

道路舗装のライフサイクル評価に向けた全国調査の開始



(研究期間：令和7年度～令和9年度)

道路構造物研究部 道路基盤研究室

室長 桑原 正明

主任研究官 若林 由弥

主任研究官 工藤 竜二

交流研究員 山本 尚毅

(キーワード) 道路舗装、ライフサイクル、全国調査

1. はじめに

道路舗装の技術基準である「舗装の構造に関する技術基準」(以下、「技術基準」)は2001年に策定され、従前の材料や構造を指定する「仕様規定」から、規定された性能指標を満足する構造であれば材料や構造について問わない「性能規定」へと大きく転換した。これにより、耐久性の高い新材料や舗装に新たな性能を付加する構造などの新技術の導入促進が期待された。特に昨今では、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて2025年10月に道路法が改正され、道路の構造の原則として脱炭素化の推進等への配慮が位置づけられ、舗装分野においても低炭素な材料等の活用が求められている。

一方、技術基準策定から現在に至るまで、実際の現場において新技術の活用が十分に進んでいないことも課題となっている。こうした課題を受け、国土交通省では技術基準の改定に向けた検討を進め、2025年8月に開催された社会資本整備審議会第26回道路技術小委員会にて、改定の方角性が示された。

技術基準の主な改定のポイントの1つとして、舗装の設計時に、供用中の当該舗装の性能を設定し、各性能に対し、修繕等によりその性能を回復させることが望ましい状態に到達するまでの期間として「性能保持想定期間」を算出することで、合理的にライフサイクルを評価する枠組みを構築する(図-1)。これにより、ライフサイクルコストやライフサイクルCO₂の観点で優れた舗装構造が設計時点で評価されやすくなる。しかし、新技術をただちに評価するためには、材料試験などの室内試験の結果から舗装の劣化を予測する設計手法が必要であり、現時点では十分に確立した方法が構築されていないため、早急な検討が求められている。

今般、新技術を評価可能な設計体系の再構築に向けた国総研の取り組みの1つとして、2023年度より、様々な条件の直轄国道の同一区間を対象に、定期的に路面性状等のデータを取得する「定点調査」を開始したので、調査の目的や内容について紹介する。

2. 定点調査について

(1) 定点調査の目的

現在の舗装の設計体系においては、舗装構造の決定にあたり、路床支持力と大型車交通量のみを変数としている。このため、例えば温度や水分といった地域特性による作用や材料強度などの材料特性などを十分に設計に反映できていない。また、現在の舗装の設計は盛土や原地盤などの土工部上の明かり部の舗装を対象としており、橋梁上やトンネル内の舗装については、構造の設計手法が示されていない。

さらに、設計で考慮している損傷の種類が少ない。

データの収集・分析・管理、社会への還元

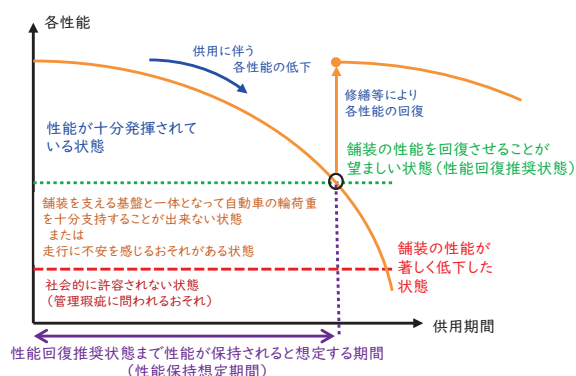


図-1 ライフサイクルを考慮した舗装の設計

研究動向・成果

現在の設計体系では、アスファルト系の舗装については交通荷重に起因するボトムアップひび割れが、コンクリート系の舗装については、コンクリート版の横ひび割れが主に考慮されており、実際の管理の現場で修繕の判断基準となっているわだち掘れや平坦性（IRI）が修繕すべき状態になるまでの期間は直接考慮されていない。

上記の課題に対し、直轄国道の同じ区間を継続して調査し、劣化の進行をモニタリングすることで、

- ・どのような舗装にどのような損傷が生じるのか
- ・その損傷の主要因となる作用は何か

などについて整理し、設計に反映することが定点調査の主な目的である。

(2) 定点調査の内容

表-1に定点調査の実施区間数を示す。調査対象区間は、各地域の新設または修繕後間もない路線から、土工上のアスファルト舗装及びコンクリート舗装、橋梁上のアスファルト舗装、トンネル内のコンクリート舗装の区間をそれぞれバランスよく選定し、これらの区間を5年で1巡するよう、追跡調査を実施する。

表-2に定点調査の調査項目を示す。調査は主に交通規制を行わず車両で走行しながら実施するものと、各道路管理者の協力のもと交通規制を実施し、規制内で舗装の変状を詳細に調査するものに大別される。

交通規制なし調査では、舗装の表面の状態を確認するための路面オルソ画像取得と舗装内部の滞水状

表-2 定点調査の調査項目

調査項目		土工部		橋梁	トンネル
		As	Co	As	Co
交通規制無し調査 (300m)	路面画像	○	○	○	○
	電磁波レーダ	-	-	○	-
交通規制有り調査 (100m)	ひび割れ展開図	○	○	○	○
	横断プロファイル	○	-	○	-
	縦断プロファイル	○	○	○	○
	目地材の劣化状態	-	○	-	○
	たわみ量	○	○	-	○
	すべり抵抗値	○	○	○	○
	きめ深さ	○	○	○	○

As：アスファルト舗装、Co：コンクリート舗装

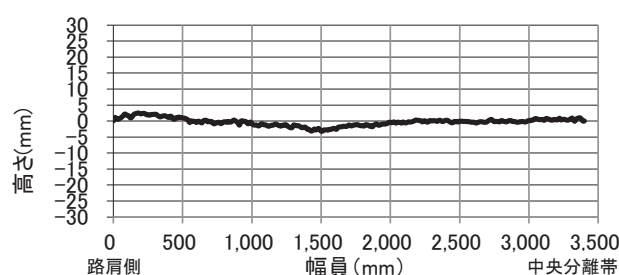


図-2 取得データの例（横断プロファイル）

況を確認するための電磁波レーダ調査を実施する。交通規制有り調査では、詳細なひび割れ発生状況を把握するためのひび割れ展開図、車線縦横断方向の凹凸を確認するための縦横断プロファイル、コンクリート舗装における主要な水の侵入口である目地材の劣化状況、舗装全体の支持力を示すたわみ量、路面とタイヤの間のすべり抵抗値、路面の粗さを示すきめ深さについてそれぞれ実施する。図-2に横断プロファイルの測定結果の一例を示す。

3. おわりに

今回紹介した定点調査は2023年より調査を開始したばかりであり、いずれの区間も新設または修繕後間もない区間であるため、現時点で目立った損傷は生じていない。引き続き調査を継続し、調査で得られた結果をふまえ、現場で優れた新技術を採用しやすくなる設計体系の再構築に向けて、検討を進めていく。

表-1 定点調査の実施区間数

地域	土工部		橋梁	トンネル	計
	As	Co	As	Co	
北海道	1	1	3	2	7
東北	2	3	1	1	7
関東	3	0	2	3	8
北陸	1	2	3	2	8
中部	3	1	2	2	8
近畿	2	1	1	2	6
中国	2	2	2	2	8
四国	2	2	2	2	8
九州	3	2	2	2	9
計	19	14	18	18	69

As：アスファルト舗装、Co：コンクリート舗装