

黒潮が梅雨前線に及ぼす影響 ～5月の観測事例～

*佐藤和敏・久野木梓織・黒瀧あゆみ・関真理子・児玉安正（弘前大学 理工）
小松謙介・緒方香都・西川はつみ・大鹿美希・大富裕理子・立花義裕（三重大 生物資源）
茂木耕作・川合義美（JAMSTEC），三井拓・万田敦昌（長崎大 水産・環境科学）

1. 2011年東シナ海観測航海

梅雨前線は、5月に東シナ海で停滞することが多く、潜熱フラックスの増加などにより黒潮から影響を強く受けている可能性が過去の研究から指摘されている。

そこで、新学術領域研究「気候系の hot spot」のもと、2011年5月下旬と6月下旬に長崎大学の「長崎丸」による東シナ海観測航海を実施した。この航海では、黒潮上でラジオゾンデによる大気観測と XBT 観測による海洋観測を同時に行い、大気海洋相互作用について議論できる情報を得た。今航海では5月と6月の観測共に梅雨前線を通過し、黒潮と合わせて観測を行うことができた。

本研究では、梅雨前線が東シナ海に停滞し、黒潮の影響を最も受けやすいと考えられている5月に焦点を当て、黒潮が大気へ及ぼす影響や梅雨前線が大気海洋相互作用へ及ぼす影響について解析を行った。また、観測データ以外にも気象庁 MSM 解析データを用いて、周囲の大気場の解析も行った。

2. 5月に梅雨前線が黒潮上を通過した事例

5月は長崎从那覇（Leg_1：19～21日）、那覇から鹿児島（Leg_2：22～23日）、那覇から長崎（Leg_3：27～28日）と3期間にわたりラジオゾンデ観測や XBT 観測を行った。Leg_1は黒潮上の観測、Leg_2は黒潮に接近する梅雨前線、Leg_3は梅雨前線の観測を行うことができた。

天気図から Leg_2 期間中、黒潮の北側にあった梅雨前線が23日の午前から南下し始め、12時頃には黒潮のすぐ北側に接近し、その後黒潮上を通過していった。この時、赤外画像から梅雨前線が黒潮の北側に接近していた12時頃から黒潮上で対流性雲が発生している様子が見られた。また、エコーから12時頃に黒潮上で降水強度が大きくなり始め、徐々に大きくなり梅雨前線が黒潮上を通過し終えた18時以降も降水強度が強い状態が保たれていた。

3. 黒潮と梅雨前線が大気海洋相互作用に及ぼす影響

黒潮が大気へ及ぼす影響が梅雨前線の有無で変化するか調べるため、Leg_1とLeg_2で大気海洋相互作用の比較を行った。

バルク法（Kondo 1975）を用いて、海洋から大気へ放出される潜熱フラックスを調べた。Leg_1は黒潮上に擾乱がないことから黒潮が純粹

に大気へ与える影響を観測できた。この時、黒潮上では約 100W/m^2 の潜熱フラックスが放出されていた。一方、Leg_2では、黒潮に梅雨前線が接近するに伴い、梅雨前線南側の強風域（下層ジェット）が黒潮上に位置し、黒潮上では風速が大きくなることで大気へ放出される潜熱フラックスが約 150W/m^2 と Leg_1 に比べて増大していた。

4. まとめ

今回の観測において、梅雨前線南側の強風域（下層ジェット）が黒潮上を通過することで、海面から大気へ放出される潜熱フラックスが増加し、下層大気で梅雨前線に流入する水蒸気量が増加して、梅雨前線の降水が強化されている可能性があることがわかった。梅雨前線が黒潮上を通過することで自身を強化するという、大気海洋相互作用の新しいプロセスが今航海で観測できたと考えられる。

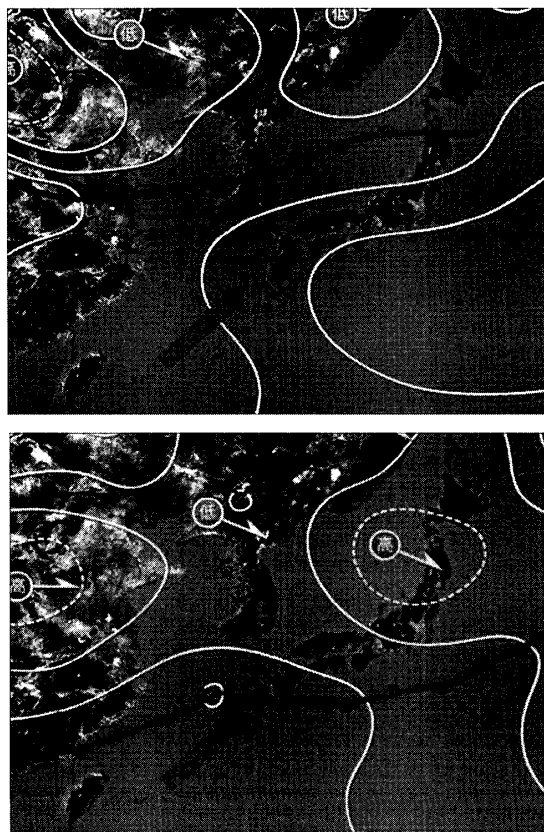


図1: Leg_1とLeg_2期間中の天気図（日本気象協会 HP より）。(a)は5月20日21時、(b)は5月23日12時。矢印はおおよその黒潮の位置を示す。