

# PALAU-2010 集中観測期間における大気と海洋表層の変動

○城岡 竜一・山田 広幸・勝俣 昌己・耿 驪・久保田 尚之・藤田 実季子・米山 邦夫・  
茂木 耕作・清木 亜矢子・鈴木 順子・高橋 千陽・那須野 智江（海洋研究開発機構）、  
佐藤 正樹（海洋研究開発機構／東大大気海洋研）

## 1. はじめに

西部熱帯太平洋の暖水プール上では、季節内(30-60日)の周期で対流活動が変動することが知られている。特に5~6月には、季節的に位相が固定した季節内変動が熱帯域で発現し、暖水プール上を北に伝播することが知られており、太平洋高気圧と梅雨前線の北上とも関係していることが、過去の研究において指摘されている。しかし、季節内変動に伴う対流活動の予測は現在も難しく、そのメカニズム解明が必要とされている。特に、季節内変動に対する海洋の役割についてはまだ十分に理解されていないため、季節内とそれ以下の時間スケールに着目した海洋大気相互作用のメカニズム解明が必要だと考えられる。2010年5-6月にパラオ周辺域において実施した集中観測(PALAU-2010)では、この海域に観測船「みらい」を配置し、37日間の定点観測を含む航海(MR10-03)を行うとともに、1日1回の高頻度観測を行うアルゴフロートを観測領域内に7機配置し、航空機観測やドップラーレーダー、ラジオゾンデ等を含む大気と海洋表層の観測を実施した(図1)。本発表では、観測期間中における雲活動と気流系、そして海洋混合層の変動について報告する。

## 2. 大気場の特徴

観測期間はエルニーニョの終息期に対応し、西部熱帯太平洋では対流圏下層で東風偏差が卓越した(図1)。熱帯収束帯(ITCZ)は北緯5-10度に位置し、ITCZ内を西進する雲システムの通過により、観測領域では雲活動が周囲より高い状態にあった。定点観測を(5N, 139.5E)にて実施した「みらい」のドップラーレーダーでは、6月20日前後にエコー面積が最大となっている(図2上)。これは季節的に位相が固定した季節内変動に伴う大規模な雲活動に対応し、インド洋で発達して太平洋へ東進した後、太平洋では北進する成分が観測されている。定点では、この雲活動に先行した海上風の強まりが、6月10日頃より観測された(図2下)。

## 3. 海洋表層の変動

この海上風の強まりと同期した海洋混合層の変動が、「みらい」のCTD観測により捉えられた。図3に示す水温(T)プロファイルは、5月下旬から6月中旬にかけて、水深0-40mの層にて約0.2度の低下が見られる。この層では密度( $\rho$ )がほぼ均一であるため、この低下は海洋混合層全体の冷却を表す。(水深50mより下の層での変化は、密度変化を伴うため、移流など別の要因によるものと考えられる)。TurboMapによる乱流エネルギー逸散率のプロファイル(図4)では、水深0-50mで大きな値が見られ、混合層内で乱流混合が卓越していると考えられる。海上の熱フラックス(図略)は、海上風の増加に伴って $50\text{W/m}^2$ 程度の増加が見られ、熱量に換算すると上述の海洋混合層の冷却と大体つりあう。このような海洋表層の変動は、「みらい」だけでなく高頻度観測を行ったアルゴフロートにおいてもみられ、観測領域の広い範囲で起きていたことが示唆される。

#### 4. まとめ

これらのことから、PALAU-2010 集中観測では、季節内変動に先行した大気と海洋表層の変動を捉えることが出来たと考えられる。今後は、取得されたデータをもとに、季節内変動の対流活動に対する海洋大気相互作用の役割の理解を目指したい。

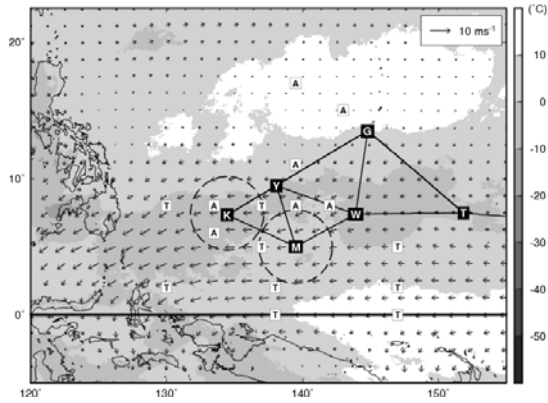


図1 観測領域における、6月のMTSAT雲頂輝度温度の平均値(陰影)と、925hPa気圧面における水平風ベクトルの気候値からの偏差(JCDAS使用)。黒い四角はラジオゾンデ観測点(Mはみらい)、白い四角は海洋観測点(T:トライトンブイ、A:アルゴフロート投入点)を表し、破線はパラオとみらいのドップラーレーダーから半径300kmの範囲を表す。

