

ソナーによる洗掘調査のご提案

点検支援技術カタログ：BR030052-V0124

提案概要

洗掘調査は、河川の「流れ」「濁り」「水中部の仮設物」により、実施が容易ではありません。

特殊高所技術：「流れ」や「水中部の仮設物」の影響を受けずに安全な近接が可能です。

ソナー：「流れ」や「濁り」の影響を受けません。



洗掘箇所は近接が困難



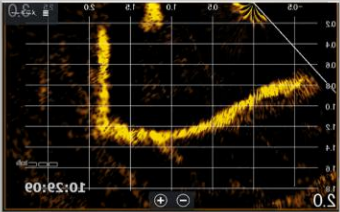
特殊高所技術+ソナーの活用で確実に

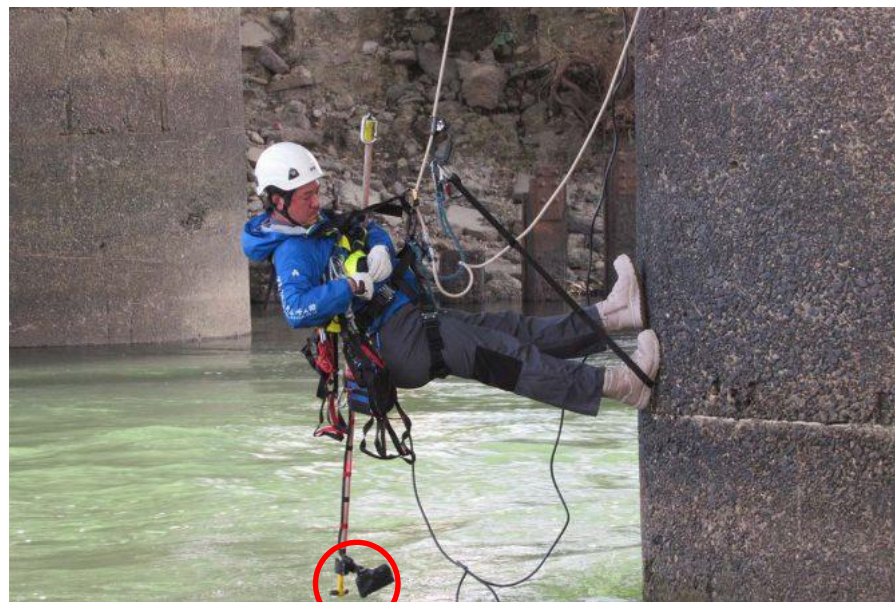
洗掘調査は、特殊高所技術+ソナーによる「真上からのアプローチ」が合理的です。

技術概要

ソナーの反射波を利用した洗掘等の計測

2次元形状計測（断面/平面）

対象	<ul style="list-style-type: none">・ 基礎部（洗掘）・ 河床調査等
目的	<ul style="list-style-type: none">・ 水中部の形状計測（断面・平面）
留意事項	<ul style="list-style-type: none">・ 水深1.0m以上・ 横移動のためアンカー設置が必要な場合あり
作業時間	<ul style="list-style-type: none">・ 【準備】 橋面準備から到達30分・ 【計測】 約10分/1箇所
成果	<ul style="list-style-type: none">・ ソナー画像 （.jpegファイル） 
点検費 + 目安 価格	<ul style="list-style-type: none">・ 3橋脚分 35万円【内訳】 ソナーに関する計画準備、 機材損料、操作者、補助員（1日）



