

首都高におけるインフラマネジメントの 効率化・高度化に向けた取り組み

- I. 首都高の現状と課題
- II. InfraPatrol®(インフラパトロール)のご紹介
- III. InfraDoctor®(インフラドクター)のご紹介
- IV. 社会インフラサポート事業のご紹介

2024年7月10日

首都高グループ



I. 首都高の現状と課題

首都圏の大動脈である首都高速道路(327km)の維持管理を通じて、
首都圏の生活基盤を支えています。

移動・物流を支える
(過酷な利用状況)

- ・1日約**100万台**の交通量
- ・一般道と比べて約**5倍**の
大型車交通量 ※東京23区一般道比



構造物比率の高さ

高架橋・トンネルなどの
構造物が占める割合 **約95%**
(NEXCOの高速国道:約27%)



進行する道路の高齢化

開通から50年以上
経過する区間 **約3割**
20年後:67%



きめ細やかな維持管理や、困難な工事が多く、高い技術力が求められる

多様な環境条件での点検

確実な点検

立地条件や構造に応じて様々な点検方法・技術を駆使し、きめ細やかな構造物点検を計画的に行っています。



橋梁の接近点検



トンネルの接近点検



点検困難箇所
ロープによるアクセス

Ⅱ. InfraPatrol®(インフラパトロール)のご紹介

InfraPatrol®

道路の安心・安全を
最新の映像技術で支える



道路巡視点検業務の 高度化を実現する技術

インフラパトロール®

NETIS登録番号 CB-240005-A

点検支援技術性能カタログ PA020003-V0022

2024.7.10



engineering

首都高技術株式会社

Confidential

© Shutoko Engineering Company Limited 2024

4

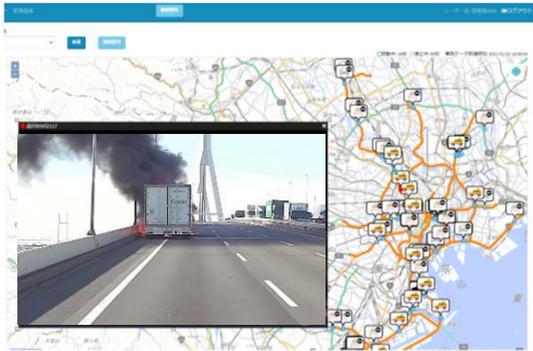
道路点検・管理業務を映像の力で支援するシステム

パトロール車両に搭載したカメラの映像に
位置情報と**時刻**などが連携した『映像データ』を作成
その映像データをクラウドを介していつでもどこでも
閲覧・情報共有することが出来るシステム
(ウェブブラウザを用いるためソフト等のインストールは不要)



リアルタイム動画配信

■現在の現場映像を情報共有



緊急通報

緊急ボタン

■異常時発見時の
状況共有



動画共有 (日々の蓄積映像)

■蓄積した映像の閲覧・状況共有



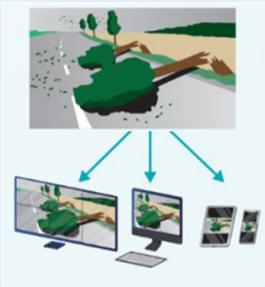
インフラパトロールの活用のイメージ

①リアルタイム映像配信

(車載カメラ、Safieを活用)

- ・損傷発見・報告、監視
- ・有事の際の情報を共有
- ・路面温度を計測・共有
- ・防犯・鳥獣対策

異常時の情報共有イメージ



映像・点検結果をWebブラウザ(GIS)で共有

車両	状態	車種	更新時刻
2024年	停止中	黄パト	2024/04
8888	停止中	黄パト	2024/04
700230200405	停止中	Safie	2024/04
700230200683	停止中	Safie	2024/04
STK028888800007	停止中	未定	2024/02
Safie字スト1号	停止中	Safie	2022/11
Safie字スト2号	停止中	Safie	2022/11
tohokoku653	停止中	ランクル	2023/03

リアルタイム映像

②現場映像の記録・確認

(車載カメラ、Safieを活用)

- ・映像の記録・保管
- ・映像のさかのぼり・比較



インフラの点検



地域の防犯



鳥獣被害

③報告書・運転日報作成

- ・報告書自動作成、保管、GISに付箋立て
- ・運転日報自動作成、保管



GISプラットフォームで位置情報や映像、作業内容などを管理することで、道路巡回業務だけではなく、維持管理業務の作業効率化・高度化を図る。

UP!

