

## 4DVAR海洋環境再現データセット

2022年10月13日

### ■ データセット名と省略名

データセット名: 四次元変分法海洋環境再現データセット

省略名: ESTOC(Estimated State of global Ocean for Climate research)

### ■ データセットの概要

このデータセットは四次元変分法海洋データ同化システムを用いて作成した1957年から2016年までの全球全層海洋環境再現データセットである。データ同化システムは、JAMSTEC – Kyoto Universityの共同研究(k7コンソーシアム)で研究開発されたものをベースとしている。本システムで用いた予報モデルは米 Geophysical Fluid Dynamics Laboratory / National Oceanic and Atmospheric Administration で開発されたModular Ocean Model ver.3 (MOM3; Pacanowski and Griffies 1999)で、Noh scheme (混合層スキーム)やGent and McWilliams's scheme (等密度面拡散スキーム)、quicker advection scheme (トレーサ移流スキーム)などのパラメタリゼーション・物理スキームを用いた四次元変分法に適する力学的に高いパフォーマンスを有するものである。本バージョンでは、混合層以深の内部領域における鉛直拡散として、潮汐エネルギーの分布に基づいた鉛直拡散スキーム(St. Laurent et al., 2002; Hibiya et al., 2006)を用いている。また、Davies (2013)にもとづき地熱の効果を考慮している。水平解像度は緯度経度1度で鉛直方向に46層設けており、その間隔は海面付近での10mから海底付近での400mまで力学的見地に基づき設定されている。

物理パラメータ:

データ統合にはアジョイントデータ同化手法を応用している。用いた観測データはUK – MET officeにより編集されたEN4データセットの水温・塩分データ、Reynolds、OISSTの海面水温(SST)データ、Copernicus Marine Serviceにより編集された海面高度偏差(SSHA)データである。加えて、豪 Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) のOcean and Atmosphere unitから公開されているChurch and White (2011)の手法を用いて推定された2013年までの月平均全球平均海面高度(GMSL)も使用した([http://www.cmar.csiro.au/sealevel/sl\\_data\\_cmar.html](http://www.cmar.csiro.au/sealevel/sl_data_cmar.html))。観測データを取り込みは、SSTおよびSSHAについては約10日(旬)間隔で、海洋内部およびGMSLについては一ヶ月間隔で行った。制御変数には、旬毎の海面フラックス(熱・淡水・運動量)と海洋全層の初期値に加え、鉛直拡散スキームの5つのパラメータも使用した。同化期間(同化ウィンドウ)は60年である。エネルギー散逸率の観測値を試験的に取り込んでいるが、これに関するコストの有

意な低下は確認できていない。

## ■ データセット公開日

2022年10月13日

## ■ 代表作成者

長船 哲史

海洋研究開発機構 地球環境観測研究開発センター

住所: 〒237-0061 神奈川県横須賀市夏島町2番地15

電話番号:(046)867-9453, FAX:(046)867-9835

E-mail: osafune at jamstec.go.jp

## ■ データセット利用条件

このサイトで公開しているデータの著作権は JAMSTEC に帰属します。

データに関する利用条件は下記のとおりです。

1. ダウンロードしたデータの利用により、利用者の皆さまが、間接、直接を問わずなんらかの損害を受けた場合、JAMSTEC はそれらの損害に一切の責任を負いません。
2. ダウンロードしたデータの改ざんや公共への二次配布・配信、販売を行ってはいけません。
3. 研究・教育目的のダウンロードデータの利用  
以下の A)~D)のに従うことを条件として、ダウンロードしたデータを非営利の研究・教育目的でご利用される場合は無償とします。
  - A) ダウンロードしたデータを利用する場合、国立研究開発法人海洋研究開発機構のデータを利用した旨を明記してください。文献引用の方法については、ダウンロードデータに付随するデータに関する説明文の PDF ファイル(本ファイル)に従ってください。
  - B) ダウンロードしたデータを利用して論文発表、学会発表等を行った場合は、別刷あるいは公開 URL などの情報を下記連絡先までご報告ください。
  - C) ダウンロードしたデータを大学や研究機関の研究室内あるいは研究プロジェクト内で共用する場合、研究室名やプロジェクト名を下記連絡先までご報告ください。
  - D) ダウンロードしたデータを大学の講義や演習で配布する場合、大学名や講義名を下記連絡先までご報告ください。
4. 研究・教育目的以外のダウンロードデータの利用  
ダウンロードしたデータを商用目的など研究・教育目的以外でのご利用を希望される場合は、必ず下記の連絡先にご連絡の上、事前にご相談ください。

