

P02 漂流ブイデータを用いたオホーツク海の平均流の推定

技術・国際課 海洋研究室 工藤宏之

1 はじめに

船舶重力観測がほとんど行われていないオホーツク海については、ジオイドの精度がよくないため、衛星海面高度からジオイド高を引いて力学的海面高度を求めて地衡流を計算する方法では、流速場を求めることができない。本研究では、漂流ブイの漂流速度と衛星海面高度計の海面高度偏差から求めた地衡流の偏差成分を比較することによって、平均流速場を推定した。この平均流速場を用いることにより、衛星海面高度計データから、日毎の流速場を推定することが可能となった。

2 手法

ジオイドからの海面の高さ h を、平均 h_0 と偏差 h' の和として表すと、

$$h = h_0 + h' \quad (1)$$

地衡流平衡の式は、次のように書ける。

$$\begin{aligned} u &= -(g/f \, dh_0/dy + g/f \, dh'/dy) \\ &= u_0 - g/f \, dh'/dy, \\ v &= g/f \, dh_0/dx + g/f \, dh'/dx \\ &= v_0 + g/f \, dh'/dx \end{aligned} \quad (2)$$

ここで、 u 、 v は流れの東方成分、北方成分で、 g は重力加速度、 f はコリオリパラメータ、 u_0 、 v_0 が平均流速である。

h' に衛星海面高度計データから得られる海面高度偏差、 u 、 v に漂流ブイの軌跡から得られた流速を与えることにより、平均流速 u_0 、 v_0 を求めることができる。

本研究では、海面高度偏差として、CNES (Centre National d'Études Spatiales) AVISO (Archivage, Validation et Interprétation des données des Satellites Océanographiques) か

ら提供されている 1992 年から 2007 年の 1 週間間隔・経緯度 20 分間隔のグリッドデータを用いた。

漂流ブイの流速は、北海道大学の 1999 年から 2000 年の 1 時間間隔の観測データ

(Ohshima et al., 2002) 及び WOCE Surface Velocity Programme (SVP) で得られたデータから 1992 年から 2007 年の 6 時間間隔のデータを用いた。用いた漂流ブイデータの軌跡を Fig.1 に示す。青線が北海道大学の漂流ブイの軌跡、赤線が SVP データの軌跡である。漂流ブイの滞在時間をプロットしたものを Fig.2 に示す。

3 結果

計算された平均流速を Fig.3 に示す。宗谷海峡から北海道岸に沿って南下する宗谷暖流、サハリン東岸に沿って南下する東サハリン海流、カムチャツカ半島東岸から千島列島に沿って南下する東カムチャツカ海流が明瞭である。

計算された平均流速と海面高度偏差を用いて、(2) 式から日毎の流速場を推定することができる。Fig. 4 に 2011 年 9 月 12 日の推定流速場を示す。

謝辞

本研究では、北海道大学低温科学研究所の大島慶一郎教授から、オホーツク海の貴重な観測データを提供して頂きました。深く感謝いたします。

参考文献

Ohshima, K. I., M. Wakatsuchi, Y. Fukamachi, and G. Mizuta(2002), Near-surface circulation and tidal currents of the Okhotsk Sea observed with satellite-tracked drifters, *J. Geophys. Res.*, 107, 3195, doi:10.1029/2001JC001005

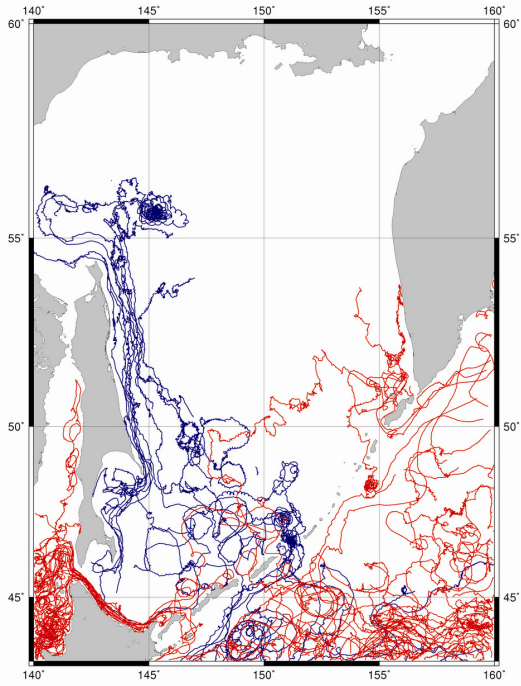


Fig.1 漂流ブイの軌跡 (青:北海道大学, 赤:SVPデータ)

