



Title	防舷材からみた年間荷役稼働率の改善手法に関する研究
Author(s)	榊原, 繁樹
Citation	大阪大学, 1995, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/39204">https://hdl.handle.net/11094/39204</a>
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	さかき ばら しげ き 榊 原 繁 樹
博士の専攻分野の名称	博 士 ( 工 学 )
学 位 記 番 号	第 1 1 6 8 9 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 7 年 2 月 2 1 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	防舷材からみた年間荷役稼働率の改善手法に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 榎 木 亨 教 授 村 岡 浩 爾 教 授 浜 本 剛 実

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は7章から構成され、係留船舶の動揺を考慮した防舷材の設計で用いられる係留船舶の動揺シミュレーションの有効利用の1つとして、動揺シミュレーションを用いた年間荷役稼働率の計算手法とその簡略化手法を提案している。また船舶係留システムの内、特に防舷材の変更による港湾の改善実施例を列举し、防舷材からみた年間荷役稼働率の改善手法に関する検討を行っている。

第1章では、近年防舷材の設計において、従来の船舶の接岸エネルギーだけでなく、係留船舶の動揺を考慮した防舷材の設計が必要となってきた現状を示すと共に、係留船舶の動揺を考慮した防舷材の設計に際して用いられる動揺シミュレーションの有効利用に関する検討の必要性について指摘している。そして、本論文の目的を明確にし、かつ論文構成の概説を行っている。

第2章では、一般的に広く使用されているゴム製防舷材の種類や開発の経緯および防舷材の性能・各種試験について略述し、従来行われている船舶の接岸エネルギーによる防舷材の設計の手順を示している。

第3章では、防舷材の使用状況や破損実態の現状を示し、防舷材の設計における問題点を指摘している。また係留船舶の動揺を考慮した防舷材の設計手順を示すと共に、波・風の外力特性、船舶の載貨状態、船型、岸壁構造および係留システムの特性などの様々な要因に影響される係留船舶の動揺特性について、動揺シミュレーションを用いて言及している。

第4章では、係留船舶の動揺特性に関して、特に定反力型と反力漸増型防舷材といった防舷材タイプ（反力－圧縮特性）の違いによる影響について検討している。そして係留索と防舷材のバネ定数比で表される非対称性パラメータという指標を定義して、サブハーモニックモーションに及ぼす影響について言及している。

第5章では、従来の波高による港内静穏度評価でなく、動揺シミュレーションを用いて、直接的に係留船舶の動揺量を指標とする年間荷役稼働率の計算手法およびその簡略化手法を提示している。そして実際のモデル港湾についての波浪・風データおよび荷役業務日誌を用いて、当該計算手法の妥当性の検証を行っている。

第6章では、係留船舶の動揺が、荷役作業上または安全な船舶の係留に関して問題となったいくつかの港湾を列举し、

防舷材の変更による荷役稼働率の改善や安全な船舶の係留対策を行った実施例を示している。

最後に第7章では、本研究で得られた主要な知見をとりまとめると共に、今後に残された問題点等を指摘して結びとしている。

## 論文審査の結果の要旨

従来港湾の荷役稼働率に関しては、港内の静穏度の評価基準である港内高波にのみによっていたが、實際上港湾荷役は係留船舶の動揺に左右され、また係留船舶の動揺は、防舷材の特性によって左右されることが近年指摘されてきている。

本論文は、防舷材の特性を変化させて係留船舶の動揺シミュレーションを行うと共に、一方荷役限界における船舶の動揺量より年間の荷役稼働率を算定し、荷役稼働率を向上せしめるための防舷材の改善策を提案し、改善策を実施した場合の実施例まで示したもので、その成果を要約すると次の通りである。

(1) 係留船舶の動揺について、定反力型防舷材と反力漸増型防舷材の2つのタイプにわけて検討し、定反力型防舷材ではサブハーモニックモーションが生じるのに対し、反力漸増型防舷材においては、適切な係留索の初期張力を与えることにより、船体動揺量を抑えることを明らかにしている。

(2) 動揺シミュレーションを用いた荷役稼働率を定義し、係留船舶の動揺シミュレーションと荷役許容動揺量とを結び付けて、年間荷役稼働率の計算手法及びその簡略化手法を提案している。

(3) 上記年間荷役稼働率をモデル港湾に対して適用し、荷役業務日誌による荷役稼働率と比較検討し、その妥当性を検証している。

(4) さらにこの手法を用いて、わが国の荷役安全上問題となっている港を列挙し、防舷材の変更による荷役稼働率の改善効果を示し、Sway 方向の係留索のバネ常数と防舷材のバネ常数との比を小さくする改善策及び、Sway, Surge, Yaw の長周期船体運動の低減策は、係留索のバネ常数や初期張力を変化させることにより可能となることを示している。

以上のように本論文は、従来の荷役稼働率の向上策としての防波堤建設とは異なった視点、すなわち係留船舶の係留システムの改善からその向上をはかったものであり、港湾工学分野に対して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。