自治体様などのニーズに合わせてカスタマイズが可能！

道路巡回作業管理

リアルタイム
動画配信

- 遠隔による **事故現場** や **作業状況** をリアルタイムで把握

緊急通報

- 緊急事象が発生した **位置情報を迅速・正確に把握**



報告書作成

- 報告書作成の **自動化により作業効率化**

動画共有

- 損傷の補修前後・**進展状況を時系列的に確認**
- 瑕疵案件など **損傷の遡り** により確実な対応が可能



除雪・清掃管理など

メンテナンス作業管理

状況把握

- **作業状況** や **位置** をリアルタイムで把握

報告書作成

- GISに作業内容、ルート、写真を記録
⇒ 誰でも閲覧可能
- **報告書作成の自動化**



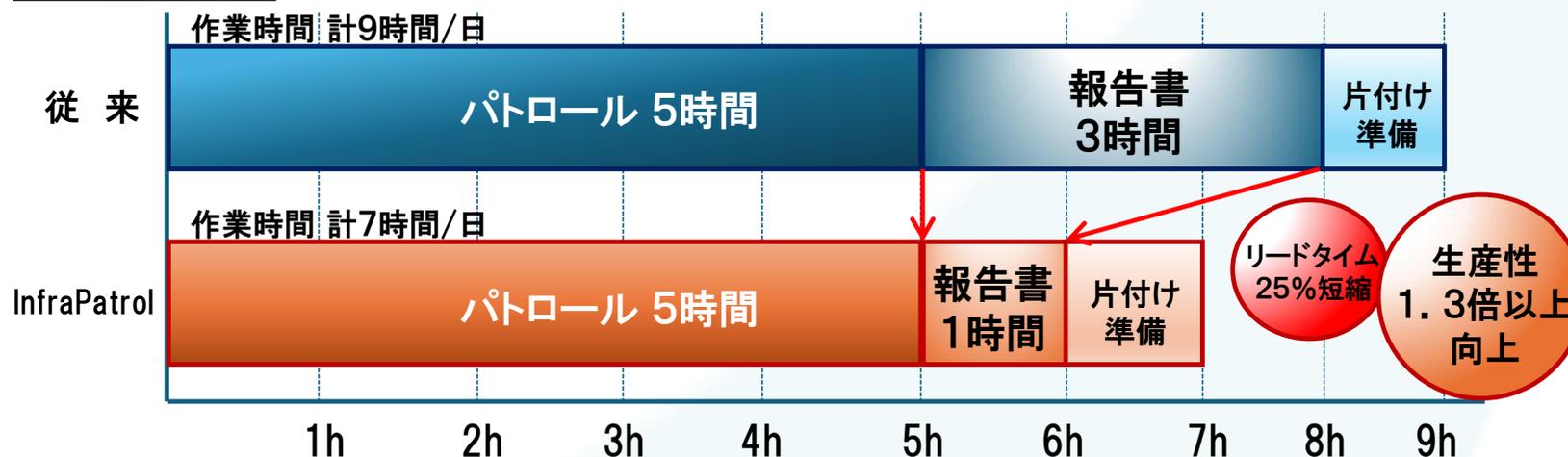
インフラパトロール導入効果

1.活用の効果

項目	活用の効果	比較の根拠
経済性	向上(29.27%)	点検員2名→1名
工程	短縮(25.00%)	報告書作成自動化
品質	向上	AI検知※、緊急通報
安全性	向上	車載システム
施工性	向上	報告書、日報自動作成
周辺環境への影響	同程度	車載システム

2.生産性向上

※.AI検知は19頁以降参照



2023年度導入実績【首都高速道路以外】

インフラパトロールは、2020年度より本格的に事業を展開。
2023年度は、9事業者で運用または試行を実施しています。



2023年度導入実績 (首都高速道路以外)

インフラパトロール関連の受注業務 (2023年度)

- ※ 新技術パイロット業務を含むコンサル事業
- R4常陸河川国道管内道路管理効率化検討業務
- R4甲府河川国道管内道路管理DX検討業務
- R4相武国道管内道路管理効率化検討他業務
- 道路パトロールシステム導入検討業務 (さいたま市)

導入費用 (参考)

【条件】

- 映像配信用カメラ1台(車内)
- クラウド2TB、PC一式
- 3機能利用 (リアルタイム、緊急時通報、映像蓄積)
- 映像アップロード用の回線は別途

【概算費用】

270万円/年 (税別) ※ 5年使用の場合

都市 × テクノロジーの東大発スタートアップ

会社名	株式会社アーバンエックステクノロジーズ (英語表記: UrbanX Technologies, Inc.)
所在地	東京都中央区京橋2-5-1 TCMビルディング2階
設立	2020年4月
代表者	前田 紘弥 (博士)
事業内容	都市空間のリアルタイム・デジタルツイン構築



