

参考資料— 1 議事録

- 1 平成19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19年度 第1回土木研究所研究評価委員会

日時：平成19年6月21日（木）15：00～17：35

場所：東京グランドホテル 桜の間

出席者：

第1分科会長 川島一彦	東京工業大学大学院理工学研究科 教授
第2分科会長 田村 武	京都大学大学院工学研究科 教授
第3分科会長 山田 正	中央大学理工学部土木工学科 教授
第4分科会 鷺谷いづみ	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
第5分科会長 三上 隆	北海道大学大学院工学研究科 教授
第6分科会長 山下俊彦	北海道大学大学院工学研究科 教授
第7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
第8分科会長 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 研究評価体制・分科会の開催状況

資料-2 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

資料-3 分科会資料

議事次第：

- 1：開会
- 2：資料確認
- 3：委員紹介
- 4：開会挨拶
- 5：研究評価体制・分科会の開催状況
- 6：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
- 7：議題（分科会からの評価結果等の報告・審議）
 - (1) 第1分科会の評価結果報告・審議
 - (2) 第2分科会の評価結果報告・審議
 - (3) 第3分科会の評価結果報告・審議
 - (4) 第5分科会の評価結果報告・審議
 - (5) 第6分科会の評価結果報告・審議
 - (6) 第7分科会の評価結果報告・審議
 - (7) 第8分科会の評価結果報告・審議
 - (8) 第4分科会の評価結果報告・審議
 - (9) 全体審議（別室での委員による審議）
- 8：講評
- 9：その他
- 10：閉会挨拶

議事内容：

● 研究評価体制・分科会の開催状況

重点プロジェクト研究の研究評価体制と分科会の開催状況について事務局から説明した。

● 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

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事務局から説明した。出席委員による議論内容は以下のとおり。

【委員】土木研究所の研究理念を制定されたことは、素晴らしい。研究理念の3項目は研究者や研究所が研究を進めていくうえで極めて重要な指針となる。大学も同じようなものを持つべきであろう。

● 各分科会からの評価結果等の報告・審議

重点プロジェクト研究の個別課題に対する各分科会での評価結果および分科会にかかる研究全体の概要・意見について幹事プロジェクトリーダーより説明した。出席委員による分科会審議報告に対する補足と委員会における議論内容は以下のとおり。

第1分科会

【委員】「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」に対する事前評価であるが、行政ニーズに沿って研究を実施することはもちろん重要なことであるが、これに加えて土研の研究ポテンシャルを高め、研究発表も適切に行って研究を実施する視点が重要である。また、「環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究」の中間報告であるが、第1分科会としては、研究期間を2年間から3年間へ延長することに関しては何の問題もないと考えられる。実質的な研究成果が出るようにしっかり研究を実施して欲しいとの意見であった。

【委員】研究期間を1年延長する理由はどこにあるのか。

【土研】この研究課題は、構造面と水理面の両面から実施している。構造面については横継目についてさらに詳細な検討が必要になった。また、水理面については洪水調節後に上流側に堆砂しないようゲート操作が必要となり、その操作方法の検討を追加したい。

【委員】研究の実施中に新たな課題が出てくることはよくあることであり、本来、研究予定期間末までに予期したとおりに研究が終了することの方が稀だと思う。着実に研究されてきたからこそ、追加の検討事項がでてきて、研究期間を1年間延長することになったと分科会では判断した。

第2分科会

【委員】研究全体としては、非常に順調に行われている。ただ、重点プロジェクト研究テーマの中で、個別課題間の連携が少し足りないような感じを受けた。また、間違っているわけではないが、世間一般でいう「戦略」と、戦略研究の「戦略」では、言葉のイメージが違うように感じた。もう一つは、もう少し土研らしさを見せて欲しいとの意見が分科会であったが、全体としてはかなり肯定的な評価であった。

第3分科会

【委員】事前評価「発展途上国における持続的な津波対策に関する研究」については、ともすれば非常に学理的な研究内容になりがちな研究課題であるが、インドネシアの津波では、大量のゴミの中で大勢の人が巻き込まれて亡くなったように、発展途上国ならではの実情を良く考慮して研究を進めて欲しいとの指摘がでた。事前評価「河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究」については、この手法だけで研究目標を達成できるか疑問との指摘もあったが、まずは研究を開始し、その後知恵を絞って頑張りたいとの意見がでた。

概要報告の中で、「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」については、もともと少ない発展途上国でのデータを集めることも重要であるが、集めたデータを瞬時に取り出せる仕組みを作っておく必要がある。「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」については、予測精度などは簡単には向上しないので、研究のアプローチの仕方なども検討する必要があるなどの意見も出たが全般的な結論として、一部に遅れが見られるが、概ね予定通り進んでいるとの結論であった。

また、北海道十勝川の実験施設は非常に立派なものなのでこれを有効に活用することは、つくばと寒地土木研究所間の連携の役に立つのではないかと。

【委員】今の説明を聞くと、事前評価「発展途上国における持続的な津波対策に関する研究」の主な指摘事項の2番目と3番目は文章が足りないと思う。指摘内容が誤解されないように、加筆したほうがよい。

【土研】指摘事項の内容について、誤解をうけないようもう少し加筆したい。

第5分科会

【委員】「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」については、北海道の地域特性が十分生かされているという意見、他の地域の特性も踏まえた汎用性のある成果が期待されといった意見がでた。「土木施設の寒地耐久性に関する研究」については、個別課題の進捗状況は順調だが、プロジェクト全体としてみた場合の個別課題間のまとまりという点で検討する必要がある。研究全般を通して現場を常に意識していることを評価した意見もあった。つくばと寒地との連携については、十分と判断した。

第6分科会

【委員】中間評価「大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発」について、研究年次計画の延長により広域流域内負荷物質収支予測の精度が向上するため、分科会として了承した。この研究は寒地土研の農業部門と河川部門が協力して実施する、非常に特徴のある重要な課題で、家畜糞尿などが河川を通して下流の水質を悪化させている状況を、全体としてどう管理するかという点に力点をおいて進めて欲しい。

概要報告の中で、「寒冷地臨海部の高度利用に関する研究」については、個別研究課題で港内水質を浄化する方法としての藻場造成など非常に興味ぶかい結果がでているが、研究テーマ全体の中でどのような研究を戦略的に実施するか、それがテーマ全体の方向性にどのように機能するかを意識して研究を継続して欲しい。「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」については、寒地土研は河道での流れや物理環境を中心に研究しているが、共同研究で実施している生態系に関する研究成果も統合して発展させて欲しい。また生物的なアプローチも大事だが、底質、河床形態、流動等の工学的なアプローチにも是非力を入れて実施して欲しいという意見があった。

【委員】「大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発」では、河川に流入する水のうち、地表面の水と長期的に浸透する地下水のどちらを対象としているのか。

【土研】本研究では風蓮川の流域を具体的なフィールドとしている。ここでは上流で農地開発をしており、長期的なデータではないが一例として施肥のやり方を変更したところ河川水質に変化がでた。また、河畔林の幅と水質浄化の程度の関係について述べた論文も出てきている。長期的な浸透地下水について把握することは難しいが、この流域では成果が出つつある。

【委員】研究成果を期待する。

第7分科会

【委員】重点プロジェクトの進捗状況については、予定通り進んでおり成果も非常に多く得られていると判断する。特に行政への反映という意味で、マニュアルやガイドラインなどを提案しているのが非常に大きな成果の一つと思う。

「冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究」は、費用対効果などの明確に把握できるように研究を進めて行く必要がある。交通事故は何が効果をあげて減少しているのか明確にはわかっていない。これを明確にすることにより、どのような対策をとれば事故がより一層減少するかを解明できると期待する。

「豪雪時における雪崩危険度判定手法に関する研究」については、北海道における研究成果を北陸、東北に反映できれば大きな成果となるのではないかと。

【委員】冬期道路の効率性とは、どのような意味なのか。

【土研】道路維持予算も年々縮小しているため、できるだけ維持費用を抑えながら道路利用者に一定のサービスを提供するという観点での「効率性」を考えている。

第8分科会

【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循環利用システムの開発」では、家畜糞尿に加えて地域から発生する廃棄物をバイオガスプラントに導入して別の副産物を生成するという非常に先駆的な試験を行っている。特にベンゼンの水素化合物ができるという新しい方向性がでており、それをどう活用するかといった地域社会システムを考えていく必要があるとの意見があった。「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」については、今後、開水

路とパイプが混在するなかで配水機能を調整する必要性が生じてきており期待できる研究であるとの意見とともに、まず解析方法を開発することが必要という意見があった。

【委員】私は石狩川流域委員会のメンバーだが、「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」の研究成果が、河川整備計画にも反映されることを期待する。

【土研】期待に添えられるよう、努力したい。

第4分科会

【委員】第4分科会は、他の分科会に比べてより幅広いテーマを扱っている。総合的にどのように社会的な問題の解決や政策の立案、実行に寄与するかということに関して、戦略的な目標やアウトカムに関する立案というものを常に意識することが必要と思われる。

第4分科会で扱っている分野では価値観とか、政策とか、社会的ニーズが今急激に変化しつつあり、それに応じて時には研究の具体的な計画を見直すことが必要になるが、その際、最終的な目標にすべきこととか、アウトカムなどに関して戦略的に計画を立てておけば、見直しや変更に対応しやすい。このようなことを常日頃議論して欲しい。

他の分科会以上に新しいテーマも多いことから、研究の遂行上、難しい問題もたくさんあるが、よい研究成果が出つつあるという認識を分科会では持っている。これからも、土研という組織でなければできないような仕事、総合性のある研究を進めて欲しい。

● 講評（全体審議）

委員のみによる審議を行った後、重点プロジェクト研究個別課題の事前評価と中間評価および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、田村委員長より以下の通り講評がなされた。

重点プロジェクト研究の個別課題に関しては、各分科会の評価結果の報告を確認し、承認した。

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の報告を受け、評価委員会としての意見を以下に取りまとめた。

- ① 土木研究所の研究理念の制定については、高く評価する。これに基づき、研究を進めていただきたい。その際、現在実施している重点プロジェクト研究および戦略研究が、研究理念に基づきどのように位置づけされているかを検討して欲しい。
- ② 若手研究者の人材養成を引き続き行って欲しい。また、土研全体の研究を俯瞰できるようなプロジェクトマネジャーを育てることも、必要な人材養成の一つである。
- ③ つくば中央研究所と寒地土木研究所の連携に取り組んでいることについては了解した。そのうえで、つくばと寒地土研の研究の融合に向けて、5年、10年先を見据えたロードマップや計画を作成する必要がある。
- ④ 土研が保有しているデータなどをアーカイブ化して公開したうえで、大学や他の研究機関との協力と競争を行って欲しい。
- ⑤ 研究の成果が幾つか現れてきている。研究の着手前・着手後でどこが変わったかをわかりやすく世の中に出すことにより、土研の存在価値を高めることができる。

土木研究所研究評価第1分科会議事録

日時：平成19年6月18日（月）13：00～15：00

場所：虎ノ門パストラル 新館3階 すみれ

出席者：

分科会長 川島一彦 東京工業大学 教授
委員 古関潤一 東京大学 生産技術研究所 教授
委員 藤田正治 京都大学 防災研究所 教授
委員 宇治公隆 首都大学東京 教授

資料：

1. 平成19年度 土木研究所研究評価の流れ
2. 重点プロジェクト研究「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」
 - 2-1 進捗・成果等の概要説明資料
 - 2-2 新規課題説明資料
 - 2-3 新規課題評価シート
 - 2-4 実施計画書
3. 重点プロジェクト研究「自然環境を保全するダム技術の開発」
 - 3-1 進捗・成果等の概要説明資料
 - 3-2 中間評価課題説明資料
 - 3-3 中間評価課題評価シート
 - 3-4 実施計画書
- 4-1 戦略研究の概要
- 4-2 つくばと札幌 研究連携の概要

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) 総括報告
 - 2) 新規課題の説明、質疑応答
 - 3) 継続課題の説明、質疑応答
 - 4-3 自然環境を保全するダム技術の開発
 - 1) 総括報告
 - 2) 中間評価課題の説明、質疑応答
 - 3) 継続課題の説明、質疑応答
 - 4-4 戦略研究、つくばと札幌の研究連携
5. 委員打合せ
6. 全体講評
7. 閉会

議事内容：

1. 重点プロジェクト研究「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」の説明・審議

1.1 大規模地震におけるフィルダムの沈下量の評価方法に関する研究（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：研究対象は新設ダムか？既設ダムか？

土研：指針では両方対象にしているため、本課題でも両方を対象とする。

委員：既設ダムの耐震性能評価結果が悪い場合は何か対策をするのか？

土研：最終的には行政判断だが、基本的には事前に補強することになると考えられる。

委員：対策後の沈下量の評価も本課題の検討範囲に入っているのか？

土研：本課題で提案する方法により、対策後の沈下量評価も可能である。

委員：揺すり込み沈下の事例は他にもあるのか？

土研：我が国では、フィルダムの大地震による被害事例自体が極めて少ないが、すべりが明瞭でない地盤沈下事例については揺すり込みによる沈下と考えられている。

委員：アメリカとの連携のメリットは？メリットを十分生かして研究してほしい。

土研：アメリカにおいてもフィルダムの耐震対策を検討しており、共同研究を視野に入れた情報交換が必要と考えている。

委員：日本とアメリカではフィルダムの築造方法に差があるのではないかと？それにより揺すり込み沈下量にも差が出るのではないかと？

土研：日本の方が施工管理が厳しいため、日本の方が揺すり込み沈下量は小さいと考えられる。

委員：既にある方法を使うのか？新たな方法を作るのか？是非、土研の研究ポテンシャルを生かして新たな方法を提案してほしい。

土研：基本的には、解析手法については今ある方法を使って検討を行う。しかし、堤体材料の条件を考慮した、より再現性の高い手法を提案したい。

委員：海外の事例で、揺すり込みが顕著なものはあるのか？それを踏まえて本研究課題の重要性は何か？

土研：ロックフィルダムの事例はほとんどない。アースダムについては、液状化との複合的な事例はあると考えている。そのため、大地震による沈下量の再現性の高い評価方法の検討を行い、指針に反映する必要があると考えている。

委員：解析による検討だけを行うのか？模型実験による検討も行うのか？

土研：基本的には材料の要素試験と、解析による検討を行う。さらに、既往遠心力模型実験結果の検証解析も行いたいと考えている。

委員：研究の中身を明確にする方がよい。

土研：基本的には、沈下量解析には現在あるツールを用いることを考えている。しかし、複数のゾーンにより構成され、さらに飽和・不飽和部分が混在するロックフィルダムにおけるこれらのツールの適用性が明確になっていないのが現状である。また、ロック材料については、締固め度や飽和条件が動的強度特性に与える影響が明確になっていない。加えて、実際のダムにおいては、ロック材料の層状不均一も見られる。これらの条件が沈下量に及ぼす影響についてほとんど検討が行われていないため、本研究における主要検討事項とする予定である。

委員：新潟中越地震におけるあるダムでは転圧 1m 層の下層が締まっていないために沈下が発生したものと考えられる。堤体から高品質の試料をサンプリングすることが最近可能になったために、本研究課題のような検討が行えるようになったことを強調すべき。

土研：層間の不均一性は重要であると考えている。建設時の施工管理データがない、年代の古いフィルダムの遮水材料については、近年の高品質サンプリング技術を用いることで沈下量評価精度を向上できることを明確にしたい。

委員：すべりが発生すれば堤体の沈下量が増えることはわかるが、揺すり込み沈下が発生することによる堤体の安定性評価はどうなるのか？

土研：揺すり込みによる沈下量が大きければ、堤体からの越流が発生する可能性があるため、揺すり込みによる沈下量の評価も重要である。

委員：地震後の物性変化の検討も実施するのか？

土研：地震後の堤体材料の物性については、室内試験においては、大変形後の静的強度などの物性評価についての試験がある程度可能であるため、本研究において検討したい。

2. 重点プロジェクト研究「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」の進捗、成果等の概要報告

2.1 「山岳道路盛土の耐震補強技術に関する試験調査」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。

