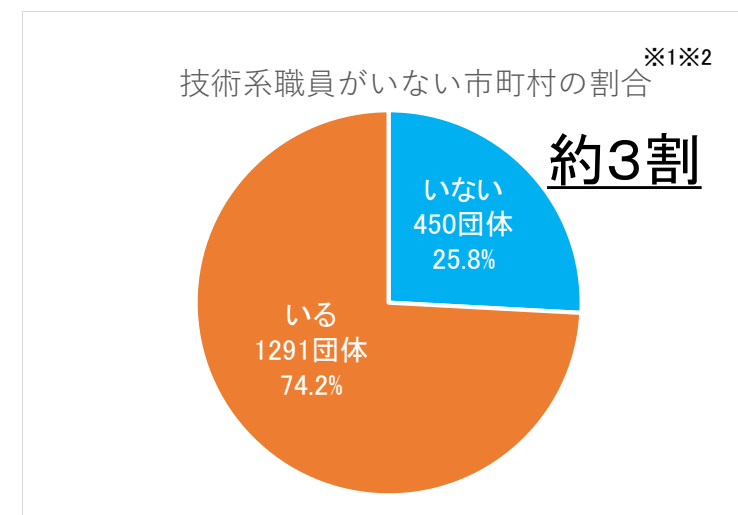
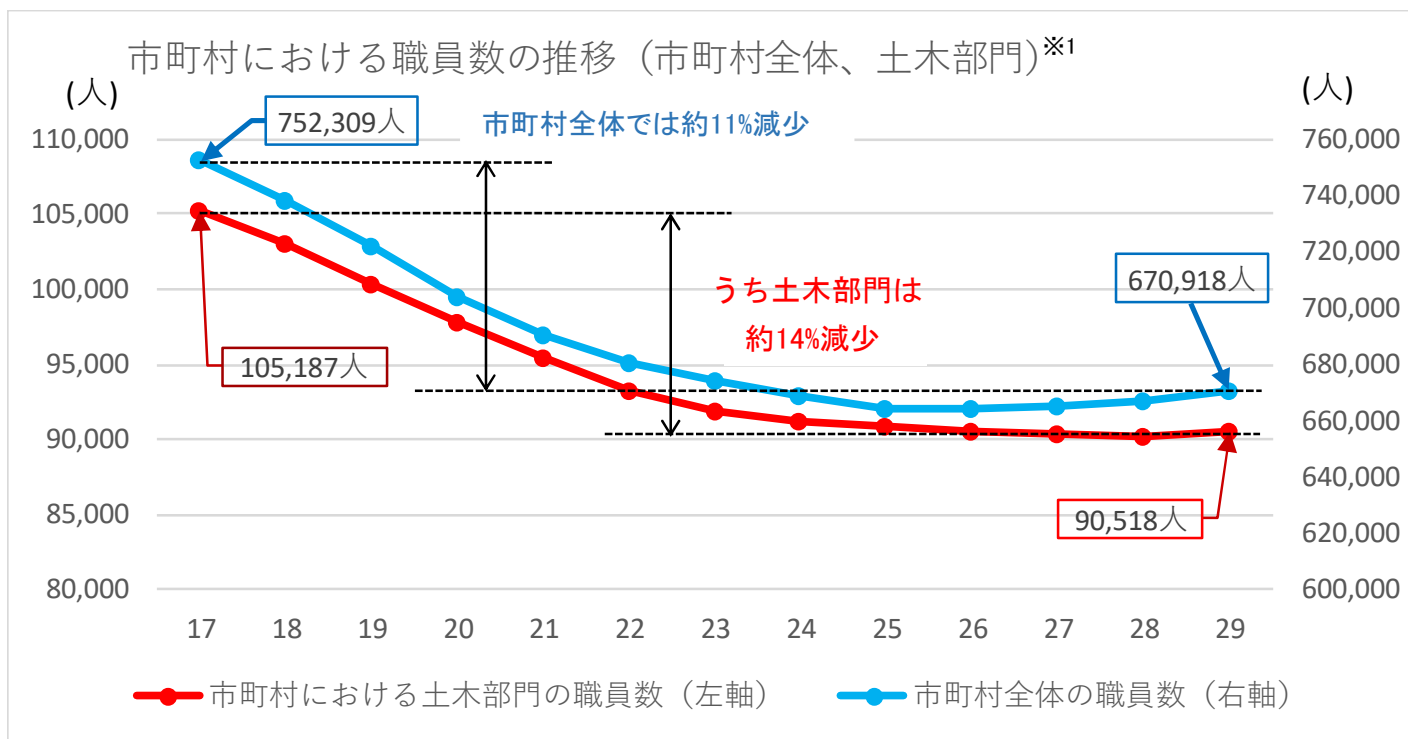