ソナー端子

新技術点検フロー

◆ 点検時に実施する内容（取得データ）を計画します。

- 対象の橋梁に対して、実施内容を計画、必要な工程・人員計画を行います。
- 洗掘用の点検記録は、洗掘の有無の確認と詳細調査によって報告します。

計画準備

点検計画作成

点検（状態の把握）

データ整理・解析

資料作成（調書作成）

定期点検で 洗掘調査が必要な場合

- 過年度調書/現地踏査結果の確認
ソナー調査
- データ取得範囲の確認
- 人員計画

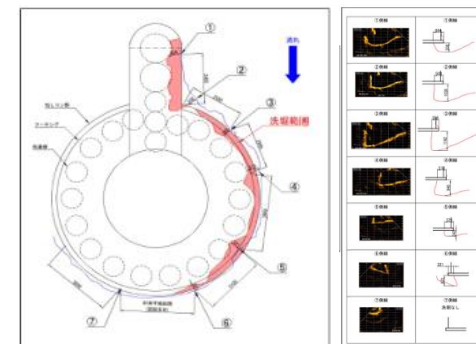
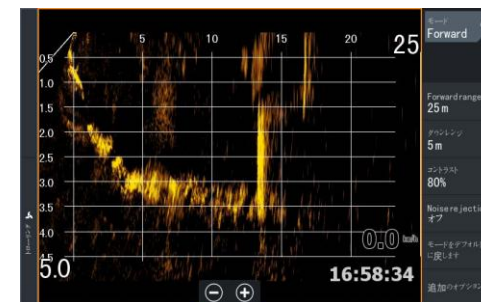
※ 規模が大きい点検現場は、
現地確認が必要な場合があります。

データ取得・整理 調書作成・図面作成

- データ取得位置毎の画像整理
- 図化が必要な場合はCAD図作成



ソナー端子



点検計画

◆点検・（補修・詳細調査）計画書の内容

- 1) 過年度点検結果や踏査結果等を基に、新技術点検で取得するデータ、形状計測の要否等を確認します。
- 2) 成果品の仕様・様式を確認します。
- 3) 人員配置・工程の計画を行います。

1日当たりの作業量（目安）

技術活用	橋脚高さ	実施方法	ソナー箇所数
ソナー（洗掘）	橋脚高さ10～20m	橋面から基礎部へ到達	1橋脚（4箇所）×3基

ソナーによる新技術点検（人/1日）

技術活用	特殊高所技術	オペレータ等	計	機材
定期点検作業	2	-	2～	・デジカメ等（点検ツール）
ソナーを使った 洗掘調査	2	1 操作+診断	1～	・ローランス社 ActiveTarget Live Sonar LOWRANCE

精度検証 (ソナー)

◆ ソナー技術は「流速」「濁り」の影響を受けません。

- 性能評価試験：ソナーとの距離 3.5m位置から計測 ブロック寸法 ±10cm以内
- 2.0m以内から計測 ブロック寸法 ±5cm以内

新技術検証実験

水流試験

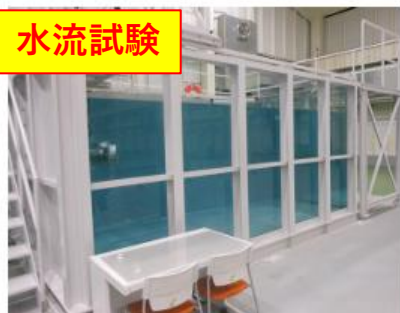


写真-1 小水槽



写真-2 小水槽内コンクリートブロック設置

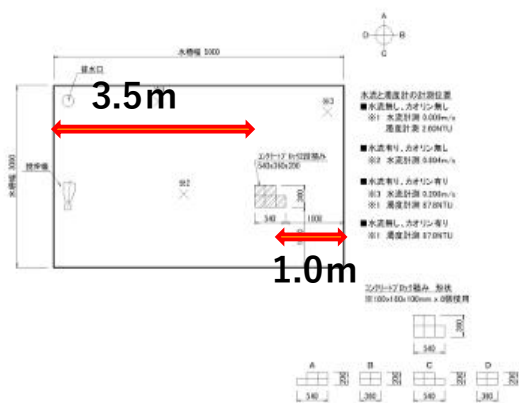
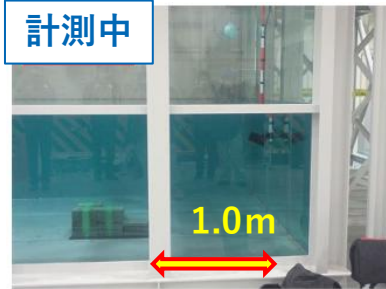


