

北太平洋亜熱帯前線域の海洋構造とその変動について

青木 芳和・須賀 利雄・花輪 公雄

東北大学大学院理学研究科

Uda and Hasunuma (1969) は西部北太平洋における上層水温・流速場を記述し、混合層内における水温前線とともに、北回帰線に沿う東向流をともなう亜表層水温前線の存在を明らかにした。その後、北太平洋亜熱帯前線域(約15–25N)における前線構造に関する研究・記述が数多くなされてきたが、中規模渦が頻繁に見られる変動の激しい海域であるために、未だ明確な理解は得られていない。

亜表層水温前線の形成・維持について、Kubokawa and Inui (1999) は亜熱帯モード水に代表される低渦位水の移流が本質的な役割を担う仮説を提示した。そこで、本研究では亜熱帯前線域における亜表層水温前線と海洋内部構造、特に低渦位水との関係を把握することを目的として、既存の海洋観測資料を用いた解析を行った。

用いたデータは、気象庁によって観測された155E・137E・130E定線、海上保安庁水路部による144E定線の各層観測資料である。その他に、WOCE/WHP海洋観測資料(137E・149E・165E・179E・165W・153W・135W)、そして、WOA94収録データ・公開済みWOCEデータを基にHydroBaseを用いて作成した等密度面平均気候値を使用した。

北太平洋亜熱帯前線域には、Nitani (1972) やHasunuma and Yoshida (1978) の研究から推測されるように亜表層における2つの水温前線が見られた。そこで、各定線観測資料に対して、北側(20–26N)と南側(14–20N)における亜

表層水温前線基準の平均断面図を作成した。

その結果、北側の前線は25.4 Sigma-thetaを中心とした低渦位/低AOU(見かけの酸素利用度)の水の南限となっており、亜熱帯モード水の移流経路の南限に相当していることが明らかになった。一方、南側の前線については、25.3–26.4 Sigma-thetaにおいて北方の低渦位/低AOUの水と南方の高渦位/高AOUの水との境界に対応していた。

以上の結果を、水平・鉛直ともに高分解能のデータであるWOCE/WHP海洋観測資料を用いて調べたところ、日付変更線以西の測線において同様の構造が確認された。また、等密度面平均気候値による渦位分布図からは、相当する密度帯での低渦位水の存在域の南限と亜表層水温前線の位置がよく一致しており、さらに14–20Nの北方で見られた低渦位水の形成域が中部北太平洋中緯度域であることが示唆された。

以上より、北太平洋亜熱帯前線域における2つの亜表層水温前線は、Kubokawa and Inui (1999) で述べられているように低渦位水の移流によって形成されていることが明らかになった。そして、北側の前線は亜熱帯モード水の南限に、南側の前線は中部北太平洋中緯度域で形成された低渦位水の南限に位置していた。今後、北側/南側の亜表層水温前線の位置・強度と黒潮再循環系/亜熱帯循環系の変動との関係を明らかにすれば、海洋循環のモニタリングに有効となるであろう。