

技術概要書（様式）

※別紙2

出展技術の分類	安全・防災	インフラDX	維持管理	環境	コスト	品質																	
技術名称	魚群探知機を用いた3D水中マッピング技術		担当部署	九州支社 企画営業部																			
NETIS登録番号	QS-220006-A		担当者	赤司 有一																			
社名等	中央開発株式会社		電話番号	092-831-3111																			
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機																						
	<p>ダムは重要な社会資本であり、その安全性及び機能を長期にわたり保持することが求められています。長期供用により堆砂が進行し、ダムに期待される機能低下のリスクが懸念され、貯水池内の堆砂状況把握は管理上の最重要課題となっています。その調査手法として、広く採用されている貯水池横断測線に沿ったシングルビーム音響測深機による深淺測量では、その計測誤差が課題となっています。国土交通省が推奨しているマルチビーム音響測深は、高価な測深システムと高度で専門的な解析が不可欠なため、ひろく実施されてはいません。このように、貯水池の面的な堆砂状況を確からしく、かつ安価に把握可能な手法が求められているなか、近年、レジャーフィッシング分野で普及が進んでいる魚群探知機の水中探査機能に着目し、これをダム現場に応用する技術開発に取り組んできたところです。</p>																						
	2. 技術の内容																						
	<p>魚群探知機を用いた3D水中マッピング技術は、乗船定員2～3名の小型調査船あるいは自動航行可能な無人船に魚群探知機一式を搭載して水上を航行し、GNSS電波を受信して得る測位記録と同期して記録される超音波測深データを多数収集し、これらをもとに市販のデータ処理ソフトアプリにより、水域全域の水底の1m格子状三次元地形モデルを作成する技術です。</p> <p>成果図として地形等高線図、3D鳥瞰図、縦横断面図、DEM等が得られます。</p> <p>さらに、濁水下であっても、水中構造物・水底の現況映像を取得することで水中施設・水底が可視化され、施設管理・土砂管理上の基礎情報を提供できます。</p>																						
	3. 技術の効果																						
<p>本手法では、市販の遊漁用魚群探知機を用いることにより、安価に測深データを測位記録とあわせて効率的に収集し、広く普及している処理ソフトを用いて、特殊な機材、熟練の操作・解析を使うことなく、短時間で簡単にダム貯水池水底全域について、シングルビーム測深と同等以下のコストで、マルチビーム測深に匹敵する精度で地形情報・地形図を得ることができます。さらに、水中の超音波反射映像の取得により、水底地形の変化や、流入土砂の性状や堆積状況、取水施設現況等をリアルタイムで把握することができます。これまで困難だった河川洗掘状況や港湾施設現況の確認にも適用可能です。</p>																							
4. 技術の適用範囲																							
<ul style="list-style-type: none"> ・水深0.5m～150m程度のダム貯水池、河川、湖沼、港湾等の水域での水中地形計測が可能です。 ・水深2m～90m程度の水域では、濁っていても水中超音波反射映像が取得可能です。 ・水深40m程度までの水域では、水底全面の3D点群データが取得可能で、マルチビーム音響測深機に匹敵する実測地形図が作成可能です。 ・流速毎秒0.8m(時速約3km)程度以下の水域での計測実績があります。 ・現場での水面への進水条件に合わせ、適切な調査船を選択して計測することができます。 																							
5. 活用実績																							
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">国の機関</td> <td style="width: 10%;">4件</td> <td style="width: 10%;">(九州</td> <td style="width: 10%;">2件</td> <td style="width: 10%;">九州以外</td> <td style="width: 10%;">2件)</td> </tr> <tr> <td>自治体及び土地改良区</td> <td>4件</td> <td>(九州</td> <td>2件</td> <td>九州以外</td> <td>2件)</td> </tr> <tr> <td>民間(電力会社等)</td> <td>8件</td> <td>(九州</td> <td>4件</td> <td>九州以外</td> <td>4件)</td> </tr> </table>						国の機関	4件	(九州	2件	九州以外	2件)	自治体及び土地改良区	4件	(九州	2件	九州以外	2件)	民間(電力会社等)	8件	(九州	4件	九州以外	4件)
国の機関	4件	(九州	2件	九州以外	2件)																		
自治体及び土地改良区	4件	(九州	2件	九州以外	2件)																		
民間(電力会社等)	8件	(九州	4件	九州以外	4件)																		