図-1 小水槽平面図

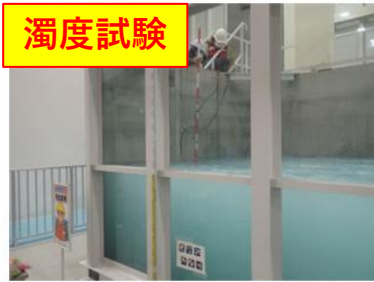
計測精度

ブロックとソナーの離隔	ブロック寸法の計測差
3.5m側	計測差 2cm~8cm
1.0m側	計測差 2cm~4cm

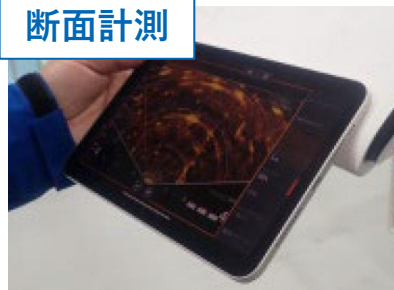
計測中



濁度試験



断面計測

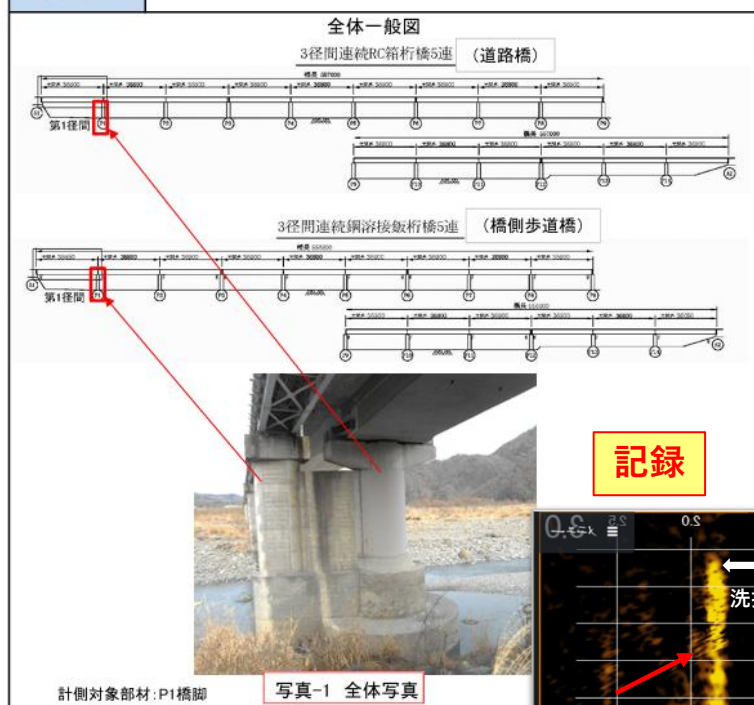


計測試験 (ソナー)

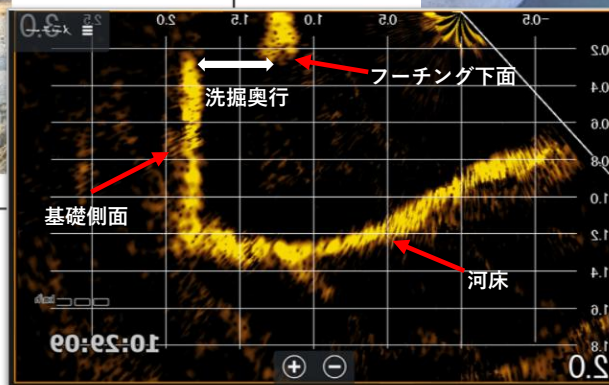
◆ 点検支援技術検証現場（過去に洗掘が確認されている橋梁）にて検証を実施しました。

