

V-1 セメントコンクリート舗装の調査、補修について（その1：調査編）

ー甲府バイパス舗装補修工事における施工例ー

建設省甲府工事事務所 所長 ○正会員 竹林 征三
建設省横浜国道工事事務所 副所長 正会員 高田 雄行
建設省甲府工事事務所 維持修繕係長 寺島 丈夫

1. まえがき

甲府バイパスは、一般国道20号の石和～竜王間（14.4km）を結ぶコンクリート舗装道路である。

新大宮バイパス、桐生バイパスに続いて昭和46年に日本で3回目のスリップフォームベーパー（SFP）工法で暫定2車線（上り線）の供用を開始し、ついで昭和49年に残り2車線（下り線）を従来からのセットフォーム工法により完成させた全区間4車線道路である。

開通以来、13～16年が経過し、その間当初計画台数の約2倍の40,000台/日（大型車10,000台/日）に増加しており、冬期にはチェーン、スパイクタイヤを装着した車両が通過し、過酷な条件にある。

近年、路面の損傷が目立ち始めており、従来からの定期点検およびパトロールにより、部分的に補修は実施されているものの、全線にわたっての破損状況は把握されていない。

そこで、今回甲府バイパスの全線にわたり破損の調査を実施し、その傾向および原因を調べ、特に損傷の著しい箇所から補修を行った。本稿は、その調査結果の概要を報告するものである。

2. 調 査

一般にコンクリート舗装の破損原因としては、①路面性状（縦断凹凸量、横断凹凸量）②交通量（輪荷重の累積）③路盤・路床の支持力④目地機能⑤目地間隔⑥コンクリートの品質⑦ボンピング作用⑧端部等の補強法⑨温度応力によるそり、たわみ等が考えられ、これらが複雑に作用して破損につながっていると思われる。そこで、次に示した調査を行い、何が破損原因として影響しているかを調べた。

2-1 路面の調査 路面の調査として、以下の調査を実施した。

- (1) 目視調査：全線にわたり目視にて路面上から破損状況を観察し、その傾向等を調査した。
- (2) 測定車による調査：上下線の走行車線について、ひびわれ度、縦断凹凸量（平坦性）および横断凹凸量（わだち掘れ）を調べ、上下線の比較、また、破損との関係を調査した。
- (3) たわみ量調査：上下線の走行車線の任意20箇所について、ベンケルマンビームを用いてたわみ量を調査した。

2-2 補修施工時の調査 補修施工時に掘削調査として、以下の調査を実施した。

- (1) コンクリートの調査：施工箇所（横目地部の任意 6箇所）において、非破壊試験（シュミットハンマー、超音波）とコア採取により圧縮、曲げ強度、配合分析等の試験を行い、コンクリートの品質を調査した。
- (2) 路盤支持力の調査：施工箇所（横目地部の任意 9箇所）において、平板載荷試験（JIS A 1215）を行い、路盤支持力を調査した。
- (3) 目視調査：全施工箇所において目視にて版内部のひびわれ、スリップバー等の変状を調査した。

3. 調査の結果および考察

路面および補修施工時の調査の結果より、以下のことが明らかになった。

- (1) 破損箇所の割合は上り59.5%、下り40.5%で、上下線とも追越車線の破損が多い傾向であった。これは、供用開始の時間的な差、施工法の違い、および車両速度（衝撃）等の原因が考えられる。
- (2) 破損は図-1に示したように横目地部、縦目地部、および版中央に分類でき、特に横目地部は

全体の77.6%を占めていた。この横目地部の破損範囲は図-2に示したように横目地から40~60cm前後が多く、また、62.9%が隅角部の破損であることが判明した。これは、目地機能、輪荷重の影響および端部の剛度不足等が原因と考察される。

(3) 測定車による路面調査の結果、上下線の差はほとんどなく、各項目の平均値はひびわれ率2.7%、平坦性2.3mm、わだち量12.5mmで維持管理指数MCIによる維持管理基準で5.9の『望ましい管理水準』と判定されたが、実際は横目地部の破損が多く、コンクリート舗装の場合、調査項目に横目地部の詳細調査を加えた方がよいのではないと思われる。また、破損箇所と平坦性およびわだち量との相関は得られなかった。

