

## 行政情報

# インフラメンテナンス新技術・体制等導入推進委員会の取り組み 新技術導入による自治体のインフラ維持管理効率化

宇都宮 悠

自治体では様々な制約条件の中でインフラメンテナンスを行う必要があり、効率的に行うため生産性を向上させる「新技術」の導入が求められている。しかしながら、新技術の導入に向けては様々な課題がある。本取り組みでは、その課題を解決するためにモデル自治体において現場試行を実施し、新技術導入の手引き（案）を作成する。本稿では、インフラメンテナンス新技術・体制等導入推進委員会やモデル自治体で実施する現場試行 WG（ワーキンググループ）の取り組み内容について紹介する。

キーワード：インフラメンテナンス、点検の効率化、新技術導入、自治体、官民マッチング

## 1. はじめに

自治体では、限られた予算や人員で多くの施設のメンテナンスを行う必要があり、効率的に行うため生産性を向上させる「新技術」の導入が求められている。国土交通省では、「インフラメンテナンス国民会議」（2020年12月14日時点：会員数2,143者。以下、「国民会議」という）において、自治体のニーズ・企業のシーズ技術のマッチングによる現場試行・導入に取り組んでおり、国民会議を通じて紹介された技術の社会実装数は着実に増加している（2020年3月時点：8技術、73件）。しかしながら、新技術の導入に向けては課題があり、主に「自治体側でのニーズ抽出上の課題」、「ニーズとシーズのマッチング上の課題」、「自治体内部の合意形成上の課題」の3つが考えられる（表—1）。技術導入の支援を実施することを目的に、「インフラメンテナンス新技術・体制等導入推進委員会」（※敬称略 委員長：岩波光保（東京工業大学 教授）、委員：

植野芳彦（富山市 政策参与）、福田敬大（国土技術政策総合研究所 部長）、吉田典明（インフラメンテナンス国民会議 実行委員・企画部会幹事）。以下、「導入推進委員会」という）を設置した。

## 2. インフラメンテナンス新技術・体制等導入推進委員会

導入推進委員会の取り組みは、内閣府の「官民研究投資拡大プログラム（PRISM）」において実施している。

導入推進委員会では、全国の取り組みを効率化するため、全国に広く展開できる複数自治体に共通するニーズ・シーズのマッチングにおける課題を整理して、現場試行を行い、新技術の導入を推進する仕組みを検討して、「新技術導入の手引き（案）」を作成する（表—2）。

国民会議における既存の取り組みが自然発生的な

表—1 自治体における新技術導入に向けた課題

### ①自治体側でのニーズ抽出上の課題

自治体の課題把握が漠然としており、解決策のイメージがないため、自治体側でニーズの抽出が適切にできていない場合がある。

### ②ニーズとシーズのマッチング上の課題

国民会議が主体となったマッチングでは、マッチングの場に技術的なコーディネーターを行う者が不在のため、自治体の漠然としたニーズに対して適切なシーズの組み合わせがなされていない場合がある。

### ③自治体内部の合意形成上の課題

自治体内に従来の技術と比較しながら、わかりやすく新技術のメリットを説明できる者が不在の場合があり、自治体内部の合意形成が図りにくい。

マッチングであるのに対して、導入推進委員会のモデル自治体における現場試行では、ニーズ・シーズのマッチングのコーディネート、現場試行、自治体内部の合意形成に支援をすることで、自治体の新技術導入を加速化するものである（図-1）。

### 3. 現場試行 WG（ワーキンググループ）

令和2年度は、本取り組みの第2サイクルに該当する。第2サイクルの実施体制・実施内容を図-2に示す。本取り組みでは、導入推進委員会に加えて、現場試行

表-2 インフラメンテナンス新技術・体制等導入推進委員会の役割

- ①複数自治体の共通課題から技術のテーマを選定
  - ・自治体が有する課題の抽出
  - ・技術のテーマの選定方法
- ②モデル自治体で現場試行を実施し、新技術を導入する手法を検討
  - ・ニーズとシーズのマッチング方法
- ③全国的に活用できる「新技術導入の手引き（案）」をとりまとめ
  - ・自治体における新技術導入方法
  - ・全国横断的な新技術の展開方法 等

