

道路土工と舗装の一体型診断に基づいた長寿命化修繕効果の確認

岐阜大学 ○フェロー会員 八嶋 厚 正会員 村田芳信 正会員 荻谷敬三 非会員 岡村拓朗
愛知道路コンセッション株式会社 正会員 中島良光 正会員 山本和範
前田建設工業株式会社 フェロー会員 石黒 健

1. はじめに

平成 30 年度に、図 1 に示す修繕工事後の区間において、道路土工と舗装の一体型点検¹⁾（ハイブリッド点検）を実施した。この結果、路面性状調査 MCI の評価に基づいて実施された舗装修繕が、FWD 試験による舗装評価の劣る箇所と一致することが確認できた²⁾。一方、依然として FWD 試験による評価では、十分な改善には至っておらず、今後の舗装の劣化進行が懸念されることが判明した。また、図 2 に示すように、物理探査結果からは、対象区間が泥質な地山を切盛されて建設されており、その支持地盤の不均一さが舗装の劣化損傷を速めていると考えられた。さらに、測線後半の比較的規模の大きな谷底低地では、路床改良を伴う丁寧な軟弱層対策が実施されていることが予想され、その結果舗装が長期にわたり安定していると考えられた。なお、図 2 の安定性指標 F_s は S 波速度 V_s と電気比抵抗 R から求めるもので、値が小さいほど地盤は不安定である。

道路建設時の施工記録により舗装と地盤の詳細データを求めたが、正確な情報は発見できなかった。そこで、図 2 に示す位置でコアボーリングによる舗装構造調査を平成 31 年に実施した。