(4) たわみ量はほとんど0.5mm以下で、一般的なコンクリートの評価では『修繕不要』と判定され、ポンピングによる破損は少ないと考えられる。

(5) コンクリートの調査結果の一部を表-1に示したが、品質の低い箇所もあったが全体的にはコンクリートの品質が破損の直接的な原因ではないと考えられる。また、非破壊試験から相対的な品質は十分に把握可能と考えられるが、今後、舗装コンクリート表面の特異性を考慮した推定方法の確立、機器の開発等の若干の対策が必要であると考えられる。

(6) 路盤支持力は $K_{30}=19.86\sim57.2\text{kgf/cm}^2$ 、平均 28.14kgf/cm^2 あり、(完成当時の支持力： $K_{30}=22.5\text{kgf/cm}^2$)路盤支持力は十分である。これは、中間アスファルト層が耐久性維持に貢献しているためと考えられる。

(7) 横目地部のひびわれは、図-3のようにスリップバーの位置で止まっており貫通はしていなかった。これは、スリップバーの機能低下(コンクリートが付着している箇所が多くみられ、動きが拘束されていたと考えられる。)、輪荷重によるバーの変形と衝撃、さらに温度応力によるそり、たわみ等が原因と考えられる。

4. ま と め

今回の調査から、甲府バイパスの破損状況について把握でき、破損の多くは横目地に集中していた。この原因は明らかに目地機能の低下(スリップバーの機能低下)が大きく影響していることが判明した。したがって、今後のセメントコンクリート舗装について、①スリップバー等の改善②版隅角部の補強③横目地部から1m以下部分の補強④路面性状調査方法および評価の改善等を見直すことにより耐久性の向上および維持、修繕に役立つものとする。なお、補修方法については『その2、3』で報告する。

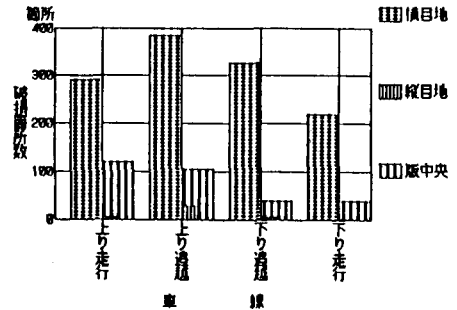


図-1 破損位置の分類

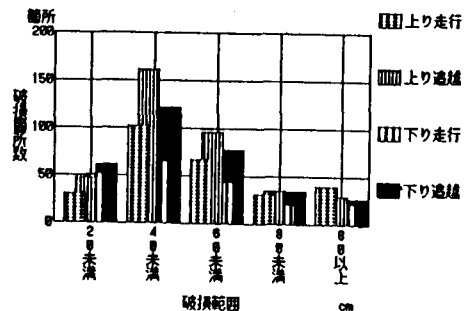


図-2 横目地部の破損範囲

表-1 コンクリートの調査結果

		コア強度 (kgf/cm^2)		単位容積質量 (kg/d)	配合推定 (kg/d)	
		圧縮	曲げ		C	S, A
上り	No.1 道端	744	71.1	2,458	313	2,052
	No.2 走行	820	86.5	2,417	274	2,073
	No.3 道端	831	74.3	2,410	289	2,037
下り	No.4 走行	570	83.5	2,423	268	2,084
	No.5 道端	424	54.5	2,421	253	2,105
	No.6 道端	275	20.5	2,394	191	2,146
平均値		544	59.8	2,421		
完成時		$\sigma=28\sim475$	$\sigma=7\sim52.7$ $\sigma=28\sim59.8$		321	1,920

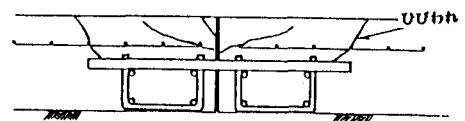


図-3 横目地部のひびわれ状況