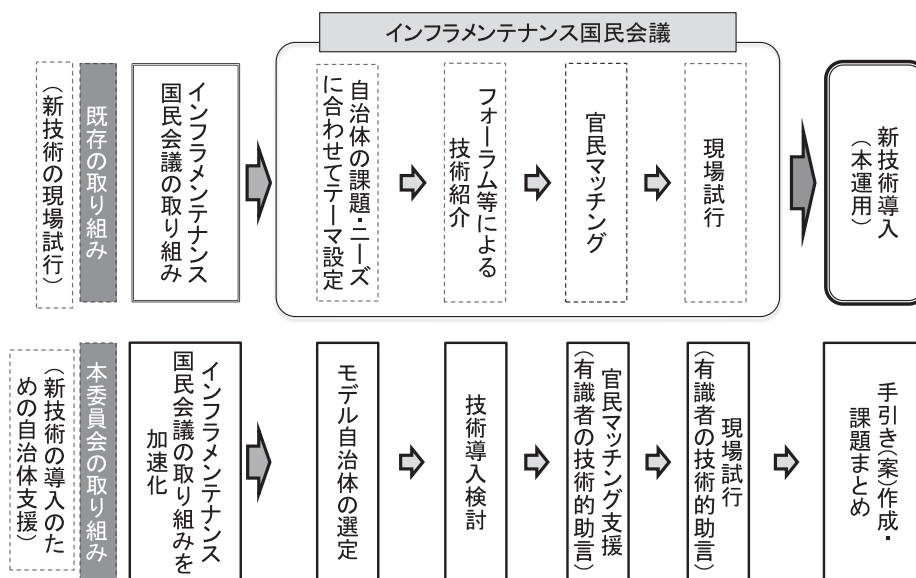


図-1 インフラメンテナンス新技術・体制等導入推進委員会の役割

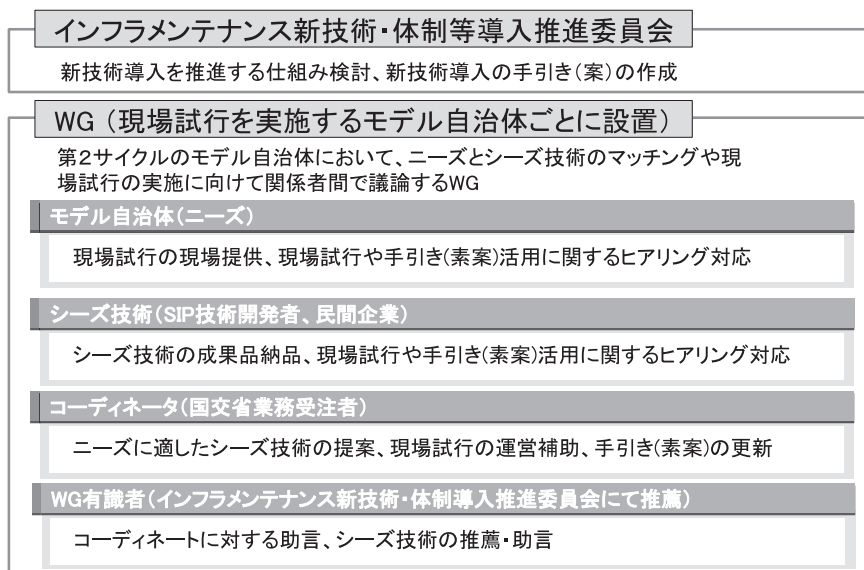


図-2 第2サイクルの実施体制・実施内容

を実施するモデル自治体ごとに現場試行 WG を設置する。現場試行 WG では、第 2 サイクルのモデル自治体において、ニーズとシーズのマッチングや現場試行の実施に向けて関係者間で議論する。また第 2 サイクルのモデル自治体では、第 1 サイクルで作成した「新技術導入の手引き（素案）」を、現場試行期間を通じて活用していただき、内容の改善点について検討を行う（表—3）。

#### 4. モデル自治体の選定

現場試行を実施する上で、新技術の導入意向があり、現場試行の実施が可能な市町村をモデル自治体と

して公募した。モデル自治体の募集概要および選定の考え方を表—4、5 に示す。

募集の結果、「静岡県・静岡市」および「山梨県北杜市」の 2 自治体から応募があった。応募内容を表—5 のモデル自治体選定の考え方に当てはめ、同 2 自治体をモデル自治体として選定した（図—3）。応募内容を図—4 に示す。

なお、モデル自治体における WG の有識者として、「静岡県・静岡市」では、（※敬称略）今井龍一（法政大学 教授）、今泉文寿（静岡大学 教授）、竹内渉（東京大学 教授）、「山梨県北杜市」では、今井龍一（法政大学 教授）、齊藤成彦（山梨大学 教授）、前川亮太（土

表—3 現場試行 WG の役割

<p>①現場試行の実施計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体ニーズとシーズ技術者のマッチング報告</li> <li>・現場試行の実施計画について検討 等</li> </ul> <p>②現場試行の結果報告と評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現場試行の結果報告</li> <li>・シーズ技術の現場実装に対する評価 等</li> </ul> <p>③「新技術導入の手引き（素案）」の改善点について検討</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現場試行を踏まえ、「新技術導入の手引き（素案）」に反映すべき事項について検討</li> </ul>
---

