

開削調査によるコンクリート舗装目地部の劣化状況

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 名古屋支店 道路技術部 ○野呂 直史
 中日本高速道路株式会社 名古屋支社 保全・サービス事業部 保全チーム 中村 康広
 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 名古屋支店 岐阜道路事務所 高井 健志
 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 名古屋支店 道路技術部 中村 茂樹

1. 目的

東海北陸自動車道は昭和61年3月5日に岐阜各務原 IC～美濃 IC 間が開通し、その後順次延伸して平成20年には全線開通している。舗装に負荷を与える大型車断面交通量は図-1に示す通り、平成29年では4,741台/日となり、総通過台数は27百万台となっている。

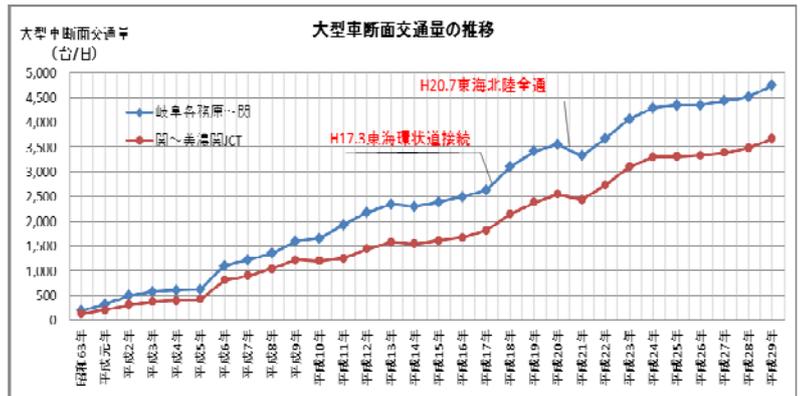


図-1 東海北陸自動車道 大型車断面交通量の推移

その東海北陸自動車道の各務原 TN～美濃関 JCT間には土工部のコンクリート舗装区間があり、そのコンクリート舗装の健全度評価

として、FWD 調査を平成22～23年と平成29年に実施した。その健全度評価として、コンクリート舗装目地部の変状に対する補修方法の検討、および FEM 解析による損傷度合(損傷の程度)の分級検討を行っている。本報告においては検討結果の検証と妥当性の確認を目的として、開削調査を行った内容を報告するものである。

2. 現状の問題点と対応策

コンクリート舗装区間では、目地部の損傷度合を定量的に評価するため、FWD 調査による荷重伝達率評価によりダウエルバーの評価を行っている。その結果を表-1に示す。平成22～23年の調査では20m間隔で(目地2個に対し1個の割合)で実施しているが、平成29年の調査では全数を対象として実施した。NEXCO 調査要領による伝達率の基準値を70%とすると、平成22～23年では補修が必要と判断される箇所が20%程度であったものが、平成29年には50%程度まで増加していた。また、その損傷箇所の伝達率においては、基準値の70%に近い値から、0%に近い値までが存在している。そこで、その損傷事象として、目地部のダウエルバーの損傷程度を確認するため、開削調査を行った。

表-1 荷重伝達率による評価結果

	荷重伝達率が70%未満	
	箇所数	全体に対する比率
H29年度測定		
上り線走行車線	339	59.9%
上り線追越車線	260	41.9%
下り線走行車線	352	64.9%
下り線追越車線	198	32.8%
H29年合計	1,149	49.3%
H22～23年度測定		
上り線走行車線	58	20.7%
下り線走行車線	65	22.9%
H22～23年合計	123	21.8%

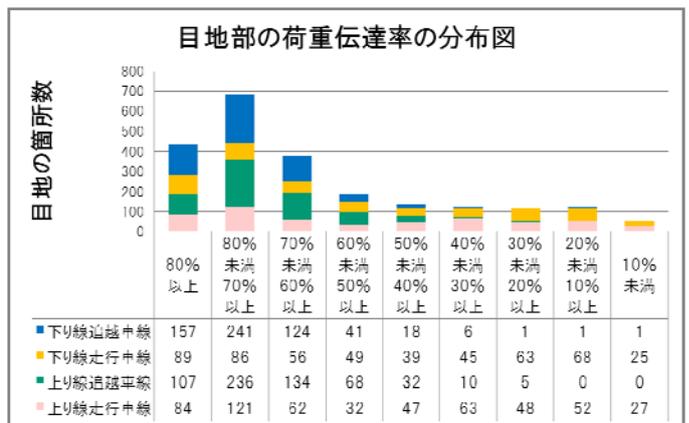


図-2 平成29年測定結果による荷重伝達率分布図

キーワード コンクリート舗装、荷重伝達率、ダウエルバー、開削調査

連絡先 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1-8-11 DNI 錦ビルディング

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 TEL052-212-4552

3. 開削調査対象箇所を選定

調査要領による変状領域（ D_0 たわみ量： $400\mu\text{m}$ 以上、荷重伝達率 Eff：70%未満）と FEM 解析結果の変状領域を整理し、互いに齟齬が見られる範囲から D_0 たわみ量、荷重伝達率 Eff を選定した。