円錐が上下二つ並んだロゴです。

上の円錐は世界中さまざまな情報ソースからデータを収集する様、
下の円錐は当社らしい新しい価値を産む様を示しています。

上下二つの円錐の結節点が株式会社アーバンエックステクノロジーズに当たり、世界中のさまざまなデータから新たな付加価値を生み出し続ける会社であることを示しています。

行政インフラ管理者向けにサービス提供



スマートフォンを用いた AI 道路点検ツール



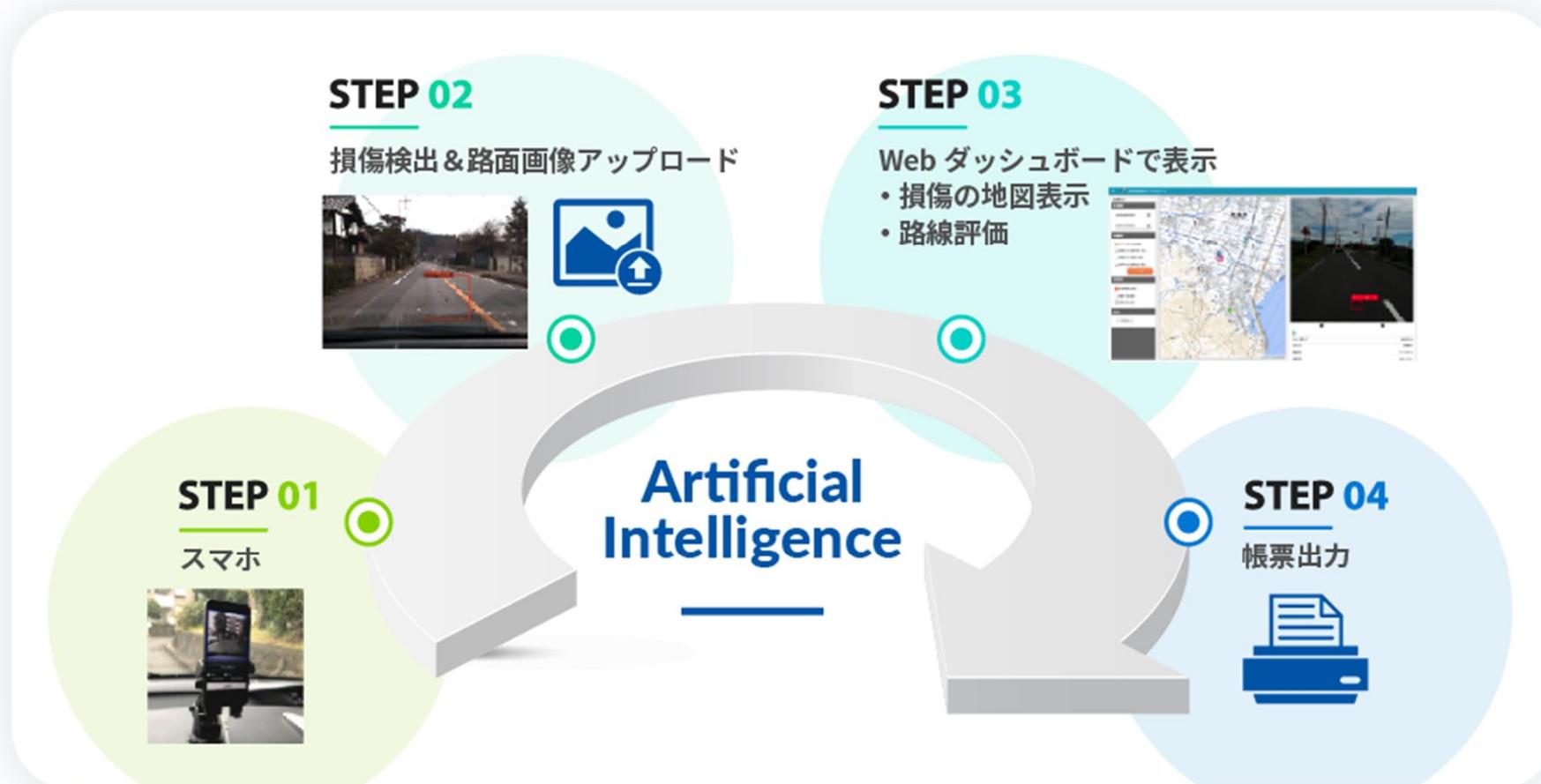
ドラレコを用いた AI 道路点検ツール



スマホアプリを用いた市民協働投稿サービス



スマホを用いた道路の総合管理ツール



首都高速道路でリアルタイムに損傷が発見できるための技術実証を行いました。

- 高速走行する道路パトロール車から損傷を適切に検知する
- 検知した損傷に対して損傷の程度を適切に評価する
- 検知した損傷を道路管理者に素早く通知する



InfraDoctor® [インフラドクター]

～GISと3次元点群データを活用した道路・構造物維持管理支援システム～

NETIS〔国土交通省 新技術情報提供システム〕登録 No.KT-170012-A



2017年 第1回 インフラメンテナンス大賞 総務大臣賞
2018年 第20回 国土技術開発賞 最優秀賞
2020年 第8回 ものづくり日本大賞 内閣総理大臣賞
2021年 第20回 日本鉄道賞 特別賞

首都高速道路(株)・首都高技術(株)

InfraDoctor® [インフラドクター]

計測

- MMS

- 固定型

- ハンディ型

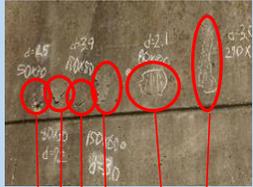
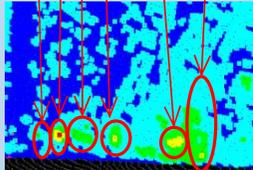

GISプラットフォーム (地図上から各種情報にアクセス)

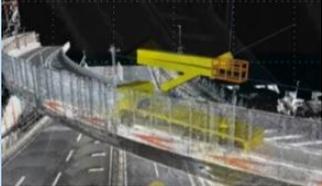
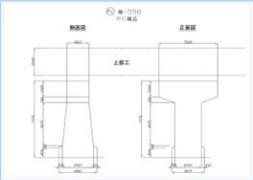


