（寒地河川）、海岸植生を生かした津波対策とハザードマップの提案（国際普及）をそれぞれ分担して検討 ・上記検討を踏まえて、沿岸都市の津波被害ポテンシャルを評価（防災）	第３分科会	

【意見１】
特になし

【対応】
特になし

４．第４分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）

１）重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

重点プロジェクト名：８．生活における環境リスクを軽減するための技術

プロジェクトリーダー：材料地盤研究グループ長

１)進捗状況と見通し	予定通り	
２)今後の実施方針	①実施計画変更の有無	変更なし
	②イベントの予定	⑤全地連・土研連携講習会（北海道、東北、近畿）で自然由来重金属等に関する講習を実施 資源・素材学会（北海道）の中で「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」のスペシャルセッションを共同で実施
３)公表可能な成果	①年度内	①流域フレームの異なる河川における医薬品の挙動実態、雨天時の小河川における医薬品流出実態（学会発表）。医薬品類 39 物質の水環境における生態リスク初期評価結果（学会発表）。 ②下水処理プロセスにおける医薬品の詳細挙動（学会発表） ③ノロウイルスの検出法とその除去効果に関する研究成果を投稿、掲載予定（査読論文） ④「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル（暫定版）」出版 ⑤つくば及び寒地で実施した各種の試験結果を集約し、長期溶出に関する試験・評価方法を提案（学会発表）。 つくば及び寒地の研究担当者が参画して作成した、「建設工事における自然由来含有土砂への対応マニュアル」（国土交通省主催）を土研資料として公表、現場での試行。
	②次年度	①医薬品等の特性に応じたグルーピングと分析法の提案（学会発表） ②下水処理場における医薬品の存在実態・挙動、除去手法の検討結果、環境水に対する水質リスク評価方法の検討結果（学会発表） ④「改訂『建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル』」とりまとめ ⑤上記の改訂素案
４）研究遂行における課題と必要な調整		④土壌汚染対策法改正への対応

【意見１】「土壌・地下水汚染の管理・制御技術に関する研究」において、自然由来も対象としているか。

【対応１】主に人為由来を対象としている。

【意見２】リスク評価に関してはどの程度現場適用の見通しが立っているか。（勝見委員）

【対応２】まだ研究段階であり、本研究の成果をもって現場適用を試みたい。

【意見３】人為由来と自然由来で共通する研究内容があると思うが、２つの研究の間でどのように調整しているか。（辻本分科会長）

【対応３】情報交換等を実施している。また、それぞれで開発した技術のうち、共通に利用できるものについては適用を図る。なお、「土壌・地下水汚染の管理・制御技術に関する研究」の研究成果のうち、自然由来にも適用可能なものは、現在作成中の「建設工事における自然由来含有土砂への対応マニュアル」にも取りあげている。

【意見４】医薬品研究と病原菌研究の関係はどのようになっているのか。

【対応４】薬剤耐性菌でつながっているところはあるが、化学物質対応と微生物対応で分かれており、それぞれ独立である。

重点プロジェクト名：１２．循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発

プロジェクトリーダー：材料地盤研究グループ長

１)進捗状況と見通し	重点プロジェクト全体を通して、予定通り進捗している。	
２)今後の実施方針	①実施計画変更の有無	なし
	②イベントの予定	②「環境に配慮した舗装技術に関するガイドブック：(社)日本道路協会」発刊にあたり、全国７箇所で講習会を実施 ④ワークショップ「ゴーゴーバイオマス 2009 in Tsukuba」(2009.8.5 開催、つくば３Ｅフォーラム主催)
３)公表可能な成果	①年度内	①貝殻利用コンクリートの性状調査結果、廃ガラス利用盛土材のライフサイクル評価結果の学会等での発表 ②「環境に配慮した舗装技術に関するガイドブック」の発刊 ③低針入度アスファルトを含む再生骨材の品質評価方法および再生利用方法に関する研究報告書の公表 ④消化ガスエンジンシステムに関する共同研究報告書 土木研究所資料「公共緑地・樹木の管理に由来する草木系バイオマスデータ集」
	②次年度	①「建設工事における他産業リサイクル材料利用技術マニュアル」の発刊 ②③「舗装再生便覧」の発刊
４）研究遂行における課題と必要な調整		なし

【意見１】

従来から土研では建設副産物の検討を行っているが、本課題は他産業副産物ということで、重点プロジェクト研究として、どのような材料をどのように利用しようとしているのか。また、何をどこに使おうとしているかを明確にした方がよい。

【対応１】

社会的なニーズの高いものを LCA、LCC で優先順位を明確にすることにより選定している。また、建設副産物は本研究の範囲外である。

【意見２】

アスファルトの方は、通常のアスファルトと排水性があり、これまで 99%再生されていたが、排水性の方が増えてきて、排水性の方は再生が難しい可能性があるということか？

【対応２】

一般のアスファルトでも再生が繰り返される場合には課題があり、また排水性舗装は新しい材料であることもあり従来の方法が適用できないなどの課題がある。この様なことからの評価方法の見直しが必要となっている。

【意見３】

再生アスファルトの排水性材料の割合はどれくらいか。

【対応３】

排水性材料の割合について明確なデータは無い。舗装発生材については何回再生されたものか、あるいは排水性がどれくらい含まれているかは区別できないので、混合物全体の性能で把握するのが適切と考えている。今の検討では再生材料の混合率は 30%程度であれば、性能に問題なさそうであるとの結果を得ている。

【意見４】

排水性舗装の再生利用では何が問題なのか？

【対応４】

耐久性を確保するため特殊な改質剤を使用しており、溶剤を使用したアスファルトの抽出試験でも完全には抽出できない。このような改質剤が再生利用の際に混合物性状に影響を与えるのではないかと考えた。

重点プロジェクト名：１３.水生生態系の保全・再生技術の開発

プロジェクトリーダー：水環境研究グループ長

１)進捗状況と見通し	一部実施計画変更の必要があるものの、重点プロジェクト研究全体を通して、予定通り進捗している。	
２)今後の実施方針	①実施計画変更の有無	「有り」 達成目標の一つ、「河川地形の生態的機能の解明」の１課題「河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究土砂還元における」において実施計画を変更した。
	②イベントの予定	⑤,⑧　研究課題に関連する公開実験を実施する。
３)公表可能な成果	①年度内	②土木研究所資料「野生動物自動行動追跡システム導入の手引き（案)」 ④多自然川づくりにおける河岸・水際域の捉え方」発刊 ⑥雨天時における浄化槽整備地域からのトレーサーおよび栄養塩類の流出特性に関する成果の公表 ⑥溶解性鉄・ケイ素の都市河川流域での挙動に関する成果の公表
	②次年度	①　水生生物調査手法マニュアル(案)作成 ①,⑦　水生生物を介した河川内栄養塩動態のモデル化の提案 ③河川植生評価の手引き（案）作成 ③新しい河川植生調査手法（案）作成 ⑥晴天時および雨天時における畑作・畜産地域からのトレーサーおよび栄養塩類の流出特性に関する成果の公表 ⑥窒素・リンモデルを組み込んだ流域水・物質循環モデル（WEP モデル）の公表 ⑥WEP モデルによる流域水・物質循環シミュレーションガイドライン作成 ⑥溶解性鉄・ケイ素の化学種の違いを考慮した河川への影響把握に関する成果の公表 ⑦　水域の自然環境再生手法のガイドライン作成 ⑧「土砂還元によるダム下流域の生態系修復に関する研究」について、評価手法を明記した資料集を作成 ⑨湖沼・湿地における植物群落再生ガイドライン作成
４）研究遂行における課題と必要な調整		なし

【意見１】

達成目標として挙げられている事項が広すぎて、具体的な実施内容がわかりにくい。実際に研究で行うことをわかりやすくする必要がある。

【対応】

研究評価委員会を含め、今後の研究成果の取りまとめや説明の際に、研究成果と重点プロジェクト研究の達成目標との関係がわかるような表現を心がけたい。

２）つくばと札幌の研究連携

No.	つくば中央研究所			寒地土木研究所			連携タイプ	連携内容	属科 所分会	
	担当チーム	課題名	研究区分	担当チーム	課題名	研究区分			つくば	寒地
1	地質	自然的原因による重金属汚染の対策技術の開発	重点	防災地質	つくばに同じ	重点	分担	・汚染リスクの高い地質環境の調査法に関してては地域や対象により分担 ・簡易判定手法ならびに対策・処理方法に関しては手法ごとに分担 ・成果を統合し、マニュアルを共同で執筆	第４分科会	
2	舗装新材料	劣化アスファルト舗装の再生利用に関する研究	重点	寒地道路保全	積雪寒冷地における舗装の品質管理手法に関する研究	一般	連携	・品質管理手法をアスファルトの種類により協力して検討	第４分科会	第７分科会
3	自然共生研究センター	多自然川づくりにおける河岸処理手法に関する研究	重点	水環境保全	冷水性魚類の自然再生産のための良好な河道設計技術の開発	重点	連携	・サクラマス等冷水魚を対象とした生息場所に関するデータの交換	第４分科会	第６分科会
4	サイクル	公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究	重点	資源保全	バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明	重点	連携	・情報交換、意見交換を重ねながら、それぞれ都市型、農村型の地域バイオマス資源循環システムのあり方を検討・提示 ・バイオマスの利活用技術に関するフォーラムを開催し、成果を公表	第４分科会	第８分科会
		余剰有機物と都市排水の共同処理技術に関する研究	戦略							
5	水質、（水文、サイクル）	流域規模での水・物質循環管理支援モデルに関する研究(2)	重点	流域負荷抑制ユニット	大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発	重点	連携	・農業由来の栄養塩類についての情報交換、取得データの交換、採取資料の相互融通	第４分科会	第６分科会
				水環境保全	融雪特性を有する物質・流出機構の相互作用に関する研究	一般	連携			第６分科会
6	河川生態	魚道機能に関する実験的研究	一般	水環境保全	冷水性魚類の自然再生産のための良好な河道設計技術の開発	重点	連携	・つくばから魚道に関する研究成果、寒地から冷水性魚類の物理環境に関する研究成果や、魚類の生息・遡上に配慮した農業水利施設の設計手法の検証をあわせ、河川構造物の設計・改善技術の普及を目指しマニュアル等へ反映	第４分科会	第６分科会
				水利基盤	北海道における農業水利施設整備の魚類生息環境改善効果に関する研究	一般	連携			第８分科会

【意見１】

「自然的原因による重金属汚染の対策技術の開発」は、国交省で作成中のマニュアルが公表されることで、連携の成果が具体的に見える形になると考える。

【意見２】

分担の意味合いについても考える必要があると感じたが、連携が進みつつあるものと認識。

【意見３】

二期目である今の中期計画が終われば、今進めている寒地土研との連携・分担を、どのように行っていくのが良いのか議論をする機会があるのか?連携してうまくいっていることも、連携を分かれてやるからうまくいっていることもあるのでは。連携のあり方について考えなければならないのかもしれない。

【対応１】

今年度中に土木研究所資料として刊行を予定している。

【対応２，３】

次期中期計画の検討も含め、つくば・寒地の連携の在り方について引き続き検討していく。

５．第５分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）

１）重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

重点プロジェクト名：６．大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究

プロジェクトリーダー：寒地基礎技術研究グループ長

１)進捗状況と見通し	予定通り進捗している。	
２)今後の実施方針	①実施計画変更の有無	なし
	②イベントの予定	①つくば中央研地質チームとの連携による講演会を開催予定 (H21 年度) ②重錘落下衝撃実験を関係機関に公開予定 (H21 年度)
３)公表可能な成果	①年度内	土木学会、土質学会、日本応用地質学会、地盤工学会、日本コンクリート工学協会、日本道路会議等主催の研究発表会・講演会・シンポジウムにて発表予定。 また、上記学会及びその小委員会等の論文報告集等への投稿予定。 寒地土木研究所月報にて報告予定。
	②次年度	①点検・調査・監視手法の現地斜面への適用性検証、地域別の斜面調査･評価技術の開発および岩盤斜面災害時の緊急評価技術の開発についての成果。 ②落石防護覆工の耐衝撃挙動に関する各種実験による検証結果､および実験の数値解析的検証結果。
４）研究遂行における課題と必要な調整		・成果の公表にあたっては、協力機関である北海道開発局との調整が必要。 ・引き続き土木学会等の関係委員会等との調整が必要。

【意見１】

「道路防災点検の運用と解説（案)」は、どこと協議され、どのように利用されているのか。また、これを利用していく中で出てくる課題の対応はどのようにするのか。

【対応】

開発局道路維持課と打ち合わせをし、危険斜面の抽出などに活用されている。利用上の課題は、出てきた意見等を踏まえ、21 年度以降の研究項目の中で対処し最終年度で整理する。

【意見２】

地域別の定義は。また道外に向け展開していくのか。

【対応】

地域とは場所（地名）を示すものではなく、地質特性を踏まえた地域として分類している（えりもは堆積岩・花崗岩、日本海側は火山岩)。従って、よい成果が得られれば、類似した地質状況の所への全国的な展開も考えられる。

【意見３】

土木学会の防災関係の委員会等での活動や評価はどのような状況になっているのか。

【対応】

チームの研究員が委員会のメンバーとして参加しており、委員会での発表や情報交換を行っており、今後成果がまとまれば小委員会のレポートにも反映できるものと考えている。

重点プロジェクト名：１１．土木施設の寒地耐久性に関する研究

プロジェクトリーダー：寒地基礎技術研究グループ長

１)進捗状況と見通し	予定通り進捗している	
２)今後の実施方針	①実施計画変更の有無	なし
	②イベントの予定	④極低温下におけるゴム製支承の温度依存性に関する講演会を開催予定　(H21 年度) ⑤第 5 回日中舗装技術ワークショップに参加　(H21.9　中国西安市)
３)公表可能な成果	①年度内	土木学会、土質学会、日本応用地質学会、地盤工学会、日本コンクリート工学協会、日本道路会議等主催の研究発表会・講演会・シンポジウムおよび国際会議にて発表予定。 また、上記学会及びその小委員会等の論文報告集等への投稿予定。 寒地土木研究所月報にて報告予定。
	②次年度	①「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」改訂 ②コンクリート構造物の劣化予測および実環境における凍害､複合劣化に対する合理的な耐久設計等の開発､凍害等の劣化を受けたコンクリート部材の力学的性能の解明 ③(1)改良セメントおよび各種混和材を利用した高耐久コンクリートの開発と設計施工法等の確立 (2)凍害、複合劣化に対する表面含浸工法、含浸性防錆材による効果の実証および設計施工法等の確立 (3)短繊維補強（軽量）コンクリートの耐凍害・耐複合劣化確保と現場適用性の検証に基づいた各種設計施工法等の確立 ④雪寒地における RC 床版の補修・補強効果に関する実験結果 雪寒地におけるゴム支承免震橋の設計法の提案 ⑤舗装寿命予測手法 ⑥補修補強工法による機能回復を考慮した最適な補修補強シナリオ
４）研究遂行における課題と必要な調整		④道路橋支承便覧(道路協会)の動向等も視野に入れた検討が必要

【意見１】

長期沈下予測モデルは評価できる。最終的に取りまとめられる「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」の改訂ポイントは。

【対応】

この研究で得られた成果「長期沈下予測手法」「新工法適用上の留意点」「盛土構築したときの LCC の考え方」などを盛り込むことを考えている。

【意見２】

耐久性向上については、新材料だけではなく既存材料も含めて、設計や構造細目（水切りなど)、さらには施工等からのアプローチも考えられると思うが、研究として取り入れてはどうか。

【対応】

多様な材料を用いた場合の耐久性向上に関しては、性能規定に対応するための施工等の検討や完成品が所定の品質を確保しているのかの検査等を次期の計画の中で展開すること

を考えている。また、設計・施工面からのアプローチについても今後考えていきたい。

【意見３】

支所を活用して成果が出ているということであるが、今後も支所等との連携を深めより良い成果となるよう努められたい。

【対応】

現地のデータ取得等の充実が図られたが、引き続き計測等を継続し精度を高めて取りまとめられるよう、一層支所等との連携を図っていきたい。

２）つくばと札幌の研究連携

No.	つくば中央研究所			寒地土木研究所			連携タイプ	連携内容	属科所分会	
	担当チーム	課題名	研究区分	担当チーム	課題名	研究区分			つくば	寒地
1	地質	道路斜面災害等による通行止め時間の縮減手法に関する調査	重点	防災地質	岩盤・斜面崩壊の評価・点検の高度化に関する研究	重点	連携	過去の災害履歴とその原因や防災上の留意点に関する分析が必要であるため、地域を分担して情報を収集	第３分科会	第５分科会
2	橋梁構造研究G	既設鋼床版の疲労耐久性向上技術に関する研究	重点	寒地構造	積雪寒冷地における新構造形式を用いた橋梁等の設計施工法に関する研究	一般	連携	舗装と一体化した鋼床版構造の力学的挙動について、双方の実験結果・情報の交換および性能検証法に関する情報交換	第２分科会	第５分科会

【意見１】
連携を進める上での課題点は何だったのか。

【意見２】
研究連携は当面は情報交換を進める事で了解。

【対応】
所在地が離れており大変であるが、打合せ等の機会を確保しながら連携を進めたい。
情報交換でも連携の成果は出ている。今後、他の連携についても引き続き行っていきたい。

６．第６分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）

１）重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

重点プロジェクト名：５．寒冷地臨海部の高度利用に関する研究

プロジェクトリーダー：寒地水圏研究グループ長

１)進捗状況と見通し	おおむね予定通りである。	
２)今後の実施方針	①実施計画変更の有無	なし
	②イベントの予定	なし
３)公表可能な成果	①年度内	平成 20 年度までの研究成果は、以下の論文発表、報告、講演等により公表予定である。 ・海洋開発シンポジウム、水産工学会学術講演会、海岸工学講演会、寒地技術シンポジウム、北海道開発技術研究発表会、寒地土木研究所月報等
	②次年度	前年度と同様の論文発表、報告、講演等を行う予定である。
４）研究遂行における課題と必要な調整		北海道各地の港湾、漁港等において現地調査を予定しており、北海道開発局等の関係者と緊密に調整を行う必要がある。

【意見１】

水産物の鮮度（Ｋ値）について、屋根下・屋根外について、初期値も違うので、比較はできない。

【対応】

効果を表すため、検体を増やすなど調査を進め、客観的に比較できるようにしたい。

【意見２】

海象計による流氷下面の凹凸の大きさを表す指標について、現地の観測と実験結果のつながりについて、明確にすべき。

【対応】

これは設計時の抗力係数に効くものであり、ご指摘の通り明らかにしていきたい。

【意見３】

氷群挙動のシミュレーションについて、アイスジャムの存在は考慮しているのか。また、三次元で再現する必要はあるのか。

【対応】

アイスジャムは今のところ考慮していない。二次元でおおよそ再現できていると考えるが、どこまで可能か検討したい。

【意見４】

ホタテ貝殻礁に関して、どの程度の効果を求めるのか。

【対応】
　ホタテ貝殻礁の炭素除去率はおおよそ１００％を超えており、効果は満足すべきものであり、またこれはナマコの栽培に適した基質とも成りうるので、その意味でも効果があると考える。

【意見５】
　自然調和型の漁港については、水温の設定法によって設計が変わりうる。

【対応】
　予見は難しいことなので、それぞれの場所について提案をしていくようにしたい。

【意見６】
　港湾構造物水中部劣化診断装置について、精度は十分なのか。

【対応】
　分解能は３cm程度だが、理論上は１cm程度まで可能なので補正による精度向上を検討したい。ただし、潜水夫による調査は数cm程度の精度なので、現状でもそれよりは良い。

【意見７】
　簡易堆砂計については、水の密度による誤差があるので注意すべき。

【対応】
　密度の件については、今後の課題として了承している。注意して進めていきたい。

【意見８】
　鋼矢板の腐食を検知するグラフについて、波形の違いを見分けにくい。どの波形を見たら良いのか。

【対応】
　難しい問題であるが、周波数分析などを行い明確にしていきたい。今後ともデータの蓄積を行って、突き詰めていきたい。

重点プロジェクト名：１５．寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発

プロジェクトリーダー：寒地水圏研究グループ長

１)進捗状況と見通し	予定どおり進捗している。	
２)今後の実施方針	①実施計画変更の有無	無し
	②イベントの予定	
３)公表可能な成果	①年度内	･氷板下における晶氷厚の連続計測（2009 年土木学会水工学論文） ・堰堤構造物からの落下がサクラマスの生態に及ぼす影響（2009 年土木学会水工学論文）
	②次年度	・結氷時の H-Q 式の開発（予定） ・サクラマス産卵環境の解明
４）研究遂行における課題と必要な調整		

【意見１】

農地と河畔林・河川の水質について研究している他の事例と十分比較しながら研究を進めるべき.

【対応】

他の研究事例と比較して，地域性・共通性を整理して研究に反映していきたい.

【意見２】

研究成果を広く公表して，社会的に評価を受けながら貢献していくべき.

【対応】

たとえば，生物に関するパラメータについては，寒冷地の実際のデータを用い，評価されている．その他の点についても，社会的に公表しにくい部分もあるが広く公表していきたい.

【意見３】

塩水遡上のモデルに結氷の要素は入っているのか.

【対応】

現在のところは入っていないので，今後研究を進めていきたい.

２）つくばと札幌の研究連携

No.	つくば中央研究所			寒地土木研究所			連携タイプ	連携内容	属科所分会	
	担当チーム	課題名	研究区分	担当チーム	課題名	研究区分			つくば	寒地
1	河川・ダム水理	河川堤防の耐侵食機能向上対策技術の開発	重点	寒地河川	河川堤防の越水破堤機構に関する研究	戦略	連携	千代田実験水路に関して，連携して情報を提供し，実験データを研究に反映させる.	第３分科会	第６分科会
2	自然共生センター	多自然川づくりにおける河岸処理手法に関する研究	重点	水環境保全	冷水性魚類の自然再生産のための良好な河道設計技術の開発	重点	連携	自然共生センターの発刊する「多自然川づくりにおける河岸・水際域の捉え方」に水環境保全チームの研究成果を反映させる。	第３分科会	第６分科会

【意見】

堤防の越水破堤機構については，重要な課題であるが，これまでの種々の研究をレビューして効率的に進めて欲しい.

【対応】

ご指摘を踏まえ，過去の研究をレビューし効率的な研究を進めていきたい.

７．第７分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）

１）重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

重点プロジェクト名：７．冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究

プロジェクトリーダー：寒地道路研究グループ長

１)進捗状況と見通し	予定通り進捗している。	
２)今後の実施方針	①実施計画変更の有無	無し
	②イベントの予定	・寒地道路連続セミナーの開催（冬期道路管理、雪氷防災など） ・平成 21 年 6 月に札幌で開催の「2009 年度日本雪氷学会北海道支部研究発表会」で発表 ・平成 21 年 9 月に福岡で開催の「土木学会全国大会」で発表 ・平成 21 年 9 月に高松で開催の「日本計画行政学会第 32 回全国大会」で発表 ・平成 21 年 9 月にアルゼンチンで開催の「第 15 回アルゼンチン道路会議」で発表 ・平成 21 年 9 月にスウェーデンで開催の「第 16 回世界 ITS 会議」で発表 ・平成 21 年 9 月に札幌での「雪氷研究大会 2009」開催に参画、発表 ・平成 21 年 10 月に東京で開催の「第 28 回日本道路会議」で発表 ・平成 21 年 11 月に札幌で開催の「第 25 回寒地技術シンポジウム」で発表 ・平成 21 年 11 月に東京で開催の「第 29 回交通工学研究発表会」で発表 ・平成 21 年 11 月に長岡で開催の「日本都市計画学会 2009 年度（第 44 回）学術研究論文発表会」で発表 ・平成 21 年 11 月にインドネシアで開催の「第 8 回東アジア交通学会（EASTS)」で発表 ・平成 21 年に中国で開催予定の「第 8 回日中冬期道路交通 WS」に参加、発表 ・平成 21 年に日本で開催予定の「第 7 回日スウェーデン道路科学技術に関するワークショップ」に参加、発表 ・平成 22 年 2 月に青森市で開催の「ゆきみらい研究発表会」に参加、発表 ・平成 22 年 2 月にカナダで開催の「第 13 回 PIARC 国際冬期道路会議」に参加、発表 ・平成 22 年 2 月にカナダで開催の「第 14 回 SIRWEC 国際道路気象会議」で発表 ・平成 22 年 2 月に札幌で開催予定の「土木学会北海道支部年次技術研究発表会」で発表 ・平成 22 年 2 月に札幌で開催の「第 53 回北海道開発技術研究発表会」に参加、発表
３)公表可能な成果	①年度内	・路面凍結予測手法の精度検証結果 ・路面すべり抵抗値と交通特性データの関係分析結果及び冬期道路の性能評価の試行結果報告 ・交通事故分析システムを活用した交通事故分析及び対策の優先度の分析結果報告

		・道路横断方向に設置した凹型溝（ランブルストリップ技術の応用）に関する試験結果及びワイヤーロープ式防護柵の導入可能性の検討結果報告 ・防雪柵の効果測定法の適用性と防雪林の生育阻害要因の調査結果 ・吹雪時の視程障害度の指標化に関する評価方法の試案 ・塩化物以外の凍結防止剤等の散布試験結果報告 ・除雪機械マネジメントシステムにおけるダイナミック工区シフトの試行結果報告
	②次年度	・路面凍結予測及びすべり抵抗値を活用した冬期路面管理支援結果と冬期道路の業績評価結果報告 ・工作物衝突事故対策の優先的実施箇所選定手法及びワイヤーロープ式防護柵の導入可能性の評価結果 ・「道路吹雪対策マニュアル」の改訂 ・冬期道路の走行環境情報提供システムの試行的運用 ・凍結防止剤・防滑材の選定・散布手法に関する素案の報告 ・運搬除雪における雪量計測システムの試験結果報告
４）研究遂行における課題と必要な調整		・研究の企画・推進及び成果の普及に関連する現場・行政機関・関係学会等との連携の一層の緊密化

【意見１】

個別課題「冬期道路管理に関する研究」について、路面すべり抵抗値の守るべき水準を設定し、時間と場所による変化に対応し、すべり抵抗値を確保すべき個所にどう対応するか、また、それにかかるコストと便益の比較から評価していくのが冬期路面管理のマネジメントだと考えられるが。

【対応】

ぜひそのような方向で考えたい。

【意見２】

個別課題「寒地交通事故対策に関する研究」について、ランブルストリップスは新聞にも取り上げられるなど大きな成果として内外に評価されている。事故分析については、交通事故分析システム（マクロ）と道路の診断（ミクロ）とのつながりを明確にした方がよい。

【対応】

優先度明示方式などに反映されるマクロ分析と道路診断のようなミクロ分析を有効に連動させながら両面から検討していきたい。

【意見３】

個別課題「防雪対策施設の性能評価に関する研究」については、防雪柵の定量的な評価手法という達成目標は難しいと思うが、是非確立してもらいたい。防雪林の育成管理について、林業試験場と密接に連携しながら進めると良い。

【対応】

そのように進めてまいりたい。

【意見４】

個別課題「吹雪視程障害に関する研究」については、実際の吹雪による視程障害は非常に変動の激しいものであり、またユーザーからは正確な情報が求められており、情報提供が難しいと思われるが。

【対応】

確かに、実際の視界の変動は大きく、時間的・空間的な変動や、防雪柵の有無などによ

る影響も大きい。適切な情報となるよう検討のうえ、ある程度のエリアと時間の範囲を持った情報を提供していく方向で考えたい。

【意見５】

個別課題「凍結防止剤散布量の低減に関する研究」については、凍結防止剤低減という意味で、新たな薬剤、薄氷処理に関する取り組みは評価できる。ライムケーキ（製糖残渣）も環境循環の視点もあり良い試みである。凍結防止剤を散布するようになってから約 20 年ほど経つが、環境への影響がそろそろ出てくるのでは。

【対応】

ここ数年の調査結果では、環境への影響は確認されていない。

【意見６】

個別課題「雪氷処理の迅速化に関する技術開発」については、GPS を活用してお互いの工区で早く終わった方が協力して除雪の応援を実施することは評価できる。また、レーザスキャナで雪の量を計測することは、今の技術では可能なのでうまく利用してほしい。

【対応】

そのように進めていきたい。

２）つくばと札幌の研究連携

No.	つくば中央研究所			寒地土木研究所			連携タイプ	連携内容	所属分科会	
	担当チーム	課題名	研究区分	担当チーム	課題名	研究区分			つくば	寒地
1	雪崩・地すべり研究センター	豪雪時における雪崩危険度判定手法に関する研究	戦略	雪氷チーム	つくばに同じ	戦略	分担	・豪雪時の危険箇所点検手法について、乾雪系（雪氷Ｔ）と湿雪系（雪崩・地滑りＣ）に分担して検討 ・雪崩防災セミナーを研究成果の普及と現場でのニーズの把握のため東北地方を中心に共同で開催、情報提供サイト開設	第３分科会	第７分科会

【意見１】

雪崩柵はすり抜けと溜まりやすさのリスク・バランスで予防効果を発揮するものと考えられるが、その兼ね合いについてはどう考えるか。

【対応】

雪崩柵は 30 年確率の最大積雪深に耐え得るよう設計しており、少なくとも最大積雪深を超えなければ予防効果を発揮できるものと考えている。

【意見２】

技術情報サイトは、雪崩の頻度分布やハザードマップ的なものを、一般ユーザーを対象に情報提供するものか。

【対応】

雪崩の基礎知識や雪崩対策など今回作成した技術資料等の情報を、どちらかといえば技術者を対象に情報提供するものである。

８．第８分科会にかかる研究全体の概要・意見（報告事項）

１）重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

重点プロジェクト名：１６．共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発

プロジェクトリーダー：寒地農業基盤研究グループ長

１）進捗状況と見通し	予定通りの進捗と判断する。一方、長期のバイオマス還元利用による土壌中の変化の特徴の要約や今後の監視・観察の提言と継続については、現況および派生が予想される研究の柱立ての確認が急がれる。	
２）今後の実施方針	①実施計画変更の有無	消化液に含まれる微量要素の収支の解明を研究小項目として加えるなど既に研究内容の見直しを実施しており、今後に計画変更は予定しない。
	②イベントの予定	・全国の共同型バイオガスプラントの技術情報の交換や成果の公表を目的とするシンポジウム(2009.12)を予定したい。
３）公表可能な成果	①年度内	・地域バイオマスを共同型バイオガスプラントでの発酵原料として利用を図るにあたってのガイドラインの立案と公表を図る。 ・真空搬送方式パイプラインの共同型バイオガスプラントへの適用性の公表と参考資料の作成。
	②次年度	・地域バイオマス循環利用システムとしての共同型バイオガスプラントおよび個別処理システムの適正配置のための調査・計画参考資料の作成と公表を図る。 ・共同型プラントでの原料家畜ふん尿および生成物の搬送手法選定のための参考資料の作成と公表を図る。 ・共同処理および個別処理による環境負荷軽減効果の算定のための手順解説書の作成と公表を図る。 ・消化液および肥培潅漑液の牧草地施用による生産環境改善効果の解説書の作成と公表を図る。
４）研究遂行における課題と必要な調整		・広範な既調査のデータを活用するためには、その所有先の事業方と一体となった作業等も必要と考えることから、研究ワーキンググループ(仮称)の作成・活動や当所支所の機能を有効に図りたい。 ・アウトカムの具体的な形式を意識した準備に留意したい。

【意見１】

微量要素のマイナス面も明確に検討する必要がある。

【対応】

銅、亜鉛、モリブデン等の微量要素は植物に対する土壌中の適正含有量の幅が狭く、牧草の欠乏障害や過剰障害が出やすい元素であるので、消化液－土壌－牧草間の収支の調査を行い、施用量と植物の利用量および土壌中残留量を整理する。微量要素が循環の制限因子となるかなどを明らかにしたい。

【意見２】

都市域を対象とする「つくば中央研究所」との競合を避けながら、堅密な連携・協調をとって、農村地域においてとれるバイオマスの循環利用システムの開発に戦略性を持って取組み、着実な成果をあげている。平成 20 年度より「肥培灌漑による生産環境改善効果の

解明を加えたことも適切である。対外発表等も適切になされている。

【対応】

関連施策とは連携を取りながら研究を進めるほか、当該重プロ研究の最終に、これらの先行成果を組み込んで社会システムとその運用技術などを提案することとしたい。研究実施にあたっては、共同研究等により効率かつ確度の高い業務を実施するほか、寒地研にある支所機能により調査や成果普及の効率化をさらに進め、目標到達を図りたい。

【意見３】

昨年 16.3 を分離して研究を推進することにしたが、16.1 においても曝気スラリーの圃場への還元効果に触れている。もう少し、課題間の仕分けをはっきりさせると良い。

【対応】

圃場への還元効果については、初期の技術の対照と新規研究内容への予察からふれている。16.1 では、家畜ふん尿に限らず地域のバイオマスを共処理することから肥効成分や土壌・作物への効果は、16.3 で対象とする家畜ふん尿原料のみの場合と異なるものと予想される。すなわち、異なる土壌(施肥)の管理を提案することになる。また、共同型(集中型)から広域に流通する再生資源の管理と個別型で限られた範囲で還元する管理は異なるもので、それぞれの方式の特徴を挙げ循環管理の方法を提案したい。

重点プロジェクト名：１７．積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究

プロジェクトリーダー：寒地農業基盤研究グループ長

１）進捗状況と見通し	個別課題 17-1 は平成 20 年度で完了し、残る 2 個別課題(17-2 と 17-3)については予定どおり進捗していると判断する。完了個別課題のうち、水田用水に関わるガイド書の作成や期間内に作成したガイド書を使った技術普及の継続が必要である。	
２）今後の実施方針	①実施計画変更の有無	なし
	②イベントの予定	・コンクリート開水路の補修技術に関する成果報告会 ・水田用水の送配水機能分析に関する技術講習会
３）公表可能な成果	①年度内	・水田灌漑施設の送配水機能評価手法に関する具体的な技術ガイド書 ・コンクリート開水路の補修技術に関する技術資料
	②次年度	・道内老朽化水利施設の構造機能診断方法 ・老朽化した頭首工の寒冷地型の補修技術 ・寒冷地農業用水施設の補修・改修計画作成技術 ・改修用水施設の施設操作性改善方法
４）研究遂行における課題と必要な調整		現在行っている、事業方(北海道開発局)や当所の関連研究チームとの情報交換や連携をさらに深めていくことが必要である。ストックマネージメントに関する計画技術の適用や要約には先行する研究機関との技術連携を図るほか、既存の成果を元に、その応用性や確度を高めるための報告会・情報交換を行いアウトカムに向けた肉付けを図っていくことが必要。

【意見１】

地球温暖化への対応や食料安保という観点からも、将来に向け重要な研究であり、さらなる成果に期待したい。

【対応】

今期の社会面での水資源の需給環境の変化や施設の建設環境を背景とする技術開発や目標達成に向けての研究を実施するが、同時に、気候変動などへの適応が必要な水利システムへの改善など次期の研究業務への注目を行いたい。

【意見２】

公共施設と異なる建設条件から、農家負担の軽減や施設の有効活用を考え、効果的で低コストの技術・手法の研究開発へとつながって欲しい。

【対応】

補修・改善の具体的な提案にあたっては、工法の機能性の評価に加え、ライフサイクル面からのレビューができるものとしたい。また、準じた計画手法は、具体的に個別課題で行う予定である。

【意見３】

成果の情報発信、海外への発信に努めて欲しい。

【対応】

成果情報は、学術面および実用技術が必要な行政、さらに、管理団体や農家組織へと目的を分類してわかりやすい情報として提供したい。また、農業系の研究分野との情報交換および先駆的な成果や事例として、海外にも成果を発信することに心がけたい。

２）つくばと札幌の研究連携

No.	つくば中央研究所			寒地土木研究所			連携タイプ	連携内容	属科所分会	
	担当チーム	課題名	研究区分	担当チーム	課題名	研究区分			つくば	寒地
1	リサイクルチーム	個別課題 12.4 公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究	重点	資源保全チーム	個別課題 16.1 バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明	重点	連携	H20 年度に 2 回の会合をもち、相互の研究について情報交換を行った。また、共通する技術成果の普及を目的に、連携してフォーラムでの成果公表に取り組んだ。	第四分科会	第八分科会

【意見１】

都市域を対象とする「つくば中央研究所」との競合を避けながら、堅密な連携・協調をとって、農村地域においてとれるバイオマスの循環利用システムの開発に戦略性を持って取組み、着実な成果をあげている。平成 20 年度より「肥培灌漑による生産環境改善効果の解明を加えたことも適切である。対外発表等も適切になされている。

【対応】

関連施策とは連携を取りながら研究を進めるほか、当該重プロ研究の最終に、これらの先行成果を組み込んで社会システムとその運用技術などを提案することとしたい。研究実施にあたっては、共同研究等により効率かつ確度の高い業務を実施するほか、寒地研にある支所機能により調査や成果普及の効率化をさらに進め、目標到達を図りたい。

第 4 章　20 年度における土木研究所の取り組みと成果の概要

土木研究所の研究理念（18 年度制定）に沿って、20 年度に実施した主な取り組みを示す。

研究理念
- 一　百年後の社会にも責任の持てる研究
- 二　学術団体から評価され、現場、地域から信頼される研究
- 三　伝統を重んじつつ、進取の気風に富んだ研究

１．百年後の社会にも責任の持てる研究

土木構造物が数十年、数百年単位で利用されることを踏まえ、土木研究所は長期的な視点で戦略的・体系的に研究を推進するとともに、技術指導や技術者の受け入れを通じた技術者の育成、社会的ニーズに応じた研究を実施するために柔軟な組織運営を行うなど、長期的視野に立って業務を実施している。

○ 社会的使命を遂行するための体制整備

平成 20 年 4 月に構造物の予防保全の推進のための研究開発や技術の指導等を特に重点的に推進する構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）を、さらに、北海道開発局から移管された技術開発等の業務を適切に実施するため、積雪寒冷地を対象とした技術開発の推進、指導、助言、研究成果の普及を行う寒地技術推進室等を設置し、活動を開始するなど、社会的ニーズに応じた研究組織の再編を実施した。

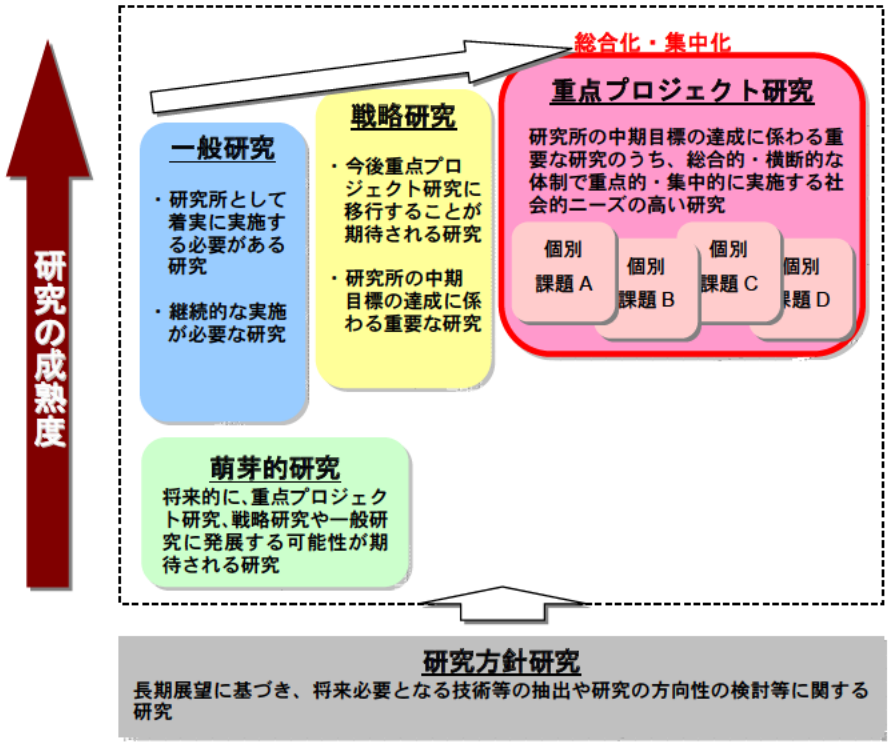
また、予算運用の面でつくばに本拠地を置く研究部門（以下、「つくば」）と札幌に本拠地を置く寒地土木研究所（以下、「寒地土研」）の枠を超えた一体的な取り組みを行うこととし、国際性、社会性に富み、今後、土木研究所がリーダーシップを取って進めていくべき研究課題及びつくばと寒地土研の一層の一体化に資する研究課題に対し、研究予算を重点配分する「理事長特別枠」による研究を 20 年度より開始した。理事長特別枠の対象課題には、構造物の老朽化対策・健全性評価・診断方策についての研究及び地球温暖化に関わる水災害防止・軽減についての研究等を選定し、取り組んだ。

さらに、つくばと寒地土研の連携推進のため、1 つの研究課題の中で達成目標や研究範囲などを分担して実施する「分担研究」や、研究データの情報交換や研究施設の相互利用などを行う「連携課題」を、19 年度の 14 課題から 20 年度の 18 課題へと拡充して実施している。

○ 体系的な研究推進と研究開発の重点化

20 年度は、「重点プロジェクト研究」、「戦略研究」、「一般研究」、「萌芽的研究」及び「研究方針研究」の 5 つ研究カテゴリーのもと、体系的に研究を推進した。

また、中期計画の見直しを行い、関連する重点プロジェクト研究の内容を拡充した。また、中期目標の達成に係わる重要な研究にあたる「重点プロジェクト研究」及び「戦略研究」については、全体の 71%（第 2 期中期計画重点化率目標値；60%）にあたる予算を重点的に投入した。



土木研究所の研究推進体系

○ 持続可能な社会システムとしての土木構造物の機能維持に向けて

平成 19 年 12 月 24 日に閣議決定された「独立行政法人整理合理化計画」において、「平成 21 年度までに既存の研究組織を統廃合し、既設構造物の適切な維持管理など新たな社会的ニーズに応じた研究組織を設置する。」ことが求められた。土木研究所はこの要請に速やかに対応し、構造物の予防保全の推進のための研究開発や技術の指導等を特に重点的に推進する「構造物メンテナンス研究センター」（以下、「CAESAR」）を、翌 20 年の 4 月 1 日に発足させた。

活動初年である 20 年度は、実橋梁を用いた臨床研究の最初の対象として、撤去予定の旭橋を活用して実験を行うなど、劣化の実態を研究に反映させる体制を構築するとともに、外部機関と積極的に連携して、社会資本の維持管理技術の確立に資するための体制作りに努めた。例えば、全国でもまれにみる厳しい塩害環境下にある沖縄県の離島架橋に着目し、沖縄県、（財）沖縄県建設技術センターとの三者により、平成 21 年 3 月に「沖縄県離島架橋 100 年耐久性検証プロジェクト」に関する協力協定を締結した。本プロジェクトでは、三者が連携し

離島架橋の健全度調査を行い、これにより 100 年余供用するための維持管理手法、技術基準の確立を目指している。



構造物メンテナンス研究センターの設立



沖縄県離島架橋例（古宇利大橋）

２．学術団体から評価され、現場、地域から信頼される研究

土木研究所は、学術的な研究への取り組みや、国土交通省や地方公共団体等からの受託等による土木の現場に即した技術的課題の解決、各種技術基準類の策定・改訂作業への主体的関与、現地講習会の開催等、技術の指導や研究成果の普及への積極的な取り組みを通じて国内外に広く貢献することで、学術団体から評価され、現場、地域から信頼されることを目指して研究を実施している。

○ 国際的な水災害対策に対する貢献

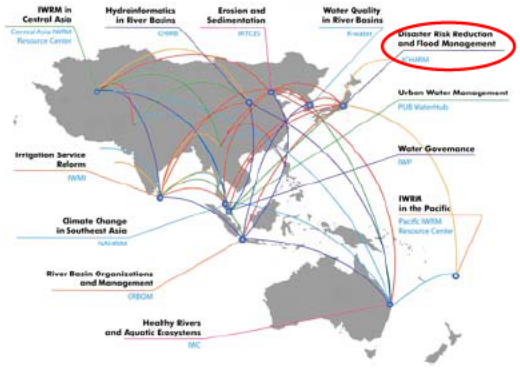
土木研究所では、水災害・リスクマネジメント国際センター(ICHARM)を中心に、海外も含めた水災害防止のための取り組みを行っている。

平成 20 年 6 月、アジア太平洋水フォーラム総会において、ICHARM は水災害リスクの軽減と洪水管理をテーマとする知識ハブとして正式に認定された。知識ハブは、ユネスコとアジア開発銀行（ADB）のリードにより、当該地域の水問題の解決に資する知識や経験の共有や共同の取り組みを進めるための拠点機関のネットワークとして構築されたもので、20 年度末現在、アジア太平洋地域の 12 機関で構成されている。ICHARM は ADB 等と連携しつつ、域内の水災害防止・軽減に向けた諸活動を開始している。

平成 21 年 3 月には、世界 192 国から約 3 万人が参加した第 5 回世界水フォーラムにおいて、ICHARM は日本水フォーラム（JWF）とともに、水災害管理分野のトピックコーディネータ役として、関連機関との連携により計 5 つセッションを企画、開催した。各セッションでの報告、議論をふまえた総括分科会では、ICHARM の竹内センター長より「災害管理トピックからの提言」を提案し、参画機関及びセッション参加者によって支持されるなど、世界水フォーラムの議論において主要な役割を果たした。

また、発展途上国における水関連災害の防止・軽減に取組む専門家を育成するため、（独）国際協力機構及び政策研究大学院大学と連携して平成 19 年 10 月に開講した「防災政策プログラム　水災害リスクマネジメントコース」については、第一期生として、日本を含め 5 カ

国から 10 名の研修生が、平成 20 年 9 月に修士の学位を取得し、同年 10 月からは第二期生 8 名を受け入れている。



知識ハブネットワーク（平成 20 年度末現在）



防災政策プログラム・水災害リスクマネジメントコースの修了式（地震防災コース及び津波防災コースと合同）

○ 災害時における技術的支援

被災状況の迅速な把握、被害の発生及び拡大の防止、被災地の早期復旧その他災害応急対策に対する技術的な支援を円滑かつ迅速に実施することを目的として、「独立行政法人土木研究所緊急災害対策派遣隊」（土研 TEC-FORCE）を設置した。

平成 20 年 6 月に発生した岩手・宮城内陸地震では、土研 TEC-FORCE が早期復旧支援のため災害発生当初から被災地に入り、現地調査や技術的助言を積極的に行った。被災地では、例えば天然ダムの地震直後の緊急対応のため、ヘリコプターから投下できる投下型水位観測ブイを緊急開発し、天然ダムの湛水位観測データを地方整備局に提供するなど、技術指導を約 1 ヶ月半継続的に行い、復旧指導に尽力した。また、平成 20 年 5 月に中国にて四川大地震が発生した際には、政府調査団の一員として職員 2 名を派遣した。

地震災害の他にも、火山噴火、ゲリラ豪雨、地すべり等の災害に対して、被災原因の分析や対策工の検討に関して技術指導及び助言を行った。



ダムの安全性確認（石淵ダム）



落橋した祭畤大橋の調査



四川大地震被害現地での意見交換

○ 研究成果の地域への還元

土木研究所の研究成果の普及促進を目的として、共同研究等を通じて得られた研究成果の紹介や、参加者からの技術相談を行う「新技術ショーケース」を開催した。20 年度は、ショーケース等の成果普及活動を実施するに当たり、土木研究所の開発技術の中から重点的に普及すべき「重点普及技術」を選定し、それらの技術を中心として、普及促進に効果的な時期や

場所、方法等を検討して開催した。

また、寒地土研では、平成 20 年 4 月に寒地技術推進室等を設置し、北海道開発局から移管された技術開発等の業務を適切に実施するため、研究活動に係わる現地調査やヒアリングの充実を図るとともに外部からの技術相談受付及び研究成果の現地への発信など地域と密なコミュニケーションを行っている。また、活動初年度である 20 年度は、「技術者交流フォーラム」と「工種別技術者講習会」を新たに開催した。「技術者交流フォーラム」は、地域において求められる技術開発に関する情報交換、産学官の技術者交流及び連携等を図る目的で開催し、行政機関、建設コンサルタント及び民間企業等の技術者が多数参加しており、地域の技術者の交流拠点としても機能している。「工種別技術者講習会」は、北海道開発局の要請により、技術職員が現場に直結した技術力の向上を図ることを目的に、20 年度は道路系の現場職員を対象に、現場ニーズに即した土木技術に関する知識や技術を習得する講習会として北海道内 10 カ所で開催した。

これら、新技術ショーケースや技術者交流フォーラムの開催等の活動により、研究成果を地域へ還元するとともに、地域のニーズを研究にフィードバックするなど、地域から信頼される活動を実施している。



技術者交流フォーラムの様子



工種別技術講習会の状況

○ 研究成果への評価

研究で得られた成果を学会等において積極的に発表するよう努めた結果、日本応用地質学会の設立 50 周年記念大会における地質チームの最優秀ポスター賞をはじめとし、多くの執筆論文が受賞するなど広く評価された。また、20 年度は、論文賞の他に、土木研究所が民間企業と共同で開発した「すいすい MOP 工法」（交差点工事に伴う交通渋滞を大幅に緩和するため、短期間で立体高架橋を構築するための工法）が土木学会より技術開発賞を受賞するなど、開発・普及に取り組んでいる研究成果も評価・表彰された。

３．伝統を重んじつつ、進取の気風に富んだ研究

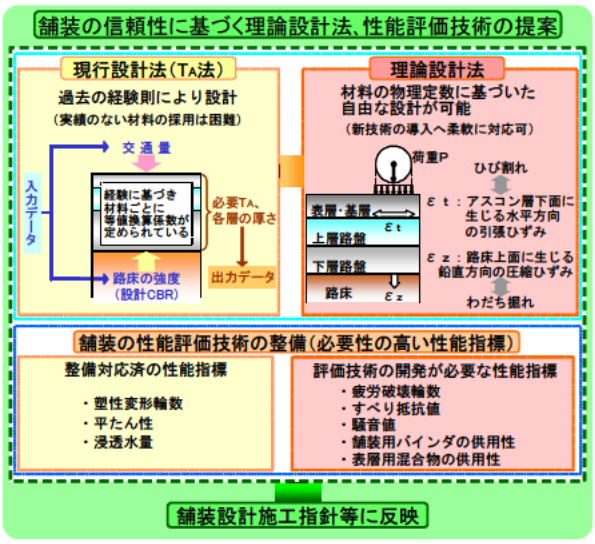
土木研究所は、80 年以上の長い研究の歴史を持つ研究所であり、その間に蓄積された土木技術に関する質の高い研究を維持しつつ、国民や社会のニーズに対して柔軟に対応するため、国内や海外の研究機関との交流・連携、民間企業との共同研究の実施を図るとともに、土木

以外の研究分野との融合や、技術を活用する国土交通省や地方公共団体との連携・協力を積極的に実施するなど、新たなチャレンジを大切にする進取の気風にあふれた研究所を目指して活動を行っている。

○ 先導的研究の実施

土木研究所では、技術のブレークスルーを目指した先導的研究も実施している。

例えば、従来の舗装は過去の経験則により設計していることから、実績のない材料の採用は困難であるという問題がある。そこで重点プロジェクト研究「９．効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究」では、舗装の自由度のある設計法、新たな性能評価法を開発し、我が国への導入を図ることを目指して研究を実施している。これにより、設計の信頼性や自由度が向上し、新技術やリサイクル材を含めた新材料の開発・活用が促進され、品質を確保しつつ、より環境に配慮し、効率的に道路舗装を整備することが可能になる。



信頼性設計法による自由度のある設計法の実現へ向けた研究

また、ダムは建設時の地形改変や完成後の堆砂など、自然環境にさまざまな影響を及ぼすという問題があり、ダムの構造を自然環境保全型にすることが求められている。そこで、重点プロジェクト研究「１４．自然環境を保全するダム技術に関する研究」では、ダムと減勢工により河川の連続性を分断するという問題を最小化するため、大規模空洞部の導入やそれに伴う大規模ゲート等に関する川が連続するダム（流水型ダム）の研究を実施し、構造形式・操作法の提案を行った。今後、得られた成果を具体の流水型ダムの設計に反映していく。



（現行設計によるダム）
・空洞部の大きさは制限
・ダムと減勢工により河川を分断



（川が連続するダム）
・川の流れの阻害を最小にする大きな空洞部
・川が上下流に連続するため、魚の遡上、砂の流下が可能に

ダムを自然環境保全型にする技術の開発

○ 長期展望に基づく研究の方向性の研究等

長期展望に基づき将来必要となる技術等の抽出や研究の方向性をさぐる研究のカテゴリー「研究方針研究」に関して、20 年度は 12 課題に取り組んだ。これらの研究は、従来の枠にとらわれない研究者の斬新な発想を基にしたものが多く、中には、その成果を踏まえ、本格的な研究カテゴリーへのステップアップを目指すものも生まれている。

また、土木研究所が、現場の要請に対応した問題解決型の研究開発だけでなく、社会資本整備の政策立案やプロジェクトのあり方、さらには社会の有り様にまで影響を及ぼすような社会先導型の研究開発にも主体的に取り組んでいくこととするため、「スケールの大きな研究」として長期的展望に立って取り組むべき研究領域や方向性を検討し、それを広く研究所内外の研究者に示し、研究者の側の研究シーズや研究意欲等との対話を通して、研究課題の設定や重点プロジェクト化を進めていく活動を行った。

○ 研究開発における異分野連携の促進

20 年度は、産学官の広範な分野での研究連携を推進する体制を整備するなど、研究開発における異分野連携にも取り組んだ。特に、産業技術総合研究所との間で締結した連携・協力協定に基づく活動として、これまで進めている地質情報と地盤工学情報を統合する「統合型地下構造データベース」等の共同研究を引き続き推進するとともに、5 分野の情報交換会（「地質」、「環境・エネルギー」、「道路」、「センサ」、「ロボット・監視システム」）を設置した。今後も、異分野融合によるつくば発のイノベーション創出に資することを目標として、連携・協力活動を展開していくこととしている。

第５章　研究評価委員会の講評

１．土木研究所研究評価委員会の講評

第２章に示した土木研究所研究評価分科会での評価結果とこれに対する土木研究所の対応を踏まえ、平成２１年６月２６日に土木研究所評価委員会を開催し、重点プロジェクト研究について最終評価を行った。研究評価委員会における講評は以下の通りである。なお、審議の詳細については本書の巻末参考資料に議事録として示すとおりである。

平成 21 年度　土木研究所研究評価委員会　全体講評

重点プロジェクト研究の個別課題について各分科会の評価結果の報告を確認し、承認した。重点プロジェクト研究及び研究活動全般については順調に進捗している。本委員会、各分科会の評価、議論を踏まえて引き続き研究を進めて欲しい。

その他、評価委員会としての助言を、以下にとりまとめた。

国際性

１．国際性については協力・援助という“協調”と海外との“競争”の二つの視点がある。この視点から国際性について土研の方向性をもう少し明確にして欲しい。ＩＣＨＡＲＭの活動のように、国際性の視点を持った研究が重要である。

２．土研は誰を競争相手にしていくのか。大学や民間ではなく海外の研究機関ではないか。競争相手を明確にした研究を進めてはどうか。

３．研究テーマがグローバル化する中、土研の役割として、途上国の人材育成の観点から、研究と人材育成をどのように結びつけていくのかを一層考える必要がある。

土研の存在感

４．成果がどれだけ認知されているか等、土研の存在感を高める努力が必要で、このための取り組みを一層進めるべきである。理念にまとめられたように学術団体、現場、地域からも評価、信頼される研究が重要である。

５．先導性という観点から、ランブルストリップスの例のように、自分たちで考え、開発し、それが全国に使われる、この展開が重要である。

研究の方向性と研究マネジメント

６．納税者のための研究という位置付けで国民にアピールし、理解していただくことが非常に重要である。

７．土研の研究の今後の展開としては、土研にしかできない大規模な研究、総力結集型の研究テーマに取り組んで欲しい。個々の研究テーマは重要と思うが、各研究のつ

ながりを分かるようにして総合化や集中化し、最後の全体目標が見えるようにして欲しい。

8．土研、民間、大学の役割を踏まえ、互いの連携や連帯により、日本全体として研究を進めるということが大事で、土研にはその研究全体のマネジメントを期待したい。

9．施策や政策も含めて土研の研究の位置付けを常に確認し、テーマを機動的に見直すことも必要である

２．土木研究所の対応

土木研究所研究評価委員会において了解された分科会評価結果とこれに対する土木研究所の対応、および評価委員会からの講評をもとに、今後提案した実施計画に従って鋭意研究を進め、実施計画書に掲げた達成目標の実現を目指していきたい。

参考資料―１　議事録

１　　平成２１年度土木研究所研究評価委員会議事録

２　　土木研究所研究評価第１分科会　議事録

３　　土木研究所研究評価第２分科会　議事録

４　　土木研究所研究評価第３分科会　議事録

５　　土木研究所研究評価第４分科会　議事録

６　　土木研究所研究評価第５分科会　議事録

７　　土木研究所研究評価第６分科会　議事録

８　　土木研究所研究評価第７分科会　議事録

９　　土木研究所研究評価第８分科会　議事録

平成 21 年度　土木研究所研究評価委員会議事録

日時：平成 21 年 6 月 26 日（金）9:00～14:50
場所：独）土木研究所　寒地土木研究所講堂
出席者：
第 1 分科会　川島　一彦　東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻　教授
第 2 分科会　田村　武　京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻　教授
第 3 分科会　水山　高久　京都大学大学院農学研究科森林科学専攻　教授
第 4 分科会　細見　正明　東京農工大学共生科学技術研究院生存科学研究拠点　教授
第 5 分科会　三上　隆　北海道大学大学院工学研究科　教授
第 6 分科会　山下　俊彦　北海道大学大学院工学研究科　教授
第 7 分科会　笠原　篤　北海道工業大学工学部社会基盤工学科　教授
第 8 分科会　土谷富士夫　帯広畜産大学畜産科学科　教授
資料：
議事次第、配席表
資料－１　前年度に実施した研究全体にわたる研究成果等の概要
資料－２　重点プロジェクト研究全体の進捗概要
資料－３　重点プロジェクトの報告・討議

議事次第：
１．開会
２．資料確認
３．委員紹介
４．開会挨拶
５．前年度に実施した研究全体にわたる研究成果等
６．重点プロジェクト研究全体の進捗概要
７．重点プロジェクトの報告・討議
（１）総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究
（２）冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
（３）道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究
（４）共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発
８．全体質疑応答
９．講評
10．閉会挨拶

議事内容：
●議事次第５．前年度に実施した研究全体にわたる研究成果等
●議事次第６．重点プロジェクト全体の進捗概要
資料－１及び資料－２について事務局から説明した。議論の内容は以下のとおり。
【委員】「重点プロジェクト全体の進捗概要」について意見が二点。まず一点は、研究期間の変更について、評価の様式や説明上では、研究期間の変更を行うことが何か非常に悪いことのように捉えられている。研究においては本来、変更も当然あり得るものだと思うので、研究期間の変更については問題がなければ自動的に変更して良い、との方向を示せたらと思う。もう一点は研究発表の重要性が余り認識されていないと感じる。土研の役割は国際的にリードするような研究や、広い視点の研究、他分野と関連した研究を実施することと認識している。非常に狭い範囲の中、そのグループの中だけの研究というの

は望ましくない。外にもっと目を向けることが重要で、そのために研究成果の公表が大変重要になる。また、国際的に通用する研究であるかどうかという視点でみると、特に国際的なジャーナルに投稿していくことが大切である。土研がリードをしていろいろな研究者に情報を提供し、人材育成をしていくことでその分野の研究が活発になる。

●議事次第７．重点プロジェクトの報告・討議

重点プロジェクトのうち代表事例 4 課題について、研究概要を資料－３で各幹事プロジェクトリーダーより説明した。議論の内容は以下のとおり。

（1）総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究

【委員】このテーマに限った話ではないが、特にこういうハザードマップなど「もの」を使っていく研究を議論するときに、テーマに対しての研究評価メンバーが全員大学の関係者で良いのか。その研究の中身を議論する分にはそれで良いが、すでに ICHARM の中にアドバイザー等がおられるのかもしれないが、使う側のアドバイスを受ける方法を考えても良いのではないか。もう一点は、ICHARM としてはハザードマップの精度を上げていく方向で研究を進めていると思うが、ハザードマップのレベルをどこまで上げるべきなのかを考える必要がある。日本国内のハザードマップを考えても、ハザードマップは必要なものだが、例えば、昔に比べ台風被害による死亡者数は格段に減少したが、それはハザードマップがすばらしく進歩したからそうなった訳ではなく、総合的な情報伝達が発達したからである。ICHARM としては精度を上げる方向で研究を進めていくのだろうが、評価者の立場としては「このぐらいでいいのでは」との話を、あるタイミングでしなければいけないと思う。使用目的によるが、ハザードマップは無いと始まらないが、精度は高くなくて良い。

【土研】前半のお話しについては、ICHARM 設立時に UNESCO（国際連合教育科学文化機関）との契約の中で 2 年に 1 回開催の国際諮問委員会を設けることになっている。この国際諮問委員会の参加者には、まさに使う側の人も入っていて、国際機関として UNESCO、WMO（世界気象機関）、ISDR（国際防災戦略）、国連大学等、日本からは JICA（国際協力機構）や国土交通省の方々が参加している。諮問委員会では ICHARM の活動成果、研修活動等の報告に対し、アドバイスをいただいており、昨年 10 月に開かれた第 2 回の国際諮問委員会のときには、これまで 2 年間の ICHARM の活動に対する功績を認めていただいた。この会議で御指摘いただいた点としては、活動としてまだアジアに偏っているのではないか、研修の対象等についてアフリカや南米等にもエリアを広げる努力すべきでないかと言う点が一点。それから、こういう取り組みが当然 ICHARM だけでできる訳ではないので、国内外の関連機関とうまく連携し、ICHARM 自らが取り組むところのコアはどこか、コアになる部分をしっかり固めるようにという点についてアドバイスをいただいた。それらのアドバイスを踏まえアクションプランというものを作成し、ホームページで「ICHARM アクションプラン」として、2 年間のアクションプランを公開している。諮問委員会のメンバーの中には途上国の技術者そのものは入っていないが、公開するアクションプランに対して御意見をいただくという場はあると思っている。

2 番目の御指摘については、確かにハザードマップの精度をどんどん上げていっても、ある程度までいくと災害の防止軽減に対する効果は低減していくと思う。しかし、我が国では、例えば避難路や避難場所、連絡先まで書いた相当細かい様々な情報が出せるようになっているが、現在我々が研修等で対象にしているような途上国の場合には、ハザードマップというよりもむしろリスクの存在を共有するための手段といった面がまだまだ強い。それを政府の計画担当者、あるいは地域の方々へも洪水に関してどんなリスクが自分たちの地域にあるのかということを見ることで、場合によっては将来の土地利用ということに自動的につながる部分もあると考えている。途上国では、我が国ではかなり精緻につくられているハザードマップとは少し次元の違う、リスクコミュニケーションの手段としてのリスクマップという視点が強く、リスク情報を共有するということの意義は災害の実際の被害軽減の上で大きな効果があるのではないかと考えている。

【委員】資料の 16 ページにいろいろな国における FHM 作成の現状に関する表があるが、これは ICHARM の活動、例えばハザードマップの研究や研修の実施等の直接的な成果の結果として、これら

の国で展開していると理解して良いか。また、現地における国の研究機関や実施機関との連携はどのようにされているのか。研修生の受け入れや、ワークショップについて先ほど説明があったが、現地の研究機関や実施機関とは、例えば国連とかユネスコ等を通してのそういう研修生の受け入れや、ワークショップの開催に関しての連携のメカニズムがあるのか。

【土研】先ほど説明した昨年までの5年間、毎年8カ国2名ずつ対象にしてきた研修については、基本的にその途上国のハザードマップ等の使用や洪水リスク軽減を目的にしている機関から参加している。このハザードマップ研修の場合には、帰国後フォローアップ研修というのを企画しており、各国で特に活発に活躍している OB を対象にこれまで 3 回開催している。1 回目がマレーシア、2 回目が中国、3 回目がこの 2 月にマニラで開催され、そこでは、例えば、「研修で学んだ内容で実際には役に立たないものがある」とか、「研修の結果このように活動しました」といった事を我々に報告してもらい、今後の研修に向け改善点として活用していくと同時に、研修生同士でもお互いに情報交流をしてレベルアップを図るというような枠組にしている。資料に載せているリストは、研修を受けて帰った人たちがその中核のメンバーとして入りながら進めている活動の一覧であり、研修を受けて帰国した人たちが中心になってどんな活動をやり、どんな課題に実際直面しているかを聞かせてもらう事により、フォローアップ研修の場を通じて、情報交換なり、我々の次の研究課題の仕込みにも使えるというふうに考えている。

（2）冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究

【委員】　交通事故というのは自動車社会における必然のリスクという前提で、そのリスクをいかに低下させるかということが非常に大きな我々の課題だと思う。冬期道路の安全・効率性に関する研究というのは、寒地土木研究所ならではの研究である。ドライバーなり、路面のサービスということを考えたときに、道路の路面というのは平らで滑らなければ良い。また、それが急変しないこと。視界の問題もあるが、急変することが非常に大きな問題なので、路面のすべり抵抗などを測定して、危ない箇所を赤や黄色で情報提供するのが重要だ。路面状況予測ができれば、それに対する対処で除雪や凍結防止剤散布をより効率的に実施できる。冬期のみの交通事故の問題ではなく、ランブルストリップスで夏期の交通事故低減、正面衝突事故半減は非常に大きな成果であり、北海道発で全国に普及しているのはすばらしいことと思っている。

【委員】　最後の衝突実験は、その防護柵の実験か。

【委員】　ロープである。

【委員】　ロープによる、いわゆるガードレールのようなものか。

【土研】　たわみ性の防護柵という分類に含まれるものである。車体の衝突時にタイヤの内側部分がどれだけ外側に出るかという規定を一応クリアした。

【委員】　積雪寒冷地で特に効果があるという意味なのか、一般的にも役立つのか。

【土研】　一般的にも役立つが、寒地は特に中央線側に除雪堆雪するので、ロープだと堆雪幅を狭くして除雪が容易になる効果がある。北海道に限らず一般国道の地方部は道路の幅員が狭く、中央に何かを設置する場合に用地幅が不足しがちという面もあるので、大いに期待できるのではないか。

【委員】　ランブルストリップスは実際運転しているとかなりの音と衝撃を感じるものか。

【土研】　大型ダンプだと体感できない運転者もいるが、一般乗用車なら居眠りしている運転者は大概起こされるだけの音がする。

【委員】　自動車の振動も加わっているのか。

【土研】　振動もある。音については離れて聞いていると小型飛行機のエンジン音のような音が聞こえる。午後に施設内に布設しているものをごらんいただきたい。

【委員】　テレビで見たが、道路の真ん中に線を入れておき、車が走ったら音楽が聞こえてくる仕組みがある。

【土研】　道東に、知床旅情が聞こえてくる仕組みがある。

【委員】　これの応用問題なのか。

【土研】　そうではないが、もともとランブルストリップスもアメリカで最初 1955 年ぐらいに導入した時は、シンギングショルダーと称していたようである。歌う路肩という名前である。

【委員】　最初の路面温度推定の研究は、実際に凍るという限界を何度に設定しているのか。
【土研】　路面が凍りそうなときに凍結防止剤の散布車を出動させる事前の判断に使うもので、摂氏プラス１～２℃ぐらいに近づくと準備をして出発するように現場では使っているのではないか。
【委員】　余り影響はないということか。
【土研】　安全側の体制で動くのが慣習である。天気予報や現場事務所だけの想像で動くよりも、データを使い確証を得て動くことができると思う。
【委員】　車の運転で危なく感じるのは、急に路面が変わったり、ブラックアイスバーンや、雪がなくて急に交差点など日陰になる箇所が凍ったりしている場合だ。そういう危険箇所は特定箇所によく発生するが、ある程度把握されているのか。
【土研】　現場データ、経験の蓄積ではそういう箇所が知られている。ただ春先など端境期になって体制が組まれていない頃に、急に寒気が来て凍結することが結構起きている。発生箇所はやはり固定したところになっているので、実際のデータや対策も含めて現場に提案できれば支援が可能である。
【委員】　例えばヒアリングで危険箇所を場所指定しておけば、運転者はありがたい。
【土研】　研究は道路事務所と一緒に現場選定しながら進めているので、そういう情報を得ながらやっていきたい。

