

インフラメンテナンスにおけるAI活用シンポジウム

インフラメンテナンス国民会議の取組

令和元年11月20日

国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課 調整官

松岡 禎典

社会資本の老朽化の現状

○ 高度成長期以降に整備された社会資本について、建設後50年以上経過する施設の割合が加速度的に高くなる。

※施設の老朽化の状況は、建設年度で一律に決まるのではなく、立地環境や維持管理の状況等によって異なるが、ここでは便宜的に建設後50年で整理。

《建設後50年以上経過する社会資本の割合》

	2018年3月	2023年3月	2033年3月
道路橋 [約73万橋 ^{注1)} (橋長2m以上の橋)]	約25%	約39%	約63%
トンネル [約1万1千本 ^{注2)}]	約20%	約27%	約42%
河川管理施設(水門等) [約1万施設 ^{注3)}]	約32%	約42%	約62%
下水道管きよ [総延長:約47万km ^{注4)}]	約4%	約8%	約21%
港湾岸壁 [約5千施設 ^{注5)} (水深-4.5m以深)]	約17%	約32%	約58%

注1) 道路橋約73万橋のうち、建設年度不明橋梁の約23万橋については、割合の算出にあたり除いている。(2017年度集計)

注2) トンネル約1万1千本のうち、建設年度不明トンネルの約400本については、割合の算出にあたり除いている。(2017年度集計)

注3) 国管理の施設のみ。建設年度が不明な約1,000施設を含む。(50年以内に整備された施設については概ね記録が存在していることから、建設年度が不明な施設は約50年以上経過した施設として整理している。)(2017年度集計)

注4) 建設年度が不明な約2万kmを含む。(30年以内に布設された管きよについては概ね記録が存在していることから、建設年度が不明な施設は約30年以上経過した施設として整理し、記録が確認できる経過年数毎の整備延長割合により不明な施設の整備延長を按分し、計上している。)(2017年度集計)

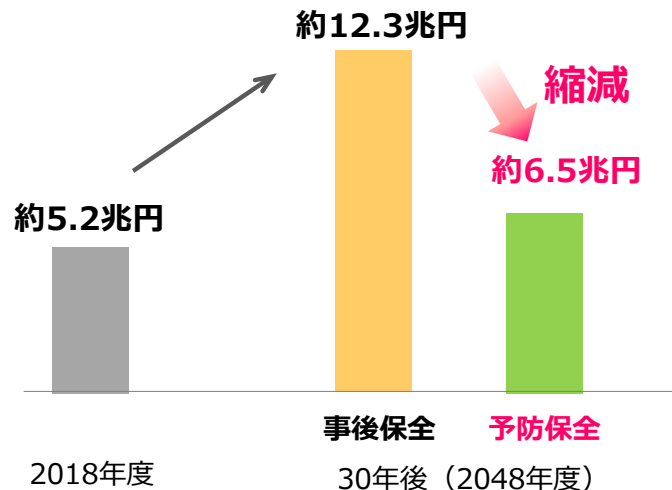
注5) 建設年度不明岸壁の約100施設については、割合の算出にあたり除いている。(2017年度集計)

「予防保全」への転換によるコスト縮減

- 「事後保全」の考え方を基本とする試算よりも、「予防保全」の考え方を基本とする「平成30年度推計」では、維持管理・更新費が30年後では約5割削減、30年間の累計では約3割削減される。
- 施設の機能や性能に不具合が生じてから対策を行う「事後保全」から、不具合が発生する前に対策を行う「予防保全」へ転換し、新技術やデータの積極的活用、集約・再編等の取組による効率化を図ることで、持続的・実効的なインフラメンテナンスを実現。

【将来の維持管理・更新費用の推計結果（2018年11月30日公表）】

30年後（2048年度）の見通し



30年後（2048年度）の見通し（累計）

	30年間の合計 (2019～2048年度)
事後保全	約280兆円
予防保全	約190兆円

約3割削減

- ※ 1 国土交通省所管12分野（道路、河川・ダム、砂防、海岸、下水道、港湾、空港、航路標識、公園、公営住宅、官庁施設、観測施設）の国、都道府県、市町村、地方道路公社、（独）水資源機構、一部事務組合、港務局が管理する施設を対象。
- ※ 2 様々な仮定をおいた上で幅を持った値として推計したもの。グラフ及び表ではその最大値を記載。
- ※ 3 推計値は不確定要因による増減が想定される。

