

參考資料 - 1

議事録

- 1 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 2 分科会 議事録
- 3 土木研究所研究評価第 3 分科会 議事録
- 4 土木研究所研究評価第 4 分科会 議事録
- 5 土木研究所研究評価第 5 分科会 議事録

平成15年度 独立行政法人 土木研究所 研究評価委員会 議事録

日時：平成15年6月27日(月) 13:30 - 17:00

場所：砂防会館 別館 穂高

出席者

委員長	玉井信行	金沢大学 工学部 土木建設工学科 教授
委員	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	田村武	京都大学 大学院 工学研究科 土木工学専攻 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	山田正	中央大学 理工学部 土木工学科 教授

委員会資料

研究評価委員会 資料(全体概要・第2分科会資料・第3分科会資料・第4分科会資料・第5分科会資料)

議事次第

- 1：開会
- 2：出席者紹介・資料確認
- 3：開会挨拶
- 4：委員長挨拶
- 5：議題
 - (1) 分科会の開催状況・分科会の総括
 - (2) 第2分科会の評価結果報告と審議
 - (3) 第3分科会の評価結果報告と審議
 - (4) 第4分科会の評価結果報告と審議
 - (5) 第5分科会の評価結果報告と審議
 - (6) 全体審議
- 6：講評
- 7：その他
- 8：閉会挨拶

議事内容

分科会の開催状況

第1分科会から第5分科会までの開催経緯について事務局から説明した。

各分科会の評価結果報告と審議

各分科会においては、13年度から開始している重点プロジェクト研究と、それを構成する個別課題のうち3年以上経過した課題について説明を行い、中間評価を受けた。また終了した課題については、事後評価を受けた。評価の結果については、事務局から総括的な説明を行ない、各分科会の詳細については、プロジェクトリーダーより説明を行った。説明した課題名とそれに対する委員会における議論の内容を分科会毎に記述する。

【第2分科会】

説明研究課題

重点プロジェクト研究名：社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究

個別課題名：鋼構造物の劣化状況のモニタリングに関する調査

：橋梁などの下部構造の健全度評価手法に関する研究

：既設コンクリート構造物の補修技術開発

：舗装の低騒音・低振動機能の回復に関する研究

：既設トンネルの補修・補強技術の開発

：コンクリート構造物の維持管理計画に関する研究

：鋼橋塗替え処理技術の高度化に関する研究

：橋梁の健全度評価と維持管理システムの高度化に関する研究

：舗装マネジメントシステムの実用化に関する研究

重点プロジェクト研究名：新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究

個別課題名：高強度鉄筋の利用技術の開発に関する研究

：FRPの道路構造物への適用に関する調査

：再生骨材・未利用骨材の有効利用技術の開発

：他産業リサイクル利用技術に関する研究

委員：分科会での審議の結果、全体的には研究はほぼ予定通りすすんでいると評価された。FRPについては、実施計画の変更はやむえないと判断した。次の4点を分科会で指摘した。

1) 特定の課題については、得られた成果を明確にしていきたい。今までここまでできなかったものが、ここまでできるようになったと具体的にアピールしてほしい。

2) 個別課題によっては、健全度評価、モニタリング、補修技術、維持管理システムと数課題に分かれているが密接に連動していたり、1つの課題のなかに2つの別の目的の研究が併存しているものがあり、全体構成に工夫がいるように感じられる。

3) 「土研らしさ」、「土研でしかできないもの」を明確に打ち出していきたい。民間でやれること、コストを度外視しても長期的な展望のもとで土研がやるべきことをよく峻別していただきたい。

4) 研究の費用などを含めたB/Cについては現在議論していないので研究の評価の限界を感じる。今後こうした点から何らかの検討が必要のように感じる。

さらに気づいた点として、「土研でしかできないこと」、「夢のある研究」に是非取り組んでいただきたい。

「社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究」については、よい結果がでるよう感じる。一方、「新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究」は、国土交通省だけの問題でないこともあり、成果の見込みが弱い印象であるので、今後の展開に期待したい。

委員：「高強度鉄筋の利用技術」の研究は、土研が行う実験としては供試体が小さすぎる。従来の研究から進んでおらず、新たな研究成果は出ていないのではないかと。

土研：供試体は小さいが、実験によって耐力やじん性の向上は確認できた。研究は途中段階であり、十分な成果が得られるように努力したい。

委員：「FRPの道路構造物への適用」の調査は、長期的な観点・新しい産業の育成の点からも夢のある研究として検討してほしい。内閣府の中に革新的材料に関する検討会があり、FRPは脚光を浴

びている。道路橋への適用について短期的に検討するだけでなく、長期的な視点でも考えてほしい。

土研：重点プロジェクト研究は現場で活用できるような具体的な成果を出すことが求められている。長期的に検討する基礎的研究は一般研究の中で行いたい。

委員：事業・社会への貢献の記述は、例えば「社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究」のシートを見ると、「活用できる」「大きいと考える」など内容が漠然としている。補修技術の対象となる現有資産は全体の何割くらいあるかなど、全体の中の位置づけ・役割を書きいただき、より明確な表現になるようにしていただきたい。

土研：最終年度までには、研究のB/Cのベネフィットがより具体的に提示できるように検討していきたいと考えている。

【第3分科会】

説明研究課題

重点プロジェクト研究名：地盤環境の保全技術に関する研究

個別課題名：地盤中ダイオキシンの簡易分析手法の開発（事後評価）

：建設分野におけるダイオキシン類汚染土壌対策技術の開発（事後評価）

重点プロジェクト研究名：環境に配慮したダム of 効率的な建設・再開発技術に関する研究

個別課題名：コンクリートダムの再開発技術に関する調査

：フィルダムの嵩上げ技術に関する調査

：ダム機能強化のための放流設備設計手法に関する調査

：ダムコンクリートにおけるスラッジの有効利用に関する調査（事後評価）

：濁沸石等含有岩石のダムコンクリート骨材としての有効利用に関する調査

：ダム基礎等におけるゆるみ岩盤の評価に関する研究

：ダム基礎グラウチングの合理的計画設計法に関する調査

委員：ダイオキシンのプロジェクトについては他の省庁が関係するので、うまく連携して研究成果が社会で活用される方向に持っていくこと。

委員：ダムのプロジェクト研究については、個々の研究課題の内容は充分理解できるのであるが、全体像が見えにくくなっている。全体像をしっかりと見た上で個々の研究を進めて言ってほしい。

委員：これまで、ダム技術を支えてきたのは電力と建設省であったが、現在は、電力はダムから手を引いてしまっている。そのような中で、土木研究所が新たな技術開発を進め、ニーズに応えていくことで、土木研究所らしさというものが発揮できるのではないかと思う。

委員：ダム事業が少なくなる中で、今後のダムのあり方を見据えながら、若い人達が活気を持って研究に従事できるような研究環境・研究内容を模索して行ってほしい。

【第4分科会】

説明研究課題

重点プロジェクト研究名：水環境における水質リスク評価に関する研究

個別課題名：都市排水由来の化学物質の水環境中での挙動に関する研究

：ダイオキシン類の存在形態とモニタリング・分析手法に関する調査
（事後評価）

：下水道における微量化学物質の評価に関する調査

：都市排水に含まれるエストロゲン様物質が魚類に及ぼす影響と指標化に関する研究

：病原性微生物の同定方法及び挙動に関する調査

重点プロジェクト研究：河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究

個別課題名：河川環境におけるインパクト・レスポンスに関する調査
：変動を加味した河川の正常流量に関する基礎調査
：水辺植生の環境機能に関する調査
：ITを活用した野生生物追跡調査手法の開発

