

# インフラメンテナンス国民会議 近畿本部 第3回ピッチイベント 開催結果

## 開催概要

日時：平成30年8月23日(木) 13:00～16:15

場所：花博記念公園鶴見緑地 ハナミズキホール  
水の館ホール付属展示場

参加者： 地方自治体：13名（大阪府、京都府、滋賀県、奈良県、大阪市、池田市、京都市、伊丹市、  
大阪府道路公社）

民間企業等：78名（55社・団体）

事務局：13名（国土政策研究会 関西支部）

国土交通省：9名（近畿地方整備局、中国地方整備局）

メンター：1名（近畿情報ワーキング長）

出席者合計114名

今回のピッチイベントでは、平成30年7月3日に開催した第5回フォーラムで取り上げた4テーマ（課題）に対し、民間企業者が保有するシーズ技術の募集に応募があった技術について、12の民間企業者等からプレゼンテーションが行われた。

今後、プレゼンテーションされた技術の中から、施設管理者のニーズに適応する可能性の高い技術について、実用化を検証するフィールド（実証）実験の実施に向けて調整を行う予定である。

### <テーマ1 道路付属物（標識柱等の鋼製支柱）の土中部の点検を支援する技術>

【ニーズ提起】 大阪市（建設局）

【求める技術】 標識柱や照明柱などの道路付属物（鋼製支柱）の埋込部（GL-4cm付近）での、腐食状況（鋼管の厚み等）を掘削することなく把握できる非破壊調査技術を求める。

プレゼン① 『ガイド波による道路附属物埋設部腐食検査技術の紹介』（株）シーエックスアール

【技術概要】 道路標識や道路照明柱など一部が埋設してある構造物では、路面境界部近傍が腐食しやすい。路面境界部の腐食点検を掘削せずに路面境界部近傍の健全性をスクリーニング検査する技術として、ガイド波を使用した検査技術。

- ・現段階ではモルタル深さ40mmまでの欠陥を検出。
- ・スクリーニング検査段階で掘削の必要は無し。
- ・1本当たりのデータ採取時間は5分程度。（100Aの場合）

プレゼン② 『道路附属物支柱の路面境界部変状を確認する非破壊技術』（一社）日本インフラ診断技術協会

【技術概要】 非破壊試験の測定原理センサ装置表面SH波（パルス波）と垂直P波（バースト波）の両方の性能を兼ね備えた測定装置。鋼製防護柵根入れ長・鋼矢板やH鋼・ロックボルトなどの根入れ深さ（埋設部長さ）を測定。

- ・SH波測定データを腐食解析ソフトで解析することで腐植度（4段階測定）と腐食具合（%）を波形キャプチャーに表示可能。
- ・測定対象物を引き抜く事なく、各種鋼製支柱や鋼製防護柵・鋼矢板やH鋼・ロックボルトなどの根入れ深さの測定可能。

<b>プレゼン③</b>	『磁気センサを用いた鉄鋼構造物の非破壊検査（腐食減肉検査）』（岡山大学）
<b>【技術概要】</b>	<p>SIP 研究開発技術 「インフラ劣化評価と保全計画のための高感度磁気非破壊検査」</p> <p>先端生体磁気計測装置や先端金属資源電磁探査機器に対して、非破壊検査装置への展開（高感度磁気非破壊検査）により鋼材の内部、裏面の腐食・亀裂を高感度に検出・評価する技術。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・極低周波渦電流探傷装置(ELECT)を用いることで鋼材の腐食による板厚減肉が測定可能。</li> <li>・斜め磁気プローブにより地際下腐食を測定可能。（地際下 4cm 程度の腐食の程度が評価できる。）</li> <li>・数 10mm 程度のリフトオフでも測定できるので、鏽，土，水の影響を受けずに測定可能。</li> </ul>

## ＜テーマ2 河道・堤防を効率的な点検・診断を行う技術＞

<b>【ニーズ提起】</b>	京都府
<b>【求める技術】</b>	河道・堤防の点検・診断時に、近接目視と同等以上でかつ効率的で安価な技術、特に車が進入できない箇所での近接目視点検と同等以上の点検技術を求める。