地方自治体の取組支援とインフラメンテナンス国民会議

平成31年1月24日
国土交通省 総合政策局 事業総括調整官
吉田 邦伸

市町村における維持管理体制

- 市町村全体の職員数は、平成17年度から平成29年度の間で約11%減少している。
- 市町村における土木部門の職員数の減少割合は約14%であり、市町村全体の職員数の減少割合よりも大きい。
- 市町村全体の職員数は、近年増加傾向であるが、土木職員数は依然横ばいとなっている。
- 技術系職員がない市町村の割合は約3割に上る。



※1: 地方公共団体定員管理調査結果より国土交通省作成。なお、一般行政部門の職員を集計の対象としている。また市町村としているが、特別区を含む。

※2: 技術系職員は土木技師、建築技師として定義。H29年度の割合。

国土交通省所管分野における維持管理・更新費の推計結果(平成30年度)

- 予防保全の考え方によるインフラメンテナンスの実施を基本として、近年の取組の実績や新たな知見等を踏まえ、国土交通省所管分野における今後30年後までの維持管理・更新費を推計。
- 長期的な費用の増加の程度は、20年後、30年後ともに約1.3倍となる見込み。その間、26年後に最大の1.4倍(7.1兆円)となる。また、今後30年間の維持管理・更新費の合計は、176.5～194.6兆円程度となる。
- 今後、引き続き、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り、持続的・実効的なインフラメンテナンスの実現を目指す。

単位:兆円

	2018年度 ^{※1}	最大値は 7.1兆円 (26年後(2044年度)時点) 倍率 1.4倍				30年間 合計 (2019～2048年度)
		5年後 (2023年度)	10年後 (2028年度)	20年後 (2038年度)	30年後 (2048年度)	
12分野合計	5.2	[1.2] 5.5 ~ 6.0	[1.2] 5.8 ~ 6.4	[1.3] 6.0 ~ 6.6	[1.3] 5.9 ~ 6.5	176.5 ~ 194.6
道路	1.9	[1.2] 2.1 ~ 2.2	[1.4] 2.5 ~ 2.6	[1.5] 2.6 ~ 2.7	[1.2] 2.1 ~ 2.2	71.6 ~ 76.1
河川等 ^{※2}	0.6	[1.2] 0.6 ~ 0.7	[1.4] 0.6 ~ 0.8	[1.6] 0.7 ~ 0.9	[1.6] 0.7 ~ 0.9	18.7 ~ 25.4
下水道	0.8	[1.1] 1.0 ~ 1.0	[1.5] 1.2 ~ 1.3	[1.5] 1.3 ~ 1.3	[1.6] 1.3 ~ 1.3	37.9 ~ 38.4
港湾	0.3	[1.1] 0.3 ~ 0.3	[1.0] 0.2 ~ 0.3	[1.0] 0.2 ~ 0.3	[0.9] 0.2 ~ 0.3	6.0 ~ 8.3
その他6分野 ^{※3}	1.6	[1.1] 1.6 ~ 1.8	[0.9] 1.3 ~ 1.4	[0.9] 1.2 ~ 1.4	[1.1] 1.6 ~ 1.7	42.3 ~ 46.4