3次元点群データの活用

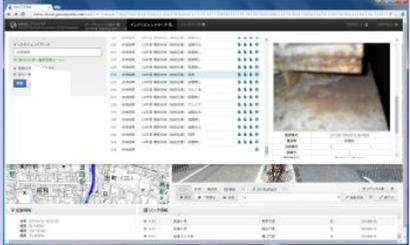
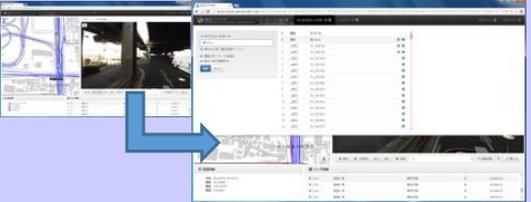
- 現地調査・寸法計測

- 図面作成

- 変状検出



0~2mm
2~4mm
4~6mm
6mm以上
- 3Dシミュレーション



データ管理

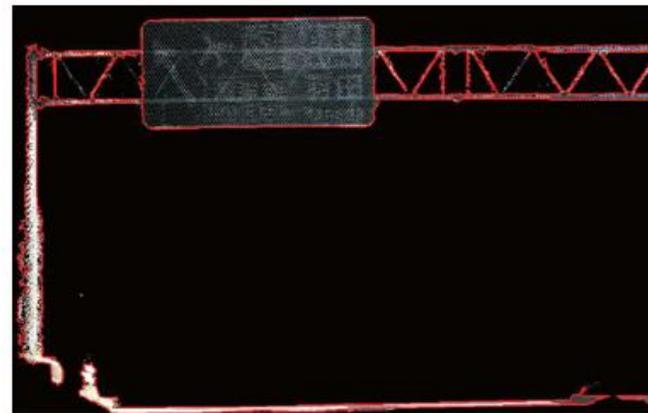
- 点検結果・履歴検索

- 各種管理台帳検索


3次元点群データによる維持管理の支援

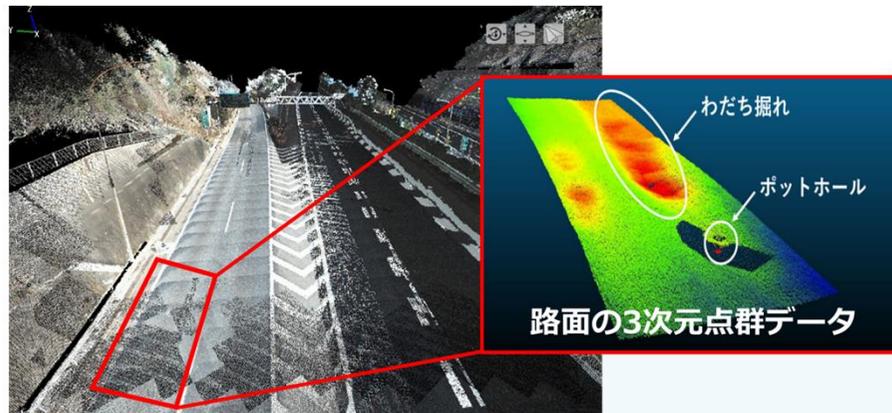