- 検証当日の条件：濁度18度 流速0.28m/s
- 路面から基礎部までの到達時間30分（橋脚高さ20m） 支承部の点検/クラック調査（脚片面）

計測試験



記録



計測作業中



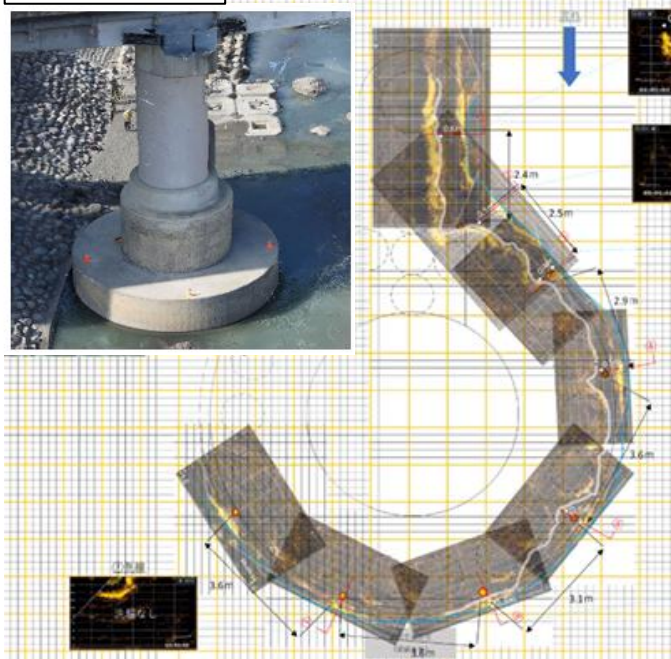
遠隔操作
(WiFi接続)



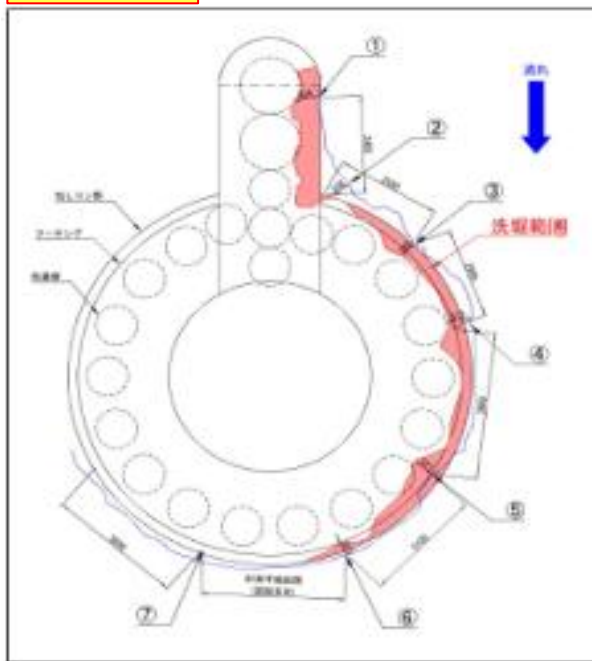
計測結果（ソナー）

- ◆ 計測箇所を増やすことで、詳細調査と同精度の成果作成が可能です。
 - データ取得の箇所数を増やすことで、平面/断面のより詳細な情報を取得できます。
 - ※ 採用事例の増加に伴い、点検・詳細調査時のそれぞれの要求性能である、計測・評価・データ加工の標準仕様を決め、マニュアル化を予定しています。

