

デジタル航空写真を用いた海底地形調査について

石垣港湾事務所 整備保全課 ◎知念 正尚
○田港 朝之

1. 目的

八重山諸島は、石垣島を中心に大小12の有人離島が点在し、その周辺海域は日本国内はもとより世界的にも有数のサンゴ礁域である石西礁湖を有している。

一方、離島住民の生活に欠くことのできない海上交通基盤は、サンゴ礁等に起因する浅瀬の存在により、迂回を余儀なくされ運航時間帯にも制限を受けるなど、地域社会の安全・安心を阻害している状況にあり、海上交通基盤の発達は地域における緊急の課題となっている。

本報告は、今後の石垣島周辺離島の生活保全航路の向上にむけた航路計画検討の基礎資料とすることを目的に石西礁湖の南西部海域（小浜島以南、黒島・新城島以北、西表島大原港に至る範囲）の数値地形モデル（90.0 km²）の作成及び同海域北側（小浜島、嘉弥島を含む）を含む海域のデジタルオルソ（142.0 km²）の作成をデジタル航空写真を用いて行ったことから、その内容について報告する。

2. 内容

- 1) 自動標高抽出（ステレオマッチング）
ステレオマッチングソフト（Image Station）を用いてステレオマッチングを行った。
- 2) 屈折率補正
補正係数の算出、計算値による補正、屈折率の検証を行った。
- 3) 重点補足区域の抽出
等高線異常個所の抽出を行い深浅測量を行った。
- 4) 検証点測量、深浅測量
空中写真撮影ライブラリー成果の精度を確認するためステレオ図化の座標計測結果の比較・検証を行った。また、水中屈折率の変化を検証するため深浅測量を行った。
- 5) ステレオ図化
ステレオマッチング結果の良否が判断できない部分を図化作業による標高確認、標高点計測を行った。
- 6) 数値地形モデルの作成
モデル間較差補正後のステレオマッチングモデル及びステレオ図化モデル、深浅測量モデルを合成し数値地形モデルを作成した。
- 7) デジタルオルソ作成
数値地形モデルを使用して、石西礁湖西部の海域（142.0 km²）のデジタルオルソを作成した。

3. 結論

本調査では、水深0.1-4m以浅で水深、位置の精度も従来の深浅測量と比較しても遜色ない上に、短期間で安全に調査することが可能であることが証明された。また、今回は、撮影時の気象・海象影響を除去する撮影方法、屈折率補正や人為的なミスを防止する解析処理プログラムなどを使用することにより、調査エリアを1mメッシュという最小のデジタルデータを作成することが可能となった。

この結果、デジタルデータの利活用では、起伏の激しいサンゴ礁地形や暗礁をだれにも分かりやすく視覚化できることにより、航路計画のデータベースとして、非常に有効な手法であることが証明された。

4. 今後の課題

- 1) 数値シミュレーションの精度向上
解析結果を検証・証明するため、常設モニタリングシステムを充実する必要がある。
- 2) 高解像度画像によるサンゴ分布・分類調査
ダイバーなどが行う、サンゴ分布・分類調査結果と組合わせることで、石西礁湖全体のサンゴ分布状況のモニタリングができるものと考える。
- 3) 石西礁湖自然再生支援データベース
石西礁湖で取り組まれている様々な調査結果をデータベース化し、将来へ資産継承し、長期にわたり自然再生のために役立てていくことが必要不可欠と考える。