

舗装劣化評価に関する検討

広島県土木建築局道路整備課	非会員	上田 隆博
広島県土木建築局道路整備課	非会員	浦辻 和幸
広島県土木建築局道路整備課	非会員	森桶 浩二
広島県土木建築局道路整備課	正会員	児玉 崇

1. はじめに

広島県は、舗装維持管理区分(表 1.1)を定め、区分毎の路面性状指標(表 1.2)にモニタリング手法として MCI (Maintenance Control Index)「維持管理指数」と IRI (International Roughness Index)「国際ラフネス指数」を取り入れた広島県舗装維持管理計画を平成 24 年度に策定し、平成 25~26 年度で県管理道路全線(上下線合わせて約 7,800 km)の路面性状調査を実施した。本検討では、将来の補修費試算による予防保全的な維持管理を目的として、路面性状測定値および舗装工事台帳約 240 kmを整理し、MCI と IRI の経年劣化相関式と、同一箇所の MCI と IRI を測定し、IRI の管理目標値検討のため、MCI との相関について検討を行った。

表 1.1 舗装維持管理区分

管理区分		道路条件	大型車交通量 (24h)	一般交通量 (24h)	備考
区分	延長(比率)				
区分Ⅰ	約 600km (15%)	—	1,000 台以上	—	◎交通量は現況交通量とし、H22・H17 センサスにより判定。 ◎1,000 台近似値については、連続性を考慮して 1,000 台として区分。
区分Ⅱ	約 1,760km (43%)	幅員 5.5m 以上	1,000 台未満	1,000 台以上	
区分Ⅲ	約 1,720km (42%)	幅員 5.5m 未満	1,000 台未満	1,000 台未満	

表 1.2 管理区分毎の路面性状指標

管理区分	舗装管理に影響する項目	モニタリング手法	点検頻度
区分Ⅰ	わだちぬれ・ひび割れ・平坦性	MCI	1回/3年
区分Ⅱ	平坦性(段差等)	IRI	1回/3年
区分Ⅲ	安全性	—	初回 IRI 測定
全管理区間	安全性	道路巡視・苦情・パトロール	随時

2. 舗装劣化相関式

MCI および IRI は、公的機関により精度検定した路面性状測定車を使用して、「舗装調査・試験方便覧 平成 19 年 6 月、(社)日本道路協会」に準じて解析を行った。なお、IRI はクラス 2 の水準により計測および解析した結果を用いる。

舗装劣化相関式は、舗装工事台帳にある補修履歴と相対する測定した路面性状調査値を用いて、回帰式を作成する。また、舗装劣化に与える要因と考えられる大型車交通量等を考慮した管理区分、及びオーバーレイ系と打換え系の補修工法別に検討を行った。

【精度向上のための補正】

補修履歴の欠如による異常データの除外

- ・ MCI は 10 年以内のデータを採用
- ・ 年間補修率によるデータ除外

パーセントイル値による検討

打換え系耐用年数との検証によるオーバーレイ系相対比較補正

表 2.1 舗装劣化相関式の作成方法

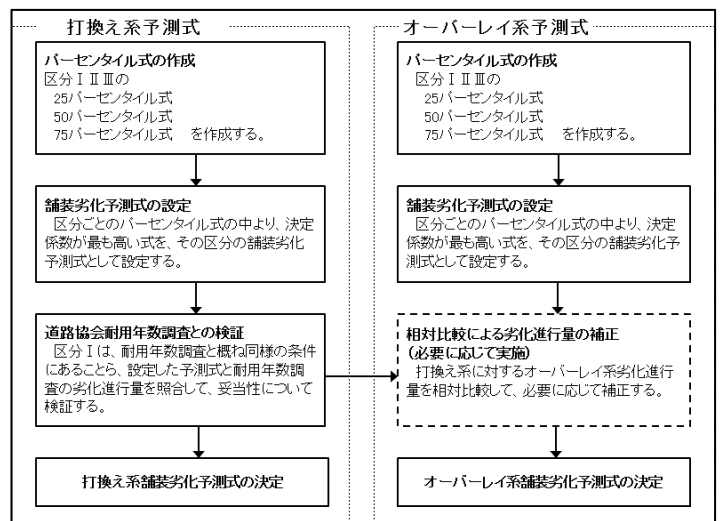


表 2.2 区分・補修工法別の舗装劣化相関式

管理区分	点検手法	補修工法	舗装劣化予測式
区分Ⅰ	MCI	打換え系	$M = 8.3 - 0.30Y$
		オーバーレイ系	$M = 8.3 - 0.54Y$
区分Ⅱ	IRI	打換え系	$I = 2.2 + 0.09Y$
		オーバーレイ系	$I = 2.2 + 0.11Y$
区分Ⅲ	IRI	打換え系	$I = 2.2 + 0.09Y$
		オーバーレイ系	$I = 2.2 + 0.10Y$

キーワード 広島県, MCI, IRI, 舗装劣化相関式

連絡先 〒730-8511 広島市中区基町 10 番 52 号 広島県土木建築局道路整備課

T E L 082-513-3904

3. IRI 管理水準・管理目標値と健全度評価

路面の性能水準は、図 3.1 に示すとおり、供用期間が経過するにつれて低下する。したがって、舗装に求められる性能をその供用時間を通じて有するように、管理すべき最低水準(以下、管理水準)、及び望ましい管理水準を定める必要がある。MCI については、図 3.2 の舗装標準示方書(2007 制定・土木学会)より、3 以下を管理水準、5 以下を管理目標値と設定した。IRI については、同一箇所の MCI と IRI の路面性状測定値のランク平均データにより図 3.3 及び図 3.4 の回帰式を作成し、MCI3 以下に対応する値を IRI の管理水準、MCI5 以下に対応する値を管理目標値(整数値)とした。

