

| | |
|--------------|---|
| Title | 河口部における塩水くさびの挙動と塩水浸入の制御に関する基礎的研究 |
| Author(s) | 李, 文沃 |
| Citation | 大阪大学, 1988, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/35913 |
| 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、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。 |

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【17】

| | | | |
|---------|----------------------------------|----------|-----------------------------|
| 氏名・(本籍) | 李 | 文 | 沃 |
| 学位の種類 | 工 | 学 | 博 士 |
| 学位記番号 | 第 | 8 1 6 8 | 号 |
| 学位授与の日付 | 昭和 63 年 3 月 25 日 | | |
| 学位授与の要件 | 工学研究科土木工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当 | | |
| 学位論文題目 | 河口部における塩水くさびの挙動と塩水侵入の制御に関する基礎的研究 | | |
| 論文審査委員 | (主査) 教授 室田 明 | 教授 毛利 正光 | 教授 榎木 亨 教授 福本 昶士 教授 松井 保 |

論 文 内 容 の 要 旨

水質源対象水域の一つである河川河口部においては、河川の淡水と海域の海水とが共存し、典型的な密度流の様相を呈している。就中、成層型密度流としての塩水くさびにあっては、その河川域への侵入長さや界面形状の精度よい予測が肝要である。そのためには、種々の発現機構にもとづく内部界面の抵抗の評価が求められる。また工学的な応用として、潮汐作用による塩水くさびの非定常挙動や、塩水侵入制御の技術が今日的な課題である。

本研究は、塩水くさびの水理特性に関する基礎的研究を踏まえて、こうした応用技術にまで研究を拡張したもので、次の 6 章からなっている。

第 1 章では本研究の目的と意義、既往の研究の延長上の本研究の位置づけ等について述べている。

第 2 章では、定常塩水くさびの形状解析に際し必要な内部界面抵抗係数を評価するため、界面形状および界面内部波の目視観測や流速・密度分布の測定を行い、抵抗の発現機序を明らかにする。これによってくさびの形状計算を行い抵抗値の精度を検照する。

第 3 章では、河口極近傍の界面形状は漸変一次元解析では説明できないことを指摘し、新たに開発した急変流解析を実験値と照合し、その改良効果を論じている。

第 4 章では、海域で潮汐振動に由来する塩水くさびの非定常挙動について、水理模型事件と数値シミュレーションを行ったところを述べている。とくに潮時による下層から上層への連行の差異について可視化実験により詳細に検討した成果を明らかにしている。

第 5 章では、塩水の河道への侵入を制御するため河口部に設置されるべき起伏堰を想定して、模型水路内に sill をおき、その上流側の残留塩水の河川流による掃流排除の効率について実験的に検討したと

ころを示し、実河川への応用に言及している。

第6章では、本研究で得られた成果を総括し結論としている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、河川感潮域に存在する塩水くさびの水理特性についての基礎的研究と、それにもとづく河道への塩水侵入の制御技術の実験的検討についてまとめたもので、その成果を要約すれば次の通りである。

- (1) 小規模の模型実験にあつては、特に水路側壁の摩擦の影響を分離して評価するのではなければ、正確な界面抵抗を求めることができない。本研究は側壁効果を精度よく分離しえたのみならず、界面抵抗値をくさびの部位毎に評価する新しい手法を開発している。
- (2) 海域との接点における界面形状の解析は、漸変一次元解析では不可能であることを指摘し、急変流解析の手法によってはじめて実態を説明しうることを示している。
- (3) 海域での潮汐振動にもとづく塩水くさびの非定常挙動について水理模型実験と数値シミュレーションによって検討を加え、満潮時は干潮時にくらべ圧倒的に連行が活発であることを定量的に明らかにしている。
- (4) 塩水の河道への侵入を制御する技術としては、河道内に起伏堰を設け、その堰高を界面位置より高くし、かつ堰を下流に傾ければ、堰上流側の残留塩水塊が上層河川流によって効率的に排除されることを示している。

以上のように本論文は河口での水資源開発と水質保全について基礎的知見を提示したのみならず、塩水侵入制御の応用技術についても有用な提案を行っており、水理学・水工学に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。