

(様式—1) 信濃川下流工事施工研究発表会

1	表題(課題)名	海岸管理の高度化に向けて-航空レーザ測深と三次元管内図の導入-	
2	工事(業務)名	R5 新潟海岸汀線・詳細地形測量業務	
3	受注者名	アジア航測株式会社	
4	工期	令和5年6月15日 ~ 令和5年12月20日	
5	担当技術者(立場)名	担当技術者	(いき しんじ) 壺岐 信二
6	担当主任監督(調査)員	海岸課長	
7	課題区分名	③新技術 (_____)	
8	工事(業務)概要	新潟海岸で航空レーザ測深で取得した点群データを有効活用するために、三次元ビューアソフトに搭載して、海岸管理の高度化を行った。	
9	【施工における 課題・問題点 等】		
	<p>新潟海岸では汀線・深淺測量が定期的に行われている。しかし、浅場には離岸堤や小突堤が存在し、その施設周辺には沈下したブロックがあるため、測量には細心の注意が必要であった。このため、浅場の測量は航空レーザ測深(以後、ALB計測)で行い、沖合のマルチビーム測深と合成して、陸部から沖合までシームレスなデータを取得するようにした。一方、ALB計測は海水の濁りや白波に弱いため、計測判断の実施や運用面(計測)の工夫が必要とされていた。</p> <p>また、ALB計測等で取得した点群データは膨大な量であるため、通常のソフトウェアでは扱いが難しいことから、この三次元データをユーザーが簡易に閲覧、操作できるシステムへの搭載が望まれていた。</p>		
10	【実施内容】		
	<p>ALB計測では、関屋分水路から海岸への濁水流入や波浪による砂の巻き上げで未測域が生じる可能性があるため、計測判断では「計測5日前から降雨がなく波高は1.0m以下」を確認して、当日は早朝に現地で透明度調査を行い水質(透明度5m着底)や海況(静穏)が良好であることを確認した。運用面では飛行速度が90km/hまで減速可能なヘリコプターを用い、計測コースのサイドラップを50%と広く確保して、レーザの照査密度を1m²当たり水域4点、陸域10点に増やし、高密度のデータを取得するよう工夫した。</p> <p>次に三次元管内図では、ALB計測データ等を三次元ビューアソフトα-Flumen3D(アルファフリーメンスリーディー)に搭載した。α-Flumen3Dは「河川管理用三次元データ活用マニュアル(案)」に対応したビューアソフトで、これにより三次元点群やメッシュデータをシームレスに閲覧可能とした。</p>		
11	【実施結果】		
	<p>ALB計測では水深8m付近まで計測できたが、この水深は当海岸の波による地形変化の限界水深に相当した(図1)。また、関屋分水路前面や離岸堤開口部の凹地で発生した未測域は、マルチビーム測深で補間した。</p> <p>三次元ビューアソフトで用いたデータは、1mDEM(グリットデータ)・航空写真・赤色立体地図とし、ビューアソフトによる三次元表示では各種情報がより視覚的に把握できるようにした。また、画像レイヤはチェックボックスにより切り替えができ、最大4画面に分割して画面ごとにデータを選び表示を可能とした。図2は空中写真を斜め上空から見たように表示し、隣の画面では同じ視点で三次元点群データから作成した赤色立体地図を表示した例である。写真による「定性的な情報」と赤色立体地図による「定量的な情報」が同時に把握できた。</p>		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>関屋分水路</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		
	図1 ALB計測実績(青枠内が未測域)		図2 三次元表示(左:航空写真・右:赤色立体地図)

(様式—2)

【実施内容等】

①ビューアソフトによる三次元表示例(図3)：「金衛町工区」ではヘッドランドと2列の人工リーフ、岸側の離岸堤の各配置状況と、侵食や堆積箇所がわかりやすく表示されている。また、「有明浜工区」では人工リーフや離岸堤の堤間部の洗掘(凹地)、それら施設沖側での堆積、砂浜と背後に発達した砂丘等の一連の地形がわかりやすく表示されている。

