

赤外線熱検査による舗装・床版損傷データベースの構築

(株)パスコ 正会員 ○前田 近邦 阪神高速技術(株) 正会員 山上 哲示
 正会員 内間 満明 正会員 塚本 成昭
 正会員 黒須 秀明 正会員 宇野津 哲哉

1. 目的

赤外線検査により、交通規制せずに法定速度走行で路面の熱（放射温度）を計測することにより、非破壊、非接触で路面下（舗装内部、床版上面など）の損傷箇所をスクリーニングできることが明らかになっている¹⁾、²⁾。一方で、舗装内部や床版上面の温度変状の検出から損傷の種類、規模、位置などの特定まで迅速に処理することが課題となっている。そこで、赤外線検査によって検出される事象について体系化するとともに、効率的な解析およびデジタルデータの経年的な蓄積が可能な赤外線熱解析プログラムを開発したので紹介する。

2. 赤外線検査によって検出される事象の体系化

赤外線検査法は、構造物の素材の違いや損傷の有無に基づく赤外線放射量を赤外線センサ（赤外線サーモグラフィカメラ）で感知し、外観で視えない内部損傷を見せるものである。赤外線サーモグラフィカメラで検出される事象を体系化すると図1のようになる。内部損傷として、層間剥離、滞水、Uリブ滞水、埋設ジョイントの異常、補修材の剥離、基層・床版異常、床版の砂利化などが検出可能である。赤外線検査法を用いて的確にこれらの事象を特定することにより、効率的な維持管理が実現できると考える。そこで、赤外線熱解析プログラムを開発した。

