

# 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

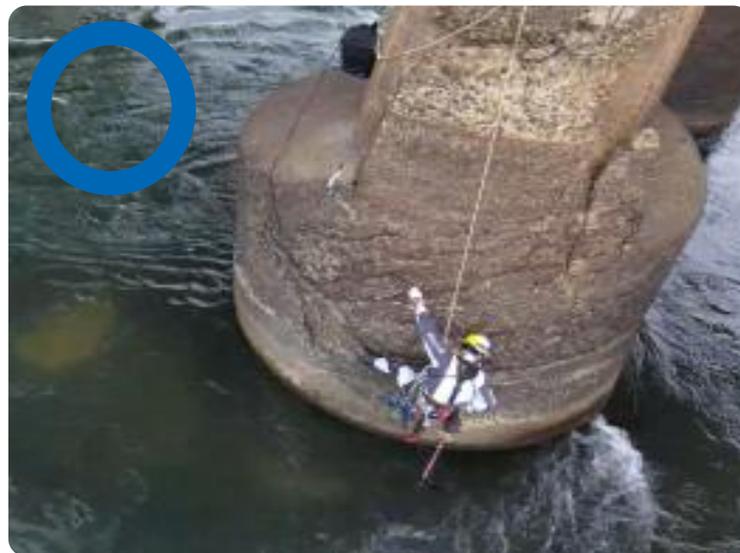
洗掘調査は、河川の「流れ」「濁り」「水中部の仮設物」により、実施が容易ではありません。