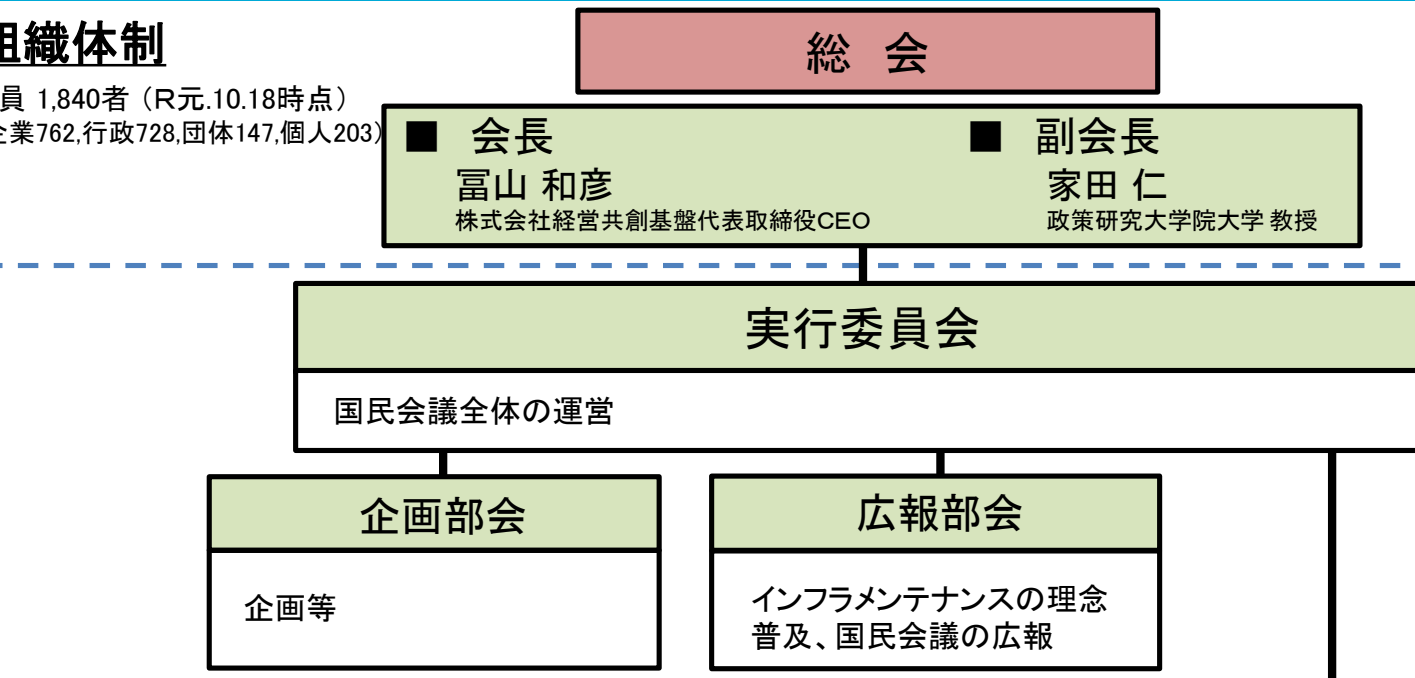
（参考）用語の定義

予防保全	施設の機能や性能に不具合が発生する前に修繕等の対策を講じること。
事後保全	施設の機能や性能に不具合が生じてから修繕等の対策を講じること。

- 平成24年7月 社会資本整備審議会・交通政策審議会技術部会
社会資本メンテナンス戦略小委員会(第1期) 設置
- 平成24年12月 笹子トンネル天井板落下事故 → 全国の施設で緊急点検実施
- 平成25年12月 社会資本整備審議会・交通政策審議会技術部会
社会資本メンテナンス戦略小委員会(第1期) 答申
戦略的な維持管理・更新に関する基本的考え方、
国土交通省等が取り組むべき施策、維持管理更新費の将来推計について答申
- 平成27年2月 社会資本整備審議会・交通政策審議会技術部会
社会資本メンテナンス戦略小委員会(第2期) 提言
「市町村における持続的な社会資本メンテナンス体制の確立を目指して」
「社会資本のメンテナンス情報に関わる3つのミッションとその推進方策」
→6.施策の実現に向け併せて実施すべき事項において、
「インフラメンテナンス国民会議(仮称)の設置」が位置づけられる
- 平成27年11月～12月 インフラメンテナンス国民会議(仮称)の設立に向けた意見交換会(第1回)
約80の企業・団体から意見をヒアリング
- 平成28年 4月 インフラメンテナンス国民会議(仮称)の設立に向けた意見交換会(第2回)
国民会議の青写真をもとに約70の企業・団体と意見交換
- 平成28年 6月～9月 インフラメンテナンス国民会議(仮称)の設立に向けた準備会の実施
・国民会議の運営に参加したい企業・団体と、具体的な組織や実施事項について検討開始
・各種部会、フォーラム準備会により、検討内容、進め方等について議論(延べ11回開催)
- 平成28年11月 インフラメンテナンス国民会議設立
- 平成30年 4月 全国10地域で地方フォーラムが設立