※1 2018年度の値は、実績値ではなく、今回実施した推計と同様の条件のもとに算出した推計値

※2 河川等は、河川・ダム、砂防、海岸の合計

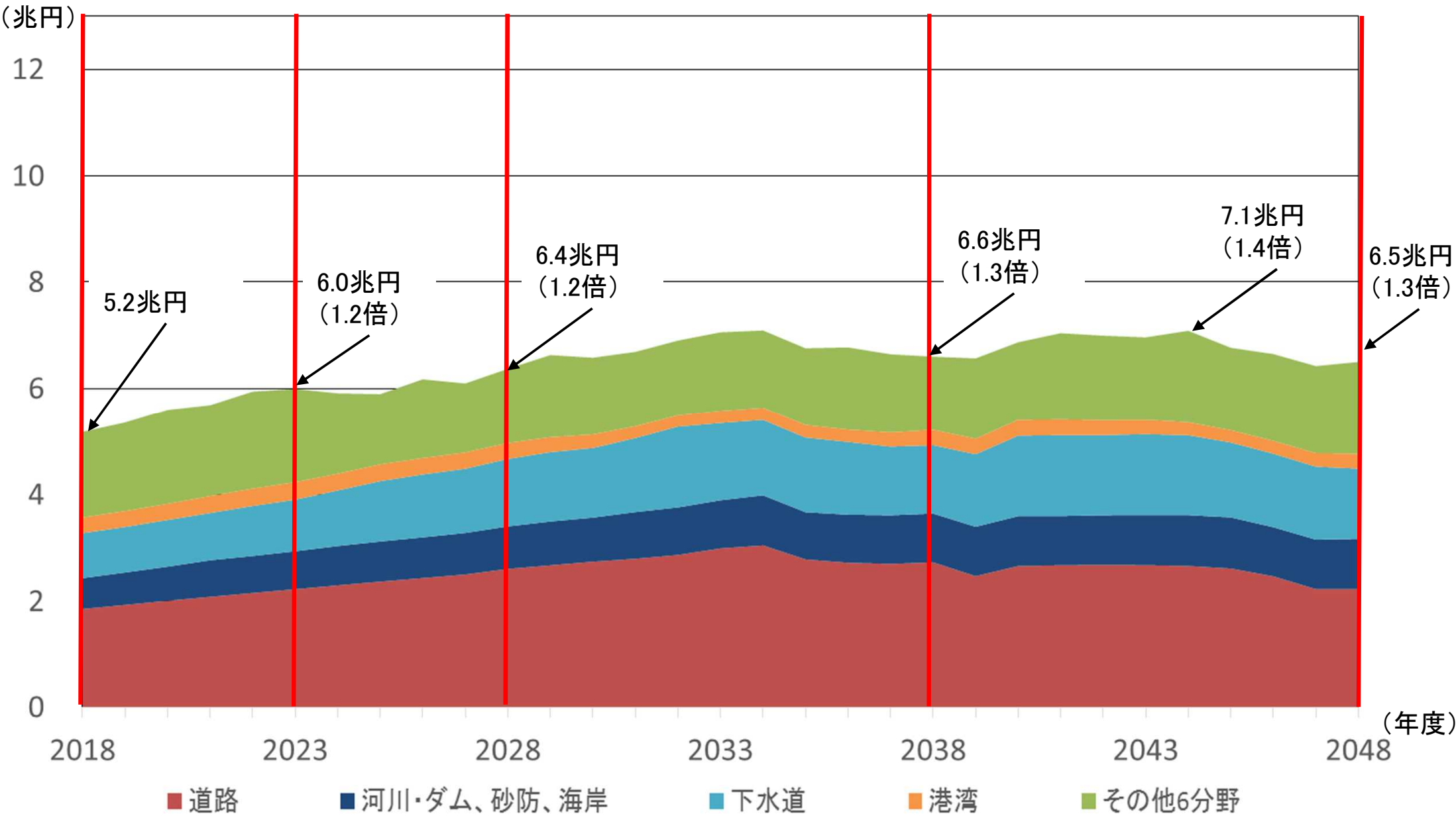
※3 6分野は、空港、航路標識、公園、公営住宅、官庁施設、観測施設

凡例:[]の値は2018年度に対する倍率

(参考)主な推計の実施条件

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、地方公共団体、地方道路公社、(独)水資源機構、一部事務組合(海岸、下水道、港湾)、港務局(海岸、港湾)が管理者のものを対象に推計。
鉄道、自動車道は含まれていない。このほかに、高速道路6会社は、維持管理・更新費として約19.4兆円(2019～2048年度)を予定。
2. 更新時に、現行基準への適合のための機能向上を実施。
3. 点検・修繕・更新等を行う場合に対象となる構造物の立地条件や施工時の条件等により、施工単価が異なるため、この単価の変動幅を考慮し、推計値は幅を持った値としている。

維持管理・更新費の推計結果(分野別の推移)



※推計値は幅を持った値としているため、グラフは最大値を用いて作成。

長寿命化等による効率化の効果(「事後保全」で試算した場合との比較)