委員：ダイオキシンは、内容が専門的で社会に誤解を招きやすい分野である。研究成果の普及・還元にあたっては、慎重に行っていただきたい

土研：我々の成果は社会一般向けと言うよりは、事業者向けの測定法の開発である。ダイオキシンの底質について環境基準を超えている場合、底質の管理者は修復の義務を負っている。その基準が14年7月に決まり、対策のための調査測量が始まった段階である。測定法については、底泥はいろいろな汚染物質が複合しているので、一律のやり方を適用できない。現場毎に最適な方法を見つけ出すため、コストも含めて現場と一緒に研究を進めていきたい。

委員：2つの重点プロジェクト研究について、類似の研究をしている他省庁や研究所と比べて、土木研究所の研究の進捗状況や水準を示していただきたい。

土研：環境ホルモンについては、土木研究所は現場からの視点で、実際の河川水や下水を使って影響評価を行っている。また、開発した測定方法も標準的な手法として共通認識されており、高いレベルにあると考えている。

土研：自然環境の復元技術については、河川事業に特化しているが、その分野の事業遂行のために極めて有用であると考えている。また、環境アセスメントの中でも取り入れられつつある。

【第5分科会】

説明研究課題

重点プロジェクト研究：流域における総合的な水循環モデルに関する研究

個別課題名：総合的な水循環モデルに関する調査
：都市河川流域における水・物質循環に関する研究
：低水管理システムの開発に関する研究

重点プロジェクト研究：都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究

個別課題名：メソスケールモデルを用いた各種対策による気温低減効果の予測に関する研究
(事後評価)
：都市環境に配慮した舗装構造に関する研究
：ヒートアイランド現象軽減手法の費用対効果に関する研究

委員：分科会で担当した重点プロジェクト研究の中には、研究が順調に進んでいる部分と遅れている部分がある。しかし、水循環モデルの比較やデータベースの作成は、なかなか成果が出にくい作業である。土木研究所でしかできないテーマであり、有用な結果も得られていると思う。水循環・物質循環モデルは、データやパラメーターが多くモデル化が大変と思うが、事例を増やし精度を上げてほしい。低水管理のモデルは、水収支を良く調べており丁寧な分析を行っている。

ヒートアイランドはタイミングが良い。気象の分野では地球シミュレータが動き出した。その分解能は10平方キロである。本件では陸域のデータを同様にうまく解析し地球シミュレータに技術を提供できる。土木が行うこの分野の研究としては良くやっているのではないかと。舗装は実用化の一手前である。

土木研究所としては、現場で使えるような実用的で新しいモデルを開発して欲しい。また開発したモデルを、土研モデルとしてソースコードを含めて積極的に公表することを続けて

いただきたい。

委員：モデルはその適用限界を明瞭に示すことが重要であり、モデルの性能評価に役立てるためのデータベースの整備は重要である。

土研：モデルはすでに多く開発されている。土木研究所としてはさらにモデルを開発するだけでなくモデルの評価を行うことを念頭において、データベースの開発を進めたい。

委員：ヒートアイランドの効果が最大1であるが、計算結果には不確定な部分はないのか。1ぐらいいいと言いつつは拙速ではないか。

土研：モデルは、過去の気象の再現性で検証している。その結果は専門家に見てもらっている。

委員：ヒートアイランドの対策を実施した結果で、モデルの検証が必要である。

委員：ヒートアイランド研究成果は行政に提供され、政策に反映しているのか。

土研：国土交通省では、各局があつまって議論を進めている段階である。政策としてどう打ち出すのは検討中である。

講評

委員のみによる審議を行った後、土木研究所が実施する重点プロジェクト研究について、玉井委員長より以下のとおり講評がなされた。

- 1：研究評価委員会は、先に開催された研究評価分科会の結果について、これを了解する。
- 2：土木研究所の研究成果を社会に対して適切に情報発信することは重要であり、そのためのマネジメントをシステム的におこなってほしい。情報発信は、土木研究所の研究成果のうちから良好な成果が得られたものを中心に行うこととし、研究に携わった研究者についても紹介するなど、土木研究所の職員の知名度が上がる工夫を行うことがよい。幾つかの分野で第一人者を産み出す戦略が必要である。個性を活かすことが将来の研究課題の発掘や、研究所の活性化に繋がるであろう。

土木研究所は実務技術者だけに閉じた環境ではなく、競争的環境下にある雑誌、国際ジャーナルに研究成果を発表していくことが重要である。研究成果を取りまとめた刊行物についても、例えば土木技術資料についても、より国際的な観点からの編集を考慮するなど、さらに検討すべきである。

- 3：学会や他の研究機関に対しては、土木研究所が指導的・先導的役割を果たしているか？という尺度からの判断も重要である。この面において、土木研究所の地位を高く保つことが必要である。新たに研究課題を選定する際には、問題志向型の発想と同時に、研究の世界で土木研究所が先導的役割を果たし、土木研究所の研究成果が広く認められるような研究マネジメントが必要である。

土木研究所研究評価第2分科会議事録

日時：平成15年6月20日(火)13:00~17:30

場所：虎ノ門パストラル

出席者：

分科会長	田村武	京都大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授
委員	前田研一	東京都立大学土木工学科 教授
委員	山田優	大阪市立大学環境都市工学科 教授
(委員)	宮川豊章	京都大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授 欠席)

委員会資料：

1. 重点プロジェクト研究実施計画書(総括、個別課題)
2. 重点プロジェクト研究中間評価シート(総括、個別課題)

議事次第：

1. 開会
2. 重点プロジェクト研究中間評価シート(総括、個別課題)の説明・審議
3. 閉会

議事内容：

1. 社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究

1.1 鋼構造物の劣化状況のモニタリング手法に関する調査

委員：モニタリングで捉えたひずみや変形は、外力(活荷重変動や温度変化)に伴う応力変動に埋没してしまわないか。

土研：ご指摘のとおりである。そのため、この研究では損傷が発見され損傷部位が特定された後のモニタリング(変状の進展性の監視)が検討対象と考えている。また、例えば応力変動の日平均値等の統計値を評価指標として用いるなど、変状に伴う変化が埋没しないようにするための測定結果の評価方法について、長期応力測定結果を基に検討を進める予定である。

委員：一時的に交通止めし、定期的に試験車を載荷するような方法がとれないか。

土研：考えてみる。

委員：数値モデル(FEM解析)のウェイトの置き方はどの程度か。モデル化如何で解析結果は幾らでも変わり得るので、FEM解析は参考程度にとどめた方がよいのではないか。

土研：FEM解析は、試験橋で再現できない損傷に対する橋梁各部の応力変化を把握することを目的として行うことを考えている。モデル化については試験橋の載荷試験結果との整合を図りながら適切なモデルとなるように検討を進めていきたい。

1.2 橋梁等の下部構造の健全度評価手法に関する研究

委員：配点表の検討には、経年的な変化は考慮されているのか。

土研：架設年代等のデータは考慮しているが、個々の変化状況は考慮していない。

委員：配点項目は20から30くらいあるのか。

土研：それくらいはある。[H8 道路防災総点検の調査表は、20項目]

委員：健全度評価の検討に用いるデータに、洗掘深さは入っているのか。

土研：健全度評価は、将来の洗掘の可能性や進行しやすさについて、洗掘深さに影響を及ぼす項目を用いて、要因分析するものである。洗掘深さそのものは耐力評価では考慮しているが、健全度評価で考慮されていない。

委員：耐力評価と要因分析の関係がわかりにくい。

土研 耐力評価は洗掘深さのデータを用いて現況の耐力、安全性を評価するものであり、要因分析は将来の洗掘の可能性、進行の程度を評価するものである。本研究では両者を総合的に評価することにより、将来における健全度を評価しようとするものであり、両者の関係が明確になるように整理したい。要因分析は全数調査のなかから詳細検討が必要な橋梁を抽出するものであり、洗掘深さを考慮した個別橋梁の耐力評価は今後の検討課題になっている。

