

舗装の点検・診断・措置一貫システムの検討

浜松市

鈴木 康二

郡山市

今泉 勝生

ニチレキ株式会社 正会員 ○那珂 通大

1. はじめに

本論文は、道路の分類 C, D の局所的な損傷（以下、局部損傷と称す）の補修に対応した点検・診断・措置一貫システム（以下、一貫システムと称す）について検討したものである。これは、インフラメンテナンス国民会議地方版フォーラムのマッチング事業（浜松市、郡山市、ニチレキ(株)）で取り組んでいる。

2. 目的

道路の分類 C, D の延長は、浜松市で約 8,000km（想定）、郡山市で約 2,400km（想定）に及んでおり、必要な補修量は膨大となっている。補修は、従前の車線全幅を対象としたオーバーレイでは財政的に厳しく、部分パッチングや穴埋めなどの事後対策と成らざるを得ない。しかし、両市とも多大な道路延長を有しており、パトロールや緊急補修でカバーするのは困難である。そこで、局部損傷を定義し、そこに予防保全を導入することで解決の一助とすることに取り組んだ。同時に、モニタリング調査として、毎月 230km の路面調査を実施し、路面損傷の進行度合いを確認している。

3. 局部損傷

写真-1 に示すのは、モニタリング調査から抜粋した例である。局部損傷を含む 20m 区間のひび割れ率は、8 ヶ月経過してもほとんど変化がない（4/19 時点 45.7%, 12/7 時点 47.8%）。一方、損傷の程度は、ひび割れの増加、幅の増大や角かけ発生など、明らかに進行が確認された。局部損傷の程度は、ひび割れ率で評価するのが困難な場合がある。そこで、ひび割れの交点である結節点^{1) 2)}の数（4/19 時点 155 個、12/7 時点 188 個写真に示した範囲）により、発生したひび割れの密集度合、つまり局部損傷の進行度合いを評価することとした。

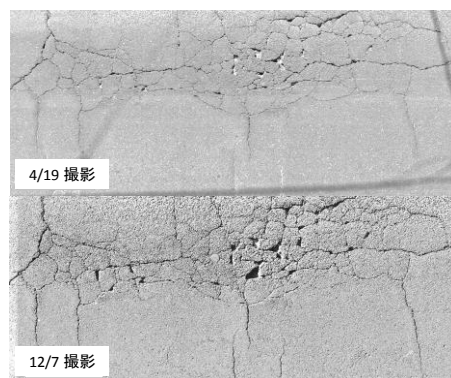


写真-1 路面画像

4. 局部損傷の程度と結節点の数

浜松市の市道の延長 118m 区間において、FWD 調査を 106 ヶ所（2m ピッチ）実施した。（図-1 参照）

4.1 アスコン層の健全性と舗装の支持力の健全性

FWD 調査の D_0 たわみ量と D_{20} たわみ量から求めたアスコン層の健全性と舗装の支持力の健全性³⁾の関係を図-2 に示す。

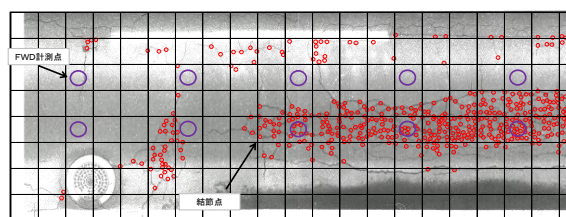


図-1 FWD 調査位置と結節点の路面画像

4.2 舗装の支持力の健全性と結節点

ポットホールに至る一つの形として、ひび割れが発生・進行し、密集化するパターンが考えられる。結節点の数と舗装の支持力の健全性の関係を図-3 に示す。なお、結節点の数はひび割れ率と同様に $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ メッシュの中の個数を評価している。結節点が増えるに従い、 D_0 たわみ量は増える傾向となっている。明確な境界は不明ながら、おおよそ結節点が 10 程度を超えると、図-2 で示すゾーンⅢとなる。これより、局部損傷は、初めにアスコン層の健全性が失われ、次第に舗装の支持力の健全性が低下していくシナリオが考えられる。

キーワード 局部損傷, 予防保全, 結節点

連絡先 〒430-8652 静岡県浜松市中区元城町 103-2 浜松市土木部道路保全課 TEL:053-457-2647

〒963-8601 福島県郡山市朝日 1-23-7 郡山市建設交通部道路維持課 TEL:024-924-2301

〒343-0824 埼玉県越谷市流通団地 3-3-1 ニチレキ株式会社道路エンジニアリング部 TEL:048-961-6321

舗装点検要領は、路盤以下の層の保護等を通じた長寿命化を目指している。局部損傷においても、図-2 のゾーンⅡで予防保全として表面処理を施し、雨水等を路盤へ浸透させ難くすることで、損傷のスピードを緩やかにすることが可能ではないかと考えた。

