直轄国道・都道府県・市区町村における
『クラウド型簡易路面診断ツール』
活用事例集

第3.1版

令和5年7月

富士通Ｊａｐａｎ株式会社

国土交通省
新技術情報提供システム
NETIS
登録番号：QS-170023-VR
New Technology Information System

はじめに

平成２９年３月　国管理版　道路舗装点検要領が改定され、これまで行われてきた「路面性状調査車」による性状評価方式から、「目視」重視の点検方式に舵がきられました。また、新技術の積極的な活用に向けて機器の使用を妨げない、という内容が記載されました。

そのような中で国道管理者の中では先行して「目視」を中心に「クラウド型簡易路面診断ツール」を使って、従来の業務委託型からDIY型（自己完結型）に点検手法を変更し、低コスト化、リアルタイム化を進める国道事務所、維持出張所も出現し始めています。

一方、自治体においては平成２８年１０月の舗装点検要領に基づき、損傷の進行速度に応じて道路分類を行い（B・C・D）、分類に応じて適切に点検を行うことが示されています。

また、直轄国道の点検方式の転換を受け、自治体においても業務委託による「路面性状調査車」を使った点検手法を見直し、「クラウド型簡易路面診断ツール」への変更を検討するケースが増加してきています。

そのような状況の中、道路管理者のみなさまが新技術である「簡易路面診断ツール」で効率化することを検討するにあたり、具体的な活用方法の提示を望む声が高まっているため、先行する道路管理者様の了解を得て活用事例集を作成いたしました。

但し、新技術の活用はあくまで目視点検の補助・効率化が目的であり、現場における点検技術の向上に向け、管理路線の状況を職員の目視にて把握していくことが重要と考えております。

本事例集が全国の道路管理者様での点検業務の効率化実現の為に、ご参考になれば幸いです。

版数	作成年月	概要
第1.0版	平成30年10月	３国道事務所、１維持工事事業者の事例
第1.8版	平成31年1月	舗装目視点検の動画活用サービスを追記
第2.0版	平成31年3月	２国道事務所、５自治体の事例を追加
第2.1版	令和元年５月	データ継続性、価格体系を追記
第2.2版	令和元年８月	ひび割れ・わだち掘れ目視補助機能を追記
第3.0版	令和２年6月	４国道事務所、２自治体の事例を追加

本資料の位置づけ

１．本資料は、道路管理者の舗装点検業務において、従来の路面性状調査車による委託型調査の代替、及び目視点検の補助ツールとして利用が広まっている、低コストで効果的に使えるクラウド型簡易路面診断サービスの実務での活用事例をご紹介することで、国道事務所・維持出張所、都道府県、市区町村の現場での実践のための情報として役立てていただきたく作成したものです。

２．現在、国内で提供されている複数のクラウド型簡易路面診断ツールの中の一例として、NETISに登録している弊社サービスを国道事務所・維持出張所、及び自治体で活用いただいている事例をご紹介しています。

３．直轄国道、自治体での新技術の有効活用事例は、全国の道路維持管理に関わる道路管理者、民間事業者にとっても有効な情報と思われ、今後、インフラメンテナンス国民会議などを通じて広くご紹介し、道路維持管理全体の効率化に貢献したいと考えています。

本資料の作成目的

舗装点検業務において目視の効率的な補助を目的とした取り組みの実践事例として、国道事務所・出張所、自治体の方々に今後の運用を検討する材料として作成しました。

本資料の構成

Ⅰ章	クラウド型簡易路面診断ツールが求められる背景（関係者へのヒアリング等による）
Ⅱ章	クラウド型簡易路面診断ツールの特長（富士通Ｊａｐａｎ株式会社の例）
Ⅲ章	クラウド型簡易路面診断ツールの国道での活用事例（富士通Ｊａｐａｎ株式会社の例）

目　次

Ⅰ．　クラウド型簡易路面診断ツールが求められる背景 ･･･6
【１】舗装点検におけるプロジェクトレベルのPDCAサイクル ･･･6
【２】国土交通省における舗装点検に関する考え方（直轄国道） ･･･8
【３】自治体における舗装点検に関する考え方（都道府県道、市区町村道） ･･･9
【４】活用シーン ･･･10
【５】活用している道路管理者の状況 ･･･12

Ⅱ．クラウド型簡易路面診断ツールの特長（富士通Japan株式会社の例） ･･･16

Ⅲ．クラウド型簡易路面診断ツールの活用事例（富士通Japan株式会社の例） ･･･17

【１】国道事務所･出張所での活用事例 ･･･22
（１）東北地方整備局　仙台河川国道事務所 ･･･22
（２）東北地方整備局　秋田河川国道事務所 ･･･25
（３）東北地方整備局　郡山国道事務所 ･･･28
（４）関東地方整備局　宇都宮国道事務所　国分寺出張所 ･･･31
（５）関東地方整備局　甲府河川国道事務所　富士吉田国道出張所 ･･･34
（６）関東地方整備局　東京国道事務所　万世橋出張所 ･･･36
（７）九州地方整備局　宮崎河川国道事務所　都城国道維持出張所 ･･･38
（８）九州地方整備局　鹿児島国道事務所 ･･･40
（９）九州地方整備局　熊本河川国道事務所 ･･･47
（10）維持工事事業者　世紀東急工業株式会社 ･･･50

【２】都道府県の活用事例 ･･･53
（１）大分県 ･･･53
（２）宮崎県 ･･･57

【３】市区町村での活用事例 ･･･59
（１）八戸市（青森県） ･･･59
（２）柏市（千葉県） ･･･62
（３）品川区（東京都） ･･･64
（４）諫早市（長崎県） ･･･66
（５）竹田市（大分県） ･･･70

【４】市民参加、人材育成の取組み事例 ･･･72
･岡山道路パトロール隊 ･･･72

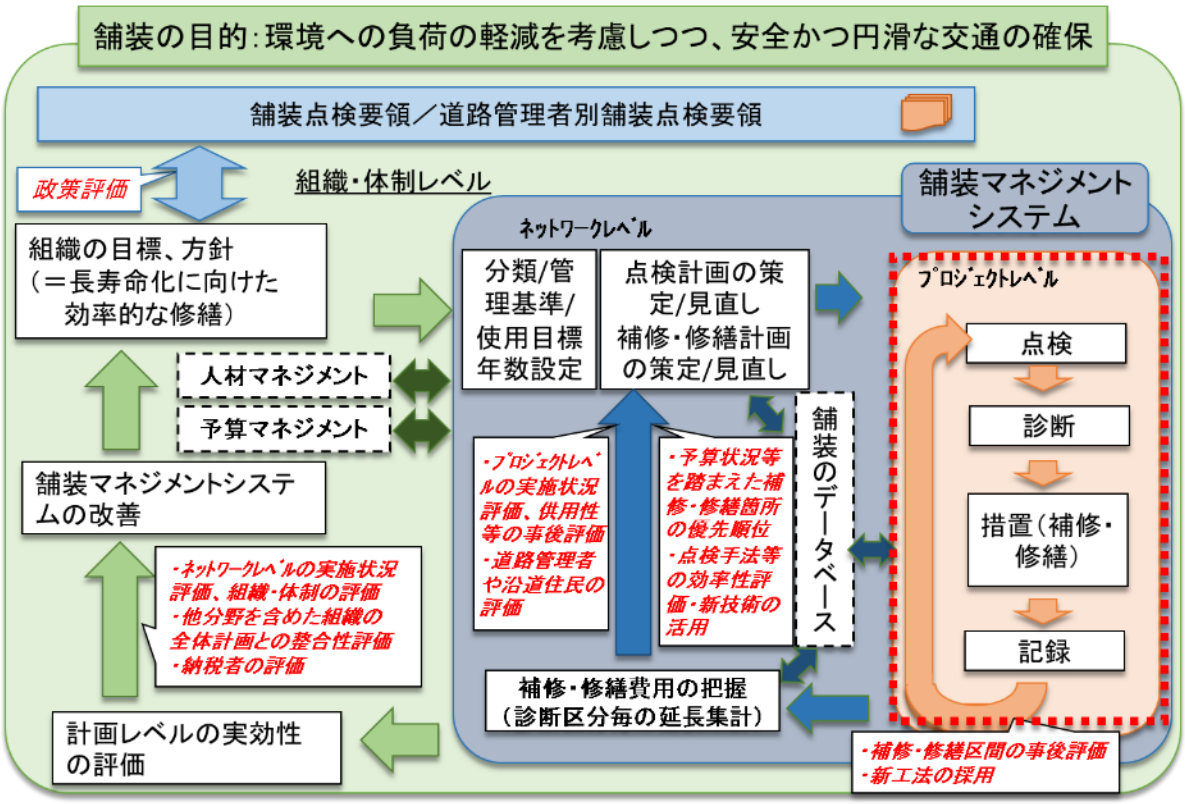
Ⅳ．参考
【１】「道路パトロール支援サービス」のサービス範囲と費用 ･･･74
【２】「道路パトロール支援サービス」におけるＦＡＱ ･･･75

Ⅰ．クラウド型簡易路面診断ツールが求められる背景

【１】舗装点検におけるプロジェクトレベルのPDCAサイクル

平成30年9月に公益社団法人日本道路協会から発刊された「舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針」の中で、点検要領に基づくメンテナンスサイクルに該当するプロジェクトレベルでは、「点検」→「診断」→「措置（補修・修繕）」→「記録」のPDCAサイクルが記載されています。

■平成28年10月、平成29年3月の舗装点検要領の改訂を受けて

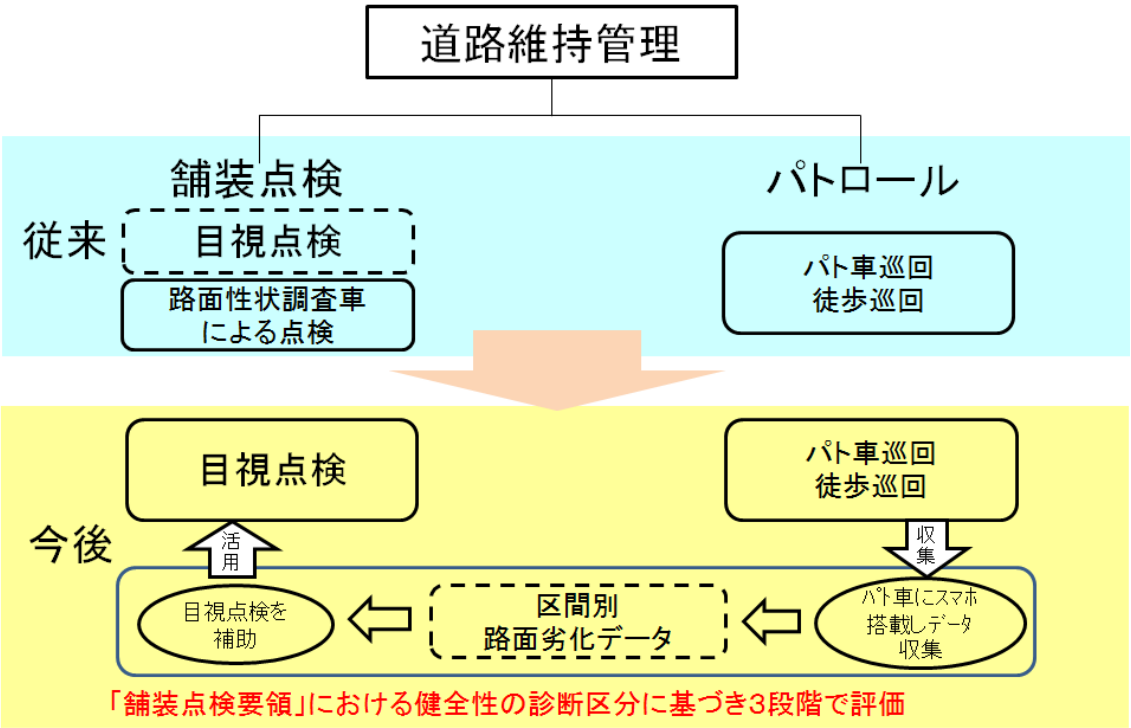


図－2.3.2舗装マネジメントの全体像

（出典：舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針　平成30年9月　公益社団法人　日本道路協会）

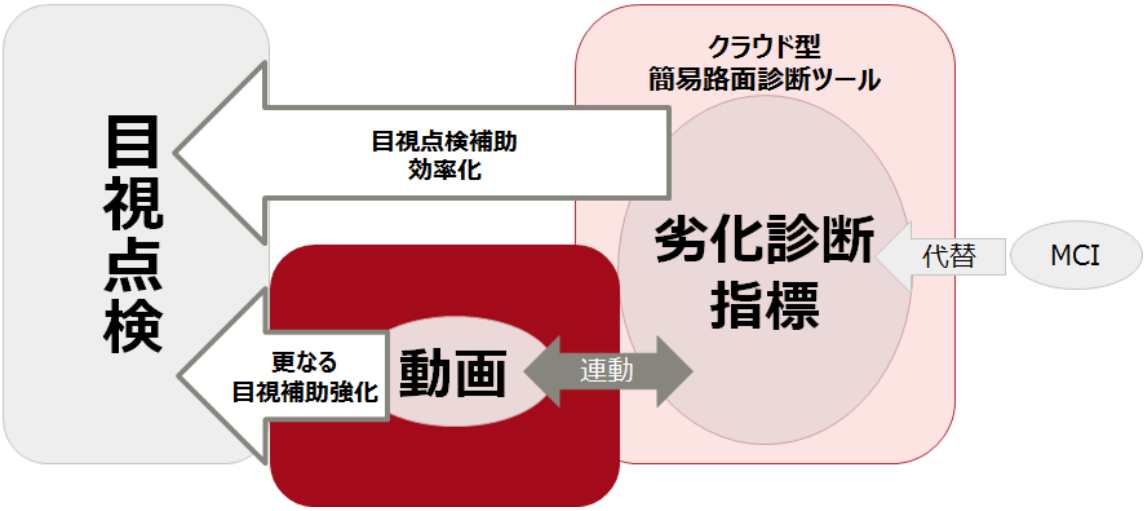
プロジェクトレベルのPDCAサイクルを継続的に実行するためには、「点検」「診断」の工程を低コストで効率的に行うことが必要となるため、「クラウド型簡易路面診断ツール」の活用による運用の見直しが有効であると考えます。

（１）パトロールと舗装点検の効果的な融合



（２）　舗装劣化診断指標と動画の活用により目視点検を補助

- ✓ 目視点検の補助・効率化を目的として、舗装劣化診断指標を活用
- ✓ 目視点検の補助・効率化を更に高めていくために、動画を活用



【２】国土交通省の舗装点検に関する考え方（直轄国道）

（１）平成31年度　道路関係 予算概算要求概要（P14）から引用

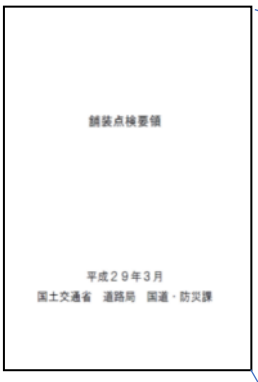
・定期点検結果を踏まえ、橋梁・トンネルに加え、舗装についても予防保全によるメンテナンスの計画的な実施により、ライフサイクルコストを縮減。
・計画的な点検・診断の仕組み作りを実施したファースト・ステージに対し、セカンドステージでは、点検データ等を活かした戦略的・効率的な修繕等を推進。

（２）道路メンテンス年報（国土交通省 道路局 平成30年8月）から引用

国土交通省の管理する道路の舗装は、平成29年度より舗装点検要領（平成29年3月 国土交通省 道路局　国道・防災課）に基づき、5年に1回の頻度で目視を基本とする点検を実施しています。

（３）平成29年３月　舗装点検要領（国管理版）から引用

29年3月
国管理版


舗装点検要領

平成２９年３月
国土交通省　道路局　国道・防災課

８ページ
６.直轄国道の取扱い
（１）点検の方法

点検の方法は以下を基本とする。

①　基本諸元の把握
　舗装台帳や工事履歴等の情報をもとに、表層の供用年数を整理する。不明な場合は、前後の舗装の状態との比較や周辺状況から推定する。
　また、可能な限り、交通量等の基本条件、舗装区分、沿道区分、環境区分、舗装構成、修繕履歴を整理する。

②　使用目標年数の設定
　管内の修繕実績や大型車通行量区分等に応じ、地方整備局等において使用目標年数を適切に設定する。

③　点検頻度
　全路線、全車線対象に５年に１回の頻度で行うことを基本とする。

④　点検手法
　目視を基本としつつ、必要に応じて機器を用いることを妨げない。

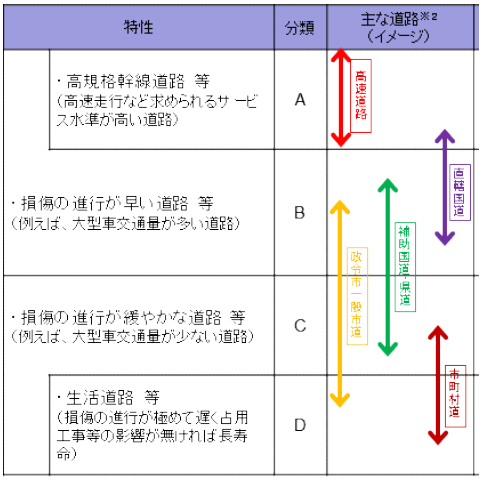
点検手法は、目視（車上・徒歩）を基本としつつ、新技術の積極的な採用に向け、必要に応じて機器を用いることを妨げないこととした。

【３】自治体における舗装点検に関する考え方（都道府県道、市区町村道）

（１）平成28年10月　舗装点検要領から引用

２８年１０月
標準版

道路分類



点検手法：分類Ａ、Ｂ、C、D共通

点検手法
　各道路の特性等を踏まえ、道路管理者が適切に管理基準を設定し、目視又は機器を用いた手法など道路管理者が設定する適切な手法により舗装の状態を把握する。

点検手法：分類Ａ、Ｂ

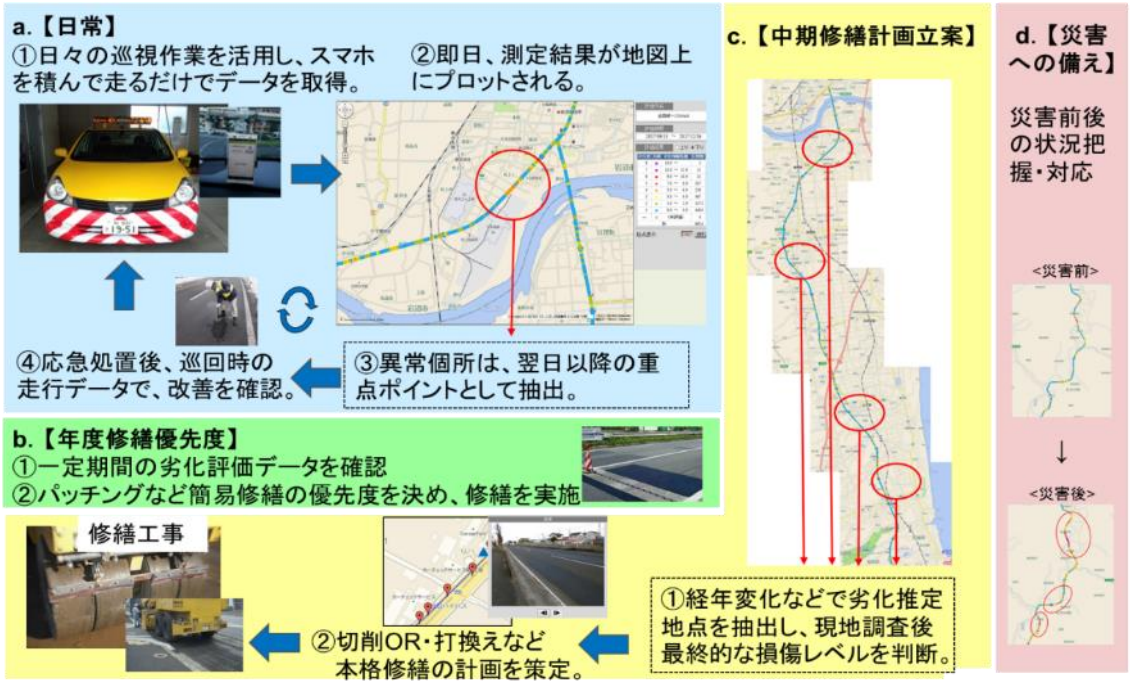
　点検手法は、目視又は機器を用いた手法など適切な手法により舗装の状態を把握することとした。巡視の機会等を通じた車上あるいは徒歩による目視や、路面性状調査による方法、簡易な機器を用いた調査による方法等が考えられる。巡視の機会等を通じた目視による点検を行う場合で点検対象延長が膨大である場合は、区間を分けて数次の機会で点検してもよい。また車上からの目視による点検が困難な場合は、降車して直接目視するなどの対応が必要である。

点検手法：分類Ｃ、Ｄ

　点検手法は、目視又は機器を用いた手法等、適切な手法により舗装の状態を把握する。車上からの目視による方法や、路面性状測定車による方法、簡易な機器による方法等が考えられる。車上からの目視での点検が困難な場合は、降車して目視するなど、他の手法との併用を行う。

【４】活用シーン

（１）活用シーンの体系化
（a.日常　b.年度修繕優先度　c.中期修繕計画立案　d.災害への備え）



a.日常での活用
・パトロールの中で路面の変化を把握
　日々のデータの変化を確認し、ポットホールの発生など応急処置が必要な箇所を把握できます。
　報告書機能を使い位置情報と写真で劣化データを補完することも可能です。
・報告書作成業務の効率化
　徒歩パトロールを含むパトロール報告書が容易に作成できるため、報告書作成の効率化が可能です。
　距離標も表示されるので位置特定に使えます（地方整備局共通のパトロールシステムを持たない事務所）。

b.年度の修繕優先度決定に利用
・2～3ヶ月単位での劣化データを確認し、管理路線を総体的に見た時の修繕優先度の決定に、目視の補助データとして有効利用できます。
・出張所単位のデータを国道事務所・地方整備局が共通の指標として評価することができ予算配分などがしやすくなります。

c.中期修繕計画策定への活用
・年度ごとの経年変化を確認することなどにより、区間ごとの劣化速度を把握し、修繕時期、工法など中期計画策定への有効な情報として活用することができます。

d.災害への備えに活用

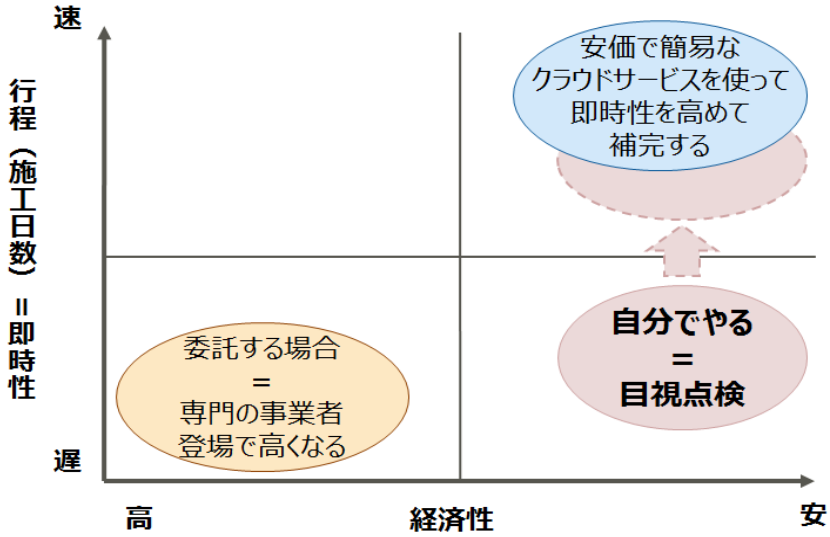
・平時よりの取り組みにより、凍上災・震災等の災害前後の走行情報があれば、緊急時など、変化の著しい劣化地点を容易に抽出し、全体の俯瞰に活用できます。

