

直轄国道の路面性状調査結果に基づく舗装のひび割れ進行の実態整理

国土交通省 国土技術政策総合研究所 正会員 ○渡邊 一弘, 若林 由弥
 国立研究開発法人 土木研究所 正会員 渡邊 真一

1. はじめに

舗装はストック量が膨大であり、更新年数が他の構造物よりも短いため、いかに長寿命化を図りライフサイクルコストを低減させるかが重要となる。そのためには舗装種別の適切な選択が必要であり、平成25年以降の設計業務等共通仕様書¹⁾にて示されているとおり、「基盤条件、環境条件、走行性、維持管理、経済性（ライフサイクルコスト）等を考慮し、舗装（アスファルト舗装／コンクリート舗装等）の比較検討のうえ、舗装の種類・構成を決定し、設計する」ことが道路管理者に求められている。

一般に、コンクリート舗装は長寿命であるといわれており、実際の供用実態から比較し検証した事例²⁾も存在する。しかし、これらの事例はいずれも個別の路線における比較であり、マクロな観点での比較事例は見当たらない。

本研究では、平成27年度に全国の地方整備局で実施された路面性状調査の結果に基づき、アスファルト舗装とコンクリート舗装の設計上の疲労破壊に相当するひび割れの発生に至るまでの供用年数（以下、「ひび割れ到達年数」と呼ぶ。）の比較を行った。

2. 分析手法

表-1に平成27年度に実施された路面性状調査の調査延長を示す。路面性状は、ひび割れ率（コンクリート舗装ではひび割れ度）、わだち掘れ量（最大値および平均値）、平坦性について、概ね100m区間毎に記録されている。

表-1. 平成27年度路面性状調査延長

地域	H27調査道路延長[km]	
	アスファルト舗装	コンクリート舗装
北海道	6,257	199
東北	2,995	356
関東	1,996	77
北陸	1,049	64
中部	1,332	185
近畿	1,352	100
中国	1,270	156
四国	987	51
九州	2,784	58
沖縄	491	6
計	20,513	1,252

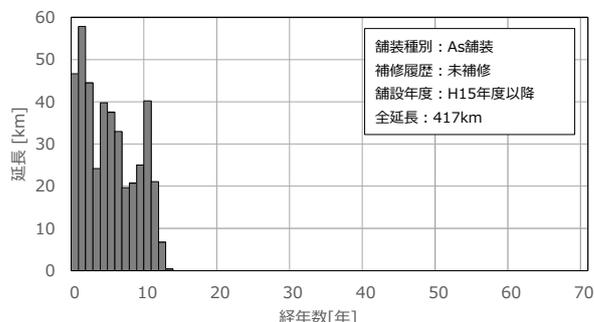


図-1 抽出データの度数分布（アスファルト舗装）

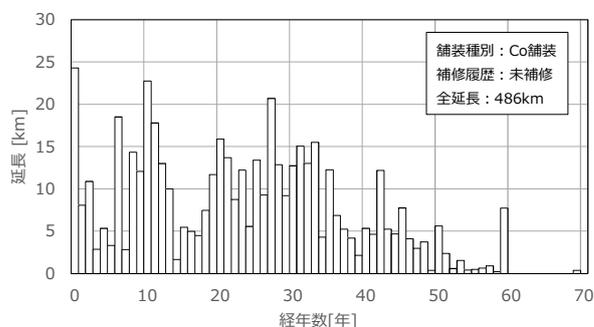


図-2 抽出データの度数分布（コンクリート舗装）

また、各区間の舗設年月や補修・修繕の有無についても記録されている。

上記のデータについて、アスファルト舗装、コンクリート舗装別に整理した。ただし、アスファルト舗装については平成15年度以降に供用が開始された、表層が密粒度アスファルト混合物の舗装を対象とした。これは、平成13年に「舗装の構造に関する技術基準³⁾」により舗装構造が性能規定化された際、一般国道の設計期間については技術図書⁴⁾等により20年が目安として示されているため、これ以降の新設工事では設計年数は20年が一般的であると考えられるためである。

次に、上記で整理したデータについて、供用後に補修・修繕工事履歴のない区間を抽出した。図-1および図-2に抽出したデータの供用年数の分布を示す。アスファルト舗装について抽出した区間の全延長は約417kmであり、これは全密粒度系アスファルト舗装の2.0%にあたる。コンクリート舗装について抽出した区間の全延長は約486kmであり、これは全コンクリート舗装の38.8%にあたる。

キーワード: アスファルト舗装, コンクリート舗装, ひび割れ, 供用年数, 路面性状調査

連絡先: 茨城県つくば市旭1番地 国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路構造物研究部 道路基盤研究室

