

衛星画像を利用した国土数値情報の海岸線更新に関する研究

日大生産工（院）○中村光士郎 日大生産工 朝香 智仁
日大生産工 野中 崇志 日大生産工 岩下 圭之

1. はじめに

近年、環境問題の一つに海岸浸食があげられる。その要因として気候変動や、河川によって運ばれる土砂の減少、並びに地盤沈下等がある。海岸浸食が進むと波力を減少する効果が低下するだけでなく、堤防の基礎地盤に影響を及ぼすため、防災上海岸線を定期的にモニタリングする事は重要である。日本の海岸線データは「国土数値情報」の行政界区分で更新されており、現在も更新されている。更新方法は、空中写真等から数値図化で海岸線、護岸等を取得しているようであるが、国土数値情報は地方自治体によって更新された海岸線データを集約しているため、その精度は一様でないことが考えられる。著者らは、既往研究において海岸線データが更新されていない地域を把握し、衛星搭載光学センサ（Terra/ASTER/VNIR）で更新できる可能性があることを報告している¹⁾。

本研究では、衛星搭載合成開口レーダ（ALOS-2/PALSAR-2）で得られた画像を利用し、国土数値情報の海岸線が更新できるか検討することを目的とした。合成開口レーダは光学センサと異なり、天候に左右されずに地表面を観測できることから、光学センサよりも高頻度に海岸線をモニタリングできる利点がある。また、海岸線汀線の更新に数値地図25000（地図画像）相当精度が必要であるとする、その位置精度は図上0.5mm以内（12.5m程度）であることから、ALOS-2/PALSAR-2（空間分解能：10m）は妥当であると思われる。

2. 研究手法

本研究では、2017年の国土数値情報の東日本における海岸線を研究対象地域とし、ALOS-2/PALSAR-2の多偏波データから得られた画像を利用することとし、Terra/ASTER/VNIRはその比較検証用データとした。多偏波データを利用することで、単偏波データではできないカラー合成表示が可能

となる。Terra/ASTER/VNIRの利用条件としては、満潮時に近い観測日で、且つ雲量60%未満のデータとした。表-1は利用条件を満たしたTerra/ASTER/VNIRの一覧であり、表-2は光学センサが撮影をした地域で、観測日が満潮時に近いALOS-2/PALSAR-2の一覧である。

ALOS-2/PALSAR-2の多偏波データ（HH、H、VHおよびVV）は、Pauli基底によってHH-VV（二回散乱）、2HV（体積散乱）、HH+VV（表面散乱）の画像として処理し、RGBカラー合成表示（R: HH-VV、R: 2HV、B: HH+VV）させた。これにより、表面散乱が卓越する砂浜海岸の水際や、二回散乱が卓越する港湾等の水際を表現できると考えた。

表-1Terra/ASTER/VNIR観測日

観測地点	観測日時	観測時間
北海道 1	2017/6/30	10:43
青森県 2	2017/6/30	10:44
新潟県	2017/9/2	10:45
静岡県	2017/4/4	10:39

表-2ALOS-2/PALSAR-2観測日

観測地点	観測日時	観測時間
北海道	2017/8/17	23:25
青森県	2017/8/27	23:31
新潟県	2017/8/13	23:37
静岡県	2017/8/3	23:25

3. 解析結果

図-1(a)および図-1(b)は、青森県西部を観測した Terra/ASTER/VNIR 画像と ALOS-2/PALSAR-2画像である。また、図-2(a)および図-2(b)は、新潟県西部を観測した Terra/ASTER/VNIR 画像と ALOS-2/PALSAR-2画像である。なお、黄色の線は国土交通省の海岸線データである。

Updating of Shoreline in National Land Numerical Information Using
ALOS-2/PALSAR-2 Full Polarimetric Data

Koshiro NAKAMURA, Tomohito ASAKA, Takashi NONAKA and Keishi IWASHITA

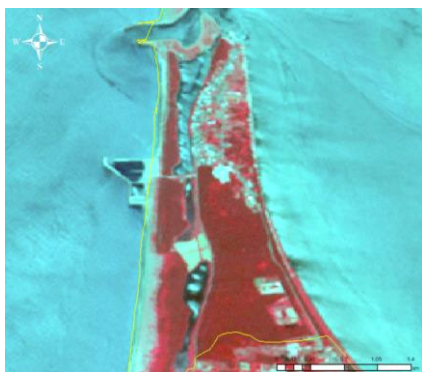


図-1(a) 青森県西部の Terra/ASTER/VNIR RGB カラー合成画像 (R: Band3 R: Band2, B: Band1) および国土数値情報における海岸線データ (黄色の線)