委員：能登半島地震による山岳盛土の崩壊に関する現地調査の結果、地下水の影響が大きいことが指摘されているが、実際にはのり尻から湧水が確認されていない箇所でも崩壊が生じている。事前に崩壊を予測することは多くのパラメータが係わっておりなかなか難しそうだが、耐震診断法の具体的なイメージはすでにあるか。

土研：山岳盛土の崩壊には、盛土内の水の存在だけでなく、盛土高さ、盛土の締固め度、崩積土の有無、地山の勾配や形状など、多くのパラメータが関連していると考えられる。今後、詳細な地盤調査と現地踏査結果を実施し、総合的な視点から効率的に弱点箇所を見出せるような耐震診断手法を検討していく予定。

委員：今回の能登半島地震の事例は大変貴重なものである。十分に調査結果を整理し、対外的に説明できるように土研資料等にまとめることが重要である。

2.2 「地震により被災した道路橋の早期検知および応急復旧技術の開発」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。

委員：復旧工法の開発は共同研究で行うのか。

土研：現在のところ共同研究は考えていない。代表的な工法を提案し、その効果について実験的に検証を行っているところであり、各種の開発工法に対しては要求性能と検証方法を提示したいと考えている。

2.3 「コンクリートダム地震時終局耐力評価に関する研究」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。

委員：供試体を割裂させたいうでせん断試験を実施しているが、実際のダムの発生クラック幅は堤体内で一様ではなく、上流側ほど大きくなると考えている。そのため、クラックの界面の状況も、上下流で違ってくることが予想される。

土研：様々な断面の状況を想定して、せん断試験を実施している。

3. 重点プロジェクト研究「自然環境を保全するダム技術の開発」の説明・審議

3.1 環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究（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：1年延長しても3年間でこの課題は終えることはできるのか。研究は時間にせかされて実施できない部分があるため、かけるべき時間はかけて実施すべきだと思う。しかし、毎年度、どこまで研究が進捗したかを対外的に説明できるように、報告書を作成することは重要だと思う。

土研：この課題ではフィージビリティスタディーを行い、その後は詳細検討を行う継続課題や個別ダムでの検討に進んでいく予定である。

委員：成果の公表状況は？

土研：今後、積極的に公表していきたい。

委員：課題の検討項目に、横継目構造の検討があるが、細部構造を変更することも考えるのか？

土研：横継目をまたぐ放流穴の検討の際には、横継目間に作用する力学的検討も必要と考えている。

委員：ゲートの操作の検討において、ダム上流の地形の影響はないのか？

土研：影響はあると考える。しかし、まず、単純化した地形を想定して検討している。

委員：環境負荷を最小にするという観点で研究を進めてきた経緯がある。今回、研究期間を変更し

土研：当初、貯留を最低限にするという観点で研究を進めてきた経緯がある。今回、研究期間を変更して、新たに土砂についても研究要素に加えたものとする。

委員：堆砂と濁水についても考えて研究を進めてほしい。洪水末期に砂がダムから放流されることになるので、ダム下流への土砂の影響を考えるべき。

土研：その点については、別の研究課題で対応している。

委員：堆砂の侵食などに関する解析ツールはすでにあるのか？

土研：今後、検討していく。

4. 重点プロジェクト研究「自然環境を保全するダム技術の開発」の進捗、成果等の概要報告

4.1 「規格外骨材の耐久性評価手法に関する研究」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。

委員：今回の簡易試験において、繰り返し回数を10回と限定しているが、これ以上繰り返しても良いのではないかと。また、骨材粒子の表乾密度を横軸にとっているが、吸水率の方が妥当ではないか

土研：繰り返し回数については、実用的な範囲で10回としたが、実験段階なので10回以上の場合にどうなるかも検討項目としたい。吸水率については、吸水率が大きいと空隙が多く、表乾密度で表現できるものと考えられる。また、骨材粒の吸水率を測定するには、絶乾状態にする必要があるが、この操作により骨材の変質も懸念された。

4.2 「ダム基礎等における弱層の強度評価手法の開発」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。

委員：弱層の透水性についてはこの課題で実施するか。

土研：この課題ではあくまでも強度を対象にしており、透水性については実施していないが、弱層のタイプによって透水性が異なると考えられる。

委員：弱層の長期的な風化も考慮されているか。

土研：軟岩の一部は掘削後比較的早期に風化することがあり、そのようなものは風化やゆるみによる強度低下分を割り引いて設計しているのが現状である。

4.3 「貯水池下流供給土砂の高精度制御に関する研究」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。

委員：粒径別土砂供給ということであるが、今回説明したものはどういう粒径のものを対象としているのか？

土研：説明したシート排砂およびエアパルプは粘性の無い砂を対象としている。

委員：堆砂にはいろいろな粒径のものが含まれているが、その他のものはどのように排砂していくのか？

土研：説明した2つの技術とは別に、浚渫技術を応用して粘着性の土砂をカッターで粉碎してから吸引することなども考えている。

委員：いろいろなツールを開発していくということであるが、本日示されたのは実験室レベルのものである。緊急性の高い技術であり、実際の現場における適用試験が必要と考える。

土研：現状ではその段階にないが、ご指摘を踏まえ、現場での試験施工等も検討していきたい。

委員：緊急的な研究でもあるので、実際の現場への適用を踏まえ、いろいろな手法の比較（性能・経済性等）を行って、成果品として公表していただきたい。

土研：ご意見を踏まえ、研究を進めていきたい。

5. 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。

委員：「低拘束圧条件下におけるロック材料強度評価に関する研究」については、粘着力 c をどの程度設計強度として考慮できるかが問題ではないのか？

土研：本研究では、モール・クーロンの破壊規準による $c \cdot \phi$ 評価を行った後の ϕ ではなく、 ϕ_0 法により強度評価を行うことを考えている。それにより、低拘束圧領域では、 c という形ではないが、モール・クーロンの破壊規準における c の効果を考慮した合理的な強度評価ができると考えている。

6. 講評

委員：プロジェクト、個別課題、いずれも実際の研究ニーズに基づいて研究計画が立てられ、きちんと研究が実施されている。研究成果もよくまとめられている。あえて意見を言えば、行政ニーズに応えるためにとりあえずの研究成果を出すということが求められる課題もあるであろうが、学術的・高度な技術貢献を前面に出すべき研究もあると思う。後者についても、土研のポテンシャルを高め、土研として大きく貢献するという基本方針を堅持すべきだ。新規課題については、開発項目を明確にして欲しい。変更課題については、成果を毎年とりまとめ、どこまで研究が進展したかに関する対外的評価が得られるようにし、最終年に大きく成果をまとめて欲しい。つくばと札幌の連携については、数年後に成果が得られるように体制を作って欲しい。土研で博士を取得する人がまだ少ないので、さらに積極的に取得させるように幹部は努力して欲しい。

委員：新規課題については、地震後の物性の変化や安全性の評価も検討して欲しい。変更課題については治水専用ダムの有用性、および今回取り上げる要因の検討の意義を、解析データから明確に示せるようにしっかりと計画を立てて欲しい。

委員：新規課題については、すべりや揺すり込みは複合的に発生すると思うので、そのような観点から検討を行って欲しい。つくばと札幌の連携については、お互いの得意分野をよく考えて、無駄のないように人的交流を実施して欲しい。

委員：新規課題については、先進的な技術を使うことを強調して欲しい。実際の堤体の締固め程度のばらつきの分布は不明であるため本来は確率論的に取り扱う必要がある。難しい検討であるが、データをとる機会があれば、是非長期的な視点のもとで取り組んで欲しい。

土木研究所研究評価第2分科会（第2回）議事録

日時：平成19年6月5日（火）13:10～16:40

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 姫野賢治 中央大学理工学部土木工学科 教授
委員 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

資料：

- 1 平成19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1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18年度）（1）
- 5-2 重点プロジェクト研究報告書（平成18年度）（2）
- 6 戦略研究課題一覧表
- 7 戦略研究報告書（平成18年度）
- 8 研究連携課題一覧表
- 9-1 発表スライド（1）重点プロジェクト研究
- 9-2 発表スライド（2）戦略研究
- 9-3 発表スライド（3）連携研究

議事次第：

- 1 開会
- 2 重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告
- 3 戦略研究の進捗、成果等の概要報告
- 4 つくばと札幌の研究連携の概要報告
- 5 講評・その他
- 6 閉会

議事内容：

1. 重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

重点プロジェクト研究について、以下のような質疑応答がなされた。

1.1 効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究

(1) 鋼道路橋の部分係数設計法に関する研究

委員：目標信頼性指標は、今後の検討の中でどのように設定していくのか。

土研：これまで建設されてきた道路橋の実績を踏まえつつ、キャリブレーションを行いながら設定していくことになると考えている。

委員：現状の道路橋における信頼性指標を議論することは、抵抗係数を検討していく上で必要な手順と考えて良いか。

土研：そのように考えて検討を進めている。

委員：こうした目標信頼性指標の設定にあたっては、国際競争力等国際的な動向も意識して検討を進めてほしい。鋼材に関しては、これまで日本鋼構造協会において材料強度のばらつき等の議論をしてきているが、優れた鋼材品質を適切に反映できるようにすることを考えてはどうか。海外の鋼材については調べているか。

土研：本研究で使用している鋼材データは日本鋼構造協会で整理されたものであり、国内の鋼材データである。海外の鋼材の情報は把握していないが、強度特性のばらつき等の違いを適切に反映できるように検討を進めたいと考えている。

(2) コンクリート橋の部分係数設計法に関する研究

委員： 実験期間はどの程度考えているのか。

土研： 条件の許す範囲で出来るだけ長く考えている。ただし、研究期間中に成果を出さなければならないが、乾燥収縮、クリープは、半年～1年程度で長期の70%程度になることから、1年程度でほぼ見通しは得られるものと思っている。

委員： 持続荷重の実験を行なっているが、実際のことを考えれば繰返し荷重の実験も必要ではないか。

土研： 乾燥収縮、クリープの影響を確認するためには長期間を要するため、先に持続載荷試験を行なっている。一般的に、コンクリート橋では床版を除いて疲労が問題となることはないと考えているが、今後、繰返し荷重の影響も検討していきたいと考えている。

(3) 道路橋下部構造の部分係数設計法に関する研究

委員： レベル2地震動とは、どのようなものか。

土研： 道路橋示方書に規定される地震動を想定している。道路橋示方書では、兵庫県南部地震相当の地震を考慮することとされている。

委員： 部分係数設計法の対象となる橋の条件は何か。

土研： 橋長200m以下の橋である。

1.2 道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究

(1) 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

委員： このような脱塩工法は実橋に使われているのか。

土研： 試験的に数橋実施されている。

委員： 試験的ということは経済性などに問題があるからか。

土研： そのとおりである。また、施工においても、適正な電流量の設定方法などの課題もある。

委員： 施工方法が確立されると使われるようになるのか。

土研： 適用箇所の検討が必要と考えている。劣化が進んでいるものは効果が少ないなどの問題があり、鉄筋腐食が発生する前に実施するのが適しているのではないかと考えている。

委員： 予防的な対策ということか。

土研： そのとおりである。

(2) 既設鋼床版の疲労耐久性向上技術に関する研究

委員： 鋼床版の疲労損傷は実態としてどの程度報告されているのか、特定の橋に限定された問題なのか。

土研： 鋼床版自体が都市内で建設されることが多いが、重交通路線を中心に報告されている。鋼床版の割合の多い首都高速道路や阪神高速道路において顕在化しているが、国道においても重交通路線では同様なき裂が報告されている。

委員： 疲労損傷による橋全体の安全性への影響はどのように考えているか。

土研： 局所的に発生したき裂の影響評価は難しいが、鋼床版は橋の主構造の一部をなしており、進展状況によっては安全性に重大な影響を与える可能性があると考えている。

委員： デッキとUリブの補強工法としては、交通への影響を考えるとUリブ内充填・縦桁補強が有力と考えてよいか。また、縦桁と鋼床版はどのように接合しているのか。

土研： 各工法にはそれぞれメリット・デメリットがある。Uリブ内充填・縦桁補強は選択肢の一つであるが、死荷重増等も踏まえるとSFRCP舗装の方が適用範囲が広いのではないかと考えている。また、縦桁は既存の横リブにボルト連結することにより設置している。

委員： SFRCP舗装の場合、既存の舗装を剥がさねばならないが交通条件下で施工可能なのか。

土研： 既に自治体や首都高速道路の鋼床版箱桁橋において試験施工が行われている。車線規制を必要とするが施工は可能である。

委員： 鋼床版への舗装に関しては、舗装側はひび割れ対策等慎重に扱っているが、橋梁側は舗装を考慮した設計を行っているのか。

土研： 現行の設計基準では、基本的に舗装への影響を考慮して構造ディテールを規定している。

委員： デッキプレートに進展するき裂は目視点検が困難とのことであるが、舗装の変状等の検知により、き裂を捉えることはできないのか。

土研： き裂自体はこれまで舗装の変状に伴って発見されている。ただし、舗装の変状が発見された時点で

は、き裂がデッキプレートを既に貫通している状態であり、貫通する前の早期に見つけるべく非破壊検査法について別途検討中である。

(3) 既設トンネルの変状対策工の選定手法に関する研究

委員：研究成果が出てきた後、どのような反映の仕方を考えているのか。

土研：最終的には日本道路協会発刊の「道路トンネル維持管理便覧」に反映させる予定であるが、ひとまずマニュアル(案)という形で土研資料としてとりまとめた。

委員：土木学会のトンネル標準示方書には変状対策に関する記述は無いのか。

土研：土木学会からは示方書ではなくライブラリーという形で発刊されている。しかしライブラリーにも本研究で目標としているような具体的な変状対策選定方法までは言及されていない。

委員：この研究は鉄道トンネルとも関連する課題である。

(4) 鋼橋防食工の補修に関する研究

委員：新規塗装系はどのような点が新しいのか。

土研：防食性能は鋼道路橋塗装・防食便覧のC塗装系と同程度である。塗り替え時の塗り重ね回数を削減することができる点で新しく、塗り替え時のコスト削減を可能とするものである。

(5) 総括

委員：40年ほど前の高度成長期に橋梁などの構造物をたくさん造っているが、今後それらを壊して造り替えるのか、こういう技術を投入して長寿命化させようという考えなのか。

土研：どちらも選択肢として考えられる。基本的には維持管理によってできるだけ長寿命化しようというのが現時点の方針だが、老朽化が進んで維持管理コストが高くなってくれば、建て替えも選択肢として有り得る。

2. 戦略研究の進捗、成果等の概要報告

戦略研究について、以下のような質疑応答がなされた。

2.1 橋（上部構造）

(1) 鋼橋溶接部の内部欠陥の検査法に関する調査

委員：溶接ビード形状の探傷結果の画像化について説明しているが、溶接欠陥についても探傷画像と実欠陥との対比はしているのか。研究成果としては、むしろ溶接欠陥の探傷画像を示した方が理解しやすい。

土研：溶接欠陥についても画像化を行い、破壊試験で得られた欠陥の3次元データと照合し検出性能を確認している。ただし、溶接欠陥の場合、3次元的に複雑すぎるため実欠陥との比較がわかりにくいことから、溶接ビード形状について説明させていただいた。ご指摘のとおりそのようにしたい。

(2) 鋼床版の疲労設計法に関する研究

委員：デッキプレートの厚板化が、結果的に最適な対策なのかもしれないが、研究としては厚板化ありきでなく構造ディテールの改良等工夫の余地があるのではないのか。

土研：FEM解析により各種構造パラメータの影響について検討中である。ただし、時間的な制約もあり、疲労試験は厚板化による耐久性向上効果の検証に焦点を当てて検討を進めることとしたい。

委員：デッキプレートを厚くすると、死荷重は増加するかもしれないが、その分デッキプレートの剛性が増加するので舗装を薄くできる余地があるかもしれない。

2.2 橋（下部構造）

(1) コスト縮減に資する道路橋下部構造の合理化に関する研究

委員：斜杭が圧密により受ける影響とは、具体的にどのようなものか。

土研：圧密沈下により、杭体に鉛直下向き方向の荷重が作用し、杭体に曲げが生じるものである。

委員：ジョイントレス構造の使用実績はどの程度か。

土研：海外（アメリカ）では非常に多く用いられており、実績がある。また、日本では、北海道で若干の実績がある。

委員：説明資料(パワーポイント)では、ジョイントレス構造にひび割れが生じている。基準に反映させるときは、このようなひび割れに対してはどのような対応をとるつもりか。