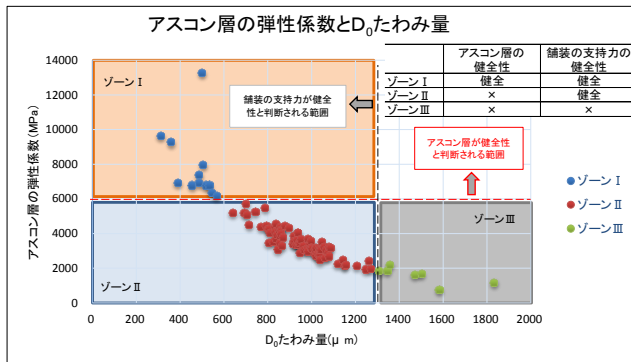


図-2 アスコン層の弾性係数と D_0 たわみ量の関係

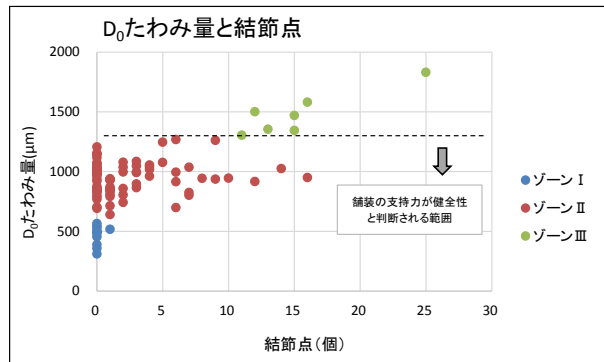


図-3 D_0 たわみ量と結節点の関係

5. 予防保全工法試験施工（措置）

アスファルト乳剤を主材料とした常温表面処理の試験施工を浜松市で平成 29 年 11 月、郡山市で平成 30 年 1 月に実施した。現在、損傷スピード緩慢と効果など、供用性を確認中である。

6. モニタリング調査経過報告

局部損傷の損傷スピード分析を目的に、モニタリング調査として毎月同一区間の路面調査を実施している。浜松市で 120km 計 7 回（H29.4～H29.12）、郡山市で 110km 計 5 回（H29.8～H30.2）の調査結果を取りまとめた。損傷が進行した 74 区間（浜松市 49 区間、郡山市 25 区間）に対して、 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ のメッシュごと（浜松市 773 メッシュ、郡山市 442 メッシュ）に結節点を数えた。さらに、図-4 に示すように、調査開始時点の結節点を 5 ランクに分類し、各ランクの平均を求め、調査期間ごとの変化量を整理した。変化量はランクの違いで差はみられなかった。時期は、6 月～7 月のみ他の期間の 2 倍から 4 倍と大きな値を示した。この 6 月～7 月の期間が損傷スピードに与える特別な影響があるのかどうかの分析も含め、今後も更に調査を継続する予定である。

7. まとめ

局部損傷を客観的な数値で評価するのに、結節点は有効な手段であることがわかった。結節点 10 程度以上となると、舗装全体の支持力が低下する傾向となった。よって、この時点に予防保全として表面処理などを実施することは、雨水等が路盤以下へ浸透することを抑制し、損傷の進行スピードを低減させる効果が期待できる。これにより、ポットホールが発生したら緊急補修するといった事後対策であった局部損傷に対して、計画的な対策が可能となる。今後はさらに、追跡調査を実施して評価していきたい。また、モニタリング調査も継続して結節点による補修基準等を設定し、道路の分類 C、D の一貫システムの確立に取り組んでいく所存である。

【参考文献など】

- 1) 渡邊、久保、アスファルト舗装のひび割れに関する新たな評価指標の提案、土木学会第 65 回年次学術講演会、平成 22 年
- 2) 鈴木、那珂、点検・診断・措置への一連の取組み、第 32 回日本道路会議論文集
- 3) 舗装の維持修繕ガイドブック 2013 平成 25 年（社）日本道路協会



写真-2 試験施工実施状況

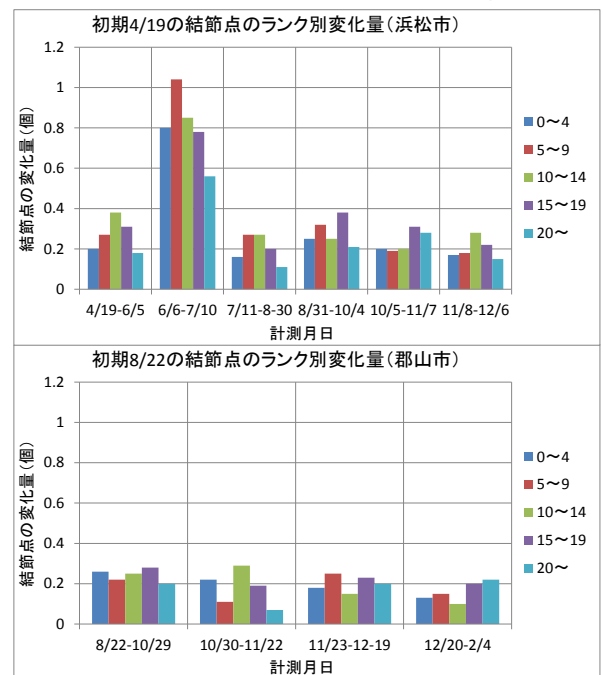


図-4 結節点のランク別変化量