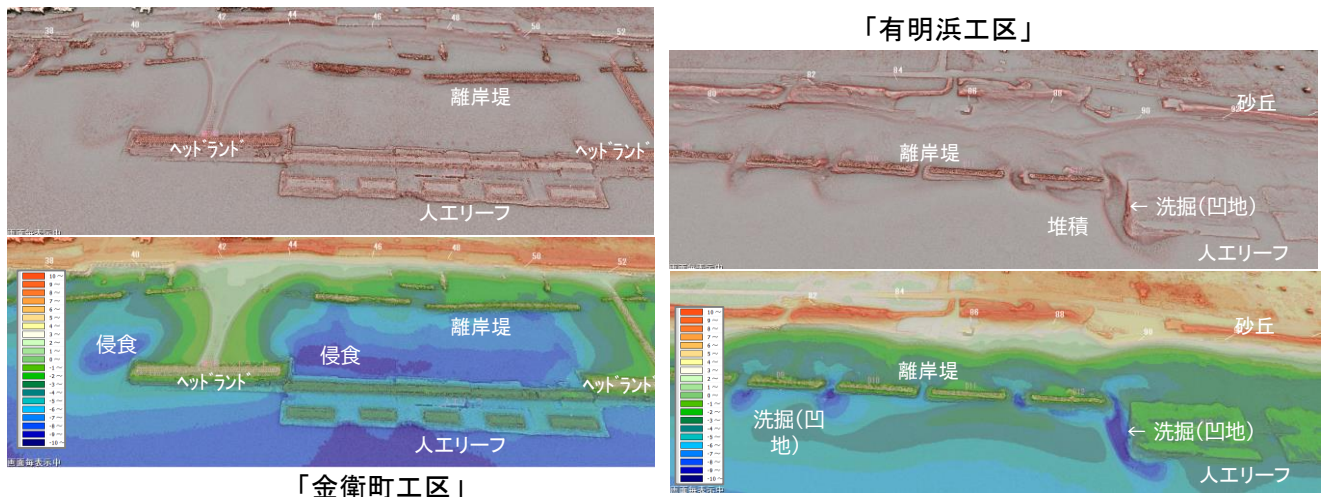


図3 ビューアソフトによる三次元表示例

②ビューアソフトの機能(図4)：表示、距離・面積・体積・角度などの計測機能のほかに、断面図や等深線図、標高差分を算出した段彩図等の作図機能も備えている。

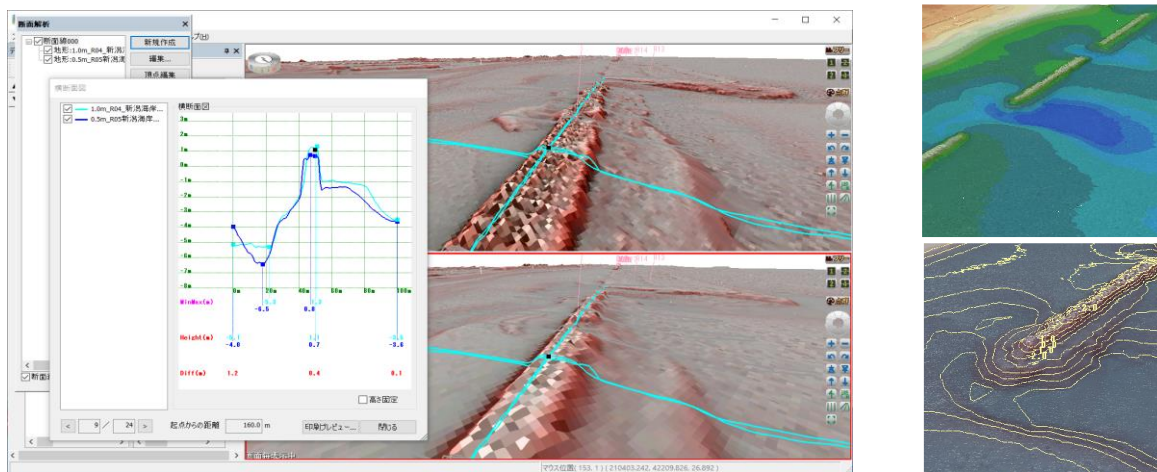


図4 ビューアソフトの機能

③まとめ

- ・新潟海岸の深浅測量で従来の船舶による測量では困難であった浅場の水域をALB計測の計測判断や運用面を工夫した結果、陸地から当海岸の波による地形変化の限界水深の8m付近までシームレスな三次元データを取得できた。
- ・この測量データ1mDEMを三次元データとして有効活用できるよう、三次元ビューアソフトに搭載して、海岸保全施設の配置や周辺部の洗掘・堆積等を視覚的に把握が可能とした。この結果、職員が使い慣れた環境で、より高度な作業を行うことを可能とした。
- ・今後の海岸管理の高度化に向けて、これまで蓄積した海岸の測量や調査データ、海岸保全施設の各種情報を三次元管内図で分かりやすく一元的に管理していく、つまりDXを推進していくことが適切と考えた。