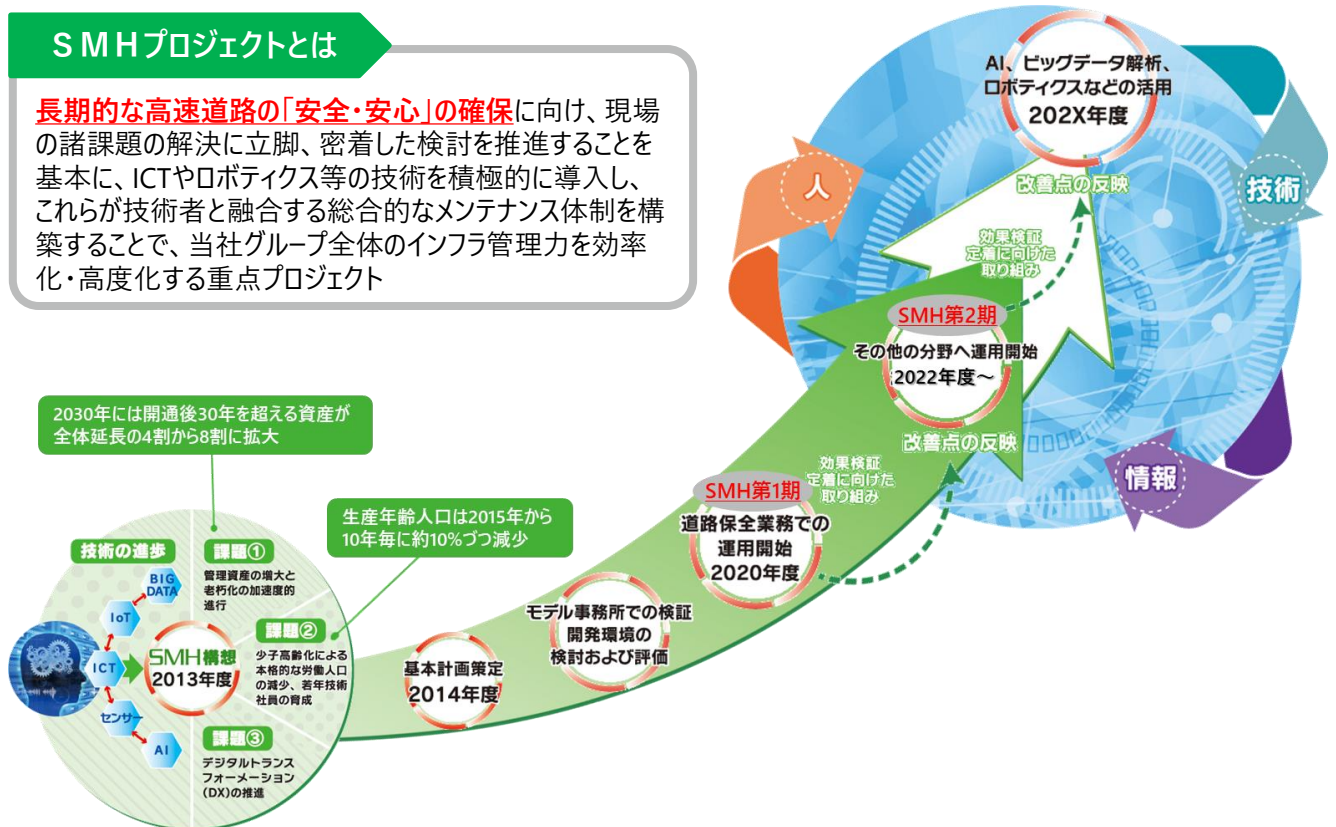


SMHの更なる展開と運用状況について

SMHプロジェクトとは

長期的な高速道路の「安全・安心」の確保に向け、現場の諸課題の解決に立脚、密着した検討を推進することを基本に、ICTやロボティクス等の技術を積極的に導入し、これらが技術者と融合する総合的なメンテナンス体制を構築することで、当社グループ全体のインフラ管理力を効率化・高度化する重点プロジェクト