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



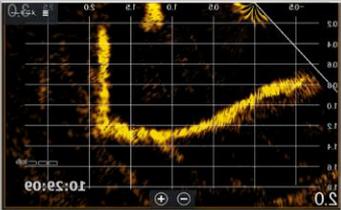
特殊高所技術+ソナーの活用で確実に

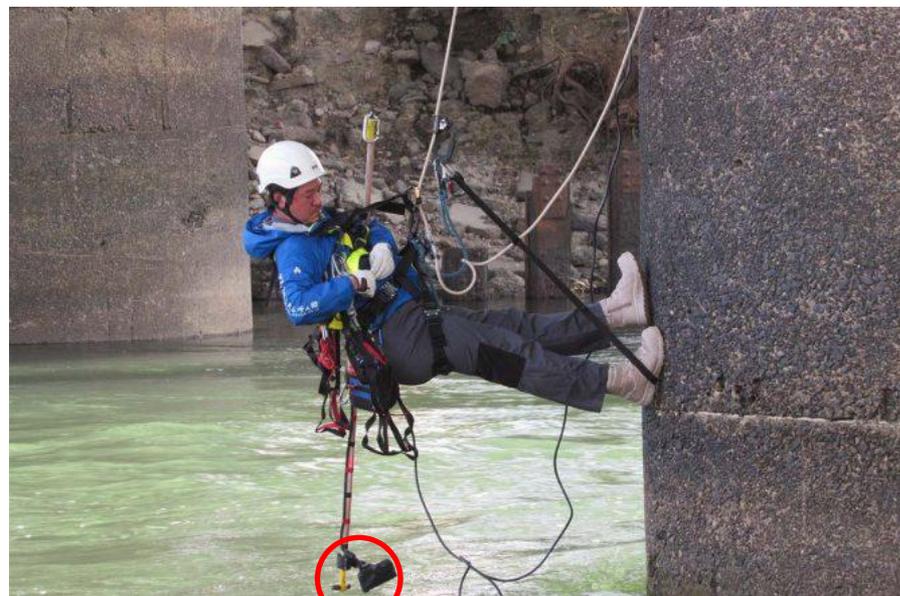
洗掘調査は、特殊高所技術+ソナーによる「真上からのアプローチ」が合理的です。

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



ソナー端子

## ◆ 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

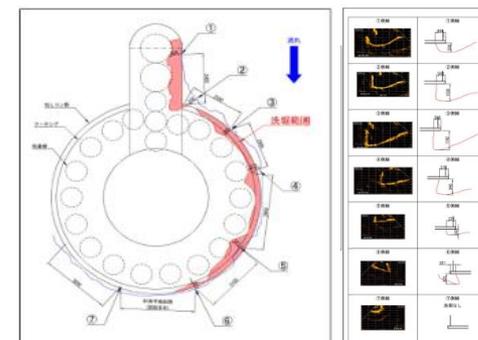
※ 規模が大きい点検現場は、  
現地確認が必要な場合があります。

### 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 <b>LOWRANCE</b>

# 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

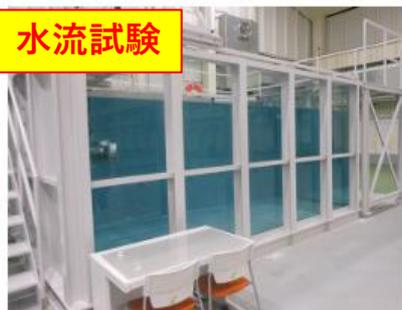


写真-1 小水槽



写真-2 小水槽内コンクリートブロック設置

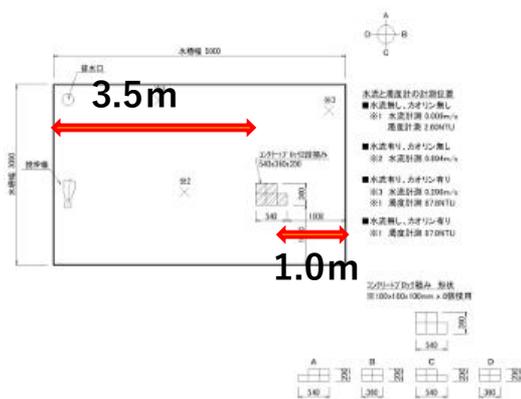
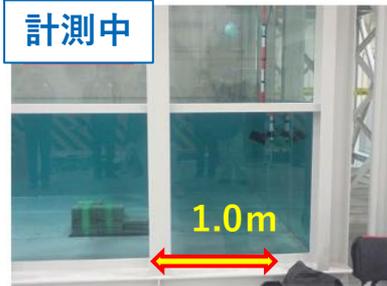