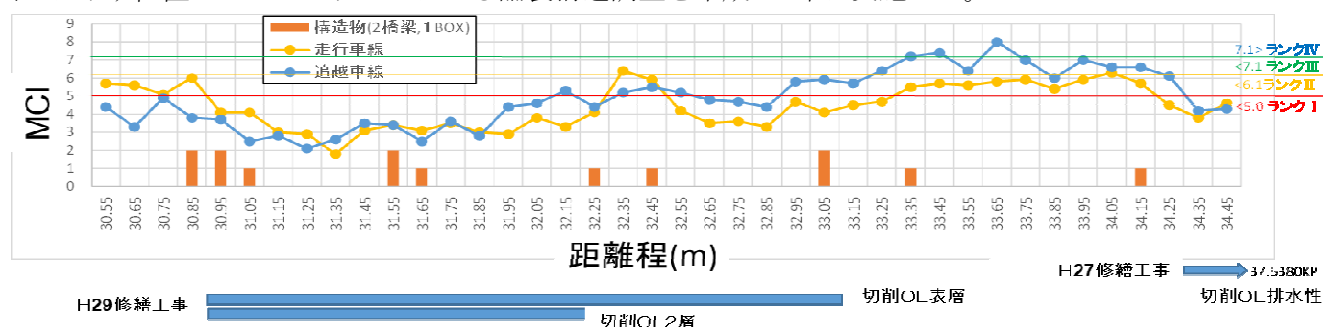


図 1 路面性状調査結果 MCI とこれに基づいて実施された修繕工事箇所

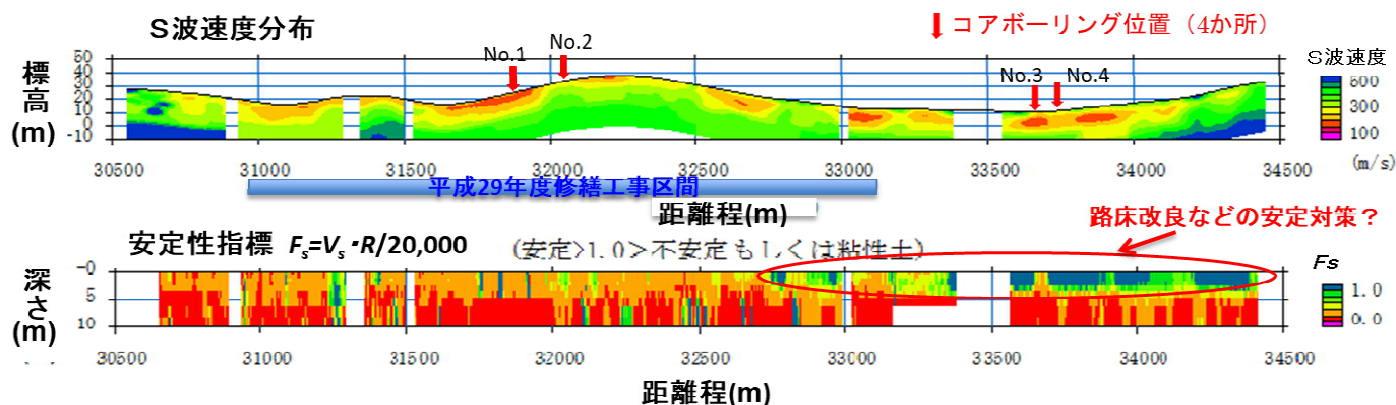


図 2 S 波速度断面図（上）、安定性指標分布図（下）と令和元年度調査位置

2. 舗装構造調査の結果

コアボーリング作業は、除草作業による走行車線規制下の路面上で実施した。図 3 には、深さ 3m までのボーリングにより確認された各地点（No.1～No.4）の舗装構造ならびに土質、さらに分析のための試料採取位置（11 試料）を示す。

キーワード 道路土工 舗装 長寿命化 FWD 試験 2 次元表面波探査 電気探査

連絡先 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学工学部社会基盤工学科 TEL058-293-2438