・パトロール中に倒木・土砂くずれ・冠水等の重大事象を発見した場合は、緊急通報対応機能を利用することにより、リアルタイムに現場と事務所間で位置情報（距離標含む）と現場の写真を共有することができます。

（２）DIY方式（自己完結型）による即時性と経済性

・従来の舗装点検手法：業務委託、専用調査車両の利用、事後報告による結果確認
　→高コスト

・新しい舗装点検手法：クラウドサービスの利用、汎用機器の利用、即時での結果確認
　→低コスト



① 点検費用を抑えるには、自分でやるのが一番（DIY）
② 安価で簡易なツールを使って補完し、専門家に頼む部分を最小限に
③ 点検費用を抑えて、修繕にお金を回す

【５】活用している道路管理者の状況

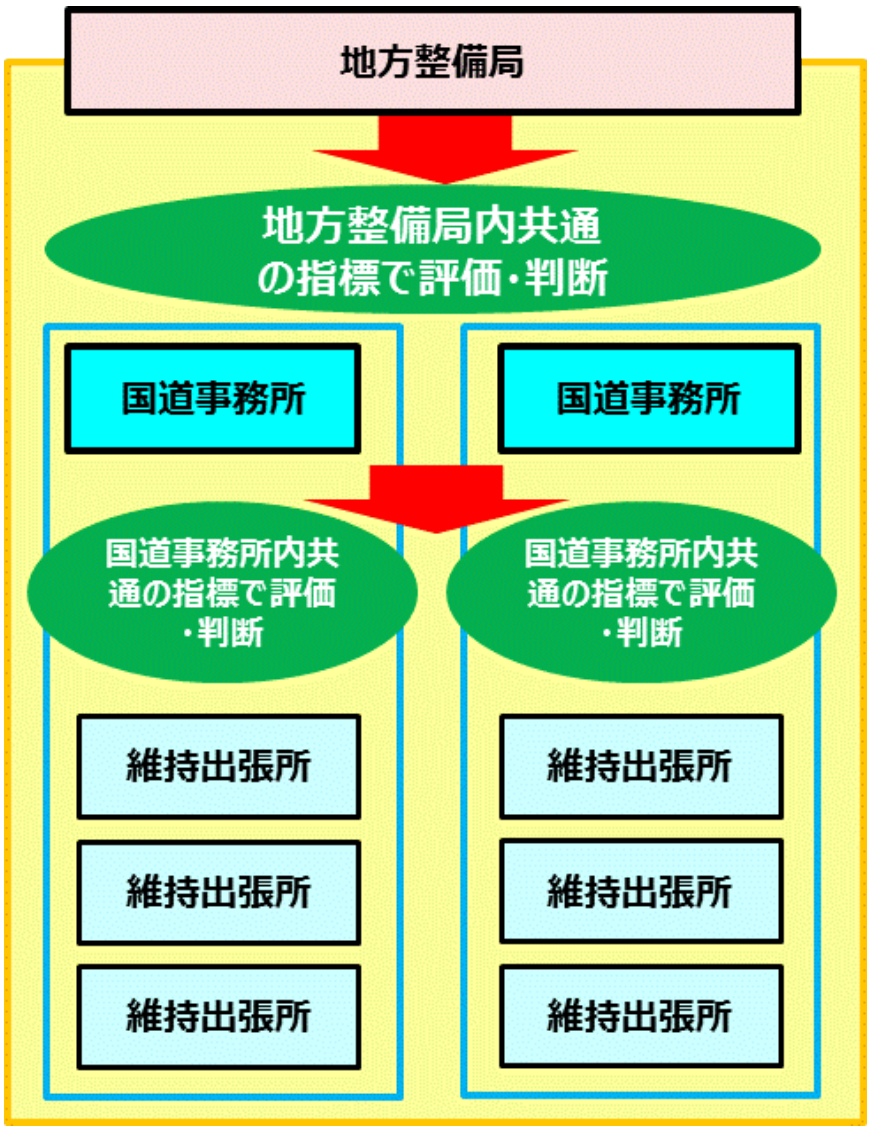
（１）　国道

①先行する維持出張所での活用状況

先行的な維持出張所では、維持工事事業者との連携により、平成29年3月の舗装点検要領（国管理版）に則り、従来分離されていた「舗装点検」と「パトロール」を融合させ、日常的なパトロール時に路面データを収集し、評価結果を基に損傷レベルを判断するサイクルを構築しています。またこのサイクルを継続し経年変化を把握することで、劣化進行速度の速い区間の早期対応を実践しています。

②最近の状況と今後への期待

これまでは点検業務の効率化を目的に、出張所単位で活用されるケースが多かったものの、最近では「データによる管理」を進めるには国道事務所が共通指標で評価する必要があるという判断から、国道事務所主導により全出張所で活用するケースも出始めています。また、道路管理者の管轄範囲の境界（維持出張所間、国道事務所間）での路面性状の差を確認したいという声もあがっています。将来的には各国道事務所の評価を地方整備局が共通指標で管理し、予算配分の参考情報としての利用も考えられます。



③国道でのデータ継続性

舗装点検要領の記録様式A/Bに根拠をおいたニュートラルな取り組みアプローチ

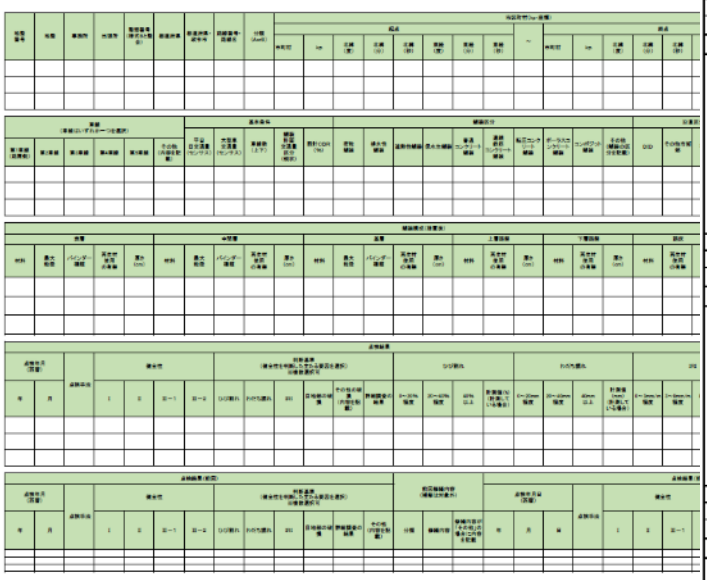
・舗装点検要領の記録様式A/Bとは

平成29年３月　舗装点検要領（国管理版）によると、点検結果は以下の記録様式に記載することとなっています。

道パト（＋動画活用オプション）により、記録様式AにIRI値、ひび割れランクを記入でき、健全性の診断レベルを判断する材料として活用できます。車線単位の記録も可能です。

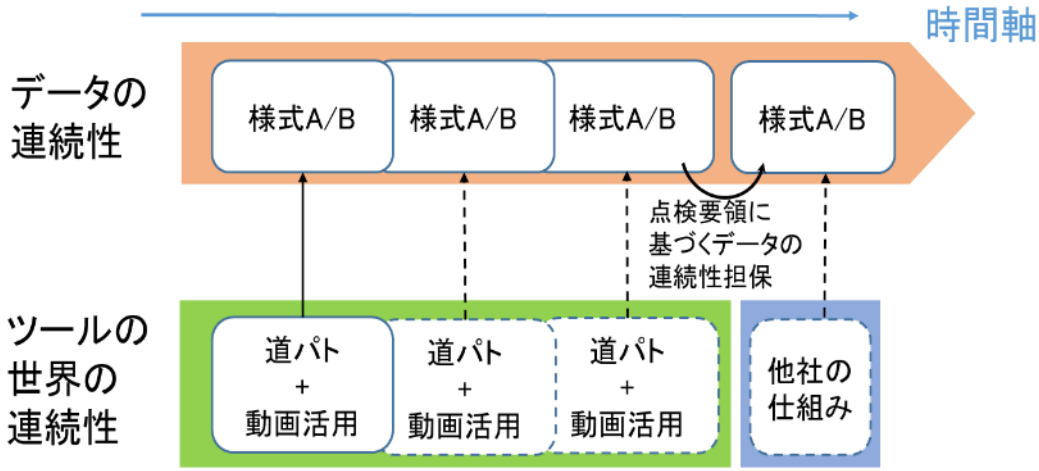
記録様式Ｂへの画像の貼り付け、区間（距離標）、上下線などの記入が可能です。

舗装点検記録様式（A）



舗装点検記録様式（B）

道パト（＋動画活用オプション）によるデータを舗装点検要領の様式A/Bに反映することにより、データの連続性を担保する。



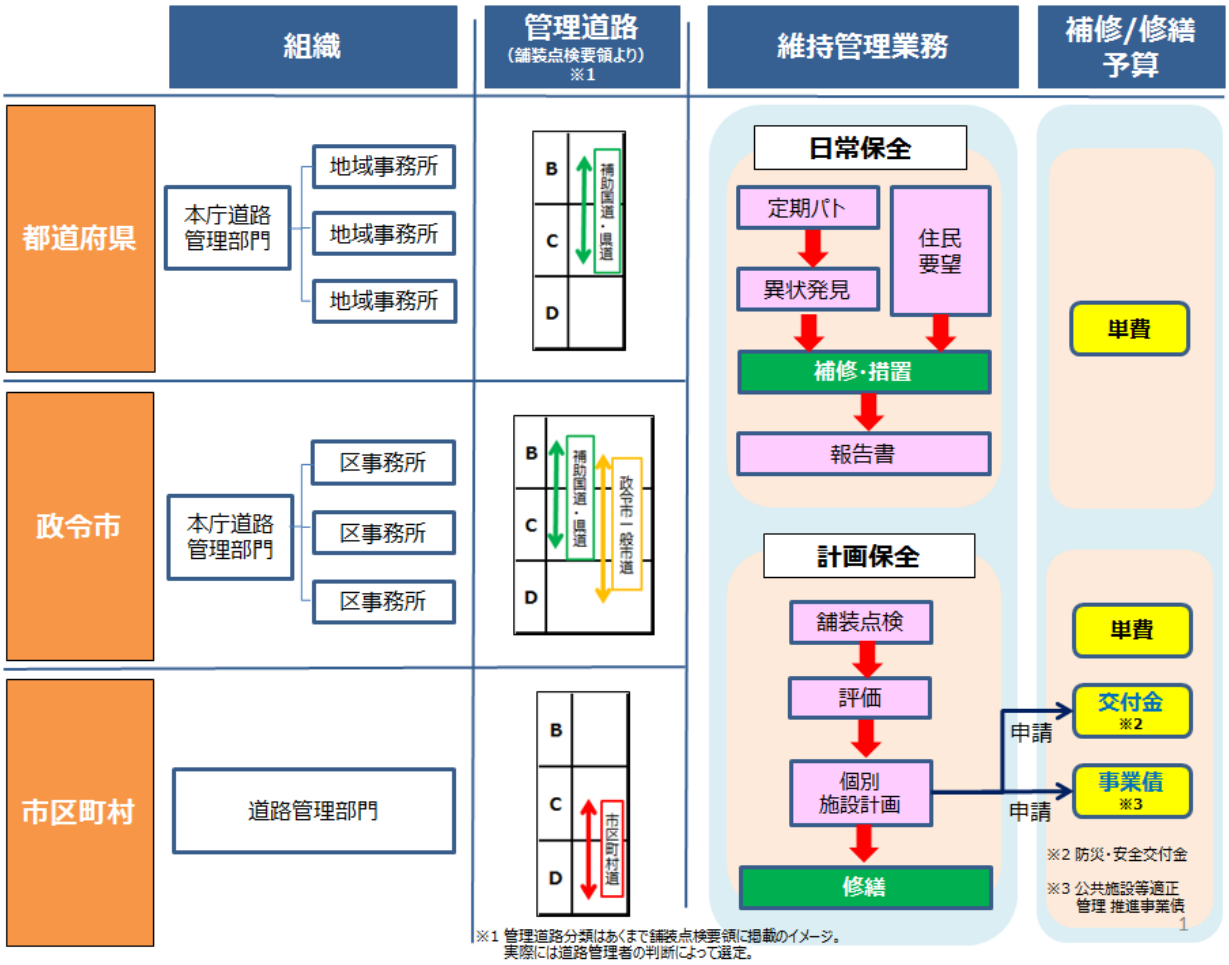
（２）自治体

①先行する自治体での活用状況

自治体では、平成28年10月の舗装点検要領に基づき管理道路をB･C･Dの区分に分け、それぞれの区分で適切な点検をすることが求められていますが、定期パトロール時にスマートフォンで取得した路面データをもとに道路分類ごとの損傷レベルを判別し、修繕の優先度を判断するための指標として活用する自治体が増えています。

さらにそのデータを使って個別施設計画を策定し、交付金（防災･安全交付金）、事業債（公共施設等適性管理推進事業債）の申請を実施している自治体も出始めています。

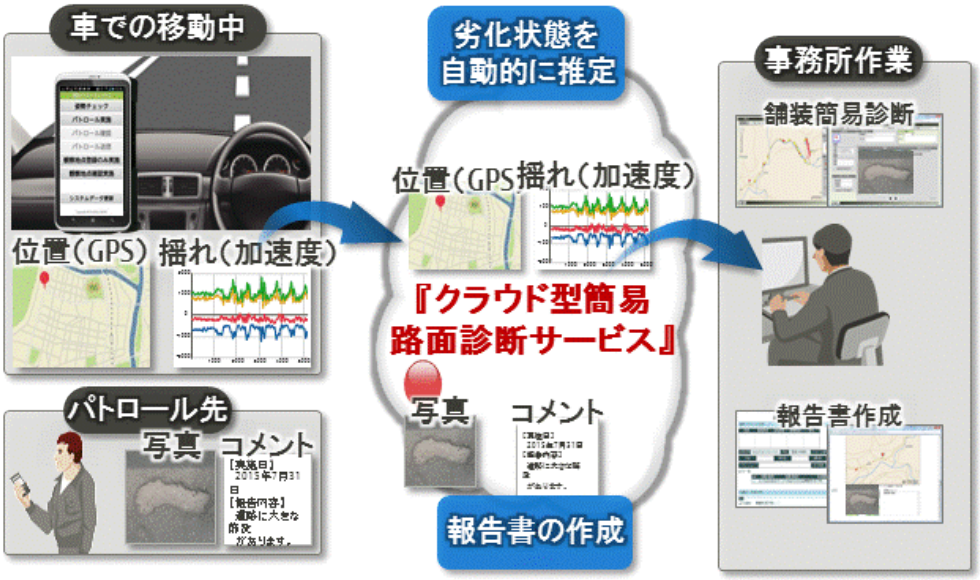
また、日常の維持管理業務においては、道路パトロール中に発見した異状や住民要望への対応を行うとともに、スマートフォンなどの汎用機器を使って撮影した画像や取得した位置情報をもとに、容易に報告書の作成を行い、業務効率の大幅な向上を実現し働き方改革に繋げています。



Ⅱ．「クラウド型簡易路面診断ツール」の特長
（富士通Japan株式会社の例）

①巡回時にスマホを搭載するだけで路面データが履歴として取れる（安価に現状・経年変化を把握）
②修繕計画立案の際の根拠データとして使える（健全性レベルの判断、目視補助）
③ドライブレコーダーを使った動画活用サービス（オプションサービス）により目視点検を強力に補助。
④パトロール報告書作成、住民通報管理機能などにより業務を効率化できる（働き方改革）
⑤継続的な路面データの取得、緊急通報機能で災害への備えにも活用できる（災害前後の変化など）

【１】基本的な利用イメージ



【２】路面診断機能

（１）劣化診断のイメージ

●地図上での評価

●評価表での評価（経年変化も把握）

区間ID	区間長	位置情報	DII(Deterioration Information Index) 2015/8/11 【スマホ2台×走行3回】	2015/10/1 【スマホ1台×走行4回】	2015/11/5 【スマホ2台×走行3回】	2016/3/4 【スマホ2台×走行3回】
160	50	国際展示場駅付近	3	3.8	5.7	5.2
161	50		2	2.3	3.7	4.8
162	50		0.8	3	3.3	3.5
163	50		2	3.5	7.3	3.8
164	50		1.8	5.8	5.7	6.5
165	50		3	6.5	5.7	8.8
166	50		6	6.3	8.9	8.2
167	50		3.8	4	6.7	7.3
168	50		6.5	6	5.8	6.3
169	50		9.3	4.5	7.9	5.8
170	50	有明2交差点	9	7.5	8.1	11.7
171	50	(10/1,11/5は交差点停止)	8	6	9.2	10.7
172	50		3.8	5.3	9.9	10
173	50		3	6.5	9.5	12
174	50		3.8	7	7.7	10.5
175	50		5.5	8.8	7.1	11.3
176	50	有明橋	1.8	4.5	6.1	9.2
177	50	有明橋	0.8	3	5	5.2
178	50	有明橋	5.2	3.8	7	7.2
179	50	有明橋	11.3	11.3	9.9	10
180	50	有明橋	9.8	10.3	6.8	8.3
181	50		10	9	8.1	7
182	50		8	4.3	7.9	15
183	50		8.8	11.5	11.4	1.2
184	50		6	8.3	12	1.2
185	50		6.8	8.3	11	2
186	50		5.3	8.8	10.7	1.3
187	50		9.3	7	9.4	1.2
188	50	東京テレポート駅付近	8.3	7.5	8.8	2.8
189	50		5	4.8	4.3	5.2
190	50		0.5	0.8	4	4
191	50		1.8	2	4.1	6.2
192	50		3.2	2.5	4.2	5.5
193	50	お台場中央交差点	1.2	0	3.7	4.8
194	50		0.2	2	4.1	3.7
195	50		2.8	3	4.1	3.3
196	50		1.8	2.8	2.4	3.8
197	50		4	4	4	5.8

※位置情報は距離標（距離標）表示も可能。
※劣化評価指標はDII（劣化情報指数）に加え、換算式によるIRIデータも提供可能。

（２）劣化評価指標（IRIとDIIについて）

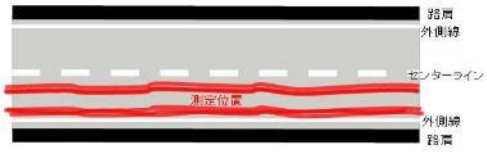
《IRI》 線で評価する指数

- IRI（International Roughness Index）は、乗り心地により舗装を評価する指数。
  QC（クォーターカー）モデルを一定の速度で走行させたときに車両が受ける上下方向の運動変異の累積値と走行距離の比であり、単位はmm/m等で表される。
- 測定は、外側線から50cmもしくは車線の中心線から１m等の位置のみを測定し、**線で評価**する。

《DII》 面で評価する指数

- DII（Deterioration Information Index）は、本サービスが用いる舗装を評価する指数（劣化情報指数）。
  スマートフォンで測定した車両の上下加速度が大きい地点は、舗装の走行性能が良くないという考え方に基づいている。
- さらに、舗装が劣化している場合、連続して振動が続くことが多いという実績から、単なる平坦性ではなく、振動のパターンから劣化の度合いを判断する。

- 舗装の劣化は、**面で判断**すべきとの理論から、複数回の走行結果を統計処理する点が大きな特徴。



《ご参考》 月刊建設「舗装総点検データを活用した市町村道路管理の効率化に向けて」より抜粋

> 現在、IRIはスマートフォンや加速度計によって簡易かつ廉価に計測できるようになっており、巡視の機会を通じて容易に計測可能である。これに対し、ひび割れ率の計測はIRIほど容易ではなく、画像解析等の計測コストが嵩むことから、コストを低減するためIRI計測によるスクリーニング（点検箇所の抽出）を行い、その結果に基づいてメンテナンスサイクルを回すことが効果的であると考えられる。

（出典：月刊建設　2018年4月号　公益社団法人 日本道路協会）

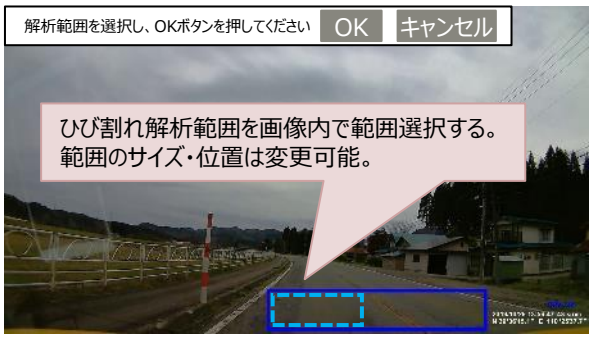
（３）舗装目視点検の動画活用サービス　（平坦性・ひび割れと動画を連動して表示）

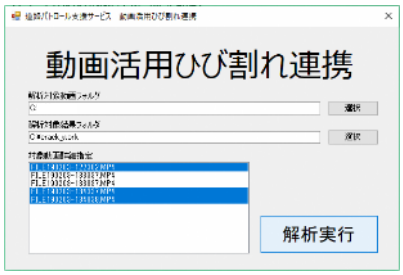
■平坦性と動画を連携

■ひび割れと動画を連携

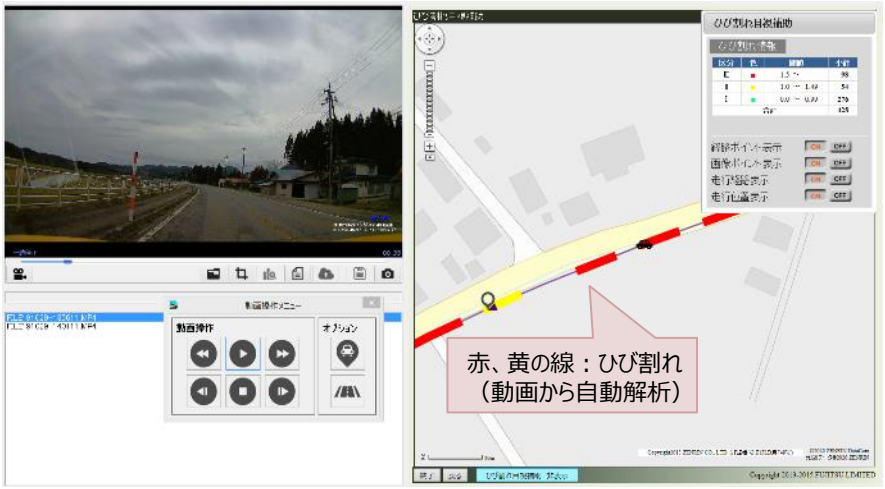
1.動画撮影 ⇨ 2.ひび割れ解析枠の設定（初回のみ） ⇨ 3.ひび割れ解析実行

