

第3回 社会インフラのモニタリング技術活用推進検討委員会 議事概要

日 時：平成26年3月20日（木）10:00～12:00

場 所：中央合同庁舎3号館10階共用会議室A

出席委員等：

【委員】

- ◎大西 有三 関西大学環境都市工学部特任教授、京都大学名誉教授
- 笹原 克夫 高知大学教育研究部自然科学系農学部門教授
- 末政 直晃 東京都市大学工学部教授
- 藤田 博之 東京大学生産技術研究所教授
- 藤野 陽三 東京大学工学系研究科特任教授
- 森川 博之 東京大学先端科学技術研究センター教授
- 山田 正 中央大学理工学部教授
- 横田 弘 北海道大学大学院工学研究院教授

【専門委員】

（産業界）

- 青柳 桂一 一般財団法人マイクロマシンセンター専務理事
- 浦嶋 将年 産業競争力懇談会実行委員
- 西谷 正司 一般社団法人建設コンサルタント協会常任理事・技術部会長
- 野村 昇 一般社団法人日本建設業連合会インフラ再生委員会副委員長
- 望月 武 一般社団法人日本鉄鋼連盟土木委員会委員長
- 山中 幸雄 一般社団法人情報通信技術委員会業際イノベーション本部長

（研究所等）

- 高木千太郎 公益財団法人東京都道路整備保全公社道路部道路アセットマネジメント推進室長
- 舘山 勝 公益財団法人鉄道総合技術研究所構造物技術研究部長
- 成藤 宣昌 独立行政法人建築研究所研究総括監
- 福田 功 独立行政法人港湾空港技術研究所理事・LCM支援センター長
- 藤澤 寛 独立行政法人土木研究所理事（代理：大塚企画部長）
- 藤田 光一 国土技術政策総合研究所研究総務官
- 細川 瑞彦 独立行政法人情報通信研究機構執行役
- 望月 秀次 株式会社高速道路総合技術研究所常務執行役員、基盤整備推進部長（兼）交通環境研究部長
- 吉田 秀樹 国土技術政策総合研究所管理調整部長

（五十音順、敬称略）

議事概要：

議事（１）モニタリング技術に関連する取り組みについて

浦嶋専門委員より資料２－１に基づきＣＯＣＮの概要およびインフラ長寿命化技術の説明、藤野委員より資料２－２に基づき戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）の状況の説明をいただいた。また、事務局より資料２－３に基づきモニタリングに対する海外の動向や海外事例の説明をした。主な意見は以下のとおり。

- インフラ関係の保守点検は、積算費用が安い。センサを導入した場合のコストの合理性について検討しているか。
- システムを導入することによるコスト、適用効果について、現段階で定量的には試算できていない。ただし、人件費削減効果のみでコストや適用効果を達成するのは困難であると考えている。現状作業を単にセンサで置き換えるだけでなく、インフラ全体のアセットマネジメントにおけるメリットという視点で考えてほしい。
- 出口戦略の中で、地方自治体／大学との連携による技術の定着という話があったが、地方におけるモニタリング技術の定着に不安を持っている。地方支分局では、現場に必要性を認識してもらうのが難しい。職員教育の仕組みについて考えてほしい。
- 地方の行政職員や現場職員への教育は地方大学と連携していく必要があると認識している。また、ＳＩＰにどのように組み込んでいくかが課題である。
- 地方の行政職員や現場職員の場合、地方の大学よりも上部組織（都道府県庁や国）からの指導のほうが受け入れられやすい傾向にある。教育方法には留意頂きたい。
- ＮＹ市の橋梁の平均劣化モデルについて、赤い丸は何を示しているものか教えてほしい。
- 赤い丸は、説明用に現在の状況を概念的に示している。定量的に把握された正確な位置を示しているものではない。
- ブルックリンでは２回目の補修を行っていると認識している。例えば１２０年を超えて供用している橋梁はどのような傾向をたどるか教えてほしい。
- １０～５０年経過しても問題ない橋梁もあれば、建設後すぐに損傷する橋梁もある。実データにはバラツキがある。平均化した一つのモデルとして理解してほしい。建設後すぐ損傷する橋梁を特定することが今後の課題であると認識している。
- アメリカにおけるメンテナンス技術者の育成はどうなっているか。また、スキルスタンダードを示す教科書のようなものはあるのか。
- アメリカでは各州にインハウスのエンジニアがいて、コンサルタントと点検作業に関与している。長期的に携わる人材の明確化とその育成が課題である。なお、スキルスタンダードの有無については、把握していない。
- 自治体では専門技術者の関与する体制が構築されていないため、簡単で明快なシステムの導入が必要である。映像を用いた構造解析はバラツキが減るため有効であるが、実現性はあるか。
- コンクリート床版の剥離を診断する技術であったが、先程の事例は損傷の全てを判断できるわけではない。簡単に使用できることが重要な課題である。また、施工年度等の情報が少ないと精度が低くなってしまう。