（３）道路構造物の維持管理技術の高度化

【委員】第２分科会では、この研究は順調に進捗しているという高い評価であったことと、もう一方でせっかく実施した研究が、世の中にきちんと反映されるような方法で成果物を出してほしいという意見があった。
【委員】こういう分野では、民間の力が非常に重要かと思う。最後のほうで共同研究について触れられていたが、細切れになる前に橋梁全般やトンネル、土工などもう少し大きい単位の共同研究をするという必要性はないのか。例えば鋼構造の疲労の破断云々という前に、橋はどうしたらいいかという、そういう大きな単位での共同研究を民間とおこない、民間の力をかりるということはできないか。もう一つ言うと、こうした分野は海外においてはかなり長い歴史を持っていて、そういう海外の研究のセッションはどのようにしているのか。
【土研】橋全体系の挙動という意味で、我々がどれくらい知見を持っているかということが、昨年度 CAESAR の設置により、それまで各チーム単位で分かれていたものを一つにまとめ、いろいろ議論していく中で、意外と蓄積がないということが見えてきた。橋について、模型実験によるシミュレーションを実施するというのはあるのが、実際の実橋の挙動が本当はどのようになっているのかというところは意外と難しい。設計は確かなのかもしれないが、施工時の現場条件によって多少変更しなければならない場合や、どこまできちんと施工をしているのかということもある。その上で、さらに実際の供用時の環境条件が加わるので、経年を経た実際の橋梁の挙動というのはわかっているようで実はわかっていないのではないかと考えられる。そうしたことを踏まえ橋梁の状態を評価し、予測しないといけないのではないかということを、昨年度から取り組ませていただいているところである。ある意味、我々自身も経験の少ないところで手探りしながらのところもあり、また民間の皆様方にお手伝いいただくようなこともあると思う。
【土研】補足させていただくと、構造物の維持管理全体、つまり施工のプロセスとして設計や施工、そして供用後 50 年、100 年という管理の部分はほとんど民間ではなく基本的には管理者の責任であり、それについてのいろいろなアプローチというのは残念ながら今まで余り行われていなかった。その設計から施工、そして管理の全体をとらえた形で、今後どのようにやっていけばいいのかを、いろいろな関係者を含めた研究フォーラムのようなものをつくり議論をしながら、将来的にどのような形で共同研究をするのがよいのかを模索していくべきだと思っている。実際の管理をどのようにやってきたのか、やってこなかったのかを含め、それらのデータを適切に管理しながら長いスパンでやっていかないと、設計や施工に反映するというのは見えてこないと思っており、すぐにどこと共同研究というよりは、もう少し全体を眺めながらやっていく必要があると思っている。
【委員】公共事業にかける予算について、今年は大型補正があるが、今後 3%ダウンが続くので 10 年以

内に国交省の全部の予算が構造物のメンテナンスに費やされることとなり、その先は十分なメンテナンスすらできなくなる。土木研究所なので、基礎的な研究は実施していただかなくてはならないが、今後予算が無くなっていくのを踏まえ、維持管理費を含めたトータルコストとして優れたものを求められている半面、初期にコストがかけられなくなるなどコストに対する意識をもっと強く持っていただかないと間に合わなくなると危惧している。

（4）共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発

【委員】　バイオガスの有効活用にメドがついたので、今度は残った固形物、消化液を肥料化して利用しようという試みである。その中の微量要素にマイナス面もありうるので、その研究を追加したいというのが主な課題であった。またふん尿だけでなく、地域から発生する農業廃棄物は多くあり、それらを含めた形で利用する手法を検討する。つくばとの連携研究では、都市から発生する廃棄物も含めた形で対象をさらに拡大していこうという話だが、地域資源としての利用を今後期待できる見込みがある。

【委員】　共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの利用は、各地域で望まれている一つのビジネスモデルだと思う。こういうシステムを提案されるときに、ある程度自立運営経済性が証明されれば、実用面で地域バイオマスが循環利用されていくのだが、この表を見てもコストがよくわからない。処理システムを造るコスト、ゲートフィー（受け入れ処理費）、それから消化液を運んで散布利用する人の負担金などを出した上で、なおかつビジネスモデルとして成り立つということであれば、北海道の研究所でやる大きな研究の成果ではないかと思う。

【土研】　基本的には業務実績報告書に細かく、ホームページ等には実績数値を載せているところ。数値はコンサルタントワークの際に有効に使っており、基本的には公表、公開している。ただ、一つの産業系だけでは成り立たないのが北海道である。農水省、建設省、経産省の単独事業ではなく、互いに持ち寄って施設のデザインを行い、施設運営のマネジメントデザインを今後提案していくことになると思っている。消化液の分析など研究に関わるもの、土研所有施設の保全的経費は研究費の一部から出ているが、その他すべての運営経費はゲートフィーで基本的に整理させている。御指摘の点については、今後も公表・整理していく。

【委員】　国策的な部分があるので、畜産だけで成り立たない世界に税金を投資することもあろう。自立してうまくいっているなら民営化すればいいという話になる。都市から集めてくるのはますますコストがかかるので、厳密な議論をして幾ら公共投資が必要かという話をしたほうがいいと思う。バランスがとれているという話はかえってまずいのではないか。

【土研】　そのとおりで、条件が恵まれているとそういうことが成立するが、周辺としてはやはり個別農家で処理するもの、中規模で処理するもの、好気、嫌気、色々なものがある。農業だけでなく水産業、林業もあるので、どういう技術的利用を図るか、の地域マネジメントが可能になるのではないかと考えている。

【委員】　北海道と経済連が循環資源の利用協議会で発表されていたが、ヨーロッパではバイオガス発電単価が非常に高くなるけれども、高くなる分を全世帯で受け持つという国としての施策がある。単独では成り立ちにくい。通常発電で火力発電所の 3 倍ぐらいの料金がかかるとすると、ほかの北海道の全世帯で 10 円ずつ受け持てば成り立つ、というような枠組を作っていかないと難しいと印象的に思ったのだがどうか。

【土研】　この研究成果の一つとしてはやはり幾ら足りないのかという点がある。どんな施策が必要なのかはもちろん提案していくことになるが、現実的な技術開発としては内部努力の部分がある。1kWh 当たり 20 数円であれば何とかなるかもしれないが、バイオガス発電だと夜間で 4 円、日中で 9～10 円程度でしか買ってもらえないので、周辺のコマーシャルのパワーを買ったほうが安く済むという点に矛盾がある。ドイツのような施策があればいいのだが、例えばデンマークの例のように建設費中の環境面的な要素をベース解析して、地域、国全体がサポートするコンセンサスを得ているところもあるので、手本としたいと思っている。

●議事次第８．全体質疑応答

【委員】研究の成果として研究発表していくわけだが、その際、各部門によって論文が出しやすい分野やそうではない分野があるが、それぞれのプロジェクトで目標設定をされているのか。あるいは、成果発表についてそれぞれ今回こういう雑誌にこれだけ掲載があるというリストが出ているが、そのときの評価基準とは何か。要はプロジェクトごとに海外誌3報ずつ出すのだとかという単純な目標を立ててそれを達成したらオーケーというのか、そうではなくて重要な成果が出た段階で論文を出せばそれでいいというような評価もある。研究者としても論文の成果というのは一つの評価指標になると思うので、全体としてどのように考えているのか。

【土研】具体的な数値目標、例えば1年に何本の論文という数値目標は立てていないが、例えば論文を発表する中で、なるべく審査つきの論文に投稿する努力をするよう指導している。また、英語の論文での発表やその英語論文でも審査つきの英語論文を出すように指導している。結果として論文数について毎年どういう数字の変化があるのかという経過を見ているのが実態である。

それから、各研究分野は基準やマニュアルなど、これは先ほどお話のあった国交省の現場への提供ということでもあるが、それも具体的に各分野でいろいろなマニュアルが動いているので、その要所要所において研究成果がきちんと間に合った格好でまとまっているかというところをチェックしている。そういったことで具体的な数値というより、経年の変化を見ながら総体的な評価になっているのではないかと思う。

【委員】論文数について実際にはどのような状況か。

【土研】独法が始まって以来のデータをすべてとっているが、全体の論文数は若干右肩下がりというところであるが、審査つきの割合は伸びている。それから、英語の論文数についてここ2年は横ばいだが、審査つきについてはやはり英語の論文も伸びているという状況である。

【委員】我々のような形で研究評価をすると、今のような研究発表にしても、外国に英語で出せ、外国の査読つきに出せという話になっていくが、土木研究所はそれぞれ研究員がスーパーマンになっていただく必要があって、そちらのほうもやっていただかなければならないが、国土交通省からすると、研究論文がどれだけ増えても関係がないわけで、公共事業に役立っていないと何の意味もない。今回など第3分科会の研究内容を見ていても、研究としては悪くないのだが、これは大学でもやれるだろうし、それは20年ぐらい前にも少しやっていたというものも見受けられる。そこで現場の人にどういうものが必要か聞いているというが、現場も最近では何をやっていいのかわかっていない。土木研究所はもう少し広い大きい目で世の中を見て、何をどこまでやる必要があるのか、これは自分らでやり、これは人にやらせる、これはどこと組むのかのようにそういう戦略的なマネージメントが必要だと感じた。私は土木研究所が独法化する前、こういう研究評価が無い時代から比べると、はるかに発表数はふえていると思うので、余り心配していない。基礎的な研究は、もちろんトップまでいかなければいけない。だから、1人の研究員に2人分働けといっている。

【土研】一方では、国際的競争という中で競争相手はだれかという御質問がある中で、そういう競争をしていく部分もあるが、新しい研究を立ち上げるときに、そもそも現場で具体的にどのように使われるのか、使いやすいものになるかというのは、内部評価や外部評価を通した自己評価をしながら進めているはずである。先ほど、現場が何をやっていいかわからないところに持っていって、という話があったが、現場のほうでも、具体的に例えば堤防で試験施工をやるといっても、何十キロもある中でどうするのかという話が、研究の中身によってはあると思う。ですから今の仕組みとしては研究者自身がその現場の立場に立ったところまであらかじめ想定し、目標を置いて、それに近づいていくということである。

【委員】今のことに関係するかも知れないが、資料1の最後のほうの説明の中で、研究方針研究という言葉が出てきたが、土研として今後重点プロジェクト研究等も含め、次の5年間なり3年間どういう方向に行くかというのは、どういうシステムで、まただれが意思決定をしながら、どういう方法で研究テーマを決めていくということになるのか。

【土研】大変難しい質問であるが、大きな流れとしては、今まで説明してきたような重点プロジェクト研究といういわば土研の看板的な研究を5年というタームの中でやっていくので、機動的という意味では難しい面があるかもしれない。そういう意味で、中間的に必要になってきたものを追加させていただ

くとか、変更させていただくなどの対応をしてきている。次の重点プロジェクト研究として何をやっていくべきかという少し戦略的な意味合いからの検討は、今始めているところである。

それ以外に、定常的なチェックをやっていくしかないわけだが、内部評価委員会の審査の中で、これは重点プロジェクト研究以外の一般研究とか戦略研究もやっていくので、その研究が本当にその現場のニーズに適しているのかどうか、そういうテーマについてはもう現場として必要ないのではないかなども含めて幾つかのテーマが提案されても採用しないとか、そういうような形でチェックをしていっているのが実態である。

【委員】独法になってかなり海外へ研究に行く事に関して自由になったと聞いているが、昨今私たちの周りを見ると、受かっていても行かない人も結構多い。例えば海外へ行って1年間向こうの研究見てくるとか、あるいは仲間づくりをする。特に日本にとってもナショナルセキュリティーの面から非常に重要だと思うが、独法になり、そういうケースは順調に伸びているのかという点と、もう一つは全体の70%がいわば重点研究に費やしており、残りの方へは余りお金がいっていないとのことだが、大体一つの研究室が幾ら研究費を持っていて、1人の研究員が大体幾らぐらいお金を持って研究を実施しているのか。お金がなければ最後は大学のように個人個人でやるという研究体制があるが、いろんな方たちを巻き込んでやっていくというために必要な額と、自分たちでやるのは違うと思う。そのあたりどのぐらいの額が研究員にとって今与えられ、いわゆる戦略的にいろいろなグループ、いろいろな機関と一緒にやっていくというものなのか、こつこつ自分でやる研究なのか。その辺は今のこの重点研究以外の研究はどのような位置づけになっているか、それについてお聞きしたい。

【土研】　研究室チームによってかなり差はあると思うが、例えばCAESARはチーム制をとらないグループなので、数億円。チームとしては数千万円、2、3千万から、5千万円ぐらいの間だと思う。だから、一人の研究員に対する研究費は人数とそのわり算になる。

【委員】例えばCAESARだと、研究員の数は、研究員としてはどのぐらいになるのか。

【土研】25人で約5億円。

【委員】2,000万円ぐらい。それは研究員の研究費か。

【土研】研究員1人の研究費である。

【委員】研究員ということは、本当の研究員か。

【土研】本当の研究員である。

【委員】なるほど。そうするとかなり予算をお持ちのようだ。

【土研】大まかにいうと、1人の研究員で割ると、大体1,600万円ぐらい。それぞれ研究により必要性を吟味しながら予算をつけており、研究テーマによっては実験を持つと費用がとても多くなる。ほかの独法と比べると、全体的に低いほうで、よく似たところであれば、一番高いのは国立環境研究所は1人研究員当たり4,000万円ぐらいである。

【委員】医薬系は非常に多いと聞いている。

【土研】　ええ。農業のほうももう少し高い。だから、私どもは必ずしも高い部類ではなく、だんだん公共事業全体が減る中で、減ってきているのが現状である。

【委員】　なるほど。研究員の海外のこうした留学とかはいかがか。

【土研】　まず、海外の論文発表については、特に制約を設けていない。きちんと発表するということであれば、特に制約なく行けると思う。それから、1年間とかいう長期になると、人が減っている中で1人出すというのがかなり厳しい状況もあるので、そこは各グループの中の研究の進捗状況を見て出せるところは出せるし、あるいは出した後の補充ができるかどうかも見ながらやっているというのが現状である。そこは少し足りないところだと思っている。

【委員】　さっき申したように、かつて、例えばなかなかお金がなくて、国研でも、そういう時代のほうがむしろ海外へ行ったのではないかと思われるふしもある。そうすると、海外の知人がいないとか、海外の研究に全然関心がないという人も増えてくるので、やはり別の観点から何かそういうナショナルセキュリティであり、研究所の国際世代などそういう視点から研究員を海外へ出すという仕組みがいるのかもしれない。

【委員】コンサルなどへの発注について、今、事務所は非常に面倒になって時間がかかりコントロールできなくなっている。いい面も悪い面あるのだが、独法土研は自由に同じところに発注ができるのか。独法土研などは、契約に関して柔軟性がないと、プロポーザル方式のようなことをやって時間がかかるようでは、研究のやり方としてはまずいと思うのだが。どのようになっているのか。
【土研】基本的に契約についてはそれとは逆というか、もう 9 割以上が一般競争になっている。むしろプロポーザルはわずかしかない。
【委員】プロポーザルのほうが手間がかかるなら、一般競争入札よりもっと随意契約をすればいいのではないか。随契をこういう理由でやるのだと言い切らないと、効率が凄く落ちる。
【土研】　今は随意契約が実際上ほとんどできない状況になっている。
【委員】　できるようにすればいい。
【土研】　国以上に、一般競争にしても 1 社応札が多いと指摘されており、我々としても随意契約したい気分は各チームレベルで強いが、世の中全体の動きが悩ましいところではある。実体上はもうほとんど一般競争でやっている。

●議事次第 9．講評
【委員】今日の議論、あるいは分科会の議論を踏まえて、三つのキーワードが頭に思いついた。　一つは、国際性という観点で、ICHARM 関連などの話で国際性の話がでたが、国際性には実は二つの意味があって、一つは協調あるいは協力、援助という意味の一緒にやるという意味の国際性と、もう一つは競争があると思う。だれか相手がいて、それと戦うという意味で、そういう国際性である。だから、その土研が関与されたコードなんかが、アメリカとかヨーロッパのコードに勝つかどうかというのは、それがまさに競争の意味での国際性だと思うのだが、そういう国際性という観点から、今後どういうような展開をしていくのかを、もう少し明確にしていただきたい。この国際性で申し上げると、実は文科省のほうで留学生の仕事をちょっとしているが、今、留学生は日本で大体 11、2 万いるが、2020 年では 30 万人にしようと、今、30 万人計画、実現できるかどうかわからないが、今、国としてはあと 10 年ちょっとで 30 万、2 倍強にしようということで、留学生がふえるだろうし、また外国人もふえてくるということで、ますます日本の国自体が国際性に向かって走っているところなので、それに乗りおくれないように土研としてもその国際性ということを、ほかにもいろいろな意味があるのかもわからないが、少なくとも二つの意味で競争と協調という観点からの国際性を考えていただきたい。
　それに関連してもう一つのキーワードは、競争相手という言葉である。これは第 2 分科会でも議論があったが、土研は一体だれを競争相手にしているのかと。つまり想定敵国みたいなものかも知れないが、要するにライバルがいないとなかなか発展しないわけで、そのライバルをあいまいにしておくと、いわばぬるま湯的な状況になり、何か予算消化だけの研究をしているということにも陥りかねない。決して土研の競争相手は大学ではないのだろうと。民間ではないだろうと。では一体どこに競争相手があるのかというと、一つは分科会でもあったが、それは多分外国ではないかと。だから、どういうことをどこに対して土研は研究成果をアピールしようとしているのかということになると思うが、そういう観点で、その競争相手というのを、もう少し明確にされたらどうか。
　それを通して、三つ目のキーワードは存在感ということである。一体土木研究所の存在感というのは、皆さんどれだけ認知されているかと。それは先ほど申したけれど、ここで出てきた成果がどれだけ国内に認知されているかということにもなるかもわからないが、もう少し土木研究所の存在感を上げるための努力、もちろん論文発表もそうかもしれないが、出てきた成果が認知されると。先ほどの三つの大きな研究理念にもあったと思うが、「学術団体から評価され、現場、地域から信頼される研究」ということにつながるかもしれない。以上、私が申し上げたかったことは、国際性と競争相手と存在感というようなことを、もう少し認識していただければ、それがやがて土研らしさというものにつながっていくのでないかなと思っている。
【委員】テーマがかなりグローバル化されてきて、例えば洪水リスクなどがそういうテーマだが、人材育成という面から一言。研究が進んできて、発展途上国に対するケアをどうするかということを考える

と、今日の説明の中では、いわゆるトレーニング、研修、まあ短期的な研修、それと、研究所の三つの研究理念のところ、政策大学院というのか、そこでも人材を受け入れてやっているということで、研究と大きいテーマ、グローバル化したテーマについては、人材育成をどういうぐあいに結びつけていくかというところも少し考える必要があるのかなという印象を持った。

【委員】やはり今日の国研というか、独法のこうした役割はものすごく大きいと改めて思ったのだが、今日、一番よくわかったのは ICHARM だと思う。やはり国際性があるということでよくわかったし、あるいは北海道のほうのランブルストリップスという、何か舗装のああいうものが NHK の放送されたものを通して非常に良くわかった。その様な観点で、私も三つ程言おうかなと思う。まず第 1 点は、国際性ではやはり国際的な視野を持った、視点を持った研究をやることだと思う。その都度その都度、目の前の問題を片づけることは大事だが､それが国際的に通用するぐらいのレベルを持った研究の方法論、それから人の育成が要ると思う。多分英語の論文を書けというよりは、書くことも大事だが、どうしても世界へ出ていって戦ってきて、やはり日本の研究の方法論とかそういうものが通用するかどうかということを確認することが大きいのだと思う。書くことも大事だが、世界へ行って戦ってくる。世界に行ったこともない、それで行こうとも思わないという、それでは研究者として通用しないと思う。

二つ目は、やはり先導性だと思う。いわゆるマニュアルに反映したという事例が、たくさんあった。しかし、確かに実務的には重要かもしれないが、それだけでは何となくアピールしないと思う。やはりさっきの北海道のランブルストリップスみたいに、自分たちで考えて、それが使われて、かつあちこちで行っている、これはやっぱり非常にパンチがある。こういう形で自分たちで考えた研究をやるというのが大事だと思う。

自分たちがつくれるのはそう多くはないかもしれないが、だけどやっぱりいろいろやってみて、ほかの技術を使って適用性を調べるということだけでの研究ではなく、やはり自分たちが考える、そういう問題に志向した先導性のある研究が非常にアピールするかと思う。

もう一つは、大規模性というか、国研でしかできないそういう大規模な研究というのをやっていただきたい。今、何か総プロというのがあるそうだが、昨今、土研全体を見て、大きくオーガナイズする研究が余り見えない。かつては総プロがあって、何かをしたとなったのだが、今はたくさんの研究課題があるけれど、でも何かこれという一点が余り見えないというか、そういうものをつくっていく仕組みが余りないように思う。これこそやはり独法としてかつての国研ができる、唯一の国研しかできないもので、大きくいろんな人をまとめて大きく国民が見える形で成果を出していく。この仕組みをうまく活用する方法をぜひ考えていただきたいと思う。

研究の数は多いけれども、どれかというときに、何かなかなかないというようなことがあって、さっきの中でも大規模な研究とかこういうところに重点を置かれているというのは、その流れかと思うが、目に見える形の大きな研究を組んでいくという、その中にいろんなものを組み込んでいくという仕組みをぜひ強化していっていただきたい。

【委員】　先ほどから重点プロジェクトの研究の内容を聞いていると、これは私の個人的な感じだが、さすが土木研究所だなと思う研究や、えっ、これが土木研究所がやる研究、と少し思う部分があった。

先ほど田村先生がおっしゃったように研究方針研究という重要なキーワードが述べられたなと、要するに我々の分野の中の研究マネジメントをどうするのかということが非常に重要ではないかと思う。それはこの土木研究所がやるべき仕事、研究、大学がやるべき仕事、民がやるべき仕事、それをどうやって連帯、連携していって、日本全体におけるこの分野の研究を進めていくかという、その研究マネジメントのチームができるかどうはちょっとわからないのだが、そういう部分があって、研究テーマの割り振りとか、研究費の割り振りというものが、非常に全体的研究を持ち上げるために必ず必要なものではなかろうかと。我々の学校の中でも、反省はたくさんあって、趣味みたいな研究をやっている人もたくさんいるし、まあ 30 年ぐらい前にやった研究をまたやっているなと思われる研究もあるわけだが、そういう意味の無駄、無駄な研究といったら語弊があるが、そういう要するに研究を進めていくための方法論というのが、非常に重要ではないかなというふうに思った。

一つ、私は舗装の分野なのだが、大分もう 10 年も昔の話で、ミネソタで試験舗装をつくって大々的

な研究を 10 年なり 20 年という長期間の研究をやったときに、そのパンフレットの一番最初に書いてあったのは、何のための研究をやるかと。タックスペイヤーのためにと書いてある。なので、基本的には要するにそういう位置づけで研究が国民にアピールをし、何をやろうとしているのかということを理解していただくというのが非常に重要ではないかなというふうに思った次第である。

【委員】　研究理念として三つ挙げてあって、その中の 2 番が評価をするという側から立てば、ここのところは最も重要かなと思う。先ほど論文数について少しこだわったのは、ここに学術団体からも評価され、現場、地域から信頼される、これ要は三つぐらいのセクターというのか、相手にしているところがあって、学術団体というのは多分国際性の先ほど言われた先端性だとか、競争するようなところでどれだけ研究が評価されるかというところと、それから現場というのは、多分国交省が抱えておられる現場があるので、ここにどうするかということと、それから地域からというと、恐らくその現場を超えて、先ほどの最後の共同バイオガスのような形で、他省庁とも関連するような、ある種の横断的なプロジェクトぐらいのことをやって、地域から評価されるような研究というのが、それぞれベクトルというか、セクターが三つあって、それぞれの重点プロジェクトあるいは各メンバー、研究者の方々がそれぞれどこの部分をターゲットにされて、例えば 5 割ぐらいこちらに割いて、2 割はあるいは 3 割はこちらだとかっていうのを、個々の研究者なりプロジェクト自身がある程度目標を持つべきかなと思う。それに対してどのぐらい達成できたのかというのを、もう少しちょっと数値化してほしいというのが 1 点である。

それから、重点プロジェクトに関しては、若干川島先生も言われたように、いろいろなテーマがずらっと並んでいて、多分一つ一つとってみれば、みんな必要なテーマだと思うのだが、もう少しより集中化が求められるのかなと思う。特に一つ一つのテーマがお互いにどのように関連して最後の全体の目標に対して貢献しているかというところが、実はちょっと見えにくいのではないかと思う。個々のサブテーマは、それぞれまとまったテーマだと思うのだが、それが四つか五つあったときに、では世の中どういうふうに変わるのかとか、貢献できるのかというところが、少し見えにくいのかなというふうに思った。

【委員】物をつくる時代は、テーマ設定も、何かやるのも楽だった。今もそういう分野は割にはっきりするのだが、もはや物をつくらなくなって、その管理とか施工とかという話になると、なかなか難しい。だから、ぜひ全体像、施策も政策も含めて自分の位置を確認し、さっき川島先生もおっしゃったような研究課題がどんどん機関とか、研究課題が中でマイナーチェンジしていくのは、必要ではないか。5 年間設定されたから 5 年間だみたいなやり方はぜひやめていただきたい。

あとは頑張っていただくしかないのだが、一つまさに老婆心なのだが、土研採用の人がふえてくる中で、人の動きがどうなるか。いい人が残っていくのは良いが、いい人は途中で大学に移って、転出できない人が残っていくことがおこらないか。大学でもそうなのですけれども、それをどうされるのか。優秀な研究者が大学よりも土木研究所で研究を続けたいと思い、続けられるようにする必要がある。

土木研究所研究評価第１分科会議事録

日時：平成 21 年 6 月 3 日（水）10：00～12：30
場所：メルパルク東京　4 階『白鳥』
出席者：

分科会長	川島一彦	東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻　教授
委員	古関潤一	東京大学生産技術研究所　教授
委員	宇治公隆	首都大学東京大学院都市環境科学研究科都市基盤環境学域　教授
委員	藤田正治	京都大学防災研究所流域災害研究センター　教授

資料：

1. 土木研究所研究評価の流れ
2. 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術
   - 2－1　概要説明資料
   - 2－2　実施計画書
     - 中間評価（計画変更）課題説明資料
     - 事後評価課題説明資料
   - 2－3　中間（計画変更）・事後評価シート
3. 自然環境を保全するダム技術の開発
   - 3－1　概要説明資料
   - 3－2　実施計画書
     - 事後評価課題説明資料
   - 3－3　事後評価シート
4. つくばと寒地の研究連携の概要
5. 次期重点プロジェクト研究に関する資料
6. 参考資料　平成 20 年度成果報告書（委員のみ）

議事次第：

1. 開会
2. 主催者挨拶
3. 第１分科会会長挨拶
4. 議題
   - 4－1　研究評価について
   - 4－2　「大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術」
     - 1）概要説明
     - 2）中間評価（計画変更）および事後評価課題の説明・質疑
   - 4－3　「自然環境を保全するダム技術の開発」
     - 1）概要説明
     - 2）事後評価課題の説明・質疑
   - 4－4　つくばと寒地の研究連携
5. 全体評価
6. 閉会
7. 自由討議（次期重プロの議論および研究所全般について）

議事内容：

1. 重点プロジェクト研究の説明・審議

1.1 変形性能を考慮した河川構造物の耐震補強技術に関する調査（中間評価（計画変更））

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：浸透に対する課題は研究計画立案時から予見できなかったのか？

土研：浸透に対する堤防の安全性照査は H21 年度末に直轄堤防について終了する予定である。今後、その安全性照査で所要の安全性を満足しない堤防に対して、浸透対策の実施が本格化されていくこととなり、このような状況について研究計画立案時の予見は難しかった。次期研究課題では、浸透と耐震を総合的に考えた対策手法に関して取り組みたい。

委員：追加検討項目については事前に解析を行い、実験を実施するケースを絞るべき。

土研：指摘の通り。ただ、二次元解析では SCP のように評価が難しい対策もあるため、実験で解析の精度も確認しながら研究を進めていきたい。

委員：樋門・樋管への対策としては何があるのか？

土研：抜本的な対策としては直下改良が考えられる。そのほかに、継ぎ手の許容変位などからある程度の変形を許容するという考え方もある。

委員：のり尻直下の対策効果は低いので、堤体直下の改良も検討すべき。

土研：次期研究課題におけるメニューとして考慮したい。

委員：裏のり尻にセメント改良を実施する場合、ドレーン工との併用についても考えるべき。

土研：組み合わせについても考慮して、解析・実験を行いたい。

委員：耐震対策の適用条件（どのような堤防なら効果があるか）を明確に示すべき。

土研：耐震対策マニュアル執筆の中で検討していきたい。

委員：土研資料を積極的に作成すべき。

土研：了解した。

1.2 既設道路橋基礎の耐震性評価手法に関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：政策提言に向けた意図も明確であり、個別課題としてよい成果が出たと考える。実際には、耐震性評価を土研が実施するわけではないので、技術の普及には十分に努めてほしい。

土研：本省道路局に対しては、今後の耐震補強プログラムの策定に向けて、既に研究成果であるマニュアルを提示し、地方整備局での試行を提案しているところ。

委員：部分試行とはどういう意味か。

土研：直轄事業においての試行という趣旨であり、今後その評価を受けて、他の道路管理者に対しても推奨していきたい。

委員：こうした既設構造物の補修・補強事業の進め方といった施策提言に関係する研究はこれまでにあったのか。

土研：新設構造物の設計にかかる検証方法や要素技術の開発が主たる研究であったため、既設構造物の評価に関する研究はこれまで十分に行われていない。今後は、このような分野の研究にシフトするものと認識している。

委員：橋脚柱に対する耐震補強が進む中で、相対的に震災が基礎に及ぶ可能性が高まっているのではないか。
土研：そうした点も懸念されており、基礎の耐震性能向上が重要となるものと認識している。

委員：研究成果としては公表件数が少ないのでは。なぜ論文として出さないのか。
土研：研究成果の内容は学術的な性格のものではなく政策にかかる実務的な性格が強く、研究論文という形には適さないものと理解している。

委員：液状化の判定について簡易に行うとバラツキが大きくなるため、液状化簡易判定は安全側の設定になるような工夫が必要である。また、兵庫県南部地震では、上部構造がない状態の建築基礎が地盤の流動化によって被災した事例もある。今後の参考とされたい。
土研：参考とさせていただきたい。

1.3　環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：「環境負荷を最小にする」とあるが、具体的に何が最小となっているのか、もう少し明確な定義や指標があるとわかりやすい。
土研：ダムに大きな穴を開けて普段は川を跨いでいるというのが究極の目標であって、それがどの程度までできるかというフィージビリティスタディであった。

委員：計画するに当たって穴あきダムが適している川と適していない川あることがこの研究で評価できるようになったということか？
土研：研究成果を裏返して言えば、通常時の川の流れに影響を与えないという究極の目標まで達成できるような川幅の狭い川と、規模によっては分断の影響が残るような川があるとはいえる。

委員：洪水中に土砂が貯まり、その後土砂が排出されていくことになるが、これについて評価したのか？タイトルでいう「環境負荷を最小にする」という目的は、洪水時に貯めた土砂を洪水後に全部出してしまうことが最終目的だと思うが、その検討はしたのか？
土研：大規模洪水でゲートを閉めるようなケースでは、洪水中に貯めた土砂を全部出すということができないことを確認した。ただ、大きな穴が空いているので洪水調節の回数は少なくなり、土砂を貯める頻度は小さくなることと、中小洪水では土砂移動の連続性をほぼ確保する結果となった。

委員：それを評価する手法も開発されているのか？
土研：フィージビリティスタディなのでこの本研究ではそこまで行っていない。同じ重点プロジェクトの別課題で堆砂対策や土砂移動モデルに関する研究を行っており、その中で検討している。

委員：（隣接ブロックに渡る空洞を考えたときの）２次元解析の結果で、空洞部側面の圧縮が非常に大きくなることが問題となっているが、空洞部に流水しているときの水圧の荷重条件は考慮しているのか？その辺は評価されるべきと思うが。
土研：応力的には、貯水されない常時（洪水調節を行わない非洪水時）がクリティカルになるので、今回示した解析結果は水位が 0 とした場合の結果であり、空洞内の水圧は考えていない。ちなみにゲートを上流面に設置する構造を想定しており、洪水時でも、ゲート構造により空洞部は管路流にならないような設計になっているため、空洞部は開水路流となり、空洞部内部は静水圧しか作用しないと考えてよいと思う。

委員：洪水後に堆砂が残ることもあるとのことであるが、その影響を応力解析では考えているのか？
土研：洪水後に堆砂の影響がでるのは、ダムの貯水池の上流域であり、ダム堤体に堆砂圧が作用するよう地点には堆砂しないため、応力解析では特に考慮していないが、解析には安全側を見ており、安全性は確保できている。

委員：アーチ形状の空洞部は、検討しないのか？
土研：研究当初はある程度の規模の河川を大きく跨ぐような 30m 程度の幅の空洞部を考えていたが、解析の結果、構造的に無理であることがわかり、より現実的である１ブロックもしくは２ブロックに渡る空洞部を有する構造形式を対象とすることとした。
空洞部をアーチ形状にすると応力が分散して構造的に有利かもしれないということで、研究計画立案時の当初はイメージ図としてアーチ形状空洞の図を作成していたが、実際は、１ブロック内の設置空洞では、空洞部の上縁に発生する引張応力が構造上のクリティカルになり、その応力集中を緩和するには空洞上縁形状をフラットにしたほうが有利であることがわかり、解析では単純化して矩形形状を用いた。

委員：シールドトンネルでは一番圧縮で厳しい内側はセグメントで持たせているが、せっかく抜本的な転換に係わる研究をされているので、機会があれば、セグメントのパワーアップ版で放流管の内側を補強するようなことも検討してはどうか？他分野も視座する観点が重要。
土研：現在の解析においても空洞部周りはダムコンクリートではなく、強度の大きな構造用コンクリートを使用するという条件として空洞周りの発生応力に抗する構造を考えているが、今いただいたアドバイスも参考に、さらに研究に一工夫加えて検討していきたい。

委員：河川・ダム水理チームに対して、どこが難しくてどこが３年間かけて実施した研究成果なのか？どういうところで努力されたか？
土研：例えば、ゲートの中に穴を開けて水を出すという構造や形状が難しかった。高圧状態にあるゲートの中にゲート開けた事例がないため、この部分の構造について、強度的に確保できる形状にすること、かつ水流をスムーズに流せる形状にすることをどうするかといった点である。

2. つくばと札幌の研究連携の紹介

研究連携の紹介について，以下のような質疑応答がなされた。

2.1 「制震機構を用いた橋梁の耐震設計法に関する試験調査」および「補強対策が困難な既設道路橋に対する耐震補強法の開発」について

委員：「連携」とは、つくばと寒地でそれぞれやっている研究課題のうち、お互いに関連しあっているテーマについて連携するというイメージか？
土研：そのとおりである。研究テーマはそれぞれ違っているが、その研究項目の中で共通点があるため連携してお互いメリットがあるように成果を活用していきたい。

委員：寒地の研究課題は、「北海道の地震動特性」となっているが、どういう内容か？
土研：寒地では、北海道の地域特性を考慮した地震動の研究項目もこの研究テーマの中で実施しているが、今回の連携は、地震動についてではなく、耐震補強の項目について対象としている。

委員：寒地との連携については、全体としてこのような枠組みで実施しているということなのか？
土研：今回説明したのは、研究課題、予算は別であるが連携するという取り組みであるが、この枠組み以外に、同一の研究課題について、つくばと寒地で予算を分担して研究する取り組みも行っている。

委員：施工性を考慮した工法は他にも研究されているのか？例えばプレキャスト等。
土研：プレキャストについては、つくばの方で既に官民共同研究を実施して知見を得ている。耐震補強技術については、北海道だけという適用も考えにくいので、設計の考え方の整合性とともに、情報交換をしながら進めていきたい。

2.2　その他の研究連携について

委員：河川について、寒地土研では北海道の寒冷地という特徴を生かした研究を、つくば中央研究所では一般的な河川について研究を、というような研究テーマの違いはあるのか？また、寒地土研で寒地河川の特徴的な研究をして、それと連携した中央研究所の研究はあるのか？
土研：寒地土研は寒地の河川に関した研究に特化し、つくばは日本全体を対象としている。共通する部分もあるため、お互いにデータのやりとりや意見交換を行っている。なお、研究テーマに関して明確な役割分担はしていない。例えば、寒地土研とつくば中央研究所でそれぞれモデルを開発しているが、基本式が違うためモデルを合わせるというのは難しいと思われる。

2.3　研究連携全般について

委員：２つの組織があった場合、外部の方からどこが違うのか指摘される。また、２組織にわたって研究を幅広く実施しようとするとその必要性を問われ、研究が萎縮したものになってしまう恐れがある。しかし、専門的につながっている研究については有効に組織を使うべきであるので、適切に対応していただきたい。
土研：寒地土研は寒地に関した研究に特化し、つくばは日本全体を対象としている。つくばと寒地で共通するところについては、データのやりとりや意見交換などを実施し、お互いの研究成果の向上を図りたい。

3.　講評

○　川島分科会長

・　河川構造物の耐震補強技術について、良くまとまっていたと思う。３つの工法が提案されているが、耐震だけ考えれば、どういう条件でどれがいいのか、提案すると良い。浸透に関して新しい問題であるため、いろいろな検討も必要であろうし、今後に続くものも出てくるかもしれない。耐震の面から何が重要かを検討してみてはどうかと思う。
・　既設道路橋基礎については、着実な成果が出ている。行政にも貢献すると思う。ただ、もう少し研究成果を、仲間作りとして、他の機関にも情報を出していってもらいたい。
・　治水専用ダムについて、ダム構造物チームの研究は成果がでており、よく理解できた。河川・ダム水理チームについては、成果がわかりづらかったが、今後の研究成果の報告、普及に対し、更なる努力を望みたい。

○　古関委員

・　河川構造物の耐震補強技術については、浸透を含めた被害事例を収集、分析し、効率的な対策を考えるべき。
・　既設道路橋基礎については、論文として出しにくいのならば報告として出してみる。人の目に触れるようにすることで貴重な意見が得られると思うのでそのような方向で検討されたい。
・　治水専用ダムについては、本日の説明を聞いただけでは、成果が環境負荷を最小にできる型式・構造までに至ってないように感じる。研究期間が限られていることもあるが、次期プロジェクトでさらに発展した検討を期待する。

○　宇治委員

・　耐震関係では、残っている課題がとても難しいものであると思われる。土研は今までの技術的な蓄積があるので、リーダーシップを取っていってもらいたい。
・　構造物の補強対策については、今後も難しい課題が残っているものが対象となってくる。良いアイデアを出して，現場が使いやすい技術を研究開発していただきたい。
・　流水型ダムは今後、世の中で注目されるものになると思われるし、実際に計画もされている状況に鑑み、今後国民が納得できるような合理的、論理的な説明をできるようにしていく必要がある。

○　藤田委員

・　土研として研究成果を世の中に浸透させていくことが必要である。
・　大地震関係については、防災等に貢献できるような研究を実施していただきたい。
・　流水型ダムの新しい技術について、今後成果を公表していってほしい。

土木研究所研究評価第２分科会議事録

日時：平成 21 年 6 月 5 日（金）13：30～17：00
場所：都道府県会館４０７号室
出席者：

分科会長	田村武	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 教授
委員	前田研一	首都大学東京都市環境学部都市基盤環境コース　教授
委員	姫野賢治	中央大学理工学部都市環境学科　教授

資料：

1. 平成２１年度土木研究所研究評価の流れ
2. 土木研究所研究評価委員会第２分科会名簿
3. 土木研究所研究評価委員会第２分科会（第３回）議事録
4. 土木研究所研究評価委員会第２分科会重点プロジェクト研究の進捗状況

5-1. 重点プロジェクト研究報告書（平成２０年度）（１）
5-2. 重点プロジェクト研究報告書（平成２０年度）（２）

6. 研究連携課題一覧表
7. 評価シート
8. 次期重点プロジェクト研究

9-1. 発表スライド（１）重点プロジェクト研究（総括）
9-2. 発表スライド（２）重点プロジェクト研究（個別課題）
9-3. 発表スライド（３）連携研究
9-4. 発表スライド（４）次期重点プロジェクト研究

議事次第：

1. 開会
   (1) 主催者挨拶
   (2) 出席者紹介及び資料確認
   (3) 分科会長挨拶
   (4) 土木研究所研究評価の流れ
2. 議事
   (1) 重点プロジェクト研究全体の進捗状況
   (2) 重点プロジェクト研究個別課題の評価
   (3) つくば中央研究所と寒地土木研究所の研究連携の概要報告
3. 講評
4. 閉会
5. 次期重点プロジェクト研究に関する懇談

議事内容：

1. 重点プロジェクト研究の説明・審議

1.1 重点プロジェクト研究全体の進捗状況

重点プロジェクト研究全体の進捗状況について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：「重点プロジェクト研究：道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究」の個別課題「塩害を受けるコンクリート構造物の脱塩による補修方法に関する研究」において，脱塩工法については，昨年度の段階では実用性のあるものができていなかった印象だが，どのような成果になったのか。

土研：実際に既設橋に適用できる技術を開発し，そのガイドラインを作成した。効果がある場合とない場合があるが，効果がある場合には適用できる手法を提案した。
委員：効果のない場合とはどういう場合か。
土研：塩分が深くまで浸透している場合は，脱塩工法によっても効果がないことが多い。それは、ガイドラインにおいても判定できるような記述を加えている。
委員：「重点プロジェクト研究：道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究」の個別課題「舗装の管理目標設定手法に関する研究」において，ひび割れの発生原因は多様であり、構造的破壊に関係するひび割れを抽出するなど、「ひび割れ率」以外の指標で評価すべきである。
土研：昨年の評価委員会で、ひび割れの幅などの“質”にも注目するという方針を報告していたが、昨年度の調査では、ひび割れ率が FWD（衝撃式たわみ測定車）により測定されるたわみ量と思ったより相関がよかった。ひび割れの質については、ひび割れのうち、亀甲状のひび割れを抽出するなどの検討を行っている。
委員：「予防的修繕」は予防的維持や予防保全などと紛らわしく、用語としては不適切ではないか。
土研：「予防的修繕」は国土交通省が平成 18 年度より実施している施策的取り組みなので、当面は継続されると思われる。土研としては、これを契機に従来メーカー任せであったクラックシールの品質規格など、維持修繕に係る規定を見直していきたいと考えている。
委員：クラックシールに関しては米国で多数の実績があるので、こうした事例も参考にするとよい。
委員：すべての発表論文が課題ごとに分かるような形で一覧が公表されているのか。
委員：得られた成果を特に学の分野にきちんと公表，普及していくべきである。

1.2　鋼道路橋の部分係数設計法に関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。
委員：海外基準との建設コストの比較分析など、国際競争力という観点も重要なはずであり意識して検討してほしい。

1.3　コンクリート橋の部分係数設計法に関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。
委員：抵抗係数の値に「おおよその目安」を得たとあるが，今後基準を作成されるとのことなのだが，おおよそでよいのか。
土研：まだ係数の調整において課題が残っているため，このような表現としている。
委員：暴露試験の結果と部分係数設計法の関係がどのようになっているか分からない。研究課題名とは直接関係のない研究が実施されているのではないか。
土研：部分係数設計法を導入するに際して，限界状態を明確にしておかなければならない。
コンクリート構造物に常時作用する負荷に対して耐久性を確保するためにこれまで応力制限などを行ってきたが、この応力制限値が耐久性に関わる限界状態を適切に踏まえて設定された確証がない。このため、暴露試験を行って、いわゆる使用状態における耐久性に関する限界状態を確実にするための検討を行った。
委員：つくば，新潟，沖縄の条件はどのような違いがあるのか。
土研：飛来塩分量，気温の違いがあり，腐食環境が異なっている。
委員：そもそもの暴露した位置の条件（海からの距離など）によって結果は異なるのではないか。
土研：海岸からの距離に関しては、沖縄も新潟も、海岸線の近くという距離条件は同じである。ただし、暴露地点近くのミクロな環境条件の影響はあるかもしれないと思われたので、ひび割れの開口方向を下向きにするなどして、ミクロな環境条件の差異が介在しないよう実験上の配慮を行った。

1.4　道路橋下部構造の部分係数設計法に関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：本成果が今後の設計基準の考え方になるのか。
土研：これから，道路協会の委員会での審議によるが，基本的にはそのように考えている。少なくとも部分係数については導入していく方針である。
委員：地盤調査の精度に応じた設計方法の提案については，往年の悲願という記述があるが，本成果によって，これを設計で考慮できるようになったのか。
土研：地盤調査をきちんと実施すればそれが正当に評価できるような設計体系にすべきであると考えている。
委員：コンクリートの成果とばらつきの程度が大きく異なるように見える。
土研：荷重側は別に検討をされており，今後，改めてキャリブレーションが行われる予定である。

1.5　道路橋の耐震設計における部分係数設計法に関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。
委員：１０ページに示されるグラフは本研究の成果と考えてよいか。
土研：その通りである。
委員：鋼製橋脚については，実施してないのか。
土研：本日の紹介では省略したが，実施している。

1.6　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（中間評価（計画変更））

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。
委員：状態評価を行う上で、支承条件などの境界条件も重要な項目ではないか。詳細検討のための橋全体系のモデル構築も重要であるが、一方では、損傷発見後、現場では即時に対応の判断を求められることになる。検討レベルを２段階に分けて考えてはどうか。
土研：ご指摘の点も踏まえて検討していきたい。
委員：致命的な損傷に関する研究を行う上で、その状態を実橋での載荷実験において再現可能なのか。
土研:安全性等を考えると現実的には難しいと考えており､その点は解析的にフォローする予定である。なお、実橋の撤去解体時にも挙動計測を予定しており、それらの計測データからも検討することを考えている。

1.7　既設鋼床版の疲労耐久性向上技術に関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。
委員：新設橋の設計に反映するための検討は行っているのか。
土研：戦略研究として別課題で検討している。デッキプレートを厚くする必要があるという結果が得られている。
委員：Ｕリブ周辺の溶接部を中心に検討したという理解でよいか。課題名がもう少し広い範囲を対象にしているような印象を受ける。
土研：鋼床版で報告されている主たる疲労損傷は説明した４タイプのき裂であり、今回対象とした範囲で概ね網羅できている。
委員：舗装に剛性を期待せずにデッキプレートを厚くするという考え方はないのか。
土研：新設橋の場合にはそのような方法が適切と考えているが，既設橋ではそれができないところである。
委員：複輪はダブルタイヤではなく，デュアルタイヤと表記するのが一般的である。

2.　つくばと札幌の研究連携の紹介

研究連携の紹介について、以下のような質疑応答がなされた。

2.1　「舗装路面の性能評価法の高度化に関する研究」について

委員：連携したことにより、このような新たな知見が得られた、といった説明がなかったが。

土研：本州と北海道でデータを共有することで研究成果の検証をより多くのデータで行う、といったレベル。連携の成果としては、いまのところ、研究に関する新たな知見の発見というより、ソフトとしての寒地土研との人脈構築が大きい、と考えている。

委員：軽交通道路のデータを補完するために道道のデータも加えるとよい。

2.2 研究連携の効果について

委員：今後，寒地土研との合併の成果が現れてくるが，いい方向に向かうように引き続き努力していただきたい。

3. 講評

委員：論文，報告書等の成果物について，きちんと示していただいていたので，よかった。しかし，ガイドライン等について，学の分野や一線の技術者に十分情報が伝わっていないのではないか。学協会における講習会等を通して，普及を行っていくとよいのではないか。

委員：舗装構造の理論設計については土研でしかできない研究があるはずであり，実データで検証できるような研究をぜひ推進して欲しい。

委員：特に，部分係数設計法については国際性という点が重要であるが，この点についても土研は努力しているという理解でよいか。少なくともアジアレベルでは日本の技術が使われるような展開を考えていただきたい。

委員：世界に発信するような努力をしていただきたい。土研の競争相手は世界ではないのか。

土木研究所研究評価第３分科会　議事録

日時：平成 21 年 6 月 15 日（月）13：30 ～ 17：40
場所：砂防会館別館 霧島
出席者：

分科会長	山田　正	中央大学 理工学部 都市環境科　教授
委員	水山　高久	京都大学大学院 農学研究科 森林科学専攻　教授
委員	西垣　誠	岡山大学大学院 環境学研究科 資源循環学専攻 教授
委員	河原　能久	広島大学大学院 工学研究科 社会環境システム専攻　教授

資料：

１．土木研究所の研究評価の流れ，研究課題一覧表
２．重点プロジェクト研究関連表・実施計画書・説明資料・評価シート
３．寒地土木研究所との研究連携課題一覧・説明資料

議事次第：

１．開会
２．主催者挨拶
３．分科会長挨拶
４．平成 20 年度土木研究所研究評価の流れ
５．議事進行方法の説明
６．重点プロジェクト研究（新規個別課題）の審議
７．寒地土木研究所連携課題の報告
８．全体講評
９．閉会

議事内容：

1.　重点プロジェクト研究の説明・審議

1.1　〔重点プロジェクト１〕総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究」（プロジェクト中間評価）

本重点プロジェクトについて、以下のような質疑応答がなされた。

委員：(海岸植生による津波遡上低減効果について）グラフの横軸（本数と胸高直径の積）が 1000 程度までであるが、実態としてこのような植生状態がありうるのかデータがあるのか。

土研：現実的には 200～400 程度という状況である。

1.1.1　発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメント方策の事例研究（事前評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：リスク指標として「死者」だけを取り上げるのは不十分ではないか。国や地域の特性を踏まえて重要なもの（家畜等）にも範囲を広げてはどうか。

土研：「死者」以外の指標も重要と認識しているが、プロジェクトの残期間が２年間であることを考慮すると限定せざるを得ないと考えている。

委員：バングラデシュのサイクロンの際に現地で出された警報はバングラデシュが自前で出したのか。

土研：サイクロン・シドルの際は BMD（Bangladesh Meteorological Department）が警報を出し、赤新月社が住民に伝えたと聞いている。

1.1.2　海外における洪水被害軽減体制の強化支援に関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：（災害後の機能強化方策として提案している）対策はどのように導かれたものか。

土研：今回は要因分析が中心だったので、ソフト、ハード対策の効果の把握については今年から始まる新規課題の中で検討を進める予定である。

委員：結果について現地の評価を受けているか。フィードバックがあれば次につながるのではないか。

土研：これまでしていないが、今後は現地の評価も受けたい。

委員：アジア開発銀行の試験実証とは何か。

土研：フィリピン・バギオ市で土石流ブレーカーの試験施工を行った。

委員：施工してモニタリングを続けているということなら、「行った」ではなく「継続中である」ということ。

1.1.3　発展途上国向け洪水ハザードマップに関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：ICHARM の競争相手はどこなのか。

土研：例えば EU が進めているガイドライン化に向けた作業では、オランダが洪水対策の中心を担っている。

委員：（フィリピン･カヴィータ市のハザードマップ事例について）これは IFAS を使って作ったのか。

土研：IFAS は使われていない。現地のツールで作られた物であるが、作成の実作業は日本のコンサルタントが担当している。

委員：ICHARM から出した研修生の数は他と比べてどうなのか。

土研：オランダ･デルフトは過去 50 年間で 13,500 人の卒業生を出しているが、ICHARM はまだ 80 人。量ではかなわないが、人的ネットワークの構築を通じて、ニーズの収集や成果の発信に活かしたい。

委員：研修生に対する帰国後のフォローはどうか。

土研：ニュースレターの発信やフォローアップセミナーを通じて情報交換の継続に努めている。

1.1.4　人工衛星情報等を活用した洪水予警報のための基盤システム開発に関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：移動する雨の場合の衛星雨量はなぜ精度が低いのか。

土研：解析に使うデータは４時間毎に更新されるため、雨域の移動量が大きいと一般的に精度は低くなる。加えて、風が強い場合は地形性降雨が出現している可能性が高いが、衛星情報ではそれを把握できていない恐れがある。

委員：雨を降らせている条件が移動している、ということだろう。

1.2　〔重点プロジェクト２〕　治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発
（プロジェクト進捗状況説明〔報告〕）

本課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：越水に対する耐侵食対策について、実施すれば効果はあると思うが、部分的にはともかく、延長のある堤防について全区間施工することは困難ではないか。

委員：全部整備するのか、部分的に整備するのか。越流した水をどう処理するかと課題はあると思う。すでに裏法にシートを施している河川もあるが、日本全国、堤防に耐侵食機能をもたせるというのは大変であると思う。

土研：どういうところに適用するのかについては、いろいろなことが考えられると思う。本研究で耐侵食機能の向上について確認されており、今後の開発により、より現実的なものになってくると思う。

委員：全体講評でもう少し議論してもいいかと思うが、昨年、淀川の堤防はどうしたらよいかいう諮問を受けて、これまでに土研がやってきた堤防に関する研究を読んだが、いろいろな報告がなされている。

国土交通省は、すでにこんないい堤防をいっているならば、それを全部適用すればいいというような議論の出し方をする人がいるので、論文の書き方は注意する必要があると思う。

1.2.1　河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究（中間評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：堤防の破堤の議論をするのであれば、破堤被災のスケールとの整合性に留意が必要である。
土研：マクロスケールでの検討では、概略的に弱部を把握するのが目的である。また、現場スケールでの対応については原位置浸透破壊抵抗性試験で補完する。
委員:堤防からかなり距離が離れたところで発生した漏水に対して対策を行っている不適切な例がある。
土研：漏水が起こっても堤防の安全性に問題がないものとあるものを判別することが、本研究の目的の一つである。
委員：パイピングが堤防に致命的な影響を与える場合もあるため、留意が必要である。
土研：現場事務所より資料を取り寄せ、整理中である。

1.2.2　河川堤防の弱点箇所抽出・強化技術に関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：旧河道の想定はほぼ間違いのないものか。
土研：治水地形分類図によっているが、古くにまとまったものなので、見直しが必要な場合もある。
委員：治水地形分類図の見直しは行わないのか。
土研：見直しの動きがあると聞いている。
委員：米国のミシシッピ川では、堤防が切れなくても、堤防が長いため、堤防からの漏水により内水被害が起こるようなこともある。ぜひ参考にして欲しい。
土研：了解した。

1.2.3　統合物理探査による河川堤防の内部構造探査技術の開発（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：物理探査の深さ、分解能はどうか。
土研：今堤防天端と裏小段で調査するようにしているが、だいたい深さは15m程度、分解能は縦断方向は２ｍ～１ｍ位、横断方向は長さにもよるが、２ｍ～４ｍ位である。
委員：もっと分解能は挙げられないのか。
土研：おおまかなかたまりを今の手法で見つけて、今年度から始まる次のテーマで、低襲型の手法等を組み合わせで不均質の詳細構造を把握する手法を考えていきたい。
委員：堤防内の異物（杭、枠など）の検知は可能か。
土研：原理的に無理である。

1.2.4　樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定手法に関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：杭基礎で樋門・樋管を作った理由は。沈下による空洞化発生が予見できなかったのか。
土研：最近の樋門・樋管は、杭基礎を使わない柔構造形式であるが、樋門・樋管は古い歴史を持つ構造物であり、当時の技術では柔構造の実現は不可能であったためと考えられる。
委員：古いものであれば、グラウト充填後に沈下はあまり進まないのではないか。
土研：堤防拡築や広域地盤沈下などにより、沈下が進行する場合がある。

1.3 〔重点プロジェクト４〕豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発（プロジェクト中間評価）

本プロジェクトについては特段の質疑はなかった。

1.3.1　すべり面推定手法の活用による地すべり発生後の移動形態推定手法に関する研究（事前評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：地すべりと言いながら崩壊の議論になっているような感じがする。従来の地すべりの対象ではないのではないか。

土研：地すべりの末端部の崩壊に着目しているが、背後の地すべり土塊が押されることにより地すべり末端部が膨れだして崩壊し、それにより地すべり全体が大きく不安定になり崩落に至るのか、あるいは安定度に対する影響が小さく崩落しないのかの判断を目的としている。

委員：地表面の変化からすべり面を推定することはうまくいったのか。

土研：うまくいった。これについては、事後評価でご説明する。

委員：地表面の変化からどこの形状がわかったのか。

土研：すべり面の形状がわかった。

委員：雨の浸透は地すべりのどこに影響を与えるのか。

土研：すべり面形状には影響がないと思われるが、地下水が入ることによってすべり面の抵抗力を弱めている。

委員：地すべりが落ちる、落ちないの定義は何か。

土研：末端の小崩壊によって地すべり全体の安定度を大きく崩すものであれば、落ちる。安定度への影響が小さければ落ちない。

委員：すべり面断面の形状がすべて分かっている状態でやるのか。

土研：頭部の滑落崖の位置、地表の変位ベクトルからすべり面の形は分かる。すべり面末端部の位置も特定したいが、切土法面の場合は分かることもあるが、自然斜面の場合は分かりにくい。

1.3.2　道路斜面災害等による通交止め時間の縮減手法に関する調査（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：「規制基準雨量の適正化技術の提案」の中身は？（水山）

土研：各区間で適正となる指標が異なり、それぞれの区間で適する指標を決めることとなる。規制基準雨量の降雨確率については５年程度まで引き上げられそうである。

委員：雨量計と災害発生箇所が離れている場合があるのではないか？（山田）

土研：規制区間であれば必ず雨量計が設置されているが、区間延長が長い場合には雨量計と災害発生箇所が離れていることもある。

委員：通行規制を解除する基準は？（山田）

土研：３時間無降雨が続けば解除する。

委員：（解除まで３時間続くことについての）一般住民の評判は？（山田）

土研：そもそも通行規制自体が評判がよくないので、行政としては規制区間をなくしていきたいが、そのためには危険箇所をすべて対策しないといけないのでなかなかなくならない。

委員：災害を完全に防ぐのは難しいので、情報は提供するが通行規制はやめたらどうかと道路関係の人に言ったことがあるが、それはなかなかできないと言われた。（水山）

土研：道路の現場では「自己判断で通行する」という考え方はなかなかできない事情がある。

1.3.3　地すべり災害箇所の応急緊急対策支援技術の開発（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：RE･MO･TE^{2}に関して、応急対策ではどの程度の精度が必要か？

土研：畳半畳分ぐらいの精度があれば十分であると考える。トータルステーションで計測する際に目標物が固定されていれば良いが、地すべりは動いているため目標計測点が固定されないことが多い。

委員：本研究では、土研式すべり面推定手法が新たに開発されたのか、複合多項式法が開発されたのか。

土研：本研究では土研式すべり面推定手法を開発した。基本的な考え方として先駆的な研究はあるが、

これをそのまま現場に適用した際には問題があるため、改良したものを土研式すべり面推定手法として開発した。

委員：研究成果の本数が研究室によって大分違うが、成果として取り上げている基準がチームによって違うのか。

土研：当チームでは網羅的に挙げていないため、少ない本数になっている。

2. つくばと札幌の研究連携の紹介

2.1 豪雪時における雪崩危険度判定手法に関する研究

本連携課題の報告について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：北海道と本州の雪質の違いを考慮して、どのような条件になると雪崩の危険性が高くなるのかをとりまとめているか。

土研：現場でどこをどのように点検すれば良いのかや、どのような状況になると雪崩発生の危険性が高くなるのかをマニュアルとしてまとめた。寒地側はすり抜け雪崩と呼ばれる雪崩予防柵をすり抜けてくるような特異な現象があるため、それに特化してとりまとめている。つくば側は、北陸地方の 1 日に 1m 近く雪が積もるような豪雪地域の状況を想定してまとめている。雪質と雪崩の発生しやすさについても解説を行っている。

委員：すり抜け雪崩というのは、融雪期に発生するのか、それとも新雪で発生するのか。

土研：新雪で発生する。乾いているために雪の結合力が小さく、予防柵の間をすり抜けて道路まで達するという事例が、北海道で最近問題になっている。

委員：雪崩パトロールを行う際に、民間会社での観測データなども活用できないか。

土研：今回は、保全対象近傍の点検調査を意識して記述している。今後、他の観測データも活用して危険度評価するようなことも検討していきたい。

委員：レーザによる面的な測量の成果を、雪崩対策にも使えないか。

土研：これまでに、航空レーザプロファイラのデータを使って積雪の分布状況の把握が可能であることが明らかになっている。有効な技術と考えられるので、今後の調査研究ではこれらのデータの活用も考えていきたい。

2.2 発展途上国における持続的な津波対策に関する研究

本連携課題の報告について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：対象としている津波の規模はどれくらいを考えているか。河道内を 40km ぐらい遡上した例があると聞いたことがある。

土研：マグニチュード 8.5 クラスの地震を想定したリスク分析事例に基づいて解析手法の手順をまとめた。

委員：植生のダンピング効果は単独では十分でないということか。

土研：木造家屋が破壊されるとされる２ｍ以下ぐらいにはする必要があるが、津波の侵入を完全に止めることは出来ない。他対策との組み合わせが必要。

3. 講評

・堤防に関する研究課題は、氾濫原に堤防があるのだから、あまりマクロに議論しても仕方がないと思う。昔は現場の監督官などは工事の経験があって現場を良く知っていたが、今の事務所の方はあまり現場のことを知らないため、土研でもその辺のことを考えて、今後研究をして頂きたい。土研だけで人を採ることになってしまうと、研究屋としては良いが現場と離れてしまう。現場を知らずにプロポーザル発注作業で終わってしまうような感じがする。国交省全体の話だが、土研としても現場のつながりを持ったほうがよい。

・大学にはリバーカウンセラー制度によって、ある川や流域を良く見る人がいる。土研では様々な研究プロジェクトに関わっているが、ある川や流域を継続的に見ていくような多少の意識体制を持っていたほうが良いのではないか。ある川、流域を良く知っている人がいても良いし、その人がリバーカウンセラーと相互に意見交換をする場があると良い。土研と国総研どちらの仕事かは分からないが、詳しい地域があると良いし、特定の河川・山・堤防などに詳しい人をつくるというのはどうか。
・前回に比べると今回は実際のデータベースを整備するような内容がいくつかあった。全国で管理しているところの都合の悪いデータをどこかで集めて分析する作業は必要不可欠であるため、土研でそれを取りまとめる作業を継続的に行うことは良いことである。
・世界の洪水災害を軽減するといったときに、将来の時間軸が欲しい。例えば土地利用や住まい方にまで立ち入った具体的な視点が必要ではないか。実現するのは 10 年、20 年、場合によっては 30 年、40 年先になるような気がする。発展途上国の場合はローカルな技術、グローバルな技術も含めて、人材育成などに時間がかかることもあるため、その地域の防災戦略がどのような方向性で行くのかといった、その国の政府の考え方、進め方を考慮した具体的な検討をして頂きたい。
・せっかくの成果を英語で出さないのはもったいないので、英語でもっと論文を書いて頂きたい。英語による論文発表等を通じて成果の国際的な発信に努めて欲しい。
・土木学会論文集も全面的に英語にする。英語にしていなければ世界は全く相手にしてくれない。
・総合的な水資源管理についての議論が国際的に高まっており、「水関連災害」として渇水についての取り組みも重要である。
・日本の水資源に関する課題は、土研ではどこが守備範囲になるのか。香川県では毎年水が無くて困っていることや、海外水ビジネスの流れなどを考えれば、土研でも新たな研究テーマとしてこのような研究を行っても良いのではないか。国策の中で検討をして欲しい。
(→ICHARM では人的、予算的制約のもとで当面洪水関連災害に重点を置くこととしているが、将来的には他グループとの連携により「渇水対策」にも活動範囲を広げることが考えられる。(土研))
・土研で行っているハイレベルな研究の成果をなるべく地域に伝えるようにしていって欲しい。国交省の事務所との技術的な面も含めて。地方でも予算が大分削減されているため、3D レーザースキャナを使用することは良いが高すぎて使えない面があり、デジタルカメラを使った計測技術などの一般的な技術をベースにして普及して頂けると良い。ハイレベルな技術も良いが、一般の人も使えるような技術にも取り組んで頂きたい。
・河川堤防の物理探査については、現在は横断だけだが、縦断も行えるようになると良い。2 次元から 3 次元モデルを作ることができる。
・ヨーロッパが OpenMI という共通のプラットフォームを提供し、いろんな研究所や大学のプログラムがこれに乗るような土台がある。国総研でも水系ソフトの共通プラットフォームとして CommonMP に取り組んでおり、土研の成果も CommonMP に乗るようにまとめていって欲しい。水系の公共事業をやるにはソフトを完全公開にしないと国民への説明責任になっていないし、ヨーロッパに負けない仕組み作りを土研も協力してやって頂きたい。
・日本の研究所はすばらしい成果があるのに、世界レベルになるとそれぞれ違うソフトを使っている状態である。
・オランダに比べると研修生の歴史や卒業生の数が全く異なるという説明があった。文科省では研修生 30 万人計画がある。ICHARM の研修機能を充実させるのか、そこまでしなくて良いのかなど ICHARM の考え方にもよるが、日本の得意な分野かつ帰国してから日本の存在を主張できるような分野を選んで、そのような内容に力を入れていってはどうか。研修は日本のプレゼンスを主張する手段として有意義であり、研修人数の枠を拡充すべきである。
・外務省も随分水の問題に対する認識を変えられたようだ。研修生を増やす意識があるのであれば、然るべきルートで ICHARM の研修生の数や予算を増やすことを考えた方が良い。
・土木研究所の報告書は相当気をつけて書かないといけない。ある技術をどこにでも使えると恣意的に捉えられかねない場合もあるため、一般的に書かずにこういう技術は地先のこの部分に使えるという

ように限定して書く必要がある。
・丁寧に反論するしかないのではないか。行政の動きに振り回される必要はないが、ある程度行政的なところにも目を向けて研究をしていかないと、行政との乖離が大きくなってしまう。
・堤防の補強についても、メニューとしてはあり得るが実行性には無理があると私は思う
・地球温暖化の話に乗っていっても良いのではないか。
・話に乗っても良いが、それ程良いものが出来るものではない。また、どんどん予算が無くなっていく。10 年経ったら国交省の予算が全てメンテナンスに使われる。今の土研は別世界で動いている感がある。
・流域管理は本来どうあるべきか、という研究があると良い。地方分権と言いながら、行政の守備範囲は都市化がなされる前の割り振りのままである。地方分権の話は確実に動いているため、そのような動きを頭に入れた研究も必要と考える。自治体との段階的管理の進め方などについてもどこかで検討していくと良い。水管理に関する動きが活発になってきているため、国内外の状況を把握しておく必要がある。

以　上

土木研究所研究評価第４分科会議事録

日時：平成 20 年 6 月 4 日（木）15：00～18：00
場所：TKP 日本橋ビジネスセンター　カンファレンスルーム１Ｃ
出席者：

分科会長	辻本哲郎	名古屋大学大学院工学研究科　教授
委員	細見正明	東京農工大学大学院システム化学工学科　教授
委員	鷲谷いづみ	東京大学大学院農学生命科学研究科　教授
委員	勝見　武	京都大学大学院地球環境学堂　教授

資料：

1. 平成２０年度　土木研究所研究評価体制
2. 重点プロジェクト研究実施計画書・研究関連表（総括、個別課題）
3. 重点プロジェクト研究中間(計画変更)・事後評価シート（総括、個別課題)
4. つくば中央研究所と寒地土木研究所の研究連携(課題一覧、成果･実績)

議事次第：

1. 開会
2. 平成２０年度　土木研究所研究評価体制について
3. 重点プロジェクト研究（総括、個別課題)の報告・説明・審議
4. つくばと札幌の研究連携
5. 分科会長講評
6. 閉会

議事内容：

1. 重点プロジェクト研究「生活における環境リスクを軽減するための技術」の報告

本重点プロジェクト研究について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：「土壌・地下水汚染の管理・制御技術に関する研究」と「自然的原因による重金属汚染の対策技術」で両者にわたっている物質等はあるのか。

土研：前者は産業などに由来した汚染を対象としており、後者は自然的原因を対象としている。

委員：リスク評価は現場で適用されるようになっているのか。

土研：現在は移流拡散の計算を行っている段階。最終的な成果として現場適用を考えたい。

委員：人為的なものと自然由来を分けているのは、後者は時間がかかるので溶出促進実験を行い、ハザード・リスク評価を行っていると理解して良いか。両チームの連携は？

土研：技術的に共通するところについて連携を行っているが、さらに注意して研究連携を進めていきたい。

委員：医薬品研究と病原菌研究の関係はどのようになっているのか。

土研：薬剤耐性菌でつながっているところはあるが、化学物質対応と微生物対応で分かれており、それぞれ独立である。

2. 重点プロジェクト研究「循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発」の報告

本重点プロジェクト研究について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：リサイクルに関しては建設副産物も重要と考えられるが、全部を含めた形での検討は行われているのか？

土研：骨材等に良い材料が得られにくい状況になっていることから、他産業リサイクル材料を対象としている。建設副産物までを含めた総合的な評価は行っていない

委員：全体の流れを捉えることが必要であり、その上で、他産業リサイクル材料に関する LCA 等の評価を行うことが重要である。
委員：LCA は炭酸ガスベースで行うことになっているのか。
土研：本研究においては、そのようにしている。
委員：排水性舗装の再生利用では何が問題なのか？
土研：耐久性を確保するため特殊な改質剤を使用しており、溶剤を使用したアスファルトの抽出試験でも完全には抽出できない。このような改質剤が再生利用の際に混合物性状に影響を与えるのではないかと考えた。
委員：排水性舗装の「排水」の水質についてはどうか。
土研：かつて排水性舗装が普及し始めた頃、(旧建設省土木研究所道路環境研究室で)調査を行ったが、特に有害な物質が検出されたとは聞いていない。ただし、(路床まで水が浸透する)透水性舗装の場合、路盤材としてセメントコンクリート塊を使用していると、(環境基準内ではあるが) 流出水中に六価クロムが検出されることもあるようである。

2.1　溶融スラグ等の舗装への適用性評価に関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：溶融スラグ等の積極的な活用策に関する提案がないように感じるが、どうか。
土研： H18 年度に一般廃棄物溶融スラグを道路用資材として使用するための JIS が制定されたが、その制定作業の際、製造者側から「土壌汚染対策法に定められた含有量基準の３倍程度含有される物質もあるが、天然砕石と混合して基準値以内とすればよい(JIS A 5032 「一般廃棄物，下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ」4.2.2 注(3)参照)」、「そもそも環境基準は舗装という構造物に適用するには厳しすぎる」といった説明を受けたことがあり、環境安全性の観点から積極的な利用(例えばグリーン購入法の適用など)には慎重にならざるをえないと考えている。「環境基準を間違いなく満足しますから、安心して使って下さい」という説明であれば、使用を拒否する理由はないと考える。
委員：「溶融スラグ等」に限定しているのはなぜか。
土研：製造者側からの要望が特に強いものとして取り上げた。

2.2　公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：バイオマスの発生から、利用後の残渣(焼却灰など)の処分まで、一連の流れの中で技術の開発と評価を続けてほしい。
土研：焼却灰などに含まれるリン･カリウム等の資源回収については、継続課題の中でも検討しているところ。
委員：エネルギー転換技術以外のガスエンジンや炭化は普及が難しいのではないか。
土研：ガスエンジンは中小の下水道事業者などからの関心が高い。
委員：ピートモス代替材の開発は産出地の環境保全上重要。園芸用品としてマーケットは大きく、付加価値も高い。
土研：現在、爆砕処理の装置の価格が高額でコスト面で厳しいが、いろいろな用途で爆砕処理が行われるようになれば、普及も進んでいくと考えられる。
委員：石油などエネルギー系会社など外部企業との連携により、お互いの強みを持ち寄りながら実用化に向けた研究をさらに進めるべき。
土研：いくつかの企業から今後の共同研究等について関心を示されている。
委員：研究成果の公表に止まらない普及活動に努められたい。

3. 重点プロジェクト研究「水生生態系の保全・再生技術の開発」の説明・審議

本重点プロジェクト研究について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：(本プロジェクト研究では)達成目標：「河川地形の生態的機能の解明」の中で、マクロのところからミクロのスケール要素別に、機能を解明しようという目標としているのだろうが。(計画変更をする課題では)流量が河床環境に及ぼす影響というかなりミクロな話をしているのだが、全体の達成目標の中での位置付けはどのようになっているのか。

土研：達成目標の中にもいくつかテーマがあり、スケールも異なる。(瀬淵構造の中でのバイオマスというテーマもある)。このテーマでは、河床地形というよりは、どちらかというと河床材料に付着藻類があって、魚が食べる、という地形のなかでの現象を考えている。

委員：それは、地形という概念にはいるのか?

