

西日本高速道路エンジニアリング四国株式会社

簡易路面調査システムによる路面リスク監視と可視化技術

【テ - マ】 戦略的なインフラマネジメントを担う自治体の体制の確保 / スモールコンセッションの推進 / グリーン社会の実現 / その他（ ）

【対象施設】 道路 / 橋梁 / 公園 / 上下水道 / 河川 / 港湾 / 遊休施設 / その他（ ）

【事業方式】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / その他（実証実験）

光切断法による高精細な路面形状データ取得技術と自動解析技術を有する簡易路面調査システムにより、ひび割れ、わだち掘れ、平坦性（IRI）はもちろん、段差量や骨材飛散、ポットホール発生リスクなどの路面管理のリスク事象を定量評価することを可能とした。この測定結果は、いつでも、どこでも閲覧できるよう、マッピングデータを提供する。

①提案によって解決することができる課題のイメージ

1. 路面管理の現状と背景

- 住民生活を支えている舗装を良好に保つため、路面性状調査や道路巡回を行っているが、予算に限りがあるため実施できている道路が少ない。
- 交通量が多い主要道路や、道路幅が狭い生活道路など様々な道路を管理している。
- ポットホール発生リスクが高い箇所、大きな段差がある箇所、路面の大きな変状（舗装下の地耐力低下や空洞化の疑いなど）、飛び石など苦情の原因となる変状は様々である。

2. 道路管理者が抱える課題

- 近い将来、少子高齢化による税収や舗装点検技術者の減少が懸念される中、これまでの維持管理水準を保持、あるいは向上する必要がある。
- 現在多くの舗装点検支援技術が存在するが、様々な道路や変状に対応できる柔軟なシステムが存在しない。

3. 提案技術が想定している対象道路

- 交通量が多い主要道路 ⇒ 路面性状調査の3要素（ひび割れ、わだち掘れ、平坦性（IRI））を低コスト、高頻度で取得したい道路管理者
- 道路幅が狭い生活道路 ⇒ 路面性状調査を実施したことがない道路で3要素を低コストで取得したい道路管理者
- 苦情が多い道路 ⇒ 路面性状調査では把握が難しい苦情原因となる変状を特定することで、適切な修繕の実施により住民サービスを向上させたい道路管理者

②提案内容

★ 本技術の特徴（メリット）

- 従来調査前に本システムによる調査を行い、測定解析費用が高い従来調査の対象を限定し、コスト縮減を図る。
- 従来調査のかわりに測定解析費用が安価な本システムを採用することで、どんな道路でも3要素を取得できる。
- ポットホール発生リスクを定量化することで、補修・応急措置の優先付けを行い、リスク低減を図る。
- 苦情要因であった段差や飛び石に対して、本システムによる定量評価手法を提案している。
- 従来は表形式であった測定結果を、地図上に可視化することで、携帯などの位置情報から損傷位置を発見しやすい。

DX
推進

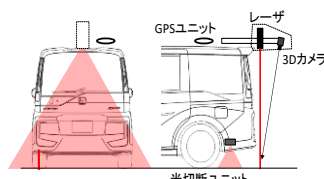
<定性的な管理の脱却>

客観的な定量データの蓄積により、
ビックデータ解析に基づいた
適材適所の路面管理方法を実践

1) 路面リスク監視技術について

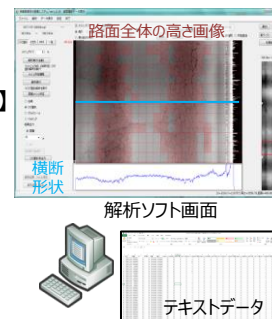
本システムは路面形状データを取得するユニットを対象車両に装着するだけで測定が可能で、従来は技術者が手動で解析していた路面評価値を自動で解析できる。

【どんな車両でもユニットを登載可能（対象道路に合わせてカスタマイズ可能）】



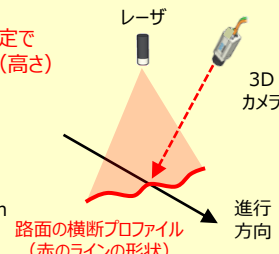
【測定結果を自動解析】

- ✓ ひび割れ率、わだち掘れ量、IRIを自動解析
- ✓ ポットホール、段差、飛び石（骨材飛散）発生リスクを定量化

◆コア技術◆
『光切断ユニットによる形状計測技術』

法定速度による測定で
車線全面の形状（高さ）
データを取得できる

【分解能】
高さ 0.8mm
幅方向 2.0mm
縦断方向 最小5.6mm
(100km/h走行時)