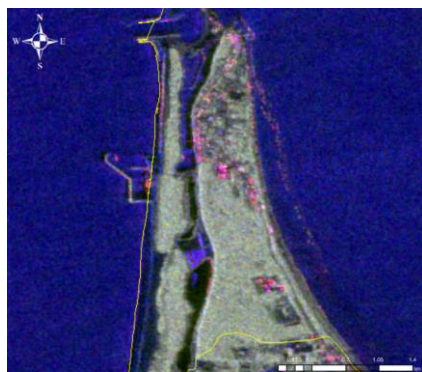


図-1(b) 青森県西部の ALOS-2/PALSAR-2 RGB カラー合成画像 (R: HH-VV, R: 2HV, B: HH+VV) および国土数値情報における海岸線データ (黄色の線)

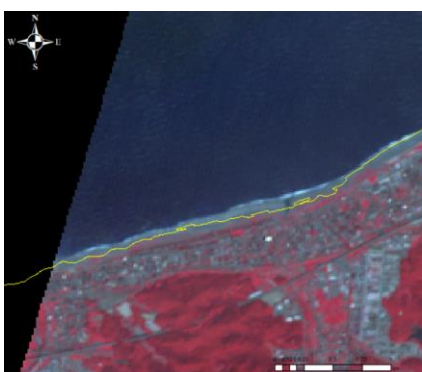


図-2(a) 新潟県西部の Terra/ASTER/VNIR RGB カラー合成画像 (R: Band3 R: Band2, B: Band1) および国土数値情報における海岸線データ (黄色の線)

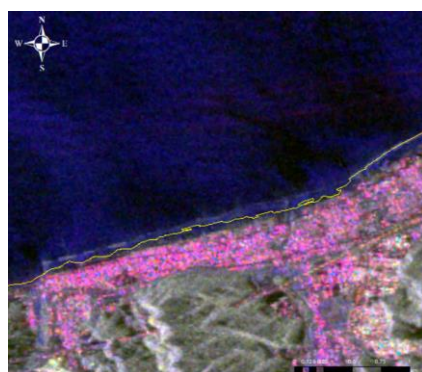


図-2(b) 新潟県西部の ALOS-2/PALSAR-2 RGB カラー合成画像 (R: HH-VV, R: 2HV, B: HH+VV) および国土数値情報における海岸線データ (黄色の線)

結果として、図-1 に示す青森県西部は、堤防の部分が海岸線データとして更新されていない場所であるが、Terra/ASTER/VNIR、および ALOS-2/PALSAR-2 とともに堤防部分を観測できていることがわかる。さらに、図-2 に示す新潟県上越は、砂浜海岸の部分が実際の海岸線と異なる場所であり、この場所においても Terra/ASTER/VNIR、ALOS-2/PALSAR-2 とともに実際の海岸線を観測できている事がわかった。

以上の結果より、ALOS-2/PALSAR-2 でも Terra/ASTER/VNIR の画像と同等に海岸線の評価できると考えられる。

4. まとめ

本研究では、ALOS-2/PALSAR-2 から国土数値情報の海岸線データ更新ができるか検討した。

本研究で発見した海岸線が不一致となる原因は、各地方自治体での海岸線の更新基準に統一性がない事が考えられる。今後は、ALOS-2/PALSAR-2 から海岸線を抽出した際の定量的な誤差を検証する予定である。

謝辞： Terra/ASTER/VNIR データは産総研地質調査総合センターから提供していただきました。また、ALOS-2/PALSAR-2 データは、ALOS-2 研究公募 RA-6 (研究代表者：朝香智仁) のデータポリシーに基づき JAXA から提供していただきました。ここに、謝意を表します。

【参考文献】

- 1) 中村光士郎、朝香智仁、野中崇志、岩下圭之：衛星データを利用した国土数値情報・海岸線データの更新に関する一考察、土木学会第 73 回年次学術講演会、IV-182、2018。