【SMHのロードマップ】

現在のステップ

【SMH第1期】

SMHプロジェクトの足掛かりとして、道路保全業務においてBIツールなどICTやロボティクス等の技術を導入し、定着とともに業務効率化を実現

< 代表的な取組み >

- ・BIによる道路構造物の健全性向上
 - ・PSSを活用した走行快適性の向上
 - ・全周囲道路映像による円滑な道路管理
- etc

【SMH第2期】

第1期での成果や知見を活用し、施設管理や交通管理においても更なる展開及び定着を目指す

< 代表的な取組み >

- ・GISを活用した道路管理の高度化
- ・ロボティクス技術による点検業務の高度化
- ・BIツールの施設/交通管理への展開 etc

【SMHの将来】

最先端技術を有効活用し、高速道路の「安全・安心」と共に社会課題の解決に引き続き貢献する

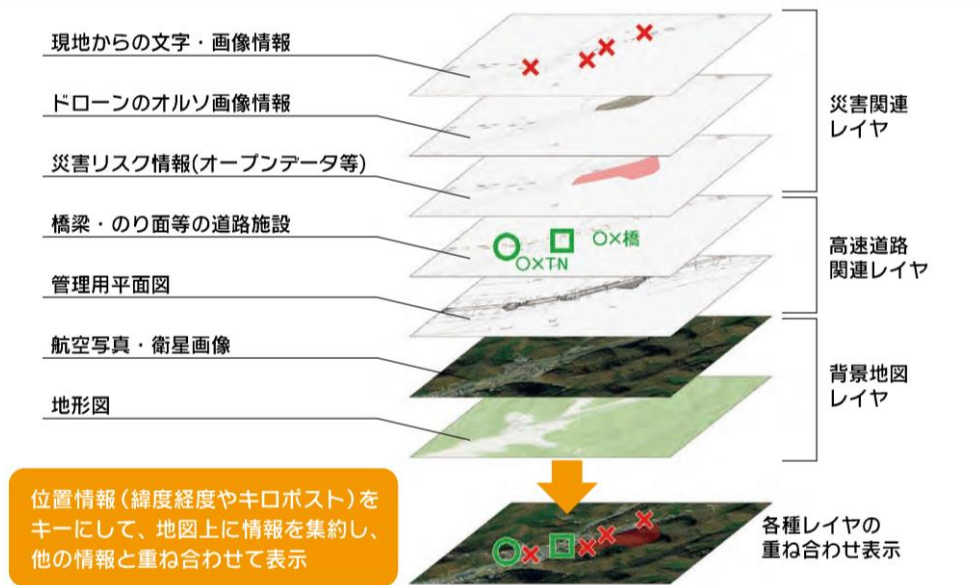
1 SMH第2期の取り組み状況

GISを活用した情報の一元管理による道路管理の高度化

当社の重要業務の1つである道路の維持管理や災害対応においては、現場の正確な位置情報の把握が非常に大切です。一方で、現状は紙の地図や図面を広げての位置確認作業に大きく時間を要しているため、改善が望まれていました。

そのため、SMHプロジェクトではGIS（地理情報システム）を活用し、位置情報を含む様々な情報をGISの基盤で一元管理することにより、例えば災害や事故通行止めなど有事の際における迅速な対応を目指しています。

GISを用いた情報の一元管理のイメージ



【災害対応での活用イメージ】



【アプリの特徴】

- ・自位置情報の確認が可能
- ・音声入力や自動入力により、簡単な操作だけで情報連携が可能

GIS画面



時系列画面

日時	No	添付資料	記事(コメント)	事務所	道路名	上下線	KP	作成者	MENU
2022/07/08 16:07			壱央道外回り154.4kp	谷和原管理事務所	首都圏中央連絡自動車道	下り線	154.4 KP	NEE	...
2022/07/08 15:12			壱央道 内回り(上り線) 125.5kp	加須管理事務所	首都圏中央連絡自動車道	上り線	125.73 KP	NEE	...
2022/07/08 15:05			壱央道外回り125kp	加須管理事務所	首都圏中央連絡自動車道	下り線	125.23 KP	NEE	...