ドライブ
レコーダー
（動画）





⇨ 4.結果確認



＜解析結果の一例＞

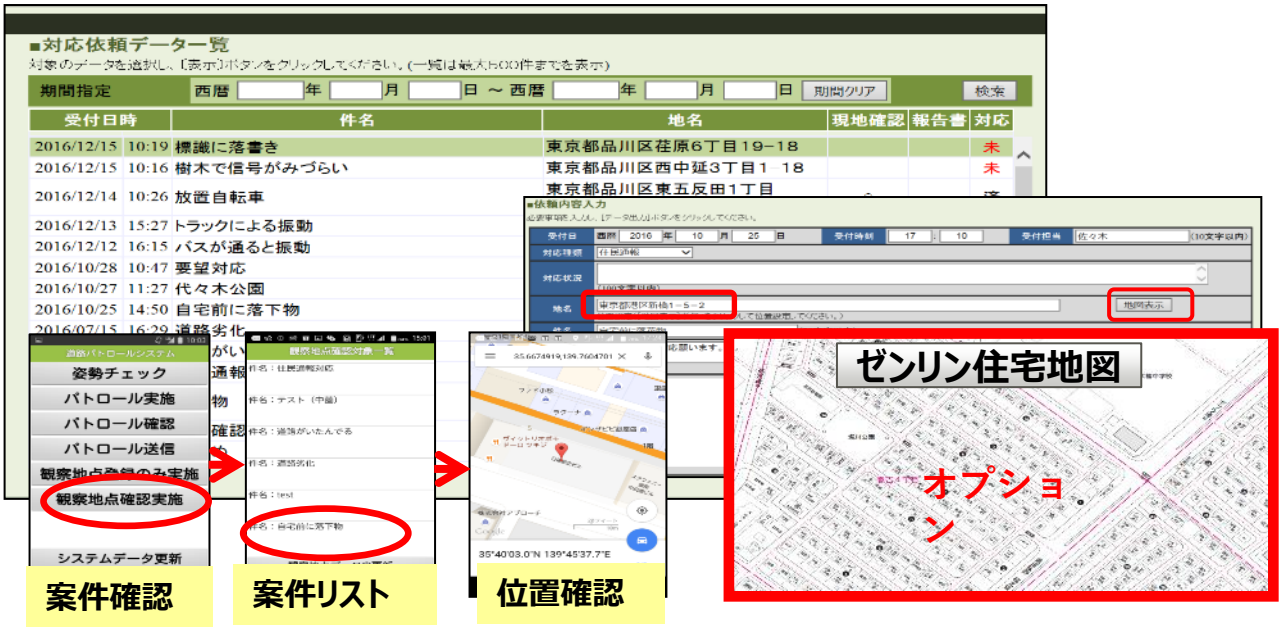
【３】業務支援機能

（１）パトロール報告書作成

✓ 登録した事象、通過地点一覧と各事象ごとの地図・画像など、パトロール全体を網羅した報告書を一括作成

（２）住民通報管理

✓ 住民通報案件の「受付～スマホでの確認～対応登録～報告書作成」までを一元管理可能
✓ ゼンリンの住宅地図（オプション）の利用も可能



【その他】

・走行速度と車種の違いについて

①走行速度の違いは影響しないのか？
→走行速度は20~60Km/hが望ましいですが、自動的に速度補正機能が働くため、それ以上でもそれ以下でも測定できます。ただし、10km/h以下の超低速度の場合、実際より劣化の度合が過小に評価される傾向となります。

②車種の違いで振動が異なるのでは？
→ある程度の距離（数Km以上）走行すれば、車種の違いを自動的に吸収します。もちろん、同一車種で一定速度で走行すれば精度は上がります。
→下図にあるとおり、通常のバンからSUV、２トントラック程度であれば問題ありません。
2トン以上の大型トラックや大型バスの場合は個別の調整が必要となります。

Ⅲ．「クラウド型簡易路面診断ツール」の国道での活用事例
（富士通Japan株式会社の例）

【１】国道事務所・出張所での活用事例

（１）　東北地方整備局　仙台河川国道事務所（試行事例）

岩沼国道維持出張所、仙台東国道維持出張所

《特長》
・日々の巡回時にスマートフォンを積むだけで路面の診断データを収集。
・収集した路面診断データとMCIの劣化予測値を詳細に比較し、80%の一致率を確認。
・目視点検の補助データとしての活用を検討中。

出張所	管理路線	サービス利用主体
岩沼国道維持出張所	４号：50.3km ６号：24.8km	維持工事事業者 （みちのくコンサルタント㈱）
仙台東国道維持出張所	４号バイパス：40.6km 45号：26.5km	

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
○	○		

①背景

岩沼国道維持出張所では、宮城県南部の福島県境から名取市（仙台市境）までの国道4号、6号の計75.1㎞の維持管理を行っている。

仙台東国道維持出張所では、仙台市を中心に、富谷市、大和町、大衡村に至る国道4号バイパスと、多賀城市、塩竈市、利府町を経て松島町を含む国道45号の計67.1㎞の維持管理を行っている。

安全かつ円滑な交通を確保するため、毎日の道路パトロールの他、舗装の維持修繕、橋梁補修、防災対策、緊急パトロールを行っている。

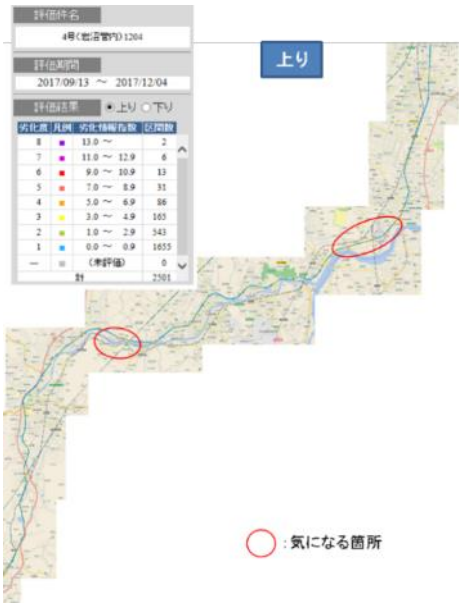
平成29年3月の舗装点検要領によって、路面性状調査車による調査が廃止されたが、簡易に路面性状を測定できるツールが求められていた。また、目視による舗装点検がルール化されたが、どちらの管理道路とも交通量が多く、車両を降りての目視点検は安全上課題が多いと判断していた。

②活用方法

・全管理路線を対象にスマートフォンの加速度センサーを活用した簡易路面診断ツールを使用し路面データを収集。

・平成26年～27年測定の路面性状調査結果との比較を実施。
一部の区間について、現地調査を実施。

■劣化評価サンプル



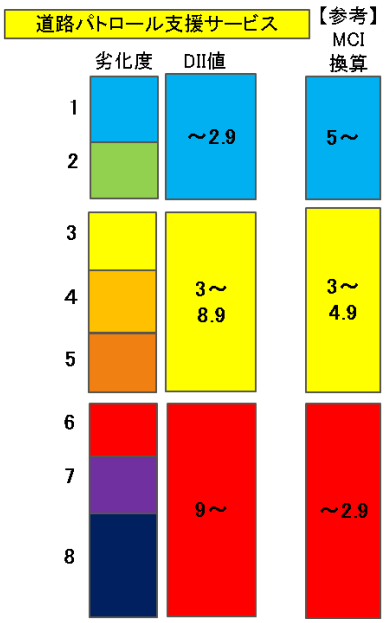
■劣化評価および現地調査結果サンプル

③評価

- スマートフォンを搭載して走行するだけで路面性状を簡易に診断できるため、パトロール中のスマートフォン操作の負担は殆どない。
- 診断結果は、概ね道路管理者の感覚に近い結果が得られている。
- 検証区間でのMCIとの一致率は80%。
- 一部のひび割れ・わだち掘れを捉えきれていない部分もあるが、パトロール業務での目視評価と組み合わせることにより、定量的な点検が可能となる。
- 継続して走行することにより、経年変化を検出することができるため、中期補修計画の活用が可能。

■MCIとの比較の区分

アスファルトの舗装の診断区分 出展：国土交通省「舗装点検要領」（平成28年10月）		
Ⅰ	健全	損傷レベル小： 管理基準に照らし、劣化の程度が小さく、舗装表面が健全な状態である。
Ⅱ	表層機能保持段階	損傷レベル中： 管理基準に照らし、劣化の程度が中程度である。
Ⅲ	修繕段階	損傷レベル大： 管理基準に照らし、それを超過している又は早期の調査かが予見される状態である。



■MCIとの比較結果まとめ

【調査範囲・期間】

- **国道４号の調査結果から 331.3キロポスト～332.3キロポスト間を抽出**
- **平成29年9月～11月 （MCIはH26.9,H27.12調査、H29.3予測値）**
- **対象箇所数：上り下りとも53箇所（区間長20m）**

【比較結果※1】

	上り	下り	備考
DII※2とMCI一致箇所（検出箇所※3含む）	**48/53箇所（90%）**	**32/53箇所（60%）**	※3：現地調査の結果、MCI測定後劣化が進んだと思われる箇所
不一致箇所	5箇所（9%）	21箇所（40%）	
一致箇所（MCI4.5以上を考慮※4）	**52/53箇所（98%）**	**43/53箇所（81%）**	※4：MCI予測値が4.5以上の箇所を健全とみなした場合

※１：比較方法は上記の■MCIとの比較の区分を参照（３段階評価での比較）
※２：DII:富士通の「道路パトロール支援サービス」により測定される舗装診断の指数（Deterioration Information Index）

【結論】

- **揺れないひび割れ、タイヤが踏まない部分の劣化は捉えられないが、路面全体の劣化が進行している箇所、全体が良好な箇所は捉えており、目視点検と組み合わせることにより、舗装の診断のツールとして有効と考える。**

④今後の期待

- 舗装点検要領の様式A、Bへの記載情報の充実。
- 更なる機能強化点として動画活用機能向上への期待（動画からのひび割れ解析機能など）。

（２）東北地方整備局　秋田河川国道事務所　角館国道維持出張所（試行事例）

《特長》
- **巡回時にスマホで取得した加速度データおよびドラレコの動画データから路面診断を行い、IRI、ひび割れ、わだち掘れを測定。路面性状調査車によるデータと比較し、新技術の有効性を検証した。**
- **測定結果から舗装点検要領の様式A/Bの作成が可能なことも確認した。**

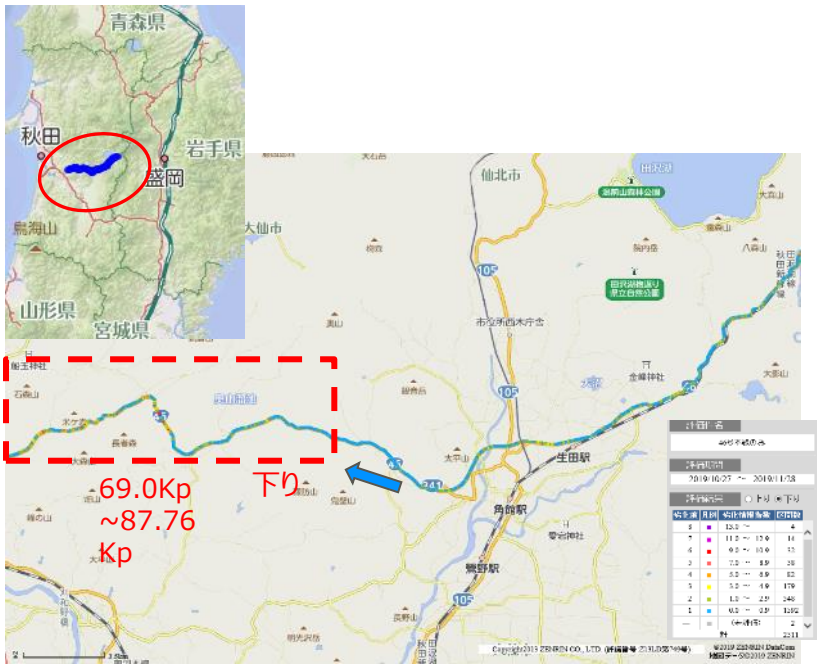
出張所	管理路線	サービス利用主体
角館国道維持出張所	46号：55km	事務所・出張所

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画室立案	災害時の備え
	○		

①背景

秋田河川国道事務所角館国道維持出張所では、新技術の路面性状調査への活用を検討していたが、実際にどの程度の有効性があるか検証するため、従来の路面性状調査と「道パト」を活用した簡易な舗装点検調査を比較することとした。



②活用方法

ススマートフォンの振動による簡易劣化診断に加え、ドライブレコーダーの動画を活用した「動画活用オプション」も使用し、ひび割れ検知、わだち掘れ検知の実証も行った。

また、その結果から舗装点検要領の様式A/Bの作成も行った。

【実施期間】

走行期間：令和元年１１月～１２月

検証期間：令和元年１２月～令和２年３月

【実施結果】

角館国道維持出張所のパト車で走行いただいた17回の走行結果からDIIおよびIRIを算出した。また、9日分の動画データからひび割れの検知を実施した。

69.0Kpから87.76Kpまでの18.76ｋｍの下り線について、路面性状調査結果との比較を実施した。（上図の赤枠点線内）

【比較方法】

道パトのDII,IRI、ひび割れを三段階、わだち掘れを二段階での比較を実施した。

わだち掘れについては、スマートフォンの振動のみで検出しており、現段階ではわだち掘れ量が分かるレベルではなく、わだち掘れの大小がわかる程度である。そのため、区分Ⅲ以上の検出率とした。

③考察

・IRI、ひび割れとも検出率は高い。
・わだち掘れについても診断区分Ⅲ（40mm以上）の区間については8割方捉えている。

比較項目（従来の路面性状：道パト）	区分Ⅱ以上の検出率
MCI　：　道パトDII	66.1%
IRI　：　道パト換算IRI	88.9%
ひび割れ率　：　道パト黒画素率	83.0%
わだち掘れ量　：　道パトわだち大小	78.6%（区分Ⅲの検出率）

【道パトの検出率についての基本的な考え方】

DIIとわだち掘れはスマホの振動から検出し、ひび割れはドライブレコーダーの動画から測定する。

極力手間をかけず、短時間で測定することを基本とするが、見逃しを減らすことが重要と考え、舗装点検要領に記載された診断区分Ⅱ（表層機能保持段階。損傷レベル中）以上を検出することに重点を置く。

下図のとおり、DIIだけで６～８割の検出率を確保するが、ひび割れ、わだち掘れを併用することにより、検出率を向上させる。

- 舗装点検要領の診断区分Ⅱ以上の劣化を検出する。
- DIIにより①の箇所は全体の60～80%を確保する。
- ひび割れ、わだち掘れの併用により、②を増やし③を無くす。

検出パターン

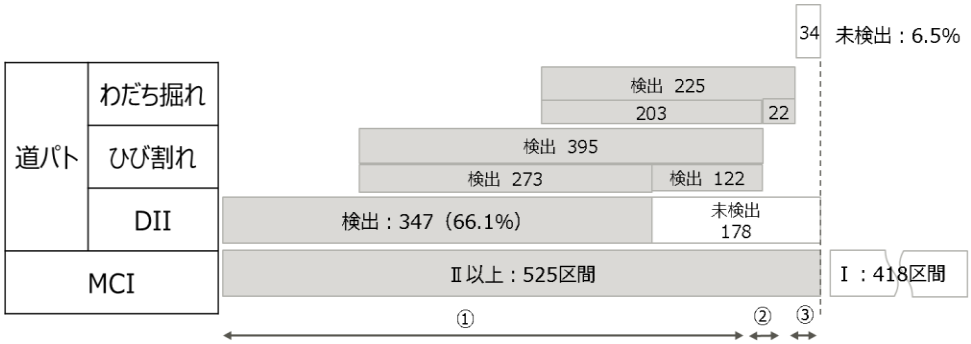
		①DIIのみで検出可能な箇所				②DII以外で検出可能な箇所			③未検出	
道パト	わだち掘れ	×	×	○	○	×	○	○	×	-
	ひび割れ	×	○	×	○	○	○	×	×	-
	DII	○	○	○	○	×	×	×	×	-
MCI		診断区分Ⅱ以上								Ⅰ

○：検出
×：未検出

【DIIとひび割れ、わだち掘れを組み合わせた検出結果】

角館国道維持出張所での測定結果を、上記の考え方で整理した。

その結果、DIIのみでは７割に満たないが、ひび割れ、わだち掘れを併用することにより９割を超える検出率となっている。



①DIIのみで検出できた箇所
②DII以外で検出できた箇所
③未検出

MCIとの比較項目	診断区分Ⅱ以上の検出率
DIIのみ	347/525=**66.1%**
DII＋ひび割れ	(347+122)/525=**89.3%**
DII＋ひび割れ＋わだち掘れ	(347+122+22)/525＝**93.5%**

■わだち掘れ検出例

■様式A,Bの例

舗装点検記録様式（A）

地整番号	地整	事務所	出張所	整理番号（様式B記載分）	測定 起点 kp	測定 起点 kp	測定 起点 北緯（度）	測定 起点 北緯（分）	測定 起点 北緯（秒）	測定 起点 東経（度）	測定 起点 東経（分）	測定 起点 東経（秒）	区間距離（m）	上り下り	車線（車線はいずれか一つを選択） 第1車線（路肩車線）	第2車線	第3車線	第4車線	第5車線	その他（内側を記載）	ひび割れ 20～40%程度	40%以上	ランク	平均亀裂率	計測値(%)（計測していない場合）	わだち掘れ 0～20mm程度	20～40mm程度	40mm以上	計測値(mm)（計測していない場合）	IRI 0～3mm/m程度	3～6mm/m程度	6mm/m以上	計測値(mm/m)（計測していない場合）
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	1	73.640	73.660	39	37	20.10504	140	27	24.39556	20	下り	○						○		3	1.6								○	9.41
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	2	73.660	73.700	39	37	19.41276	140	27	23.17464	20	下り	○						○		3	2.8								○	8.34
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	3	73.740	73.760	39	37	5.29464	140	24	36.65016	20	下り	○						○		3	1.3								○	10.04
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	4	73.760	73.800	39	37	5.29464	140	24	35.75844	20	下り	○						○		3	1.3								○	8.07
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	5	73.840	73.860	39	37	8.03928	140	24	34.42032	20	下り	○						○		3	2.5								○	10.46
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	6	73.860	73.880	39	37	8.58828	140			20																				10.23
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	7	73.920	73.940	39	37	10.23132	140																							8.34
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	8	73.940	73.960	39	37	10.77528	140																							8.15
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	9	73.960	73.980	39	37	11.31924	140																							8.15
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	10	73.980	74.000	39	37	12.78624	140																							8.34
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	11	74.220	74.240	39	37	18.41316	140																							10.67
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	12	74.240	74.260	39	37	19.00956	140																							11.45
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	13	74.260	74.280	39	37	19.80632	140																							10.23
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	14	74.280	74.300	39	37	20.22132	140																							8.85
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	15	74.880	74.880	39	37	28.17132	140																							10.04
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	16	74.880	74.900	39	37	28.66764	140																							13.15
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	17	74.900	74.920	39	37	29.22492	140																							12.75
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	18	74.920	74.940	39	37	29.78196	140																							9.41
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	19	74.940	74.960	39	37	30.33912	140																							10.46
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	20	74.960	74.980	39	37	31.44144	140																							10.04
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	21	74.980	75.000	39	37	32.21508	140																							10.23
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	22	75.860	75.880	39	37	36.66396	140																							8.15
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	23	75.900	75.920	39	37	37.79616	140																							8.15
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	24	75.920	75.940	39	37	38.33184	140																							8.34
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	25	75.940	75.960	39	37	38.88516	140																							8.59
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	26	80.040	80.060	39	37	42.23988	140																							12.27
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	27	80.060	80.080	39	37	42.87792	140																							8.78
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	28	80.180	80.200	39	37	46.73088	140																							10.46
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	29	82.080	82.100	39	37	28.27788	140																							9.41
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	30	82.100	82.120	39	37	29.01360	140																							10.88
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	31	83.120	83.140	39	37	16.30956	140																							10.22
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	32	83.280	83.300	39	37	11.58480	140																							9.22
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	33	83.520	83.540	39	37	15.59784	140																							8.15
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	34	83.640	83.660	39	37	10.23148	140																							10.88
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	35	83.660	83.680	39	37	11.73144	140																							10.88
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	36	84.540	84.560	39	37	5.01204	140																							8.93
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	37	84.600	84.620	39	37	5.23668	140																							8.59
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	38	84.620	84.640	39	37	5.28888	140																							9.41
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	39	85.240	85.260	39	37	5.22948	140																							10.46
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	40	85.460	85.480	39	37	2.75988	140																							10.23
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	41	85.480	85.500	39	37	2.42688	140																							9.41
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	42	85.520	85.540	39	37	1.79232	140																							8.34
		秋田河川国道事務所	角館国道維持出張所	43	87.420	87.440	39	38	26.41932	140																							10.23

舗装点検記録様式（B）

整備局	東北地方整備局	事務所	秋田	出張所	角館	点検年月	2019/12
路線番号	国道46号	都道府県	秋田県			市町村	大仙市
区間(kp)	73.640kp ～ 73.660kp	上下線	下り	車線	第1車線	舗装区分	
判定区分	Ⅲ	判定の主な判断要素	ひび割れ			整理番号	1

メモ

整備局	東北地方整備局	事務所	秋田	出張所	角館	点検年月	2019/12
路線番号	国道46号	都道府県	秋田県			市町村	大仙市
区間(kp)	73.680kp ～ 73.700kp	上下線	下り	車線	第1車線	舗装区分	
判定区分	Ⅲ	判定の主な判断要素	ひび割れ			整理番号	2

メモ

（３）東北地方整備局　郡山国道事務所　郡山維持出張所

《特長》
- **市街地を国道が通過しており、苦情が多い。また、通行量が多いため、舗装劣化の進行が速い。そのため、現場での迅速な対応と効率の良い日報作成が求められる。**
- **スマートフォンを活用して、巡回業務効率化に貢献。**
- **今後、路面性状評価機能を予防保全に活用予定。**

出張所	管理路線	サービス利用主体
郡山維持出張所	４号：54.4km 49号：59.0km	出張所

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
○	○		

①背景

郡山維持出張所は国道４号と49号の２路線を管理している。

４号は市街地を通過しており、住民からの苦情が多く、舗装劣化の進行が早い、という特徴がある。

一方49号は法面箇所が多く、大雨・強風による土砂災害や倒木の危険性が高い。

これらの課題を解決するには、日々の巡回時の日誌作成の効率化と舗装の劣化箇所の正確な把握、リアルタイムな路面状態把握を行うことが有効と考えられる。

そのため、スマートフォンを使った報告書作成機能と簡易路面診断機能を備える本ツールを活用することとした。

②活用方法

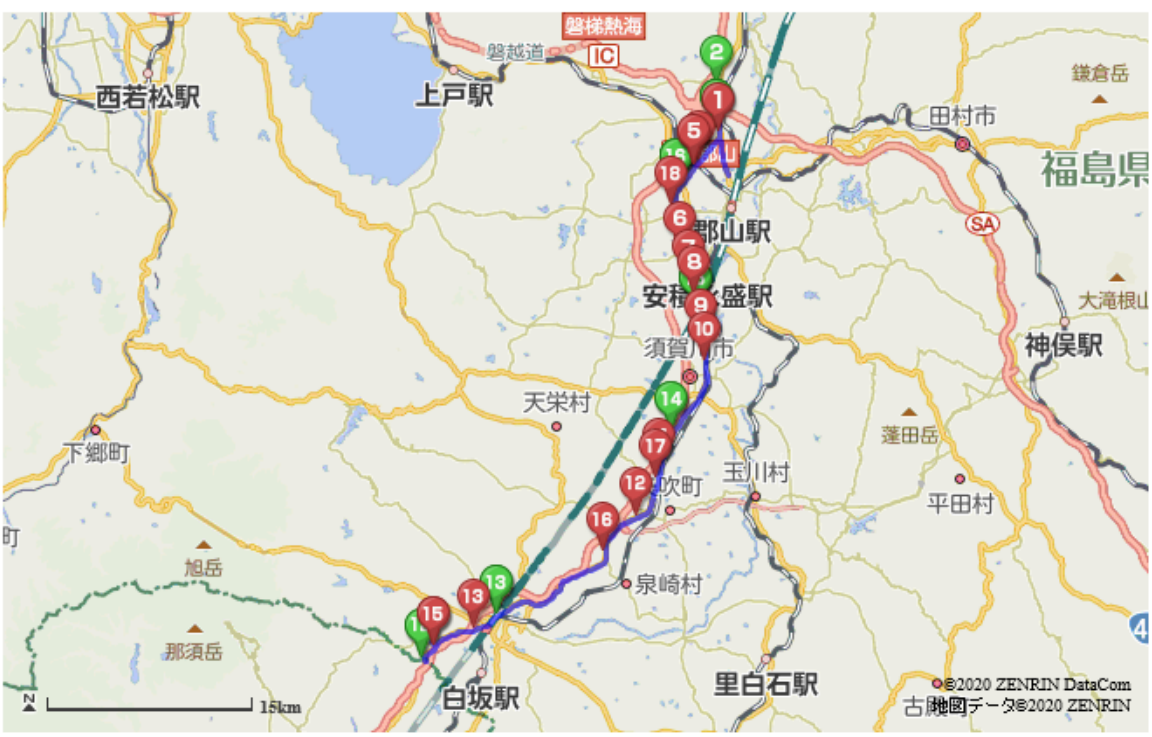
- 日々の巡回時に本ツールをインストールしたスマートフォンをパトロール車に搭載して走行。
- 巡回時のチェックポイントはGPSの位置情報により自動記録。
- 異常個所の写真はスマートフォンで撮影することにより位置情報も自動付与。
- 事象も選択肢からプルダウンすることで入力。
- 日誌作成は情報がすべてクラウドに蓄積されるため、クラウドにアクセスすれば数分で日誌出力可能。
- 維持工事への指示は、維持業者がクラウドにアクセスすることで異常個所や損傷状況を確認できる。
- スマートフォンで路面の振動から路面性状を簡易に診断・把握することが可能であり、日々巡回するだけで路面性状データの蓄積が可能。
- 蓄積されたデータを基に、路面劣化状況を確認。管理路線を総体的に見た時に修繕優先を決定するための情報として活用予定。