組織体制

会員 1,840者 (R元.10.18時点)
(企業762,行政728,団体147,個人203)



■ 会長 富山 和彦 株式会社経営共創基盤代表取締役CEO	■ 副会長 家田 仁 政策研究大学院大学 教授
--	--------------------------------------

実行委員会

国民会議全体の運営

企画部会

企画等

広報部会

インフラメンテナンスの理念
普及、国民会議の広報

公認フォーラム

革新的技術

オープンイノベーションによる異業種の連携や技術の融合、マッチング

自治体支援

地方公共団体の課題解決、地方公共団体のニーズ・民間企業等のノウハウの情報交換

技術者育成

地域における技術者育成の活動を支援

市民参画

インフラやメンテナンスへの関わりを深めるための実践活動を展開

海外市場展開

海外への情報発信や海外展開案件形成

地方フォーラム

地方におけるオープンイノベーション推進等
(全国10ブロック)



国(国土交通省および関係省庁)

インフラメンテナンス大賞

国民会議の性格

産学官民が連携する
プラットフォーム



目的

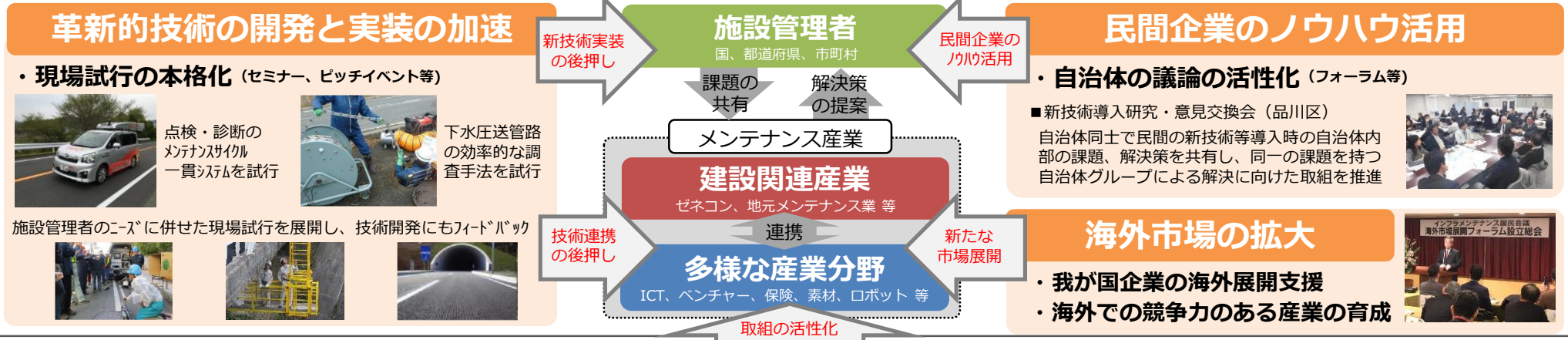
- 1 革新的技術の発掘と社会実装
- 2 企業等の連携の促進
- 3 地方自治体への支援
- 4 インフラメンテナンスの理念の普及
- 5 インフラメンテナンスへの市民参画の推進

○我が国のインフラは急速に老朽化が進み、維持管理・更新費用が増大し、将来的な担い手不足が懸念されており、予防保全等の計画的なメンテナンスによる費用の平準化・縮減や作業の省人化、効率化を図っていくことが必要

○インフラメンテナンスサイクルのあらゆる段階において、多様な産業の技術や民間のノウハウを活用し、メンテナンス産業の生産性を向上させ、メンテナンス産業を育成・拡大することで、持続的・効率的なインフラメンテナンスを実現

