

令和7年1月8日
国立研究開発法人水産研究・教育機構

過去30年以上の海況を再現した海況予測システムの新バージョンを運用開始 ―気候変動に対する海洋環境変化と水産資源の応答などの研究に活用―

ポイント

- ・我が国周辺海域の1993年から現在に至る30年以上の海況の過去再現データを提供
- ・東シナ海と親潮域における海況の過去再現性が向上
- ・近年の急激な気候変動に対する海洋環境変化と水産資源の応答の研究などに活用

概要

国立研究開発法人 水産研究・教育機構は、海況予測システム FRA-ROMS II の新しいバージョン (FRA-ROMS II v2) の運用を開始しました。

FRA-ROMS II v2 は、従来のシステムを改良することにより、過去再現データの期間を1993年から現在に至る約30年間へ拡張し、さらに東シナ海及び親潮域の海況 (海水温や海流の向きや速さなど) の過去再現性を大幅に向上させたシステムです。

当機構では、FRA-ROMS II v2 による我が国周辺海域の海況再現・予測データを、漁場形成の予測、水産資源の変動予測や変動要因の解明、近年の急激な気候変動に伴う海洋環境変化や水産資源の応答などの水産海洋研究の基盤情報として活用していきます。

FRA-ROMS II v2 を利用した海水温や流れ等の現況図と2か月先までの予測図を、当機構のホームページで公開し、漁業者や海を利用する一般の方々にも有用な情報として提供します。また、都道府県水産試験研究機関等には、詳細なデータの提供も行います。

FRA-ROMS II ホームページ URL : <https://fra-roms.fra.go.jp/fra-roms/>

詳細

問い合わせ先

(研究担当者)

国立研究開発法人 水産研究・教育機構

水産資源研究所 水産資源研究センター 海洋環境部 渡邊 達郎

e-mail: [watanabe tatsuro22@fra.go.jp](mailto:watanabe_tatsuro22@fra.go.jp) TEL: 025-228-0587

(広報担当者)

国立研究開発法人 水産研究・教育機構 本部 経営企画部 広報課

e-mail: fra-pr@fra.go.jp TEL: 045-277-0136

参考資料

○FRA-ROMS II v2 の開発背景

国立研究開発法人水産研究・教育機構は、我が国周辺海域を対象とした海況予測システム FRA-ROMS を開発し (Kuroda *et al.*, 2017)、その後日本海の再現性を向上させた FRA-ROMS II を 2022 年から運用して、我が国周辺海域の海況予測や重要水産資源の変動要因の解明等を進めてきました。

一方で、近年、気候変動が拡大・加速していることから、気候変動に対する日本周辺の長期的な海洋環境変化ならびに水産資源の応答を把握することが急務となってきました。また、従来の FRA-ROMS II は東シナ海と親潮域の海況の再現精度が低い問題がありました。東シナ海や親潮域の海況予測や、主に東シナ海で産卵するスルメイカやマアジ等の重要水産資源研究への一層の活用のため、より高精度な海況予測システムの構築が求められてきました。

○FRA-ROMS II v2 の特徴

FRA-ROMS II v2 は我が国周辺海域を対象とした海洋データ同化システムであり、従来の FRA-ROMS II と同様に、米国ラトガース大学で開発された Regional Ocean Modeling System (ROMS) の北西太平洋 1/10° 渦解像海洋モデルを基盤とし、水温と塩分の鉛直結合 EOF モード (水温と塩分の典型的な鉛直構造) を用いて統計的に最適な解析値を求める 3 次元変分法 (Fujii and Kamachi, 2003a, b) によるデータ同化手法を採用しています。FRA-ROMS II v2 では、従来の FRA-ROMS II をベースに、データ期間を 1993 年から現在に至る約 30 年間へ拡張するとともに、同化する海洋内部観測データの拡充、データ同化パラメータの調整、側面境界条件の改良、河川水の追加、そして東シナ海の海底地形の修正を行いました。これにより東シナ海では水温や黒潮流軸の変動の、親潮域では親潮第一分枝の変動の再現性が向上しました (図 1, 2)。さらに、本改良により、30 年以上の過去の海況と水産資源の変動の関係等の解析が可能となります。例えば、スルメイカ秋季発生系群の資源量は、1990 年代に増加しましたが、2010 年代後半以降に減少しており (宮原ら, 2024)、このような 30 年以上にわたる資源量の変動と海況の変化の関係を解析することが可能となります。日本周辺海域での再現性の高度化を実現し、かつデータ期間を大幅に拡張したことにより、近年の気候変動に伴う海洋環境の変化の把握、水産資源の動向の変化に対応した水産資源管理手法の開発、そして日本周辺海域を広域に回遊する重要水産資源に関する資源変動要因解析の高度化が期待されます。

