

# 夏季インド洋～赤道上の 850hPa 高気圧性循環と熱帯収束帯の関連

～季節予報資料を台風発生（傾向）予報に活かさないか？～

長期予報利活用研究会 台風部会 藤井 聡

## 1. はじめに（研究の動機）

熱帯低気圧の発生には海面水温が高いことが条件として知られているが、2010年は台風の年間発生数が14個と、北西太平洋の海面水温が高かったにもかかわらず不活発だった。2013年は31個発生したが、8月までは発生位置が主に南シナ海～フィリピン近海で弱いものが多く、発生位置がマリアナ近海に移った9月から、発生数が平年よりも多くなり強いものが増加した（図1）。そこで、海面水温の他に台風の発生を活性化させる要因はないか、調査検討してみた。

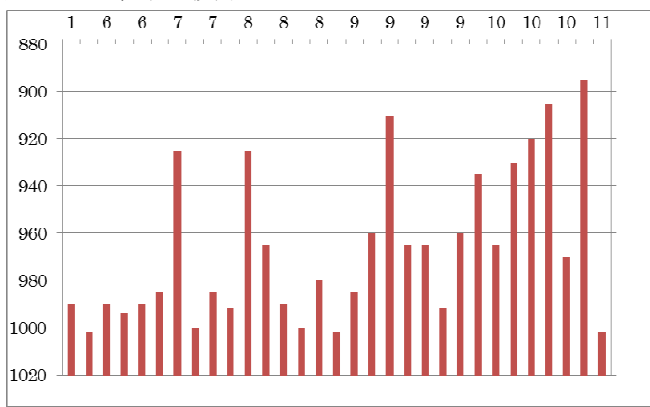


図1 2013年の台風の発生月と最低中心気圧

## 2. 熱帯低気圧（台風）の発生要因

台風の発生要因としては海面水温の影響が知られているが、Gray (1975) は熱帯低気圧の発生と周辺環境場の関係を調べ、熱帯低気圧発生の必要条件を6項目示し、これをEmanuel and Nolan (2004) は熱帯低気圧の発生頻度を予測する指標 (Genesis Potential Index ; GPI) として改良した数式を発表している。現在、これが研究され、さらに改良が加えられている。上記Gray (1975) の6項目の条件の1つに「対流圏下層における低気圧性渦度が大きいこと」が挙げられている。

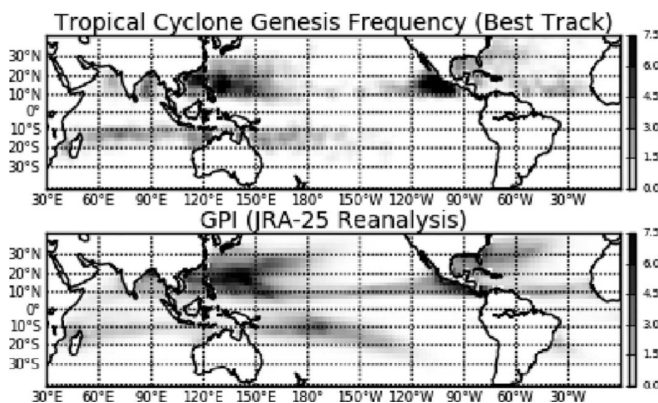


図2 観測による1979～2003年における熱帯低気圧発生頻度（上）と JRA-25再解析を用いて計算されたGPI（下）。

熱帯低気圧発生に関する指標（「天気」58.1, 2011年）より

熱帯低気圧は、熱帯収束帯 (ITCZ) 付近で発生することが多く、発達すれば台風となる。そこで、「対流圏下層における低気圧性渦度の大きい位置」として熱帯収束帯を考えてみる。通常、熱帯収束帯の下層北側では東寄りの風、南側では西寄りの風が吹いており、低気圧性渦度となるので、これに当てはまりそうである。

8月は台風の月平均発生数が5.9個と年間で最も多く、次いで9月の4.8個となり、8～9月の発生数は年間発生数25.6個の約4割を占める。熱帯収束帯は夏季を中心に顕在化するので、850hPa流線関数と、8月・9月の台風の発生位置とを比較してみた。

8月・9月の850hPa流線関数を見ると、熱帯収束帯は太平洋高気圧周辺の東風（高気圧性循環の南側）と、インド洋～赤道に見られる高気圧性循環の西風の間の低気圧性循環（または低気圧性循環偏差）が帯状になっている位置に現れる。こうした収束はその年によりちがいがあり、南シナ海付近だけに現れることもあればマリアナ諸島の方まで伸びることもあるようだ。調べると、夏季にインド洋～赤道に現れる下層高気圧性循環からの西風の存在が熱帯収束帯の位置を決めているように見えているので、この下層高気圧性循環を中心に調べてみることにする。