産学官民の技術や知恵を総動員するプラットフォームである「インフラメンテナンス国民会議」の取組を推進

会員 (199者 (2016.11) ⇒ 1,840者 (2019.10)) の規模も拡大し、活動が本格化 ⇒ **新たな取組を進める自治体・民間企業の課題解決等を支援**



ベストプラクティスの全国展開「インフラメンテナンス大賞」

第1回大賞を実施し、248件の応募の中から全28件を表彰 ⇒ **全国に展開するとともに第3回の表彰を令和元年11月7日に実施**

第2回大賞を実施し、205件の応募の中から全32件を表彰 **255件の応募の中から全32件を表彰**



メンテナンス実施現場における工夫部門

保線におけるIoT技術の実用化とメンテナンスへの応用 (東日本旅客鉄道株式会社)

軌道状態をモニタリング装置により自動で把握し、点検の効率化・安全性を向上させたほか、モニタリングシステムのパッケージ化により、実用化を推進した。

モニタリング装置

モニタリングシステムのパッケージ化

技術開発部門

下水道圧送管路における硫酸腐食箇所での効率的な調査技術 (株式会社 クボタ)

日本初の圧送管路腐食調査機器により土木工事を行わずに管路の内面状況を視認可能とし、調査を効率化した。

圧送管路腐食調査機器

調査実施状況

※第3回は、メンテナンスを支える活動部門は大臣賞の該当なし

「インフラメンテナンス国民会議」の活動概要

- 施設管理者のニーズや課題に対し、ピッチイベント・フォーラム等により解決のシーズ技術を掘り起こし、オープンイノベーションにより技術開発を促進
- 技術開発にあたり企業マッチングや現場試行等をコーディネート
- セミナー等の技術紹介等を通じ、開発した技術の社会実装を後押し

ピッチイベント・フォーラム等

〔IoTの活用、ビックデータの活用 など〕

〈テーマ〉 陸上・水中レーザードローン 面的連続データによる河川管理へ

課題

- ・ 200m間の河川の形状が不明
- ・ 現在のドローン測量では植生下は×
- ・ 航空レーザー測量はコスト大

解決策

- ・ 航空レーザー測量システムを超小型化し、ドローンに搭載
- ・ グリーンレーザーにより水中も測量
- ・ 低空からの高密度測量

ドローン

水中

グリーンレーザーは水中を透過する

セミナー・シンポジウム等

- 道路舗装診断の地方公共団現場における実践事例セミナー
技術開発の進んできた道路路面性状の効率的把握技術について、**現場での実践事例の紹介と技術比較を行うセミナー**を開催
参加者：約400名（本会場 約150名、サテライト会場 約100名、ウェブセミナー 約150名）



