

# 積雪寒冷地における高機能砕石マスチック混合物の供用性等について

株式会社NIPPONコーポレーション 東北試験所 ○蓮 田 秀 仁  
 同 同 小 林 智 雄  
 国土交通省 東北地方整備局 秋田河川国道事務所 竹 内 将 廣

## 1. はじめに

近年、道路舗装には、耐流動性、耐摩耗性および平坦性などの性能に加え、騒音低減や雨天時の視認性確保などより高度な機能が求められている。このようなニーズに対し、これまでは高空隙を有する排水性舗装により対応されてきた。しかしながら同舗装は、耐流動性等の耐久性には優れているものの、積雪寒冷地においてはタイヤチェーンによるラベリング作用等によって骨材飛散や空隙づまりなどが生じ易く、供用性ならびに排水機能等の早期低下が課題とされてきた。

ここでは、多様な機能を有する表層材として実績を有する「高機能砕石マスチック舗装」(スーパーエスマック:表-1および図-1参照)について、主に積雪寒冷地における供用性および機能性を評価し、また、排水性舗装との比較検討から、特定条件下における有意性を考察した。

## 2. 東北管内における展開状況

### 2.1 適用マップ

東北管内における高機能砕石マスチック舗装の施工実績を、図-2に示す。また、その適用箇所は、表-2のとおり分類され、特に、積雪寒冷地においては③を期待した採用が増加している。

### 2.2 適用性の拡大検討

高機能砕石マスチック舗装の特長は、表-3に示すとおりである。これらの特長を活かしつつ、トンネル内での明色化(写真-1)や薄層化(3cm)などについても対応を検討し、既に適用されている。



写真-1 国道107号当楽トンネル

項目	特長
高耐久性	・耐流動性、耐摩耗性 ・骨材飛散抵抗性
沿道環境保全	・道路交通騒音の低減 ・沿道への水はね低減
車両の走行安全性	・雨天時のすべり抵抗性の向上 ・夜間・雨天時の視認性の向上
積雪路面対策のサポート	・凍結防止剤の路面残留効果の向上

表-1 高機能砕石マスチック混合物の品質特性

混 合 物 種		砕石マスチック系アスコン
最 大 粒 径	mm	13
バインダの種類	%	特殊アスファルト
バインダ量	%	5.5 ~ 7.0
粒 度 (通過率)	2.36mm %	20 ~ 30
	0.075mm %	8 ~ 13
植 物 性 繊 維	%	0.3



耐久性に優れた砕石マスチック

図-1 高機能砕石マスチック混合物の概念図

表-2 適用箇所の分類

分 類	内 容
①重交通道路の表層	高い耐久性が求められる道路
②すべり止め舗装	特に雨天時の走行安全性が求められる坂道
③排水性舗装の代替	冬期に供用性の低下が懸念される積雪寒冷地

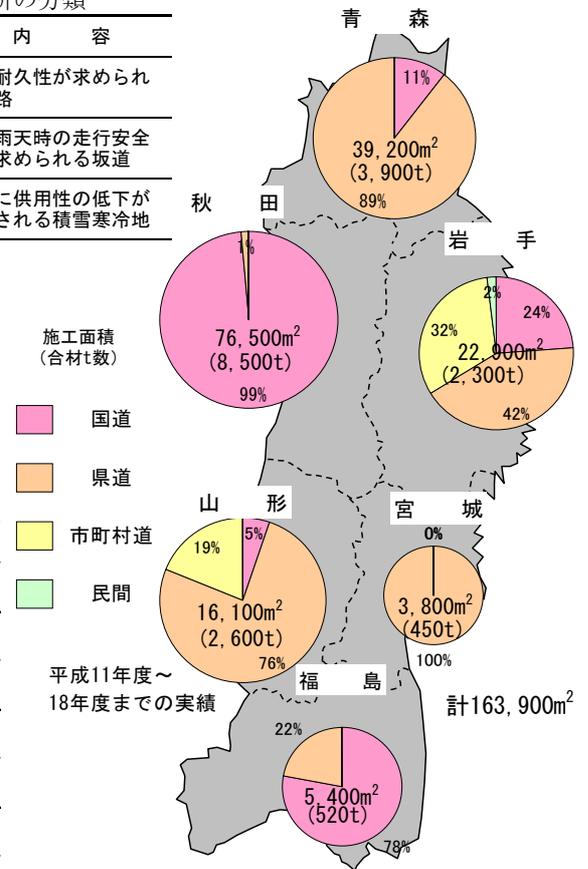


図-2 施工実績 (H11~H18)

