

定例研究会議事録

産学官共同研究 合同検討会 開催一覧

回	開催年月日	会 場	議 題
第1回	平成24年 9月18日 (火)	福井県雪対策・建設技術研究所 会議室	役員選出、委員自己紹介、事業内容・研究会の進め方について
第2回	" 10月30日 (火)	"	収集資料の分類と今後の研究会の進め方について、国土交通白書の紹介
第3回	" 11月20日 (火)	"	文献資料の読み合わせ
第4回	" 12月18日 (火)	"	文献資料の読み合わせ、研究会の課題・取り組みの方向性について
第5回	平成25年 1月22日 (火)	"	橋梁長寿命化に向けた取り組みについて(株サンワコン 山崎氏) 点検調査機器・農水省手引きの紹介、文献資料の読み合わせ、今後の方針について
第6回	" 2月19日 (火)	"	点検調査機器の紹介、今後の方針について、仮グループ設定
第7回	" 4月23日 (火)	(一社)福井県測量設計業協会 会議室	新メンバー紹介、各グループの作業状況報告、研究会および今後の進め方について
第8回	" 5月21日 (火)	"	福井県における維持管理の現状報告、研究会の今後の方針案について
第9回	" 6月27日 (木)	"	各グループのアンケート内容報告、アンケートの対象および実施工程等について
第10回	" 7月	中 止	
第11回	" 8月20日 (火)	(一社)福井県測量設計業協会 会議室	各グループのアンケート結果および研究方針の報告、今後の進め方について
第12回	" 9月24日 (火)	"	各グループの作業状況報告等
第13回	" 10月29日 (火)	"	各グループの作業状況報告等
第14回	" 11月19日 (火)	"	各グループの作業状況報告等
第15回	" 12月	中 止	
第16回	平成26年 1月21日 (火)	(一社)福井県測量設計業協会 会議室	各グループの作業状況報告等
第17回	" 4月15日 (火)	"	新メンバー紹介、中間報告書とりまとめについて、各グループの作業状況報告
第18回	" 5月20日 (火)	"	新メンバー紹介、中間報告書とりまとめについて、各グループの作業状況報告 点検に関する国の動向についての情報提供(県道路保全課 平林主任、土田主査)
第19回	" 6月17日 (火)	"	メンバー退会について、各グループの作業状況報告
第20回	" 8月5日 (火)	"	中間報告書の内容報告等
第21回	" 10月17日 (金)	"	各グループの作業状況報告
第22回	" 12月19日 (金)	"	各グループの作業状況報告、最終報告書とりまとめについて
第23回	平成27年 2月20日 (金)	"	各グループの作業状況報告、次年度以降の活動方針について 最終報告書とりまとめについて

産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」

第1回研究会議事録

日 時：平成24年9月18日 14:00～15:30

場 所：福井県雪対策・建設技術研究所 会議室

出席者：林、岡島、長谷川、中川、潟田、上田、野坂、山崎、竹内、中野、孝治、大槻、熊谷、久保、澤崎、吉田、磯、小林、荒井

議 題：

1) 役員選出

委員長：岡島、副委員長：長谷川

2) 開会挨拶 林事業部会長、荒井

3) 出席者自己紹介

4) 事業内容など

配布資料における「研究目的」、「研究内容」、「研究の意義」などの確認

5) 研究会の進め方に関する各委員の意見 () 内は専門分野

竹内：(河川・農林)

孝治：(道路) 資料の集め方をどうするか。

大槻：(道路) 道路も広範囲なので、資料収集を分担してはどうか。

岡島：(斜面) まず、維持管理の全体状況を押さえる。

長谷川：(橋梁)

中川：(測量、橋梁点検)

潟田：(鉄道) 道路を生かす。資料をピックアップして検証する。

上田：(橋梁) 点検の実際はどうなっているか。設計へのフィードバック。資料収集は分野別の分担が良い。

野坂：(道路) PPP の産学官共同研究に参加。維持管理の課題を官から教えてほしい。

山崎：(道路) 舗装が入っていないのはなぜか。コンサル枠外の話についてはゼネコンを入れてはどうか。

熊谷：(斜面・落石、ゼネコン) 性能設計を意識してはどうか。

久保：維持管理が重要。補修方法・技術を中心に。事例研究で課題を発見してはどうか。指針の調査も必要。

小林：WG や分科会で進めてはどうか。グループ分けの切り口（工種別、診断など）。

磯：橋梁では凍害、塩害、アルカリ骨材反応が問題。予防保全で、劣化状態の把握を研究してはどうか。

澤崎：事例研究。既成の維持管理マニュアルを集めてはどうか。

吉田：維持管理に予算が回る工夫が必要。的・範囲を絞る。日経コンストラクションなどで最新の知見を集める。

林：予算管理がセクション別になっていて、予算配分の検討を含めた、全体の維持管理をどうするかの視点が必要。

6) 研究会の進め方のまとめ

- ①とりあえず、各委員の専門分野を中心とする維持管理に関する資料収集を行って、
9月末日までに、長谷川副委員長に提出する。
- ②提出された資料について事務局で整理を行って、研究会で調査する資料を決める。
- ③分科会など、研究会の進め方についても、事務局で案をつくる。

7) 年間スケジュールなど

- ①研究会は、毎月第3火曜日 13：30～を原則とする。
- ②当面の研究会日程は次のとおりとする。
10月30日（火）、11月20日（火）、12月18日（火）

以上

産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」

第2回研究会議事録

日 時：平成24年10月30日 14:00～15:00

場 所：福井県雪対策・建設技術研究所 会議室

出席者：上田、潟田、山崎、中野、孝治、大槻、久保、三田村、澤崎、磯、小林、
荒井、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

① 収集資料の分類と今後の研究会の進め方（岡島委員長より）

・各自から提供のあった文献および図書を分野別（「1.一般」「2.コンクリート一般」「3.コンクリート橋・鋼橋」「4.道路一舗装、舗装以外の構造物」「5.道路一アセットマネジメント」「6.吹付けモルタル」「7.河川・海岸」）に整理。

・このうち、「1.一般」に分類される下記の4書を、第3回および第4回研究会にて読み合わせして、調査・診断の手法および維持管理技術の現状を把握・共有化し、今後の研究の方向性を決めていく。（分科会の有無も含めて）

- | |
|---------------------------------------|
| 1) 土木構造物の調査と機能診断：稲垣他 |
| 2) 公共土木施設の維持管理に関する研究委員会報告書：建設コン協会近畿支部 |
| 3) インフラ維持・老朽化・補修・管理 建設マン情報宝庫 |
| 4) どうなる日本？未来を語る自論・時論 インフラの維持・補修の問題点 |

・読み合わせの分担割について

研究会	文献・図書名 編・章・項	担当者 (敬称略)
第3回 (次回)	2) 公共土木施設の維持管理に関する研究委員会報告書	
	第2編 道路分科会	
	1. 橋梁点検（適切な橋梁定期点検方法の手引き）	磯
	2. 橋梁補修設計マニュアル(案)	長谷川
	3. 斜面・のり面の適切な点検方法の手引きと・・・	熊谷
	4. 道路トンネル維持管理の現状と課題	岡島
	5. 旧鳥飼大橋の調査	上田
	第3編 河川分科会	
	1. 河川護岸 維持管理マニュアル(案)	竹内
	2. 樋門・水門等 維持管理マニュアル(案)	中川

研究会	文献・図書名 編・章・項	担当者 (敬称略)
第4回	1) 土木構造物の調査と機能診断 第1章 社会基盤としての土木構造物 第2章 機能診断 第3章 在来型調査法 第4章 定点測定型物理計測法 第5章 連続測定型物理計測法 第6章 物理計測法適用例 第7章 分野別機能診断の実務 第8章 機能診断の有効性向上に向けて 3) インフラ維持・老朽化・補修・管理 4) どうなる日本？未来を語る自論・時論	澤崎 野坂 中野 孝治 大槻 山崎 小林 潟田 久保 吉田

(※ 1),2)のデータ(PDF)は、後日各自へメールする。)

・資料のまとめ方

A4 用紙 1～2 枚程度で簡潔に。データのフォーマット等は各自合わせる。(昨年の様式例有)

②「国土交通白書」第2章の紹介（荒井先生より）

白書の図表を基に、我が国における維持管理全般の現状について紹介頂いた。
更新費用が新設の費用を上回る時代にどのように対処するかが課題であり、PPP
の活用なども考えられてはいるが、方向性が定まっているとはいえない状況である
ことなどを説明頂いた。

[質問・回答等]

・三田村委員より

福井県の橋梁長寿命化率の進捗は9%程度と聞いている。

詳細構造の図面まである橋梁は少なく、県は対策が必要な橋梁の数や費用などを
明確に公表できない状況にある。(福井県は各橋梁の劣化状況把握を第二段階の
調査と位置づけているために、詳細評価は今始まったところのようである。)

・岡島委員長より

第1回の研究会で「行政サイドが本当に困っていることを聞いた上で取り組むべき
テーマを考えたい」というような意見があった。三田村さんの意見を参考にすると
橋梁に限らず、その他の構造物でも台帳化(構造と劣化状況を押さえたもの)を整備
していくことが共通のテーマのようにも思える。今後も、行政サイドの意

見を聞きたいと感じた。

・荒井先生より

今後の研究会では、実際に計画に携わっている県の担当者等に出席をお願いして、現状の説明をしてもらうことも考えている。

③ 次回以降の研究会開催日程について

第3回： 11月20日（火）**15:00～** （今後は原則**15：00～**とする）

第4回： 12月18日（火） 予定

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第3回研究会議事録**

日 時：平成24年 11月 20日 15：00～17：00

場 所：福井県雪対策・建設技術研究所 会議室

出席者：上田、潟田、山崎、中野、孝治、大槻、久保、磯、小林、
荒井、岡島、竹内、澤崎、熊谷、（敬称略）

議 題：

1) 公共土木施設の維持管理に関する研究委員会報告書読み合わせ（担当者の敬称略）
（資料に沿った説明の後の簡単な情報確認・交換について記録する。）

① 橋梁点検（適切な橋梁定期点検方法の手引き）○磯

⇒ここで示されている点検方法はどこで使われているものなのか？

⇒明記はされていないので、一般的（基本的）なものと考えられる。福井県で実施しているものとも概ね合っているように思う。

⇒福井ではスクリーニング的なものまでしか行っていないと聞いた気がするがそのような状況か？

⇒福井でデータベースも作られているのか？

⇒福井県や福井市ではデータベースが作られている。重要度などを勘案した定期点検計画までできており、データベースでどの橋をいつ点検するのかまで管理されている。

⇒資料の3ページ目で「道路橋に関する基礎データ収集要領（案）」が平成15年となっているが19年の間違いである。

⇒福井県では、職員がレベルⅠ、レベルⅡ点検を実施している。詳細点検が必要になったものについてH16年の国土交通省のマニュアルに沿って、コンサルに点検を委託している。