土研： ひび割れは斜橋や曲線橋の場合に多く発生することが考えられる。これは、斜橋や曲線橋では、道路との接合部に大きな荷重が作用することによる。そこで、斜橋や曲線橋にする場合には3次元的な解析を行い、計算結果を設計に反映させる、また、あまりにも極端な斜角を有する斜橋や、曲率半径の小さい曲線橋には採用しないなどの対応をとることを考えている。

委員： ジョイントレス構造は、他の構造と比較して耐震性が高いと思われるが、実際はどうなのか。

土研： 耐震性は高いと思われる。

委員： 耐震性が高いなら、ジョイントレス構造の導入の背景として、耐震性の向上という背景をもっと前面に押し出すほうが良い。

土研： そのようにする。

委員： 全体の話になるが、社会基盤を整備していく立場からコスト削減をあまり強調して欲しくない。社会基盤は百年単位といった長期的な視点で考えるべきであり、合理的にコストを下げるのであれば良いが、ただ安ければ良いという考え方には注意する必要がある。

(2) 損傷を受けた基礎の対策工に関する研究

委員： アルカリ骨材反応（ASR）の計測期間が5年間である理由は何か。

土研： 計測器の寿命である。

委員： ASR は特定の場所で確認されている現象なのか。

土研： スライドで示したのは、国道事務所が管理している橋の例である。ASR によると思われる損傷は、耐震補強を実施する際に発見されることが多く、他にもいくつか報告を受けている。また、現段階で確認されていない事例もあると思われる。

2.3 トンネル

(1) 大深度地下トンネルの構造設計法に関する研究

委員： この研究は最終的に設計法を提案するということであるが、大深度のトンネルは良い地盤を対象としているので、土圧はほとんど作用せず、地下水だけが作用し、地下水の対策だけを考えれば良いということになるのではないか。

土研： 最終的に地下水が支配的になるだろうと考えているが、現段階では地盤反力の影響もあると考え、その評価方法についても研究を進めている。

委員： NATM、シールド工法ともに研究対象としているのか。

土研： 一般部についてはシールド工法が中心であるが、分岐合流部についてはシールド工法で掘削し、NATM で断面を切り広げる工法を対象にしている。

(2) トンネルの換気設備の設計法に関する研究

委員： この研究は自動車の排ガス規制がもとになって実施されているのか。

土研： 排ガス規制が厳しくなり換気対象物質の排出量が減ってきているため、トンネル換気設備の規模を縮小できるということで研究を進めている。

委員： 自動車からの排ガス量については自動車会社が実験しているのではないか。

土研： 換気対象物質の一つである煤煙は、実際には車からの排ガスに加え、巻き上げた粉塵等も相当な割合で含まれている。したがって自動車会社の実験等から得られる排ガスデータに加え、粉塵等の影響も考慮して最終的な評価を行う必要がある。

委員： 本研究で実施している台上試験では巻き上げ粉塵も考慮できるのか。

土研： 台上試験では考慮できないので、主に実態調査で把握している。台上試験では勾配や速度の影響を見ることを主としている。

委員： 台上試験は土研で実施しているのか。

土研： 実際には(財)日本自動車研究所に業務委託して実施している。

(3) ずい道建設における機械掘削時の粉じん対策技術の開発

委員： 模擬トンネルと実際の岩盤の関係はどう考えているのか。

土研： 実際の岩盤で実験を行いたかったが、現実的に無理なためコンクリートの強度を変えて実験を行った。また、土研の実験施設では湧水がないため、相対的に高い粉じん濃度になっている。

委員： 対策内容はどのようなものがあるのか。

土研：泡（石けん水）、エアカーテン、伸縮風管、風量等で対策効果の確認実験を行っている。

2.4 土工

(1) アップグレードソイルを用いた土構造物に関する研究

委員：アップグレードソイルは土研独自の呼び名か。

土研：土質チームで使用している気泡混合土等のハイグレードソイルと混同しないように土研独自で命名している。

(2) 混合補強土工法、軟弱地盤対策工法の現地適合理化技術の開発に関する研究

委員：低改良率支持のアーチ作用について、実際にどのようにして確認したのか。

土研：外側から内部が見える模型土槽で実証実験を行い、変形状況等を目視で確認した。

委員：気泡混合土の現地での適用用途としてどのようなものが考えられているのか。

土研：道路では橋台背面の盛土への適用（荷重軽減による基礎構造物への地盤流動化作用の軽減）が考えられ、それ以外ではバンコク副都心の造成事業がある。

3. つくばと札幌の研究連携の概要報告

つくばと札幌の研究連携について、以下のような質疑応答がなされた。

3.1 橋

(1) 鋼橋防食工の補修に関する研究

委員：耐候性鋼材の劣化程度の評価基準の統一・作成は重要である。また、せっかく、寒地土研と連携してやるのだから、適用範囲の見直しも十分に行って欲しい。

委員：寒地土研の「効率的なさび安定化技術」とは、さび安定化処理剤のことか。

土研：さび安定化処理剤ではなく、効率的なさび安定化を図るための方策・留意事項等を整理してまとめるものと理解している。

委員：耐候性鋼材については、未だに失敗事例を聞くことがある。さび安定化処理剤など、いくつかの対策も検討されてきたが、結局、成功していない。このことから、適用範囲の見直しが是非必要と考えている。

土研：耐候性鋼材については御指摘と同様の認識で進めている。適用範囲の見直しも、寒地土研との連携により実施したいと考えている。

3.2 舗装

(1) 舗装路面の性能評価法の高度化に関する研究

委員：寒地土研が積雪寒冷地を担当するのか。

土研：本研究課題において、つくばで作成した性能評価法に対して、積雪寒冷地を代表して寒地土研で検証するという趣旨であり、土研内で明確に温暖地はつくばが担当、積雪寒冷地は札幌が担当と整理されているわけではない。

委員：寒地土研の研究課題における「舗装路面の劣化」とは、何を指しているのか。機能低下であれば分かるのだが。

土研：ご指摘のとおり「劣化」というと材料の劣化をイメージするかもしれない。寒地土研の研究課題名ではあるが、舗装チームとしても、今後とも、研究課題の設定の際には用語の定義に留意していきたい。

3.3 土工

(1) 複合的地盤改良技術に関する研究 ・ 混合補強土工法、軟弱地盤対策工法の現地適合理化技術の開発に関する研究

委員：寒地土研で地盤改良等の技術開発を行っているのか。

土研：橋台に地盤改良と杭基礎設置を複合的にを行い、杭基礎の本数を減少させコスト縮減を図っている。

委員：寒地土研での泥炭に対する地盤改良技術は本州にも適用できるのか。

土研：ピート層等の軟弱地盤の改良等に適用できると考えている。

委員： この研究を寒地土研と連携して行う意義が理解しにくい。

土研： この研究で開発する本工法の考え方は泥炭でも利用可能と考えられる。

4. 講評

委員： 研究が多岐にわたり幅広く取り組んでいるという見方もできるが、全体を包括する大きな目標がどこにあるのかが見えてこない。研究が緊急を要するようなものなのか、あるいは 100 年後の社会基盤の在り方を目指したものなのか等、それぞれの研究の位置づけが少し明確ではないような気がした。

委員： 寒地土研とはまだ連携しているというレベルまでいっていない感じがしたが、統合し、連携することによる成果が数年のうちに得られることを期待したい。

委員： 戦略研究の位置づけがまだ十分理解できないが、戦略研究という言葉の使い方についても検討してほしい。

委員： 戦略研究については、すぐには成果が出ないことであっても長期的には必ず達成しなくてはならないものや、これまでに無かった新しい観点からの研究も実施してもらいたい。また、外部評価の対象とならないもので萌芽的な研究も実施しているのであれば、情報として示してもらいたい。

委員： 民間や大学で実施するのに適した研究を土研でも行うというのではなく、土研だからこそ得られる現場計測データなどを活用して、基準作成等につながるようなテーマで、どちらかという行政に密着した研究を行うのが良いのではないかと思っている。

土木研究所研究評価委員会第3分科会議事録

日時：平成19年6月11日（月）13：30～17：00

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 土木工学科 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. 土木研究所研究評価の流れ，研究課題一覧表，寒地土木研究所との研究連携一覧
2. 重点プロジェクト研究実施計画書・研究関連表・説明資料・進捗状況
3. 重点プロジェクト研究新規個別課題事前評価シート
4. 戦略研究一覧・達成目標と説明資料

議事次第：

1. 開会
2. 主催者挨拶
3. 分科会長挨拶
4. 平成19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（総括・継続個別課題）の概要・進捗状況の報告
7. 重点プロジェクト研究（新規個別課題）の審議
8. 戦略研究の概要報告
9. 寒地土木研究所連携課題の概要報告
10. 全体講評
11. 閉会

議事内容：

1. 重点プロジェクト研究の説明・審議

1.1 発展途上国における持続的な津波対策に関する研究（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：開発途上国では精度よりも誰でもわかることが重要ではないか。

土研：たとえば津波でどの程度被害がでるか正確にするのではなく、津波がくるかこないかぐらいの情報でも有効と考える。

委員：日本のハザードマップのマニュアルでは水深だけで流速の概念がなかった。インド洋沖津波で流速の重要性がわかったので新しい考え方でしてほしい。

土研：浮遊物などどんなものがハザードになりうるかがわかるようなマップを作りたいと考えている。

委員：教育の対象は大人か子供か。

土研：子供も使えるものと管理者が使うものと両方が必要と考えている。

1.2 河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究（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：フィジビリティスタディーを実施したか？提案前に実施しておくべき。

土研：先行する研究課題である「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」における知見や、海外の事例で高密度のボーリングデータから詳細な高等水性地盤構造が明らかになってい

る例から、フィジビリティのある研究課題と考えている。

委員：ガマの出現現場を見ると、山地の出っ張りなど地盤の三次元的見方が重要と考えられる。

土研：今まで全く考慮されなかったわけではないが、さらに系統的な方法を提案していきたい。

委員：高透水性地盤について、一般論と個別事例との関係をどう取り扱うのか？

土研：地形・地質と被災との関係について検討し、一般的な事例と特殊な事例の判別を進めていく。

委員：一般論と個別事例との間のギャップを埋めることが大事。初年度の被災データ解析をしっかりと取り組んでほしい。

また、堤内地と堤外地との間の浅層地下水の動きは河川生態分野で研究されているので参考になる。

土研：井戸データが利用できると考える。全国的な事例研究とともにモデル地域での詳しい調査も併行して実施する予定である。

委員：河川工学と地形学とのコラボレーションを期待したい。

土研：治水地形分類図を作成している国土地理院と勉強会を行っているほか、地形を学んだ者がメンバーにいたので対応できると考えている。

1.3 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（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：善光寺地震における地すべり災害の「説明」が目的か。中越地震での成果を当てはめて外部検証しようとするのか。

土研：地震時における再滑動地すべりのメカニズムを明らかにしたいことから、まず、初めての事例である中越地震での解析結果を第三紀層地すべり地帯に展開したいので、善光寺地震等を中心に検討したい。

委員：別な特性が出そうか。

土研：中越地震の解析では地質的な影響が少なかったが、善光寺地震では地質が千曲川の左岸と右岸で違うようなので地質的な影響が新たに明らかになるかもしれない。

委員：中越地震での現地調査の際、地形図から地すべり斜面を識別していた研究者がいた。土研としてもそのような研究者を育成しているのか。

土研：土研では、数式による解析が得意な分野と現場が得意なもの両方ある。今後は、両分野が併走するように研究を進めたい。

委員：気象学では全体を見ることと細かく見る必要があるのが常識となっているが、土研ではバランスが取れているのか。

委員：土研では、どこにそのようなことができる人がいるかを確認しておき、連携していくことでよいのでは。

委員：地すべり機構において、加速度との関係が強いことが分かっているが、中越地震ではどうか。

土研：中越地震では強い数多くの余震が連続したので、加速度分布と地すべり機構解明には苦労している。

委員：砂岩で地すべりが起きているのは、何か特徴があるのか。

土研：中越地区は地すべりが発生しやすい泥岩地帯ではなかった。地震時には砂質系の土塊が長い距離を動いたといわれているが、動的リングせん断試験で検証しており、検討中であるが砂質系の方が長い距離を動く傾向がある。

委員：中越地震での現地調査の際、地質的な知識がない技術者がいたが、異分野との情報交換が希薄であり重要であると考え。研究成果が常識になることを期待する。

2. 重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

2.1 「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防止・軽減に関する研究」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。

委員：河床を調査したデータは日本でも少ないのにアジア諸国で集まるのか。

土研：モデル的に地域を限ってやっていくが、データがない中でどうやって集めるかに行ったことも研究したい。

委員：得られたデータはしっかりとデータベースとして研究者の間で共有できるようにしてほしい。

委員：フィリピンでは米軍が作った5万分の1の地図しか整備されていない。

土研：ALOSなどの人工衛星情報をうまく活用して、情報を得ることも考えている。

委員：地図も読めない人達に役立つことを国際センターでは考えていくつもりか。

土研：まずはリーダーの養成からだと考えている。

委員：外国人を日本に連れてきて教育するのは予算がかかる。海外にブランチを設けて教育拠点にしたら良い。

委員：国総研で水関係のソフトの作り方の標準化を進めているので連携してやってほしい。

委員：災害を対象にした国際的なマップを土研で作っていくこともいいのではないか。

土研：12月に開かれるアジア太平洋水サミットで土研の提案が合意できると行ったことになれば良いと思っている。

2.2 「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」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。

委員：漏水を全て止めるような方針か？漏水が安定している状況あれば、問題ないのではないか？

委員：砂さえでなければ問題ないのでは？

土研：必要なところを止めることを想定しているが、対策が必要な条件を改めて整理したい。

委員：アメリカの堤防管理においては、リリーフウェルを50mおきに配置して水だけあるいは水圧だけを抜くという方法もとられており、参考としてはどうか？

土研：対策の1メニューとして検討したい。

委員：耐侵食対策については、いずれ環境への影響やコストについてもチェックする必要があると思う。

土研：検討の中で適宜判断しながら行っていきたい。

2.3 「豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発」の進捗、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。

委員：「通行規制基準雨量の適正化技術」とは通行規制をいつから始めていつまで行うのかをもっと実情にあわせていくということか？気象庁の雨量予測も3時間降雨予測ができるようになって精度が上がってきているが、それらについてはどう取り入れていくのか。

土研：現場では通常、連続雨量で規制しているが、短時間のゲリラ的豪雨で崩壊するなど連続雨量の規制が適正でない箇所も多い。したがって、そのような箇所では短時間降雨と組み合わせたり、落石のような降雨と関係なく落ちるものは別の方法とするなど、差別化を図ることが重要と考えている。

委員：研究として通行規制の方法をレベルアップしていくのはよいが、現場は人員が減るなかで、すべて通行規制をやりきれぬのか。この場所は通行規制するが、他は「落石注意」と同じく注意喚起するというだけでもよいのではないか。現場へ反映していくときの落としどころを考えておいていただきたい。

土研：そのような議論をするのにふさわしいのは、例えば崩壊土量と復旧時間の関係で、「この場所は放

っておいて復旧する」ということもあると考えている。

委員：成果をどう反映するかを視野に入れつつ、基礎的な研究を進めていってほしい。

委員：地震動による山地流域の安全度評価手法について、新しい知見は得られたか？河道閉塞なども含めて考えると新しい土砂生産・流出モデルを考えなければならないように思うが？

土研：これまでの研究により、芋川流域において、大地震、豪雪と相次いだ結果生じた、今までに無いかなり特異な土砂生産実態が明らかになった。今後は、地震による流域荒廃の初期状況や元来の流域特性による土砂生産・流出特性について検討を進めてゆきたい。

委員：蒲原沢の土石流は深層崩壊か？それとも表層崩壊か？

土研：深層崩壊が発生し、それが土石流化したものであったと理解している。

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。

「新しいセンサ技術を活用した流量観測データの信頼性向上に関する研究」について

委員：HQ式について、2次式を基本として近似式を作成している。この式そのものの検討を行うべきではないか。現状では大流量時の測点が少なく、観測以上の流量に対しては外挿している。近似式ではなく、各測定結果を結んだ線でもよいのではないか。