- 「長寿命化等による効率化の効果※」を示すため、「事後保全」の考え方を基本とする試算を行い、「予防保全」の考え方を基本とする「平成30年度推計」との比較を行った。
- 「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、5年後、10年後、20年後で維持管理・更新費が約30%減少し、30年後には約50%減少する。
この減少幅が「事後保全」によるメンテナンスを「予防保全」へ切り替えることによる効果を表しており、「長寿命化等による効率化の効果」を示しているものと考えられる。

※経済財政運営と改革の基本方針2018
第3章「経済・財政一体改革」の推進
・長寿命化等による効率化の効果も含め、できる限り早期に、インフラ所管省は、中長期的なインフラ維持管理・更新費見通しを公表する。

単位：兆円

	2018年度	5年後 (2023年度)	10年後 (2028年度)	20年後 (2038年度)	30年後 (2048年度)	30年間 合計 (2019～2048年度)
①平成30年度推計 (予防保全を基本)	5.2	[1.2] 5.5 ~ 6.0	[1.2] 5.8 ~ 6.4	[1.3] 6.0 ~ 6.6	[1.3] 5.9 ~ 6.5	176.5 ~ 194.6
②平成30年度試算 (事後保全を基本)	5.2	[1.6] 7.6 ~ 8.5	[1.6] 7.7 ~ 8.4	[1.9] 8.6 ~ 9.8	[2.4] 10.9 ~ 12.3	254.4 ~ 284.6
長寿命化等による 効率化の効果 (①-②/②)	-	▲ 29%	▲ 25%	▲ 32%	▲ 47%	▲ 32%

凡例：[]の値は2018年度に対する倍率

(参考)用語の定義

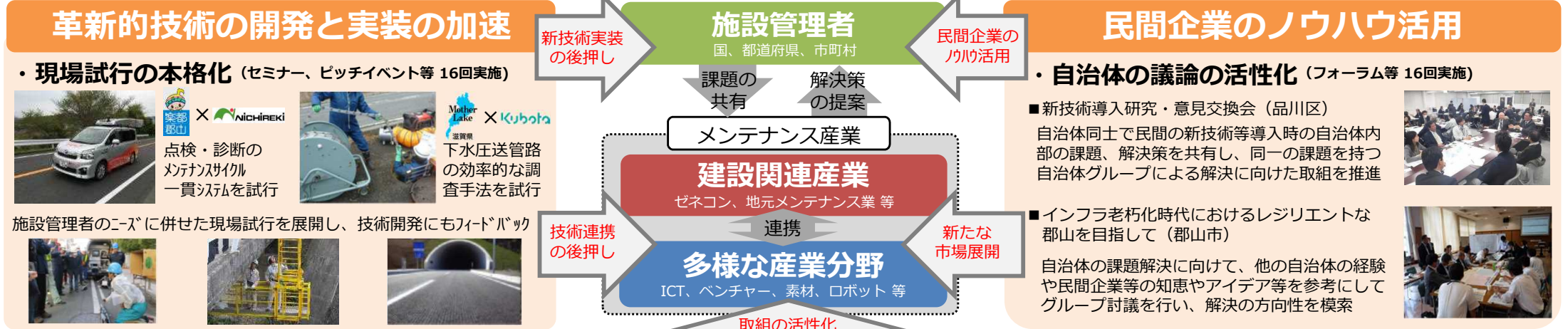
予防保全	施設の機能や性能に不具合が発生する前に修繕等の対策を講じること。
事後保全	施設の機能や性能に不具合が生じてから修繕等の対策を講じること。

インフラメンテナンス国民会議の取組について

- 産学官民の技術や知恵を総動員するプラットフォームとして設立したインフラメンテナンス国民会議により、インフラの維持管理における分野横断的な連携、多様な主体との連携を推進。
- また、インフラメンテナンス大賞により、優れた取組事例の掘り起こし、積極的な情報発信を行い、他の管理者の取組への関心や意欲を喚起。
- 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、確実かつ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) ⇒ 1,649者 (2019.1)) 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水平展開

全国10ブロックにフォーラムを設立 ⇒ **インフラメンテナンス大賞の受賞案件をはじめとしたベストプラクティスを強力に横展開**



第2回インフラメンテナンス大賞
国土交通大臣賞

メンテナンス実施現場における工夫部門 (青森県)

県有施設の保有総量縮小・効率的利用・長寿命化の推進～次世代への価値ある施設の継承のために～

全国に先駆けて県有施設の効果的・効率的な維持管理や長寿命化等の取組を進め、全庁的な公共施設等のマネジメントを組織的かつ継続的に実施。

効率的利用等の一例
庁舎の減築・耐震化

メンテナンスを支える活動部門 (日本大学大学院)