② 橋梁補修設計マニュアル(案) ⇒次回以降へ

③ 斜面・のり面の適切な点検方法の手引きと・・・ ○熊谷

⇒福井県では危険斜面のハザードマップを作っているのか？

⇒一般に公開するものは作成していない。

⇒道路防災点検結果（要対策、対策不要、カルテ対応）などのマップはある。

⇒道路防災点検より詳細なマップとして、旧朝日土木管内では玉川近辺に特化したマップ（点検要領）を作成して対応していた事例がある。

⇒敦賀土木でも同様の事例がある。

⇒越前海岸沿いのR305では道路防災点検の弱点を強化するような点検が実施されて、危険度を定量的に評価した事例がある。これと同様のことを県内に広めるべきとの提案を、前々回の産学官共同研究グループが行ったが、実施には至っていない。

⇒定期点検はどのようなタイミングで実施されているのか？

⇒平成2年とか8年には全国一斉で実施されている。平成2年は玉川のがけ崩れを契機にしている。平成8年は北海道の豊浜を契機にしている。何か起こらないとなかなか実施されないようである。

⇒平成19年ころには県内で広く定期点検が実施されたが、その理由は不明（点検マニュアルの改訂されたタイミングではある）

⇒雪研久保氏らの吹きつけのり面に関する共同研究の際に、吹き付けのり面の状況に関する県内一斉調査は実施されている。

④道路トンネル維持管理の現状と課題 ○岡島

- ⇒福井県でもコンサルが国土交通省のマニュアルに沿った点検を受託実施した事例がある。
- ⇒あまり積極的に実施されている様子はない。
- ⇒道路パトロールレベルの点検どまりだと考えられる。
- ⇒パトロールの上を行く点検についてテーマとしていく可能性はある。

⑤旧鳥飼大橋の調査 ○上田

- ⇒ここで報告されているような手法は、劣化予測式の精度を高めるための基礎データ収集の手法を考えるうえで参考になるのではないか。
- ⇒福井県のBMSでは劣化予測はどのようになされているのか？
- ⇒ざっくりした予測式で行っている。今後、データがそろってくれば予測式の修正なども取り入れていくことになる。そのあたりについて突っ込んで検討していく価値はあると考えられる。

⑥河川護岸 維持管理マニュアル(案) ○竹内

- ⇒福井県の状況はどうか？
- ⇒過去に荒川の点検みたいなことをやっていたが、そのときに河川台帳みたいなものがあるようなことを聞いた気がする。

後日情報（久保さんより）：荒川の点検は護岸勾配が緩く、法枠が抜けることがあって、その関係で点検をした。平成19年頃でジビル調査設計さんが関係しているのではないかな。

- ⇒河川パトロールが細かい頻度で点検しているのではないかな？
- ⇒ここで書かれているようなレベルの点検は実施されていないと考える。
- ⇒ランクわけの考え方として、堤防護岸の持つ「機能が低下」しているかどうかのポイントとなっているのに対し、点検項目は構造物としての変状チェックのようになっている。変状と機能低下がうまくリンクできていないのではないかな？
- ⇒点検項目と機能低下の関係について整理していくことが重要と考えられる。

2) その他

今回は読みあわせを行っているが、研究会としての今後の展開についても考えていかなければならないので、そのようなことも意識してすすめていく必要がある。

3) 次回の研究会開催日程について

第4回：12月18日（火）15：00～

4) メンバーの追加

キミコンの藤田氏が参加することを報告

以上

産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」 第4回研究会議事録

日 時：平成24年 12月 18日 15：00～17：00

場 所：福井県雪対策・建設技術研究所 会議室

出席者：上田、山崎、中野、大槻、久保、磯、吉田、藤田、三田村
荒井、澤崎、熊谷、野坂、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) 「道路構造物の調査と機能診断」 読み合わせ （担当者の敬称略）
（資料に沿った説明の後の簡単な情報確認・交換について記録する。）

① 社会基盤としての調査と機能診断 ○澤崎

⇒この文献における主な対象を「鋼鉄とコンクリート」とするという理解で良いか。・・・よい。
⇒「基幹構造物」「保持構造物」という表現があるが一般的に用いられているのか？
・・・一般的でないのでレジュメに記載した。

②機能診断 ○野坂

⇒ここでの「ライフサイクルコスト」とは、イニシャルコストを含めたものなのか？
⇒新築の際のイニシャルコストは含めないが、改築・修繕に伴うイニシャルコストは、ライフサイクルコストに含めて考える。
⇒初期のイニシャルコストを含むのは「トータルコスト」というのではないか。
⇒イニシャルコストとライフサイクルコストのバランスは非常に重要な問題なので、今後の研究会の中で議論するのもよいと思われる。
⇒ライフサイクルコストの低減イメージ図の縦軸は何を表すか？（機能？コスト？）
⇒機能を表す。美観や健全度を表す場合もある。
⇒劣化曲線（点検実施後の修正含む）は福井県BMSにはうまく取り込めているのか。
⇒今のところ点数は少ないが、標準的な曲線を入れている。
⇒農水省の開水路では、手引きに沿った劣化曲線が構造物の種類ごとにあり、福井県を含む各県で固有の劣化曲線を描いている。
⇒農水省の手引きを次回みなさんに配布していただきたい。

② 在来型調査法 ○中野

⇒目視観察は各構造物ごと、条件ごとに着目部位をしっかりと設定して実施すれば有用である。
（対象箇所が目に見えてわかる場合は目視観察が適している。）
⇒「内観カメラ」とは、こういったものなのか？
⇒おそらく「CCDカメラ」を指すと思われる。小口径のカメラに「ファイバーカメラ」もあるが、焦点調整ができないためあまりお勧めできない。（CCDカメラは焦点調整可能）

④定点測定型物理計測法 ○孝治 ⇒次回以降

⑤連続定型型物理計測法 ○大槻

⇒電磁波レーダー（鉄筋探査や埋設管調査等で使用）は一般の技術者でも使えるのか。
⇒使えるが、現状では慣れた人間が判断するのが適切であり、機材をリースしてもオペレーターごとリースする形になる。

⑥物理計測法適用例 ○山崎

- ⇒自動打音システムは、打音したときの音の周波数を解析して判断するようなシステムか？
- ⇒ネットで調べると、実際には打音せずに、なんらかの信号を発したときに反射してくる信号を解析しているようである。(車載による調査方法が紹介されている)
- ⇒福井県の舗装ではここで紹介されているようなレーザによる計測は行われているのか。
- ⇒レーザを用いた例はないと思われる。MCIは計測しているが、路線に対して1/5程度を計測して残りは推計しているのが現状。
- ⇒MCIを利用しきれているのか？という問題もある。
- ⇒予算も少なく、壊れた場所・要望の強い場所を優先的に補修しているのが現状である。
(県より路面性能調査を生かした舗装修繕計画ができないかという問い合わせはある。)
- ⇒舗装厚は依然としてコア抜きによる調査が主である。
- ⇒電磁波調査は、他の方法よりもばらつきが少なく、信頼性が高い。
- ⇒電磁波レーダ、CCDカメラ等による調査の実施例を次回紹介して欲しい。

⑦分野別機能診断の実務 ○小林 ⇒次回以降

⑧機能診断の有効性向上に向けて ○潟田 ⇒次回以降

2) インフラ維持・老朽化・補修・管理 ○久保

- ⇒橋長150mで試算すると事後保全型管理と予防保全型管理で費用に大きな差が出ているが、何年スパンでの試算か？
- ⇒記載はない。(幅員も不明)
- ⇒福井県の長寿命化計画ではそのような試算も出ているはず。
- ⇒予防保全による計画はなされているが、実態は事後保全しかできていないのではないか。
- ⇒予防保全と事後保全の定義の仕方によって話が変わってくる可能性がある。そのあたりについても今後議論する可能性がある。(年数の横軸を考えて施設運用することが予防保全であるとも考えることもできる。)

3) どうなる日本？未来を語る自論・時論 ○吉田

- ⇒予防保全の方がトータルコストは安くなるが、初期投資を考えると事後保全でいかざるを得ない現状がある。
- ⇒マンション方式のように維持補修費用を積み立てていくような考えもあるとよいのかもしれない。
- ⇒現在丸太杭を用いた路体改良対策を推し進めている。県では今まで路体の沈下対策等を講じていなかったため、予防保全という解釈を含めて有効な対策方法であると考ええる。

4) その他

研究会の課題、取り組みの方向について自由意見をもらった。それぞれの意見を記載する。
(研究会後メールを頂いた方のみ掲載；敬称略)

○中野

- ・工種をしぼるのがよい。
- ・私の通勤路線の県道のモルタル吹付のり面が崩壊し、危うく難を逃れた経験がある。
このような体験から、どのような点検・健全度判定をしているのか知りたいという思いがあり、久保研究員のご提案されたモルタル吹付のり面について取り上げてはどうか。

○久保

これまで老朽化吹付法面对策の補修対策工法の研究を行っていた経緯もあり、個人的には切土斜面の維持管理について検討していければと思う。また、前田工織の開発したクロスベルト工法は、自然斜面の樹木を伐採せずに斜面を安定させる工法で、県内ではまだ施工事例がないので試験施工ができ、研究会で現場見学会等ができると良いと思う。

○藤田

本研究目的としては、維持管理に関する調査ということなので、現在特に問題視されている橋梁等の構造物に関する具体的な調査方法、調査回数及びその結果の解釈等に関してわかり易く整理し、県職員や若手コンサルタント技術者への資料を作成してはどうか。

○大槻

橋梁や法面の維持管理に関しては、調査方法・補修補強技術に対して国土交通省や福井県から指針や教科書等が一般的に周知されており、各個人で勉強できる。(行政側の取り組みが遅れていると考える) よって、当該研究会では違った視点(舗装や付属施設、消融雪設備等)で福井県のオリジナル性を出して取り組めば面白いのではないかな。