● 寸法計測



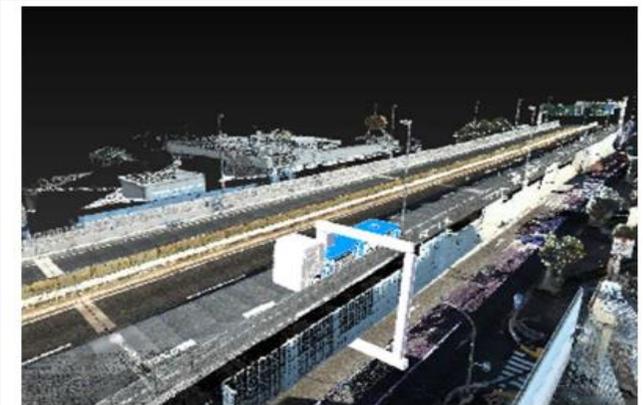
● 図面作成



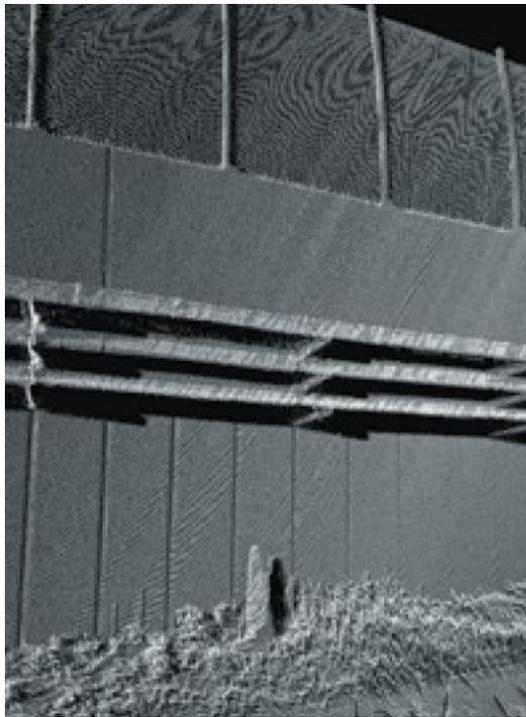
● 路面性状調査



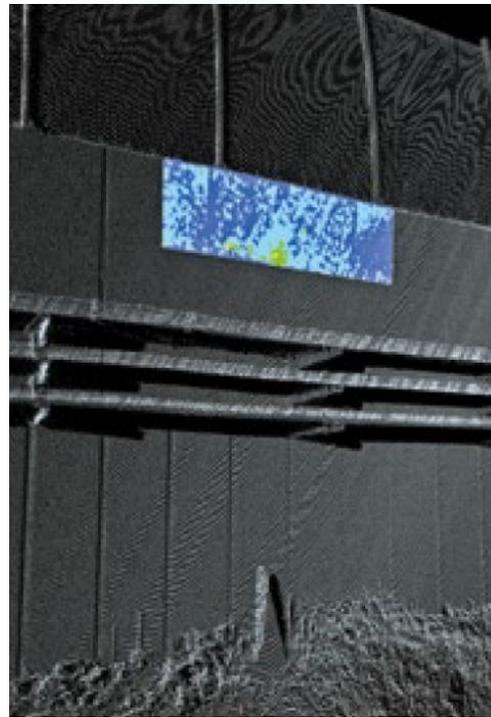
● 各種シミュレーション



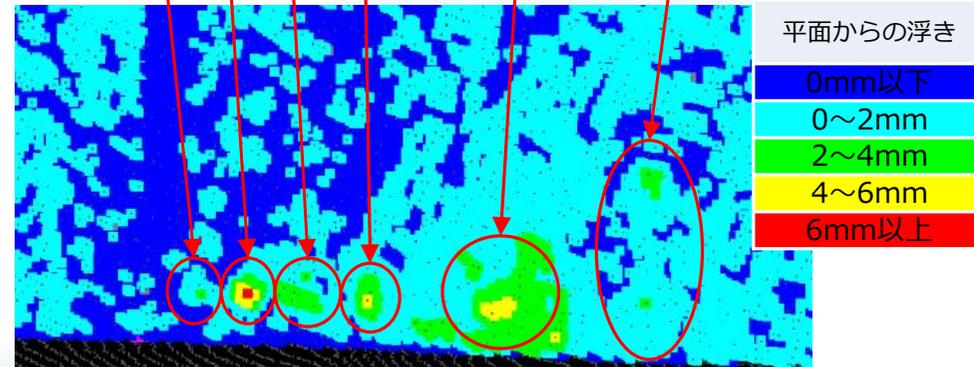
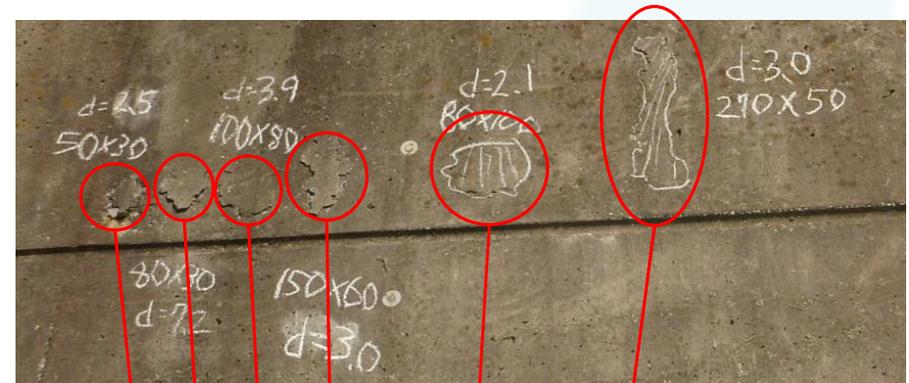
管理施設の変状検出（コンクリート構造物）



