

## 審査の結果の要旨

氏名 ヘッティアーラッチゲ カビンダ グナセーカラ

### 要旨

慢性的に拡大する海岸侵食問題は、局所的な対策では恒久的な解決に至らないため、長期的かつ広域的な漂砂移動特性の把握が必要不可欠となる。そのためには、モニタリングが重要となるが、従来の深淺測量のような直接的な測量や現地観測には費用や時間などの制約もある。本研究では、河川から流出する浮遊砂の河口部周辺における広がりを衛星データを用いてモニタリングすることにより、途上国をはじめとした現地における計測データの乏しい地域における土砂供給特性を把握する手法を構築することを目的とするものである。

この様な河口部周辺における浮遊砂の広がりは、河川流だけでなく、潮汐や沿岸部の風、海浜流、来襲する波浪等による影響を受けることが想定されるため、これらの影響を分離しながら長期的な変動特性を抽出するには、できるだけ高頻度なモニタリングデータの取得が必要不可欠となる。また衛星データの取得頻度は観測の空間解像度や、バンド数などとのトレードオフの関係にあることも勘案し、本研究では複数の衛星データの優劣を分析し、MODISに基づき浮遊砂(水面濁度)のモニタリングを試みることにした。

MODISは一日二回の観測があり観測頻度の観点でメリットがあるが、雲によって観測不可能な地点を取り除き、観測可能な地点の情報を可能な限り有効活用する必要がある。MODISにおける既往の雲の抽出手法は、陸上部の観測を主眼として開発されたため、海域では雲を過剰に抽出してしまう傾向がみられた。そのため、本研究ではMODISから得られるバンド1および2(赤および近赤外)が濁水と雲に対して異なる値を観測することを活用し、海面上での雲域抽出に特化した判定条件を設定した。さらに、濁水の空間変化がMODISの空間解像度(250m)よりも大きい場合が多いことから、沿岸部の領域を複数のセル領域に分割し、各セルの中の被雲率が40%以下であれば、セル内の濁度を観測可能なデータの平均値で代表させることによって、観測不能頻度の低減を試みた。

これらの手法をベトナム北部沿岸域および遠州灘海岸に適用し、その妥当性および有効性を検証した。その結果、ベトナム北部沿岸域では特にRed river水系における河口周辺の濁度や濁度の広がりが、明確な減少傾向を示しているのに対し、その南側に位置するMa Riverでは漸増傾向を示していること。ただし、2015年には数十年規模の干ばつがあり、濁度や濁水の広がりが急激に減少している様子が捉えられていることなどが明らかとなった。また、遠州灘海岸

においても、天竜川河口から東西へ広がる濁水の分布が、砂州の形状とある程度の相関があることや濁水の広がりが出水と強い相関があることなどが明らかとなり、本モニタリング手法の有効性が確認された。

以上の研究成果のうち、ベトナム北部沿岸域における現地調査を含めた諸々の検証データの収集や分析、16年間のMODISデータの自動処理システムの構築、現地海岸へのシステムの適用と、その結果の分析・考察は、ヘッティアラッチゲ カビンダ グナセーカラ氏による独自で優位性のある研究成果として認められる。またこれらの研究成果は、筆頭著者としての2編、第二著者として1編の査読付き論文への掲載という形でも表れている。以上より、本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。