

ひまわり 8 号熱赤外面像にみられる日本周辺海域の流動観測

日大生産工（院）○石橋 勇志
日大生産工 岩下 圭之

日大生産工 杉村 俊郎
日大生産工（院）鈴木 真之介

1 はじめに

人工衛星による日本周辺海域の流動観測では、NOAA/AVHRRやTERRA・AQUA/MODIS等が利用されている。これらの人工衛星は極軌道を飛行している為観測頻度が少なく、詳細な流動観測を行うことが出来なかった。海流の詳細な変動を観測することが可能となれば、その情報は研究や産業など様々な分野で大きく貢献出来ると思われる。

本研究では、海域の流動観測に静止気象衛星ひまわり8号で得られた熱赤外面像を用いて日本周辺海域の流動を観測し、その解析結果と活用について検討したものである。

2 使用データ

本研究では、ひまわり8号が観測した熱赤外面像を用いて調査を行った。ひまわり8号は2014年10月7日に打ち上げられ、2015年7月7日から定常運用された新世代の気象衛星であり、気候変動の監視や気象予測、災害時の被害の把握等多くの分野で活用が期待されている。それまで運用されていたひまわり6号や7号と比較して空間分解能や観測頻度、観測バンド数が向上しており、特に観測頻度は10分に1回の全球観測と非常に高頻度であり、時系列変化の観測に適している。ひまわり8号では観測バンド数が16バンド存在するが、今回は16バンドの中でもバンド14とバンド15を用いて調査を行った。これらのバンドはAVHRRやMODIS等と同様な波長帯の観測データであり、海面温度の観測に適した波長帯である。表1にひまわり8号の各バンドの空間分解能と中心波長を示す。

3 観測結果

図1から図4は2018年4月2日の日本東南海周辺の熱赤外面像である。時間は6時00分、12時00分、18時00分、24時00分に観測された画像である。

バンド	空間分解能 (km)	中心波長 (μ m)
1	1	0.47063
2	1	0.51000
3	0.5	0.63914
4	1	0.85670
5	2	1.61010
6	2	2.25680
7	2	3.88530
8	2	6.24290
9	2	6.94100
10	2	7.34670
11	2	8.59260
12	2	9.63720
13	2	10.40730
14	2	11.23950
15	2	12.38060
16	2	13.28070

表1 ひまわり8号の空間分解能と中心波長

図1から図4の全体にみられる傾向として、九州から日本列島を沿うように流れ、紀伊半島周辺から南に蛇行し、遠州灘周辺で再び日本列島に沿うような流れをした海流が見られる。この流れは黒潮であり、東シナ海から北上し、日本列島を沿うように流れる暖流である。黒潮には日本列島をそのまま沿うように流れる流路と一度大きく蛇行してから再び日本列島に沿う流れの二種類の流路のパターンが存在し、今回は後者の蛇行する流れが見られた。

図1では、他の3枚に比べて全体的に雲で隠れている部分が多いが、黒色の黒潮の大まかな流れが確認することが出来た。

図2から図4では、雲が少なく、海流の推移が容易に読み取ることが出来たが、その中でも特に遠州灘周辺を見てみると、蛇行する黒潮の一部が蛇行している中心部に向けて流入していることが読み取れ、その流れは時間変化によって少しずつ変化していることも確認できた。