土研：河床材料は狭義では河川地形には入らないが、河川地形を構成する一因子であり、広義では河川地形に入ると思う。

委員：実際に研究で行うことを、達成目標にあったような表現にしたほうがよい。

委員：「河川地形の生態的機能の解明」となると、様々なスケールの課題を解明していかなくてはならない

委員：河川地形というと、よりマクロな地形といったものを一般の人はイメージする。ここでは、河床という、特定された範囲の内容になっているので、達成目標にあっているのか、と、研究していく中で社会的に誤解が生じないようにしなければならない。

委員：河川地形の生態的機能の解明という達成目標がある中で、何を5年間で行おうとするのか、河床の状況-付着藻類-生物の関係だけが目標だったのか?

土研：達成目標と課題関連表の中には、河川地形の生態的機能の解明があり、ここには河岸植生に関する研究も含まれている。この研究課題では、河川地形が変わることによって樹林化が進むということを対象にしている。確かに、他のテーマに比べると、この課題(河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究)は地形とはちょっと違う意味合いとなるかもしれない。河川地形のなかの河床材料と考えれば、このテーマも入る。

委員：研究計画を変更するこの課題(河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究)は、重点プロジェクト研究課題の、達成目標である「河川地形の生態的機能の解明」の一部を担っているもので、この研究課題だけでなく、他の研究課題も含めて解明していくということか。そのうち、流量との関連でやってきたのは、河床材料と、付着しているものと、魚類の関係に着目したものとなるということですね。

土研：当初の研究の中で、ダムやダムからの排砂などによって地形が変化することを想定していたところに、土砂の影響まで含め、研究対象を拡大して行いたいということである。

委員：これまで、流量設定の問題として研究を進めていたところ、流量設定の問題に土砂が関与していることがわかったので、研究期間を一年間延長したいということか。全体的に、このテーマの達成目標としてどこまで達成したいのか、わかりにくい。生態的機能の解明は、どこまで達成するのかが明確でない。達成できていないので5年延長しますといわれても判断が難しい。

委員：達成目標として挙げられている事項が広すぎて、具体的にどこまでやるのか、評価まで近づいているのかということが明確でない。テーマが非常に広く、アカデミックなテーマが与えられ、学術的な面ではこういうことはあるが。基礎科学ではこういうことを目標にしていくことでいいのだが。

土研：このテーマでは、付着藻類の現存量のパラメータを明らかにし、モデルができれば、達成したと判断できる。

委員：そのことは、4年前に言っていましたか?

土研：現在考えているすべてのパラメータではないが、いくつかのパラメータについてはあった。

3.1 河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究（計画変更）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：生産をどのくらいのベースで考えているのか。クロロフィルａあたりの生産を考えることは、付着藻類のミクロ的な現象を考えることになる。河川というダイナミズムのある大きな現象を考えるのであれば、面積あたりが良いのでは？

土研：比較的大きなスケールを対象としている。

委員：そうであれば、面積ベースで考えるべきではないのか。

土研：光合成速度はクロロフィルａで割っており、活性を見るためにはこちらの単位のほうが都合が良い、通常の日生産は面積で表現する。

委員：面積あたり、一日あたりということですね。

委員：摂食量は?

土研：摂食量も一日当たり、単位面積で表現している。

委員：そうすると、光合成も摂食量との関係から同じ単位が良いのではないか？

土研：薄い膜と厚い膜で比較したかった。厚い膜はバイオマスが大きいので生産力自体は増加するが、逆に光合成活性は低下する。

委員：単位は面積あたりで表現したほうが良いのではないか？

土研：陸水学では光合成活性の単位をこのように表すのが慣例である。

委員：目的との関係で決めるべきと思います。

委員：どんどん進めれば、こういう成果が上がりやすいが、説明時には、論文発表ではないので注意して欲しい。

委員：研究の変更点は、土砂動態を組み込んでいきたいということですね。

委員：一般性のある部分と、実験の個別結果の部分が混在しており、しっかり峻別する必要がある。個別の結果をどのように利用するかが不明。

土研：まだ使い方を明確にしていないので、現場でどのように使えるのか、シナリオの説明がうまくできていない。実際にこのような現象がおきている現場は数十というオーダーなので、モデルの運用においても、問題が発生しているところに、我々が個別に適用して解決していくという流れになると思う。

委員：そういうストラテジーはどこに書いてあるのか?

委員：どうやって使っていこうとしているのかが見えない。

委員：総括では流域全体の話もあるが、ここでは砂の供給が困難な川に限定されている情報だよね。

土研：最終的には、いろいろなところで使えるようにと考えている。

委員：いままでの流量だけの話でできるところもあるし、細粒土砂の話が係る場合もある。川の特徴がどのように類型化されて、どういうことが大事ということを、全体のプロジェクトの中で戦略を立てるべきではないか。

委員：栄養塩では、藻類の種類などによって生態に与えている影響が大きくって、それがダムや自然流下する栄養塩類だけでなく、人為由来のものが支配しているものもある。また、流量によっても変動する中で、結果をどのように表現するのか？

土研：この三つの項の比率がどの程度かは、川によって変わる。純生産は多く、バイオマスが高い場合は純生産が高くなる。逆にバイオマスが低い場合はどうか、など、河川固有の特性によって類型化が図れる。モデルを用いたプロットを元に、各類型がどのような特徴を持っているのか考察することができる。

委員：類型化に行く前に、時間変動を考える必要がある。このモデルは時間的な変動を考慮していないようだ。あまりそういう捉え方ではなく、時間・空間スケールの捉え方を明確にする必要がある。

委員：時間的な支配様式になっているから、水温の変化も見込めるのか。

土研：このモデルで時間的な変化を見ることは可能である。

委員：他の土研の研究課題は、問題設定のストラテジーを考え、マニュアル化しているものもある。一方、この研究課題は異なる。個別要素を研究することは大事であるが、これをどう適用していく

のか、土研が個別に現地指導していくというのは、土研の存在意義はあるが、人に依存しないマニュアル化などが必要なのではないか。

土研：もちろん、最終的には、マニュアル化する部分もあり、実際に作成を考えているが、それを読むだけで現場技術者が単独で問題解決することは難しいと考えており、技術指導が不可欠と考えている。

委員：個別研究は多くされているが、それがどう使えるのかが不明確である。個別の現場に土研が出向いて解決するという体制は、組織は安定するし、研究は個別に進めることができ、さらに土研は個別問題について技術者を派遣し、ノウハウを駆使する、というのは組織運営の面では良いかもしれない。

土研：国土交通省職員の生態系の理解度には限界があると感じる。河川生態の中身を十分理解する必要がある本課題の成果普及には、マニュアルに加えて技術的なサポートを必要とする。

委員：計算モデルは、単位幅流量の変化によって何が影響を受けるかがわからない。

土研：アユの摂食率が流量に従って変化する。

委員：単位幅流量が変化すると、アユの摂食量が変化するのか？

土研：アユが選好する流速や水深がわかっているので、流量が増えていくとすみやすさが変わり、摂食圧が変わる。

委員：アユの選好性が高まるとアユの個体数が増えるという話ではない。

土研：モデルの適用に当たっては、実際に現場で摂食量などを測りながら、モデルに組み込んでいくので問題は無い。

委員：ハビタットの質が上がったら、例えば、流量を増やしたときにアユが増えるといったが、アユが増えるという保証はない。

土研：選好流速の範囲内なのに、アユが生息しないというのも情報となる。

委員：こういうメカニスティックなモデルは、シンプルな系でないと有効ではない。統計的なモデルは生態学ではよく使われ、検証はできる。どのような現象が再現できるモデルかということは示したほうが良い。様々な要因があり、異なるデータセットで検証を行うとともに、使える範囲を示すべき。

土研：使い方を示していないので、イメージしていただくのが難しい。この点は工夫したい。

委員：最終年度まで、研究がどこまで進み、どこまで適用できるのか、示せないと発展性が無い。

土研：今後検討していきたい。

4. つくばと札幌の研究連携の紹介

自然的原因による重金属汚染の対策技術の開発について

劣化アスファルト舗装の再生利用に関する研究について

多自然川づくりにおける河岸処理手法に関する研究について

研究連携について、上記３課題の説明を行った後、以下の意見がだされた。

委員：近い将来マニュアルができることでもあり、連携がよい成果に結びついている。

委員：二期目である今の中期計画が終われば、今進めている寒地土研との連携・分担を、どのように行っていくのが良いのか議論をする機会があるのか?連携してうまくいっていることも､連携を分かれてやるからうまくいっていることもあるのでは。連携のあり方について考えなければならないのかもしれない。連携が進みつつあるということは、結構なことである。

5. 講評

終了課題である､「溶融スラグ等の舗装への適用性評価に関する研究」「公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究」の２課題においては、研究の範囲や前処理・後処理なども含む個別の課題についての説明があると、さらにわかりやすくなる。事後評価としては、成果の公表・普及の面においても期待できる内容であり、特に問題は無い。

生態系に関る課題は難しく、特に現場への普及は、来年度の課題ではあるが、長期的にどのような形で普及させていくのかをしっかり考えていただきたい。また、生態系のテーマは、目標が限定的でないために、年度を限った研究課題としては何が到達目標であるのかが見えにくい面もある。発展的に捉えていくべき課題ではあるが、そこをわかりやすくする工夫が必要であろう。「河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究」では、流量だけでなく土砂が重要であるというのはその通りであり、計画変更は妥当と考える。

土木研究所研究評価第５分科会議事録

日時：平成 21 年 6 月 16 日（火）9：00～
場所：寒地土木研究所 1 階講堂
出席者：

分科会長	三上　隆	北海道大学大学院工学研究科北方圏環境政策工学専攻	教授
委員	三浦　清一	北海道大学大学院工学研究科環境循環システム専攻	教授
委員	久田　真	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻	准教授←**添削済**

資料：

1. 平成 21 年度土木研究所研究評価体制[資料１]
2. 平成 21 年度重点プロジェクト進捗確認(総括)[資料２]
3. 平成 21 年度重点プロジェクト進捗確認(個別)[資料３]
4. つくばと寒地の研究連携報告[資料４]
5. 補足説明資料[資料５]

議事次第：

1. 開会
2. 主催者挨拶
3. 第 5 分科会長挨拶
4. 土木研究所研究評価の流れ
5. 議事
   （１）重点プロジェクト研究進捗確認報告
   （２）つくばと寒地の研究連携報告
6. 閉会

議事内容：

（１）重点プロジェクト研究進捗確認報告

各個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

６　大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究

個別課題 6-①　岩盤・斜面崩壊の評価・点検の高度化に関する研究

委員：防災点検マニュアルはどこと協議され、どのように利用されているのか、また利用を進める上で出てくる課題の対応をどうするのか。

土研：北海道開発局・道路維持課と打合せて危険斜面の抽出などに活用されている。利用上の課題は、２１年度以降の研究項目（地域別の調査・評価技術の開発）などで対処して、最終年度にまとめる。

委員：今後遠心実験による評価法を利用することで発生する問題点等はどのように対処するのか。

土研：遠心実験による評価法は、数カ所の現場で利用されている状況である。

委員：地域特性とは？

土研：北海道内における災害発生の多い地域で各地域間の違いである。地域というのは、北海道、九州といった場所だけを示すのでなく、えりもは堆積岩・花崗岩、日本海側は火山岩といった地質別も含めた特性を考えている。

委員：全国に向けて発展させる可能性を検討してはどうか。

土研：道内でよい成果があれば、全国的な展開も考えられる。

個別課題 6-②　道路防災工の合理化・高度化に関する研究

委員：達成目標の③に既設防災工の合理的な補修・補強工法の開発とあるが、これは研究項目で、どこに位置づけられているのか。

土研：年次計画の中に含まれている。年次計画の 2 番目の項目に対しては、平成 18 年に廃道になった RC 構造物での衝撃実験において緩衝構造の緩衝効果を、また、3 番目の項目に対しては、剥落防止という意味での内面を繊維補強の効果等について検討し

ている。
委員：土木学会の活動と寒地土研の成果はどのような関係にあるのか。
土研：土木学会の構造工学委員会の下に衝撃関係の小委員会があり、当チームの研究者も参加している。我々の検討内容については、小委員会の中で公開し、情報交換も密にしている。今後、成果がまとまれば小委員会のレポートにも反映できるものと考えている。また、今後予定の公開実験等も案内していきたい。

１１　土木施設の寒地耐久性に関する研究

個別課題 11-①　泥炭性軟弱地盤対策工の最適化に関する研究

委員：研究成果のとりまとめとして予定している泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル改訂のポイントは何か。
土研：長期沈下予測手法、各種新技術・新工法を泥炭性軟弱地盤に適用する場合の留意事項、さらに泥炭性軟弱地盤上の盛土のライフサイクルコスト低減の考え方について記載したい。
委員：河川構造部の点検技術がＨ20 年度に追加されているのに違和感がある。なぜこのテーマで取り組んでいるのか。
土研：泥炭性軟弱地盤における盛土は沈下量が非常に大きいこと、また現在、樋門・樋管は柔構造方式で設計されるが、不同沈下が発生しやすいことから、泥炭性軟弱地盤に関する知見がある寒地地盤チームと寒地機械技術チームが一緒に研究を行うことが合理的と考えた。

個別課題 11-②　コンクリートの凍害、塩害との複合劣化挙動及び評価に関する研究

委員：ひび割れ密度と超音波の結果について、30 年代以前は相関があり、40 年代は相関がないということだが、結果的にどんなことが読み取れるのか。
土研：40 年代はひび割れの入り方が複雑化し、また、ひび割れ部分が充填された可能性があり、このことが超音波の相関をばらつかせたものと考えられる。高材齢の構造物の評価については今後の課題であるが、困難な部分もあると考えている。

個別課題 11-③　積雪寒冷地におけるコンクリートの耐久性向上に関する研究

委員：耐久性向上については、新材料だけではなく既存材料も含めて、設計や構造細目（水切りなど)、さらに施工等を工夫する方法も考えられると思うが、研究として取り入れてはどうか。
土研：本研究ではなく、多様な材料を用いた場合の耐久性向上に関しては、性能規定に対応するための施工等の検討や出来たものが品質を確保しているのか検査等をＨ２２年・新規研究で要求しており、現在、内部評価中である。

個別課題 11-④　積雪寒冷地における性能低下を考慮した構造物の耐荷力向上に関する研究

委員：ゴム支承の温度依存性に関連し、常温時と低温時で橋脚の断面寸法が異なるということだが、コスト的にはどれくらい違うのか。
土研：20 年度には、モデル橋にて試設計を行ったものである。低温時性能を考慮すると、必要な橋脚断面、鉄筋量は増加することから、その分コストは若干アップすると考えられる。21 年度において、さらに詳細な検討を進めたい。

個別課題 11-⑤　寒冷地舗装の劣化対策に関する研究

質疑事項なし

個別課題 11-⑥　積雪寒冷地における土木施設のマネジメント手法に関する研究

委員：土木施設のマネジメントシステムに関して、非積雪寒冷地との違いは何か。
土研：北海道で実施した橋梁点検データ等を基に劣化予測を行っているため、積雪寒冷地要因が考慮されている。したがって、本州寒冷地への適用については別途検討が必

要と思われる。北海道で使用されるアスファルトは、耐低温ひびわれ性状を考慮して軟質のものを使用しており、他地域と異なる。

委員：本日報告を受けた限りでは、各重プロは順調に進捗しているということでよい。個々には成果が出ており、最終に向け、重プロとして今後の集約が重要になってくる。
土研：ご意見を踏まえ、今後とりまとめの方法について検討を進めていきたい。

（２）つくばと寒地の研究連携報告

研究連携の紹介について、以下のような質疑応答がなされた。

岩盤・斜面崩壊の評価・点検に関する研究

質疑事項なし

積雪寒冷地における新構造形式を用いた橋梁等の設計施工法に関する研究

委員：研究連携を進める上での課題点は？
土研：雪寒地における新構造形式と既設鋼床版の疲労耐久性向上に関する研究連携では、双方の研究に関係する現場の合同調査のほか、適宜情報交換の機会を設けるよう努めた。なお、情報交換を踏まえ、試験法の改善等が図られた。
委員：研究連携については、当面は情報交換を進めていくという事で良いと思う。

以　上

土木研究所研究評価第６分科会議事録

日時：平成 21 年 6 月 17 日（水）14：05～17：10
場所：寒地土木研究所２階会議室
出席者：

分科会長　山下俊彦　北海道大学大学院工学研究科　教授
委員　　中川　一　京都大学防災研究所流域災害研究センター河川防災システム研究領域　教授
委員　　岡村俊邦　北海道工業大学工学部　環境デザイン学科　教授

資料：

1. 平成 21 年度土木研究所研究評価体制
2. 平成 21 年度重点プロジェクト進捗確認
3. 補足説明資料

議事次第：

1. 開会
2. 主催者挨拶
3. 第６分科会長挨拶
4. 議題
   4-1　研究評価について
   4-2　重点プロジェクト⑤進捗説明
   4-3　重点プロジェクト⑮進捗説明
   4-4　つくばと寒地の研究連携
   （農水省土研部会報告ｺﾒﾝﾄ確認）
5. 閉会

議事内容：

1. 重点プロジェクト研究の説明・審議

1.1 寒冷地臨海部の高度利用に関する研究（進捗確認）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：着々と研究が進められて、新たにデータが追加されて信頼度が上がっていると思う。港内防風雪施設設計の手引きが達成目標だったが、説明では「港内」というのがとれており、あらゆる場所における防風雪という意味に受け取られないのか。

土研：この研究はあくまで港内の防風雪施設を対象にしている。

委員：やはり「港内」という言葉をつけたほうがいいのではないか。道路にも風をよけるためや防雪の施設もある。

委員：20 年度の魚肉の鮮度（K 値）の変化のグラフで、屋根下と屋根外を比較すると屋根外の方が、最初から K 値が高くなっている。初期値は多分同じような値だと思うが、K 値が上がっていく過程が日射の影響であることがわからないのか。

土研：屋根下、屋根外の初期値の違いについては、反省点として残った。屋根下、屋根外の条件で違う魚を使うの、そこで誤差が出たと考えている。今年は検体数を多くするなどして対処し、客観的に比較できるようにしたい。

1.2 海氷の出現特性と構造物等への作用に関する研究（進捗確認）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：流氷下面の凹凸の有義波振幅や標準偏差との関係などを調べられているが、これらを知る意味がわからない。平均的な氷の厚さだけでなく凹凸が重要なのか。

土研：流氷制御施設に働く氷力は流体からの抗力が問題になるので、流氷の凹凸の程度が抗力に大きく影響する。

委員：抗力係数 CS＝0.03 と凹凸がどういう関係があるのかわからない。

土研：0.03 という数字は、流氷の現地観測の統計値と模型実験から求めたものである。凹凸の情報を現地観測から導き、実験値と結びつけて 0.03 という値を提案した。海外の研究例では抗力係数が測定されていて、大体 10-3 から 10-2 と言われている。0.03 という値は、流氷の量が多くてある程度凹凸が激しい状態で、かなり大きめの値。我々は模型実験で分散と抗力を関連づけ、一方で実海氷の凹凸を計測して、それらを結びつけると大体 0.03 になった。

委員：①（海氷の現地観測）と③（水理模型実験）が非常に緊密な関係にある研究であったということが分かった。

委員：DEM（個別要素法）を用いたアイスブームのシミュレーションはよく合致しているが、汎用性はどうか。またアイスジャムまでシミュレーションで再現されるのか。

土研：今回アイスジャムは考慮しておらず、抗力係数などは一定値を与えている。平面的なシミュレーションを行っており、アイスジャムになった後の状態はそれを係数で表現しようと考えている。

委員：ある程度現地と合っているので、3 次元まで考慮しなくても、適用範囲を示していただければいいと思う。抗力係数に関して色々検討しているが、DEM によるシミュレーションにはこの抗力係数は入ってくるのか。

土研：氷盤の下側に剪断力を与える時に抗力係数が必要になってくる。

委員：実際にこういう計測や観測で出てきた定数を使って抗力として入れても、DEM のバネ定数やダッシュポットなどのパラメータは物理的な意味を持っていないのではないか。

土研：最初は氷が個別に流れてくるが、アイスブームにトラップされると静的な状態になると考えられる。その際相変わらず流れが発生しており、それに合わせるためにはやはり実際の抗力係数を入れないといけない。動いている時の再現性は確かに分からないが、静的な状態を考えれば実際の抗力係数の値を使うのが妥当と思われる。

委員：氷の衝突力は数値計算において適切なパラメータを設定すれば合うと説明されたが、パラメータの設定はどうするのか。

土研：色々なパラメータのうち、最も重要なバネ定数はヤング率をもとに与えている。初期値としては一般的に考える海氷の物性値を参照して入力しているが、破壊モードや衝突力が合うように、適宜パラメータを調整している。氷の温度にも依存するので、引き続き多くの実験をしてパラメータを推定していく必要がある。

1.3　寒冷地港内水域の水産生物生息場機能向上と水環境保全技術の開発（進捗確認）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：ホタテ貝殻礁の浄化効果があることがわかって、今後実証試験を経て事業化ということだが、どの程度の効果を期待されているのか。

土研：浄化効果は、底泥トラップを置いて上から降ってくる有機物の堆積量を測定し、どれだけ除去されたかを検討している。現時点では浄化能力が 100%を上回っており、これ以上底質悪化が進行しないということがわかる。これを目標にしているが、現実にはどういう状況が起きるかわからず、約束できるものではない。もう一つの目的は、ヘドロ状態のところにホタテ貝殻礁を置いてナマコ栽培用の基質として利用することにある。ナマコはヘドロを食べるがヘドロ上には生息しないので、ホタテ貝殻礁に付着してヘドロや貝殻礁の上に堆積した有機物をヨコエビやゴカイ類と一緒に捕食する。この栽培用基質としての利用もあり、目標を設定しているが確保するものではない。

委員：ガゴメ昆布で天然のものには抗ガン作用のある成分があるということだが、養殖のものには同等の作用があるというふうに考えてよいか。

土研：地元の委員会がここで採れたガゴメを北大水産学部に持ち込んで分析を依頼した結果、天然もの

よりも浅いところで栽培したためか、フコイダンの含有量が多かったと聞いている。

委員：自然調和型の構造物について、予期しない水温の上昇等が起こっているが、温度によって設計が随分変わってくる。どの年も海藻が生えるようにすると非常にコストが上がるような気がするが、長期的な水温の上昇による検討は行われているのか。

土研：自然調和型漁港づくり事業が始まったのが 10 年ほど前で、当初ここまで水温上昇が起きて磯焼けが進行するとは予想されていなかった。本研究の成果はその対策に反映させていきたいと考えており、ウニの食害の場合は一案として構造物のかさ上げ、基質の変更、栄養塩の添加等を考えている。それぞれの場所に応じた対策をこの中期計画期間中に提案したい。

委員：やはりある程度の予見性を持って対策を考えておく必要がある。将来の気候変動予測で、最悪のシナリオではどうなるかのシミュレーションが行われていて、北海道のどの地域で栽培が困難になるとか、これぐらいの対策で対応可能とかも踏まえておいたほうがいい。

土研：特に重要なのは冬場 12 月、1 月、2 月の水温。IPCC あたりが予測してくれればありがたいが、最悪の事態だった場合どうなるかを今後考えていく必要がある。従来以上の対策も考案しなければならず、今年度と来年度である程度検討したい。

委員：日本海側の磯焼けはウニの食害によるものだという話は聞いているが、水温だけでなく波浪状況も関係するのではないか。冬期は水温が支配的かもしれないが、波が強い時はウニの捕食活動が弱まり、鉛直混合も強くなって栄養塩も増えるかもしれない。可能ならば、長期的に見てどんな傾向にあるか、過去の比較的長いデータを調べておけばある程度の目安もつくのではないか。

土研：ウニの食害は平均的な波で毎日どうかという話と、波が強いと基質の更新、即ち古い無節サンゴ藻で覆われた場所が一掃され、石がひっくり返ってそこからコンブが生えてくることも考えられる。激浪で被害があった次の年に海藻が生えるということもあり、気象庁の水温データだけでなく、過去の事例を収集していこうと思っている。衛星画像を仕入れて、日本海側だけに限定すれば透明なので藻場の分布もわかり、過去の水温、激浪との関係を整理していきたい。

委員：ウニの食害が起こって藻場がなくなった後、捕食対象がなくなると、生態学的に考えて当然ウニもいなくなっていく。そういう時間スケールで見た変動はどうなるか。

土研：ウニは藻場が無くなっても生命を維持することができるが、水産的に価値のある生殖巣が全く発達しない空っぽのウニばかりになる。海が真っ白になる無節サンゴ藻で覆われ、空っぽのウニだらけの場所になって、極相としてそのまま続くと言われている。

1.4　結氷する港湾に対応する水中構造物点検技術に関する技術開発（進捗確認）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：港湾構造物劣化診断の計測装置は、今得られている結果でどれぐらいの精度が出ているのか。

土研：分解能で３ｃｍ程度。カメラ自体の分解能は理論上１ｃｍまで高められるので、モーションセンサー等、補正方法を改良し精度を高めたい。

委員：現場で実際に必要とされている精度はどの程度か。

土研：通常は潜水士の目視点検を行っており、数センチオーダーなので今のレベルでも十分と思っている。

委員：研究体制の中で、寒地土研は何をしているのか。

土研：東大への委託研究で、画像解析ソフトウェアによるモザイク図作成を行っており、その後の構造物劣化診断については、国際航業と共同で実施している。

委員：堆砂計測でマルチビームソナーを傾けて計測しているとの事だが、夏・冬で水温が変わると水の密度が変わって誤差が生じ、ソナーを傾けると距離も長いので誤差が拡大するが、補正は行っているのか。

土研：密度の件については今後の課題である。

委員：鋼矢板の計測で、基準波形に対して腐食部がどこなのか判断が難しい。

土研：波形が乱れているところ、左の〇部分が腐食している箇所として判断することになっている。

委員：外にも波形が乱れているところがあるが、判断が難しい。
土研：何か良い技術があればご指導願いたいところ。
委員：周波数は１つだけか。周波数を変えてみるとどうか。
土研：表面 SH 波というものを使っており、周波数は１種類である。受信波の FFT 解析をやってみたことがあるが、腐食部分の周波数を特定することができず、健全な矢板による基準波形と腐食データの蓄積により判断していくしかない。

1.5　冷水性魚類の自然再生産のための良好な河道設計技術の開発

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：最終的な目標は河川整備において良好な産卵環境をより低コストで把握する調査手法や適用可能な河川ということだが、調査河川はサクラマスの産卵床があるような上流部で、河川整備がなされていないのではないか。今後河川整備が行われる可能性があるのか。
土研：今回調査した場所は保護水面の後志利別川であり、川に手を加えることがかなり制限・制約される場所である。物理的指標と産卵床との関係を、川幅相当の距離（12.5 メートル）で区切って勾配を検討することにより、産卵床としての可能性の有無を判断できるようになった。他の河川でも同様の手法でやれば、シラミつぶしに産卵床を調べることなく、護岸工事用の横断測量の結果から、産卵床になりうる可能性の高低が判断できるのではないかと考えている。

1.6　大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発（進捗確認）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：他区域の研究結果と、この対象区域の研究結果との類似性について、新たな知見は得られているのか。
土研：標津川でも類似した調査を行っているという話を聞いていたが、あちら側は河川の中の話で、当方は農地から出てくる排水路について研究している。河川中は移動形態で研究しているが、主に農地における排水路末端の浄化池の効果や林帯の効果が明らかにされたと考えている。標津川でも林帯について知見があったと聞いているが、把握していない。
委員：地域性もあるが共通性もあるかもしれないので、ぜひ他区域の結果も整理して、今回の結果がどう位置づけられたかをとりまとめていただければと思う。
土研：河川の分野で行われている河畔林帯の研究と、このテーマにおける河畔緩衝地帯の研究には違いが一つある。河川分野の研究では河畔林帯の上位側の斜面が特に山であることが多いが、このテーマの場合は河畔林帯の背後は酪農地帯である。つまり、このテーマでは酪農地帯から流れてきた栄養塩をどう少し低減させるかという研究を行っている。このように背後の草地からの流出水を受けて、その中の負荷がどう低減していくかという研究は国内ではあまりないと考えている。
委員：提案と研究成果の評価は、専門性の高い論文等で発表した際、新たな知見や未解明部分等のコメントなどがあったのか。つまり学会のリアクションを知りたい。
土研：この調査対象湖沼の水質は、汚染された陸水と清浄な外海水の割合で左右されるが、当初それを塩分の計算のみで説明していた。それを今回は生態系モデルを使って計算した。そのときに使用する生物パラメータは、多くの人は三河湾や東京湾のパラメータを普通に使用しているが、北海道の計算をするときに適合していないと考えた。やはり生物に関するものは現地で実験して、そのパラメータを使って計算したほうが良いと考えて、こういう培養実験を現場で行って、そのパラメータを使って計算した。その結果を発表したところ、それなりに評価をしていただいたと思っている。
委員：海を研究対象にする立場からは、海の環境改善のためには陸域から流れ込んでくる負荷の削減の効果が非常に大きいと知りつつも、現実には大変なこと。農地と緩衝林で水質が変わるというのは本当に重要なことなので、ぜひアピールしてもらいたい。
土研：農地でのとりまとめ方向についてだが、農業農村整備事業の中に環境保全型かんがい排水事業と

いうものがある。その事業の中では、畜舎周辺でのふん尿の管理の改善に関する整備というのと、林帯等の整備などをあわせて行っている。この事業が行われている地域では、長期的に水質がよくなってきているというデータも 7 平方キロぐらいの流域のデータで把握している。これまで、この研究で蓄積されたデータは、現場の技術者に対して説明会をし、成果に対する意見を聞くなどしていることから、研究の本筋ははずしていないと思われる。寒地土研以外の研究者が行われた標津川などでの緩衝帯の研究では、平水時の現象について調査されていたと考える。ユニットでやっている研究では、下流の湖沼の水質にとって重要な降雨時の負荷も調査対象としている。その点は、この研究の大きな特長であると考えている。

1.7　蛇行復元等による多様性に富んだ河川環境の創出と維持の手法開発

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：実験ではどういう粒径を使っているのか。

土研：砂の粒径は現地と同等の 2 ミリから 5 ミリぐらいまでの材料を使っている。

委員：河床形態も相似性を再現できているということか。

土研：普通の桂砂を使うとリップルが出てしまったので、比重を落とすことで、平成 16 年の変更実験でほぼ試験地で起きていることと同じ現象が起きることが検証され、現在、旧川 H、J の試験を行っている。

委員：これだけ大規模な実験であれば、結果の再現性も保証されるのではないか。

土研：標津の試験地で行っている計算をこの実験結果でも再現できるようにしていきたい。

1.8　結氷時の塩水遡上の現象解明と流量観察手法の開発

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：ADCP の層分割はどれぐらいか。

土研：深さ方向に 25cm で，水深方向 6m 程度に対して 24 分割程度。

委員：ADCP ならもっと細かくできる。時間がかかってしまうのであまり多く分割していないのか。

土研：なぜ 10 秒で測定しているかというと、60 秒で測定すると右岸と左岸で塩淡境界層が変わってしまうため、いかに短く回数を少なくするかを配慮したもの。

委員：層厚を多くとっても、時間とは余り関係がないと思うがどうか。10 秒というのは普遍性のある数値なのか。

土研：データとしては 180 秒でとっているが、その中で 10 秒、20 秒と区切って測定しても、余り変わらない。

委員：氷厚予測で、晶氷が氷化する際のメカニズム、過程をどう盛り込んでいるのか。

土研：実際の氷の下にビデオを入れ、晶氷がどう変化してくるかを観測している段階である。現地観測写真や水中カメラ映像をもとに推測し、氷厚も同時観測している。従来の積算寒度のみを用いた氷厚変動計算に対し、晶氷の氷化を考慮したモデルで計算をしてみると、従来型よりも実測値に近づく。

委員：過去にアイスジャムのようなものが流れてきた時、移動特性等の検証は行っていないのか。

土研：そこまでは進んでいない。結氷時の HQ を作る際、河床の粗度が分かっても、上側の氷板下は分からなかった。疑似管水路のようになっているので、上側の粗度を知る必要がある。

委員：ぜひ観測とあわせて、将来はそういう流れの抵抗則を再現する手法を検討していただきたい。結氷時に流速分布や界面を現地観測で測定したのだから、それもシミュレーションして予測できればいい。結氷時と非結氷時で何が異なっていて、考慮しなければいけないというものはあるのか。

土研：氷の変化を追跡中の状況なので、氷の形成過程、抵抗則や粗度係数の解明のための研究を進めている。結氷している河川データを取りたいが、危険が伴って思うように取れない事情はあった。工夫しながら観測技術も向上させていきたい。

1.9　河道形成機構の解明と流木による橋梁閉塞対策等への応用に関する研究

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：一番最後の図、流木の堆積はシミュレーション結果か。

土研：勾配をつけて水路を作り、レーザープロファイラーで高さを測った実験結果である。

委員：黒い髭状の部分が実験値で、後からプロットされたものか。

土研：黒い部分がプロットされた流木である。

委員：堆積箇所を再現できればと思うがどうか。

土研：流木堆積の再現はシミュレーション的に難しい。

委員：河畔林はないのか。

土研：今はない。高水敷の形だけで違いを見た実験である。

委員：水みちの固定化の原因を解明するという目的だが、実験結果では原因解明につながることが何かわかったのか。

土研：低い流量の時間が長いハイドロの方が、より明確に水みちができるという定性的な現象が分かっている。
現在は河床せん断力と水みち形成について整理を図っている段階である。

委員：現地観測ではピークより前に流木数が増えるということだったと思うが、この流量の時に河川断面は複断面のようになり、洪水敷を越えるような流量規模なのか。

土研：今回のケースは融雪レベルで、機械を設置してから高水敷に水が乗るような洪水は一度も観測できていない。機会があれば色々な検証ができるが、今回の結果は主に融雪か低水路満杯程度の夏の洪水の結果である。

委員：洪水発生時には、この橋の箇所で見ていて、どういうところに流木がたまっているという調査も行われるのか。

土研：カメラでデータを取っているが、調査は別に行う。

委員：研究の目的が砂州による流木捕捉機能に着目し、砂州の形状と水理特性、流木堆積状況の関係を把握するということで、まとめるのが難しいという気がする。もう少しこの目的とアウトプットを明確にしたほうがいい。河川環境管理財団から出ている資料等を見ていただき、北海道でこういうことが起こっているので、模型実験で明らかにするとか、こういうアウトプットが得られるような実験をするとかを明確にされたほうがいい。流路の固定、樹林化の関係だが、昭和 20 年代の空中写真を見ると樹林、河畔林がない砂州がどの河川でも面積的に大きい。最近の河川は全部樹林化しているのだが、その違いと理由が何かわかればいいと思う。昭和 20 年代と今の河川の置かれている環境のどこが違って樹林化してしまったのかを明らかにできれば、樹林化を防ぐということにつながっていく。

土研：一般的には河道の流況によっても違うと思うが、低水流量の日数が増えると、高水敷に冠水する、水をかぶる頻度が減るので、樹林化しやすいということは定性的に言えると思う。しかし 1 年に何度以上冠水するかまでは整理されておらず、そういう知見も参考にしながらまとめられればと考えている。

2.　つくばと札幌の研究連携の紹介

以下のような質疑応答がなされた。

河川堤防の耐浸食機能向上対策技術の開発（つくば）、河川堤防の越水破堤機構に関する研究（寒地）について

委員：堤防の耐浸食機能向上のための対策技術は非常に重要だと思う。従来の研究成果をレビューした上で類似の研究を追認するような実験は捨て、何を集中的にやっていく必要があるかを明確にし、要領よく進めていただきたい。

土研：昨年度のレビューからどう進めるかを検討しているところ。大規模な実験装置なので本格的な実験に入るまでに大変なエネルギーを使っているのも事実であるが、応援していただきたい。

多自然川づくりにおける河岸処理手法に関する研究（つくば）、冷水性魚類の自然再生産のための良好な河道設計技術の開発（寒地）について

委員：つくばは河岸処理という非常に限定したタイトルになっているが、寒地は河道設計と全体をとらえている。うまく整合性があるのかどうか。

土研：つくばでは河岸処理手法についてマニュアルを作るが、その中に寒地の研究成果の一部を書き加えるということで連携を図る形にしている。

委員：生物に関しては場所によって違うこともあり、共通項もある。単に章だけ入れ込むのではなく、共通ベースで入れるものと、暖かい地域と寒い地域で異なるものを、特徴が出るような分け方をすべき。

土研：つくば側は温水漁を対象としており、当方は冷水漁という形でサクラマスを対象にしている。つくばでは北方圏における魚に対する知見が余りなく、東北地域も含めてそこを補完する意味で、当方の知見をマニュアルの中に入れていくことで、全国を網羅したマニュアルができるのではないかと考えている。

3. 全体質疑

委員：河川技術シンポジウム等で寒地土研の方々が発表されているが、こういう成果を出していると見ることができるペーパー、リストを公表できないのか。

土研：重点プロジェクト研究成果報告書は、毎年色々なところに出した論文の成果を切り張りして整理している。次回からはこの分科会で発表先に関する情報を御説明する。

委員：土研で行った研究は、実際に implementation して、現場で使うことが多い。いい研究成果は積極的に公表し、大いにＰＲすべきと思う。

土研：学会や国際会議で発表している内容をエキスとして月報やホームページでも紹介している。

委員：寒地土木の冊子は見せていただいているが、特にこういう機会でないと専門外の部分を見聞きするチャンスがない。説明していただいて発表先等もわかれば、我々も評価する意味では積極的にサポートできる。今回は進捗状況の説明であったが、どんなことを対外的に行ったかがわかれば、評価の仕方の変化にも対応できる。どの辺まで説明するかは流動的な部分もあるが、次回からそういう風に説明していただければと思う。

土研：そのように検討したい。

以　上

土木研究所研究評価第７分科会議事録

日時：平成 21 年 6 月 15 日（月）14：00～16:30
場所：寒地土木研究所１階講堂
出席者：

分科会長　笠原　篤　　北海道工業大学工学部社会基盤工学科　教授
委員　　中辻　隆　　北海道大学大学院工学研究科　教授
（委員　　高橋　修平　北見工業大学工学部社会環境工学科　教授　（6 月 5 日（金）に個別説明））

資料：

1. 平成２１年度　土木研究所研究評価体制
2. 重点プロジェクト進捗確認報告（総括、個別課題）
3. つくばとの連携課題報告
4. 補足説明資料

議事次第：

1. 開会
2. 主催者挨拶
3. 平成 21 年度土木研究所研究評価の流れ
4. 重点プロジェクト進捗確認報告・質疑（総括、個別課題）
5. つくばとの連携課題報告・質疑
6. 閉会

議事内容：

1. 重点プロジェクト進捗確認報告・質疑

1.1 冬期道路管理に関する研究

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：従来より行われているものとの違いについて説明していただきたい。また、路面予測情報に関しては道路管理者に提供しているということだが、凍結防止剤散布にどのように活用されているのか、また路面温度予測精度について知りたい。

土研：これまでの取り組みとの違いとしては、今までは目視で路面管理をしてきたが、連続的に路面のすべり抵抗値を測定できる装置が開発されたり、IT 技術が進んだりしているので、それらを活用し今までできなかった定量的・客観的な路面管理に関する研究や科学的な路面予測手法に取り組んでいるところである。

土研：路面予測システムは、道路管理者が作業実施の判断を行う際の判断材料として活用されることを目標としている。ヒアリングの結果、道路管理者は判断材料の一つとして活用していることがわかった。システムでは、夕方に次の日の作業計画を立てる際の参考となるよう 1 時間毎に 16 時間先までの予測情報を提供している。予測における温度の誤差は約 3℃で、気象予測の精度に依存している。

委員：次の中期計画になると思うが、今後は路面状態予測とすべり抵抗値を合わせて路面管理に活かしていくことになるのだろう。携帯端末を使った情報提供とは、道路ユーザーへの情報発信のことか。

土研：携帯端末を使った情報提供は、すべりのデータを携帯端末を使ってサーバーにアップし、リアルタイム的に道路管理者に情報提供する仕組みである。道路ユーザーへの情報提供は、道路管理者の判断によるので、難しいところがある。

委員：すべりのモニタリングは北海道全体への展開を考えているのか。
土研：昨冬より札幌市以外の道内でも展開している。研究所で全路線モニタリングするのではなく、事務所に装置を導入してもらい、事務所がモニタリングし、データの分析を研究所が行うようにしたい。
委員：すべり抵抗値をアウトカム指標として活用するということだが、例えば峠部の事故防止への活用などは考えているのか。
土研：そのような活用方法も考えている。例えば、一般国道 230 号線の中山峠では路面の急変する場所で多く事故が発生している場合がある。
委員：路面すべり抵抗値の守るべき水準を設定し、時間と場所による変化に対応し、すべり抵抗値を確保すべき個所にどう対応するか、また、それにかかるコストと便益の比較から評価していくのが冬期路面管理のマネジメントだと考えられる。
土研：そのような方向で考えたいと思っている。

1.2　寒地交通事故対策に関する研究

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：交通事故分析システム（マクロ）と道路の診断（ミクロ）とのつながりを明確にした方がよい。診断結果は海外にオーディットという似たような制度もある。診断結果を道路ユーザーに情報として還元することはできないのか。
委員：ランブルが内外的に評価されている。また、切削型区画線などいろいろ考えられているなかで、センターラインを見せることが重要ではないか。カナダではランブルストリップスの中にキャッツ・アイを入れて除雪に対応し、春先でも消えない工夫をしていた。冬期道路管理による問題への対応を考えるべきなのか。
土研：マクロ分析は、国交省の優先度明示方式に対応し、死者数等の多い交通事故の対策につながる。他方、診断のようなミクロ分析は、件数は少ないが発生した場合は重大事故につながるケースの対策につながり、両面からアプローチを図っていきたい。ミクロ分析結果の情報提供は管理者との協議が必要になるが、マクロの情報である北海道の交通事故国道統計ポケットブックをインターネットでダウンロード可能にし、普及啓発に努めている。今までの道路診断は体系的ではなかったので、海外事例も参考にカルテや診断リストを作成し、体系的に行えるようにした。また、ご指摘のとおりで、切削型区画線は効果もあるがコストも嵩むので、除雪頻度の多い区間やタイヤチェーン装着車の多い山間部に設置するなど、各種対策技術の適用箇所を検討する必要がある。
土研：補足として、道路診断に関しては監査人が内部であることを除けば、オーディット内容が反映されている。また、診断カルテの下に、道路現況や事故内容など多くの資料がありミクロな分析となっている。

1.3　防雪対策施設の性能評価に関する研究

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：防雪柵からの離れと視程比の関係について、柵からの離れ 10m～20mの間をもう少し密に測定してはどうか。
土研：道路における適当な計測位置を明らかとするため計測した。柵からの離れ 10m～20mの間で視程比が安定してくるため、道路の風下側の路側で計測するのが良いという結論を得ている。
委員：防雪柵の端部からの距離と風速比の関係について、測定位置を柵端部から 30m離すという結論は、風速比 0.5 以下で判断したものか。
土研：概ね 20m～30mを超えると風速比の低下が緩やかになり、変曲点がみられるため、30m程度と判断した。
委員：防雪林の育成管理について、林業試験場と密接に連携しながら進めると良い。
土研：そのように進めてまいりたい。

委員：防雪柵の定量的な評価手法という達成目標は難しいと思うが、是非確立してもらいたい。
土研：そのように進めてまいりたい。

1.4　吹雪視程障害に関する研究

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：視程障害について、背景と目標物の比がはっきりしていると見えやすいのではないか。
土研：より一般化した成果を得るため可能な限り背景等の影響が出ないよう実験している。
委員：視界情報の提供システムについて、実際の吹雪による視程障害は非常に変動の激しいものであり、情報提供が難しいと思われるが。
土研：確かに、実際の視界の変動は大きく、時間的・空間的な変動や、防雪柵の有無などによる影響も大きいため、細かな情報提供は難しい。ある程度のエリアと時間の範囲を持った情報を提供していく方向で考えたい。
委員：一般ユーザーからは正確な情報が求められている。一方で道路管理者は乾燥路面でも「凍結注意」と注意喚起している状況。オオカミ少年にならぬよう、その兼ね合いも考慮し実施されると良い。
土研：そのように進めてまいりたい。
委員：視界や路面状況と走行速度の低下割合について、シャーベットや積雪よりも凍結のほうの影響が大きいように思えるが、凍結路面で速度は下がらなかったのか。
土研：我々もそう思っていたが、直線区間では下がらなかった。ただし、ルクシ峠などカーブ区間では速度の低下がみられた。

1.5　凍結防止剤散布量の低減に関する研究

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：凍結防止剤低減という意味で、新たな薬剤、薄氷処理に関する取り組みは評価できる。
委員：防滑材としてビリ砂利が多く使われているようだが、色々と悪さをしていると聞いたことがあるが。
土研：現在の防滑材に特に支障があるという話は聞いていないが、春先に路肩に多くたまっており、路肩清掃の必要がある。ライムケーキによって負担の軽減につながれば良いと思う。
委員：凍結防止剤を散布するようになって 20 年ほど経つが、薬剤散布による環境への影響もそろそろ出てくるのではないか。今後注意が必要ではないかと思う。
土研：土壌と水質の調査は北海道開発局からの移管業務で、開発局では、確か平成 17 年度から調査を行っていた。平成 17 年度以前のことは分からないが、通算 4 年間の調査では、環境への影響は確認されていない。

1.6　雪氷処理の迅速化に関する技術開発

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：GPS を活用してお互いの工区で早く終わった方が協力して除雪の応援を実施することは評価できる。また、レーザスキャナで雪の量を計測することは、今の技術では可能なのでうまく利用してほしい。
土研：そのように進めていきたい。

2.　つくばとの連携課題報告・質疑

研究連携の紹介について、以下のような質疑応答がなされた。

豪雪時における雪崩危険度判定手法に関する研究（戦略研究報告）

委員：現地試験では、わざと雪崩が発生するよう仕向けたのか。
土研：現地にブルーシートを敷いて弱層を作り、その上に雪が積もるのを待ち、雪崩の発生を待った。
委員：欧州ではスキー場での雪崩が多いが、日本の道路の雪崩対策としては、小さな雪崩を小まめに起

こすのが主流なのか、それとも発生させないのが主流なのか。

土研：設計思想としては発生させない対策となる。外国のドライバーは路肩の小さな雪崩であればよけて走ることもあるが、日本では小さな雪崩でも適切に処理するなど、外国との違いはある。

委員:雪崩柵はすり抜けと溜まりやすさのリスク･バランスで予防効果を発揮するものと考えられるが、その兼ね合いについてはどう考えるか。

土研：雪崩柵は 30 年確率の最大積雪深に耐え得るよう設計しており、少なくとも最大積雪深を超えなければ予防効果を発揮できるものと考えている。

委員：技術情報サイトは、雪崩の頻度分布やハザードマップ的なものを、一般ユーザーを対象に情報提供するものか。

土研：雪崩の基礎知識や雪崩対策など今回作成した技術資料等の情報を、どちらかといえば技術者を対象に情報提供するものである。

土木研究所研究評価第８分科会議事録

日時：平成 21 年 6 月 2 日（火）13：00～17：15

場所：寒地土木研究所講堂

出席者：

分科会長	土谷富士夫	帯広畜産大学畜産科学科環境総合科学講座地域環境工学 教授
委員	長谷川周一	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター土壌改善学分野　教授
委員	長谷川淳	北海道情報大学　学長

資料：

1. 平成２１年度土木研究所研究評価体制［資料 1］
2. 平成２１年度重点プロジェクト中間評価［資料 2］
3. 平成２１年度重点プロジェクト進捗確認［資料 3］
4. 平成２１年度重点プロジェクト事後評価［資料 4］
5. 平成２１年度その他の研究課題報告［資料 5］
6. 評価シート［資料 6］
7. 補足説明資料［資料 7］

議事次第：

1. 開会
2. 平成２１年度土木研究所研究評価体制について
3. 平成２０年度の研究業務実績等の概要報告
4. 重点プロジェクト研究（総括、個別課題）の説明・審議
5. 戦略研究の進捗、成果等の概要報告
6. 閉会

議事内容：

1. 平成 20 年度の研究業務実績等の概要報告

本報告について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：重点プロジェクト研究に関連して行われている共同研究の費用分担はどうしているのか。
土研：研究分担を決め、それぞれ独立した研究予算と執行のもと行っている。
（以下、資源保全チームの共同研究の中から３つの共同研究の事例を具体的に説明。）

2. 重点プロジェクト研究の説明・審議

2.1 ⑯ 共同バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発（中間評価）

本課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：何名でこれだけのテーマに取り組んでいるのか。
土研：資源保全チームで専属ではないが 5 名の研究員が、このテーマに関わっている。また、支所でも

専属でないが延べ 8 名が携わっている。共同研究の相手方は 6 名程度が携わっている。

委員：支所が新たに加わって、重点プロジェクトにどのようなメリットがあったか。
土研：フィールド調査などの実質的調査の効率化や実績量の増大、また、研究成果の普及にメリットがある。また、地域での普及活動で、支所機能を活用している。

2.1.1 ⑯-1 バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明（中間評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：パワーポイント資料の P.17 に関して、温暖化被害額とはどのように計算するのか。
土研：日本 LCA フォーラムという組織があり、そこで地球温暖化被害の研究者が取りまとめた成果を基に二酸化炭素の単位発生量当たりの地球温暖化による被害額が算定されており、その値を使用した。

委員：消化液を散布しているところで亜鉛が増加しているという結果だが、この亜鉛の由来はどこか。
土研：大部分は乳牛糞尿に由来する。
土研：微量要素の中には、ふん尿以外の副資材由来のものもあると思われる。

委員：銅は調査していないか。
土研：今年度(H21 年度)から調査を開始する。

委員：パワーポイント資料の P.14 に関して、ガス発生への貢献が低い副資材を多く受け入れることで、収入が増えると言うことか。
土研：ゲートフィーへの寄与割合が高く、そのような結果を得ている。

委員:パワーポイント資料の P.16 に関して､これは圧送によるものか､それとも真空吸引によるものか。
土研：圧送である。

委員：距離はどうなっているか。
土研：最も遠い農家までは約 4.5km あり、そのほか、さらに遠い離れ地もある。この結果は、離れ地までパイプラインで運ぶことを考慮している。

委員：どのくらいの距離までを考えているのか。
土研：10km 程度と考えている。

土研：共発酵に関して、補足説明する。この施設は、投入量の 10%程度の副資材投入を想定して設計されている。一方、副資材の産出時期や量は不定期であり、実際の運用では、順次、連続的に処理している。発酵効率を上げるためには、これらの資材(原料)の濃度や量を事前に整える、レギュレーション機能が施設に必要となる。

2.1.2 ⑯-3 肥培潅漑による生産環境改善効果の解明（中間評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：パワーポイント資料の P.20 に関して、長期の肥培かんがいのデータを出てきた（昨年度は短期間のデータのみだった)。これだけ長期連用すると、カリも多く投入されていることになるが、カリ

なども評価しないのか。炭素蓄積のようにわかりやすく(被害額での評価)まとめられないのか。
土研：採取した土壌試料は採取してあるので、今後分析する予定である。

委員：これだけ長く施用していると、いろいろな元素についても多く蓄積していることも考えられる。牧草収量は肥培潅漑を長期間行っても維持されるようなので、多元的な視点から蓄積量の上限値を設定することを検討する必要があるだろう。
土研：ご指摘ありがとうございます。

委員：偏ったデータだけを示すのではなく、窒素の蓄積なども考慮しながら総合的な判断を下していって欲しい。
土研：ご指摘ありがとうございます。

委員：散布しているもの（肥料成分）の原産地も重要。海外から持ち込んだもの（海外からのえさ由来）が散布されているより、国産のものを使用した循環利用などとの比較ができるといい。
土研：ご指摘ありがとうございます。

2.2 ⑰ 積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究（進捗確認）

質疑応答はなし

2.2.1 ⑰-2 農業水利施設の構造機能の安定性と耐久性向上技術の開発（進捗確認）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：頭首工と水路のコンクリート部分についての検討は進められているが、頭首工のゲート等の金物部分の劣化はみられるのか。
土研：頭首工ではゲート等の金属部分については，サビや塗装のめくれ・剥がれがみられるケースがあるが、そのような施設では塗装を一旦剥がし，ケレン処理を行い再塗装により対処している。

委員：開水路のコンクリートについては水路の側面について研究されているようだが、底面部の劣化はどのようになっているのか。また、側壁では目地の部分も劣化しやすいのではないか。
土研：水路の底面は土砂、流水による摩耗による損傷がみられるケースがある。ただし，側面部に比べ底面部は凍結融解の作用頻度が少ないため、劣化の進行程度は小さい傾向にある。寒冷地の古い水路では、側面に凍上圧が作用して側壁が変位すると目地に段差が生じるため、その部分から劣化しているところもみられる。

委員：水路の補修は、側面のみを対象としているのか。目地も含めた補修か。
土研：現在のところ側面を主体に現地検証等に取り組んでいるが、目地部の補修方法については、ストックマネジメント高度化事業を通し国営の事業現場で検討が進められている。
土研：水路の場合はインバートの部材厚は 40cm ぐらいあるのに対し、側壁の部材厚は 20cm 程度であり、側壁に比べて底面部は部材が厚いという特徴がある。側壁のように部材が薄いところは劣化によって構造的に弱点となるため、部材厚の薄い側壁に重点を置いた検討を行っている。底版は粗度係数がどうかという点があるがあまり問題となっていない。また、目地部の材料の寿命は概ね 10 年くらいである。府県では目地部に限った補修方法の研究も行われているので、情報を集めながら進めていきたい。

2.2.2 ⑰-3 農業用水利施設の補修・改修計画技術に関する研究（進捗確認）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：水管理システムの研究に関して、携帯電話の新世代への対応についてはネットワークの進歩は早いので長期的な視野で見ないと大変だと思うが、どのように考えているか。
土研：聞き取りを行った９カ所の土地改良区によって状況は異なる。システム全体を取り替えなければならないケースや、ごく一部の取り替えですむようなケースがある。今後は、機器の進歩のたびに全体を取り替えなければならいシステムではなく、部分的な取り替えで対応できる総入れ替えのないシステムにする必要があると考えている。

委員：研究の成果として、それらの情報や留意点を現場に発信していけばよいと思う。

委員：昨年も話したが，補修の優先順位決定のための点数の付け方に客観的な方法はあるのか。優先順位の付け方について、何か目処はついただろうか。
土研：大人数の主観で決めているのが現状と考えている。今後、寒冷地での点数の付け方を検討していく予定である。

2.3　⑰－１ 寒冷地水田潅漑に適した送排水機能の診断・改善技術の開発（事後評価）

本個別課題について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：水田についてはかなりのことをやられたと思うが、①成果はまとまって見れるように公表されているか、②他の府県についても同様に検討し、全国版に展開させることは考えていないのか。また、畑については、③水田とは研究の視点が違うようであるが、今後の畑地の面積の変化を考慮した場合の水需要の変化についてはどのように考えているか。
土研：①については、成果の発信に努めるべきことは昨年も指摘いただいた。水需要の将来のシナリオをバージョンアップしたので、今後早く公表したいと考えている。②については、用水需要の変化に関しては現在改訂作業中の用水計画基準の技術書の中に反映されるよう努力する。温暖化については、農工研が新潟をフィールドとして詳細な解析を実施しているが、農工研との意見交換の場でも検討内容が重複しないことを確認している。成果については、学会や ICID で発表したいと考えている。③畑の水需要についてはこの研究の中では扱っていない。今後は、ハウスでの土壌消毒など新たな水使い対する供給側の対応などを検討していく予定である。また、温暖化による畑の水需要の変化については、今年度からの気候変動下の農業用水収支の研究の中で検討する。

委員：水需要は、府県と北海道で違いがあり、府県は兼業が多いことが決定的な違いであり兼業による土日農業のため水需要が集中している。雪解けが早くなっていることに加え、十勝地方ではハウスでの水使いが増加しているし､タマネギが増産されるなど､新しい水の使い方が見られている。

委員：この研究で対象としているダムは、利用目的や規模はどの程度のものか。
土研：融雪流出の変化を扱っている他の分野の研究事例と水利基盤の行った研究の違いは、水田での水利用を組み込んだダム水収支まで検討した点である。その検討を行いやすいように農業用水専用のダムを選んだ。

委員：最近では、発電用ダムでは融雪出水のパターンが変わったため、雪が降ってもダムに水が貯まらなくなってきているようである。
土研：農業土木分野の技術者からも、最近は融雪のタイミングが早まる傾向が出てきているとの情報を得ている。

委員：融雪が早まることにより、代かき用水が少なくなるから、直播栽培が増えるということはあるのか。
土研：あるかもしれないが、何とも言えない。

委員：直播が問題となってきているのは北海道だけなのか、全国的なものか。
土研：全国的な動向までは把握していない。
土研：北海道では戦略的に直播栽培を増やそうとしている。

委員：高齢化や手間を省くために，今後、直播栽培は増えていくのだろうか。
土研：育苗や移植に必要な労力の不足への対応としては、共同育苗をとるか、直播をとるかの２つの方法がある。収量については、直播栽培でも移植栽培なみの収穫が可能となってきているが、安定してその収量を得るためには高度な栽培技術が必要といわれており、農家の熟練を要するようである。それに対して移植栽培による収量は安定している。農家によって、直播に対する考え方に違いがあると思うので、今後の予測についてはわからない。

委員：品種の問題もあるのではないか。
土研：直播用の品種が開発され解決されたので、品種の問題はクリアしている。

委員：大いに成果を出していって欲しい。

委員：今後の展開はどのように考えているか。水田の水需要に関して新しい課題は無いのだろうか。
土研：気候変動をキーワードとして考えており、今年から一般研究として課題の整理を行っている。次期の５か年計画で気候変動に関連させながら用水･排水の課題につなげていきたいと考えている。
土研：水管理の仕方や水需要が変わってきており、社会の需給にあわせて研究を行っていきたい。
また、サンデーファーマー等の例もあるが、時間的に水需要の変動が起こったときにどう対応するのかシステム的な研究が今後の展開として考えられる。

委員：水需要の変化は作付面積が一番効いてくると思うが，作付面積についてはどのように予測するのか。
土研：作付け面積の増減の予測はできないので、作付面積が増える場合と減る場合の可能性の幅を想定し、両方の対応に対応できる水利施設の計画が必要だと考えている。

3.　戦略研究の進捗、成果等の概要報告

進捗、成果等の概要報告について、以下のような質疑応答がなされた。

3.1 「大規模畑作地帯での排水システムの供用性に関する研究」について

委員：興味深い話であった。十勝では最近雨の降り方が違ってきているのが実感としてある。例えば、本別はもともと雨が少なかったので大雨に適応できる施設になっていないが、そういうところに大雨が増えてきている。広尾や大樹は以前から雨が多くそれに対応した施設が作られている。台風が大雨の大きな要因であるが、短時間で狭い範囲での大雨が増えている。施設の設計を昔のデータで解析するのはまずい面が出ている。早めに手を打つ必要性があるので、検討を続けてもらいたい。

委員：気候変動により何年頃から雨の降り方が変わっているということだけでなく、排水路の安全率の

考え方などに示唆することがあればそれを示すことも必要ではないか。

土研：昔の計画では、想定している降雨は標準パターンで検討している。今は降雨パターンのデータも蓄積されており、より実態にあった流出解析を行いやすくなっている。

土研：従来は 10 年先くらいを見越して計画していたが、ゲリラ豪雨など本来計画に入れておかなければならない項目が落ちている可能性がある。つくば中央研とも連携し、指導を頂きながら進めていきたいと考えている。つくば中央研の取り組みについて、和田研究企画監から説明を願いたい。

土研：つくばでは国際的な課題をＩＣＨＡＲＭが、国内的な課題を国総研で検討している。また、気象研との連携も行っている。国総研では、洪水計画に用いる 1/100 確率規模の計画量が、気候変動でどのように変わってきているかを２年前に取りまとめており、日本国内では地域別に１～２割増大するとしている。これをもとに河川計画を見直すかは、これからの議論になっている。ＩＣＨＡＲＭでは東南アジアの河川がどうなるかの取り組みを進めている。

委員：自然条件や上流の開発などの人為的条件があるが、北海道では自然条件の影響が大きいと思う。結論はいつ頃出るのか。

土研：気象研およびつくば中央研では、土地利用変化の河川流量への影響をとりまとめる予定である。現在、研究期間の 5 カ年のうちの 3 年目であり、あと 1～2 年で公表できるようにしていきたい。

3.2 「環境と調和した泥炭農地の保全技術に関する研究」について

委員：パワーポイント資料の P.81 と P.82 を見ると置土厚が大きく違うが、どちらが現実的な置土厚か。

土研：7～13cm は、昔の客土のような置土である。現在は多くの国営総合農地防災事業地区で、数十 cm の置土が実施されている。

委員：堰上げにより、排水路からどの程度まで地下水に影響を与えているか解明して欲しい。

土研：ご指摘ありがとうございます。

委員：沈下のメカニズムを明らかにすると言うことはわかる。しかし、実際の事業を考えた場合、排水をしなければならず、分解も進むとおもう。この研究では、堰上げして地下水位を上げる試験をしており、排水とは相反することをやっているように見える。何をねらっているのかがよくわからない。

土研：排水すれば沈下することは当然のことです。しかし、現在行っている排水は、過剰な排水ではないかと考えている。もう少し浅いところで地下水位を維持することで、泥炭の分解も抑制でき、地耐力も問題なく、生産性も維持できる点を探していきたい。また、湿原の保全と農地利用の両立が可能なものを目指したい。地域計画との関係もあり、地域で湿原の植生保全を重視するとなった場合では、隣接する農地の一部をあきらめる（緩衝帯にする）という選択肢もあり得る。そのような場合に基礎となるデータを提示できるようにもしていきたい。

土研：周辺に湿原がある牧草地では、農地利用のために地下水位を下げると湿原の地下水位にも影響を及ぼす。農地の地下水位を下げることに伴う泥炭の分解による CO_2 排出を抑制するねらいもある。

委員：古くから使われている開発局で得られたデータでは、地下水位を 50cm 以下にすることで収量が増加することになっている。この研究テーマは、このことと相反する内容を試験している。この研究では、地下水位を上げても収量がさほど低下しないことを明らかにするのか。かなり難しい研究テーマだ。緩衝帯の幅を決めるのも難しい課題だ。置土すれば圧密で沈下するのだから、置土はしない方がいいということになるのか。

土研：近年、自給飼料の栽培を増加させることも求められてきている。それらに対応できるような排水管理も必要かと思う。

委員：チャンバーで CO_2 をはかると、CO_2 が放出されているという結果が出るのはわかる。その結果をどう利用するのか。地下水位を上げることで分解が抑制できれば、CO_2 の発生が減ることは定性的にわかっていることではないか。

土研：泥炭の分解度、すなわち土量の定量的な減少の指標として CO_2 の測定結果を活用していくことが考えられる。

4. 戦略研究の進捗、成果等の概要報告

研究連携の紹介について、本会議の中では特段の質疑はなかったが、評価（評価シート）のなかで以下のような付言をいただいている。

（関連文章のみ記載）

都市域を対象とする「つくば中央研究所」との競合を避けながら、堅密な連携・協調をとって、農村地域においてとれるバイオマスの循環利用システムの開発に戦略性を持って取組み、着実な成果をあげている。

参考資料―２　実施計画書

① 総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水被害の防止・軽減に関する研究
② 治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発
③ 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術
④ 豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
⑤ 寒冷地臨海部の高度利用に関する研究
⑥ 大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する技術
⑦ 冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
⑧ 生活における環境リスクを軽減するための技術
⑨ 効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究
⑩ 道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究
⑪ 土木施設の寒地耐久性に関する研究
⑫ 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発
⑬ 水生生態系の保全・再生技術の開発
⑭ 自然環境を保全するダム技術の開発
⑮ 寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発
⑯ 共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発
⑰ 積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年 6 月 15 日
取りまとめ(作成)者：水災害研究 G　寺川　陽

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	①　総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究	
研究期間	平成１８年度　～２２年度	
研究体制	プロジェクトリーダー	水災害研究グループ長
	担当グループ名（チーム名）	水災害研究グループ　：国際普及チーム 同　：防災チーム 同　：水文チーム 寒地水圏研究グループ：寒地河川チーム
	その他(他機関との連携等)	UNESCO, WMO, UNU, ISDR, 台風委員会 国総研, JICA, JAXA

本研究の必要性
・背景・課題
・社会的要請
・土研実施の必要性
・新規性等

洪水、渇水、土砂災害、津波・高潮災害などの水に関連する災害は、人類にとって持続可能な開発や貧困の解消を実現する上で克服すべき主要な課題のひとつであり、国際社会の力を結集して取り組むべき共通の課題であるとの認識がさまざまな国際会議の場で示されている。

この背景には、近年世界各地で激甚な水関連災害が増加傾向にあり、人口や資産の都市域への集中や産業構造の高度化に伴う資産価値の増大に伴って被害が深刻化していること、および地球温暖化に起因する気候変化が豪雨の発生頻度増大や無降雨期間の長期化をもたらす恐れが指摘されていること等がある。

こうした背景のもと、わが国がこれまで水災害の克服に向けて蓄積してきた知識や経験をベースに、世界的な視野で水関連災害の防止・軽減のための課題解決に貢献することが求められている。

本研究で得られる具体的成果（達成目標）と達成時期

具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
地上水文情報が十分でない途上国に適用可能な洪水予警報システムの開発	H20	日本の衛星情報解析技術等の活用により、地上水文情報が十分でない流域における洪水予警報システム構築が可能となる。
発展途上国の自然・社会・経済条件下における洪水ハザードマップ作成・活用ガイドラインの策定	H20	さまざまな流域条件のもとで、洪水リスクの把握や円滑な避難誘導等を目的とした効果的な洪水ハザードマップの作成・活用が可能となる。
構造物対策と非構造物対策の組み合わせによる、リスク軽減効果評価手法の開発	H22	流域の特性に応じたさまざまな洪水リスク軽減方策組み合わせの比較評価が可能となる。
動画配信等ＩＴ技術を活用した人材育成用教材の開発	H22	先進的なＩＴ技術を活用した遠隔研修の実現により、技術移転やそのベースとなる人材育成活動の効率が飛躍的にアップする。
海外流域を対象とした総合的な洪水リスクマネジメント方策の提案	H22	日本発の要素技術開発を人材育成（研修）活動と組み合わせて実施することにより、世界の洪水災害の防止・軽減に向けた国際貢献に資する。
河川を遡上する津波の現象解明	H22	河川に侵入した津波の実用的な解析手法の確立により、被害軽減対策に資する。

個別課題（チーム名）

１．海外における洪水被害軽減体制の強化支援に関する研究（H18-20 防災Ｔ）	５．水災害リスク評価のための衛星地形データの活用手法の研究（H20-22 国際普及Ｔ、水文Ｔ）
２．発展途上国向け洪水ハザードマップに関する研究（H17-20 国際普及Ｔ）	６．水文情報の乏しい地域における人工衛星雨量情報の現地利活用に関する研究（H21-22 防災Ｔ）
３．人工衛星情報等を活用した洪水予警報のための基盤システム開発に関する研究（H18-20 水文Ｔ）	７．発展途上国における統合洪水解析システムの開発・普及に関する研究（H21-22 国際普及Ｔ、水文Ｔ）
４．発展途上国における持続的な津波対策に関する研究（H18-22 国際普及Ｔ、防災Ｔ、寒地河川Ｔ）	８．発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメント方策の事例研究（H21-22 防災Ｔ）

