



## 1. はじめに

- 北太平洋における中高緯度の表層水温場の変動・・・10年スケール変動(Pacific Decadal Oscillation:PDO)が存在→アリューション低気圧の長期変動と相関が高い
- PDOの変動メカニズム・・・いくつかの仮説が提唱(されているが、結論は??) Gu and Philander (1996)・・・熱帯と中緯度域のリンク(Subduction Bridge) Schneider et al. (1999)・・・中緯度のみ(?) Latif and Barnett (1994,1996)・・・中緯度のみ(Gyre Mode)
- 変動メカニズムを考えるには、SSTより表層貯熱量(OHC)による解析が現実的(Hasegawa and Hanawa,2003; Sugimoto et al.,2003)
- 亜熱帯循環域における表層水塊の海水特性や分布の変動・・・PDO、亜熱帯循環の変動に伴う(Yasuda and Hanawa,1997;Suga et al.,2000;Nakano et al.,2005)
- 本研究の目的：気象庁海洋気象情報室が作成した北太平洋表層水温データセットから求めた北太平洋亜熱帯循環域における表層貯熱量の変動を求め、その変動と亜熱帯循環の変動及び大気の変動との関係を明らかにし、変動メカニズムについて検討する。

## 2. データ

### 表層水温データ

解像度：水平 2° × 2° (29S-59N, 111E-91W) 鉛直 (基準層：0~2000m, 26層)  
 期間：1961~2004年 (monthly: 528ヶ月)  
 解析方法：最適内挿法による客観解析・・・統計的に求めた時空間スケール、観測誤差及び第一推定値誤差を使用  
 第一推定値→WOA94  
 観測誤差、第一推定誤差→T/P海面高度計、歴史的現場観測データより求めた値  
 使用データ：気象庁が現業的に収集したデータ、WOD98、COADS、さけます資源調査データ、SAGE 等々  
 大気データ：NCEP/NCAR再解析値 (1949-2004, monthly)  
 表層貯熱量(OHC)の定義  
 →基準層データを3次スプラインで1m間隔に内挿→7Cの深度(主温度躍層に相当)までの平均水温→月偏差を算出

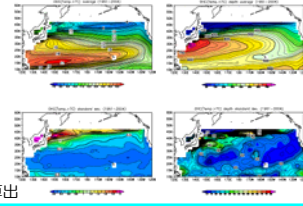


Fig.1 OHC(左)と7Cの深度(右)の平均値(上段)と標準偏差(下段)

## 3. 解析結果

### 3.1 OHCの時空間変動について

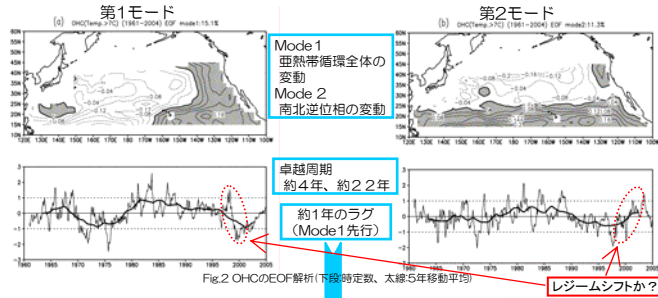


Fig.2 OHCのEOF解析(下段時定数、太線5年移動平均)

### 3.2 風応力場の変動について

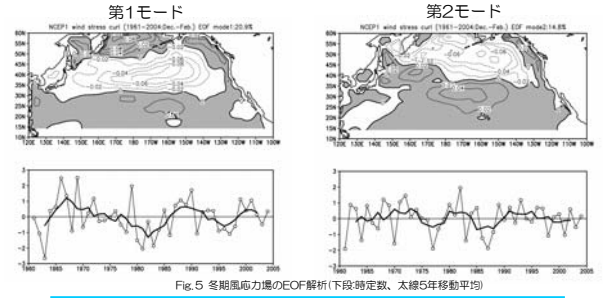


Fig.5 冬期風応力場のEOF解析(下段時定数、太線5年移動平均)

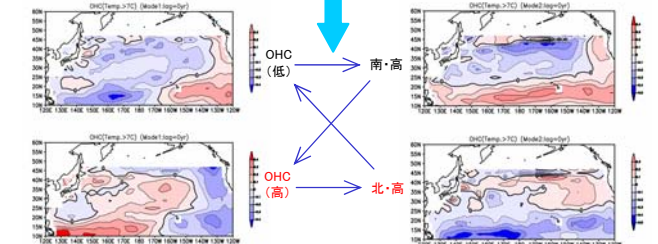


Fig.3 Composite解析によるOHC平面分布(上段時定数正、下段時定数負)

