

3隻同時観測で明らかとなった 黒潮続流水温フロント上のメソ高・低気圧

○西川はつみ¹・立花義裕^{1,2}・中村尚³・川合義美²
(¹ 三重大大学, ² JAMSTEC, ³ 東京大学)



1. 序論

これまで、中緯度海洋が大気へ与える影響はとても弱いものであると考えられてきた。しかしながら、人工衛星の高解像度化に伴いNonaka and Xie (2003) は、黒潮領域で暖かい(冷たい) SST上で海上風が強まる(弱まる)という中緯度海洋から大気への影響があることを発見した。Tokinaga et al. (2006), (2009) では、黒潮続流上のラジオゾンデ観測によって、同様のSSTと海上風速との関係を示した。しかしながら、この観測は1隻の船で行われたものであり、観測結果を時間変化と空間変化に切り分けるには統計的処理に頼らざるを得ない。

これらの学術的背景から、2012年7月、船を3隻用いた黒潮続流域での集中観測が行われた。この集中観測は3隻の船から同時にラジオゾンデ観測を行うことで、時間変化ではなく空間変化としての、水温フロントを横断する大気の鉛直断面を取得することができる。さらに、数日間観測を継続することで、低気圧や前線通過後の海洋に対する大気の応答を捉えることも可能である。

本研究では、取得されたラジオゾンデデータを解析し、黒潮続流域における水温フロントが大気を与える影響を明らかにすることを目的としている。

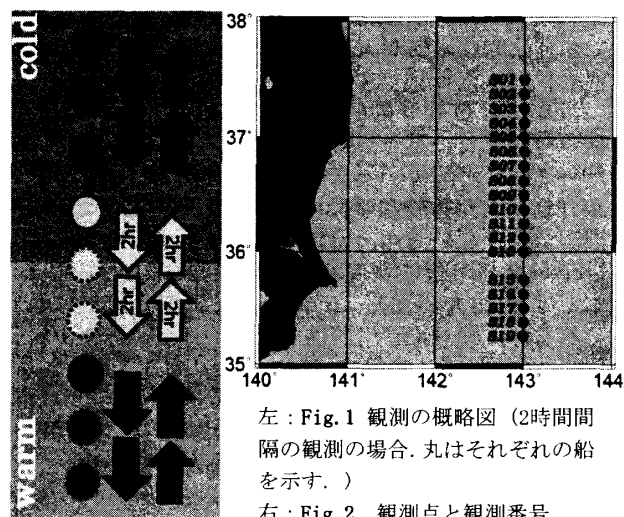
2. 観測手法

3隻が海面水温フロントに対して、冷水側、フロント上、暖水側にそれぞれ位置し、4時間で30マイル南下した後4時間で30マイル北上し、再び南下するという南北移動を同時に行った。1時間観測の場合には7.5マイル間隔で、2時間観測の場合には15マイル間隔でラジオゾンデ観測を行う。最大で4時間で7.5マイル間隔の15点の観測データを取得することができる。概略図をFig. 1に示す。

3. 観測概要

2012年7月、若鷹丸(東北区水産研究所)、淡青丸(東京大学/独立行政法人海洋研究開発機構)、勢水丸(三重大学大学院生物資源学研究科)により、3隻同時観測が行われた。143° E線上に並び、先に説明した南北観測を行った。観測期間は7月1日23時から7日7時までで、計233点の観測データが得られた。観測点をFig. 2に示す。

また一日1回、北上時にはラジオゾンデ観測と同時にXCTD観測を行った。さらに、船舶データ、総合気象センサー、シーロメータ、短波・長波放射計等のデータも取得されている。



4. 解析結果

ラジオゾンデデータから、各時間の平均気圧を引いた気圧偏差図の緯度時間断面を作成した(Fig. 3). 気圧偏差は主に、冷水側で高気圧偏差、暖水側で低気圧偏差を示していた。海上気温分布と比較してみると、高気圧偏差(低気圧偏差)の分布と低温域(高温域)が一致しており、さらに海上気温分布の形成には海面からの冷却・加熱が影響していることが示唆された。詳細な議論については、当日報告する。

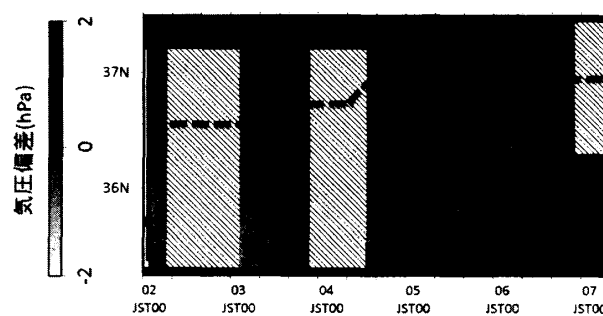


Fig. 3 海面気圧偏差の緯度時間断面図。破線は水温フロントの位置、斜線部は低気圧通過時を示す。

5. 謝辞

本来であれば、観測関係者全員を著者とするべきではありますが、大変多くの方が観測に携わっており全員の名前を記述することができないため、代表して4名を著者とさせていただきます。また観測は、文部省科学研究費補助金『新学術領域研究』の一環で行われています。