みんなで守ろう。「橋のセルフメンテナンスふくしまモデル」の構築と実践

地域の橋を住民でも日常点検可能なチェックシートを作成し、住民だけでなく高校生の課外活動やインハウスエンジニアの巡回点検にも活用。点検結果を電子地図上にまとめ地域の橋の清掃活動等の予防保全活動を実施。

高校生による橋梁の日常点検

技術開発部門 (公共財団法人 鉄道総合技術研究所)

営業車に搭載可能な軌道検測装置の開発と実用化

本装置を営業車に搭載し軌道検測の頻度を高めることで従来よりも軌道変位の時間的な変化を詳細に把握して、起動状態の診断、将来予測の各精度を高め、保守の効率化を実現。

営業車の下部に検測装置を設置

インフラメンテナンス国民会議における新技術の発掘と社会実装

- インフラメンテナンス国民会議の場を通じて、オープンイノベーションの手法(ニーズ・シーズマッチング)を活用し、多くの参加者の協力を得ながら、新技術のマッチング、現場への実装を進めていく。

インフラメンテナンス国民会議の目的

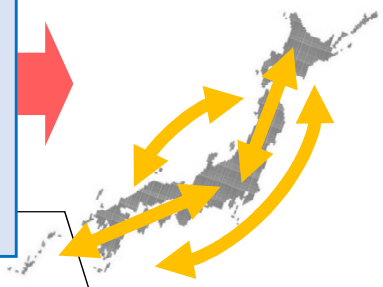
- ①革新的技術の発掘と社会実装
- ②企業等の連携促進
- ③地方自治体への支援
- ④インフラメンテナンスの理念の普及
- ⑤インフラメンテナンスの市民参画の推進

公認フォーラム

会員数**1,649**者(2019/1/15時点)
 企業689 行政639 団体144 個人177

全国フォーラム	革新的技術	地方フォーラム	北海道	近畿
	自治体支援		東北	中国
	技術者育成		関東	四国
	市民参画		北陸	九州
	海外市場展開		中部	沖縄

