

8. 沿岸域の詳細地形調査から判明した海底地形図の活用事例

海洋調査課 森 弘和

1. はじめに

海上保安庁では、沿岸域の基盤情報の整備を目的とした海底地形調査をマルチビーム測深機により実施している。浅海用マルチビーム測深機が導入された当初は、ヒープセンサー等の性能や処理装置の能力が低く、ある程度の妥協を強いられていたが、機器の性能向上は目覚しく、現在では、隙間の無い面的な調査を行い、その結果は、海図の最新維持及び精度、信頼性の向上に資するだけでなく、3D 画像として、いろいろな角度で表示ができるようになった。特徴的な地形については機会をとらえ広報等により話題提供していたところ、新聞記事や TV 等で多数取上げられ、活断層の研究をはじめとして、いろいろな分野に資料が活用されていることから、その事例を紹介する。

2. これまでの調査の変遷

海上保安庁では、海上交通の安全確保のための港湾や航路の調査、大陸棚の延長を目的とした太平洋の沖合いの調査に重点を置いていたため、それ以外の海域（以下データが不足する海域）では詳細な調査がほとんど行われておらず、いまだに数十年前の錘測による水深しかない海域が沿岸部に多く存在する。錘測は、数百 m から数千 m おきに錘にロープをつけ測定したもので、点と点の間の地形情報は得られない。位置も天文、地文によるもので、沖合いに行くにしたがって位置精度が低下している場合もある。音波を利用した音響測深機の浅海域での利用が普及し始めたのは昭和 30 年代後半で、調査測線（測量船の航跡）に沿って線状に連続したデータが得られるようになったが、調査測線と調査測線の間（以下未測間隔）については、数百 m から数千 m あり、未測間隔の地形は、周囲のデータから推測したものである。

昭和 50 年代から基盤情報として統一した基準で全国の調査を実施した「沿岸の海の基本図」が刊行されたが、調査手法は、線状のデータによるもので、測線間隔は 900 m を基本とし、岩礁部分は 450m で、当時としては最新の手法で実施したが、現在から見れば、大きな未測間隔があり不十分なものであった。

海底を面的にとらえるマルチビーム測深機は、深海用に比べると浅海用の登場は比較的最近で、海上保安庁が導入したのは、阪神大震災の復興調査のためで、平成 7 年度のことである。その後、沿岸部を担当する管区海上保安本部の測量船への配備が終了したのは平成 15 年度のことであり、このころになると、処理装置やソフトウェアの性能が向上し、平面の図面だけでなく、海底地形や海中の構造物を比較的容易に 3D の地形図として、表現できるようになった。

測量船では、近づくことができない海岸線付近の極浅所では、航空機に搭載した航空レーザー測深機が能力を発揮する。海上保安庁では、航空レーザー測深機を平成 15 年に導入し、離島での海岸線付近の調査や、最近では、浅海域を広範囲に調査できる特徴を生かし、東日本大震災における被災地での調査に従事している。

3. 活用事例

データが不足する海域の調査では、これまでの手法では判らなかつた特長的な地形が発見された。たとえば、山口県萩市における阿武火山群における溶岩流と思われる地形（図 1）や、

沖縄県伊平屋島付近では、最終氷期から現在に至る過去の海面変動の痕跡が明らかになった。これらの成果は、平面図と違い 3D として視覚的に訴えることが容易となった結果によるもので、活断層や地すべり地形の研究や漁業、教育、観光、防災などいろいろな分野で活用されており、さらなる活用も期待できる。

- (1) 海図：隙間無く調査した成果は、データが不足する海域の調査を国際水準を満たす規格で実施し、海図の精度、信頼性を上げた。
- (2) 研究：山口県西部にある菊川断層は約 44 km 以上とされていたが、今回の調査により約 80 km に達する大断層であることが判明し、想定される地震の大きさもさらに大きいものと予想される。海域だけではなく陸側の地形データと組み合わせることで断層の形状や長さが視覚的によく理解でき、誰の目にも大きな段差があることが判る(図 2)。また、沖縄県北部では、海流シミュレーションや潮汐流のモデルの高度化の研究に使われている。
- (3) 漁業：魚礁設置後の水深確認や分布の調査にはこれまでも活用してきたが、巨大魚礁などでは、魚礁の形状のほかに、水深調査ではノイズとしている魚のエコーを利用して、魚の魚礁への付き具合を確認できる可能性がある。
- (4) 教育：小学生低学年用の郷土教育の教科書に採用された事例であるが、単に海図の作成の記述だけでなく、地域の特徴的な海底地形の 3D 画像と組み合わせることで、興味深く見ることができ、海に関する興味を持つという意識付けが期待できる。
- (5) 観光：山口県萩市付近は、阿武火山群という活火山が陸部から海部にかけて存在する。萩博物館が展望台から見える景色と陸と海中の火山群の解説に調査結果の 3D 画像を使用し、効果的な解説をしている。
- (6) 防災：詳細な海底地形のデータは、津波シミュレーションの精度向上などのニーズが最近特に高まっている。



図 1 阿武火山群溶岩流と思われる地形

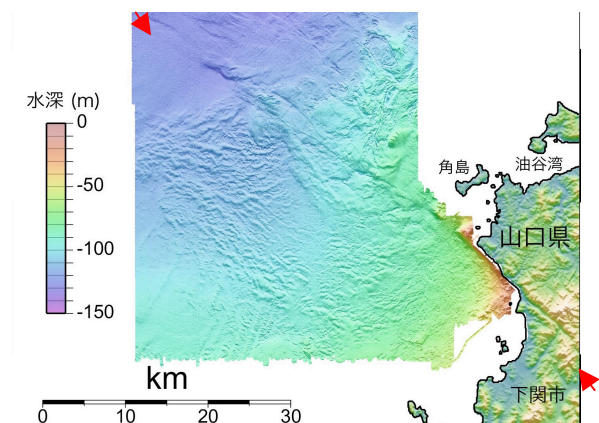


図 2 菊川断層