### 3. 供用性および機能性

#### 3.1 供用性の評価

国道13号(秋田県)で、高機能砕石マスチック舗装、排水性舗装および一般密粒系舗装を対象に路面調査(表-4 参照)を実施した。5年経過後の各路面のMC Iを図-3に、調査時の舗装表面を写真-2~4に示す。これより、高機能砕石マスチック舗装のMC Iは、7.6と最も大きく舗装表面も良好な状態が維持されていた。一方、排水性舗装は、荒れや骨材飛散によってわだち掘れが生じ、MC Iが5程度に低下するなど耐久性に課題を有していることが確認された。



表-4 調査箇所の舗装概要(国道13号)

舗装の種類	バインダー種	最大粒径(mm)	備考
高機能砕石マスチック	特殊アスファルト	13	
排水性舗装	ポリマー改質アスファルトH型	13	空隙率17%
一般密粒系舗装	ポリマー改質アスファルトII型	20	

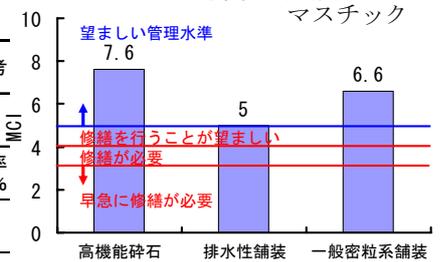
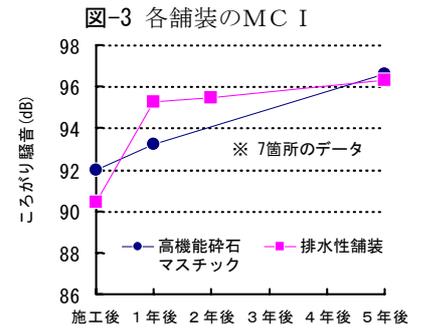


写真-5 ころがり騒音測定状況結果例



#### 3.2 機能性の評価

機能性の評価項目は、高機能砕石マスチック舗装の表面特性を踏まえ、路面ころがり騒音(写真-5)、キメ深さおよび夜間雨天時の視認性とした。なお、これらの結果は、調査箇所によって供用履歴や交通環境条件等が異なるため、傾向的に評価することとした。高機能砕石マスチック舗装のころがり騒音は、施工当初は排水性舗装に比べ2dB程度高いものの、1年経過時点では排水性舗装の騒音が増大、逆転し、5年経過時点では同程度となることが確認された(図-4 参照)。この傾向は、キメ深さにおいても同様であった(図-5 参照)。

また、夜間雨天時の視認性については、写真-6~9に示すように密粒系舗装の場合、表面水による光の乱反射の影響から全体的にぼやけ、外側線も見えない状況であった。他方、高機能砕石マスチック舗装は、軽度の水しぶきが生じているものの、外側線は視認できた。

### 4. まとめ

①積雪寒冷地における排水性舗装は、冬期のラベリング作用などによって供

用性(MC I)が低下し、特に骨材飛散や荒れ、空隙づまりにともなう機能性の低下が顕著である。

②高機能砕石マスチック舗装の供用性は、排水性舗装のそれに比べて優位である。また、機能性は、施工当初の排水性舗装には及ばないものの、供用数年後は排水性舗装と比べて大差がなく、同程度である。

以上のことより、高機能砕石マスチック舗装は、供用1~2年後の排水性舗装と同程度の機能を有し、かつ、耐久性(供用性:MC I)においては1.5倍程度の性能が認められたことから、積雪寒冷地における適度な機能を有した長寿命舗装として有意であると評価された。

### 5. おわりに

以上、高機能砕石マスチック舗装の供用性および機能性について、特定地域の調査結果を基に考察した。これより、同舗装は、耐久性に優れ、かつ、適度な機能性を有し積雪寒冷地の表層として有用であることが確認できた。今後は、より多様なニーズに対応すべく、供用箇所の追跡調査を継続し、ライフサイクルコスト面での優位性を評価するとともに、ローコスト化等についての検討を進めることとしたい。



写真-6 排水性舗装(施工当初)



写真-7 排水性舗装(4年経過)



写真-8 高機能 SMA(1年経過)



写真-9 密粒系舗装

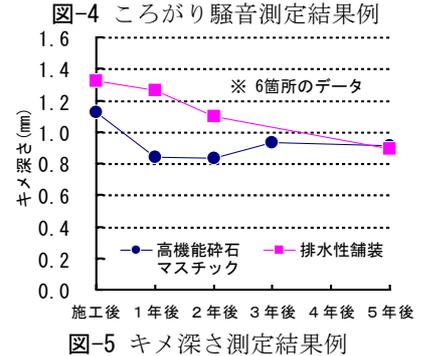


図-5 キメ深さ測定結果例

