



Title	海上空港建設地点における新構造汚濁防止膜の力学的特性に関する研究
Author(s)	田端, 竹千穂
Citation	大阪大学, 2004, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/44725
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。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名	田端 竹千穂
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 18261 号
学位授与年月日	平成 16 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文名	海上空港建設地点における新構造汚濁防止膜の力学的特性に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 出口 一郎
	(副査) 教授 中辻 啓二 教授 内藤 林

論文内容の要旨

本論文は、海上空港建設において発生する濁りの拡散防止として用いられる汚濁防止膜の力学的特性を解明するために、従来の汚濁防止膜の問題点を整理し、耐波性能の優れた新構造汚濁防止膜を提案し、模型実験で得られた汚濁防止膜に発生する張力とその運動の解析結果に基づき、その力学的特性を明らかにするとともに、簡易張力算定式の提案を行うと同時に、実海域において現地実験を行い、新構造汚濁防止膜の優位性を検証したものであり、以下の 8 章により構成されている。

第 1 章では、本研究の目的及び要旨を記述している。

第 2 章では、現在建設中もしくは計画・構想されている海上空港周辺の家象条件を取りまとめ、海上空港建設に用いられる汚濁防止膜に作用する波浪条件について検討している。

第 3 章では、現行の汚濁防止膜の構造及びその適用性を整理し、海上空港建設に適用する場合の問題点について論じている。また、現在用いられている汚濁防止膜の設計法の問題点についても検討している。

第 4 章では、耐波性能の向上が図れる新構造汚濁防止膜の提案を行い、模型実験により、流れ、波浪作用時の発生張力を求め、その部材構造(膜長、浮体の大きさなど)による発生張力の特性について取りまとめている。また、その発生張力の要因を検討すると共に、張力算定のための新たな設計法の提案を行っている。

第 5 章では、汚濁防止膜に発生する張力を、より理論的に求めるための数値モデルを提案し、その適用性について検討している。

第 6 章では、新たに提案した汚濁防止膜を、関西国際空港 2 期事業海域に設置し、台風時、冬期風浪時に発生する張力を測定し、新張力算定式や、数値計算モデルの適用性について論じている。

第 7 章では、新張力算定式を用い、関西国際空港 2 期事業海域における家象条件下での汚濁防止膜試設計を行い、新構造汚濁防止膜の優位性について論じている。

第 8 章では、本研究で得られた結論を総括し、各章ごとの結論を取りまとめている。

論文審査の結果の要旨

近年、航空機による旅客・貨物の輸送需要の急速な拡大に対応するため、新たに空港の建設が進められている。国

土の狭隘なわが国では、埋め立てによる海上空港が採用される場合が多い。埋立て工法により海上空港を建設する場合には、埋立て海域での濁りの発生は避けられず、濁りの拡散を防止するために、従来はフローターに布製の膜を取り付けた汚濁防止膜が使用されている。この汚濁防止膜は、いわゆるオイルフェンスを参考に、内湾での使用を目的として開発されたこともあり、耐波安定性に問題があり、荒天時には避難・退避させる必要があった。本研究は、従来の汚濁防止膜の問題点を整理し、耐波性能の優れた新構造汚濁防止膜を提案すると同時に、汚濁防止膜に作用する張力算定式を提案し、模型実験で発生張力の検証を行っている。さらに、現地実験により新型汚濁防止膜の優位性を検証している。

その結果を具体的に要約すれば、以下の通りである。

- (1) 平面水槽を用いた詳細な水理実験により、新構造汚濁防止膜に作用する波・流れと発生張力の関係を解明し、フロート、膜重量など構造部材の発生張力への影響を明らかにしている。
- (2) 発生張力を簡易的に予測する方法を提案し、模型実験においてその有効性を確認している。
- (3) 湾内に立地する海上空港建設に適した新構造汚濁防止膜の試設計を行うことにより、従来の汚濁防止膜に対する新構造汚濁防止膜の優位性を確認している。

以上のように、本論文は、汚濁防止膜海洋工事には不可避となる濁りの拡散を防止するために設置が求められる耐波性能の高い新形式汚濁防止膜の提案とその作用波力算定式を提案したものであり、海岸工学及び、土木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。