活動を日本全国へ展開



自治体の課題を共有し解決策を検討するグループ討議



維持管理を効率化する技術について討議



課題解決に向けたセミナー



ビッグデータ活用に関するセミナー



自治体のニーズとシーズ技術のマッチングによる現場実証



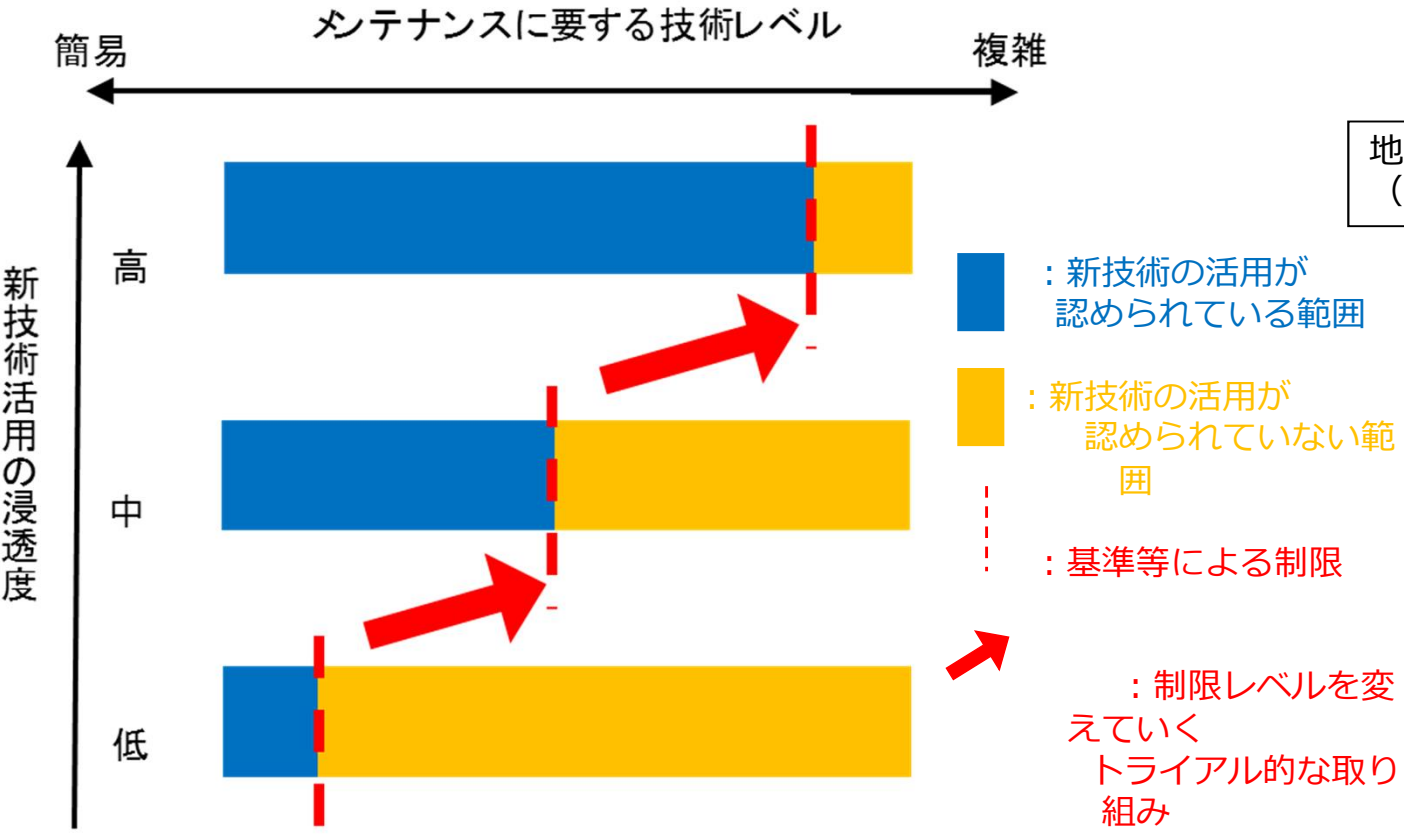
下水道管路点検支援技術



橋梁点検支援技術(狭小部)

メンテナンスにおける「新技術」の導入方針

- ・ ロボットやセンサー、AI等の技術革新がめざましく進む中、メンテナンスの現場における効率化・生産性向上に資する各種技術開発が民間等により積極的に進められているところ。
- ・ 地方自治体等のインフラの維持管理を一層効率化するため、これら新技術等の活用を積極的に進めることが求められている。
- ・ 導入にあたり基準等により制限を受けている新技術については、基準等の見直しに向けたトライアル的な取組を通じて、新技術活用の幅を広げていく。
- ・ 既に活用可能な新技術については、地方自治体の抱える課題を踏まえつつ、国民会議の取組を通じて優良事例を横展開するなど、導入実績を増やしていく。



地方自治体において新技術の導入が進んでいない理由
(第2回メンテナンス小委員会アンケートより抜粋)

- 現状の点検等の基準により制限を受けている新技術がある
- 活用可能な新技術の情報（導入実績や効率性等）が得られていない
- 体制の面から、新技術導入にあたっての評価（従来工法との比較、導入効果等）が困難
- 活用可能な新技術が開発されているものの、地方自治体側のニーズとマッチしていない
- 新技術導入を促進する入札契約（提案型）が取り入れられていない

新技術の導入に向けた取組の状況(河川分野)

革新的河川技術プロジェクトにより、技術基準の見直しと合わせたトライアル的な取組として、陸上・水中レーザードローンの開発を実施。

基準を変えていくトライアル的な取組

活用可能な新技術の実装の加速

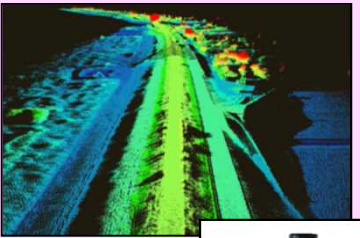
第1弾(H29実施)

第1弾(H29実施)

第2弾(H29実施)

第3弾(H30実施中)

○陸上・水中レーザードローン



搭載機器の軽量化によりドローンへの搭載可能(低空から高密度測量) + より高性能化(水底も可視化)

3次元データのイメージとレーザー測量機器の例

2チームにより開発

「河川定期縦横断測量業務実施要領・同解説」の改定により、三次元地形データの活用が可能に。

・三次元点群データを活用した測量及び補正についての記述を追記

○危機管理型水位計



●洪水時のみ観測機器の小型化・通信コスト縮減等によるコスト低減が実現

危機管理型水位計の例

従来機器の1/10以下に(100万円/台以下)