土研：本プロジェクトの中では「水文観測」の考えに基づき実施しています。

委員：ADCPは洪水中にも測れるのか。

土研：ラジコンボートで計測している。

委員：橋に設置することにより計測は可能。

委員：どのようなときに従来の推定式を使い、どのようなとき、たとえばどのような河川断面にADCPを使ったらよいかなど、次の検討につながるような提案を出して欲しい。

土研：そのような提案も含めて検討したいと考えています。

委員：1断面だけではなく複数断面で水位を測ることにより水面形状を計測し、流量を把握すべきではないか。

土研：ご指摘のように川の流れを把握することは必要であるが、ここでは流速観測を主な対象としています。

委員：ADCPによる横断方向の流速観測結果について、流量の変動はもっと大きな時間スケールでの変動もあるため、これらも考慮すべき。

土研：流量の観測時においてはご指摘の変動も考慮すべきと考えています。

委員：複数地点の水位観測により水面形状を把握し川の流れをとらえるにしても、いずれにせよどこかの断面で精度良く流量を観測することが必要となる。この意味からも精度良く流量が測れるようにすべき。

委員：今後検討を進め、従来の推定式とADCPの使い分け方法を示すなど、次の検討につながるような提案を出して欲しい。

「世界水アセスメントに関する研究」について

委員：洪水リスクを評価する単位は何か。

土研：国、河川流域、メッシュの3種類で評価する。

委員：洪水リスク自体の指標は何にするつもりか。

土研：死者数と経済被害の2種を考えている。

委員：洪水リスクの主要ファクターは何になると考えているか。

土研：政策的には治水投資額が重要で、これを長期的に収集できるようにしたい。

委員：日本がグローバルな指標を提案していくことは重要なことだ。

「火山灰の浸透能低下と堆積厚が土砂流出に与える影響に関する研究」について

委員：火山灰が 10cm 堆積すると泥流が発生すると元々言い出したのは土研ではないか？

そもそも、最上流部の火口縁まで行けばほとんどの溪流において堆積厚が 10cm の範囲を含むこととなり、不合理であるとこれまで指摘してきたつもりである。ところで、最終的に火山砂防計画策定指針に反映させるとあるが、いったいどこに反映させるつもりなのか。ずいぶんと長い時間をかけてこの問題に取り組んでいるが、それほどに重要な研究課題であるのか？

土研：現時点では得られる研究成果が明確にはなっていないので、具体的にどのようなものを火山砂防指針に反映させることができるかを言うことはできないが、この研究課題を通して浸透能の時間変化を予測することができるようになれば、火山砂防計画の計画規模の適正化を図ることが可能だと考える。

委員：火山噴火活動が終了すると、山腹斜面には大量の火山灰が残留しているにも関わらず泥流がぴたっと発生しなくなる。これが不思議である。三宅島には今なお斜面に火山灰が大量に残留しているが土石流は発生していない。一方、桜島では新しく火山灰が堆積するたびに土石流が発生する。是非これを解明していただきたい。現在の研究方針によってこのことは明らかになるのか？

土研：いただいた意見を参考にして研究を進めてまいりたい。

委員：古い火山灰と新しい火山灰の層の間のせん断特性が影響するのか？

土研：ここでは、せん断特性については検討しない。

委員：透水性の良い土の上に悪い土を置いて実験をすると、上層からの浸透水が下層にしみこまないというキャピラリーバリアーという現象がおきる。これは、土石流の発生メカニズムとは違うのではないか？むしろ、火山灰層の中に薄く挿入された極めて細かい火山灰の薄層が浸透を妨げてその層から上の層の不安定化をもたらしているように思える。

土研：割と短い時間で火山灰の表面が石膏化する等することによって、そのような薄い難透水層が形成されることはあるのかもしれない。このような過程は実験によって再現したいと思うが、よく分からないので勉強して参りたい。

委員：浸透能は実験と現場で計測した値が異なる。その整合をはかることが課題である。しかし、土石流を発生させるメカニズムは別かもしれない。それらは分けて考えた方が良いのではないか。

土研：ご指摘を踏まえて検討を進めて参りたい。

「豪雪時における雪崩危険度評価手法に関する研究」について

委員：土研では、以前に道路管理用の雪崩の警戒システムを完成させているが、現場で運用されているのか。

土研：一応使っていたが、精度が悪い。

委員：精度が上がらないのであれば、その精度で対応をどうするかを考えてゆく必要がある。投資余力もなくなってきたので、大規模な対策以外に情報提供と避難体制の整備を考える必要がある。雪崩からの避難は容易でなく、住民への分担を含めた警戒避難のあり方などを示すも社会資本整備の一つと考える。

委員：すりぬけ雪崩はどのようなものか。また、大正何年かに大雪山で噴火に伴い発生し、何千人も亡くなった雪崩災害のような災害への対応は…？

土研：近年、北海道の道路法面等において、予防柵に堆積していた積雪が、幅 5 cm の隙間からすべり流出してしまうような乾雪の雪崩が問題となっており、現地実験等による対策を検討している。大正 15 年の十勝岳噴火に伴う火山泥流は雪崩現象ではなく、火山・土石流チームの対応する火山泥流ではないでしょうか。

委員：新庄で発生したすり抜け雪崩は、ガラスビーズのようなザラメの雪が静かに流れるものだった。

委員：応急対策の雪庇落としとして発破を使わないのか。以前、富山県の方から新潟県で昭和 61 年頃爆薬による雪庇落としを効果的に使用していたと聞いた。

土研：平成 18 年では、十数年ぶりに爆薬による雪庇落としが 1 例あるが、火薬法の制限から一般的でな

い。人力より効率的であり、現場では強く使用したいという要望がある。

4. 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。

委員：寒地土木研究所が研究対象としているのは、国道クラスなのか、市道クラスなのか。北海道の国道は立派だが、市道はでこぼこしている。市民にとっては市道の方が重要であり、そこを管轄外だからといって寒地土研が研究しないというもおかしいように思う。

委員：例えば、凍上防止の技術を、市道にも適用しやすいレベルまで落として、国道だけでなく広く市道も整備できるようにするようなことを検討したらどうか。

土研：寒地土研は、開発局の所轄する範囲について優先的に研究をしている現状はあるが、確かにご指摘のとおり、そのような研究を行うことも重要であると思う。

委員：いろいろなシンポジウムはあるが、国の調査委員会などでやったような研究、研究所で外部発注した業務の報告書の内容を成果として発表する際に、どこまでオリジナリティーの権利を認めるのか、つくば中央研究所と寒地土木研究所で統一見解を出して欲しい。成果のオリジナリティーがどこにあるかをつめておかないと、様々なところで苦情が出ることになりかねない。

土研：業務発注の場合は、発注者側にオリジナリティーがある。研究の受委託などについては、互いの機関で相談することになる。

委員：つくば中央研究所と寒地土研とでこのあたりのルールについて整合はとれているのか。

土研：寒地土研に確認をとる必要があるが、今後打合せの中で整合が取れるようにしたい。

委員：十勝にある実験施設は、どこの所有なのか。

土研：実験施設は北海道開発局の所有である。

委員：大変立派な実験施設で、長期的に見た時に、その管理は寒地土研だけで本当にやれるのかどうか。施設の共有や有効利用などの点についても、寒地土研と議論した方が良い。

5. 講評

委員：研究をとおして得られたデータを、研究所や本省全体で見られるように整理するか、研究に関わるデータを意識的に整理しながら研究を進めていただきたい。

委員：人命に関わるような研究については、日本だけでなく世界に関わる大事な研究であると思う。海外の方を日本に連れてきて研修するという形では費用がかかるので、海外に分室を作るようなことを考えられたら良いと思う。

委員：その他の研究については、着実にやっていただいているようで良いが、大学とも共同研究というかたちで連携していけたら良いと思う。

委員：海外の実験施設で研究を行うことで、人件費等のかかる費用が抑えられ、かつ現地の人の教育にもなる。

委員：研究を行うに当たって、国（行政）とのかかわりと、研究者自身の知的好奇心とのバランスに注意する必要がある。

委員：アメリカなどと比較すると、データベース化が非常に遅れている。せっかくお金をかけて集めたデータを、すぐに使えるようにデータベース化しておかないともったいない。様々なデータのデータベース化は、完璧にやらないと手遅れになってしまう。

委員：国総研で水系ソフトの比較化を行おうとしているが、このような動きにも注目しておいて欲しい。

委員：土研に対する期待は大きいので、大学との連携も良くして、相互に努力していきましょう。

土木研究所研究評価第4分科会議事録

日時：平成19年6月11日（月）15：00～17：00

場所：霞山会館 霞山の間

出席者：

分科会長	辻本哲郎	名古屋大学教授
委員	細見正明	東京農工大学教授
委員	鷺谷いづみ	東京大学教授
委員	勝見 武	京都大学准教授

資料：

議事次第

資料1 平成19年度 土木研究所研究評価の流れ

資料2 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

- ・ 資料2-1 研究関連表
- ・ 資料2-2 実施計画書（総括・各課題）
- ・ 資料2-3 当該課題評価シート
- ・ 資料2-4 進捗状況
- ・ 資料2-5 代表課題パワーポイント
- ・ 資料2-6 重点報告書（総括、各課題）

資料3 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

- ・ 資料3-1 研究関連表
- ・ 資料3-2 実施計画書（総括・各課題）
- ・ 資料3-3 当該課題評価シート
- ・ 資料3-4 進捗状況
- ・ 資料3-5 代表課題パワーポイント
- ・ 資料3-6 重点報告書（総括、各課題）

資料4 プロジェクト研究 水生生態系の保全・再生技術の開発

- ・ 資料4-1 研究関連表
- ・ 資料4-2 実施計画書（総括）
- ・ 資料4-3 進捗状況
- ・ 資料4-4 代表課題パワーポイント
- ・ 資料4-5 重点報告書（総括、各課題）

資料5 戦略研究

- ・ 資料5-1 戦略研究一覧（研究企画課作成のもの）
- ・ 資料5-2,3 代表課題パワーポイント

資料6 寒地との連携（報告事項）

- ・ 資料6-1 つくば中央研究所と寒地土木研究所の連携課題一覧
- ・ 資料6-2 寒地土木研究所との研究協力（水環境G）
- ・ 資料6-3 寒地土木研究所との研究協力（材料地盤G）

議事次第：

1. 開会
2. 平成19年度 土木研究所研究評価の流れ
3. 重点プロジェクト研究（総括、個別課題）の説明・審議

4. 重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告
5. 戦略研究の進捗、成果等の概要報告
6. つくばと札幌の研究連携
7. 閉会

議事内容：

1. 重点プロジェクト：生活における環境リスクを軽減するための技術

【審議事項】

1.1 水環境中における病原微生物の消長に関する研究

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：③の達成目標については④の達成目標の後に実施することでよいか。

土研：ご指摘のとおり。

委員：予算があれば予定通り実施するのか。他の課題も減額であれば、何故、この課題のみ延長するのか。

土研：予算が旧計画の要求額通りであれば予定通り実施した。しかし、要求通りの予算が認められなかったため、予定の達成目標を遂行するには期間延長が必要となった。

委員：この課題の研究期間は平成 16-20 年度と開始、終了が早い。当初、どういう判断があったのか。

土研：前重点プロジェクトが 17 年度に終了したので、16 年度から実施していた萌芽研究を今回の重点プロジェクトとしたものである。

委員：新しい計画案では予算額が増えている。当初の見込みが少なかったということか。

土研：新しい計画では期間延長に伴い、実験材料や試料の前処理の委託など基礎的な経費が増え、合計の予算額が増加している。

委員：③の達成目標において平成 19-20 年度に研究の空白期間が生じることは問題ないか。

土研：18 年度に着手した成果とりまとめもあり、完全な空白期間とはならない。研究担当者も④の達成目標の担当者と同じ者である。

委員：研究期間が他の課題との横並びで 5 年でなく 3 年であったのはなぜか。平成 21-22 年度の 2 年間に安易に延長するのはいかがなものか。きちんと理由を説明するべき。

土研：当初は 16 年から研究を萌芽研究として開始しており、20 年度までに成果を出し、残りの期間は次期重点までの準備期間とする予定であった。

委員：計画を変更するのは適正であるが、変更理由をうまく説明する必要がある。

土研：2 年間期間延長することにより、目標の達成が可能と考えている。

2. 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発

【審議事項】

2.1 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

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：リサイクルに関する影響評価は原料について行うのか、製品について行うのか。製品としてのコンポストの評価は民間活用でできるのではないか。

土研：本課題の新計画における影響評価は、草木廃材に含まれる殺虫・殺菌剤と他バイオマスに含まれる抗菌剤等を併せて評価するためコンポストを対象としている。また、既存の評価手法を利用する場合に必要な前処理方法について検討を行う予定である。

委員：コンポストだけ考えるのは矮小化である。コンポストはどこで使われるのか。コンポストは何故必要か。

土研：剪定材および刈草はコンポスト化されたのち、緑地で使用されており、その安全性評価が必要と考えている。

委員：コンポスト化での評価は、元の計画に比べて陳腐化するのではないか。土研として取り組む意義

があるのか。

土研：抗生物質については測定法もなく、新規性は高いと考えている。

委員：コンポスト化はCO₂を発生する可能性がある。資源化では意義があっても、京都議定書の達成のためにはエネルギー回収など低炭素化の取り組みが必要である。

土研：エネルギー回収後も残さとして有機物が残ることから、コンポスト利用について検討を行う必要がある。

委員：剪定材および刈草に関してコンポスト化以外の流れがないのであれば今の計画でよい。③の達成目標からすると何故コンポストなのか。公共バイオマスの使い分けに関する研究が必要である。

土研：③の達成目標については、剪定材・刈草等をコンポスト利用する場合を想定して設定した。

委員：LCAの観点からはコンポスト化によるCO₂発生をみる必要がある。

土研：エネルギー利用と同様に、コンポストもカーボンフリーと考えている。

委員：総合的な視点が必要である。

土研：コンポスト化以外のエネルギー変換についても、本課題の中で取り組んでいる。

委員：バイオマスをどう振り分けるのか。コンポスト化に適さないものもあると思う。

土研：原料の振り分けについては、化学的性状だけでなく地域特性も踏まえた判断が必要である。

委員：とりまとめの箇所で総合的に評価をしてはどうか。

土研：とりまとめの段階で検討を行いたい。

委員：③と④の達成目標の統合はよいが、原材料の視点を残すべきである。全体の評価ができるシステムが必要である。

土研：原材料の視点を残すこととしたい。なお、インベントリーシステムの適用によりエネルギー利用への適否が判断可能になると考える。

3. 水生生態系の保全・再生技術の開発

【報告事項】

（重点プロジェクト研究の課題、進め方について総括説明を行った。また「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」、「湖沼・湿地環境の修復技術に関する研究」の3課題について、進捗・成果等の概要報告を行った。

3.1 総括

（特に意見は無かった）

3.2 「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」

の進捗、成果等の概要報告

（進捗、成果等の概要報告に対して特に意見は無かった）

3.3 「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」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。

委員：河床付着物の研究でいくつかのダム下流で相関を取って、要因と付着物の成因を見ているが、付着膜の生長に影響を及ぼす要因の抽出として、一般線形モデルのような形で分析したりすると、経験的なモデルにそのまま使えるような気がするが。単相関をいくつかとるのではなく、何か多変量解析をしたりすると良いのではないか。

土研：もう少し説明変数を整理して、どんな要因がきくのか、要因間の関係なども考えて検討を行いたい。

委員：生態研究では良く使われるのだが。そうするともう少し分かりやすくなるかと思う。

土研：先生がおっしゃった多変量的な整理とマイクロレベルでメカニズムを解明する、2つのアプローチで検討を行っていききたい。

委員：アユの摂食有り無しの結果も面白いが、アユが入ると正の力がかかる、とあり、モデルを考えると説明されたが、望ましい状態というのは付着膜の状態が平衡状態になることを考えているのか、