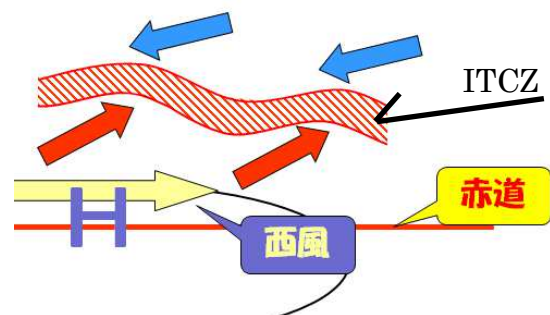
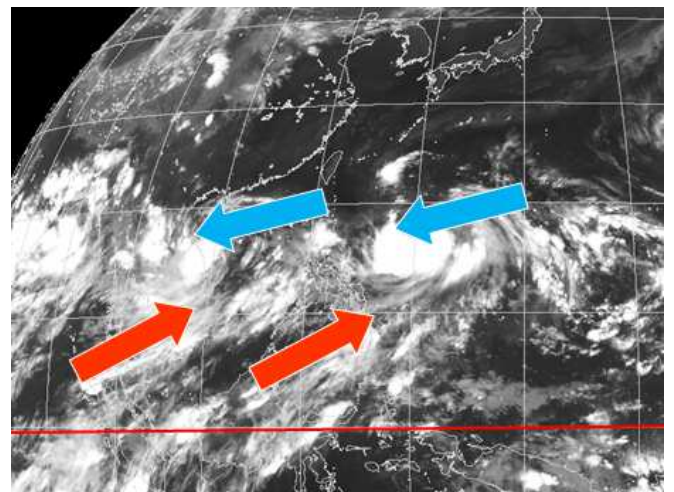


図3 850hPa高気圧性循環と熱帯収束帯 (ITCZ)

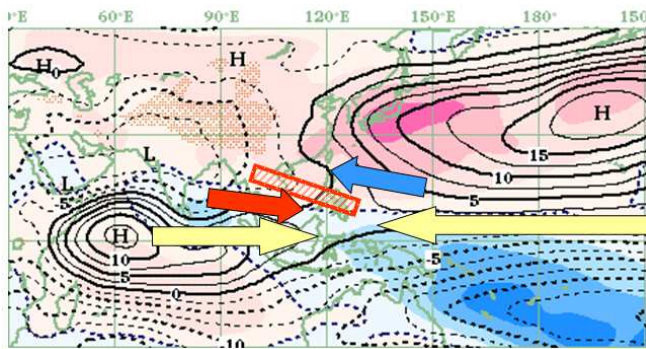
### 3. 調査研究方法

熱帯収束帯の南側に吹く西風のもととなるインド洋～赤道上に現れる下層高気圧性循環が、インド洋からほぼ赤道上（北緯0～5度）のどこまで伸びているか、次のように分類する。

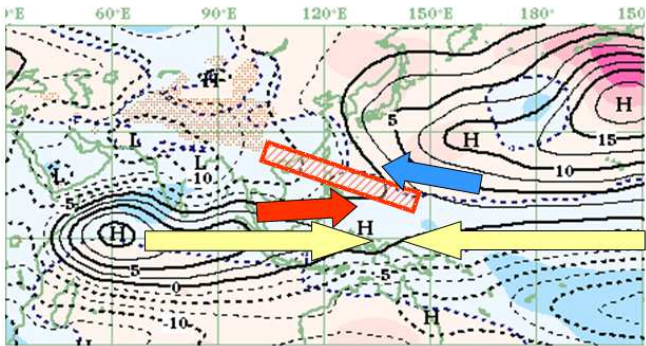
- ① 南シナ海（東経120度）まで
- ② フィリピン東方海上（東経120度）～マリアナ諸島近海（東経150度）まで
- ③ マリアナ諸島近海（東経150度）以東

8月・9月台風の発生位置をプロットした図と850hPa流線解析とを重ね合わせて、①～③の分類で比較する。なお、①は赤道付近で東風が卓越するので赤道東風偏差、③は逆に西風が卓越するので西風偏差、②はその中間なので赤道東西風と称することとする。