1.3 既設コンクリート構造物の補修技術の開発

委員：断面補修部分は地震の影響を受けたら剥がれるのでは？地震時の耐久性試験は必要ないか。

土研：鉄筋かぶり部分を補修した場合、繰返し载荷を受けると剥がれると予想される。

委員：この点は、適用範囲を明確にしておいていただきたい。

土研：研究成果の中で、適用範囲を明確に示していきたいと考えている。

委員：この研究で対象としているコンクリート構造物は何か。

土研：対象としているのは橋梁である。中性化やごく初期の塩害を想定している。

1.4 舗装の低騒音・低振動機能の回復に関する研究

委員：低騒音機能の回復と低振動機能の回復の2つの目的があるが、何故、テーマを分けないのか。

土研：いずれも「環境」という面での舗装機能であり、行政的な扱いは同類である。このため、予算上はひとつのテーマとして扱われている。

委員：当面の達成目標はどのようなものか。

土研：機能低下の要因に応じた、適切な機能回復工法の提案である。

委員 排水性舗装の騒音低減機能の3つの劣化状況について、実態は把握できているか。特に問題が大きい摩耗の実態など、是非調査でおさえていただきたい。

土研 行政と協力して実態を把握し、その実態に即した工法選択もとりまとめたいと考えている。

委員 免震支床を取り付けたコンクリート版タイプの低振動舗装は、安定問題のチェックをお願いしたい。また、コスト面についても実用的かチェックが必要である。

土研 安定性については、大型車の走行試験も実施中であり、その中で把握したい。コストについては、ご指摘のとおりである。コストと効果のバランスを考え、適用箇所の提示も併せて検討すべきと考えている。

1.5 既設トンネルの補修・補強技術の開発

委員：本研究で新工法と呼んでいるものはどのようなものか。

土研：共同研究で開発を考えている工法であり、補修技術については剥落防止工として透明なシートを貼り付け、対策実施後も変状状態の観察を可能とする工法である。補強技術については、トンネルの内側に強度の高いコンクリートや鋼板を巻き立て、変状が発生した覆工の耐力を向上させる工法で、狭い空間でも対応できるように従来の内巻工に比べて巻き立てる厚さを薄くすることを考えている。

委員：補修技術と補強技術は全く別のものと考えているのか。

土研：補修技術では、温度収縮など外力の作用以外の原因で発生した変状からのコンクリート片の剥落防止対策を考えている。補強技術では、外力の作用によって変状が発生した覆工の耐力を向上させる対策を考えているが、この対策は変状からのコンクリート片の剥落防止対策も兼ねることになる。したがって、基本的に補修技術と補強技術は別のものと考えているが、剥落防止という目的に関しては一部重なる部分がある。

委員：接着剤を用いる新工法については、耐久性や施工時の信頼性についても検討するのか。

土研：施工性については、現場での試験施工を行って確認することを考えている。

耐久性については、劣化促進試験を考えているが、こうすれば確実に確認できるという試験法が無いのが実状である。

委員：接着剤の耐久性についてはいつも問題となるのでよく検討しておいて欲しい。

土研：新工法で使用する接着剤などの耐久性については、室内での劣化促進試験などで確認できないかと考えている。

1.6 コンクリート構造物の維持管理計画に関する研究

委員：「診断」という言葉が何度も出てくるが、その意味は何か。モニタリングや補修の判断を含むのか。

土研：構造物の劣化の状況を把握し、補修の要否を判断することである。

委員：前回の分科会で、鉄筋腐食度の調査に用いる自然電位法は問題があると報告されていたが、改善されたか。また、分極抵抗法はどうなったか。

土研：自然電位法に関しては、精度向上のための改善点はいくつも抽出できた。その上で、現状で使いこなす手法を診断マニュアル（案）に示した。分極抵抗法は、自然電位法に比較すると現場適用への課題が多く、まだまだこれからの技術である。

委員：今年の春に顕在化したアルカリ骨材反応は検討対象とするのか。

土研：将来的には取込むべきと考えるが、今のところ劣化予測はむずかしい。別課題での実施を予定している。

1.7 鋼橋塗替え塗装の高度化に関する研究

委員：既に実施計画の変更のなかに盛り込まれているが、塗料そのものの性能の検討が必要である。

土研：重防食塗装系についての検討を予定している。

委員：新規塗料の研究を土研で行う必要があるのか、メーカーがやるべきではないか。

土研：塗料メーカーは、橋梁塗装のニーズが十分に分かっていない。そのため、土研がニーズを示して、民間から提案された材料を要求性能に照らして評価しつつ新規塗料を開発する共同研究を実施することとしている。本共同研究では、塗装のLCCの低減を目的とした重防食塗装系の初期コストを低減するための厚膜化や塗り重ね数を削減できる塗料を求めている。民間の試験データは、JISの方法で行った小型試験片による促進試験や暴露試験結果しかなく、橋梁への適用性を十分に判断できない。実際の橋梁は、垂直部材や水平部材で構成されており、結露や紫外線の当たり方などが部位/部材で異なっている。新規塗料は、このような条件での耐久性の評価が重要である。土研は、その評価方法の検討も含めてして橋梁への適用性を総合的に評価する。

委員：塗り替え塗装工事における素地調整で発生する鉛系旧塗膜のケレン屑の処理は必要ないのか。

土研：通常の塗り替え塗装工事では、防護工を施した上で実施されるため、ケレン屑の飛散のその範囲に限られるものと考えられる。

1.8 橋梁の健全度評価と維持管理システムの高度化に関する研究

委員：新しい手法は米国の Pontis の手法に近づくのか。また、それは使い方に照らして合理的な手法なのか。もっとマルチなレーダーチャート的な手法の方が望ましいのではないか。

土研：Pontis に近づくが、旧土研の手法にもよいところがある。健全度を具体的にどのような考え方で評価するかは難しい課題である。評価結果の活用の仕方も踏まえて評価の考え方を整理することとしたい。最終的には維持管理コストが最小になるように、健全度評価や優先度評価が行えるようにすることを考えている。

委員：国のBMSは既にあるのか。また、無いのであれば、成果品は「国のBMSの開発」にならないのか。

土研：国レベルでは、橋梁点検結果を記録するデータベースは整備されているが、BMSは導入されていない。現在、国土交通省において、トンネル、舗装、橋梁の3分野を合わせたアセットマネジメントシステムを検討開発中である。同システムの検討には土研の関係チームも関わっており、適宜連携して進めていきたい。

委員：国土交通省の関係諸機関との連携関係と役割分担を明確にして研究を進めていただきたい。

土研：そのようにしたいと考えている。

1.9 舗装マネジメントの実用化に関する研究

委員：道路利用者費用や外部不経済の算定に関し、経済学等で既に理論は確立しているのか。

土研：行政サイドでは、道路投資の評価に関する指針（案）において関連する原単位については統一的な考え方が示されている。しかし、算定方法はまだ未確立なので本研究で取り上げている。

委員：提案される算定方法に現場の感覚で重みを付けるのは適切なのか。

土研：意図するところは、算定方法に問題はないか、管理水準や工法選択が実際の現場と著しく乖離していないか等を現場試行で確認したいということである。

委員：排水性舗装のLCCの試算で「7年で表層切削オーバーレイ」等の仮定をしているが、排水性舗装は従来の舗装と劣化曲線が異なる可能性がある。排水性舗装の劣化実態を把握し、試算に反映されたい。