無くなるのが良いのか、

土研：何も圧がないと遷移が進んでいって糸状性藻類に置き換わってしまう。摂食・流量変動といった攪乱があることによって準平衡状態で維持される。

委員：摂食する生物が棲める水量があると良いということですね。

土研：その通り

3.4 「湖沼・湿地環境の修復技術に関する研究」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。

委員：土壌の年代の推定はどうしているのか？最初に巻き上げを問題にしていたが、風による巻き上げもあるし、魚のコイなどによる巻き上げもあるため、年代は推定しにくいのではないか？

土研：年代推定にはセシウム法と鉛 210 法というものがある。実際場所によっては攪乱が大きく、きれいに年代が出なかった場所もあった。

委員：波の影響が少ない場所では成層しているところがあるということか。

土研：誤差もあるが、この程度なら問題はないという程度には年代を推定できたと考えている。

4. 戦略研究の進捗、成果等の概要報告

(第 4 分科会に属する戦略研究 4 課題のうち、「余剰有機物と都市排水の共同処理技術に関する研究 (リサイクル)」、「都市水環境における水質評価手法に関する調査 (水質)」の 2 課題について報告を行った)

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。

委員：(「余剰有機物質」に関して) 今後の低炭素社会の実現に向けて重要な仕事と思うが、実用化プラントと実験施設について全体として評価を行う必要がある。下水処理場はエネルギーを消費する方なので、余剰有機物をうまく使って必要なエネルギーを全て賄うくらいの目標を持ってはどうか？また、(「都市水環境」に関して) 霞ヶ浦流域における藻類増殖阻害については、環境研でも以前やっていたが、除草剤は 5 月くらいに随分流れてくるので、分析を行う際にいくつか分かっている除草剤の項目について、水質を調べていただければと思う。

土研：農薬は計っているが、調査期間が除草剤使用時期よりも少し後であるため、検出されていない。原因物質について、現在検討中である。

委員：分かった。

委員：(「余剰有機物質」に関して) 技術開発イメージというのがあったが、(都市の)最後に何がアウトプットされるかがわからない。

委員：説明資料 PP の左に示された残さのことではないか。

委員：全部閉鎖されており、公共水域にださないのか

土研：処理水を再生利用することで公共水域に出て行くことになる

委員：排水処理については、高度処理なども関係してくるが、我々が使った水が公共水域にどれくらいの負荷をかけることが許容されるのが重要である。また、「都市水環境」の水質と生態系の部分も、どれくらいのレベルで公共水域に戻していけば良いのかという指標となる。公共水域とのかかわりについて全体で議論する必要があると思う。

委員：余剰有機物と書いてあることからのイメージですが、下水は N 過剰なので、C を増やすと CN バランスがとれメタン発生もふえるはず。刈草などを加えると、CN のバランスから見てもいいシステムになると思う。そういうシステムとして中に先ほどのコンポストの話などが入るのであれば総合的な視点から意味のある研究になる。しかし、それが先に出てしまうと少しどうかと思う。システムとしてばらばらに考えるのではなく、全体で議論する必要がある。

委員：例えばどういうものが公共水域に出て行くのが許容されるのか、どのくらいのエネルギーを排水処理に必要とするのかということが重要である。

委員：二つのシステムを合体させると持続可能なものになると思う。

土研：全体をみられるというご指摘もあるので、次回の中間評価のときには、過年度のものなど他の課

題も含めて説明させていただきたい。

委員：重点を支えるに課題などの話も含めて説明があるといいと思う。

5. 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。

委員：（「重金属汚染対策技術」に関して）簡易判定手法を提案されているが、どの程度活用されているか。

土研：提案がなされて日が浅く、まだ活用されていない。今後、講習会を開催して普及につとめる予定。北海道で1度、講習会を開催し、作成したマニュアルを配布した。マニュアル自体も今後改訂していく。

委員：連携とは情報交換を意味するのか、それとも新しいプロジェクトの立ち上げをいうのか。

土研：連携のなかにもいろいろとあり、情報交換から始めるもの、具体的に関連をもってやっているものがある。分担はさらに具体的な役割を持っているものである。スタートしたばかりであり、今後議論しながら進めていきたい。

委員：これまでまったく別だったものを、できるだけ関係があるものについて様子が見えるようにした結果ということか。評価する分科会も同様に、若干くくりが異なる中で統括して見ることから始めたということか。この場が上がってくることはまだしばらく無いのか。

土研：とりあえずアドバイスをいただくということで考えている。まだ評価というレベルまでは考えていない。

委員：少しずつ、ということか。

土研：昨年の全体評価委員会で直接ご指摘をいただいたところであり、こうした場所から取り組みを始めているところである。

6. 講評：

委員：この環境・リサイクルの分科会では、重点プロジェクト研究を中心に説明いただいているが、個別の課題が扱っている分野の幅は他の分科会に比べても広い。それらの課題の中で何が重要かを考え、重点研究課題や戦略研究課題を選んでいくことは良いことであり、それぞれの重要性もわかる。大切なのは、この環境・リサイクルの問題の中で何を目指していくのか、個別の課題をあつめてどのようなものがターゲットになっているのか、全体の研究の総合的なターゲットはどこにあるのかであろう。

研究計画の見直しが起こるのは必然的なものであるが、その際に全体的なターゲットや何をアウトカムにするのかということで戦略的に計画を立てていたのかが問われることがある。常に、この分科会が担当する環境・リサイクルの研究が何を目指していくのか考え、議論していくことが重要であろう。そうしていかないと、価値観が変化すると研究計画を変更しなければならないという事態が生じてしまう。個別課題には専門性を持たせながら、全体を通して総合的な課題や目的、またアウトカムするための議論を行ってほしい。

他の分科会以上に難しい問題を抱えている中で、いい成果が出つつあるし、土木研究所という組織でなければできない仕事を実施することを期待している。

土木研究所研究評価第5分科会議事録

日時：平成19年5月17日（火）9：00～12：15

場所：寒地土木研究所 1階講堂A

出席者：

分科会長	三上 隆	北海道大学教授（大学院工学研究科長）
委員	三浦清一	北海道大学大学院工学研究科教授
委員	久田 真	東北大学大学院工学研究科 准教授

資料：

議事次第

資料1 平成19年度土木研究所外部評価分科会について

資料2 平成18年度重点プロジェクト研究等進捗報告

資料3 つくば中央研究所との研究連携案件に関する報告

議事次第：

1. 平成19年度土木研究所外部評価分科会について
2. 平成18年度重点プロジェクト研究等進捗報告
3. つくば中央研究所との研究連携案件に関する報告
4. 今後の予定

議事内容：

1. 重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

1.1 「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」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。

委員：「岩盤・斜面崩壊の評価・点検の高度化」のスクリーニングのところであるが、点検対象外とした箇所でも斜面崩壊が発生し得るとすると、それは見落としにつながるということか。

土研：見落としをなくすために、地域特性把握図、道路防災基本図などの作成を経てスクリーニングをやるようにした。また、災害事例から注目範囲を広げるとか、あるいはヘリコプターから観察なども含めて、精度を上げようとしている。

委員：点検対象区間というのは全ての斜面を含む区間ということか。

土研：斜面があっても道路から十分離れているとか、斜面の傾斜が緩く崩壊可能性がないというような区間は除外される。

委員：スクリーニングの説明の中で、防災点検の対象と対象外に分けて災害発生数が示されているがその規模などは異なるのか。

土研：事例整理を行ったところで、今後、もう少し検討を進めたい。

委員：過去の大規模な崩壊分布図をみると地域が限定されているようですが、その理由は？

土研：北海道では、火山砕屑岩の急崖が分布する日本海沿岸、付加体の岩石が分布するえりも周辺、柱状節理の発達する熔結凝灰岩が分布する層雲峡など、崩壊要因を有する岩石が分布する3つの地域に集中する傾向がある。

委員：「道路防災工の合理化・高度化」で今後に向けて設計法の検討・提案を行うに当たり、どの程度の状況なら補修・補強で対応できるのか、できないかの見極めのステージが必要かと思うが、そのプロセスについて説明してほしい。

土研：補修・補強法の検討・提案に先立ち、道路防災工の終局耐力評価手法の検討を行うこととしている。道路防災工の設計は、現在許容応力度法によって行われるが、本研究では限界状態設計法への移行を目指しています。したがって、補修・補強の検討に当たっては、想定される落石衝撃力に対して耐えうるかどうか、終局耐力の照査を行い、その結果を踏まえ、補修・補強で対応できるか否かの検討に資することを考えている。

委員：実際に被害等を受けた場合、緊急の点検等を行い、通行規制の可否や応急対策などの見極

めをすることが重要となってくる。

土研：被害を受けた場合、その残存耐力を適切に評価できることが重要であり、それによって補強工法、緩衝工法などの適切な選定に役立てられるよう、手法の開発を目指していきたい。

委員：この課題だけの話題ではなく各個別課題に共通していることだが、実施計画書では成果のまとめが20年度と22年度に集中しているように見える。

土研：これは計画をつくる段階で、研究の評価が中間時点と終了時点で行われるということから、それを意識したという事情がある。

1.2 「土木施設の寒地耐久性に関する研究」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。

委員：例えば各個別課題の中で、この点を加えて研究してくださいという提案がこの場であったとして、それを実行するとなったら計画の変更ということになるのか。

土研：達成目標が変更されるというレベルですと、やはり計画変更になろう。

委員：研究が計画通りに進むというのは、極端に言えば稀かとも思うし、途中で新たな検討項目が出てくるのも当然と思う。

土研：中間評価の際には、そのことを評価シート上で指摘いただくことになる。その中には各研究課題の方向修正も含まれる。今回は進捗上の説明のみで、評価をいただく年度ではないが、各委員には説明に対する意見をお願いする。

委員：「泥炭性軟弱地盤対策工の最適化」の18年度進捗状況説明の中で当初目標設定に「長期圧密試験による長期沈下特性の検討（透水特性）」とあるが、その成果はどういうものであったのか。

土研：長期沈下特性の検討は、19年度の目標である長期沈下予測手法の解析パラメータの決定に向けて、長期圧密試験等のデータ収集を行った。

委員：18年度と19年度の2カ年にまたがるもので、成果が中間的なものであっても、18年度分の説明をした方がよい。

土研：今後はそのようにしたい。

委員：「コンクリートの凍害、塩害との複合劣化挙動及び評価」の劣化に関わる因子について文献抄録作業を通じて抽出しているが、凍結速度を取り上げていないのはなぜか。

土研：凍結速度を取り上げている論文もあるにはあるが、内容を精査すると必ずしも主要な因子として効いているというものではなかったため、この段階では取り上げていない。

委員：抽出した因子には、既往研究で明らかになっているものと、新たに取り上げるべきものがある。

土研：コンクリートの飽水状況を因子として取り上げて、実構造物の劣化を評価した研究が土木分野ではほとんどないようだ。そこで現地のコンクリート構造物の劣化評価において、新たな因子として、水分状況を加えて劣化予測につながるようにしたいと考えている。

中間条件が実際の現地条件に近いので、新たな因子として、中間的飽水度での室内試験を取り上げ、実際の劣化予測につながるようにしたいと考えている。

委員：次年度以降の研究進展に期待したい。

委員：「積雪寒冷地におけるコンクリートの耐久性向上」課題の年次計画を見ると、既に全ての研究項目に着手している状況だが、コンクリート研究は時間がかかるので、全ての項目を着実に実施しているという理解でよろしいか。

土研：短繊維混入吹き付けコンクリートは少し早めの進行になっている。言われるようにコンクリートの材料開発的な仕事は時間を要するので、それを考慮した実施計画にしている。

委員：要するに18年度は順調に進捗したということか。

土研：そうである。

委員：「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」で凍害等による劣化を受けた構造物の耐荷力向上については、個別課題「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」と同様、積雪寒冷地というキーワードが付いている。

土研：当研究で得られた成果については、北海道内のみならず道外においても研究発表しPRしていきたいと考えている。

委員：「寒冷地舗装の劣化対策」の説明の中で5つほどの成果が示されていたが、それらと研究

の当初目標との関係を説明してほしい。

土研：ここで掲げた個別の研究成果は、派生的な課題に応えたものも含まれているが、それぞれ、高耐久性舗装材料・工法の適用技術の確立、寒冷地舗装設計条件の成果の一部という位置づけである。

委員：研究計画で舗装寿命予測手法の検討が19年度開始になっており、これは大きな目標だと思うのだが、これと18年度の成果の結びつきがわからない。

土研：舗装寿命予測手法の検討は必ずしも前の2つの課題と直接的につながっているものではない。

委員：舗装関係の研究は大学で行われることが少なくなっている。舗装は社会基盤整備において重要な部門であるので、寒地土研の役割に期待したい。

土研：ご期待に添うようにしたい。

委員：「積雪寒冷地における土木施設のマネジメント手法」では寒地土研で行っているCBMSと、他機関のBMSとの違いはどこにあるか。

土研：CBMSは北海道内の直轄国道の橋梁点検データの分析結果に基づき、劣化予測や補修補強計画のシミュレーション等を行えるシステムを目指している。したがって北海道のような積雪寒冷地での劣化特性を反映しているのが一番の特徴である。

委員：例えば仙台や新潟、長野など、北海道以外の積雪寒冷地で展開することはできないか。

土研：北海道のような積雪寒冷地でのデータに基づくシステムが、北海道外の積雪寒冷地の劣化の実状に合うかどうか、そういった検討を経た上でなければ、他地域へ展開できるかどうかははっきりしない。ただし、得られた研究成果については公表していきたい。

委員：地域特性はともかく、CBMSのコアになる部分の共有は出来ないのか。

土研：国交省サイドでもBMSに関する検討はなされているようだが、北海道では点検データがしっかりしているのに対し、全国ベースではそもそもそこが大きな課題になっているようだ。

1.3 「自然的原因による重金属汚染の対策技術の開発」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。

(参考：以下は第4分科会の担当する研究課題ではあるが、寒地土研防災地質チームが個別課題のひとつをつくば中央研地質チームと分担しているため、参考として説明した。)

委員：定量的な研究手法を評価したいと思う。最大粒径とヒ素の溶出量の関係を調べているが、試料の均等係数あるいは細粒分の含有率といった点にも着目して整理すると説得力が増すと思うが。

土研：そのような資料は既にあるので今後示すようにする。

委員：試料によっていくつかの溶出のタイプがあるようだが、中でも後になって溶出量が増えるタイプへの対応は考えているのか。

土研：後になって溶出量が増えるのは、酸性化に伴うものである。これについてはさらに条件を変えた試験を通じて予測できるようなことを考えたい。

委員：溶出挙動での温度依存性はないのか。北海道では、溶出する時期が限られるのではないか。

土研：試験は常温で行っている。別途実施している現地試験のモニタリングデータでは、盛土内の温度は概ね一定であるが、本州以南よりは低いと考えられる。また、冬期において盛土は積雪下となり、溶出水自体が極めて少なくなりしたがって重金属溶出も極めて少ないと予想される。

委員：寒冷条件下で溶出性が下がるならば、見方も変わることになる。

土研：興味深いご指摘である。今後の検討の参考としたい。

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。

委員：連携というのは具体的にはどのようなもの、どの程度のものなのか。

土研：情報交換、データ交換程度では連携とは呼べないという認識で、一緒に仕事をして論文を書くことができるくらいというのがひとつの目安かと思っている。2つの研究所の統合後、対外的に統合の効果を示して行かねばならないという事情がある。今回示した案件の中か

ら具体的に成果の上がるものが出てくると期待している。
委員：大学もそうだが、今後、説明責任が益々重要になってくるので、この点でも励んでほしい。

3. 講評
特になし

土木研究所研究評価第6分科会議事録

日時：平成19年5月28日（月）13：00～17：00

場所：土木研究所寒地土木研究所2階会議室

出席者：

分科会長 山下俊彦 北海道大学教授
委員 中川 一 京都大学教授

資料：

議事次第

資料1 平成19年度土木研究所外部評価分科会について

資料2 重点プロジェクト研究中間評価

資料3 平成18年度重点プロジェクト研究等進捗報告

資料4 平成18年度一般研究進捗報告

資料5 つくば中央研究所との研究連携案件に関する報告

議事次第：

1. 平成19年度土木研究所外部評価分科会について
2. 重点プロジェクト研究中間評価
3. 平成18年度農林水産省共管研究課題進捗確認
4. 平成18年度重点プロジェクト研究等進捗報告
5. 平成18年度一般研究等進捗報告
6. つくば中央研究所との研究連携案件に関する報告
7. 今後の予定