<b>プレゼン①</b>	『SAR衛星によるインフラ変位モニタリング』（国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構）
<b>【技術概要】</b>	<p>SAR衛星（ALOS-2）のデータ（合成開口レーダ及び画像）を使用したモニタリング及び変状箇所の抽出技術。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・点検前の一括スクリーニングで変状箇所を抽出、メリハリ点検可能。</li> <li>・定期・広範囲での観測可能（沈下傾向把握：高さ相対変位精度 0.23cm）。</li> <li>・現場に行かず観測データ解析可能（衛星 SAR 購入データと自動解析ツールの使用で変動量の解析結果まで自動出力）。</li> <li>・昼夜、天候問わず地表面観測可能。</li> </ul>

<b>プレゼン②</b>	『ドローンによる河道・堤防の効率的な点検・診断技術』（（株）パスコ）
<b>【技術概要】</b>	<p>カメラとレーザを搭載したドローンを用いた効率的な点検技術。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・写真画像を用いて広範囲の河道・堤防の状況を安価に把握。</li> <li>・立入困難・危険な場所の調査を安全に実施。</li> <li>・レーザ計測データを用いて護岸・堤防・擁壁の目視では検出しにくい変状を把握。</li> <li>・取得した各種情報を見える化システムで提供することにより、点検・評価結果の均一化・定量化が図れる。</li> </ul>

<b>プレゼン③</b>	『河道・堤防の点検を効率化・高度化する新技術の紹介』（朝日航洋（株））
<b>【技術概要】</b>	<p>①近赤外レーザと水中に貫入するグリーンレーザを組み合わせ、陸部の地形データに加え、水底の地形や構造物を測量する航空レーザ測量システム（ALB（航空レーザ測深機））</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・陸部と水部のシームレスな三次元化が可能。</li> <li>・三次元の点群データを整備することにより、必要に応じ被災状況の把握が容易（オルソ画像、点群データの鳥瞰表示・横断表示）。</li> </ul> <p>②音響測深機・光学カメラを搭載した水上を航行可能なロボットによる河川構造物及びその周辺河床の三次元点群データ及び管理施設（水上・水中）の画像取得</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マニュアル航行及び取り漏れが少なくオーバーラップを一定化できる自動航行が可能。</li> </ul>

- ③レーザースキャナ、GPS/IMU、デジタルカメラを搭載したラジコン大型除草機による目視点検前の堤防変状箇所の把握
- ・地表に近い位置から計測できるため、人の目では気付きにくい堤防のマイクロ変状、マクロ変状を把握。
  - ・計測機器は除草機に簡易に取り付け可能で、操作が容易であり特殊技能、専門性が不要なため、除草事業者が通常の除草作業時に堤体を計測することによりコストを抑えられる。

### <テーマ3 水路クラックの簡易補修を支援する技術>

【ニーズ提起】京都市

【求める技術】経年変化によるクラック等により、漏水が発生しているコンクリート水路（幅50～150cm程度）を、誰でも簡単に扱えることができる補修材料及び補修技術。

プレゼン① 『紫外線硬化型FRPシートによるコンクリート補修技術』（阿南電機（株））

- 【技術概要】
- ・ウルトラパッチ（紫外線硬化型FRPシート）によるシートで水路クラックを簡易に補修する。
  - ・ゴムのように柔らかいシートが、太陽光もしくは紫外線ライトを使用することにより、補修対象へ強力に接着・硬化する。
  - ・補修対象は、コンクリート、鉄、ステンレス、塩ビなど。
  - ・公的機関による評価も受けており、近畿地方整備局や多くの地公体の実績あり。

プレゼン② 『高性能シート及び小型成型ゴムを用いた工法』（インフラ保全技術協会）

- 【技術概要】
- ① Hyper シンプルシート工法
    - ・目地部の水路内面に沿って、特殊防水シートを貼り付け、水路の漏水を防止する。
    - ・施工が簡単で、特殊な機材を必要とせず、シリコン樹脂をシート化することで、施工による品質のムラを軽減。
  - ② ジョイントリペア工法
    - ・中空成型ゴムを用いた目地補修工法（伸び性能・引張強さ・耐オゾン性・耐候性に優れる）。
    - ・小型化したことで、施工が容易で安価な成型ゴムによる目地補修工法が実現。
    - ・既存コンクリート目地に10mm程度の隙間があれば、はつり無しで施工が可能。