○磯

現在、福井県では、橋梁の長寿命化計画が策定され実施されている。その中の1つの橋梁を対象として、それがどのように実施されているのかを検証し、システム上の問題点・点検方法等の問題点について整理する。

○三田村

今回の研究会の主旨に当てはまるかどうかは分からないが、最近は土木構造物のアセットマネジメントということが盛んに言われるようになった。本研究会の調査の研究についても、より良いマネジメントを行うために必要なものであるが、現状の福井県の道路保全課等で困っている課題は、台帳不備であるため、如何に効率的に台帳の整備を行えるかである。本研究会でこの課題解決を進める手助けができないかと思った。

○澤崎

- ・若手技術者のレベルアップを目指した維持管理マニュアル的なものを作成する。
- ・事例研究(トンネル・橋梁等)を通して維持管理に関する問題点のリストアップを行い、その後、具体的な対処方法について検討する。その際、ワーキンググループ(WG)形式で行うのもよい。
- ・維持管理に関して、福井県内で①頻度の多い事例、②解決の優先度が高い事例について列挙した上で、議論を深め、検討を行う。

○岡島

維持管理をおろそかにしても、そんなめったな被害は生じないだろうという感覚があるのでないか。維持管理の重要性の認識を啓蒙したり、特に着目すべき構造物（分野）を抽出するために、初期段階の調査検討として下記のことをやってみてはどうか。

- ①構造物ごと、または分野ごとに維持補修（特に点検？）をおろそかにした場合、どのような被害の可能性があるのか？
- ②各種変状を放置した場合、どのような経緯を経て被害が発生するか？を整理する。
- ③被害が発生した場合に、その責任は誰がどのようにとることになるのか、事例を整理する。
- ④県職員やコンサルへのアンケートなどもしてはどうか。

以上をやった上で、分野や構造物を絞って点検方法の洗い直しから入っていくのがよいと思う。

○竹内

維持管理・点検補修に関するさまざまな基礎知識を広範に知ることが今の段階では必要であるが、今後は工種を絞って研究会を進めていくべきだと思う。その良い材料とすべく、以後の会において、実際に維持管理業務に携わっている県の担当者の方々を迎え、現状における問題点やこうなると良いといった思いを聞き取りした上で、工種選定（個人的には未だマニュアル化されていない工種に取り組んでみたい）し、実用的なシステム（マニュアル化を図っても運用されないのでは意味が無い）を提案していければと考える。

○野坂

- ・福井県にある各構造物の施工年度や維持管理の状態をまとめて、社会インフラがどのような状態にあるのか把握してはどうか。
- ・管理者の維持管理の頻度や状況についてヒアリングし、困っていることや要望を把握してはどうか。

○山崎

現段階では範囲が広範囲であるため論点を絞るなどの対応が必要と考える。

「道路構造物等の維持管理技術の調査に関する研究」というテーマは大議題として置いておいて、グループ構成なり、分野を絞るなどの対応が必要ではないか？

また、産学官の方向性に関してもバラツキが感じられるため、改めて方向性や活動指針などを話し合ったほうが今後の活動内容に対しても統一感が生まれるのではないかと考える。

○小林（※当日はご欠席）

現状では、舗装なら舗装、トンネルならトンネルといった具合に、対象物ごとにマニュアルが乱立している状況にあり、維持管理はややこしくて面倒、新設よりもあまり面白くない？というような印象があるように思う。つまり、管理者自身の維持管理に関する認識不足？

管理側が縦割りであれば、確かに個々のマニュアルに沿って作業を進めればいいが、利用者にとってみれば橋やトンネルはあくまで道路ですので区別はない。維持管理の重要性が高まる中、利用者のみならず管理側の理解・啓蒙を進めていくことが最も重要だと考えられるが、それをするには社会資産管理の全体像を貫くような「哲学」をしっかりと認識し、各種管理手続きで共有する必要があるように思う。つまり、社会資産の維持管理の「全体」と各種管理マニュアルの「個」をうまく関連付けるような体系化作業、およびその啓蒙が必要でないかと思う。全体像を曖昧にしたまま縦割りマニュアルの細分化だけがどんどん

進んでいけば、おそらく管理者・技術者の専門性も細分化されてしまうような気がしてならない。既存の各種マニュアルを精査して、「全体」を貫く管理手続き（共有部）と「個」で対応すべき管理手続き（独立部）を整理するような作業をしてみる、そしてそれ自体を福井方式のオリジナルマニュアルとしてまとめることで、様々な構造物に対する維持管理がもっと分かりやすく、やりやすく、実務に取り入れられやすく、効率的になる、というようなことにならないか。

○吉田

12月の衆議院選挙により政権が交代され、今後の政治の動きを睨みつつ、現在の福井県が抱える道路構造物の維持管理の問題を再考する必要がある。まずは、橋梁、トンネル、法面など、その崩壊によって人命が損なわれる可能性の高い箇所を明らかにし、順次、効率的に修繕していく方法を、この研究会で考えることが重要と考える。

○熊谷

短い路線モデルで実際の評価や補修補強の検討をしてみてはどうか。構造物があった方がいいとは思いますが、斜面のみ（切盛）でも構わないと考える。

5) 次回の研究会開催日程について

第5回： 1月22日（火）15：00～ 雪対策建設技術研究所

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第5回研究会議事録**

日 時：平成25年 1月 22日 15：00～17：30

場 所：福井県雪対策・建設技術研究所 会議室

出席者：上田、潟田、孝治、山崎、中野、大槻、久保、
小林、磯、藤田、荒井、熊谷、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) 事務局からのお知らせ

県建コンが解散となり、福測協で建コン部会が設置される運びであること、本研究会がその枠の中に入る予定であることなどが報告された。

2) 事例紹介（担当者の敬称略）

（資料に沿った説明の後の簡単な情報確認・交換について記録する。）

① 建設コンサルタントの視点で見た橋梁長寿命化に向けた取り組み ○サンワコン 山崎

⇒橋梁の維持管理は進んでおり、ある程度マニュアルに沿って対応するしかないのかと思っている。市町村のレベルに合わせた簡易マニュアルなどを作成した場合、利用される可能性はあるのか？

⇒国土交通省の詳細点検と福井県の簡易手法の中間的なものを作成すれば、利用される可能性はあると思う。

②電磁波レーダー ○大槻

⇒鉄筋の位置がかなり鮮明に出ていると感じた。現場条件に応じて利用する周波数を決めると思うが、簡単に選定できるのか？

⇒カタログに被りや鉄筋径などの適用範囲が示されているのでそれらを参考にすればよいと思われる。実際はメーカーにアドバイスをもらうことになる。

③ボアホールスキャナ ○荒井

⇒パワーポイントのバージョンが合わず、次回に先送り。

④農水省の手引きについて ○山崎

⇒非常に貴重な情報であり、今後のワーキンググループの参考になる。

⇒磨耗計測がなされているが、これを使った評価はどのようになっていくのか？

⇒おそらく、福井県では初の事例であり、利用については今後の課題となっている。

3) 「道路構造物の調査と機能診断」 読み合わせ ※前回未発表分 （担当者の敬称略）

（資料に沿った説明の後の簡単な情報確認・交換について記録する。）

④定点測定型物理計測法 ○孝治

⇒各種計測法の具体的な実施例があれば次回紹介して欲しい。

※FWD法による計測は、雪対策事務所で実施した経験あり（小型の機器であれば保有）

⑦分野別機能診断の実務 ○小林

⇒ここで取り上げられている3工種「農業水利施設」、「トンネル」、「道路舗装」は、維持管理マネジメントとして先進的な工種と考えればよいか。

⇒文献に記載されているのがこの3工種であるが、ある程度システム化が図られているものを抽出したと思われる。

⑧機能診断の有効性向上に向けて ○潟田

4) 今後の方針について

〔研究方針〕

これからの「維持管理に関する産学官共同研究」の研究方針について、幹事会で取りまとめた方針(案)を説明した。

この案に対する意見等を含め、次回研究会にて議論し、方針決定を図る。

〔研究体制〕

福測協建コン部会への変更に伴う、共同研究委員としての要望

- ・研究会で試用する機器等のリース費用負担について
- ・外部講師を招くための費用負担について

5) 次回以降の研究会開催日程について

第6回： 2月19日（火）15：00～ 雪対策建設技術研究所

※3月の研究会は行わない予定。

以上

産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」 第6回研究会議事録

日 時：平成25年 2月 19日 15：00～16：30

場 所：福井県雪対策・建設技術研究所 会議室

出席者：上田、潟田、中野、大槻、久保、小林、藤田、
荒井、三田村、中川、澤崎、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1）事例紹介：ボアホールスキャナー、レーダー（荒井先生より）

ボアホールスキャナによる斜面背後のキレツ確認事例、レーダーによる覆工背面の状況評価および杭長確認調査（特殊な）事例について紹介頂いた。

⇒ボアホールスキャナは費用が高いため、なかなか使用されていない感がある。

⇒費用は高いが、キレツの向きや開口状況がポイントとなる現場においては有効である。

安全性向上の意味だけでなく、過大設計を防止する意味でも効果があるので積極的に提案してよいと考える。

⇒どの程度の頻度で調査すべきか？：現場により異なる。崩壊のモードを想定し、モードの違いによりどの程度設計に影響が出るかを検討することが調査位置や調査の密度を決める上で重要になると思われる。

2）今後の方針について

前回配布した、今後の方針案（幹事会案）に対する意見交換を行った。事前にメールを頂いた各委員の意見を集約した資料を基に、今後の方針について議論した。

○各委員からの意見（メールコメント）の概要報告（事務局より）

①グループ分け項目が多すぎる感があり項目を絞るべきと考える。

②項目を絞る前に、資料収集やヒアリングを行って項目の重要度や課題設定をすべきである。

○方針について自由議論

上項の意見に対して、下記の議論があった。

⇒項目を絞り込むためにアンケートやヒアリングを実施した方がよい。

⇒アンケートやヒアリングを実施するためには、それなりの資料整理をして、適切なヒアリング項目（アンケート内容）を整理しないといけない。

⇒アンケートやヒアリングを準備するために、仮にグループ分けしてはどうか。アンケート結果を受けた上でグループ再編を検討することにするのはどうか。

○今後の方針

以上の議論を経て、今後は下記のように進めることとなった。

2月19日（本日；第6回研究会）

①仮グループ設定（現段階では道路以外の工種は対象外とする。）

ただし、今回のグループ分けは、あくまでもアンケートを実施するまでの仮のものである。

次回（第7回）研究会（4月下旬）までの宿題

- ② グループごとに資料整理（維持管理の現状、問題発生事例、顕在化している課題など）
- ③ アンケートで確認したい事項のリストアップ（たたき案）

次回（第7回）研究会（4月下旬）

- ④ 資料整理結果およびアンケート項目案の報告、アンケート方針のすり合わせ

4月下旬以降

- ⑤ アンケート内容を煮詰める。
- ⑥ アンケート実施。
- ⑦ アンケート結果の整理・課題抽出
- ⑧ グループの再編と方針・課題設定
- ⑨ 方針と設定に応じたグループ活動および定期報告・調整