本システムは、毎週月曜日に再解析実験と予測実験を行い、直近の土曜日までの日平均再解析値と土曜日の 0 時のデータを初期値とした 2 ヶ月後までの予測値をホームページで更新します。

○FRA-ROMS II のホームページから利用できる情報

FRA-ROMS II のホームページ (図 3) では、水温・塩分・流れ・海面の高さの分布について 1993 年から現在までの過去の結果、そして 2 ヶ月先までの予測結果を 1 日毎に表示することが可能です (図 4)。

引用文献：

Fujii Y., and M. Kamachi (2003a) : *J. Oceanogr.*, **59**, 173-186

<https://doi.org/10.1023/A:1025539104750>

Fujii Y., and M. Kamachi (2003b) : *J. Geophys. Res.*, **108**, No. C9.

<https://doi.org/10.1029/2002JC001745>

Kuroda H., T. Setou, S. Kakehi, S. Ito, T. Taneda, T. Azumaya, D. Inagake, Y. Hiroe, K. Morinaga, M. Okazaki, T. Yokota, T. Okunishi, K. Aoki, Y. Shimizu, D. Hasegawa and T. Watanabe (2017): *Open J. Mar. Sci.*, 7, 62–90.

<https://doi.org/10.4236/ojms.2017.71006>

宮原寿恵・岡本俊・西嶋翔太・松倉隆一・松井萌・森山丈継・倉島陽・高崎健二・齋藤勉・稲掛伝三・井桁庸介・阿部祥子・永井平(2024) 令和 5 (2023) 年度スルメイカ秋季発生系群の資源評価. 我が国周辺水域の漁業資源評価. 水産庁・水産研究・教育機構, 東京, 87pp.

https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2024/03/details_2023_19.pdf

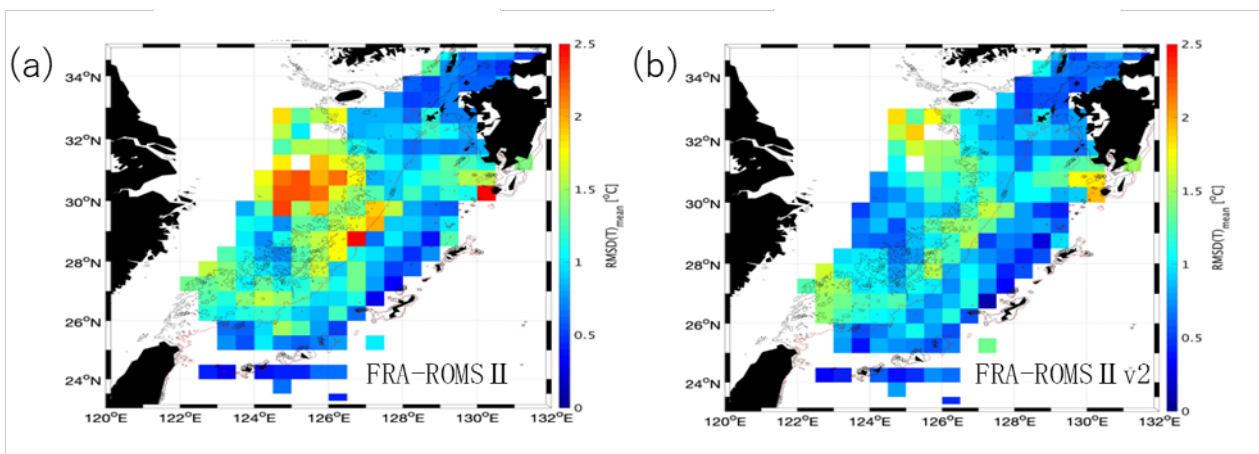


図1 2001～2022年の10m深水温における観測値とモデル値の二乗平均平方根誤差。(a)はFRA-ROMS II、(b)はFRA-ROMS II v2の結果を示す。暖色は誤差が大きいことを、寒色は誤差が小さいことを表す。FRA-ROMS II v2では大陸棚上と陸棚斜面上で観測値からの誤差が低減した。

