

「スマートメンテナンスハイウェイ(SMH)」の取組み状況について ～ 業務プロセスの変革に向けた取組み状況と開発成果の社会への展開 ～



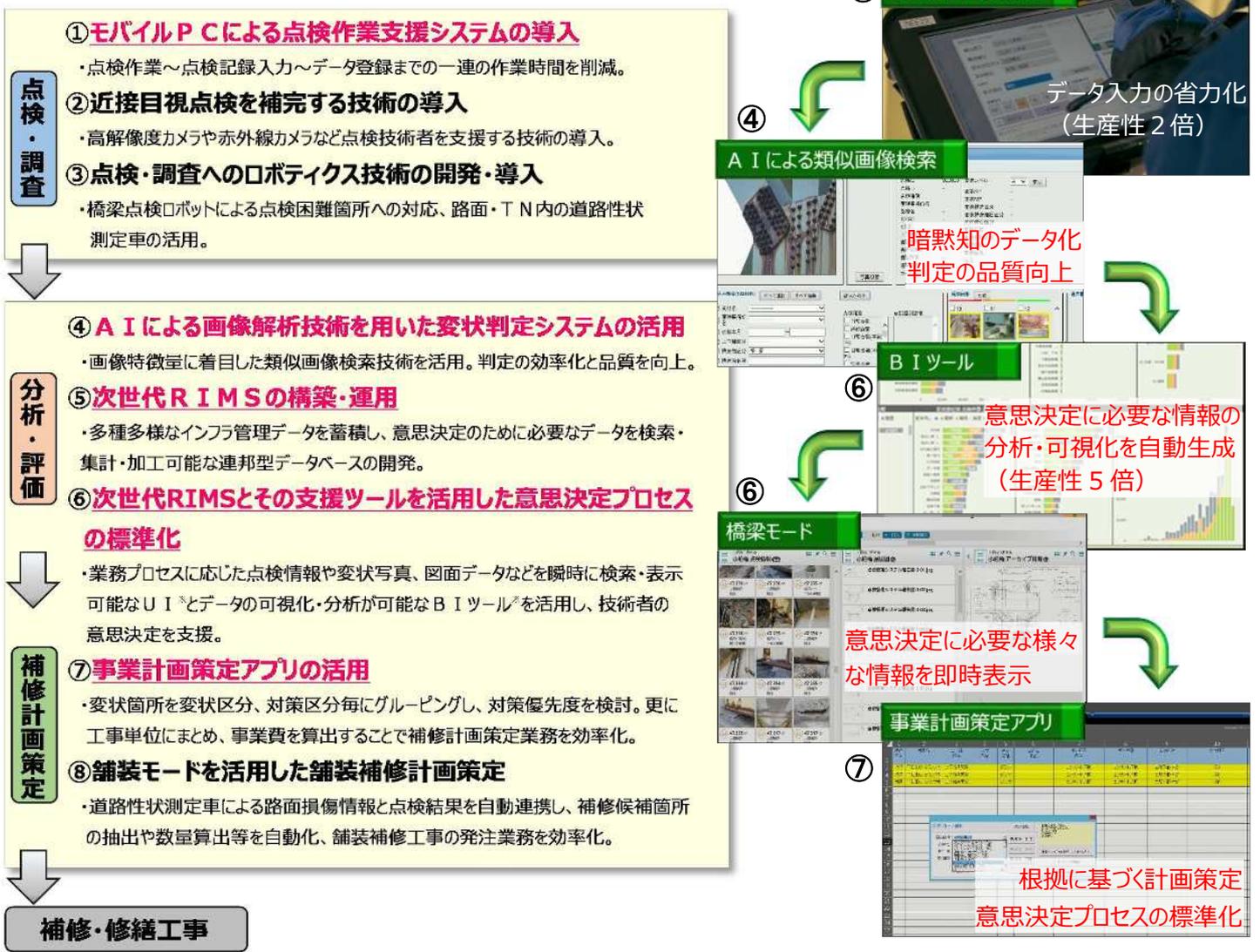
当社では、高速道路の長期的な「安全・安心」の確保のために、ICTやロボティクスなど最新技術を活用し、高速道路のアセットマネジメントにおける生産性を飛躍的に向上するためのプロジェクト、「スマートメンテナンスハイウェイ (SMH)」に取り組んでいます。

