

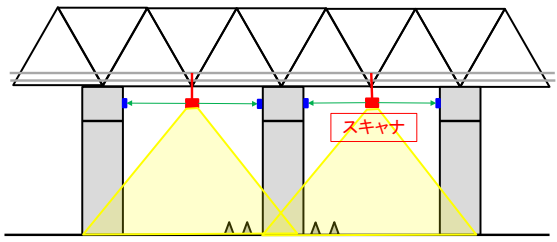


3次元レーザスキャナを用いた新幹線富士川橋りょうの根固めブロック計測装置開発

台風等の大雨による河川増水が発生すると、橋脚の周りの地盤が掘られ（「洗掘」という）、橋脚の傾斜などの被害が発生する恐れがあります。急流の富士川に設置されている東海道新幹線富士川橋りょう（新富士駅～静岡駅間）では、この洗掘を防ぐために橋脚防護工として約4万個の根固めブロックを設置していますが、大雨により河川が増水した際には、この根固めブロックに移動や沈下等が発生していないかを確認する必要があります。その確認には時間と労力を要していました。

このたび、当社の小牧研究施設において、3次元レーザスキャナを用いた根固めブロックの位置計測装置を開発し、富士川橋りょうに導入することとしました。これにより、従来と比較し、迅速・正確・効率的かつ安全に、根固めブロックの位置を把握できます。

1. 位置計測装置の特長

	従来方式（アナログ計測）	新方式（デジタル計測）
計測するブロック	<ul style="list-style-type: none"> 下流側先端部の根固めブロック 橋脚周辺の根固めブロック 計約250個	<ul style="list-style-type: none"> 設置されている全ての根固めブロック 約4万個
計測手法	 <p>下流側  上流側</p> <p><ヘリコプターによる航空写真測量> <係員による河川内での確認></p>	 <p>スキャナ</p> <p><3次元レーザスキャナによる計測のイメージ></p>
即応性	<ul style="list-style-type: none"> ヘリコプター運航に調整が必要 計測から結果出力まで約1週間 	<ul style="list-style-type: none"> 水位低下後、直ちに計測可能 計測から結果出力まで1日
精度	<ul style="list-style-type: none"> 計測誤差：±10cm 	<ul style="list-style-type: none"> 計測誤差：±2mm（従来比 約1/50）
効率性	<ul style="list-style-type: none"> 計測費用は一回あたり約300万円 専門技術者による分析 	<ul style="list-style-type: none"> 計測費用はなし（初期投資のみ） 専用ソフトにより誰でも簡易に分析可
作業の安全性	<ul style="list-style-type: none"> 河川内作業等、特殊作業あり 	<ul style="list-style-type: none"> 橋りょうの手すりのついた通路での作業 計測器具は軽量（約9kg）で運搬が容易

※鉄道橋りょうの根固めブロックの位置計測に3次元レーザスキャナを用いるのは国内初
 ※平成29年5月に、国際航業(株)、ジェイアール東海コンサルタンツ(株)と共同で特許を出願済

2. 使用開始予定時期

- 平成29年9月（予定）



新しい計測装置の概要

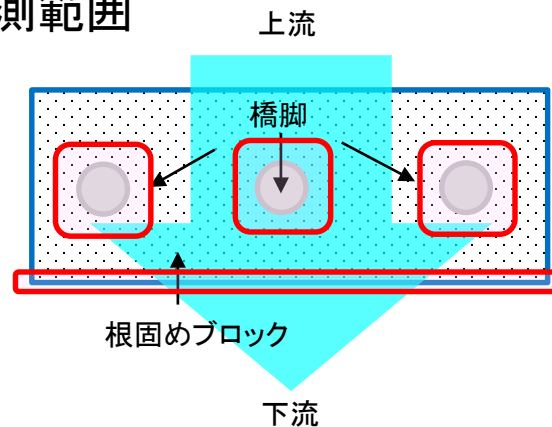
■装置の構成

- ・ スキャナ本体
- ・ 計測治具
- ・ 基準点ターゲット
- ・ 解析システム



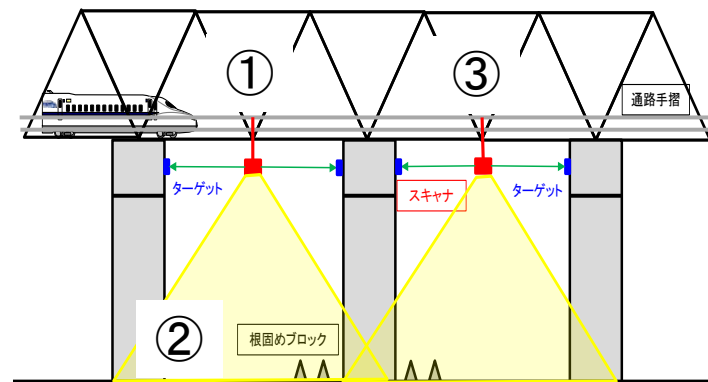
■根固めブロックの計測範囲

-  : 従来の計測範囲
 - ・ 下流側先端部
 - ・ 橋脚周辺
-  : 今後の計測範囲
 - ・ 全て

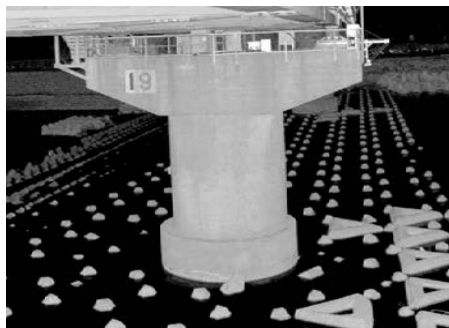


■具体的な計測方法

- ① スキャナを計測治具に据え付け、橋りょうの点検用通路に設置
- ② レーザを照射し、根固めブロックの位置情報を取得
- ③ 橋脚と橋脚の間ごとに、①、②を繰り返す、約4万個の根固めブロックを一晩で計測
- ④ 事務所にて、開発した専用ソフトにより分析し、結果を出力

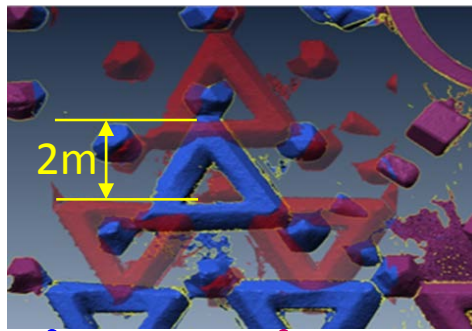


■計測データの表示例



- ・ 高い精度で計測データを取得可能

(左図：3次元スキャナ測定データの可視表示例)



- ・ 根固めブロックの移動前後の違いを別の色で表示することで一目で判断できる

(左図：根固めブロックを2m下流側に移動させた場合の表示例)

 : 移動前  : 移動後