

噴火によって拡大した国土を測る（西之島の事例）

企画部地理空間情報企画室計画調整係長 植田 勲

キーワード：西之島上陸、離島の基準点整備、地図更新

1. はじめに

国土地理院は、国土の適切な管理・保全・利用及び海洋基本法・海洋基本計画に基づく「離島の保全・管理」に資するため、我が国の領海及び排他的経済水域（EEZ）の外縁を根拠付ける離島の正確な位置情報を整備している。また、測量法に基づき、基本測量の成果が現況に整合しなくなった場合は遅滞なく成果を修正している。

平成 25 年 11 月からの噴火によって島の地形が大きく変化した西之島について、正確な位置決定及び地図の更新に必要な三角点を設置するため、平成 28 年 10 月に上陸し、現地測量を実施したので報告する。なお、現地作業は、海図を作製するための測量を実施する海上保安庁と協同で実施した。

2. 西之島の拡大

西之島は活発な噴火活動により拡大を続け、噴火前の島はその一部（以下「旧島部分」という。）を残して溶岩などの噴出物により覆い尽くされた（図-1）。この間、国土地理院では測量用航空機「くにかぜⅢ」や無人航空機（UAV）を用いて地形の変化を定期的に計測し、その変遷を記録している。平成 27 年 11 月以降、噴火活動は沈静化し、平成 28 年 8 月 17 日に噴火警報（火口周辺）の警戒範囲が縮小されたため、上陸による測量作業が可能となった。



図-1 左図：西之島の位置
右図：正射画像（平成 28 年 12 月撮影）と三角点設置位置

3. 作業概要

上陸に当たっては、人為的な生物の侵入を防ぐために必要な措置を講じた。具体的には、人員や機材は必要最低限とし、持ち込むものはできる限り新品を用意し、それ以外のものは全て燻蒸、冷凍又はア

ルコール洗浄を施した。人間は全身を海水で洗浄した後に上陸する「ウェットランディング」を行った。上陸中の食事は、トマトなど種子がある食物は持ち込まず、乾パンなどの行動食とした。

旧島部分に一等三角点を、また噴火によって新たに陸地が形成された部分（以下「新島」という。）に三等三角点を設置した（写真-1）。三等三角点周辺は、冷えて間もない溶岩が分布しており、上層のものは非常に脆い上に不規則に重なっていたため、三角点の選点は難航した。三角点設置後は、緯度・経度を定めるための GNSS 測量を開始し、空中写真撮影のための対空標識を設置した。しかし、その後の台風接近により、GNSS 測量機材及びデータの回収は一時断念した。最終的には、3 ヶ月後の平成 29 年 1 月に再上陸し、これらを無事回収した。

三角点の標高は、GNSS 受信機を搭載したブイを使用した潮位観測により決定した。この方式は、上陸困難な離島において、より安全かつ効率的に作業ができるよう、従来の水圧計を海に設置する方式に代えて平成 27 年度に実用化したものである。



写真-1 三等三角点周辺の様子。右奥は火砕丘。

4. 噴火後の西之島の様子

旧島部分では、噴火前から生息していたアオツラカツオドリの繁殖やオヒシバなどの繁茂が、また旧島部分周辺の海岸ではカニが確認され、噴火に耐えた生命の力強さが感じられた。一方で、新島部分では、溶岩のみの無機質な世界が広がっており、大小のクラックや溶岩流の形状を保持したブロック状の溶岩など変化に富んだ様相であった。

5. まとめ

噴火活動が沈静化した西之島において、自然環境に配慮した上陸方法、新鮮な溶岩上という特殊な条件下、位置情報の基準となる三角点を設置した。今後も国土地理院では、様々な場面で「国土を測る」活動を行っていく。