

(様式 2)

学位論文の概要及び要旨

氏 名 口石 孝幸 印

題 目 準 3 次元海浜流モデルに基づく
汀線変化を考慮した 3 次元海浜変形予測に関する研究

学位論文の概要及び要旨

現在、我が国で問題となっている海岸侵食の多くは、人為的な要因によるところが大きい。したがって、海岸侵食に対する関心事は、海岸に構造物を建設する際、外力場がどのように変化するか、土砂収支がどのように変化するか、適切な予測を行い、事前に影響の概略を把握することである。そのため、海岸管理者にとっては平面的な地形変化に加えて汀線と遡上域の地形変化の予測が重要である。また、ハード的な侵食対策が変わって、サンドリサイクルや養浜などのソフト的な対策案に対する将来予測も必要となってきている。その際、現地海岸の材料（粒径）と異なる『質』の土砂を投入した場合にどのような影響があるのかも関心事の一つである。

本研究では、このような社会の要望に対し、平面的に複数の構造物を配した海域においても地形変化予測が行うことができ、かつ従来の 3 次元海浜変形予測モデルの性能の欠足を補うことのできる、新たな 3 次元海浜変形予測モデル、すなわち汀線変化を考慮した 3 次元海浜変形予測モデルを開発し、現地データを含めた種々のケースを対象に数値計算を試み、モデルの適用性を検討した。

本研究論文の概要と要旨を章毎に以下に要約する。

第 1 章『緒論』では、我が国における海岸侵食の現状、その侵食要因、これまで研究されてきた波浪場、海浜流場の予測手法および海浜地形変化予測モデルの現状と問題点について述べるとともに、本研究の目的を明確にし、本論文の流れを述べた。

第 2 章『多方向不規則波浪下における準 3 次元海浜流モデルに関する研究』では、3 次元海浜変形を計算する上で、必要な波浪場および海浜流場モデルの構築を行った。まず、回折波および砕波によるエネルギー減衰を考慮した多方向不規則波エネルギー平衡方程式を導入し、それに基づく準 3 次元海浜流モデルの構築を行った。複雑な海底地形を有する現地に適用できるように、エネルギー平衡方程式中のエネルギー減衰項の与え方を検討した。バー地形周辺および構造物周辺の波浪および海浜流場に対する適用性を検討した。その結果、本研究で提案した砕波減衰項を加えることで、複雑な海底地形を配した領域に対し、良好な波浪場、海浜流場の計算が可能となった。

第 3 章『汀線変化を考慮した 3 次元海浜変形予測モデルに関する研究』では、はじめに Nicholson ら(1997)が行った離岸堤周辺の波浪場、海浜流場および海浜変形計算結果を用いて、本研究で構築したモデルの適用性と種々の係数の影響を検討した。つづいて、各種構造物設置に伴う地形変化に対する妥当性を数値実験的に検討した。その結果、波浪解析モデルおよび海浜流解析モデルに用いる回折係数、流れの 3 次元性の設定に関する係数に対して、妥当な値を設定した。各種構造物を対象とした数値実験の結果、本モデルはいずれの構造物においても汀線変化量は小さいが、各施設に対して妥当な地形変化傾向を現すことが可能である。

第4章『波浪の時系列を考慮した3次元海浜変形予測手法に関する研究』では、再現期間内における波浪場、海浜流場、の計算のフィードバック（繰り返し計算回数）が地形変化に与える影響や、波浪条件の与え方（履歴効果）が地形変化に与える影響について検討し、さらに、実際の現地における短期と長期における地形変化の再現を試みた。その結果、地形変化予測時には波浪のフィードバック回数、履歴効果が影響していることが明らかとなった。現地を対象とした解析の結果1年程度（長期）の計算においては、汀線前進量は過小評価する結果となったが、現地実測結果と同様の傾向を示した。また、波浪の履歴パターンや波浪条件を設定し、1時化（短期）を含む中期の計算を行い、現地の地形変化と同様の傾向を示す結果を得た。

第5章『混合粒径砂における3次元海浜変形予測モデル』では、混合粒径砂の分級過程と汀線変化を考慮した3次元海浜変形モデルを提案した。岸沖漂砂および沿岸漂砂に関する模型実験結果と比較し、モデルの適用性を検討した。その結果、混合粒径砂の粒度の変化と汀線変化を含めた3次元海浜変形計算が可能であることを示した。

第6章『結論』では、本研究で得られた結果の概要をまとめ結論とした。

以上