本研究に関わる既往の研究

研究関連表および成果（達成目標）　（ 作成・修正 ）年月日：平成21年 6月 15日 ／ プロジェクトリーダー：水災害研究グループ長

重点プロジェクト研究名	① 総合的なリスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究		
研究期間	平成 18 年度～ 22 年度	分担研究チーム	水災害研究グループ：国際普及チーム・防災チーム・水文チーム、寒地水圏研究グループ：寒地河川チーム

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

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 20 年 3 月 5 日

研究責任者[*2]：水災害研究グループ　上席研究員　吉谷純一

研究実施計画書（個別課題）

課題名	海外における洪水被害軽減体制の強化支援に関する事例研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定（一）
		総予算（要求額）[*4]	55,910（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～20 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止軽減に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 ■ その他（国際貢献　　）	
本研究の必要性	水害に対する脆弱性は被災国・地域の自然・社会条件によって異なり、ひとつの方策だけで軽減できるものではなく、地域固有の脆弱性への対応を反映した現実可能な被害軽減体制の強化が肝要である。さらに、気候変動により水害の頻度・強度が今後増加する可能性も指摘されており、その重要性は更に増加すると予想される。当研究は、これまでの研究で手薄だった、地域ごとの水害脆弱性の分析と実現可能な被害軽減体制の強化の提案と、これらに基づく被害軽減体制強化支援の手法を個々の事例ごとにとりまとめるものである。		
本研究期間中に行う研究の範囲	いくつかの地域を対象として、既往水害の被害実態詳細分析、自然・社会条件を含む全体システムの中での脆弱な部分の解析分析、主としてコミュニティレベルにおける水害被害軽減体制強化支援方策の分析を行い、多くの国に適用可能な洪水被害軽減体制強化支援ガイドライン作成に向けた横断的分析を行う。		
実施体制	グループ名	水災害研究グループ	
	担当者名	吉谷純一、野呂智之	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	河川計画課、国際洪水ネットワーク、国際協力機構、ユネスコ、国連防災戦略、国際防災 NGO	
	連携の形態	海外モデル地域における現地共同調査、成果の普及	
本研究で得られる成果（達成目標）	①被災地域事例における自然・社会条件を踏まえた脆弱部分の特定手法の開発 ②被災地域事例における自然・社会条件を踏まえた洪水被害軽減体制強化方策の提案		

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	年度	年度
特徴的な既往水害の被害実態詳細分析	○	○	○		
被害分析に基づく脆弱性解析と被害軽減体制強化手法検討	○	○			
海外モデル地域における被害軽減体制の脆弱部分の強化支援方策検討	○	○	○		
洪水被害軽減体制強化支援ガイドライン作成に向けた横断的分析		○	○		
予算（要求額）（千円）[*7]	20,000	18,900	17,010		

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／ 注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ 注 3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／ 注 4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／ 注 5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／ 注 6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／ 注 7：過年度については実施予算額とすること。

（ 作成・修正 ）年月日：平成 20 年 3 月 17 日

研究責任者：水災害研究グループ国際普及チーム　上席研究員　田中茂信

研究実施計画書（個別課題）

課題名	発展途上国向け洪水ハザードマップに関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（一）
		総予算（要求額）	65,010（千円）
		研究期間（予定）	平成 17 年度～20 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ 環境の保全・復元 □ 快適性・豊かさ・活力の向上	□ コスト縮減、施工の効率化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 信頼性の向上、技術の高度化 ■ その他（国際貢献　　）	
本研究の必要性	洪水ハザードマップは洪水リスクの地域的な分布を把握することにより、土地利用の計画的な誘導を含め、効果的な対策を講じるとともに、洪水発生時の避難を円滑に行い、被害を軽減するための有効な手段として期待される。そのためには、わが国での適用事例をベースに、異なる自然、社会条件下で作成、活用する場合に想定される課題を解決し、円滑な普及を図るための方策が求められている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	洪水ハザードマップ作成研修や現地調査等により、わが国と異なる自然、社会条件下でのハザードマップの作成手法の普及・活用方法について整理するとともに、マップ公表の社会的影響の把握及びその対策等を検討し、発展途上国への技術移転におけるガイドラインを作成する。また、研究の成果を広く普及しハザードマップへの意識を向上させるための効果的な研修教材を作成する。		
実施体制	グループ名	水災害研究グループ	
	担当者名	田中茂信、栗林大輔 時岡利和，ラビンドラ・オスティ	
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	国土交通省、国土技術政策総合研究所、国際建設技術協会、ユネスコ、世界気象機関、国連大学、国連防災戦略、台風委員会、国際協力機構,AIT,ICIMOD,中国水利水電科学研究院	
	連携の形態	海外調査、セミナー／シンポジウム開催	
本研究で得られる成果（達成目標）	①発展途上国の実情をふまえたハザードマップ作成方法の提案 ②発展途上国の実情に対応したハザードマップ活用方策の提案 ③ハザードマップ普及のための研修教材作成		

年次計画	項目	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	年度
	事前調査	○				
	海外調査（治水・社会条件の検討）	○	○	○		
	浸水特性把握手法の検討	○	○	○		
	ハザードマップ作成方法の検討	○	○	○		
	ハザードマップ活用方策の検討		○	○	○	
	ガイドライン、事例集、研修教材の作成		○	○	○	
	セミナー／シンポジウムの開催		○		○	
	予算（要求額）（千円）	9,100	20,000	18,900	17,010	

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 19 年 5 月 31 日

研究責任者[*2]：水災害研究グループ（水文）　深見和彦

研究実施計画書（個別課題）

課題名	人工衛星情報等を活用した洪水予警報のための基盤システム開発に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	治水勘定
		総予算（要求額）[*4]	72,200（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～20 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	総合的な洪水リスクマネジメント技術による世界の洪水災害防止・軽減に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	発展途上国等の地上水文観測網の乏しい河川流域における水害被害を軽減するために、早期洪水予警報システムの整備が、緊急の課題となっている。しかし、それらの河川では、地上水文観測施設やそこでの観測データベースが不十分であるために、必要なタイミングでの水文データの入手が困難であると同時に、洪水流出解析モデルの適用も困難な状況にある。近年観測体制が強化されつつある人工衛星によってグローバルに観測される降雨量データを活用し、地上水文資料が不十分な流域でも適用可能な洪水流出解析モデリングシステムと組み合わせることで、現地における洪水解析技術や予警報システム整備の迅速な改善に貢献できる技術の開発・確立が緊急に必要とされている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、衛星により直接観測される帯状の降雨情報を適切に時空間的に補間する手法を開発することで、河川流域スケールでの洪水解析・予測に利用可能な時空間分解能・精度を確保する技術を開発する。その人工衛星雨量を準リアルタイムで入力できる標準的な洪水解析システムを民間各社との共同研究によって開発し、現実の発展途上国の河川流域に適用し検証を図るとともに、洪水解析モデルや入出力インターフェース（予警報のためのシステムを含む）の追加・改良を図る。これらの新技術の開発・提案により、発展途上国等における衛星情報を活用した洪水予警報システムの早期実用化の基盤となる技術を開発する。		
実施体制	グループ名	水災害研究グループ（水文）	
	担当者名	深見和彦（上席）、杉浦友宣、猪股広典	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし　宇宙航空研究開発機構（JAXA）、国際建設技術協会、民間コンサルタント会社	
	上記研究が必要となる理由	人工衛星からの観測データの処理と利用技術開発において、先進的な技術と衛星データ入手経路を有する JAXA との共同研究が必要である。人工衛星データを活用した洪水解析システムの開発においては、国際洪水ネットワーク（IFNet）事務局として GFAS（全球洪水警報システム）を運用している国際建設技術協会や、高度なインターフェース技術を有する民間建設コンサルタント会社との共同研究が不可欠である。	
	連携する機関	国土交通省、気象庁、東京大学、大阪府立大学、米国カリフォルニア大学、発展途上国政府機関・国際機関等	
	連携の形態	データ収集・研究対象域設定、情報交換等	
本研究で得られる成果（達成目標）	①　発展途上国における洪水予警報に適用可能な衛星雨量情報作成手法の開発 ②　衛星雨量情報を入力できる標準的な洪水解析システム開発 ③　衛星雨量情報を活用した洪水予警報のための基盤システム開発		

年次計画[*6]	項目	18 年度	19 年度	20 年度		
	複数衛星情報による雨量時空間内挿手法の開発	○	○			

	洪水予警報に必要な衛星雨量情報作成手法の開発		○	○		
	衛星情報を入力できる標準的な洪水解析システム開発	○				
	洪水解析システムの改良・検証		○	○		
	予警報のための基盤システムの開発		○	○		
	衛星情報を活用した洪水予警報基盤システムの開発			○		
	予算（要求額）（千円）	25,000	23,600	23,600		

注1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／　注2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／　注3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／　注4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／　注5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／　注6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／　注7：過年度については実施予算額とすること。

（ **作成・修正** ）**年月日**：平成 21 年 6 月 15 日
研究責任者： 水災害研究グループ　寺川　陽

研究実施計画書（個別課題）

課題名	**発展途上国における持続的な津波対策に関する研究**		
種別	■ 運営費交付金 ■ 受託費	**予算科目**	一般勘定（一）
		総予算（要求額）	80,180 千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □　戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	**重点研究プロジェクト名**	総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害防止・軽減に関する研究
研究目的	■ **安全性の確保・向上** □ **コスト縮減、施工の効率化** □ **自然環境の保全・復元** □ **積雪寒冷地への適応** □ **生活環境・空間の質の向上** □ **基盤再生・管理技術の高度化** □ **資源・エネルギーの有効利用** □ **北国の農水産業の安定と発展** ■ **その他（国際貢献　）**		
本研究の必要性	熱帯地域はモンスーン地域に比べ波浪が穏やかで都市もそれを前提に沿岸部に発達しており、インド洋大津波は津波防災の視点が欠如している途上国を襲い死者２２万人以上の大災害を引き起こした。このような低頻度大災害に備えるためには沿岸部の津波の挙動を明らかにするとともに既存の都市の津波被害リスクを適切に評価し、住民の災害に対する意識が醸成されるようにするとともに壊滅的な被害を防止するための持続的な対策を行うことが重要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	途上国の都市が発達する沿岸部周辺の津波の挙動を明らかにし、沿岸部の都市の津波災害リスクを評価する。これをもとに沿岸都市の津波ハザードマップのガイドラインを作成する。 また、熱帯地域の海岸植生を用いるなど持続可能な津波対策手法を提案し、その評価をおこなう。さらに、現地の研究機関（アジア太平洋湿潤熱帯水文センターなど）と連携しつつ津波・高潮などの低頻度大災害に対応できる人材育成の教材を開発する。		
実施体制	**グループ名**	水災害研究 G、寒地水圏研究 G	防災 T、国際普及 T、寒地河川 T
	担当者名	吉谷純一、田中茂信、吉井厚志	野呂智之、栗林大輔、Dinar Istiyanto、平井康幸
	共同研究等[6]の実施	一部■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	（津波挙動）連携を予定している各機関は，研究遂行に不可欠な下記に示した先駆的な知見を保有しているため。（持続的津波対策）マングローブに関して湿潤地域特有の情報が必要となるため	
	連携する機関	北海道大学，岩手大学，米国クラークソン大学，スリランカ水理研究所、アジア太平洋湿潤熱帯水文センター	
	連携の形態	流体数値解析技術(北海道大学)，河道内氷板形成機構の理論と剪断力(岩手大学)，結氷河川の数値解析手法(クラークソン大学)、マングローブ関係および人材育成教材検討（アジア太平洋湿潤熱帯水文センター）	
本研究で得られる成果（達成目標）	①沿岸部の津波解析手法の開発と災害リスクの評価 ②河川構造物の被害軽減手法と植生による対策の提案 ③発展途上国における津波・高潮防災に対応できる人材育成用教材の開発 ④途上国における津波ハザードマップ作成のガイドライン提案		

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
河川に浸入した津波の解析手法の開発	○	○	○		
沿岸都市の災害リスクの評価		○	○	○	
海岸植生を活かした津波・高潮対策手法提案	○	○	○		
発展途上国における津波・高潮防災に対応できる人材育成用教材の開発			○		
途上国における津波ハザードマップ作成のガイドライン提案			○	○	
河川構造物の被害軽減手法の策定			○	○	○
予算（要求額）（千円）	11,000	19,200	17,780	27,200	5,000
国際普及	6,000	5,700	5,130	14,700	
防　災		9,500	8,650	8,500	
寒地河川	5,000	4,000	4,000	4,000	5,000

（ 作成・修正[*1] ） 年月日：平成21年6月15日

研究責任者[*2]：国際普及チーム上席研究員田中茂信

研究実施計画書（個別課題）

課題名	水災害リスク評価のための衛星地形データの活用手法の研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定（一）
		総予算（要求額）[*4]	55,000
		研究期間（予定）	平成20年度～22年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害防止・軽減に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	水災害が世界的に急激に増加している中で、事前対応の重要性が指摘されており、水災害のリスク評価が急務となっている。構造物対策を進めることがむずかしい途上国においては、リスク評価結果を土地利用等の非構造物対策に反映させることが有用な手段と考えられている。しかし、これらのリスクを評価する際に必要となる精度の高い地形データが、途上国では整備されていない場合が多く、リスク評価の障害になっている。これに代わるものとして衛星による地形データの活用が求められているが、水災害リスクを評価する際の精度評価がなされていないため、早急に検討する必要がある。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究においては、NASAのSRTM３を用いた場合の地形再現精度検証、JAXAのALOSデータを用いた場合の地形再現精度検証を行い、それぞれのデータを用いた場合の浸水氾濫計算を最適化する地形データ処理手法を開発するとともに衛星地形データを活用した水災害リスクの評価手法を開発する。また、衛星地形データ処理の一連の作業をマニュアル化するとともに衛星地形データの活用教材を作成する。		
実施体制	グループ名	水災害研究グループ	
	担当者名	田中茂信、深見和彦、、猪股広典	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	精度検証データの提供	
	連携する機関	JAXA, アジア太平洋湿潤熱帯水文センター、RID(Thailand)	
	連携の形態		
本研究で得られる成果（達成目標）	①地形再現精度の検証 ②浸水計算のための最適な地形データ処理手法の開発 ③衛星地形データを活用した水災害リスクの評価手法の開発 ④衛星地形データ活用教材の作成		

年次計画[*6]

項目	20年度	21年度	22年度	年度	年度
①地形再現精度の検証	8,000			(水文)	
②最適な地形データ処理手法の開発	12,000	10,000		(国際普及)	
③水災害リスクの評価手法の開発		10,000	10,000	(水文)	
④衛星地形データ活用教材の作成			5,000	(国際普及)	
予算（要求額）（千円）[*7]	20,000	20,000	15,000		

注1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／ 注2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ 注3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／ 注4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／ 注5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／ 注6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／ 注7：過年度については実施予算額とすること。

（ 作成・修正[*1] ） 年月日：平成21年6月15日

研究責任者[*2]：水災害研究グループ（水文）　深見和彦

研究実施計画書（個別課題）

課題名	水文情報の乏しい地域における人工衛星雨量情報の現地利活用に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定
		総予算（要求額）[*4]	46,900（千円）
		研究期間（予定）	平成 21 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	総合的な洪水リスクマネジメント技術による世界の洪水災害防止・軽減に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応 □ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）		
本研究の必要性	インフラ整備が困難な発展途上国において効率的に洪水災害軽減を図るためには、洪水予報システムを構築し的確に避難を行う必要があるが、これらの地域の多くでは、リアルタイムの雨量情報など必要な水文情報が得られず洪水予測が難しい状況にある。このため、ICHARM では、水文情報の乏しい地域においても洪水予測が可能となるよう、人工衛星情報を基盤とした雨量データの開発・検証（JAXA との共同研究）や、それを利用できる洪水予測システムの開発を行ってきた。しかし現時点までに開発された人工衛星雨量データは、河川流域スケールで的確な洪水予測を行うための十分な観測精度を確保するには至っていない。また、洪水予測システムについては、現地での適用・検証実績が十分ではない。今後、衛星雨量情報を用いて効率的に洪水予警報システムの構築が可能となるよう、衛星雨量データの観測精度の地域性・季節性等の特性を網羅的に検証し、その補正手法の改良を行うとともに、開発した洪水予測システムについては、実際に現地での適用性を向上させるための改良や計算精度の検証、向上を行う必要がある。		
本研究期間中に行う研究の範囲	衛星雨量の観測精度は降雨の特性、すなわち、地域や季節等によって異なることが予想されていることから、世界各地域のできるだけ多くの地上観測雨量データを収集し、比較分析を行うことでその精度・不確実性に関する特性を明らかにし、地上雨量情報等を活用した補正手法の改良を実施すると共に、その検証を行う。その際、開発した洪水予測システムを活用することで、流出量の評価誤差の観点からも検討を行う。一方、洪水予測システムについては、現地でのリアルタイム洪水予測への適用性を向上させるため、数流域においてケーススタディを実施し、そこでの課題や精度評価結果を踏まえた改良を実施する。		
実施体制	グループ名	水災害研究グループ（水文）	
	担当者名	深見和彦（上席）、杉浦友宣、猪股広典	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし　宇宙航空研究開発機構（JAXA）、国際建設技術協会	
	上記研究が必要となる理由	人工衛星雨量の精度検証や補正手法の検討では、人工衛星雨量データの開発・配信を行っている JAXA との共同研究が必要不可欠である。	
	連携する機関	国土交通省、気象庁、東京大学、大阪府立大学、発展途上国政府、国際機関（WMO, JICA, IFNet 等）	
	連携の形態	データ収集・共通研究対象域設定、情報交換、ワークショップ共催等	
本研究で得られる成果（達成目標）	①人工衛星雨量情報の精度および不確実性評価、②人工衛星雨量データの補正手法の改良、③人工衛星雨量データの改良版補正手法の検証、④ケーススタディによる課題を踏まえた洪水予測システム改良版の提案		

年次計画[*6]

項目	21 年度	22 年度			
衛星雨量検証用雨量データの収集・整理	○	○			
人工衛星雨量情報の精度・不確実性評価	○	○			
人工衛星雨量データ補正手法の改良	○				
人工衛星雨量データ改良版補正手法の検証		○			
ケーススタディによる課題を踏まえた洪水予測システム改良版の提案	○	○			
予算（要求額）（千円）	21,900	25,000			

（ 作成・修正[*1] ） 年月日：平成21年6月15日

研究責任者[*2]：水災害研究グループ（国際普及）　田中茂信

研究実施計画書（個別課題）

課題名	発展途上国における統合洪水解析システムの開発・普及に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定
		総予算（要求額）[*4]	48,800（千円）
		研究期間（予定）	平成21年度～22年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	総合的な洪水リスクマネジメント技術による世界の洪水災害防止・軽減に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	

本研究の必要性

発展途上国の水関連災害軽減のためには、洪水予報システムを構築し、避難等が的確に実施される必要がある。これまでにICHARMでは、水文情報が乏しい地域において洪水予測を行うため人工衛星雨量情報を活用した流出解析システム、浸水計算システムおよびハザードマップ作成手法等の開発を個別に行っている。今後は、途上国の流域を選定してローカルスタディを実施し、これらの実用化に向けた検証・改良を行う必要がある。また、このシステムの利便性を増し普及させるためには、降雨データの取り込みから流出計算および氾濫計算の実施、計算結果を地図情報とリンクした表示など、データの入力からユーザーが欲する情報の出力まで一貫したシステムを構築する必要がある。

さらに、ICHARMでは、各国からの実務者を対象に水関連災害防止に関する研修を行っており、この研修の際に洪水予警報構築やハザードマップ作成に関して、降雨データの入力から解析モデル作成、流出計算、氾濫計算、結果出力といった一連の解析技術を効率的に修得させるための教材が必要となっている。

本研究期間中に行う研究の範囲

本研究では、途上国の流域を選定し、これまでに開発した洪水予報システムを適用するためのローカルスタディを実施するとともにこの結果を基にシステムの改良を実施する。また、降雨データの入力から、流出計算、氾濫計算、結果出力といった一連の解析が容易にできる統合洪水解析システムを構築する。

作成した統合洪水解析システムについては、ICHARMの研修教材として利用するとともに、各国等への普及を図る。

実施体制

グループ名	水災害研究グループ（国際普及、水文）	
担当者名	田中茂信（上席）、深見和彦（上席）、栗林大輔、杉浦友宣	
共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし　発展途上国関係機関	
上記研究が必要となる理由	ローカルスタディを行うにあたっては、適用サイトの情報収集や予警報システムの設置など、現地関係機関との連携が不可欠である。	
連携する機関	JAXA、国際機関等	
連携の形態	データ収集	

本研究で得られる成果（達成目標）

①人工衛星雨量情報の入力から氾濫予測まで可能な一貫した統合洪水解析システムの構築
②統合洪水解析システムのローカライズによる改良
③統合洪水解析システムを活用した研修用教材の開発

年次計画[*6]

項目	21年度	22年度			
統合洪水解析システムの構築	○	○			
統合洪水解析システムのローカライズによる改良	○	○			
統合洪水解析システムを活用した研修用教材の開発		○			
予算（要求額）（千円）	23,800	25,000			

注1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／ 注2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ 注3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／ 注4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／ 注5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／ 注6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／ 注7：過年度については実施予算額とすること。

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成21年6月15日

研究責任者[*2]：水災害研究グループ　上席研究員　吉谷純一

研究実施計画書（個別課題）

課題名	発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメント方策の事例研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4]	37,000（千円）
		研究期間（予定）	平成21年度～22年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止軽減に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応 □ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 ■ その他（国際貢献　　）		
本研究の必要性	洪水リスクマネジメントは、現状のリスク評価、リスク軽減策の立案、その効果評価を経て、実施することが求められる。ICHARMでは、途上国向けの洪水リスクマネジメント技術として本重点プロジェクト研究で、リスクの現状を評価する手法、水文情報が乏しい地域での予警報に役立てるシステム（IFAS）、地形情報に乏しい状況下で浸水想定図を作成する手法等のマネジメント技術開発を進めてきてきた。これらの手法を実務に普及させるためには、これらの洪水リスク軽減効果を定量的に示す必要がある。そのために、軽減効果の定量的評価技術を開発し、実際の地域に適用することによりマネジメント技術の効果を示す必要がある。		
本研究期間中に行う研究の範囲	過去の洪水被害軽減体制の研究対象地域のひとつを対象に、洪水予警報システムや洪水ハザードマップの導入や、その他のソフト・ハード対策による洪水リスク(死者数)軽減効果の途上国向けの評価手法を開発する。その手法を用いて、対象地域において洪水リスクを最も効果的に軽減する対策群を分析し、総合的洪水リスク軽減方策として提案する。		
研究体制	グループ名	水災害研究グループ	
	担当者名	吉谷純一（上席）、三宅且仁（上席）、野呂智之、ﾗﾋﾞﾝﾄﾗ･ｵｽﾃｨ、ｱﾃﾞｨｶﾘ･ﾖｶﾞﾅｽ	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	JICA, アジア開発銀行	
	連携の形態	データ収集、成果の共有・実務への普及	
本研究で得られる成果（達成目標）	① 途上国向けリスク軽減効果の評価手法の開発 ② 研究対象地域における総合的洪水リスク軽減方策の提案 ③ サイクロン・シドル被害減少の成功要因の特定と分析		

年次計画[*6]

項目	21年度	22年度
対象地域の家屋、避難・被害実績などのデータ収集整理	○	○
研究対象とする洪水被害軽減対策の特定	○	
途上国向け洪水リスク軽減効果評価手法の開発	○	○
サイクロン・シドル災害対応状況ヒアリングと成功要因分析		○
研究対象地域における対策シナリオ作成とリスク軽減シミュレーション		○
構造物・非構造物組み合わせによる防災計画指針の草稿		○
報告書作成		○
予算（要求額）（千円）[*7]	12,000	25,000

（ 作成・修正 ） 年月日：平成21年4月22日
作成者：技術推進本部長　中村　敏一

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	②治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発	
研究期間	平成１８年度　～２２年度	
実施体制	プロジェクトリーダー	技術推進本部長　中村　敏一
	担当グループ名（チーム名）	技術推進本部　物理探査技術担当上席研究員 水工研究グループ　河川・ダム水理チーム 材料地盤研究グループ　土質・振動チーム、地質チーム
	その他（他機関との連携等）	国土交通省河川局、国土技術政策総合研究所、国土地理院、各地方整備局、関連学会、大学等
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	最近、気候変動に起因する集中豪雨の発生頻度の増大により、計画規模を超える洪水や、整備途上の河川における計画規模以下の洪水による河川堤防の破堤に伴う被害が増加しており、堤防の質的強化による治水安全度の向上が急務となっている。 このため、内部構造の不確実性が大きい河川堤防の弱点を効率的かつ経済的に抽出・評価する手法や、浸透（堤体浸透・基盤漏水）や侵食に対する堤防強化の最適化手法など、河川堤防の質的強化技術の開発が強く求められている。 特に、統合物理探査や新たな調査計測技術を用い河川堤防の内部構造を把握する技術の開発や、弱点となりやすい樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定手法の確立などが急がれている。	

本研究で得られる具体的成果と達成時期	具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	・河川堤防の弱点箇所抽出・評価手法の高度化 （「統合物理探査技術を用いた河川堤防内部構造探査マニュアル」、堤防弱点箇所の調査計測技術の開発、「河川堤防の弱点箇所抽出・評価マニュアル」の作成）	H22	全国で実施されている河川堤防概略・詳細点検のデータベースの分析、先端的な調査計測技術・地形地質学的手法の開発により、堤防弱点箇所の抽出・評価精度を向上させ、膨大な延長を有する河川堤防の効果的・効率的な質的整備の実現に貢献する。
	・基礎地盤と被災要因の関連性解明、および基礎地盤の透水特性調査手法（地形地質学的手法）の提案	H22	過去の被災箇所と地盤条件の再解析により、問題となる基礎地盤（地形・地質構造）を明確化し、信頼性の高い地形・地質学的概査方法を提案することで、基礎地盤に起因する堤防弱点箇所の把握ができ、河川堤防の質的整備の実現に貢献する。
	・浸透に対する堤防強化対策の高度化 （「浸透に対する河川堤防の質的強化対策選定の手引き」「樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定マニュアル」の作成・充実）	H22	抽出された堤防弱点箇所に対し、現場条件や被災形態に応じ、確実な効果が得られる経済的な対策選定手法を提案し、より信頼性の高い堤防整備を実現して、治水投資の制約下における効果的・効率的な河川堤防の質的整備の施策展開に貢献する。
	・侵食に対する堤防強化対策の提案 （「侵食に対する河川堤防の強化対策の手引き」の作成）	H20（暫定案） H22	侵食に対してねばり強い堤防の実現により、破堤災害リスクを軽減する。

個別課題（チーム名）		
	１．河川堤防の弱点箇所抽出・強化技術に関する研究（土質・振動Ｔ：H18-20）	
	２．河川堤防の弱点箇所の評価技術に関する研究（土質・振動Ｔ：H21-22）	
	３．統合物理探査による河川堤防の内部構造探査技術の開発（物理探査技術担当上席：H18-20）	
	４．堤防弱点箇所の内部物性構造詳細評価技術の開発（物理探査技術担当上席：H21-22）	
	５．河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究（地質Ｔ：H19-22）	
	６．樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定手法に関する研究（土質・振動Ｔ：H18-20）	
	７．河川堤防の耐侵食機能向上技術の開発（河川・ダム水理Ｔ、土質・振動Ｔ：H18-22）	

本研究に関わる既往の研究	
	①　「堤防強化対策の選定手法に関する調査」（H10-17）

研究関連表および成果（達成目標）

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

重点プロジェクト研究名	２．治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発		
研究期間	平成18年度～22年度	分担研究チーム	技術推進本部　物理探査技術担当上席、水工研究Ｇ　河川・ダム水理チーム、 材料地盤研究Ｇ　土質・振動チーム、地質チーム

本研究の達成目標 ／ 個別課題名(期間,チーム名)	①河川堤防の弱点箇所抽出・評価手法の高度化	②浸透に対する堤防強化対策の高度化	③侵食に対する堤防強化対策の提案
１．河川堤防の弱点箇所抽出・強化技術に関する研究（H18-20：土質・振動Ｔ）	・ 河川堤防の弱点箇所抽出手法の高度化 （H20：１、３の成果を取り込んだ「河川堤防の弱点箇所抽出マニュアル」の作成）	・ 浸透に対する堤防強化対策の最適化手法の提案 （H20：「浸透に対する河川堤防の質的強化対策選定の手引き」の作成	
２．河川堤防の弱点箇所の評価技術に関する研究（H21-22：土質・振動Ｔ）	・河川堤防の弱点箇所評価手法の高度化 ・樋門・樋管構造物周辺の浸透安全性評価技術の高度化 （H22：１、２、３、４の成果を取り込んだ「河川堤防の弱点箇所抽出・評価マニュアル」の作成 H22以降速やかに：「河川堤防概略・詳細点検要領」、「河川堤防モニタリング技術ガイドライン（案）」等の改訂への反映）	・ 浸透に対する堤防強化対策、樋門・樋管構造物の空洞対策の最適化 （H22：２の成果を「浸透に対する河川堤防の質的強化対策選定の手引き」・「樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定マニュアル」へ反映 H22 以降速やかに：「河川堤防設計指針」・「河川堤防質的整備技術ガイドライン（案）」等の改訂への反映）	
３．統合物理探査による河川堤防の内部構造探査技術の開発 （H18-20：物理探査技術担当上席研究員）	・統合物理探査技術を用いた河川堤防の縦断的な内部構造探査の実用化 （H20：「統合物理探査を用いた河川堤防内部構造探査マニュアル」の作成）		
４．堤防弱点箇所の内部物性構造詳細評価技術の開発 （H21-22：物理探査技術担当上席研究員：）	・透水性や強度などの内部物性構造の詳細把握のための計測調査技術の実用化 （H22：堤防弱点箇所の調査計測技術の開発）		
５．河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究 （H19-22：地質Ｔ）	・基礎地盤と被災要因の関連性解明 ・河川堤防の基礎地盤条件の調査法（地形地質学的手法）の提案 （H22以降速やかに「河川堤防概略・詳細点検要領」への反映）		

６．樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定手法に関する研究 （H18-20：土質・振動Ｔ）		・健全度に応じた空洞対策選定手法の提案 ・低コストな空洞対策手法の開発 （H20：「樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定マニュアル」の作成）	
７．河川堤防の耐侵食機能向上技術の開発 （H18-22：河川・ダム水理Ｔ、土質・振動Ｔ）			・堤体特性、流水条件と各種対策工法による耐侵食機能改善効果の解明 ・堤体特性、流水条件に応じた経済的な対策の提案 （H20：「侵食に対する河川堤防の強化対策の手引き（暫定案）」の作成 H22：上記「手引き」の作成 H22 以降速やかに：「河川堤防設計指針」・「河川堤防質的整備技術ガイドライン（案）」等の改訂への反映）

様式－2

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年 3 月 31 日

研究責任者：材料地盤研究グループ上席研究員（土質・振動） 杉田秀樹

研究実施計画書（個別課題）

課題名	河川堤防の弱点箇所抽出・強化技術に関する研究		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	63,900（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～20 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	全国には直轄堤防として延長 13,000km、国以外が管理する堤防としてさらに数万 km の堤防が存在する。しかし、直轄堤防のうち約 4 割は必要とされる基本断面形状の高さもしくは幅を確保していないのが現状である。また、例え基本断面形状を確保している堤防であっても、その約 3 割の区間において浸透破壊に対する所要の安全性を確保しないことが予想されている。こうした状況のなか、治水課では平成 16 年度より弱点箇所を対象に精力的に質的整備を実施している。 しかし、現状の弱点箇所抽出手法は連続的に取得されたデータを利用するものでないため、その精度については限界がある。また、抽出された弱点箇所の状況に応じて、河川堤防の横断面の状況だけなく基礎地盤や上下流側の状況も考慮して、最適な浸透に対する堤防強化工法を選定する技術及び選定した堤防強化工法を設計する技術は、必ずしも確立されていないのが現状である。 そこで本研究では、河川堤防管理技術の高度化を実現するため、高精度な弱点抽出手法とともに、現場条件や被災形態に応じ、確実な効果が得られる経済的な堤防強化工法の選定及び設計手法について検討する。		
本研究期間中に行う研究の範囲	① 河川堤防の弱点箇所抽出手法の検討 統合的物理探査やその他の堤防調査（形状、土質、被災履歴等）、ならびに目視点検によるモニタリングを活用した高精度な弱点部抽出手法を検討する ② 河川堤防強化工法の選定手法の検討 抽出された弱点箇所の状況（堤防内部構造（横断面）、基礎地盤や上下流側の状況（縦断面））に応じて、適切な河川堤防強化工法を選定する手法を大型模型実験、浸透流解析などを用いて検討する。 ③ 河川堤防強化工法の設計手法の検討 確実な効果が得られる経済的な河川堤防強化工法を設計する手法を大型模型実験、浸透流解析などを用いて検討する。		
実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ（土質）	
	担当者名	杉田秀樹(上席)、森　啓年、齋藤由紀子	
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	河川局治水課、大臣官房技術調査課、各地方整備局、国総研河川研、土研技術推進本部、土研地質チーム、土研河川・ダム水理チーム	
	連携の形態	「河川堤防モニタリング委員会」への委員としての参加、モニタリング結果の収集、総合技術開発プロジェクトへの参加（～H19、社会資本の管理技術の開発）等	
本研究で得られる成果（達成目標）	上記の研究成果は、「河川堤防の弱点箇所抽出手法マニュアル」、「浸透に対する河川堤防の質的強化対策選定の手引き」として新たにとりまとめるとともに、「河川堤防質的整備技術ガイドライン（案）」、「河川堤防モニタリング技術ガイドライン（案）」、「河川堤防設計指針」等の改定の際に反映させる。		

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度
① 河川堤防の弱点箇所抽出手法の検討	○	○	○
② 河川堤防強化工法の選定手法の検討	○	○	
③ 河川堤防強化工法の設計手法の検討		○	○
予算（要求額）（千円）	25,000	20,000	18,900

様式－2

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年 6 月 15 日

研究責任者：材料地盤研究グループ上席研究員（土質・振動） 杉田秀樹

研究実施計画書（個別課題）

課題名	河川堤防の弱点箇所の評価技術に関する研究		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	39,000（千円）
		研究期間（予定）	平成 21 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	直轄管理堤防については、平成１４年の河川堤防設計指針に基づいて浸透安全性に対する点検が実施され、所要の安全性を確保していない区間については、平成１６年の河川堤防質的整備技術ガイドライン（案）に基づいて精力的に質的整備が進められている。 現状の点検手法では洪水被害と点検結果が整合しない場合もあるため、先行する研究課題において、河川堤防の横断面の状況だけなく基礎地盤や上下流側の状況も考慮した弱点箇所の抽出手法や強化技術について検討を実施している。 本課題では、抽出した弱点箇所の浸透安全性をより適切に評価するため、平成１８年から実施している堤防モニタリング結果や、物理探査により得られる最新の情報等を一層活用し、現行の評価手法の高度化に取り組む。 また、樋門・樋管構造物周辺の浸透安全性を適切に評価するため、堤防モニタリングや樋門等構造物周辺堤防点検、改築時等の地盤調査事例の情報等を活用し、現行の評価手法の高度化に取り組む。		
本研究期間中に行う研究の範囲	① 堤防の弱点箇所評価技術の高度化 堤防モニタリング、物理探査、微地形分類等の結果を利用し、より高精度な浸透安全性評価技術を検討する。 ② 樋門・樋管構造物周辺の浸透安全性評価技術の高度化 堤防モニタリング、樋門等構造物周辺堤防点検、地盤調査事例等の結果を利用し、より高精度な浸透安全性評価技術を検討する。		
実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ（土質・振動）	
	担当者名	杉田秀樹(上席)、森　啓年、齋藤由紀子、山木正彦	
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	河川局治水課、各地方整備局、国総研河川研究部、土研技術推進本部、土研地質チーム、土研河川・ダム水理チーム	
	連携の形態	堤防研究会等の枠組みを活用した情報交換・情報収集、各種堤防資料の提供、現地調査の実施等	
本研究で得られる成果（達成目標）	①　堤防の弱点箇所の浸透安全性評価技術の高度化 ②　樋門・樋管構造物周辺の浸透安全性評価技術の高度化 以上の研究成果は、「河川堤防の弱点箇所抽出・評価マニュアル」としてとりまとめるとともに、「河川堤防設計指針」、「河川堤防質的整備技術ガイドライン（案）」、「河川堤防モニタリング技術ガイドライン（案）」等の改定の際に反映させる。		

年次計画	項目	21 年度	22 年度	
	① 堤防の浸透安全性に影響を与えるパラメータの抽出・感度分析（事例分析、浸透流解析、模型実験）	○	○	
	② 堤防の浸透安全性評価技術の改良手法の検討		○	
	③ 樋門・樋管構造物周辺の変状と浸透安全性の関係に関する検討（事例分析、実態調査、模型実験）	○	○	
	④ 樋門・樋管構造物周辺の浸透安全性評価方法の検討		○	
	予算（要求額）（千円）	19,000	20,000	

様式－1

（ 作成・修正 ）年月日：平成 20 年 3 月 17 日

研究責任者：技術推進本部　稲崎　富士

研究実施計画書（個別課題）

課題名	統合物理探査による河川堤防の内部構造探査技術の開発		
種別	■　運営費交付金 □　受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	59,500（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～20 年度
研究区分	■　重点プロジェクト研究 □　戦略研究 □　一般研究 □　萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発

研究目的	■　安全性の確保・向上	□　生活環境・空間の質の向上
	□　コスト縮減、施工の効率化	■　基盤再生・管理技術の高度化
	□　自然環境の保全・復元	□　資源・エネルギーの有効利用
	□　積雪寒冷地への適応	□　北国の農水産業の安定と発展
		□　その他（　　）

本研究の必要性	平成 16 年の豪雨災害をはじめ，河川堤防の損壊による大規模水害が頻発しており，堤防の質的強化を図ることが喫緊の課題となっている．河川堤防の管理区間延長は 1 万 km 以上あり，改修・維持管理を効率的に進めるためには要改良区間を効率的に抽出することが求められている．旧河道部や樋管・樋門等の工作物横断部は，特に損傷や変状を受けやすい箇所であることが経験的に知られているが，河川改修の歴史は古く，全ての横断工作物が把握されているわけではない．また外見的には均質に見えても，内部構造は横断方向・縦断方向ともに不均質である場合がほとんどである．従来の連続的目視調査，スポット的ボーリング調査は，このような弱点部の検出や不均質内部構造の把握には適していなかったが，堤体の内部構造を把握する有効な手だてがなく，有効な調査とそれに基づいた合理的な対策がなされてこなかった．安全かつ経済的な堤防質的強化のためには，堤体内部の弱点部を連続的かつ効率的に把握することが可能な内部構造探査手法の開発が期待されていた．
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では統合的物理探査の適用によって，堤防の内部および支持地盤の構造を可視化するとともに物性を評価し，弱点部を効率的かつ経済的に抽出する技術を開発する．またその実用化のための指針類を整備し，開発技術の適用を推進する． 1)　堤防全線適用型の効率的物理探査手法の開発 2)　抽出された異常部に対する部分適用型の物理探査手法の開発 3)　詳細比較校正(ground truth data)としての堤体材料の原位置・室内物性試験手法の適用と手法確立 4)　河川堤防に対する統合物理探査手法の適用を促進するための指針作成

実施体制	グループ名	技術推進本部	
	担当者名	稲崎　富士，中西利典（専門研）	
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	適用を予定している電磁探査・電気探査についての豊富な実績とノウハウを有しており，共同研究を実施することで本研究を加速的に推進し，指針類の整備を図ることが可能になる（産総研）． また指針作成にあたっては，学識経験者の助言や探査技術者の意見を反映させることが不可欠であり，これらの専門家を有し，かつ中立的な立場から取りまとめが可能な組織にその作業を委託する（物理探査学会） 地方整備局からの受託研究も積極的に受け入れる．	
	連携する機関	産業技術総合研究所，物理探査学会，地方整備局	
	連携の形態	探査ツールの使用・ノウハウの開示，指針類作成，現場情報の提供	

本研究で得られる成果（達成目標）	統合物理探査手法による内部構造探査の実用化（適用指針・評価基準の策定を含む）

年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	年度	年度
	探査ツールの導入・改良	○	○			
	現地適用実験	○	○	○		
	堤体材料試験（室内・現地）	○	○	○		
	管理基準・指針の作成	○	○	○		
	とりまとめ・報告書の作成			○		
	予算（要求額）（千円）	17,500	21,600	20,400		

様式 2

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年 5 月 13 日

研究責任者：技術推進本部　稲崎　富士

研究実施計画書（個別課題）

課題名	堤防弱点箇所の内部物性構造詳細評価技術の開発		
種別	■　運営費交付金 □　受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	40,000（千円）
		研究期間（予定）	平成 21 年度～22 年度
研究区分	■　重点プロジェクト研究 □　戦略研究 □　一般研究 □　萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発
研究目的	■　安全性の確保・向上 □　コスト縮減、施工の効率化 □　自然環境の保全・復元 □　積雪寒冷地への適応	□　生活環境・空間の質の向上 ■　基盤再生・管理技術の高度化 □　資源・エネルギーの有効利用 □　北国の農水産業の安定と発展 □　その他（　　）	
本研究の必要性	平成 16 年豪雨災害をはじめ，河川堤防の損壊による大規模水害が近年頻発しており，堤防の質的強化を図ることが喫緊の課題となっている．河川堤防の管理区間延長は 1 万 km 以上あり，改修・維持管理を効率的に進めるためには要改良区間（弱点箇所）を効率的に抽出し，安全性を評価した上で効果的な対策を施すことが求められていた．先行研究の結果，開発した統合物理探査によって堤防弱点箇所を高確度かつ経済的に抽出できることがわかった．しかし弱点箇所内部の物性構造の把握に対しては未だに効果的な調査法・評価法が確立されておらず，詳細点検結果が被害実態と矛盾する場合もしばしば認められていた．安全かつ経済的な堤防質的強化のためには，堤防弱点箇所内部の物性不均質構造を効率的かつ高確度で把握することが可能な調査計測技術の開発が求められている．		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では原位置計測調査および採取試料試験によって，堤防の弱点箇所内部の物性（透水性・強度・締固め度）の不均質構造を経済的かつ高確度で評価することが可能な要素技術・手法の開発を行なうとともに，その実用化・普及展開のための環境整備を推進する． 1)　弱点箇所内部物性構造の計測調査要素技術・手法の開発 対象技術・手法：時間変化比抵抗トモグラフィー（既），小口径比抵抗検層（既），コア比抵抗計測装置（中），全自動簡易貫入試験装置（中），打込み型サイスミックコーン（未），間隙水圧消散計測コーン（未） 2)　計測物性相互の関連性の検討 検討項目：比抵抗変化率 vs 不飽和二相浸透流解析，消散特性 vs 透水特性，比抵抗 vs 粒度 vs 透水特性，S 波速度 vs 締固め度 vs 比抵抗 3)　弱点箇所内部物性構造の計測調査技術の実用化および普及展開		
実施体制	グループ名	技術推進本部	
	担当者名	稲崎　富士	
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	短期の研究期間内に要素技術・計測ツールを開発するには，計測機器・計測方法に関する高度な知識・経験を有する専門家集団との連携が不可欠であり，民間・他研究所との共同研究を推進する． また実用化・普及展開，現場計測・関連データ取得など現場河川管理事務所等に協力を求め，効率的予算執行と研究成果のアウトカムに努める．	
	連携する機関	産業技術総合研究所，寒地土木研究所，地方整備局，民間	
	連携の形態	探査ツールの使用・ノウハウの開示，指針類作成，現場情報の提供	
本研究で得られる成果（達成目標）	弱点箇所の内部物性構造評価技術の実用化による堤防点検の信頼性向上		

年次計画	項目	21 年度	22 年度	年度	年度	年度
	計測・調査ツールの開発	○	○			
	現地適用実験	○	○			
	堤体材料試験（室内・現地）	○	○			
	物性の関連性検討	○	○			
	開発技術の普及展開		○			
	予算（要求額）（千円）	20,900	19,100			

（ 作成・修正 ）年月日：平成21年6月4日

研究責任者：材料地盤研究グループ（地質）　佐々木　靖人

研究実施計画書（個別課題）

課題名	河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額） 研究期間（予定）	79,085（千円） 平成19年度～22年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応		□ 生活環境・空間の質の向上 ■ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）

本研究の必要性

近年、河川堤防が破堤した場合、甚大な被害が生じていることから、全国の河川堤防について安全性評価が実施されているところである。その中で、基礎地盤の浸透性に関する調査では、概査段階で、治水地形分類図・旧版地形図などにより高透水性地盤を示唆する旧河道と落堀の位置を抽出し、これらの情報を加味して代表地点を精査する。しかしながら、自然堤防と後背湿地の境界部など、地形・地質学的に認定できる要注意地形が見落とされている。また、自然河川によって形成された沖積地盤の構造は複雑であり、面的な調査手法である地形地質情報の有効利用が必要である。さらに、見落とされた箇所は精査されないため、見落としを少なくするための概査手法の高度化が必要である。

また、推定された高透水性地盤の分布や物性を現地確認するためには、できる限り多くの地点で確認することが望まれる。そのためには、安価で短時間に結果が得られ、かつ対策に役立つ地盤の力学性情報が直接得られる調査手法の確立が求められている。

本研究期間中に行う研究の範囲

① 基礎地盤と被災要因の関連性解明
- 地盤情報と堤防被災箇所の収集
- 過去の被災箇所と地盤条件の再解析による、問題となる基礎地盤（地形・地質構造）の明確化

② 基礎地盤の透水特性調査手法の提案
- 地形学的概査方法の検証と高度化（治水地形分類図、空中写真判読、航空レーザー計測等の総合利用技術）
- 地質学的概査方法の高度化（堤防周辺地盤情報の利用、および上記の地形情報の重ねあわせによる３次元地盤構造の推定技術等）
- 堤防本体が基礎地盤の透水特性へ与える影響の検討
- 基礎地盤物性（主に浸透破壊抵抗性）の確認手法の開発（自動ベーンコーンせん断試験機等）

以上の研究に基づき、次のような提案を行う。
- 河川堤防の安全性照査における基礎地盤条件の地形地質学的調査法の提案
- 基礎地盤特性から見た堤防強化対策上の留意点の整理

研究体制

グループ名	材料地盤研究グループ（地質）
担当者名	佐々木靖人（上席）、品川俊介、吉田直人
共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし
上記研究が必要となる理由	
連携する機関	各地方整備局、北海道開発局、国土地理院
連携の形態	（各地整・開発局）堤防資料の提供、現地調査の調整および研究結果の現場への還元。（地理院）地形学的概査方法に関する情報交換。

本研究で得られる成果（達成目標）

① 基礎地盤と被災要因の関連性解明
② 基礎地盤の透水特性調査手法の提案

年次計画

項目	19年度	20年度	21年度	22年度
被災事例および地盤情報の収集・整理	○			
基礎地盤と被災要因の関連性解明	○	○	○	
地形・地質学的地盤透水特性調査手法の検討		○	○	○
基礎地盤物性の現地確認手法の検討		○	○	○
とりまとめ				○
予算（要求額）（千円）	20,000	18,900	20,185	20,000

様式－2

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年 3 月 31 日

研究責任者：材料地盤研究グループ上席研究員（土質・振動） 杉田秀樹

研究実施計画書（個別課題）

課題名	樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定手法に関する研究		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	38,300（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～20 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	樋門・樋管（直轄管理区間で 13800 箇所以上）の周辺堤防においては、剛性の差等により発生するゆるみ・空洞による安全性低下が懸念されており、現在少なくとも 1500 箇所の樋門・樋管周辺において、何らかの対策が必要とされている。また、この傾向は、特に杭基礎構造のもの（5000 箇所以上）について著しいが、これらは昭和 40～50 年代に整備されたものが多い。 河川堤防は、一連の構造物としてその機能を発揮するものであり、こうした樋門・樋管周辺の空洞化対策を早急に実施する必要があるが、空洞の発生状況等樋門・周辺堤防の健全度に応じた、グラウト注入等の対策の選定手法は必ずしも明確でなく、また、より簡易で低コストな対策手法の開発が求められている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	樋門・樋管周辺堤防の信頼性向上を実現するため、以下の内容について研究を進める。 ①健全度に応じた空洞対策選定手法の検討 現場調査事例分析等を元に、空洞・ゆるみの発生パターンを整理するとともに、空洞・ゆるみの発生状況に応じた対策（グラウト注入、遮水壁構築、改築等）の選定手法について、実験的・解析的検討を行う。また、現場での試験運用についても検討する。 さらに、対策後の維持管理手法（確認方法）に関する検討を行う。 ②低コストな空洞対策技術の検討 簡易な遮水壁構築技術など空洞対策の低コスト化について実験的検討を行う。		
実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ（土質）	
	担当者名	杉田秀樹(上席)、森　啓年、齋藤由紀子	
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	河川局治水課、各地方整備局・河川事務所、国総研河川研	
	連携の形態	観測データの収集、情報交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	①樋門・樋管周辺堤防の健全度に応じた空洞対策選定手法の提案 ②簡易な遮水壁構築技術など低コストな空洞対策手法の開発 これらの成果は「樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定マニュアル」にとりまとめるとともに、「河川堤防設計指針」等の改定の際に反映させる。		

年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度
	①現場観測データの収集・分析による健全度の分類	○		
	②健全度に応じた空洞対策の選定手法に関する実験的・解析的検討	○	○	
	③空洞対策の低コスト化に関する実験的検討	○	○	○
	予算（要求額）（千円）	15,000	12,000	11,300

様式－2

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年 6 月 15 日

研究責任者*2：水工研究Ｇ上席研究員（河川・ダム水理）箱石憲昭　材料地盤研究Ｇ上席研究員（土質・振動）杉田秀樹

研究実施計画書（個別課題）

課題名	河川堤防の耐侵食機能向上対策技術の開発		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目*3	治水勘定
		総予算（要求額）*4	126,740　千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発

研究目的	■ 安全性の確保・向上	□ 生活環境・空間の質の向上
	□ コスト縮減、施工の効率化	■ 基盤再生・管理技術の高度化
	□ 自然環境の保全・復元	□ 資源・エネルギーの有効利用
	□ 積雪寒冷地への適応	□ 北国の農水産業の安定と発展
		□ その他（　　）

本研究の必要性	平成１６年の豪雨災害をはじめ、河川堤防の破堤による水害が頻発しており、破堤に対する安全性強化が強く求められている。破堤の主原因の一つとして越流による侵食があり、堤防の安全性強化のためには、侵食に対する抵抗力のある堤防を開発する必要がある。その一環として、シートにより裏のり面を保護する方法や裏のり尻の侵食を防止する方法などが考えられているが、その設計・施工技術はほとんど確立しておらず、個別の実施事例があるにすぎないのが現状である。 本研究は、治水に対する今後の投資余力が限られる中で、越流による侵食に対する堤防の安全性強化策として、シートを用いて裏のり面を保護する方法及び裏のり尻の侵食を防止する方法を中心に、その設計・施工方法を確立することを目的として実施するものであり、もって国土の安全性向上に資するものである。
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、越流による侵食に対する堤防の安全性強化策として、浸透対策に加え、シートを用いて裏のり面を保護する方法及び裏のり尻の侵食防止策等について、水理実験を通じ以下の検討を実施する。 １）堤体条件（材料、締め固め度、断面形状、浸潤条件）をパラメータとしたシートによる裏のり面保護、裏のり尻保護方法と耐侵食機能の関係調査 ２）浸透対策方法の検討と耐侵食機能改善効果の調査 ３）各種対策の設計方法の検討 ４）各種対策の経済性評価と工法選定方法の検討 水工研究グループ（河川・ダム水理）が１、３、４ 材料地盤研究グループ（土質）が２，３、４を担当する。

実施体制	グループ名	水工研究グループ（河川・ダム水理）	材料地盤研究グループ（土質・振動）
	担当者名	箱石憲昭（上席）、坂野章	杉田秀樹（上席）、森 啓年 齋藤由紀子
	共同研究等*5 の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	寒地河川チーム、国総研、国土交通省各地方整備局の河川関係事務所	
	連携の形態	情報交換、資料提供、受託による実堤防を対象とした検討機会の提供	

本研究で得られる成果（達成目標）	①堤体特性等と各種対策方法による耐侵食機能改善効果の関係の解明 ②堤体特性等に応じた経済的な対策選定方法の提案及び設計方法の確立 上記成果は、「侵食に対する河川堤防の強化対策の手引き」とともに、「河川堤防設計指針」等への反映を図る

年次計画*	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	堤体特性等と各種対策による耐侵食機能改善効果の関係調査（水理実験）	○	○	○		
	浸透対策方法の検討と耐侵食機能改善効果の検討（水理実験）	○	○	○		
	各種対策の設計方法の検討				○	○
	各種対策工の選定方法の検討				○	○
	予算（要求額）（千円）*7	30,000	25,000	23,600	24,070	24,070
	うち河川・ダム水理	15,000	13,000	12,300	12,585	12,585
	土質・振動	15,000	12,000	11,300	11,485	11,485

（ 作成・修正 ）年月日：平成21年４月24日修正

取りまとめ（作成）者：耐震総括研究監

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術	
研究期間	平成１８年度　～２２年度	
実施体制	プロジェクトリーダー	耐震総括研究監
	担当グループ名（チーム名）	橋梁構造Ｇ、 材料地盤Ｇ　土質・振動Ｔ、 水工Ｇ　ダム構造物Ｔ
	その他（他機関との連携等）	
本研究の必要性・背景・課題・社会的要請・新規性等	・東海・東南海・南海地震、首都圏直下地震、宮城県沖地震など、人口・資産の集積する地域で大地震が発生する可能性が高く、それぞれの地震による想定被害額は数10兆円から110兆円と推定。 ・政府は、これらの地震に対して、今後10年間で人的被害・経済被害を半減させる「地震防災戦略」を決定（中央防災会議、平成17年３月）。 ・これを実現するためには、道路をはじめとするﾗｲﾌﾗｲﾝ施設、ｾﾞﾛﾒｰﾄﾙ地帯を津波浸水から守る河川施設などを対象に、以下の技術を優先的に開発・改良することが必要。 (a) 既設構造物の耐震診断技術（ｷｰﾜｰﾄﾞ：ｽｸﾘｰﾆﾝｸﾞ、ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ、簡易・詳細、調査法、診断法） (b) 既設構造物の耐震補強技術（ｷｰﾜｰﾄﾞ：大幅なコスト縮減） (c) 震災後に迅速に機能回復する技術（ｷｰﾜｰﾄﾞ：健全性診断技術、緊急復旧、状況に対応した多様な技術ﾒﾆｭｰ）	

本研究で得られる具体的成果と達成時期	具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	【道路施設】		・道路施設については、より一層のコスト縮減に資する技術、従来十分ではなかった技術を開発することにより、総合的な耐震補強ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ策定と事業の効率的な推進が可能となる。また、新しい分野として、震後の機能回復を迅速化できる技術を開発する。
	①既設道路橋の耐震診断・補強技術		
	・橋脚の耐震補強コスト縮減技術	H21	
	・基礎の耐震診断・補強優先度評価法	H20	
	・基礎の補強技術	H22	
	②山岳盛土の耐震診断・補強技術	H22	
	③道路橋の震後早期機能復旧		
	・健全性診断・早期復旧技術	H21	
	・記憶検知ｾﾝｻｰによる被災度推定技術	H19	
	【河川施設】		・河川施設の耐震補強事業は、これまで主に堤防について進められてきたが、堤防以外のダム・その他の河川構造物の耐震診断・補強技術を開発することにより、総合的な耐震補強ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ策定と事業の効率的な推進が可能となる。
	④既設ダムの耐震診断補修補強技術		
	・ｺﾝｸﾘｰﾄﾀﾞﾑの補修・補強技術	H19	
	・ダムの震後健全性診断・復旧技術	H19	
	・ｺﾝｸﾘｰﾄﾀﾞﾑの終局耐力評価技術	H22	
	・ﾌｨﾙﾀﾞﾑの沈下量予測技術	H22	
	⑤河川構造物の耐震診断・補強技術	**H22**	

個別課題（チーム名）		
	①-1 補強対策が困難な既設道路橋に対する耐震補強法の開発(H18-21)（橋梁Ｇ）	④-1 ｺﾝｸﾘｰﾄﾀﾞﾑの補修・補強技術に関する研究 (H17-19)（ダムT）
	①-2既設道路橋基礎の耐震性評価手法に関する研究 (H18-20)（橋梁G）	④-2 ダムの健全性評価に関する研究 (H16-19)（ダムT）
	①-3 橋梁基礎の耐震補強技術に関する試験調査 (H18-22)（橋梁Ｇ）	④-3 ｺﾝｸﾘｰﾄﾀﾞﾑの地震時終局耐力評価に関する研究 (H18-22)（ダムT）
	② 山岳盛土の耐震補強技術に関する試験調査 (H18-22)（土質・振動T）	④-4 大規模地震時におけるフィルダムの沈下量の評価方法に関する研究 (H20-22)（ダムT）
	③-1 震災を受けた道路橋の早期復旧技術の開発 (H18-21)（橋梁Ｇ）	⑤変形性能を考慮した河川構造物の耐震補強技術に関する調査 (H18-**22**)（土質・振動T）
	③-2 記憶型検知ｾﾝｻｰを用いた地震被災度の推定手法 (H15-19)（耐震T）	

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

研究関連表および成果（達成目標）　　（ 修正 ）年月日：平成 21 年 4 月 24 日　／　プロジェクトリーダー：　耐震総括研究監　田村敬一

重点プロジェクト研究名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術		
研究期間	平成 18 年度～22 年度	**分担研究チーム**	橋梁構造Ｇ、土質・振動Ｔ、ダム構造物Ｔ

本研究の達成目標 / **個別課題名**(期間,チーム名)	既設構造物の耐震診断技術	既設構造物の耐震補強技術	震後の被害早期検知技術・健全性診断技術	応急復旧技術
①-1 補強対策が困難な既設道路橋に対する耐震補強法の開発 (橋梁構造Ｇ；18－21)	・性能評価手法の高度化（H19） ・耐震水準の設定法の提案（H20） ・段階的な整備方策の提案（H20）	・補強対策が困難な 橋に対する新工法の開発（橋梁耐震補強３カ年プログラム（H18-20）及びポスト３カ年プログラムにおけるアップグレード補強マニュアル(H21)に反映）		
①-2 既設道路橋基礎の耐震性評価 (橋梁構造Ｇ；18－20)	・既設道路橋基礎の耐震性評価手法の提案（H20、次期橋梁耐震補強プログラム、道路震災対策便覧の改定に反映）			
①-3 橋梁基礎の耐震補強技術 (橋梁構造Ｇ；18－21)	・液状化に対する橋台の耐震診断手法の提案（H19）	・耐震補強技術の選定方法・性能評価手法の提案（H22）		
③-1 震災を受けた道路橋の応急復旧技術 (橋梁構造Ｇ；18－21)			・余震を考慮した被災度診断法の提案（H20） ・損傷部材の残存耐力評価法の提案（H21）	・即効性の高い応急復旧工法の提案（H21、道路震災対策便覧の改定に反映）
③-2　記憶型検知ｾﾝｻｰを用いた地震被災度の推定手法　(橋梁構造Ｇ；15－19)			・損傷検知・記憶ｾﾝｻｰの開発（H18） ・ｾﾝｼﾝｸﾞﾃﾞｰﾀに基づく被災度推定手法の提案（H18、モデル橋梁での現地検証）	
②山岳道路盛土の耐震補強技術 (土質・振動Ｔ；18－22)	・交通機能障害に基づく要求性能の明確化（H18） ・地震時被害ﾒｶﾆｽﾞﾑ の解明（H20） ・耐震診断技術の提案（H20） ・変形予測手法の提案（H21）	・排水パイプ・ふとん籠等による耐震補強技術の実用化（H22、道路土工指針、道路震災対策便覧の改定に反映）		
④-1 ダムの健全性評価 (ダム構造物Ｔ；16－19)			・震後健全性の調査・評価法の提案（H19）	
④-2 ｺﾝｸﾘｰﾄﾀﾞﾑの補修・補強 (ダム構造物Ｔ；17－19)		・補修・補強工法の効果評価・設計法の提案（H19）		・補修・補強工法の効果評価・設計法の提案（H19）
④-3 ｺﾝｸﾘｰﾄﾀﾞﾑの地震時終局耐力評価 (ダム構造物Ｔ；18－22)	・亀裂の発生過程を含むダム堤体の地震時挙動の解明 (H21) ・堤体構造特性を考慮した地震時終局耐力評価方法の提案 (H22)			

④-4 大規模地震時におけるフィルダムの沈下量の評価方法 (ダム構造物Ｔ；20－22)	・大規模地震時におけるフィルダムの沈下量の評価方法の提案(H22)			
⑤強震時の変形性能を考慮した河川構造物の耐震補強技術 (土質・振動Ｔ；18－22)	・被災事例・復旧事例集の作成（H19）	・堤防の耐震補強設計マニュアルの作成（H21） ・堤防の耐震補強工の浸透特性の解明（H22） ・特殊堤・樋門の耐震診断・耐震補強技術~~法~~の提案（H21）		

（ 作成・修正）年月日：平成21年4月17日
研究責任者：耐震総括研究監　田村　敬一

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	年度
	既設道路橋の性能評価手法の高度化	○	○			
	耐震水準の設定法と合理的な段階的整備方策の提案	○	○	○		
	補強対策が困難な橋に対する新工法の開発	○	○	○	○	
	予算（要求額）（千円）	15,000	15,000	15,000	15,000	

（ 作成・修正*）年月日：平成18年1月 31 日

研究責任者：構造物研究グループ（基礎） 上席研究員 中谷昌一

研究実施計画書（個別課題）

課題名	既設道路橋基礎の耐震性評価手法に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（道）
		総予算（要求額）	45,000（千円）
		研究期間（予定）	平成18年度～20年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 ■ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	年々逼迫する地震に対して、道路ネットワークの耐震補強を行い、地震後の緊急活動への障害を最小化することが要請されている。また、既設道路橋の中には技術基準の要求水準の高度化に伴い相対的に陳腐化し、現在の基準を満たさないものも多い。特に地中にある既設基礎の耐震補修・補強には多くの費用を要するが、その耐震補修・補強が必要かどうかの判断基準は明確でない。そこで、本研究は、既設基礎について、求められる耐震性能を明確にし、その求められる耐震性能に応じた効果的な耐震補強の必要性・優先度の判断基準を提案することを目的として実施するものである。		
本研究期間中に行う研究の範囲	橋の重要度に応じた既設基礎の地震時および地震後に要求される性能を整理し、その評価指標・基準、検証方法について検討する。まず、橋梁データベースから抽出したいくつかの既設橋に対して耐震性を評価することにより、既設基礎全体の現状分析を行う。これらから、現道路橋示方書の要求性能を満たさない既設基礎の耐震補強の必要性・優先度の判断基準を検討する。		
実施体制	グループ名	構造物メンテナンス研究センター橋梁構造研究グループ	
	担当者名	中谷昌一（上席）、白戸真大	
	共同研究等の実施	□共同研究 □委託研究 ■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	地方整備局	
	連携の形態	事例照会、情報交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	・ 既設基礎の耐震補強の必要性・優先度に関する判断基準の提案		

年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	年度	年度
	既設基礎の耐震性試算、現状分析	○				
	既設基礎に求められる安全性能、評価指標・基準、検証方法の検討	○	○			
	既設基礎の耐震補強点検項目の検討		○	○		
	既設基礎の耐震補強の必要性、優先度の判断基準に関する検討			○		
	予算（要求額）（千円）	15,000	15,000	15,000		

様式－1

（作成・修正[*1]）年月日：平成 20 年 6 月 9 日

研究責任者[*2]：橋梁構造研究グループ上席研究員　中谷昌一

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
①橋台の有すべき耐震性能の明確化	○	○			
②上部構造と橋台の動的相互作用と液状化地盤の変形による液状化地盤上橋台の模型実験による変位量の把握	○	○			
③橋台の永久変形量評価手法の開発	○	○	○		
④被害事例と模型実験を対象とした橋台の永久変形量評価手法の検証		○	○		
⑤耐震補強技術選定・性能評価手法の提案			○	○	○
⑥耐震補強マニュアルの作成					○
予算（要求額）（千円）[*7]	18,000	18,000	16,200	25,000	25,000

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／　注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／　注 3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／　注 4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／　注 5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／　注 6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／　注 7：過年度については実施予算額とすること。

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 18 年 4 月 1 日

研究責任者[*2]：耐震研究グループ長　松尾　修

研究実施計画書（個別課題）

課題名	山岳道路盛土の耐震補強技術に関する試験調査		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	道路整備勘定
		総予算（要求額）[*4]	90,000（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術
研究目的	■ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 1993 年釧路沖地震、2004 年新潟県中越地震等では山岳道路盛土に多大な被害が生じ、長期間にわたり道路交通機能が失われた。このため、山岳道路盛土についても道路交通機能の低下を最小限に抑制するとともに、被災後の機能回復を迅速に行う必要がある。そこで、道路の機能および道路盛土の修復性を考慮した耐震診断技術および耐震対策技術の開発が必要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】 本研究課題では、山岳道路盛土の大規模な流動破壊を対象として、地震時の盛土の変形メカニズム・対策効果を模型実験等で検討することにより、山岳道路盛土の合理的で経済的な耐震診断法・耐震対策工の設計法の提案を行う。		
実施体制	グループ名	耐震研究グループ（振動担当）	
	担当者名	杉田秀樹（上席）、佐々木哲也、石原雅規	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	土木学会、地盤工学会、国土交通省地方整備局、国総研、大阪大学、東日本道路、鉄道総研等	
	連携の形態	委員会活動等を通じた情報および意見交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】 ①　山岳道路盛土の耐震診断手法の提案 ②　山岳道路盛土の耐震補強手法の提案 上記の研究成果をもとに、「道路土工指針」、「道路震災対策便覧」、「道路防災総点検」の改訂原案を作成する。		

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
被害事例分析に結果に基づく山岳道路盛土の要求性能の検討	○	○			
山岳道路盛土の変形メカニズムに関する検討	○	○			
山岳道路盛土の耐震診断手法の提案			○		
山岳道路盛土の変形予測手法に関する検討			○	○	○
山岳道路盛土の耐震補強法の提案				○	○
予算（要求額）（千円）[*7]	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／　注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／　注 3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／　注 4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／　注 5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／　注 6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／　注 7：過年度については実施予算額とすること。

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 4 月 24 日

研究責任者[*2]：耐震総括研究監　田村　敬一

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	
①最近の地震被害の応急復旧の課題点抽出	○				
②余震に対して確保すべき耐震性能レベルを考慮した被災診断方法の開発	○	○	○		
③損傷部材の残存耐力・修復性の評価法と即効性の高い応急復旧工法の開発		○	○	○	
④補強対策済み構造の被災診断、復旧技術の開発			○	○	
予算（要求額）（千円）[*7]	15,000	15,000	15,000	15,000	

様式－2

（ 作成・修正 ）年月日：平成 20 年 4 月 22 日

研究責任者：水工研究グループ上席研究員（ダム構造物）山口　嘉一

研究実施計画書（個別課題）

課題名	コンクリートダムの地震時終局耐力評価に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	69,300（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	大地震に備えるための道路･河川施設の耐震技術
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	コンクリートダムの主たる地震時損傷形態は引張等による亀裂の発生・進展であり、試行が開始されている「大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針（案）」では、照査上安全側の観点から、亀裂が堤体を上下流に貫通しないことをもって、ダムの耐震性能を評価することとされている。しかし、大規模地震がダム近傍で発生することを想定した場合、亀裂が貫通あるいは貫通に近い状態まで生じる可能性があり、より現実に近い状況を想定した、貫通亀裂上のコンクリート部の安定性評価が指針（案）試行時の重要な懸案事項となっている。そのため、亀裂の発生現象および亀裂貫通後のコンクリートブロックのすべり、揺動といった挙動形態を考慮した、コンクリートダムの地震時における終局的安定性を評価する方法の開発が必要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本課題では、地震動によるコンクリートダム堤体の亀裂進展および亀裂貫通後の堤体ブロックの動的挙動を模型実験により把握し、数値解析による挙動再現を通して、終局状態を明確にし、最終的にはコンクリートダムの地震時終局耐力の評価手法を提案する。		
実施体制	グループ名	水工研究グループ	
	担当者名	山口嘉一（上席）、岩下友也、 佐々木晋	
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	模型振動実験結果の相互分析、挙動再現のための数値解析の相互実施。 日本国内における成果にとどまらず、国際的に評価、貢献できる成果とする。	
	連携する機関	米国陸軍省工兵隊	
	連携の形態	情報交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	（1）　亀裂貫通後の堤体分離ブロックの挙動解明とその再現方法の提案 （2）　地震動特性と堤体構造特性を考慮した地震時終局耐力の評価方法の提案		