3次元点群



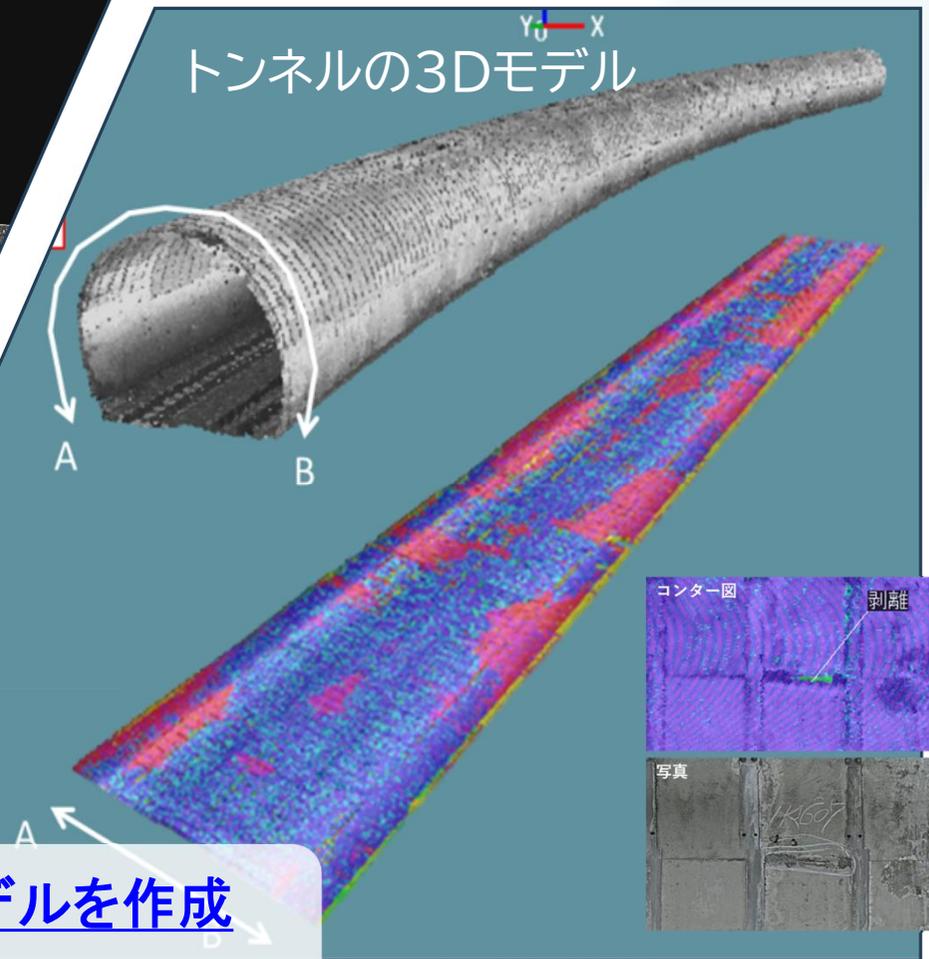
構造物の基準面を作成



変状検出した構造物の画像

コンクリートの浮き・剥離損傷を検出可能

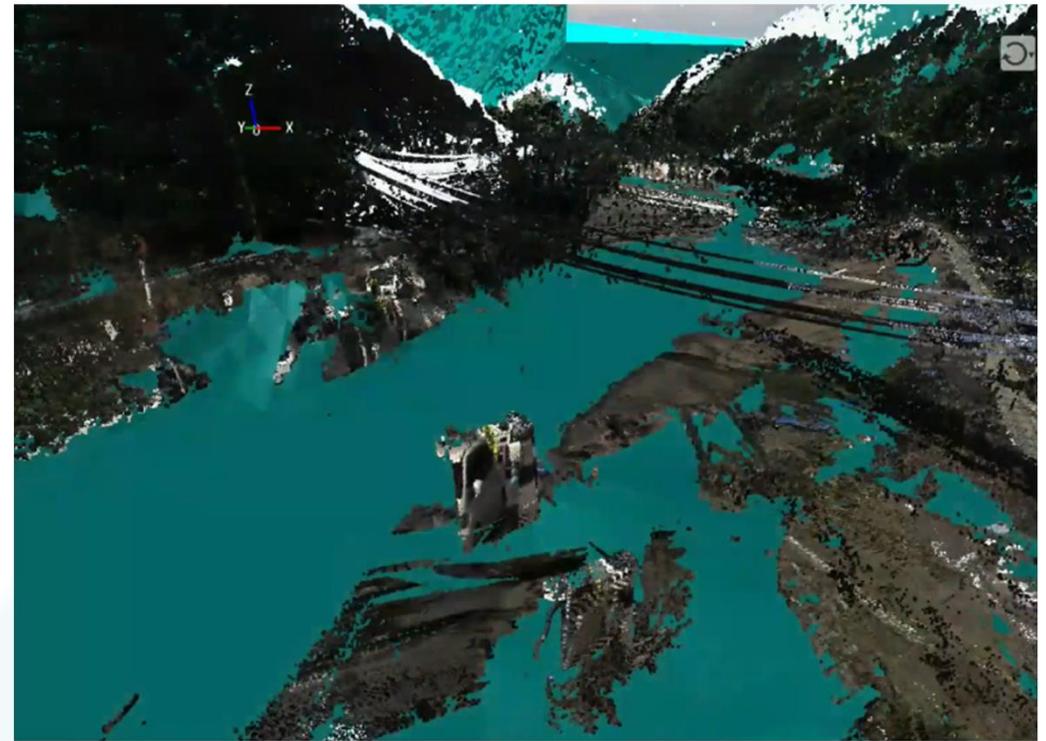
道路構造物の3Dモデル作成



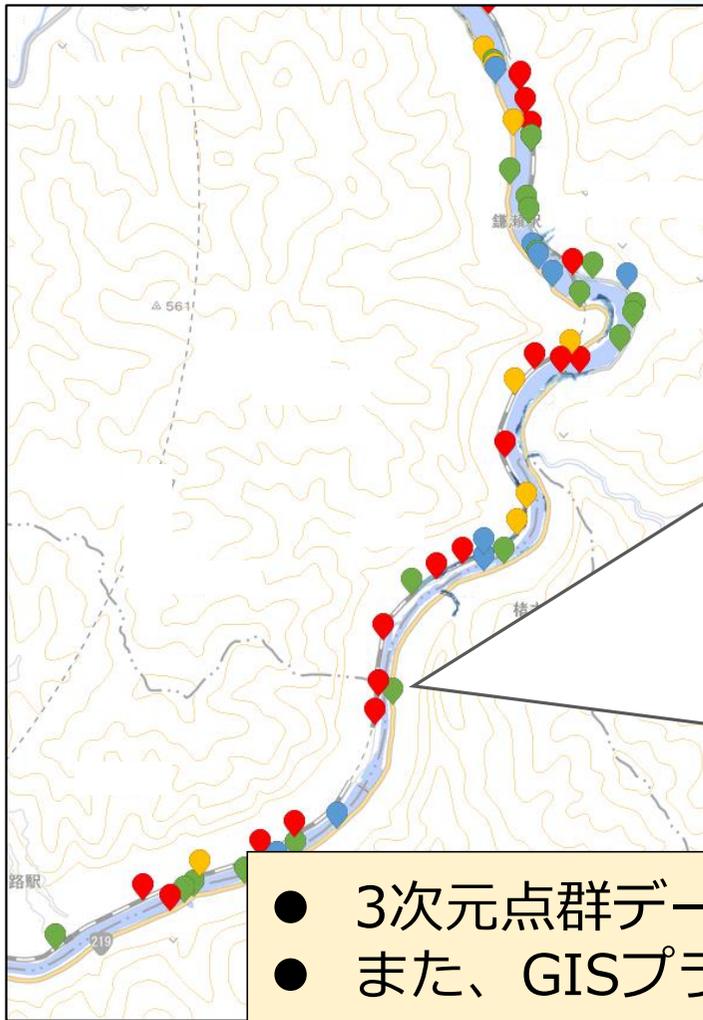
- デジタル画像や点群データを利用して3Dモデルを作成
- 構造物をデジタル空間に再現することが可能