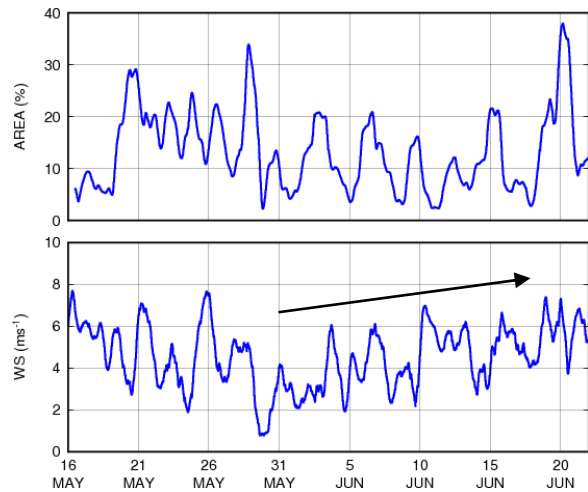


図2 (上)「みらい」定点(図1のM地点)における、高度3kmの全エコー面積と、(下)海上風速の時系列。

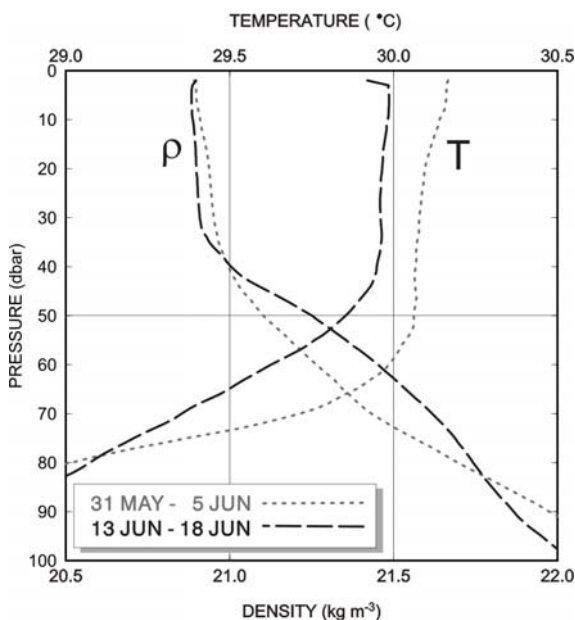


図3 「みらい」のCTD観測による、水温(T)と密度( $\rho$ )のプロファイル。海上風の風速増加がみられた期間の初期(5/31-6/5)と、後期(6/13-18)の2期間で平均を行った。

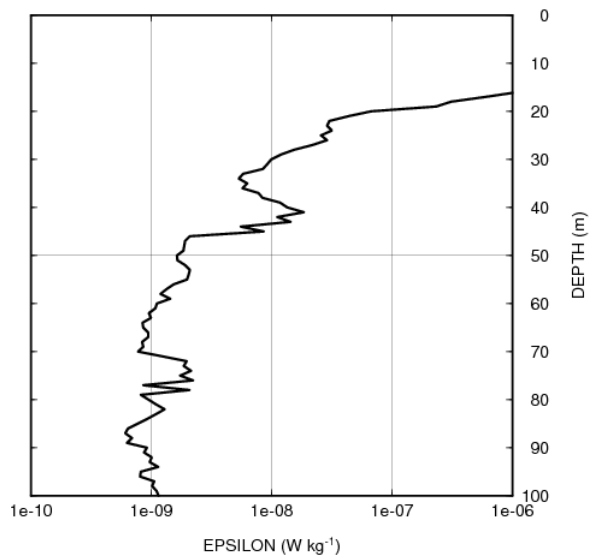


図4 「みらい」のTurboMap観測で得られた、乱流エネルギー逸散率の鉛直プロファイル。1日2回(00, 12UTC)取得したデータを、5/31-6/18の19日間で平均した。