■通過地点自動記録の例

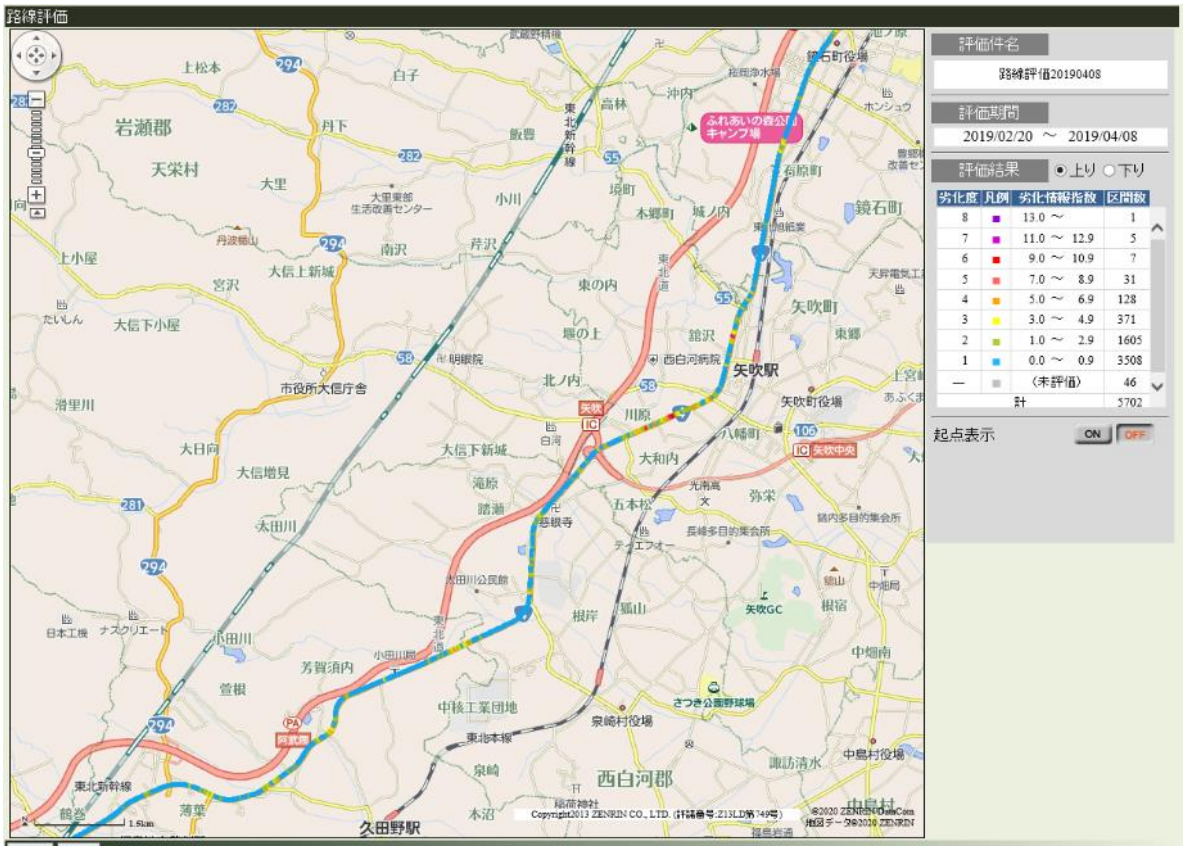
パトロール経路

路線名	No.	箇　　所	KP	時刻	状況
				08:50	出発
4号_荒池下交差点	1	福島県郡山市日和田町荒池下15-3	ー:233k388	09:00	通過(自動)
4号_日本橋	2	福島県本宮市荒井陳場37-1	ー:235k600	09:05	通過(自動)
4号_荒池下交差点	3	福島県郡山市日和田町荒池下15-3	ー:233k388	09:12	通過(自動)
4号_亀田大橋	4	福島県郡山市富田町中亀田7-1	ー:228k120	09:48	通過(自動)
4号_亀田大橋	5	福島県郡山市富田町中亀田7-1	ー:228k120	10:13	通過(自動)
4号_亀田大橋	6	福島県郡山市富田町中亀田7-1	ー:228k120	10:13	通過(自動)
4号_滑川転回路	7	福島県須賀川市滑川中津沢47-1	ー:218k780	10:52	通過(自動)
4号_滑川転回路	8	福島県須賀川市滑川中津沢47-1	ー:218k780	10:59	通過(自動)
4号_鏡石町役場前地下…	9	福島県岩瀬郡鏡石町不時沼344	ー:209k269	11:40	通過(自動)
4号_米村道北交差点	10	福島県白河市米村道北41	ー:188k726	12:41	通過(自動)
4号_県境	11	福島県西白河郡西郷村小田倉黒川西1	ー:182k200	13:03	通過(自動)
4号_県境	12	福島県西白河郡西郷村小田倉黒川西1	ー:182k200	13:05	通過(自動)
4号_米村道北交差点	13	福島県白河市米村道北41	ー:188k726	13:27	通過(自動)
4号_鏡石町役場前地下…	14	福島県岩瀬郡鏡石町不時沼344	ー:209k269	14:29	通過(自動)
4号_滑川転回路	15	福島県須賀川市滑川中津沢47-1	ー:218k780	14:54	通過(自動)
4号_亀田大橋	16	福島県郡山市富田町中亀田7-1	ー:228k120	15:09	通過(自動)
4号_荒池下交差点	17	福島県郡山市日和田町荒池下15-3	ー:233k388	15:17	通過(自動)
				15:33	到着

■地図表示の例



■劣化評価表示



③事務所・出張所の評価

- 巡回時に所持していた**デジカメ、メモ用紙が不要**となり、スマートフォン1台で行える。
- 巡回日誌作成時間が**1時間から15分に**削減可能。
- 距離標の自動取得により、**位置の把握がしやすい**。

④事務所・出張所の期待

- 住民苦情（要望）情報を整理・分析し簡易路面性状調査の結果と重ね合わせることにより、予防保全（事前対処）を行い、苦情（要望）を減らしていくことにつなげていきたい。

（４）関東地方整備局　宇都宮国道事務所　国分寺出張所

《特長》
・車線別にデータの計測、評価を実施。
・動画を有効活用し、目視補完を強化。
・評価シートに各種情報を集約し、損傷レベルを判断。

出張所	管理路線	サービス利用主体
国分寺出張所	4号：35.7km 新4号：61.7km	出張所

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
	○		

①背景

宇都宮国道国分寺出張所は茨城県猿島郡五霞町～栃木県宇都宮市平出工業団地までの新4号国道と栃木県小山市～栃木県宇都宮市平出工業団地までの国道4号の2路線を管理する。特に新4号国道の沿線は工業団地や物流センターが集積しており大型車通行量が多く、舗装の劣化スピードが著しく速い区間であった。

平成29年度の舗装点検要領によって、目視による舗装点検がルール化されたが、新4号バイパスでは車両を降りて目視で点検記録を残すことは安全上難しいと判断していた。

また、職員の感覚により劣化箇所は認識しているものの、正確な位置、客観的データで判ることが必要との背景から、スマートフォンを使った簡易路面診断ツールの活用を決めた。

現在、動画も活用した路面状態の把握により、劣化データによる路面評価と視覚による確認を並行して実施しながら、効率的・効果的な舗装点検を推進している。

②活用方法

- 最大3車線の新4号国道を対象にスマートフォンの加速度センサーを活用した簡易路面診断ツールを使用し車線別に路面データを収集、20mピッチでの評価結果から劣化区間の絞り込みを実施（データ収集は職員、及び維持工事事業者）。半年に1回程度、簡易カメラを車載し動画を撮影、再生画面からひび割れ・わだちを確認し、管理平面図に記録。
- スマートフォンからの評価データを区間別（距離標も表示）のEXCEL形式の評価シートに表示し、損傷レベルに合わせて4段階で色分け。動画から把握したひび割れ・わだちデータをシートに付加し、総合的に４段階の損傷レベルを確定。
- 過去の評価データと並列表記することで劣化速度の速い区間の把握をできるようにするとともに補修履歴も記載し、補修前後の評価の把握も実施。

■修繕箇所決定プロセス

一次調査

・スマートフォンを使った簡易
路面劣化診断ツールの使用。

・劣化ポイントの絞込み

動画活用

・簡易カメラで動画撮影。
ひびわれ・わだちなどの確認。

・付加情報として活用

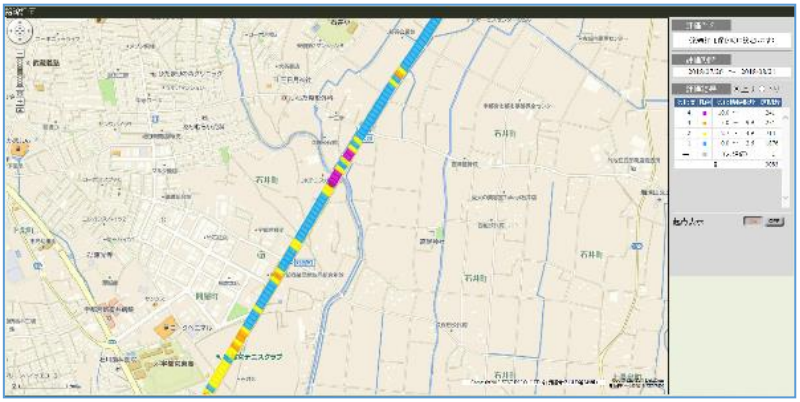
評価シート作成

・簡易路面劣化診断ツールの評価結果
に動画からの情報を付加し評価シート
を作成。
（4段階の色分け評価）

修繕箇所確定

・評価シートを元に区間別に4段階の
損傷レベルを決定。
・Ⅲ-1、Ⅲ-2を中心に修繕
箇所を確定。

■劣化評価



■劣化評価×動画

■評価シート

路線	上下区分	キロ標(区間)			交通量(台/日)	修繕履歴(年月・内容)		計測値※(第一期)第2レーンkp合わせ+区分調整	計測値※(第二期)第2レーンkp合わせ+区分調整	目視調査結果 第2レーン(上り)	
新4号	上	55k 0	～	55k 20	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	6.7	2.7	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 20	～	55k 40	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	14.3	2.3	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 40	～	55k 60	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	16.3	2.3	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 60	～	55k 80	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	14.7	1.3	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 80	～	55k 100	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	15.7	2.3	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 100	～	55k 120	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	12	2.3	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 120	～	55k 140	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	10.7	1.7	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 140	～	55k 160	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	8.7	1.3	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 160	～	55k 180	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	12.7	3.3	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 180	～	55k 195	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	12.3	2	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 195	～	55k 200	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	12.3	2	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 200	～	55k 220	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	9.3	2.7	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 220	～	55k 240	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	6.3	1.7	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 240	～	55k 260	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	7.3	1.7	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 260	～	55k 280	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	8.7	1	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 280	～	55k 300	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	10	2	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 300	～	55k 320	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	8.3	2	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 320	～	55k 340	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	7.7	1.3	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 340	～	55k 360	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	9	2.3	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 360	～	55k 380	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	10	1.3	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 380	～	55k 400	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	10.3	1	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 400	～	55k 420	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	12.7	1.3	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 420	～	55k 440	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	10.7	1.3	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 440	～	55k 460	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	9.7	1	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 460	～	55k 480	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	10.7	0.7	補修済	Ⅰ
新4号	上	55k 480	～	55k 500	41129	H30.1	切削OR(2層)②③	8.7	1.7	補修済	Ⅰ

■経年変化（表中の区間数は参考データ）

平成29年7月～10月

区分	劣化情報指数	色	区間数	構成比
Ⅰ	0.0～5.3		1780	56.5%
Ⅱ	5.4～7.0		490	15.6%
Ⅲ-1	7.1～11.9		720	22.9%
Ⅲ-2	12～		160	5.1%
合計			3150	100.0%

平成30年8月～10月

区分	劣化情報指数	色	区間数	構成比
Ⅰ	0.0～5.3		1370	43.5%
Ⅱ	5.4～7.0		580	18.4%
Ⅲ-1	7.1～11.9		900	28.6%
Ⅲ-2	12～		300	9.5%
合計			3150	100.0%

③事務所・出張所の評価

- 車両に搭載するだけでデータが収集でき、計測のための作業負荷はほとんどない。
- 距離標の表示により、職員にとって位置の把握がしやすい。
- 浅いひび割れ、緩やかな凹みなどスマートフォンのセンサーに反応しづらい路面状態の把握に向けた工夫が必要。（センサーの感度チューニングなど）

④事務所・出張所の期待

- 今後さらなる動画活用の機能向上に期待（動画からのひび割れ解析機能など）。

（５）関東地方整備局　甲府国道事務所　富士吉田国道出張所

《特長》
- **巡回時にスマホで取得したデータから路面診断を行い、修繕優先箇所を事務所と共有。**
- **ドライブレコーダー動画をスマホの診断結果と連携し、データと画像をで路面状況を確認。**
- **スマホで記録した道路異常のデータから、短時間でパトロール日誌を作成し、業務を効率化。**

出張所	管理路線	サービス利用主体
富士吉田国道出張所	138号：14.2km 139号：32.0km	出張所

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
○	○		

①背景

甲府河川国道事務所富士吉田国道出張所は、山梨県南部の富士五湖周辺を通る国道138号、139号46.2kmを管理。観光シーズンの一般車両の通行量に加え、静岡県との大型車の往来も多く、路面損傷も速い。維持業者、職員による効率的な巡回パトロールでの早期の異常発見と対応、ならびに計画的な修繕に向け、客観的データを活用し、目視による舗装点検業務の負担を減らすことが望まれていた。

②活用方法
- パトロール車による巡回時にスマホから加速度データを取得するとともに、ドライブレコーダーで動画を撮影。定期的にクラウドでの路面診断結果（20m区間単位）と動画を合わせて確認し、修繕区間候補検討に活用。
- 維持業者、職員による巡回時に、異常や応急処置をスマホで記録（事象・画像）し、データをクラウドに送信し、出張所に戻ってからパソコンで専用サイトにアクセスしパトロール日誌を作成。
- 緊急で現場の状況を出張所と共有する際は、位置・画像をその場で送信し、出張所側はクラウド上で確認し、対応を検討。

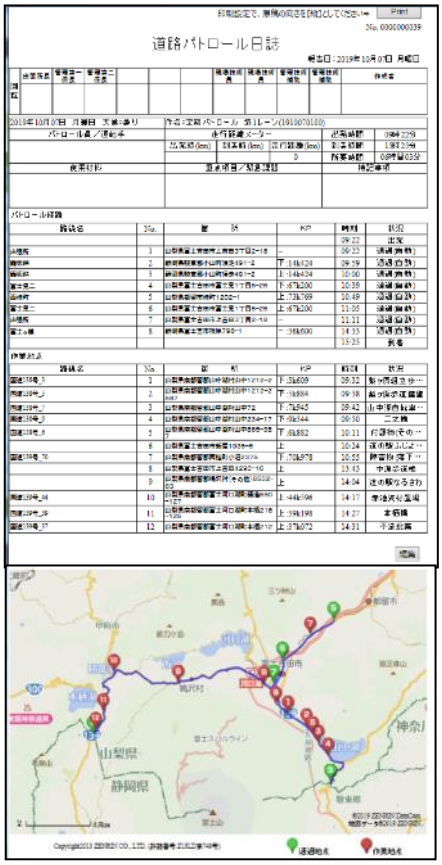
③出張所の評価・今後の期待
- 劣化診断は出張所が路面損傷を認識している区間を確実に捉えており、修繕候補検討に有効。
- パトロール日誌は従来の手法に比べ短時間で作成でき、日常業務が効率化している。
- 異常を記録する際、スマホをストラップで首から下げて使えるので両手が空いて作業がしやすい。
- 動画活用機能は、路面以外の状況も確認できるので今後、更なる活用が期待できる。

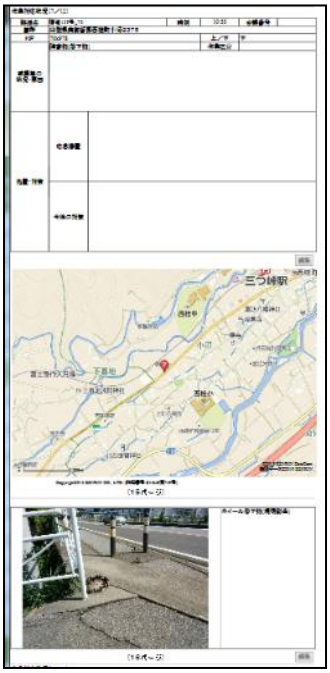
■劣化診断結果

■動画活用機能

拡大

■パトロール日誌





■パトロール確認画面

（６）関東地方整備局　東京国道事務所　万世橋出張所

《特長》
・職員によって定期的に実施する徒歩パトロールの記録、報告書作成にサービスを活用。
・路線によってチームを分け、各チーム1台のスマホを持って、計画的にパトロールを実施。
・徒歩パトロール以外の日は日常点検時にスマホを車載して路面劣化データを取得。

出張所	管理路線	サービス利用主体
万世橋出張所	4号：0.5km 17号：15.５km 17号バイパス：3.5km 254号：15.2km	出張所

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
○			

①背景

東京国道事務所万世橋出張所は、東京都の中心部である千代田区の秋葉原駅近くにあり、東京23区の北西部エリアを埼玉県境まで管理する。都市部の特性として沿線住民から道路に関する通報や要望が増加しており、管理瑕疵に起因した第三者被害の未然防止を目的として徒歩パトロールに力を入れている。

従来、デジカメと管理用紙により現場状況を記録していたが、屋外での紙への記入は作業負荷が大きかった。また出張所内に戻っての報告書作成作業においても、記録フォーマットへの情報の転記、写真データの貼り付けなどに時間がかかっていたため、スマホで現場の情報を登録するだけで報告書が容易に作成できるサービスを利用した。

②活用方法

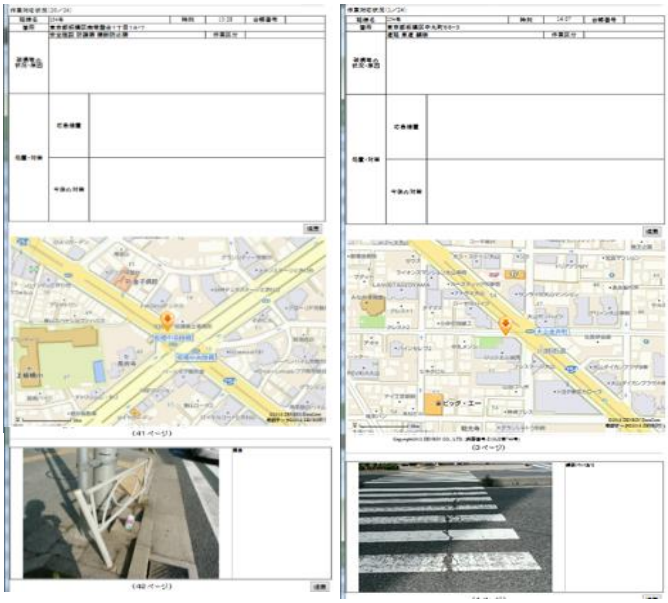
- 職員による定期的な徒歩パトロール時にスマホを持参し、事象の登録、現場写真の撮影を行い、出張所からインターネット経由でクラウド上のサービスにアクセスし、報告書の作成を行い、印刷して保管。
- 徒歩パトロールを行わない日は、道路巡回に使うパトロール車にスマホを搭載し、劣化データを取得。評価結果を確認し、有効性を検証。

■スマホの操作画面

■撮影した画像と位置の確認

■報告書（鑑）

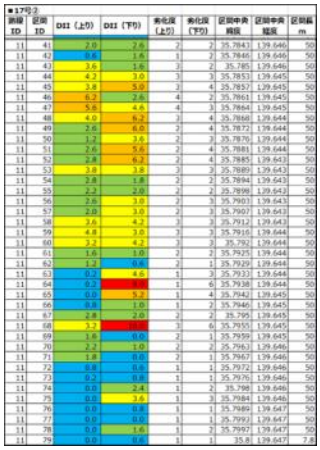
■報告書（明細）



■パトロール一覧

■舗装診断結果

■路線別区間別路面データリスト



路線ID	区間ID	DII（上り）	DII（下り）	劣化度（上り）	劣化度（下り）	区間中央緯度	区間中央経度	区間長m
11	41	2.0	2.6	2	2	35.7841	139.646	50
11	42	0.6	1.6	1	2	35.7846	139.646	50
11	43	3.6	1.6	3	2	35.785	139.646	50
11	44	4.2	3.0	3	3	35.7853	139.645	50
11	45	2.8	5.0	3	4	35.7857	139.645	50
11	46	6.2	2.6	4	2	35.7861	139.645	50
11	47	5.6	4.6	4	3	35.7864	139.645	50
11	48	4.0	6.2	3	4	35.7868	139.644	50
11	49	2.6	6.0	2	4	35.7872	139.644	50
11	50	1.2	3.0	2	3	35.7876	139.644	50
11	51	2.6	5.6	2	4	35.7881	139.644	50
11	52	2.8	6.2	2	4	35.7885	139.643	50
11	53	2.0	1.8	2	2	35.7889	139.643	50
11	54	2.8	1.8	2	2	35.7894	139.643	50
11	55	2.2	2.0	2	2	35.7898	139.642	50
11	56	2.6	3.0	2	3	35.7903	139.643	50
11	57	2.0	3.0	2	3	35.7907	139.643	50
11	58	3.6	4.2	3	3	35.7912	139.643	50
11	59	4.8	3.0	3	3	35.7916	139.644	50
11	60	3.2	4.2	3	3	35.792	139.644	50
11	61	1.6	1.0	2	2	35.7925	139.644	50
11	62	1.2	0.6	2	1	35.7929	139.644	50
11	63	0.2	4.6	1	3	35.7933	139.644	50
11	64	0.2	6.0	1	6	35.7938	139.644	50
11	65	0.0	5.2	1	4	35.7942	139.645	50
11	66	0.8	1.0	1	2	35.7946	139.645	50
11	67	2.8	2.0	2	2	35.795	139.645	50
11	68	3.0	7.0	3	6	35.7955	139.645	50
11	69	1.6	0.0	2	1	35.7959	139.645	50
11	70	2.2	1.0	2	2	35.7963	139.646	50
11	71	1.8	0.0	2	1	35.7967	139.646	50
11	72	0.0	0.0	1	1	35.7972	139.646	50
11	73	0.2	0.8	1	1	35.7976	139.646	50
11	74	0.0	2.4	1	2	35.798	139.646	50
11	75	0.0	3.6	1	3	35.7984	139.646	50
11	76	0.0	1.2	1	1	35.7989	139.647	50
11	77	0.0	0.0	1	1	35.7993	139.647	50
11	78	0.0	1.6	1	2	35.7997	139.647	50
11	79	0.0	0.0	1	1	35.8	139.647	7.8

