

# 審査結果の要旨

論文題目「Research of Coastal Erosion in Thailand and Rational Methods  
for Planning Suitable Countermeasures」

(タイ国における海岸侵食と適切な対策を立案するための合理的手法の研究)

学位申請者 SILAROM KORNVISITH

本論文は、近年に先進国で激化してきた海岸侵食への対策に関する研究である。

人間の経済・産業活動によって、山から海への土砂収支のバランスが壊されたことが主原因で、世界の各所で海岸侵食が顕在化してきた。海岸侵食が進み、砂浜幅が狭くなってくると、高波が海岸堤防や護岸に直接当たり、堤体前面で大きな洗堀が生じるようになって、越波量の増大や堤体損傷に繋がり、その陸側の交通や生活の安全性を著しく阻害する。さらに、前面洗堀が堤体前面の下端まで達すると、波が前面下端から堤体内へ侵入するようになり、堤体内の裏込め材が吸出しされるようになる。この吸出しが堤体内の空洞を大きくさせるため、多くの堤防や護岸が設計波より小さな波で壊れるようになる。

申請者は、母国のタイ王国でも、海岸線全長3,100kmの内約700kmが海岸侵食域に分類され、海岸侵食が深刻な問題になってきたことを示し、タイ王国にて海岸侵食が生じた二海岸を対象に、合理的な海岸侵食対策の検討法を提案した。さらに、申請者は、スーパーコンピュータのような高性能電子計算機を使わなくても、普通のPCで検討できるように、長期侵食予測にはone-lineモデルを、高波洗堀に対してはCa Thanh Vuの平面二次元地形変化モデルを採用して、良好な評価結果を得た。さらに、堤体からの裏込め材の吸出し対策についても、任意断面の堤体からの吸出しを予測できる数値モデルを、水理模型実験データを用いて開発した。そして、タイ王国と日本国で検証用の被災事例を集めて、開発した数値モデルが吸出し現象の十分な再現能力を持っていることを確認した。

本論文は全4章から構成されている。

第1章では、本研究の背景、研究の目的および本論文の構成を示している。

第2章では、広域内での長期的な汀線変化を予測できるone-lineモデルと、狭域内での大しげによる洗堀深を予測できる平面二次元モデルと、規則波と不規則波での越波量分析の組み合わせで、海岸侵食と安全性を検討できる手法が提案されている。そして、この手法がタイ王国の二か所の侵食海岸に適用され、長期間の侵食過程と短期間の洗堀過程を正確に分析でき、侵食原因を明らかにし、さらに、最適な対策を合理的に決定し得ることを示している。

第3章では、裏込め材の吸出しが極浅海域に建設された海岸構造物の破壊の主原因の1つであるのに拘らず、任意断面の海岸堤防や護岸内の裏込め材の吸出し量を予測できる数値モデルが無

かったので、このような吸出し量を予測できる数値モデルを開発している。この新しいモデルは、ポーラスメディア内の波・流れの場を予測できる流体数値計算モデルと、吸出し量算定式+土砂の連続式から成り立ち、このモデルの予測精度は、水理模型実験と、タイ王国と日本国の海岸での被災事例に対する再現計算によって確認されている。

第4章では、本研究で得られた成果を、以下のように総括している。

タイ王国の海岸侵食は、マングローブ森林伐採、海岸施設や土地利用の不適切な計画などを含む人間の経済・産業活動によって引き起こされる。本研究では、汀線変化モデル、平面二次元地形変化モデル、吸出し数値モデルから成る数値モデルと越波量分析を用いて、海岸侵食と安全性を検討する新しい手法を提案し、実際の海岸にて十分な精度で適用可能なことを示せた。

以上から、本研究で提案された手法を用いれば、海浜過程の物理的メカニズムを検討でき、ビジュアルな成果を獲得できる。そして、この手法は、海岸侵食とこれによる被害の防止対策を合理的に立案するための有用な道具になると言える。また、Researchgateによると、第3章の研究成果は20を超える論文で引用されたことも分った。

それゆえに、本論文は学位論文として十分な内容を有するものと審査委員全員の一致で判定された。そして、申請者 SILAROM KORNVISITH 氏は、東海大学博士（工学）の学位を授与されるに値すると判断した。

#### 論文審査委員

主査	博士（工学）	杉山 太宏	工学部教授	（総合理工学研究科総合理工学専攻）
委員	博士（工学）	梶田 佳孝	工学部教授	（総合理工学研究科総合理工学専攻）
委員	博士（工学）	三神 厚	工学部教授	（総合理工学研究科総合理工学専攻）
委員	博士（工学）	山本 吉道	工学部教授	（総合理工学研究科総合理工学専攻）
委員	理学博士	杉本 隆成	東京大学名誉教授	