

# 山梨県における 舗装維持管理の取り組み

山梨県 県土整備部 道路管理課

## 1. 背景と目的

舗装は、道路を安全、円滑かつ快適に走行するために敷設されているものであり、道路施設の中では最も身近に利用されている施設のひとつである。

また、舗装は、他の道路施設とは異なり、供用後に車両の走行に伴う交通荷重を直接かつ繰り返し受けることにより損傷が進行するため、その性能と管理上の目標値を定め、修繕や補修等の管理を計画的かつ継続的に実施する必要がある。

山梨県では、ライフサイクルコストの縮減を図るとともに、中長期にわたる道路の安全性と快適性を確保することを目的に平成29年度に「山梨県道路舗装維持管理計画」を策定した。

## 2. 山梨県の管理道路の現状

山梨県（以下、「本県」という）では、一般国道、主要地方道、県道を合わせて180路線、1,849.1kmの道路を管理している。内訳は、一般国道は344.0km、主要地方道は650.8km、一般県道は854.3kmとなっている（図-1）。

## 3. 舗装管理の基本方針

一般的に舗装の耐久性は、大型車交通の影響が支配的と言われており、大型車交通量の多い路線ほど劣化の進行が早くなる。また、大型車交通量の多い路線は、アスファルト層が2層構造であることが多く、損傷が進行すると舗装深部までが修繕対象となり、工事の規模や費用が増大する（表-1）。

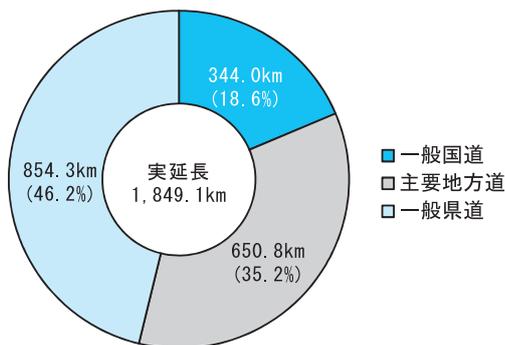


図-1 道路種別割合（実延長）

表-1 交通量区分

交通量区分	舗装計画交通量 (単位：台/日・方向)	アスファルト舗装 の構成例
N <sub>7</sub>	3,000 以上	As 層 2 層 (表層, 基層)
N <sub>6</sub>	1,000 以上 3,000 未満	
N <sub>5</sub>	250 以上 1,000 未満	
N <sub>4</sub>	100 以上 250 未満	As 層 1 層 (表層)
N <sub>3</sub>	40 以上 100 未満	
N <sub>2</sub>	15 以上 40 未満	
N <sub>1</sub>	15 未満	

これまでの舗装の修繕は、交通量にかかわらず、損傷が進行して寿命を迎えた段階で舗装深部までを更新する「事後保全型」管理を行ってきたが、劣化の進行が早い路線については、安全上の問題に加え、工事期間の長期化に伴う沿道住民の生活や交通規制による道路利用者への影響などが懸念される。

このため、大型車の通行が多く損傷の進行が早い路線については、定期的な路面性状調査により損傷状態を監視し、舗装深部まで損傷が進む前に表層の補修、修繕を行って長寿命化を図る「予防保全型」管理を導入することとした。

一方、大型車の通行が少なく損傷の進行が遅い路線については、これまでの管理と同様に日常のパトロールにより損傷が発見された段階で修繕する「事後保全型」管理を継続して実施していく。

#### 4. 管理区分の分類（グループ分け）

舗装構成は一般的に舗装計画交通量が  $N_5$  以上については2層が標準<sup>1,2)</sup>であるため、上述した「予防保全型」管理は  $N_5$  以上で実施していくこととする。

また、国から示された舗装点検要領（平成28年10月国土交通省道路局<sup>3)</sup>）を参考に、大型車交通量（舗装計画交通量）から、管理区間を表-2のとおり分類する。