③事務所・出張所の評価

- スマホを持っていくだけで事象、位置、画像が記録できるため、現場作業が効率化できる。
- 報告書作成が短時間でできるため、働き方改革にも寄与。
- 舗装診断結果は地図上で評価が色分けされ全体を客観的に俯瞰できる。区間別リストは詳細情報として補修優先度の判断材料の一つとして活用できる。

④事務所・出張所の期待

- 報告書の位置情報を距離標で表示できるようにしてほしい（現在対応済）。
- 舗装状態の経年変化把握、補修優先度判断など、劣化データについても活用を検討していきたい。
- 動画との連携機能は、臨場感のある情報の活用方法として有効的な提案をしてほしい。

（７）九州地方整備局　宮崎河川国道事務所　都城国道維持出張所

《特長》
- **継続的なデータ取得を特に重視し、経年変化の見える化を実施。**
- **劣化スピードの速い区間の修繕工法の検討材料として出張所と連携。**

出張所	管理路線	サービス利用主体
都城国道維持出張所	10号：52.0km 10号都城道路：1.9km	維持工事事業者 （大淀開発㈱）

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
	○		

①背景

都城IC付近に新たな物流拠点として工業団地が進出してきており、大型車混入率が19.8%（平成27年度）と非常に高く、新たな工業団地計画もある事から今後も増加するものと思われる。そのため、舗装の傷みが他の地域と比べ激しく路面に対する苦情が多く寄せられている状況にある。

②活用方法

～経年変化の見える化と補修工法の検討～
- 巡視車にスマートフォンを搭載し日々路面の評価データを収集する。
- 路線の劣化のサイクル、及び短期間で補修を繰り返す箇所を検出管理・整備し、補修工事の工法そのものを検討し長寿命化を図る。

■維持工事を予定した区間の経年変化の状況
（毎日データ取得しているがここでの表示は6カ月周期とした）

進行

区間ID	201705	201711	201805
00251	0.2	0.2	0.2
00252	3.8	8.2	7.8
00253	3.2	5.8	5.6
00254	1.6	3.8	3.2
00255	5.6	3.6	6.8
00256	1.4	1.6	7.0
00257	3.2	2.8	8.0
00258	4.6	6.8	9.6
00259	1.2	1.8	7.2
00260	3.2	4.0	8.2
00261	6.4	7.6	8.0
00262	1.4	0.6	0.6
00263	2.2	0.8	1.4
00264	2.8	0.8	1.0
00265	2.4	1.2	1.2
00266	0.2	0.4	0.0
00267	0.2	0.2	0.0
00268	4.8	8.6	9.8
00269	4.8	10.0	10.4
00270	2.2	3.8	4.6
00271	0.0	0.0	0.0

宮崎県都城市高岡町　唐崎トンネル口の路面の写真（補修前・補修後）

唐崎トンネル上り（補修直前と補修後）補修　平成30年9月18日～20日

唐崎トンネル下り（補修直前と補修後）補修　平成30年9月18日～20日

トンネル内のジョイント調整、振動が小さくなった

③事業者の評価

- 舗装の経年変化を、期間や路線ごとにいつでも利用者側で確認できる点がいい。
- 補修前後の路面の比較が地図上で明確に確認できる点がいい。

④事業者の期待

- スマートフォンをパト車に搭載するだけで簡単に情報が取れている。今後は日々のパトロール日誌としても活用したいと考えている。

（８）九州地方整備局　鹿児島国道事務所

《特長》
- **平成29年度版舗装点検要領に基づき、新技術を活用したIRI計測手法として簡易舗装診断を試行。4維持出張所で収集したデータを事務所でスクリーニング、修繕計画の予算要求根拠データとして活用。**
- **日々路面状況のデータを取得することができるため、急激な路面の劣化があった場合にも早期対応が可能となり、予防保全、管理瑕疵対策としても期待。**

出張所	管理路線	サービス利用主体
鹿児島 維持出張所	3号　：日置市東市来町～鹿児島市城山町：57.3km 10号：鹿児島市吉野町～鹿児島市城山町：9.8km 58号：鹿児島市山下町～鹿児島市名山町：0.7km 225号：鹿児島市小松原1丁目～鹿児島市城山町：7.2km	国道 事務所
加治木 維持出張所	10号：曽於市末吉町深町～鹿児島市吉野町：60.9km 220号：霧島市福山町～霧島市国分敷根：11.1km	
阿久根 維持出張所	3号：出水市境町～いちき串木野市大里：89.5km	
指宿 維持出張所	225号：枕崎市西本町～鹿児島市小松原1丁目：45.0km 226号：指宿市十二町～鹿児島市影原：32.1km	

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
○	○	○	△

■基本方針

１．新技術でのIRI計測結果を舗装点検要領の様式A作成に活用し、業務効率化を図る。
２．車線別、時系列変化の把握など出張所ごとに目的を持たせ、活用レベルを向上させる。

鹿児島維持出張所　加治木維持出張所　阿久根維持出張所　指宿維持出張所

- 鹿児島国道事務所では、一般国道3号、10号、58号、220号、225号、226号の6路線(延長313.6km)の改築、維持・修繕、交通安全施設事業、及び道路管理業務を担当。
- 舗装点検要領に則り、補修を必要とするIRI3レベルを車上目視の効率を上げるため新技術を活用した点検手法を用いて試行を実施した。期間は平成30年10月～平成31年2月である。以下にスケジュールを示す。

■鹿児島国道事務所の試行スケジュール

鹿児島国道事務所	10月	11月	12月	1月	2月	予備
加治木	5カ月					
阿久根	1ケ月					
鹿児島		1ケ月				
指宿			1ケ月			

10月2日　研修会の実施（4維持出張所合同研修）
10月3日　稼働開始
試行費用　月額10万円/月

■4維持出張所のデータ活用の流れ

＜拡大図＞

■舗装点検要領に沿ってデータを整理

1）4維持出張所の走行実績をIRI化

収集した走行実績（劣化評価指数DII）を数値化し、さらにIRIに変換して評価を行う

阿久根維持出張所

鹿児島維持出張所

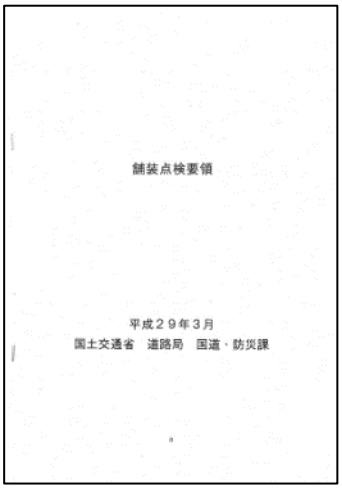
加治木維持出張所

指宿維持出張所

IRI換算評価出力

2）舗装点検用要領　様式Aに転記

IRI換算した数値を基に、路線番号・路線名の対象区間に、IRIの損傷レベルに該当するランクに「○」を転記

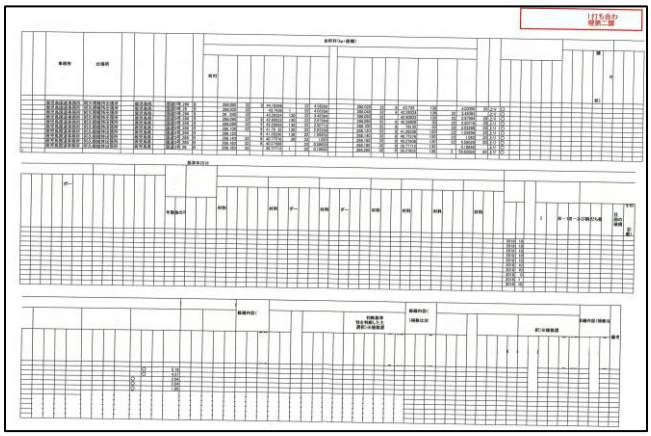


舗装点検要領

舗装点検要領

平成２９年３月

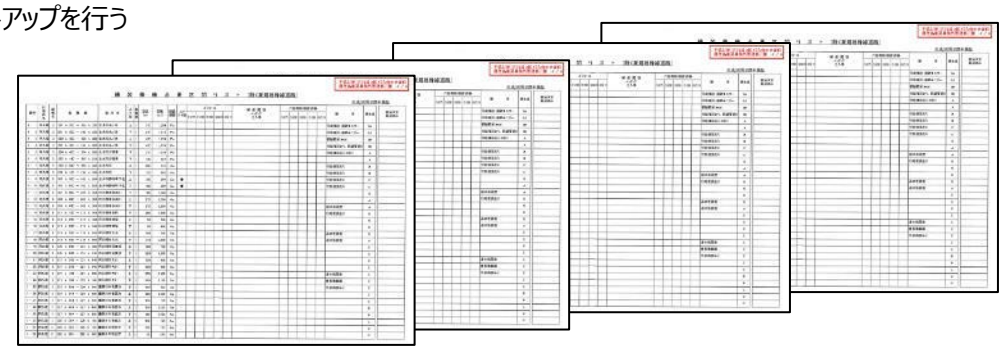
国土交通省　道路局　国道・防災課



舗装点検記録様式A

3）4維持出張所別　要補修リストを整理

各出張所より提出された補修希望区間や箇所を記載したリストと上記様式Aより補修の必要箇所のリストアップを行う

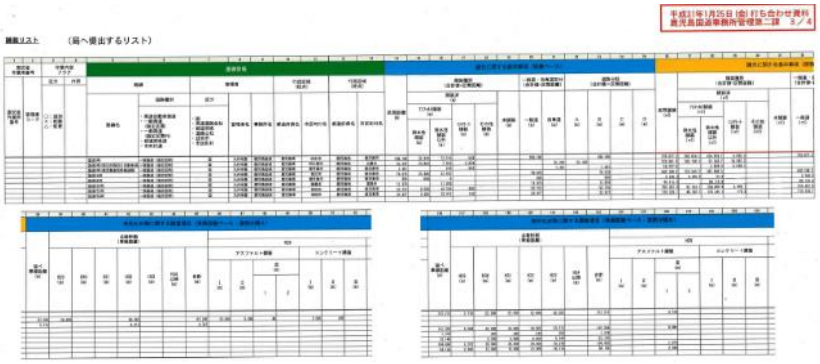


要補修箇所リストにより補修箇所選定

４）舗装管理用リストに転記

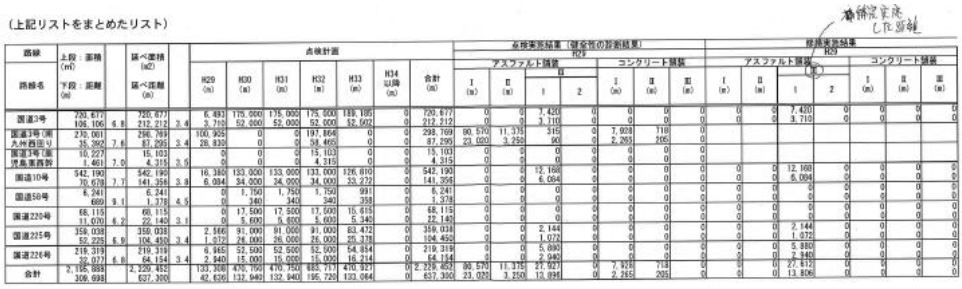
さらに、ひび割れ・轍ぼれについては個別に目視及び現地確認を実施。区間の中から悪いと思われる劣化箇所を抽出。その中から補修の優先度付けを行い絞り込む。予算要求のベースとなる舗装リストに転記を行う

舗装リストに転記



５）予算要求に向けた　とりまとめリストを作成

とりまとめリストへ集約



■各維持出張所別の活用例

		鹿児島維持出張所	阿久根維持主張所	指宿維持出張所	加治木維持出張所
実施期間		11/2～11/28	10/3～10/30	11/30～12/22	10/3～2/27
ポイント	レーン別計測	○			
	自専道計測	○			
	時系列変化			○	○
	報告書作成		○		

特定期間、特定路線など利用者側で自由に抽出し、加工処理が可能

・加治木維持出張所の経時変化（10月～1月）

■経月変化データ（加治木維持出張所月別DII）

上り

路線名	区間ID	区間開始KP	区間終了KP	劣化情報指数(上り)_10月 A車両	劣化情報指数(上り)_11月 B車両	劣化情報指数(上り)_12月 A車両	劣化情報指数(上り)_1月 B車両
国道10号_396.950	00001	396k950	396k970	7.3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
国道10号_396.950	00002	396k970	396k990	2.7	3.3	2.7	3.7
国道10号_396.950	00003	396k990	396k999	1.0	1.0	1.0	1.0
国道10号_397	00001	397k000	397k020	1.3	2.7	2.7	4.7
国道10号_397	00002	397k020	397k040	1.0	3.0	2.3	5.0
国道10号_397	00003	397k040	397k060	1.0	3.7	3.0	4.0
国道10号_397	00004	397k060	397k080	2.7	3.7	4.3	6.7
国道10号_397	00005	397k080	397k100	1.0	2.7	2.3	7.3
国道10号_397	00006	397k100	397k120	1.0	3.0	1.7	6.0
国道10号_397	00007	397k120	397k140	0.0	1.3	1.3	3.7
国道10号_397	00008	397k140	397k160	2.0	4.7	4.3	7.0
国道10号_397	00009	397k160	397k180	2.0	4.7	2.0	7.0
国道10号_397	00010	397k180	397k200	0.3	2.0	1.0	2.3
国道10号_397	00011	397k200	397k220	0.3	2.3	2.0	3.7
国道10号_397	00012	397k220	397k240	0.3	2.3	1.0	5.0
国道10号_397	00013	397k240	397k260	1.0	2.7	1.0	6.3
国道10号_397	00014	397k260	397k280	1.0	3.0	2.7	5.0
国道10号_397	00015	397k280	397k300	1.0	1.7	0.7	4.7
国道10号_397	00016	397k300	397k320	0.7	1.7	1.0	3.0
国道10号_397	00017	397k320	397k340	0.7	1.7	1.0	2.7
国道10号_397	00018	397k340	397k360	1.0	2.7	2.3	7.3
国道10号_397	00019	397k360	397k380	0.3	1.7	1.0	4.3
国道10号_397	00020	397k380	397k400	1.0	2.3	1.3	5.3
国道10号_397	00021	397k400	397k420	0.7	3.0	1.3	6.3
国道10号_397	00022	397k420	397k440	0.3	0.3	0.3	4.7
国道10号_397	00023	397k440	397k460	0.3	1.3	0.7	4.3
国道10号_397	00024	397k460	397k480	2.0	3.7	2.7	4.3
国道10号_397	00025	397k480	397k500	1.7	3.0	2.3	4.7
国道10号_397	00026	397k500	397k520	0.3	2.0	0.3	2.7

下り

路線名	区間ID	区間開始KP	区間終了KP	劣化情報指数(下り)_10月 A車両	劣化情報指数(下り)_11月 B車両	劣化情報指数(下り)_12月 A車両	劣化情報指数(下り)_1月 B車両
国道10号_396.950	00001	396k950	396k970	6.0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
国道10号_396.950	00002	396k970	396k990	2.7	5.0	4.3	7.0
国道10号_396.950	00003	396k990	396k999	0.3	3.0	1.0	3.0
国道10号_397	00001	397k000	397k020	1.0	2.7	0.7	2.3
国道10号_397	00002	397k020	397k040	0.7	3.0	1.3	4.7
国道10号_397	00003	397k040	397k060	0.0	3.0	1.3	4.7
国道10号_397	00004	397k060	397k080	0.0	3.0	2.3	6.0
国道10号_397	00005	397k080	397k100	0.0	2.7	1.7	4.7
国道10号_397	00006	397k100	397k120	0.0	1.7	1.0	1.7
国道10号_397	00007	397k120	397k140	0.0	1.7	1.3	1.3
国道10号_397	00008	397k140	397k160	0.0	5.0	3.3	5.0
国道10号_397	00009	397k160	397k180	0.0	3.0	1.7	4.7
国道10号_397	00010	397k180	397k200	0.3	0.7	0.7	2.7
国道10号_397	00011	397k200	397k220	0.0	2.0	2.3	3.7
国道10号_397	00012	397k220	397k240	0.0	1.3	1.3	2.7
国道10号_397	00013	397k240	397k260	0.0	1.3	1.3	3.0
国道10号_397	00014	397k260	397k280	0.0	1.0	0.3	2.0
国道10号_397	00015	397k280	397k300	0.0	2.7	1.0	2.3
国道10号_397	00016	397k300	397k320	0.0	2.0	1.0	2.3
国道10号_397	00017	397k320	397k340	0.0	1.3	0.7	2.0
国道10号_397	00018	397k340	397k360	0.3	2.0	0.3	3.7
国道10号_397	00019	397k360	397k380	0.3	1.3	0.3	2.7
国道10号_397	00020	397k380	397k400	0.0	3.7	2.0	5.3
国道10号_397	00021	397k400	397k420	0.3	3.3	2.0	4.7
国道10号_397	00022	397k420	397k440	0.3	2.0	1.7	3.7
国道10号_397	00023	397k440	397k460	0.3	1.7	2.3	3.3
国道10号_397	00024	397k460	397k480	0.3	1.3	1.3	3.7
国道10号_397	00025	397k480	397k500	0.3	0.7	1.0	3.0
国道10号_397	00026	397k500	397k520	0.3	0.7	1.0	2.3
国道10号_397	00027	397k520	397k540	0.3	4.3	4.3	8.7
国道10号_397	00028	397k540	397k560	0.3	3.7	2.7	6.0

・阿久根維持出張所

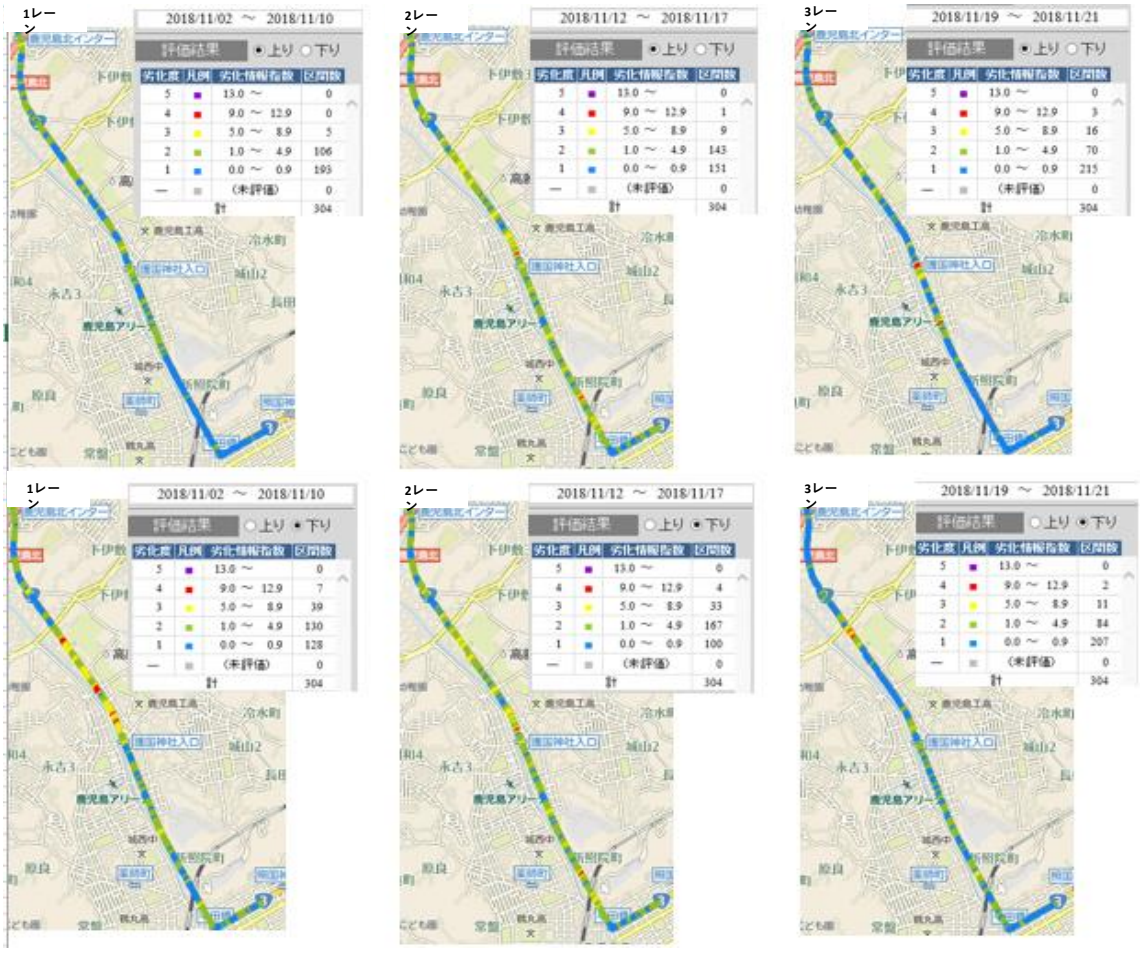
■報告書の活用

ポットホールの補修の記録

ジョイントの補修の記録

・鹿児島維持出張所

■車線別走行を試行



評価

平成30年10月から平成31年3月までの半年間、パトロール車にスマホを載せて試行した。

基本的に出張所ではスマホをセットして走行するだけを行った。操作はパトロール開始と終了と送信のみで特に負担には感じない。ときどき、停止モードから再開することを忘れることがあった。一工夫欲しいと、思った。

国道事務所の使い方としてはスマホで収集した情報をIRIとして舗装点検要領A表に活用。ひび割れ、わだち掘れは車上目視、現地確認を実施している。

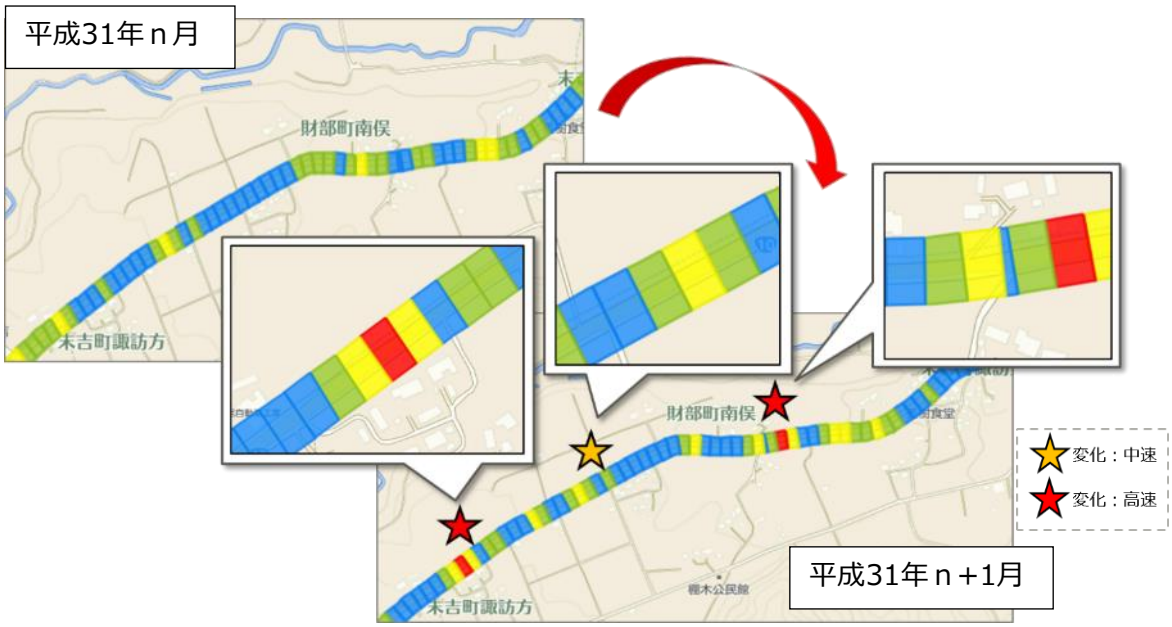
特にIRI3については点検要領に則り修繕を速やかに実施しなければならない。日々のパトロールを活用してこのような簡単な仕組みで修繕箇所を検出できることは非常に効率的であった。

