

高速道路の舗装における被災形態の特徴と復旧方針について

東日本高速道路(株)	正会員	○金子謙一郎	正会員	高橋	茂樹
東日本高速道路(株)		鈴木 睦基	正会員	黒田	尚士

1 . はじめに

東日本高速道路（以下、NEXCO 東日本）では、震災後の応急復旧により交通確保を図った各地の被災箇所において、現在、本復旧工事を鋭意実施しているが、本論文では、NEXCO 東日本の関東支社管内で舗装に発生した被害の特徴をまとめるとともに、これを踏まえた本復旧の方法について、その考え方を述べるものである。

2. 舗装の被災概要と特徴

昨年 3 月 11 日に発生した地震とその後の余震により、NEXCO 東日本が管理する高速道路の被災は 20 路線、延長にして約 870km に及んだが、関東支社管内の舗装に関して見ると、ひび割れが 195 箇所、段差が 456 箇所、路面の陥没が 24 箇所であった。その内訳を図-1 に示すが、路線あるいは地域的な違いが見られた。

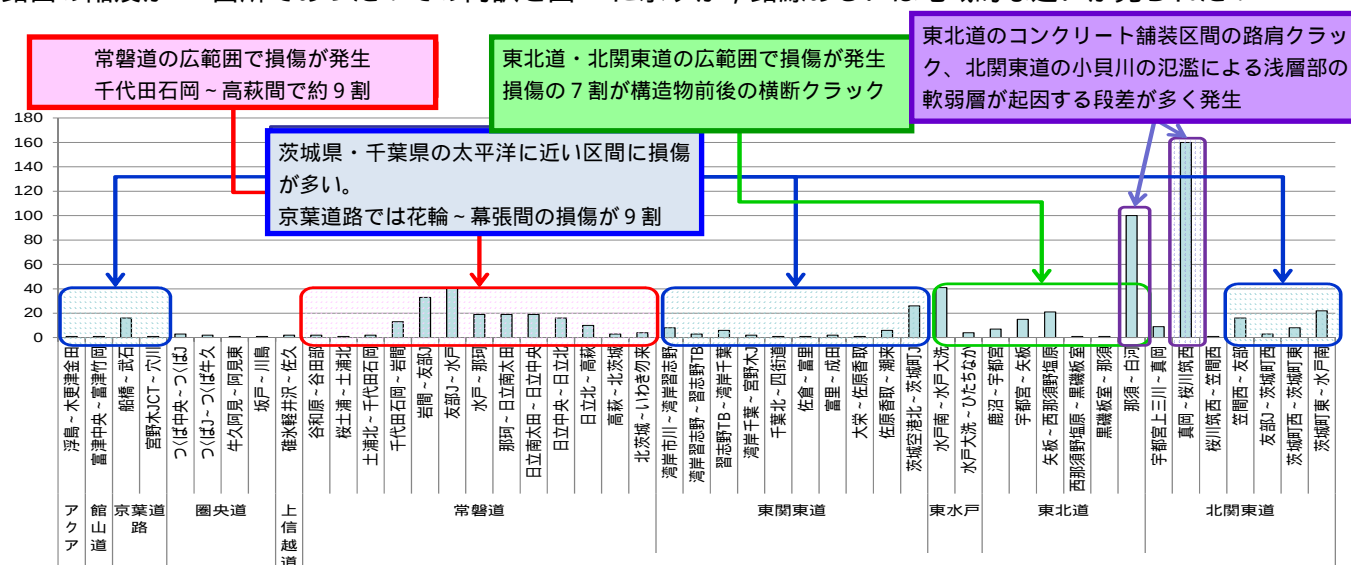


図-1 舗装に関する路線別の被災箇所数と特徴（2011.5.18 時点での集計結果）

舗装の被災形態を調べると、橋梁部と土工部の擦付けや C-Box 前後の裏込め部の沈下に伴う、ひび割れや段差の発生が多く、切盛境や周辺部を含めた地割れによる亀裂も見られた。また、今回の被災の特徴としては、写真-1 に示すような縦断方向のひび割れが目立ち、これらは車線間あるいは拡幅時の施工継目の位置に合致していることが分かった。