12チームにより開発

○全天候型ドローン



風速20m程度の強風下でも飛行可能



全天候型ドローンの例

2チームにより開発

○寒冷地対応危機管理型水位計



寒冷地での水位観測に対応した危機管理型水位計

寒冷地対応危機管理型水位計の例

13チームにより開発

○無線式簡易型河川監視カメラ

・商用電源の確保や通信網(有線)の整備が難しい場所にも設置可能

○有線式簡易型河川監視カメラ

・商用電源や通信(有線)の確保できる箇所に設置映像情報を充実化



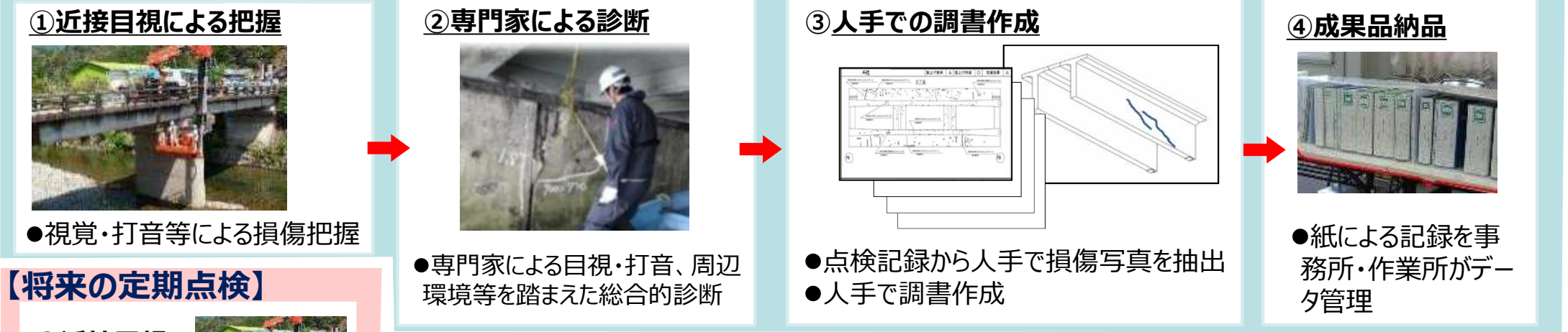
簡易型河川監視カメラの現地試験の状況

19チームにより開発中

新技術の導入に向けた取組の状況(道路分野)

- 点検の高度化や、調書作成過程の効率化のため、ロボットやAIの社会実装を目指す。
- このために、ロボットを活用した点検で得られる精細な画像から、土木技術者の正しい判断を蓄積した「教師データ」を整備して民間のAI開発者に提供する等による、AIの開発環境整備に取り組む。
- 位置情報を付与した高精細写真を3次元モデルに重畳するとともに、蓄積・利用することで、変状の経年変化が容易に把握できる等、当該技術は、効率化のみならず、診断の高度化に寄与すると考えられる。

