

バス会社との連携によるポットホール検出技術に関する基礎検討

東日本高速道路株式会社 ○江口 利幸
株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング 伊藤 大輝
株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング 大竹 征治
株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング 竹下 裕貴

1. はじめに

東日本高速道路株式会社 関東支社 佐久管理事務所（以下、「N 佐久」）は、地域のバス会社（以下、「T バス」）と道路交通の円滑化及び安全輸送の確保を目的とした「高速道路管理運営事業への協力支援に関する協定¹⁾」を締結した。この協定により、N 佐久は T バスの協力を得て、道路交通の円滑化及び安全輸送確保に関する課題の解決を目指した取組みを実施している。本報告では、この取組みの一つとして、ポットホール（以下、「PH」）を早期に発見するために必要な基礎データを収集した結果を記載する。

2. 現状と課題

東日本高速道路株式会社（以下、「NEXCO 東日本」）では、車両走行時の路面に対する走行安全性を確保するため、2～4 回/週程度の頻度で技術者が車上目視による路面点検（以下、「日常点検」）を実施している。現在、熟練技術者により点検が行われているが、今後技術者の確保が困難になることが想定されており、機器等の活用による点検技術の省力化が望まれている。また、技術者は PH を走行車両上から目視により確認しているため、PH を初期段階で発見することは難しい。

そのため、日常点検の省力化・高度化を目的として、機器等により、車上目視で技術者が確認している PH を定量的に計測するとともに、PH になる可能性のある路面変状（以下、「予兆」）を計測する技術を検討することとした。

3. 路面特徴の確認

機器等により PH と PH の予兆を計測するためには、車上目視で技術者が PH を発見する時の路面特徴（形状等）と予兆発生時の路面特徴を把握する必要がある。そのため、機器等を検討するための基礎データとして、PH と予兆発生時の路面特徴を確認することとした。

路面特徴の確認は、T バスでの計測を前提として、下記の条件で実施することとした。

1) 計測機器

様々な方法（形状、映像等）があるが、安価で市場性のある 4K カメラを搭載したドライブレコーダー（以下、「DR」）をバスに設置（図-1）し、路面映像を撮影することとした。

2) 計測区間

T バスの運行区間のうち、N 佐久の管理する上信越自動車道 富岡 IC～上田菅平 IC 間を撮影した。

3) 計測頻度

T バスの運行頻度（6 回/週程度）で撮影した。



図-1 計測機器設置状況

キーワード 日常点検、ポットホール、路面特徴、ドライブレコーダ、経時変化

連絡先 〒385-0022 長野県佐久市岩村田 116

東日本高速道路（株）関東支社 佐久管理事務所 TEL0267-68-8874

4) 確認方法

日常点検等の PH 確認日に一番近い日時に測定された DR 動画から PH 画像を抽出するとともに、PH 確認箇所での PH 確認日以前に撮影された DR 動画を予兆が確認できなくなるまで遡り、PH 画像を抽出した。

4. 確認結果

(1) 画像抽出結果

PH 画像の抽出結果を図-2 に示す。図-2「点検発見」より、日常点検で確認できる大きさの PH を画像により確認できる。また、図-2「PH 発生」より、日常点検で確認する前の PH を画像により確認できる可能性があることがわかった。

図-2「予兆発生」より、PH 発生予定箇所に色彩の変化を確認できる。これは、PH の予兆を捉えている可能性がある。また、色彩の変化が予兆を捉えているとすれば、路面特徴（路面凹凸、ひび割れ等）を色彩の変化として撮影していると考えられる。そのため、画像で捉えることのできる予兆は、路面形状の変化でも捉えることができる可能性がある。

(2) 検討事項

PH 画像の抽出結果を踏まえ、日常点検で確認する前の PH を確認するため、DR 動画から下記の事項を明確にする必要がある。

1) 変状区分

PH の発生原因となる変状（ひび割れ・下層のたわみ等）ごとに予兆発生時の路面特徴が異なる可能性が高く、予兆等の検出精度に大きく関わると考えられる。そのため、PH の発生原因を区分し、区分ごとの路面特徴を確認する必要がある。

2) 変状速度

予兆発生から PH 発生までの期間や PH 発生～点検で発見するまでの期間により、機器等で計測する頻度や解析までに必要な期間等が異なる。そのため、予兆発生～PH 発生～点検で発見するまでの期間を確認する必要がある。

5. 終わりに

本報告で、日常点検で確認できる大きさの PH を画像で確認できたとともに、計測機器（形状、画像等）を用いて PH の予兆を確認できる可能性があることが明確になった。

今後、変状区分と変状速度を確認した上で、PH の発生や予兆を計測するために必要な機器や計測精度、計測頻度等を明確にし、PH の発生と予兆を計測する技術を確立させ点検技術の省力化を図っていきたい。

最後に、本検討の遂行に当たり、快く測定に協力いただいている千曲バス（株）に厚く御礼申し上げます。
参考文献

- 1) NEXCO 東日本ホームページ:プレスリリース（関東支社）、<https://www.e-nexco.co.jp/pressroom/kanto/2022/0615/00011404.html>, 2022/6/15.



図-2 PH 画像の抽出結果（抜粋）