3) 次回日程調整など（第7回研究会；4月下旬を予定）

翌月（3月）の研究会は、行わないこととする。

4月から先生方のカリキュラムが変更になるため、荒井先生に状況確認して頂く。

先生方の都合で日程を設定してもらい、コンサル側は都合を合わせる。

なるべく、午後の早い時間になるようにして頂く。（遠方からの参加者のため）

⇒ 日程が決まり次第、メール案内をする。

メンバーの追加について（荒井先生より）

福井大学の鈴木先生が本会に参加される予定。

追記：仮グループ分けは概ね各委員の希望に応じることができましたが、吉田先生については希望通りとできませんでした。吉田先生にはご了解の程宜しく願い申し上げます。

以上

産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」 第7回研究会議事録

日 時：平成25年 4月 23日 15:00～17:00

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：上田、中川、大槻、山崎、中野、野坂、藤田、孝治、川端（協立）、川端（エイコー）、
澤崎、吉田、荒井、小林、磯、鈴木、梶村、山木、三田村、流、久保、脇本、岡島、
長谷川、竹内（敬称略）

議 題：

1) 県測量設計業協会 建コン部会 荒木部会長より挨拶

県建コン協会が解散となり、県福測協で建コン部会を設置、本研究会はその枠の中に入り運営していく旨等について

2) 新メンバー紹介（敬称略）

産：川端（株協立測量設計）、川端（株エイコー技術コンサルタント）

学：鈴木（福井大学大学院）

官：脇本、梶村、流（福井県建設技術研究センター）

山木（(公財)福井県建設技術公社）

3) 各分科会からの状況報告

分科会（トンネル、舗装、擁壁・カルバート等、斜面、橋梁）ごとに、各工種における維持管理の現状、問題発生事例、顕在化している問題、またこれらを踏まえたアンケート項目案(たたき台)等について報告を行った。

4) 研究会の方向性および今後の進め方について自由議論

（研究会後メールを頂いた方のみ掲載；敬称略）

⇒ 以下の意見を幹事会で取りまとめ、研究会の方向性等を再度整理する。

○大槻

マニュアルを作成するというより、参考書的な（ハンドブック）ものにしてはどうか？
（福井県の各種マニュアルが、昨年度末にほとんど廃刊になっている経緯を踏まえて）

○中野

- ・福井県橋梁定期点検マニュアルのようなものを他工種でも作ってみる。
- ・「総定期点検要領（案）資料3」に、『各道路構造物の技術基準（点検要領等）改訂・試行』
がなされるとの記載があり、これが出ると、非常に参考になると思われる。
- ・昨年度の活動の中で、「公共土木施設の維持管理に関する研究委員会報告書 H24.7
建設コンサルタンツ協会近畿支部」を紹介しており、これは産学官で取り組んでいこうとしている趣旨に類似した資料と考えられる。
（例えば、橋梁補修設計の歩掛けを作っている、トンネルでは自治体へのヒアリング
結果を載せている、など）
この資料があることも前提に、活動内容を考えるのも一つでは？

○川端（エイコー）

- ①回答を早期に得るために、質問の内容はできるだけ簡略にする。
- ②質問事項は回答者（施設管理側）に近い官側の参加者の意見を参考にする。

アンケートの対象者を施設管理者としているようだが、点検・調査を実施（請負）する側にも必要だと思われる。当然質問内容も異なり、意見集約等の作業量は増大することになるが、それぞれの立場における貴重な意見が寄せられると思う。

○久保

研究会の設置の趣旨に沿った道路構造物の維持管理の技術的課題について各WGで研究すべきと思う。各WGで主査を決めてWGでどのような内容について調査研究するのか議論して決めるべき。

○野坂

マニュアル整備を行った方がよいとの意見が多かったが、

- ・盛土法面関係は「斜面防災マニュアル」がありますのでゼロから作成する必要はないと思う。（ただしH25.3で廃刊）
- ・「斜面防災のための新しい管理方法に関する研究」があるので、統一して運用すればよいと思う。
- ・維持管理の現状について調査して問題点を抽出、どうあるべきなのか議論した方がよいと思う。

○澤崎

- ①あまり間口を広げないで、「維持管理技術」という方向性を堅持するのが望ましい。
- ②アンケート調査の項目は、「維持管理技術」を中心に、なるべく厳選して官・民両方に実施してはどうか。
- ③今後、維持管理技術の重要性が増してくることに鑑み、研究会の成果物として、官民に入庁、入社してくる若手技術者に役立つ情報を網羅してはどうか。

○藤田

維持管理のニーズとしては、その立場（産官学）によって異なるのではないかな。

アンケートを土木、コンサルの両方にとるのならば、あらかじめそれぞれのニーズを把握してから内容を詰めるのがよいのではないかな。

○山木

- ・目指すものは協会が業務に使用するもの
- ・官のニーズのアンケートは不要
- ・部会ごとに既存の手引き等をまとめる
- ・構造物の重要度は横並びではないので、部会ごとにまとめる程度の差を検討する
- ・引用資料の優先順位は県、国、学協会他
- ・内容は技術的判断評価まで
- ・概算費用のようなものは入れない

⇒このような共通事項を定めてから部会作業に入ればよいと思う。

○中川

- ・他県のマニュアルを探してみてもどうか？市町村のマニュアルでも良い物があると思う。
- ・今ある参考文献の解説書を作成してみてもどうか？
- ・福井県独自の解説書で、損傷等の写真は福井県内で発生している事例を採用し、発生場所がどこなのか分かるようにすると思う。
- ・産学官でマニュアルを作成した場合、事故等の責任は誰がとるのか？

○川端（協立）

①今後の方針について

- ・まず、第一に産・官でディスカッションを行い、問題の洗い出しを行い、アンケート調査に繋げると良いのではないかと考える。

②防災点検及び対策工法選定における問題点について

- ・コンサル同士においても斜面对策工等の選定において異なった結果となることがある。そのため、マニュアル等による技術の平準化を図り、点検の客観性・精度を高める必要がある。
- ・また、発注者の優先する考え（メンテナンスフリー等）を明確にし、対策工法等の選定を行わなければならないこともある。

○吉田

- ・研究会発足から1年が経過しましたが方向性がまだ定まっていないようである。
- ・アンケートまたはヒアリングを行い幹事会で方向性を至急定めて欲しい。

○孝治

調査方法および補修工法の基準化

5) 次回の研究会開催日程について

第8回： 5月21日（火）15：00～ 福井県測量設計業協会 会議室
（今後は、基本的に上記場所で開催していく予定。）

以上

産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」 第8回研究会議事録

日 時：平成25年 5月 21日 15：00～17：00

場 所：（一社）福井県測量設計業協会 会議室

出席者：上田、中川、大槻、岡田、中野、野坂、藤田、川端（協立）、川端（エイコー）、
澤崎、荒井、小林、磯、鈴木、梶村、近藤、三田村、流、脇本、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1）維持管理の現状報告と研究会の今後の方針案について（各グループより）

福井県における道路構造物各工種の維持管理の現状について、各グループの官の委員より報告頂いた。

〔項目〕

①点検対象（優先順位のつけ方） ②点検項目 ③点検頻度 ④点検体制
⑤点検マニュアルの有無と利用 ⑥台帳・データベースの有無 ⑦設計資料等の保管状況
また、各グループにおける、今後の研究の進め方およびアンケート実施の有無と項目について、事前にとりまとめた案を報告頂いた。

2）研究会の方向性および今後の進め方について自由議論

（研究会後メールを頂いた方のみ掲載；敬称略）

⇒ 以下の意見を幹事会で取りまとめ、研究会の方向性等を再度整理する。

○岡田

対象とする構造物については多様な種類があり、その構造物の性質上、変状（転倒、滑動、沈下、腐食など）をきたしたとしても非常に緩やかであると考えられます。したがって、日常点検が重要と考え、パトロールの際に変状を見つけた際に利用するチェックリストなどの作成が必要ではないかと思います。

○磯

・最終報告書は、どのような内容をイメージしているのかが不明である。共通認識のもとに作業をすすめた方が良いように思われる。

⇒（荒井先生より）各グループに章を割り当てて、グループ毎で完結する内容とすればよい。

・橋梁の長寿命化計画のレベル1・2の点検では、目視点検が実施されているが、隠れた損傷を見逃している可能性を十分に秘めている。例えば、鋼橋でコンクリート中に埋め込まれた部位での、鋼の腐食の進行を見逃すなども十分に考えられる。その場合は、レベル1・2の点検の段階から、非破壊検査などを導入するなどの検討を行い、福井県独自の点検方法を提案することも考えられる。以上より、現マニュアルの問題点を顕在化させ、より良い点検方法を世の中に示し、貢献することも考えられるのではないかな。

・「アルカリ骨材反応を示す骨材の出どころ」と「その骨材を用いたコンクリートの使用エリアおよび構造物」との関連性が、おおよそ把握できれば、点検業務、補修工法の選定などにおおいに役立つ資料になりうる。石川県・富山県では、おおむねそのようなマップができていることの情報を得ている。

○中野

磯先生のご意見の中に、『橋梁点検の実施状況を見ると、その時にやっておくべきと思われる調査が隠れている場合がある』とのことでした。これに類似するものとして笹子トンネルの天井板崩落が思い当たりました。というのはそれまでの点検要領をみると、たたき点検はトンネル本体についての実施が記載されているが、附属物についてのたたき点検は記載されていないということです。