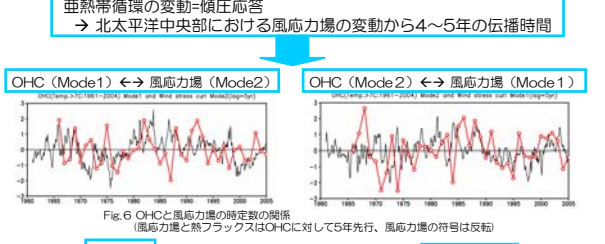


Fig.6 OHCと風応力場の時定数の関係(風応力場と熱フラックスはOHCに対して5年先行、風応力場の符号は反相)

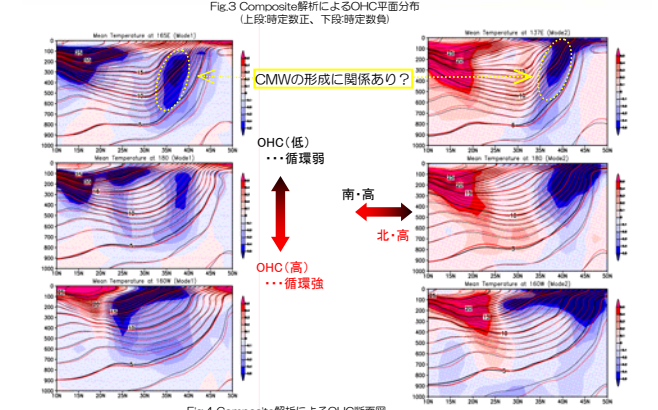


Fig.4 Composite解析によるOHC断面図(上段165E、中段180、下段160W、黒帯定数正、赤帯定数負)

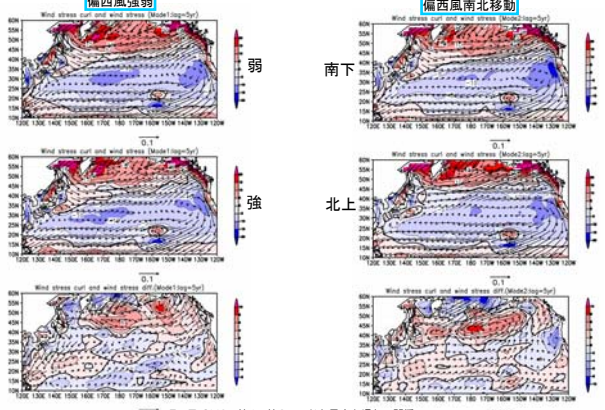


Fig.7 OHCの第1、第2モードと風応力場との関係(風応力場はOHCに対して5年先行)

### 3.3 OHCの伝播について

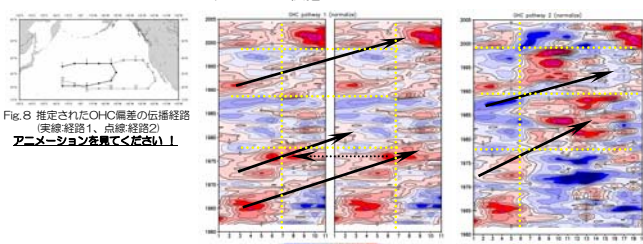


Fig.8 推定されたOHC偏差の伝播経路(実線経路1、点線経路2)アニメーションをみてください!

Fig.9 推定された伝播経路に沿ったOHC偏差(13ヶ月移動平均)(標準偏差で規格化、左経路1、右経路2)

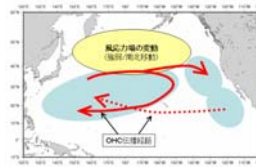


Fig.10 OHC伝播の模式図

## 4. まとめ

**OHCの変動**  
 亜熱帯循環全体が変動(Mode1)  
 南北逆位相で変動(Mode2)

**風応力場の変動**  
 偏西風の南北移動(Mode1)  
 偏西風の強弱(Mode2)

↓

**OHCの変動**：全体で低→南・高/北・低→全体で高→南・低/北・高

**偏西風の変動**：弱 → 南下 → 強化 → 北上

**亜熱帯循環**：循環弱 → 南にシフト → 循環強 → 北にシフト

**OHCの変動の時間スケール**(スペクトル解析結果より、図省略)  
 ... ENSOスケールの変動(約4年周期)  
 PDOに対応した10年スケール変動(約22年周期)

**今後の課題**  
 ・OHCの変動と偏西風の変動との関係は、一致しているか?  
 ・熱フラックスとの関係は?  
 ・時間スケールの違う変動の原因は?  
 ・1998/99の変動原因は(1976/77との違いは?)本当にレジームシフトなのか?  
 ・伝播時間は合っているか(傾圧応答時間、移流の速さ)は?