



Title	沿岸域の土砂収支に着目した河口砂州の形成・崩壊機構に関する研究
Author(s)	千, 受京
Citation	大阪大学, 1998, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/40579
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	千 受 京
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 3 8 2 7 号
学 位 授 与 年 月 日	平成10年3月25日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科土木工学専攻
学 位 論 文 名	沿岸域の土砂収支に着目した河口砂州の形成・崩壊機構に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 中 辻 啓 二
	(副査) 教 授 西 村 宣 男 教 授 松 井 繁 之 教 授 谷 本 親 伯 教 授 村 岡 浩 爾 教 授 森 康 男 教 授 松 井 保 教 授 堀 川 浩 甫

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は沿岸域の土砂環境の維持管理に有効な基礎資料を得るために、水理実験と現地河口の実測データの解析を行い、波、海浜流、河川流が河口周辺の地形変動に及ぼす影響、河口砂州の形成・崩壊機構および崩壊土砂の海域への輸送、堆積機構を明らかにすると同時に河口砂州の形成および崩壊過程の数値予測手法の確立を行ったものであり、7章から構成されている。

第1章では、本研究の背景、目的、および論文の構成について述べるとともに、沿岸域の土砂収支および河口問題に関する既往の研究の総括を行い、その問題点を抽出している。

第2章では、日本各地の主要42河川の文献・資料調査結果に基づいて、流域・河口地形、河口砂州の崩壊実態、海岸侵食実態の把握および河口地形の分類を行っている。

第3章では、異なる河口水深を有する初期地形からの波と海浜流による河口砂州形成過程および波浪と河川流を同時に作用させた平面2次元水理実験を行い、河口砂州の形成および砂州の伸延による河口閉塞に及ぼす河川流の影響について検討を行っている。また、数値モデルによる河口砂州形成の再現計算を行い、数値モデルの適用性を検討している。

第4章では、継続時間と増加率が異なる模擬洪水流および模擬洪水流と波が同時に作用する場合の河口砂州の崩壊実験を行い、砂州崩壊形態と水理量の関係および流量継続時間、流量増加率、砂州高、開口幅、波浪が砂州崩壊に及ぼす影響について検討している。また、実験結果に基づいて、3次元水深変化モデルによる砂州崩壊過程の数値計算手法の構築を行い、その適用性を明らかにしている。

第5章では、一級河川由良川における1964年～1984年の過去20年間の河口周辺地形データと河川流量データを用いて、河口周辺の土砂収支、河口部の貯砂源としての役割、河口砂州の形成・崩壊に伴う土砂量変化と河川流量の関係、沿岸域の土砂環境に及ぼす河川流量の影響、河口砂州の形成・崩壊前後の地形データの解析による河口周辺地形変化の特性、崩壊した土砂の海域での堆積特性について検討を行っている。また、第4章で用いた数値モデルによる由良川河口砂州の形成と崩壊過程の計算を行い、数値モデルの現地河口への適用性を検討している。

第6章では、沿岸域の利用と維持管理に対する考え方および土砂生産量、供給量の算定方法について考察している。また、由良川沿岸域の土砂問題の実態を検討し、望ましい土砂環境のイメージとそれを創出するために必要となる事項について検討を行っている。

第7章では、本研究で得られた主な結果をとりまとめた。

論文審査の結果の要旨

本論文は沿岸域に対する利用・開発・防災・環境保全の調和といった最近の考え方の下で、河川、河口、海域を含む沿岸域全体の土砂環境の維持管理を計画する上で有効な基礎資料を得ることを目的としている。そのために、文献調査、水理実験、現地河口の実測データの解析を行い、波、海浜流、河川流が河口周辺の地形変動に及ぼす影響、河口砂州の形成・崩壊機構および崩壊土砂の海域への輸送、堆積機構を明らかにすると同時に、河口砂州の形成および崩壊過程の数値予測手法の確立を行っている。主な成果は以下の通りである。

- (1) 全国の代表的な42河川を対象として既往の資料・文献調査を行い、日本の河川の流域・河口地形の特性、河口砂州の崩壊実態、河口周辺の海岸侵食実態および河口地形の分類を行っている。その結果、河口問題の解決のためには、波浪特性のみならず、河川流域内の流量・地形特性の詳細な検討が必要であることを明らかにしている。
- (2) 河口水深の異なる平面2次元水理実験を行い、波および海浜流による河口砂州の形成機構について、また、河口砂州の形成および河口閉塞に及ぼす河川流の影響についても検討を行っている。一方、3次元水深変化数値モデルを実験に適用した結果、波・流れと地形変化の相互干渉を考慮することによって小規模の砂州から完全閉塞に至るまでの砂州形成が再現できることを明らかにしている。
- (3) 河道、河口計画を立てる際に必要となる知見を得るために、流量継続時と流量増加率が異なる模擬洪水のみの場合および模擬洪水と波が同時に作用する場合の砂州崩壊実験を行い、砂州崩壊形態と水理量の関係および流量継続時間、流量増加率、砂州高、開口幅、波浪が砂州崩壊に及ぼす影響について検討している。その結果、河口砂州の崩壊形態、河口と河道上流部の水位変化などの河口砂州崩壊時の諸特性に大きく寄与しているのは流量継続時間、流量増加率、砂州高、開口幅（崩壊前の河口流水断面積）であることを明らかにしている。3次元水深変化モデルによる砂州崩壊過程の数値計算手法の構築および計算を行った結果、越流発生状況、砂州の主な崩壊形態、海域での堆積形状は実験結果と一致し、数値モデルの適用性が確認できることを示している。
- (4) 沿岸域の土砂収支に着目して日本海に面している一級河川由良川を対象とし、20年間の河口周辺の深淺測量データと河川流量データを用いて土砂収支の算定を行い、海岸侵食の実態を調べている。また、河口部の貯砂源としての役割、河口砂州の形成・崩壊に伴う土砂量変化と河川流量の関係、沿岸域の土砂環境に及ぼす河川流量の影響、河口砂州の形成・崩壊前後の地形データの解析による河口周辺地形変化の特性、フラッシュされた土砂の海域での堆積特性についても検討を行っている。その結果、由良川の河口周辺では、1978年からは土砂収支がとれつつあり、顕著な海岸侵食は生じていないこと、河口砂州崩壊の限界となる河川流量が存在することを明らかにしている。数値モデルの現地河口への適用性を試みた結果、砂州形成過程については右岸砂州の伸張方向が現地よりも若干冲向きになっているものの、現地スケールの数カ月間にわたる砂州形成過程が再現でき、3次元水深変化モデルの現地スケールへの適用性が確認されている。
- (5) 最後に、沿岸域の望ましい土砂環境の創出と沿岸域全体の総合的な土砂管理に必要となる事項について由良川沿岸域を中心とした具体的な検討をしている。

以上のように、本論文は沿岸域の土砂収支に着目して河口砂州の形成・崩壊過程を水理実験と現地観測から明らかにしようとしている。さらに、3次元水深変化モデルを導入して予測の可能性を追求している。これらの成果は流域一貫の土砂収支を考える上で重要であり、沿岸域の土砂水理学への貢献度が高い。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。