

参考資料— 1 議事録

- 1 平成 2 1 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る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、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に参加している。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ます。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と、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と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てときに、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な。

【委員】ランブルストリップスは実際運転しているとか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勤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と。

【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み立てられていない頃に、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ではできないか。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ぬ場合や、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、昨年度から取り組まさ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、すぐにどこも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】 公共事業にかかる予算について、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сп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сп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る。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、周辺のコマース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、なるべく審査付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付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、審査付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、審査付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必要があるって、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る、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行って、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、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ができれば、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ーであり、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あるのかもしれない。

【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く、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、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、今後どのような展開をしていくのかを、もう少し明確にしていきたい。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、それに乗りおけないように土研としてもその国際性ということ、ほかに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く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。民間ではないのだろうと。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だけで、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知れないが、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るのではないかと思っている。

【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こと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行って戦ってきて、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、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ど、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、連携して行って、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か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らうか。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ど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、このところは最も重要なと思う。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ことと、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のか、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ことのを、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ことが、実はちょっと見えにくいのではないかなと思う。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なるのかとか、貢献できるのかということが、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年間だみたいなり方はぜひやめていただきたい。

あとは頑張ってくださいしかないので、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：直轄事業における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ふ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の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、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する研究に特化し、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する研究に特化し、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もどうかと思う。
- ・ 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であれ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行ってほしい。
- ・ 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、構造的破壊に係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比べて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、実施していないのか。

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も出したのか。

土研：サイクロン・シドルの際には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するのは大変であると思う。

土研：どういふ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という諮問を受けて、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している人がいるので、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、棒など）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と？（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イケないのではなかなかできない。

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・TE²に関して、応急対策ではどの程度の精度が必要か？

土研：昼半昼分ぐらいの精度があれば十分であると考え。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定の成果を、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つ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な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、一般の人で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欲しい。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思う
- ・地球温暖化の話に乗ってい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 鷺谷いづみ 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学 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かと理解して良いか。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、魚類の關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と？

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と？

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だと思います。

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けないので、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：そういう戦略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な。

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、細粒土砂の話に係る場合もある。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、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なって、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、問題設定の戦略を考え、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だから、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も有効ではない。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、示せないとも発展性が無い。

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

多自然川づくりに関す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。

生態系に関する課題は難しく、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と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はなく、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。

1 1 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と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によい。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⑬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だから、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のか。

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は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、ウニの被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。それぞれの場所に合っ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被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：ウニの被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扫され、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：ウニの被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 3 cm 程度。カメラ自体の分解能は理論上 1 cm 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：通常は潜水土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○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、海的环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する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年の変更実験では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のと、60秒で測定すると右岸と左岸で塩淡水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ものがなかったのか。

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る、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事で、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、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：寒地土木の冊子を見せていただいているが、特にこういう機会でないと言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（マイクロ）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、診断のようなマイクロ分析は、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きたい。マイ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ため、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マイ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に実験している。

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：防滑材としてピ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 ⑩ 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：微量元素の中には、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、収入が増えるということか。

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 肥培灌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。
牧草収量は肥培灌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值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のか。

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な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 ⑩-1 寒冷地水田灌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に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用が増加しているし、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たようである。

土研：農業土木分野の技術者からも、最近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た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たが、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行って欲しい。

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の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きている。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的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CO₂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、地下水位を上げてで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CO₂をはかると、CO₂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、CO₂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CO₂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。