

インフラメンテナンス国民会議 関東地方フォーラム（仮称） 橋梁のモニタリング技術についての開発者シーズと自治体ニーズの マッチングイベント

日 時：平成30年2月15日（木） 13:00～17:00

場 所：さいたま市中央区新都心2-1

さいたま新都心合同庁舎2号館14階 災害対策本部室

参加者：施設管理者：7名

（埼玉県、吉川市、所沢市、秩父市、越谷市、つくば市）

開 発 者：12名

進 行 者：10名

（インフラメンテナンス国民会議実行委員、
関東地方フォーラム（仮称）事務局候補）

事 務 局：8名（関東地方整備局、技術調査課、他）

出席者合計 37名



会場風景

本イベントは、「社会インフラへのモニタリング技術の活用推進に関する技術研究開発に係る公募」で採択された6つのモニタリング技術について、施設管理者と開発者がマッチングを試行し、各モニタリング技術の社会実装の推進を図るとともに、関東地方フォーラム（仮称）の今後の在り方を模索するものである。

本イベントのプログラムは、「開会の挨拶」「開発者によるモニタリング技術の説明」「グループ討議」「討議結果のプレゼンテーション」「閉会の挨拶」から構成される。以下に各プログラム項目の要点を示す。

【開会の挨拶（10分）】

○押田 和雄 関東地方整備局 企画部 技術企画官

- 現在、国土交通省とインフラメンテナンス国民会議実行委員、関東地方整備局で関東地方フォーラム（仮称）の発足に向けて準備中である。
- 今回のイベントは、関東地方フォーラム（仮称）のプレイベントとして開催させて頂いた。
- 本イベントは、施設管理者と開発者が直接討議を行う貴重な機会となると思われるため、橋梁の維持管理の課題を両者が共有し、今後の技術開発などに役立てて頂きたい。



○石田 美雪 国土交通省 大臣官房 技術調査課 研究企画係長

- 現在、国土交通省では橋梁だけでなく、のり面・斜面や河川堤防、海洋沿岸構造物などに適用するモニタリング技術の研究開発に取り組んでいるが、施設管理者のニーズと開発者のシーズがマッチングしていないことが課題となっている。
- 本イベントで得られた施設管理者の意見を今後の技術開発の参考としたいと思う。本日はどうぞよろしくお願いいたします。



【開発者によるモニタリング技術の説明（5分×6技術）】

開発者が施設管理者に開発中のモニタリング技術について説明した。以下にその概要を示す。

<1班：画像を用いた点検技術の効率化に関する技術>

【名称】	画像解析技術を用いた遠方からの床版ひび割れ定量評価システムの構築 【大成建設（株）】
【技術の概要】	コンクリートのひび割れ幅や長さをデジタル画像から定量的に評価する技術である。研究開発では主に道路橋床版を対象にしており、UAVやポールに搭載したデジタルカメラの画像から簡易にひび割れ図を作成し、ひび割れ幅や長さを把握する。

【名称】	橋梁点検ロボットカメラ等機器を用いたモニタリングシステムの創生 【三井住友建設（株）、（株）日立産業制御ソリューションズ】
【技術の概要】	コンクリート橋の支承部・桁端部など、近接目視が困難な部位を対象として、損傷状況の経年変化を捉える技術である。対象を点検カメラで撮影した画像にクラックスケールを表示させる機能や色調補正機能を有している。

< 2班：橋梁基礎における洗掘のモニタリングに関する技術 >

【名称】	下部工基礎の洗掘状況把握のためのモニタリングシステムの現場実証 【（株）福山コンサルタント】
【技術の概要】	無線通信型の加速度センサで橋脚の振動を計測するとともに、記録装置を介してデータを伝送し、遠隔地から洗掘状況を把握する技術である。洗掘の状況把握は橋脚の固有振動数を指標に用いる。センサの電源は電池から供給する。

【名称】	光ファイバ式洗掘検知センサ及び加速度センサによる直接的・間接的モニタリング手法【長野計器（株）】
【技術の概要】	光ファイバセンサや加速度センサで橋脚の振動を計測し、携帯通信回線によりデータの伝送を行い、遠隔地から洗掘状況を把握する技術である。センサの電源は、太陽光発電により賄う。

