

数値シミュレーションによる岩手県沿岸北部の海水温の解析

岩手大学 学生会員 ○鈴木美岬, 港湾空港研 正会員 松崎義孝, 岩手大学 正会員 小笠原敏記

1. はじめに

近年、岩手県沿岸ではアワビ等の餌となる海藻類が岩場から消失する“磯焼け”が問題となっている。その原因として、ウニの摂餌量であり、3月の平均海水温が6度を上回ると摂餌量が増え、海藻類が減少すると推察されている。しかしながら、海水温は定点観測であるため、面的な温度分布の情報が不足している。さらに、海水温がどの程度海流の影響を受けているのか検討する必要があると言える。

そこで本研究では、岩手県沿岸北部における海流の流動構造や年変動について、FORA-WNP30のデータを基に、海水温と海流の関係を明らかにする。

2. 解析データ

解析データとして、北西太平洋海洋長期再解析データ FORA-WNP30 (Four-dimensional variational Ocean ReAnalysis-WNP30)の1995年から2014年までの3月を用いた。FORA-WNP30は、4次元変分法海洋同化システム MOVE-4DVAR (Usui et al, 2015)を用いて、国立研究開発法人海洋研究開発機構と気象庁気象研究所によって、共同で作成された。解析データの概要を表-1に示す。その特徴として、水平解像度0.1度(約10km)という高分解能で物理量を再現しているため、黒潮の大蛇行や親潮の異常侵入などの現象がよく再現されている。さらに、海水温や塩分など長期間の海洋環境変動のメカニズムの解明や水産資源への影響評価に適したデータセットである。

解析データの精度検証には、岩手県水産技術センターによる県内6湾(野田湾, 山田湾, 船越湾, 釜石湾, 大船渡湾, 広田湾)における1995年から2014年までの3月の観測データを比較として用いた。

3. FORA-WNP30の精度検証

図-1は、野田湾(北緯39.8度, 東経142.1度)における1995年から2014年までの3月の海水温の平均値について、解析データと観測データを比較したものである。FORA-WNP30の解析データは、定点観

表-1: FORA-WNP30 データセットの概要

大気外力	JRA-55, 日平均
解析範囲	117° E-160° W, 15° N-65° N
水平解像度	東西 1/10°×南北 1/10°(日本周辺)
鉛直層数	54 レベル(0-6300m)
解析期間	1982年1月1日-2014年12月31日
含まれているデータ	流速(東西, 南北), 海水温, 塩分, 海面高度, 海水密度

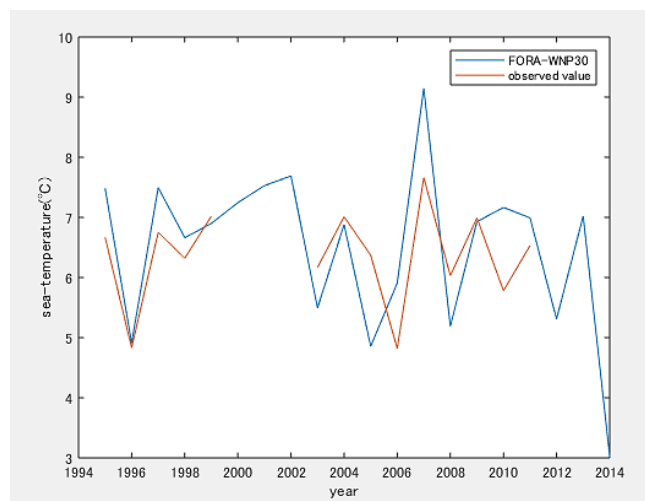


図-1: 野田湾における3月の平均海水温

測値と概ね一致することが分かる。これより、FORA-WNP30の解析データ(海水温)の再現性は高いといえる。

4. 岩手県沿岸北部の海水温と流動構造について

図-2は、岩手県沿岸北部における2007年3月の平均海水温を示す。津軽海峡から岩手県沿岸全域が6度以上の海水温になっていることがわかる。一方、図-3は2008年3月の平均海水温を示す。6度以上の海水温が沿岸域では津軽海峡付近と岩手県沿岸南部に分布しているが、岩手県沿岸北部には分布していな