表-2 開削箇所の D_0 たわみ量－荷重伝達率

目地番号	上下	車線	測点	D_0 たわみ量	荷重伝達率	目地劣化モデル
4-58	下り線	走行車線	KP25.893	$211\mu\text{m}$	69.8%	腐食ギャップ無し
12-8	上り線	走行車線	KP26.351	$492\mu\text{m}$	61.6%	切断ギャップ 20cm
4-91	下り線	走行車線	KP26.201	$462\mu\text{m}$	45.7%	切断ギャップ 20cm
5-3	下り線	走行車線	KP26.947	$879\mu\text{m}$	13.4%	切断ギャップ 20cm

4. 開削調査内容

開削調査（写真-1）で、舗装版切断面の版厚・損傷の有無、路盤空洞確認、路盤支持力の確認を行い、撤去・運搬後に仮置きヤードにてダウエルバーの損傷程度を確認を行った。

5. 開削調査によるダウエルバーの損傷状況

本報告においてはダウエルバーの損傷に特化し、写真-2 で開削調査箇所ごとに抜取りしたダウエルバーを示す。全てのダウエルバーで腐食による断面欠損が確認されており、かつ荷重伝達率が小さくなるにつれダウエルバーの破断箇所が増加している。荷重伝達率が閾値より 10%下回るとダウエルバーの半数に破断している傾向が見られた。



写真-1 開削調査状況

5-1 開削調査箇所ごとの評価

KP25.893 は荷重伝達率が閾値程度であるが、12本のうち、1本が破断し11本は腐食により断面欠損している状態であった。KP26.351 は荷重伝達率が閾値を 10%程度下回る箇所であるが、12本のうち半数の 6本が破断していた。KP26.201 は荷重伝達率が閾値を 25%程度下回る箇所であるが、12本のうち 8本が破断しており、破断していないダウエルバー4本の平均断面欠損率は 60%であった。KP26.947 は荷重伝達率が 10%程度であり、12本全てのダウエルバーが破断していた。

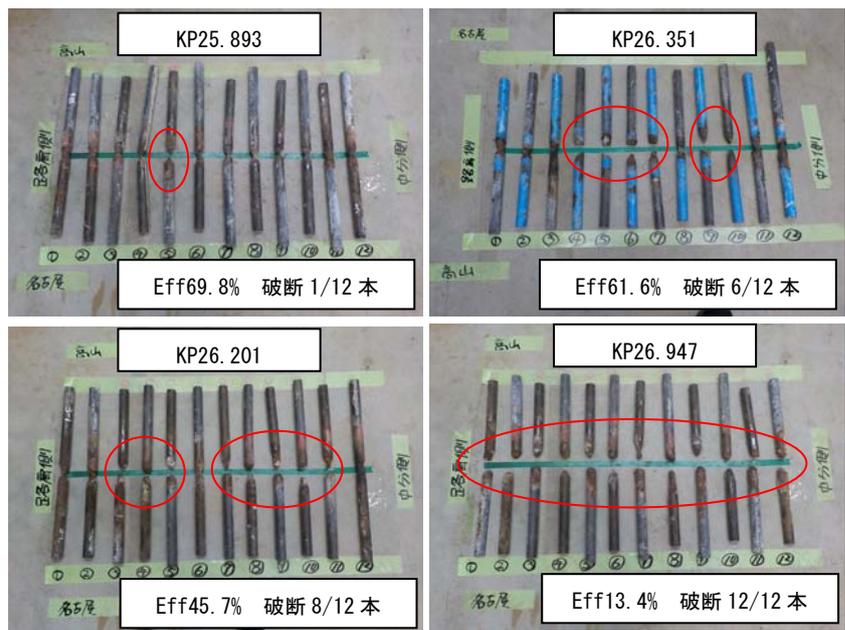


写真-2 開削調査箇所ごとに抜取りしたダウエルバー

6. 今後の展開

荷重伝達率が閾値 70%を下回れば、荷重伝達装置に変状があり、閾値を 10%下まわればダウエルバーの半数が破断している可能性が高く、荷重伝達率が 10%程度の場合にはダウエルバーの全数が破断している可能性が高い。荷重伝達率不足箇所においてはバーステッチ工法による補修を行い、水の浸透防止を図る目的で、目地材の補修およびコンポジット化の検討を行っていく。

7. おわりに

コンクリート舗装はアスファルト舗装に比べ、耐久性が高いが、補修にコストと時間を要するため、弱点となる目地部の維持管理は重要な役目を担っていると考える。今後も定期的な調査を行うことで、安全性向上に寄与していきたい。