愛知県知立建設事務所管内での切削オーバーレイ工法における修繕工事の実態調査報告

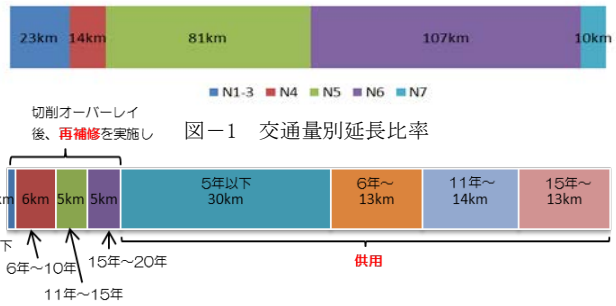
ニチレキ株式会社　正会員　近藤成則　正会員　○木津貴弘
愛知県東三河建設事務所(元知立建設事務所)　渡邉　英

１．はじめに

愛知県知立建設事務所が管理する道路は、約 250km である. 交通量別の延長は、図-1 のとおりで N-5 交通以上が全体の約８割以上を占めている．管内の管理道路は、過去約 20 年間、主に 5cm～10cm の切削オーバーレイ工法で舗装の修繕をしてきた．今回、切削オーバーレイ修繕箇所の履歴のデータを整理しひび割れ率に対しての検討を行い、ライフサイクルコストを考慮した舗装設計に必要な劣化予測式を作成した．また、切削オーバーレイ工法による修繕箇所のうち早期に破損した路線の要因検討を行ったため、ここで報告する.

２．調査対象

調査対象としたデータは、平成元年から平成 23 年までの期間に施工された修繕工事とした. 切削オーバーレイ工法で修繕した全体延長は約 87km(図-2)で、そのうち 1 度のみの修繕延長は 69km である．2 回目の修繕を行った区間は約 17 kmとなっている.



図－1　交通量別延長比率

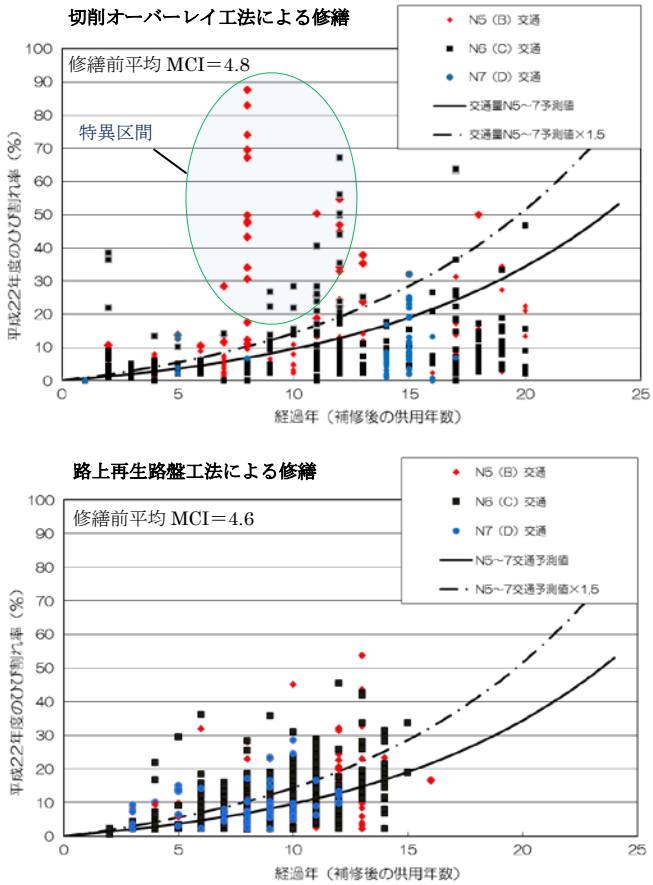
図－2　切削オーバーレイの補修履歴

３．修繕後経過年数とひび割れ率の関係

本事務所の切削オーバーレイ工法及び比較として隣接事務所で主な修繕工事として採用されている路上再生路盤工法について最新の修繕後からの年数と H22 年に行った路面性状調査のひび割れ率の関係について整理したものを図-3 に示す.

路面性状調査データは、約 100m を 1 件とし切削オーバーレイ工法としては 752 件、路上再生路盤工法としては、673 件について整理した. 参考として、愛知県管内全域の路面性状調査データから作成された、ひび割れ率の予測式を併記してある．本事務所管内において、切削オーバーレイ工法で修繕した路線のひび割れ率は、概ね良好な状態を維持している. 路上再生路盤工法で修繕してきた路線データと比較しても、一部路線の特定区間において、早期に損傷した箇所（以降、特異区間という）があるものの明確な差異は見られなかった.

この様な結果となった要因としては、管理延長約 250km に対する予算が比較的潤沢（直近 5 年間では、舗装修繕予算は約 5～7 億円/年）にあり、より高い性能状態で修繕を行えたことが要因の 1 つと考えられる. ただし、同一箇所において、二回目の切削 OL を行っている箇所においては、図-4 のとおりで、一回目までの年数より、平均で 5 年程度短くなっている.