- 多軸ヘリコプター等の新しい技術があるが、日本でこの技術を利用しようとした場合、電波法等の規制あり、実証が難しい。一方、中国では規制がなく、安価に世界に売り出し易い環境である。今後、技術を開発していく中で、日本が出遅れないために規制への対応について考えていく必要がある。
- ご指摘の内容は認識している。各省庁が足並みをそろえて取り組んでいく必要がある。
- 発表を聞いていて、遠隔医療を思い浮かべた。インフラにおける医者がどのくらいいるのか教えてほしい。
- 対象物を見て、的確な判断を下す点検者となると難しい。難しく考えず、年に一回程度、有識者が集まって、現行の技術で効果を発揮する方法を考えていくようにしたい。
- 河川を中心に研究している立場からの意見であるが、インフラというと人工構造物を対象にしているように思う。河川分野では、堤防など人工構造物もあるが、多くは自然環境である。自然環境も考慮して欲しい。現在の堤防や河川の診断技術はローテクであり、海外の技術ばかりを利用している。近年では、中国が様々な技術を開発している。日本においても、河川分野のモニタリング技術を検討してほしい。
- 河川等の自然環境のモニタリングについても、重要であると認識している。
- 移動式と設置式の分類であるが、その中間の方式もある。維持管理におけるシステムとして一番電力を使用するのは、データ通信の機能であり、データを蓄積するだけのものは比較的、省電力である。例えば、Suicaのように長距離でのデータ通信は行わないが、非接触でデータ取得ができる技術は有効である。必要な情報を必要な時だけ取得するなどの方法もよいのではないか。
- JRでは、現場にセンサを埋め込み、列車の通過時にデータを読み取る仕組みを考えている。

議事（２）検討の方向性と今後の進め方について

事務局より資料３に基づき第２回委員会以降の検討状況について説明、資料４に基づき来年度の進め方について説明を行った。主な意見は以下のとおり。

- 公募とWGの位置付けを教えてほしい。
- 来年度に公募をかけて現場での実証を行うことを想定しており、WGでは、公募の際の具体的な条件を分野毎に議論している。（事務局）
- 公募条件で提示したものと異なるアイデアを持つ参加者の妨害とならないように留意してほしい。
- 各WGでも、同様の意見が挙げられている。ニーズを明確にして絞り込むのは重要だが、他のよいアイデアが除外されないようにしていきたい。（事務局）
- データを単に計測するだけでなく、明確な目的を持って、計測する必要がある。
- 計測結果から全体の構造に対してどのような影響があるかを把握することが課題である。各データが構造物の劣化に対してそのように影響するかを目的として公募条件を設定して欲しい。
- WGでも同様の課題認識がある。例えば、橋梁WGでは、橋梁の落橋など全体の状況を見るものや、個別部位の状況を見るものなどがあるため、目的を設定して行いたい。

(事務局)

- 収集するデータは具体的かつ網羅的に決めた方がよい。斜面のモニタリングであれば、動きだけでなく気象等の影響がありえるので、気象データなども広く収集することが重要ではないか。また、計測結果を有効活用できるように取りまとめるなどの仕組みづくりについても留意が必要である。
- 資料にある程度実用化している技術を対象とするとあったが、ある程度データがとれることが分かっているものから、チャレンジするものまで幅広く考えてもよいのではないか。
- いろいろ測った項目の中から、構造物の劣化過程を物理的に説明するプロセス、それに必要な項目をピックアップする必要がある。構造物の劣化プロセスに必要な項目を重点的に進めるところはある。応募者も劣化プロセスにしたがった説明ができるようにする必要がある。
- P5の基本認識について、ニーズとシーズのマッチングの重要性は一般論で話していても限界がある。具体的な事象で議論し、その結果から一般化（普遍化・類型化）することも考えて欲しい。
- P11の斜面WGに関連して、越前海岸や豊浜トンネルでの大規模災害を契機として岩盤モニタリングを実施している。過去の実績も参考に検討してほしい。
- 来年度の委員会も3回程度の開催を予定しているという認識でよいか。
- 3回程度の開催を予定している。(事務局)
- モニタリング技術がメンテナンスサイクルにどう位置づけられ、点検・検査・評価・補修マニュアルにどう反映されるかが重要である。出口戦略を明確に描きつつ議論を続けていく必要がある。
- その点に留意しつつ検討を進めたい。

以 上