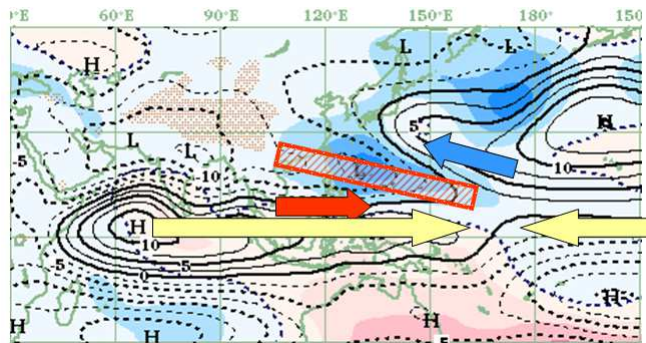
また、北西太平洋海面水温（旬ごとのデータ）との関連性についても大まかに調べる。台風通過により海面水温が低くなることがあるので、旬ごとのデータを扱うこととする。



① インド洋から南シナ海（東経120度）まで西風（赤道東風偏差） 2010年8月



② インド洋からフィリピン東方海上（東経120度）～マリアナ諸島近海（東経150度）まで西風（赤道東西風） 2000年8月



③ インド洋からマリアナ諸島近海（東経150度）以東に西風が伸びる（西風偏差） 2004年8月

図4 850hPa高気圧性循環による①～③の分類

### 4. 結果（概要）

西風偏差の年の8月に発生した台風をすべてプロットすると、台風が南シナ海からマーシャル諸島近海まで広く発生していることが分かる。また、個々の台風の最低中心気圧と個数の累計は1981-2010年の平均より上にあることが分かる。つまり、インド洋～赤道上の高気圧性循環が西に伸びている年は台風の発生が多く発達しやすい傾向にある。また、これら台風発生は海水温が平年以下であってもこの傾向に大きな変化は見られないように見える。

東風偏差の年に発生した台風では、台風が南シナ海から南西諸島～台湾近海で発生することが多く、あまり発達する間もなくインドシナ半島や中国大陸に上陸していることが分かる。これらの年は太平洋高気圧の張り出しが強く、日本付近でも暑さが厳しい夏であり、海面水温が高いのにもかかわらず台風の活動度は低いようである。

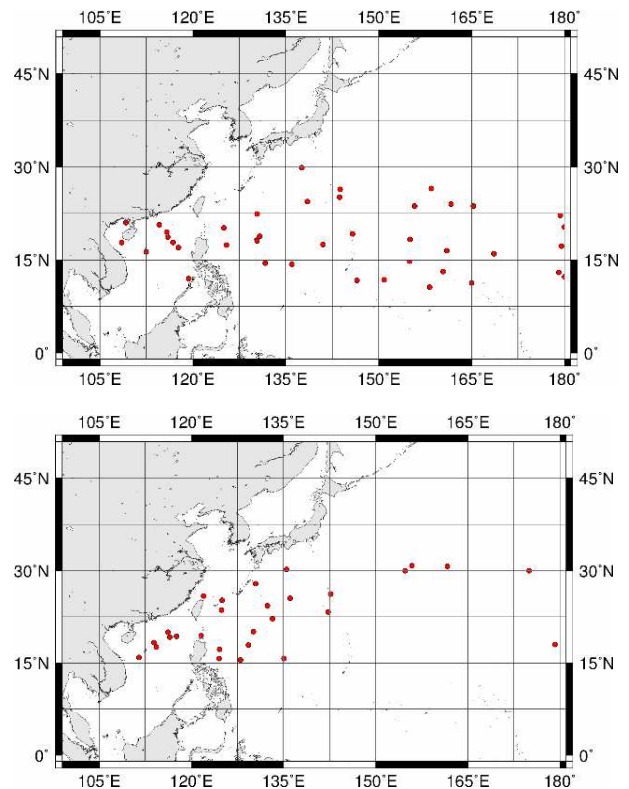


図5 8月台風発生位置 (⊕西風偏差 ⊕東風偏差)

### 5. 議論（今後の課題）

2010年3月、大気海洋結合モデルである3か月予報資料にずらし平均法が実用化され、パフォーマンスも向上している。これら資料に850hPa流線開数の予想図があるが、この中に熱帯収束帯を見出し、台風発生傾向を予報することができないだろうか。2010年以降について実況図と比較し、例を挙げて検討したい。

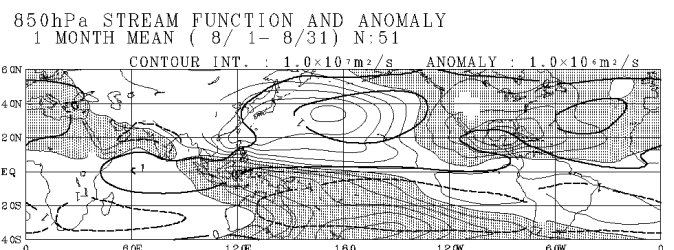


図6 850hPa流線解析の例（予想図，2010年7月発表）