表—4 モデル自治体の募集概要

<p>①募集内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・インフラメンテナンスの効率化に向け新技術の導入を検討する現場</li> </ul> <p>②応募主体</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・インフラメンテナンスに悩み・課題を抱える市町村</li> </ul> <p>③支援内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地方自治体（ニーズ）と技術開発企業（シーズ）のマッチング</li> <li>・現場試行の運営支援</li> <li>・現場試行結果を踏まえた自治体内部の合意形成支援</li> <li>・WG の運営支援（プレゼン資料の作成支援、第三者的な観点からのコメント、議事録作成など）</li> </ul> <p>④募集要件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・SIP インフラで開発された技術（以下、「SIP 技術」という）等の新技術を活用して現場試行を行い、インフラ維持管理に関する課題の解決を目指す市町村（施設管理者）あるいはそれらで構成される団体。複数市町村等による応募の場合は、都道府県が含まれても構わない。</li> </ul>
---

表—5 モデル自治体選定の考え方

<p>①応募自治体が共有可能な課題</p> <p>新技術の導入にあたって、応募自治体の多くが共有し、参考とすることができる課題であること。</p> <p>②マッチングの実現性</p> <p>新技術の導入を推進する仕組みを検討するにあたって、有効なニーズ・シーズマッチングの形成が期待できる課題であること。</p> <p>③社会実装の有効性</p> <p>新技術導入による当該課題の解決が、社会的に大きな影響（効果）を与えるものであること。</p> <p>④広域的な導入の展開</p> <p>新技術の導入について、特に単独での検討が難しい小規模自治体などを含めた広域的自治体横断的な導入の展開が期待できる課題であること。</p>
---

静岡県・静岡市 基礎の洗掘・地すべりの変位を広域的に把握する技術			
①共有可能な課題	②マッチングの実現性	③社会実装の有効性	④広域的な導入の展開
<ul style="list-style-type: none"> <li>洗掘・地すべり等、多くの市町村で普遍的と考えられる課題である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新技術に求める要件(機能)を具体的に提示しており、WGによる有効なニーズ・シーズマッチングが期待できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然災害が激甚化する中で、急流河川での下部工洗掘や地すべりなど、災害対応としての変位把握の重要性は高い。</li> <li>同市は過年度点群データの活用方法についても検討しており、点群データの取得から活用に至る総合的な効果が期待できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害に脆弱な箇所における自治体横断的(垂直・水平連携)な検討が期待できる。</li> </ul>
山梨県北杜市 市道全体の舗装の損傷を、安価・高速に点検する技術			
①共有可能な課題	②マッチングの実現性	③社会実装の有効性	④広域的な導入の展開
<ul style="list-style-type: none"> <li>舗装の損傷(わだち等)は、多くの市町村で普遍的と考えられる課題である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新技術に求める要件および想定対象箇所を具体的に提示しており、WGによる有効なニーズ・シーズマッチングが期待できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの市町村で維持補修の予算が限られており、保有する舗装全体を点検することは難しい。</li> <li>予算内で早く調査・解析・対策できる技術を実装したい市町村は多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの市町村の施設管理・財政状況等は同様の状況であることから、自治体横断的(垂直・水平連携)な検討が期待できる。</li> </ul>

図-3 モデル自治体の選定

自治体名	対象分野	対象	課題・悩みの詳細	技術に求める要件
静岡県・静岡市	道路・河川	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路構造物(河川上の橋梁、地すべり地帯のトンネル・舗装)</li> <li>橋脚周辺等の局所的な河床変動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>急流河川では頻繁に流路が変わるため河床が安定せず、河川内に設置された<b>橋梁の基礎の洗掘、移動・沈下</b>が発生。</li> <li>地すべり地帯に設置されている橋梁、トンネル、舗装は、<b>地すべり等の地盤変状に伴う損傷</b>が発生。</li> <li>突発的に発生し構造物に甚大な被害を与えるが、予防保全的な対策は困難。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>広域・短時間・移動計測・遠隔操作などの技術要素を含む地盤や構造物の観測技術。</li> <li>① 山間地の河川を横過する橋梁について、<b>河床変動と橋脚基礎の状況が把握</b>できる技術</li> <li>② 山間地の地すべり地帯の橋梁、トンネル、舗装等について、<b>構造物と周辺地盤の変状を広域的に</b>把握できる技術</li> </ul>
山梨県北杜市	道路	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路舗装</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>近年の大型車両の交通量の増加により、<b>わだち掘れや亀甲状のクラック</b>が多数発生。</li> <li><b>予算に制限</b>があることから、<b>全市道の調査・解析・対策の検討は困難</b>。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>走行・空撮・その他の方法による<b>舗装面の劣化・損傷状況の調査および解析</b>。</li> <li>地方自治体でも導入可能なコスト。(成果が得られる範囲内)</li> </ul>