年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	①　模型振動実験による動的挙動の把握	○	○	○	○	
	②　数値解析による動的挙動の評価		○	○	○	○
	③　とりまとめ					○
	予算（要求額）（千円）	15,000	13,000	12,300	14,500	14,500

様式２

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 4 月 22 日

研究責任者[*2]：材料地盤研究グループ上席研究員（土質・振動） 杉田 秀樹

研究実施計画書（個別課題）

課題名	強震時の変形性能を考慮した河川構造物の耐震補強技術に関する調査		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	運営交付金（重）
		総予算（要求額）[*4]	109,325（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～平成 22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術

研究目的	■ 安全性の確保・向上	□ 生活環境・空間の質の向上
	■ コスト縮減、施工の効率化	□ 基盤再生・管理技術の高度化
	□ 自然環境の保全・復元	□ 資源・エネルギーの有効利用
	□ 積雪寒冷地への適応	□ 北国の農水産業の安定と発展
		■ その他（信頼性の向上、技術の高度化）

本研究の必要性

【本研究が必要となる理由を簡明に記述】

現在、レベル２地震動に対する河川構造物の耐震診断、耐震補強が進められようとしているところであるが、診断・補強を合理的に行う上での課題が多く残されている。例えば、堤防の耐震補強の設計法に関しては、固結工法により改良部分や矢板のような対策工自体の損傷を考慮した全体変形に基づいた設計法を開発することにより、合理的になるものと考えられる。また、堤防以外の構造物でも、例えば、樋門の縦断変形に対する設計法などが課題として残されている。

また、過去の被災・復旧事例集は、大規模地震発生後の応急対策、復旧に際しては、非常に有効であると考えられる。さらに、事例集に地盤調査結果などを積極的に取り込むことで、地盤変形解析の適用性検討などにも利用されることを想定している。

さらに、堤防の耐浸透性の向上に着目した質的整備が進められているなか、耐震補強工法の浸透特性を評価し、質的整備との整合を図りつつ、今後の耐震補強を円滑に進めていくことが求められている。

本研究期間中に行う研究の範囲

【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】

堤防と自立式特殊堤、樋門を対象とし、レベル２地震動に対する耐震設計法及び補強技術に関する検討を行う。堤防の耐震対策工は、レベル２地震動を対象とした場合に、対策工自体の内部安定性が損なわれ、損傷することが想定される。このような損傷が、堤防の全体変形に及ぼす影響を定量的に推定できる手法を構築し、耐震補強設計法を提案する。また、自立式特殊堤及び樋門に関しては、耐震診断技術および耐震補強技術を検討範囲とする。

実施体制

グループ名	材料地盤研究グループ（土質・振動）
担当者名	杉田秀樹（上席）、谷本俊輔、森啓年、中島進
共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし
上記研究が必要となる理由	必要に応じて、補強技術に関する共同研究を行う。
連携する機関	東京大、東京電機大、岐阜大、港湾空港技研、カリフォルニア大学デービス校、治水課、整備局等
連携の形態	委員会活動を通じた情報および意見交換等

本研究で得られる成果（達成目標）

【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】

①　堤防の耐震補強設計法
②　自立式特殊堤、樋門の変形を考慮した耐震診断・耐震補強技術
③　河川構造物の地震被害・復旧事例集

①、②は、「レベル２地震動に対する河川構造物の耐震性能照査指針(案)・同解説」の参考として、利用されることを想定。

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
レベル 2 地震動を考慮した対策工の内部安定性の検討	○	○	○		
対策工の損傷を考慮した堤防全体変形予測手法の検討		○	○	○	
強震時の変形性能を考慮した自立式特殊堤、樋門の耐震設計・補強法の提案			○	○	○
河川構造物の地震被害・復旧事例の収集・分析	○	○			
堤防の耐震補強工の浸透特性の評価					○
予算（要求額）（千円）	24,000	21,600	19,440	20,285	24,000

様式－2

（ 作成・修正[*1] ） 年月日：平成 20 年 4 月 25 日

研究責任者[*2]：材料地盤研究グループ上席研究員（土質・振動） 杉田　秀樹

研究実施計画書（個別課題）

課題名	強震時の変形性能を考慮した河川構造物の耐震補強技術に関する調査		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定（治）
		総予算（要求額）[*4]	89,040（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～平成 21 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術

研究目的	■ 安全性の確保・向上	□ 生活環境・空間の質の向上
	■ コスト縮減、施工の効率化	□ 基盤再生・管理技術の高度化
	□ 自然環境の保全・復元	□ 資源・エネルギーの有効利用
	□ 積雪寒冷地への適応	□ 北国の農水産業の安定と発展
		■ その他（信頼性の向上、技術の高度化）

本研究の必要性

【本研究が必要となる理由を簡明に記述】

現在、レベル２地震動に対する河川構造物の耐震診断、耐震補強が進められようとしているところであるが、診断・補強を合理的に行う上での課題が多く残されている。例えば、堤防の耐震補強の設計法に関しては、固結工法により改良部分や矢板のような対策工自体の損傷を考慮した全体変形に基づいた設計法を開発することにより、合理的になるものと考えられる。また、堤防以外の構造物でも、例えば、樋門の縦断変形に対する設計法などが課題として残されている。

また、過去の被災・復旧事例集は、大規模地震発生後の応急対策、復旧に際しては、非常に有効であると考えられる。さらに、事例集に地盤調査結果などを積極的に取り込むことで、地盤変形解析の適用性検討などにも利用されることを想定している。

本研究期間中に行う研究の範囲

【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】

堤防と自立式特殊堤、樋門を対象とし、レベル 2 地震動に対する耐震設計法及び補強技術に関する検討を行う。堤防の耐震対策工は、レベル２地震動を対象とした場合に、対策工自体の内部安定性が損なわれ、損傷することが想定される。このような損傷が、堤防の全体変形に及ぼす影響を定量的に推定できる手法を構築し、耐震補強設計法を提案する。また、自立式特殊堤及び樋門に関しては、耐震診断技術および耐震補強技術を検討範囲とする。

実施体制

グループ名	材料地盤研究グループ（土質・振動）
担当者名	杉田秀樹（上席）、高橋章浩、谷本俊輔
共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし
上記研究が必要となる理由	必要に応じて、補強技術に関する共同研究を行う。
連携する機関	東京大、東京電機大、岐阜大、港湾空港技研、カリフォルニア大学デービス校、治水課、整備局等
連携の形態	委員会活動を通じた情報および意見交換等

本研究で得られる成果（達成目標）

【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】

① 強震時の変形性能を考慮した堤防の耐震補強設計法
② 自立式特殊堤、樋門の変形を考慮した耐震診断・耐震補強技術
③ 河川構造物の地震被害・復旧事例集

①、②は、「レベル２地震動に対する河川構造物の耐震性能照査指針(案)・同解説」の参考として、利用されることを想定。

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	
レベル 2 地震動を考慮した対策工の内部安定性の検討	○	○	○		
対策工の損傷を考慮した堤防全体変形予測手法の検討		○	○	○	
強震時の変形性能を考慮した自立式特殊堤、樋門の耐震設計・補強法の提案			○	○	
河川構造物の地震被害・復旧事例の収集・分析	○	○			
予算（要求額）（千円）	24,000	21,600	19,440	24,000	

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／ 注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ 注 3：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／ 注 4：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／ 注 5：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／ 注 6：過年度については実施予算額とすること。

（作成・修正 ）年月日：平成 19 年 5 月 31 日

研究責任者：水工研究グループ上席研究員（ダム構造物）山口　嘉一

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画[*6]

項目	20 年度	21 年度	22 年度	年度	年度
①フィルダム材料の動的物性試験	○	○	○		
②フィルダムの沈下量に関する解析	○	○	○		
③とりまとめ			○		
予算（要求額）（千円）	15,000	15,000	15,000		

様式－1

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年 4 月 24 日

取りまとめ（作成）者：土砂管理研究グループ長　原義文

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

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

研究関連表および成果（達成目標）

（ 作成・修正 ）年月日：平成21年4月24日 ／ プロジェクトリーダー：土砂管理研究グループ長 原義文

重点プロジェクト研究名	４．豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発		
研究期間	平成18 年度～ 22 年度	分担研究チーム	火山・土石流チーム、地質チーム、土質チーム、地すべりチーム、雪崩・地すべり研究センター

本研究の達成目標 ／ 個別課題名(期間,チーム名)	①豪雨に対する土砂災害危険度の予測手法の開発	②地震に対する土砂災害危険度の予測手法の開発	③土砂災害時の被害軽減技術の開発	
１．高精度空間情報を用いた崩壊・土石流発生危険度評価手法に関する研究（H17～19、火山・土石流チーム）	①土砂災害危険評価モデルの提案（土石流危険渓流調査マニュアル）（H19） ②大規模崩壊危険箇所の調査手法の提案(H19)			
２．道路斜面災害等による通行止め時間の縮減手法に関する調査（H18～H20、地質チーム、土質チーム）	①道路防災マップ等による被害想定手法の提案（道路斜面の被害想定マニュアル案）（H20、地質チーム） ② 通行規制基準雨量の適正化技術の提案（降雨時通行規制基準の適正化マニュアル案）（H20、土質チーム） ③ 道路斜面の体系的な点検管理手法の提案（道路斜面点検管理マニュアル案）（H20、地質、土質チーム）			
３．地震に伴う地すべり土塊の強度変化特性に関する研究（H17～19、雪崩・地すべり研究センター）		①中越地震による再滑動型地すべりの機構解明とその特性に基づく再滑動型地すべりの発生危険度評価手法の提案（H19）		
４．地震時における再滑動型地すべり地の危険度評価に関する研究（H20～22、雪崩・地すべり研究センター）		①第三紀層地域における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法とモデル地域におけるマップ試案の提案（H22）		
５．地震動による山地流域の安全度評価手法に関する研究（H18～21、火山・土石流チーム）		①大規模地震後の流域からの生産・流出土砂量の予測技術の提案(砂防計画策定マニュアル)(H21)	②河道閉塞監視システムの提案(河道閉塞対策ﾏﾆｭｱﾙ)(H19)	
６．地すべり災害箇所の応急緊急対策支援技術の開発（H17～20、地すべりチーム）			①地すべり災害箇所の応急緊急対策工事の最適化手法の提案（地すべり災害箇所の応急緊急工事支援マニュアル）（H20） ②地すべり末端の遠隔監視システムの提案（遠隔監視マニュアル）（H19）	
７．すべり面推定手法の活用による地すべり発生後の移動形態推定手法に関する研究（H21～22、地すべりチーム）			①すべり面形状等から地すべりが崩落に至る危険度を評価する手法提案（地すべり災害箇所の応急緊急工事支援マニュアル、河道閉塞監視対策マニュアル）（H22）	

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 20 年 4 月 25 日

研究責任者[*2]：土砂管理研究グループ（火山・土石流）上席研究員　田村圭司

研究実施計画書（個別課題）

課題名	高精度空間情報を用いた崩壊・土石流発生危険度評価手法に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	治水勘定
		総予算（要求額）[*4]	67,200 千円
		研究期間（予定）	平成 17 年度～19 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	豪雨･地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	

本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 砂防事業の整備率は依然として低く、膨大な箇所数に対して対策が追いつかず、各地で土砂災害が発生している。財政状況が悪化している状況において、事業の更なる重点化、効率化が求められる。現状の土石流危険渓流調査（全国一斉）では、危険度評価がなされていないが、これは膨大かつ広大な危険箇所の危険度を評価できる手法が構築されていないためであり、その構築が喫緊の課題である。また、近年発生している大規模崩壊について、H17 年 12 月の大規模降雨検討会で調査手法の検討を進めるよう提言が出されており、その対応も緊急の課題である。
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】 本研究では近年 IT 技術の進展により急速に高精度化した流域の地形情報や物理探査による地質などの空間情報、そして植生や土質などの情報から土層厚を概略推定する補足的手法を検討して精度の向上を図り、これらの情報から崩壊・土石流の発生危険度評価手法を検討する。この物理的手法とは別に、統計学的な計算手法による解析についてもモデル流域において検証を行い、各々の手法について比較を行い、危険箇所の危険度を相対的に評価するモデルを開発する。また、過去の大規模崩壊発生箇所の地形条件と降雨時の流出特性から、大規模崩壊の発生危険箇所の抽出方法を検討し、本研究課題の達成目標である危険度評価の一つとして提案する。これらの成果を、概ね５年ごとに国交省砂防部が実施する土石流危険渓流調査の実施マニュアルに反映させる。

実施体制	グループ名	土砂管理研究グループ（火山･土石流）	
	担当者名	田村圭司（上席） 内田太郎（主研）	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	国土交通省地方整備局	
	連携の形態	モデル流域の設定、データ及び資料の提供	

本研究で得られる成果（達成目標）	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】 ①　土砂災害危険度評価モデルを作成する。 ②　①の成果を土石流危険渓流調査マニュアルに反映させる。

年次計画[*6] 項目	17 年度	18 年度	19 年度	年度	年度
危険度評価に必要な要因の抽出	○				
各要因の崩壊発生への影響度の評価	○				
評価モデルの検討		○	○		
評価モデルの試算		○	○		
評価モデルの構築及びマニュアル案作成			○		
予算（要求額）（千円）[*7]	12,000	30,000	25,200		

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 4 月 24 日

研究責任者[*2]：土砂管理研究グループ長　原義文（寺田秀樹）

研究実施計画書（個別課題）

課題名	道路斜面災害等による通行止め時間の縮減手法に関する調査		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定(道)
		総予算（要求額）[*4]	135,000（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～20 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発

研究目的	■ 安全性の確保・向上	□ 生活環境・空間の質の向上
	□ コスト縮減、施工の効率化	■ 基盤再生・管理技術の高度化
	□ 自然環境の保全・復元	□ 資源・エネルギーの有効利用
	□ 積雪寒冷地への適応	□ 北国の農水産業の安定と発展
		□ その他（　　）

本研究の必要性

【本研究が必要となる理由を簡明に記述】

実態調査によると「通行止め時間」は主に次の３つの要素から構成され、①～③の通行止め時間の内訳やその割合は地域や路線・降雨実態・災害実態等により大きく異なっている。

① 災害は発生していないが降雨時事前通行規制により通行止めとなるもの（規制の空振り）
② 降雨時通行規制区間において見逃し災害等が発生し通行止めとなるもの（規制区間内災害）
③ 通行規制区間外での見逃し災害等による通行止め（規制区間外災害）

そこで、道路ネットワークの信頼性を向上させ目標達成型の防災事業を進めるためには、「通行止め時間」を短縮することが必須条件である。また、見逃し災害による管理瑕疵を問われない科学的な道路管理にも資するためには、これらの実態を踏まえた上で以下の効果的な対応策が必要となる。しかしながら、下記の技術は確立しておらず、早急に確立する必要がある。

A　防災マップ等による見逃し災害危険箇所の面的な把握・被害想定・優先対策・斜面管理
B　通行基準雨量の適正化による空振り災害の縮減
C　普段の維持点検管理の高度化・体系化による変状箇所や老朽化箇所の迅速な発見と対応

本研究期間中に行う研究の範囲

【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】

本研究では、上記①～③それぞれに対し、A～C の技術を確立し、マニュアルの作成を目指す。

実施体制			
	グループ名	材料地盤研究グループ（地質）	材料地盤研究グループ（土質・振動）
	担当者名	佐々木靖人（上席）、浅井健一、矢島良紀	杉田秀樹（上席），加藤俊二，稲垣由紀子
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	国土交通省地方整備局	
	連携の形態	モデル区間における試行等（受託等で対応）	

本研究で得られる成果（達成目標）

【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】

材料地盤研究グループ（地質）
① 防災マップ等による被害想定手法の提案（道路斜面の被害想定マニュアル案）
② 道路斜面の体系的な点検管理手法の提案（道路斜面点検管理マニュアル案）
材料地盤研究グループ（土質・振動）
③ 通行規制基準雨量の適正化技術の提案（降雨時通行規制基準の適正化マニュアル案）

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	年度	年度
被害想定手法の検討	○	○	○		
通行規制基準雨量の適正化手法の検討	○	○	○		
点検管理手法の検討	○	○	○		
とりまとめ			○		
予算（要求額）（千円）[*7]	50,000	45,000	40,000		
うち　地質チーム	25,000	22,000	19,500		
うち　土質・振動チーム	25,000	23,000	20,500		

様式－1

（ 作成・修正 ）年月日：平成 20 年 4 月 25 日

研究責任者：土砂管理研究グループ上席研究員（雪崩・地すべり研究センター）花岡正明

研究実施計画書（個別課題）

課題名	地震に伴う地すべり土塊の強度変化特性に関する研究		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目	治水勘定
		総予算（要求額）	29,000（千円）
		研究期間（予定）	平成 17 年度～19 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	土砂災害に対する被害軽減技術の高度化に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	激甚な揺れを観測した中越地震では、地震に伴って急激に再滑動する地すべりはないと言う定説に反して、崩壊や浅いすべりなどではなく大規模な地すべり土塊の急激な滑動により集落を直撃もしくはアクセス道路及びライフラインの寸断や河道を閉塞する地すべりが多発し、長期にわたり集落を孤立化させるなど中山間地に深刻な影響をもたらした。しかし地震により再滑動した地すべりに関する既往の報告･研究は皆無に等しく、また現在の地すべり対策の検討においても、地震は外力として想定されていない。そこで、早急に中越地震による再滑動型地すべり現象の機構を解明し、地震による再滑動型地すべりの危険度評価方法を提案することが求められている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、中越地震による地すべり災害を事例として、詳細な調査･分析により地形･地質、地震時の地すべり土塊せん断強度特性などを基に既存の地すべり（再滑動型地すべり）が地震により滑動した機構を明らかにするとともに、地震による地すべり危険度評価方法を代表的な地すべりについて検討する。		
実施体制	グループ名	土砂管理研究グループ	
	担当者名	花岡正明(所長)、丸山清輝	
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	北陸地方整備局湯沢砂防事務所、新潟県	
	連携の形態	芋川流域、東竹沢及びその他新潟県内で中越地震に伴って発生した地すべり地の現地調査協力及びボーリングコアなどのサンプル提供	
本研究で得られる成果（達成目標）	･中越地震における代表的再滑動型地すべりの地震による地すべり機構 ･中越地震における再滑動型地すべりの発生条件 ･中越地震における再滑動型地すべりの発生危険度評価方法		

年次計画

項目	17 年度	18 年度	19 年度		
①地震時における地すべり土塊の挙動の把握	○	○			
②地震に伴う地すべり再滑動条件（地形、地質）による発生要因の抽出及び地震による地すべり機構モデルの構築	○	○			
③リングせん断試験による地震時地すべり土塊の強度特性を基にした地すべり機構モデルの検証	○	○	○		
④中越地震における再滑動型地すべりの発生条件の特定及び危険度評価手法の検討		○	○		
予算（要求額）（千円）	10,000	10,000	9,000		

様式２

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年 6 月 15 日

研究責任者*2：土砂管理研究グループ上席研究員（雪崩・地すべり研究センター）石井靖雄

研究実施計画書（個別課題）

課題名	地震時における再滑動地すべり地の危険度評価に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目*3	一般勘定（治）
		総予算（要求額）*4	37,685（千円）
		研究期間（予定）	平成 20 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	地震に伴って急激に再滑動する地すべりはないと言う定説に反し、平成 16 年 10 月の中越地震では大規模な地すべり土塊の再滑動により、集落直撃,アクセス道路及びライフラインの寸断,河道を閉塞などが多発し、長期にわたり集落を孤立化させるなど中山間地の存続に関わる深刻な影響をもたらし、また激甚な地震動を被った後の地すべりの大規模な滑動も懸念されている。 近年、中越地震など激甚な地震に伴う地すべり災害が発生し、さらに東海･東南海地震及び活断層周辺の激烈な直下型地震の発生が懸念される。このように突発的かつ広域的に地すべり土塊を不安定化させる激甚な地震に対し、斜面災害の軽減を目的とした危険度判定予測手法の開発が強く求められている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	H17～19 の重点プロと H18～19 の萌芽的研究により、中越地震による芋川流域の再滑動型地すべりの挙動、滑動要因の特性を地形、地質・地質構造、地震動、土質強度特性等から詳細に検討し、滑動要因として砂質土の流れ盤の下部が急な既存地すべり斜面、平面的に突き出た地形等がポイントになることが確認できつつある。本研究では、これらの成果を用い地震による再滑動型地すべりの危険箇所マップ作成手法を検討する。さらに善光寺地震、高田地震、中越沖地震などの既往土砂災害を検証し、わが国の代表的な地すべりタイプである第三紀層地すべりの再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法の確立を目指す。その際、判定に必要な基礎的情報（地形、地質、地質構造、地すべり土塊の強度変化特性など）を効率的かつ的確に収集･保管する整備体制についても検討する。		
実施体制	グループ名	土砂管理研究グループ（雪崩・地すべり研究センター）	
	担当者名	石井靖雄(所長)、丸山清輝	
	共同研究等*5 の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	北陸地方整備局湯沢砂防事務所、新潟県、長野県	
	連携の形態	地震に伴って発生した地すべりに関する基礎的情報を含む調査資料の提供	
本研究で得られる成果（達成目標）	･第三紀層地域における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法 ･モデル地域(上越地区など)における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所マップ試案 ･地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所予測に必要な要因に関わる基礎的情報整備体制の提案		

年次計画*6

項目	20 年度	21 年度	22 年度		
既往の地震時における地すべり災害の実態把握（善光寺地震、高田地震、中越沖地震など）	○	○			
中越地震における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所予測手法の既往災害への適用の検討	○	○			
第三紀層地すべり地域における再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法の検討とモデル地域での試案作成		○	○		
予測に必要な要因に関わる基礎的情報整備体制の検討		○	○		
予算（要求額）（千円）*7	12,400	12,885	12,400		

様式－1

（作成・修正[*1]）年月日：平成 21 年 4 月 24 日

研究責任者[*2]：土砂管理研究グループ（火山・土石流）上席研究員　田村圭司

研究実施計画書（個別課題）

課題名	地震動による山地流域の安全度評価手法に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定（治）
		総予算（要求額）[*4]	120,000 千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～21 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	

本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 新潟県中越地震では多数の崩壊が発生し、河道内に不安定土砂が堆積するとともに、一部の砂防施設に被害が発生した。昨春の融雪においても崩壊や土砂流出の発生が確認されており、当分の間影響が続くものと予想される。相次ぐ地震に伴い、地震に対する安全性の確保が大きな課題となっている中、中山間地が大半を占めるわが国において地震による土砂災害について、現象の把握と対策の構築が急務となっている。なお、総合科学技術会議基本政策専門調査会が検討中の政策目標(H17.11)において「地震による被害の軽減」が「目標６ 安全が誇りとなる国」の中で最上位に位置づけられている。さらに、河道閉塞の監視システムの検討を行うよう H17.3 月の土砂災害対策検討会において提言がなされている。
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】 本研究では、地震後の降雨、融雪による荒廃度の推移、土砂流出など土砂動態を追跡して、大規模地震後の流域からの生産・流出土砂量の変化予測手法の開発を行い、今後の砂防計画策定時の参考にする。また、河道閉塞対策を行うに当たり必要な事項を整理し、それに基づく監視システムの検討を行い、発災後の被害拡大防止技術を開発する。さらに、地震動による砂防施設への影響度を評価するとともに合理的な設計手法の検討を行い、砂防施設の各種指針に反映させるなど、地震動による土砂災害の安全度評価手法を提案する。

実施体制	グループ名	土砂管理研究グループ(火山・土石流)	
	担当者名	田村圭司（上席）、山越隆雄（主研） 内田太郎（主研）武澤永純（研究員） 松本直樹（研究員）	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	国土交通省北陸地方整備局、新潟県	
	連携の形態	各種データの提供、河道閉塞対策時に必要な情報	

本研究で得られる成果（達成目標）	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】 ①　大規模地震後の流域からの生産・流出土砂量の変化予測技術の提案 ②　河道閉塞の監視システムのマニュアル作成 ③　砂防施設の合理的設計手法の提案 ④　地震による土砂災害ハザードマップ作成に関する提案

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	年度
地震後の土砂生産量の経年変化に関する検討	○	○	○	○	
河道閉塞決壊災害軽減のための監視システムの検討	○	○			
地震の影響による砂防施設の耐震性設計等に関する提案		○	○		
地震による土砂災害ハザードマップ作成に関する提案			○	○	
研究のとりまとめ				○	
予算（要求額）（千円）[*7]	30,000	26,000	27,800	36,200	

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 4 月 24 日

研究責任者[*2]：土砂管理研究グループ長　原義文

研究実施計画書（個別課題）

課題名	地すべり災害箇所の応急緊急対策支援技術の開発		
種別	■□　運営費交付金 □　受託費	予算科目[*3]	一般勘定（治）
		総予算（要求額）[*4]	62,617（千円）
		研究期間（予定）	平成 17 年度～20 年度
研究区分	■　重点プロジェクト研究 □　戦略研究 □　一般研究 □　萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	豪雨･地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
研究目的	■　安全性の確保・向上 □　コスト縮減、施工の効率化 □　自然環境の保全・復元 □　積雪寒冷地への適応	□　生活環境・空間の質の向上 □　基盤再生・管理技術の高度化 □　資源・エネルギーの有効利用 □　北国の農水産業の安定と発展 □　その他（　　）	

本研究の 必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 地すべりの移動が始まると、次第に加速して被害が増大し、最終的には地すべり土塊の崩落に至るため、地すべりが発生した場合には緊急に応急対策を実施して、その運動を減速・停止させる必要がある。これまでは地すべり斜面に立ち入って調査を実施し地すべりの形状等を把握した上で応急対策計画を立案しているが、調査には危険が伴うとともに調査および計画の立案に時間を要するため、地すべりによる被害が発生しても応急対策を直ちに実施することは困難であった。そのため、効率的な調査による応急対策の立案とその実施方策および応急対策工事中の２次災害を予防する技術開発が求められている。
本研究期間中に 行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】 本研究では、まず応急緊急対策の実施事例を用いて、地形・地質条件からすべりの形態分類を行うとともに応急緊急対策工とその効果を整理し、すべりの形態別の効果的な緊急調査手法および効果的な対策工について提案する。また対策工は段階的に施工することによって地すべり移動の変化を把握できるため、地すべり形状の修正を行って対策計画にフィードバックすることが可能である。これら（緊急調査に基づくすべり面形状の推定→段階施工の実施→地すべり動態観測によるすべり面形状の修正→施工計画の修正→段階施工の実施）に係る一連の応急工事施工システムを地すべり災害箇所の応急緊急工事支援マニュアルとしてとりまとめる。 また、応急緊急対策時の２次災害を予防するため、地すべり地内やその斜面下部へ立ち入ることなく遠隔地から地盤の変位を監視できるシステムを検討する。斜面直下で作業が行われるために小崩落であっても人命に直結することから、安全な場所から計測点群を地すべり末端部の崩落斜面等に設置して高精度の監視システムを構築できるように必要な技術開発を行う。得られた成果は、２次災害防止のための斜面遠隔監視マニュアルとしてとりまとめる。

実施体制	グループ名	土砂管理研究グループ（地すべり担当）	
	担当者名	藤澤和範（上席）、石田主研	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	斜面遠隔監視システムを構築するためには各専門分野の技術を統合する必要があるため、計測機器メーカーや接着剤メーカー等と共同で研究を実施する。	
	連携する機関	国土交通省地方整備局、都道府県	
	連携の形態	斜面災害フィールド・計測斜面の提供、過去の事例に関する資料	

本研究で 得られる成果 （達成目標）	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】 ・地すべり災害箇所の応急緊急工事の最適化手法の提案 ・２次災害防止のための斜面遠隔監視技術の提案

年次計画[*6]

項目	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	年度
緊急調査手法および応急緊急対策工の検討		○	○	○	
地すべり災害箇所の応急緊急工事支援マニュアルの作成			○	○	
監視システムの検討	○	○			
監視システムの実証実験		○	○		
斜面遠隔監視マニュアルの作成			○		
予算（要求額）（千円）[*7]	8,717	15,000	20,000	18,900	

様式２

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 20 年 11 月 26 日

研究責任者[*2]：藤澤 和範

研究実施計画書（個別課題）

課題名	すべり面推定手法の活用による地すべり発生後の移動形態推定手法に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4]	38,000（千円）
		研究期間（予定）	平成 21 年度 ～ 22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	豪雨･地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 地すべり災害発生後の対応を考える際には、その規模を迅速に把握し、かつ移動土塊がその後に示す挙動を高い精度で推定することが必要である。昨年度までの研究により地表面変位ベクトルから地すべりの規模やすべり面形状を迅速かつ簡易に推定することが可能となった。また、地すべり災害後の効果的な応急対応手法も提案できた。一方で、特に移動土塊が崩落に至るかどうかを判断することは、その後の対応を判断する上で非常に重要であるが、地すべりがその後示す挙動は地すべりの特性によって様々であり、その判断は伸縮計等による変位速度計測に頼っているのが現状である。地すべり発生後、安全管理を適切に行いながら、応急対策、さらには恒久対策を的確に立案・実施するためには、地すべり発生後の土塊の挙動を迅速かつ的確に予測する技術の開発が求められている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】 昨年度までには、地すべり移動土塊測線上の変位ベクトルからすべり面形状（地すべり規模）を推測する技術を開発した。また、効果的な応急対策手法を整理した「地すべり応急緊急対策支援の手引き」を作成した。本研究ではすべり面推定手法から求められるすべり面形状等から、地すべりが崩落に至る危険度を判断する手法を提示する。そして、昨年度までに作成した「地すべり応急緊急対策支援の手引き」の補完を行う。		
研究体制	グループ名	土砂管理研究グループ（地すべり）	
	担当者名	藤澤和範（上席），石田孝司（主研）	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	H20 年度までの共同研究で地表面変位ベクトルからすべり面を推定する手法について研究してきた。本研究ではこれの活用拡大を図るため。	
	連携する機関	地方整備局、都道府県	
	連携の形態	現地検証時の連携	
本研究で得られる成果（達成目標）	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】 ・すべり面形状等から崩落に至る危険度を予測する手法の提示 ・すべり面推定手法の活用範囲の拡大 ・「地すべり応急緊急対策支援の手引き」の追記		

年次計画[*6]

項目	21 年度	22 年度	年度	年度	年度
崩落に至る地すべり事例の収集・分析	○				
崩落に至る地すべりの素因の客観化	○				
すべり面形状等からの崩落判断手法検討	○	○			
現地検証試験・モデル解析	○	○			
応急緊急対策支援の手引きの追記		○			
予算（要求額）（千円）[*7]	19,000	19,000			

注１：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／　注２：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／　注３：受託研究の場合には、

様式１

（ 作成・修正 ）年月日：平成２０年1月１８日

取りまとめ（作成）者:吉井厚志（寒地水圏研究グループ長）

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	寒冷地臨海部の高度利用に関する研究	
研究期間	平成１８年度　～　２２年度	
研究体制	プロジェクトリーダー	吉井厚志（寒地水圏研究グループ）
	担当グループ名（チーム名）	寒地水圏研究グループ（寒冷沿岸域チーム、水産土木チーム） （寒地機械技術チーム）
	その他（他機関との連携等）	北海道大学、八戸工業大学、水産関係研究機関等との連携を図る。
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・土研実施の必要性 ・新規性等	北海道は亜寒帯に属し、港湾・漁港を含む沿岸域は寒冷であるために利用上の課題を種々有している。まず、冬期においては積雪寒冷な気候に起因し、利用者による荷役・漁労の作業効率の低下等の課題を抱えている。こうした課題を解決するための港内防風雪施設に関し、その具体的な性能評価法を確立する必要がある。また、食の安全性向上に対する社会的要請が高まっている昨今、漁港等における屋根付きの施設は陸揚げされる漁獲物の衛生管理機能を果たすことも求められている。一方、オホーツク海には毎年 1～3 月にかけて流氷が接岸しており、流氷による沿岸の養殖施設の被害を防ぐための流氷制御施設の要請が強く、施設設計の合理化を図り建設および維持管理コストの低減を図ることが求められている。また、オホーツク海沿岸では流氷の作用によるものと考えられるコンクリートや鋼構造物の激しい摩耗が観察されており、それらを施設設計に考慮する手法の開発が求められる。加えて、津波発生時の海氷の構造物等への作用力を明らかにし、地域の防災対策の高度化に資することが必要である。更に、北海道の港湾・漁港水域においては静穏性を利用した水産生物の一時的な保管が行われているが、水質や底質等の環境悪化への対応技術が求められているほか、消波構造物の施設整備に際して藻場機能や魚介類の生息場・産卵場機能、水質浄化機能等の多面的機能を発現させることが必要である。併せて、既存ストックの活用の観点から、港湾及び漁港施設の健全度診断を効率的に行うことができる点検計測システムの開発が求められている。	

本研究で得られる具体的成果（達成目標）と達成時期 個別課題（チーム名） 本研究に関わる既往の研究	具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	防風雪施設の作業効率低下抑制効果評価指標の提案	H20	既着手研究の成果と合わせ、防風雪施設の多面的効果の定量的評価が可能となる。
	漁獲物に対する衛生管理機能の評価法提案	H22	防風雪施設を含む屋根付き岸壁の衛生管理面からの評価が可能となる。
	沿岸構造物等への海氷の作用力・摩耗量推定法の提案	H22	氷海域における沿岸構造物を設計するにあたって考慮すべき氷の影響が明らかになる。
	アイスブーム型海氷制御施設設計法の提案	H22	効果的な流氷制御施設の建設・維持管理を実現する。
	津波来襲時の海氷がもたらす作用力推定法の提案	H22	氷海域沿岸地域の津波被害推定にあたって、海氷の影響を反映させる手法が提供される。
	港内水面への汚染負荷の定量的評価・物質循環システムの解明	H22	生物機能を利用した環境負荷の除去効果についてその機構が明らかになる。
	沿岸構造物の多面的機能の評価	H22	生物的諸機能の強化により水域の水産資源向上のための環境保全に寄与する。
	立地環境条件に適した港湾・漁港の総合的な水域環境整備方策の提案	H22	水域の高度な利用と環境保全を一体化させた整備事業の策定に資する。
	港湾構造物水中部劣化診断装置の開発	H22	港湾及び漁港施設の健全度が効率的に把握できることにより、安全性の向上やライフサイクルコストの低減が図られ、適切な整備事業の策定に資する。
	鋼矢板式岸壁点検装置の開発	H22	
	簡易堆砂計測装置の開発	H22	

個別課題（チーム名）		
	１．寒冷地臨海施設の利用環境改善に関する研究（寒冷沿岸域チーム）	３．寒冷地港内水域の水産生物生息場機能向上と水環境保全技術の開発（水産土木チーム）
	２．海氷の出現特性と構造物等への作用に関する研究（寒冷沿岸域チーム）	４．結氷する港湾に対応する水中構造物点検技術に関する技術開発（寒地機械技術チーム）

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

研究関連表および成果（達成目標）　（ 作成・修正 ）年月日：平成20年 1月21日 ／ プロジェクトリーダー：　寒地水圏研究グループ長：吉井　厚志

重点プロジェクト研究名	寒冷地臨海部の高度利用に関する研究		
研究期間	平成18年度～22年度	**分担研究チーム**	寒冷沿岸域チーム、水産土木チーム、寒地機械技術チーム

本研究の達成目標 / **個別課題名**(期間,チーム名)	①積雪寒冷な気候に起因した荷役等港内作業効率低下に対する解決技術の実用化と衛生管理技術の向上	②海氷観測法の開発と構造物等への氷力の推定法、海氷制御施設の設計法の提案	③海氷の存在を考慮した津波に対する地域防災対策検討への物理的条件の提案	④港湾・漁港水域の環境および水産生物生息場整備方策の提案	⑤水中構造物点検技術の開発による港湾機能保全に資する診断手法の提案
寒冷地臨海施設の利用環境改善に関する研究 （寒冷沿岸域チーム、H18－20）	・港内防風雪施設の多面的効果評価法の開発（H18～22、施設設計の手引き作成） ・漁獲物に対する衛生管理機能の評価法提案（H20~22）				
海氷の出現特性と構造物等への作用に関する研究 （寒冷沿岸域チーム、H18－22）		・効率的な海氷観測手法の開発（H18～20） ・沿岸構造物~~・海底構造物~~への海氷の作用力・摩耗量推定法の提案（H20～22） ・アイスブーム型流氷制御施設設計法の提案（H18～22）	・津波来襲時の海氷がもたらす作用力推定法の提案（H19～22）		
寒冷地港内水域の水産生物生息場機能向上と水環境保全技術の開発 （水産土木チーム、H18－22）	・港内水面への汚染負荷の定量的評価（H20～22）			・港内水面への汚染負荷の定量的評価・物質循環システムの解明(H18～22) ・沿岸構造物の多面的機能の評価（H18～22） ・立地環境条件に適した港湾・漁港の総合的な水域環境整備方策の提案（H20～22）	
結氷する港湾に対応する水中構造物点検技術に関する技術開発 （寒地機械技術チーム、H20－22）		・港湾構造物水中部劣化診断装置の開発（H20～22）			・港湾構造物水中部劣化診断装置の開発（H20～22） ・鋼矢板式岸壁点検装置の開発（H20～22） ・簡易堆砂計測装置の開発（H20～22）

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

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

様式－２

（ 作成・修正 ）年月日：平成２１年４月１日

研究責任者：寒地水圏研究グループ　寒冷沿岸域チーム上席研究員　山本泰司

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
防風雪施設内の作業環境と作業効率評価指標の提案	○	○	○		
作業効率等の評価指標の現地における検証			○	○	○
港内防風雪施設設計の手引きの作成			○		○
漁獲物に対する衛生管理機能の評価法提案			○	○	○
予算（要求額）（千円）	3,000	3,000	10,000	10,400	10,000

様式－２

（ 作成・修正 ）年月日：平成２１年４月１日

研究責任者：寒地水圏研究グループ　寒冷沿岸域チーム上席研究員　山本泰司

研究実施計画書（個別課題）

課題名	海氷の出現特性と構造物等への作用に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額） 研究期間（予定）	96,000 千円 平成１８年度～２２年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	寒冷地臨海部の高度利用に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応		□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）
本研究の必要性	オホーツク海は北半球における流氷の南限海域であり、毎年１月から３月にかけて流氷が来襲し、沿岸に接岸し、その一部は太平洋側の根室、釧路地方沿岸に達する。流氷はその海域に豊富な栄養塩をもたらしたり観光資源となるなど有用な反面、沿岸の施設に被害を与えるなどの負の側面も持っている。流氷に対する沿岸構造物の設計法の提案は急務であるが、特に、流氷による沿岸の養殖施設の被害を防ぐための流氷制御施設の要請が強く、施設設計の合理化を図り建設および維持管理コストの低減を図ることが求められている。また、オホーツク海沿岸では流氷の作用によるものと考えられるコンクリートや鋼構造物の激しい摩耗が観察されており、それらを施設設計に考慮する手法の開発が求められる。更に、社会的な防災意識の高まりの中、津波防災上現在考慮されていない冬季の沿岸域に存在する海氷による影響を明らかにする必要がある。これらの課題を解決していく上では、海氷の出現特性自体を明らかにすることも必要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、既設海象計を用いた海氷観測法を開発し、海氷観測の低コスト化・低労力化を図る。アイスブーム型海氷制御施設への作用力推定法を明らかにし合理的な設計法を提案する。また、海氷による沿岸構造物の津波来襲時に海氷がもたらす作用力を明らかにする。		
実施体制	グループ名	寒地水圏研究グループ	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	木岡信治、菅原健司	大井啓司
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	双方の持つ知見を共有しかつ、研究を分担して実施することにより、効率的に研究を推進するため	
	連携する機関	八戸工業大学、北海道大学	
	連携の形態	意見交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	①海象計を用いた海氷観測法の開発 ②沿岸構造物等への海氷の作用力と摩耗量の推定法の提案 ③アイスブーム型海氷制御施設設計法の提案 ④津波来襲時の海氷がもたらす作用力推定法の提案		

年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	海象計を用いた海氷観測法の開発	○	○	○		
	沿岸構造物等への海氷の作用力・摩耗量推定法の提案			○	○	○
	アイスブーム型海氷制御施設設計法の提案	○	○	○	○	○
	津波来襲時の海氷がもたらす作用力推定法の提案		○	○	○	○
	予算（要求額）（千円）	3,000	3,000	30,000	30,000	30,000

様式－２

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年４月１日

研究責任者[*2]：寒地水圏研究グループ　水産土木チーム上席研究員　山本　潤

研究実施計画書（個別課題）

課題名	寒冷地港内水域の水産生物生息場機能向上と水環境保全技術の開発		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4]	155,200 千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	寒冷地臨海部の高度利用に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 ■ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	北海道では、荒天や結氷、養殖適地が少ない等により安定的な漁業活動が困難なことから、港内の静穏性を利用した水産生物の一時的な保管のための港内整備がこれまでに多く行われてきたが、港内水面への汚濁負荷や残餌・糞の堆積等により水質や底質等の環境悪化が生じている。 そこで、総合的かつ効率的な港湾・漁港水域の整備のため、水域環境を一体的な物質循環系として捉え、多種の水産資源がその食物連鎖を通して好適に生息でき、併せて水質や底質を改善・維持できる環境システムを構築し、立地環境に適合した多面的な機能を有する良好な港内水域空間の整備手法が必要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	寒冷地沿岸水域の持続的水産利用のために、本研究課題では特に港内水域を対象とし、港内汚濁負荷をはじめとする物質循環を明らかにするとともに、水産生物が有する環境浄化機能を利用した環境改善効果を検証し、立地環境条件に適した港内の持続的水産利用と環境保全が図れる手法を提案する。また、これらの手法を各海域で実証するとともに、開発した技術の現場への導入普及を図る。		
実施体制	グループ名	寒地水圏研究グループ（水産土木チーム）	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	山本潤、福田光男、渡辺光弘、佐藤仁、岡本健太郎	大井啓司、熊谷直哉、小川渉、前田優、牧野昌史
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	水産関係研究機関、大学、学会等	
	連携の形態	情報交換等	
本研究で得られる成果（達成目標）	①港内水面への汚染負荷の定量的評価・物質循環システムの解明 ②沿岸構造物の多面的機能の評価 ③立地環境条件に適した港湾・漁港の総合的な水域環境整備方策の提案		

年次計画[*6]	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	①港内水面への汚染負荷の定量的評価・物質循環システムの解明	○	○	○	○	○
	②沿岸構造物の多面的機能の評価	○	○	○	○	○
	③立地環境条件に適した港湾・漁港の総合的な水域環境整備方策の提案			○	○	○
	予算（要求額）（千円）[*7*]	3,000	5,000	49,000	49,200	49,000

様式２

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 4 月 1 日

研究責任者[*2]：技術開発調整監付上席研究員（寒地機械技術チーム）柳沢雄二

研究実施計画書（個別課題）

課題名	結氷する港湾に対応する水中構造物点検技術に関する技術開発		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4]	147,000 千円
		研究期間（予定）	平成２０年度～２２年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	寒冷地臨海部の高度利用に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	港湾及び漁港施設における水中構造物の健全度診断は有効な点検手法が確立されておらず、潜水士による目視観察に頼っているのが現状である。特に北海道は冬期間における結氷や流氷により、港湾・漁港施設の水中構造物が損傷を受けやすいことから、維持管理上の定期的な点検や緊急時点検に対するニーズが多い。また、他府県に比較して国有港湾・漁港施設の外郭施設、係留施設の延長が非常に大きく、更に潜水士を用いた点検は効率が悪く、波浪や結氷等の影響が少ない夏場に集中せざるを得ないため、十分対応ができていない。これらのニーズに対応するため、効率的な点検手法の開発が必要である。一方、港湾機能を適切に維持するために行われる堆砂計測は測量船による深浅測量が主体であるが、上記同様海象条件が厳しい冬期間は計測期間が制限される。 以上のことから、港湾及び漁港施設の機能保全に寄与する点検計測システムの技術開発が必要であり、その技術を厳冬期または海氷下の計測技術の開発にも生かしたい。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本技術開発において、潜水士を必要としないで水中部の構造物（コンクリート構造形式及び鋼矢板構造形式）の状況を計測する技術と簡易に堆砂状況を計測できる技術の開発を行う。また、これらの計測データを蓄積して効率的に健全度診断を行えるシステムを開発し、厳寒期または海氷下の計測にも適用する。		
研究体制	グループ名	技術開発調整監付（寒地機械技術チーム）	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	柳沢雄二、国島英樹、五十嵐匡、堀田歩	長瀬禎、平伴斉、熊谷直哉、岩﨑徹
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　■委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	海洋調査や構造物の点検・診断実績が豊富な民間企業及び水中における音響カメラを使った画像解析技術を研究している大学と連携し、研究を進めることで、効率的かつ迅速に水中構造物点検技術の開発が可能となる。	
	連携する機関	国際航業(株)、東京大学	
	連携の形態	共同研究、委託研究による実証実験の実施	
本研究で得られる成果（達成目標）	①港湾構造物水中部劣化診断装置の開発 ②鋼矢板式岸壁点検装置の開発 ③簡易堆砂計測装置の開発		

年次計画[*6]

項目	20 年度	21 年度	22 年度	年度	年度
水中部非破壊点検・計測手法の検討	○				
音響カメラ、超音波センサーの現場適合性試験	○				
各点検・計測センサー取得データの解析手法開発	○	○			
各点検・計測センサー、データ解析手法の全体システム化	○	○	○		
水中部点検・計測システムの性能要件作成			○		

	厳冬期または海氷下における計測手法の開発		○	○		
	予算（要求額）（千円）*7	49,000	49,000	49,000		

（ 作成・修正 ）年月日：平成21年5月20日

取りまとめ（作成）者：寒地基礎技術研究グループ長　高橋守人

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究	
研究期間	平成　１８年度　～　２２年度	
実施体制	プロジェクトリーダー	寒地基礎技術研究グループ長
	担当グループ名（チーム名）	寒地基礎技術研究グループ（防災地質チーム、寒地構造チーム、寒地機械技術チーム）
	その他（他機関との連携等）	大学との共同研究、土木学会委員会との連携、北海道開発局との連携
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	北海道では、平成8年(1996 年)の豊浜トンネル岩盤崩落、平成9年(1997 年)の第2白糸トンネル岩盤崩落、平成13年(2001 年)の北見北陽斜面崩落、平成16 年(2004 年)のえりも町岩盤斜面崩壊など、道路沿いの岩盤斜面の大規模崩壊が多く発生しているほか、落石などの発生も多い。これは、構成地質とそれにより形成される地形により、海岸部、山岳部では岩盤斜面を伴う道路建設を余儀なくされたこと、さらに寒冷な気象条件が岩盤の風化に大きく影響を与えることなどが背景として考えられる。明らかに崩壊リスクの大きな箇所ではトンネルなどによる迂回、防災工などによる対策が取られつつあるが、岩盤斜面を伴う道路延長は依然大きなものがあり、これらの斜面の崩壊リスクを適切に評価する必要があり、同時に対策工の水準も向上させていく必要がある。そこで、本研究では、地質構造や地形形成過程などの地球科学的知見を取り入れた精度の高い、かつ合理的・経済的な道路斜面の調査・評価・点検等の防災システムを構築し、さらに落石等に対応する道路防災工に関しても合理的かつ経済的な手法を開発する必要がある。	

本研究で得られる具体的成果と達成時期	具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	大規模岩盤斜面崩壊等に関わる斜面調査・評価手法の提案	H20	崩落発生箇所の地形形成過程、地質構造、斜面劣化状況などの地球科学的知見を岩盤斜面の調査点検に反映することが可能となり、合理的かつ経済的な道路斜面の調査・評価・点検が実施できる。
	北海道における岩盤斜面調査点検手法の策定	H22	
	地域別の斜面調査・評価技術の開発	H22	地域別の解説書等を作成することにより、道路斜面災害の回避精度を向上させることができる。
	岩盤斜面災害時の緊急評価技術の開発	H22	岩盤斜面災害発生時の緊急評価技術を開発することにより、道路斜面災害時の被害拡大を軽減することができる。
	道路防災工の性能照査型設計手法の提案	H22	現行の設計手法の合理化、損傷を受けた道路防災工に対する適正な補修・補強工法の開発などにより、道路防災対策をより確かなものとするとともに、効率的かつ現地での諸状況に適した対策工を実施することができる。
	既設道路防災工の合理的な補修補強工法の開発	H22	

個別課題（チーム名）		
	１．岩盤・斜面崩壊の評価・点検の高度化に関する研究（防災地質チーム、寒地機械技術チーム）	
	２．道路防災工の合理化・高度化に関する研究（寒地構造チーム）	

本研究に関わる既往の研究	
	①「危険斜面抽出手法の開発に関する研究」、「岩盤崩落監視警戒システムの開発に関する研究」（H13－17） ②「岩盤崩落メカニズムと道路防災に関する研究」（H13－17）

研究関連表および成果（達成目標）

（作成年月日：平成21年5月 20日 ／ プロジェクトリーダー： 寒地基礎技術研究グループ長

重点プロジェクト研究名	大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究		
研究期間	平成 18 年度～ 22 年度	分担研究チーム	防災地質チーム、寒地構造チーム、寒地機械技術チーム

本研究の達成目標 ／ 個別課題名(期間,チーム名)	大規模岩盤斜面崩壊に関わる斜面調査手法の提案	北海道における岩盤斜面調査点検手法の策定	地域別の斜面調査・評価技術の開発	岩盤斜面災害発生時の緊急評価技術の開発	道路防災工の性能照査型設計手法の提案	既設道路防災工の合理的な補修補強工法の開発
岩盤・斜面崩壊等の評価・点検の高度化に関する研究（防災地質チーム、寒地機械技術チーム、H18～22）	地域地質特性に応じた精度の高い岩盤斜面調査手法の提案（18-20、北海道における岩盤斜面対策工マニュアルに反映）	北海道の地域地質特性に基づく岩盤斜面調査点検手法の策定（20-22、北海道における岩盤斜面対策工マニュアルに反映）	地域別の斜面調査・評価技術の開発（20-22、地域別の解説書に反映）	北海道の地域地質特性に基づく岩盤斜面調査点検手法の策定（20-22、道路斜面災害時の緊急評価技術解説書に反映）		
道路防災工の合理化・高度化に関する研究（寒地構造チーム、H18～22）					道路防災工の終局耐力評価手法の開発および性能照査型設計手法の提案（18-22、道路防災工に関連するマニュアル等に反映）	落石覆道・落石防護擁壁などの既設道路防災工の合理的な補修補強工法の開発（20-22、道路防災工に関連するマニュアル等に反映）

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

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

様式－２

（ 作成・修正 ）年月日：平成２１年４月１日

研究責任者：寒地基礎技術研究グループ　防災地質チーム上席研究員　伊東佳彦

研究実施計画書（個別課題）

課題名	岩盤・斜面崩壊の評価・点検の高度化に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）*4	171,400 千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～ 22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	大規模岩盤崩落等に対応する道路防災水準向上に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	北海道では、平成８年の豊浜トンネル崩落を契機に道路斜面の調査・対策が鋭意実施されてきた。しかし、平成 13 年の北見北陽崩落、平成 16 年のえりも町での大規模斜面崩壊など、大規模岩盤崩落等が依然頻発しており、安全な道路環境の維持・保全のため、より精度の高い斜面の調査・評価・点検等の防災システムの構築が急務となっている。 そのため本研究において、地形形成過程や地質構造など地球科学的知見を組み込んだ、より精度が高くかつ合理的・経済的な、道路斜面の調査・評価・点検等の防災システムを構築する。		
本研究期間中に行う研究の範囲	道路防災水準の向上のためには、大規模崩壊等の発生における地形・地質や岩盤の風化等の影響を適切に評価することが必要不可欠である。本研究課題において、新たな岩盤斜面の安全性の評価法の提案、および北海道における岩盤斜面調査点検マニュアルを新たに作成するとともに、地域別の斜面調査・評価技術、岩盤斜面災害時の緊急評価技術を検討することにより、崩落想定箇所の地形形成過程、地質構造などの地球科学的知見を岩盤斜面の調査・評価・点検に反映することが可能となり、合理的かつ経済的な道路斜面の調査・評価・点検が実施できる。		
実施体制	グループ名	寒地基礎技術研究グループ（防災地質チーム）	技術開発調整監付（寒地機械技術チーム）
	担当者名	伊東佳彦（上席）、阿南修司（上席（特命））、日下部祐基（主任）、日外勝仁、宍戸政仁、高橋幸継	柳沢雄二（上席）、国島英樹（主任）、山﨑貴志、堀田歩
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	北海道開発局	
	連携の形態	現地調査箇所の提供、斜面防災に関する情報交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	①大規模岩盤斜面崩壊等に関わる斜面調査・評価法の提案 ②北海道における岩盤斜面調査点検マニュアルの作成 ③地域別の斜面調査・評価技術の開発 ④岩盤斜面災害時の緊急評価技術の開発		

年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	資料・事例の整理・分析	○				
	岩盤斜面の安全性評価法の提案	○	○	○		
	広域調査・監視技術の適用性検討	○	○	○		
	点検・調査・監視手法の素案作成		○	○	○	
	点検・調査・監視手法の現地斜面への適用性検証			○	○	○
	地域別の斜面調査・評価技術の開発			○	○	○
	岩盤斜面災害時の緊急評価技術の開発			○	○	○
	道路斜面の調査・評価・点検手法等のとりまとめ					○
	予算（要求額）（千円）	4,000	3,000	55,000	54,400	55,000

様式２

（ 作成・修正 ）年月日：平成２１年４月１日

研究責任者：寒地基礎技術研究グループ　寒地構造チーム上席研究員　石川　博之

研究実施計画書（個別課題）

課題名	道路防災工の合理化・高度化に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額） 研究期間（予定）	147,000 千円 平成 18 年度～ 22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応		□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）
本研究の必要性	北海道では、平成８年（1996 年）の豊浜トンネル岩盤崩落、平成９年（1997 年）の第２白糸トンネル岩盤崩落、平成１３年（2001 年）の北見北陽斜面崩落、平成１６年（2004 年）のえりも町岩盤斜面崩壊など、大規模岩盤崩壊や落石を始めとする道路災害が続いており、安全・安心で、かつ合理的な道路の整備や維持管理に資するため、道路防災水準の向上のための研究開発が急務。 そのため、例えば、現在、許容応力度法で設計されている道路防災工（落石覆道や落石防護擁壁など）について、性能照査型設計法（限界状態設計法）を確立するとともに、終局耐力の評価手法の開発や、既設構造物の合理的な補修・補強工法の開発等を進めるなど、道路防災工の合理化・高度化に資する研究を推進する必要がある。		
本研究期間中に行う研究の範囲	落石等による岩盤斜面災害のリスクを減少させるためには、岩盤斜面崩壊の評価・点検の高度化や道路防災工の合理化・高度化等が考えられるが、本研究課題では特に道路防災工を対象とし、現場状況やその変化に応じた安全、安心で、かつ合理的な道路防災水準の高度化が可能となる補修補強を含めた設計施工法を提案、開発する。		
実施体制	グループ名	寒地基礎技術研究グループ（寒地構造）	
	担当者名	西　弘明（総括）、今野久志（主任）、 山口　悟（研究員）、表　真也（研究員）	
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	各種構造物の衝撃問題に関する高い知見を有する大学等と連携し、実施するのが効率的である。	
	連携する機関	北海道開発局や土木学会関係委員会	
	連携の形態	現地における実験実施等の協力や学術的連携	
本研究で得られる成果（達成目標）	①　道路防災工の性能照査型設計法（限界状態設計法）の確立 ②　現地状況に適合した道路防災工の終局耐力評価手法の開発 ③　既設道路防災工の合理的な補修補強工法の開発		

年次計画

項目	１８年度	１９年度	２０年度	２１年度	２２年度
実験及び解析を基に限界状態設計法の素案検討	○	○			
実規模構造物及び構造全体系での落石衝撃実験、及び限界状態設計法による検証	○	○	○	○	
終局耐力評価手法案及び設計手法案の作成			○	○	○
耐力評価及び対策工検討による現地状況への適用性検証			○	○	○
設計施工要領等の改訂に反映できるようにとりまとめ				○	○
予算（要求額）（千円）	6,000	6,000	45,000	45,000	45,000

様式１

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年 4 月 1 日

取りまとめ（作成）者：寒地道路研究グループ　グループ長　　浅野　基樹

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

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

	3．防雪対策施設の性能評価に関する研究（雪氷チーム）	
	4．吹雪視程障害に関する研究（雪氷チーム）	
	5．凍結防止剤散布量等の低減に関する研究（寒地交通チーム、寒地機械技術チーム）	
本研究に関わる既往の研究	①「安全・快適な冬期道路交通確保に関する研究」、「近未来社会における人間社会に優しい道路技術に関する研究」（交通研究室、H13−17、運営費交付金による試験研究課題） ②「重大事故特性と道路構造に関する研究」（交通研究室、H13−17、運営費交付金による試験研究課題） ③「雪氷災害による重大事故防止に関する研究」（防災雪氷研究室、H13～H17、運営費交付金による試験研究課題） ④「冬期道路のヒューマンファクターに関する研究」（防災雪氷研究室、H13～H17、運営費交付金による試験研究課題）	

研究関連表および成果（達成目標）　（ 作成・修正 ）年月日：平成21年 4月1日 ／ プロジェクトリーダー：　寒地道路研究グループ長　浅野 基樹

重点プロジェクト研究名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究		
研究期間	平成 18 年度～ 22 年度	**分担研究チーム**	寒地道路研究グループ（寒地交通チーム、雪氷チーム）、（寒地機械技術チーム）

本研究の達成目標 / **個別課題名**(期間,チーム名)	①冬期路面管理の適正化に資する技術の開発	②科学的交通事故分析と地域特性に合致した事故対策の開発	③吹雪対策施設の効率的整備に資する技術の開発。道路防雪林の効率的な育成管理に関する技術開発	④吹雪視程障害対策の高度化に資する技術の開発	⑤凍結防止剤散布量等の低減に関する技術の開発	⑥雪氷処理技技術の迅速化に資する技術の開発
冬期道路管理に関する研究 （寒地交通チーム・雪氷チーム H18～H22）	・ 路面凍結予測手法の開発(H19) ・ 冬期路面の定量的評価による管理手法の開発(H21) ・ 冬期道路の性能評価による適切な管理手法の開発・試行(H22)					
寒地交通事故対策に関する研究 （寒地交通チーム・寒地機械技術チーム, H18～H22）		・ 新交通事故分析システムの開発(H20) ・ 地域特性に合致した事故対策の開発（冬型、除雪車、正面衝突、路外逸脱、高齢者事故対策）(H22)				
防雪対策施設の性能評価に関する研究 （雪氷チーム・寒地機械技術チーム, H18～H22）			・ 視程障害対策・吹きだまり対策の定量的評価手法の開発(H22) ・ 道路吹雪対策マニュアルの改訂(H22) ・ 道路防雪林の育成管理手法(H22)			
吹雪視程障害に関する研究 （雪氷チーム, H18～H22）				・ 道路交通における吹雪視程計測手法の開発(H20) ・ 視程障害時の効果的な安全支援方策と走行環境情報提供システムの開発(H22)		

凍結防止剤散布量等の低減に関する研究（寒地交通チーム、寒地機械技術チーム，H20～H22）					・ 環境負荷の小さい散布剤等の散布手法の開発(H22) ・ 凍結防止剤環境負荷の評価と予防手法の検討(H22) ・ 薄氷処理技術の開発(H22)	
雪氷処理の迅速化に関する技術開発（寒地機械技術チーム，H20～H22）						・ 除雪機械等情報管理システム（マネジメントシステム）の構築(H22) ・ 除雪情報等提供システムの構築(H22) ・ 冬期道路積雪状況計測技術の開発(H22)

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

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

様式2

（ 作成・修正）年月日：平成21 年4 月1 日

研究責任者：寒地道路研究グループ上席研究員（寒地交通チーム）葛西聡

研究実施計画書（個別課題）

課題名	冬期道路管理に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）	201，000 千円
		研究期間（予定）	平成18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	積雪寒冷地では、積雪による道路幅員の縮小や、路面の凍結が発生している。特に、スパイクタイヤの使用規制以降、「つるつる路面」と呼ばれる非常に滑りやすい路面が出現し、渋滞、事故が発生している。 欧米諸国では、道路管理コストの削減を図るため、摩擦係数等の性能規定発注による冬期道路管理コストの削減を行っており、我が国においても道路管理コストの削減等に資する冬期道路管理手法の確立が求められている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究は、冬期における安全・快適な道路交通を確保するための適切で効率的・効果的な冬期道路管理手法を可能とするための技術開発を行う。 主な研究内容： ・路面凍結予測手法の開発 ・定量的冬期路面評価による管理手法の開発 ・冬期道路の性能評価による適切な管理手法の開発		
研究体制	グループ名	寒地道路研究グループ（寒地交通チーム、雪氷チーム）	
	担当者名	高橋尚人、徳永ロベルト、松澤勝	
	共同研究等*5 の実施	□共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	※効率的な研究推進が可能となる場合、大学等との共同研究等を実施	
	連携する機関		
	連携の形態		
本研究で得られる成果（達成目標）	① 路面凍結予測手法の開発 ② 定量的冬期路面評価による管理手法の開発 ③ 冬期道路の性能評価		

年次計画*6

項目	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
路面凍結予測手法の開発・試行	○	○			
冬期路面の定量的評価による管理手法の開発	○	○	○	○	
冬期道路の性能評価による適切な管理手法の開発・試行			○	○	○
予算(要求額)（千円）	9，000	10，000	61，000	60，000	61，000

様式2

（ 作成・修正）年月日：平成21 年4 月1 日

研究責任者：寒地道路研究グループ上席研究員（寒地交通チーム）葛西聡

研究実施計画書（個別課題）

課題名	寒地交通事故対策に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）	128，800 千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	交通事故死亡者数は、平成 17 年に 7,000 名を切り、減少傾向にある。特に北海道は平成 19 年に三年連続で都道府県別交通事故死者数ワースト１を返上したが、依然として多くの犠牲者を出しており、また、交通事故件数の減少は死者数の減少に比べて小さい。また、冬期には、スリップ事故等の冬型交通事故が多発するとともに除雪車が関係する事故が増加しており、対策が急務となっている。 平成 15 年１月には「交通事故死者数半減に関する内閣総理大臣の談話」（今後 10 年間を目途に交通事故死者数を半減）が出されるなど、今後とも交通事故対策は喫緊の課題である。 また、道路行政マネジメントにおいては、優先度明示方式の採用など、科学的分析に基づく交通事故対策の実施による、道路政策マネジメントへの貢献も求められているところである。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究は、交通事故分析システムの高度化、事故多発地点の現場検証、地域特性を踏まえた事故対策の開発、交通安全監査制度等の導入による交通安全マネジメントシステムの提案を行う。 主な研究内容 ・海外交通安全対策事例の情報収集・情報提供・適用検討 ・気象条件・道路構造を取り込んだ交通事故分析システムの高度化と事故分析 ・交通安全監査制度等の導入による交通安全マネジメントシステムの提案 ・地域特有の事故対策の開発（冬型、除雪車、正面衝突、路外逸脱、高齢者事故対策）		
研究体制	グループ名	寒地道路研究グループ（寒地交通チーム）	技術開発調整監付(寒地機械技術チーム)
	担当者名	高橋尚人、平澤匡介、武本東	国島英樹、五十嵐匡、石川真大
	共同研究等*5 の実施	□共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	※効率的な研究推進が可能となる場合、大学等との共同研究等を実施	
	連携する機関		
	連携の形態		
本研究で得られる成果（達成目標）	①　新交通事故分析システムの開発 ②　地域特有の事故対策の開発（冬型、除雪車、正面衝突、路外逸脱、高齢者事故対策）		

年次計画*6

項目	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
新交通事故分析システムの開発	○	○	○		
地域特有の事故対策の開発（冬型、除雪車、正面衝突、路外逸脱、高齢者事故対策）	○	○	○	○	○
予算(要求額)（千円）	3，000	3，000	41，000	40，800	41，000

様式２

（ 作成・修正 ）年月日：平成21年4 月1 日

研究責任者：寒地道路研究グループ上席研究員（雪氷チーム）松澤　勝

研究実施計画書（個別課題）

課題名	防雪対策施設の性能評価に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額） 研究期間（予定）	146,400 千円 平成18年度～22年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応		□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）
本研究の必要性	北海道内国道における冬期通行止めのうち吹雪による視程障害が4割を占めるなど、吹雪による冬期交通障害が非常に多く発生している。加えて、日常生活や社会経済活動における自動車交通への依存度は非常に高く、吹雪対策は北海道の道路交通に関わる重大な課題の一つである。 これまでにも、防雪林や防雪柵などの吹雪対策施設が道路管理者によって整備されてきている。しかし、それぞれの施設の定量的な効果は明らかとはなっていない。このため、効率的な防雪計画の策定や性能規定による対策施設工の発注が困難となっており、積雪寒冷地における適正な社会資本整備の観点から問題となっている。加えて防雪林に関しては、樹木の生長に応じた適切な育成管理の方法を示すことが必要となっている。 そこで、視程障害あるいは吹きだまり対策手法の定量的な評価を行うとともに、効率的な吹雪対策手法について検討し、道路吹雪対策の計画、施工、維持管理に関わる技術的事項を網羅した「道路吹雪対策マニュアル」の改訂等を通じて、技術の普及を図ることとする。		
本研究期間中に行う研究の範囲	・防雪林・防雪柵など防雪施設の定量的評価法の開発と計測方法の規格化 ・実物大フィールド実験、模擬実験による吹雪対策効果のデータ収集・解析 ・上記研究を踏まえた吹雪対策手法の開発 ・防雪林の育成管理に関する調査 ・成果の取りまとめ及び技術普及を図る手段としての「道路吹雪対策マニュアル」の改訂		
研究体制	グループ名	寒地道路研究グループ（雪氷チーム）	技術開発調整監付(寒地機械技術チーム)
	担当者名	松澤勝（上席）、伊東靖彦、上田真代、山田毅	牧野正敏、高松茂、山﨑貴志
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	吹雪風洞装置を有し防雪技術に関する研究成果も多い機関と連携して研究実施することにより、知見の共有と成果の充実を図る	
	連携する機関	(独)防災科学技術研究所・道立北方建築総合研究所・学会研究会	
	連携の形態	共同研究、情報交換など	
本研究で得られる成果（達成目標）	①視程障害対策・吹きだまり対策の定量的評価法の提案 ②防雪性能を向上した吹雪対策手法の開発 ③道路防雪林の適切な育成管理手法の提案 ④「道路吹雪対策マニュアル（改訂版）」		

年次計画

項目	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
視程障害対策・吹きだまり対策の定量的評価法	○	○	○	○	○
・実物大フィールド実験による評価解析			○	○	○
・模擬実験による補足データ収集・解析			○	○	○
防雪性能を向上した吹雪対策手法				○	○
道路防雪林の育成管理調査			○	○	○
「道路吹雪対策マニュアル」の改訂			○	○	○
予算(要求額)（千円）	12,000	3,000	44,000	43,400	44,000

様式2

（ 作成・修正 ）年月日：平成21 年4 月1 日

研究責任者：寒地道路研究グループ上席研究員（雪氷チーム）松澤　勝

研究実施計画書（個別課題）

課題名	吹雪視程障害に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額） 研究期間（予定）	126,000 千円 平成18 年度～ 22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応		□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）
本研究の必要性	北海道内国道における冬期通行止めのうち吹雪による視程障害が4割を占めるなど、吹雪による冬期交通障害が非常に多く発生している。加えて、日常生活や社会経済活動における自動車交通への依存度は非常に高く、吹雪対策は北海道の道路交通に関わる重大な課題の一つである。 これまで道路交通管理等に用いられている「視程」は航空気象に基づく定義であり、道路とは利用環境が異なる状況下で定義されたものである。道路交通管理のための視程とその計測法は定義がしっかりと確立されていない。そこで、これらを新たに定義し、定量的に視程障害の厳しさを把握する“吹雪視程障害度”の指標化を行い、安全で効率的な冬期道路管理を実現するものである。さらに、視程障害あるいは視程障害に起因する重大事故防止のための安全支援方策を検討し、冬期道路の走行環境情報提供システムの試行的運用を行う。		
本研究期間中に行う研究の範囲	道路視程の表現方法（最低視程や平均視程等）の提案。視程障害時の運転しにくさのメカニズムを分析し、影響を与える要因（環境要因、人的要因など）と影響度の指標化。運転ストレスを軽減しヒューマンエラーを回避する手法の検討。冬期道路の走行環境情報提供システムの試行的運用。		
研究体制	グループ名	寒地道路研究グループ（雪氷チーム）	
	担当者名	松澤勝（上席）、中村浩、武知洋太	
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	北海道大学・学会研究会等を想定（今後調整）	
	連携の形態	情報交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	寒地道路研究グループ（雪氷チーム） ① 道路交通における吹雪視程計測手法の提案 ② 吹雪視程障害度の指標の提案 ③ 視程障害時の効果的な安全支援方策の開発 ④ 冬期道路の走行環境情報提供システムの開発		

年次計画

項目	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
道路交通における吹雪視程計測手法	○	○	○		
吹雪視程障害度の指標化			○	○	○
視程障害時の効果的な安全支援方策の開発			○	○	○
冬期道路の走行環境情報提供システムの試行的運用			○	○	○
予算（要求額）（千円）	17,000	4,000	35,000	35,000	35,000