今般、維持管理業務プロセスの変革に向けた取組み状況と、開発成果の他のインフラ管理者への展開方針についてお知らせします。

1 維持管理業務プロセスの変革

点検から補修までの一連の業務プロセスにおいて、**次世代RIMSを中核としたSMH開発技術を活用し、生産性を倍増するとともに、意思決定プロセスを標準化することで、業務の品質向上を目指します。**

【2020年度に目指す業務プロセスの変革】



現在、SMHモデル事務所(札幌、盛岡、郡山、三郷、佐久、湯沢)にて開発技術を試行検証しており、**2020年度からの全社展開に向け、新たな業務プロセスの社内標準化を目指します。**

2. 開発成果の社会への展開

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の研究成果やSMHにて開発した技術を、自治体などインフラ管理者へ、広く社会への展開を目指します。

○「SIP成果の他のインフラ管理者への展開」(参考資料参照)

- ・SIP地域実装チームの一つである東北大学インフラマネジメント研究センターと連携し、山形県、宮城県、仙台市に、SIPの研究成果である情報基盤技術を活用した橋梁データベースを構築・運用中。さらに、他の地域拠点大学を通じ、福井県、石川県、富山県、新潟県、長崎県などへも展開を提案。
- ・安価にかつ速やかにデータベースを構築することが可能であり、自治体への更なる展開を目指す。

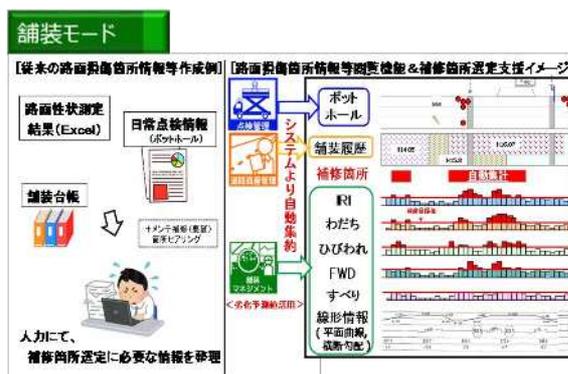
○「SIP成果を広く展開するためのコンソーシアムの設立」

- ・SIPの研究成果が広く社会で活用されることを目的とするコンソーシアムを設立。
- ・自治体などのインフラ管理者が抱える課題解決に貢献、各地域・組織間で産学官が連携したオープンイノベーションによる発展を目指す。(年度内設立目標)



○「SMH成果の他の高速道路管理者への展開」

- ・舗装モード(開発中)について、NEXCO西日本への試行展開を準備中。
- ・共通APIを用いたデータ連携について、NEXCO3社にNEXCO総研を加えた4社で協議を開始。



3. 新たな開発技術の紹介

SMHプロジェクトでは、点検・調査から補修までの技術開発を進めておりますが、業務プロセスの変革に資する新たなSMH開発ツールについて、ご紹介します。

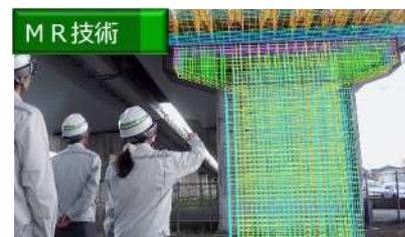
○「全周囲道路映像の維持管理業務基盤としての活用」

- ・現地状況(本線上や側道・高架下等)を瞬時に把握するとともに映像内の距離計測が可能。これにより現場の調査や計測が不要。
- ・地下埋設物や規制材、工事車両など3次元モデルを映像上に配置することにより、工事や規制作業のシミュレーションが可能。維持管理作業の計画図や対外協議資料に活用。
- ・災害、事故、苦情等の各種履歴が、位置情報で連携させた映像による情報基盤として活用。



