

○金沢大学

正員 松野三朗

国土開発センター(株)

亀井泰雄

まえがき

昭和47年のセメントコンクリート舗装要綱の改訂以前に施工されたコンクリート舗装には、横目地の車輪走行位置より生ずる縦ひびわれが多く見受けられる。国道8号線における実績と簡単な計算結果については、すでに報告したが、その後車輪走行位置と縦ひびわれ位置についても調査したので報告する。

1. ひびわれの現状

図-1はコンクリート舗装版に生じているひびわれの位置を示すもので、今回の調査では隅角ひびわれや版の中央に入る縦ひびわれは少なく、多くのひびわれは横目地の車輪走行位置付近より生ずる縦ひびわれ、および横ひびわれであった。表-1は調査し

たコンクリート舗装の概要を、表-2はひびわれの発生位置とその割合を示す。ひびわれは一つの調査区間の全体に均一に生ずるわけではなく局部的に集中する傾向があった。表-2より横目地走行位置より生ずる縦ひびわれが卓越し

ており、次いで横ひびわれであることがわかる。横目地走行位置からの縦ひびわれは横目地の前後に同時に入り始める場合が多く、また左車輪走行位置付近より生ずるものが多い。古いコンクリート舗装版ではこの縦ひびわれは隣の横目地まで伸びている。横ひびわれは横断構造物に接する版に多く、明らかに不平等下等構造物に原因するものと思われる。

2. ひびわれと大型車走行位置

図-2、3は横、縦ひびわれの発生位置と大型車車輪走行位置の分布の1例である。縦ひびわれは自由縁側の大型車の車輪走行位置付近に、横ひびわれは版中央部付近を中心に分布している。表-3、4は横目地部の縦ひびわれの自由縁部からの距離とその分散および大型車の走行位置を示す。武生の場合を除いて縦ひびわれの自由縁からの平均距離は大型車の走行位置の平均より自由縁側に寄っており、特に表-4に示す縦目地側の縦ひびわれは走行位置より大きく自由縁側に寄

っていることがわかる。この傾向は最多頻度の走行位置に対してもほぼ同様に見受けられる。しかし武生の場合

図-1 コンクリート版のひびわれ

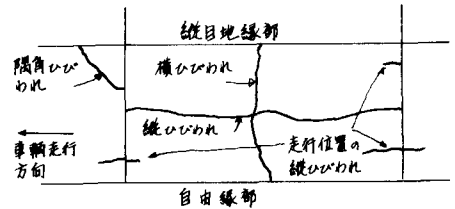


表-1 コンクリート舗装の概要

調査地点	車線数	方向	版幅	版厚	めくら目地間隔	中国瓦	路盤厚	使用年数	交通量
松任市	4	上り	3.30	25	10.0	なし	30	12	22,500号/1方向
		下り	3.50	25	10.0	4	26~30	8~9	22,500
小松市	2	上り	3.50	23	6.7	なし	35	21	18,300
		下り	3.50	23	6.7	なし	35	21	18,300
武生市	2	上り	3.75	23	5.0	なし	10~40	22	11,400
		下り	4.00	23	5.0	なし	10~40	22	11,600

表-2 ひびわれ状況

調査地点	方向	横目地数 (1:79+版数)	縦ひびわれの 横目地数、%		自由縁の横ひ びわれ版数、%		その他ひびわれ 版数、%	
			横目地数	%	版数	%	版数	%
松任市	上り	354	43	12.1	25	7.1	3	0.8
	下り	184	18	9.8	5	2.7	0	0
小松市	上り	172	24	14.0	7	4.1	4	2.3
	下り	193	23	11.9	1	0.5	9	4.7
武生市	上り	121	92	76.0	16	13.2	22	18.2
	下り	106	30	28.3	8	7.5	2	1.9

図-2 横ひびわれ発生状況(松任上り)

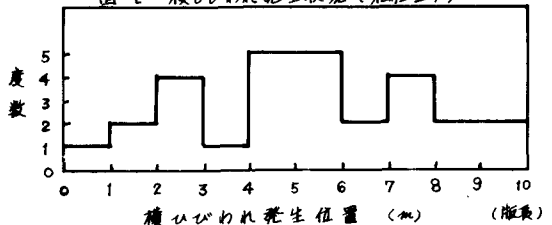


図-3 大型車車輪走行位置と
ひびわれ発生位置(松任上り)

