

東名高速道路における路面性状から見た健全度評価

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社
 中日本高速道路株式会社 名古屋支社
 中日本高速道路株式会社 名古屋支社

正会員
 ○高井 健志
 なかむら やすひろ
 中村 康広
 やまだ ゆうた
 山田 雄太

1. はじめに

東名高速道路は昭和 43 年 4 月 25 日に岡崎 IC～小牧 IC 間が供用開始、その後順次開通し、平成 27 年度末で供用後 48 年経過している。高速道路における舗装の問題点として、舗装構造が経年劣化により、アスファルト混合物層の土砂化や脆弱化の発生および路盤・路床の支持力不足が発生し、舗装表面の劣化の進行速度が増している傾向がある。

今回は名古屋保全・サービスセンターが管理する東名高速道路の豊田 IC～春日井 IC 間(26 k m)について、舗装の健全度評価を行った。健全度評価の方法としては、舗装表面を路面性状測定(ひび割れ率・わだち掘れ量・IRI)による 3 年サイクルの評価結果を用いて行い、舗装の構造的な評価は FWD 測定(100m 間隔)結果を用いて行った。本報告においては、この健全度評価結果について報告するものである。

2. 東名高速道路の現状

東名高速道路の交通量は図-1 に示す通りである。平成 26 年の断面交通量は豊田 IC～東名三好 IC 間で約 67,000 台/日、日進 JCT～名古屋 IC 間で約 75,000 台/日、名古屋 IC～春日井 IC 間で約 56,000 台/日の交通量であり、供用当初と比較すると非常に増加していることがわかる。大型車の総通過台数は平成 27 年末現在で 290 百万台に達している。

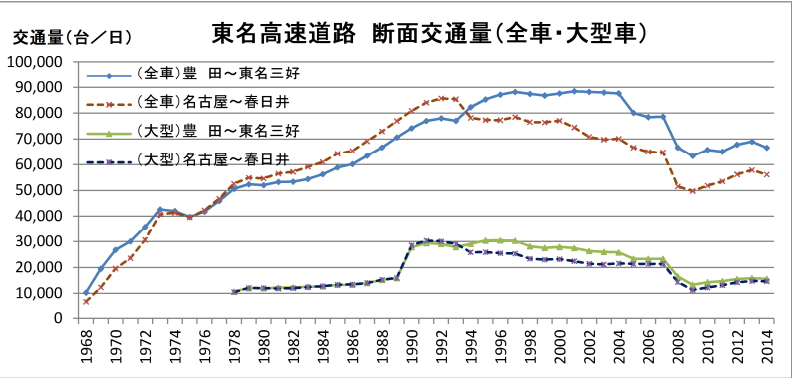


図-1 東名高速道路の断面交通量の推移

3. 健全度評価方法

舗装の健全度評価として、舗装表面の評価および舗装の構造的な評価を行った。舗装表面の評価は路面性状測定でひび割れ率・わだち掘れ量・IRI を測定している。また、路面性状測定は 3 年サイクルで実施しているため、要因別に 3 年間の測定値の差(劣化進行度)を求め、劣化の進行速度を比較した。

舗装の構造的な評価は FWD 測定を用いて損傷指標から健全度評価を行った。また、FWD 測定結果から逆解析プログラム「BALM」により、舗装各層の弾性係数の推定を行い、舗装各層の評価を行った。

3-1 路面性状測定結果

路面性状測定はひび割れ率・わだち掘れ量・IRI を測定している。表-1 に補修目標値に達している箇所数を示す。また、補修目標値の 7 割程度に達している箇所数も示す。

3-2 劣化進行度

劣化の進行速度の比較として、路面性状測定結果から 3 年間に進行したひび割れ率・わだち掘れ量・IRI を比較した。測定は平成 23 年および平成 26 年に行った。図-2 にひび割れ率の劣化進行度、図-3 にわだち掘れ量の劣化進行度、図-4 に IRI の劣化進行度を示す。

表-1 路面性状測定結果

補修目標値箇所数		
	補修目標値以上	補修目標値7割
ひび割れ率	20%以上	14%以上
	0	1
わだち掘れ	25mm以上	18mm以上
	0	4
IRI	3.5mm/m以上	2.5mm/m以上
	82	216
路面性状測定箇所数: 1,192箇所/100m・車線		

キーワード 路面性状測定, 劣化進行度, ひび割れ率, わだち掘れ, FWD, 弾性係数

連絡先 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦 1-8-11 DNI 錦ビルディング
中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 TEL052-212-4552