< 3班：モニタリングシステムの自治体への導入 >

【名称】	省電力化を図ったワイヤレスセンサによる橋梁の継続的遠隔モニタリングシステムの現場実証【オムロンソーシアルソリューションズ（株）】
【技術の概要】	ある程度劣化が進行した橋梁に対して、加速度や温度などのデータ計測を継続的に実施するとともに、遠隔地にデータ伝送を行う技術である。それらデータをもとに、専門コンサルタントが橋梁の健全度診断を行うシステムを提供するものである。

【名称】	モニタリング技術の活用による維持管理業務の高度化・効率化 【モニタリングシステム技術研究組合】
【技術の概要】	橋梁の点検から補修・補強に至るまでの維持管理サイクルを高度化・効率化するため、実際の道路管理者のニーズを踏まえ、室内実験や現場実証に基づいて、モニタリング技術を現場に導入するためのガイドラインを作成するものである。

【グループ討議（50分×3ラウンド）】

グループ討議では、開発者がテーブルに留まり、2～3名の施設管理者を1組として、50分×3ラウンドでテーブルを一巡する方法とした。進行者は、開発者と施設管理者の討議促進を支援した。開発者は討議内容を付箋に記録し、以降のプレゼンテーション用紙に整理した。以下に、グループ討議における施設管理者の主な意見を示す。

< 制度 >

- 近接目視が義務付けられているため、制度が変わらないと新技術を使えない。
- 試行結果をもとに新技術を国交省で認めて技術を拡げてほしい。

< ヒト >

- 橋梁は多いが、専門的な技術者が不足している。
- 自治体の施設管理者は、橋梁だけを専門的に学ぶのは難しい。
- 地元業者に橋梁点検を委託することが多いが、技術力の向上が必要である。
- 点検員によって、ひび割れ幅の測定結果などに誤差がある。

< カネ >

- 5年に1度、すべての橋梁を点検するのは財政的に大変である。

- 健全度Ⅲ判定はあるが、予算の都合で補修を先延ばしにしている。
- 新技術を使用するためには予算が必要である。
- 新技術のコストメリットを明確にする必要がある。

<技術>

■ 1班：画像を用いた点検技術の効率化に関する技術

- 詳細な調査を行う（精度が高い）技術より簡易にスクリーニングを行う技術を必要としている。
- 小規模橋梁は直営で点検を実施することもあり、評価が可能な技術が必要である。
- 画像を活用した技術は、近接目視と同等の性能が必要である。
- 撮影した画像を管理することが難しい。
- 画像としてデータを残し、客観性・定量性を確保できるのは良い。
- 画像などのデータを継続的に管理できる仕組みが必要である。
- ひび割れ幅を色別表示できるのは、わかりやすくて良い。

■ 2班：橋梁基礎における洗掘のモニタリングに関する技術

- 比較的上流部にある橋梁が多く、洗掘は問題になっていない。
- 洗掘の調査は潜水や仮締切りをするなど手間がかかるので、詳細にできていない。
- モニタリング技術の機材を所有していれば、職員でも計測できる技術がよい。
- 職員がセンサを設置して定期的に確認する程度の作業であると良い。

■ 3班：モニタリングシステムの自治体への導入

- ガイドラインのような指標があると新技術を導入しやすい。
- 橋梁定期点検の2巡目では、モニタリング技術を試行し、点検の効率化を図りたい。
- 健全度判定ができるモニタリング技術があると良い。
- 人が見れない箇所をモニタリングする技術を導入したい。

【討議結果のプレゼンテーション（5分×6技術）】

開発者は、討議内容を整理したプレゼンテーション用紙を使用し、5分間でプレゼンテーションを実施した。

【閉会の挨拶（5分）】

○石田 美雪 国土交通省 大臣官房 技術調査課 研究企画係長

- 国交省と自治体ではモニタリング技術の導入に対する認識に大きな違いがあると感じた。
- 国民が安全・安心にインフラを利用するために、5年に1度の定期点検など、制度が整備されていると思う。その一端として、モニタリング技術も使えていたら良いと思う。
- 今回、施設管理者の課題を把握することができた。その課題を解決するために、施設管理者から現場を提供し技術を試行したいと要望があれば、協力したい。
- 今後もこのようなイベントを企画できたら良いと思う。本日はお忙しい中、イベントに参加して頂き、ありがとうございました。



1班のグループ討議の状況



2班のグループ討議の状況



3班のグループ討議の状況



プレゼンテーションの状況