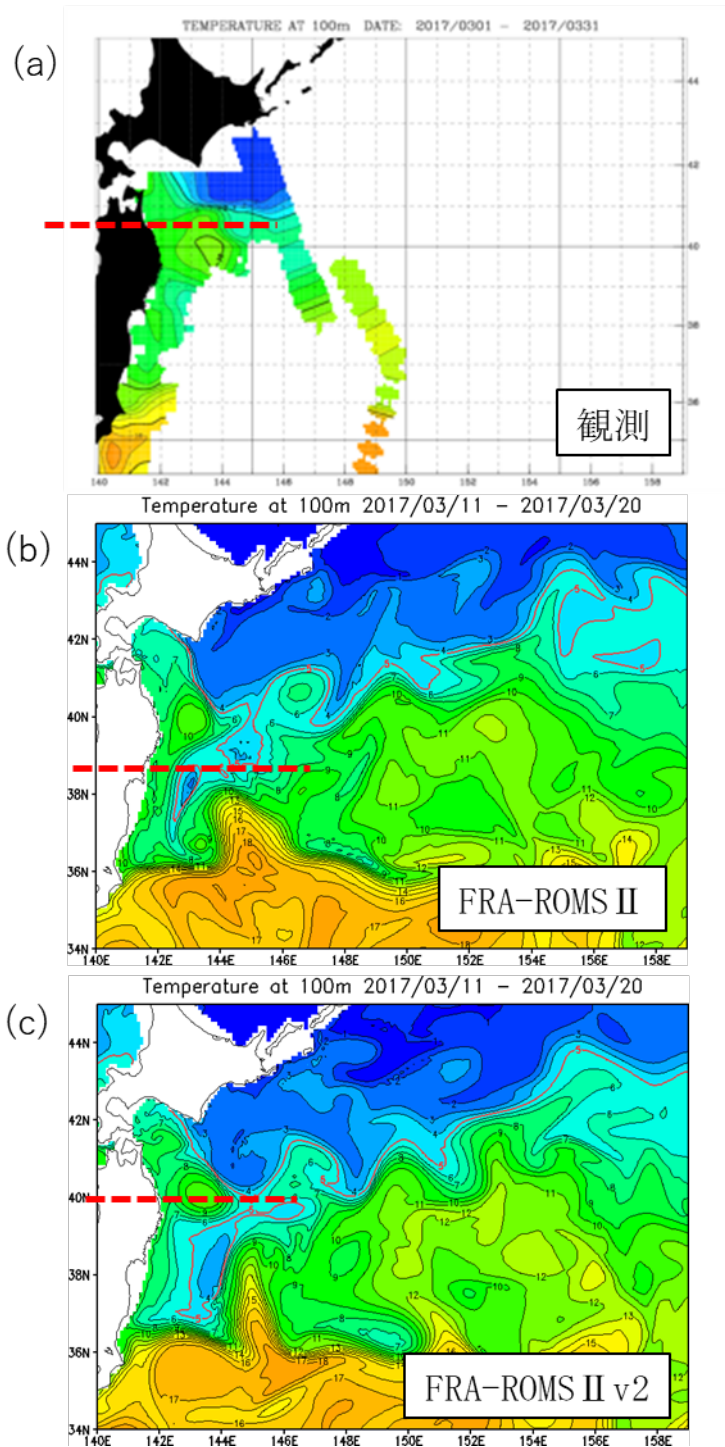


図2 2017年3月の100m深水温分布。(a)は観測値、(b)はFRA-ROMS II、(c)はFRA-ROMS II v2の結果を示す。赤破線は親潮第一分枝の海域（北緯43度以南、東経148度以西の領域において100m深水温が5°C以下の海域）の南限位置を示す。FRA-ROMS II v2では親潮第一分枝の過剰南下が改善された。