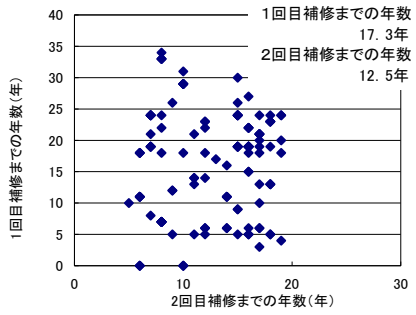
図－3　修繕後経過年数とひび割れ率の関係

キーワード　舗装　切削オーバーレイ工法　路上再生路盤　ひび割れ率　劣化予測式
連絡先　〒455-0006 愛知県名古屋市港区南十一番町 2-6　TEL 052-661-8251

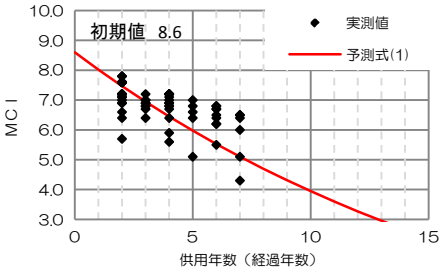
4．切削オーバーレイ工法の劣化予測式作成

路面性状データベースに登録されているデータに対して、最新補修工法が切削オーバーレイで補修年度時点のＭＣＩが４以下は図-5 のとおりで、これを基に愛知県での管理目標値である MCI≧4.0[1] でのライフサイクルコストを考慮した舗装設計に必要な予測式（１）を以下のとおり作成した.

$$MCI_{i+1} = 0.95 \times MCI_i - 0.15 \quad (1) \qquad \text{ただし MCI} \geqq 4$$



図－4　切削オーバーレイのひび割れ率の関係



図－5　切削オーバーレイ補修予測式

5．特異区間に対する調査結果と考察

特異区間全体延長の約 7 割を占める代表路線の各種調査結果を表-1 に示す. 明確な損傷要因はわからなかったが、FWD 調査のたわみ量から得た現状 CBR では、路面M，路線Ｄ，路線ＴＣでＴＡ不足の状態となっている. また、これらの路線の静的逆解析プログラム BALM(ver. 2. 0)から得た弾性係数は、粒状路盤材料の目安である 200Mpa[2]を下回っており、主に路盤材料に問題があると推定した.

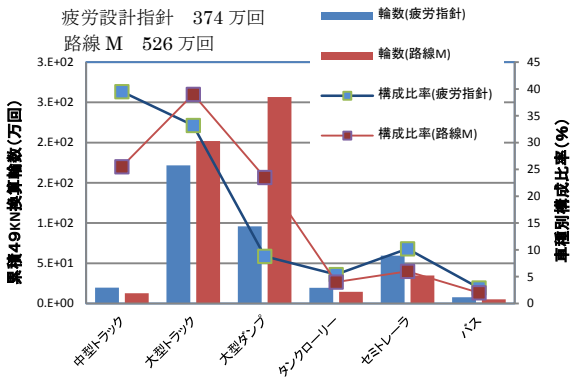
表－1　特異区間の調査結果

路線名	経過年数	H23ひび割れ	調査対象延長	予測超過路線延長	大型車交通量	路面性状調査	FWD調査				BALM 弾性係数			CBR試験結果
		最大				わだち掘れ量	許容たわみ	D_0	CBR	不足TA	As	路盤	路床	路床
	年	%	m	m	台/日/方向	mm	μm	μm	%		N/mm2	N/mm2	N/mm2	%
路線M	8	87.7	1,124	1,124	931	9	400	713	17	0.6	3,303	176	101	12
路線D	12	54.6	660	560	1,346	7	300	760	15	1.7	3,501	169	107	6
路線O	12	35.4	1,295	500	2,130	8	300	326	17	-5.9	3,212	280	113	20(1箇所2)
路線TA	11	40.6	325	256	674	12	400	199	18	-16.2	4,647	470	159	4
路線TC	12	56.1	288	158	2,540	12	300	592	12	5.8	3,591	111	83	20
路線N	12	37.7	173	144	1,605	7	300	389	19	-9.8	3,457	202	128	20

6．特異区間に対する大型車交通比率調査結果と考察

調査延長のすべてが特異区間となった路線 M の大型車交通量は、H17 センサスでは、N5 交通、N6 交通の境目である 931 台/日/方向であった．この路線は、主要地方道と大型工場を結ぶ路線であり大型車構成比率が、一般路線と大きく異なることが予想されたため、現地での大型車に対する交通量調査を実施した.

その結果、一般国道の重交通路線のデータとして示される「鋼道路橋の疲労設計指針」[3]（以下、疲労設計指針という.）の大型車種別構成比率と路線 M 構成比率を比較した場合、大型ダンプが高い比率であることが解った．そこで、疲労設計指針記載の車両モデルを使用し、10 年間の累積 49Kn 換算輪数を求めた(図-6). 疲労設計指針の大型車構成比率の場合と比較して約 1.4 倍の輪数となることが解った．このことから、路線 M については、設計 TA 不足も早期破損の要因の一つと考える.



図－6　疲労破壊輪数

7．まとめ

（１）比較的高い管理水準(MCI＞4.0)で管理した場合、ひび割れ率に関しては、切削オーバーレイ工法と路上再生路盤工法で明確な差異は生じなかった.

（２）愛知県知立建設管内における MCI≦4.0 の場合での、切削オーバーレイ工法の劣化予測式を作成した.

（３）交通量区分だけでなく、大型車構成比率も考慮することが望ましい路線があることが解った.

参考文献

1) 中野錦也、安井文規、横山正樹、戸谷康二郎：舗装の効率的な維持管理手法の策定に向けて，土木学会第 60 回年次学術講演会 No. 563/I-39，161-171，1997. 4

2) 社団法人日本道路協会：舗装設計便覧，2006. 2

3) 社団法人日本道路協会：鋼道路橋の疲労設計指針，2002. 3