ロボティクス技術導入による点検業務の高度化

SMHプロジェクトでは、非GNSS環境下でも飛行できる球体ドローンなどロボティクス技術の実証実験を通じてPC橋の箱桁内部など近接目視が困難かつ暗所における点検業務への適用性の確認を進めており、点検業務の効率化・高度化を目指しています。

また、スパイダー-eyeは検査路が設置されていない主桁間の床版下面等の点検に活用しており、壁昇降ロボットは高さのある橋脚における点検業務での検証を進めています。

【球体ドローン】



【機体特性】

- **非GNSS環境下での飛行が可能**
⇒7つの赤外線レーザーセンサーにより安定性を確保
- **衝突耐性**
⇒機体を球体ガードで囲んでいるため、壁面等に衝突しても破損しない
- **暗所でも撮影が可能**
⇒高輝度LED照明により、暗所でも鮮明な撮影が可能

※サイズ：直径約400mm、重量：1,450g（バッテリー重量込）

実証例： 箱桁内部の点検

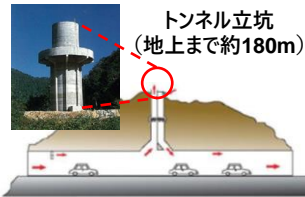


PC箱桁
橋梁内部



撮影シーン

実証例： トンネル立坑の点検



トンネル立坑内部を
下から撮影



撮影シーン

【スパイダー-eye】

実証例： 床版下面の点検

昇降及び首振り機能を具備し、
桁下から見にくい箇所を撮影

【桁下から見にくい箇所】

- ①ガセット部
- ②上フランジ床版接続部
- ③下フランジ上部及び対傾構
- ④ウェブ全面（隅角部）

※水色点線はワイヤーを示す



標準タイプ

床版下面の
ひび割れ把握に
威力を発揮

昇降タイプ

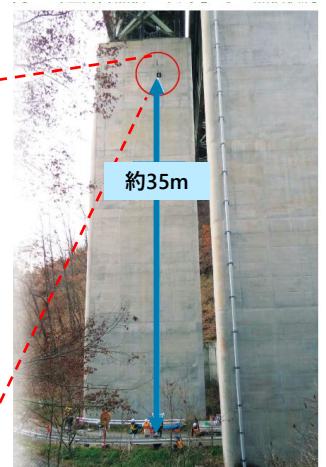
重点点検箇所の
状況把握に威力を発揮

【壁昇降点検ロボット】

実証例： 高い橋脚の点検



コンクリート壁面を
吸着走行しながら点検



約35m

2 SMH第1期導入ツールの活用状況・効果

BIツール活用による道路構造物の健全性向上

毎月の保全計画会議※において点検BIツールの活用を全事務所の標準プロセスとすることにより、膨大な点検データ等が各種集計グラフを用いて可視化され、タイムリーに変状や対策状況を一目で把握できるほか、補修が必要な箇所対策優先順位なども明確化し、迅速な補修計画策定が行われることにより、道路構造物の健全性向上に繋がっています。

また、膨大なデータを瞬時に可視化できるという効果に着目し、施設管理や交通管理などの分野でのBIツール展開にも取り組んでいます。
 (※点検対象の分析・評価及び補修計画策定を行う会議)