図-4 応募内容

木研究所 主任研究員)を推薦し、WGの議論に対する技術的な助言をいただく。

### 5. 現場試行

2モデル自治体において、それぞれの応募内容に沿って現場試行を実施する。現場試行で用いられる新技術の概要を以下に記す。

- (1) 山梨県北杜市「市道全体の舗装の損傷を安価・高速に点検する技術」  
市道全体の舗装の損傷を安価・高速に点検する技術

として、スマートフォンによる路面性状把握システム<sup>1)</sup>を用いる。本技術は、スマートフォンなどの小型機器を車両のダッシュボード等に搭載して走行すると、スマートフォンの加速度センサーによって路面の平坦性(IRI)を計測することができる。さらにAIを用いた画像診断による路面変状解析と組み合わせることで、要修繕箇所を把握することが可能となる(図-5)。

- (2) 静岡県・静岡市「地すべり地帯の道路構造物と周辺地盤の変状を広域的に把握する技術」  
地すべり地帯の道路構造物と周辺地盤の変状を広域的に把握するため、計測範囲をトンネル内外に分けて



図一五 スマートフォンによる路面性状把握システム<sup>1)</sup>を編集

### 橋梁モニタリング

経年変位 [mm/年]

-25 0 +24

COSMO-SkyMed Product © ASI(2011-2016), All Rights Reserved. Distributed by e-GEOS.

2014-2015 年度：実証実験に参画

- 画像解析結果と現地調査との比較検証を実施（水準測量&近接目視）

全長：950m 橋脚数：75 昭和35年供用

- 橋梁の時系列変位を正しく検出
- 変位と気温/地震との相関解析による異常部位の検出
- 近接目視における着目点の抽出

～インフラ点検における近接目視点検前のスクリーニングに有効～

図一六 衛星 SAR<sup>1)</sup>を編集

2つの技術を用いる。

トンネル外の構造物及び構造物周辺の地すべり等の変状に対しては、衛星 SAR<sup>1)</sup>を用いる。本技術は、衛星からの SAR（合成開口レーダ）によって、現地への機材設置や交通規制を伴うことなく、計測点の変位を広範囲・高密度かつ高精度で計測することができる。今回の現場試行では、対象としているトンネルを中心にその周辺地盤の変位を計測する（図一六）。

またトンネル内の変状に対しては、レーザー打音計測システム<sup>1)</sup>を用いる。本技術は、10 m 程度までの遠距離から1秒間に最大50回のレーザーによる打音計測をすることができる。今回の現場試行では、対象としているトンネル内部の変状を計測する（図一七）。

## 6. 進捗状況と今後の予定

2020年10月9日（金）に令和2年度1回目の導入推進委員会を開催し、第2サイクルの実施体制や実施計画、モデル自治体の選定、WG有識者の推薦等について議論した。また、2020年12月1日（火）に北杜市WG、2020年12月23日（水）に静岡県・静岡市

**レーザー打音計測システム**  
ハイパワーレーザーのテクノロジーを導入  
50回/秒の打音検査が可能 (STOP&GO 計測)  
覆工コンクリート内部のうき等の欠陥  
(深さ 50 mm 以下, 距離 10 m 以下 # 評価中)



中型4tトラックに搭載

図一七 レーザー打音計測システム<sup>1)</sup>を編集

WGをそれぞれ開催し、ニーズ・シーズマッチングや現場試行の実施計画について議論した。これらの議論を踏まえて、今後、各モデル自治体における現場試行の実施や第2回現場試行WGの開催を経て、2回目の導入推進委員会にて、「新技術導入の手引き（案）」を取りまとめる予定である。

## 7. おわりに

本取り組みにおいては、委員の皆様、WG有識者の皆様、モデル自治体やシーズ技術提供企業、コーディネータ等の皆様にご協力をいただいています。この場をお借りして感謝を申し上げますとともに、引き続きのご協力をお願いいたします。

J|C|M|A

### 《参考文献》

- 1) SIP インフラ維持管理・更新・マネジメント技術 編集委員会, 「SIP インフラ維持管理・更新・マネジメント技術 インフラ技術総覧」, 2019年1月24日.

### 【筆者紹介】

宇都宮 悠 (うつのみや ゆう)  
国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課  
インフラ情報・環境企画室  
係長