【現状の定期点検】



【将来の定期点検】



①一巡目の点検結果を踏まえた効率化・合理化

- 損傷や構造特性に応じた定期点検の着目箇所を特定化することで点検を合理化

※歩掛りの設定

- 特徴的な損傷の健全性をより適切に診断できるように技術情報を充実

※必携など参考図書を作成



▲溝橋



▲水路ボックス



▲トンネル目地部



▲橋脚水中部の断面欠損



▲PC鋼材の突出



▲シェッド主梁端部破断

②点検支援新技術の積極的な活用

- 近接目視を補完・代替・充実する技術の活用

※技術の活用環境の整備



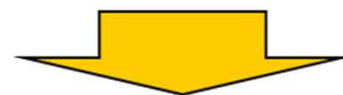
▲橋梁の損傷写真を撮影する技術



▲トンネルの変状写真を撮影する技術



▲コンクリートのうき・はく離を非破壊で検査する技術

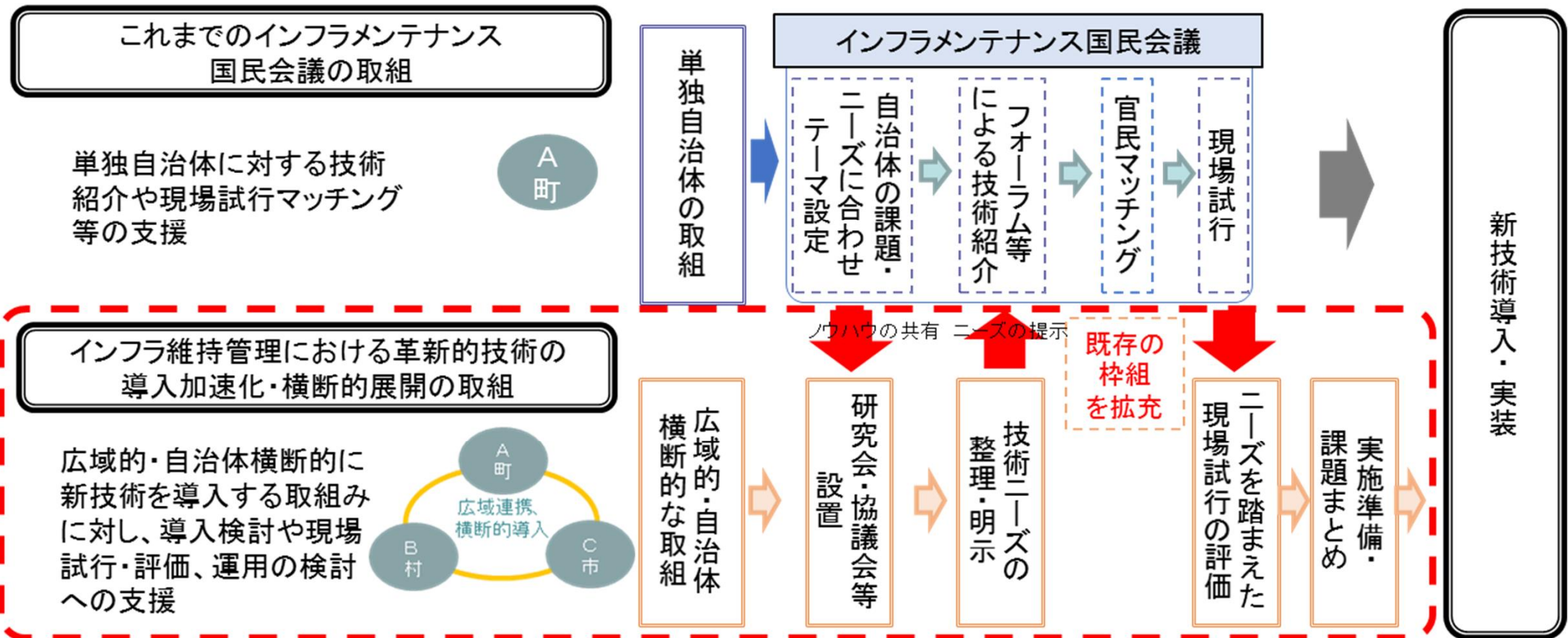


定期点検(法定点検)の質は確保

新技術の現場実装方策(PRISM等の活用)

- 新技術の導入について、これまでの国民会議における取り組みに加え、官民研究開発投資プログラム(PRISM)等の活用による現場実装、導入マッチングも実施していく予定。

PRISMの活用(案)



データ活用型インフラメンテナンス【インフラメンテナンス2.0】への展開

- ・インフラメンテナンスにおける**新技術の活用**により、計測・点検・補修等の**膨大なデータ**が得られるようになる。
- ・これら情報の利活用環境の整備に向け、以下の取組を、データ活用型インフラメンテナンス【**インフラメンテナンス2.0**】として進め、これによりさらに、インフラメンテナンスの効率化・高度化を図る。

①各管理者の維持管理情報システムの構築

- ・電子化すべきデータの項目、内容(測定法、単位、ファイル形式など)を整理し、各管理者へ周知。
- ・地方自治体等各管理者が有する情報のデジタルデータ化を全国一斉で実施。

②並行して、各管理者、企業、研究機関などがそれぞれに保有しているデータベースについて、必要なデータを統合して一括で検索し出力できる**インフラ・データプラットフォームの活用**を通じ、他の管理者のデータ等を含めた多くの情報の分析、**メンテナンスを高度化、効率化**

③さらに、メンテナンスに加えて、**工事データベース、防災データベースなどの社会インフラデータベースと広く連携**することにより、**工事・管理・防災の様々な取組を一体として運用できるシステム**へと発展。

④これら大量に取得できるメンテナンスデータを用いて、**AI等を活用しメンテナンスの更なる高度化を目指す**。

【インフラメンテナンス2.0】