プレゼン③ 『超速硬ポリマーセメントモルタル 迅速トマール』（株）丸治コンクリート工業所）

- 【技術概要】
- ・迅速トマールは、セメントを主原料としポリマーを配合することで付着性能を高めたブレミックスポリマーセメントモルタル。
  - ・同じ材料で、目地部の補修と表面剥離部の凹凸の平坦化（不陸調整）に使用する。
  - ・特殊な工具や電源は不要で、危険な作業が無く、アバウトな施工でも効果が発揮できる。

## ＜テーマ4 トンネル等の点検に際し、継続的に整合が取れた点検を可能とする技術＞

【ニーズ提起】 京都府

【求める技術】 トンネル等の構造物点検に際し、点検者が異なっても統一的な見方ができる技術

- ①トンネル監査路から、天井付近の覆工コンクリートの浮きや剥離を把握する技術。
- ②トンネル構造物のカルテ等から、重点的に点検すべき個所の特定及び現場で過去の点検データなどと照合し、損傷の進行状況を現場で確認できる技術。

プレゼン① 『トンネル覆工面調査 スマートイーグル（タイプT）』  
（西日本高速道路エンジニアリング四国（株））

【技術概要】

- ・交通規制不要、カラー撮影、高精度計測が可能。
- ・トンネル覆工形状を点群ではなく、線でとらえるため、分解能が高い。
- ・カラーラインセンサカメラによる高精細な可視画像撮影することにより、近接目視程度の定量的な0.2mm以上のひび割れ評価が可能。
- ・光切断法を用いた高精度の3次元形状計測を用いた形状計測により、可視画像では把握できない覆工コンクリート表面の段差を把握し、剥落危険箇所を抽出。

プレゼン② 『トンネル点検を効率的に行える作業車（E-マルチ点検車）』  
（西日本高速道路エンジニアリング中国（株））

【技術概要】

- ・従来、車両3台で点検したものを、車両1台でトンネルの側壁からセンターまで、広範囲を面的に確認する事ができ、連続的に点検する事が可能である。
- ・今まで高所作業車ではできなかった高さや位置が異なる箇所へ一度に手が届く為、点検だけではなく、剥落防止対策や漏水対策などの横断方向に対する連続的な作業が行えるなど、用途に合わせて様々な使い方ができる車両。
- ・本車両を導入することにより、熟練した総括点検員の削減・点検範囲の引継ぎが不要・現場記入野帳が1冊になる為、とりまとめが不要ならびに全員で意思統一ができる為、点検結果の精度向上が図れる。

プレゼン③ 『トンネル構造物点検支援システム』（阪神高速技術（株）・（株）レゴリス）

【技術概要】

- ・電子野帳機能を搭載した点検支援システムを構築し、継続的に整合が取れた点検を可能とする。
- ・クラウドサーバーを経由し、タブレット、PCで図面や写真データをアップロード、点検記録を閲覧、帳票をダウンロードすることができる。
- ・写真や点検データが図面に紐付き、直感的で使いやすい。
- ・リリース済のシステムなので、開発費が不要で低コストで導入できる。

## 【近畿情報ワーキング長：関西大学 坂野 昌弘 教授の総評】

各ニーズに対して、様々なシーズ技術の提案があった。  
今回のピッチイベントを踏まえて、引き続き、施設管理者と民間企業等と連携を図り、今後の実証実験に繋がることを期待したい。

### ○テーマ1 「道路付属物（標識柱等の鋼製支柱）の土中部の点検を支援する技術」

2つの方法が考えられる。1つの方法は新技術を活用し、見られるようにするということである。もう1つの方法は構造そのものを変えて、見られるようにする方法である。点検を含めて様々な方法が考えられるため、皆さまの新しい技術に期待したい。

### ○テーマ2 「河道・堤防を効率的に点検・診断を行う技術」

河川のように広域に展開するインフラの場合には、新しい技術を発掘することに併せ、複数の管理者が連携し、コスト縮減や効率化を図っていくことについても検討する必要がある。

### ○テーマ3 「水路クラックの簡易補修を支援する技術」

典型的な少量・多品種産業で、小回りの利く中小企業が得意とする分野である。地元の中小企業による地域の活性化に繋がれば良いと考える。

### ○テーマ4 「トンネル等の点検に際し、継続的に整合が取れた点検を可能とする技術」

最新技術を活用し、継続的に整合が取れることは重要である。しかし、新技術で可能となった整合性の確認の最終判断は人間による部分もある。職員自身が、ある程度の技術的判断ができるよう資格制度や人材育成制度も併せて検討する必要がある。



会場風景