

## 傾圧不安定(前線不安定)に起因するサブダクション過程に関する数値実験

吉川 裕・尹 宗煥

九州大学応用力学研究所

秋 友 和 典

京都大学大学院理学研究科

黒潮続流域等のような傾圧ジェット流域における表層水の沈み込み(サブダクション)過程は、10年程度あるいはそれ以上の長周期大気・海洋変動に重要な役割を果たしていることが示唆されている。このような海洋のみならず大気も含めた気候システムに鍵になるサブダクション過程は、様々な力学過程によって引き起こされると考えられるが、上述したような傾圧性の強い海域では、とりわけ傾圧不安定(前線不安定)が重要な役割を果たすことが、過去の数少ない数値実験から示唆されている。しかしながら、これまでの研究(とりわけ観測的研究)では、サブダクション過程を傾圧不安定と言う観点から議論した研究は少ない。そこで、傾圧不安定に起因するサブダクション過程の3次元構造を数値実験を行うことから詳細に調べ、観測結果との比較を行った。

実験の結果、不安定により亜寒帯域の表層水は等密度面に沿って亜熱帯域躍層内に輸送され、変形半径程度の空間規模を持つパッチ(レンズ)が形成することがわかった。このパッチは、低渦位・高気圧性循環で特徴づ

けられ、同時に表層付近で形成される低気圧渦とともに双極渦を形成する。パッチ内に位置するサブダクト水(亜寒帯水)は、双極渦が自走することで前線域から離れて行く傾向にある。さらにこのようなサブダクション過程は、海面冷却が加えられた場合、量的に著しく強化されることも確認された。

このような実験結果と良く対応すると思われる現象が、幾つかの観測結果に見られる。例えば、日本海における亜寒帯前線域では冬季に亜寒帯水が等密度面に沿って沈降している様子が捉えられているが、パッチの形成や輸送過程など、その様子はこの結果と非常に良く対応するものである。また、黒潮続流域でも、低渦位で特徴づけられる高気圧性渦が躍層内にしばしば観測されているが、これも前線域でのサブダクションで形成されたものが観測地点まで移流されたと考えられる。これらの結果は、黒潮続流域のような傾圧ジェット流域でのサブダクションには、傾圧不安定が重要な役割を果たしていることを示唆している。

## 海底ケーブルによる電位差観測からみた黒潮の流量変動

カ石 國 男・松田 秀 一・道上 宗 巳

弘前大学理工学部

伊豆諸島の三宅島で3年余にわたって観測された、三宅島-八丈島、大島-三宅島の地電位データを解析して、黒潮の変動特性を議論する。Matsumoto et al. (2000)の潮汐モデルとの比較から、黒潮の流量はおよそ60 Svであ

ることが示された。電位差は黒潮の流軸の変動や、海水温の変動により変化し、また、三宅島で地震・火山活動が活発化する3ヶ月前にも特異な変動が見られた。