以上から、管理区間の分類による路線数と区間延長は、表-3のとおりとなった。

表-2 道路の区分分類のイメージ

特性	分類	大型車交通量	道路の種類 (イメージ)
損傷の進行が早い道路の区間 (大型車交通量が多い区間)	B	$N_6$ 以上の区間	↑ 国道・主要地方道 ↓
	C	$N_5$ の区間	
損傷の進行が遅い道路の区間 (大型車交通量が少ない区間)	D	$N_4$ 以下の区間	↑ 一般県道 ↓

#### 5. 路面性状点検手法

一般的に路面性状を把握する方法としては、維持管理指数 (MCI) が挙げられるが、調査費用が高価であること等が難点となっている。

今後、道路施設の老朽化により、補修を必要とする道路施設が一層増加していき、限られた予算の中で最大限の効果を発揮する維持管理を実施するためには、点検費用の効率的な削減と補修費用の増大へ、転換を図っていく必要がある。

これらの背景から、本県では、比較的安価に調査できる IRI 計測 (クラス3) とそれにより得られた振動加速度を元に、周波数分析によるひび割れ率の推定を実施した。

一方、国が運用している舗装点検要領（平成29年3月国土交通省道路局 国道・防災課<sup>4)</sup>）では、点検手法は「目視を基本」としている。

上述した機器による計測は、定量的な判定ではあるものの、大局的な判断に欠ける部分もあるため、最終的な判断は目視による確認を実施することとしている。

今後、画像解析やレーザープロファイリング、AI (人工知能) 等の技術革新に伴い、より高精度かつ経済的な点検手法が開発されると思われる。これらの技術革新に期待したい。

表-3 管理区間の分類（グループ分け）

分類	路線数	区間延長 (km)
分類 B の区間	7	39.0
分類 C の区間	58	453.2
分類 D の区間	150	1,259.0
合計	180	1,751.2

注1. 未舗装区間を除く

注2. 路線数の合計は重複している区間を含まない

## 6. 点検方法・点検頻度

「予防保全型」管理を実施する分類BおよびCの区間の点検方法は、前述した機器を用いた点検を採用し、5年に1度の頻度で行うものとした。

「事後保全型」管理の分類Dの区間は、日常の道路パトロールや住民からの通報等で目視による路面状況確認を実施することとした。

## 7. 診断区分・管理基準

分類BおよびCの区間については、計画的に維持管理を実施するため、健全性の診断区分と管理基準を設定した。

国から示された舗装点検要領では、点検で得られた情報により適切に診断を行うものとし、舗装の健全性を表-4の4区分に分類している。

本県においても、点検結果の診断を行い、同様に分類することとした。また、各区分の管理基準と標準的な補修工法を表-5、6に示す。

## 8. 診断結果

本県では、舗装の現状を把握するため、平成29年度に機器を用いた路面性状調査を実施した。

この調査結果から評価した診断区分延長の集計は、図-2のとおりである。

診断結果によると、補修または修繕を必要とする区間が約25%存在していることが判明し、この区間については計画的な補修工事を実施していくこととした。

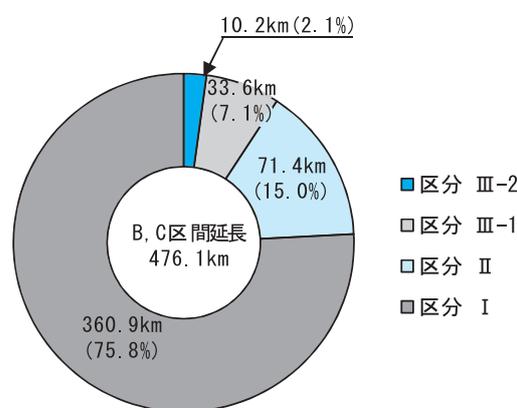


図-2 H29 診断結果 (分類 B, C 区間)