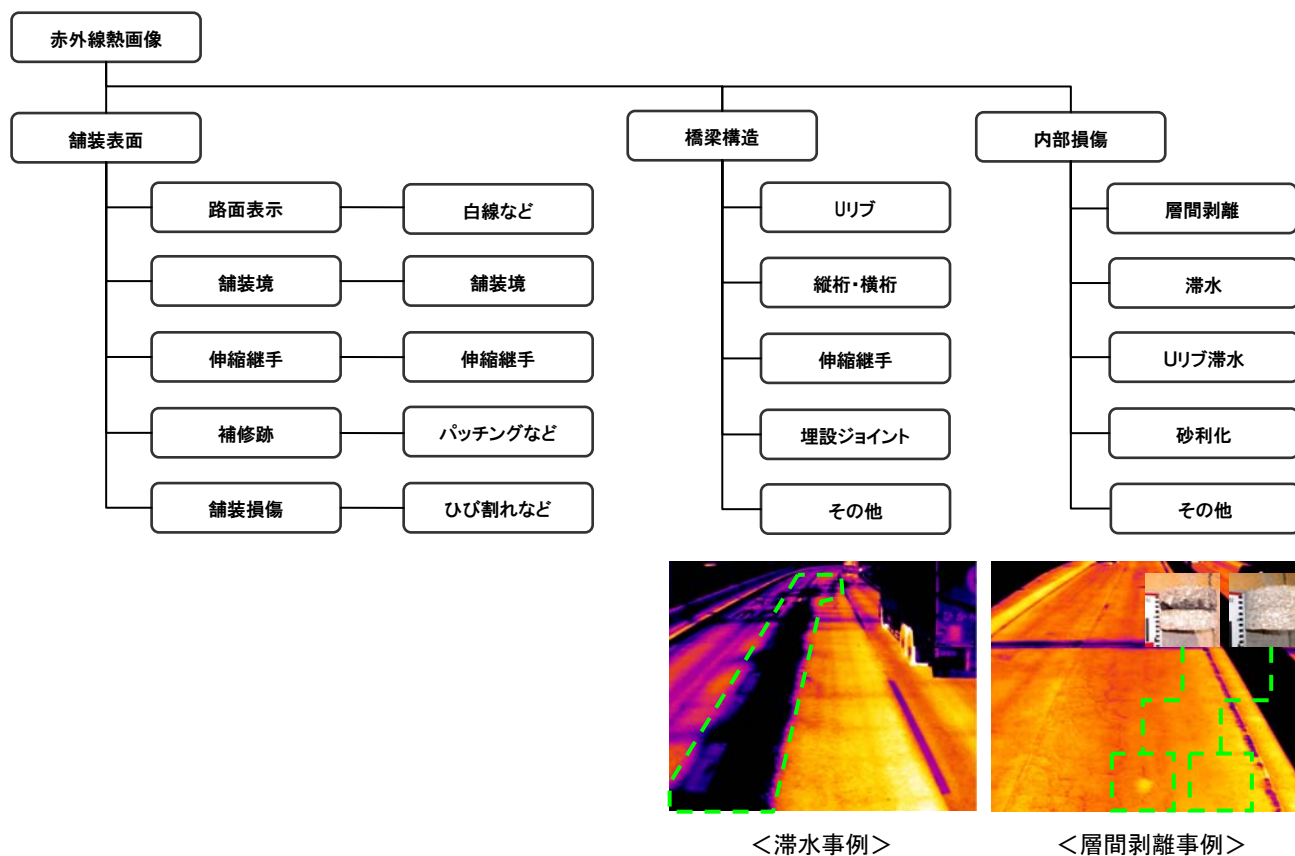


図1. 赤外線サーモグラフィによる検出事象の分類

キーワード 赤外線検査法，赤外線サーモグラフィカメラ，赤外線熱解析プログラム

連絡先 〒227-0062 横浜市青葉区青葉台 2-6-17 株式会社パスコ インフラマネジメント事業部 TEL 045-985-1741

3. 赤外線熱解析プログラム

赤外線熱解析プログラムは従来、個別に実施していた編集・解析・帳票作成を一連の流れで一元管理できる仕組みで構成されている(図2).

解析においては、路面画像に任意の大きさのメッシュを展開し、熱変状が発生しているメッシュに対して異常フラグを立てていく。解析終了後には、画像やメッシュ解析結果を一覧として出力することができる。

解析結果は距離データに基づいて自動的に集計されるので、これまで路線延長が長い場合に長時間を要していた集計作業時間を短縮できる。また、50cm単位の高解像度でメッシュ解析を行うことによって、今まで以上に細分化された簡易 MAP を作成することができる(図3)。さらに、広域面的な包括解析を行う場合に、粗いデータに基づくのではなく、上記のとおり、高解像度による細密データを踏まえて、包括解析することも可能となり、その結果の信頼性を向上させ得る。

解析データについては、Viewer データ化することにより、舗装・床版損傷のデータベースとしてのデータ蓄積が可能である。

4. 舗装・床版損傷データベースの活用

舗装・床版損傷データベースにデータを登録することにより、管理区間の内で閲覧したい区間をすぐに検索し、登録データ（情報）を抽出することができる。データベース上において、路線、スパンおよび距離単位で任意に指定箇所へ移動できることから、閲覧したい箇所のデータについても迅速に確認することが可能である。

また、過去の計測データを保管、蓄積しているので、例えば舗装などで損傷が発生した場合に、当該損傷の発生前の状況を過去に遡って検討することが可能となる。

加えて、モニター区間を設けて継続的にデータを蓄積して、構造物別、材料別に分類評価し、さらに経年変化を比較検討することによって、損傷について詳細に分析できるようになる。これによって、床版損傷が発生するメカニズムなどを解明し、予防保全へフィードバックできれば、現状よりもさらに効率的な道路の維持管理が可能である。

5. おわりに

赤外線検査法を用いた舗装・床版損傷データベースを構築することにより、維持管理の高度化が図れるようになる。今後は一層のデータの蓄積を進め、有効性を検証する予定である。

参考文献

- 1) 黒須ら，赤外線検査法（その１）－舗装の走行観測診断，土木学会第 66 回年次学術講演会概要集，2011. 9
- 2) 塚本ら，赤外線による舗装の点検手法，舗装，Vol. 46, pp. 17-22, 2011. 7

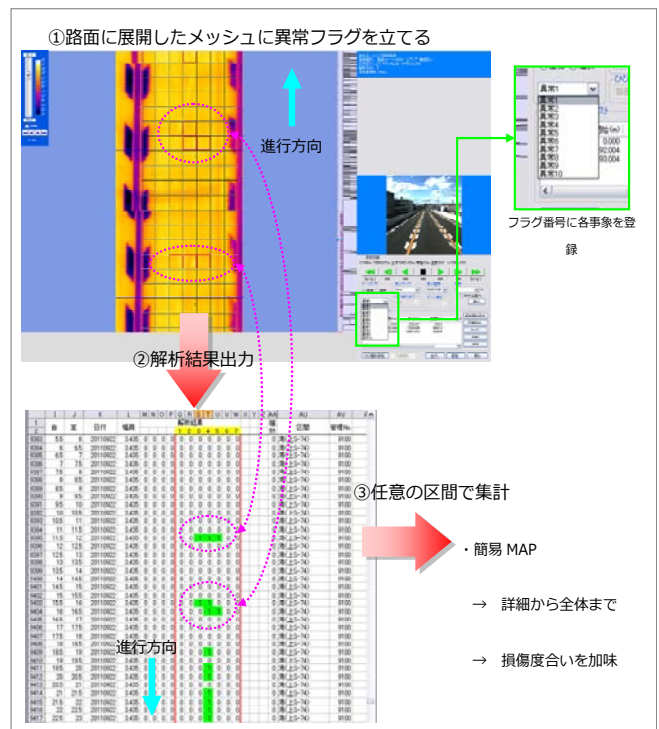


図2. 解析画面と出力イメージ

[illegible]

図3. 簡易 MAP の表示例