様式2

（ 作成・修正）年月日：平成21 年4 月1 日

研究責任者：寒地道路研究グループ上席研究員（寒地交通チーム）葛西聡

研究実施計画書（個別課題）

課題名	凍結防止剤散布量の低減に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）	88,700 千円
		研究期間（予定）	平成20 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	特に、スパイクタイヤの使用規制以降、「つるつる路面」対策として大量に凍結防止剤が使用される等、維持管理コストの増大、環境への負荷などが懸念されている。 このため、環境負荷の小さい散布剤等の散布手法の開発、薄氷処理技術の開発及び冬期路面管理による環境負荷の予防など凍結防止剤の散布量の削減等に資する技術開発を行うものである。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究は、凍結防止剤の散布量の削減等に資する技術開発を行う。 主な研究内容： ・凍結防止剤環境負荷の評価と予防手法の検討 ・環境負荷の小さい散布剤等の散布手法の開発 ・薄氷処理技術の開発		

研究体制	グループ名	寒地道路研究グループ（寒地交通チーム）	技術開発調整監付(寒地機械技術チーム)
	担当者名	高橋尚人、徳永ロベルト、切石亮、髙田哲哉、大日向昭彦	国島英樹、佐々木憲弘、大上哲也、中村隆一
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究 □委託研究 □なし	
	上記研究が必要となる理由	※効率的な研究推進が可能となる場合、大学等との共同研究等を実施	
	連携する機関		
	連携の形態		

本研究で得られる成果（達成目標）	① 凍結防止剤環境負荷の評価と予防手法の検討 ② 環境負荷の小さい散布剤等の散布手法の開発 ③ 薄氷処理技術の開発

年次計画[*6]

項目	H20 年度	H21 年度	H22 年度	年度	年度
環境負荷の小さい散布剤等の散布手法の開発	○	○	○		
凍結防止剤環境負荷の評価と予防手法の検討	○	○	○		
薄氷処理技術の開発	○	○	○		
予算(要求額)（千円）	30，000	28，700	30，000		

様式２

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 4 月 1 日

研究責任者[*2]：技術開発調整監付上席研究員（寒地機械技術チーム）柳沢雄二

研究実施計画書（個別課題）

課題名	雪氷処理の迅速化に関する技術開発		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4]	153,100 千円
		研究期間（予定）	平成２０年度～２２年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	北海道における国道の除雪延長は年々増加しているが、除雪費は道路維持管理に係る経常経費の縮減により、年々減少している。よって道路利用者の旅行速度確保などのニーズに応じるためには、積雪状況等の変化や除雪状況をリアルタイムに把握し、迅速で効率的な除雪作業をマネジメントする必要がある。 また、豪雪災害時に除雪車が不足し、交通麻痺が発生している状況にあるが、緊急時に応援可能な車両を選定し、現場に向かわせる除雪車をコーディネイトする手法が必要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	北海道の特性を踏まえた除雪作業のマネジメントシステムの技術開発を行う。 ・リアルタイムに除雪車の位置情報と作業情報が確認できるシステムの開発 ・光ファイバー網および民間通信網を利用した除雪情報等提供システムの開発 ・冬期道路積雪状況計測技術の開発		
研究体制	グループ名	技術開発調整監付（寒地機械技術チーム）	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	牧野正敏、佐々木憲弘、大上哲也、石川真大、中村隆一	神賢治、尾崎佑介
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関		
	連携の形態		
本研究で得られる成果（達成目標）	①　除雪機械等情報管理システム（マネジメントシステム）の構築 ②　除雪情報等提供システムの構築 ③　冬期道路積雪状況計測技術の開発		

年次計画[*6]	項目	20 年度	21 年度	22 年度	年度	年度
	ﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄｼｽﾃﾑの開発、試行運用	○	○			
	気象情報等の連携システム構築		○	○		
	情報提供システムの構築		○	○		
	冬期道路積雪状況計測技術の開発	○	○	○		
	予算（要求額）（千円）[*7]	51,000	51,100	51,000		

様式―1

作成年月日：平成　18 年４月１日

取りまとめ（作成）者：材料地盤研究グループ長

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	⑧　生活における環境リスクを軽減するための技術の開発	
研究期間	平成　１８年度　～　２２年度	
実施体制	プロジェクトリーダー	材料地盤研究グループ長
	担当グループ名（チーム名）	材料地盤研究グループ（リサイクル、土質、地質）、水循環研究グループ（水質） 寒地基礎技術研究グループ（防災地質）
	その他（他機関との連携等）	国土交通省、地方自治体との連携 大学、他の独立行政法人研究機関、民間との共同研究
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	21 世紀は環境の世紀と言われている。環境問題に配慮せずに公共事業を遂行することは、不可能である。水や土壌は人間の生活・経済活動に不可欠であるが、それ以前に、あらゆる生物の生態系の基盤であり、その保全には細心の配慮をしていく必要がある。こうした配慮が、公共事業のあらゆる局面で求められている。 ところがここ数年を見ても、生活に密着した水環境あるいは地盤環境に関する問題が各地で頻発している。これらに対しては適切な対応が出来るような技術体系・社会的体制を整備しておくことが社会的要請となってきている。こうした環境負荷低減がなされてはじめて、真の環境創造へとつながると考えられる。 しかし、水質あるいは地盤の環境リスクは、その要因が非常に複雑であり、その影響は重層的である。そのため、幅広い知識と視野を持って研究に取り組む必要がある。本重点プロジェクトでは、多岐にわたる検討内容について、関係するチーム間で情報交換をしながら、社会的優先度の高い課題から、その具体的・工学的な対処法を提案するものである。	

本研究で得られる具体的成果と達成時期	具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	【水環境】 １．医薬品・病原微生物等の測定手法の開発および存在実態・挙動の解明 （分析方法、実態把握、挙動解明、挙動予測手法） ２．水質リスク評価手法の開発および対策技術の開発 （バイオアッセイ、リスク評価方法、除去法） 【地盤環境】 １．地盤汚染分析法および評価法の開発 （簡易分析法、影響予測手法、調査法、リスク簡易判定手法） ２．地盤汚染対策法の開発 （浄化処理技術低コスト化、重金属処理手法、対策選択手法）	H22 H22 H22 H22	【水環境】 （社会貢献）水問題は 21 世紀の大きな課題のひとつとも言われており、安全な水の確保は行政の責務。そこに技術的に大きな貢献が出来る。 （インパクト）顕在化しつつある水質リスクあるいは漠然とした不安に対し、実態を明らかにする。これにより、具体的な対応へとつなげる。 （新規性）実態把握から対策まで、かつ、複数のリスク要因に対し、多面的に合理的な技術的メニューを示す。 【地盤環境】 （社会貢献）既に各地で問題となっており、対策までの流れを確立することは社会的貢献度が高い。 （インパクト）土壌汚染対策法、大深度法、アセス法などと関連しており、社会的関心が高い。 （新規性）地盤汚染についてはより合理的・安価な対策を提示。自然由来の重金属や酸性水に関しては、注意箇所の DB、調査・評価手法、対策手法のいずれについてもまとめられたものがなく、新規性が高い。

個別課題（チーム名）		
	１．　生理活性物質の水環境中での挙動と生態系影響に関する研究　18-22　水質	４．土壌・地下水汚染の管理・制御技術に関する研究　18-22　土質
	２．　下水道における生理活性物質の実態把握と制御手法の開発に関する調査　18-22　水質	５．自然的原因による重金属汚染の対策技術の開発　18-22　地質、防災地質
	３．　水環境中における病原性微生物の消長に関する研究　16-22　リサイクル	

本研究に関わる既往の研究	
	重点プロジェクト「地盤環境の保全技術に関する研究」（平成 14～17 年度） ① 水中の微量化学成分の測定については、非常に時間と手間のかかるのが現状である。そのため、実態の解明もなかなか進まないのが現状である。 ② 水環境中の化学物質の挙動とそれらが及ぼす種々の影響については、まだほとんど実態解明がなされていない状況であり、対策については皆無の状況である。 ③ 地盤汚染については「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル（暫定版）」(h.15) をとりまとめ、汚染地盤と遭遇した場合の対応について、応急措置、調査、対策、モニタリングまでの一連の技術体系を示した。しかし、より簡易な測定法と一般住民も含めたリスクコミュニケーションに資する評価法が望まれている。 ④ 特殊な岩盤および岩石による環境汚染については、地質的要因、汚染物質溶出機構については明らかにしてきた。しかし、実用的な地質環境の調査法や対策法については未着手である。

研究関連表および成果（達成目標）　　作成年月日：平成 18 年 5 月 22 日　／　プロジェクトリーダー：　材料地盤研究グループ長

重点プロジェクト研究名	⑧　生活における環境リスクを軽減するための技術の開発		
研究期間	平成 18 年度　～22 年度	**分担研究チーム**	材料地盤研究グループ（リサイクル、土質、地質）、水循環研究グループ（水質）、寒地基礎技術研究グループ（防災地質）

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

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 4 月 22 日

研究責任者[2*]：材料地盤研究グループ長

研究実施計画書（個別課題）

課題名	生理活性物質の水環境中での挙動と生態影響の評価方法に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定（一）
		総予算（要求額）[*4]	170,103（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	生活における環境リスクを軽減するための技術
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	医薬品等の生理活性物質は使用の後に水環境中に排出される。これらの物質は環境ホルモン同様、低濃度での水生生物への影響が懸念されており新たな環境汚染問題となっている。 このため、生理活性物質が水環境に与える影響を評価し、発生源や排出源などで効率的なリスク削減対策を講じることが求められているが、それには、生理活性物質の水環境での実態を把握するとともに、水環境中での挙動を解明することが必要である。さらに、水生生物への影響を評価するために、生理活性物質の含まれた環境水の生物影響ポテンシャルを評価する手法が求められている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究課題では、医薬品等の生理活性物質の分析方法を開発するとともに、水環境中での挙動を解明し、医薬品等の特性に応じたグルーピングと分析方法および挙動予測手法の提案を行う。また、水生生態系への影響を評価するため、魚類・両生類・甲殻類・藻類・細菌等を用いたバイオアッセイ手法により医薬品等の評価を行うとともに、生理活性物質の含まれた環境水の生物影響ポテンシャルを評価する手法および水質リスク評価法の提案を行う。また、他の課題で開発した対策手法について評価方法の提案を行う。		
実施体制	グループ名	水環境研究グループ（水質担当）	
	担当者名	南山瑞彦（上席）、小森行也、北村友一、村山康樹	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　■委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	分析技術は、民間との共同研究を実施し早期に開発する。バイオアッセイのうち土木研究所での実施が困難なものについては、専門的技術を有する大学等との共同研究あるいは委託により行うことが効率的である。	
	連携する機関	国土交通省河川局、地方自治体、保健医療科学院	
	連携の形態	情報交換、試料提供、分析法相互検討、共同調査	
本研究で得られる成果（達成目標）	① 研究対象医薬品等の選定と分析方法の開発（分析法ガイドライン） ② 水環境中での医薬品等の実態把握と挙動解明 ③ 医薬品等の特性に応じたグルーピングと分析法・挙動予測手法の提案 ④ バイオアッセイを用いた医薬品等の評価 ⑤ 環境水に対するバイオアッセイ手法および水質リスク評価方法の提案（ガイドライン） ⑥ 対策手法の評価方法の提案（ガイドライン）		

年次計画[*6]	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	① 研究対象医薬品等の選定と分析方法の開発	○	○	○	○	
	② 水環境中での医薬品等の実態把握と挙動解明	○	○	○	○	○
	③ 医薬品等の特性に応じたグルーピングと分析法・挙動予測手法の提案		○	○	○	○
	④ バイオアッセイを用いた医薬品等の評価	○	○	○	○	○
	⑤ 環境水に対するバイオアッセイ手法および水質リスク評価方法の提案		○	○	○	○
	⑥ 対策手法の評価方法の提案			○	○	○
	予算（要求額）（千円）[*7]	35,003	37,000	33,300	31,500	33,300

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／ 注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ 注 3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／ 注 4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／ 注 5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／ 注 6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／ 注 7：過年度については実施予算額とすること。

様式−2

（ 作成・修正）年月日：平成 21 年 4 月 22 日

研究責任者：材料地盤研究グループ長

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
① エストロゲン類の除去方法の開発	○	○	○		
② 医薬品、抗生物質等の存在実態の把握	○	○	○		
③ 医薬品、抗生物質等の挙動実態の把握		○	○	○	
④ 医薬品、抗生物質等の除去手法の開発			○	○	○
⑤ 医薬品等のグルーピングと挙動予測手法・除去手法の提案				○	○
予算（要求額）（千円）	31,000	19,000	19,000	未定	未定

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／ 注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ 注 3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／ 注 4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／ 注 5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／ 注 6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／ 注 7：過年度については実施予算額とすること。

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成２１年４月２４日

研究責任者[*2]：材料地盤研究グループ長　鈴木　穣

研究実施計画書（個別課題）

課題名	水環境中における病原微生物の消長に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定(一般)
		総予算（要求額）[*4]	７１,８８０千円
		研究期間（予定）	平成１８年度～ ２２年度（16-22）
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	生活における環境リスクを軽減するための技術
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	■ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	公共用水域の安全性確保のため、病原微生物の消長を把握し汚染源を明らかにするとともに、対策手法の適正な評価にあたっては、迅速・簡便・安全に病原微生物の感染能力などを測定できる方法の開発が望まれている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、水環境中での薬剤耐性菌の汚染実態や耐性遺伝子の伝播特性の評価を行うとともに、分子生物学的手法を活用した感染能力を有する病原微生物の検出法の開発を行うものである。達成目標の緊急性および予算上の制約からから、19-20 年度にノロウイルスの感染能力推定手法の開発を集中して行ったのち、21-22 年度にクリプトスポリジウムを対象に感染能力を有する病原微生物の検出法の検討に取り組むこととする。		
実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ（リサイクル）	
	担当者名	岡本誠一郎、諏訪 守、桜井健介	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	適切な発生源対策のために、迅速かつ簡易な遺伝子解析技術の開発が必要	
	連携する機関	国立感染症研究所、国立保健医療科学院	
	連携の形態	各病原微生物に関する情報交換、標準試料などの入手	
本研究で得られる成果（達成目標）	①　環境水中における薬剤耐性菌の汚染や負荷量の評価 ②　微生物混在系における耐性遺伝子伝播特性、耐性菌の消長と消毒耐性の評価 ③　分子生物学的手法を活用した感染能力を有する病原微生物の検出法の検討 ④　ノロウイルス感染能力推定手法の開発 共同研究 遺伝子解析技術を活用した水系感染起因微生物の同定方法の開発		

年次計画[*6]

項目	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
①環境水中、下水中における薬剤耐性菌の汚染や負荷量の実態調査	○	○					
②耐性遺伝子伝播特性、耐性菌の消長と消毒耐性の評価		○	○				
③感染能力を有する病原微生物の検出法の検討			○			○	○
④ノロウイルス感染能力推定手法の開発				○	○		
⑤とりまとめ							○
予算（実施額）（千円）[*7]	3,840	3,840	15,000	14,100	12,700	11,200	11,200

様式－2

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年 4 月 24 日

研究責任者：材料地盤研究グループ長　鈴木 穣

研究実施計画書（個別課題）

課題名	土壌・地下水汚染の管理・制御技術に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（一）
		総予算（要求額）	87,310(千円)
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	生活における環境リスクを軽減するための技術

研究目的	■ 安全性の確保・向上	□ 生活環境・空間の質の向上
	■ コスト縮減、施工の効率化	□ 基盤再生・管理技術の高度化
	□ 自然環境の保全・復元	□ 資源・エネルギーの有効利用
	□ 積雪寒冷地への適応	□ 北国の農水産業の安定と発展
		□ その他（　　）

本研究の必要性	工場跡地や不法投棄地などで実施する公共事業において、土壌・地下水汚染に遭遇するケースが発生している。また、土壌汚染対策法の適用を受け指定区域となった土地についても、施行後 2 年間で約 60 箇所に達しており、大量の汚染土壌等への対応が社会的に求められている。しかし、汚染土壌を処分場へ搬出処分することについては処分場の逼迫により困難であり、一方の浄化処理に関してもコストや処理能力の制約から全ての汚染土壌へ適用することは困難である。そのため、モニタリングを併用しながら、汚染防止措置を実施し、適切に土地利用を図る方法が必要となっている。 土質チームでは平成 15 年度に「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル（暫定版）」を作成し、上記のような状況に対応した技術的指針を提示した。しかしながら、土壌・地下水汚染の適切な影響評価が困難であることや低コストの浄化処理技術が存在しないなどの課題が残されていることが、上記マニュアルの運用により判明した。 そこで、本研究は上記マニュアルの実効性を高めるため、影響評価手法と浄化処理の技術的課題を解決し、土壌・地下水汚染を適切に管理・制御する技術の確立を目指すものである。
本研究期間中に行う研究の範囲	影響評価手法の信頼性向上に必要な、移流分散解析の入力条件（汚染源への水の侵入特性，汚染源からの有害物質の溶出特性，周辺地盤での吸着特性）の体系化、汚染状況を迅速に把握するための重金属等の簡易分析技術の開発、科学的自然減衰特性を利用した浄化処理技術の低コストに取り組む。

実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ（土質・振動）
	担当者名	杉田秀樹（上席）、森啓年、稲垣由紀子、山木正彦
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし
	上記研究が必要となる理由	建設現場において適用可能である簡易な重金属類測定技術の開発を目的に、民間が保持する基礎技術を活用し効率的な研究開発を行うため。
	その他連携する機関	大臣官房技術調査課、総合政策局事業総括調整官室、George Mason 大学、Cambridge 大学、地質チーム
	連携の形態	民提案型共同研究「簡易分析技術を用いて重金属類を含む土砂を判定する手法の開発」（平成 16～18 年度：鉛、ヒ素、ふっ素、ほう素を対象）

本研究で得られる成果（達成目標）	①基礎データの体系化（融雪，降雨，地下水変動による浸透と溶出特性，周辺地盤での吸着特性） ②簡易分析手法の開発（重金属等の溶出可能性の迅速な把握） ③地盤汚染の影響予測手法の高度化の提案（浸透，溶出，吸着などの特性の入力法の明確化） ④科学的自然減衰（MNA）を用いた浄化処理技術の低コスト化の提案（用地内の土地空間で活用）

年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	① 地盤の物理化学および水理特性の収集・体系化	○	○			
	② 重金属類の簡易分析手法の検討	○	○			
	③ 簡易分析手法の現場適用性に関する検討		○	○		
	④ 影響予測手法の精度向上に関する検討			○	○	○
	⑤ 科学的自然減衰(MNA)に関する検討	○	○	○	○	○
	予算（要求額）（千円）	20,000	18,900	17,010	15,700	15,700

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年 4 月 24 日

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

研究要求計画書（個別課題）

課題名	自然的原因による重金属汚染の対策技術の開発		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）	179,164（千円） （うち寒地土研分：106,400 千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	生活における環境リスクを軽減するための技術
研究目的	□ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応 □ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）		
本研究の必要性	トンネル工事等において自然的原因による重金属（自然由来の重金属）を含む岩石に遭遇すると、掘削ズリの処分に多大な費用が発生する。土壌汚染対策法では自然的原因の重金属を対象としておらず、また自然由来の重金属は酸化反応による溶出現象を伴うことがあるため、掘削ズリの処理の要否判定および処理方法の選定は通常の土壌汚染の手法をそのまま適用できない。このため、自然的原因による重金属を含む岩石の対策を合理的に行える技術の開発が求められている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、自然的原因の重金属の対策として、重金属の溶出抑制と除去（浄化）の技術について検討を行い、自然由来の重金属の汚染リスクに応じた処理手法を提案する。また、現場において処理の要否の判定と処理手法の選択を合理的に行えるよう、汚染リスクの簡易判定手法の検討を行う。		
研究体制	グループ名	材料地盤研究グループ（地質）	寒地基礎技術研究グループ（防災地質）
	担当者名	佐々木靖人（上席）、品川俊介、浅井健一	伊東佳彦（上席）、阿南修司、岡崎健治、田本修一
	共同研究等の実施	■共同研究 □委託研究 □なし	
	上記研究が必要となる理由	汚染対策の経験がある民間企業および基礎研究を行っている大学等とともに研究を実施することで、より具体的かつ効果的な処理手法、判定手法を提案することが可能となる。	
	その他連携する機関	国土交通省各地方整備局、北海道開発局	
	連携の形態	現地調査箇所および試料の提供、汚染源の処理に関する情報交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	材料地盤研究グループ（地質）、寒地基礎技術研究グループ（防災地質）： ① 汚染リスクの高い地質環境の調査法の提案 共同研究： ② 汚染リスクの簡易判定手法の開発 ③ 重金属の汚染リスクを考慮した対策・処理手法の開発		

年次計画	項目	18 年度	19年度	20 年度	21年度	22 年度
	汚染リスクの高い地質環境の調査法の提案	○	○			
	汚染リスクの簡易判定手法の開発	○	○	○	○	○
	対策・処理方法の提案	○	○	○	○	○
	とりまとめ					○
	予算（要求額）（千円）	22,000	19,000	50,900	43,264	44,000
	うち 地質チーム	15,000	15,000	13,500	14,264	15,000
	うち 防災地質チーム	7,000	4,000	37,400	29,000	29,000

（ **作成・修正** ）**年月日**：平成21年4月24日
取りまとめ（作成）者：道路技術研究グループ長　真下英人

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究	
研究期間	平成18年度　～　22年度	
実施体制	**プロジェクトリーダー**	道路技術研究グループ長　真下英人
	担当グループ名（チーム名）	材料地盤研究グループ（新材料）、道路技術研究グループ（舗装）、橋梁構造研究グループ
	その他（他機関との連携等）	国土技術政策総合研究所、国土交通省地方整備局、日本道路協会橋梁委員会・舗装委員会、土木学会、地盤工学会、国際地盤工学会、大学、米国運輸省連邦道路庁、関連協会等、民間
本研究の必要性・背景・課題・社会的要請・新規性等	少子高齢化や社会資本ストックの老朽化・増大に伴う維持更新費の増加等により、新たな社会基盤整備に対する投資余力が減少していくことから、品質を確保しつつより効率的な社会基盤整備が求められており、各種土木構造物のより合理的な構造設計を推進していくことが望まれている。このため、設計の信頼性と自由度を高め、新技術の開発・活用を容易にする性能規定化や国際的な動向などに対応した土木構造物の設計手法の検討を行い、効率的な社会基盤整備に資する合理的な設計法等の開発を行う必要がある。 本研究では、道路橋について、国際的な動向である信頼性に基づく合理的な設計法の導入に対応して、部分係数設計法の検討を行い、道路橋示方書への導入を図る。また、舗装について、性能規定化に対応して信頼性に基づく理論設計法と、評価法が未整備である性能指標（疲労破壊輪数、すべり抵抗値、騒音値、舗装用バインダ・表層用混合物の供用性等）の評価法の開発を行う。	

本研究で得られる具体的成果と達成時期	**具体的成果（達成目標）**	**達成時期**	**社会貢献、インパクト、新規性等のコメント**
	①　道路橋の部分係数設計法の提案	H20年度	道路橋の国際的な動向に対応した信頼性に基づく設計法の導入（道路橋示方書に反映）
	②　舗装の信頼性に基づく理論設計法、性能評価法の提案	H22年度	舗装の性能規定化に対応し、自由度のある設計法・新たな性能評価法の導入（舗装設計施工指針等に反映）

個別課題（チーム名）		
	1．鋼道路橋の部分係数設計法に関する研究（橋梁構造研究グループ H17-20）	4．道路橋の耐震設計における部分係数設計法に関する研究（橋梁構造研究グループ H16-20）
	2．コンクリート橋の部分係数設計法に関する研究（橋梁構造研究グループ（H19まで旧構マネチーム）H18-20）	5．舗装構造の理論設計の高度化に関する研究（舗装チーム H18-22）
	3．道路橋下部構造の部分係数設計法に関する研究（橋梁構造研究グループ H18-20）	6．舗装路面の性能評価法の高度化に関する研究（舗装チーム・新材料チーム H18-22）

本研究に関わる既往の研究	
	「構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究」（重点プロジェクト研究：H14-17） ①　ＲＣ橋脚の橋の耐震信頼性評価法の考え方、杭の支持力に関する地質調査の質・試験数を考慮した信頼性に基づく評価法の提案 ②　理論解析による路床上面のひずみを規定して、従来の舗装と同等の耐久性を確保できるような設計手法の考え方、10年設計のアスファルト舗装のＦＷＤを用いた疲労破壊輪数の評価法の提案 「舗装路面の性能評価法に関する研究」（一般研究：H14-17） ①　タイヤ／路面騒音、塑性変形輪数、透水性、平たん性に関する評価法等の提案

研究関連表および成果（達成目標）　（ 作成・修正 ）**年月日**：平成 21 年 4 月 24 日　／　**プロジェクトリーダー**：道路技術研究グループ長　真下英人

重点プロジェクト研究名	効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究		
研究期間	平成 18 年度～22 年度	**分担研究チーム**	つくば中央研究所（新材料チーム、舗装チーム），CAESAR(橋梁構造研究グループ)

本研究の達成目標 / **個別課題名**(期間,チーム名)	①道路橋の部分係数設計法の提案	②舗装の信頼性に基づく理論設計法、性能評価法の提案
鋼道路橋の部分係数設計法に関する研究（橋梁構造研究グループ、H17-20）	・鋼橋上部構造の部分係数設計法の提案（H17-20） （道路橋示方書（鋼橋編）の改訂に反映：H22 年予定）	
コンクリート橋の部分係数設計法に関する研究（橋梁構造研究グループ（H19 まで旧構マネチーム）、H18-20）	・コンクリート橋上部構造の部分係数設計法の提案（H18-20） （道路橋示方書（コンクリート橋編）の改訂に反映：H22 年予定）	
道路橋下部構造の部分係数設計法に関する研究（橋梁構造研究グループ、H18-20）	・道路橋下部構造の部分係数設計法の提案（H18-20） （道路橋示方書（下部構造編、耐震設計編）の改訂に反映：H22 年予定）	
道路橋の耐震設計における部分係数設計法に関する研究（橋梁構造研究グループ、H16-20）	・道路橋の耐震設計における部分係数設計法の提案（H16-20） （道路橋示方書（耐震設計編）の改訂に反映：H22 年予定）	
舗装構造の理論設計の高度化に関する研究（舗装チーム、H18-22）		・舗装の信頼性に基づく理論設計法の提案（H18-22） （舗装設計施工指針等の改訂に反映：H22 年予定）
舗装路面の性能評価法の高度化に関する研究（舗装チーム・新材料チーム、H18-22）		・舗装の新たな性能指標（疲労破壊、騒音、すべり抵抗等）に関する性能評価法の提案（H18-22） ・舗装用バインダ及び表層用混合物の性能評価法の提案（H18-22） （舗装の構造に関する技術基準等の改訂に反映）

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

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

（作成・修正）年月日：平成 21 年 3 月 16 日
プロジェクトリーダー：道路技術研究グループ長　真下英人

研究実施計画書（個別課題）

課題名	鋼道路橋の部分係数設計法に関する研究		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（道）
		総予算（要求額）	93,000（千円）
		研究期間（予定）	平成 17 年度～ 20 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	効率的な社会基盤整備のための設計法の高度化に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地の快適性・豊かさ・活力の向上		□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 ■ その他（信頼性の向上、技術の高度化）
本研究の必要性	道路橋示方書については、技術基準の国際的整合への対応を図り、品質を確保しつつより合理的かつ効率的な道路橋整備を可能とするため、要求性能の明確化、充実化及びみなし仕様の充実化に向けた次期改訂作業（平成 20 年予定）が進められている。道路橋ではこれまで許容応力度設計法が用いられてきたが、要求性能を合理的に検証する手段として、次期改訂では、「土木建築にかかる設計の基本（国土交通省, 2002 年）」に推奨されるように、信頼性設計の考え方を基礎とする国際的な技術基準の書式としての部分係数設計法の導入が予定されている。 本調査では、鋼道路橋上部構造を対象として、部分係数設計法導入に向けて、設計体系の構築、必要となる部分係数（材料係数、部分係数等）の設定方法及び具体的数値の検討を行い、部分係数法に基づく設計法の提案を行う。		
本研究期間中に行う研究の範囲	鋼部材の部分係数の提案を行うとともに、部分係数設計法に基づく鋼道路橋上部構造の設計法（試案）を提案する。		
実施体制	グループ名	橋梁構造研究グループ	
	担当者名	村越　潤（上席），梁取　直樹， 高橋　実	
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	その他連携する機関	国総研、日本道路協会橋梁委員会、日本鉄鋼連盟、日本鋼構造協会等	
	連携の形態	情報交換、委員会活動を通じた連携	
本研究で得られる成果（達成目標）	・ 鋼橋上部構造の部分係数設計法の提案 （主たる橋梁形式である鋼桁橋を主な検討対象とする。） 上記成果は次期道路橋示方書の改訂に反映		

年次計画	項　　目	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	年度
	国内外の関連基準、既往の調査研究事例の整理分析	○				
	現行道示Ⅱ鋼橋編を基にした書式変換に関する検討（課題抽出、限界状態の設定等）	○	○			
	部分係数に関する材料・部材の強度特性データ等の収集分析、係数設定方法の検討	○	○	○		
	試設計による現橋の信頼性レベルの把握、目標安全性指標の検討		○	○		
	鋼橋上部構造設計基準試案の作成			○	○	
	試設計による部分係数法導入の影響分析			○	○	
	予算（要求額）（千円）	12,000	27,000	27,000	27,000	

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 3 月 16 日

研究責任者[*2]：道路技術研究グループ長　真下 英人

研究実施計画書（個別課題）

課題名	コンクリート橋の部分係数設計法に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定（道）
		総予算（要求額）[*4]	60,000　（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～20 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	効率的な社会基盤整備のための設計法の高度化に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 ■ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	これまで、許容応力度法が用いられてきたコンクリート構造物の設計基準が性能照査型へ移行することが決まっている。性能照査型の設計体系にあっても、コンクリート構造物の安全性や耐久性能が損なわれることがないよう、適切な設計体系を構築する必要がある。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では，道路橋コンクリート構造物を対象として、部分係数を導入した性能照査型の設計方法を確立し道路橋示方書に反映させることを目的とし、主として以下の検討を行う。 ・各種荷重が作用するコンクリート部材の長期変形の推定方法に関する検討 ・耐久性能の面からの許容ひび割れ幅の検討 ・部分係数の検討		
実施体制	グループ名	構造物メンテナンス研究センター橋梁構造研究グループ	
	担当者名	渡辺博志，木村嘉富，古賀裕久，中村英佑	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	コンクリート構造物の設計方法を確立するに当たり，設計構造細目などのノウハウを有する民間との共同研究を実施することが効率的であると考えられる。	
	連携する機関	本省国道防災課・関係公団・関連協会	
	連携の形態	情報交換および試設計	
本研究で得られる成果（達成目標）	①コンクリート構造物のひび割れに対する照査方法の確立 ②コンクリート橋上部構造の部分係数設計法の提案		

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	年度	年度
①ひび割れ幅の算定手法の検討	○	○			
②許容ひび割れ幅の検討	○	○	○		
③部分係数の検討	○	○	○		
④設計基準試案の作成		○	○		
⑤試設計による部分係数設計法導入の影響分析		○	○		
予算（要求額）（千円）[*7]	20,000	20,000	20,000		

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／　注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／　注 3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／　注 4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／　注 5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／　注 6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／　注 7：過年度については実施予算額とすること。

（作成・修正）年月日：平成21年3月16日
研究責任者：道路技術研究グループ長　真下英人

研究実施計画書（個別課題）

課題名	道路橋下部構造の部分係数設計法に関する研究		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（道）
		総予算（要求額）	75,000（千円）
		研究期間（予定）	平成18年度～20年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	効率的な社会基盤整備のための設計法の合理化に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	次期道路橋示方書の改訂（平成２０年目途）にあたっては、性能規定化をより一層推進するとともに、部分係数の導入や検証方法の合理化を図り、効率的な資産形成を実現することとされている。 部分係数については、これまで載荷試験数や地盤の調査精度に応じた特性値の設定手法について研究を進めてきた。今後、下部構造の設計に必要な部分係数を整理し、部分係数設計法による道路橋下部構造設計基準案を提案する必要がある。また、提案した設計基準による試設計を行い、影響を把握する必要がある。 そこで、次期道路橋示方書の改訂に反映させるために、これらの検討を短期間で実施して研究を行う。		
本研究期間中に行う研究の範囲	道路橋下部構造物の部分係数設計法を提案する。特に、杭基礎、直接基礎はそれぞれ基礎の使用実績の半数を占めるため、これらに対して優先的かつ集中的に研究を行う。		
実施体制	グループ名	橋梁構造研究グループ	
	担当者名	中谷昌一（上席）、白戸真大、河野哲也	
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	国総研、日本道路協会橋梁委員会、土木学会、地盤工学会、国際地盤工学会	
	連携の形態	関連委員会における情報交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	・ 道路橋下部構造物の部分係数設計法の提案 本成果は次期道路橋示方書に反映		

年次計画

項目	18年度	19年度	20年度		
①照査すべき設計状態と限界状態の設定	○				
②地盤定数特性値の設定方法マニュアル化	○				
③載荷試験データに基づく地盤抵抗評価モデルの精度検証	○				
④部分係数の値の提案	○	○			
⑤設計基準試案の作成		○	○		
⑥試設計による影響把握		○	○		
予算（要求額）（千円）	30,000	30,000	15,000		

（ **作成・修正** ）**年月日**：平成２１年 ３月 16 日
研究責任者：道路技術研究グループ長　真下英人

研究実施計画書（個別課題）

課題名	道路橋の耐震設計における部分係数設計法に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	**予算科目**	一般勘定（道）
		総予算（要求額）	77,000（千円）
		研究期間（予定）	平成 16 年度～20 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	**重点研究プロジェクト名**	効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	構造物の性能評価は、世界標準（ISO2394－構造物の信頼性に関する一般原則）では確率を用いて表現すること、もしくはそれに基づく限界状態設計法が基本とされている。こうした国際的な背景をもとに、道路橋示方書の次期改訂（平成 20 年予定）においては部分係数設計法による限界状態設計法の導入が予定されており、信頼性に基づく部分係数の設定法を確立するとともに、具体的な部分係数値の設定を行い、耐震設計法として整備することが必要とされている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、信頼性を考慮した耐震性能照査を実務的に行うことができる部分係数設計法に基づく橋梁の耐震設計法の確立を目的とし、橋梁全体系の損傷モードと材料強度等のばらつきの影響を信頼性理論により考慮した部分係数の設定法及び具体的な部分係数値の提案を行い、耐震設計法の提案を行う。		
実施体制	**グループ名**	橋梁構造研究グループ	
	担当者名	運上茂樹（上席）、張広鋒	
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	日本道路協会橋梁委員会、高速道路会社各社、米国運輸省連邦道路庁	
	連携の形態	情報交換、委員会活動を通じた連携	
本研究で得られる成果（達成目標）	耐震研究グループ（耐震）： ①　道路橋の耐震設計に係る信頼性設計に基づく部分係数の提案 ②　部分係数設計法に基づく道路橋の耐震設計法の提案 これらの成果は、次期道路橋示方書の改訂（平成 20 年予定）に際して提案することを目標とする。		

年次計画

項目	１６年度	１７年度	１８年度	１９年度	２０年度
国内外の設計基準体系における部分係数の設定根拠に関する調査	○				
橋梁全体系の損傷モードと材料強度等のばらつきの影響を考慮した部分係数の設定法の検討及び試算	○	○	○	○	
既往の設計法との比較による耐震性能評価法の妥当性の検証			○	○	
部分係数設計法に基づく耐震設計法の提案					○
予算（要求額）（千円）	10,000	10,000	20,000	22,000	15,000

様式－1

（ 作成・修正 ）年月日：平成 18 年 5 月 16 日

研究責任者：道路技術研究グループ（舗装）上席研究員　久保和幸

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画	項目		18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	現状の把握	①海外の理論設計法の情報収集・整理	○	○			
		②既存調査データの整理（既存舗装の評価）	○				
	アスファルト舗装	③材料の物理定数の扱い方の検討	○	○	○		
		④交通荷重に関する検討	○	○	○		
		⑤破壊規準式の検討		○	○	○	○
		⑥信頼性に基づく新しい理論設計法の提案			○		(○)
	コンクリート舗装	⑦材料の物理定数の扱い方の検討		○	○	○	
		⑧温度応力式の検討		○	○	○	
		⑨疲労曲線・疲労度に関する検討		○	○	○	○
		⑩信頼性に基づく新しい理論設計法の提案					○
	予算（要求額）（千円）		20,000	23,000	21,000	20,000	20,000

様式－1

（作成・修正）年月日：平成19年2月5日

研究責任者：道路技術研究グループ（舗装） 上席研究員　久保和幸

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
①疲労破壊論数を求める推定式のデータ収集（舗装）	○	○	○		
②FWDのキャリブレーション方法の検討（舗装）	○	○			
③新しい疲労破壊論数推定式と性能基準値の検討（舗装）			○	○	○
④環境騒音とタイヤ／路面騒音の現地調査（舗装）	○	○	○		
⑤環境騒音を評価できるタイヤ／路面騒音評価法と性能基準値の検討（舗装）			○		
⑥簡便なすべり抵抗測定装置の検討（舗装）	○	○			
⑦簡便なすべり抵抗評価法と性能基準値の検討（舗装）		○			
⑧舗装用バインダの性能評価試験方法の検討（新材）	○	○	○	○	
⑨表層用混合物の性能評価試験方法の検討（舗・新材）			○	○	○
⑩新たな性能指標の評価法と基準値の検討（舗・新材）	○	○	○	○	
⑪新たな性能評価法の現場での適用性の確認（舗装・新材）			○	○	○
⑫新しい性能評価法の提案（舗装・新材）					○
予算（要求額）（千円）	45,250	22,000	22,000	20,000	1,6000
うち 舗　装	35,250	12,000	12,000	10,000	9,000
新材料	10,000	10,000	10,000	10,000	7,000

（作成・修正）年月日：平成 20 年 4 月 25 日

取りまとめ（作成）者：橋梁構造研究グループ長　吉岡淳

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究	
研究期間	平成 18 年度 ～ 22 年度	
実施体制	プロジェクトリーダー	橋梁構造研究グループ長　吉岡淳
	担当グループ名（チーム名）	技術推進本部（施工技術） 材料地盤研究グループ（新材料） 道路技術研究グループ（舗装、トンネル） 橋梁構造研究グループ
	その他（他機関との連携等）	国土技術政策総合研究所、国土交通省地方整備局、大学、道路保全技術センター等の財団と連携、民間との共同研究
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	国土交通省が所管する膨大な道路構造物を効率的に維持管理していくためには、損傷・変状に対する精度の高い調査点検技術、調査点検結果に基づく適切な診断技術、合理的な補修・補強技術の各要素技術を開発するとともに、それぞれを有機的に結合し、戦略的にマネジメントしていくシステムを構築する必要がある。 前中期計画までの研究において、個々の要素技術については、一応の成果を上げつつある。しかし、多様な現場条件に対応した維持管理を実施していくためには、さらに多くの要素技術を開発する必要がある。また、これらの要素技術を有機的に結合するシステムについて、これまでの検討は十分ではない。 そこで、緊急度の高い要素技術を開発するとともに、補修・補強の要否の判断、優先順位付け等の作業を支援するアセットマネジメントの概念に基づくシステムに関する検討を実施する。	

本研究で得られる具体的成果と達成時期	具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	①新設構造物設計法		構造物の設計が適切に行われ、維持管理費を含むライフサイクルコストの縮減が可能となる。
	・土構造物の排水施設の設計法	H21	
	②調査・点検手法		損傷・変状の早期発見や構造物の安全の状態を適切に診断・評価するためのデータ取得が可能となる。
	・土構造物の排水性能の調査技術	H21	
	・ｺﾝｸﾘｰﾄ中塩分調査箇所選定手法	H19	
	・トンネル変状原因推定法	H19	
	③診断・評価技術		構造物の損傷・変状に対し、その安全正を正確に診断・評価することが可能となる。
	・既設ｺﾝｸﾘｰﾄ道路橋の耐荷性能評価手法		
	・橋全体系の耐荷性能を考慮した状態評価手法	H22	
	・道路橋診断・対策事例ﾅﾚｯｼﾞ DB の構築	H22	
	④補修・補強技術	H22	多様な現場条件、構造条件、損傷状態等に応じた適切な工法が選択でき、効率的な補修・補強が可能となる。
	・土構造物排水機能回復技術		
	・コンクリート中の塩分除去技術	H21	
	・ｺﾝｸﾘｰﾄ補修補強材料耐久性評価技術	H19	
	・鋼橋防食工の補修技術	H21	
	・鋼床版補修技術	H22	
	⑤マネジメント技術	H20	損傷度の大きさだけでなく、施設の重要度、予算等に応じた補修・補強プログラムの策定が可能となり、効率的な維持管理を計画的に行うことができる。
	・舗装管理目標設定手法		
	・舗装維持修繕手法	H21	
	・トンネル変状対策工選定手法	H22	
		H19	

個別課題（チーム名）		
	1. 土構造物の排水性能向上技術に関する研究（施工技術：H18-21）	7. 効率的な舗装の維持修繕手法に関する研究（舗装：H18-22）
	2. 塩害を受けるｺﾝｸﾘｰﾄ構造物の脱塩による補修方法に関する研究（構造物ﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄ技術：H17-19）	8. 既設トンネルの変状対策工の選定手法に関する研究（トンネル：H17-19）
	3. 被覆系コンクリート補修補強材料の耐久性に関する研究（新材料：H17-21）	9. 既設コンクリート橋の健全性評価に関する研究（橋梁構造：H20-22）
	4. 鋼橋防食工の補修に関する研究（新材料：H18-22）	10. 既設橋の致命的な損傷を防ぐための状態評価技術に関する研究（橋梁構造：H20-22）
	5. 既設鋼床版の疲労耐久性向上技術に関する研究（橋梁：H16-20）	11. 道路橋の診断・対策事例ナレッジ DB の構築に関する研究（橋梁構造：H20-22）
	6. 舗装の管理目標設定手法に関する研究（舗装：H17-21）	

本研究に関わる既往の研究	
	重点研究プロ「社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究(H13－17)」で以下の研究を実施。 ①　鋼構造の劣化状況のモニタリング手法に関する調査（橋梁構造：H12-15） ②　橋梁等の下部構造の健全度評価に関する研究（基礎：H13-16）

	③　アースアンカーの健全度診断・補強方法に関する研究（施工技術：H14-17） ④　既設コンクリート構造物の補修技術の開発（構造物ﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄ技術：H12-15） ⑤　舗装の低騒音・低振動機能の回復に関する研究（舗装：H12-14） ⑥　既設トンネルの補修・補強技術の開発（ﾄﾝﾈﾙ：H12-16） ⑦　コンクリート構造物の維持管理計画に関する研究（構造物ﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄ技術：H12-15） ⑧　鋼橋塗替え処理技術の高度化に関する研究（新材料：H13-17） ⑨　橋梁の健全度評価と維持管理システムの高度化に関する研究（橋梁：H13-16） ⑩　舗装マネジメントシステムの実用化に関する研究（舗装：H13-15）

研究関連表および成果（達成目標）　　（ 作成・修正 ）年月日：平成21年 4 月 24 日 ／ プロジェクトリーダー：橋梁構造研究グループ長　吉岡　淳

重点プロジェクト研究名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究		
研究期間	平成18年度～22年度	分担研究チーム	施工技術、基礎材料、新材料、構造物ﾒﾝﾃﾅﾝｽ研究ｾﾝﾀｰ、舗装、トンネル

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

（ 作成・修正 ）年月日：平成 20 年 5 月 14 日

研究責任者：技術推進本部 施工技術Ｔ　主席研究員　小橋秀俊

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度
①排水不良に起因する盛土・擁壁の災害事例調査・分析	○	○		
②従来の材料・構造を用いた排水施設の設計手法の検討および既設排水施設の調査・点検手法の開発	○	○	○	
③機能回復方法についての試験		○	○	○
④旧地形・集水性等を考慮した効果的な機能回復手法の提案			○	○
予算（要求額）（千円）	15,000	15,000	15,000	20,000

様式－1

（ 作成・修正 ）年月日：平成２０年４月２５日

研究責任者：材料地盤研究グループ上席研究員（新材料） 西崎 到

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画

項目	１７年度	１８年度	１９年度	２０年度	２１年度
耐久性に関する課題整理と評価方法の検討	○	○	○	○	○
実構造物の調査	○	○	○	○	
塩害補修暴露供試体の解体調査	○	○	○	○	
アル骨補修供試体の耐久性調査		○	○	○	○
電気防食効果の検証試験		○	○	○	○
被覆系補修補強材料の施工環境の検討			○	○	○
試験結果とりまとめと技術資料作成					○
予算（要求額）（千円）	10,000	15,000	13,000	15,000	12,850

（作成・修正）年月日：平成２０年４月２５日

研究責任者：材料地盤研究グループ上席研究員（新材料）　西崎　到

研究要求計画書（個別課題）

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

年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22 年度
	新規塗料の耐久性試験および施工性試験	○	○	○	○	○
	塗装方法の適用性評価試験	○	○			
	促進試験機の更新及び増強	○				
	各防食法の補修試験片の作成		○			
	各防食法の補修方法の耐久性試験		○	○	○	○
	各防食法の補修方法の物性試験			○	○	
	各防食法の補修方法の施工性試験				○	○
	各防食法の補修方法の適用性評価					○
	予算（要求額）　（千円）	32,000	22,000	12,000	12,850	20,000

（作成・修正）年月日：平成 21 年 4 月 24 日
プロジェクトリーダー：橋梁構造研究グループ長　吉岡淳

研究実施計画書（個別課題）

課題名	既設鋼床版の疲労耐久性向上技術に関する研究		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目	道路勘定
		総予算（要求額）	110,000（千円）
		研究期間（予定）	平成 16 年度～ 20 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究

研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地の快適性・豊かさ・活力の向上	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 ■ その他（信頼性の向上、技術の高度化）

本研究の必要性

我が国の鋼道路橋は５万橋を超えるが、近年の厳しい活荷重実態を背景に橋梁各部に疲労損傷が報告されており、維持管理上対処すべき重要な課題となっている。これらの既設橋の延命化を図り有効活用し、健全性やサービス水準を保つためには、疲労耐久性向上のための技術が求められている。

これらの疲労損傷については、発生メカニズムも複雑であり必ずしも十分な知見が得られているわけでない。また、補修補強方法としては、統一的な補修補強方法が明らかにされているわけでなく、個別の構造条件や損傷状況に応じた適切な対策を実施する必要がある。特に昨今損傷が顕在化しつつある鋼床版橋では、局部応力が高いことや路面上での作業を必要とし交通規制を伴うことから、構造物の損傷原因や損傷状況に応じた疲労耐久性の高い効果的な補修・補強技術の開発が必要である。

本研究期間中に行う研究の範囲

鋼床版の疲労損傷を対象として、損傷発生メカニズムを明らかにするとともに、損傷状況に応じた効果的な補修補強方法を提案する。

実施体制	グループ名	構造物研究グループ（橋梁）	
	担当者名	村越　潤（上席）、梁取　直樹、 高橋　実	
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	橋梁の設計、製作、施工に関する技術的知見を有する機関と研究分担することにより効率的に研究を実施する必要がある（橋梁・舗装メーカー６グループと共同研究中）。	
	その他連携する機関	国土技術政策総合研究所、地方整備局、関係公団、大学等	
	連携の形態	損傷事例及び対策の知見の共有、現地計測等	

本研究で得られる成果（達成目標）

鋼床版各部の疲労損傷を対象とした、
①損傷発生原因の解明
②補修補強方法の提案
（既存橋の延命化、ライフサイクルコスト縮減につながる効率的な道路資産の保全の実現）

年次計画

項　目	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
既存の損傷事例・対策事例の整理、分析	○	○			
疲労損傷発生原因の検討	○	○	○		
補修補強方法の検討		○	○	○	○
予算（要求額）（千円）	22,000	22,000	22,000	22,000	22,000

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成１８年６月１４日

研究責任者[*2]：道路技術研究グループ上席研究員（舗装担当）　久保和幸

研究実施計画書（個別課題）

課題名	舗装の管理目標設定手法に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定（道）
		総予算（要求額）[*4]	９５，０００　千円
		研究期間（予定）	平成 17 年度～21 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	土木構造物の維持管理技術の高度化に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	舗装管理に対するアカウンタビリティの向上や維持管理コスト低減のための管理レベルを判断する上で、舗装の管理目標を設定するための技術的根拠を明らかにする必要がある		
本研究期間中に行う研究の範囲	舗装の管理目標を設定するための技術的根拠を明らかにするとともに、各道路管理者が管理目標を設定する際の基礎資料としての活用を念頭に、地域の実情に応じた舗装の管理目標設定手法をとりまとめる。		

実施体制	グループ名	道路技術研究グループ（舗装）	
	担当者名	久保和幸（上席）、藪雅行、加納孝志	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	国土交通省（道路局、地方整備局）、各高速道路会社	
	連携の形態	実験の実施、現場におけるデータ収集および試行、知見の収集	
本研究で得られる成果（達成目標）	①路面性状と道路利用者等の安全性・快適性の関係把握 ②路面性状と舗装の健全性（耐久性）との関係把握 ③交通・沿道状況を踏まえた管理目標設定手法（マニュアル）の提案		

年次計画[*6]

項目	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度
海外の管理目標値設定の根拠整理 既往研究の整理	○				
路面性状と道路利用者等の安全性・快適性の関係把握	○	○	○		
路面性状と健全度の把握		○	○	○	
交通・沿道状況を踏まえた舗装の管理目標設定手法（マニュアル）の提案				○	○
予算（要求額）（千円）[*7]	42,000	15,000	13,000	13,000	12,000

様式－2

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 18 年 4 月 1 日

研究責任者[*2]：道路技術研究グループ上席研究員（舗装）　久保和幸

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
各種維持的工法の効果と性能の持続性の検討	○	○	○		○
排水性舗装の維持修繕手法の検討	○	○	○		○
各種維持的工法等の工法選定方法の検討			○	○	
舗装の効率的な維持修繕手法の検討				○	○
予算（要求額）（千円）[*7]	15,000	15,000	13,000	15,000	15,000

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 20 年 4 月 18 日

研究責任者[*2]：橋梁構造研究グループ　村越潤

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画[*6]

項目	20 年度	21 年度	22 年度	年度	年度
損傷の生じた材料の機械的性質の把握	○	○			
ひび割れの発生状況に応じた対策優先度の判定手法の検討	○	○			
損傷の生じたコンクリート部材の耐荷性能の把握	○	○	○		
損傷状況等に応じた既設コンクリート道路橋の耐荷性能評価手法の検討			○		
予算（要求額）（千円）[*7]	12,000	12,000	12,000		

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／　注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／　注 3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／　注 4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／　注 5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／　注 6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／　注 7：過年度については実施予算額とすること。

様式２

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成２０ 年１１月１９日

研究責任者[*2]：橋梁構造研究グループ　村越　潤

研究実施計画書（個別課題）

課題名	既設鋼橋の致命的な損傷を防ぐための状態評価技術に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4]	７０，０００（千円）
		研究期間（予定）	平成 ２０ 年度～ ２２ 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 ■ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	

本研究の必要性	昨年から今年にかけて、名阪国道山添橋の１m以上のき裂、木曽川大橋、本荘大橋のトラス斜材の破断等、40 年以上経過した道路橋において致命的な事故に至る寸前の重大損傷が報告されている。また、海外では本年８月に米国ミネソタ州 I-35W 橋において、毎年の詳細点検、計測・解析による詳細な状態評価を行っていたにもかかわらず崩壊事故に至っており、原因は未だ特定されていないが、橋全体の致命的な損傷につながる部材（Fracture Critical Member: FCM）の適正な点検・診断を行っていく必要性が示唆されるところである。 このような重大損傷を未然に防ぐためには、FCM についてその考え方の整理と構造物全体のリダンダンシー（Redundancy：構造的冗長性）との関連づけを行うとともに、致命的な損傷につながる橋梁の状態を明らかにし、点検、詳細調査の合理化、対策選定の判断につなげていくことが必要不可欠である。このため、部材の損傷が橋全体系の安全性に与える影響を評価する場合の助けとして、AASHTO による下記のリダンダンシーの考え方を参考に、致命的な損傷を防ぐための橋全体系を考慮した状態評価手法の検討を行う。		
本研究期間中に行う研究の範囲	FCM の考え方を含め橋全体系の耐荷性能を考慮した状態評価（部材・構造の荷重伝達経路、支持点数等の構造条件の考慮、部材としての安全性照査）の方法、維持管理上の留意点（重要点検部位の特定、点検の優先度、損傷時の安全対策等）について検討する。		
研究体制	グループ名	橋梁構造研究グループ	
	担当者名	村越潤	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	大学、FHWA(米国連邦道路庁)、国総研、千葉県、茨城県、大学	
	連携の形態	情報交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】 ・FCM 概念の明確化と FCM 損傷事例を基にした維持管理上の留意点の提示 ・トラス、アーチ橋を主な対象とした主部材の耐荷性能評価手法の提案		

年次計画[*6]	項目	20 年度	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度
	① 構造的冗長性を考慮した状態評価に関する研究動向及び致命的損傷事例に関する調査	○	○			
	② 橋全体系の耐荷性能を考慮した状態評価手法の検討	○	○	○		
	③ 部材損傷時の橋全体系の挙動に与える影響の検討		○	○		
	④ 実橋載荷および部材試験による劣化損傷の生じた橋の全体系および部材挙動の検討		○	○		
	予算（要求額）（千円）[*7]	14,000	28,000	28,000		

注１：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／ 注２：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ 注３：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／ 注４：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／ 注５：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／ 注６：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／ 注７：過年度については実施予算額とすること。

（作成・修正[*1]）年月日：平成 ２０ 年 ３ 月 １９ 日
研究責任者[*2]：構造物研究グループ（橋梁）　村越　潤

研究実施計画書（個別課題）

課題名	既設鋼橋の致命的な損傷を防ぐための状態評価技術に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定（道）
		総予算（要求額）[*4]	４２，０００（千円）
		研究期間（予定）	平成 ２０ 年度 ～ ２２ 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 ■ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	

本研究の必要性

昨年から今年にかけて、名阪国道山添橋の１m以上のき裂、木曽川大橋、本荘大橋のトラス斜材の破断等、40 年以上経過した道路橋において致命的な事故に至る寸前の重大損傷が報告されている。また、海外では本年８月に米国ミネソタ州 I-35W 橋において、毎年の詳細点検、計測・解析による詳細な状態評価を行っていたにもかかわらず崩壊事故に至っており、原因は未だ特定されていないが、橋全体の致命的な損傷につながる部材（Fracture Critical Member: FCM）の適正な点検・診断を行っていく必要性が示唆されるところである。

このような重大損傷を未然に防ぐためには、FCM についてその考え方の整理と構造物全体のリダンダンシー（Redundancy：構造的冗長性）との関連づけを行うとともに、致命的な損傷につながる橋梁の状態を明らかにし、点検、詳細調査の合理化、対策選定の判断につなげていくことが必要不可欠である。このため、部材の損傷が橋全体系の安全性に与える影響を評価する場合の助けとして、AASHTO による下記のリダンダンシーの考え方を参考に、致命的な損傷を防ぐための橋全体系を考慮した状態評価手法の検討を行う。

（全体系に関わるリダンダンシー）
＊Load Path Redundancy－ 荷重を受ける床版を支える主要部材の数量・状態。
例えば、3 主桁よりも少ない橋およびトラスは Nonredundant と考える。
＊Structural Redundancy－ 部材の崩壊後に形成されるカンチレバーによって与えられる支持点の数量・状態。
例えば、3 径間以上の連続桁はリダンダンシーのある構造と考える。
（部材単体に関わるリダンダンシー）
＊Internal Redundancy－ 部材断面内の損傷の進展しやすさ。
例えば、ボルト連結された部材は、溶接部材よりもリダンダンシーがあると考える。

本研究期間中に行う研究の範囲

FCM の考え方を含め橋全体系の耐荷性能を考慮した状態評価（部材・構造の荷重伝達経路、支持点数等の構造条件の考慮、部材としての安全性照査）の方法、維持管理上の留意点（重要点検部位の特定、点検の優先度、損傷時の安全対策等）について検討する。

実施体制		
	グループ名	構造物研究グループ（橋梁チーム、基礎チーム）
	担当者名	村越潤、中谷昌一
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし
	上記研究が必要となる理由	
	連携する機関	大学、FHWA（米国連邦道路庁）
	連携の形態	情報交換

本研究で得られる成果（達成目標）

・FCM 概念の明確化と FCM 損傷事例を基にした維持管理上の留意点の提示
・トラス、アーチ橋を主な対象とした主部材の耐荷性能評価手法の提案

年次計画[*6]

項目	20 年度	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度
① 海外における FCM 概念の現状、研究動向及び損傷事例に関する調査	○	○			
② 橋全体系の耐荷性能を考慮した状態評価手法の検討	○	○	○		
③ FCM 損傷時の橋全体系の挙動に与える影響の検討		○	○		
予算（要求額）（千円）[*7]	14,000	14,000	14,000		

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 19 年 11 月 26 日

研究責任者[*2]：構造物研究グループ（基礎） 中谷 昌一

研究実施計画書（個別課題）

課題名	道路橋の診断・対策事例ナレッジ DB の構築に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定（道）
		総予算（要求額）[*4]	33,000 (千円)
		研究期間（予定）	平成 20 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	■ 生活環境・空間の質の向上 ■ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	

本研究の必要性

【本研究が必要となる理由を簡明に記述】

2007 年 8 月の米ミネアポリス I-35W の橋梁の崩壊，また同年のわが国の国道 23 号木曽川大橋，国道 7 号本荘大橋のトラス斜材の破断事故をきっかけに，わが国においても国民に安心を与える技術的な知見，対応を行うことを機能させる橋梁管理システムの構築が急がれている。特に，高度経済成長時代に建設された多数の橋梁が建設後 50 年以上を経る時代が来るが，橋梁は寿命が 50 年を超えると急速に劣化が進行すると言われており，これまでに比べて高度な診断，補修・更新の判断が求められるとともに，診断の基準化を押し進めなければならない。

このようなシステムを管理していくためには，既設橋梁に対する D-P-M の体系化が必要である（Diagnosis (診察) = the discovery and naming of what is wrong with someone who is ill or with something that is not working properly，Prognosis (所見) = an estimate of the future of someone or something, especially about whether a patient will recovery from an illness，Measures (処置) = When someone, usually a government or other authority, takes measures to do something, they carry out particular actions in order to achieve a particular result）。本研究はこの一連の流れの体系化を行うこと，及び将来の改築判断基準の策定，及び長寿命化のための対策基準の策定，新設構造物設計基準へ反映させることを目指すものである。

本研究期間中に行う研究の範囲

【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】

(1) 用語の定義：土木研究所の技術指導例，その他日米仏独の既往の損傷及び対策事例のそれぞれ（症例，所見，処置）を類型化（分類）し，それぞれを分類・検索可能にするための用語，インデックスを定義する。

(2) ナレッジデータベースの作成：過去の技術指導実績について，依頼内容，指導に用いたデータ項目，現象及びその原因の特定，技術指導に関連する現地空間上，時間上，管理上の制約条件，技術指導結果をデータベース化するとともに，今後の技術指導時の文書記録標準フォーマットを作成する。

(3) 対策効果追跡調査：過去の技術指導事例について，実際に現地における追跡調査を行ない，処置の効能・副作用を定性的にまとめ，ナレッジデータベースに組み込む。

(4) 高度診断に当たり必要なデータ項目の特定：技術指導依頼を受けるにあたり要求すべきデータ項目を症状ごとに示す。

実施体制		
	グループ名	橋梁チーム，基礎チーム，構造物マネジメント技術チーム
	担当者名	村越潤，中谷昌一，渡辺博志
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究 □委託研究 ■なし
	上記研究が必要となる理由	
	連携する機関	国総研・地方整備局・UJNR・FHWA
	連携の形態	情報交換

本研究で得られる成果（達成目標）

【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】

・症例・診断の知見（各種条件の中での判断の考え方）の蓄積と体系化

・活用方策の高度化（効果のある処置の選定，処置項目適用範囲の拡大・縮小）

年次計画[*6]

項目	20 年度	21 年度	22 年度	年度	年度
用語の定義	○	○			
ナレッジデータベースの作成	○	○	○		
対策効果追跡調査	○	○	○		
高度診断にあたり必要なデータ項目の特定			○		
予算（要求額）（千円）[*7]	11,000	11,000	11,000		

（ 作成・修正 ）年月日：平成２０年１月２４日

取りまとめ（作成）者：寒地基礎技術研究グループ長　熊谷　守晃

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

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

研究関連表および成果（達成目標）　（ 作成・修正 ）**年月日**：平成 20 年 1 月 24 日　／　**プロジェクトリーダー**： 寒地基礎技術研究グループ長

重点プロジェクト研究名	土木施設の寒地耐久性に関する研究		
研究期間	平成 18 年度～ 22 年度	**分担研究チーム**	**寒地地盤チーム、耐寒材料チーム、寒地構造チーム、寒地道路保全チーム、（寒地機械技術チーム）**

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

様式－２

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 4 月 1 日

研究責任者[*2]：西本　聡　上席研究員（寒地地盤チーム）

研究実施計画書（個別課題）

課題名	泥炭性軟弱地盤対策工の最適化に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4]	191,000 千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	土木施設の寒地耐久性に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	北海道に広く分布する泥炭性軟弱地盤は、その工学的性質から長期的な沈下やすべり破壊の問題などが発生するため、独自の沈下予測式や強度算定式が設定され、対応がなされてきた。近年はより安全・安心かつ経済的な社会基盤整備が求められており、泥炭性軟弱地盤上の土木施設において、効果的かつ効率的な対策工の選定が重要である。このため、初期建設コストと維持管理コストのバランスを踏まえた対策工を選定する必要がある。また、新しい軟弱地盤対策工法の開発あるいは既存技術の改善が進んでいるが、すべての工法が特異な工学的性質を有する泥炭地盤に対して効果があるとは限らず、その適用性の検証が必要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	泥炭性軟弱地盤の対策工法や維持補修履歴を的確に反映できる長期沈下予測手法を開発するとともに、新工法・新技術および改良された既存工法の泥炭性軟弱地盤に対する適用性、コスト縮減効果等を現地調査、現地試験施工等により検証し、設計法を提案する。さらに、現場条件に対応した最適な対策工法や維持補修の選定手法、盛土内構造物の状態を把握して適切な維持補修時期を選定するための樋門・樋管部の点検技術を提案する。		
実施体制	グループ名	寒地基礎技術研究グループ（地盤）	寒地機械技術チーム
	担当者名	西本　聡（上席）、林　宏親、橋本　聖、梶取　真一	牧野正敏、五十嵐　匡、高松　茂
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	北海道大学、国土交通省北海道開発局、民間企業	
	連携の形態	実験協力、現場計測データの収集、現地試験施工、技術情報の交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	①泥炭性軟弱地盤の有限要素法による長期沈下予測手法の開発 ②新しい泥炭性軟弱地盤対策工の合理的な設計法の提案 ③泥炭性軟弱地盤における残留沈下評価とその対策工選定手法の提案 ④泥炭性軟弱地盤における河川構造部点検技術の開発 なお、上記の研究成果を「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」の改訂に反映する。		

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
①室内試験，現場計測データによる泥炭の長期沈下特性の検討	○	○			
②泥炭性軟弱地盤の有限要素法による長期沈下予測手法の検討		○	○		
③新工法・新技術などの泥炭性軟弱地盤への改良効果の検討	○	○	○		
④新しい泥炭性軟弱地盤対策工の合理的な設計法の検討		○	○	○	
⑤泥炭性軟弱地盤における残留沈下評価とその対策工選定手法の検討				○	○
⑥「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」の改訂					○

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

様式２

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成21年4月1日

研究責任者[*2]：田口史雄(耐寒材料)

研究実施計画書（個別課題）

課題名	コンクリートの凍害、塩害との複合劣化挙動及び評価に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4]	179,900 千円
		研究期間（予定）	平成18年度～22年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	土木施設の寒地耐久性に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	積雪寒冷地におけるコンクリート構造物は、凍害および凍・塩害の複合劣化（以下、複合劣化）を受け耐久性に深刻な影響を及ぼしている。しかし、それらは塩害のように定量的評価手法が未だ確立しておらず、促進試験による凍結融解試験やスケーリング試験の結果をもとに材料の耐久性の有無のみを判断しており、実環境下での耐久性や劣化状態の関係が評価できていない。積雪寒冷地において凍害および複合劣化を環境条件に応じて適切に評価することが求められる。そのため、積雪寒冷地における凍害および複合劣化の関係等を室内試験、暴露試験、現地調査から解明し、劣化予測手法等を確立することにより、実環境における凍害および複合劣化に対する合理的な耐久設計を可能とする必要がある。		
本研究期間中に行う研究の範囲	現地コンクリート構造物の劣化（超音波速度等）と外部環境因子の関係整理および超音波速度と室内促進試験、長期暴露試験の相関を整理することにより実環境下のコンクリート劣化予測手法と設計手法を提案する。また、凍害劣化などは特定部位に多く生じていることから、これらの特定部位を対象として、凍害等の劣化を受けたコンクリート部材の力学的性能の明らかにする。		
実施体制	グループ名	寒地基礎技術研究グループ（耐寒材料チーム）	
	担当者名	馬場　道隆、林田　宏、内藤　勲	
		遠藤　裕丈、草間　祥吾、安達　優	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	凍害、凍・塩害複合劣化のメカニズムについては大学における研究事例があり、また、劣化の測定手法については民間の非破壊検査技術のノウハウがあるため、それぞれ連携して実施するのが効率的である。北海道開発局の実構造物調査や各種点検調査と提携して研究を進める。また、これらの技術は農業水利施設においても必要であり連携して研究を進める。	
	連携する機関	大学、民間企業、北海道開発局等	
	連携の形態	共同研究、現地の構造物に対する各種点検・計測・調査における協力	
本研究で得られる成果（達成目標）	①凍害・複合劣化診断支援システムの開発 ②コンクリート構造物の劣化予測および実環境における凍害、複合劣化に対する合理的な耐久設計の確立 ③凍害等の劣化を受けたコンクリート部材の力学的性能の解明		

年次計画[*6]

項目	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
実構造物の凍害、複合劣化への影響因子の絞りこみ	○				
実構造物の劣化（超音波速度等）と外部環境因子との関連性整理		○			
実構造物の超音波測定値と室内促進試験の相関整理		○			
実構造物の超音波測定値と室内促進試験および材料物性（力学特性、拡散係数等）の相関分析とりまとめ			○	○	
凍害等の劣化を受けたコンクリート部材の力学的性能の解明			○	○	○

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

様式２

（ 作成・修正[*1] ） 年月日：平成21年4月1日

研究責任者[*2]：田口史雄(耐寒材料)

研究実施計画書（個別課題）

課題名	積雪寒冷地におけるコンクリートの耐久性向上に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4]	121,600 千円
		研究期間（予定）	平成18年度～22年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	土木施設の寒地耐久性に関する研究

研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）

本研究の必要性	積雪寒冷地におけるコンクリート構造物は、凍害および凍・塩害の複合劣化（以下、複合劣化）を受けその耐久性を著しく低下させている。そのため、凍害および複合劣化に対して新設構造物の耐久性を向上する種々の対策が必要となっている。また、既設構造物のはく落や耐久性低下等に対する補修・補強についても高い耐凍害、耐複合劣化が必要である。これらから凍害・複合劣化対策としての寒冷地技術の開発を行い社会基盤のライフサイクルコストを低減することが求められる。
本研究期間中に行う研究の範囲	複合劣化対策としてたとえば、セメントの改良および各種混和材を用いた耐久性の向上、表面含浸材を用いた耐久性の向上を図るために、室内試験および現場試験施工により耐久性や施工性の検証を行い、各設計施工法を確立する。また、材質を炭素繊維など様々な材料を用いた、短繊維吹付けコンクリートおよび連続繊維メッシュ補修補強工法について、耐久性、力学特性、部材耐力に関する検討や実構造物への適用性に関する現地調査などにより各種構造物に対する設計施工法を確立する

実施体制	グループ名	寒地基礎技術研究グループ（耐寒材料チーム）	
	担当者名	馬場　道隆、内藤　勲、吉田　行	
		遠藤　裕丈、安達　優	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	セメントの改良、表面含浸工法、各種補強材を用いた補修補強工法など各技術については、基礎研究を行っている大学、および個々の材料について独自技術を有する民間との連携が効率的である。技術の適用性検証のために北海道開発局の現場試験フィールド事業やそれらの追跡調査と一体となった実施を考慮する。また、これらの技術は農業水利施設においても必要であり連携して研究を進める。	
	連携する機関	大学、民間企業、北海道開発局等	
	連携の形態	共同研究、試験フィールド事業および追跡調査と一体となった研究	