土研：別途、排水性舗装の劣化曲線は調査・検討中である。それを踏まえた上で、試算パターンを設定したいと考えている。

2. 新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究

2.1 高強度鉄筋の利用技術の開発に関する研究

委員：これまでこういう研究はやっているか。

土研：建築分野では比較的古くからある。

委員：これが使えるようになると、何が変わるのか。

土研：今は帯筋が非常に増えて施工しにくくなっている。これが使えると帯筋の数が減るので、施工性が向上する。

委員：目的はわかるが、帯筋がある程度密に入っていることも必要ではないか。

土研：最近の研究でそういう指摘がある。

委員：高強度鉄筋を用いると挙動が変わり、設計も変わる。そのメカニズムを設計者に対してわかりやすく説明する必要がある。

土研：効果的な利用が可能で適用範囲も明らかにしていきたい。

2.2 FRPの道路構造物への適用に関する調査

委員：米国ではFRP床版の適用事例が見られるのに対して、日本では使われていない理由は。

土研：米国ではRC床版の表層側の鉄筋が、凍結防止剤の大量散布により腐食してコンクリートがひび割れるという損傷事例が多く報告されており、この解決策の一つとして床版への適用が検討され、コストは別にして試験施工されてきたものと考えている。

委員：FRP歩道橋は実際に架設するところまで考えているのか。

土研：実際に架設するところまでは考えていない。経済的で適切な設計手法を提案すれば、自然に架設されていくものと考えている。

委員：FRP歩道橋だと実現する見込みはあるのか。

土研：引抜成形材を使用することによりある程度のコスト低減を図ることができる。また、CFRPを使用することにより断面圧縮を図ることが可能となり、コスト低減に繋がると考えている。

委員：乗用車専用道路等の道路橋においてFRPの適用は考えられないか。道路橋への適用に関する研究が途絶えないことを期待する。

土研：FRPの道路橋への適用については、疲労の問題なども含まれており簡単ではない。また、5カ年で成果を出すことが求められており、FRPの道路橋への適用については、研究期間内に成果を出すことは困難と考えている。FRP歩道橋の実用化を促進するような研究成果が出れば、将来の道路橋への適用に関する研究に繋げていくこともできると考えている。

委員：FRPを道路橋に適用することが困難な理由は経済面からか。

土研：技術的理由と経済的理由の両方である。両方とも満足するような設計は現時点では困難と考えている。

2.3 再生骨材・未利用骨材の有効利用技術の開発

委員：「粗骨材は高品質化して使う」という決断をして、再生細骨材をうまく使いこなす研究をしてはどうか。

委員：土木ではどの程度の構造物まで使っているのか。

土研：擁壁や河川構造物など、試験施工の件数は多い。

委員：強度の必要ないところに使えば問題ないのではないか。

土研：強度はそこそこ出る。問題は凍結融解耐久性である。

委員：耐久性向上のために、混和材料を使ってはどうか。

土研：コストのかからない対策をいくつか検討してみたが、なかなか難しい状況である。もう少し別の方法も検討してみたい。

2.4 他産業リサイクル材の利用技術に関する研究

委員：環境安全性の評価が低いものについて、有害物質が含まれている原因などがマニュアルに明記されれば、それに応じて分別収集等の対策がとれ、リサイクル材の利用拡大につながるのではないか。

土研：マニュアル原案では、各リサイクル材および処理方法に対して、有害物質が含まれている原因や用途を限定した適用などに関する記述を行っている。

委員：リサイクル材の適用性の検討にあたっては、前回の分科会で指摘したCO₂の排出量も考慮しているのか。

土研：CO₂排出量も評価項目に含め、適用性の評価を行っている。

2.5 プロジェクト全体

委員：講評でまとめてコメントする。

講評

委員 全体的には研究はほぼ予定通り進んでおり、今後計画どおり進めていただきたい。特に感じた点として以下の4点を指摘したい。

- 1) 特定の課題については、得られた成果を明確にしていきたい。今までここまでできなかったものが、ここまでできるようになったと具体的にアピールしてほしい。
- 2) 個別課題によっては、健全度評価、モニタリング、補修技術、維持管理システムと数課題に分かれているが密接に連動していたり、1つの課題のなかに2つの別の目的の研究が併存しているものがあり、全体構成に工夫がいるように感じられる。
- 3) 「土研らしさ」、「土研でしかないもの」を明確に打ち出していきたい。民間でやれること、コストを度外視しても長期的な展望のもとで土研がやるべきことをよく峻別していただきたい。
- 4) 研究の費用などを含めた B/ C については現在議論していないので研究の評価の限界を感じる。今後こうした点から何らかの検討が必要のように感じる。

委員 「社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究」については、よい結果がでるように感じる。一方、「新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究」は、国土交通省だけの問題でないこともあり、成果の見込みが弱い印象であるので、今後の展開に期待したい。

委員 「土研でしかないこと」、「夢のある研究」に是非取り組んでいただきたい。評価方法の感想としては、今回のような即日評価方式が、疲れたし緊張もしたが、結果的に効率的であるように感じた。

土木研究所研究評価第3分科会議事録

日時：平成15年6月4日(水)13:30~17:00

場所：砂防会館 別館会議室「立山」

出席者：

分科会長 水山高久 京都大学大学院農学研究科 教授

委員 西垣 誠 岡山大学環境理工学部 教授

委員 大町達夫 東京工業大学大学院総合理工学研究科 教授

委員会資料：

1. 平成14年度独立行政法人土木研究所外部評価委員会第3分科会議事録
2. 平成14年度独立行政法人土木研究所外部評価委員会第3分科会研究課題一覧表
3. 重点プロジェクト4「地盤環境の保全技術に関する研究」実施計画書
4. 重点プロジェクト4「地盤環境の保全技術に関する研究」評価シート
5. 重点プロジェクト13「環境に配慮したダムの効率的な建設・再開発技術に関する研究」実施計画書
6. 重点プロジェクト13「環境に配慮したダムの効率的な建設・再開発技術に関する研究」評価シート

議事次第：

1. 開会
2. 重点プロジェクト研究実施計画書(総括、個別課題)の説明・審議
3. 閉会

議事内容：

1. 地盤環境の保全技術に関する研究

1.1 地盤中ダイオキシンの簡易分析手法の開発

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：四重極GC/MSは、ダイオキシン類を全て分析するのか。

土研：公定法では、ダイオキシン類の全ての異性体の一つずつ分離、定量しており、時間を要するとともに、高精度で高価な分析装置(高分解能GC/MS)を用いる必要があるが、簡易分析においては、比較的安価な四重極GC/MSを用いて、ダイオキシン類の代替物質としてOCDD(8塩素化ダイオキシン)や2,3,4,7,8-PeCDF(5塩素化フラン)に的を絞って分析しており、時間の短縮を図っている。

委員：成果の普及は、マニュアルを作成して終わりなのか、講習会などを開催して積極的に現場に適用してもらえるようにすべきではないのか。

土研：マニュアルは土木研究所資料として印刷し、現場に配布して活用していただくようにしたい。

委員：今まで成果の発表はないのか。

土研：3年間の研究では、年度ごとに異なった分析法を検討しており、その時点で実験結果を発表すると誤解を招きかねないので、对外発表はすべての検討が終了した時点で行う予定である。

委員：成果の発表は、マニュアルだけか。

土研：今後、学会での発表も予定している。

1.2. 建設分野におけるダイオキシン類汚染土壌対策技術の開発

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：袋詰め注入実験で高機能型袋は排水量が増えるにつれて、一時、排水中のダイオキシン濃度が

増えているがその理由は。

土研：通常型では排水開始初期に袋の内側にマッドスクリーンが形成されるまで、排水中のダイオキシン濃度が高くなる。高機能型ではより高密度な袋材を使用することにより、マッドスクリーンが未形成であることの影響を除いた。その後の排水中のダイオキシン濃度の一時上昇は、袋に注入される汚染土が満タンになり、袋内の内圧が高くなって、袋の目を押し広げる影響によると思われる。

委員：袋材の耐久性は問題ないのか。

土研：紫外線に直接暴露しなければ問題ない。盛土のあんこの部分に使用するなどの工夫を行う。封じ込めたダイオキシンの再溶出については、一年間の再水浸実験(タンクリーチング試験)の結果、再溶出しないことを確認した。