写真-1 代表的な舗装の被災事例（左：北関東道の裏込め部の横断亀裂、中・右：京葉道と常磐道の施工目地部の縦亀裂）

キーワード 東日本大震災，高速道路，舗装，被災形態，本復旧

連絡先 〒110-0014 東京都台東区北上野 1-10-14 東日本高速道路(株)関東支社 TEL 03-5828-8181(代)

3. 復旧の方針

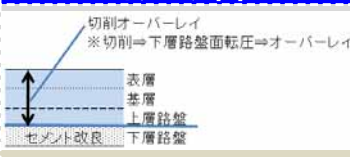
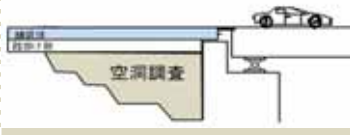
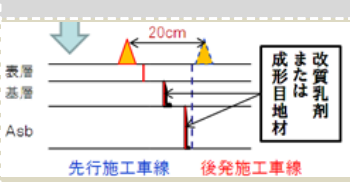
本復旧工事に当たっては、被災形態に応じた補修方法を検討するが、地震による被害は、裏込めや施工目地といった構造的な弱点部に多発していることを鑑み、単なる補修ではなく、これら弱点部の補強となるような復旧を行うことで、将来再び地震が発生した際の被害を減じることを念頭に、以下の方針を決定した。

- 舗装体の耐力が低下している区間は、路盤からの打換えを行い、構造的な耐力の回復を図る
- 段差や横断クラックが発生した箇所は、施工規模を勘案し、施工の連続性の確保・擦り付け長を確保した縦断修正を考慮し工事を実施する
- 構造物裏込めの沈下に伴う段差に対して、事前調査（空洞調査等）を実施し、補修またはセメント改良を行い下層路盤面での再転圧を行うことで、損傷の再発を抑制する
- 縦断クラックに対しては、切削時の段切りを可能な限り行うとともに、隣接車線との境に接着性の高い乳剤や成形目地材を使用し、施工目地上に発生するクラックを抑制する

4. 補修方法

上記の復旧方針を具体化したものを表-1 に示すが、路面下に生じている可能性のある空洞の把握と、FWD による裏込め目部やクラック周辺のたわみ測定を行い、これらの結果を踏まえ、緩み箇所の再転圧や空洞充填を行った上で、路面の沈下があれば縦断修正を行う補修を行っているところである。

表-1 被災形態に応じて実施している標準的な調査方法と補修方法

損傷の種類	調査方法	補修方法	イメージ図
・C-BOX裏込め沈下	・FWDによるたわみ測定 ・電磁波レーダー・ファイバースコープによる空洞調査	沈下・たわみの大きい箇所は、アスコン全層を撤去し、セメント改良・再転圧を実施。擦り付け長を確保し舗設。	
・ジョイント部・踏掛版周囲の段差	・電磁波レーダー・ファイバースコープによる空洞調査	沈下・たわみの大きい箇所は、アスコン全層を撤去し、セメント改良・再転圧を実施。擦り付け長を確保し舗設。 なお、踏掛版下に空洞があれば、エアモルで充填する。	
・横断クラック	・FWDによるたわみ測定	たわみの大きい箇所は、アスコン全層を撤去し、セメント改良・再転圧の実施。 それ以外は、表基層の切削オーバーレイ。 (アススペース面にはクラック抑制シート敷設)	
・縦断クラック	・FWDによるたわみ測定	たわみの大きい箇所は、アスコン全層を撤去し、セメント改良・再転圧の実施。 切削時は各層の切削幅をずらし、段切施工を行う。隣接車線との施工目地の接着性を向上。	

5. まとめ

昨年、NEXCO 東日本関東支社では、舗装の災害復旧工事を 8 件発注し、写真-2 に示すような、路肩の防護柵や排水工、盛土のり肩やのり尻構造物の補修も含めた復旧作業を鋭意実施している最中であるが、ただ補修を行えば良いということではなく、今回の地震により発生した舗装の被災状況を分析することで、構造的な弱点となっている箇所に被害が多発している事実に着目し対策を講じている。ここで得られた知見は、被災箇所以外への適用にも有効であり、より安全・安心な高速道路を目指した取組みに反映する必要があると考えている。



写真-2 地震による排水工のずれと舗装との間に生じた隙間