

## 海面冷却のある傾圧海洋域での中層水形成過程

### Formation process of intermediate water in the baroclinic ocean under surface cooling

# 吉川 裕[1], 秋友 和典[2]

# Yutaka Yoshikawa[1], Kazunori Akitomo[2]

[1] 九大・応力研・力学シミュレーション, [2] 京大・院・理・地球

[1] DSRC, RIAM, Kyushu Univ., [2] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ

海面冷却のある傾圧海洋域（黒潮域など）での中層水形成過程を非静水圧モデルを用いて調べた。

始めに海面冷却に伴って強い鉛直対流が表層に発生し、海水の鉛直混合が生じる。その後すぐに傾圧不安定が有限振幅にまで発達し、強い密度前線が形成される。この前線の近傍に幅 1km 程度の強い下降流が（弱いながらも）安定成層した等密度面に沿って形成され、表層水を深く（400m 程度）まで輸送する。その結果、しばしば観測されるような、10 から 20km 程度の水平規模を持ち高気圧性回転する海面起源水のパッチが中層に形成される。

これらの現象には、対流と傾圧不安定の相乗効果が重要な役割を果たしている。対流は始めは傾圧不安定のトリガーとして働き、その後は成層を弱めることで成長率を加速する。発達した傾圧不安定は前線形成過程を引き起こし、その結果等密度面にそった前線下降流が形成される。対流に伴う密度変化は、地衡力（地衡流平衡を崩そうとする力）を強化し、かつ渦位（成層）を弱めることで、前線下降流を強化する。さらに、対流に伴う密度変化と前線形成過程は対称不安定を引き起こし、等密度面に沿った斜向対流も発生する。その結果形成される下降流速は、冷却の無い場合に形成される前線下降流の 20 倍、純粋な鉛直対流の 2 倍となる。

このような現象の中での対流の役割は、単に海水を鉛直混合し混合層を深めるだけでなく、前線下降流を強化し表層水の中層への沈み込みを強化することである。