

路面プロファイルによるわだち掘れの進行調査について

阪神高速道路公団 正員 袴田 文雄
 (株)フジエンジニアリング 正員 土性 清隆
 (株)フジエンジニアリング 曲原 和宏

1. まえがき

阪神高速道路公団では、逐次ジャッキアップ・ダウン工法によってプレキャストPC床版にプレストレスを導入した少主桁橋の追跡調査をおこなっている。供用後およそ3年を経過した時点で、舗装の大規模打替工事の機会を利用して路面プロファイルの測定を行い、建設時の初期データとの比較からわだち掘れの進行に関する考察を行った。

2. 調査概要

橋面舗装の横断および縦断方向の路面凹凸をプロファイルグラフ・プロファイルメータ(8m)を用いて図1に示す断面で計測を行った。縦断方向は左右タイヤ位置で伸縮継手を挟んで前後45mとし、この間を5mピッチで区切り横断方向の測定を実施した。対象橋梁はランプ橋(6径間連続鋼2主桁、密粒アスファルト舗装(改質))

で、調査対象箇所はランプから本線合流直前の伸縮継手位置(▼)である。本橋における対象軸重を図4に示した。規制軸重を超えているものも認められるが、約35万kN/日であった。

3. 調査結果

3.1. 横断方向のわだち掘れ進行

図2はプロファイルグラフによる横断方向路面わだち掘れの進行状況を計測した10断面の積算量で示したものである。図のデータは供用後約2年7ヶ月を経過した路面と初期路面との差をもとに整理したものである。

図2から、横断勾配の高い位置にある右タイヤ側のわだち掘れがより大きく進行していることが分かった。図3は、横断方向断面の代表例としてB断面のわだち掘れ量とその統計値である。統計値のマイナス側がわだち掘れの進行を示している。平均的には各断面とも約-1mm弱のわだち掘れが発生しているが、わだち掘れが最も深い値(最小値)では、ジョイントから5m以上離れた断面B、C、D、G、H断面で3mm前後となっている。また、プラス値(路面の盛り上がり)は、図2、図3の左図から車線中央およびレーンマーク位置に集中していることが分かった。図3右図のわだち掘れの頻度分布を見ると、0点よりややマイナス側寄りの正規分布を示していることが分かる。

キーワード：路面プロファイル、わだち掘れ、ライフサイクル

連絡先：〒552-0007 大阪市港区弁天 1-2-1-1900 オーク 200 1-19 tel 06-6575-4478 fax:06-6575-4491

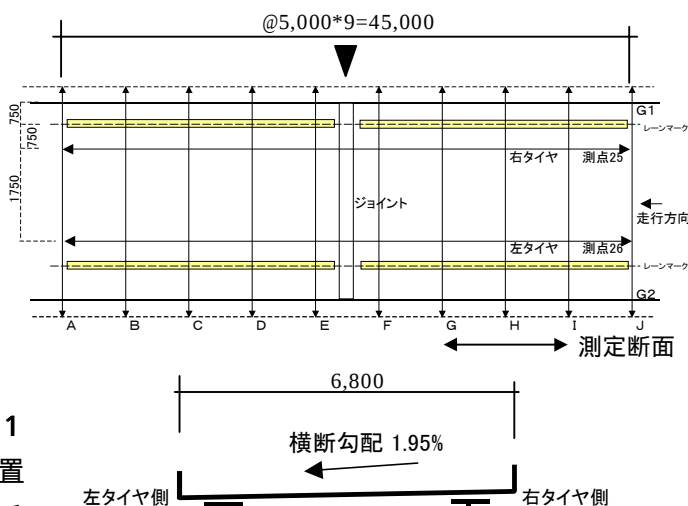


図1 調査断面配置図

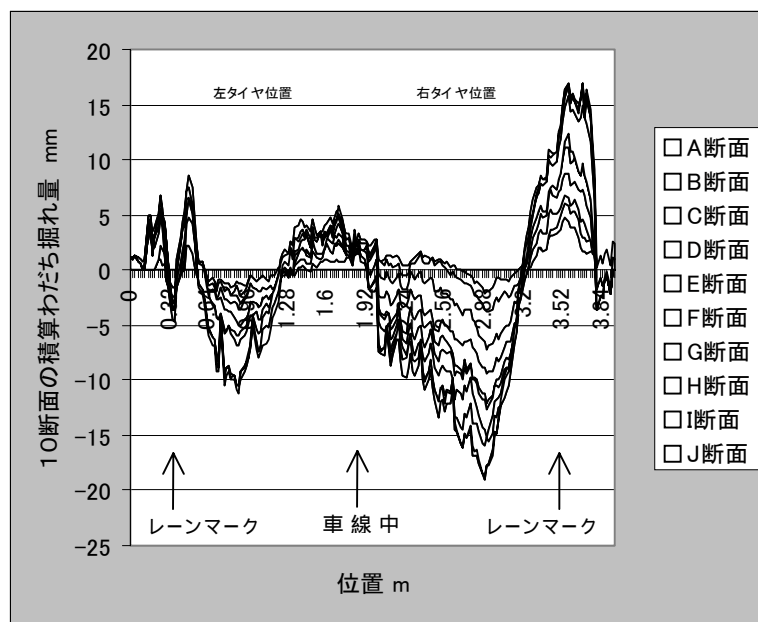


図2 わだち掘れの進行

表1は、車線中央で左右タイヤ別に分けて各断面のわだち掘れの最小・平均値および車両軸数・軸重との関係を整理したものである。統計結果から次のことが分かる。

わだち掘れが1mm進行するのに、最小値では軸重約9,000万kN/mm、平均値では約13,000万～17,000万kN/mm程度であった。また、年間の進行状況では、最小値で-1.43～-1.47mm/年、平均値で-0.78～-1.0mm/年程度であった。左右タイヤ位置での進行は、最小値ではほぼ同程度であるが、平均値では右タイヤ側が左タイヤ側よりも2割程度早く進行していることが分かった。