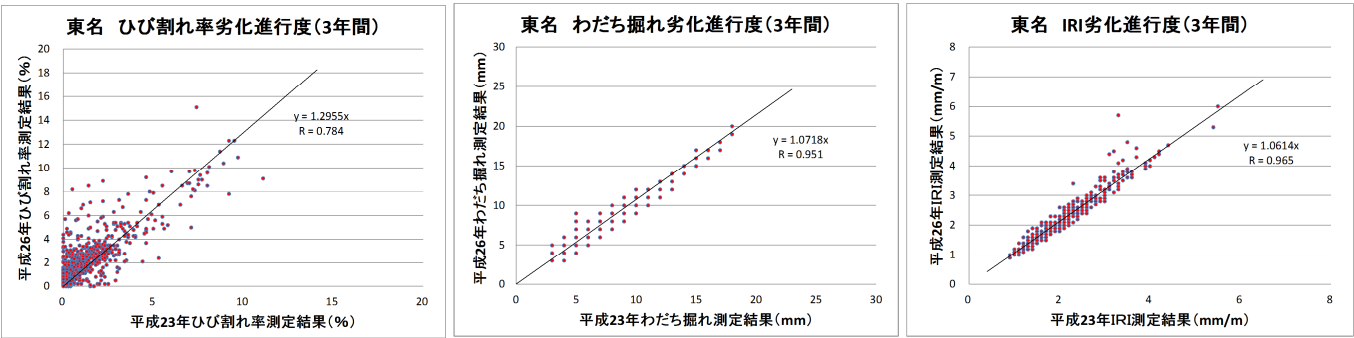


図-2 ひび割れ率の劣化進行度

図-3 わだち掘れ量の劣化進行度

図-4 IRI の劣化進行度

3-3 FWD 測定結果

FWD 測定の評価は NEXCO 設計要領に準じて行った。アスファルト層の評価は損傷指標を求め、健全度評価（表-2）を行い、下層路盤の健全度評価（表-3）は FWD のたわみ量差（D90－D150）により、強度を推定した。たわみ量差が 80 μ m 以上の場合下層路盤の損傷が想定される。

また、FWD データの D150 たわみ量は舗装体以下の支持力を表している。そこで式-1 を用いて、路床の支持力を推定し、現状の TA から必要な路床 CBR を求めて 10 以下を問題ありと評価（表-4）した。

式-1 現状の路床 CBR（％）＝1,000／D150

3-4 舗装各層の弾性係数の推定結果

FWD 測定データを使用し、逆解析プログラム「BALM」により、舗装各層の弾性係数の推定を行う。表層を E1、基層を E2、アスファルト安定処理路盤を E3、下層路盤（粒状路盤・セメント安定処理路盤）を E4、路床を E5 とし、舗装各層の弾性係数を表-5 に示す。

4. 健全度評価結果

東名高速道路(豊田IC～春日井IC間)の健全度評価は、他路線と比較すると路面性状が管理基準値に達している箇所は少なく、深層部の構造的な評価としても高い弾性係数を有しており、健全度が高かったといえる。これは、高機能舗装化の際に基層部が剥離する問題が発生した段階で、アスファルト混合物が剥離しにくい、改質Ⅱ型を用いた基層材への置換えを行ったこと、および深層部への水の浸透や骨材飛散を防止するためにクラック発生箇所におけるアスファルトシール工（写真-1）等を行ったことにより、現在でも深層部の高い支持力を保持していることに起因すると考えられる。

5. おわりに

舗装路面の健全性を高めることが、安全で安心した高速道路空間を維持するものとする。今後も定期的な路面性状測定により監視するとともに、クラックからの水の浸透を防止することで、舗装の延命化を図ることが重要である。

参考文献

・NEXCO 中日本高速道路 設計要領（舗装編）・多層弾性理論による舗装構造解析入門：舗装工学ライブラリー

表-2 アスファルト層の評価

	アスファルト層の評価		
	評価A	評価B	評価C
走行車線	69	311	153
追越車線	131	464	73
合計	200	775	226
比率	16.7%	64.5%	18.8%

表-3 下層路盤の評価

	下層路盤の評価	
	80 μ m 以上	80 μ m 未満
測点数	3	1198

表-4 路床の評価

	路床の評価	
	CBR10未満	CBR10以上
測点数	0	1201

表-5 舗装各層の弾性係数平均値

	弾性係数 (Mpa)				
	表層E1	基層E2	上層路盤E3	下層路盤E4	路床E5
走行車線	12,803	12,576	7,481	1,088	231
追越車線	10,963	9,655	6,270	949	247
平均	11,815	11,008	6,831	1,014	240



写真-1 アスファルトシール工による水の浸透防止