図-1 小水槽平面図

## 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

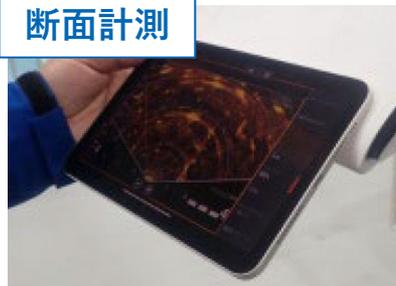
### 計測中



### 濁度試験



### 断面計測

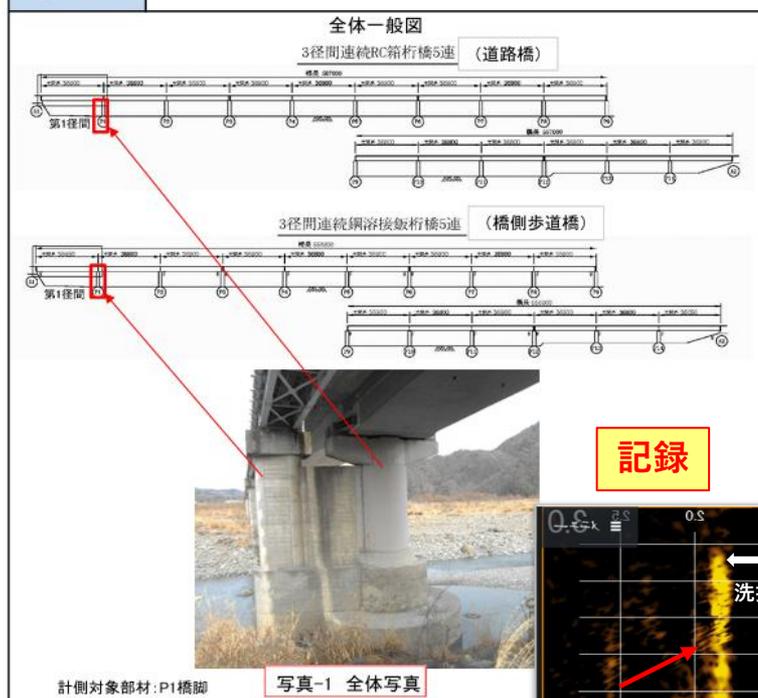


# 計測試験 (ソナー)

◆ 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



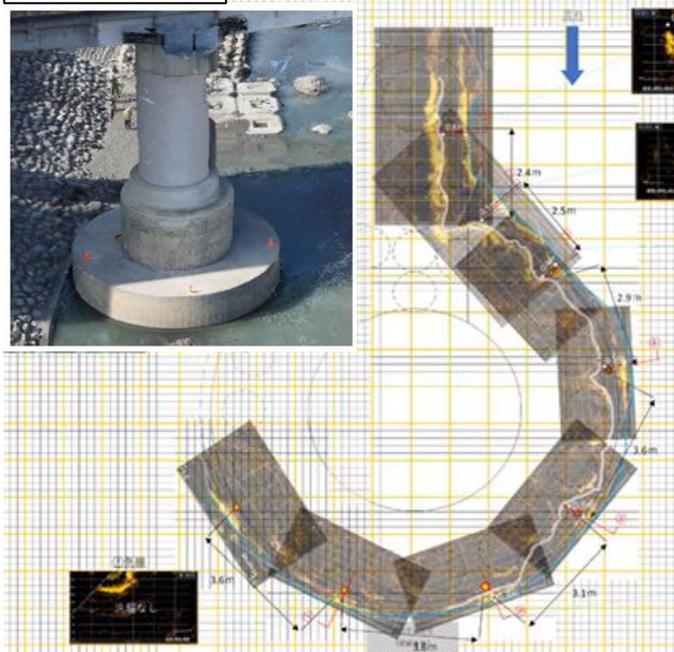
遠隔操作  
(WiFi接続)