結果、管理区分ごとに表 3.1 のとおり設定することとした。

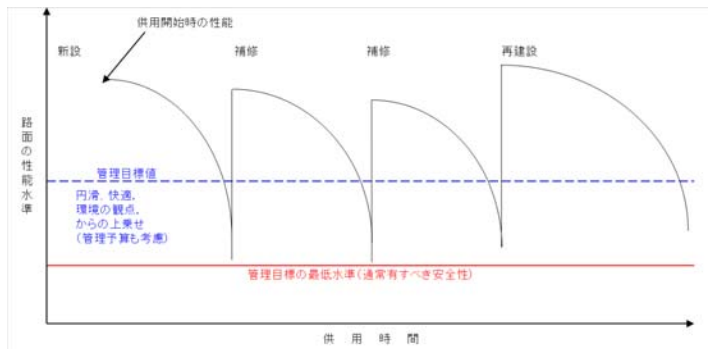


図 3.1 管理水準と管理目標の概念図

表 IV-参 1.2.1 MCIによる道路舗装の維持・修繕基準

MCI	維持・修繕基準
3 以下	早急な補修が必要である
4 以下	補修が必要である
5 以上	望ましい管理基準

引用：舗装標準示方書 2007 年制定(土木学会)

図 3.2 MCI の維持修繕基準

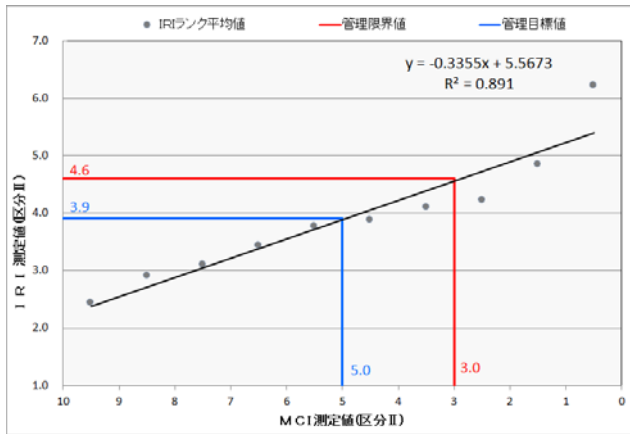


図 3.3 MCI と IRI の関係(区分 II)

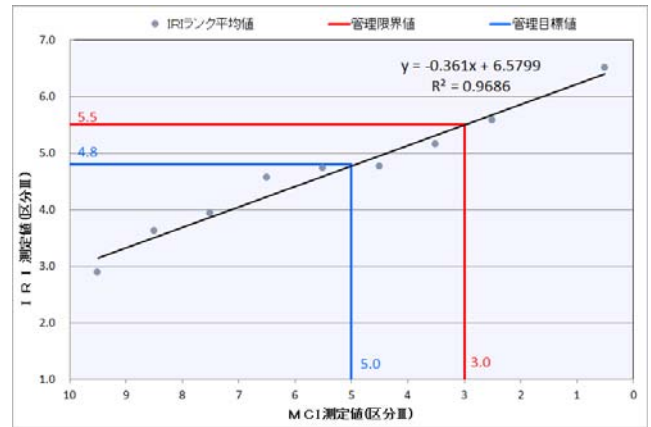


図 3.4 MCI と IRI の関係(区分 III)

MCI と IRI の管理水準及び管理目標値に基づき、舗装の健全度区分を、健全、予防保全、要対策の 3 段階評価を設け、舗装の維持管理指標として設定した。

表 3.1 IRI の管理水準・管理目標値

管理区分	IRI 管理水準	IRI 管理目標値
区分 II	5.0	4.0
区分 III	6.0	5.0

表 3.1 区分ごとの健全度評価

健全度	健全度の評価内容	区分 I	区分 II	区分 III
良 3	【健全】 施設の機能に支障が生じていない状態。 (舗装面の変状は全く認められない)	$5 \leq MCI$	$IRI < 4$	$IRI < 5$
2	【予防保全】 施設の機能に支障は生じてないが、予防保全の観点から措置を講じることが望ましい状態。 (舗装面の劣化や変状が部分的に進行している)	$3 < MCI < 5$	$4 \leq IRI < 5$	$5 \leq IRI < 6$
悪 1	【要対策】 施設の機能に支障が生じており、早急に措置を講ずべき状態。 (舗装面の劣化や変状が広範囲に進行している)	$MCI \leq 3$	$5 \leq IRI$	$6 \leq IRI$

4. まとめ

本検討により、信頼度に応じた高い精度を有する MCI と IRI の劣化相関式と、管理区分に応じた MCI の管理目標値及び管理目標値と一致する IRI 値を立案することができ、将来の舗装補修費のシミュレーションを実施することが可能となった。

今後は、本検討で作成した舗装劣化予測式や管理水準等について、実際の現場への適用に向け、その検証を行っていくこととする。