- AI時代のインフラメンテナンスとビッグデータのあり方セミナー
参加者：約500名（Webセミナーを含む）

企業マッチングや現場試行

■ 企業マッチング（企業の連携、技術の融合）

路面性状把握技術の海外展開

FUJITSU
富士通交通・道路データサービス

×

Increment P
FEEL THE SPACE
インクリメントP

海外での技術適応性評価と新たな道路関連情報サービスの実現を目指し「舗装劣化状況把握技術の実証実験」をタイで実施



■ 現場試行等

路面性状把握技術

浜松市
HAMAMATSU CITY

×

TOSHIBA
Leading Innovation >>>
東芝インフラシステムズ

カメラによる舗装ひび割れ解析技術を試行し、約30kmの解析を実施



樹木管理技術

桑名市
KUWANAN CITY

×

応用地質株式会社

非破壊かつ、スピーディーに腐朽診断が可能な技術を試行



下水道点検調査技術

岡崎市
OKAZAKI CITY

×

豊橋市
TOYOHASHI CITY

×

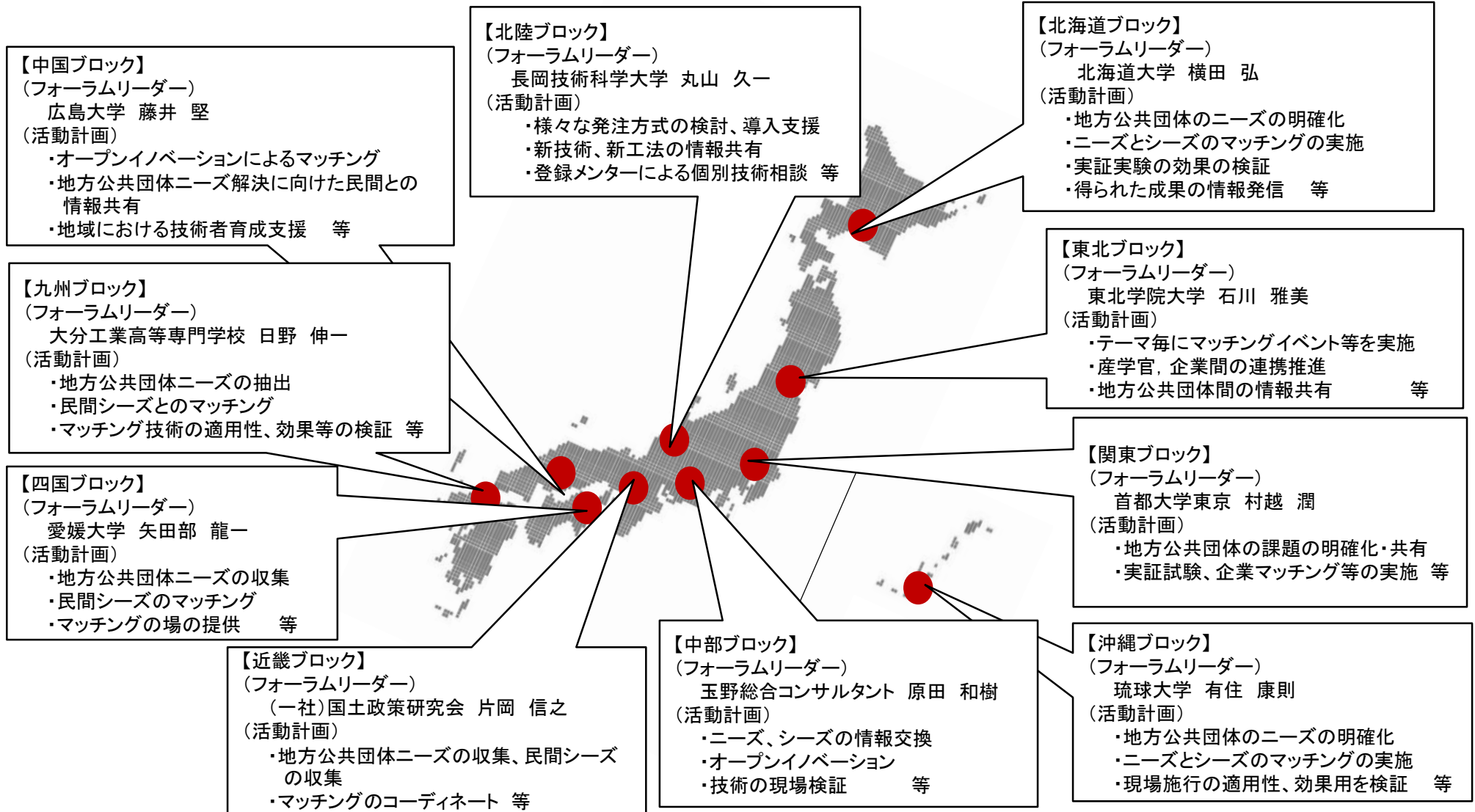
株式会社 カンツール

下水道本管から取付管を調査するTVカメラシステムを試行



「インフラメンテナンス国民会議」の地方展開

- 地方自治体(ニーズ)と民間(シーズ)のマッチング等を行うため、地方フォーラムを展開
- 全国10ブロックにおいて地方フォーラムが設立され、H30年度より各フォーラムで取組を展開