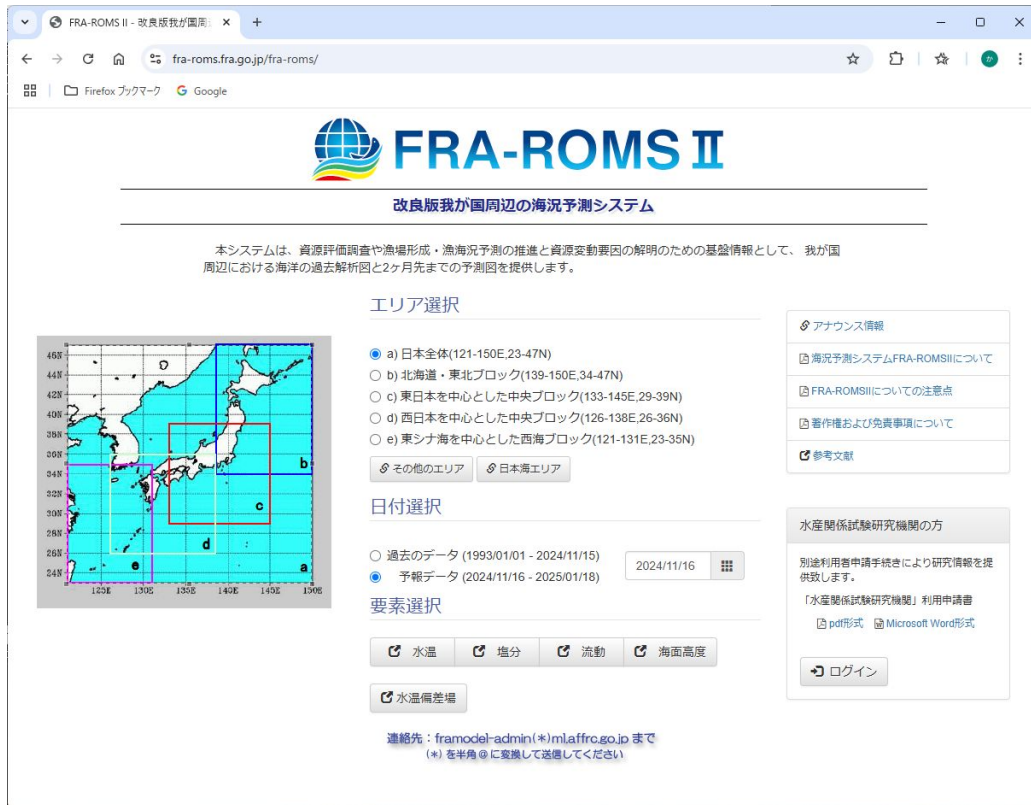


図3 公開ページの表示画面 (<https://fra-roms.fra.go.jp/fra-roms/>)

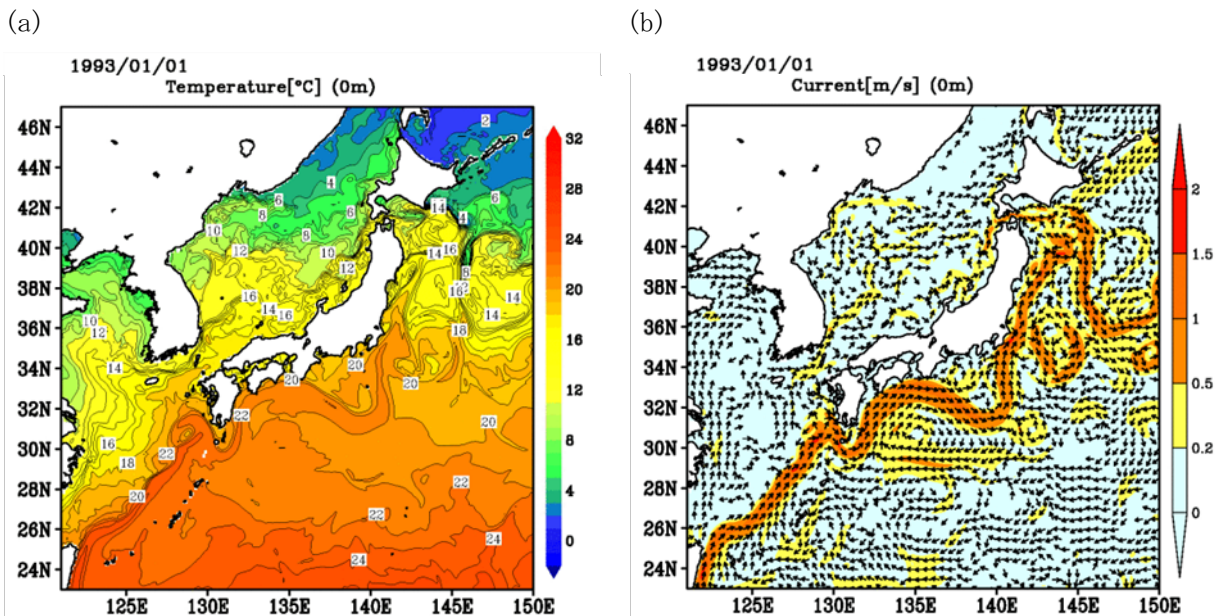


図4 (a)水温及び(b)流れ場の水平断面図の表示例。