

# 指宿知林ヶ島陸繋砂州の地形変化の力学過程に関する研究

Study on dynamic process of tombolo topography at Chiringa-shima Island, Ibusuki City

長山 昭夫

Akio NAGAYAMA

## 1. はじめに

本研究では鹿児島県指宿市の指宿海岸とその沖合にある知林ヶ島の間形成される陸繋砂州を研究対象とした。この砂州の形成・維持・消滅の地形変化の力学過程を検討するために、既存文献調査・砂州周辺の現地踏査・現地観測・定点カメラ観測による画像データを使用した画像解析・数値計算による地形変化シミュレーションを行った。

## 2. 解析・実験方法

本論文は全 6 章から構成される。第 1 章には本論文の概要を記載した。第 2 章では、砂州周辺の地形変化と外力の概要を検討した。第 3 章では、砂州地形の時間的変化を捉えるための観測システムの紹介を行った。第 4 章では、砂州地形の海浜過程を検討するために数値解析モデルの紹介を行った。まず波浪場の解析のために、砕波による減衰項を含んだエネルギー平衡方程式の詳細を記載した。次に、流れ場の検討のために平均流公式の詳細を説明した。地形変化の解析では漂砂の連続式と漂砂量公式について解説した。第 5 章では、砂州の地形変化過程に関する検討を行った。まず砂州の形成過程の検討を行った。この検討では、定点カメラ観測から得られた画像データを元に砂州の形成期・非形成期・遷

移期の定義を行った。また数値計算により砂州の形成に関する考察を行った。砂州の維持過程については、DGPS により得られたデータを元に砂州の汀線・断面形状の変化について検討した。また染料試験により知林ヶ島周辺の流れの検討を行った。また数値計算により砂州の出現に関する考察を行った。第 6 章は、結論として本研究で得られた成果をまとめるとともに、今後さらに検討すべき課題について述べた。

## 3. まとめ

現地観測・定点カメラ観測の結果により、知林ヶ島周辺は一般的に砂州の形成されやすい沿岸漂砂量の大きい砂浜海岸とは環境条件が異なることがわかった。定点カメラによる長期観測の結果、砂州の平均出現潮位を観測することで砂州形成が消滅期・遷移期・安定期に区分できた。さらに砂州は日変動を有していることがわかった。

数値シミュレーションの結果、砂州出現位置手前で砂が広く浅く侵食され、砂州形成位置と仮定した水深周辺に砂が帯状に堆積する傾向にあることがわかった。また砂州に作用する風波の波高差に起因する radiation stress が海浜流を発生させ、砂州周辺の底質が侵食され砂州形成位置に堆積するといった過程を辿る可能性があることがわかった。