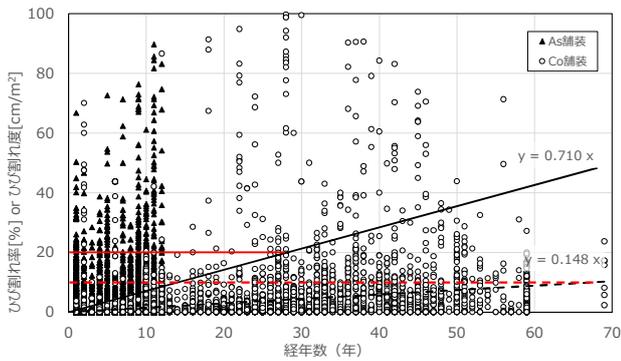


図-3. 供用年数とひび割れ率（度）の関係
 (※平成27年度調査時点で未補修・未修繕の舗装が対象)

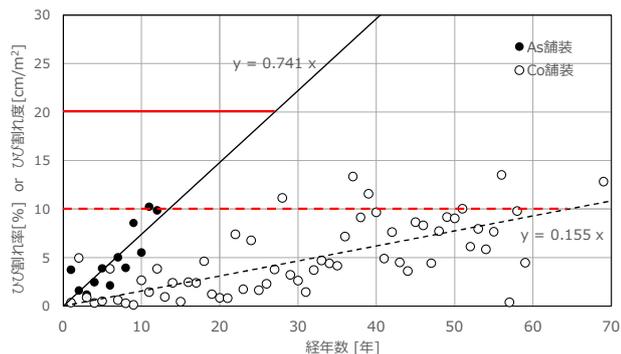


図-4 供用年数と平均ひび割れ率（度）の関係
 (※平成27年度調査時点で未補修・未修繕の舗装が対象)

その後、ひび割れ率（ひび割れ度）と供用年数の関係について線形回帰を行い、ひび割れ到達年数を試算した。なお、技術図書⁵⁾に基づきアスファルト舗装についてはひび割れ率20%、コンクリート舗装についてはひび割れ度10cm/mをひび割れ到達年数とした。また、ひび割れ率（ひび割れ度）については、全データおよび供用年数毎の平均値に対してそれぞれ線形回帰を行った。

3. 分析結果

図-3にひび割れ率（ひび割れ度）の全データに対して線形回帰を行った結果を、図-4に各供用年数におけるひび割れ率（ひび割れ度）の平均値に対して線形回帰を行った結果を示す。計算結果は全データと平均値で概ね同様の結果となった。

この結果より、アスファルト舗装のひび割れ到達年数は概ね25～30年程度、コンクリート舗装のひび割れ到達年数は概ね65～70年程度となった。ただし、今回の分析は、ひび割れのみを対象にしたものであり、アスファルト舗装におけるわだち掘れやコンクリート舗装における目地部の損傷のような、その他の損傷については考慮していないことに留意する必要がある。また、未補修・未修繕区間のみを対象としているため、ひび割れが進展して

補修・修繕されたケースが除外されており、ひび割れ到達年数が過大に算出されてしまうおそれがあると考えられる。アスファルト舗装については平成15年度以降に施工された、比較的新しい舗装を分析対象としていることに対し、コンクリート舗装の中には50年以上経過しているものも存在するため、コンクリート舗装では上記のようにひび割れ到達年数が過大に算出されてしまう傾向が特に顕著に表れてしまう点にも留意が必要である。

4. 結論

本研究では、平成27年度に全国の地方整備局で実施された路面性状調査の結果に基づき、アスファルト舗装とコンクリート舗装の、設計上の疲労破壊に相当するひび割れの発生に至るまでの供用年数であるひび割れ到達年数について算出し、比較した。その結果、アスファルト舗装のひび割れ到達年数は概ね25～30年程度、コンクリート舗装のひび割れ到達年数は65～70年程度になるという試算結果が得られた。

ただし、これらの結果はあくまでひび割れ率やひび割れ度のみをデータをもとに算出されたものであり、その他の損傷が考慮されていない点や、未補修・未修繕の舗装を分析対象としているため、早期に劣化し補修や修繕がなされた区間のデータは含まれておらず、（特にコンクリート舗装について）ひび割れ到達年数が過大に算定されているおそれがある点等に留意が必要である。

今後も引き続きデータの収集・分析を行うとともに、技術基準等の改定に向けた検討を実施していく予定である。

参考文献

- 1) 例えば、国土交通省：土木設計業務等共通仕様書（案）（令和2年度版）、第6編 道路編、
<http://www.mlit.go.jp/common/001335820.pdf>, 2020.
 (2020年4月確認)
- 2) (一社)セメント協会：舗装技術専門委員会報告 R-24 既存コンクリート舗装のライフサイクルコスト調査結果, 2009.
- 3) 国土交通省：舗装の構造に関する技術基準, 2001.6
- 4) (公社)日本道路協会：舗装の構造に関する技術基準・同解説, 2001.
- 5) (公社)日本道路協会：舗装の性能評価 -必須および主要な性能指標編- (平成25年版), 2013.