検出された劣化箇所については、目視点検と合わせてもう少し検証を行い、適切に保全活動に役立てていくための他の活用方法についても検討したい。

■鹿児島国道事務所からの要望

・変化点強調表示機能について（提供時期検討中）

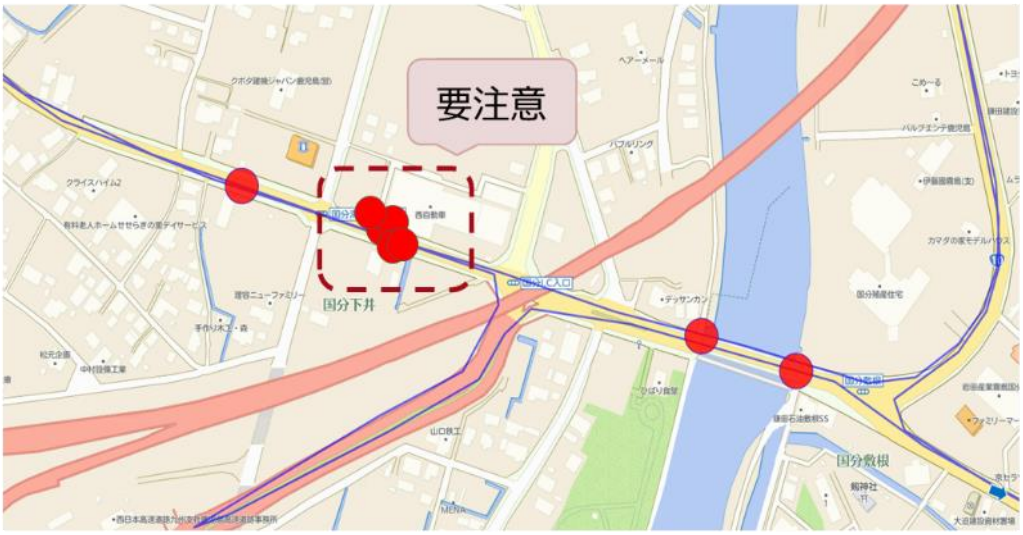
現行機能では単一期間の地図表示のみ可能。
変化を見るには地図画像をPowerPoint等で並べて目視確認が必要。
変化が著しい箇所については★等を地図上に表示することで容易に異常箇所を抽出可能に。



・日々の走行データ累積による注意点抽出（提供時期検討中）

日々走行し取得している加速度データから注意すべき位置を確認
加速度が大きい地点（図の赤丸）を地図上に表示、一定期間（一週間、一ヶ月等）の累積を見ることで、要注意地点を抽出

例）平成31年2月18日～2月28日



加治木維持出張所管内サンプル　　（赤丸は加速度が大きい地点）

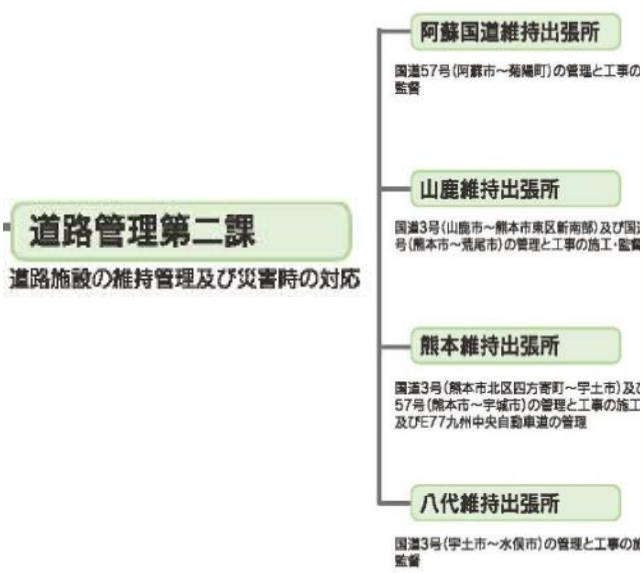
（９）熊本河川国道事務所

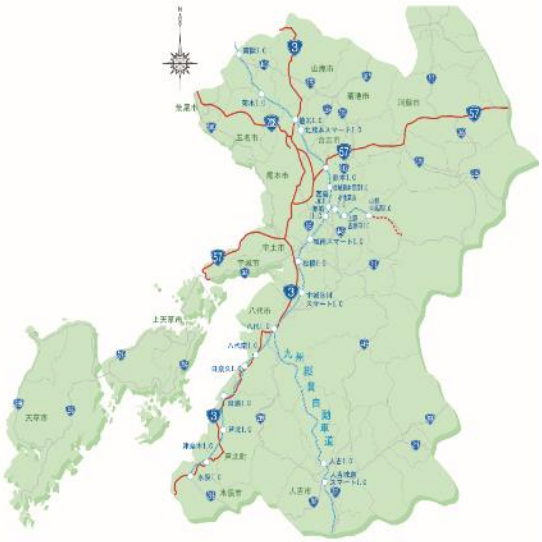
《特長》
- 令和元年度に直轄道路の全路線に対してひび割れ調査を実施。
- 調査は全路線300kmに及ぶため、ICTを活用した新技術を採用。

阿蘇国道維持出張所	山鹿維持出張所	熊本維持出張所	八代維持出張所
57号　51.8km	3号　45.3km 208号　32.7km	3号　34.5km 57号　43.9km	57号　84.3km
51.8Km	78.0Km	76.2Km	84.3Km

■活用シーン

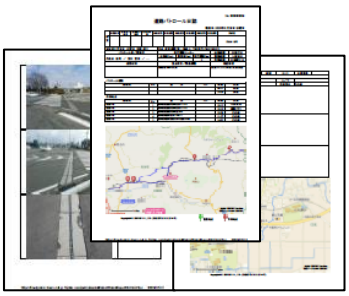
日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
	○	○	



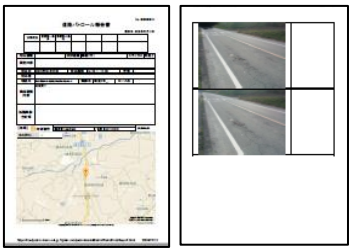


■活用方法

阿蘇国道維持出張所　パトロール日誌



山鹿維持出張所　パトロール日誌



熊本維持出張所　車線別調査の実施

57号1車線目

2 車線目

3 車線目

八代維持出張所　スマホのカメラ活用

角材下り282 K920

二見資材置き場確認248 K480

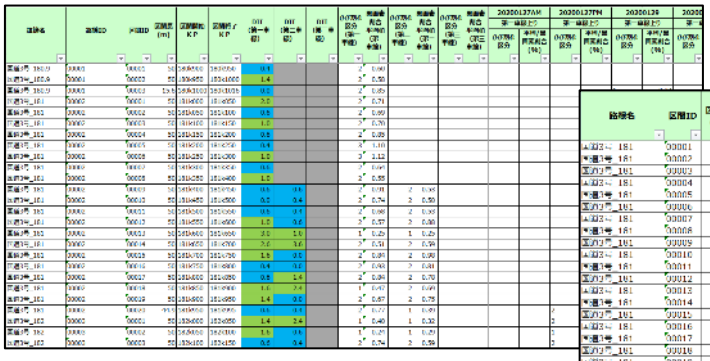
段ボール219 K730 上り

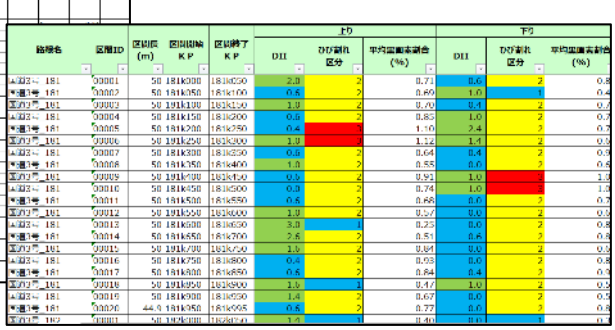
■ひび割れ調査

熊本維持出張所
国道57号　綱田駅近辺

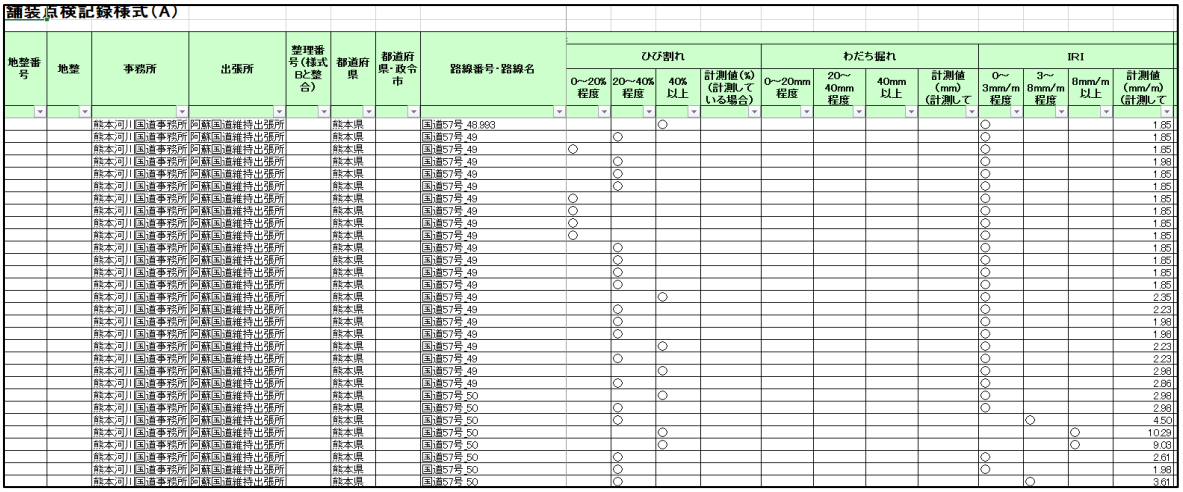
熊本維持出張所
国道57号　住吉駅近辺

平坦性とひび割れ調査結果





路線名	区間ID	区間距(m)	区間開始KP	区間終了KP	上り DII	上り ひび割れ区分	上り 平均路面亀裂率(%)	下り DII	下り ひび割れ区分	下り 平均路面亀裂率(%)
国道57号_181	00001	50	181k000	181k050	2.8	2	0.71	0.6	2	0.8
国道57号_181	00002	50	181k050	181k100	0.6	2	0.69	1.0	1	0.4
国道57号_181	00003	50	181k100	181k150	1.9	2	0.70	0.4	2	0.7
国道57号_181	00004	50	181k150	181k200	0.6	2	0.85	1.0	2	0.7
国道57号_181	00005	50	181k200	181k250	0.4	3	1.10	2.4	2	0.7
国道57号_181	00006	50	181k250	181k300	1.9	1	1.12	1.4	2	0.9
国道57号_181	00007	50	181k300	181k350	0.6	2	0.64	0.4	2	0.9
国道57号_181	00008	50	181k350	181k400	1.0	2	0.55	0.0	2	0.6
国道57号_181	00009	50	181k400	181k450	0.6	2	0.91	1.0	3	1.0
国道57号_181	00010	50	181k450	181k500	0.3	2	0.74	1.0	3	1.0
国道57号_181	00011	50	181k500	181k550	0.6	2	0.68	0.0	2	0.7
国道57号_181	00012	50	181k550	181k600	1.9	2	0.57	0.0	2	0.9
国道57号_181	00013	50	181k600	181k650	3.8	1	0.25	0.0	2	0.8
国道57号_181	00014	50	181k650	181k700	2.6	2	0.51	0.6	2	0.8
国道57号_181	00015	50	181k700	181k750	1.6	2	0.64	0.0	2	0.9
国道57号_181	00016	50	181k750	181k800	0.4	2	0.03	0.0	2	0.8
国道57号_181	00017	50	181k800	181k850	0.6	2	0.84	0.4	2	0.9
国道57号_181	00018	50	181k850	181k900	1.6	1	0.47	1.0	2	0.5
国道57号_181	00019	50	181k900	181k950	1.4	2	0.67	0.0	2	0.5
国道57号_181	00020	44.9	181k950	181k995	0.6	2	0.77	0.0	2	0.8
国道57号_182	00001	50	182k000	182k050	1.3	1	0.40	0.0	1	0.7



舗装点検記録様式（A）									ひび割れ				わだち掘れ				IRI			
地整番号	地整	事務所	出張所	整理番号（様式B と整合）	都道府県	都道府県・政令市	路線番号・路線名		0～20%程度	20～40%程度	40%以上	計測値(%)（計測している場合）	0～20mm程度	20～40mm程度	40mm以上	計測値(mm)（計測して	0～3mm/m程度	3～8mm/m程度	8mm/m以上	計測値(mm/m)（計測して
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 48.993				○					○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49		○							○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.98
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49		○							○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49		○							○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49		○							○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49		○							○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.85
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49				○					○				2.35
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				2.23
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.98
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				1.98
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49				○					○				2.23
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				2.23
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49				○					○				2.98
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 49			○						○				2.86
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 50				○					○				2.98
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 50			○						○				2.98
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 50			○							○			4.50
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 50				○							○		10.29
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 50				○							○		9.03
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 50			○						○				2.61
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 50			○						○				1.98
		熊本河川国道事務所	阿蘇国道維持出張所		熊本県		国道57号 50			○							○			3.61

- 令和元年度、路面のひび割れ調査を実施。4出張所全域に及ぶ調査については、九州内の国道や自治体においても活用実績のある新技術を採用。
- スマートフォンとドライブレコーダーを活用し調査を実施。

（10）維持工事事業者　世紀東急工業株式会社

《特長》
- **スマートフォンでの評価指標とIRIの相関を検証し、換算式を作成。**
- **修繕箇所の根拠データとして修繕計画書を作成し出張所に提出。**
- **日々の出張所への工事報告資料を道パトのデータから作成（写真・工事実績等）**

出張所	管理路線	サービス利用主体
岡山国道事務所 岡山維持出張所	53号：14.3Km 180号：13.6Km 180号バイパス：1.4Km	維持工事事業者 （世紀東急工業㈱）

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
○	○		

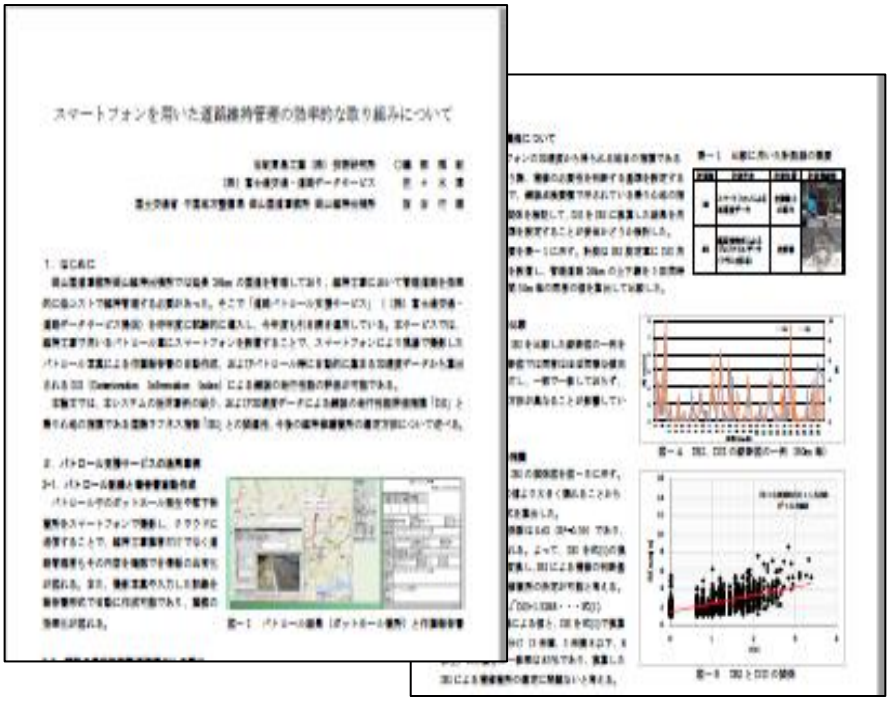
①背景

限られた予算で舗装の維持管理を行っていくために客観的かつ簡易な手法で、効率的に補修箇所を検出し、予算内で効率的な路面把握、補修計画を立てる必要があった。

②活用方法

・IRIと相関（IRIクラス３）

自社IRI測定車と本サービスDIIとの精度比較において、相関が確認された。特にIRI測定では検出しにくい排水性舗装の骨材飛散による損傷範囲が検出できた。



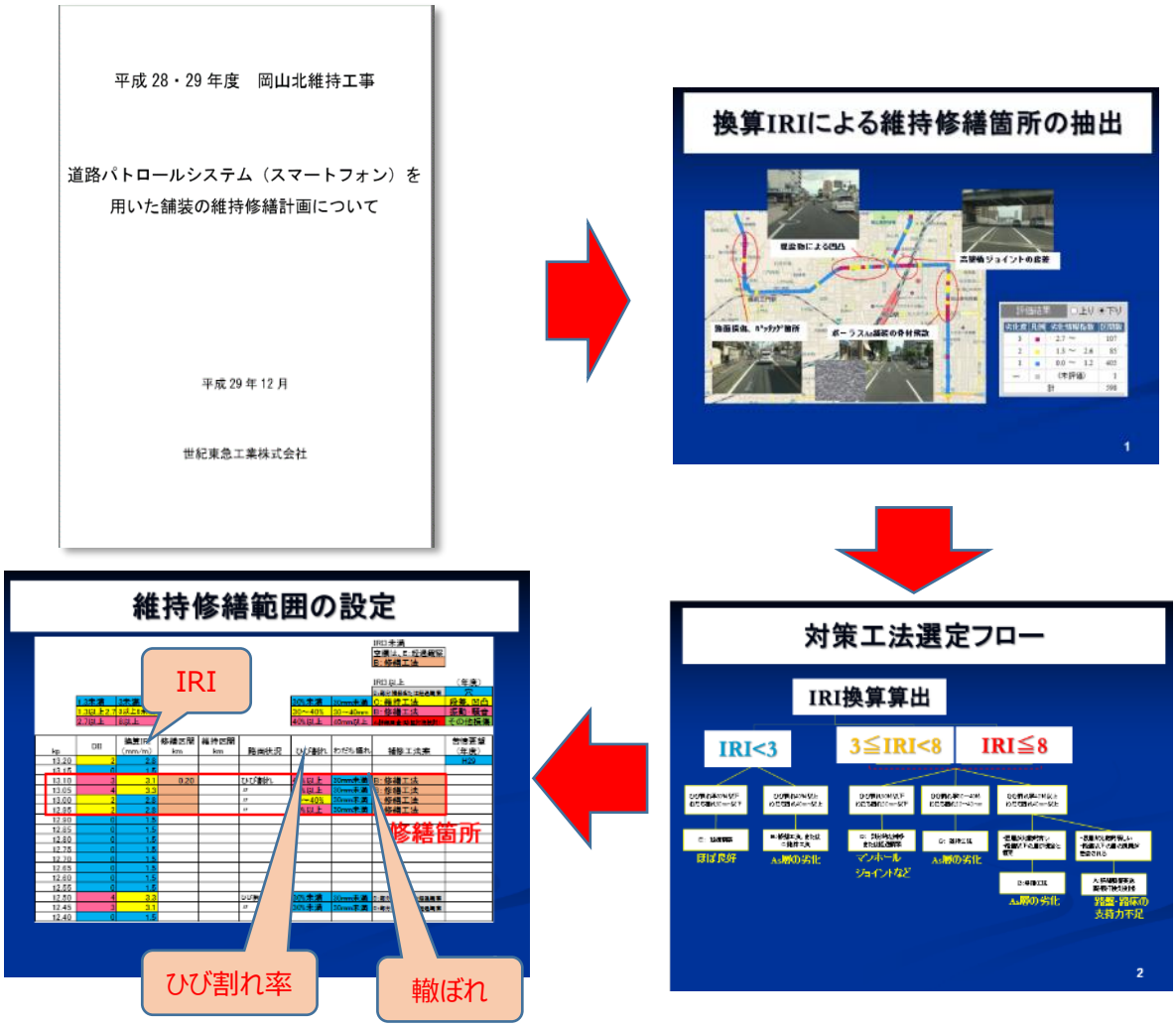
平性29年11月本日本道路会議で発表

共著：世紀東急工業株式会社 / 岡山国道事務所岡山維持出張所 / 富士通交通・道路データサービス

・路面解析のスピード化と情報共有
　測定から測定結果解析までの時間が大幅に短縮されるようになったため、目視点検と併せて補修地点・補修区間を早期に特定でき、出張所との情報共有・協議に効果的に活用できるようになった。

・標準機能のサービス追加により事務効率が向上
　国道の維持管理業務で求められる、工事報告書の距離標対応（平成30年6月）及び、電子納品（平成30年2月）の対応機能が追加された。これにより日々の事務作業が大幅に改善された。

■平成29年12月「道路パトロールシステム用いた舗装の修繕計画について」策定



IRIの数値の高い区間のひび割れ率・わだち掘れ量を目視点検にて調査し修繕箇所を確定

■実際の工事（平成30年2月）

修繕前　ひび割れ率40%以上

修繕後（切削オーバーレイ）

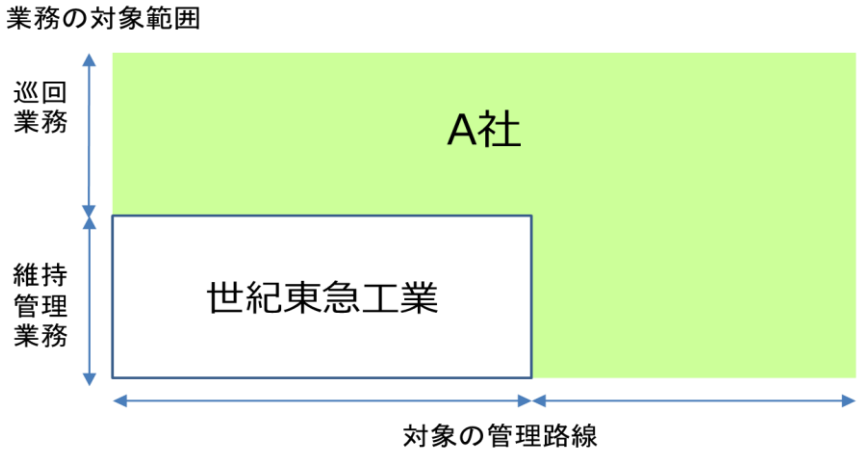
③事業者の評価

- 操作が簡単なところがいい。
- 落下物及びポットホール処理箇所の集計処理が容易
- スマートフォンを車に付け走るだけで路面の評価ができ、走れば走るほど精度があがる
- 上記の計測情報を基に29年度は舗装修繕計画書策定し、工事に反映させることができた。

④事業者の期待

- 国道独自の距離標、写真の電子納品の対応については時間を要したが、標準提供された。今後も利用者側に立った操作性や、機能の充実に期待したい。

⑤世紀東急工業の位置づけ



【２】都道府県での活用事例

（１）大分県

《特長》
- **路面状態の評価については、目視ひび割れ調査を4年に1回実施。**
- **既往の目視ひび割れ調査などと合わせて舗装補修の優先順位付けを検討し、計画的な維持管理へ。**

出張所	管理路線	サービス利用主体
豊後高田・国東・別府・大分 臼杵・佐伯・豊後大野・竹田 玖珠・日田・中津・宇佐 全12土木事務所	路線数　254路線 管理延長：約3,200km	・道路保全課 ・12土木事務所 ・4委託事業者

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
○	○		○

①背景

大分県管理の道路の大部分は高度経済成長期以降に整備され、今後は補修必要箇所が大幅に増加することが見込まれる。従来の事後保全型の維持管理では、将来の維持管理コストの増大や補修時期の集中が懸念される状況にあった。

