

## 詳細情報 (No.10)

技術名称	水中点検ロボットシステム
技術特徴	<p>濁水中でもコンクリートの剥離や亀裂など、堤体の損傷や構造物の現況が確認できるシステムを開発している。この水中ロボットは有索で、陸上においてモニターに映し出される各種情報を確認しながらオペレータが操作する。</p> <p>搭載する音響カメラは濁水の影響を受けないことから光学カメラによる撮影が困難な環境において、前方監視等で威力を発揮する。ロボットの水中における位置の把握は、GNSS と SSBL を統合するシステムによるほか、各種音響センサーを搭載、正確な相対位置の把握が可能なシステムを開発する。計測システムとしてシートレーザを搭載する予定で、ダム堤体やダム底を三次元で計測、段彩図、モザイク図が作成できることから、ダムの状態の把握が可能となる。</p> <p>このシステムは 300m 耐圧（実用ケーブル長 150m）で設計しており、潜水士による作業では高コストな水深 40m を超える点検において優位である。</p>
移動手法	<p>36.5N の出力を持つスラストを前進後退用に 2 基、潜降浮上用に 2 基、スウェイ（横移動）用に 1 基の計 5 基を搭載する。オペレータはコントローラでロボットのこれらスラストをコントロールして水中を 3 次元に移動する。</p>
操作方法	<p>ロボットと陸上または船上のシステムはデータ通信を共有する電力供給線で結ばれる。オペレータはロボットに搭載されるカメラが映し出す周囲の状況と水深計の示す値ならびに SSBL の示す水中の位置を確認しながらロボットを遠隔操作する。</p> <p>ロボットには、周囲の構造物等を探知するセンサー類とロボットの運動を計測するセンサー類の搭載を予定している。これらセンサーにより得られる情報からロボットの運動を制御するシステムを開発、半自動化による運転を目標にしている。</p>
情報取得方法	<p>音響カメラと光学カメラを搭載する。</p> <p>濁水中でロボットを運用する場合、音響カメラによりロボット進行方向の情報を収集し前方の安全確認を行う。周囲の安全が確認されたのちにハイビジョンカメラ（魚眼）を用いたナビゲーションに移行する。</p> <p>対象物の計測では光学カメラを用いスケールとなるレーザー光等を照射するシステムの搭載と、前方、下方（もしくは横方向）にシートレーザを搭載、光切断法による 3 次元計測のシステムを開発を計画している。</p>
取得情報の整理・分析方法	<p>撮影した音響カメラの映像は専用動画データとして収録される。</p> <p>光学カメラについては汎用データとして収録される。撮影したデータについては任意の範囲でモザイク図が作成できるプログラムを開発する。シートレーザを用いた光切断法による 3 次元計測では、対象とする範囲について XYZ データを持つ点群データとし、水深図、段彩図等が成果品となる。</p>