委員：物理的な外力によって袋材が破損することに対してはどうか。

土研：底質の環境基準が 150pg-TEQ/g、土壌の環境基準が 1,000pg-TEQ/g となっている。底質の環境基準を超え、土壌環境基準以下のものでは脱水により減容化したものが底質に戻らない対策が講じてあればよいと考えている。土壌環境基準値も上まわる場合は、袋詰めしたものを覆土敷土等の他の封じ込めと併用することを考えている。

委員：こうした開発技術は現場で優先的に使われることになるのか。

土研：関係機関へ試験施工をする現場の検討をお願いしている。現在は他の工法と同等に選定過程で評価されている。

1.3. プロジェクト全体について

プロジェクト全体について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：研究実施計画は状況に応じて臨機応変に変えていくのがよいと思うが、計画変更の必要はないのか。

土研：今のところ計画変更の必要性は生じていないが、今後の状況によって必要が生じれば変更を加えていきたい。

委員：ダイオキシン類の研究はこれで打ち切るのではなく、今後もフォローをしていてもらいたい。

土研：袋詰脱水処理工法の脱水過程において生じるダイオキシン類を含む排水の処理手法などについて、一般研究で研究を続けていく予定である。

委員：マニュアルの作成だけに終わらずに、研究成果の普及を積極的に図ってもらいたい。

土研：まずは研究成果を実務に活用しやすいように、マニュアルの形でとりまとめることとしているが、さらに本省などとも連携して成果の普及に努めていきたい。

2. 環境に配慮したダムの効率的な建設・再開発技術に関する研究

2.1. ダムコンクリートにおけるスラッジの有効利用に関する調査

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：スラッジの品質の違いは何によって生じるのか。

土研：主として岩質や粒度による。

委員：どの程度の種類のスラッジで試験すれば、評価ができるようになるのか。

委員：スラッジの品質評価の一般化を目指すのではなく、どのような流れで試験を行っていくかを示す方がよいのではないか。

土研：そういう方向でまとめたいと考えている。

委員：本研究の成果を実際に使ったダムの例はあるのか。

土研：スラッジをコンクリート材料として混入している例はない。

委員：一般のコンクリートでも使ってはどうか。

土研：一般のコンクリート用でも砕砂を製造するとスラッジが発生する。その場合も、本研究の成果が応用できると考えている。

委員：重量だけが必要なコンクリートや、中詰めのコンクリートに使えばよいのではないか。

土研：そのように考えている。ただし、そういう使い方が望まれている副産物体がほかにも多数あるので、スラッジとしてのメリットを活かすような方法を検討する必要がある。

2.2. コンクリートダムの開発技術に関する調査

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：嵩上げ時の旧ダムとして、建設後何年経過したダムを想定しているのか。100年以上も前のダムは現在のダムと比べるとその物性が劣っていると思うが、旧ダムの物性調査は行うのか。

土研：コンクリートの品質は建設当時の施工状態やその後の管理方法によると考えられるが、建設後約50年を経過した五十里ダムの堤体に穴あけた時に採取した試料の強度試験結果では、現在のダムコンクリートと比べて遜色ない結果を得ている。嵩上げ設計時には、旧ダムのコンクリートの状態を把握するため、コアリングによる物性評価を実施することは必要と考えている。

委員：新旧ダムの施工条件の違いにより、構造の複雑なダムになることはないか。

土研：新旧ダムのコンクリートの物性の違いが堤体の応力分布に与える影響について調査を行っており、その成果は具体的なダムの設計に反映できると考えている。

委員：挙動監視のための、共同研究は行っていないのか。

土研：来年度、基盤研究において、老朽化したダムの計測など、合理的な安全管理方法についての研究課題立ち上げる予定である。

2.3. フィルダムの嵩上げ技術に関する調査

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：嵩上げ時の、監査廊の設置、グラウチングの施工はどうなるのか。

土研：アースダムではその基礎地盤条件から新規建設ダムでも監査廊は設置しないことが多い。また、アースダムの場合、基礎地盤は土質材料で構成されている事例が多く、止水処理を必要とする場合、アースブランケットなど表層処理で対応するのが一般的である。ロックフィルダムによる大規模な嵩上げでは、新設ダムに監査廊を設置するので、そこからカーテングラウチングを施工することになる。

委員：比抵抗で密度との対応を検討しているが、むしろ、弾性波探査の方がよいのではないか。

土研：対象が土質材料であることを考慮し、探査時の堤体へのダメージを考えたほか、経済性などの見地から総合的に検討した結果、比抵抗探査を採用した。

委員：具体的なダムの事例をターゲットにした方が、研究はやりやすいのではないか。

委員：物理的に嵩上げを行えるダムは多く存在すると思うが、具体的なプロジェクトに結びつくダムは多くない。個別のダム事例をうまく活用する方が経済的にも効率的ではないか。

土研：現在でも、具体的なダムの嵩上げとかけ離れた検討を実施しているわけではない。なお、個々のダムの設計については受託研究で実施していくことになると思う。

2.4. ダム機能強化のための放流設備設計手法に関する調査

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：放流水脈エネルギーの音へのエネルギー変換が示されているが、周波数はどの程度の大きさなのか。

土研：減勢時に発する音の周波数特性は、基本的には滝と同じで、低周波数帯のエネルギーの大きい雑音である。

委員：「環境に配慮」した減勢をするのであれば、例えば滝のように落下させるといった方法も考えてよいのではないか。

土研：利水放流のような小流量であれば、そのような発想は可能と思うが、今回対象としているような大流量では難しいと思う。

委員：湾曲エビ継ぎ管では数値シミュレーションも行っているようであるが、湾曲高速開水路流れへの適用は行わないのか。

土研：最近では衝撃後の計算例も見られるようになってきているが、湾曲高速開水路の導流壁沿いの流れには這い上がった水脈が上流側に崩れこむ現状も見られており、数値シミュレーションによる再現はかなり難しいと思っている。湾曲エビ継ぎ管の場合は実験では離散的に計測されている圧力分布の確認および原型のレイノルズ数の違いが圧力に与える影響の確認という目的で計算を実施した。数値シミュレーションの利用は時代の流れではあるが、計算が万能であるという状態ではない。実験と計算の役割分担を明確にしつつ、漸次、採り入れていくことを考えたい。

2.5. 濁沸石等含有岩石のダムコンクリート骨材としての有効利用に関する調査

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：最終的にこの結果はどのような形で公表されるのか。

土研：マニュアル化を図っていく。

委員：ダム以外でも同じような問題が起こるのではないのか。

土研：おそらく同じような問題が起こると思う。一般的なコンクリートについても、この成果を適用できると考えている。

委員：水の出入りを遮断するのは難しい点もあると思うが。

土研：現在は、濁沸石が検出されれば、コンクリート骨材としては使わないことが原則であるが、今回の研究の結果、ある程度濁沸石が含有していても乾湿繰り返しの影響を受けないのであれば劣化しない結果が得られている。それを踏まえてダムの内部コンクリートなどに有効利用していくことを考えている。なお、濁沸石の含有量を変化させた実験も行っているため、この程度含有しても問題がなかったという形で例示する方向で考えている。

2.6. ダム基礎等におけるゆるみ岩盤の評価に関する調査

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：調査方法に対して特許の申請はしているのか？

土研：横坑でのエアートレーサー試験は、通常のボーリングのエアートレーサー試験とあわせて特許を申請している。地中風速に関しては、原理が簡単すぎるので、特許の申請はしていない。FWSについては検討中である。

委員：調査結果を数値で評すべきである。数値化した評価を行わなければ、設計に持ち込みにくいのではないのか。

土研：エアートレーサー試験の結果を数値的に評価することは難しいが、他の方法については特性値で出てくるので、その特性値とルジオン値などゆるみの状態などの相関をとりたいと思う。

