



Title	オイルフェンスに発生する部材力とその挙動に関する基礎的研究
Author(s)	安, 成模
Citation	大阪大学, 1995, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39124
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	安 成 模
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 1 8 7 2 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 7 年 3 月 23 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	オイルフェンスに発生する部材力とその挙動に関する基礎的研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 榎 木 亨 教 授 福 本 士 教 授 松 井 保 教 授 村 岡 浩 爾 教 授 西 村 宣 男 教 授 森 康 男 教 授 松 井 繁 之

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は、高波浪時に外洋において展張あるいは曳航されるオイルフェンスに作用する流体力とそれによってオイルフェンスに発生する部材力、さらにはオイルフェンスの動揺・変形を予測する手法の確立を達成するための基礎的な研究として、オイルフェンスに発生する衝撃展張力とその発生限界、及びオイルフェンスの挙動について論じたものである。

第 2 章では、まず四つの代表的な油流出事故に関する既往の調査結果に基づき、油流出事故による被害及び対策、またオイルフェンスの役割について述べている。また、現在使用されている外洋型オイルフェンスの構造及び種類について、検討するとともに既往の研究に基づき油の挙動及び油回収の失敗要因について考察を行っている。

第 3 章では、本研究で対象とする外洋用オイルフェンスに発生する部材力の検討を行うために、高波浪時及び曳航の影響が考慮出来るように、波・流れ共存場での水理模型実験を行い、オイルフェンスに発生する展張力の特性を検討している。また、外洋用オイルフェンスを対象とした衝撃展張力を新しく定義し、その衝撃展張力の発生限界についての検討を行っている。

第 4 章では、これまでに提案されている衝撃展張力予測モデルを波・流れ共存場に適用できるように、また入射角の影響を考慮できるように拡張改良して、第 3 章で行った実験結果と比較することによって、その適用性の検討に関する問題点について述べている。

第 5 章では、水理模型実験を行って、現用のオイルフェンスに最も要求される機能である滞油性能についての検討として、これらのオイルフェンスの滞油性能に影響を及ぼす、水平方向及び鉛直方向の追随性について検討を行っている。

最後に、第 6 章では、本研究で得られた主要な知見をとりまとめるとともに、今後に残された課題について論じている。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、外洋における油流失事故の際に用いられるオイルフェンスに作用する流体力及びオイルフェンスを構成する部材に作用する力、特に展張力について解析し、さらにオイルフェンスの変形を予測する手法を明らかにしたも

ので、その成果を要約すると次の通りである。

1. まず、過去の油流失事故例より、その際用いられたオイルフェンスの構造について考察し、その失敗要因を明らかにしている。
2. 流れと波の共存場におけるオイルフェンスの破損原因となる展張力の特性を明らかにし、その衝撃的に作用する展張力（これを衝撃展張力と呼ぶ）の特性及び発生限界について検討を進め、発生限界はフルード数 $0.0025 \sim 0.0048$ より大きい場合に発生することを示している。
3. ついで、膜体に作用する衝撃展張力に関する予測モデルの適用性について検討を加え、オイルフェンスに作用する力については、樁木らの提案した膜体モデルをそのまま適用するのではなく、オイルフェンスの材質に応じて膜体モデルによって求められる値に $1/3 \sim 1/5$ の係数を乗じて適用可能であることを明らかにしている。
4. オイルフェンスの滞油機能についても検討を加え、鉛直方向のオイルフェンスの追随性は、フェンスを構成する材質ならびにフロートの大きさに左右されること、これらの運動と水粒子との相対運動から滞油機能が決定されることを、明らかにしている。

以上本論文は、オイル流失事故防止策としてのオイルフェンスの挙動とその設計に必要な部材力の予測モデルの構築を目的として部材算定式を示すとともに、オイルフェンスの滞油機能を左右する波と構造物との挙動について、いくつかの新しい知見を与えており、海洋環境工学、港湾環境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のあるものと認める。