E-mail: estoc-admin at jamstec.go.jp

## ■ データの引用

下記のデータおよび文献を引用してください。YYYY-MM-DDはアクセス日を示します。

Satoshi Osafune, Toshimasa Doi, Shuhei Masuda, Nozomi Sugiura, Tadashi Hemmi (2014) Estimated state of ocean for climate research (ESTOC). JAMSTEC. doi:10.17596/0000106 (accessed YYYY-MM-DD)

Osafune, S., S. Kouketsu, T. Doi, N. Sugiura, S. Masuda (2022) A global ocean state estimation using tidally induced vertical-mixing schemes, Ocean Modelling, 179, 2022, 202111, doi:10.1016/j.ocemod.2022.102111

## ■ 参考文献

Osafune, S., S. Masuda, N. Sugiura, T. Doi (2015) Evaluation of the applicability of the Estimated State of the Global Ocean for Climate Research (ESTOC) data set, Geophys. Res. Lett., 42, 12, 4903-4911.

Doi, T., S. Osafune, N. Sugiura, S. Kouketsu, A. Murata, S. Masuda, and T. Toyoda (2015) Multi-decadal change in the dissolved inorganic carbon in a long-term ocean state estimation, Journal of Advances in Modeling Earth Systems, 7, 4, 1885-1990

## ■ データセット内容

変数, 略称	ポテンシャル水温 [°C], 塩分 [PSU], 東西・南北, 鉛直流速 $u$ [m/s] $v$ [m/s] $w$ [m/s], 海面熱フラックス [cal/m <sup>2</sup> /s], 海面淡水フラックス [m/s], 風応力東西・南北成分 $\tau_x$ [N/m <sup>2</sup> ] $\tau_y$ [N/m <sup>2</sup> ], ポテンシャル水温の鉛直拡散係数 [m <sup>2</sup> /s] 塩分の鉛直拡散係数 [m <sup>2</sup> /s]	tmp sal vel shf sff tau cbt1 cbt2
領域	全球 (75° S-80° N)	
空間解像度	水平方向 1度x 1度、鉛直方向46層	
期間	1957年-2016 年 (Ver. 05a)	
ファイル形式	以下の月別のnetcdf ファイルである。 “k7oda_[XXX]_[YYYY][MM]00_[VVV].nc” “[XXX]”は変数の略称、“[YYYY]”は年、“[MM]”は月、“[VVV]” はバージョンを示す。	

## ■ 参考URL

- K7 データベース  
<http://www.jamstec.go.jp/frcgc/k7-dbase2/jp/index.html>
- K7 四次元変分法海洋データ同化による海洋状態推定データ  
[http://www.jamstec.go.jp/frcgc/k7-dbase2/jp/datadoc/k7ra\\_ocean.html](http://www.jamstec.go.jp/frcgc/k7-dbase2/jp/datadoc/k7ra_ocean.html)
- 航海・潜航データ探索システム(DARWIN)  
<http://www.godac.jamstec.go.jp/darwin/j>
- アルゴ計画高品質データベース  
[http://www.jamstec.go.jp/ARGO/argo\\_web/argo/index.html](http://www.jamstec.go.jp/ARGO/argo_web/argo/index.html)