委員：FWSの波形図の見方を教えてほしい。どう整理すると結果が出てくるのか。

土研：1つの検層器の上下に取りつけてある発振部から受振部までの全波形を取得し、P波伝播速度を算出している。

2.7. ダム基礎グラウチングの合理的計画設計法に関する調査

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：グラウチングの効果判定方法は大きな課題である。現地でどういう形で判断するか、その提案を土研でやってほしい。

土研：オーソドックスな手法と、本研究課題で行っている地球統計学などの手法をうまく組み合わせて、現場に適用できるように検討をしている。

2.8. プロジェクト全体について

プロジェクト全体について、以下のような質疑応答がなされた。

委員：ダムの研究の進め方については、施設数がそれほど多くはないため、個別施設ごとに具体的な研究を進めていく方が効率的と思われる。したがって、プロジェクトリーダーの方針のとおりでよいと思われる。

委員：若い研究者、民間が「元気の出る」研究を考えていただきたい。外部へ成果を発表する実績をみると、研究発表会で発表するだけでなく、もっと実績に残るような方法、審査付論文、博士号取得などを考えていただきたい。技術的に高い評価を得るには、査読など、外部の研究者の評価を受けることが有効であり、それを活かしながら成果を挙げていく方式を考えていくべきである。

土研：現在、土研での研究の方針は、一つの課題に対して上席研究員、主任研究員、研究員が連携をとって実施していくという方法を採用してきた。また、本省からの要求もあり、かなりの数の研究を行ってきた。しかし、個人の資質というものを重視していくとなると、一人でやりきれぬ研究には、当然限りがあると思うので、今後は、研究テーマ数を厳選し、各人が各人の研究課題にのめり込んで研究を行えるような環境を作っていきたいと考えている。また、外部との利用については、旧土木研究所時代は色々な制約条件から閉鎖的な環境にあったが、独立行政法人化した現在、積極的に外部との共同研究を勧めていきたいと考えている。

3. 講評

全体を総括して、以下のような講評をいただいた。

【委員】 個別のものは論文として出ていかなければいけないものもあるが、もう少し土研の研究内容の全体像のPRがあっても良いと思われる。土研の研究成果を外部の人が期待するようになってくると研究を実施する方もより意欲がわいてくるとと思われる。

土木研究所研究評価第4分科会 議事録

日時：平成15年6月10日(火) 15:00~18:00

場所：八重洲富士屋ホテル 5階 かりん

出席者：

委員 細見正明 東京農工大学工学部応用化学科 教授、
委員 鷺谷いづみ 東京大学農学生命科学研究科 教授

日時：平成15年6月2日

場所：ホテル機山館

出席者：

委員 辻本哲郎 名古屋大学大学院 工学研究科地圏環境工学専攻 教授

委員会資料：

1. 重点プロジェクト研究実施計画書(総括、個別課題)
2. 重点プロジェクト研究中間評価・事後評価シート(総括、個別課題)

議事次第：

1. 開会
2. 重点プロジェクト研究中間評価・事後評価シート(総括、個別課題)の説明・審議
3. 閉会

議事内容：

1. 水環境における水質リスク評価に関する研究

委員；何故、環境ホルモン(EDCs)として一般に言われている化学物質を対象とするのではなく女性ホルモンやノニルフェノールを研究対象としているのか。

土研；内分泌攪乱作用を持つと考えられている物質は環境省が認めている物質は65種類有り、それらについて優先順位を付けて研究する必要がある。そのうち河川、下水道という領域で注目されている物質としてエストロゲン、ノニルフェノール類などのエストロゲン様物質が注目されている。国土交通省が実施した一級河川の調査結果ではエストロゲンやノニルフェノール(NP)の存在が認められている。また、エストロゲンやノニルフェノールによると考えられている魚類の雌性化問題がイギリスで顕在化しており、我が国でもコイの雌性化問題を指摘する報告がある。

委員；酵母を使ったバイオアッセイ手法は確立されているのか。

土研；組み換え酵母を使ったバイオアッセイがUK、USA、日本で開発されており3種類あるが、どれも環境水や下水できちんと使えるものなのか、土木研究所で研究し評価した上で、UKで開発されたものに改良を加えて実施している。分析手法としては化学物質による測定、*in vitro*, *in vivo*と手法を組み合わせ実施している。

委員；本研究によりEDCsの測定手法が開発されたら、その手法が標準化されて各地の河川の現場や下水処理場で使われるようになるのか。

土研；国土交通省では土木研究所で開発した試験方法を河川、下水道における測定手法として採用されている。下水試験法には既に一部反映し、今後、河川水質試験法にも反映予定である。バイオアッセイのうち酵母を用いた方法は全国一級河川の水を対象に全国レベルで我が国で初めて実態調査に使用した。

委員；エストロゲンが抱合体として下水処理水に残るということは、次の課題として処理水を再利用する際にアクティブになる恐れが考えられるのではないかと。

土研；我々の研究は処理過程においてエストロゲンがアクティブになることもあるのではないかと始め

た研究であるが、処理水の方が高くなる場合もあることが確認出来た。下水処理水の中に抱合体が残っていることはほぼ間違いないようだが、環境中でどの程度アクティブになるのか調べていく必要がある。下水処理がなければ、環境の中でもっとアクティブとなる量が増えているとも考えられる。

委員；「水、底質中のダイオキシン類の簡易分析手法の提案」については、ダイオキシン類の簡易分析の結果から、ELISA は役に立たないと結論付けてしまうことは出来ないのか。

土研；ELISA を含めて、簡易分析法については、対策現場で実際に使えるかどうかを評価する必要があるが、汚染現場のサンプルがきわめて限られた試料しか手に入らなかったため役に立たないとまでは言い切れない。今後、汚染現場と連携して具体的な手法選定の研究を行いたいと考えている。

委員；テーマの設定、研究課題、研究の進め方については適切であると評価出来る。

ただし、評価の手法について検討が必要と感じた。これは個別テーマに関わらず土研全体として組織としてどうするのか検討すべき課題であると考えているのできちんと検討頂きたい。

委員；研究内容については適切であると考えているが、今後の課題としてエストロゲン、NPが無くなったという、処理過程での fate プロセスが分かったことは良いが、それではどうなったのか。何になってどこに言ったのかについて説明してはどうか。課題として後半の研究で実施するか検討して欲しい。

土研；これまではあまりに複雑な物質でどのようなパスを経て分解するのかを知るために、測定手法を確立し、やっと挙動が分かってきたところである。委員提案の課題については重要な課題であると認識している。今後、分解代謝物を細かくは追えないと思うが、作用性において残留する物質に問題があるのかは確認していきたい。

委員；本研究は下水の流入、処理、放流先の水域の影響まで一貫して研究しており、世界的にもトップクラス（先端的）だと思う。

土研；IWA、WEF 等の水環境関係の国際的な研究集会やジャーナルに積極的に公表しようとしており、国際的に情報を発信している。

委員；環境ホルモンの研究については、研究開始以前にどの程度分かっている、新規にどれだけの積み上げをする予定だったのか。また、このような新しい研究分野において、全体の動きの中で土研がどういう役割を果たしているのか。全体の研究が進んでいく中での土研の貢献はどこにあるのかについて教えて欲しい。

土研；行政が行ってきた河川・下水中での環境ホルモンの実態調査の結果からその問題点や課題を解決するのが土研の役割と考えている。例えば、実態調査ではエストロゲンの測定に ELISA 法を使っていたが、土研の貢献として、過大に数値が出るという ELISA 法の測定の問題の指摘と改善、LC/MS を使う方法を確立して行政が実施する測定にフィードバックを行ったことが挙げられる。また、土研の研究によりノニルフェノールの他に、NPEC が下水処理後もかなりの高濃度で残留していることがわかり、これらの測定方法を開発し、行政に反映させたことが挙げられる。