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

様式２

（ 作成・修正 ）年月日：平成２１年４月１日

研究責任者：寒地基礎技術研究グループ　寒地構造チーム上席研究員　石川　博之

研究実施計画書（個別課題）

課題名	積雪寒冷地における性能低下を考慮した構造物の耐荷力向上に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額） 研究期間（予定）	153,000 千円 平成 18 年度～ 22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	土木施設の寒地耐久性に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応		□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）
本研究の必要性	北海道においては、凍害・塩害による劣化や低温下における部材の特性の変化など、雪寒地特有の構造物の性能低下が認められ、温暖地における場合とはその構築の仕様段階から大きく異なることが多いことから、これを考慮した構造物の耐荷力向上に関する研究が不可欠。 このため、凍害・塩害による劣化の影響を踏まえた、構造物の耐荷力向上に資する設計手法の開発や低温下における部材等の物性変化を考慮した構造物の耐荷性能の照査など、雪寒地での性能低下等を考慮した耐荷力向上に関する研究を推進する必要がある。		
本研究期間中に行う研究の範囲	土木施設の寒地耐久性の向上に対しては、耐寒性材料の開発や耐荷力向上法、あるいは設計手法等の開発が考えられるが、本研究課題では特に凍害・塩害の影響を踏まえた部材の耐荷力向上、及び低温下における物性変化を考慮した免震設計法等に関する研究を実施し、積雪寒冷地特有の構造物の性能低下を考慮した耐荷力向上に資する設計施工法を提案、開発する。		
実施体制	グループ名	寒地基礎技術研究グループ（寒地構造）	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	西　弘明（総括）、三田村浩（主任）、佐藤　京（研究員）、表　真也（研究員）、吉田英二（研究員）	横山博之（主任）、磯田卓也（研究員）、高玉波夫（主任）、川村浩二（主任）
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	雪寒地における構造物の性能低下や疲労問題に関する高い知見を有する大学等との共同研究として実施するのが効率的である。	
	連携する機関	北海道開発局	
	連携の形態	現地における実験実施等の協力	
本研究で得られる成果（達成目標）	①　凍害・塩害の影響を踏まえた部材の耐荷力向上に関する設計施工法の提案 ②　凍害・塩害の影響を受けた部材への補修補強による耐荷力向上効果の解明 ③　低温下における物性変化を考慮した免震設計法の提案 ④　低温時性能を考慮した鋼部材の品質管理法の提案		

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
輪荷重走行試験による凍害・塩害の影響を受けた部材の劣化機構及び補修補強効果の検証	○	○	○	○	
現地調査結果に基づく劣化促進要因への対策案の提案			○	○	○
補修・補強工法の設計施工要領案の提案			○	○	○
補修・補強工法の現場試験施工と検証				○	
補修・補強工法の設計施工要領案の改善					○
ゴム製免震支承の温度依存性の整理	○	○			
極低温下における免震橋梁の試設計及び適用性検証		○	○	○	
雪寒地のゴム支承免震橋の設計要領案作成			○	○	
極低温下における鋼厚板部材等の性能検証			○	○	○
予算（要求額）（千円）	7,000	5,000	55,000	43,000	43,000

様式－２

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成21 年4 月1 日

研究責任者[*2]：田高　淳(寒地道路保全チーム)

研究実施計画書（個別課題）

課題名	寒冷地舗装の劣化対策に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4]	126,000 千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～ 22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	土木施設の寒地耐久性に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	厳しい経済状況の下で公共事業の一層のコスト縮減と品質を確保するには，その地域の条件にあった技術を用い，規格(ローカルルール)を適切に設定することが必要である．北海道は全国的にみて極めて特殊な気象特性をもつため，国内の一般的な技術に加え積雪寒冷な環境下に対応できる舗装技術が求められ，これまでにも，路床土の凍上対策を取り入れた舗装設計手法など特有の舗装技術が採用されてきた．より効率的に道路資産を形成し保全してゆくためには，耐久性が高く寿命の長い新たな舗装材料や工法の積極的導入と，舗装の設計手法をより合理的なものにして舗装にかかるライフサイクルコストを低減する技術が必要不可欠である．その際には，融解期の路床支持力の低下，厳冬期の凍上による路面平たん性の悪化，低温による温度応力クラック，凍結融解作用や融雪剤等による舗装表層の劣化など，積雪寒冷環境下におかれる舗装に特有の厳しい条件への対応が必要となる．また，一般の道路舗装だけではなく港湾の岸壁エプロンや臨港道路の舗装においても荷役作業効率化のために積雪寒冷環境に適した舗装構造が求められている．		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では，積雪寒冷地の温度条件と地盤条件に適したアスファルト舗装設計法の確立とともに，長期的に高い耐久性が期待できる新たな舗装材料と工法を，積雪寒冷地で適切に運用するための技術確立に取り組む．		
実施体制	グループ名	寒地道路研究グループ(寒地道路保全チーム)	
	担当者名	田高　淳(上席)，石田　樹(総括)，安倍隆二(主任研)，丸山記美雄(主任研)，金子雅之(研究員)	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	北海道開発局，つくば中央研究所　舗装チーム	
	連携の形態	現地での試験舗装，データ収集等で連携，情報共有	
本研究で得られる成果（達成目標）	①高耐久舗装材料・工法の適用技術の確立 ②積雪寒冷条件下に対応した舗装設計法の開発		

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
高耐久舗装材料・工法の適用技術の確立	○	○	○		
寒冷地舗装設計条件の検討	○	○	○		
舗装寿命予測手法の検討		○	○	○	
現場における供用性能の検証			○	○	○
標準舗装断面の作成				○	○
寒冷地舗装設計法の提案					○
予算（要求額）（千円）[*7]	5,000	7,000	38,000	38,000	38,000

様式２

（ 作成・修正 ）年月日：平成　21 年 4 月 1 日

研究責任者：石川博之(寒地構造チーム)，田高　淳(寒地道路保全チーム)

研究実施計画書（個別課題）

課題名	積雪寒冷地における土木施設のマネジメント手法に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額） 研究期間（予定）	166,000 千円 平成 １８ 年度～ ２２ 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究 プロジェクト名	土木施設の寒地耐久性に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	

本研究の必要性	厳しい経済状況の下で公共事業の一層のコスト縮減と品質を確保するには，その地域の条件にあった技術を用い，規格(ローカルルール)を適切に設定することが必要である．現在供用中の橋梁をはじめとする道路構造物の多くは高度経済成長期に建設され，建設後数十年を経過していることから，今後維持管理費が急増していくことは明らかであり，これまで以上に効率的な維持管理が求められる．また北海道は全国的にみて極めて特殊な気象特性をもつため，土木施設の維持管理を行う場合，積雪寒冷環境下に対応した特有の技術が求められる．たとえば舗装では凍結融解作用，凍上，低温クラック等，橋梁では凍害，塩害といった積雪寒冷地特有の劣化要因の影響を受けるため，これらに対応した技術が求められる．今後より効率的に道路施設を保全してゆくためには，積雪寒冷環境下での劣化傾向を的確に予測する手法と，それらの維持修繕・補強を予防保全の観点から戦略的に行い，ライフサイクルコストを低減する技術が必要不可欠である．
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では，わだちやすり減り，クラックなどの舗装路面の劣化，舗装構造体および橋梁構造物の健全度評価と劣化を精度よく予測する手法と，維持修繕費などの道路管理者費用と道路利用者費用のライフサイクルコスト解析により最適な維持修繕・補強計画シナリオを提供するためのシステムを構築する．

実施体制				
	グループ名	寒地道路研究グループ (寒地道路保全チーム)	寒地基礎技術研究グループ (寒地構造チーム)	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	田高淳(上席)，石田樹(総括)，丸山記美雄(主任研)，金子雅之(研究員)	石川博之(上席)，西弘明(総括)，三田村浩(主任)，佐藤京(研究員)，吉田英二（研究員)，表真也(研究員)	横山博之(主任)、高玉波夫（主任）
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし		
	上記研究が必要となる理由			
	連携する機関	北海道開発局		
	連携の形態	実道路の劣化データ等の活用，システムの試験運用・改善で連携		

本研究で得られる成果（達成目標）	①積雪寒冷地特有の劣化を考慮した健全度評価・劣化予測手法の開発 ②補修補強工法に応じた機能回復度を考慮した最適な補修補強シナリオの提供 ③寒冷地舗装・橋梁マネジメントシステムの改良

年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	ﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄｼｽﾃﾑのﾌﾟﾛﾄﾀｲﾌﾟ試験運用	○	○	○	○	○
	積雪寒冷地特有の劣化を考慮した健全度評価・劣化予測手法の開発	○	○	○		
	補修補強工法に応じた機能回復度を考慮した最適な補修補強シナリオの検討	○	○	○	○	
	寒冷地舗装・橋梁ﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄｼｽﾃﾑの検討・改良			○	○	○
	予防的維持管理法の適用性検証			○	○	○
	現場におけるシステム適用性検証			○	○	○
	予算（要求額）（千円）	7,000	9,000	50,000	50,000	50,000

様式―1

（ 作成 ）年月日：平成 18 年 4 月 1 日

取りまとめ（作成）者：材料地盤研究グループ長

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	⑫　循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発	
研究期間	平成　18　年度　～　　22　年度	
実施体制	プロジェクトリーダー	材料地盤研究グループ長
	担当グループ名（チーム名）	材料地盤研究グループ（特命上席、新材料、リサイクル） 基礎道路研究グループ（舗装）
	その他（他機関との連携等）	国土交通省、地方自治体との連携 大学、他の独立行政法人研究機関、民間との共同研究
本研究の必要性 ・背景・課題 ・社会的要請 ・新規性等	地球環境を維持保全していくためには、限りある資源を有効に活用し、省資源省エネルギーに務め、循環型の社会を構築していくことが不可欠である。大量の資源を用いている建設分野にも、その一翼を担うことが求められている。具体的には： ・生活や産業活動から発生する有機性廃棄物、建設副産物や産業廃棄物などのリサイクル促進、下水汚泥をはじめとするバイオマスの有効活用などの技術開発を進めていく必要がある。 ・資源の有効活用、最終処分場の枯渇などを背景に、建設副産物はもとより他産業リサイクル材料の建設分野への利用要請が高まってきている。これらの材料の利用を促進するためには、ユーザーが安心して利用できるリサイクル材料の評価、利用技術の確立が求められている。 ・国土交通省所管の事業から毎年大量のバイオマスが発生している。これらは、これまで廃棄、処分の対象とされてきたが、これらを資源と位置づけ、安全性を確保した上で積極的な利用を図ることができれば、地球温暖化対策や循環型社会の構築に貢献することができる。	

本研究で得られる具体的成果と達成時期	具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	1．他産業リサイクル材料利用評価法の開発 （評価指標の提示、技術マニュアル改訂版の策定、溶融スラグ等の品質等の実態解明・舗装への適用性評価手法の開発） 2．舗装分野のリサイクル技術の開発 （再々生アスファルト舗装発生材の再生利用技術、改質材による再生利用技術、排水性舗装発生材再生舗装の長期耐久性 3．公共事業由来バイオマスの資源化技術の開発 （インベントリーシステムの開発、パイロットモデル事業、微量汚染物質の影響評価方法・低減技術、エネルギー変換技術、バイオマスエンジン、大量炭化技術）	H22 H21 H20	（社会貢献）資源利用量の多い建設分野で、循環型社会の一翼を担う技術開発を行うことは、社会的貢献度が高い。 （インパクト）廃棄物の不法投棄、京都議定書、ゼロエミッション、バイオマスエネルギーなどは、社会的な関心事となっており、ここで開発する技術に対する社会的関心は高い。 （新規性）それぞれの個別課題で検討する技術については、いずれについても新しい技術であり、新規性が高い。

個別課題（チーム名）		
	1．他産業リサイクル材料の有効利用技術に関する研究 （H18-21：材料地盤特命上席、）	3．劣化アスファルト舗装の再生利用に関する研究 （H18-21：新材料、舗装）
	2．溶融スラグ等の舗装への適用性評価に関する研究 （H17-20：新材料、舗装）	4．公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究 （H18-20：リサイクル）

本研究に関わる既往の研究	
	①　他産業リサイクル材の利用技術に関しては、限られた材料に対する技術のみが検討されていた。 また、副産物利用の環境負荷などの評価については、種々の試みがなされている段階である。 ②　劣化したアスファルト舗装発生材の利用条件は非常に限定されたものとなっていた。 ③　公共事業由来バイオマスの資源化については新しい技術体系であり、ここ数年で基礎技術に着手した段階である。

研究関連表および成果（達成目標）　　作成年月日：平成 20 年 4 月 25 日　／　プロジェクトリーダー：　材料地盤研究グループ長

重点プロジェクト研究名	⑫　循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発		
研究期間	平成　18 年度～ 22 年度	**分担研究チーム**	材料地盤研究グループ（特命上席、新材料、リサイクル）、道路技術研究グループ（舗装）

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

様式－2

（ 修正[*1] ）年月日：平成 21 年 4 月 24 日

研究責任者[*2]：材料地盤研究グループ長

研究要求計画書（個別課題）

課題名	他産業リサイクル材料の有効利用技術に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定
		総予算（要求額）[*4]	35,760 千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～21 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	12 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 ■ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 他産業からの廃棄物の多くは、産業内でのリサイクルに限界をかかえており、建設資材としての利用に大きな期待をしている。建設分野においても、資源循環型社会の形成に積極的に貢献しようとしており、その際、ユーザーが安心して利用できるリサイクル新材料の評価・利用技術マニュアルが早急に求められている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】 本研究では、他産業リサイクル材料利用技術マニュアル（第二版）を作成するため、他産業リサイクル材料の種別ごとに、適用用途に応じた工学的性能や環境安全性等の評価技術を提案する。公共事業における試験施工や追跡調査あるいは民間独自の取得データに基づき、適用性を評価する。評価の固まったものを試験施工マニュアルから利用技術マニュアルに格上げし、建設分野への利用技術の確立を図る。 他産業リサイクル材料利用技術マニュアル（第一版）では、評価の大きな項目として、新材に適用される品質基準と同等の性能および環境安全性を重要な評価項目としてきた。新たなマニュアルにおいては、新材とのコスト比較・リサイクル材料の発生者と使用者の費用負担・供給需要量の均衡及び適時性・省エネルギー及び地球温暖化に対する環境負荷付加なども新たな指標として、評価を行う。また、標準的な試験方法も検討する。さらに、発生量や社会的要請を鑑みて、「重要度の高い」副産物を幅広く含めて、評価指標の検討対象とする。次に、これらの事例を使って抽出された新たな評価指標を他のリサイクル材料にも適用して評価を行う。 最後に、これらの評価結果を用いて、他産業リサイクル材料利用技術マニュアル（第二版）を作成する。		
実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ（グループ付、新材料、リサイクル、土質・振動）	
	担当者名	明嵐政司、西崎到（上席）、岡本誠一郎（上席）、杉田秀樹（上席）新田弘之、山下洋正、宮本豊尚	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	土木研究所（施工技術、基礎材料、舗装）、国土交通省、国土技術政策総合研究所、建築研究所、国立環境研究所、産業技術総合研究所	
	連携の形態	現場での試行、マニュアル検討委員会	
本研究で得られる成果（達成目標）	【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】 ①　重要度の高い副産物を具体例とした他産業リサイクル材料の評価指標の提案 ②　新たな評価指標に基づいた他産業リサイクル材料利用技術マニュアルの改訂		

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	年度
他産業リサイクル材料の利活用状況に関する調査	○	○			
重要度の高い副産物を事例とした評価指標の検討	○	○	○		
他産業リサイクル材料の利活用技術の評価			○	○	

	他産業リサイクル材料利用技術マニュアル（改訂版）の作成			○	○	
	予算（要求額）（千円）[*7]	10,000	9,000	8,460	8,300	

様式－1

（ ~~作成~~・修正[*1] ）年月日：平成２０年３月１７日

研究責任者[*2]：材料地盤研究グループ長

研究実施計画書（個別課題）

課題名	溶融スラグ等の舗装への適用性評価に関する研究		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定（道）
		総予算（要求額）[*4]	９８，０００（千円）
		研究期間（予定）	平成 17 年度～20 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 ■ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	資源の有効活用、最終処分場の枯渇などを背景として、溶融スラグをはじめとした再生資材の開発が盛んとなっており、中でも舗装用として他産業からの再生資材の開発が発生者を中心に多くなっている。しかし、これらの他産業再生資材は、リサイクルにはなっているものの、製造時から廃棄に至るまでのトータルでの環境負荷低減に寄与しているかが不明なのが現状である。再生資材の採否を判断するためには、リサイクルの観点だけでなく、有害物の拡散、耐久性の低下、エネルギーの消費などの観点も含め、総合的に判断することが必要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	1. 溶融スラグ等の舗装への使用実態調査 2. 溶融スラグ等利用による資源消費・資源保全評価 3. 溶融スラグ等生産における環境負荷・安全性評価 4. 溶融スラグ等利用による耐久性への影響評価 5. 溶融スラグ等の舗装への適用性評価手法の検討		
実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ（新材料）	道路技術研究グループ（舗装）
	担当者名	西崎到（上席）、新田弘之、谷口聡	久保和幸（上席）、佐々木厳
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	国土交通省，リサイクル関係団体，土木学会	
	連携の形態	情報交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	① 溶融スラグ等※の品質・安全性の実態の解明（新材料・舗装） ② 溶融スラグ等※の舗装への適用性評価手法の開発 ・資源消費・環境面等からの評価手法のとりまとめ（新材料） ・舗装の耐久性、コスト等事業面からの評価手法のとりまとめ（舗装） ※非鉄金属溶融スラグ、石炭灰、廃プラスチック、廃タイヤを対象とする。 本研究の成果は、「他産業リサイクル材料の利用技術マニュアル」「舗装再生便覧」の改訂に反映させる。		

年次計画[*6]

項目	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
1. 溶融スラグ等の舗装への使用実態調査（新材料･舗装）	○			
2. 路盤材・表層材それぞれの環境条件の整理（新材料）	○			
3. 溶融スラグ等利用に対する舗装耐久性評価の条件整理（舗装）	○			
4. 溶融スラグ等利用による資源消費･資源保全の評価（新材料）	○	○	○	
5. 溶融スラグ等生産における環境負荷･安全性の評価（新材料）	○	○	○	○
6. 溶融スラグ等利用による耐久性・コストへの影響評価（舗装）		○	○	○
7. 溶融スラグ等の舗装への適用性評価手法の提案（新材料･舗装）			○	○
予算（要求額）（千円）[*7]	20,000	30,000	26,000	22,000
うち新材料	10,000	15,000	13,000	11,000
舗　装	10,000	15,000	13,000	11,000

（ ~~作成~~・修正 ）年月日：平成 21 年 4 月 24 日
研究責任者：材料地盤研究グループ長

研究実施計画書（個別課題）

課題名	劣化アスファルト舗装の再生利用に関する研究		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（道）
		総予算（要求額）	９５，７００（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～21 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応 □ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 ■ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）		
本研究の必要性	昭和 60 年頃に本格化した舗装のリサイクルは現在では広く浸透し、アスファルト舗装発生材の 99%以上が再利用(H14 年)されており、現在では繰返し再生されて劣化が進んでいる発生材が増えてきている。 アスファルト舗装発生材の再生における品質規定は、劣化を考慮して針入度の下限値(20)が規定されている。このため、再生合材への再利用はその半数程度となっており、残りは再生路盤材などへ使用されているとみられる。再生路盤材では単に骨材としての利用であり、アスファルトの有効活用のためには加熱再生合材での活用が望まれる。 今後も繰返しリサイクルした舗装発生材の発生量が増え続けることが予想される一方、路盤材の需要増大は見込めず、このままでは、リサイクル率の低下を招くおそれがある。近年の再生用添加剤の品質向上等により、発生材の再生限界は変化していると考えられる。また、耐流動性舗装や排水性舗装などの改質アスファルトの使用により、改質アスファルト混入の影響により針入度が低下し、進入度低下が必ずしも劣化を示しているとは限らない場合もある。 従って、これまでの品質規定の見直しも含め、劣化アスファルト舗装発生材のより高度な利用のための技術開発によりアスファルトを有効活用し、舗装発生材のリサイクル率の維持に努める必要がある。		
本研究期間中に行う研究の範囲	6. アスファルト舗装発生材・再生合材製造方法に関する実態調査（舗装Ｔ） 7. アスファルト舗装発生材の品質評価方法の検討（新材料Ｔ） 8. 再生用添加剤の品質評価方法の検討（新材料Ｔ） 9. 再生合材の新しい配合設計方法の検討（舗装Ｔ・新材料Ｔ） 10. 低針入度アスファルト舗装発生材再生舗装の耐久性の評価（舗装Ｔ） 11. 直轄国道試験舗装追跡調査による排水性舗装発生材再生舗装の長期耐久性の評価（舗装Ｔ）		
実施体制	グループ名	道路技術研究グループ（舗装）	材料地盤研究グループ（新材料）
	担当者名	久保和幸（上席）、加納孝志	西崎到（上席）、佐々木厳
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	再生舗装に関する共同研究（(社）日本アスファルト合材協会との共同研究） 理由：アスファルト混合物製造に係わる唯一の全国団体であり、全国のアスファルト舗装発生材、再生混合物の性状などに精通しており、現場での実証においては連携が不可欠であるため。	
	連携する機関	寒地土木研究所寒地道路保全ﾁｰﾑ、（社）日本ｱｽﾌｧﾙﾄ合材協会、地方整備局等	
	連携の形態	共同研究、　試験施工、情報交換	
本研究で得られる成果（達成目標）	③ 再々生ストレートアスファルト舗装発生材の再生利用方法の提案 アスファルト舗装発生材の品質評価方法･品質規定、再生用添加剤の品質評価方法、配合設計方法の提案 ④ 改質材等の使用により低針入度化したアスファルト舗装発生材の再生利用方法の提案 アスファルト舗装発生材の品質評価方法･品質規定、再生用添加剤の品質評価方法、配合設計方法の提案 ⑤ 直轄国道試験舗装追跡調査による排水性舗装発生材再生舗装の長期耐久性の明確化 なお、本研究の成果は、「技術基準」「舗装再生便覧」の改訂に反映させる。		

年次計画	項　目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度
	1. ｱｽﾌｧﾙﾄ舗装発生材・再生合材製造方法の実態調査（舗装Ｔ）	○			
	2. ｱｽﾌｧﾙﾄ舗装発生材の品質評価方法の検討（新材料Ｔ）	○	○	○	
	3. 再生用添加剤の品質評価方法の検討（新材料Ｔ）	○	○	○	
	4. 再生合材の新しい配合設計方法の検討（舗装Ｔ・新材料Ｔ）		○	○	○
	5. 低針入度ｱｽﾌｧﾙﾄ舗装発生材再生舗装の耐久性の評価（舗装Ｔ）		○	○	○
	6. 排水性舗装発生材再生舗装の長期耐久性の評価（舗装Ｔ）	○	○	○	○

	予算（要求額）（千円）	25,000	25,000	22,000	23,700
	うち舗　装Ｔ	10,000	10,000	10,000	10,850
	新材料Ｔ	15,000	15,000	12,000	12,850

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成２０年 ７月 １日

研究責任者[*2]：材料地盤研究グループ長

研究実施計画書（個別課題）

課題名	公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定
		総予算（実施額）[*4]	７０，４１０ （千円）
		研究期間（予定）	平成１８年度～２０年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 ■ 基盤再生・管理技術の高度化 ■ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	国土交通省管轄の公共事業からは、毎年定期的に大量のバイオマスが発生している。これらは、これまで廃棄・処分の対象とされてきたが、これらを資源と位置付け、安全性を確保しつつ，積極的な利用を図ることが、昨今の緊急課題となっている地球温暖化対策や循環型社会構築、エネルギー資源の多様化などに大きく貢献するものである。我々は、この重要性を社会に明らかにし、具体の技術を提供していく必要がある。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究課題では、上記の必要性を踏まえ、バイオマスを資源としてデータ管理するインベントリーシステムを開発する。また、具体の資源化技術や利用技術の開発を行う。さらに，利用技術開発に当たっては，リサイクル資材由来の微量有害物質の土壌生物への影響把握に適した試験方法を開発する。		
実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ（リサイクル）	
	担当者名	岡本誠一郎（上席）、山下洋正、宮本豊尚、桜井健介	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究 □委託研究 □なし	
	上記研究が必要となる理由	研究では、緊急を要する技術開発を限られた予算、期間で達成する必要があり、そのためには関連の技術に秀でた機関や民間企業と一体となった共同研究により実施することが効率的である。	
	連携する機関	国土技術政策総合研究所、地方整備局、自治体、関係公益団体	
	連携の形態	技術情報の交換、調査研究の分担、モデル事業実施評価、調査フィールドの提供	
本研究で得られる成果（達成目標）	材料地盤研究グループ（リサイクル担当） ① バイオマス発生量インベントリーシステムの開発 ② パイロットモデル事業：ピートモス代替資材開発品の現地適用 ③ リサイクル資材由来の微量有害物質の試験方法の開発 共同研究 ① エネルギー変換技術の開発，② バイオガスエンジンの開発，③ 大量炭化技術の開発，		

年次計画

項目	１８年度	１９年度	２０年度	年度	年度
バイオマスインベントリーシステムの開発	○	○	○		
パイロットモデル事業の実施・評価改善	○	○	○		
微量有害物質の試験方法の開発	○	○	○		
エネルギー変換技術の開発	○	○	○		
バイオガスエンジンの開発	○	○	○		
大量炭化技術の開発	○	○	○		
とりまとめ			○		
予算（要求額）（千円）	25,000	23,900	21,510		

注１：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／ 注２：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ 注３：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／ 注４：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／ 注５：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／ 注６：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／ 注７：過年度については実施予算額とすること。

（ 作成・修正 ）年月日：平成18年2月6日
取りまとめ（作成）者：末次　忠司

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

プロジェクト研究名	水生生態系の保全・再生技術の開発	
研究期間	平成　１８年度～　２２年度	
実施体制	プロジェクトリーダー	水環境研究グループ長　末次　忠司
	担当グループ名	水環境研究グループ（河川生態、水質、自然共生研究センター） 材料地盤研究グループ（リサイクル） 水災害研究グループ（水文）
	その他（他機関との連携等）	国土交通省地方整備局、大学、地方公共団体、独法等研究機関
本研究の必要性・背景・課題・社会的要請・新規性等	我が国の淡水域や湿地帯の水生生物は、河川や湖沼における改修工事、ダム建設、河川周辺農地における営農形態の変化や、流域の土地利用変化により大きな影響を受けている。このような水域環境の変化のなかで地域固有の生態系を持続的に維持するためには、河川・湖沼が本来有していた生態的機能を適正に評価し、これを保全・再生すること（自然再生）が必要であり、社会的要請も高い。 河川・湖沼の生態的機能は、水域や水際域が持つ物理的類型景観、流量・水位変動特性、土砂・栄養塩類・有機物動態、河床材料などの要素により規定されているが、それぞれの要素の生物・生態系への影響については複合的であるために未解明な点が数多く残っており、これらを整理し、定量的評価を加えることは自然再生を適切に行うための喫緊の課題であると共に、研究としての新規性も高い。 本研究では、河川・湖沼が有する生態的機能について、上記の要素が生物・生態系に影響する状況を種々の視点から抽出し、これらの生態的機能を定量的に評価すると共に、河川・湖沼などの水域環境を生物・生態系の視点から良好な状態に再生するための技術開発を行う。	

本研究で得られる具体的成果と達成時期	具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
	①新しい水生生物調査手法の確立	①H22 年度	①各種事業が生物・生態系に与える影響を評価するための基礎調査が可能となる（物理環境と生物とのリンク）。
	②河川地形の生態的機能の解明	②H22 年度	②各種事業の生物・生態系に与える影響予測・評価の精度が向上し、効果的な環境保全が可能となる。
	③流域における物質動態特性の解明と流出モデルの開発	③H22 年度	③流域の土地利用や地形、水文状況の違いによる各種物質の河川流下過程特性を明らかにすることで、物質動態把握の精度向上が可能となる。
	④河川における物質動態と生物・生態系との関係性の解明	④H22 年度	④生物・生態系の面から、河川特性に応じた適切な水質管理が可能となる。
	⑤湖沼の植物群落再生による環境改善手法の開発	⑤H22 年度	⑤湖沼の沈水植物群落などの再生手法や環境面に配慮した水位変動に関する成果を活用することで、水質改善が促進される。 上記①～⑤の成果をとりまとめて水域の自然環境再生手法のガイドラインを作成する。

個別課題（チーム名）		
	１．水生生物の生息環境の調査手法と生態的機能の解明に関する研究（河川生態）	７．河川を流下する栄養塩類と河川生態系の関係解明に関する研究（河川生態）
	２．河川工事等が野生動物の行動に与える影響予測及びモニタリング手法に関する研究（河川生態）	８．土砂還元によるダム下流域の生態系修復に関する研究（自然共生 C）
	３．河川における植生管理手法の開発に関する研究（河川生態）	９．湖沼・湿地環境の修復技術に関する研究（河川生態）
	４．多自然川づくりにおける河岸処理手法に関する研究（自然共生C）	
	５．河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究（自然共生 C）	
	６．流域規模での水･物質循環管理支援モデルに関する研究（水文、水質、リサイクル）	

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

研究関連表および成果（達成目標）　（ 作成・修正 ）年月日：平成21年4月24日／　**プロジェクトリーダー**：　水環境研究グループ長　　末次　忠司　**（1／2）**

重点プロジェクト研究名	水生生態系の保全・再生技術の開発		
研究期間	平成　18年度～ 22 年度	**分担研究チーム**	水環境研究グループ（河川生態、水質、自然共生研究センター） 材料地盤研究グループ（リサイクル） 水害研究グループ（水文）

本研究の達成目標 **個別課題名** (期間,チーム名)	新しい水生生物調査手法の確立	河川地形の生態的機能の解明	流域における物質動態特性の解明と流出モデルの開発	河川における物質動態と生物・生態系との関係性の解明	湖沼の植物群落再生による環境改善手法の開発
1．水生生物の生息環境の調査手法と生態的機能の解明に関する研究（河川生態、H18-22）	・分布を考慮した定量的底生生物調査手法の確立（H18-22） （水生生物調査手法マニュアル(案)作成 H22）	・瀬淵等河川構造内の河床における生物分布と物理環境の関係解明（H18-22） ・瀬淵等河川構造の有する生態的機能群の解明(H20-22) ・水生生物の生息環境の保全に留意した河川改修手法の提案(H20-22) （水域の自然環境再生手法のガイドライン作成、H22）			
2．河川工事等が野生動物の行動に与える影響予測及びモニタリング手法に関する研究（河川生態、H18-22）	・野生動物行動予測手法の開発とその実用化・低コスト化の検討（H20-22） ・土木事業の環境影響評価のための野性動物行動予測及びモニタリング手法の開発(H21-22) （ATS を用いた野生生物調査手法マニュアル（案）作成、H22）	・野生動物（山間地の中型哺乳類，河川中流域の魚類）の行動様式と物理環境条件の（因果）関係の解明（H18-21）			
3．河川における植生管理手法の開発に関する研究（河川生態、H17-21）	（新しい河川植生調査手法（案）作成、H22）	・氾濫原植生の出水および人為改変に伴う動態と植生遷移機構の解明（H17-21） ・氾濫原微地形と植物選好性の関係解明（H17-21） ・植生に着目した氾濫原の生態的健全度に関する評価技術の開発（H17-21） ・氾濫原植生の適切な維持管理・復元手法の提案（H19-21） （河川植生評価の手引き（案）、作成、H22）			
4．多自然川づくりにおける河岸処理手法に関する研究（自然共生C、H18-22）		・新たな多自然型河岸処理手法の提案（H18-20） ・水際域保全の留意点をマニュアルとして取りまとめ（H18-20） （多自然川づくりのマニュアル(案)作成、H20） 護岸工法（主として二次製品）の性能評価手法の開発(H21-22)			
5．河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究（自然共生 C、H18-22）		・流量，河床の状態，底生動物，魚類等の摂食圧の関係解明，及び土砂による剥離量の定量化(H18-22) ・生物の摂食を加味した流量ー土砂ー付着藻類現存量推定モデルの構築(H20-22) ・モデルの適用による河床環境評価手法の提案(H21-22)			

研究関連表および成果（達成目標）　（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年 4 月 24 日／　プロジェクトリーダー：　水環境研究グループ長　　末次　忠司　**（2／2）**

重点プロジェクト研究名	水生生態系の保全・再生技術の開発		
研究期間	平成　18 年度～ 22 年度	**分担研究チーム**	水環境研究グループ（河川生態、水質、自然共生研究センター） 材料地盤研究グループ（リサイクル） 水災害研究グループ（水文）

本研究の達成目標 **個別課題名** (期間,チーム名)	新しい水生生物調査手法の確立	河川地形の生態的機能の解明	流域における物質動態特性の解明と流出モデルの開発	河川における物質動態と生物・生態系との関係性の解明	湖沼の植物群落再生による環境改善手法の開発
6．流域規模での水･物質循環管理支援モデルに関する研究（水文、水質、リサイクル、H18-22）			・ 窒素･リンの発生源から水域への流出機構の解明（H18-21） ・ 都市雨水･排水由来の必須元素の存在実態の解明（H18-22） ・ 流域からの窒素･リン流出モデルの改良･開発（H18-22） **・ 流域水･物質循環モデル構築のためのガイドライン作成（H20-22）**		
7．河川を流下する栄養塩類と河川生態系の関係解明に関する研究（河川生態、H18-22）			・ 河川の物理環境・流況が物質動態に与える影響の解明（H19-22）	・ 物質動態と河道特性が水生生物に与える影響の解明　（H18-21） ・ 河川生態系を支える栄養塩類の由来および流下過程の解明（H19-21） ・ 河川生態系保全のための水質管理のあり方に関する提案　（H22）	
8．土砂還元によるダム下流域の生態系修復に関する研究（自然共生 C、H18-21）				・ ダム下流域における生態系劣化状況の解明（H19-20） ・ 土砂供給量減少に伴う指標生物とその環境要因の関係の解明（H19-20） ・ 土砂還元の定量的な効果推定手法の確立（H21）	
9．湖沼･湿地環境の修復技術に関する研究（河川生態、H18-22）					・ 沈水植物群落の復元手法の開発（H18-22） ・ 生態機能に配慮した水位変動のあり方に関する提案（H18-21） ・ 湖沼のダイナミクスに着目した湖沼環境の復元手法の提案（H18-22） **（湖沼・湿地における植物群落再生ガイドライン作成,H22）**

（ 作成・修正 ） 年月日：平成 19 年 3 月 26 日
研究責任者：水環境研究グループ長　末次　忠司

研究実施計画書（個別課題）

課題名	水生生物の生息環境の調査手法と生態的機能の解明に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	106,585（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	

本研究の必要性

自然環境の保全，復元に対する社会の関心が強まるなか，河川事業においても環境や生態に配慮した計画･設計を行うことが必要になる．そのために生息場としての河川物理環境とそこに棲む生物との関係を適切に評価し，瀬淵等河川構造の生態的機能を定量的に明らかにし、環境や生態に配慮した保全、再生の技術提案が求められている。

従来，河川物理環境がそこに棲む生物に与える影響を調べるために多くの現地調査が行われてきたが，その多くは局所的な調査にとどまり，河川生息場環境について空間的広がりと時間的変動を考慮し，一つの機能群として評価する視点が欠けている．また，従来型の人力に頼る生息場環境情報取得では，詳細情報取得のためには費用の面から限界があるため，容易に，面的に河川生息場物理環境情報を取得し，そこに棲む生物の情報を空間的に重ね合わせることによって水生生物の生息場環境について高次元の評価が可能になる手法の提案が必要である．

本研究期間中に行う研究の範囲

本研究においては，時間的な変動を考慮したリーチスケールにおける河川物理環境特性をリモートセンシングや水理計算により時空間特性を持った指標として取得し，そこに棲む生物の情報と空間的に結びつけることによって，瀬淵等河川構造が有する生態的機能を，一つの機能群として評価する．具体的には，

① 瀬淵等の河川構造が有する空間的物理情報の取得手法の開発
② 瀬淵等の河川構造が有する流れ場の分布および変動特性の把握
③ 瀬淵等の河川構造内の生物分布調査と生態的機能分布評価
④ 瀬淵等の河川構造が有する生態的機能群の評価

を行う．

実施体制		
	グループ名	水環境研究グループ（河川生態）
	担当者名	三輪準二（上席），中西哲、矢島良紀
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし
	上記研究が必要となる理由	
	その他連携する機関	国土交通省河川局，地方整備局，大学
	連携の形態	共同調査，意見交換等

本研究で得られる成果（達成目標）

① 分布を考慮した定量的底生生物調査手法の確立
② 瀬淵等河川構造内の河床における生物分布と物理環境の関係解明
③ 瀬淵等河川構造の有する生態的機能群の解明
④ 水生生物の生息環境の保全に留意した河川改修手法の提案

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
瀬淵等の河川構造が有する空間的物理情報の取得手法の開発	○	○			
瀬淵等の河川構造が有する流れ場の分布および変動特性の把握	○	○	○		
瀬淵等の河川構造内の生物分布調査と生態的機能分布評価	○	○	○	○	○
瀬淵等の河川構造が有する生態的機能群の評価			○	○	○
予算（要求額）（千円）	25,000	20,000	18,900	20,185	22,500

（作成・修正）年月日：平成 19 年 5 月 22 日

研究責任者：水環境研究グループ長　末次　忠司

研究実施計画書（個別課題）

課題名	河川工事等が野生動物の行動に与える影響予測及びモニタリング手法に関する研究		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（一）
		総予算（要求額）	113,530（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～平成 22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発

研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）

本研究の必要性

【本研究が必要となる理由を簡明に記述】

地形･植生などの物理環境条件は，野生動物の行動生態に大きな影響を与えている．このため，ある場所の物理環境条件を改変せざるをえない土木事業等の影響の回避・低減を行うには，まず物理環境条件と野生動物の行動の因果関係を把握する必要がある．因果関係の一般化のためには，既往研究の様に，一時的な現地データの統計解析だけではなく物理環境条件が野生動物の連続的な行動生態に与える影響を論理化し，行動予測まで行う研究が必要である．

本研究期間中に行う研究の範囲

【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】

本課題では，ATS（アドバンストテレメトリシステム，野生動物自動行動追跡システム）で収集した野生動物の行動追跡データと物理環境条件の因果関係を把握し，物理環境条件から野生動物の行動予測手法を開発することを目的とする．また ATS を用いた野生動物行動の現地実測を通して行動予測手法の検証・改良を行い実用性を向上するとともに，ATS 及び行動予測手法を用いた土木事業の野生動物への影響低減にむけた応用手法を提言することを目的とする．

実施体制

グループ名	水環境研究グループ（河川生態）	
担当者名	三輪準二（上席），傳田正利	
共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
上記研究が必要となる理由	調査機器の高性能化等に関しては，情報通信分野との共同研究が効果的であるため．	
連携する機関	大学	
連携の形態	現地調査における協力，意見交換等	

本研究で得られる成果（達成目標）

【本研究の期末に得られる成果を、研究主体別に箇条書にて記述】

水環境研究グループ（河川生態）：

① 野生動物（山間地の中型哺乳類，河川中流域の魚類）の行動様式と物理環境条件の関係の解明

② 野生動物行動予測手法の開発

③ 野生動物行動予測手法の実用性の向上

共同研究：

①ATS による野生動物行動追跡現地実証実験

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
ATS を用いた野生動物の行動追跡	○	○	○		
野生動物の行動様式と物理環境条件の因果関係の解明	○	○	○	○	
ATS で取得した野生動物の行動データを用いた行動予測手法の開発			○	○	○
土木事業の影響予測に利用するための最適化				○	○
予算（要求額）（千円）	20,000	26,700	24,030	20,600	22,200

様式－1

（ 作成・修正 ）年月日：平成 19 年 5 月 22 日

研究責任者：水環境研究グループ長　末次　忠司

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画

項目	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度
氾濫原の遷移機構の解明	○	○	○	○	○
氾濫原微地形と植物選好性の解明	○	○	○	○	○
氾濫原植生の健全度評価手法の提案	○	○	○	○	○
氾濫原の維持管理・復元手法の提案			○	○	○
とりまとめ					○
予算（要求額）（千円）	12,000	12,500	12,500	11,800	13,285

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 5 月 12 日

研究責任者[*2]：水環境研究グループ長　末次忠司

研究実施計画書（個別課題）

課題名	多自然川づくりにおける河岸処理手法に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定
		総予算（要求額）[*4]	107,035（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～ 22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 ■ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	日本の中小河川は河岸浸食を許容できないため，硬い構造物による河岸防御が不可欠である。このため，水際域が本来有する稚仔魚の生息場としての機能が消失することが懸念されている。一方，従来のコンクリート護岸に代わる護岸を水際域に設置し生態的機能を保全する試みが図られているが，その効果を適切に検証した事例は少なく，水際域の保全手法としての妥当性はコスト増となるにも拘わらず，未解明のまま放置されている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では様々な水際タイプの生態的機能に関する既往研究結果等の取りまとめと新たな実験・調査を行い，河川中流域において水際域を保全する際の留意点をマニュアルとして取りまとめる。また，既存の多自然河岸処理手法を類型化し，水際域の生態的機能に関する性能評価を行い，既存手法の問題点の抽出と水際域を効率的に保全するための水際処理手法の提案を行う。更に、これからの多自然川づくりにおける護岸工法（主として二次製品）の性能を適切に評価するための指標軸を設定し、護岸工法の性能評価手法を開発する。		
実施体制	グループ名	水環境研究グループ（自然共生研究センター）	
	担当者名	萱場祐一，佐川志朗	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	二次製品開発メーカー各社が開発可能な製品と各社が適応可能な評価手法を開発するため共同研究が必要である。	
	連携する機関	国土交通省中部地方整備局中部技術事務所・庄内川河川事務所，東北地方整備局岩手河川国土事務所	
	連携の形態	現地調査及び実験河川における調査，共同調査	
本研究で得られる成果（達成目標）	①　水際域保全の留意点をマニュアルとして取りまとめ（多自然川づくりのマニュアル(案)作成） ②　新たな多自然型河岸処理手法の提案 ③　護岸工法（主として二次製品）の性能評価手法の開発		

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
水際タイプの生態的機能の補足実験・調査	○	○			
水際域保全のための留意点取りまとめ		○	○		
多自然型河岸処理手法の類型化と問題点の抽出	○	○			
新たな多自然型河岸処理手法の提案		○	○		
性能評価に必要な補足実験（景観、透水性等）				○	○
護岸工法の環境性能評価手法の開発				○	○
予算（要求額）（千円）[*7]	25,000	22,500	21,250	21,285	17,000

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／　注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／　注 3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／　注 4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／　注 5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／　注 6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／　注 7：過年度については実施予算額とすること。

変更前

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 20 年 3 月 12 日

研究責任者[*2]：水環境研究グループ長　中村敏一

<table>
<tr><td colspan="6">研究実施計画書（個別課題）</td></tr>
<tr><td>課題名</td><td colspan="5">河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究</td></tr>
<tr><td rowspan="3">種別</td><td rowspan="3">■ 運営費交付金
□ 受託費</td><td>予算科目[*3]</td><td colspan="3">一般勘定</td></tr>
<tr><td>総予算（要求額）[*4]</td><td colspan="3">71,385（千円）</td></tr>
<tr><td>研究期間（予定）</td><td colspan="3">平成 18 年度～21 年度</td></tr>
<tr><td rowspan="4">研究区分</td><td rowspan="4">■ 重点プロジェクト研究
□ 戦略研究
□ 一般研究
□ 萌芽的研究</td><td rowspan="4">重点研究
プロジェクト名</td><td colspan="3" rowspan="4">水生生態系の保全・再生技術の開発</td></tr>
<tr></tr><tr></tr><tr></tr>
<tr><td rowspan="2">研究目的</td><td colspan="3">□ 安全性の確保・向上
□ コスト縮減、施工の効率化
■ 自然環境の保全・復元
□ 積雪寒冷地への適応</td><td colspan="2">□ 生活環境・空間の質の向上
□ 基盤再生・管理技術の高度化
□ 資源・エネルギーの有効利用
□ 北国の農水産業の安定と発展
□ その他（　　）</td></tr>
<tr></tr>
<tr><td>本研究の
必要性</td><td colspan="5">【本研究が必要となる理由を簡明に記述】
近年，流量の減少が著しい区間では河床に付着藻類が厚く堆積し，水質の悪化，アユの餌資源としての質の悪化が指摘されている。現在，人工洪水等の物理的作用より，改善が試みられているが，長期間その効果が維持される可能性は低い。したがって今後の河川流量管理においては，底生動物，魚類が生息でき，付着藻類が摂食されること等が加味された，より本質的な生態系の修復が必要である。</td></tr>
<tr><td>本研究期間中に
行う研究の範囲</td><td colspan="5">【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】
本研究では，付着藻類を餌資源，底生動物・魚類を摂食者と捉え，摂食効果により河床の健全性が維持される機能に着目し，これを加味した流量管理の考え方を提示することを目的とする。具体的には，流量，河床の状態，底生動物・魚類等の生息と摂食との関係を把握し，これを基に，生物の摂食を加味した付着藻類現存量推定モデルを構築し，実際に問題を抱える水域を対象に本モデルを適用し適切な流量管理（例えば，“ダムのフラッシュ放流よりも平常時の流量を僅かに上げるべき”）を提案する。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">実施体制</td><td>グループ名</td><td colspan="2">水環境研究グループ　自然共生研究センター</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>担当者名</td><td colspan="2">萱場祐一、皆川朋子、真田誠至</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>共同研究等[*5]の実施</td><td colspan="4">□共同研究　　□委託研究　　■なし</td></tr>
<tr><td>上記研究が必要となる理由</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>連携する機関</td><td colspan="4">湯西川ダム工事事務所</td></tr>
<tr><td>連携の形態</td><td colspan="4">共同調査</td></tr>
<tr><td>本研究で
得られる成果
（達成目標）</td><td colspan="5">①　流量，河床の状態，底生動物、魚類等の摂食圧の関係解明
②　生物の摂食を加味した付着藻類現存量推定モデルの構築
③　適切な流量管理についての提案</td></tr>
<tr><td rowspan="5">年次計画[*6]</td><td>項目</td><td>18 年度</td><td>19 年度</td><td>20 年度</td><td>21 年度</td><td>年度</td></tr>
<tr><td>流量，河床の状態，底生動物、魚類等の摂食圧の関係解明</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生物の摂食を加味した流量－付着藻類現存量モデルの構築と改善</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>モデルの適用と適切な流量管理についての提案</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>予算（要求額）（千円）[*7]</td><td>20,000</td><td>18,000</td><td>17,000</td><td>16,385</td><td></td></tr>
</table>

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／　注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／　注 3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／　注 4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／　注 5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／　注 6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／　注 7：過年度については実施予算額とすること。

変更後

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 6 月 4 日

研究責任者[*2]：水環境研究グループ長　末次忠司

研究実施計画書（個別課題）

課題名	河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究		
種別	■　運営費交付金 □　受託費	予算科目[*3]	一般勘定
		総予算（要求額）[*4]	88,385（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■　重点プロジェクト研究 □　戦略研究 □　一般研究 □　萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発
研究目的	□　安全性の確保・向上 □　コスト縮減、施工の効率化 ■　自然環境の保全・復元 □　積雪寒冷地への適応	□　生活環境・空間の質の向上 □　基盤再生・管理技術の高度化 □　資源・エネルギーの有効利用 □　北国の農水産業の安定と発展 □　その他（　　）	
本研究の必要性	【本研究が必要となる理由を簡明に記述】 近年，流量の減少が著しい区間では河床に付着藻類が厚く堆積し，水質の悪化，アユの餌資源としての質の悪化が指摘されている。現在，人工洪水等の物理的作用より，改善が試みられているが，長期間その効果が維持される可能性は低い。したがって今後の河川流量管理においては，底生動物，魚類が生息でき，付着藻類が摂食されること等が加味された，より本質的な生態系の修復が必要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	【本研究で実施する研究の範囲（領域）を簡明に記述】 本研究では，付着藻類を餌資源，底生動物・魚類を摂食者と捉え，摂食効果により河床の健全性が維持される機能に着目し，これを加味した流量･土砂管理の考え方を提示することを目的とする。具体的には，流量，掃流砂量，河床の状態，底生動物・魚類等の生息と摂食との関係を把握し，これを基に，生物の摂食を加味した流量－土砂－付着藻類現存量推定モデルを構築する。次に，問題を抱える実際の河川に本モデルを適用し，河床環境の劣化要因を推定する手法の提案を行う。		
実施体制	グループ名	水環境研究グループ　自然共生研究センター	
	担当者名	萱場祐一、皆川朋子	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	湯西川ダム工事事務所	
	連携の形態	共同調査	
本研究で得られる成果（達成目標）	①　流量，河床の状態，底生動物，魚類等の摂食圧の関係解明，及び土砂による剥離量の定量化 ②　生物の摂食を加味した流量－土砂－付着藻類現存量推定モデルの構築 ③　モデルの適用による河床環境評価手法の提案		

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
流量，河床の状態，底生動物，魚類等の摂食圧の関係解明，及び土砂による剥離量の定量化	○	○	○	○	○
生物の摂食を加味した流量－土砂－付着藻類現存量モデルの構築と改善		○	○	○	○
流量管理・河床環境評価手法の提案				○	○
予算（要求額）（千円）[*7]	20,000	18,000	17,000	16,385	17,000

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／　注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／　注 3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／　注 4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／　注 5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／　注 6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／　注 7：過年度については実施予算額とすること。

（ 作成・修正 ）年月日：平成21年 5月12日
研究責任者：水環境研究グループ長　末次　忠司

研究実施計画書（個別課題）

課題名	流域規模での水・物質循環管理支援モデルに関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	221,660（千円）
		研究期間（予定）	平成18年度～22年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発

研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）

本研究の必要性	閉鎖性水域や河川において，種々の対策が行われているにも関わらず栄養塩濃度は横ばい傾向にある。水質改善のために河川管理者によるマスタープラン策定が行われているが、発生源ごとの水域への栄養塩類の流出機構が明確でなく、また、発生源毎の寄与度と対策効果を総合的に評価できる流域規模の水質評価モデルが存在しないという問題点があるため、目標の実現に不確実性が残る。水質改善計画を確実なものにするためには、発生源ごとに窒素・リン等の栄養塩類の流出過程を追跡する手法と、土地利用や営農形態の変化等の定量的影響やそれらの相互関係を含めて総合的に把握・分析できるツールを開発する必要がある。 また、一方で、近年、流域での開発によりシリカやフミン鉄といった必須元素の河川への供給が減少して、河川や海の生態系が悪化しているとの報告が見られる。都市化した流域では、都市雨水・排水が必須元素の挙動に重大な影響を与えている可能性があるため，その影響を明らかにして必要に応じて対策することが求められている。
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では、土木研究所で開発中の流域水・物質循環モデル（ＷＥＰモデル）を基盤としつつ、栄養塩類の発生源ごとに水域への流出機構を明らかにし、窒素流出・輸送モデルを改良するとともに新たにリン流出・輸送モデルを追加することで、表流水と地下水の流域規模での総合的な水・物質循環モデルとして実用的なものとする。さらに、内外の物質循環モデル適用事例調査を踏まえつつ、現実の流域で施策立案に有効な情報を抽出するためのモデリングガイドラインを整備する。また、必須元素に関しては、都市雨水・排水由来の負荷量の解明、河川への影響把握と対策の可能性の検討を行う。

実施体制				
	グループ名	水災害研究グループ（水文担当）	水環境研究グループ（水質担当）	材料地盤研究グループ（リサイクル担当）
	担当者名	深見和彦（上席）、猪股広典	南山瑞彦（上席）、岡安祐司、小森行也	岡本誠一郎（上席）、 山下洋正、宮本　豊尚
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし 福島大学　及び　米国カリフォルニア大学デービス校(UCD)		
	上記研究が必要となる理由	福島大学は、流域規模での物質循環モデリングに関する専門的技術を有している。米国 UCD は、水質モデリングを流域規模で効率的に実施するためのマクロ面積平均モデリング技術を有している。		
	その他連携する機関	国土交通省河川局河川環境課、国土交通省河川事務所、国土技術政策総合研究所、米国地質調査所、地方公共団体（千葉県他）		
	連携の形態	水環境管理計画への貢献、湖沼技術研究会での調査連携 調査現場の提供、基礎情報交換、受託調査 調査現場の提供、パイロット試験の実施		

本研究で得られる成果（達成目標）	①試験流域における水文検証データ収集 ②発生源ごとの水質特性の解明とトレーサーの選定 ③発生源から水域への流出機構の解明（室内実験、流域調査） ④流域からの窒素流出モデルの改良 ⑤流域からのリン流出モデルの開発 ⑥流域水・物質循環モデル構築のためのガイドライン作成 ⑦都市雨水・排水由来の必須元素の負荷量の解明 ⑧河川への影響把握と対策の可能性の検討

年次計画	項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
	①試験流域における水文検証データ収集	○	○	○	○	○
	②発生源ごとの水質特性の解明とトレーサーの選定	○	○			
	③発生源から水域への流出機構の解明		○	○	○	
	④窒素循環モデルの改良	○	○			
	⑤リン循環モデルの開発			○	○	○
	⑥流域水・物質循環モデル構築ガイドライン作成				○	○
	⑦都市雨水・排水由来の必須元素の負荷量の解明	○	○	○	○	
	⑧河川への影響把握と対策の可能性の検討		○	○	○	○
	⑨とりまとめ					○
	予算（要求額）（千円）（水文分）	20,000	18,000	17,000	17,535	17,535
	（水質分）	20,000	18,000	17,000	17,535	17,535
	（リサイクル分）	9,000	8,100	7,650	8,385	8,385
	合計	49,000	44,100	41,650	43,455	43,455

様式-1

（ 作成・修正 ）年月日：平成 19 年 3 月 26 日

研究責任者：水環境研究グループ長　末次　忠司

研究実施計画書（個別課題）

課題名	河川を流下する栄養塩類と河川生態系の関係解明に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	88,935（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	水生生態系生物の保全・再生技術の開発

研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）

本研究の必要性	河川環境を目的とした河川法の改正などにより、河川生態系の保全・再生に対する要求は、ますます高まっている。河川生態系は、多様性が高く、生物多様性保全といった観点からも重要である。河川生態系を規定するものは、物理場の環境と物質動態であるが、河川生態系と物理場の関係に比して、河川生態系と物質動態の関係は理解が進んでいない。このため、河川生態系の保全といった観点から河川水質管理はいかにあるべきかという解答が求められている。つまり、環境基準をクリアするためだけの水質管理でなく、河川生態系を保全するための水質管理のあり方が求められている。
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究においては、現地において河川の物理環境と流況が物質動態に与える影響の定量化を行うとともに、全国レベルのデータを収集し、物理環境と物質動態の関係性を検討する。さらに、健全な河川生態系を維持できる水質許容値を明らかにするために、全国レベルでデータを収集、解析した上で、現地調査を行い、河道特性に応じた生態系保全のための水質許容値を設定するための基礎データを作成する。また、流域レベルでは、河川生態系を支える栄養塩の由来について、安定同位体調査を用いて明らかにし、河川生態系を保全するための流域対策計画に資する知見を得る。

実施体制	グループ名	水環境研究グループ（河川生態）	
	担当者名	三輪準二（上席）、中西哲、矢島良紀	
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	その他連携する機関	地方整備局、大学等	
	連携の形態	情報交換、合同調査	

本研究で得られる成果（達成目標）	①　河川の物理環境・流況が物質動態に与える影響の解明 ②　物質動態と河道特性が水生生物に与える影響の解明 ③　河川生態系を支える栄養塩の由来および流下過程の解明 ④　河川生態系保全のための水質管理のあり方に関する提案

年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	河道内物質動態と河川物理環境・流況との関係の研究		○	○	○	○
	流域からの物質負荷と水生生物に関する研究	○	○	○	○	
	流域レベルでの物質の移動過程の把握		○	○	○	○
	予算（要求額）（千円）	19,000	17,000	16,050	17,385	19,500

様式－1

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 5 月 12 日

研究責任者[*2]：水環境研究グループ長　末次忠司

研究実施計画書（個別課題）

課題名	土砂還元によるダム下流域の生態系修復に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定
		総予算（要求額）[*4]	72,385（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～21 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	ダム下流域では供給土砂量が減少し、底質が粗粒化（粒度が粗くなること）するため下流域に生息する底生動物，魚類への影響が懸念されている。土砂還元はこの影響緩和を目的として多くのダムで実施されている修復手法である。しかし、ダム下流域における生態系の劣化の状況が未解明であり問題の所在が不明なままとなっている。結果，土砂還元の生態系修復効果の評価も不十分であり，効果的な土砂還元手法が未確立な状況にある。		
本研究期間中に行う研究の範囲	ダム下流域の生態系の劣化状況を集中的に調査することにより，どのような生物がどのような要因により減少・増加しているかを現地調査により明らかする。このプロセスから得られた仮説を実験河川において詳細に検討し仮説の検証を行うとともに，土砂供給量の減少を適切に反映する種及び客観的に計測できる物理環境要因（例えば，河床材料に占める細粒土砂量）を抽出し，土砂還元を行う場合の評価手法として提案する。ただし，下流域の生態系劣化の現状把握とその要因分析は難しい課題であるため，本研究により提案する指標手法は研究期間中もしくは終了後も順応的に改善していく必要がある。		
実施体制	グループ名	水環境研究グループ（自然共生研究センター）	
	担当者名	萱場祐一，皆川朋子	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	ダム管理者	
	連携の形態	実際のダム下流域での生態系調査	
本研究で得られる成果（達成目標）	①　ダム下流域における生態系劣化状況の解明 ②　土砂供給量減少に伴う指標生物とその環境要因の関係の解明 ③　土砂還元の定量的な効果推定手法の確立		

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	年度
ダム下流域における生態系調査	○	○	○		
底質粗粒化に関する指標生物等の抽出		○	○		
実験河川を用いた仮説の検証		○	○	○	
土砂還元を実施する際の評価手法の提案				○	
予算（要求額）（千円）[*7]	20,000	18,000	17,000	17,385	

注 1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／　注 2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／　注 3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／　注 4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／　注 5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／　注 6：年次計画は研究過程がわかるように記述すること。／　注 7：過年度については実施予算額とすること。

様式-1

（ 作成・修正 ）年月日：平成 19 年 5 月 22 日

研究責任者：水環境研究グループ長　末次　忠司

研究実施計画書（個別課題）

課題名	湖沼・湿地環境の修復技術に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	97,985（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	水生生態系の保全・再生技術の開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	生物多様性の保全にとって重要である湖沼・湿地の環境は，流域の開発に伴う水質悪化や治水利水を目的とした水位管理によって損なわれてきた．そのため損なわれた環境の自然再生が急務となっている．下水道整備等，近年の流入水質改善や，各地で湖沼沿岸帯の復元が進められてきたが，その過程で，水質改善や生態系にとって重要な沈水植物の復元が困難なことや，水位管理が湖沼・湿地環境にとって極めて重要であることがわかってきた．そのため，沈水植物群落の復元手法として，埋土種子に着目し，その分布を環境水理学的な手法を用いて推定し，植物生理学的な知見を加えながら効率的な復元手法を開発することが急務である．また水位管理についてもこれまでの治水・利水目的に加えて，生物環境にも配慮した水位管理手法を明らかにする必要があるため，水位変動が湖沼沿岸帯の地形・水質（あるいは物質循環）に及ぼす影響を実験・現地調査により明らかにし，生態機能に配慮した水位変動のあり方を明らかにする必要がある．		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では，沈水植物を復元する手法として埋土種子（底泥中に残存している植物の種子）に着目し，沈水植物群落を効率的に復元する手法を開発する．そのために，埋土種子の分布状況の環境水理学的解析，効率的な埋土種子選別手法，現地試験による効果の実証を行う．また，水位変動が湖沼沿岸帯の地形および物質循環に及ぼす影響を明らかにするために実験や現地観測により水位変動が湖沼沿岸帯の地形や物質循環に及ぼす影響を検討する．得られた結果と湖沼環境シミュレーション等との活用により，水位変動などの湖沼ダイナミクスを活用した湖沼環境の復元手法を提案する．		
実施体制	グループ名	水環境研究グループ（河川生態）	
	担当者名	三輪準二（上席），大石哲也，中西哲、矢島良紀	
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	その他連携する機関	国土交通省霞ヶ浦河川事務所，千葉県	
	連携の形態	資料提供，情報交換など	
本研究で得られる成果（達成目標）	①　沈水植物群落の復元手法の開発 ②　生態機能に配慮した水位変動のあり方に関する提案 ③　湖沼のダイナミクスに着目した湖沼環境の復元手法の提案		

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
埋土種子の現存量を規定する要因評価	○	○	○		
埋土種子の効率的発芽手法の検討		○	○	○	
沈水植物群落復元の現地実験			○	○	○
水位変動と地形の関係の検討	○	○			
水位変動と水質の関係の検討	○	○	○	○	
湖沼ダイナミクスに着目した復元手法の検討	○	○	○	○	○
予算（要求額）（千円）	25,000	20,000	18,900	16,385	17,700

（ 作成・修正 ）年月日：平成21年4月24日
取りまとめ（作成）者：水工研究グループ長

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	自然環境を保全するダム技術の開発	
研究期間	平成 18 年度 ～ 22 年度	
実施体制	プロジェクトリーダー	水工研究グループ長　安部　友則
	担当グループ名（チーム名）	水工研究グループ（ダム構造物、河川・ダム水理） 材料地盤研究グループ（基礎材料、地質）
	その他（他機関との連携等）	国土技術政策総合研究所、各地方整備局

本研究の必要性・背景・課題・社会的要請・新規性等

かけがえのない自然環境を保全し次の世代に引き継ぐことは、我々に課せられた責務である。
ダムは、建設時の地形改変や完成後の堆砂など、自然環境にさまざまな影響を及ぼすおそれがある。
自然環境を保全しつつ、ダム貯水池の円滑な整備と持続的な利用を可能とするためには、次の技術開発に取り組む必要がある。

1．ダムを自然環境保全型にする技術

自然環境への負荷を最小にする「川が連続するダム」の設計法を提案するとともに、ダムサイト近傍から堤体材料を調達しうる所要強度の小さい構造の台形 CSG ダムの設計、施工技術を開発する。

2．地形改変を少なくする技術

大規模な掘削や捨土によるダム貯水池周辺の地形改変を少なくするため、コンクリート骨材の品質基準を満足しない規格外骨材（廃棄岩）の利用技術、基礎岩盤内弱層の強度を適正に評価する手法を開発する。

3．土砂移動を制御する技術

河川の土砂移動の連続性を確保するため、貯水池及び下流河川における土砂移動の予測手法、下流河川への土砂供給手法を開発する。

本研究で得られる具体的成果と達成時期

具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
1．新形式のダムの設計技術の開発		
(1)川が連続するダム設計法の提案		・川が連続する構造のダムの設計法を提案することにより、自然環境の保全が図れる。
設計法の提案	H20	
(2)台形 CSG ダム技術の開発		・台形 CSG ダム技術を開発することにより、自然環境の保全とコスト縮減が達成できる。
施工法、品質管理法の提案	H22	
2．骨材および岩盤の調査試験法の開発		
(1)規格外骨材の凍結融解及び乾燥収縮に対する評価基準の提案		・低品質骨材の有効利用のための凍結融解及び乾燥収縮に対する調査・試験法、施工法、品質管理手法を開発することにより、自然環境の保全とコスト縮減が達成できる。
新しい試験法の開発	H22	
品質評価基準の提案	H22	
(2)弱層の強度評価手法の開発		・岩盤内弱層の強度評価手法を開発することにより、地山掘削量の低減による環境保全とコスト縮減が達成できる。
地質調査法の提案	H20	
強度評価手法の提案	H21	
3．貯水池および下流河川における土砂制御技術の開発		
(1)土砂環境保全手法の開発		・土砂移動予測手法及び土砂供給手法を開発することにより、下流の河川環境の保全と貯水池の持続的な利用が達成できる。
土砂移動予測手法の提案	H22	
土砂供給手法の提案	H22	

個別課題（チーム名）

1．環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究（H18-20：ダム構造物、河川・ダム水理）	4．ダム基礎等における弱層の強度評価手法の開発（H18-21：地質）
2．台形 CSG ダムの材料特性と設計方法に関する研究（H18-22：ダム構造物）	5．貯水池および貯水池下流河川の流れと土砂移動モデルに関する調査（H-18-22：河川・ダム水理）
3．規格外骨材の耐久性評価手法に関する研究（H18-22：基礎材料）	6．貯水池下流供給土砂の高精度制御に関する調査（H-18-22：河川・ダム水理）

本研究に関わる既往の研究

・川が連続するダムは新たな研究。台形 CSG ダムは、これまで設計法を開発しすでに４ダムで大臣特認済。
・規格外骨材は、これまでに細骨材の有効利用技術を提案した。今後、粗骨材の有効利用について検討する。
・岩盤内弱層の強度評価は新たな研究。
・ダム堆砂については、これまで堆砂形状の推定、土砂バイパス・排砂管等の排砂技術の開発を進めてきた。

研究関連表および成果（達成目標）　（ 作成・修正 ）年月日：平成21年 4月 24日 ／ プロジェクトリーダー：　水工研究グループ長　安部　友則

重点プロジェクト研究名	自然環境を保全するダム技術の開発		
研究期間	平成18年度～ 22年度	分担研究チーム	ダム構造物、河川・ダム水理、基礎材料、地質

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

作成・修正 ）年月日：平成 20 年 4 月 25 日

研究責任者：水工研究グループ上席研究員（ダム構造物）山口　嘉一
（河川・ダム水理）箱石　憲昭

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	ダム堤体形式及び可能な空洞規模に関する検討	○	○	○		
	ゲート操作方法・形式及び可能な規模に関する検討	○	○	○		
	環境負荷を最小にする減勢方式の検討	○	○	○		
	予算（要求額）（千円）	9,000	9,000	8,500		
	水工研究グループダム構造チーム	6,000	6,000	5,700		
	水工研究グループ河川・ダム水理チーム	3,000	3,000	2,800		

様式－2

（ 作成・修正 ）年月日：平成 20 年 4 月 22 日

研究責任者：水工研究グループ上席研究員（ダム構造物）山口　嘉一

研究実施計画書（個別課題）

課題名	台形 CSG ダムの材料特性と設計方法に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	72,600（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	自然環境を保全するダム技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 ■ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	

本研究の必要性

環境保全、コスト縮減、材料の有効利用の観点から、ダム建設における CSG の本格的な導入が望まれている。CSG はコンクリートに比較し、低強度で品質のばらつきが大きいという特徴を有するため、室内試験や現場試験により、材料特性に関する検討が進められるとともに、締切り堤などの施工事例が増加してきている。しかし、施工事例に対するフィードバック研究が不足しているため、CSG の合理的な配合設計・品質管理方法について体系的な検討がなされていないのが現状である。また、CSG の繰返し載荷時の強度・変形特性、クリープ特性などが十分に解明されていないため、これらについての検討を進め台形 CSG ダムの長期信頼性を保証する方法を開発する必要がある。さらに、CSG の最大の特徴である、材料強度のばらつきを考慮した重力式ダムの設計方法を開発する必要がある。これらの成果を踏まえて、新形式ダムである台形 CSG ダムの本設ダムとしての本格的導入を積極的に推進し、さらには河川管理施設等構造令等に反映していく必要がある。

本研究期間中に行う研究の範囲

本課題では、室内試験、現場試験を組み合わせて、CSG の合理的な配合設計および表面水や細粒分含有率等に着目した品質管理方法の提案を行うとともに、CSG の繰り返し載荷時の強度・変形特性、持続荷重載荷時における変形特性等を考慮した、台形 CSG ダムの長期信頼性を確保するための CSG 強度指標を提案する。また、材料特性の大きさ・ばらつきを考慮した台形 CSG ダムを含む重力式ダムの設計方法を提案する。

実施体制		
	グループ名	水工研究グループ
	担当者名	山口嘉一（上席）、岩下友也、佐々木晋
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし
	上記研究が必要となる理由	
	連携する機関	国土交通省地方整備局、内閣府沖縄総合事務局
	連携の形態	試験材料の提供、現場での試験計測実施の協力

本研究で得られる成果（達成目標）

① CSG の合理的な配合設計および品質管理方法の提案
② 長期信頼性を考慮した CSG 強度指標の提案
③ 材料特性の大きさ・ばらつきを考慮した重力式ダムの設計方法の提案

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
現場施工データの分析および現場試験	○	○	○	○	
CSG の材料特性試験	○	○	○	○	
堤体応力解析		○	○	○	○
材料特性の大きさ・ばらつきを考慮した重力式ダムの設計方法の検討				○	○
とりまとめ					○
	15,000	15,000	14,200	14,200	14,200

様式−1

（ 作成　修正[*1] ）年月日：平成20年4月　日

研究責任者[*2]：水工研究グループ長　安倍　友則

研究実施計画書（ 個別課題 ）

課題名	規格外骨材の耐久性評価手法に関する研究		
種別	■ 運営交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定（治）
		総予算（要求額）[*4]	34,000（千円）
		研究期間（予定）	平成18年度～22年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	自然環境を保全するダム技術の開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 ■ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	近年、良好な採石場が減少しており、骨材品質が低下する傾向にある。また、これに合わせて採石場での掘削量の増大、廃棄岩の処分場の増大、骨材輸送距離の増大等による環境負荷が大きくなっている。これらのことから、現在の品質規格を満足しない骨材であってもコンクリートの性能を損なわない範囲の骨材であれば、その有効利用を図ることで骨材の供給量を確保し、環境負荷を低減する必要がある。骨材品質がコンクリートに与える影響としてはフレッシュ性状、強度、耐久性などがあるが、特に耐久性（耐凍害性、乾燥収縮）に関しては、現在の品質規格を満足しない骨材の耐久性を正しく評価するための新たな評価試験法の開発が必要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	従来の品質規格を満足しない骨材を用いた場合の、コンクリートの耐久性に与える影響を適切に評価し得る試験法の検討を行い、土木学会規準やJIS改訂に向けた提案を行う。		
実施体制	グループ名	材料地盤グループ（基礎材料）	
	担当者名	渡辺博志（主席）、片平　博	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	地方整備局	
	連携の形態	骨材試料の収集	
本研究で得られる成果（達成目標）	①規格外骨材の品質がコンクリートの耐久性（耐凍害性、乾燥収縮）に与える影響の解明。 ②規格外骨材の耐久性評価試験法の提案。 ③規格外骨材の耐久性評価基準案の提案。		