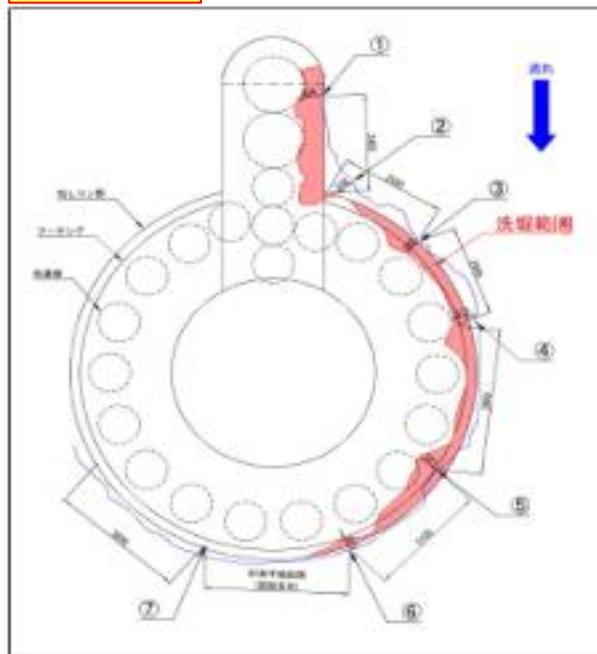
# 計測結果（ソナー）

- ◆ 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。

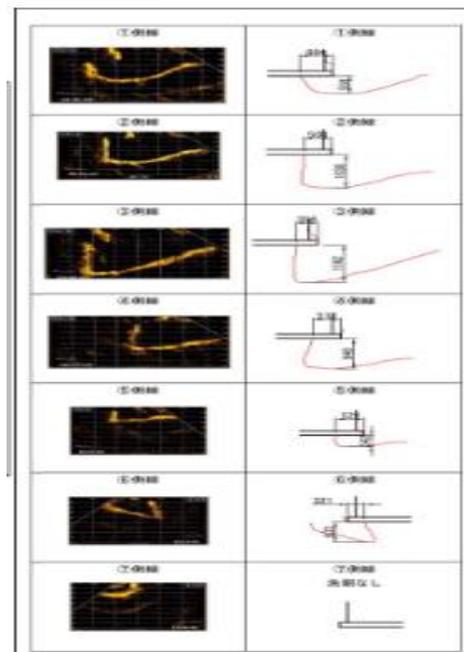
計測データ



平面図化



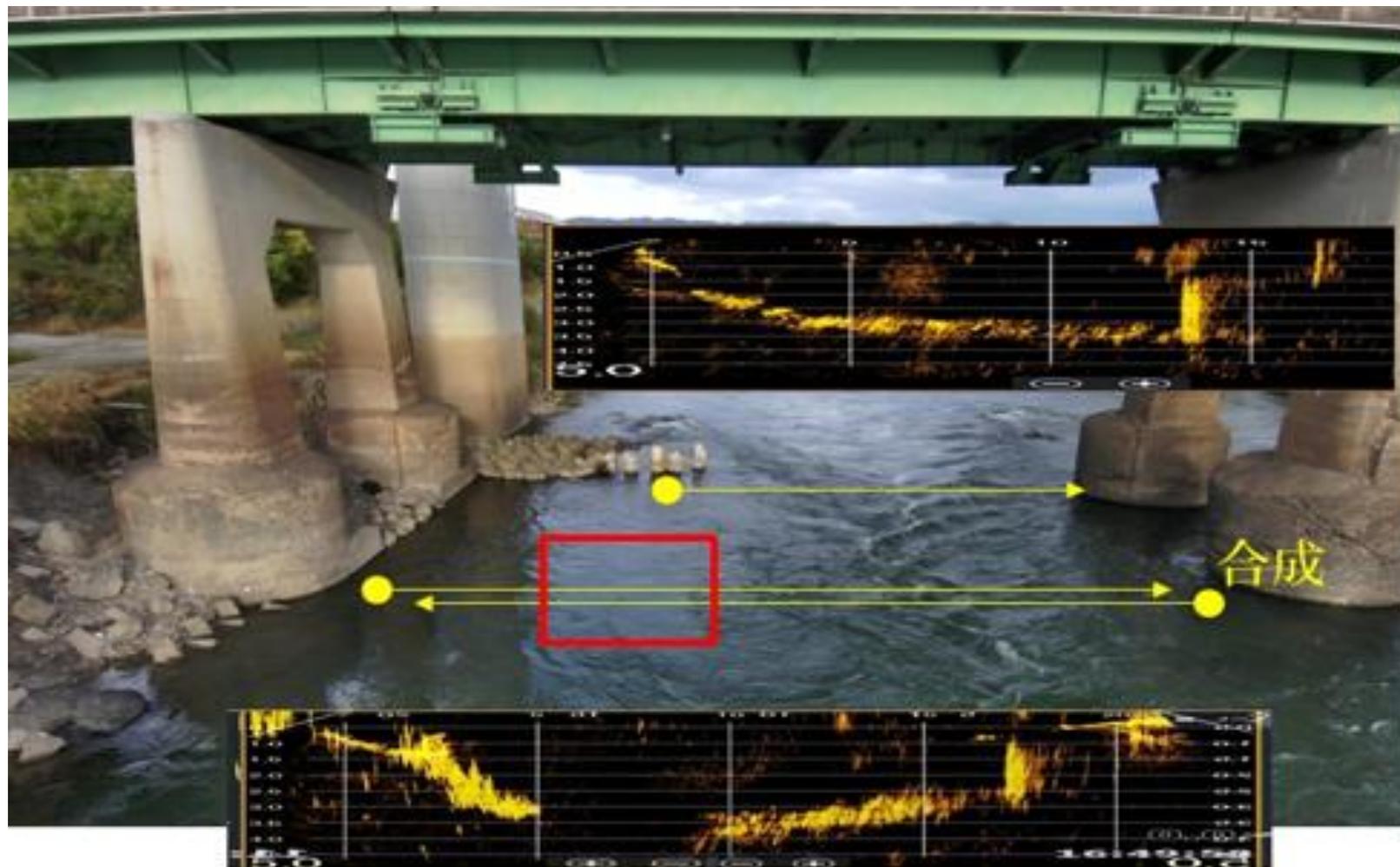
断面図



# 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 $\pm 30$  cm、構造物は30m先で $\pm 20$ cm程度です。



# 河床調査