委員；環境ホルモンの中で特に何が生態系へ強い影響を持つのか。

土研；土研がバイオアッセイ系で評価した結果、測定対象としていた多くの物質の中で、エストロゲン作用のある重要な物質が、エストロゲンとノニルフェノールであることを確認できた。従来の研究では、多くの種類の環境ホルモンがどう分布しているのかについては測っていたが、どう変化しているのかについては分かっていなかった。特に、人ホルモンの抱合体の変化についての新たな知見については、国際的な注目を浴びている。行政のフォローアップを行うと共にユニークなデータを出している。

委員；生物を下水処理水に曝露して環境ホルモンの影響を評価する試験について、処理前の生下水で実験はしないのか。

土研；生下水については、酵母を用いて試験する（遺伝子が環境ホルモンと反応した量を測る）方法がある。これを使って全国の処理場で調査を行っている。この結果からも人ホルモンとノニルフェノールが重要である結果が得られている。

委員；コイなどを使った実験は現場で行ったのか。また現場で調査をしていくのか。

土研；土研は、複合物としての下水処理水や河川水の影響を調べ、影響があるとわかれば、分画してどれが効くかを調べていくアプローチである。調査を簡単にするためにコイの使用をやめてメダカを使った実験に変えている。メダカを使って、どの成分が効くかを絞り、その物質について化学分析する。

委員；生理学や毒性学などいろいろな分野で研究が行われているはずで環境ホルモンについては、生物体内での変化なども重要だろう。これらの知見を土木分野としてどのように取り込んでいくのか。

土研；生体内での影響については、日英の環境省が共同研究を行っている。当方も、この枠組みに参画しており、連携をとって意見交換、共同研究を行っている。

委員；水質リスクという課題名だが、人間と生態系へのリスクという中で、メス化するという事象をどのような観点から見ていくのか。

土研；下水道や河川ではヒトへの影響よりも生物環境がメインになる。どのレベルで守るかというのは大きな議論である。今回の研究は個体レベルでどういう事が起こるかについての評価で終わる予定である。

委員；下水のインパクトがどのようなものなのか、いろいろな物質がどう変化し、どのようなインパクトがあるのか調べるスキームになっている。研究全体の位置づけが明確であり、高く評価したい。

土研；下水道では、単純に物質が減少するだけでなく、エストロゲン抱合体や界面活性剤のように下水処理により問題が顕在化する可能性もあることが分かった。

委員；簡易測定法ではダイオキシン類が過大に出るといことなので、ダイオキシン以外のものも計測しているという事自体は安全側になるのではないか。

土研；確かにダイオキシン様物質もとらえている可能性があるが、測定方法に問題があるということは、汚染範囲を絞り込むにはまだ改良が必要なことが明らかになったと考えている。

委員；土研と大学、他機関との違いは何か。

土研；理、医、薬学はそれぞれの個別分野のパーツの解明を行っている。民間企業は、計測技術に強みがある。土研の役割としては、全体研究を構築して研究を組み立てるのが役割だと考えている。

2．河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究

委員；達成目標変更の理由として、「事業者が設置した委員会で検討される」ことを理由としているが、土研の研究者が委員として検討をリードしているのならば、そこからの成果でも良いのではないか。

土研；知恵は出しているが、土研の成果とするのは委員会の性格から難しい。一般に事業者の成果になることが多い。

委員；高水敷切り下げの現場事例などは、鬼怒川で実施されているのではないか。

土研；鬼怒川では、まだ実際に事業着手していないはずである。

委員；野川などは維持流量を増やしたところとして研究出来るのではないか。

土研；野川もそうであるが、事前の調査を実施していないと研究対象になりにくい。また生物は低水時の流量に対して適応性が大きく、流量を多少増やしたぐらいでは変化が見られないようだ。低水時は洪水の時と比べると微妙で難しい。

委員；実際の現場で具体的な問題が顕在化しており、その問題に対する指標生物が分かっているような事例ならば研究もやりやすい、一般には戦略を練らなければむずかしいだろう。

土研；流量減少はある生物にとっては悪いが、他の生物によってはメリットであるという場合もあり、この点も定量化がなかなか困難である。

委員；生態学でも、そうした変化が健全なのかどうかについて、多様性の観点からの評価を行うことが

研究課題となっている。

委員；本研究は、事業や現場のニーズに合わせた研究と言うことになると思うが最終目標の形はどういう形になるのか、もう少し具体化、明確化した方が良いと考える。もちろんマニュアルだけでなく論文として発表することも目標となると考える。

これはプロジェクトやチームによって異なると思うが、明確に定めた方が良い。最終成果物は何かということをはっきりさせるべきである。

土研；ITを活用した野生生物追跡調査手法などは特許の取得が具体的成果になると考えている。また、現場技術者などと各地方整備局で研究成果を用いて勉強会をやることなどにより、成果の普及や現場全体としての技術レベルの向上なども成果の一つであろう。また、湖岸植生などのように実際の事業に成果が活かされているものもある。このように最終成果は様々である。委員ご指摘のように各々整理していきたい。目標をはっきりさせることとする。

土研；達成目標に関するご意見が出たが、評価方法全般についてアドバイスがあれば頂きたい。

委員；論文も査読付きかそうでないのかなど何を業績とするのかきちとした方が良い。ある分野では日本語で論文を書いてもそれは業績とならないものもある。また、本数や引用件数などは基礎的な分野や新たな分野には良いかもしれないが、応用的な研究分野には適切ではないのではないかと。また、委員会委員への就任なども研究の成果としては工学や農学などではある程度認められるが、理学では認められないなど、分野によっても異なるので多面的な評価を行うようにされた方が良い。

委員；個人的には論文数、特許、委員会などの社会貢献、教育などが評価項目ではないかと主張している。

委員；調査現場と密着した研究課題については、調査現場の決定をした上で研究計画を立てているのか。

土研；そのようにしたものもあるし、研究ニーズに対して募集を行い、現場からの応募により決めたものもある。

委員；現地調査における費用は、土研の研究予算には入らないのか。

土研；入っているものとそうでないものがある。

委員；砂鉄川でのデータについてはどうか。

土研；これについては、全て土研の研究予算で調査した。

委員；一般に現場でどんな場合にうまくいかなくなるのか。

土研；データが事業者により取得された場合、先方の都合が優先される。その場合、成果の帰属がわかりにくくなる。また、事業自体が進まないためにデータの取得が出来ないこともあり、難しいところがある。

委員；流量変化については、PHABSIMによる検討のみ行ったのか。

土研；生物調査も別途実施している。

委員；流量増加の影響を調べるというのであれば、この事例では判定できないのではないかと。

土研；流量増加が評価できる適切な代替箇所が無かったため、流量減少の箇所にせざるを得なかった。

委員；そうだとすると、達成目標を変更する必要があるのではないかと。

土研；「維持流量の増加が…」を「維持流量の変化が…」に変更したい。

委員；流量変動については、実験河川で行うのか。

土研；その通りである。

委員；定量的評価を行うとのことだが、河川や流量の規模との相似則はどう満たすのか。

土研；実験河川では、限界があることは承知している。他に中小河川での測定も行い比較していきたい。

委員；実験河川の限界や問題点は何か。

土研；指標化の問題、流量が少ないと行った問題がある。

委員；「河川水質に与える…」の指標は何か。

土研；生物の遺骸など大きな懸濁物等が出水により流出したり、河床に蓄積されたりするものは何かとすることを調べるつもりだ。しかし、河床が巻き上がるほどの出水実験が出来ないところが問題だ。