国道における災害対応事例

- 被災状況の全貌を把握するため、測量の代わりにMMS計測を実施
- 短期間で測量結果を納品し、復旧作業の早期着手に貢献



3次元点群データの災害対応への活用



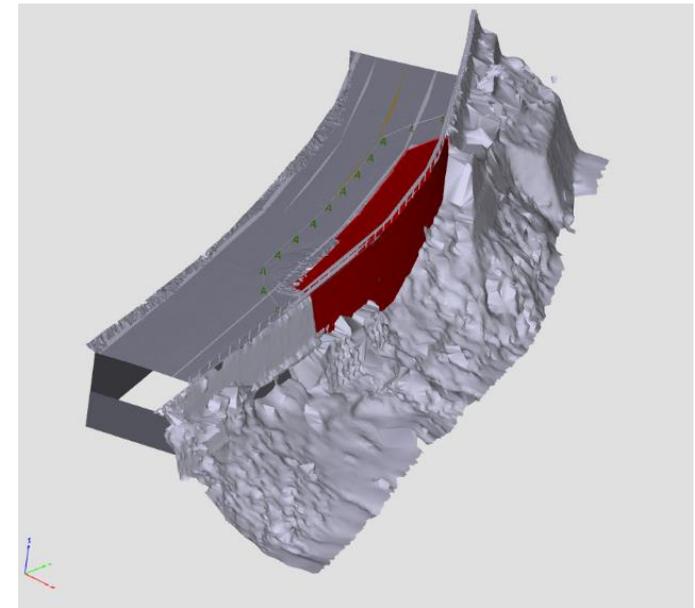
被災情報台帳

河川台帳	河川距離標	被災範囲	被災レベル	被災箇所中心座標
KUMAD07	15.800km~15.900km	500mf	3	X=-32080.0451 Y=-61410.8966