議事内容：

1. 重点プロジェクト研究の説明・審議

1.1 大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発（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：北海道ならではの研究という感じがするが、どういう調査をすれば総負荷量が実際の現象に近いのかが判明したのか。今回調査した河川の結果が、一般論として北海道の他河川でも同様の調査をすれば評価できるデータが集まるのか、調査流域に限ってなのか。

土研：調査対象流域内に限定してのことだが、例えば農地における施肥の方法まで含めて考えている。この流域で適切な施肥方法が確認できれば、他地域にも拡大が可能で、類似した傾向になるのではないかと。

委員：ならば特性のある施肥、緩衝地帯等、様々な条件があるものの、代表的な流域を対象としているとも言える。

土研：従来こういう研究が詳細に行われた例はなく、対象となる適切な場所があったため進めることができたものだが、限られた流域のみの議論ではない。

委員：ここで得られた結果が他流域にも適用可能なものと、流域によって変えなければいけないものがあるか。

土研：対象とする地域によって微修正すべきことが生じる可能性はある。

委員：北海道は広大で条件も様々だが、上手く応用できれば素晴らしい。

土研：こういう問題は農業者対水産漁業者の対立になり、間に河川管理者が挟まって苦労している。原因者である農業者に責任を押しつけるのではなく、三者でどう解決していくかが肝

要と考えている。典型的な流域で、農地ではどういう負荷に着目すべきか、河畔林では窒素を下げるためにどの程度の幅が必要なのかが確認できつつある。北海道の農地において、どの程度のバッファゾーンがあれば良いかについても見えてきた。

委員：河畔林幅の25メートルという値は、地下の土質特性や地下水の流れが影響している気がする。火山灰地帯や砂礫岩地帯でも25メートルというのは妥当な線かもしれない。一定幅があれば負荷を減らせる可能性が見えてきた。

土研：効果がある河畔林帯幅として、30メートル程度という値がアメリカの文献や日本国内の研究で出てきているので、妥当性があると考えている。

委員：リンに関しては、汽水湖とか河川の中とかで結構問題になっているのか。リンの栄養塩については、問題がなくて調査していないということか。

土研：リンは土壌と密接な関係があり、懸濁態のような形で出てくるので、窒素とは移動形態が異なっている。浮遊砂と関係があるのではと言われており、リンを調べるのであればその関係で進めるべきと考える。

委員：生態系や環境に対するリンと窒素の影響度についてもう少し明確にしたいところ。早い段階でどちらを重視するかを検討していくべきで、目安をつけておいた方がいい。

土研：窒素に着目した理由を明記し、リンはどう調査するかを答えられる形で考えたい。緩衝帯の調査ではリンも測定しているが、ふん尿や化成肥料を散布した直後の降雨、あるいは10年に一度くらいの草地の更新時に裸地状態になっている時の降雨によると思われる。泥水中など、何らかの粒子について出てくるので、林帯の中、林の表面で浸透・濾過するかどうかは鍵だ。窒素のように生物的な浄化で距離に応じて浄化が進むものではないので、林帯表土でどの程度浸透するか、林帯土壌にどの程度の雨水を受け入れる容量、ポケットがあるかという議論になると考える。

委員：中間評価としては、環境負荷物質収支予測手法の精度向上のためには、提案されている変更計画通りが妥当。

土研：提案通りに年次計画を一部延長し、環境負荷物質収支予測手法の精度向上に努めたい。

2. 重点プロジェクト研究（農林水産省共管課題）の進捗確認

2.1 「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」の進捗、成果等の概要報告並びに進捗確認

進捗、成果等の概要報告並びに進捗確認について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：平成22年度までに実施する内容と、平成18年度の実施との関係は。

土研：研究実施計画書①～③の各項目について、丸印のとおり計画を立てている。どの漁港でどこまで行うかは、現地観測結果を見ながら進捗を変えたり、漁港に合う手法をその都度変更したりするので、現時点では詳細まで確定していない。全体としては5カ年の目標である「立地環境に応じた整備手法」まで持っていきたいと考えている。

委員：例えばどんなことに反映したいのか。

土研：人工動揺基質については、実際に江良漁港で磯焼けしている箇所、海藻が生えない箇所に人工動揺基質を設置して、藻場の回復を図りたい。釧路港では現在藻場造成を行っており、新規ブロックを入れて1年経過した時点、2年後の時点で繁茂状況を調べる。2年経過して一斉に枯れ、新しい海藻がつくかどうかを順次確認していく予定である。

委員：その他にも色々出てくると考えて良いか。本研究で得られる成果として、現在進めているものの位置づけと、今後進めるものの全体像、平成22年度に向かって何が残り何が進行中かが見えるようにすべき。

土研：各漁港、港湾で問題になっているものを抽出し、どう解決していくかの流れを作るべきか。

委員：今は個別に見えてしまうので、最後に総合的にまとめるのか。

土研：総合的な取りまとめは、平成20年度ぐらいから始める予定である。

委員：最初にイメージがあり、どこを片付けていくかがわかると非常にいい。テーマ的には夢があり、興味深い内容で効果も期待できる印象を持つ。成果が節目である程度のA、B、Cという分類を行いつつ進められるべき。

土研：18年度、19年度、20年度に現場の状況等に鑑み、自由度を持たせつつ進めたい。20年度からは対象を絞り込み、総合的な取りまとめを行う。現場の要望が色々あるので、今の時点で固めると、新しい話が出た際に盛り込みにくくなる。

委員：北海道、寒地ならではの内容であり、他には無い研究だと思うが、年間700万程度の予算で実施できるのか疑問。

土研：現場データについては、個々に現場の事業費で観測を行っている。

委員：長期的な目で効果をモニタリングしていくのも必要。プロジェクトが終わっても、継続的に見ていくことが必要でないか。

土研：5カ年計画が完了後は、次回の5カ年計画策定時にフォローアップする予定。

委員：環境負荷の定量的物質循環システムや多面的機能で様々な機能を評価すべき。ある程度項目があって、全体イメージを付けつつ、20年度の計画を立てていくのが妥当。個々の研究は非常に特徴的で、北海道・寒冷地で行う意義がある。

土研：機能評価の方法については幾つか導入しており、ホタテ貝殻等については物質循環モデル形成を検討中。

委員：どの時点で行うかについて、進めている方は意識にあるだろうが、明確にならないか。

土研：物質循環モデルはすべてに適用するわけではなく、例えばホタテ貝殻とナマコについては港内の浄化を想定してモデル化するが、現時点でどこまで進むかは今議論している。

委員：モデル化の進行現況は。

土研：基礎実験まで進めている。後ほど「港内水域の生態系構造の解明」において、ナマコの摂餌、脱糞、成長に関する基礎研究の説明を行う。

3. 重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

3.1 「寒冷地臨海部の高度利用に関する研究」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。

委員：防風雪施設設計の手引きの中にはどんな項目が含まれるか。

土研：現地の自然条件がわかれば、防風雪施設を設置することによる作業環境、作業効率の改善効果が分かる内容にしたい。

委員：施設の効果もPRできる実用的な手引きとしてまとめることが望ましい。防風雪施設の具体的イメージとして、屋根と壁があり、前面部分にも壁があるのか。

土研：雪や風を防ぐための屋根と壁からなるが、岸壁側である前面には壁を設けない。

委員：必要性のみならず、どの方向の壁を設けるかという側面も検討できるか。

土研：横壁を設ける選択肢もある。

委員：場所によっては津波シェルターとしても活用できるのでは。

土研：本研究では検討対象としていないが、屋根の上を津波来襲時の避難場所として利用することは考えられる。

委員：流氷がもたらす災害はどんなものか。

土研：海底地盤を削ったり港の構造物に作用して破損させたりする。過去には冬季の津波により流氷が打ち上げられ被害が増大した例がある。沿岸の流氷自体の状況が十分明らかになっていないため、氷厚や移動状況の観測を行っている。

委員：アイスブームは津波に対して耐性があるか。

土研：設計に津波外力は想定していない。

委員：海象計による流氷観測の研究については、IPSと一緒に設置した方が測定精度を検証できると思う。

土研：そのとおりであり、平成18年度に実施した水深50メートル地点の観測は海象計設置付近である。

委員：精度は十分か。

土研：18年度は流氷の勢力が弱かったため未検証である。

委員：アイスブームの研究は、見る限り理論と実験結果がよく合致していてこれ以上詰めるべきことがないように見えるが、何の問題が残っているか。

土研：18年度の実験では単純な条件下で解析的に計算可能であることが分かった。今後は様々な条件下での設計法の検討を行う。

委員：氷の影響長等は、理論でなく実験結果を使って予測すれば精度が向上したということか。

土研：まだ十分分かっていない。実験だけで終わるのでなく、数値計算や解析を更に行う必要がある。非常に単純な条件下では、アイスブームに作用する力の推定が河川のような平水路を対象にした水理学式で予測可能と分かった。しかし実際にはサロマ湖や能取湖など、境界条件が複雑であるうえ、氷は流動体なので単純に求められないため、今後は数値計算や別の解析方法で検討を進めたい。

委員：数値計算に用いる方程式は。

土研：予備的検討段階では個別要素法と考えている。通常、粒子自体の破壊までは考慮できないので、氷の破壊まで考慮できる計算法を開発できればと考えている。

3.2 「寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河川設計の技術の開発」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。

委員：サクラマスは卵を産むと絶命するのか。

土研：親は産卵後に絶命し、孵化後は1年間稚魚のまま川の中にいる。

委員：ヤマベと称する雄は残るのでは。

土研：体長は大きくない。小さいままで残るものもある。

委員：自然河川の堆砂状況とかを、自然に近い形で産卵できる環境、自然条件を人工的に再生するのは難しい。シミュレーションにより長期的に見ていくことが大事と考える。この成果を踏まえつつ、長期的なシミュレーションにより自然に近いものができつつあるとわかるならば、組み合わせれば非常にいい。

土研：流速、水深、産卵床、魚の生活過程をどう見ていくのかも大事で、物理的にはこういうカバーの関係も見逃せない。

委員：土木の世界では産卵床を造ることを考える傾向があり、魚の専門家はその産卵床が固定したものと考えて進んでしまうが、実際には河床変動で移動していくことも当然考えられる。この研究で解明されるのは、少なくとも手を加えてはいけない区間、気をつけるべき区間ぐらいではないか。北海道なら余裕があるが、どのくらい可能性を留保できるのか、が造るよりも大事だ。

土研：治水上行すべき施工と、ここは触る時に注意すべきという内容は解明しつつある。

委員：河川整備は相当進んでいるのか。

土研：支川はあまり手をかけないようにしているが、補助河川で内水面漁業の網がかかっている箇所もある。産卵床も支川の上流に多い。

委員：対象はサクラマスだけか。

土研：水産的に有用な種だということと、川に残るヤマメがおり、稚魚として川で生活する期間も長く、河川に求めるものが多い種であるため、サクラマスがある程度保全できれば、他種も保全できる。

委員：水が浸透する箇所に産卵床が多いのか。水が潜り込むような箇所かどうか、水理学的にわかるのか。

土研：産卵床となっている場所をピエゾメーター等で流れを見て、潜り込むということが分かっている。どのような地形の場所かも判明している。

委員：微地形、どの程度のスケールの地形なのか。潜り込むという地形は非常に場所を規定していると考えられる。

土研：総体的に、潜り込む箇所に結果として産卵床が多い。

委員：形をある程度残すことが大事。移動してもその先にある程度通用する概念なのか。

土研：移動する形態である。

委員：移動してもその形は消失しない。河道内で移動するだけで瀬淵はある程度残る。水が潜り込むことがどれぐらい重要なのか不明確だが、工学的にはアプローチしやすい。潜り込むことがどの程度産卵床として有効なのかについて、力点を置いて調べる方が興味深い。

委員：「多様性に富んだ河川環境」を定量的に評価する手法はあるのか。

土研：瀬淵等形成による水深あるいは流速の変化で評価する。標津川の蛇行復元のプロジェクトでは、技術検討委員会を組織し、魚類・植物・底生生物等様々な分野の専門家が分担して研究を進めている。寒地河川チームは河道の変化を分担しており、河道の変化で評価している。

委員：川幅と堰の高さ、要素としてはどちらが重要か。決定する時はどの時点を考えているのか。

土研：両方が密接に関係している。今後も旧川部の流況を追跡調査し、最適な高さを把握して行く予定である。

委員：解析は具体的にどの様なモデルで行っているのか。

土研：分岐部の流れと流砂の分岐が表現できるモデルの開発を行っている。

委員：どう復元するかが重要で、今後の試金石となる。結氷期の流速測定に関して計測器を1台でなく2、3台使用して測定した方がよい。冬場の流量はどの範囲で変化するのか。

土研：上流部の流量は大きく変化していないが、潮位変動により河道内貯留が生じ、河口部では大きく変動する。

委員：結氷した際に問題点となるのはどこか。

土研：観測手法が確立されていない点と、アイスジャムによる洪水の発生が挙げられる。

委員：アイスジャムが発生するメカニズムは研究対象となっているのか。

土研：米国クラークソン大学との共同研究で進めている。

3.3 「河川を遡上する津波の水理学特性と損被害軽減に関する研究」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。

委員：どの様な川を想定しているのか。勾配、等流をイメージしているのか。

土研：北海道内の太平洋側の一級河川を対象としている。

委員：河口部の形状が効いてくると思われる。

土研：河口部の形状も取り込んで検討を進める予定。

委員：流氷の影響が気になるところで、想定する必要があるのでは。

土研：流氷も取り込んで検討を進める。

4. 一般研究（農林水産省共管課題）等の進捗報告

4.1 「港内水域の生態系構造の解明」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。

委員：ナマコは収穫可能か。ナマコや貝を使って浄化をする試みは行われていないのか。事業ベースではどうか。

土研：生物を用いた浄化ということで新しい試みである。研究ベースではナマコの生態に関する論文があったと思う。

委員：ヘドロを摂餌してナマコが成長し、水質が浄化されてヘドロは減少するという事か。

土研：港内で蓄養した魚介類の脱糞で港内が汚染されるが、それをナマコが摂餌して成長する。

これを漁獲という形で水揚げして高級食材として売るので、その分港内が浄化される。

委員：ナマコが増えてさらにヘドロを摂餌する効果はどう考えたらよいか。

土研：ナマコの価格がここ数年高騰しており、漁港自体が漁業生産の場になる効果と、その分の漁港の汚泥が減少するという環境改善の効果がある。汚濁負荷とナマコの浄化能力の相対関係は、今後調べていく予定。

委員：港内が浄化されてヘドロが消失しても育つのか。

土研：死んだプランクトンや、陸からの汚濁流入等がある。

委員：ヘドロの有無による比較はどうか。

土研：これまでナマコ自体が注目されていなかったためほとんど知見がなかったが、近年の価格の上昇で、地元要望もあって急にナマコに関する研究が動き出した次第。今後、色々な知見が出てくると思う。

委員：経済効果もあり、環境も改善されるのであれば結構なこと。育成用の基質等は設けるのか。単にナマコをヘドロのある箇所には放すようなイメージに見えるが。

土研：今年度の現地観測結果では、泥だけがある箇所には余り生息しておらず、転石のある箇所では転石に付着して泥を摂餌している傾向が見られたため、何らかの基質が必要ではないかと考えている。底質改善のためのホタテ貝殻礁等と組み合わせる。ナマコが増えたぐらいで港内の汚染は減らないという考えもあるが、どの程度効果があるかをこの研究で定量化していきたい。

5. 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は、特に質疑応答はなかった。

6. 講評

特になし。

土木研究所研究評価第7分科会議事録

日時：平成19年6月7日（木）14：20～17：05

場所：土木研究所寒地土木研究所2階会議室

出席者：

分科会長 笠原 篤 北海道工業大学教授
委員 中辻 隆 北海道大学助教授
委員 高橋修平 北見工業大学教授

資料：

議事次第

資料1 平成19年度土木研究所外部評価分科会について

資料2 平成18年度重点プロジェクト研究等進捗報告

資料3 つくば中央研究所との研究連携案件に関する報告

議事次第：

1. 平成19年度土木研究所外部評価分科会について
2. 平成18年度重点プロジェクト研究等進捗報告
3. つくば中央研究所との研究連携案件に関する報告
4. 今後の予定