Sea surface currents around Japan obtained from thermal image by Himawari-8

Yuushi ISHIBASHI, Toshirou SUGIMURA, Keishi IWASHITA and Shinnosuke SUZUKI

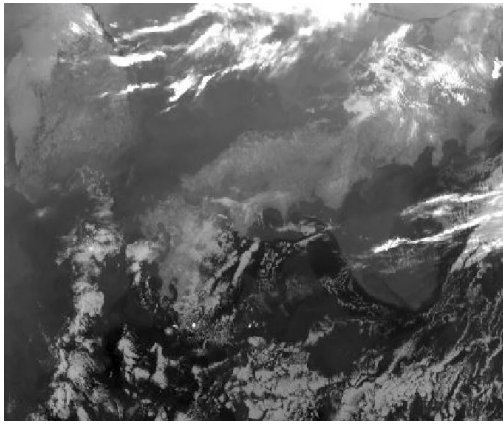


図1 4月2日6時00分のひまわり8号画像

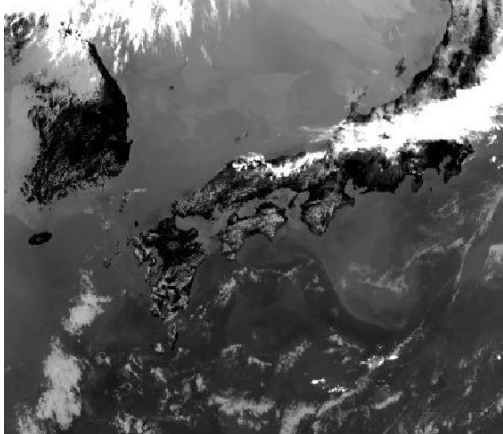


図2 4月2日12時00分のひまわり8号画像

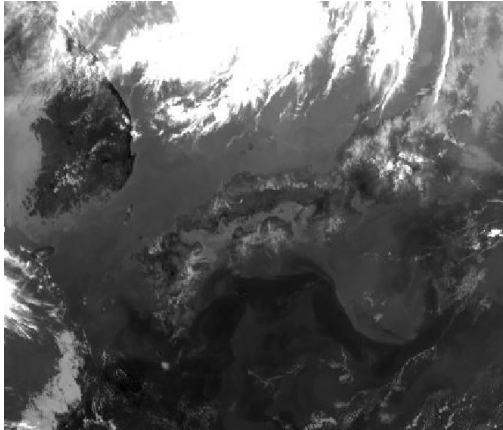


図3 4月2日18時00分のひまわり8号画像

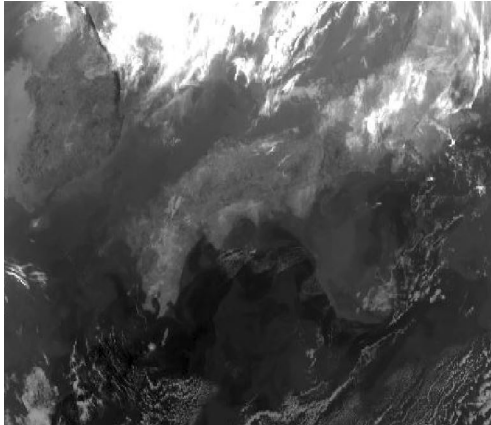


図4 4月2日24時00分のひまわり8号画像

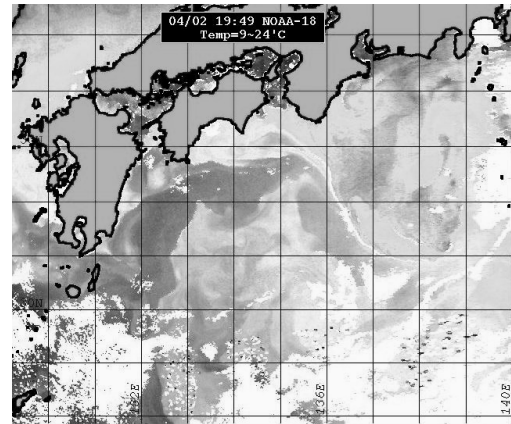


図5 4月2日19時49分のNOAA-18画像

4 海洋速報との比較

図5は海上保安庁が発表したNOAA-18で得られた水温分布図である。時間が近い図3の18時の画像と比較してみると、水温分布が同様であることがわかる。また画像としての特徴として、NOAA-18の方がひまわり8号よりも高精細である事がわかる。これは、NOAA-18の空間分解能が1kmであり、空間分解能が2kmのひまわり8号より解像度が高いためである。

5 考察

本研究では、ひまわり8号で観測された熱赤外面像を用いて、日本周辺海域の流動観測を行った。その結果として、蛇行して流れている黒潮自体の観測や時間変化による海流の変化も確認することが出来た。本研究では使用した画像として6時間ごとの画像を1日分、合計4枚のみ用いたが、ひまわり8号の特徴である高頻度の撮影を生かせば10分ごとの詳細な時間変化を取得可能である。これにより、微小な海流の変化や海面の動きをとらえることが出来、より正確な海流の予測が可能となる他、黒潮が蛇行するメカニズムの解明に関する研究にも大きく役立つと思われる。

「参考文献」

- 1) 気象庁「静止気象衛星ひまわり8号,9号の概要」
(<http://www.jma-net.go.jp/sat/himawari/himawari89.html>)
- 2) 海上保安庁「海洋速報&海流推測図」
(<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/KAIYO/qboc/index.html>)
- 3) 海洋研究開発機構「黒潮親潮ウォッチ」
(<http://www.jamstec.go.jp/aplinfo/kowatch/>)