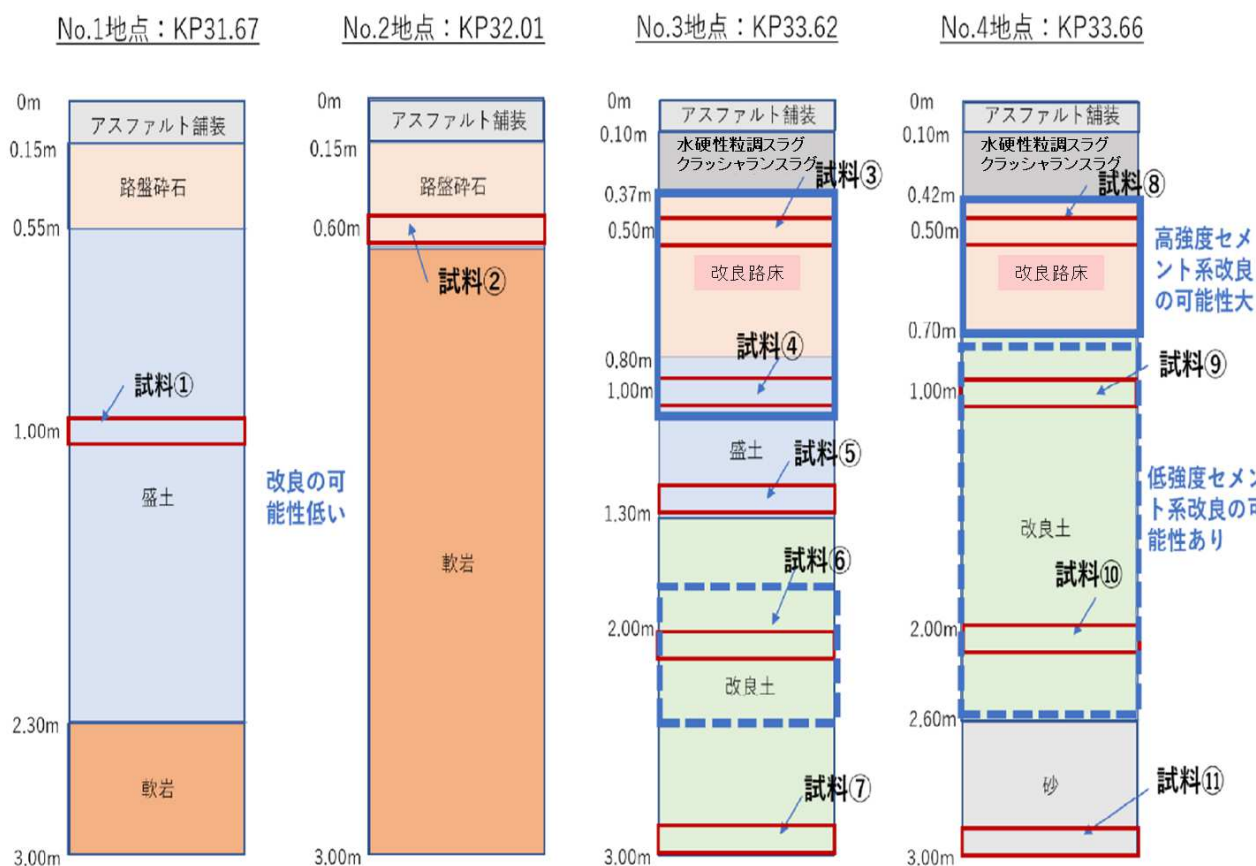


図3 コアボーリング結果と分析試料の採取位置

No.1 および No.2 地点は、先の修繕工事で 2 層打換えによる厚さ 15cm のアスファルト舗装と直下に 40~45cm の路盤碎石を確認した。また、No.1 地点は地山の泥質軟岩上に礫質材料による盛土層が確認され、No.2 地点は路盤直下に地山の軟岩層を確認した。

No.3 および No.4 地点では、厚さ 10cm のアスファルト舗装直下に 32~36cm 厚の水硬性粒度調整スラグ（HMS-25）上層路盤とクラッシュランスラグ（CS-40）下層路盤が確認され、下位には 30~40cm の碎石主体の路床上部、さらに下位には盛土ならびに改良土と考えられる地層を確認した。No.4 地点では深さ 2.6m 以深に均質で緩い自然堆積砂層が地下水位の分布も併せて確認した。

採取試料を用いて、カルシウム含有量・PH・電気伝導度・X 線回析の化学分析を実施した結果、地点 No.1、No.2 と地点 No.3、No.4 ではその性状に明瞭な違いが見られた。地点 No.1、No.2 では、舗装以深の改良の可能性は低いのに対し、地点 No.3、No.4 地点（特に改良路床）ではセメント系改良の可能性が極めて高い結果となった。地点 No.3、No.4 地点の深部においても、改良路床ほどではないものの低強度での改良が施されていることが示唆された。この結果を、先の図 3 に表示した。

3. おわりに

これらの調査の結果、ハイブリッド点検による評価が、実際の状況を正しく捉えていること。また、支持地盤の不均一さが路面の劣化進行を促進すること。さらに、路床改良による安定した支持力の確保が舗装の長寿命化（平成 11 年 11 月 4 車化供用以後補修無し）に大きく貢献することが確認された。

謝辞：本研究を実施するにあたり、愛知県道路公社の皆様にご助力とご支援を頂いた。また、本研究の一部は、国交省道路局が設置する新道路技術会議の技術研究開発制度により、国交省国総研の委託研究「道路土工と舗装の一体型診断システムに基づいた長寿命化修繕方法の開発」で行われた。ここに記して感謝いたします。

参考文献：1) 八嶋ら(2018), 自動化した表面波探査と電気探査による道路盛土の健全性評価への試み, 地盤工学会誌, 66-6, 12-15.

2) 荻谷ら(2019), 道路土工と舗装の一体型診断に基づいた長寿命化修繕への試み, 土木学会第 74 回年次学術講演会.