コンクリート床版面の詳細な高さ測定例

東亜道路工業（株）技術研究所　正会員　○塚本　真也
同　正会員　増戸　洋幸
東亜道路工業（株）工務本部　大西　玲
東日本高速道路（株）関東支社　水戸工事事務所　大澤　正三
（株）高速道路総合技術研究所　正会員　高橋　茂樹

１．目的

橋梁コンクリート床版の勾配や平たん性によっては，舗装完了後雨水等が滞水し，舗装の破壊につながることが指摘されている[1)]．しかしながら，実際の橋梁床版面上で，雨水等が滞水する局所的な凹部がどの程度の頻度で存在し，凹部が存在する場合には深さがどの程度であるかなどは明らかでない．

そこで，本報では，まず，床版の高さを詳細に把握することを目的とし，一般的な水準測量に比べ効率的に床版の高さを測量する方法を考案し，その方法により実際の７つの橋梁で測量したので結果を報告する．

２．測量対象と方法

床版面の局所的な凹凸を把握するためには，500mm ピッチ角程度にて床版の高さを測量する必要があると思われる．しかし，一般的な水準測量を行うと多大な労力を要するため，複数の橋梁床版面上を効率的に測量することは困難である．そこで，本測定では情報化施工などで活用されているトータルステーションを用いた．トータルステーションは移動体（プリズム）を自動追尾しながら，その位置座標を定間隔に記録する機能を有するため，平面位置座標を含めた高さの連続記録が可能である．測量方法のイメージを**図-1**に示す．この方法では，プリズムを手押し台車に載せて走行しつつ計測を行うため，プリズムは常に垂直でなく路面に直角な状態になることによる水平方向および高さ方向の誤差が生じるが，一般的な橋梁の勾配であれば数 mm 程度の誤差であり床版の凹凸把握という目的からすると必要にして十分であると考える．

プリズム台車は 500mm 間隔で橋梁の壁高欄に沿って走行させた．測線のイメージを**図-2**に示す．壁高欄に沿って走行するのは目視では難しいため，台車に取り付けたレーザー距離計で常に壁高欄との距離を測定しつつ走行した．なお，ジョイント部や桝等の構造物ではできる限り近づいて計測している．

３．測量結果

測量結果は（実測高－計画高）で整理した．結果一覧を**表-1**に示す．平均値は－10 ～ 8 mm である．標準偏差は 4 ～ 11 mm である．最大値と最小値の差は，橋 f で 50mm である．なお，測定結果と橋長との間に有意な関係性はみられなかった．

図-3にコンター図を示す．橋 a では中央部分に窪みが確認できる．橋 b では，縦断方向に溝があるかのようである．橋 d の中央部には局部的に高いところがある．橋 f では横断方向より縦断方向の凹凸が見受けられる．