西日本高速道路エンジニアリング四国株式会社

簡易路面調査システムによる路面リスク監視と可視化技術

光切断法による高精細な路面形状データ取得技術と自動解析技術を有する簡易路面調査システムにより、ひび割れ、わだち掘れ、平坦性（IRI）はもちろん、段差量や骨材飛散、ポットホール発生リスクなどの路面管理のリスク事象を定量評価することを可能とした。この測定結果は、いつでも、どこでも閲覧できるよう、マッピングデータを提供する。

②提案内容（つづき）

2) 路面リスク可視化技術について 従来は表形式であった測定結果を、地図上に可視化することで、携帯などの位置情報から損傷位置を発見しやすい。

【マッピングデータによる可視化（必要な評価項目に合わせてカスタマイズ可能）】

- ✓ 補修・応急措置の位置特定
- ✓ 補修範囲の踏査時間短縮

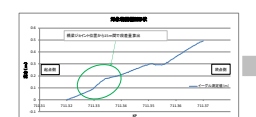
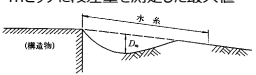
携帯の位置情報を「ON」



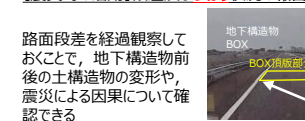
◆段差発生箇所の把握と進行性を監視（高精細縦断形状データの活用）◆

【従来の方法】人力による測定

15mの水糸を張り0.5m、あるいは1.0mピッチに段差量を測定した最大値



【震災時の活用】段差及びうねり状況の報告



【オリジナル評価】

車両による段差量解析

対象区間を1mなど任意のピッチで移動しながら計算することで、段差量を算出

形状計測データで復元した縦断形状

進行方向

※人力による路面測量（レベル）による縦断形状と照合済

対象区間延長15m

段差量

段差量0

進行方向

車両の方向性

車両の方向性

車両の方向性

車両の方向性

車両の方向性

車両の方向性

車両の方向性

車両の方向性

◆ポットホール発生リスクを監視◆

【STEP1】2つの定量値を自動解析

① 局所沈下量

わだちの極端なへこみ

（水たまりになるような凹み）

② MPD（平均キメ深さ）

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

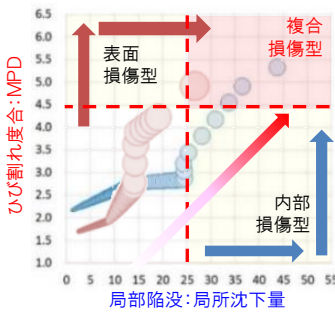
車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

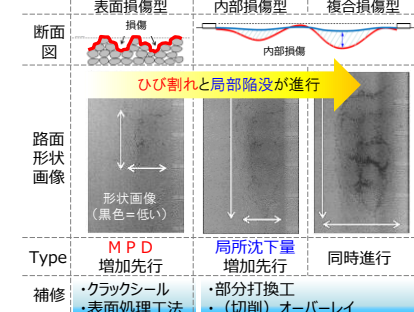
車線全面のひび割れ度合

車線全面のひび割れ度合

【STEP2】リスク管理図で状態監視



【STEP3】状態にあった措置・補修工法を選択



◆飛び石発生リスクを監視◆

【オリジナル評価】

車両によるMPD

（骨材飛散の定量化）

骨材飛散による飛び石が発生している

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

骨材飛散は損傷であるが、定量化する

【先進性】

- ・路面性状調査と同等の品質を確保した上で、高頻度の調査により路面リスクを監視する。
- ・蓄積したビックデータを解析することで、劣化スピードや苦情件数に応じた合理的かつ計画的な維持管理を実現する。

【有効性】

- ・高額な費用で実施していた調査コストを補修費用に充てることができる。
- ・修繕が必要な区間内において、優先付けの客観的な判断基準を検討できる。

【汎用性】

- ・本システムは路面形状データを取得するユニットを乗用車に装着するだけで測定が可能で、従来は技術者が手動で解析していた路面評価値を自動で解析できる。