

マルチビーム測深

港湾におけるICTの活用

国土交通省では、建設生産プロセスの生産性向上を目指して、i-Constructionを推進している。

港湾局においても、i-Constructionの一環としてICTの活用を進めており、平成28年度は浚渫工事を対象にICT活用に必要な基準類の整備を行い、平成29年度からは、直轄工事を対象にICT浚渫工を実施している。このICT浚渫工において活用しているのが、マルチビーム測深機である。

マルチビーム測深

マルチビーム測深とは、扇状の音波を海底に向けて発振し、海底で反射した音波から多数の水深値を算出する技術である。

近年では言葉の定義が変わり、扇状の音波で面的に測深する方法を「スワス測深」と総称し、主にクロスファンビーム（ミルズクロス）方式に代表されるマルチビーム測深と、インターフェロメトリ方式に代表されるインターフェロメトリ測深の2つのシステムがある。

マルチビーム測深による計測密度は、音波を照射する範囲（以下「スワス」という）の中心側に対して外側のデータが粗くなる。ただし、各角度に対する往復時間の解がひとつであるため、高い施工精度が要求される岸壁前面や岩礁帯のような凹凸の激しい地形を正確に計測することが可能である。また、従来のシングルビーム測深が海底を送受波器直下の水深情報を線で計測しているのに対し、スワス測深は面的に詳細な海底地形を計測するものである。このため、シングルビーム測深に比べ、短時間でより詳細なデータを取得でき、取得した3次元データを用いて3D設計図を作成することにより、数量計算まで自

動処理されるため、人工や時間の削減といったメリットがある。

さらに、ICT浚渫工におけるマルチビーム測深では、海上保安庁の「水路測量業務準則」に準じた深浅測量を行うことにより竣工測量が水路測量を兼ねることができ、施工後の測量が1度で済むようになるというメリットもある。

一方、インターフェロメトリ測深は、スワス幅はマルチビーム測深より広範囲（水深の8～12倍）にわたって大量の計測点を得ることが可能であるが、岸壁前面や岩礁帯のような凹凸の激しい地形に対しては、海底面からの反響信号と壁の反響信号が干渉し、正確な計測が困難になる場合があるため、ICT浚渫工では、マルチビーム測深を行っている。

最後に

港湾工事にICTを導入する第1歩として、浚渫工事を対象にマルチビーム測深を導入したが、マルチビーム測深は、基礎工やブロック据付工などの港湾構造物の出来形測量についても活用できることが想定されるため、今後は、外郭施設や係留施設など構造物工事の出来形測量についてもマルチビーム測深の導入を検討していきたい。

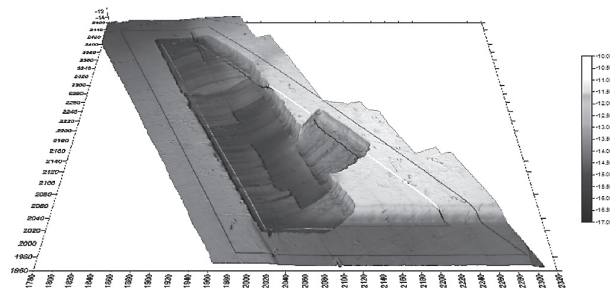
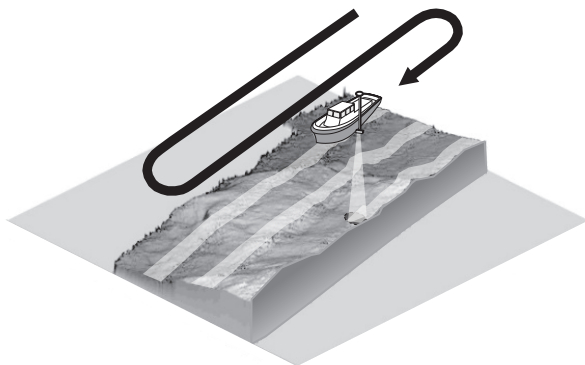
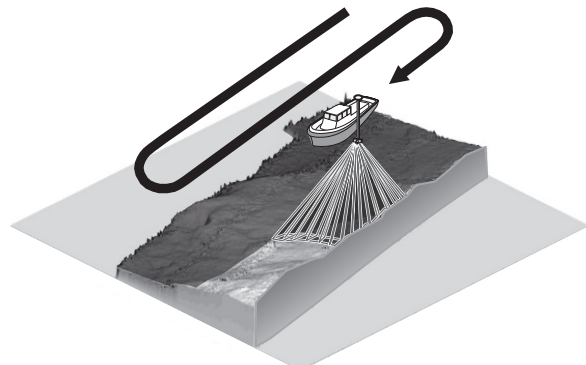


図1 マルチビーム測量による浚渫箇所の3次元データ



シングルビーム測深：線で海底を計測する



スワス測深：面で海底を未測なく計測する

図2 シングルビーム測深とスワス測深 「海洋調査技術マニュアルー深浅測量ー（(社)海洋調査協会）」より転載