表-4 健全性の診断区分

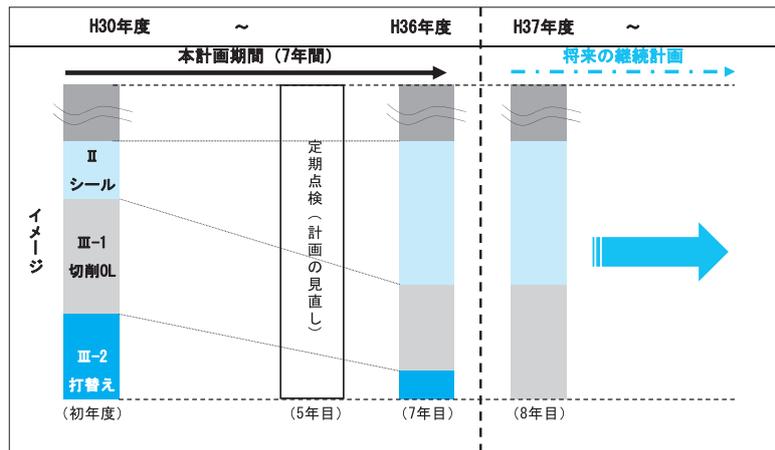
区分	状態
I 健全	損傷レベル小：補修なし
II 表層機能保持段階	損傷レベル中：表層補修
III-1 修繕段階	損傷レベル大：表層等修繕
III-2 修繕段階	損傷レベル大：舗装打換え等

表-5 区間ごとの管理基準

分類	区分 I	区分 II	区分 III-1		区分 III-2	
	ひび割れ率	ひび割れ率	ひび割れ率	IRI 値	ひび割れ率	IRI 値
分類 B の区間	30% 未満	30% 以上, 40% 未満	40% 以上	11 未満	40% 以上	11 以上
分類 C の区間	40% 未満	40% 以上, 50% 未満	50% 以上	11 未満	50% 以上	11 以上

表-6 診断区分と補修工法

区分	代表的な補修工法
II	シーリング材注入
III-1	切削オーバーレイ
III-2	舗装打換え



図－3 補修計画のイメージ

## 9. 補修計画

本県の舗装維持管理計画の計画期間は7年と設定した。

対策を優先して行う区間は、以下のとおりである（図－3）。

### (1) 舗装の打替えが必要な修繕対象の区間

路面性状調査で、区分Ⅲ－2と診断された箇所については、平成36年度までの7年間に優先して対策を実施する。

### (2) 予防保全の観点から実施する表層の補修および修繕対象の区間

区分Ⅲ－1の中で区分Ⅲ－2へ移行する箇所および区分Ⅱから区分Ⅲ－1へ移行する箇所においても対策を実施する。

なお、分類BおよびCの区間の点検頻度は5年に1回としているため、5年後の点検結果と診断結果を反映させて、劣化予測の見直しを行うなど、実態に見合う舗装の維持管理計画に更新するものとしている。

## 10. 課題

維持管理計画を策定して2年目を迎えるが、計画的に補修工事を実施している状況である。今後、効率的な維持管理を運営していくに当たり、次の課題が挙げられる。

### (1) 継続的かつ安定した予算執行

計画を実施していくためには、安定的な予算の確保が必須であり、県単独事業や交付金事業等を継続的かつ安定的に執行できるよう努めていく必要がある。

### (2) 効率的かつ経済的な路面性状調査手法の採用

前述のとおり、路面性状調査については、画像解析やレーザープロファイリング、AI（人工知能）等による自動判定等の技術革新が図られ、将来的にはより精密でより安価な調査解析が可能となることが予想される。それらの動向にも注視していきたい。

### (3) 劣化進行度予測と補修時期の最適化

「予防保全型」管理を実行するためには、各々の現場状況（交通量、気象条件、地盤状況、沿道環境等）に応じた舗装の劣化進行度予測手法の確立とその精度向上が必要である。本県では舗装維持管理システムを構築し、路面性状調査結果や補修工事履歴等のデータストックを平成31年度より実施していく予定である。今後、継続的な劣化データの取得や補修実績等のデータを蓄積し、今後の劣化予測や補修時期の最適化に役立てていきたい。

### 【参考文献】

- 1) 舗装設計施工指針（平成18年2月）日本道路協会
- 2) 舗装設計便覧（平成18年2月）日本道路協会
- 3) 舗装点検要領（平成28年10月）国土交通省道路局
- 4) 舗装点検要領（平成29年3月）国土交通省道路局  
国道・防災課