このような事例から、本委員会の取り組みの中でも「隠れているものはないか？」という視点を持つことも大切と考えます。

○澤崎

- ・一口に、斜面と言っても盛土斜面・切土斜面・自然斜面（含む岩盤崩壊）などがあり、範囲が広いと考えられますが、それら全部を検討対象とするのか。（例えば、岩盤崩壊などは、その実態やメカニズムに今でも不明な点が多いと考えられます。）
- ・アンケートや本研究会の調査対象範囲を、県の管轄部分だけにするのか、それとも市町村の管轄部分も含めるのかどうか。

○川端（協立）

大野市発注の業務で、個別の路線について交通量調査、路面性状調査、路床のC B R試験等、一連の調査・設計システムで修繕工法を報告することがありますが、「点検や調査に関する技術を現状から新技術について調べて整理し、補修や打ち換えを検討する場合にどのような調査を実施すればよいか」について着目されるとのことですが、点検システムに則った台帳・データベース化が重要と考えますが、これについて市町レベルまでを考えているのでしょうか。

○中川

全国的に会計検査で話題になっている、法枠工の枠内排水に関することについて検討してみはどうですか？（現場では水抜きパイプと水切りコンクリートが任意で使われており、その使い分けは明確ではない）

○野坂

- ・アンケートについて
維持管理の現状を洗い出すようなアンケートとし、方針（設問の方向性）を合わせた方がよいと思います。（共通の質問の設定、それぞれのグループ別に維持管理の体制が十分かどうかを5段階評価してもらう、自由回答ではなく選択式とする等）
- ・各グループの進め方
斜面グループでは「斜面防災マニュアル」（廃刊）がありますので、基準や運用に関する資料を提供するようなマニュアルの補足でよいと個人的には感じています。各グループがアンケートの結果をふまえながら、研究したい項目（マニュアルそのものの整備、他県のマニュアルとの比較、新たな資料不足の追加等）について自由に進めていく方がよいと思います。

○大槻

最終的な報告書をどういったものにするのか、そのあたりを明確にイメージした方が、もう少しスムーズに作業が進むと思われる。

ビジネスに繋げるため、ニーズを把握してそれに向けてテーマを考えることは重要であると思うが、現段階ではテーマが漠然としすぎているため、方向性が定まらない現状があると思う。したがって、各委員が所属するグループにおいて『どういったことがやりたいか』といった視点で、ある程度テーマの間口を狭くしてから進めていくのも”アリ”ではないか。

○藤田

・グループ方針について

法面・斜面に関する問題点の抽出を行ったほうがよいのではという意見を頂いたため、グループ内で検討を行いたいと思います。

○流

最終的な目標を念頭に置きながら、作業を進めて行った方がよいと思います。

あまり項目を広げずに、1つずつ皆で議論しながらやってみてはどうでしょうか？

○川端（エイコー）

・斜面グループの取り組みについて

- ① グループの取り組みとして、老朽化吹付法面の健全性評価手法および補修対策工法の研究」の追加研究とする。
- ② 斜面・法面に関する点検調査は道路防災総点検要領に基づいて実施し、「防災カルテ」に示される特記を重点に行っている。
- ③ 吹付法面は昭和40年代に多く施工されて老朽化が進んでいるので、検討した成果が実務に反映できると考える。

「福井県におけるモルタル吹付法面の実態調査」（福井県雪対策・建設技術研究所 年報地域技術第24号）によれば、1979年以前に施工された吹付法面が全体の45%を占め、これらが更新時期を迎えている。老朽化した吹付法面工を調査点検し、健全度を評価して補修・補強の可否を判断し、対策工の設計を行う必要がある。

当検討会ではどこまでの領域に踏み込むのか不明だが、標準化された指標を示すことは必要であると考えます。

3) 各グループのリーダーについて（敬称略）

トンネルG：上田、舗装G：大槻、擁壁他G：竹内、斜面G：藤田、橋梁G：孝治（後日連絡有）

4) 次回の研究会開催日程について

第9回： 6月27日（木）15：00～ 福井県測量設計業協会 会議室

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第9回研究会議事録**

日 時：平成25年 6月 27日 15：00～16：30

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：上田、山崎、大槻、岡田、野坂、藤田、川端（エイコー）、長谷川、澤崎、荒井、磯、
山木、久保、梶村、近藤、三田村、流、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) アンケート内容報告（各グループより）

各グループのアンケートに向けての事前協議内容（維持管理の現状、アンケートの方針、アンケート項目等）について報告頂いた。

2) アンケートの対象および実施工程等について

- ・アンケートの対象は、県の各土木事務所道路保全関係グループの担当者および建コン部会所属のコンサルタントとする。（市町レベルまでは行わない）
- ・県へのアンケート協力については、別紙依頼文を出す予定。（三田村氏に県道路保全課の平林主任へお願いに行ってください。）
- ・県のアンケートの回収および質問窓口は、各グループの官の委員の方に行ってください。
- ・コンサルのアンケートの回収は、各社所属の委員がそれぞれ行う。
⇒ メーリングリストに添付し、各グループリーダーが結果を集計する。
- ・結果の集計は、役所とコンサルと分けて行う。
- ・アンケートの提出期限は、依頼文上は7/19迄とし、最終的な打ち止め期限を7/26とする。
- ・7月末～8月初旬に幹事会（兼グループリーダー会）を開き、集計結果報告とまとめ方等を整理して、次回研究会以降の方針を詰めたい。

3) 次回の研究会開催日程について

7月は開催しないこととする。

第11回： 8月20日（火）15：00～ 福井県測量設計業協会 会議室

（分科会等として13：00～の使用も可）

（※7月に実施しないため、CPDの手続き上「第10回」は中止扱いとする。）

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第11回研究会議事録**

日 時：平成25年 8月 20日 15：00～17：00

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：上田、大槻、山崎、岡田、野坂、藤田、孝治、川端（協立）、川端（エイコー）、荒井、梶村、三田村、流、近藤、久保、脇本、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) アンケート結果の報告および方針の報告

各グループより、アンケート結果とその考察、および活動方針案を報告頂いた。
方針の概要を下表に示す。

グ ル ー プ名	対象点検レベル	作りこみ対象 (対策まで入れるか)	特記内容
トンネル	詳細調査 (定期点検までのマニュアルは既に存在するため)	調査から対策方針の判断基準まで	第一段階として、既存文献や事例を整理することを目標とする（初級者・未経験者レベル）
カルバート他	定期点検 (詳細点検不要の構造物が多い、または詳細調査は個別対応とするしかない)	対策方針にまで言及するか否かは未定。今後検討。	台帳（データベース）の理想的なサンプルを示す。 最新の知見も盛り込みたい。
舗装	補修マニュアルは作成予定はない。（県がマニュアル作成を進めつつあるため。ただし県の進捗状況によっては変更有） 管理台帳の作成から調査までの手法マニュアル的なものを示す。		台帳フォーマットの作成、事例整理、センターの研究との連携。
斜面	（検討継続中）マニュアルは基本的に整備されていると考えている。		切土（吹付）、ロックシェッドの対策事例整理（対策検討の参考資料）を主に検討中。
橋梁	定期点検 (既存マニュアルの補足資料的なもの)	点検まで	人材育成の仕組みづくりも実施したい。（人材育成スキーム、研修のあり方）
	異常時点検	できれば対策まで	

2) 今後の進め方について

- ☐ アンケートの結果、各グループとも研究会で今後取り組むべき内容が見出せたので、削除することなく、全グループを本グループに変えて残す。
- ☐ 所属グループの変更を希望する委員は8月23日までに希望をメールで連絡する。
- ☐ 次回以降は各グループの進捗状況を報告する場とする。グループ内で事前に作業を進めることとする。
- ☐ 今年度中に、作業をひととおり終えて、とりまとめは6月くらいまでに行う。
- ☐ テーマによっては来年度に第2段階として継続することを視野に入れて目標設定する。

3) 次回の研究会開催日程について

第12回： 9月24日（火）15：00～ 福井県測量設計業協会 会議室

（分科会等として13：30～の使用も可）

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第12回研究会議事録**

日 時：平成25年 9月 24日 15：00～16：00

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：上田、大槻、中野、野坂、藤田、孝治、川端（協立）、小林、鈴木、荒井、梶村、
三田村、流、近藤、脇本、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) 各グループ進捗状況の報告

「トンネルグループ」

- ☐ 初心者向けマニュアルとすることを再確認した。
- ☐ 参考書の整理を主体とする。
- ☐ 関係書籍を全てピックアップした上で、5文献に集約した。
- ☐ 各文献の担当者を決めて、点検の着目点を抽出整理することを今回までの宿題とした。
- ☐ 整理の様式の案を示した。
- ☐ 文献ごとに様式を埋めて、最終的に統合するか否か判断する。
- ☐ 本年度の成果としては、この様式を埋めたものと、点検手法に対する補足説明資料が主となる。

「舗装グループ」

- ☐ 目的と工程案を示した。
- ☐ 今年度は管理台帳の案を作成するところまでいきたい。
- ☐ 来年度はケーススタディ的に損傷要因の調査を実施したい。今年度中に調査費用を整理して要望したいと考える。
- ⇒研究会の予算枠が25万円／年が原則なので厳しいのではないかな。
- ⇒建設技術公社の共同研究補助金への応募なども検討する必要がある。

「擁壁・カルバートほかグループ」

- ☐ 文献を収集整理した。国土交通省とNEXCO。
- ☐ 各文献で対象や点検レベルなどがバラバラであり、対象を絞ることが難しい。
- ☐ 各文献から使える部分をうまく使ってオリジナルのマニュアルとしたい。
- ☐ 各文献の内容を「軽くすること」と「補足説明資料を作成すること」が主となると考える。

「橋梁グループ」

- ☐ 資料収集を行った。
- ☐ 点検漏れをなくすポイントを絞る予定。
- ☐ 異常時点検について、福井県に適したポイントをマニュアル化する予定。
- ☐ 人材育成として、他県の講習会などの情報を収集・整理して、本県における講習会のあり方（実施の提案）などをしていきたい。
- ⇒県が橋梁のマニュアルを改訂しようとしているので、連携や棲み分けを考える必要がある。
- 近藤委員が両方に関係しているので、その調整の仲介をお願いする。
- ⇒鈴木先生の研究成果を県内の橋梁点検の一手法としてマニュアルに組み込むことも検討するとよい。