その中大分県では路面評価の精度をより高めるためには、有用かつ継続可能な新たな点検手法についても以下の3点において検討が必要となった。

- ■ 安全・安心な道路ネットワークの確保
- ■ 予防保全型管理への移行
- ■ トータルコストの縮減や予算の平準化

平成28年12月下旬から県内全域の12土木事務所で課題解決すべく試行的導入を経て、平成29年10月より本格的に導入した。

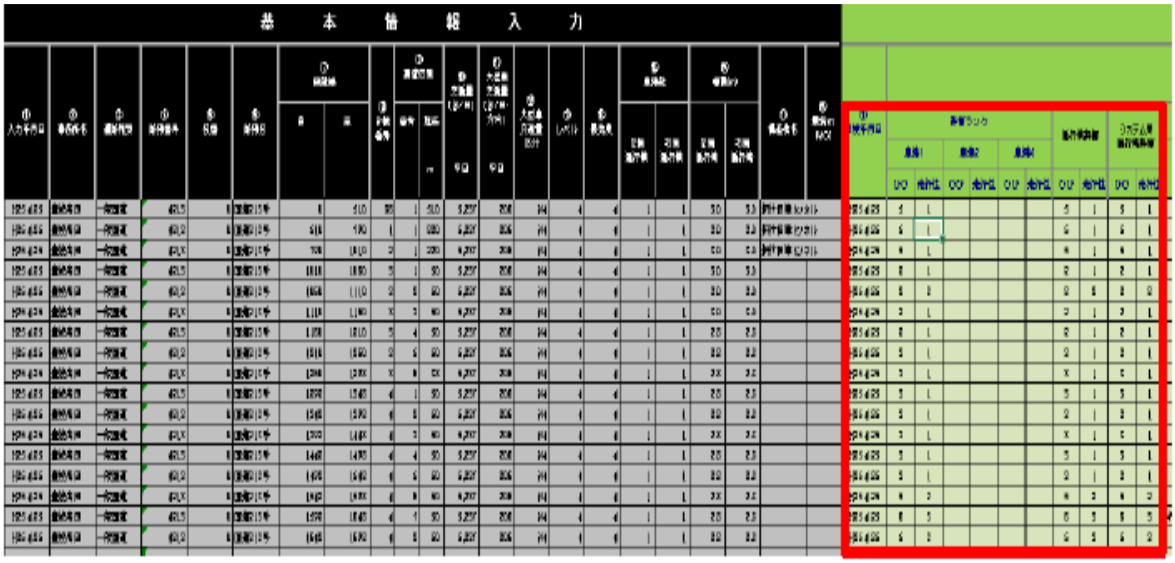
■運用規模

	利用所属名	パト班数（パト台数）	利用者数
1	豊後高田土木事務所	1	2
2	国東土木事務所	1	2
3	別府土木事務所	2	4
4	大分土木事務所	4	8
5	臼杵土木事務所	2	4
6	佐伯土木事務所	3	6
7	豊後大野土木事務所	2	4
8	竹田土木事務所	1	2
9	玖珠土木事務所	2	4
10	日田土木事務所	3	6
11	中津土木事務所	3	6
12	宇佐土木事務所	2	4
		26	52

②活用方法

日常の点検では車上による目視で異常箇所の早期発見に努めており、現状の路面評価は定期点検による8段階の損傷レベルでひび割れ調査を実施。

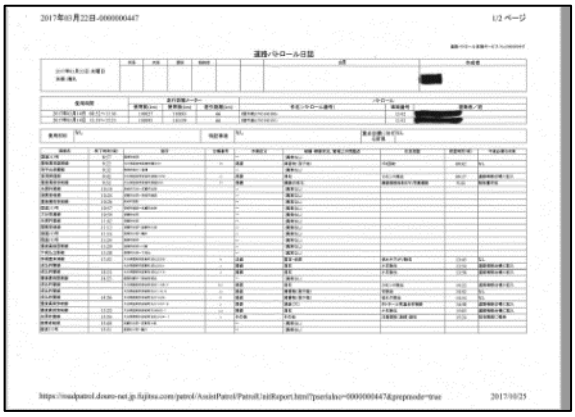
スマホによる日常パトロールは、累積した日々の劣化推定情報をひび割れ調査の補完データとして利用することで、より精度の高い路面性状の把握が可能であり、補修箇所の優先順位付けにも活用を進めている。今後は、管理瑕疵につながる恐れがある箇所の特定に期待する。

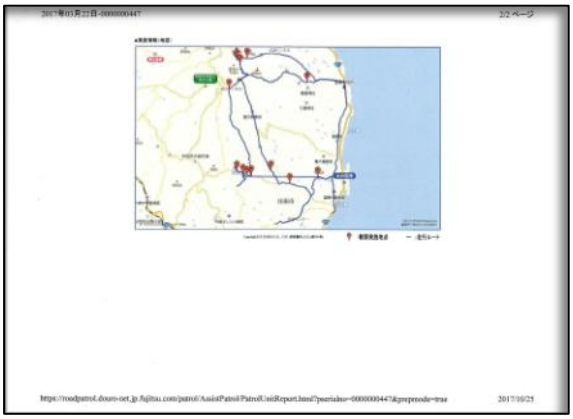


■路面を8段階の損傷ランクで評価

■異常時、災害時などにも迅速で正確な情報を共有

■パトロール報告書の運用





③ 自治体の期待

- 本サービスで日々の走行データを収集することで、全管理路線の走行性（凸凹、段差による振動状態）の把握が容易となった。
- これまではひび割れのみの性状調査だけであったが、これに走行性に関する評価を加えたことで、より精度の高い路面性状の把握が期待できる。
- 8段階に可視化（損傷レベルをカラー表示）された路面状態を今後の補修箇所の選定と優先順位付けに活用し、限られた予算の中、より効率的な補修計画の策定を目指す。

（2）宮崎県

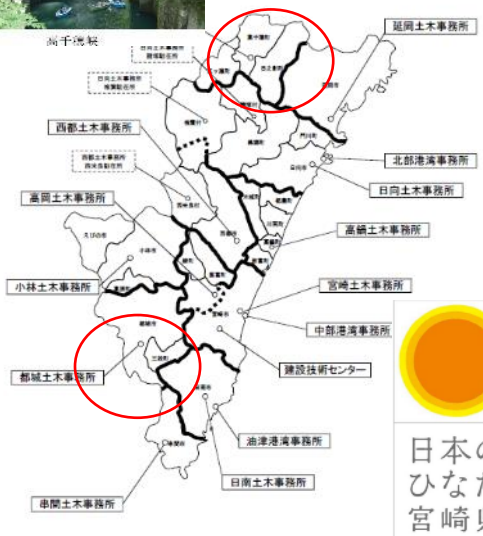
《特長》
・宮崎県地域総合メンテナンス業務において道路パトロール業務に活用。
・日々のパトロール報告書作成の負荷軽減を目的に導入を検討。
　クラウド活用により土木事務所との情報連携が迅速化、事務効率が飛躍的に向上。
・今後は舗装補修の優先順位付けを検討し、計画的な維持管理を目指す。

道路管理者	管理路線	サービス利用主体
都城土木事務所	＜東部＞ 三股町、旧山之口町、旧都城市、旧高城町の一部 ＜西部＞ 旧高崎町、旧山田町、旧都城市、旧高城町の一部 路線数　　：29路線 管理延長：：316km	宮崎県都北地区 建設事業協同組合
西臼杵支庁土木課	・五ヶ瀬町 ・高千穂北部 高千穂町の一部 ・高千穂南部 高千穂町の一部 ・日之影町 路線数　　:17路線 管理延長：282km	宮崎県西臼杵 建設事業協同組合

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
○	○		○

	背景と活用
都城土木事務所	県内第2の主要都市。平成28年7月よりパトロール日誌の効率化を目的に採用。「地域総合メンテナンス業務」の道路巡視・異常、応急維持管理業務に活用。クラウド利用により日々の巡視業務大幅軽減。より一層の細やかな維持管理とコスト低減に取り組む。
西臼杵支庁土木課	平成31年4月より事業協同組合の受注に伴い、「地域総合メンテナンス業務」を見える化、事務効率を目的に採用。収集された情報は支庁と共有。平成27年「高千穂郷・椎葉山地域」が世界農業遺産認定。地域の発展や安全・安心の確保を支援する道づくりの維持・整備に取り組む。



日本のひなた宮崎県

■　　パト日誌の自動作成により業務の時間短縮と記録の品質向上

＜徒歩巡回の巡回地点と処置＞

ジョイント点検

側溝の蓋の破損記録

除草作業の前後

ゴミの収集記録

＜道路巡視の異常地点の処置＞

舗装の異常個所多発地点

ポットホールの補修

- 現地作業がパト日誌に自動反映・写真整理・位置情報記録不要（作業時間5分）
- 現場からスマートフォンに収集・記録された情報は、パトロール実施報告書となり、簡単な操作で報告書を作成することができる。業務負荷軽減で最も期待した点である。

【３】市区町村での活用事例

（１）八戸市（青森県）

《特長》
- **パトロール日誌作成の事務負荷低減と情報共有の効率化のためと、路面性状の簡易把握のために本サービスを導入。**
- **本サービスの路面評価指数であるDIIをベースに管理水準を定め、交付金や地方債申請の前提である舗装の補修計画（個別施設計画）を作成。**

人口	管理路線	サービス利用主体
23万人	路線数：　3,150本 管理延長：　約1,500km	建設部道路維持課

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
○	○	○	

①導入の背景

市管理道路約2,100km(内認定市道 約1,500km、3,150路線) の管理は膨大な手間と費用が必要だが、技術職員の不足、修繕予算の不足から、対応が対症療法的になっていた。

生活道に関しては住民説明のための現状把握も不十分であり、住民からの要望対応も後手後手となっていたが、現状を把握するための路面性状調査には膨大な費用が必要だった。

八戸市では、平成29年に「道路パトロール支援サービス」を半年間試行運用し、十分な効果があることが確認できたため、30年度から本格的に運用を開始した。

②活用方法

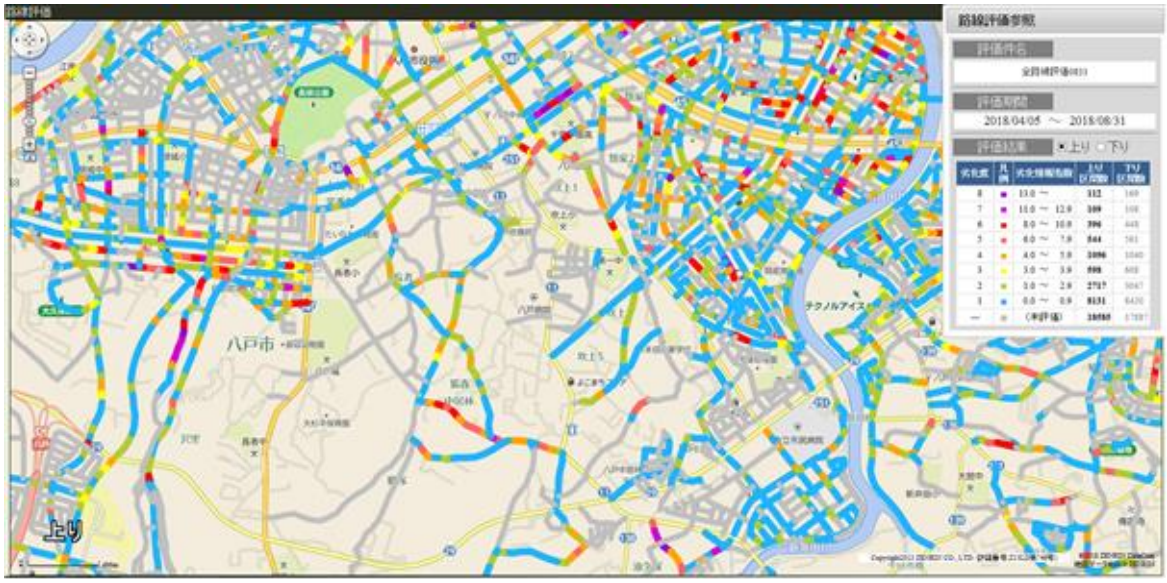
（１）舗装診断

本サービスの導入により、スマートフォンを車両に搭載して走行するだけで、走行時の振動から舗装の劣化状態が把握できるようになった。

測定結果は、路面性状調査の結果と相関があり、修繕方法の目安として利用可能と判断された。そのため、路線の幅員・緊急輸送道路・バス路線等の観点から道路分類を決め、次の表のとおり管理水準を決定して、補修の計画を作成している。

道路パトロール評価 劣化度	DII値	MCI	ひび割れ率	区分		分類B	区分	分類C	
8	13～	～3	40%以上	Ⅲ	Ⅲ-2	打換えまたは路上路盤再生	Ⅲ	切削オーバーレイ＋クラック抑制対策または薄層舗装	交付金・起債事業
7	11～12.9								
6	9～10.9								
5	7～8.9	3.5～3.1			Ⅲ-1	切削オーバーレイ＋クラック抑制対策または薄層舗装			
4	5～6.9	4.9～3.6	20～40%程度	Ⅱ		シール材注入	Ⅱ	シール材注入	市単独費
3	3～4.9								
2	1～2.9	5～	20%未満	Ⅰ		日常管理	Ⅰ	日常管理	
1	～0.9								

出典「舗装の個別施設計画　平成30年3月」八戸市建設部道路維持課
DII：Deterioration Information Index「道路パトロール支援サービス」により測定される舗装診断の指数
MCI: Maintenance Control Indexひび割れ、平たん性、わだち掘れの3要素から路面状態を総合的に評価する指数



路線評価のイメージ

（2）報告書作成

パトロール日誌は、これまでは点検した地点の住所・路線名・作業時間等を手作業で記録していたが、本サービスの導入により、スマートフォンで記録した位置情報と時間から住所・路線名・作業時間がパトロール日誌に自動入力されるようになった。また作業地点を表示した地図や、スマートフォンで撮影した点検地点の写真がパトロール日誌に自動的に挿入され、報告書作成時間が大幅に削減された。

パトロール日誌のイメージ

③評価

本サービスの導入により、路面性状調査コストの大幅削減と報告書作成業務の効率化を実現できた。今後、さらなる活用を目指していく。

導入前後の効果比較

	導入前	導入後
路面性状調査費用 （測定範囲）	約2,500万円 （全認定市道の30%　約500km の測定）	年間約250万円 （全認定市道　約1,500kmの 測定）
測定結果の把握	測定から数ヶ月必要	走行当日に把握可能
報告書作成業務の効率化	１日当たり60分以上必要	１日当たり30分以内に短縮

（２）柏市（千葉県）

《特長》
- **平成26年度に試行運用し、27年から本格導入。既に４万キロ近くのデータを蓄積。**
- **舗装劣化状態の見える化と住民要望対応に活用してきた。**
- **平成30年度には、本サービスをさらに活用し、計画的保全の範囲拡大を図っている。**

人口	管理路線	サービス利用主体
41万人	路線数：　8,000路線 管理延長：　1,500km	土木部道路保全課

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
○		○	

①背景

補修計画を策定するための維持管理指数（MCI）測定調査を5年に1回程度実施しているが、これには大きなコストがかかるため、幹線道路の一部しか測定できておらず、市全体の道路の損傷状況が把握できていなかった。

一方、住民からは年間3,500件以上の道路に関する要望があるものの、限られた職員での対応に苦慮していた。平成26年度に「簡易道路劣化診断システムの適用化」をテーマに「道路パトロール支援サービス」を使って国土交通省の社会実証事業を実施した。実証ではMCI測定路線で複数のパトロール車にスマートフォンを搭載し路面状況データを収集した。

※出典：国土交通省インフラメンテナンスに係るグッドプラクティス

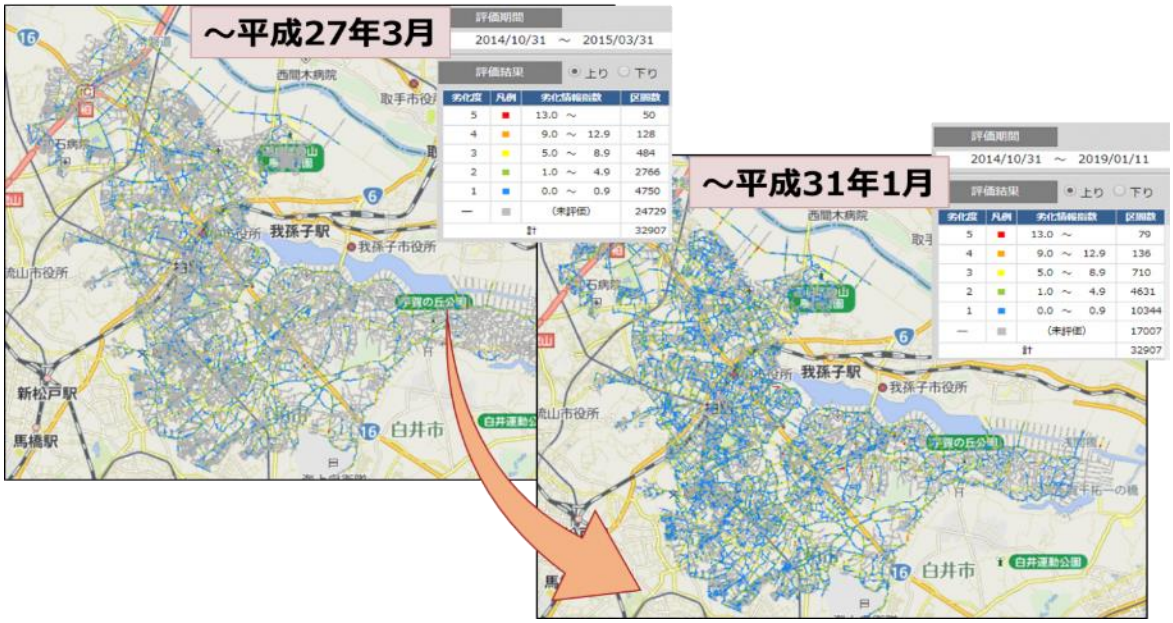
MCIの結果と比較した結果、損傷箇所は80%一致し、かつ不一致箇所も劣化の進行等によるものであったため、実用的に問題ないと判断した。その後MCI測定対象路線以外の道路も含めた本格運用を進めることとなった。その成果が認められ、平成28年同省のインフラメンテナンスに係るグッドプラクティスにも選定されている。

経年劣化の例

②活用方法

MCI測定調査の補完として広範囲に及ぶ路面状況を把握することで補修計画策定の情報として活用し、また住民からの道路修繕の要望に対しては、データを活用して住民説明を行い優先度の公平性をご理解頂けるようになった。

幹線道路から生活道路まで管理道路全体の見える化によって限られた修繕予算を適切に使うための環境が整った。



約4万ｋｍの走行データ

③評価

- MCIと本サービスとの実証結果を比較すると整合性があり、本サービスの診断の評価の確実性は確認できた。
- 幹線道路は5年に1回MCI調査を実施するため、5年前との劣化状態を比較する必要があるが、本サービスは路面状況をリアルタイムで確認できる。また、補修工事や占用工事による急激な変化や経年変化も把握することができる。
- 身近なスマートフォンなので抵抗感なく使え、アプリも簡単な操作で使えるので職員の日常業務のパトロール時に煩わしくない。
- 損傷箇所が地図上に表示されるので、今までわからなかった部分が見える化され、損傷箇所が把握しやすいのが大きな利点。
- 全市道1,500kmのうち、250kmの幹線道路については路面性状調査を行っているが（約2,500万円のコスト）、今後は、本サービスを活用し、路面性状調査の範囲を削減していく。
- 今まで計画的保全は幹線道路に限って実施していたが、平成30年度からは生活道路も含めて、補修計画を立案し、計画的保全の範囲を拡大していく。

（３）品川区（東京都）

《特長》
- 日々の巡回時にスマホとドライブレコーダーを車載、路面段差とひび割れ解析後、現場確認・応急処置を行うサイクルを構築し、住民通報件数の低減化を実現。
  ＜路面に関する住民通報件数の推移＞
  H28年度249件→29年度138件→30年度115件→R元年10月以降12カ月換算72件
  ※路面診断サービスによる段差検知H29年～利用、ひび割れ検知R元年10月～利用
- 路面診断サービスと統合された住民通報管理機能を活用し、要望受付→補修事業者への情報連携→現場対応→報告書作成までを一元管理。

人口	管理路線	サービス利用主体
40.6万人 （R2年5月1日現在）	管理延長：328km	・道路課 ・委託業者（道路パトロール） ・委託業者（応急補修）

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画室案	災害時の備え
○	○		

①背景

東京都品川区は東京都23区の南部に位置し、港湾エリアと住宅エリアを有する都市である。港湾地区には大規模なコンテナ埠頭があり、首都高速道路を経由して多くの大型車両が区道にも流入する。一方住宅地区は人口密集地区が多く幅員の狭い生活道路が多数を占める。

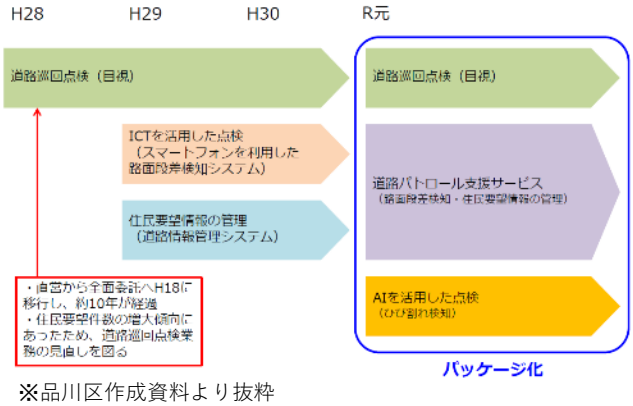
従来の日常点検は目視で行っていたが、路面損傷の把握が困難で路面に関する住民要望が増加していく中で、平成29年度からICTを活用して効率的に損傷を把握する取り組みをスタートした。

※品川区作成資料より抜粋

②導入経緯とポイント

【平成29年度】
- スマホを活用した路面段差検知を目的に、簡易路面診断サービスの利用を開始。

【令和元年度】
- 令和元年10月に、巡回業務と路面診断・住民通報管理機能の統合サービスを合わせてプロポーザルで提案・採用。
- 段差検知に加え、ドラレコ動画からひび割れ検知する機能の利用を開始。
- さらに路面診断サービスに統合された住民通報管理機機能の利用を開始。



※品川区作成資料より抜粋

■段差・ひび割れ解析の流れ

・スマートフォンとドライブレコーダーをセットして走行

■段差とひび割れ解析結果の重ね合わせ

※品川区作成資料より抜粋

◆AIとスマートフォンを活用した道路点検等による現場対応実績 （件）

	令和元年度（10月～1月）	令和元年度（12カ月換算）	R1/H30
AIとスマートフォンによる検知	38	114	877%
目視点検	17	51	30%
住民通報で現地確認	24	72	63%
計	79	237	

- スマートフォン単独による段差データに、AIを活用したひび割れデータを重ねることで、検知精度が飛躍的にアップ（約９倍）
- 住民通報で現地確認する件数が平成30年度に比べ37%減で、各システム導入前の平成28年度に比べ71%減

↓

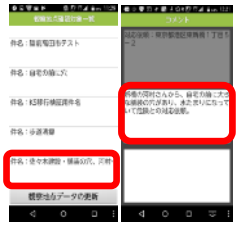
路面異常等を検知精度が格段に上がったため、道路管理者としての補修等が促進され、住民通報等が大幅に減少した。この結果、職員の業務量軽減と住民サービス向上につながる結果となった