6. 写真・図・表



図一1 調査船の例



魚群探知機本体



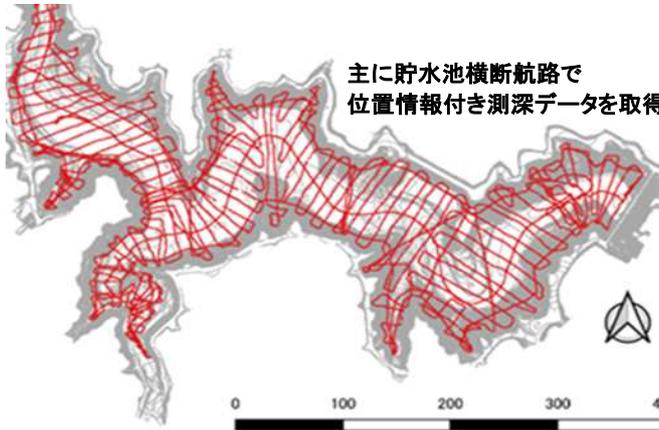
振動子の例



GNSSアンテナ

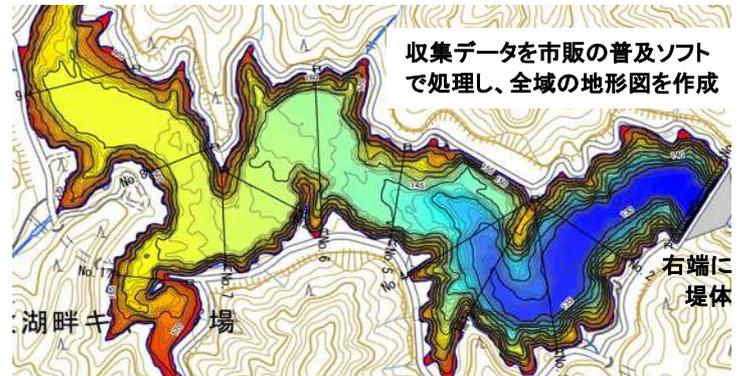
振動子(水中設置)

図一2 魚群探知機(本体・振動子)と艀装例



主に貯水池横断航路で
位置情報付き測深データを取得

図一3 計測した航跡の例(25m間隔の横断航路)



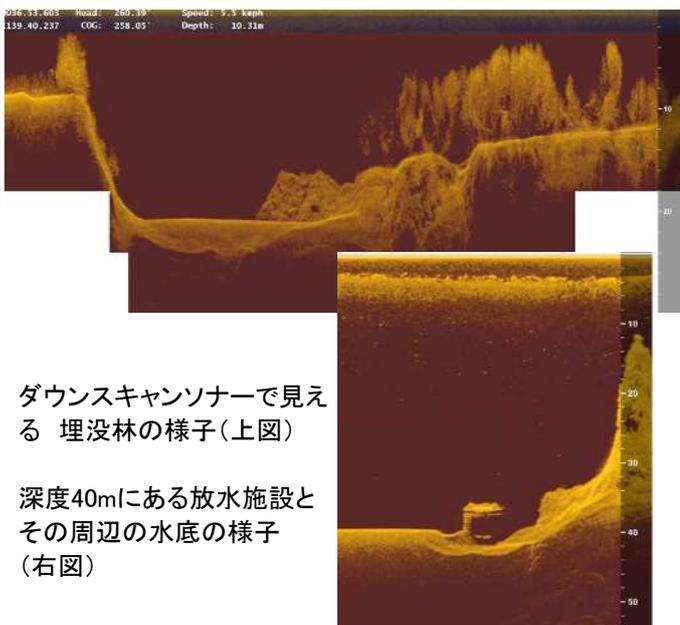
収集データを市販の普及ソフト
で処理し、全域の地形図を作成

湖畔キ

場

右端に
堤体

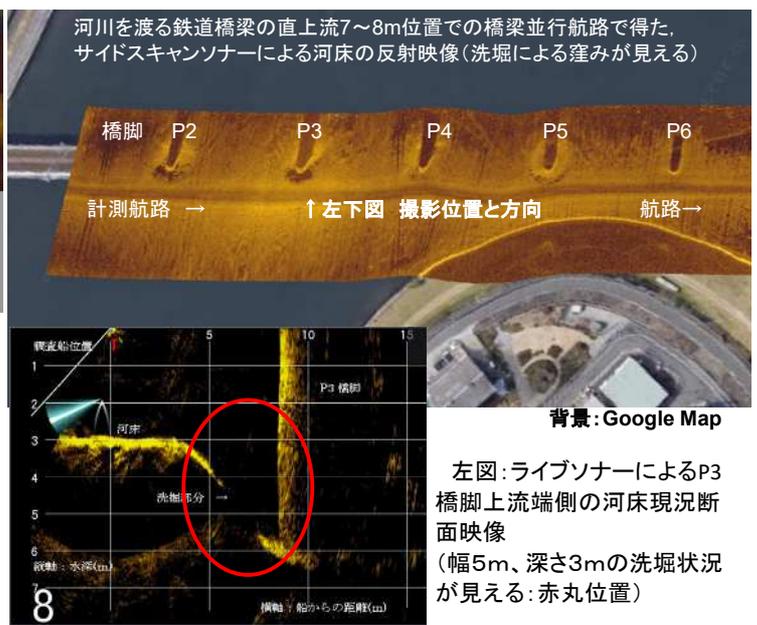
図一4 成果図の例 段彩等高線図(青い方が深い)



ダウンスキャンソナーで見える
埋没林の様子(上図)

深度40mにある放水施設と
その周辺の水底の様子
(右図)

図一5 魚群探知機で見た水中地形・構造物の例



河川を渡る鉄道橋梁の直上流7~8m位置での橋梁並行航路で得た、
サイドスキャンソナーによる河床の反射映像(洗堀による窪みが見える)

橋脚 P2 P3 P4 P5 P6

計測航路 → ↑左下図 撮影位置と方向 航路→

背景: Google Map

左図: ライブソナーによるP3
橋脚上流端側の河床現況断面映像
(幅5m、深さ3mの洗堀状況
が見える: 赤丸位置)

図一6 河床洗掘状況調査成果事例