

中温化アスファルト舗装の耐久性等の特性に関する調査

国土交通省 関東地方整備局 関東技術事務所 ○齊藤 晃
同 桐生 祝男

1. はじめに

中温化アスファルト混合物は、特殊添加剤の混合により、製造温度を通常よりも約30℃低下させることによって製造時のCO2排出量削減、早期交通開放、工期短縮等への効果が期待されている。しかし、現状では現場での施工事例が少ないことから、耐久性等の長期供用性の検証が課題となっている。

本報告は、中温化アスファルト舗装の耐久性、劣化の特性について、関東地方整備局管内の直轄国道において調査した結果を報告するものである。

2. 調査内容

本調査は、表-1に示す中温化アスファルト適用区間(以下、中温化区間)における、路面性状調査の結果(20m間隔の路面性状データ)と、同路線の近隣区間において同年代に施工された従来舗装区間における路面性状値の区間平均値を算出、両者を比較するとともに、経年数、累積大型車交通量、累積49kN換算輪数と路面性状値の関係について、わだち掘れ、ひび割れ率、平坦性から算出されるMCIにて整理した。

表-1 調査対象区間一覧

路線	地名	対象車線	中温化技術適用範囲	施工から路面性状調査までの経年数	車線数	大型車交通量(台/日・方向)	累積大型車交通量(万台/車線)
4号	東京都足立区	下り	基層, AS安定処理	2.9年	2	5,622	299
15号	東京都大田区	上下	基層, AS安定処理	上り:9.9年,下り:1.0年	3	3,590	上り:433,下り:44
15号	東京都大田区	上下	基層, AS安定処理	上り:9.7年,下り:3.7年	2	3,482	上り:614,下り:233
17号	東京都板橋区	下り	基層	2.9年	2	6,148	327
17号	埼玉県戸田市	上下	基層	上り:3.1年,下り:0.17年	2	2,813	上り:158,下り:8.5
17号	埼玉県熊谷市	上り	基層	1.8年	1	1,822	122
18号	長野県軽井沢町	下り	表層(排水性)	0.75年	1	2,026	55
20号	東京都府中市	上下	表層(排水性), 基層	上り:5.5年,下り:3.7年	2	2,716	上り:273,下り:186
50号	群馬県みどり市	上下	基層	上り:2.7年,下り:2.7年	2	4,255~5,470	上り:213,下り:160

※長野県軽井沢町のみ、寒冷期施工のための通常温度での製造。それ以外の区間は、全て約30℃低下したアスファルト混合物による施工。

なお、調査対象区間の大型車交通量は、1,822~6,148(台/日・方向)で、施工から路面性状調査までの累積大型車交通量を計算すると、8.5(万台/車線)~600(万台/車線)程度となっている。

3. 調査結果

(1) 路面性状値の経年変化

路面性状値と経年数の関係を図-1に、累積大型車交通量と路面性状値の関係を図-2に示す。

図-1より、路面性状値の経年的な変化は、全体的に施工後6年程度から低下する傾向があり、9~6の間に分布している。一部のデータ(表層に適用されている区間)でひび割れ率が早期に増加し、MCIも早期に低下する傾向(図-1の矢印)がみられた。図-2は、敷設から路面性状調査までの累積大型車交通量と路面性状値の関係を整理したものである。全体的な傾向については、累積大型車交通量が400(万台/車線)付近から低下する傾向がわかる。一部データについて、200~300(万台/車線)付近にMCIの低下がみられたが、図-1同様の理由からと考えられる。