3.2. 縦断方向のわだち掘れ

図5は、路面の縦断方向の凹凸を8mプロフィールメータにて計測した結果をまとめたものである。図のデータは2年7ヶ月を経過した路面と初期値との段差量をもとに統計処理を行ったものである。図から、次の知見が得られた。右タイヤ側の段差が進行している。左タイヤはジョイント通過後凹凸が+側になっている（盛り上がる）。ジョイントの近傍前後5m以内のところでは右タイヤのわだち掘れが進行している。

4. まとめ

今回の調査で得られたわだち掘れに関する知見をまとめると次の通りである。

横断勾配のある路面では、勾配の高い側のわだち掘れが2割程度早く進行した。

年間軸重1,300万トンの交通量によって、平均0.78～1.0mmのわだち掘れが進行した。

伸縮装置の前後5mの範囲において5mm以上進行した。

舗装路面の持つ問題は、走行安全性、快適性、荷物の落下、騒音振動などの環境問題など多岐にわたるものであり、道路の要となる構造物である。今回の調査では横断勾配による影響でわだち掘れの進行が異なることが分かったが、舗装材料や荷重条件など今後わだち掘れの進行に影響を及ぼす要因について検討を重ね、経済的維持管理のための指標となるライフサイクルの検討を進めていく所存である。

参考文献

村山, 袴田, 土性: 逐次ジャッキアップダウン工法による導入プレストレスの追跡調査について, 土木学会年次学術講演会, 2002

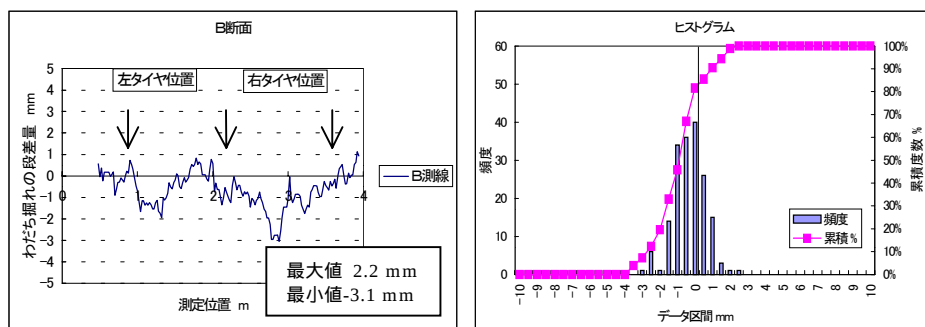


図3 わだち掘れの進行と統計量（横断方向 ↓ レーンマーク）

表1 交通車両の軸重・軸数とわだち掘れの進行状況の関係

	最小値 mm	平均値 mm
右タイヤ	-3.69	-2.59
左タイヤ	-3.79	-2.00
	kN/mm	
右タイヤ	90,351,751	128,698,045
左タイヤ	87,881,597	166,221,688
	軸/mm	
右タイヤ	2,221,387	3,164,168
左タイヤ	2,160,656	4,086,724
	mm/年	
右タイヤ	-1.43	-1.00
左タイヤ	-1.47	-0.78

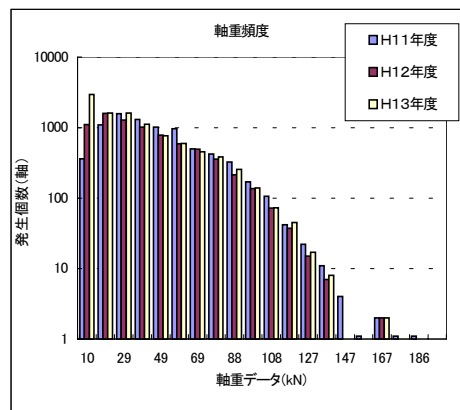


図4 1日の軸重頻度

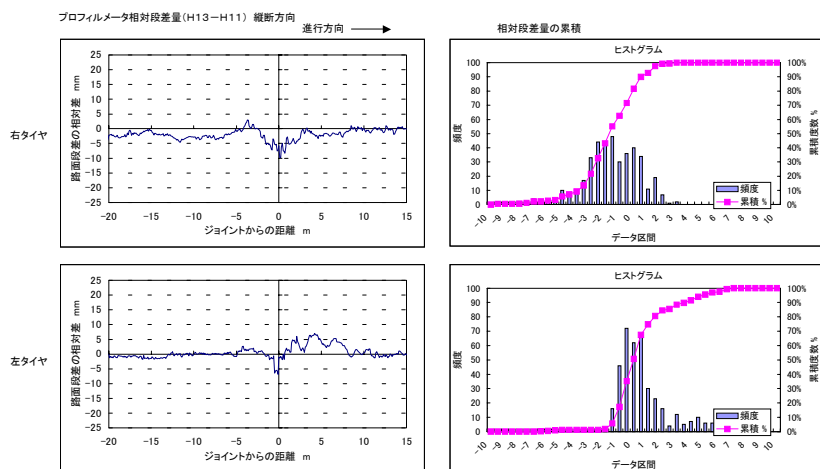


図5 わだち掘れの進行と統計量（縦断方向）