年次計画[*6]

項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
①骨材品質が耐久性に与える影響検討	○	○	○		
②耐久性評価試験法の検討		○	○	○	○
③耐久性評価基準案の提案				○	○
④とりまとめ				—	○
予算（要求額）（千円）[*7]	8,000	7,200	6,800	8,000	4,000

注1：修正時には修正前の実施計画を添付すること。／ 注2：研究責任者は上席（主席）研究員以上とすること。／ 注3：受託研究の場合には、その財源を示すこと。／ 注4：分担研究の場合は総予算額を記述すること（各分担額はそれぞれの予算総括表に記述）。／ 注5：共同研究は土木研究所の共同研究規程に基づくものを記述すること。／ 注6：年次計画は研究遂行がわかるように記述すること。／ 注7：過年度については実施予算額とすること。

（ 作成・修正 ）年月日：平成 20 年 6 月 4 日

研究責任者：材料地盤研究グループ上席研究員（地質）　佐々木　靖人

研究実施計画書（個別課題）

課題名	ダム基礎等における弱層の強度評価手法の開発		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	57,008（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～21 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	自然環境を保全するダム技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	環境意識の高まりやコスト縮減の要請から、ダムやそれに付随するのり面等の地山掘削量の低減が課題となっている。特に近年、ダム基礎に出現する断層破砕帯やシーム等の低角度の薄い弱層の強度評価によって掘削量が大きく変化するといった例が非常に多い。このような薄い弱層はダム基礎に限らず土木構造物一般に出現するが、その強度評価手法は確立されておらず、極めて安全側の評価・設計にとどまっているのが現状である。そのため、掘削にともなう長大のり面の形成やダム高上昇による骨材採取量の増加といった環境負荷の増大が懸念される。また掘削量によっては数十億円規模のコスト高が生じることもある。したがって、弱層強度の適切な評価手法を開発することで、掘削量の低減による環境の保全やコスト縮減を実現することが急務の課題である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究課題では、上記の要請に応えるため、地質観察や計測、原位置試験、大型一面せん断試験機等を使用した室内試験などを総合的に活用することで、弱層の強度評価を行う手法の提案を行う。		
実施体制	グループ名	材料地盤研究グループ（地質）	
	担当者名	佐々木靖人（上席）、矢島良紀	
	共同研究等の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	各地方整備局、地方自治体、水資源機構	
	連携の形態	現地での調査箇所の提供	
本研究で得られる成果（達成目標）	①　弱層の地質調査手法の提案（地質観察、試験、記載、分類方法など） ②　弱層の強度評価手法の提案		

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
弱層の記載と分類方法の整理・提案	○	○			
弱層の地質調査法の提案	○	○	○		
弱層の強度評価法の提案	○	○	○	○	
とりまとめ				○	
予算（要求額）（千円）	13,608	15,000	14,200	14,200	

（ 作成・修正 ）年月日：平成 20 年 4 月 25 日

研究責任者：水工研究グループ上席研究員（河川・ダム水理） 箱石憲昭

研究実施計画書（個別課題）

課題名	貯水池及び貯水池下流河川の流れと土砂移動モデルに関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	**予算科目**	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	101,200（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	**重点研究プロジェクト名**	自然環境を保全するダム技術の開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 ■ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	ダム事業の円滑な展開、また、既設ダムの環境影響軽減のためには、ダム建設や各種対策により生じる環境場の変化を適切に予測するためのシミュレーション手法の確立が不可欠である。シミュレーション手法については、漸次研究が進められているが、現象の複雑さの故、また、フィールドデータの少なさの故、未だ確立されていないのが現状である。 以上に鑑み、本研究では、貯水池及び貯水池下流河川の流れと土砂移動のモデル化に際し、必要なフィールドデータの収集、解析及び実験解析を実施し、再現精度のよいモデルを開発することを目的とする。モデル開発により、貯水池の堆砂・濁水現象、貯水池下流河川の河床変化予測及び各種対策の効果予測に資することができる。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本課題では、上記の要請に対し、貯水池及び貯水池下流河川の流れ及び微細粒子を含む土砂移動を対象に、以下の項目に関する調査を行う。 1) 懸濁物質の沈降特性に及ぼす水の乱れ等の影響の把握及び沈殿した場合の再浮上条件に及ぼす粒度分布、含水比等の影響の把握 2) 貯水池下流河川の土砂移動特性の把握及び土砂供給量減少による粗粒化過程の把握 3) 降雨や風等の気象条件が貯水池流入水温や貯水池水温・流動に与える影響の把握 4) 貯水池、貯水池下流河川での流れを再現する高次元、高精度数値シミュレーションモデルソフトの開発		
実施体制	**グループ名**	水工研究グループ（河川・ダム水理）	
	担当者名	箱石憲昭（上席）、櫻井寿之、 福島雅紀、海野仁	
	共同研究等の実施	□共同研究 □委託研究 ■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	その他連携する機関	寒地河川チーム、国土交通省の関連ダム	
	連携の形態	情報交換、意見交換、現地観測データやフィールドの提供協力	
本研究で得られる成果（達成目標）	① 懸濁物質の沈降、再浮上条件の解明とモデリング手法の開発 ② 貯水池流入土砂及び貯水池下流河川の土砂移動特性の解明とモデリング手法の開発 ③ 気象条件が貯水池及び貯水池上下流河川水に与える影響の解明とモデリング手法の開発 ④ 貯水池及び貯水池下流河川流れを再現する高次元数値シミュレーションソフトの開発		

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
懸濁物質の沈降、再浮上に関する調査	○	○	○	○	
貯水池下流河川での土砂流下現象に関する調査	○	○	○	○	○
気象条件が貯水池、貯水池流入水の水温・水質に与える影響に関する調査	○	○	○	○	
貯水池、貯水池下流河川での流れの数値シミュレーションモデルに関する調査	○	○	○	○	○
予算（要求額）（千円）	25,000	20,900	19,700	17,800	17,800

（ 作成・修正 ）年月日：平成 20 年 4 月 25 日

研究責任者：水工研究グループ上席研究員（河川・ダム水理） 箱石憲昭

研究実施計画書（個別課題）

課題名	貯水池下流供給土砂の高精度制御に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目	一般勘定（治）
		総予算（要求額）	101,400（千円）
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	自然環境を保全するダム技術の開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 ■ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 ■ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）	
本研究の必要性	貯水池下流の土砂環境保全のため、ダム貯水池において土砂量、質を制御する方法が求められているが、土砂フラッシングやバイパスなどの従来の堆砂対策手法では、操作条件や堆砂条件、土砂流入条件の影響を大きく受けるため、土砂量、質の高精度の制御が困難である。 本研究では、下流環境保全と貯水池の持続的な利用を可能にすることを目的に、ダム放流量に応じて設定される下流河川への粒径別土砂供給を精度よく実施する方法を開発する。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本課題では、上記の要請に対し、仮置土の出水時フラッシングによる土砂供給及びゲート操作により排砂を行う土砂吸引・放流施設を対象に、以下の項目に関する調査を行う。 1) 放流量に応じた土砂供給を行うために必要な仮置き方法について、仮置土の侵食のモデリングを通じた検討 2) 吸引口が主として鉛直方向に移動する土砂吸引・放流施設の排砂流量と土砂粒径、堆砂形状変化の関係の把握及びダム放流量に合わせた排出量制御方法の検討 3) 2)の施設全体のシステム設計 4) ダム放流水エネルギーを利用した、土砂仮置のための経済的な貯水池外土砂運搬方法及び土砂吸引のための経済的な貯水池内土砂運搬方法の検討		
実施体制	グループ名	水工研究グループ（河川・ダム水理）	
	担当者名	箱石憲昭（上席）、櫻井寿之、 宮脇千晴、福島雅紀、海野仁	
	共同研究等の実施	■共同研究 □委託研究 □なし	
	上記研究が必要となる理由	土砂吸引施設・貯水池内土砂運搬方法について民間技術の活用を図るため	
	その他連携する機関	国土交通省や県の関連ダム	
	連携の形態	現地観測データの提供協力、現地観測や試験フィールドの提供協力	
本研究で得られる成果（達成目標）	①粒径別土砂量を制御するために必要な仮置き方法及び土砂吸引・放流施設の提案 ②土砂吸引・放流施設の水理及びシステム設計、運用手法の開発 ③堆積土砂の経済的な湖外、湖内輸送方法の提案		

年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	仮置き土による粒径別土砂量の制御技術に関する調査	○	○	○	○	
	土砂吸引型施設による粒径別土砂量の制御技術に関する調査	○	○	○	○	
	土砂吸引型施設の設計手法に関する調査	○	○	○	○	○
	貯水池堆砂の湖内移動技術に関する調査		○	○	○	○
	予算（要求額）（千円）	25,000	21,000	19,800	17,800	17,800

様式１

（作成・修正）年月日：平成 20 年 1 月 23 日

取りまとめ（作成）者：**吉井厚志**（寒地水圏研究グループ長）

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発	
研究期間	**平成１８年度～２２年度**	
実施体制	**プロジェクトリーダー**	寒地水圏研究グループ長
	担当グループ名（チーム名）	寒地水圏研究グループ（水環境保全チーム，寒地河川チーム，流域負荷ユニット）
	その他（他機関との連携等）	北海道大学，岩手大学，クラークソン大学，道立水産孵化場
本研究の必要性・背景・課題・社会的要請・新規性等	寒冷地域である北海道は年間降水量の半分程度を降雪が占めており、融雪時の流出機構や結氷現象が河川環境に与える影響は大きく、旧川河道が多く残されている等の固有の河川環境を有する。また，北海道は日本の食糧基地であり、他県に類を見ない広大な農地等の土地利用形態も有している。さらに、近年北海道の主要な産業として北海道の自然環境を生かした観光が注目を集めており、自然環境の一端を形成する良好な河川及びその周辺の環境の多様性の確保やそれらの保持、再生と農業の持続的発展との共存が重要な課題となっている。以上を踏まえ、国民の安全と流域の土地利用を踏まえた良好な河川環境創出のための河道設計技術の開発が望まれている。	

本研究で得られる具体的成果と達成時期

具体的成果（達成目標）	**達成時期**	**社会貢献、インパクト、新規性等のコメント**
①蛇行復元等による多様性に富んだ河川環境の創出と維持の手法開発	H22	・ 現在進められている蛇行復元をはじめとする河川環境復元事業への水理学的見地からの技術提供が可能となる。 ・ 治水安全度を向上させつつ河川環境の再生を試みる技術の開発は未だ確立されていない。
②冷水性魚類の自然再生産のための良好な河道設計技術の開発	H22	・ 生物の生活史を通した生息環境における物理環境を定量的に評価する技術により、良好な河川環境を再生するための河道設計が可能となる． ・ 生物の生息環境評価と河道の物理環境特性とを有機的に結び付ける技術は未だ十分に確立されていない。
③結氷時の塩水遡上の現象解明と流量観測手法の開発	H22	・ 河川下流域の生態系を支配する塩水遡上の結氷時における挙動が解明され，河道設計に資する ・ 結氷時の塩水遡上の挙動については，その観測の困難性からデータが得られておらず不明な点が多い．
④大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発	H22	・ 大規模農地を中心とする流域から流出する環境負荷抑制技術が確立される。 ・ 大規模農地から河川へ流出する環境負荷の現状は十分解明されておらず、その流出抑制対策も確立されていない。
⑤河道形成機構の解明と流木による橋梁閉塞対策等への応用に関する研究	H22	・洪水時に発生する地形変化や流木の発生に対し，より的確な防災対策手法が確立される． ・河道変化に伴う流木の発生と流木被害の防止策は，十分解明されておらず不明な点が多い．

個別課題（チーム名）		
	①蛇行復元等による多様性に富んだ河川環境の創出と維持の手法の開発（寒地河川）	③結氷時の塩水遡上の現象解明と流量観測手法の開発（寒地河川）
	②冷水性魚類の自然再生産に良好な河道設計技術の開発（水環境保全）	④大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発（流域負荷抑制）
	⑤河道形成機構の解明と流木による橋梁閉塞対策等への応用に関する研究（寒地河川）	

本研究に関わる既往の研究
① 河川環境保全技術の開発に関する研究（環境研究室 H13～H17 北海道開発局受託研究）
② 積雪寒冷地域の水循環と地球環境変化がそれに与える影響（環境研究室 H14～H15 年度科学研究費補助金（基盤研究（C）（１））
③ 積雪寒冷地流域の水循環モデルの一般化（平成 14 年度北海道大学低温科学研究所共同研究）
④ 雪氷圏の水循環に関する基礎研究（平成 15 年度北海道大学大学院理学研究科共同研究）
⑤ 北海道における国営土地改良事業にかかる技術研究業務（農業土木研究室、土壌保全研究室 H13～H17 北海道開発局受託研究）

研究関連表および成果（達成目標）　　（ 作成・修正 ）年月日：平成20年1月23日　／　プロジェクトリーダー：　寒地水圏研究グループ長　吉井厚志

重点プロジェクト研究名	寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発		
研究期間	平成18年度～22年度	**分担研究チーム**	寒地河川チーム，水環境保全チーム，流域負荷抑制ユニット

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

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

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

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

様式－２

（~~作成~~・修正）年月日：平成２１年４月１日

研究責任者：寒地河川チーム　上席研究員　平井　康幸

研究実施計画書（個別課題）

課題名	蛇行復元等による多様性に富んだ河川環境の創出と維持の手法の開発		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額） 研究期間（予定）	135,300 千円 平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応		□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）
本研究の必要性	近年、河川環境に配慮した河川整備の必要性が高まる一方、集中豪雨等による河川の氾濫も頻発しており、治水安全度を維持した良好で多様性に富んだ河川環境の復元、増進が求められている。 河道を蛇行させ多様性に富んだ河川環境を創出しようとする場合，相対的に河道の勾配が緩くなるとともに流水への抵抗が増すため，治水安全度確保のための対策が必要となる。さらに，河岸の浸食や局所洗掘等への配慮として護岸等の敷設により，河川環境に反する対策が必要になる場合が存在する。このため現在、河川環境と治水安全度の両立を図る河道の設計および維持手法、工法等の確立が必要となっている.		
本研究期間中に行う研究の範囲	多様性に富んだ河川整備には、施設整備などを含め、河道の流速、水深を変化させて瀬や淵を創出する様々な手法、対策の開発が考えられるが、本研究課題では特に治水安全度を低下させない観点から、これまでの直線河道を維持した上で旧河道を利用した蛇行河道を整備する手法を明らかにするとともに、蛇行河道に安定した流水の分岐をうながす仕組みが直線河道（現河道）や蛇行河道（旧川部）の維持に及ぼす影響を検証し、安定した河道維持が可能となる手法及び、旧川を利用した蛇行復元工法、対策案の開発を提案、開発する。また、蛇行復元等河川環境の創出、維持のために河川特性に応じて河岸侵食工法、対策案や、河道復元対策案を提案する。		
実施体制	グループ名	寒地水圏研究グループ（寒地河川チーム）	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	永多朋紀・高橋一浩	菊池渉・市原哲也
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	北海道大学、北見工業大学、新潟大学は河道の蛇行復元に関する施行実績、知見を有しているため、共同研究として実施するのが効率的である。	
	連携する機関	北海道大学、北見工業大学、新潟大学	
	連携の形態		
本研究で得られる成果（達成目標）	①蛇行河道復元における旧川河道との接続手法の開発 ②蛇行河道復元における旧川河道（蛇行部）への水分配手法の開発 ③蛇行河道の河床変動機構の把握 ④蛇行河道の河岸浸食にともなう河道変遷機構の把握 ⑤旧川河道を利用した蛇行河道復元と維持手法のとりまとめ及び、工法、対策案の開発 ⑥蛇行復元等河川環境創出、維持のための河岸侵食工法、対策案検討 ⑦蛇行復元等河川環境創出、維持のための河道復元対策案検討		

年次計画	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	蛇行河道復元における旧川河道との接続手法の開発	○	○			
	蛇行河道復元における旧川河道（蛇行部）への水分配手法の開発		○	○		
	蛇行河道復元における本川合流部処置手法の開発		○	○		
	蛇行復元等河川環境創出、維持のための旧川を利用した蛇行復元工法、対策案の開発			○	○	
	蛇行河道の河床変動機構の把握			○	○	
	蛇行河道の河岸浸食にともなう河道変遷機構の把握			○	○	

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

様式－２

（ 作成・修正 ）年月日：平成21年 4月1日

研究責任者[*2]：山下彰司（水環境保全チーム）

研究実施計画書（個別課題）

課題名	冷水性魚類の自然再生産のための良好な河道設計技術の開発		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*1]	134,000千円
		研究期間（予定）	平成18年度～22年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応		□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）
本研究の必要性	寒冷地を代表的する指標生物としてサクラマスを主に対象とし、その物理的生息環境の評価手法を確立し、寒冷地域生物の生息全体につながる河川環境の創出・復元のための河道設計技術の確立並びにその施工・維持管理技術、生物生息環境保全対策技術の開発が求められている。		
本研究期間中に行う研究の範囲	本研究では河川における生活期間が1年以上と長く、成長に伴い河川の上流から河口まで移動して生息し、河川環境の影響を受けやすいサクラマス並びに寒冷地域を代表とする魚種を対象として、幼魚期，越冬期，降海期，親魚の遡上，産卵期のサクラマスの各生活期、成長度に応じた詳細な評価が可能となる手法開発及び寒冷地域生物の生息全体につながる河川環境の創出・復元のための河道設計技術の確立を行う。		
研究体制	グループ名	寒地水圏研究グループ（水環境保全チーム）	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	山下彰司（上席）、桑原　誠、森田茂雄、林田寿文	山田孝治、畠　秀樹、出合寿勇、前田　優 市原哲也、煤孫英雄、幸田　勝、矢野雅昭
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	北海道立水産孵化場は寒冷地水域生物を代表とするサケ科魚類の生態に関する専門的な知見を有しているため、共同研究として実施するのが効率的である。	
	連携する機関	北海道立水産孵化場	
	連携の形態	現地での実地調査で協力	
本研究で得られる成果（達成目標）	①定量的な産卵環境の把握と物理的評価モデルの確立 ②エネルギー収支特性による物理的幼魚環境評価モデルの確立 ③水際環境（河畔林、植生）に着目したPHABSIM修正による越冬環境モデルの確立 ④実測の移動分散や降海遡上経路に基づく降海遡上環境評価モデルの確立 ⑤河道条件や河川に設置されている河川構造物を、上記のモデルにより評価し、寒冷地に最適な河道設計のための知見を得る ⑥上記の研究成果により得られた知見に基づき、既設構造物の改築等に伴う影響とその具体的対策の開発 ⑦上記研究成果を踏まえ、冷水性魚類に影響を及ぼす河道内樹木の適切な管理技術の確立		

年次計画[*6]

項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
①物理的要素を主とした産卵環境評価手法の開発	○	○	○	○	
②物理的要素を主とした幼魚環境評価手法の開発	○	○	○	○	○
③物理的要素を主とした越冬環境評価手法の開発	○	○	○	○	
④物理的要素を主とした降海遡上環境評価手法の開発		○	○	○	○
⑤寒冷地生物に適した河道設計手法の開発		○	○	○	○
⑥冷水性魚類に適応した既設河川構造物の改修における対策検討			○	○	○
⑦冷水性魚類の生態に影響を与える河道内樹木の管理に関する対策検討			○	○	○
予算（要求額）（千円）[*7]	5,000	6,000	41,000	41,000	41,000

様式－２

（作成・修正）年月日：平成２１年４月１日

研究責任者：寒地河川チーム　上席研究員　平井　康幸

研究実施計画書（個別課題）

課題名	結氷時の塩水遡上の現象解明と流量観測手法の開発		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額） 研究期間（予定）	129,200 千円 平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応		□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）
本研究の必要性	河川下流域の海水が遡上する区間では，淡水と塩水が入り混じるとともに時間とともに変化している．このため，この区間では多種多様な生物の生息域となっており，河川環境の中でも特に多様性に富んでいる．塩水遡上の挙動は河道形状や上流域からの流量さらには潮位等に影響を受けやすく，微細な場の条件の変化で環境が大きく変化してしまう．このため，従来より河川の塩水遡上について研究が行われ現象の解明が試みられてきている．しかし，寒冷地域特有の現象である結氷時の塩水遡上の挙動については，その観測の困難性からデータが得られておらず不明な点が多い．寒冷地域の河川生態系にとって最も過酷な条件となる結氷時の水理現象を解明することは，積雪寒冷地における下流域の河川環境を考える上で必要不可欠となっている．このような状況の下，塩水流入により塩水層が上昇し漁業被害の危険性が高くなっており塩水遡上抑制対策案が望まれている汽水湖も存在する．		
本研究期間中に行う研究の範囲	現地調査および水理実験を実施することによって，結氷の影響のほか河道形状の影響や河川流量の影響について，結氷時の塩水遡上の機構について明らかにする．また，この結果を利用し河川管理上の課題となっている感潮域における結氷時の流量観測精度の向上を図る．塩水遡上現象を再現できる一般化された簡易な数値計算モデルを開発し，塩水遡上抑制対策案の検討を行う．		
実施体制	グループ名	寒地水圏研究グループ	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	吉川泰弘・高橋一浩	佐藤嘉昭・野村栄正
	共同研究等の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	岩手大学は海氷，北見工業大学、新潟大学及びクラークソン大学は河川氷の分野で実績、知見を有しているため、共同研究として実施するのが効率的である。	
	連携する機関	岩手大学、北見工業大学、新潟大学、クラークソン大学	
	連携の形態		
本研究で得られる成果（達成目標）	①結氷時の流れの特性の把握 ②結氷時の塩水遡上の現象解明 ③塩水遡上の数値計算モデルの開発 ④結氷時の塩水遡上抑制対策案検討 ⑤感潮域における結氷時の流量観測手法の確立		

年次計画

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
①結氷時の流れの特性の把握	○	○	○	○	
②結氷時の塩水遡上の現象解明		○	○	○	○
③塩水遡上の数値計算モデルの開発			○	○	○
④結氷時の塩水遡上抑制対策案検討			○	○	○
⑤感潮域における結氷時の流量観測手法の確立				○	○
予算（要求額）（千円）*7	4,000	2,000	41,000	41,200	41,000

様式－２

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成21年4月1日

研究責任者[*2]：山下彰司（流域負荷抑制ユニット）

研究実施計画書（個別課題）

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

年次計画[*6]

項目	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
① 広域流域内環境負荷物質移動特性評価手法の提案	○	○	○	○	○
② 沿岸域における水産水域環境に及ぼす影響の評価手法の提案	○	○	○	○	○
③ 環境保全的農地管理手法の提案	○	○	○	○	○
④ 農地流域の水質環境保全方策とその維持管理手法の提案	○	○	○	○	○
予算（要求額）（千円）[*7]	10,000	6,000	22,000	21,800	22,000

様式－２

（ 作成・修正 ）年月日：平成 ２１年 ４ 月１ 日

研究責任者： 寒地河川チーム 上席研究員 平井 康幸

研究実施計画書（個別課題）

課題名	河道形成機構の解明と流木による橋梁閉塞対策等への応用に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額） 研究期間（予定）	145,600 千円 平成 １８年度～ ２２年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発
研究目的	■ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 ■ 自然環境の保全・復元 ■ 積雪寒冷地への適応		□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 □ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（ ）
本研究の必要性	中小河川，特に山間部農村における治水については，未改修であったり，断面が不足している箇所が多く、近年多発している局所的な集中的豪雨、超過洪水の際には、流水による被害の他、橋梁などの河道内構造物への流木堆積などにより、多大な被害が発生している。このため、このような超過洪水における河道内構造物への流木の堆積対策や積雪寒冷地特有の河畔林の挙動（流木化防止・流木補足）把握などの対策、現地への適用性検討と伴に、北海道特有の歴史の浅さによる水害経験の少なさ＝過去の洪水経験を踏まえていない土地利用実態等、地域防災上の弱点克服のための対策検討などハード・ソフト両面からの対策検討が必要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	流木の挙動（発生・流下・堆積のメカニズム）を把握し、河道内構造物のあり方や堆積防止策などの河道内構造物の管理手法を検討する。また、流木の軽減のため、河畔林の流失防止・河畔林による流木捕捉など、流木対策のための河畔林のあり方について検討する。特に、積雪寒冷地における河畔林立地の特性を考慮して、河畔林の流木化の機構解明と防止策案の検討を行う。以上を踏まえて、現地への適用性を検討する。 また、谷底平野の地形特性から既往の土砂水理学の知見を用いて、地形的成因や潜在的な水害の危険性などの研究を行い、現在の地形の成り立ちと洪水時におけるその地形の特性を把握する手法を検討する。		
実施体制	グループ名	寒地水圏研究グループ（寒地河川チーム）	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	村上泰啓・唐澤圭・高橋一浩	佐藤徳人・野村栄正
	共同研究等*実施	■共同研究 □委託研究 □なし	
	上記研究が必要となる理由	全国各地で様々な問題が発生しており，連携して，問題解決が求められている課題である.	
	連携する機関	北見工業大学、九州大学，東京農工大学，宮崎大学，群馬大学，京都大学，愛媛大学，大成建設，河川環境管理財団（分担して実施） つくば中央研究所ダム水理チームの知見を収集	
	連携の形態		
本研究で得られる成果（達成目標）	①流木堆積防止策などの河道内構造物マネジメント手法の開発及び、積雪寒冷地における河畔林立地の特性を考慮した河畔林の流失防止・河畔林による流木捕捉など、流木の軽減のため河畔林マネジマント手法の開発及び、現地への適用性を検討する。 ②谷底平野の地形特性から現在の地形の成り立ち及び地形的成因からの潜在的な水害の危険性等の把握手法開発		

年次計画	項目	１８年度	１９年度	２０年度	２１年度	２２年度
	流木の挙動及び河道内構造物への堆積メカニズム把握	○	○	○		
	杭等の構造物設置や河畔林による流木トラップ手法の開発、及び河畔林流失防止と河畔林内外流況の把握			○	○	
	積雪寒冷地における流木の挙動機構解明と防止策案検討			○	○	○
	現地への適用性検討			○	○	○

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

（ ~~作成~~・修正 ）年月日：平成20年1月30日

取りまとめ（作成）者：寒地農業基盤研究グループ長　秀島好昭

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発	
研究期間	平成　１８　年度　～　２２　年度	
実施体制	プロジェクトリーダー	寒地農業基盤研究グループ長
	担当グループ名（チーム名）	寒地農業基盤研究グループ(資源保全チーム) 特別研究監（水素地域利用ユニット）
	その他（他機関との連携等）	町(別海町)及び民間企業との共同研究及び大学等との共同研究を予定

本研究の必要性
・背景・課題
・社会的要請
・新規性等

国内乳牛の約半数が飼養される北海道では膨大量のふん尿が排出されており、その処理と有効利用が大きな課題となっている。また、酪農地帯では乳業産業等からも有機性廃棄物が多量に排出され、その殆どが焼却あるいは埋立て処理されている。一方、北海道は他都府県と異なり、家畜ふん尿を肥料として利用できる広大な農地を有している。このため、家畜ふん尿を主原料とし、他の有機性廃棄物を副資材として共同利用型バイオガスプラントで処理し、その生成物であるバイオガスを再生可能エネルギーとして利用し、消化液を肥料として農地に還元利用する技術の実用化が求められている。これは食料・農業・農村基本計画（平成17年３月）、最近の各種政策等(バイオマスニッポン総合戦略、家畜排泄物処理法、食品リサイクル法、循環型社会形成推進基本法、新エネルギー法)で火急とされる開発課題である。その実現のためには、農業農村整備事業による基盤整備も含めた、①原料の安全性の確保と効率的な処理法の開発、②消化液の施用効果の解明、③原料や生成物の効率的な搬送手法・技術の解明が必要とされる。一方、地域では共同型バイオガスプラントより家畜ふん尿バイオマス原料を個別に処理する整備がより早く進展しており、④嫌気・好気方法による個別処理技術と肥培潅漑技術を分析し、地域に最良なバイオマスの循環利用方法を提案することが重要となっている。また、バイオマスを地域で効率的にエネルギー利用する革新技術の開発も必要とされている。このため、⑤バイオガスを水素に変換し、エネルギーキャリアとして活用する技術開発とその生成プロセスで産する⑥副生成物を機械燃料として改質する技術を実証する。これらの総合研究により大規模酪農地域のバイオマス循環利用技術の実証と提案を行う。

本研究で得られる具体的成果と達成時期

具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
○各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明。	H20	○従来の焼却や埋立による処理の削減量やその効果を地方公共団体を含めた関係者に明示する。
○各種バイオマス副資材の効率的発酵手法の解明	H20	○今後の家畜糞尿処理の計画や設計をする各種事業担当者(北海道開発局を含む)あるいは農家に有益な情報となり、事業の円滑な計画・推進に寄与する。
○消化液の長期連用の各種効果と影響の解明	H22	○各種消化液の利用法を明示し、農業関係者(北海道開発局を含む)や農家での処理法の選択に資する。
○スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法の解明	H22	○原料スラリーの輸送や、消化液を農地に搬送する最良方法を明らかにし、家畜糞尿処理計画や設計に資する。
○システムの環境負荷軽減効果の解明	H22	○副資材の共処理による地域環境の改善効果を明らかにし、施策の推進に寄与する。
○個別処理システムの生産環境改善効果の解明	H22	○土壌管理・施設管理の実態・改善を農業関係者(国を含む)の実務(計画)へ反映する。
○肥培潅漑土壌における環境負荷物質収支の解明	H22	○施肥管理に関する情報を農業者等に提供する。
○バイオガスの水素化技術開発と副生成物の混合燃料とする特性解明	H19	○バイオガスの改質による効率的利用やプラント運営に対する技術提案を行う。地域技術として実正に加え、石油関連企業への技術提案が行える。
○バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発。	H22	○地力維持と環境に配慮した実用的な地域バイオマスの循環利用システムを実証し、地域で自立運営

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

研究関連表および成果（達成目標）　（ ~~作成~~・修正 ）年月日：平成 20 年 1 月 21 日 ／　プロジェクトリーダー：寒地農業基盤研究グループ長

重点プロジェクト研究名	共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発		
研究期間	平成 18 年度～ 22 年度	**分担研究チーム**	資源保全チーム （寒地農業基盤研究グループ）・水素地域利用ユニット（特別研究監）

本研究の達成目標 / **個別課題名**(期間,チーム名)	各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明および効率的発酵手法の解明	消化液の長期連用の各種効果と影響の解明	スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法の解明	システムの環境負荷軽減効果の解明	好気処理システムの生産環境改善効果の解明	肥培潅漑土壌における環境負荷物質収支の解明	バイオガスからの変換水素の利用と複生産物の利用技術の開発	バイオマスの肥料化・エネルギー化の技術開発
バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明 （資源保全チーム、平成 18-22）	各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明 （平成 18-20）	消化液の長期連用の各種効果と影響の解明 （平成 18-22）	スラリー・消化液の物性　把握と効率的搬送手法の解明 （平成 18-22）	システムの環境負荷軽減効果の解明 （平成 20-22）				バイオマスの肥料化・エネルギー化の技術開発 （平成 22）
	各種バイオマス副資材の効率的発酵手法の解明 （平成 18-20）							
肥培潅漑による生産環境改善効果の解明 （資源保全チーム、平成 20-22）					好気処理システムの生産環境改善効果の解明 （平成 20-22）			
						肥培潅漑土壌における環境負荷物質収支の解明 （平成 20-22）		
バイオマス起源生成物の地域有効利用技術の開発 （水素地域利用ユニット、平成 18-19）							大規模個別酪農家の水素・燃料電池利用技術の提案 (H18-19)	
							副生産物の芳香族化合物の燃料等利用技術の開発 (H18-19)	

様式２

（ ~~作成~~・修正 ）年月日：平成 21 年 4 月 1 日

研究責任者[*2]：寒地農業基盤研究グループ　資源保全チーム上席研究員　横濱　充宏

研究実施計画書（個別課題）

課題名	バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4] 研究期間（予定）	70,000 千円 平成 18 年度～ 22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応		□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 ■ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）
本研究の必要性	乳牛の約半数が飼養される北海道では膨大量のふん尿が排出されており、その処理と有効利用が大きな課題となっている。また、酪農地帯では乳業工場が操業し、そこからも、廃乳製品を含めた有機性廃棄物が多量に排出され、その殆どが焼却あるいは埋立て処理されている。一方、北海道は他都府県と異なり、家畜ふん尿を肥料として利用できる広大な農地を有している。このため、家畜ふん尿を主原料とし、他の有機性廃棄物を副資材として共同利用型バイオガスプラントで処理し、その生成物であるバイオガスを再生可能エネルギーとして利用し、消化液を肥料として利用できる可能性が大きく、その実用化が求められている。これは食料・農業・農村基本計画（平成 17 年３月）だけでなく、最近の各種政策等（バイオマスニッポン総合戦略、家畜排泄物処理法、食品リサイクル法、循環型社会形成推進基本法、新エネルギー法）に合致するものであり、その重要性は論を待たない。その実現のためには、農業農村整備事業による基盤整備も含めた、①原料や生成物の効率的な搬送技術の解明、②原料の安全性の確保と効率的な処理法の開発、③消化液の効果の解明、が必要とされる。また、副資材の共処理による地域環境の改善効果を明らかにし、さらに地域で見られる個別処理方法との間で、同様な改善効果を対照することで、共同型システムの特徴を活かした技術提案を行えるなど、事業の推進と地域バイオマスの循環利用が図られる。		
本研究期間中に行う研究の範囲	乳牛糞尿を主原料とし、他の安全な有機性廃棄物を副資材とする共同利用型バイオガスプラントを地域循環システムとして実用化するために、安全な副資材を検索・解明し、多量のバイオガスを生産する効率的な発酵手法と、発酵後に生成する消化液の長期施用の効果と影響を解明する。共同利用型バイオガスプラントでは原料糞尿や消化液の運搬が多大な作業となることから、その効率的な搬送手法を明らかにする。また、副資材の共発酵処理に伴う温室効果ガスの削減等、環境負荷軽減効果を明らかにする。		
研究体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	横濱充宏（上席）、石田哲也、桑原淳、大岸譲	煤孫英雄
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	本研究では地域のバイオマスを循環利用するため、これまでその処理に関係した者（別海町）及び民間廃棄物処理会社の分担協力が必要である。また、共発酵の研究については北海道大学が先行しているため、共同研究として実施する事が効率的である。	
	連携する機関	自治体（別海町）・北海道大学・民間廃棄物処理会社	
	連携の形態	地域バイオマスの具体的処理を民間廃棄物会社が自治体（別海町）と連携して実施し、共発酵の試験を北海道大学が担当する。	
本研究で得られる成果（達成目標）	①　各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明 ②　各種バイオマス副資材の効率的発酵手法（前処理法、混合率等）の解明 ③　副資材を用いた消化液の長期施用の各種効果と影響（土壌物理性、牧草収量・品質、圃場の雑草抑制、悪臭抑制、土壌－牧草間の微量要素収支等）の解明 ④　スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法（加水希釈などの処理と手段）の解明 ⑤　システムの環境負荷軽減効果（省エネルギー、窒素負荷削減、温室効果ガス削減等）の解明 ⑥　バイオマスの肥料化・エネルギー化の技術開発と効率的搬送手法の解明		

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
①各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明	○	○	○		
②各種バイイマス副資材の効率的発酵手法の解明	○	○	○		
③副資材を用いた消化液の長期施用の効果と影響の解明	○	○	○	○	○
④スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法の解明	○	○	○	○	○
⑤システムの環境負荷軽減効果の解明			○	○	○
⑥バイオマスの肥料化・エネルギー化の技術開発と効率的搬送手法の解明					○
予算（要求額）（千円）[*7]	4,000	7,000	15,000	22,000	22,000

様式２

新

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年４月１日

研究責任者*2：寒地農業基盤研究グループ　資源保全チーム上席研究員　横濱　充宏

研究実施計画書（個別課題）

課題名	バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）*4	70,000 千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～ 22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 ■ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	乳牛の約半数が飼養される北海道では膨大量のふん尿が排出されており、その処理と有効利用が大きな課題となっている。また、酪農地帯では乳業工場が操業し、そこからも、廃乳製品を含めた有機性廃棄物が多量に排出され、その殆どが焼却あるいは埋立て処理されている。一方、北海道は他都府県と異なり、家畜ふん尿を肥料として利用できる広大な農地を有している。このため、家畜ふん尿を主原料とし、他の有機性廃棄物を副資材として共同利用型バイオガスプラントで処理し、その生成物であるバイオガスを再生可能エネルギーとして利用し、消化液を肥料として利用できる可能性が大きく、その実用化が求められている。これは食料・農業・農村基本計画（平成 17 年３月）だけでなく、最近の各種政策等（バイオマスニッポン総合戦略、家畜排泄物処理法、食品リサイクル法、循環型社会形成推進基本法、新エネルギー法）に合致するものであり、その重要性は論を待たない。その実現のためには、農業農村整備事業による基盤整備も含めた、①原料や生成物の効率的な搬送技術の解明、②原料の安全性の確保と効率的な処理法の開発、③消化液の効果の解明、が必要とされる。また、副資材の共処理による地域環境の改善効果を明らかにし、さらに地域で見られる個別処理方法との間で、同様な改善効果を対照することで、共同型システムの特徴を活かした技術提案を行えるなど、事業の推進と地域バイオマスの循環利用が図られる。		
本研究期間中に行う研究の範囲	乳牛糞尿を主原料とし、他の安全な有機性廃棄物を副資材とする共同利用型バイオガスプラントを地域循環システムとして実用化するために、安全な副資材を検索・解明し、多量のバイオガスを生産する効率的な発酵手法と、発酵後に生成する消化液の長期施用の効果と影響を解明する。共同利用型バイオガスプラントでは原料糞尿や消化液の運搬が多大な作業となることから、その効率的な搬送手法を明らかにする。また、副資材の共発酵処理に伴う温室効果ガスの削減等、環境負荷軽減効果を明らかにする。		
研究体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	横濱充宏（上席）、石田哲也、桑原淳、大岸譲	煤孫英雄
	共同研究等*6の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	本研究では地域のバイオマスを循環利用するため、これまでその処理に関係した者（別海町）及び民間廃棄物処理会社の分担協力が必要である。また、共発酵の研究については北海道大学が先行しているため、共同研究として実施する事が効率的である。	
	連携する機関	自治体（別海町）・北海道大学・民間廃棄物処理会社	
	連携の形態	地域バイオマスの具体的処理を民間廃棄物会社が自治体（別海町）と連携して実施し、共発酵の試験を北海道大学が担当する。	
本研究で得られる成果（達成目標）	①　各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明 ②　各種バイオマス副資材の効率的発酵手法（前処理法、混合率等）の解明 ③　副資材を用いた消化液の長期施用の各種効果と影響（土壌物理性、牧草収量・品質、圃場の雑草抑制、悪臭抑制、土壌－牧草間の微量要素収支等）の解明 ④　スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法（加水希釈などの処理と手段）の解明 ⑤　システムの環境負荷軽減効果（省エネルギー、窒素負荷削減、温室効果ガス削減等）の解明 ⑥　バイオマスの肥料化・エネルギー化の技術開発と効率的搬送手法の解明		

年次計画*6

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
①各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明	○	○	○		
②各種バイイマス副資材の効率的発酵手法の解明	○	○	○		
③副資材を用いた消化液の長期施用の効果と影響の解明	○	○	○	○	○
④スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法の解明	○	○	○	○	○
⑤システムの環境負荷軽減効果の解明			○	○	○
⑥バイオマスの肥料化・エネルギー化の技術開発と効率的搬送手法の解明					○
予算（要求額）（千円）*7	4,000	7,000	15,000	22,000	22,000

旧

（ 作成・修正 ）年月日：平成 20 年４月１日

研究責任者*2：寒地農業基盤研究グループ　資源保全チーム上席研究員　横濱　充宏

研究実施計画書（個別課題）

課題名	バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目*3	一般勘定
		総予算（要求額）*4	56,000 千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～ 22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 ■ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	乳牛の約半数が飼養される北海道では膨大量のふん尿が排出されており、その処理と有効利用が大きな課題となっている。また、酪農地帯では乳業工場が操業し、そこからも、廃乳製品を含めた有機性廃棄物が多量に排出され、その殆どが焼却あるいは埋立て処理されている。一方、北海道は他都府県と異なり、家畜ふん尿を肥料として利用できる広大な農地を有している。このため、家畜ふん尿を主原料とし、他の有機性廃棄物を副資材として共同利用型バイオガスプラントで処理し、その生成物であるバイオガスを再生可能エネルギーとして利用し、消化液を肥料として利用できる可能性が大きく、その実用化が求められている。これは食料・農業・農村基本計画（平成 17 年３月）だけでなく、最近の各種政策等（バイオマスニッポン総合戦略、家畜排泄物処理法、食品リサイクル法、循環型社会形成推進基本法、新エネルギー法）に合致するものであり、その重要性は論を待たない。その実現のためには、農業農村整備事業による基盤整備も含めた、①原料や生成物の効率的な搬送技術の解明、②原料の安全性の確保と効率的な処理法の開発、③消化液の施用効果の解明、が必要とされる。また、副資材の共処理による地域環境の改善効果を明らかにし、さらに地域で見られる個別処理方法との間で、同様な改善効果を対照することで、共同型システムの特徴を活かした技術提案を行えるなど、事業の推進と地域バイオマスの循環利用が図られる。		
本研究期間中に行う研究の範囲	乳牛糞尿を主原料とし、他の安全な有機性廃棄物を副資材とする共同利用型バイオガスプラントを地域循環システムとして実用化するために、安全な副資材を検索・解明し、多量のバイオガスを生産する効率的な発酵手法と、発酵後に生成する消化液の長期施用の効果と影響を解明する。共同利用型バイオガスプラントでは原料糞尿や消化液の運搬が多大な作業となることから、その効率的な搬送手法を明らかにする。また、副資材の共発酵処理に伴う温室効果ガスの削減等、環境負荷軽減効果を明らかにする。		
実施体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ	
	担当者名	横濱充宏(上席)、石田哲也、桑原淳、山田章	
	共同研究等*5の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	本研究では地域のバイオマスを循環利用するため、これまでその処理に関係した者（別海町）及び民間廃棄物処理会社の分担協力が必要である。また、共発酵の研究については北海道大学が先行しているため、共同研究として実施する事が効率的である。	
	連携する機関	自治体(別海町)・北海道大学・民間廃棄物処理会社	
	連携の形態	地域バイオマスの具体的処理を民間廃棄物会社が自治体（別海町）と連携して実施し、共発酵の試験を北海道大学が担当する。	
本研究で得られる成果（達成目標）	⑦　各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明 ⑧　各種バイオマス副資材の効率的発酵手法（前処理法、混合率等）の解明 ⑨　副資材を用いた消化液の長期施用の各種効果と影響（土壌物理性、牧草収量・品質、圃場の雑草抑制、悪臭抑制等）の解明 ⑩　スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法（加水希釈などの処理と手段）の解明 ⑪　システムの環境負荷軽減効果（省エネルギー、窒素負荷削減、温室効果ガス削減等）の解明 ⑫　バイオマスの肥料化・エネルギー化の技術開発と効率的搬送手法の解明		

年次計画*6

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
①各種バイオマスの特性・安全性とその消化液の品質解明	○	○	○		
②各種バイイマス副資材の効率的発酵手法の解明	○	○	○		
③副資材を用いた消化液の長期施用の効果と影響の解明	○	○	○	○	○
④スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送手法の解明	○	○	○	○	○
⑤システムの環境負荷軽減効果の解明			○	○	○
⑥バイオマスの肥料化・エネルギー化の技術開発と効率的搬送手法の解明					○
予算（要求額）（千円）*7	4,000	7,000	15,000	15,000	15,000

様式２

（ ~~作成~~・修正 ）年月日：平成 21 年 4 月 1 日

研究責任者[*2]：寒地農業基盤研究グループ　資源保全チーム上席研究員　横濱　充宏

研究実施計画書（個別課題）

課題名	肥培潅漑による生産環境改善効果の解明		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4]	35,000 千円
		研究期間（予定）	平成 20 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	共同バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 ■ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	全国の乳牛の約半数が飼養されている北海道では膨大量の乳牛ふん尿が排出されており、広大な農地を有することから、乳牛ふん尿を個別処理施設により嫌気・好気発酵させて消化液を液肥として利用する個別処理による肥培潅漑システムの導入が進んでいる。しかし、システム導入によるふん尿取り扱い性の向上や消化液施用に伴う土壌物理性改善とこれに伴う環境負荷物質の保持能力の増大や土壌ー牧草間の亜鉛等の微量要素収支の変化等、解明には長期的観測が必要と予測されるものも多く、その検証が求められている。これらの個別処理システムによる生産環境改善効果および環境負荷軽減効果が経済性も含めて明らかにされ、共同型処理技術に関する成果と対照されることにより、嫌気・好気処理、共同・個別処理の選択・組み合わせによる地域に最良なバイオマスの循環利用方法の提案が図れる。		
本研究期間中に行う研究の範囲	共同処理による消化液の品質および長期施用効果と影響については、別の個別課題⑯－１「バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効果的搬送手法の解明」で実施中である。したがって、本課題においては、個別処理システムによるふん尿取り扱い性向上、土壌物理性、牧草収量・品質改善等の生産環境改善効果の解明、肥培潅漑土壌における環境負荷物質（窒素、リン酸、微量要素）収支の解明および環境負荷軽減効果の解明を行う。		
研究体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	横濱充宏（上席）、大深正徳、桑原淳、大岸譲	池田晴彦、細川博明、煤孫英雄
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	北海道開発局	
	連携の形態	事業実施地区および完了地区における調査フィールドの提供	
本研究で得られる成果（達成目標）	①個別処理システムの生産環境改善効果（ふん尿取り扱い性向上、土壌改善、作物収量・品質改善等）の解明 ②肥培潅漑土壌における環境負荷物質（窒素、リン酸、微量要素）収支の解明 ③個別処理システムによる環境負荷改善効果（省エネルギー、窒素負荷削減、温室効果ガス削減等）の解明		

年次計画[*6]

項目			20 年度	21 年度	22 年度
①個別処理システムの生産環境改善効果の解明			○	○	○
②肥培潅漑土壌における環境負荷物質収支の解明			○	○	○
③個別処理システムによる環境負荷改善効果の解明				○	○
④草地農地の肥培潅漑効果のまとめ					○
予算（要求額）（千円）[*7]			7,000	14,000	14,000

様式２

新

（ 作成・修正 ）年月日：平成 21 年４月１日

研究責任者*2：寒地農業基盤研究グループ　資源保全チーム上席研究員　横濱　充宏

研究実施計画書（個別課題）

課題名	肥培潅漑による生産環境改善効果の解明		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）*4	35,000 千円
		研究期間（予定）	平成 20 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	共同バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 ■ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	全国の乳牛の約半数が飼養されている北海道では膨大量の乳牛ふん尿が排出されており、広大な農地を有することから、乳牛ふん尿を個別処理施設により嫌気・好気発酵させて消化液を液肥として利用する個別処理による肥培潅漑システムの導入が進んでいる。しかし、システム導入によるふん尿取り扱い性の向上や消化液施用に伴う土壌物理性改善とこれに伴う環境負荷物質の保持能力の増大や土壌－牧草間の亜鉛等の微量要素収支の変化等、解明には長期的観測が必要と予測されるものも多く、その検証が求められている。これらの個別処理システムによる生産環境改善効果および環境負荷軽減効果が経済性も含めて明らかにされ、共同型処理技術に関する成果と対照されることにより、嫌気・好気処理、共同・個別処理の選択・組み合わせによる地域に最良なバイオマスの循環利用方法の提案が図れる。		
本研究期間中に行う研究の範囲	共同処理による消化液の品質および長期施用効果と影響については、別の個別課題⑯－１「バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効果的搬送手法の解明」で実施中である。したがって、本課題においては、個別処理システムによるふん尿取り扱い性向上、土壌物理性、牧草収量・品質改善等の生産環境改善効果の解明、肥培潅漑土壌における環境負荷物質（窒素、リン酸、微量要素）収支の解明および環境負荷軽減効果の解明を行う。		
研究体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	横濱充宏（上席）、大深正徳、桑原淳、大岸譲	池田晴彦、細川博明、煤孫英雄
	共同研究等*5の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	北海道開発局	
	連携の形態	事業実施地区および完了地区における調査フィールドの提供	
本研究で得られる成果（達成目標）	①個別処理システムの生産環境改善効果（ふん尿取り扱い性向上、土壌改善、作物収量・品質改善等）の解明 ②肥培潅漑土壌における環境負荷物質（窒素、リン酸、微量要素）収支の解明 ③個別処理システムによる環境負荷改善効果（省エネルギー、窒素負荷削減、温室効果ガス削減等）の解明		

年次計画*6

項目			20 年度	21 年度	22 年度
①個別処理システムの生産環境改善効果の解明			○	○	○
②肥培潅漑土壌における環境負荷物質収支の解明			○	○	○
③個別処理システムによる環境負荷改善効果の解明				○	○
④草地農地の肥培潅漑効果のまとめ					○
予算（要求額）（千円）*7			7,000	14,000	14,000

旧

（ 作成・修正 ）年月日：平成 20 年４月１日

研究責任者*2：寒地農業基盤研究グループ　資源保全チーム上席研究員　横濱　充宏

研究実施計画書（個別課題）

課題名	肥培潅漑による生産環境改善効果の解明		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目*3	一般勘定
		総予算（要求額）*4	21,000 千円
		研究期間（予定）	平成 20 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	共同バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 ■ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	全国の乳牛の約半数が飼養されている北海道では膨大量の乳牛ふん尿が排出されており、広大な農地を有することから、乳牛ふん尿を個別処理施設により嫌気・好気発酵させて消化液を液肥として利用する個別処理による肥培潅漑システムの導入が進んでいる。しかし、システム導入によるふん尿取り扱い性の向上や消化液施用に伴う土壌物理性改善とこれに伴う環境負荷物質の保持能力の増大等、解明には長期的観測が必要と予測されるものも多く、その検証が求められている。これらの個別処理システムによる生産環境改善効果および環境負荷軽減効果が経済性も含めて明らかにされ、共同型処理技術に関する成果と対照されることにより、嫌気・好気処理、共同・個別処理の選択・組み合わせによる地域に最良なバイオマスの循環利用方法の提案が図れる。		
本研究期間中に行う研究の範囲	共同処理による消化液の品質および長期施用効果と影響については、別の個別課題⑯－１「バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効果的搬送手法の解明」で実施中である。したがって、本課題においては、個別処理システムによるふん尿取り扱い性向上、土壌物理性、牧草収量・品質改善等の生産環境改善効果の解明、肥培潅漑土壌における環境負荷物質収支の解明および環境負荷軽減効果の解明を行う。		
実施体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ	
	担当者名	横濱充宏（上席）、大深正徳、桑原淳、山田章	
	共同研究等*5の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	北海道開発局	
	連携の形態	事業実施地区および完了地区における調査フィールドの提供	
本研究で得られる成果（達成目標）	①個別処理システムの生産環境改善効果（ふん尿取り扱い性向上、土壌改善、作物収量・品質改善等）の解明 ②肥培潅漑土壌における環境負荷物質収支の解明 ③個別処理システムによる環境負荷改善効果（省エネルギー、窒素負荷削減、温室効果ガス削減等）の解明		

年次計画*6

項目			20 年度	21 年度	22 年度
①個別処理システムの生産環境改善効果の解明			○	○	○
②肥培潅漑土壌における環境負荷物質収支の解明			○	○	○
③個別処理システムによる環境負荷改善効果の解明				○	○
④草地農地の肥培潅漑効果のまとめ					○
予算（要求額）（千円）*7			7,000	7,000	7,000

（~~作成~~・修正）年月日：平成 20 年 1 月 30 日

取りまとめ（作成）者：中村和正（水利基盤チーム上席研究員）

重点プロジェクト研究実施計画書（総括）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究名	積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究	
研究期間	平成１８年度～２２年度	
実施体制	プロジェクトリーダー	寒地農業基盤研究グループ長
	担当グループ名（チーム名）	寒地農業基盤研究グループ（水利基盤チーム）
	その他（他機関との連携等）	北海道開発局との連携および民間等との共同研究
本研究の必要性・背景・課題・社会的要請・新規性等	農業水利施設は、全国で 25 兆円、北海道内だけでも 3.7 兆円のストックを有している。また、北海道内には、受益面積 100ha 以上の基幹的用水路だけでも 7000km を超える施設ストックがある。現在、これらの施設を適切な維持・予防保全対策により長寿命化し、計画的な更新を行っていくための技術創りが急務となっている。平成 17 年３月に閣議決定された「食料・農業・農村基本計画」においても、「農業水利施設等の適切な更新・保全管理」が必要であると明記されている。 農業水利施設は、送配水機能とそれを支える構造機能を具備する必要がある。北海道においてこれら２つの機能の評価と保全を進めるためには、土地利用動向と水需要変化の把握、冷害対策とする特徴的な水田水需要への対応、さらに、広大な畑地帯への散水のために高い内水圧をもつ大規模畑地潅漑施設、水利構造物に凍害を与える積雪寒冷な気象条件や泥炭などの特殊土壌からなる地盤条件といった北海道特有の課題に対応できる技術が求められる。この重点プロジェクト研究では、機能診断手法・予防保全技術のうち、北海道の地域特性に起因する技術的課題に取り組む。第一の個別課題では、水田潅漑施設の送配水機能の評価技術・改善技術を開発するとともに、畑地潅漑施設について先行的な地区における維持管理実績データの解析により予防保全技術を構築する。現在の全国的な構造機能診断技術だけでは、凍害を含む寒冷地特有の機能劣化の診断が十分に行えない。また、現状の水利施設の補修・改修技術は、冬期の低温下での耐久性に欠ける。さらに、泥炭地などの特殊土壌地帯における近年の水田用開水路の管路化改修にあたっては、浮上・沈下に対する信頼性が高く、なおかつ経済的な設計法が求められている。これらをふまえ、第二の個別課題では、北海道の地域性を反映した構造機能評価診断方法、補修・改修技術を開発するとともに、泥炭地における管水路の先進的設計・施工手法を検証し、設計の高度化に向けた提案を行う。第三の個別課題では、第一及び第二の個別課題の成果を活用し、農業用水施設の構造機能及び送配水機能の両面からの診断結果を総合的な検討に基づき、なおかつ予防保全技術を生かした補修・改修計画作成手法を提案する。また、水管理に重要な改修直後の水利状況を分析し、現場技術を明らかにすることで、効率的で安定した水利用が可能な水利システムや施設の操作方法の提案を図る。	

本研究で得られる具体的成果と達成時期

具体的成果（達成目標）	達成時期	社会貢献、インパクト、新規性等のコメント
寒冷地水田潅漑施設の送配水機能の診断・改善技術の開発	H20	送配水機能の柔軟性の評価基準ができ、土地改良事業による改修要否判断・改修目標の設定に資する。また、地域の水資源の有効利用に資する。
大規模畑地潅漑施設の機能評価と予防保全技術の開発	H20	畑地潅漑施設の耐久性などが整理され、国営事業等での予防保全による維持管理費の低減に資する。
道内老朽化水利施設の構造機能診断方法に関する技術ガイドの作成	H22	北海道内の水利施設の老朽化の特徴を反映した構造機能診断が可能となり、維持補修計画に役立つ。
老朽化したコンクリート開水路の寒冷地型の補修・改修技術の開発	H21	表面被覆工法と表面改質工法等の寒冷地への適用性が検証され、寒冷地に適した補修・改修が可能になる。
老朽化した頭首工の寒冷地型の補修技術の開発	H22	寒冷地の頭首工補修に適した材料・工法の検証により、耐久性の高い補修が可能となる。
特殊土壌地帯における管水路の経済的設計技術の開発	H20	泥炭地帯における土地改良事業による管水路の施工費を低減し、構造機能保全性を高める。
寒冷地農業用水施設の補修・改修計画作成技術の提案	H22	送配水機能・構造機能の診断・改善手法を総合化し、土地改良事業による維持補修計画立案に資する。
改修用水施設の施設操作性改善方法の提案	H22	施設改修後の安定した用水利用の実現に資する。

個別課題（チーム名）	１．寒冷地水田潅漑および大規模畑地潅漑に適した送配水機能の診断・改善技術の開発(水利基盤チーム) ２．農業水利施設の構造機能の安定性と耐久性向上技術の開発（水利基盤チーム） ３．農業用水利施設の補修・改修計画技術に関する研究（水利基盤チーム）
本研究に関わる既往の研究	①寒冷地の農業用水の効率的利用に関する研究、②寒冷地の水利施設の建設・維持管理技術の高度化に関する研究、③SPR 工法（自走式製管方式）の凍結融解抵抗性に関する実験的研究、④ジオグリッドを用いた埋設管路の浮上防止対策に関する研究、⑤泥炭性軟弱地盤における埋設ポリエチレン管の挙動に関する研究　（①～⑤のいずれも H13-17 運営費交付金による試験研究）

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

重点プロジェクト研究名	積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究		
研究期間	平成 18 年度～22 年度	**分担研究チーム**	水利基盤チーム（寒地農業基盤研究グループ）

本研究の達成目標 **個別課題名** (期間,チーム名)	寒冷地水田潅漑施設の送配水機能の診断・改善技術の開発	大規模畑地潅漑施設の機能評価と予防保全技術の開発	道内老朽化水利施設の構造機能診断方法に関する技術ガイドの作成	老朽化したコンクリート開水路の寒冷地型の補修・改修技術の開発	老朽化した頭首工の寒冷地型の補修技術の開発	特殊土壌地帯における管水路の経済的設計技術の開発	寒冷地農業用水施設の補修・改修計画作成技術の提案	改修用水施設の施設操作性改善方法の提案
寒冷地水田潅漑および大規模畑地潅漑に適した送配水機能の診断・改善技術の開発（H18-20、水利基盤チーム）	土地利用動向と水需要調査・分析及び寒冷地水田潅漑施設の送配水機能の診断・改善技術の開発（H18-20）	水利用実態調査・分析及び大規模畑地潅漑施設の機能評価と予防保全技術の開発（H18-20）						
農業水利施設の構造機能の安定性と耐久性向上技術の開発（H18-22、水利基盤チーム）			道内老朽化水利施設の構造機能診断方法に関する技術ガイドの作成（H18-22）	老朽化したコンクリート開水路の寒冷地型の補修・改修技術の開発(H18-21)	老朽化した頭首工の寒冷地型の補修技術の開発（H20-22）	特殊土壌地帯における管水路の経済的設計技術の開発(H18-20)		
農業用水利施設の補修・改修計画技術に関する研究（H18-22、水利基盤チーム）							寒冷地農業用水施設の補修・改修計画作成技術の提案(H18-22)	改修用水施設の施設操作性改善方法の提案（H20-22）

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

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

様式－２

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 18 年 4 月 1 日

研究責任者[*2]：寒地農業基盤研究グループ水利基盤チーム上席研究員　中村　和正

研究実施計画書（個別課題）

課題名	寒冷地水田潅漑および大規模畑地潅漑に適した送配水機能の診断・改善技術の開発		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	予算科目[*3]	一般勘定
		総予算（要求額）[*4]	10,000 千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～20 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 ■ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	本個別課題では、府県に比べて特徴的な水需要形態を持つ北海道の水田潅漑施設における送配水機能の診断手法及び送配水機能改善技術の開発と、大規模畑地潅漑施設の維持管理の低コスト化を目的とした予防保全技術の開発を行う。 水田灌漑施設における送配水機能の評価診断手法の技術検討は、全国的に緒に就いたばかりである。北海道では、冷害対策を意識した水田水管理がなされるため昼夜で支線水路の水需要が変動する。また、転作率の変化や転換畑での灌漑などにより、水需要は長期的な変容も有する。水利施設は、このような水需要の変動・変容に対応して、安定した送配水機能を発揮することが求められている。既往の解析技術を利用すれば、現在・将来の幹線水路の流量・水位の変動は推定できる。しかし、その変動をどの程度までに抑えなければならないかといった評価基準が未整備であるため、送配水機能の診断が行えないのが現状である。 また、北海道内の畑地潅漑施設では、建設中の施設がある一方で、先行的な地区での供用期間が 10 年を超えるようになってきた。これらの先行地区では、通水施設・水管理施設の老朽化が徐々に始まっており、今後、送配水機能の適切な診断と予防保全を考慮した経済的維持管理が求められるようになる。北海道では、大規模な畑作土地利用や大型散水機の利用を反映して、府県と異なり大規模かつ高圧なシステムが多いことから、このようなシステムに適用できる予防保全技術が必要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	水田潅漑施設については、支線水路への分水量の安定性や深水配水への対応時間などといった送配水機能で求められる各種の項目について、妥当な評価基準を提示し、その基準をもとにした送配水機能の診断手法を開発する。また、畑地潅漑施設については、先行的地区の維持管理実績データの収集分析によって、北海道の大規模な畑地潅漑施設に適用できる予防的処置を含めた維持管理技術を構築する。		
実施体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ（水利基盤チーム）	
	担当者名	中村和正（上席）、鵜木啓二、多田大嗣	
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	北海道開発局、土地改良区等	
	連携の形態	調査フィールドの提供調整や成果の適用性の意見聴取など	
本研究で得られる成果（達成目標）	①寒冷地水田潅漑施設の送配水機能の診断・改善技術の開発 ②大規模畑地潅漑施設の機能評価と予防保全技術の開発		

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度		
水田水需要パターンの将来予測	○	○			
水田潅漑施設の送配水機能の評価基準の作成	○	○			
水田潅漑施設の送配水機能診断・改善手法の適用・開発		○	○		
畑地潅漑施設の先行的地区における維持管理実績解析	○	○			
畑地潅漑施設の維持管理手法の改善		○	○		
予算（要求額）（千円）[*7]	3,000	3,000	4,000		

様式－２

（ ~~作成~~・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 4 月 1 日

研究責任者[*2]：寒地農業基盤研究 G 水利基盤チーム上席研究員　中村和正

研究実施計画書（個別課題）

課題名	農業水利施設の構造機能の安定性と耐久性向上技術の開発		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4] 研究期間（予定）	110,000 千円 平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応	□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 ■ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）	
本研究の必要性	本課題では、寒冷な気象条件や特殊土壌の分布などといった北海道の地域性を反映した農業水利施設の構造機能評価診断方法、および老朽化した農業水利施設の補修・改修技術を開発する。温暖な府県と異なり、北海道では冬期の寒冷な気象条件により凍害などが発生するため、地域条件に対応した構造機能診断技術が求められる。構造機能については農水省が「施設機能診断マニュアル（案）（平成 17 年）」を作成している。しかし、積雪寒冷地特有の現象に関してさらに検討を行い、北海道に適用できる手法とすることが望まれる。また、水利施設の補修・改修については、全国的に各種の工法が開発されているものの、寒冷地への適用性が十分に検証されていないのが現状である。それゆえ、これらの技術を適切に活用して積雪寒冷地への適用技術を確立することが望まれる。補修工法技術開発の要望は、部材が薄くなおかつ湿潤状態で低温に曝される開水路だけでなく、多様な材料で構成され流水や低温条件に曝される頭首工でも高まっている。泥炭地などの特殊土壌地帯における水田用水開水路の改修にあたっては、水管理の容易さ等の理由から管路化される場合があり、沈下・浮上に対して安定でなおかつ経済的な設計手法の確立が望まれている。管水路の先進的設計手法は良好な地盤条件に対しては確立されているが、泥炭などの特殊土壌地帯では、その力学的特異性を考慮した検討が必要である。そのため、本課題において、室内試験および現地観測などによって断面設計を検証し、設計手法の確立を図る。		
本研究期間中に行う研究の範囲	北海道の寒冷な条件を反映した農業水利施設の構造機能評価診断方法、および老朽化した農業水利施設の補修・改修技術を開発する。また、特殊土壌地帯における管路の経済的設計については、室内試験および現地観測などによって断面設計を検証し、手法の確立を図る。		
実施体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ（水利基盤チーム）	
	担当者名	中村和正（上席）、小野寺康浩、佐藤智、須藤勇二、川辺明子、金田敏和	
	共同研究等[*5]の実施	■共同研究　□委託研究　□なし	
	上記研究が必要となる理由	複数の民間企業が温暖な府県でのコンクリート水路補修の施工実績や知見を有しているため、共同研究として実施するのが効率的である。	
	連携する機関	北海道開発局　（共同研究は民間企業と実施）、耐寒材料チーム	
	連携の形態	調査フィールドの提供調整、成果の適用性の意見聴取など	
本研究で得られる成果（達成目標）	①道内老朽化水利施設の構造機能診断方法に関する技術ガイドの作成 ②老朽化したコンクリート開水路の寒冷地型の補修・改修技術の開発 ③老朽化した頭首工の寒冷地型の補修技術の開発 ④特殊土壌地帯における管水路の経済的設計手法の開発		

年次計画[*6]	項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
	積雪寒冷地における農業水利施設の構造機能の評価診断方法の提案	○	○	○	○	○
	老朽化した農業水利施設の寒冷地型の補修・改修技術の開発	○	○	○	○	○
	特殊土壌地帯における管水路の経済的設計手法の開発	○	○	○		
	予算（要求額）（千円）[*7]	4,000	4,000	34,000	34,000	34,000

様式－２

（ 作成・修正[*1] ）年月日：平成 21 年 4 月 1 日

研究責任者[*2]：寒地農業基盤研究 G 水利基盤チーム上席研究員　中村和正

研究実施計画書（個別課題）

課題名	農業用水利施設の補修・改修計画技術に関する研究		
種別	■ 運営費交付金 □ 受託費	総予算（要求額）[*4]	27,000 千円
		研究期間（予定）	平成 18 年度～22 年度
研究区分	■ 重点プロジェクト研究 □ 戦略研究 □ 一般研究 □ 萌芽的研究	重点研究プロジェクト名	積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究
研究目的	□ 安全性の確保・向上 □ コスト縮減、施工の効率化 □ 自然環境の保全・復元 □ 積雪寒冷地への適応		□ 生活環境・空間の質の向上 □ 基盤再生・管理技術の高度化 □ 資源・エネルギーの有効利用 ■ 北国の農水産業の安定と発展 □ その他（　　）
本研究の必要性	北海道内の農業用水路を低コストで良好に維持管理するためには、送配水機能診断と構造機能診断の結果を総合的に検討し、必要に応じて適切な工法で補修・改修を実施しなければならない。送配水機能の面からは、粗度係数の増大による通水機能の低下の程度や、寒冷地特有の冷害対策の水管理に起因する日変動を持ちなおかつ長期的に変容する農業用水需要パターンと現況送配水管理施設の齟齬の程度を診断し、補修・改修計画に反映させる必要がある。一方、構造機能の面からは、寒冷地特有のコンクリートの凍害などの被害状況を適切に判断するとともに、寒冷地に適した工法で補修・改修を実施する必要がある。また、改修前後では施設の水理特性が変化することから、改修用水施設の水理特性に合致する施設操作への適合を図り、安定した用水利用が得られることが重要である。そのため、改修直後の水利施設における配水状況を調査・検討して、管理操作に関する技術を提案する。 関連の個別課題において構造機能及び送配水機能の両面から、農業用水路の機能診断を総合的に行う技術を開発するとともに、積雪寒冷地に適した用水路の設計手法と補修・改修技術を開発する。実際の水利施設の補修・改修計画においては、これらの研究成果を総合した計画作成手法が必要である。		
本研究期間中に行う研究の範囲	当該重点研究プロジェクトの他の個別課題成果（構造機能診断手法及び送配水機能診断手法、積雪寒冷地に適した用水路の設計手法と補修・改修技術）を総合し、予防保全を考慮した水利施設の補修・改修計画作成手法を提案する。また、改修後の安定した用水利用への移行方法を提案する。		
実施体制	グループ名	寒地農業基盤研究グループ（水利基盤チーム）	技術開発調整監付（寒地技術推進室）
	担当者名	中村和正（上席）、小野寺康浩、佐藤智、須藤勇二、多田大嗣、川辺明子、金田敏和	門脇秀樹、岡下敏明、石井邦之、細川博明、池田晴彦
	共同研究等[*5]の実施	□共同研究　□委託研究　■なし	
	上記研究が必要となる理由		
	連携する機関	北海道開発局	
	連携の形態	調査フィールドの提供調整、成果の適用性の意見聴取など	
本研究で得られる成果（達成目標）	①寒冷地農業用水施設の補修・改修計画作成手法の提案 ②改修用水施設の施設操作性改善方法の提案		

年次計画[*6]

項目	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
現地調査・データ解析	○	○			
維持補修の必要性・緊急度の評価手法の検討			○	○	
改修用水施設の施設操作性改善方法の提案			○	○	○
補修計画策定手法のとりまとめ					○
予算（要求額）（千円）[*7]	3,000	3,000	7,000	7,000	7,000

土木研究所資料
TECHNICAL NOTE of PWRI
No.4154 September 2009

編集・発行 ©独立行政法人土木研究所

本資料の転載・複写の問い合わせは

独立行政法人土木研究所 企画部 業務課
〒305－8516 茨城県つくば市南原1－6 電話029－879－6754