これらからは、中温化区間と従来舗装区間に特徴的な差異はみられず、耐久性については同等の性能を有していることが推測される。

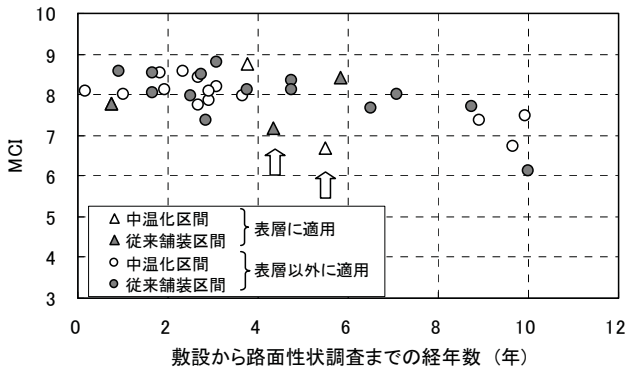


図-1 路面性状値と経年数との関係

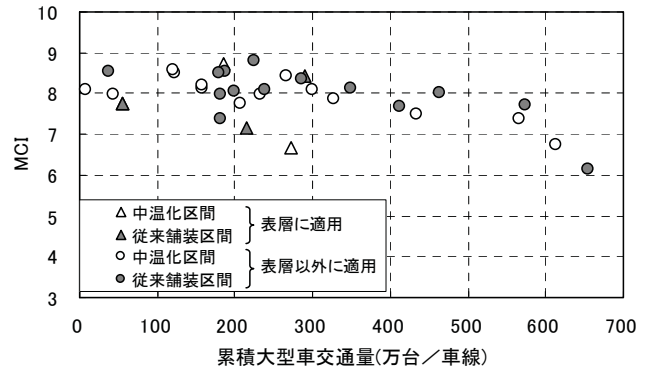


図-2 路面性状値と累積大型車交通量の関係

(2) 累積 49kN 換算輪数と路面性状値の関係

一般的なアスファルト舗装の劣化特性の傾向と今回のデータを比較するため、既往の統計的検討結果との比較を行った。谷口ら¹⁾が関東地方整備局管内の直轄国道を対象とした累積 49kN 換算輪数と路面性状値の関係を確率論的解析手法により分析している。この回帰式との比較を行うため、今回の各調査対象区間についても敷設から路面性状調査までの累積 49kN 換算輪数を算出し、これと路面性状値の関係について整理した。なお、累積 49kN 換算輪数は、各区間の日大型車交通量を基に、既往の大型車交通量と 10 年当たりの 49kN 換算輪数の関係²⁾から算出した。累積 49kN 換算輪数と路面性状値の関係を図-3 に示す。

谷口らによる統計値と比較すると、MCI の低下傾向については今回のデータが統計値を上限とするような値を示している。また、一部のデータが 100~150(万輪/車線)付近から低下を示しているが、これは、ひび割れ率が増加する影響で、MCI にも影響したものであり、全体的な傾向としては 300(万輪/車線)付近から低下している。この低下傾向は谷口らの統計値と概ね整合している。

(3) 中温化技術の舗装性能の確認

中温化技術を適用した舗装の性能を確認するため、図-4 に中温化区間と従来舗装区間の路面性状値の比較を示す。縦軸に中温化区間、横軸に従来舗装区間の路面性状値をプロットすると、ほぼ同等の値を示しており、同等の性能を有していることが推測できる。

4. まとめと今後の課題

今回の調査で、路面性状の劣化特性において、中温化区間が従来舗装区間に対して著しく劣るような傾向は確認されず、中温化アスファルト舗装が現場導入できる可能性が示唆された。しかし、今回の調査は限られた施工実績を対象とした調査であることから、今後実施される試験施工により、導入効果の検討に加えて、より詳細で精度の高い性能評価及び経年変化特性を把握していく必要がある。

また、前述のとおり今回の調査対象区間は、基層以下に中温化アスファルト舗装が適用されている施工事例が多かった。そのため、路面性状に影響を及ぼしやすいと考えられる表層に適用されている施工事例による耐久性等の評価が今後必要と考えられる。

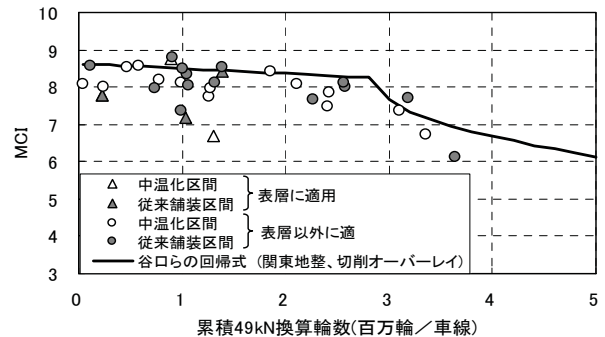


図-3 路面性状値と累積49N換算輪数との関係

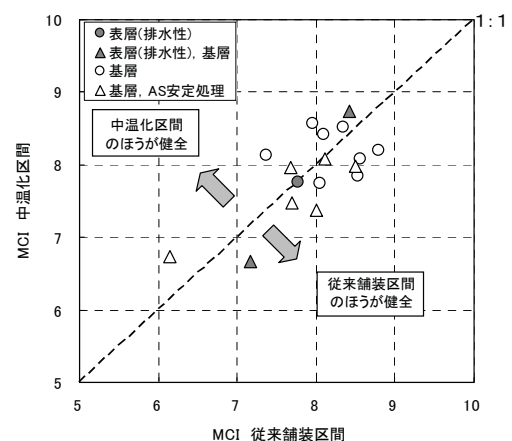


図-4 路面性状値の比較

【参考文献】 1) 谷口聡、伊藤正秀、野村俊明、阿部忠行：舗装データベースを用いた供用性曲線作成手法に関する研究，土木学会舗装工学論文集 第 8 巻，pp. 99-106，2003 年 12 月、 2) 萩原良二ほか：構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究，土木研究所報告 第 207 号， pp. 53-107，2007 年 4 月