委員；生物遺骸の影響が大きいということだが、有機物が無機態の栄養塩類になるまでの時空間的プロ

セスを調べられるのか。

土研；その点は難しく、実験河川の測定では限界がある。

委員；自然共生研究センターについての最終的な研究目標が非常に高いように思われる。

土研；定量化をどこまでやるのかと言うところが、目標の達成具合を左右すると思う。現段階まででは実験河川の特性が分かったと考えている。共生センターの研究は15年度までを1期、16年度以降を2期と分けている。施設の特性を調べるのが1期の主たる目標である。次期には実河川への適用について研究することになっている。

委員；定量化というと誤解を生じないか。

土研；ここでの定量化はメカニズムを通して、なぜそういうことが起こっているかを評価するという意味である。

委員；植生帯について、窒素循環の定量化とあるが、有機体がどのように無機化するという過程も分かるのか。どんな問題があって、何が分かり何が未解明なのか。

土研；霞ヶ浦の砂浜での話だ。現地で浸透水の調査をしている。脱窒量を量る方法が見つかったと言うことである。

松井分科会長のコメント

松井分科会長は6月10日分科会に体調不良のため欠席され、また、6月27日委員会が所用で欠席のため、委員会に先立ち中間評価資料及び分科会議事録を確認していただき、2つのプロジェクト及び全般についてのコメントを得た。(6月19日電話による聞き取り)

1. 対象の2研究とも昨年(事前評価)から順調に進捗している。
2. 論文発表も国内外で十分なされている。
3. 予算については今後、タイトになることも予想されるので、研究テーマや内容の絞り方も考えておく必要がある。
4. 研究成果は河川や下水道の現場で活用されるべきものであるので、論文発表だけでなく、できるだけ速やかに成果が現場に普及する努力もしてほしい。
5. 土研の将来の研究テーマとして、もう少し積極的に「湖沼や沿岸水域のCOD対策技術」も研究してほしい。残留するCODを削減するため、下水道の高度処理を行う際にゴミから発生した炭を使ったり、尿尿については、リン等を多く含む尿成分の分離を行い農業への還元も含めたりサイクルを行うなどの循環システムを構築すべき時代になっている。

土木研究所研究評価 第5分科会 議事録

日時 : 平成 15 年 5 月 27 日(火)16 : 00 ~ 19:00

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

分科会委員 藤田 裕一郎 岐阜大学 流域圏科学研究センター 教授

分科会委員 浅枝 隆 埼玉大学大学院 理工学研究科 環境制御工学専攻 教授

分科会資料 :

1. 平成 14 年度独立行政法人土木研究所研究評価委員会第 5 分科会議事録
2. 重点プロジェクト研究と個別研究課題一覧 (第 5 分科会)
3. 重点プロジェクト研究実施計画書
 - 3.1 流域における総合的な水循環モデルに関する研究
 - 3.2 都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究
4. 重点プロジェクト研究中間評価シート
 - 4.1 流域における総合的な水循環モデルに関する研究
 - 4.2 都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究
5. 内部評価委員会の指摘と対応
 - 5.1 流域における総合的な水循環モデルに関する研究
 - 5.2 都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究
6. 個別課題の達成目標の変更 (案)
7. 重点プロジェクト研究の達成目標と個別課題の関係 (案)

議事内容 :

1. 全体説明

幹事プロジェクトリーダー (永山水工研究グループ長) から、今回の中間評価の位置づけについて説明を行った。また、「流域における総合的な水循環モデルに関する研究」については、個別課題の達成目標をより明確にするため、その表現を変更したい旨の提案を行った。

2. 流域における総合的な水循環モデルに関する研究

まず、プロジェクトリーダーから、本重点プロジェクト研究の概要、必要性、達成目標、今回報告する研究課題、中間評価シートなどについて説明を行い、その後、個別課題および重点プロジェクト研究全体について質疑応答を行った。主要な質疑応答の内容は以下のとおりである。

個別課題

2.1 総合的な水循環モデルに関する研究

委員 : 利用目的を明確にしたモデルの開発が必要である。たとえば、水マネジメント用のモデルであれば、使用できるデータのレベルに応じたモデルを作ることが必要である。精緻すぎるモデルを作っても、実際に使用できないのではモデルを作った意味がなくなってしまう。

委員 : 目的によってモデルの使い分けができるようにモデルの分類を行う必要がある。単に、モデルの適合性がよいと言うことを示すのではなく、このような場合にはこのモデルが適しているというように、モデルの適用限界を示すべきである。

委員 : 学術的なものと実務的なものとを分けて整理することが必要である。使用目的によっては、ピーク流量が正確に出せれば、他の数値はそれほどの精度が要らないといった場合もあるはずである。

土研 : そのような趣旨で、モデルの分類を行っており、指摘の内容は十分理解している。

委員 : 十分な量のデータがない流域に対しても適用できるようなモデルの開発が必要である。そのためにも、色々なデータベースを用いてモデルの適用性を評価しておくことが重要である。

土研 : 趣旨に添う形で検討したい。

委員：データベース名やモデル名は、その内容やレベルが分かるような名称とすべきである。

土研：趣旨に添う形で検討したい。

2.2 都市河川流域における水・物質循環に関する研究

委員：作成した水田モデルの計算結果は、減水深の概念のような単純な評価結果とよく合致しているのか。

土研：基盤の浸透量は減水深を参考に与えている。蒸発散を含めて、計算値は実際の値とよく整合している。

委員：この事例では、汚濁負荷は水田によってどの程度削減されるか。

土研：灌漑期は水田と河道で流入負荷の50%が削減されている。

委員：WEPは実務では使用されているか。

土研：現段階ではまだ実務に利用されていないが、韓国からの問い合わせが多くある。

2.3 低水管理支援システム開発に関する研究

委員：野洲川ではどのようなことに着目して、どのようにしてデータを集めたのか。

土研：農業の水利用形態や河川形態の変化が野洲川の水循環に及ぼす影響に着目し、データの入手が容易な1996～2000年に対して水利用関連資料を収集している。なお、現在は、昭和20年代以降の水利用形態の変化に関する資料を収集している。

委員：工業用水取水の影響はどの程度あるのか。

土研：工業用水は農業用水以上に資料が不足している。その重要性は認識しており、現在データ収集・分析中である。

委員：野洲川の研究成果は自治体・住民へのフィードバックすることが望ましい。

全体

委員：実務的なモデルと学理的なモデルを分けて考えていくことが必要である。

土研：そのような趣旨で、モデルの分類や作成を行っており、指摘の内容は十分理解している。

3. 都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究

まず、プロジェクトリーダーから、本重点プロジェクト研究の概要、必要性、達成目標、今回報告する研究課題、中間段階報告シートなどについて説明を行い、その後、個別課題および重点プロジェクト研究全体について質疑応答を行った。主要な質疑応答の内容は以下のとおりである。

個別課題

3.1 メソスケールモデルを用いた各種対策による気温低減効果の予測に関する研究

委員：メソスケールモデルを使って気温低減効果を予測できるレベルまでもってきた点は評価できる。

委員：たとえば、夏の熱対策でも街路樹を植えるなど、幅広いメニューがある。効果予測の精度向上よ

りは、人の生活パターンなども考えた広がりのあるシナリオを提案した方がよい。

土研：指摘のとおり、シナリオ提案を行っていきたい。

3.2 ヒートアイランド現象軽減手法の費用対効果に関する研究

委員：どの対策を採用しても大幅な気温低減は無理であることが判明したのは大きな成果である。したがって、費用と効果は自然の多面的価値やエネルギーの使い方などとあわせて評価すべきである。

土研：指摘のとおりの評価を行っていきたい。

3.3 都市環境に配慮した舗装構造に関する研究

委員：舗装の効果は歩行者を対象として評価すべきである。

委員：冬の温度がヒートアイランド化で上昇するのは歓迎すべきこと。反射性の舗装は冬にマイナス効果がでるかどうかを確認した方がよい。

土研：指摘のとおりを検討を行っていきたい。