

2 漁港施設機能診断とセンシング技術

水中部の漁港施設機能診断に適用可能なセンシング技術として、航空レーザー測深システム、ナローマルチビーム、水中3Dスキャナー等を上げることができる。

【解説】

水中部の漁港施設機能診断に適用可能なセンシング技術を表 2-1 に示す。漁港施設機能診断における潜水調査、深浅測量等で活用することで、点検診断の効率化、省人化および点検精度向上を図ることが可能である。

本書では、これらセンシング技術のうち、水中部の状況把握として一般的に普及しているナローマルチビームと、普及度は低いが高密度の計測が可能な水中3Dスキャナーによる漁港施設機能診断での活用についてとりまとめたものである。

表 2-1 漁港施設機能診断に適用可能なセンシング技術（水中部）

水中部の点検・診断に関わるセンシング	特徴	留意点	点検範囲	点検精度	コスト	普及度
水中3Dスキャナー	 <ul style="list-style-type: none"> ・濁度に拘わらず水中3Dスキャナーを中心とした半径15m以内の水中構造物の形状を立体的に計測することが可能 ・陸上レーザスキャナーとナローマルチビームと併用し、水陸の三次元データ統合が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・高精度なデータが取得できるが、音波の到達距離が短いため、スキャナーから15mの範囲内しか計測できない。 	狭域 (設置式) 広域 (曳航式)	10cm程度	低	△
マルチビーム測深システム	 <ul style="list-style-type: none"> ・測量船の左右方向に指向性の鋭い音響ビームを海底に照射し、船の進行とともに立体的に海底形状を計測する ・水深300m程度まで測深可能 ・無人ボート搭載型が開発されている 	<ul style="list-style-type: none"> ・浅部では測量船の航行が困難 ・ビーム間隔以下の変状は判別できない(精度は水深・船速による) ・音波は下方へ発信するため、水面付近は計測できない。 	広域	数m～ 数10cm	低	○
航空レーザー測深システム	 <ul style="list-style-type: none"> ・水陸同時に三次元計測が可能 ・グリーンレーザーが水層を透過、海底の精密な地形が取得可能 (点密度 測深：約1点/m²、地形：約10点/m²) ・水深20m程度(水質条件による) ・河川測量での運用事例が多い 	<ul style="list-style-type: none"> ・広域を短時間で計測できるが、水質(濁り)や波浪のある場所では適応困難 ・航空法に基づく規制がある 	広域	数m	高	○
水中点検ROVシステム	 <ul style="list-style-type: none"> ・水中点検用のROV(Remotely operated vehicle)で、水上からの遠隔操作により水中構造物や水中インフラ設備等の点検を行う ・ハイビジョンカメラの映像とラインレーザーにより、クラックの位置や大きさを測定可能 ・水深100mまでの点検調査が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・潜水士では対応できない水深で長時間の作業が可能だが、観測機器が広く普及していない 	狭域	数cm程度	中	△
水中レーザー	 <ul style="list-style-type: none"> ・サブミリメートルの超高分解能データ(ソナーの数百倍)分解能は測定レンジ、スキャンスピードに依存する ・ALB・マルチビームと同じ三次元点群データ ・海底設置の他、ROV・船への取付が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・音波を利用した水中3Dスキャナーより精度が高いが、国内導入実績がほとんどない。 	狭域 (設置式) 広域 (曳航式)	数cm程度	不明	—

【コスト】点検1回当たりのコスト、【普及度】○：広く使用、△：一部で使用