○ 地方フォーラムを展開する中で、地方自治体の様々なニーズを把握

◆ インフラメンテナンス国民会議で把握された自治体の様々なニーズの例

- ・道路付属物鋼製支柱の土中部の点検を支援する技術
- ・雨天時浸入水対策の定量的な効果検証手法
- ・スマホを活用した現場での効率的な情報取得技術
- ・河道・堤防を効率的な点検・診断を行う技術
- ・路面陥没等危険要因の対策とデータベース化
- ・水路クラックの簡易補修を支援する技術
- ・温度制御が可能となる鏡面の舗装技術
- ・海上に漂着したゴミの測量技術
- ・石橋の点検・診断及び補修技術
- ・河道内の樹木の伐採後の再繁茂を抑制する技術
- ・人道吊橋のメインケーブル維持管理技術
- ・常時水没している構造物点検の効率化技術
- ・都市内での効果的な鳥害対策
- ・防火水槽の劣化度を確認し、長寿命化を図る技術
- ・防草対策技術
- ・コンクリートの非破壊試験の照会
- ・除雪機械の有効活用について
- ・ひびわれが発生し漏水しているコンクリート壁面の簡易補修方法
- ・路面下空洞の厚さ調査について
- ・施工材料等の飛散防止技術
- ・下水道管渠の点検診断の効率化技術
- ・メンテナンス技術者の人材確保について

インフラメンテナンス国民会議での技術実装の事例

- 平成30年度は全国フォーラムに加え、各地方ブロックで10地方フォーラムが設立され、加入者数が増加
【199者（H28. 11） → 1,840者（R元. 10）】
- この結果、フォーラムやピッチイベント等が全国で行われるなど、活動がさらに活発化
【ピッチイベント等開催数 延べ102件（R元. 5）】
- 国民会議の場を通じ、紹介された技術の社会実装数が着実に増加
【6技術・延べ71件（R元. 5）】

現場ニーズと技術のマッチング等による革新的技術の社会実装の事例

（東京都品川区）

・道路の凹凸情報の解析技術

→自動車にスマートフォンを搭載し、走行して収集した加速度情報から解析。

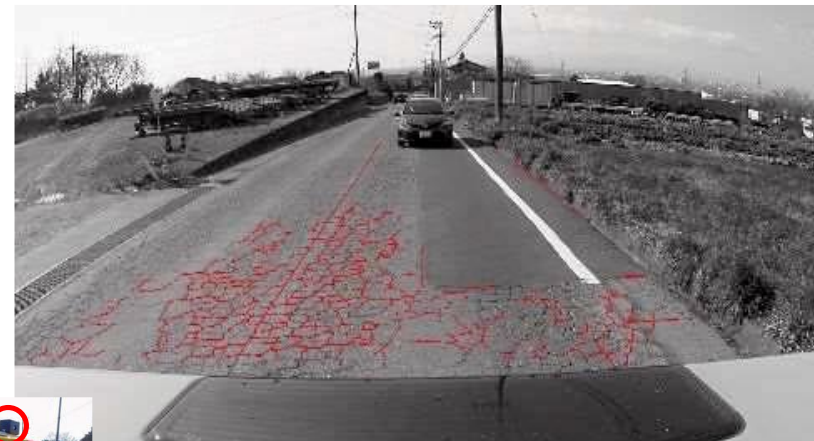


スマートフォン搭載のイメージ

（福島県郡山市）

・道路のひび割れ情報の解析技術

→自動車に市販ビデオカメラを搭載し、走行して収集した映像から解析。



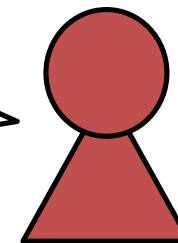
ひび割れの自動検出のイメージ

インフラメンテナンス国民会議での技術実装の事例

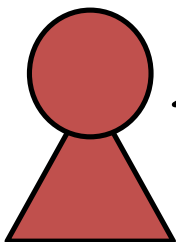
○ 国民会議の活動を通して、地方公共団体のニーズと技術がマッチングし、実装に至った事例

【橋梁の移動式検査路】

職員による直営作業を行っており、価格が従来の吊足場の技術より有利であったにも関わらず、点検作業だけでなく、補修作業にも使用できるとわかり、導入することとした。



熊本県玉名市



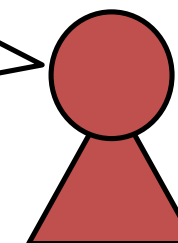
福島県郡山市

【カメラによる道路のひび割れ情報の解析技術】

従来の点検方法と比べ、精度がほぼ同等にも関わらず、効率的で安価に調査できるとわかり、導入することにした。今後、調査結果の精度確認を行う予定。

【スマホによる道路の凹凸情報の解析技術】

日常点検の補助的な技術として、新たな技術で、効率的に道路の段差情報を把握できる技術を探していたところ、本技術が職員の日常点検を効率化するとわかり、導入を決めた。今後、路面性状把握の予防保全型の新技術の導入も検討している。



東京都品川区