位置図

全方向動画より 八代市郡本町中谷川 国道158号 (右岸) 中谷川橋付近 陥没例表

令和2年10月6日撮影



3Dモデル

- 3次元点群データは、災害時に測量データとして活用することが可能
- また、GISプラットフォームを利用して被災情報の一元管理も可能

計測車両を活用したトンネル点検

1

計測車両等により走行しながらトンネル内面の3次元点群データとデジタル画像データを取得

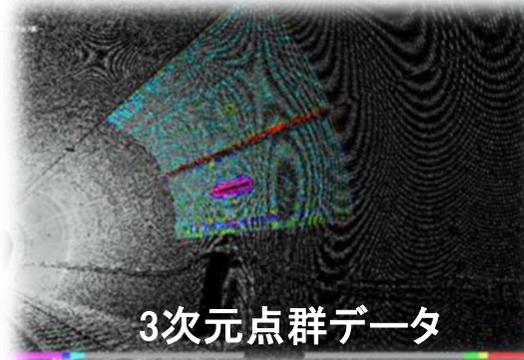
- ・点検作業の機械化
- ・現場作業日数の削減
- ・事故発生リスクの低減



2

取得したデータからトンネル内面の損傷を検出

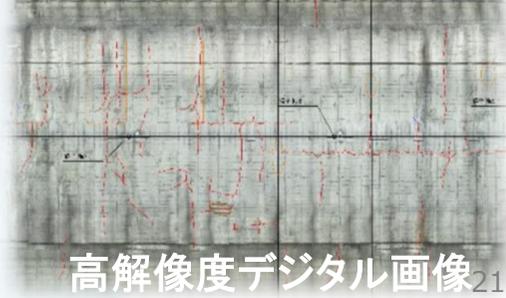
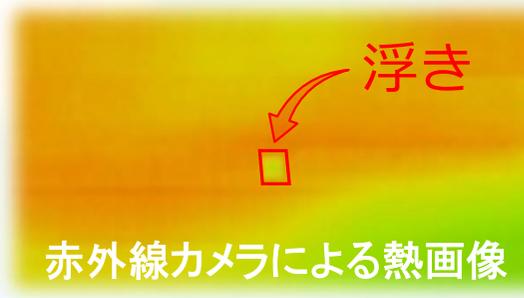
- ・点検記録の電子化
- ・損傷判定のばらつき解消
- ・技術継承の促進



3

点検データを情報管理システムに保存

- ・点検記録をクラウド等で管理
- ・データの一元管理と情報共有が可能
- ・点検履歴の検索などが効率化



計測車両によるトンネル点検の適用実績

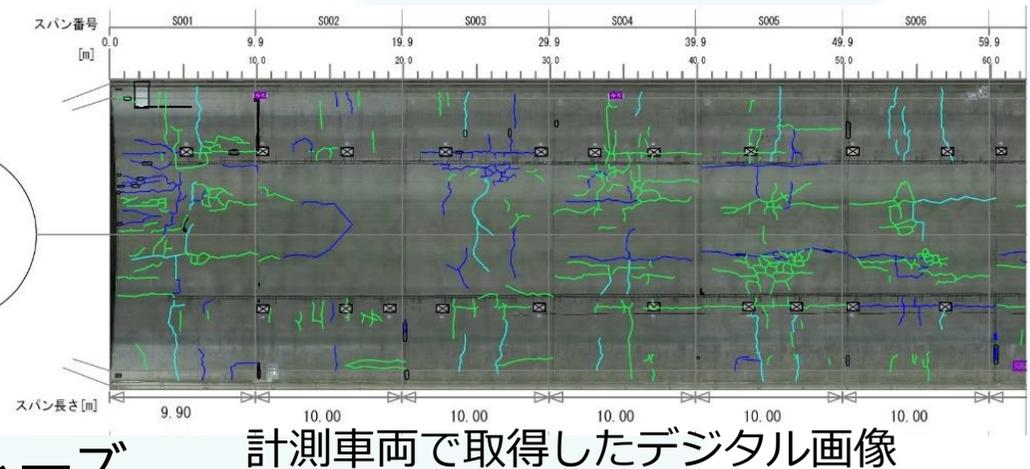
- ◆ 高速道路
- ◆ 国道・都道
- ◆ 鉄道



従来の点検

【伊豆急行様での導入効果】

- 近接目視点検の代替
 - ・ 現場日数: **約8割減(15日→3日)**
 - ・ 検査費用: **約4割減**
- 打音検査箇所の絞り込み
 - ・ 現場日数: **約1割減(13日→12日)**
- データ管理のシステム化
 - ・ 手書きだった点検記録を電子化
 - ・ 次回点検時は点検記録の検索がスムーズ



計測車両で取得したデジタル画像

インフラドクターの導入例

【導入費用】

項目	単価	備考
3次元点群データの取得	5万円/km	走行距離
システム利用料	48万円/年	1ライセンスあたり

- 膨大なデータを地図上で管理
- 現場に行かなくても寸法計測が可能
- 情報の一元管理と共有が実現



【業務実績】

- 道路
首都高、東京高速、福北公社、NEXCO、国交省
- 鉄道
東急電鉄、伊豆急行
- その他
富士山静岡空港、東京港埠頭

IV. 社会インフラサポート事業のご紹介

そして今、
私たちは新たなステージへ

私たちのこれからのビジネスフィールドは
高速道路の枠を更に一歩踏み出した新しい世界へ

from TOKYO to ALL JAPAN

首都高の新たなステージを、皆さんと共に。

首都圏から日本全国へ

社会インフラサポート事業始動

私たちが得意とする分野や独自の技術と
皆さんの強みを「CO-CREATION」することで
新しい価値を創造します。

首都高グループの 社会インフラサポート事業（実績あり）

- ・国内技術コンサルティング
（発注者技術支援、点検・診断、補修設計など）
- ・用地補償コンサルティング
- ・建築コンサルティング
- ・メンテナンス工事（構造物補修、補強）
- ・海外技術コンサルティング

技術系グループ会社

首都高速道路株式会社
首都高技術株式会社
首都高メンテナンス西東京株式会社
首都高メンテナンス東東京株式会社
首都高メンテナンス神奈川株式会社
首都高電気メンテナンス株式会社
首都高ETCメンテナンス株式会社
首都高機械メンテナンス株式会社
一般財団法人首都高速道路技術センター

【お問い合わせ先】

首都高速道路（株）海外・社会インフラ事業部
TEL：03-3539-9356 吉崎・佐藤