

## 論文審査の結果の要旨

氏名 永野 憲

本論文は4章からなる。第1章は導入部として、日本南岸を流れる黒潮の典型的な流路分布とそれらの間の遷移過程、特に非大蛇行流路から大蛇行流路への遷移に先行して九州南東沖で発生する黒潮小蛇行と呼ばれる流路擾乱に関する過去の研究について概観している。続いて第2章では、黒潮小蛇行の発生と沿岸潮位変動の関連を示すため、日本南岸の潮位データに対して周波数別経験直交関数 (FDEOF) 解析を行っている。その結果、FDEOF 第2モードが紀伊半島を挟んで東西で位相が反転する20日以上周期帯の変動として、また第3モードが紀伊半島以西で有意な振幅を持ち、九州と四国の間で位相が反転する10~100日周期帯の変動として捉えられている。その上で、水温観測データなどから作成された日本近海海況図との詳細な比較を行が行われ、これらのモードの振幅の増大が九州南東沖での黒潮小蛇行の発生とその四国沖への伝播と深く関連していること、すなわち、黒潮小蛇行のモニタリングがこれらの潮位データを用いて可能であることを初めて提唱している。実際に、この手法を用いることで1961年7月から1995年5月の間に同定された黒潮小蛇行のうち、約9割が非大蛇行期に発生しており、さらにその半数が四国沖まで伝播していた事実を明らかにすることに成功している。第3章では、黒潮小蛇行の発生要因の一つとして、日本南岸に沿って西向きに伝播する潮位変動に着目している。拡張経験直交関数 (EEOF) 解析の結果、西向きに伝播する潮位擾乱は10日以下の周期帯に見られ、特に4~6日周期で顕著であること、また大蛇行期には日本南岸で一様な変動が卓越するが、非大蛇後期にはこの西進伝播成分が顕著となることを示している。さらに、黒潮小蛇行の発生のためには、この西進する擾乱の振幅が増大すること、さらに、九州南方海域での黒潮流速が大きいことが必要な条件となることを示唆すると共に、実際に、この日本南岸を西進する擾乱の発生と黒潮流速の変動の季節特性によって、黒潮小蛇行の発生頻度の季節依存性が良く説明できることを明らかにしている。次いで、この西進する沿岸潮位擾乱による黒潮小蛇行発生の可能性を確認するため、2.5層モデルを用いて数値実験が行われている。その結果、平均的な黒潮流速が大きい場合のみ、西進する沿岸潮位擾乱が九州南東沖で小蛇行に似た流路の膨らみを励起するという、潮位解析から得られた結果と矛盾しない結果を得ている。これらの

重要な研究成果の意義は第4章にまとめられている。

以上のように、本論文は、黒潮の非大蛇行流路から大蛇行流路への遷移過程に深くかかわっていると考えられている黒潮小蛇行の発生とその東方への伝播が日本南岸の潮位データからモニターできること、さらに、黒潮の平均的な流速が大きい状況下で日本南岸を西進する波動擾乱が励起源の一つとして考えられることを初めて明らかにすることに成功したものである。これまで黒潮流路変動をモニターするために多用されてきた海況図では、時空間的な観測密度の制約から黒潮小蛇行を全て捉えることは困難であった。本論文に示された成果は、このような黒潮小蛇行の発生と伝播を過去にさかのぼって考察することを可能にするとともに、将来的には人工衛星観測データや現場での海洋観測データと組み合わせることで、黒潮変動を詳細にモニターする観測ネットワークの構築に貢献できる可能性を提起した点で、高く評価できるものである。

なお、本論文の第2章は、海洋研究所の川辺正樹教授との共同研究であるが、論文提出者が主体となってデータ解析および結果の解釈を行ったもので、論文提出者の寄与は十分であると判断される。

したがって、審査委員一同は、博士（理学）の学位を授与できると認める。