「斜面グループ」

- ☐ 老朽化吹付法面に対象を絞った。
- ☐ 老朽化法面のさまざまな点検手法を実際の現場で比較してメリットデメリットなどを整理する。

2) その他

- ☐ 文献を引用した場合に引用元の了解を得る必要がある。最終的にまとめて依頼することとする。
- ☐ 今後も第3火曜日開催を原則とする。
- ☐ 進捗が少なくても、その状況を報告することとする。
- ☐ 各グループで打合せ時のコーヒー代などを立て替えているものについて、領収書のpdfを孝治委員に送る。

3) 次回の研究会開催日程について

第13回： 10月22日（火） 15：00～ 福井県測量設計業協会 会議室
(分科会等として13：30～の使用も可)

以上

産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」 第13回研究会議事録

日 時：平成25年 10月 29日 15：00～16：30

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：上田、大槻、山崎、藤田、磯、澤崎、山木、荒井、梶村、三田村、流、近藤、脇本、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) 各グループ進捗状況の報告

「トンネルグループ」

- ☐ 前回報告した主要5文献に対して点検の「着目点」と「変状の原因」を抽出することが目標であった。（2文献は未着手）
- ☐ 3文献の抽出状況を見ると、文献によって思ったよりも記載が異なる感があることが分かった。
- ☐ 最終的に、整理統合してフルスペックの着目点を一覧にするようなことも考えたい。
- ☐ 次回までにグループで集まって方向性を議論する。

「舗装グループ」

- ☐ 研究対象路線（位置）を絞りこむために、福井土木事務所の管理道路の舗装補修履歴を整理し、現地の確認も実施した。
- ☐ 補修履歴、現地の舗装の劣化状況、地形条件なども勘案して2箇所の研究対象ポイントを絞り込んだ。
- ☐ 今年度中はこの箇所に対して机上調査で交通量や台帳の情報等を整理する。
- ☐ 来年度に予定する小型FWDの実証実験などにつなぐ。

「擁壁・カルバートほかグループ」

- ☐ NEXCO保全点検要領をベースにマニュアル化を進める。
- ☐ 点検の概要説明資料のたたき台を作成した。
- ☐ 点検シート（案）を作成した。
- ☐ 健全度判定及び対策検討の目安（案）を作成した。具体的な写真例を入れていく予定。

「橋梁グループ」

- ☐ 橋梁グループは次の三つの柱を目標に取り組んでいる。
 - ①点検の重要ポイントの整理
 - ②緊急点検の手順（他県のやり方を情報収集してオリジナル案を作りこみ）
 - ③人材育成の仕組み（枠組み）の提案
 - ☐ 今回は③の人材育成の仕組みの事例紹介として名古屋の「ニューブリッジ事業」の紹介。
 - ☐ 今後は、他県の事例も収集して、その中から福井で実施可能な内容や方法を整理して提案するような仕組みを考えている。
 - ☐ 現在でも県は実際の補修現場の見学会などを実施しているので、その延長上で活用してもらえるような内容としたい。
- ⇒ニューブリッジ事業では実際の現場にあった構造物（劣化したもの）をサンプルとして名古屋大学構内に設置することなどもやっている。福井大学は無理だが、福井県建設技術研究センターの敷地内におくこと等も考えられる。そのようなことも踏まえながら整理を進めるとよい。

「斜面グループ」

- 福井県の雪対策建設技術研究所が共同研究で開発した吹き付けのひび割れ劣化診断方法を他の工法と比較することを研究の主目標にしている。
 - 丹南土木管内の吹き付けのり面のうち、既にコア抜きや熱赤外線影像法が実施済みの斜面をピックアップして検証対象斜面とする。
 - 次回までに検討対象斜面を決めて報告する。
 - 日特建設が吹き付け法面の評価方法をマニュアル化しており、よくまとまっている。その内容の講習会を11月13日（木）14：00から福井大学（変更の可能性あり）で調整している。
- ⇒他のメンバーにもアナウンスすることになった。

2) その他

- 前回も話が出た予算の件について、詰めておく必要がある。
- ⇒各グループは予算があれば実施したい調査項目などを整理する（幹部会役員）
- ⇒県コンの幹部会が近々予定されているので、予算の状況について再度確認する（幹部会役員）。
- ⇒上述の整理を踏まえて他の補助事業などを活用することも検討する。
- 次回以降の進め方を再確認。今後も月一で状況報告するか。
- ⇒集まって報告することに意味があるので今後も同じように実施する。
- ⇒各グループの報告のフォーマットを決めて、準備のしやすさ、聞きやすさ、議事録の添付資料としての分かりやすさなどを向上する。

3) 次回の研究会開催日程について

第14回： 11月19日（火）15：00～ 福井県測量設計業協会 会議室
(分科会等として13：30～の使用も可)

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第14回研究会議事録**

日 時：平成25年 11月 19日 15：00～16：30

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：上田、大槻、山崎、藤田、野坂、熊谷、磯、山木、荒井、梶村、三田村、流、近藤、
脇本、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) 各グループ進捗状況の報告

※配布資料に沿った説明の後の、質疑応答等の内容について記載する。

「トンネルグループ」

☐ 質疑応答等なし

「舗装グループ」

- ☐ 調査箇所付近のボーリングデータが必要という件に対して、検索はネット上で可能であるとの助言があった。
- ☐ コア抜きも比較的容易にできるとの助言があった。
- ☐ 表面温度データ（「雪道ネットふくい」の観測データ等を活用）の利用目的について質問があり、「凍害によるひび割れの可能性を検討する材料」との回答。

「擁壁・カルバートほかグループ」

☐ 質疑応答等なし

「橋梁グループ」

- ☐ 重大事故に直結する可能性のある重要点検ポイントの整理として、付着塩分量の研究を紹介していただいたが、重要点検ポイントとの関係はどうなるのか？との質問に対し、「海からの距離や冬季の凍結防止剤散布箇所付近など、周辺環境や立地条件を勘案した重点点検ポイント（位置）などにつなげる可能性がある」との回答を得た。⇒地域特性を反映できる貴重な成果になるとの意見もあった。
- ☐ 重要部材の重点ポイントの具体例も示され、具体イメージが分かった。
- ☐ 新栄橋（三国町の竹田川橋梁）の劣化に対して石川高専の三ッ木先生が研究されており、その情報の入手を試みているという情報提供があった。（別グループの委員より）
- ☐ 異常時（緊急）点検のマニュアル作成を目標にしているが、県の一次点検マニュアルで十分ではないかという意見もあるので、差別化を意識した取り組みが必要ではないか、との意見があった。

「斜面グループ」

- ☐ 背面空洞に着目しての調査手法の比較検証が目的となっていることを確認。
- ☐ 機械を用いた手法だけでなく、打音調査そのもののバラつきや問題点の把握、打音調査の客観化も計れるとよいとの意見があった。
- ☐ センサーにより打撃の衝撃力を計測できるタイプのハンマーがあり、その利用可能性についても検証するとよいとの意見があった。本研究会で購入し試用してみてはどうかとの意見もあった。

2) その他協議事項など

□活動するのに費用が必要なものについて，研究助成金への申請を検討する必要がある。

□協会の費用の清算，予算についても詰める必要がある。

⇒各グループで必要な予算を整理して今月中に提出することになった。

⇒現場に出るときの保険や旅費なども，必要なものを全て計上することとし，協会の予算でまかなうものと，研究助成などに応募して対応するものを仕分けすることとする。

⇒12月に幹事およびリーダー会で調整。

3) 次回の研究会開催日程について

12月は開催しないこととする。

第16回： 1月21日（火） 15：00～ 福井県測量設計業協会 会議室

（分科会等として13：30～の使用も可）

（※12月に実施しないため、CPDの手続き上「第15回」は中止扱いとする。）

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第16回研究会議事録**

日 時：平成26年 1月 21日 15：00～16：30

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：上田、大槻、山崎、藤田、熊谷、磯、小林、山木、荒井、梶村、三田村、流、近藤、
脇本、岡田、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) 各グループ進捗状況の報告

※配布資料に沿った説明の後の、質疑応答等の内容について記載する。

「トンネルグループ」

- ☐ いろいろな基準を合わせて作りこみをしたときに、どの基準から持ってきたものなのか？オリジナルなのか？などが分かるようになっているとよい。各発注者に応じた基準に従って、実際の受注などの対応をしやすいするため。
- ☐ 文字の色分けで出典が分かるように工夫しているが、複数の出典で共通するものについて表現仕切れていない。出典が重複しているものについては、◎も複数表示することもよいと思われる。
- ☐ 応急対策の判定基準や補修の判定基準などが出典ごとに棲み分けがなされているように見える。確認した上で、判定基準を実際にどう使うのか？どのケースで使うのかを分かるようにできるとよい。
- ☐ 変状の原因に応じて調査方法を選定する表に従うとかなりのボリュームになる。優先度や選択する考え方などが表現されるとよい。

「舗装グループ」

- ☐ ボーリングデータを収集したが、評価したジャストポイントのデータがない。地表面の標高等を参考にして、同一地形と思われる箇所のボーリングデータを活用する。

「擁壁・カルバートほかグループ」

- ☐ NEXCOのマニュアルを主にまとめているが、H25年2月に発行された国土交通省のマニュアル（「総点検要領(案)【道路のり面工，土工構造物編】」）も取り入れた方がよい。国土交通省はこのマニュアルに準じた点検を全面的に実施しているので、県などにも実施が義務付けられてくる可能性がある。←どのマニュアルに準じたかも分かるように。

「橋梁グループ」

- ☐ 長崎県の人材育成の取り組みの紹介は非常に参考になる。福井でも同様なことをできるとよい。福井大学が受け皿になることなどが考えられる（センターの創設予定などもあり）が、この研究会で対応できるようなものではないと思われる。
- ☐ 入札の際の必須資格などにも利用できるようなになればこういう制度はさらに普及する。

「斜面グループ」

- ☐ 質疑応答等なし

2) その他

- ☐ 「近畿建設協会からの助成」について提出する方向で進める。
- ☐ CPD登録の都合上、今回の研究会は第16回とする。第15回は中止の扱いとする。

3) 次回の研究会開催日程について

2月, 3月は開催しないこととする。

第17回: 4月15日(火) 15:00～ 福井県測量設計業協会 会議室

(分科会等として13:30～の使用も可)

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第17回研究会議事録**

日 時：平成26年 4月 15日 15：00～16：30

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：上田、大槻、孝治、中野、山崎、藤田、川端(小)、川端(元)、清明、磯、鈴木、荒井、
三田村、流、脇本、久保、前田、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) 新メンバー等の紹介