議事内容：

1. 重点プロジェクト研究の進捗、成果等の概要報告

1.1 「冬期道路の安全性・効率性に関する研究」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。

委員：次の5カ年の研究計画を作るときの参考意見になると思うが、道路の利用・管理に関して道路管理者が行う部分、道路ユーザーがある程度自己責任で行う部分、メディアなども含めて道路管理者との連携で行う部分があって、その大きな枠組みの中で道路管理者が、国道レベルではここまで行う、市道はこのぐらいで行うという前提をある程度明確にした上で、国道に関してはこのような研究を行っているということが見えると良い。若い人を中心に死亡交通事故が減っているという説明があったが、その一方で、事故件数自体は微増しているという現状があり、研究の進め方として、北海道、日本の中で死者数だけに注目したままで良いのか、事故件数そのもの、特に冬期の事故件数が増えるという部分にも注目した戦略ということも議論され、その上で北海道は死者数の削減を目標にするということが見えてくるなど大きなピクチャーの議論が欲しい。

土研：ロジックモデルでの評価もあるが、最終的には利用者の満足度とか、政策評価の目的であるアカウントビリティーといったものも目標に入れて、道路管理者と連携を取りながら進めていきたいと考えている。事故件数については、第8次交通安全基本計画の中に事故件数の減少についても積極的に取り組むとしているので、目標の一つとして掲げていきたい。

委員：前回の平成18年の評価に対する対応がしっかり行われている。連続滑り抵抗装置を活用して、天候状況、橋梁の部分、覆道の部分、路面状態、山間部など様々な要素がこの研究に入ってくるとおもしろい。

土研：今年は、滑りの測定に使えるかどうか確認して、すべり試験車と相関を取ったという段階です。

委員：使えるという結果を得たのか。

土研：使えると考えている。実際の利用に際して管理水準を設定するときの数値化にはいろいろ

工夫が必要と考えている。凍結などの路面の変化が小さいところでは、より簡易な装置を使うとか、管理水準の設定方法などマニュアルが変わってくるのではないかと考えている。

委員：連続滑り試験装置の測定原理は、本来は急ハンドルで車の方向を変えられるのかというような試験なのだろうが、滑り摩擦抵抗と関係はあるのか。

委員：ASTMへの登録のための比較試験は行っているのか。

土研：冬期の路面管理への利用に関して、各国で研究を行って導入を図ろうとしている状況です。

委員：この滑り試験車自体の標準化を行わないのか。

土研：この試験装置の製作会社の方で既往の試験方法と比較して関係の確認を行っていると聞いている。

委員：この試験装置は、ASTMの規格にはなっていないと思うが。

土研：規格の件については確認します。

委員：ランブルストリップスは、自分で体験したが、ラインを踏んだ時にガガガと鳴って非常にありがたい。北見地方の北陽の途中のトンネルを出たところの道路上のポールが結構倒れて壊れていて、反射帯も汚れて夜には反射しない。このようなところではランブルのようなものの方が良い。

土研：そのような個別箇所の交通安全を現場の道路管理者が診断するというような制度の提案についても研究の中に入れていきたい。

委員：交通死亡事故の原因については、道路の整備によって安全度が上がったとことに一致するとか、シートベルトの装着で急に死亡事故が減ったとか、啓発活動により運転者のマナーが良くなってきたということもあるだろう。また、昔は車の運転に若者の関心が高かったが、最近は携帯に関心が移ったとか、世代毎に特徴のようなものがあるのかもしれないので、分析は、人口比で表した方が良い。

土研：若者10万人のうちの単位人口当たりの死者数というグラフでも減っている。

委員：団塊の世代は構成人口が多いので、人口が多ければ、事故も多い。

土研：交通安全白書に世代別人口当たりの死者数は既に載っている。

委員：世代別で分析したら、ある世代は安全な世代ということが言えるのではないか。

土研：団塊世代が事故を起こしやすくて、その子供たちも同じ傾向があるという研究データがある。

委員：事故を起こしやすい世代がシフトしているというようなことが言えるのか。

土研：今、死者数は減少傾向にあるが、世代の推移とともに事故が増えてくる要素もあると考えられるので世代と事故件数にも着目して研究を進めたい。

委員：車の性能が良くなってきたことも死亡事故減少に結びついているのではないか。

土研：車の安全性が上がったことも相当効いていると考えている。

委員：事故が減った理由を聞くと、総合的な対策の結果とか、取り締まりの成果と言う答えが帰って来る。科学的な分析を行って事故対策の効果を既往率のような指標で示さないと効果的な対策は打ち出せないのではないか。

土研：そのことについては、今、北大の萩原先生と共同研究を実施している。

委員：科学的な分析をして死亡交通事故が減った理由を明確にしてから対策を考える方が良い。

土研：分析方法、数字の取り方とか見方とかに工夫をしたいと考えている。

委員：既往率を明確に示すこと自体が大事である。

委員：死亡交通事故減少には何がどのように寄与したのか、分析を行う必要がある。

土研：世代に着目した交通事故死者数の変動の要因分析を北大の萩原先生と一緒に取り組んでいる。資料に事故分析システムで調べた中央分離帯の整備と正面衝突事故の発生状況、歩道整備と人対車輛事故の関係を示している。

委員：冬期路面管理に関する研究はコスト解析などを含んだ予測モデルを作る必要がある。路面への滑り防止剤の散布に対するコスト対効果を考慮するなどのマネジメントの視点も必要。

また、予測精度の向上が今後の予定にあるが、検証をしながらモデルの構築をしていかなければいけない。

委員：走行台キロというデータを用いれば、交通事故分析や排ガス対策の効果など様々な施策の分析が楽に出来るようになる。若者の死者数も人口10万人当たりとか、10歳から15歳の人口10万人当たりというような形で統計処理した方が良い。全体の死者数と同じくらい走行台キロ当たりの死者数という統計も重要だ。

土研：世代別人口当たりの死者数のグラフの説明は省略した。

委員：今後の説明には使うように。

委員：従来は、点でしか滑り摩擦係数が測定できなかったのが、連続的に測定出来るようになったことは大きな進歩。それを性能評価のような形で活用するためには、冬期の摩擦係数は0.1とか0.2とか小さな領域を測定するものなので、測定した値の標準化が重要だ。道路は空間的、時間的に滑り摩擦係数の変動が大きいので、路面管理に摩擦係数を使う場合には、測定方法を定める必要がある。特に路面が凍結して滑りやすい場合には滑り摩擦係数のばらつきが非常に大きいので、その測定方法どうするのか、測定間隔など時間的、空間的な基準化というようなことを検討する必要がある。全道の国道レベルに展開する場合、基準化がどうしても必要になってくるので、ASTMのゴールデンカードみたいな標準化ができるが一番良い。そのことも含めて検討すべき。

委員：今、道路建設協会の中で舗装の路面管理の観点から滑りの話題が出ているが、ある区間で摩擦係数が小さいところを探し出すのか、一定の単位区間の平均的な摩擦係数を算出するのか、道路の管理のレベルにも関係するので測定方法とその値の扱いが非常に難しい。だからすべてを連続測定で行うべきで、ブレーキをロックする方法を用いて点で測定しても路面の滑りの評価は難しい。

土研：この計測装置はそれほど高価ではなく丈夫で簡便な装置。ただ、短時間で凍結するような大きな路面の変化があるところでは、ジャストタイムの計測が難しいので、先ほど説明した路面温度の推計の研究と組み合わせるような工夫も必要と考えている。

分科会長：次の説明をお願いします。

土研：（説明省略）

土研：（説明省略）

委員：吹雪関係に関して、寒地土木研究所は日本の雪氷研究の中でも良い成果を上げている。吹雪に関する視程の定義は人間の目の生理的要請に関係するので、はっきりはしていない。今は平均的な人間の視程を基に、機械で計測し視程に直しているが、視程について一度しっかり洗い直した方が良い。視力や年齢層の違いもあるので、平均的な人に対して視力が違えばこのぐらい違うという、そのような評価をすると良い。それと、夜と昼とでは視程の考え方は違う。夜になると対向車のヘッドライトの光が見えるかとか、テールランプ、ブレーキランプが見えるとか、特にそのような要素について道路関係の視程研究では考慮が必要。

土研：高齢者が増えてくると、動体視力等の差にかなり影響されるし、視力のいい人、悪い人の影響もある。車を運転するという状況の中では、ヒューマンファクターが大きく効いてくる。人間の目で見てそれを判断するとプロセスを踏まえて、人間が感じるものをよりよく再現するためには、どのような計測値を採用すれば良いのか、あるいは計測値に対し、何らかの加工を施すようなことを考慮する必要があると考えている。夜と昼の影響もあると思うので、実験の際に考慮したい。車の運転の場合、いわゆる視程と人間の感じる視界、視認できる距離と大分違ってくる。実際には、車体が確認できるかできないぐらいの視程状態の場合でも、機械的な計測値に対して人間の感覚では半分ぐらいの距離になったりする場合もある。そのような現象をうまく説明できるよう実験計画等に反映していきたい。

委員：ヘッドライトの影響について、運転者側から光を出して見る場合、雪がかなり視程の邪魔

をすると考えられ、雪質の違いによっても影響があると思われる。災害対策車を例に言えば、手前の雪は見えなくて照らしたい物の方が見えるようなものができるが良い。

土研：指摘の点について被験者実験を通じて研究に反映していきたい。

委員：北見工大には道路の状況を再現できるドライビングシミュレーターがあるので、共同研究などを考えてはどうか。

土研：視程とか視界とかという現象をドライビングシミュレーターでどこまで再現できるか、議論があるということを知ったことあるが、ヒューマンファクター的な部分について、ドライビングシミュレーターの活用も今後考えたい。

委員：道路を設計する時に視距という用語があるが、視程と視距との関係が明確になると良い。道路の維持管理に、この視程というのを視距のように基準というようなどころまで持っていける見通しが見えてくることを期待する。

土研：視程の場合は、管理のフロー、例えば情報提供で対応するのか、通行止めにするのか、その辺を明確にすることになるかと思う。道路構造との結びつけの要望、ニーズもあるので、今後、研究の中で展開できるところは展開していきたい。

土研：固定式の視線誘導柱による視線誘導というような部分が最終的には研究に含まれてくるものと考えている。

委員：環境や景観の面で防雪林には捨てがたい良さがある。防雪柵と防雪林の整備に関する仕分けについての方向性が見えると良い。

土研：防雪林も研究対象に含めているが、この研究では研究対象が多く、かつ、レスポンスが早いものとして防雪柵の研究を中心に考えている。防雪林は、現状では現地観測が難しいため一つの代替手段として模型実験も行っている。防雪柵に関する研究成果の性能評価の部分については、防雪林にも一部適用できるのではないかと考えている。また、防雪林の景観向上効果なども含めて総合的に判断する必要があると考えている。防雪柵の研究と並行して防雪林も少しでも取り組みたい。

委員：防雪林が、うまく行かなかった箇所があればその理由を明らかにする実態調査を行ったらどうか。

土研：その点についても開発局からの受託等の関連で、防雪林も併せて検討を行いたい。また、受託研究や模型実験などに関連して、現地での検証などにも取り組み、吹雪マニュアル等に防雪林の性能評価法の研究成果として反映できるようにしていきたい。

委員：防雪柵の風の評価法として数値シミュレーションが可能ではないか。新しい製品について、数値を入れて計算し、その効果を事前に評価できそうに思う。

委員：重点プロジェクト研究の四つの小テーマ全体をまとめて眺めて見ると、安全性という視点からの研究内容が多く、もう一つの視点の効率性向上に関しては評価手法を導入するなどしないと、研究成果が片手落ちになる。

土研：防雪柵の性能評価の研究テーマに関しては、性能評価方法が標準化されると製作メーカー間での競争が進み、結果として防雪対策の事業の効率性が上がると考えられる。

土研：道路整備の予算が減ってくるなかでサービスの質を落とさずにいろいろな工夫でコストを縮減していく方法など、コストパフォーマンスの視点を含めて効率性について最終的な研究成果には盛り込みたい。

委員：効率性向上という大きな課題があることを忘れないように。

土研：常に念頭に置いて研究を進めていきたい。

委員：この効率性はどのような指標で表すのか。B/Cのようなものか。コストそのものか。サービスは上がるが、コストがだんだん下がってきて、コストパフォーマンスが高まっているということか。

土研：コストパフォーマンスを上げるための研究と考えている。

委員：マネジメントという切り口ではコスト解析という部分が必ず必要になる。効率性向上が研

究テーマ名に入っているのだから、この効率性の向上を何らかの形で表す必要がある。

土研：これまでも限られた予算をより効率的に投資する方法の提案として、例えば、交通事故の分析による効果的な対策方法の提案や交通条件、気象条件に応じたより効果的な視線誘導施設の設置手法の提案などに関する研究を行ってきたので、同じような視点を持ってこの研究を進めたい。

2. 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。

土研：雪崩地すべり研究センターと連携して研究成果を全国に波及させることが求められており、東北地方で、現場に使えるような雪崩対策のセミナーの共同開催を検討している。

委員：自然斜面の雪崩と道路のり面の雪崩は分けて考えるべき。道路のり面に関しては、道路を作るときのマニュアルになる。道路のり面に関しては寒地土木研究所でないといけないようなテーマなので、そこをしっかりと研究するべき。現場では、防災点検要領に従って危険度判定を行っているが、少し見直す必要がある。例えば傾斜がきつい場合、雪は初めから積もらないし、緩いカーブの道路のり面は、自然斜面の沢状の地形に発生する雪崩の危険度とは余り関係ない。道路設計の曲率にまで踏み込んだ研究をするべき。

委員：防災点検要領へ反映されるように研究を進めて欲しい。

土研：防災点検要領は、全国一律の考え方で整理されている。北海道の特性とか、個別の現場実態を踏まえて、そのような書籍等に反映させるためのバックデータを整えていくという順序になると思う。現場の点検、管理の面で北海道開発局向けなどローカルに対応可能な部分については、早急にその研究の成果を生かせるように進めていきたい。全国へも、データを整えて反映させたいと考えている。

委員：道路のり面等にも地球温暖化の影響が出てきて、雪崩が起きる機会が増えているか。

土研：可能性としてはあるかもしれない。従来は雪が崩れても、路側ぐらいまでしか雪が届かなかったもので、除雪業者の判断で簡単に処理出来ていたが、崩れる量が多くなったために道路全体が埋まってしまうような事態が発生する。

土研：半日、1日の交通止めでも非常に社会的影響が大きい。道路利用者のニーズの高まりと、災害の危険度に対する国民の感度も上がってきたことも背景にあると思う。

委員：先年の北見豪雪自体が地球温暖化の影響。北海道で特に大型低気圧による豪雪が発生しているということが温暖化の影響ではないかと思っている。

委員：雪崩は、のり面勾配が効いてくるのではないかと思うが、のり面勾配の影響をどのように表すかは難しい。

土研：のり面の勾配についてはデータが無いものもかなりあるので、今は解析には入れていない。

土研：過去の雪崩のデータについては、発生現場に距離標が無かったり、北海道には似たような地形も多いので後から発生場所を特定することが難しいケースも多く、雪崩発生場所ののり面勾配を後から調査するのは難しい。

委員：粘性圧縮理論というのはよく分からない。

土研：雪が圧密されていく過程と、斜面の積雪が滑り落ちる力と、そのせん断抗力の差を求め、安全、危険を評価する本州で開発されたモデルがあり、それを北海道に適用できるのか検討している。

3. 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。

委員：1番目の舗装に関する研究の連携内容の「品質管理指標は、アスファルトの種類によって協力して検討」というのは何を言っているか日本語の意味がよく分からないので文章を分かりやすくするように。