【BIツールイメージ】

①最新の点検結果シート



【BIツールで可視化される内容】

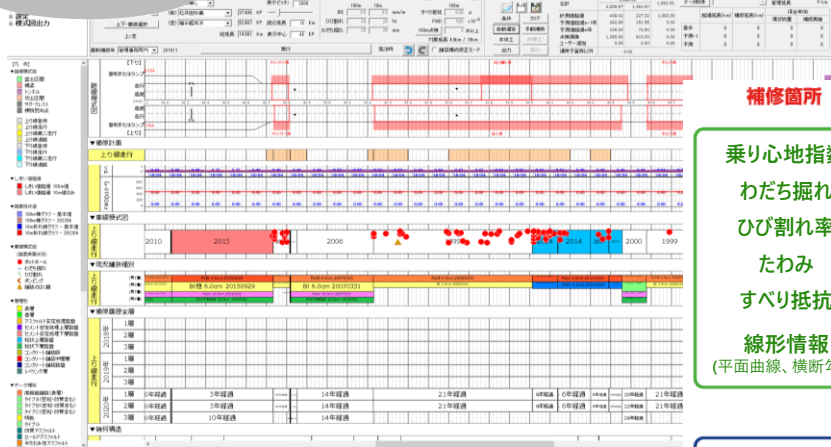
- ①最新の点検結果
⇒ 変状数や構造物別、変状の判定区分を確認
- ②最新の対策状況
⇒ 早期に措置が必要な変状の対策状況を確認
- ③対策予定と実績
⇒ 今後、どの工事で対策・補修するか及び実績を確認

どの部分でどのような変状があったかなど、
 変状数や変状の判定区分を俯瞰的に把握可能

PSS活用による走行快適性の向上

技術者の視点や知見を基に、舗装の状態を示す乗り心地指数やわだち掘れ量などのデータを可視化させ、更に分析機能や高い操作性を備えたPSS（舗装工事発注支援システム）を導入し、舗装発注業務での活用が全事務所で定着しています。これにより、優先して補修すべき箇所を容易に見つけられるようになり、適時適切な優先順位での補修が可能になることから、高速道路の走行快適性の向上に繋がっています。

PSSイメージ



補修箇所

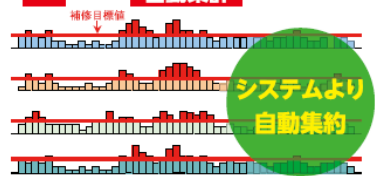
乗り心地指数
 わだち掘れ
 ひび割れ率
 たわみ
 すべり抵抗

線形情報
 (平面曲線、横断勾配)

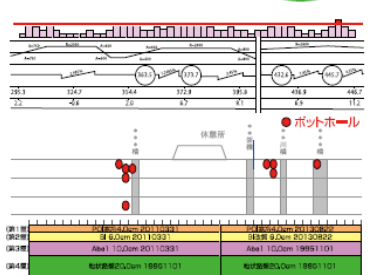
ポットホール

舗装種別、補修履歴

自動集計



システムより
 自動集約



(特許 第6265634号)

各種情報を統合的に可視化し、
 舗装（補修）すべき箇所の選定に大きく貢献

全周囲道路映像の活用による円滑な道路管理の実現

SMHプロジェクトでは、迅速な現地道路状況の把握のために全周囲道路映像を活用しています。具体的には、映像上で構造物の有無や大きさを確認できたり、災害等が発生した際には発生前の現場状況なども確認できるため、現地対応が迅速化されています。

また、高速道路の交差物件等の管理者名や連絡先のほか、災害履歴の情報も映像上にタグとして登録できるので、円滑な道路管理にも繋がっています。

活用事例：現地計測



映像内のどの位置でも計測可能であり、高所作業車の選定や施工計画の立案に活用

活用事例：タグの配置



交差物件等の管理者名や連絡先のほか、災害履歴の情報もタグとして登録が可能

3 用語の解説

• GIS (Geographic Information System) :

位置に関する情報を持ったデータ（空間データ）を総合的に管理・加工し、視覚的に表示することで高度な分析や迅速な判断を可能にする技術。

• GNSS (Global Navigation Satellite System) :

GPS等の衛星測位システムの総称。人工衛星を利用して現在位置を測定する技術。

• BI (Business Intelligence) :

ビジネスインテリジェンスツール。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。

• PSS (Pavement management Support System) :

舗装工事発注支援システム。路面性状結果、劣化予測、舗装構成等のデータから手作業で行っていた発注図書作成を自動化する。