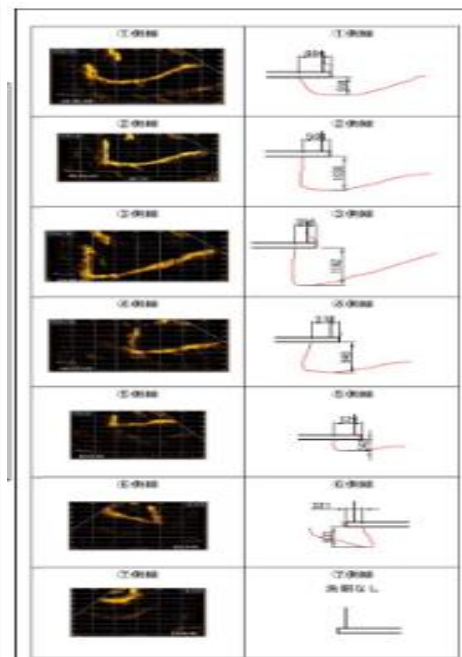
計測データ



平面図化



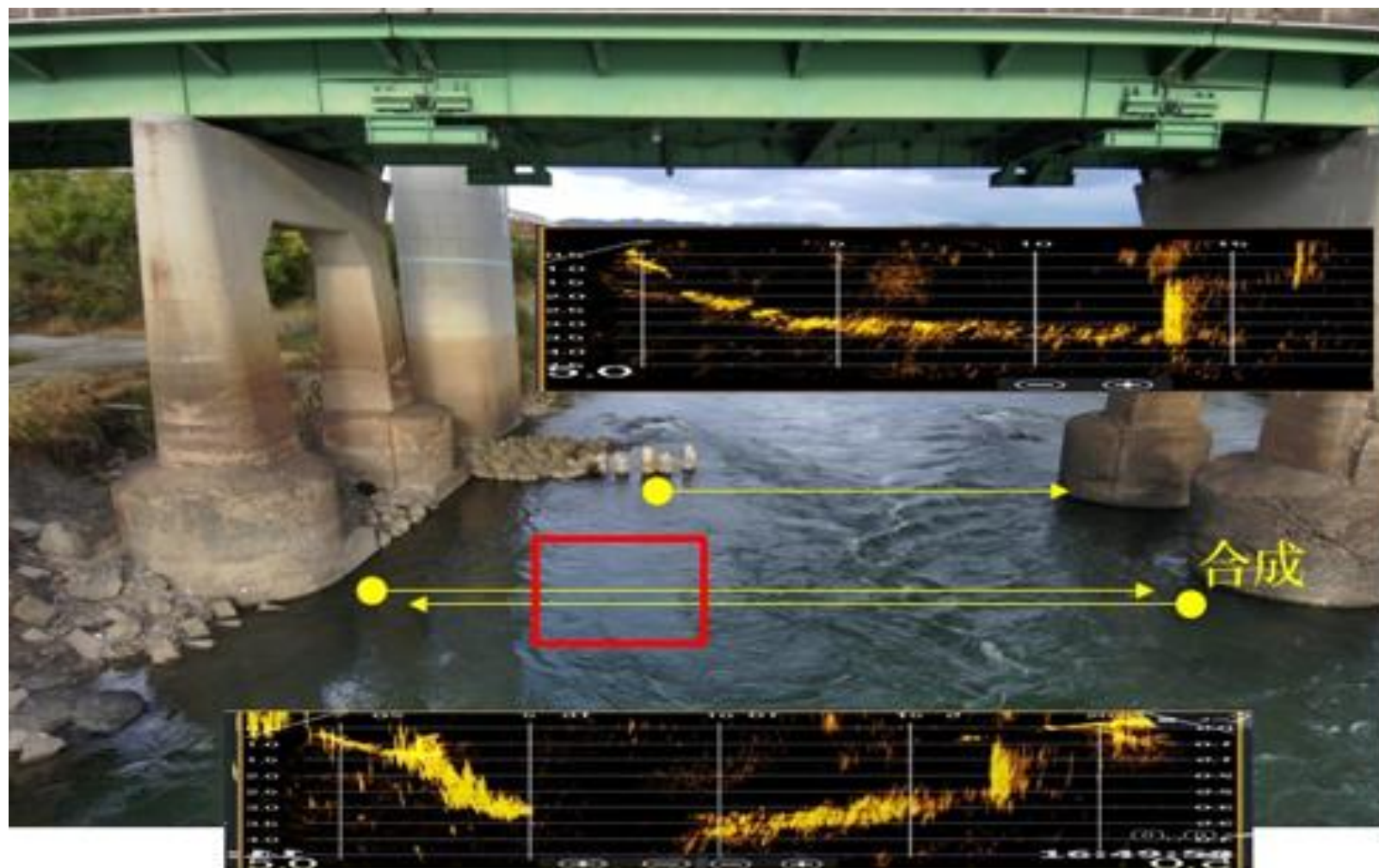
断面図



河床調査

◆ 流速が速く測量が難しい条件の橋脚間の河床調査

- 過去の補強工事、水中部の矢板・木杭（構造物）が現存することを確認しました。
- 河床の不安定土砂・巨岩帯の位置精度は ± 30 cm、構造物は30m先で ± 20 cm程度です。



河床調査