- ☐ 前田健児様 福井県建設技術研究センター（同センター 梶村様の後任）⇒トンネルG
- ☐ 玉村直之様 （公財）福井県建設技術公社（同公社 山木様の後任）⇒トンネルG
- ☐ 山内義康様 （公財）福井県建設技術公社（同公社 山木様の後任）⇒トンネルG
- ☐ 清明邦央様 前田工織株式会社 ⇒トンネルG
- ☐ さらに、日光産業株式会社から1名参加予定 ⇒斜面G

2) 各種補助金等の申請について

- ☐ 福井県建設技術公社の補助金申請手続きを開始した。
- ☐ 近畿建設協会への申請も準備中である。

3) 25年度までのとりまとめについて

- ☐ 最終報告書は26年度末に作成予定とし、この段階の報告書は内部向けのものとする。
- ☐ 各グループの方針や課題が変化しているので、ここで研究経緯や目的・方針・課題等を整理することを中間とりまとめの目的とする。

4) 各グループの状況報告

「斜面グループ」

- ☐ テスト斜面に対して複数班による打音調査を実施した。
- ☐ テスト斜面に対して雪研共同研究による振動計測法とその応用手法の計測を実施した。
- ☐ 5月中に上記テスト斜面で得られたデータの検証を実施する。
- ☐ テスト斜面の計測で得られた問題点や課題等を整理するところまでを中間報告の内容とする。
- ☐ 6月以降はここで得られた問題点・課題の解消、新手法の考え方や妥当性・適用性について検討する。

「擁壁・カルバートほかグループ」

- ☐ 5月末を目標に「擁壁工・カルバート工」におけるマニュアル（案）を作成する。
- ☐ 6月以降はマニュアル(案)の妥当性や適用性をテスト現場などで検証し、ブラッシュアップする。

「舗装グループ」

- ☐ 舗装管理台帳(案)を作成することを目的としていたが、県の道路保全課で「福井県舗装維持管理ガイドライン(案)」を作成中との情報を得た。より現実的な課題とするために、道路保全課が作成するガイドラインを補助するような資料作りをグループの目標とすることに変更した。

「橋梁グループ」

- ☐ 長崎県の取り組みについて、ヒアリングした結果を報告。
- ☐ 道守活動の推進等技術者の育成も大事だが、県の仕組み（実情）との問題も大きい。県の担当者とも協議して進めていかないと実現困難なものになってしまう恐れがある。
- ☐ 橋梁グループの目的としては、「他県の取り組み状況、問題点、課題」を整理して提示することである。さらに、県の実情、県の担当者が真に欲しい情報を盛り込められれば、よりよい情報となる。前向きに検討する。
- ☐ 橋梁グループは3つの目標を掲げておりボリュームも大きい。現状では先生方が主体となって活動している。橋梁の実務に携わる技術者の増強が必要であり、何らかの対策を考えるべきである。（橋梁点検の実務に深く携わっているメンバーが入っているものの、業務多忙でほとんど参加できていないため、再度協力要請が必要。既存メンバー外からの増強も検討すべき。）

「トンネルグループ」

- ☐ ①点検調査の流れが理解できる資料（案）、②変状のパターンから変状の原因を推定する流れ、必要な調査の考え方が分かる資料（案）を作成しており、概ねの形となっている。
- ☐ 5月末までに上述の資料（案）を現地で使ってみて、その問題点を洗い出す。
- ☐ 6月以降は問題点に応じて資料をブラッシュアップする。

5) その他

- ☐ 研究会開催日程について、上半期はこのまま第3火曜日を原則とする。（澤崎先生が5月の参加が困難になることはご容赦頂く）
- ☐ 久保委員に対する本年度の参加依頼文書が提出されていなかった。早急に提出する。

6) 次回の研究会開催日程について

第18回： 5月20日（火）15：00～ 福井県測量設計業協会 会議室
(分科会等として13：30～の使用も可)

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第18回研究会議事録**

日 時：平成26年 5月 20日 15：00～17：30

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：大槻、孝治、藤田、岡田、中野、中川、中橋、山崎、川端(小)、川端(元)、熊谷、清明、
小林、鈴木、荒井、三田村、流、脇本、久保、前田、山内、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) 新メンバー等の紹介

- ☐ 国交省福井河川国道事務所 片岡課長、有田係長
- ☐ ジビル調査設計(株) 中橋様
- ☐ 日光産業(株) 野尻様

2) 25年度までのとりまとめについて

- ☐ 内部向けのとりまとめを行う。
- ☐ それぞれのグループで、次のステップのたたき台的なものをまとめる。（体裁の統一は不要）
- ☐ 6～7月の間でまとめる。

3) 各グループの状況報告

「斜面グループ」

- ☐ 現地調査結果の考察を報告。
- ☐ 近畿地方整備局で打音調査と熱赤外線映像法を比較した研究があった。非公開であるが、情報の入手を依頼することもある。
- ☐ 金沢工大の木村先生が打音を音波に変えて評価する方法の研究をされている。

「擁壁・カルバートほかグループ」

- ☐ 変状タイプ事例写真の提供を依頼。
- ☐ 擁壁工については、平成8年度に実施された道路防災総点検の成果写真を利用するのが効率的と思われる。（県道路保全課に提供を依頼した。）

「舗装グループ」

- ☐ 目標の変更を報告。（目視調査による点検マニュアル案の作成）

「橋梁グループ」

- ☐ 点検の重要ポイント整理についての紹介。
- ☐ 作成したものを持って、現場に行ってみて加筆修正するとより良いものになるのではないかと。

「トンネルグループ」

- ☐ 現地検証結果を報告。（国道8号；大谷第一トンネル及び河野トンネル）

4) 国の動きの情報提供（県道路保全課 平林主任、土田主査）

- 点検に関する国の動きについて情報提供をいただいた。
- 研究グループとしては、今後公表される点検マニュアルの内容を把握していく必要がある。
- 点検業務や工事の適正な積算基準なども公表される予定であるが、それでも積算しにくい部分が残る可能性がある。公表された積算基準を見て、判断が難しい部分などがあれば、その考え方についても補足できるとよい。

5) 次回の研究会開催日程について

第19回： 6月17日（火） 15：00～ 福井県測量設計業協会 会議室
(分科会等として13：30～の使用も可)

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第19回研究会議事録**

日 時：平成26年 6月 17日 15：00～17：00

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：上田、大槻、藤田、岡田、中川、中橋、野坂、山崎、川端(小)、澤崎、磯、鈴木、
三田村、流、近藤、脇本、前田、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) メンバー退会

☐ (株)協立測量設計 川端様

☐ 第一技術開発(株) 潟田様（休会願いの連絡有）

2) 各グループの状況報告

※配布資料に沿った説明の後の、質疑応答等の内容について記載する。

「トンネルグループ」

☐ セン断亀裂と押し出しの事例写真を載せているが同じようなものに見える。

⇒写真だけで示すことのむずかしさを痛感している。そこでQ&Aで解説的に説明する必要があると考えている。実際Q&Aの案では見分け方の説明をいれてみた。ただし、Q&Aもグループの協議結果案であり正解かどうか分からない。とにかく、案としてQ&Aをたたき台として作成し、最終的にはなんらかの形で適切なものに修正していきたい。

「斜面グループ」

☐ 振動計測の位置付けは何に対して簡易なものなのか？

⇒打音調査との比較ではなく、コア抜きとの比較にして、簡易かつ精度高を目標とすることをグループ内で決めた。

⇒各点検段階に対して、誰が実施する点検かを明確にした方がよい。

「舗装グループ」

☐ 完成度の高い内容、図表に見えるがオリジナルか？

⇒市町村などの先進事例を集めて参考にし、オリジナル案として整理した。

☐ 目視点検は誰が実施することを考えているか。

⇒県・市町村職員または委託による実施と考えている。

☐ 目視点検における損傷レベル(点数)ごとの当面の対応については妥当なものなのか？

⇒グループ内での案であり、詳細はこれから詰めていきたい。

☐ 小型FWDの検討は、本来なら大変な試験が必要な評価をもっと簡易に評価できることを明らかにすることが目的か。

⇒そのように考えている。

「擁壁・カルバートほかグループ」

☐ 日常点検の頻度について全体の意見を求めたことに対して下記の意見

⇒県の道路パトロールに車窓からのざっとした確認以上のことを求める形にすると現実性がなくなる可能性がある。道路パトロールではなく、県・市町村職員または委託で実施するという位置付けにしたうえで、頻度を検討したほうがよいと思う。また、点検のどの部分を誰が実施するのかを明確にしたほうがわかりやすくなるのではないか。

⇒舗装グループが同様の位置付けの点検を提案しており、考え方を参考にするとよい。

「橋梁グループ」

□青戸の大橋で行われた「第1回福井県道路メンテナンス研修」の参加報告。

⇒支承取替工事の見学会であったが、工事の目的を参加者が理解していなかった可能性がある。
(耐震補強ではないか)

⇒アンカー筋の削孔で、鉄筋にあたった場合に場所をずらして削孔していた。削孔が予定よりも大きい形になるが特に問題視されていなかった。施工管理や構造上で問題となる可能性がある。このようなことに問題を感じることができるような人材育成も必要である。

□今回撤去した支承を2台頂けることになった。福井大学の方に展示する予定である。塩害環境にありながら思ったより劣化していない。その理由を検証したり、人材育成のための実物見本としても使用していく予定である。

3) 次回の研究会開催日程について

第20回： 8月5日（火）15：00～ 福井県測量設計業協会 会議室

(分科会等として13：30～の使用も可)

第3火曜日の7月15日が建コン部会主催の事例発表会と重なること、また本研究会の中間とりまとめを7月末としていることを勘案して、7月は実施せず、8月の初めに開くこととした。

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第20回研究会議事録**

日 時：平成26年 8月 5日 15:00～17:00

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：大槻、上田、岡田、中野、中橋、野坂、川端、清明、澤崎、磯、小林、鈴木、荒井、三田村、近藤、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) 中間報告書の報告