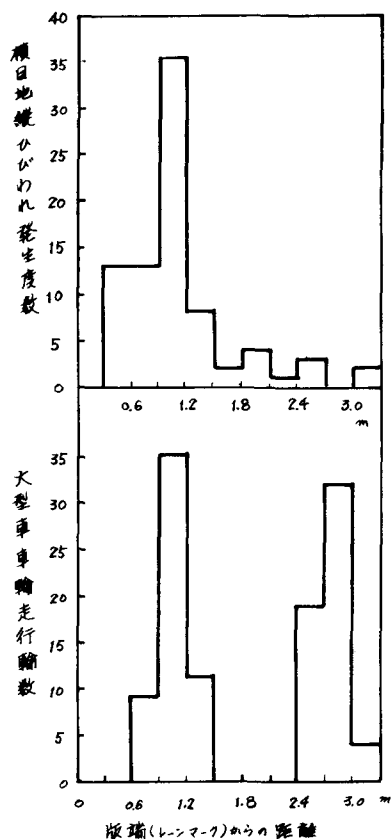


表-3 横目地縦ひびわれ位置と分散

調査地点	方向	自由縁側の縦ひびわれ位置		縦目地縁側位置	
		平均距離 ⁽¹⁾ cm	分散 ⁽¹⁾ cm	平均距離 ⁽¹⁾ cm	分散 ⁽¹⁾ cm
松任市	上り	93.8	29.8	105	240.0
	下り	90.8	22.9	105	—
小松市	上り	88.8	37.3	105	249.0
	下り	86.3	49.6	45	248.0
武生市	上り	122.1	30.0	135	245.6
	下り	123.9	36.0	135	275.0

(1) いずれも自由縁版端(レンマ-7)よりの距離

表-4 大型車車輪走行位置と分散

調査地点	方向	自由縁側走行位置		縦目地縁側位置	
		平均距離 ⁽¹⁾ cm	分散 ⁽¹⁾ cm	平均距離 ⁽¹⁾ cm	分散 ⁽¹⁾ cm
松任市	上り	106.1	18.1	105	276.8
	下り	123.1	22.2	105	307.2
小松市	上り	110.2	25.5	105	282.4
	下り	103.7	25.8	105	283.0
武生市	下り	116.9	25.8	105	289.8

(1) いずれも自由縁版端(レンマ-7)よりの距離

自由縁側の縦ひびわれは走行位置より版幅中央側に寄っている。以上の事柄から、横目地部の縦ひびわれは必ずしも荷重応力が主体となって生ずるものでないことが推測される。一般にコンクリート舗装の横目地のシールは完全ではないので、水の浸入によるポンピングを受けて路盤支持力が不均一になっていることも予想されるので、より詳細な調査が必要である。

表-5 自由縁、横目地縁の疲労抵抗係数

調査地点	方向	疲労抵抗係数	
		自由縁	横目地
松任市	上り	0.88	3.22
	下り	0.35	1.32
小松市	上り	1.21	4.18
	下り	1.53	5.23
武生市	上り	0.62	2.54
	下り	0.74	2.84

3. コンクリート版の疲労抵抗係数

大型車の輪荷重分布を仮定し、実際の走行位置を用いて縦自由縁部および横目地部における疲労抵抗係数を舗装厚の計算例に従って求めた結果が表-5である。この計算では横目地部のスリップの荷重伝達能力がないものとしている。また横目地部の温度応力は目地間隔5mの場合の係数を用いているので、横目地部にいくらか厳しい計算となっている。表-5より自由縁部より横目地部の疲労抵抗係数が大きく、横目地部よりひびわれの入りやすいことを示している。しかし疲労抵抗係数

と現実のひびわれ率の間には測定地点の少ないこともあって明確な結論は導けない。

4. 結論と今後の検討事項

(1) 昭和47年のセメントコンクリート舗装厚の改訂以前に施工されたコンクリート舗装版のひびわれは、横目地の大型車車輪走行位置付近より生ずる縦ひびわれが多い。したがって現行の縦目地縁部および自由縁部を対象とする設計計算法を見直す必要がある。(2) 横目地からの縦ひびわれの発生位置は大型車の車輪走行位置より自由縁側に寄っている例が多い。今後路盤支持力の不均一による応力等について更に調査すべきであろう。(3) 古いコンクリート舗装にはアスファルト混合物によるオーバーレイによって、ひびわれ状況を観察できないものが多くなっている。したがって横目地における縦ひびわれについては早急に全国的な調査を行なう必要がある。この場合各地点の輪荷重分布、走行位置分布、コンクリートの曲げ強度、目地、路盤状況等を詳細に求めるべきであろう。

参考文献：松野、横目地部の縦ひびわれ位置と分散、土木学会誌、昭和47年、第3巻、第3号、第3-10頁。