土研：北海道と本州では使っているアスファルトが違うということ、低温脆性のように評価の視点が違うというような意味であり、文章を見直す。

委員：大規模雪崩の研究テーマに関して、大規模という定義があるのか。

土研：雪崩地滑りセンターの研究対象は、砂防の分野で、山全体の非常に大きな雪崩をターゲットにした研究を長年行っている。寒地土木研究所は、道路のり面の雪崩を主な研究対象としている。

土研：雪崩地滑りセンターの研究は、実験の規模、予算の規模も当研究所と大きく異なるので、当研究所の予算と実験施設の中での対応は難しいが、大規模雪崩が北海道で発生した場合には、現地調査などで連携できると考えている。

4. 講評

特になし。

土木研究所研究評価第8分科会議事録

日時：平成19年5月22日（火）13：00～17：40

場所：土木研究所寒地土木研究所2階会議室

出席者：

分科会長 土谷富士夫 帯広畜産大学教授
委員 長谷川周一 北海道大学教授
委員 長谷川 淳 函館工業高等専門学校長

資料：

議事次第

資料1 平成19年度土木研究所外部評価分科会について

資料2 平成18年度重点プロジェクト研究等進捗確認

資料3 平成18年度一般研究進捗報告

資料4 つくば中央研究所との研究連携案件に関する報告

議事次第：

1. 平成19年度土木研究所外部評価分科会について
2. 平成18年度農林水産省共管研究課題進捗確認
3. 重点プロジェクト研究中間評価（結果報告）
4. 平成18年度一般研究進捗報告
5. つくば中央研究所との研究連携案件に関する報告
6. 今後の予定

議事内容：

第Ⅱ期中期目標期間の外部評価の進め方について

委員：今回の重点プロの中間評価の進め方は。

土研：基本的には、実施計画書の担当者名や予算額以外の「必要性」「達成時期」「達成目標」等重要事項に変更を加える場合には中間評価を実施する。今回は「大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発」の年次計画の①「広域流域内環境負荷物質収支予測手法の提案」が当初2年で終わる予定が平成22年までかかることになり、中間評価を実施した。年次計画の③と④が農業関係の課題であり、①は河川関係の課題で期間延長したいということで中間評価にかけ、内部的には問題ないという評価を行った。

1. 重点プロジェクト研究（農林水産省共管課題）の進捗確認

1.1 「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」の進捗、成果等の概要報告並びに進捗確認

進捗、成果等の概要報告並びに進捗確認について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：生ごみでも牛ふんでも、すべてバイオガスで発電できるという環境なのか。

土研：今は生ごみでも道内3地域ぐらいで稼働している。砂川、歌志内が代表で、実績は1トン当たり約150立方メートルぐらいのバイオガスを産し、牛ふんに比べると大体5倍ぐらいは出る。

委員：感覚的には、生ごみは焼却エネルギーを大量に消費しているという旧来イメージがある。

土研：昔はエネルギー原料の仕分けもうまくなく、ビニールが混じっていたりしたが、今はバイオガス化が浸透し、明確な原料分配ができる方式が地元自治体でとられている。

委員：副資材の効果的発酵手法の研究方向として、バイオガス発生効率が高い副資材のみを選んでい

く方向なのか。それとも、発生するバイオマスをできる限り利用し、その条件下で発酵効率を上げていく方向なのか。

土研：従前は利用されずに埋立ないし焼却処理されていた地域発生バイオマスを、できる限り副資材として活用しようとする方向で考えている。室内試験レベルでは各種バイオマスの発酵効率は解明済みだが、実プラントレベルでの検証はまだ未確立である。

委員：18年度の研究では、地域で発生するバイオマスを発生元の発生状況に合わせて副資材として投入した場合、副資材の投入が必ずしもバイオガス発生効率改善には結びつかなかった。19年度では、発生した副資材を発生元の発生状況に合わせて投入するのではなく、一時貯留場所に貯留し、混合した上で一定量ずつ投入するとか、発生元にプラントへの搬入日時を指定し、規則的な副資材投入を図るとかの手法でバイオガス発生効率の改善を検討しようとしているのか。

土研：共同型バイオガスプラントは農家で発生する乳牛ふん尿を受け入れる責務があるので、プラントの運転が停止する事態が発生しないよう、安全に実験を遂行しなければならない。従って、上記の実験を即座にプラントレベルで行うことは考えていない。まずは室内試験において、各種副資材を混合したり、投入ローテーションを決めたりして規則的に投入する試験を行い、もっとも発酵効率のよい投入手法を探り出し、このような投入手法をプラントレベルで行う場合、どのような施設整備や運転手法の変更が必要かということを検討するといった手順で進めたい。

委員：各種副資材のうち、発酵に悪影響を及ぼしているようなものもあるのではないかと。それを受け入れないことにより発酵効率を上げるという考え方もある。

土研：多変量解析等を行い、発酵に悪影響を及ぼしている副資材種の特特定を行いたい。

委員：共同型バイオガスプラントの場合、コスト面からも搬送の問題が大きい。コスト、効率性、メンテナンスの問題も含めて、パイプラインによる搬送、スラリータンカーによる搬送も含めて、しっかりと検証されたい。

土研：実際に肥培かんがい事業等では、スラリータンカー方式と、パイプライン方式がそれぞれ実施されている。事業ではそれぞれの長所・短所を提示し、受益者側に選択してもらっているようなので、事業実態等も検証しながら、効率的搬送手法を研究していきたい。

委員：個別課題16-2で二つのポイントを伺いたい。一つは水素・燃料電池利用の経済性試算を行ったということだが、その時のバイオガスプラント建設に関しては、こういうプラントを経営者自らが負担して造るというベースでの試算か。

土研：単価的には低目だが、道内における酪農業の飼養頭数規模は、200頭から300頭規模のほか、もう少し小さいものがあり、実質建設費はどのくらいかかるかというメーカー等の聞き取りで整理した。

委員：バイオガスプラントの建設では、最近はまだ相当程度補助金が出るので、その分を加算しているか。

土研：補助金は入っていない。

委員：副生成物として出てくるベンゼンの利用に関して、一つの利用法として既存燃料との混合利用を特にガソリンへの添加について検討しているが、モデル的に農村地域の車両はディーゼル燃料が相当多い。ディーゼル燃料への添加についての比較はあるか。ディーゼルの場合に、レギュラーガソリンとか、バイオガソリンに相当するようなポイントはどの辺になるのか。

土研：ディーゼルの場合にはベンゼン、この場合シクロヘキサン（ベンゼンの水素化物）だが、添加物として混入させることはできない。

委員：許されていないのか。

土研：JIS規格に準拠すると添加できない。

委員：最近ではバイオ起源のアルコール系が、廃油、廃オイルなどを燃料にして少しずつ試験されている。それに類するものとして、新しい使い方をさせてもらえる可能性というのはないのか。

土研：生成したベンゼンやシクロヘキサンは石油起源のものにかなり近いものができるので、工業製品と同様に扱うことはできると思う。軽油、この場合バイオディーゼルは、ベンゼンやシクロヘ

キサンよりも炭素数の大きい炭化水素が主体となっている。逆にバイオエタノールの場合は、炭素数の小さい炭化水素を主成分とするガソリンに添加できるということで、成分的に規格が線引きされているため、ガソリンなら十分に適用可能だが、ディーゼルだと規格の変更が必要である現状では難しい。

委員：将来的なことを考えると、今の規格の枠内だけでなく、その辺の規制を緩和して、別な形で考えるのも良いのでは。生成物を自動車燃料としてある程度使えるような体系やシステムの提案、そういう可能性を示してはどうか。

土研：御指摘の点を踏まえ、19年度はさらに情報を仕入れていきたい。18年度については、もう一步踏み込んで、燃焼試験を行うべきかという認識もあったが、生成物が工業製品と比較して大きな問題がないということだった。今後のアプローチとしては、バイオエタノールやバイオディーゼルといった事例を情報収集し、用途について幅を広げる形の整理を進めたい。

委員：非常に面白い研究。メタンから水素に変換していくと、熱効率等は悪化しないか。

土研：実際そのとおりだが、例えばバイオガス生産の過程で使われるエネルギーの余剰分を全部発電に用いて電気にした場合、発電効率28%とすると、残りの72%の熱量は未利用分の場合は使われないでそのまま捨てられてしまう。むしろ変換過程を踏んで、最終的に利用できる熱量が低下しても、利用効率を上げていくという考え方をすることにより、燃料電池利用する形の方が利用効率が上がる。

土研：集合方式だとかなりの水素エネルギーを使うことができ、実際に既存の電気消費系の中でエネルギーとして利用することを試案している。マイクログリッドというもので、普通電力の場合はトップピークに合わせて発電しているので、使用量が少ない時に発生するエネルギーロスを第2電源で補うことによって、エネルギー効率を向上させる。その一方策として水素燃料電池という利用を考えている。

1.2 「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」の進捗、成果等の概要報告並びに進捗確認

進捗、成果等の概要報告並びに進捗確認について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：配電の分野では、末端での需要変動を予測し入り口側で制御しているが、農業用水の場合は、入り口での制御はやらないのか。

土研：基本的にやらない。農業用水の場合、生育時期ごとに水利権が設定されており、その生育期間では概ね水利権量に近い取水が常になされている。パイプラインの需要変動を予測しても、水利権を超えた水量を河川から取水することはできないから、それ以上に取水量を増やすことはできない。

委員：幹線開水路から支線パイプラインへの分水地点にバルブを設置して、支線への分水量が過大にならないように制御できるのではないか。

土研：農業用パイプラインの流量制御は途中のバルブでなく末端のバルブで行うことが原則であり、委員の指摘のような制御はあまり行われませんが、そのような制御を行っている地域もある。あるいは支線パイプラインの途中に、流量上限を決めるようなヒューズの役割を入れるという対応もありうる。

委員：この研究テーマはあと2年で終わるが、最後のアウトプットで何を指すのか。

土研：これまでは支線のパイプライン化に伴う幹線開水路の水位・流量がどの程度変動すると送配水に支障が生じるかの目安がなかった。そのヒントができたので、どの程度までのパイプライン化が許容できるかという判断が可能になる。その点を含めたマニュアル化を考えている。

委員：アメダスデータによる凍結融解分布図は、対象範囲が広すぎるのではないか。もう少し細かい範囲での条件の相違が、凍害に影響する可能性が非常に高いと思うが、それにどう対応するのか。

土研：実際の頭首工、水路での観測や、東西南北の日射条件の差などを考慮した原位置調査等も組み合

わせながら進めていく予定である。

委員：凍結融解分布図や現地調査では、積雪をどう扱っているのか。

土研：凍結融解分布図では、30cm以上の積雪がある場合には凍結融解の回数を加えないという扱いをした。現地での観測では、雪の積もりやすい区域とそうでない区域で、水路側壁の表面温度測定を行っている。凍結融解分布図は扱う範囲が広いので、それぞれの地域の施設の傷みぐあいの平均的傾向を示すものである。個別施設の傷みぐあいの評価方法は検討中であるが、凍結融解に伴う吸水率の増大などのファクターで把握できないかと考えている。

委員：これまで水路の整備に長い年月が係っており、その間に水路の基準の変化があったと思うが、それを考慮したデータの収集を行っているのか。

土研：基準や工法の変遷が実際の劣化に影響しており、それを考慮して現場での情報収集を行っている。

委員：データの収集を幅広く行う必要があると思うが、紹介された調査結果の他にも収集データがあるのか。

土研：開発局の現場において、開水路踏査やコンクリートサンプリング等も行っている。

委員：この研究で、特殊土壌というのは主に泥炭を指すのか。

土研：泥炭地が水田として利用されることが多いので、水田用水のパイプライン化で扱う土質として、泥炭が主となっている。

委員：この重点プロジェクトには何名が携わっているのか。

土研：各個別課題とも2名から2.5名が担当している。

委員：年次計画をみると、17-3だけが2年単位での進め方となっている。着実に進める必要がある。

土研：留意して進める。

2. 重点プロジェクト研究の説明・審議

2.1 大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発（中間評価結果報告）

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：排水調整池では、ヨシなどの植生による浄化能は利用しないのか。

土研：植生は行っており、排水調整池の中が、沈砂を行うゾーンと植生のあるゾーンとに分かれている。

委員：排水調整池の大きさはどういう基準で決めているのか。

土研：現在の排水調整池は洪水時の沈砂が目的であるので、沈砂容量で決めている。

委員：平成15年から18年までの肥料散布量と農家～圃場間距離の関係は、貴重なデータだと思う。

次のステップとして、調査フィールドの草地の窒素バランスが定常状態にあるのか、それともまだ蓄積可能性があるのかという面の検討も考えて頂きたい。

委員：林地の浄化機能では、地下水流速がわかると汎用性のある成果になると思うが、どう考えているか。

土研：10メートル間隔で測っている地下水位の変化から、流速を推定してみたい。

委員：ゴルフ場などに起因する富栄養化の問題にも参考になるデータと思う。このように他の対象でも利用できるような整理を期待する。

委員：環境保全型農地管理手法の開発の年次計画では、2番、3番、4番の検討が最終年度の22年度だけで、最終年に出す計画の提言・提案の評価が、研究期間内に行われないことになる。その対応はどうか。

土研：研究成果のフォローアップで考えたい。

3. 一般研究（農林水産省共管課題）等の進捗報告

3.1 「環境と調和した泥炭農地の保全技術の開発」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。

委員：排水改良を行って農地にした場所の地下水位を上げるのは、今までやってきたことの逆を行うわけで、趣旨がわかりにくい。地下水位を上げてでも農地として引き続き利用可能なのか。

土研：農地単独で考えた場合、地盤沈下による機能低下を防ぐには地下水位を上げた方がよいが、営農機械の安定走行や作物の良好な生育のためには地下水位を下げた方がよい。この相異なるニーズのバランスをどう図るかが課題となる。流域全体で考えた場合、排水改良された農地に近接した自然湿地の貴重な植生が失われているという現実がある。農地機能と貴重な自然植生の維持を両立できるような、流域全体での地下水位制御のあり方も考えるべきである。湿原周辺の農地は緩衝帯として使用し、湿原から遠い農地で排水改良を優先して生産性の高い農地とするような方策を考えるのも一つの方法と思う。

委員：排水路の堰上げにより泥炭農地の沈下・分解を抑制するという方向よりも、農地として残す場所と地下水位を上げて緩衝帯として利用する場所の決定手法を考えるような方向が妥当でないか。

土研：研究のゴールとしてはその方向で考えている。農地を農業者側から見る目と、国土という国民共通の財産の観点から見る目があって、現在は後者の方が強い。泥炭地という土地資源を二つの観点からどうバランスを保ちつつ利用していくかという研究を行いたい。別の観点から見ると、泥炭地の分解によりどれだけ二酸化炭素が放出されているかという、地球温暖化防止の観点では非常に興味深いデータが関連した共同研究の中で出ている。

委員：泥炭分解による二酸化炭素の発生についてはデータがある程度出ているのか。

土研：北農研センターとの共同研究で成果が上がっており、地下水位の低い箇所では泥炭分解が早く、二酸化炭素の供給源になっており、地下水位が高い箇所では泥炭の分解が遅く、二酸化炭素の発生量が少ないというデータが出ている。

土研：開発局は長年泥炭農地の排水改良を行ってきたが、排水改良を行えば泥炭地の沈下が進行して、再び排水改良を行うという悪循環に悩まされてきた。このため、開発局側からも、排水機能が維持されながらも沈下が起こらないバランスのよい整備水準を明らかにして欲しいという重要なニーズがある。従って、開発局のニーズも踏まえて近々重点プロジェクト研究課題にするぐらいの位置づけで研究に取り組みたい。

委員：一般研究課題が今後重点プロジェクト研究課題に変更される可能性があるのか。

土研：一定の成果を収めれば、変更される場合もあり得る。

委員：現在の中期計画中か。次期中期計画でか。

土研：評価委員会にかける必要があるが、委員会の了承が得られれば、現中期計画期間中に変更できるだけの可能性がある課題である。

4. 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は、特に質疑応答はなかった。

5. 講評

進捗状況に対しては、ほぼ予定どおりと判断される。非常に今後の進展に期待できるというものもあり、若干の研究観点の拡大意見もあるが、重点プロジェクトの方向性を大きく変えるべきというような提言はなく、従来どおり進めていただきたい。