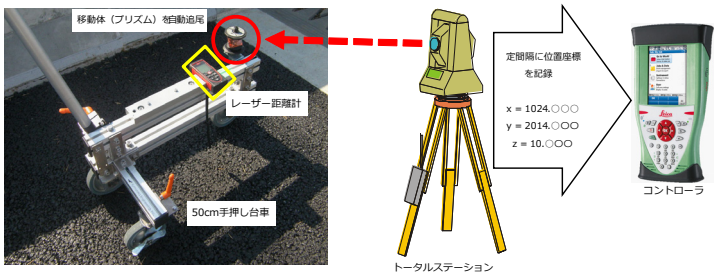


図-1　トータルステーションによる測量方法イメージ

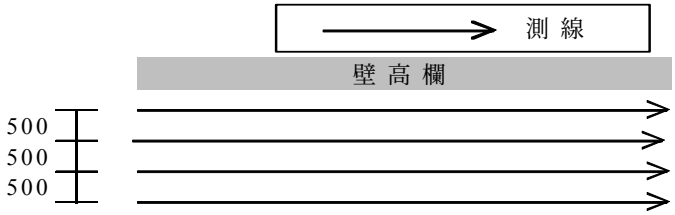
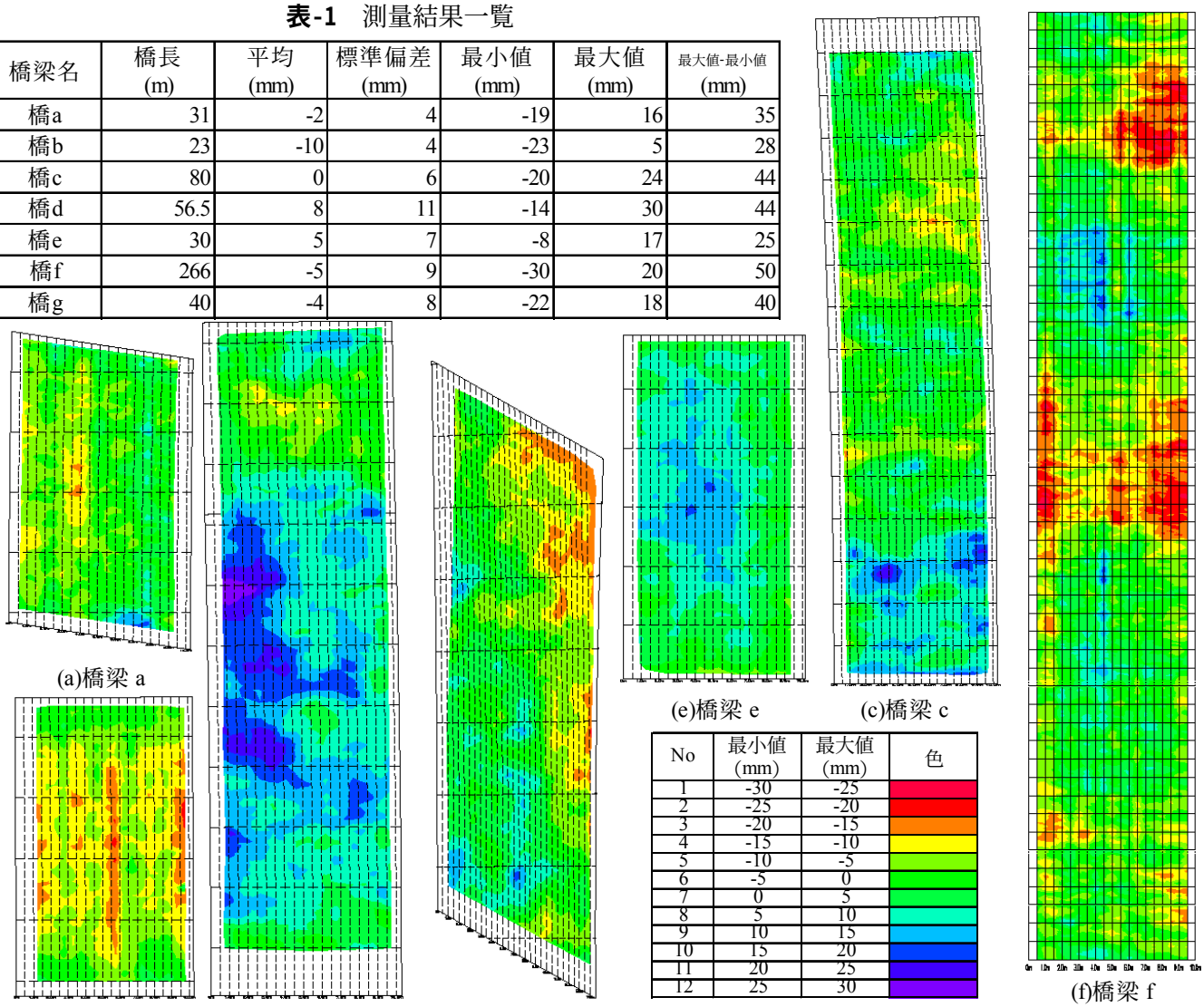


図-2　測線のイメージ

キーワード　舗装，レベリング，床版，測量，平たん性
連絡先　〒300-2622　茨城県つくば市要 315-126　東亜道路工業（株）技術研究所　TEL 029-877-4150

表-1 測量結果一覧

橋梁名	橋長 (m)	平均 (mm)	標準偏差 (mm)	最小値 (mm)	最大値 (mm)	最大値-最小値 (mm)
橋a	31	-2	4	-19	16	35
橋b	23	-10	4	-23	5	28
橋c	80	0	6	-20	24	44
橋d	56.5	8	11	-14	30	44
橋e	30	5	7	-8	17	25
橋f	266	-5	9	-30	20	50
橋g	40	-4	8	-22	18	40



No	最小値 (mm)	最大値 (mm)	色
1	-30	-25	
2	-25	-20	
3	-20	-15	
4	-15	-10	
5	-10	-5	
6	-5	0	
7	0	5	
8	5	10	
9	10	15	
10	15	20	
11	20	25	
12	25	30	

図-3 コンクリート床版のコンター図(実測値－計画値)

4．まとめ

本測定により得られた結果を以下にまとめる．

- トータルステーションにより，台車に乗せた移動体（プリズム）を自動追尾しながら計測することで，詳細な床版の高さを効率的に計測することができる．
- 床版の高さの最大値と最小値の差は橋梁によって異なるが最大で 50mm あることが確認された．
- 本測定で対象とした床版には，局所的な凹凸が存在することが確認された．

5．おわりに

舗装の施工基盤である床版の凹部は，滞水するため，基層の剥離を助長しポットホール破損に至る恐れがある．また，局部的な凸部は舗装厚が周辺に比べて薄くなるため，他の箇所に比べて沈下（わだち掘れ量）が少なく，平たん性の低下の要因になると考えられる．このため，舗装にはなるべく凹凸のすくない施工基盤が望ましいが，現実的に床版に存在する局所的な凹凸に対して，舗装としてどのような対策を取りうるのか今後研究する必要があると考える．なお，本測定は，東日本高速道路株式会社関東支社水戸工事事務所のご厚意により実施できたものであり，ここに記して感謝の意を表する．

参考文献

1)（公社）日本道路協会，舗装施工便覧，P.14，平成 18 年 2 月．