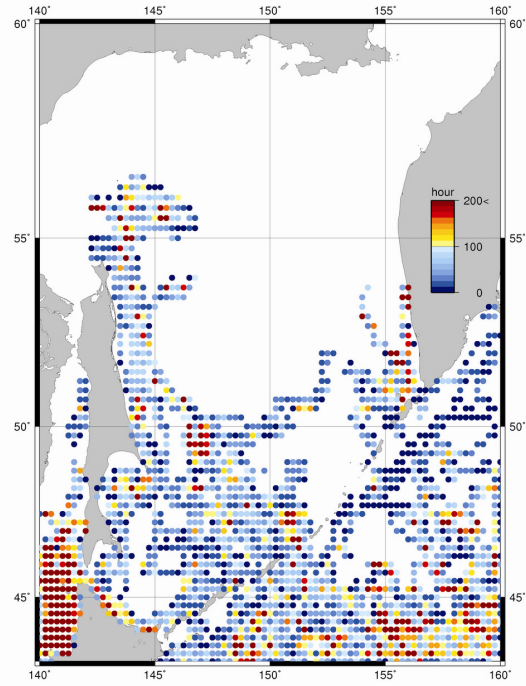


Fig.2 漂流ブイの累積滞在時間

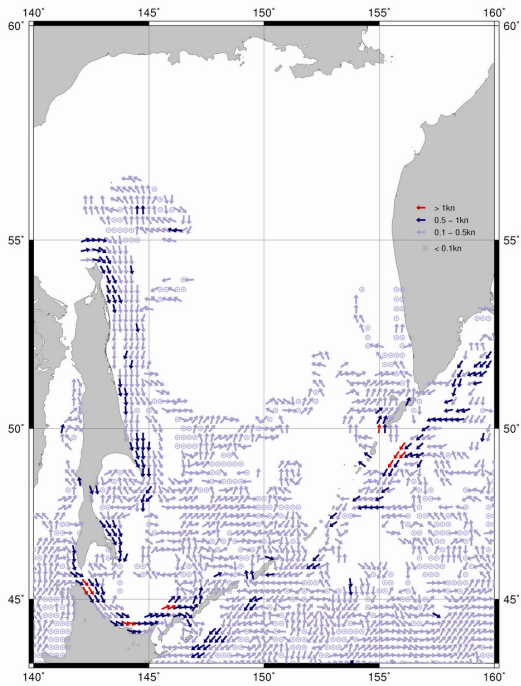


Fig.3 漂流ブイの流速データと海面高度偏差データから計算した平均流速場

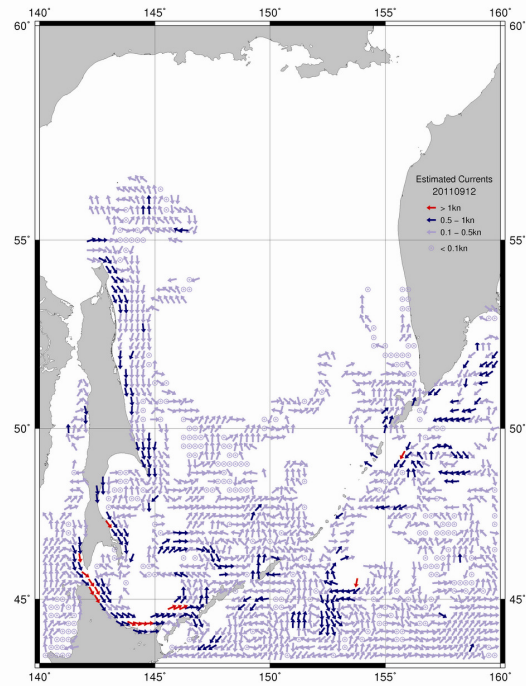


Fig.4 2011年9月12日の推定流速場