※配布資料に沿った説明の後の、質疑応答等の内容について記載する。

「トンネルグループ」

□ほかのグループにも関わることだが、国土交通省が出した定期点検マニュアルとの関係はどうか？

⇒トンネルグループの作りこみ内容は定期点検を主にしているものでないので、大きくは影響しない。

「斜面グループ」

□振動計測では表面波探査の考え方も意識・応用するとよい。

□表面波は波長が長いほど深部の情報を持つ。概ねモルタル厚より波長が長ければモルタルより下の層の情報が得られると思われる。

⇒検討する。

「舗装グループ」

□舗装の評価に亀裂幅が入っていないが、なぜか。一般的に評価対象にしていないと思うが。

⇒亀裂幅はアスファルトの劣化ではなく、基礎地盤の変状などに関係する。劣化の原因を検討する上では亀裂幅も重要な指標になりうる。亀裂幅の取り扱いや考え方については何らかの形で盛り込む方向で考える。

「擁壁・カルバートほかグループ」

□マニュアル案に記載の定期点検が実際の点検状況とどのような関係にあるのか分かるようにするとよい。

⇒検討する。

□ボックスを橋梁として扱うのか、カルバートとして扱うのかの判断についても考えが示されるとよい。

⇒国の定義に従う形になると思うが、検討する。

「橋梁グループ」

□人材育成で点検機器の取り扱い研修が挙げられているが、どのような機器をイメージしているか。

⇒実務者の意見が欲しい。どのような機器、どのような評価項目について研修が必要か実務者の切実な意見を取り入れたい。

□公開実験は大学単独で実施予定か

⇒フィールドの提供は県にお願いするところである。

⇒経費的にはCOC事業の一環でやっていこうとしている。

2) その他

☐ 今後、点検と補修をセットで発注するようなことが必要になると思われる。どのような点検と補修の組み合わせが効果的か？（足場のことなど考慮）検討が必要である。

⇒次期、共同研究のテーマの候補となりそうである。

☐ 補修後の劣化などについても実務者と一体となって研究していく必要がある。

⇒これも次期、共同研究のテーマの候補となりそうである。

3) 次回の研究会開催日程について

☐ 次回より、2か月に1回の開催とする。次回は10月。

☐ 原則とする曜日を調整の上、改めて日程を連絡する。

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第21回研究会議事録**

日 時：平成26年 10月 17日 14：00～15：00

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：大槻、上田、岡田、藤田、中野、中川、中橋、野坂、川端、久保、吉田、澤崎、小林、鈴木、三田村、近藤、脇本、流、前田、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) 各グループの状況報告

※配布資料に沿った説明の後の、質疑応答等の内容について記載する。

「擁壁・カルバートほかグループ」

□本研究で作成している点検要領案について、

①ロックシェッドやスノーシェッドについては、カルバート工として点検対象にしていないのか。

⇒当初、斜面グループの中の1工種として挙がっていたため、今回は対象外としている。

（その後斜面グループはモルタル吹付工に絞って活動している。）

②本年度施行の国の定期点検要領と、内容の整合はどうなっているのか。

⇒国の点検要領は、カルバート工は大型カルバートを対象としており、擁壁工は対象外である。

成果はNEXCOの保全点検要領を基にまとめているが、関連性については整理する。

「トンネルグループ」

□Q&Aの内容など

⇒今回、専門技術者の協力を得て回答案を付けたが、そもそもの質問が古い書籍を読んで不明な点であったため、現状を勘案するとQ&Aが現状にそぐわない部分もある。そういう意味で、今回のQ&Aの位置づけは「勉強会での協議結果」程度のものでしておくべきと考える。

⇒古い書籍からの質問ではあるものの、その古い書籍が現在でもトンネルの維持管理の基本的な基準書として位置づけられている。本Q&Aでも「基準書は？」の問いに対してその古い書籍が計上されている。初中級の技術者にとっては基準の内容が現状とあっているのかどうかも分からない。基準書のQ&Aの部分で、「基準書だけど内容は現状に合わない部分がある」ことを丁寧に説明することで初心者にとってよりよい内容になると思われる。

「橋梁グループ」

□本研究で作成している報告書について、

①「通常時点検」と「異常時点検」はどのようなケースを指すのか？

⇒「通常時」は、定期点検等を含めた異常時以外の場合を想定している。（業者委託主体の点検）

「異常時」は、地震時や豪雨等の異常気象時を想定している。（行政主体の点検）

②本年度施行の国の定期点検要領と、内容の整合はどうなっているのか。

⇒国の点検要領の内容を確認して整合を図っている。

「斜面グループ」

□今月中に現場追加調査を実施する予定である。

「舗装グループ」

□11月上旬に現地調査を実施する予定である。（調査日が決まり次第周知する。）

□キャスポルによる調査について

⇒路床部の地耐力確認を目的に実施する。現場CBR値への換算も可能である。

調査は、CBR試験でコア抜きする箇所を実施する予定。

2) 次回の研究会開催日程について

第22回：12月19日（金）14：00～ 福井県測量設計業協会 会議室

以上

産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」 第22回研究会議事録

日 時：平成26年 12月 19日 14：00～15：00

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：藤田博(県公社)、孝治、大槻、上田、岡田、藤田、山崎、中野、清明、中橋、野坂、
荒井、澤崎、磯、三田村、流、岡島、竹内（敬称略）

議 題：

1) 各グループの状況報告

※配布資料に沿った説明の後の、質疑応答等の内容について記載する。

「擁壁・カルバートほかグループ」

⇒変状の判定区分について、点検時の変状状況だけで判断するのではなく、経年的な変状の進行に関する情報も加味するようにする。

⇒点検要領(案)における擁壁工は、載荷重の有無に関わらず対象としている。

「トンネルグループ」

⇒Q&Aだけでなく、その前段として初級者向けのページを設ける。

「橋梁グループ」

⇒アーム式点検ロボット（ジビル調査設計）について、建設技術センターで来年3月丸岡町において実際に利用する。案内を出すので参加できる方は見学するとよい（三田村委員より）

⇒アーム式ロボットに非破壊試験機器をとりつけることを検討している。また、インパクトハンマー、加速度計、音などを利用することを考えている。

「斜面グループ」

⇒資料の最終ページにある水系方式、削孔方式の図は、振動法によるものではなく空洞深さを実測したものである。これと振動法のデータを比較する予定である。

⇒石膏ボード試験結果の加速度と落下地点距離のグラフを見ると、空洞部から健全部に変わった部分が単に減衰しただけのようにも見える。加速度を正規化したり、低周波ピークと高周波ピークの大小逆転なども考慮した判定について今後検討したい。

「舗装グループ」

⇒小型FWDは、打撃振動による加速度を計測する。打撃点から離れるほど深い部分の情報を持つ。加速度を2回積分してひずみに変換し、劣化状況を見るのが目的、目標である。原則的に劣化するほどひずみが大きくなる。

2) 予算消化

⇒高専を通じた予算の残金30万円程度は、インパクトハンマーの購入とすることとなった。

⇒その他、舗装グループの委託費、橋梁グループの調査費（出張旅費）は協会の予算を使う方針とする。（協会の予算については1月末に予定を明確にする必要あり）

3) 次回の研究会開催日程について

第23回： 2月20日（金）14：00～ 福井県測量設計業協会 会議室

第23回を最終とする。

4) 最終報告書について

⇒各グループ3月末までに作成し，4月に全体調整する。

⇒報告書には，今後の課題（今後研究を継続するとよいと思われる事項）を各グループで協議して盛り込むこととする。

以上

**産学官共同研究「道路構造物の維持管理技術の調査に関する研究」
第23回研究会議事録**

日 時：平成27年 2月 20日 14：00～15：30

場 所：(一社)福井県測量設計業協会 会議室

出席者：藤田博(県公社)、孝治、大槻、上田、岡田、山崎、中野、中川、清明、中橋、野坂、川端、久保、荒井、吉田、澤崎、小林、三田村、近藤、脇本、流、前田、岡島、竹内(敬称略)

議 題：

1) 各グループの状況報告

※配布資料に沿った説明の後の、質疑応答等の内容について記載する。

「舗装グループ」

☐ 小型FWD調査について

⇒計測値D90～D150の範囲では、加速度計の重量が軽く、(感度が良すぎて)風や通行車両の影響を受けて正確な値が計測できなかった。

⇒計測機器の改良を行い、4月に再調査予定。

「擁壁・カルバートほかグループ」

☐ 点検要領(案)のまとめについて

⇒「国土交通省定期点検要領との対比」「今後の課題」等を添えて取りまとめた。

「橋梁グループ」

☐ 人材育成先進地視察について

⇒3/9,10に、岐阜大学、中日本ハイウェイエンジニアリング名古屋㈱、名古屋大学を視察し、その結果を反映して最終報告書を取りまとめる予定である。

「トンネルグループ」

☐ 福井県内に管理者が決まっていないトンネルはあるのか？

⇒ダムの付替道路や高速道路等に架かるオーバブリッジ等、他工種においては管理移管が明確に行われていないケースがみられるが、トンネルに関しては県内では存在しないと思われる。
(脇本所長より)

「斜面グループ」

☐ 空洞調査について

⇒NEXCOで周波(アコースティック・エミッション)を使った浮石の判定方法が提案されているので参考にするとよい。(荒井先生より)

☐ 解析プログラムの開発について

⇒開発費用は本会予算を使っている。

2) 今後(次年度以降)の活動方針等について

本年度3月末を以って今のメンバーでの活動は区切りを打つが、次年度以降研究を継続するに当たって、各グループにおける今後の活動の方針等について意見を頂いた。

「舗装グループ」

- ・ 小型FWD調査の再調査 (4月予定)
- ・ 新たな課題については現在未定

「斜面グループ」

- ・モルタルの空洞判断技術には課題が残る。
- ・高所での調査が可能な手法を考える必要がある。(ロボットの開発等)

「トンネルグループ」

- ・現時点の成果はトンネル技術者が作ったものではない。ニーズがあれば専門技術者による研究も必要である。

「擁壁・カルバートほかグループ」

- ・成果(点検要領案)を実際の現場で妥当性を検証する必要がある。

「橋梁グループ」

- ・机上の成果であるため、現場での実際の適用性について検証する必要がある。

「その他共通事項」

- ・構造物本体だけではなく、第三者被害に直結する附属物の点検・対策も考慮すべきである。
- ・福井県道路メンテナンス会議の受け皿となるような活動ができればよいと思われる。
- ・点検技術に関する研修等を開催してはどうか。

3) 荒井先生より総括

4) 最終報告書について

⇒各グループ3月末までに作成する。

⇒また、「まえがき」「あとがき」等を添える予定であり、4月以降に幹事会・グループリーダー等でまとめていく。(「あとがき」は委員全員からのコメントを頂きたい。)

以上