※品川区作成資料より抜粋

■住民通報管理の流れ

(1)要望登録、要望票自動作成

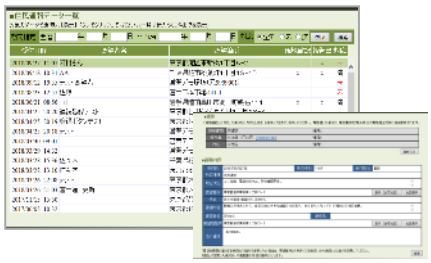
(2)委託業者への情報連携



(3)現場対応時の記録

(4)報告書作成

(5)報告書と要望案件のリンク



③評価と今後の課題

【評価】

- スマートフォンを活用した独自の指標に基づく段差データとAIを活用したひび割れデータを重ね合わせることで、路面異常の検知精度が飛躍的に向上した。
- 道路管理者として路面の異常をリアルタイムに評価することが可能となり、遅滞なく補修することで、住民通報による現地確認件数が大幅に減少した。

【今後の課題】

- 点検指標が品川区独自の指標であるため、効果検証等をするために今後もデータの蓄積と解析を継続して行っていく必要がある。

（４）諫早市（長崎県）

《特長》
- 道路インフラの適切な更新には、1，2級幹線道と、広範囲のデータ（生活道）の把握が必要であったが実現が厳しい中、パトロールを活用して全市道の把握が可能となった。
- 維持補修コストの平準化、住民への透明性・公平性といった観点の使い方を推進。

人口	管理路線	サービス利用主体
14万人	路線数：2,280本 管理延長：1.343km	建設部　道路課

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
○		○	○

①導入の背景

◆諫早市をフィールドに長崎大学（松田副学長・当時）と研究事業を実施

平成26年に総務省による「公共施設等総合管理計画」の策定が要請されたのを機に、（一財）地域総合整備財団（ふるさと財団）の「公共施設マネジメント」導入支援により、長崎大学インフラ長寿命化センターが中心となって民間企業数社とともに、以下研究モデル事業を検討実施した。

①公共施設に関する現状分析と施設評価手法の検討
②財政負担の軽減に資する新たな公民連携手法の検討

諫早市の道路は表に示すとおりで、その他市道である生活道路が88%を占める。

保有している道路インフラを3段階に階層評価することで道路保全の効率化と重点化を進め、その結果、新たな計測技術の適用による点検の効率化を図った。

また長期的な財政効果を創出するためには、評価Ｃの資産を中心に、住民参加も含め公民連携による維持管理体制の効率化や新技術の導入など、費用対効果を見極めながら進めることにした。

表　諫早市の道路状況

		延長(km)	割合(%)
国道		92	6.0
県道		89	5.8
市道	1級市道	122	8.0
	2級市道	120	7.9
	その他市道	1,099	72.2
	市道小計	1,341	88.1
総合計		1,522	100.0

分類	延長(m)	割合
1級路線	121,877	9.1%
2級路線	119,855	8.9%
その他の路線	1,098,535	81.9%

評価	層別資産区分	管理水準
A	確実にサービス提供を継続する資産.	予防保全
B	事後保全を行いつつ利用を継続する資産	事後保全
C	当面は利用するが，損傷が深刻化しても保全措置は実施しない資産.	巡回監視

図　道路インフラの階層別維持管理における管理水準と管理方法

②活用方法

■道路インフラ維持管理の新たな技術的手法の検討

道路舗装点検について、路面性状測定車による測定結果を基準とし、スマートフォンを用いた本サービスによる測定結果について検証した。道路舗装の点検は、路面性状測定車を用いて、路面におけるわだち掘れ、ひび割れ、平坦性を測定し、維持管理指数（MCI)によって定量的に評価、算定して実施した。このような点検手法に対し、以下のようなニーズに応えられる。

- 測定および解析費用を安価にしたい
- ドライバー視点の舗装評価にしたい
- 評価延長を短くし、局部的な損傷に対応したい
- 画像との連携により、現地再確認を省力化したい

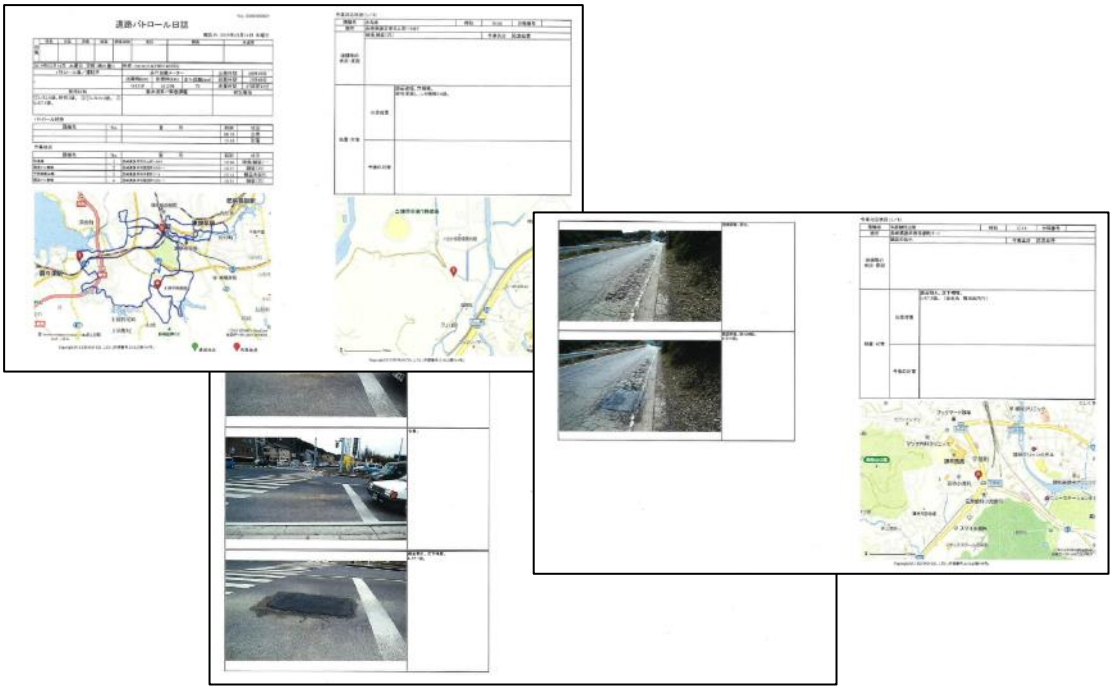
■パトロール実績の管理

任意で指定した期間でパトロール走行や作業状況をいつでも確認が可能。

■報告書や帳票の活用

・パトロール報告書

一日の作業内容をスマホに記録するだけで自動的に報告書が作成される。
日々のパトロール報告書の写真は災害時などに状況確認として活用。



・パトロール集計

年、月、シーズン別など期間を指定して作業履歴として活用。シーズン毎に発生する、除草や清掃作業を過去の作業実績から適切な時期と期間で維持管理に活用。また、状況種類も顧客の作業スタイルにカスタマイズして活用

③自治体の評価

- 諫早市ではこれまで、平成25年に実施した路面性状調査時の診断結果を基に劣化予測を行い、目視点検とともに修繕計画の策定を行ってきた。本サービス導入以降はデータ収集を目的にスマホを車両に載せて走行している。パトロールするついでに日々評価データが集まってくるところが効率的だ。
- パトロール報告業務については、事務所に帰ってからの作業が大幅に簡素化された。当日の補修箇所についてはGPSで地図上に自動的にプロットされるため、位置の把握が容易である。パトロールした走行履歴や、路面の状況、実施した作業内容がクラウドにより確認できるため、職員間の情報がスムーズに図れるようになった。
- 本市は過去豪雨災害（諫早大水害・長崎大水害）を経験していることから、日頃から平時にあっても防災を意識し、緊急時においても的確に操作ができるよう常に備えている。今後は修繕計画に向けたデータを抽出し活用を行っていく。

長崎大学大学院　松田工学研究科長・工学部長のコメント

インフラの老朽化の課題は、技術者不足、維持管理コスト増加、効率的検査法がないことである。人口減と地方創生の対策として、公共施設の選択と集中によるコンパクトシティ構想が進められているが、道は他の公共施設とは異なり、国土にとって人間の血液に相当するものである。

そのため国土の隅々まで道が造られているが、その役割はそれぞれの道によって異なる。諫早市の道の階層化の取り組みは効果的かつ効率的である。

スマホによる先端点検技術を用いることでコスト削減とともに、点検頻度が大幅に増加し住民の安全安心に寄与する。

長崎県の壱岐、対馬、五島列島の島々の人口は他地域より速いスピードで減少している。国境離島としての役割もある。車を走らせるだけで道路の異常を検知する『道パト』のような仕組みは極めて効果的なシステムである。さらに、国・県・市町道を含めた広域的な道路パトロールの仕組みを構築できれば、県全体の道路の維持管理システムが構築されることになる。各県にある建設技術センター等がその役を担ってもらえばと期待する。

古代ローマ時代に造られたローマのアッピア街道を歩いた。２０００年前の道である。塩野七生さんの『ローマ人の物語』には、インフラとは人間が人間らしい生活をおくるために必要な大事業であり、経済力が向上したからやるのではなく経済力を向上するためにやるもの、膨大な経費をかけ多くの人々が参加し長い歳月を要して現実化するもの、そして、インフラがどうなされるかはその民族のこれからの進む道まで決めてしまうとある。『道パト』がその役を担ってもらうことを大いに期待する。（諫早市出身）

【経歴】
http://www.st.nagasaki-u.ac.jp/ken/matsuda/members/personal-history/profile.html
平成29年10月1日～平成31年3月31日　　副学長（産学担当）
平成30年7月1日～～平成31年3月31日兼：環境保全センター長
平成31年4月1日～　　工学研究科長・工学部長

（５）竹田市(大分県)

《特長》
- **竹田市は平成30年度より導入。近隣の市町村を結ぶ主要地方道の交通拠点として、重要な位置にある。道路維持管理において、限られた予算と、人員の中、維持管理の活動が地図上で俯瞰できるようになった点は大きい。**

人口	管理路線	サービス利用主体
2万人	1,110路線 1,109km	竹田市

■活用シーン

日常	年度修繕 優先度	中期修繕 計画立案	災害時の備え
○	○	○	○

■作業地点登録

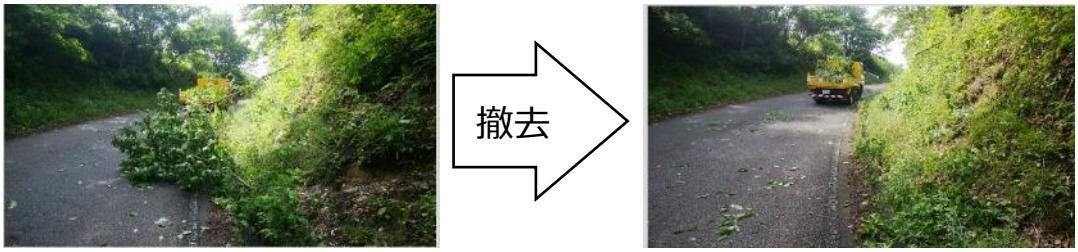
パトロールの日々の点検記録を位置情報とともにデータとして蓄積。収集したデータよりメンテナンス発生個所を見える化。効果的なパトロールを実施。

舗装の穴発生地点

伐採・剪定発生地点

倒木発生地点

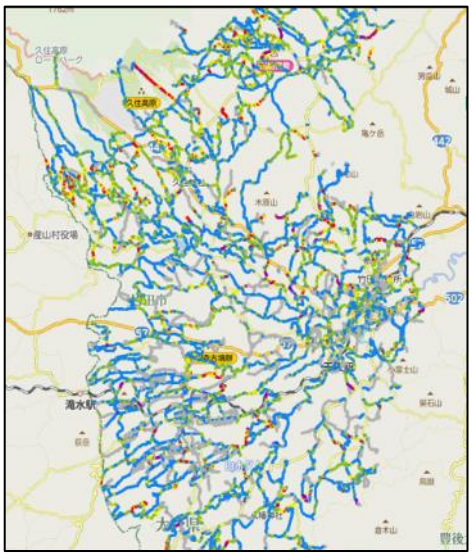
現地の状況をスマホ（カメラ）に記録



■報告書の活用

パトロール時、スマホに記録した情報が当日の日誌となるため、事務所に戻ってからの報告業務の事務作業が軽減。

走行経路表示



作業地点位置表示、作業前後写真表示

劣化の顕著な路線を抽出し、補修を検討

- 当市は2コース（竹田・荻、久住・直入）２台のスマートフォンを作業車に搭載。
- パトロールのついでに、スマートフォンのカメラで、舗装面の劣化状況や道路の付属物（ガードレール・信号や標識）の破損状況、植栽や看板による道路の安全確保の確認など、さまざまな現場の状況を地点情報とともにスマートフォンに収集・記録。
- 収集・記録された写真や、作業内容・点検内容はその場で送信することができるため、現場の詳細情報を庁舎内で瞬時に確認できるとともに、緊急性の高いものについては、その場で現場の作業指示を行うことも可能となった。
- その他、路面の損傷具合を５段階評価で定量的に把握が容易となったため、補修を検討する上でも役立てている。

【４】市民参加、人材育成の取組み事例

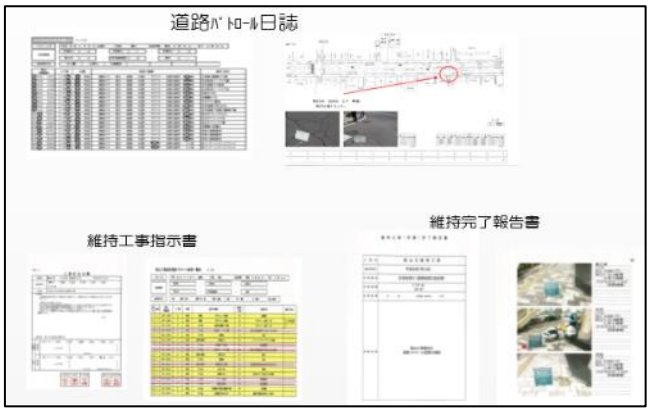
（１）岡山道路パトロール隊

中国地整　岡山国道事務所　岡山維持出張所での高校生モデル（平成２９年度）

■概要「未来の土木技術者発掘プロジェクト」

県立岡山工業の高校生が道路を安全・安心・快適に利用するためのパトロールを行います。
（岡山国道事務所記者発表　平成29年6月21日）
体制（産学官）

■平成29年6月より徒歩パトロールを開始



■平成29年11月よりICTを活用してパトロールを開始

ICT活用と活動の変化

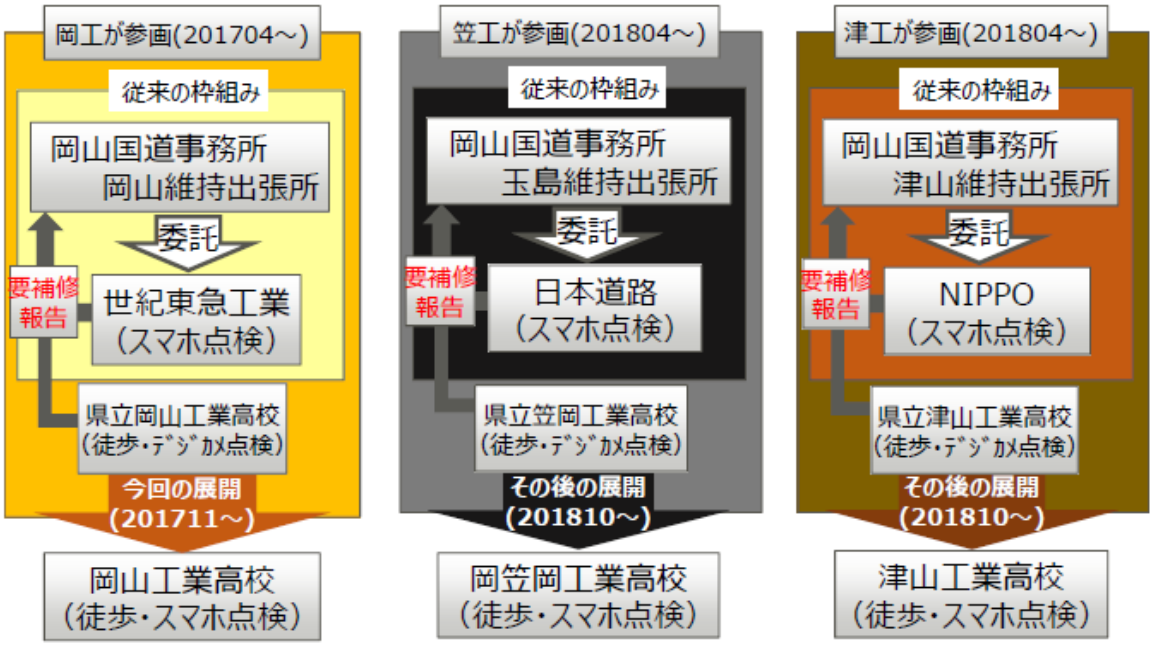
■導入効果

- パトロールに携行する備品が大幅に削減
- 「道路パトロール日誌」の作成時間短縮（1/10）
- 生徒の撮った情報もクラウドを通じて共有可能
- 生徒が土木分野でのIT活用の意義を認識
- 生徒のインフラメンテナンス事業への興味を喚起

■平成30年は岡山全域へ拡張

（インフラメンテナンス国民会議ちゅうごく『岡山道路パトロール隊』展開）

昨年度までの実績を踏まえ、本部会では岡山国道事務所が管理する３出張所のフィールドに対しても岡山県内で土木科を有する３工校が能動的に国に働きかけ、関係各社の賛同を受け「岡山道路パトロール隊」を結成。更なる活躍の場を広げることになった。

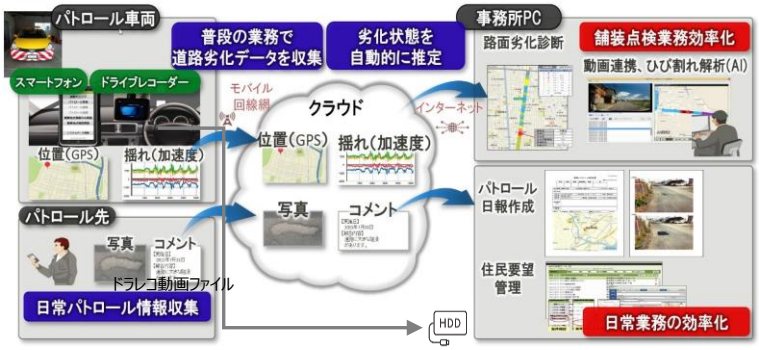


Ⅳ．参考

【１】「道路パトロール支援サービス」のサービス範囲と費用

202401更新

《サービスご提供範囲》



《サービスメニュー 》

No.	サービス名称	形態	内容
1	初期設定サービス	一括	テナント作成、スマートフォンアプリ設定など
2	基本サービス	月額	標準機能のサービス提供、パソコン1ID、スマートフォン1IDを付与
3	追加パソコンID	月額	複数人が同時ログインする場合に利用
4	追加スマートフォンID	月額	複数台のスマートフォン運用する場合は台数分が必須
5	住宅地図オプション	月額	株式会社ゼンリンの住宅地図を適用
6	路線登録オプション	一括	管理されたい路線をテナントに登録
7	動画活用オプション	年額	ドライブレコーダー録画映像からひび割れ解析・動画連携機能を提供

その他必要機器／通信費用　一例（ご参考価格）	
スマートフォン機器本体	50,000円
回線契約	3,000円
回線利用料	900円／月額
ドライブレコーダー機器本体	20,000円

※スマートフォン、ドライブレコーダのご使用には弊社にて本サービスの動作確認を行った機種をご利用願います。

初年度（税別）

標準機能のみ	166万円～
動画活用オプション含む	280万円～

2年目以降（税別）

標準機能のみ	132万円～
動画活用オプション含む	242万円～

・スマホを2台以上でご利用の場合、追加スマートフォンID費用（月額）、スマホ本体費用・回線費用が必要です。
・その他ご希望により、住宅地図オプション（個別見積り）、路線登録オプション（個別見積り）、スマートフォンの延長保証のご提供も可能です。
・動画活用オプションご利用の場合、動画ファイル保存用の外付けハードディスク、SDカードを複数枚をご用意ください。

費用詳細については別途お問い合わせください。

「道路パトロール支援サービス」におけるＦＡＱ

No.	よくある質問	回答
1	路面評価結果はどういう形で出るのか？	平坦性は、スマートフォン内蔵のGセンサーによる加速度を基に評価区間ごとに算出したDII（劣化情報指数）を提供します。また換算式によりIRI（国際ラフネス指数）も合わせて提供できます。（診断レベルは舗装点検要領に合わせた3～4段階、もしくは任意の段階での設定が可能）ひび割れは３段階、わだち掘れは２段階で評価結果を提供します。
2	DIIとIRIの違いは？	DIIはスマートフォンで測定した車両の上下加速度の大きさと振動パターンから舗装の劣化を判断します。複数回の走行結果を統計処理し、面で評価する指標となっています。 一方、IRIはQC（クォーターカー）モデルを一定の速度で走行させたときに車両が受ける上下方向の運動変位の累積値と走行距離の比であり、原則として、外側線から50cmもしくは車線の中心線から1mの位置のみを測定します。つまり線で評価する指標です。
3	評価区間（ピッチ）は選べるのか？	ご要望に応じて20m、50m、100mから選択可能です。（20m、50mが多い傾向です）
4	計測時の車両速度はどれくらいが適切なのか？	20km/h～60km/での走行を推奨しています。 自動的に速度補正機能が働くため、それ以上でも以下でも測定可能ですが、10km/h以下の極端な低速走行時は実際より劣化度合が過小に評価される傾向となります。
5	車種はどんなものでもいいのか？	自動キャリブレーション機能があるため、通常のパトロール車両等であれば問題ありません。実際に軽トラックから大型SUV, 2トントラックでの実績があります。大型トラックやバス等のホイールベースが長い車両は、揺れ方が著しく異なるため個別対応が必要となります。
6	上下線の評価はどのように確認できるのか？	評価結果を表示する画面で上り・下りをボタンで切り替えて確認できます。上下線の評価を同一の画面上で表示できるようにすることも検討中です。
7	車線別の評価はどのように確認できるのか？	計測前の目的選択時に車線を選択し、当該車線を走行することで車線別評価が可能です。（複数事例あり）
8	舗装点検要領（国道版）の記録様式Ａ・Ｂの作成に活用できるか？	記録様式AにIRI値、ひび割れランクを記入でき、健全性の診断レベルを判断する材料として活用できます。車線単位の記録すも可能です。 記録様式Ｂへの画像の貼り付け、区間（距離標）、上下線などの記入が可能です。
9	パトロール報告書作成機能はどのようなものか？	パトロール時の道路の異状や作業内容をスマホのカメラで撮影することで、パトロール報告書が容易に作成可能です。位置情報が自動的に記録され、地図表示も容易です。また、事前にチェックポイントを登録することにより、自動的に通過時刻を記録することも出来ます。（位置情報は距離標（キロポスト）表示も可能）
10	振動の取得や写真撮影を行うスマートフォンは指定があるのか？	弊社が動作保証をしている機種に限らせていただいています。現在の推奨機種は京セラ社製Digno SX3です。
11	動画活用サービスのドライブレコーダーは指定があるのか？	記録されるファイル形式が、動画：MP4またはMOV、位置情報：NMEAとなる機種が条件です。例としてKENWOOD　DRV-350/830等があります。
12	ドライブレコーダーで撮影した動画ファイルの管理はどうすれば良いのか？	通常ドライブレコーダーの動画はSDカードに保存されます。動画ファイルは大容量（1920×1080の場合１時間あたり7~8GB）なため、クラウドにアップロードせず、ご利用のPC内もしくは外付けHDDに移動し、日付ごとに管理していただくことを推奨しております。なお、ひび割れ解析処理結果の静止画をクラウド上にアップロードすることは可能です。

お見積り、資料請求などのご相談もお気軽にお問合せください。

■お問い合わせ先

〒212-0014
神奈川県川崎市幸区大宮町1-5 JR川崎タワー
富士通Japan株式会社
お客様総合センター　0120-835-554
E-mail:fjj-douro-support@dl.jp.fujitsu.com

本誌の地図は株式会社ゼンリンの著作物です。
Copyright 2015 ZENRIN CO., LTD. (許諾番号：Z13LD第749 号)