○「MR(複合現実)技術を活用した技術者育成ツールの導入」

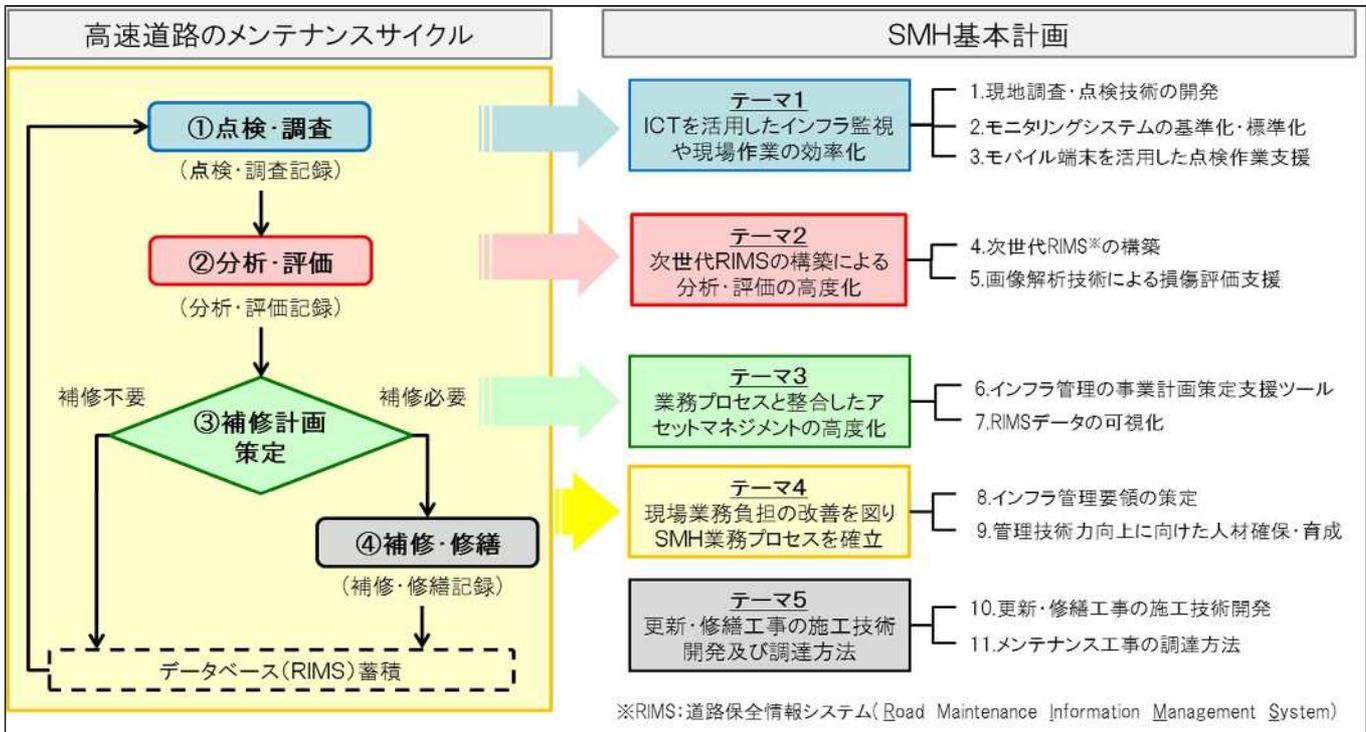
- ・MR*技術とは、実空間と仮想空間を融合させる技術。橋梁の内部構造を可視化することにより、より理解度が高く効果的な研修が可能。
- ・更に、埋設物や点検データ、補修履歴など現場作業に必要な情報をポップアップさせることで、点検や工事の作業支援としての活用を目指す。



参考 SMH基本計画の概要

社会インフラの老朽化の進展、生産年齢人口の減少が進行する中、インフラの健全性を長期的に維持していくために、高速道路の「安全・安心」の確保に向け、ICTやロボティクスなど最新技術を活用し、高速道路アセットマネジメントにおける生産性の飛躍的な向上を目指すプロジェクト。(図-1参照)

- ◆SMH基本計画の主なポイント
- ポイント① ICTやロボットを活用したインフラ監視や現場業務の効率化 【テーマ1】
 - ・点検や調査の効率化、高度化
 - ポイント② 道路維持管理における業務プロセスの支援システムの開発 【テーマ2・テーマ3】
 - ・意思決定に必要な情報の取得、分析、可視化
 - ポイント③ インフラ管理の業務プロセスの変革 【テーマ4】
 - ・SMHを活用した新たな業務プロセスの変革