キーワード 数値シミュレーション, 海流, FORA-WNP30

連絡先 〒020-8551 岩手県盛岡市上田4-3-5 岩手大学理工学部 togasa@iwate-u.ac.jp

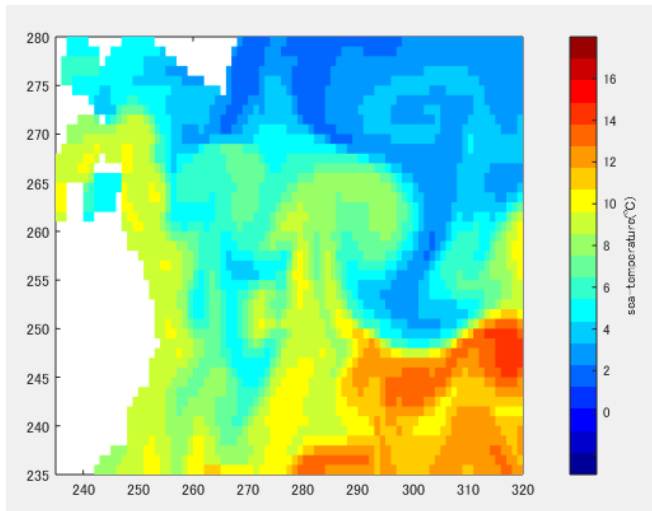


図-2：岩手県沿岸北部における 2007 年 3 月の平均海水温の温度分布

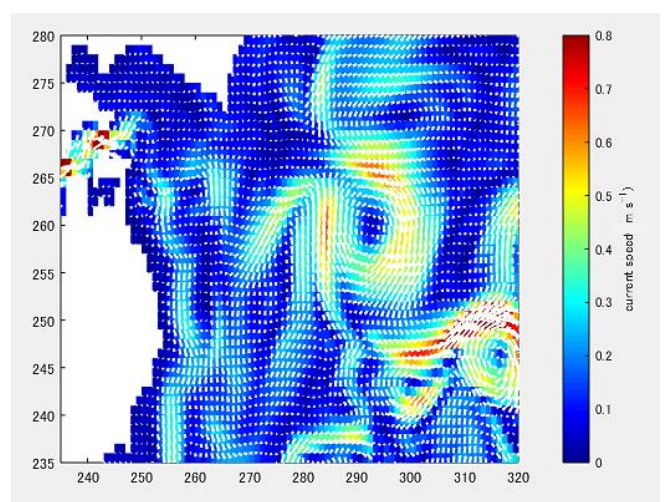


図-4：岩手県沿岸北部における 2007 年 3 月の平均流速による流動構造

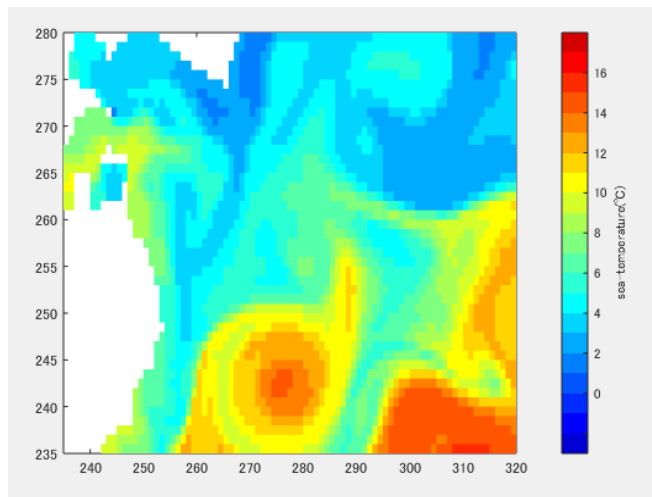


図-3：岩手県沿岸北部における 2008 年 3 月の平均海水温の温度分布

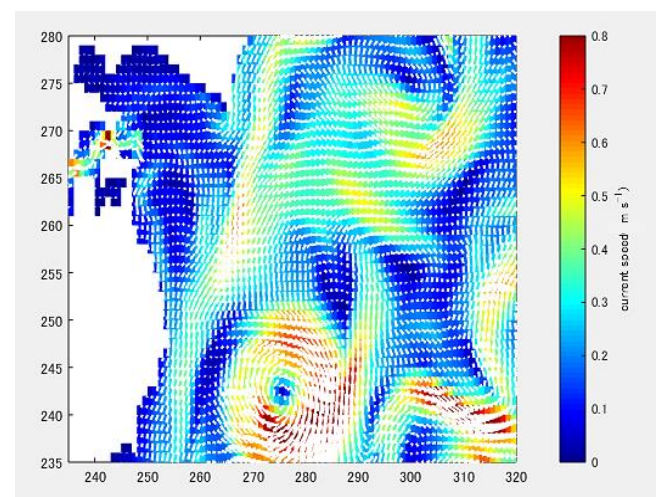


図-5：岩手県沿岸北部における 2008 年 3 月の平均流速による流動構造

いことがわかる。

このときの平均流速による流動構造を図-4 と図-5 に示す。これらを図-2 や図-3 と比較すると、北海道東部近海から南下する親潮（寒流）と本州近海を北上する黒潮（暖流）が確認できる。2008 年では、黒潮が岩手県沖で渦を巻いているため、それに伴って親潮が沿岸に沿うようにして南下する海流を形成していることがわかる。

一方、2007 年では、黒潮が岩手県沖から離れた位置で渦を巻いているため、親潮による流れが沿岸域には流れ込まずに、そのまま南下していることがわかる。これにより、親潮の影響が弱いため、津軽海峡からの暖流が岩手県沿岸に沿うようにして流れ込むことが確認できる。

その結果、2007 年では、岩手県沿岸全域の海水温が 6 度以上になったため、ウニの摂餌が活発になったと推察される。

今後の検討課題として、岩手県沿岸北部の 3 月の平均海水温が 6 度以上になるのは、黒潮の発達位置の影響に依るものなのかについて、他の年の解析データも踏まえて検討する必要がある。また、年によって黒潮の卓越位置が変化する原因について、気候変動を踏まえた考察が求められる。

参考文献

Usui et al. 2015, Four-dimensional Variational Ocean Reanalysis: A 30-year high-resolution dataset in the western North Pacific (FORA-WNP30). J. Oceanogr., submitted.