



Title	汚濁拡散防止膜に及ぼす流れ及び波による流体力に関する研究
Author(s)	劉, 海波
Citation	大阪大学, 1992, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/37886
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	劉 海 波
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学位記番号	第 1 0 2 5 7 号
学位授与年月日	平成 4 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	汚濁拡散防止膜に及ぼす流れ及び波による流体力に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 榎 木 亨 (副査) 教 授 西 村 宣 男 教 授 村 岡 浩 爾 教 授 森 康 男 教 授 福 本 嘯 士 教 授 松 井 保 教 授 松 井 繁 之

論 文 内 容 の 要 旨

近年、沿岸域の開発に伴う海洋工事によって発生する濁りの拡散を最小限に食い止めるために、汚染拡散防止膜と呼ばれる膜体構造物を工事区域の周辺に張り巡らせて工事を行う例が数多くなってきた。本研究はこの汚染防止膜を対象とし、その設計法を確立するために種々の流れ及び波浪条件下において膜体に発生する流体力の研究を行った。

第 1 章では、本研究の目的と概要を述べている。

第 2 章では、自立式汚濁防止膜を研究対象とし、その設計のための波力の計算法を確立した。さらに膜の諸条件を変化させ、それによる波浪制御効果をも検討した。これらの計算結果は水理実験によって検証し、その適用性を論じた。

第 3 章では、汚濁防止膜に及ぼす流れによる流体力について、実験的及び理論的を考察を行い、設計の際に必要な防止膜に作用する展張力の算定法を提案した。

第 4 章では、垂下式汚濁防止膜に発生する波浪による衝撃展張力について実験的な考察を行い、衝撃力の発生限界および衝撃展張力の特性について解析を進めた。

第 5 章では、波浪中で発生する上記の衝撃力の発生機構を究明するために、定常流中での基礎実験を行い、展張力の時系列特性、定常展張力などについて解析した。

第 6 章では、垂下式汚濁防止膜が一樣流中で緊張させた場合のケーブルに発生する衝撃的な展張力の解析モデルを構築し、水理実験の結果と比較してその妥当性を検討した。

第 7 章では、重り付き垂下式汚濁防止膜の展張ケーブルに作用する展張力について、数値解析による波力の計算法を確立した。

最後に第8章では、本研究で得られた主な知見をとりまとめるとともに、今後に残された問題点を指摘した。

論文審査の結果の要旨

近年海域の埋立、航路や泊地の浚渫などの海洋工事に伴って発生する浮遊土砂粒子による濁りは、周辺漁業及び生態への影響に対して悪影響があることから、この濁りの拡散を防止する工法として汚濁拡散防止膜と呼ばれるフレキシブルな膜体構造物が採用されてきた。しかしこの様な膜体構造物を適用するに当たっての確立された設計法はなく、経験的に施行されているにすぎない。

本論文はこの構造物の設計に当たって最も重要となる、流れ及び波浪による構造物に作用する流体力について研究したものであり、その主な成果を要約すると次のとおりである。

- (1) 自立式汚濁防止膜に作用する波力特性を実験的に明らかにするとともに、膜体に作用する波力の算定式を導き、減衰係数を適切にとれば十分に実験結果に適合できることを明らかにしている。
- (2) 垂下式汚濁防止膜に対しては、流れ及び波による流体力のうち水平方向に作用する展張力に対して理論的、実験的に検討を行い、展張力に及ぼすスカート深さ、展張幅、設置水深等の影響を明確にしている。
- (3) さらに波による流体力のうち強大な力を示す衝撃展張力について検討を加え、その発生限界及び特性について解析を行い、衝撃展張力係数の概念を明らかにしている。
- (4) 上記衝撃展張力について解析モデルを構築し、展張ケーブルがスカート部に比べ伸び剛性が小さい場合に対して、衝撃展張力の大きさ及び立ち上がり時間の予測が可能であることを明らかにしている。
- (5) 重り付き汚濁防止膜（垂下式）に作用する波力に対しても予測モデルを提案し、その式を用いて数値シミュレーションを行い、作用波力に及ぼす防止膜の諸要素の影響を検討している。

以上ように本論文は従来剛体として設計されてきた膜体構造物をフレキシブルな構造物として取扱う手法を確立したもので、海洋工学の発展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。