【図-1：『SMH基本計画』】

参考 用語の解説

- ・MSMUI(Multi-scale monitoring user interface) : マルチスケールモニタリング・ユーザーインターフェース。次世代RIMSにおいて、多種多様なインフラ情報を検索・表示可能。BIで分析したデータの諸元情報等の検索・表示等に活用。
- ・BIツール(Business Intelligence tool) : ビジネスインテリジェンスツール。次世代RIMSにおいて、DBに記録された大量のデータを可視化し、分析・評価を容易にする支援ツール(ソフトウェア)。様式を定めることにより、意思決定プロセスの標準化に貢献。
- ・MR(Mixed Reality) : 複合現実。実空間映像にCG映像などを融合し、その場に存在するかのように表示する技術。拡張現実(AR: Augmented Reality)と違うのは、人の行動によって表示を現実と同じように変化させることが可能。例えば、近づけば大きく、回り込めば後ろの状態に変化するなど。
- ・API(Application Programming Interface) : 異なるソフトウェア同士がデータ等を交換するための手法や構造を定めた規約(仕様)のこと。

参考 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)

SMHプロジェクトの中核となる次世代RIMS(情報基盤)の基幹技術は、内閣府が進める以下のSIPプログラムにて、当社が研究責任者となる共同研究グループにて開発しています。



研究テーマ 『高度なインフラ・マネジメントを実現する

多種多様なデータの処理・蓄積・解析・応用技術の開発』

研究概要

既存の点検データや図面に加え、今後、活用の増加が見込まれるセンサデータ等の効率的な活用や蓄積を可能とするため、データの誤りや重複を洗い出し、異質なデータを取り除いて整理する技術や写真に注釈のように損傷箇所を重ね合わせて提示する技術の開発を行うとともに、これら多種多様なインフラ管理の膨大なデータを一元的に管理するデータベースを開発する。また、地方公共団体等が道路の維持管理業務で容易に活用するための実用的なユーザ・インタフェースを開発する。

推進体制 (共同研究グループ)

東日本高速道路(株)、(株)横須賀テレコムリサーチパーク、(株)ソーシャル・キャピタル・デザイン
 国立大学法人 大阪大学、北海道大学、東京大学、(株)ネクスコ東日本エンジニアリング

また、その成果については、既に複数の自治体での道路管理に活用されています。

【導入事例】産学官連携による橋梁メンテナンス統合データベースシステム

07 橋梁メンテナンス統合データベースシステム

橋梁点検データを一元管理！時短！経済的な点検に！
 点検診断の高度化・効率化、補修計画・予算管理の適正化を実現

概要

- SIPにおいて研究開発された、東日本高速道路株式会社のデータベース(DB)システムを元に、自治体向けのDBシステムを構築・導入支援

自治体が抱える課題

膨大な管理ストック

- 県と市町村はすでに1万件の点検データを蓄積
- 今後年間1,600件ずつ増加

市町村の対策の遅れ

- 老朽橋対策のカギは市町村

必要な情報を探して準備するのが大変！

市町村管理機数(要対策 2,411機)

未対応 2,294機 94.0%
 対応済 147機 6.0%

市町村は予算、人員、技術力に課題

橋梁のメンテナンスサイクル(点検、診断、措置、記録)の情報をデータベース化

活用実績・予定等

- 平成28年度 山形県でサービス開始
- 平成29年度 山形県内全35市町村が「山形県道路橋梁メンテナンス統合データベースシステム(DBMY)」を導入

DBMYを共同運用

東北大学IMC、山形県(本庁)、山形県(総合支庁)、山形県建設技術センター、県内全35市町村

DBMYを共通基盤とした市町村への技術支援

平成29年度 宮城県内34市町村に展開

自治体向けインフラDB

開発への協力 成果を提供

東北大学IMC、宮城県建設センター、宮城県の市町村様式にカスタマイズ

平成30年度 宮城県と仙台市に導入予定 福井県(平成30年導入準備)

その他、導入を検討される自治体が増加中！

導入のメリット

1橋分の橋梁診断書(カルテ)作成に要する時間

手作業 ※ 資料を探しながら入力

約3時間

→

統合データベースシステム

約3分

「自治体向けインフラDB」を活用させていただき、山形県版にカスタマイズしている。これにより、県が保有していた様式等の大幅な変更もなく、高性能で使いやすいデータベースシステムを短期間で、かつ経済的に開発することができた。

山形県県土整備部 地域実装 本パンフレットの「地域実装支援ゲームの概要」参照

東北大学 大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター (担当: 鎌田 貞、高橋 香、大宮 優香)
 問合せ先 住所: 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-11 総合研究棟 11階
 TEL: 022-721-5503, Email: inquiry-imc@tohoku-imc.ac.jp, HP: http://imc-tohoku.org/

【出典】「SIP 戦略的イノベーション創造プログラム
 インフラ維持管理・更新・マネジメント技術成果事例紹介」より抜粋