

1. 今回の内容

海面高度偏差マップから，地衡流の偏差ベクトルを計算する．

2. 地衡流とは

流体の運動において，コリオリ力と圧傾度力のバランスだけで説明できる流速成分のことを地衡流という．本概論で使用する海面高度偏差データは，1992 年以降継続して計測されている海面高度（海面の凹凸）の時間変動成分である．海面高度の変化は，海面からジオイド（等重力ポテンシャル面）までの海洋構造に起因する．

$$-fv = -\frac{1}{\rho}\nabla P = -g\frac{\partial\eta}{\partial x} \quad \text{---①}$$

$$fu = -\frac{1}{\rho}\nabla P = -g\frac{\partial\eta}{\partial y} \quad \text{---②}$$

u, v は地衡流の東西成分，南北成分をそれぞれ表し，両式右辺の η は海面高度を示す． g は重力加速度．ナビエ・ストークスの式から粘性，外力，非線形項が無視できるとし，静水圧近似が成り立つとして上式を得る． ∂x および ∂y は 2 点間の距離である．

例えば流速の南北成分 v を知りたいのであれば，①式より η の東西方向の偏微分を行う．さらに簡単に言うと，「ある 2 点間の海面高度の差」を「2 点間の距離」で割り， g/f を掛けたものが南北成分になる，ということである．つまり地衡流の偏差ベクトルを得るには，2 点間の「海面高度偏差の差」と「距離」が必要になる．

海面高度や地衡流の詳細は，後期の「海洋リモートセンシング」でも説明します．

3. 2 点間の距離

2 点間の距離は，ウェブにある中分緯度航法を用いた距離計算プログラム(`distll.f`)を使う．以前に自分でサブルーチンを組んだ人はそれをつかってもよい．このサブルーチンは，各グリッドの緯度経度情報を与えることで距離を計算する．使い方はウェブを参照すること．

4. 課題

読み込みプログラム，および距離を計算するサブルーチンをウェブ上に用意した．夏休みの課題は，用意したプログラムを改良し，

(a) 経度 144E における，最大流速を計算する．

(b) 八丈島付近で緯度方向に計算したときの，最大流速を計算する（最大流速部分が黒潮の流軸．黒潮は実習 2 で観測するのでイメージを掴んでおいてください）．

改良したプログラムと(a)および(b)の回答を私宛にメールで送ること．

（裏面は今回のプログラムの解説）

宣言文	implicit none integer col, lin, i, j, j2 parameter (col=81, lin=65) real sla(col, lin) real(8) lon1, lat1, lon2, lat2, dist, dsla ! ←倍精度の実数の変数宣言	! ←暗黙の型宣言の解除 ! ←整数の変数宣言 ! ←パラメータ ! ←実数の変数宣言
データ読みこみ	open(10,file="20060816.KER.flat",access="direct", 1 form='unformatted',status="old",recl=col*lin*4) read(10,rec=1) sla ! ←変数 sla に海面高度データを格納する close(10)	

