

Title	2浮体動揺よりみた港内静穏に関する基礎的研究
Author(s)	齋藤, 勝彦
Citation	大阪大学, 1991, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3086294
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏 名	さい 藤 かつ ひこ 斎 藤 勝 彦
博士の専攻分野 の 名 称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 9 9 5 2 号
学位授与の月日	平 成 3 年 11 月 29 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	2 浮体動揺よりみた港内静穏に関する基礎的研究
論文審査委員	(主査) 教 授 榎 木 亨 (副査) 教 授 浜 本 剛 実 教 授 村 岡 浩 爾

論 文 内 容 の 要 旨

本論文では、2 浮体動揺を検討することにより、総合的な港内静穏度を向上させようとする基礎的な研究として、2 浮体動揺の解析法を示すとともに、基本的な 2 浮体動揺特性と、2 浮体動揺の現地への応用例について論じたもので、7 章から構成されている。

第 1 章では、輸送の近代化とともに、海上輸送と陸上輸送の接点である港湾も、高度化する物流に対応して、より定時性、安全性が要求されている中で、気象・海象条件に影響されない全天候型港湾が今後の港湾整備の大きな目標になるべきであることを述べている。

第 2 章では、今後の港湾整備の重点項目を浮かび上がらせるために、主に港湾の利用者である船舶運航者の視点にたつて、現状の港湾の抱える問題を提起し、2 浮体動揺を検討することが、港内静穏度を向上させるために重要な事項であることを指摘している。

第 3 章では、2 浮体の波浪動揺問題を、2 次元および 3 次元の境界積分法により解析する方法を示し、2 浮体の動揺量と位相差に関して、数値計算の結果と水理模型実験との結果を比較することにより、その適用性を確認している。

第 4 章では、2 浮体に作用する流体力の相互干渉効果や、近接浮体が動揺に及ぼす影響、および 2 浮体の係留の方法によって、2 浮体の相対動揺にどのような変化がみられるかなど、2 浮体動揺の基本的な特性を数値計算と一部実験より検討を加えている。

第 5 章では、浮体式係船岸に船舶が係留して荷役を行う場合の安全性に関して、浮体式係船岸に船舶が係留している状態を 2 浮体動揺としてとらえ、浮体式係船岸を計画するにあたっては、係船岸上のクレーンに吊された貨物の振り回り運動を考慮して、振り回り貨物と係留船の荷役点の相対動揺を極力小さくするような方策をとるべきであることを示す。

第6章では、マリーナ泊地に係留されているヨットの安全性について、2浮体動揺より得られる、スウェーによる船体の占有幅およびロールによるマストの揺れによる占有幅によってヨットの間隔は決定されるべきであることを示す。

第7章では、本論文においての総合的な結論を述べるとともに、今後の検討課題を示す。

論文審査の結果の要旨

港湾において荷役を行う場合、岸壁に接岸して行う接岸荷役と、沖合に係留して荷役を行う沖荷役とがある。この沖荷役の場合、母船に小型船に係留して荷役をおこなうが、2浮体間の動揺が問題となっている。一方潮汐差の大きい港湾、水深の大きい港湾において、浮体式係船岸が用いられることが多く、このような係留施設に船に係留する場合もまた2浮体動揺の解析が問題となる。また近年マリーナの設置が各地で計画されているが、それらの平面計画において海洋水理学的な検討が要求されてきている。しかしながら従来以上の様な荷役システムについて、港湾計画においてはあまり論議されておらず、利用面での定量的評価は行われていない。

本研究はこのような背景のもとで、相互係留された2浮体の運動について理論的、実験的な検討を加え、相対動揺量を低減化する方法を論じたもので、その主な成果を要約すると、次の通りである。

- (1) 2次元及び3次元の2浮体の動揺解析法について、ポテンシャル理論を用いた手法を提案し、その妥当性について水理実験より検証している。
- (2) 上記の解析手法を用いて、浮体の動揺特性に対しては、近接浮体や岸壁及び係留方法が大きく影響することを明確にし、2浮体の相対動揺を小さくするための岸壁からの離岸距離、係留方法及び係留角度を明らかにしている。
- (3) 浮体式係船岸に船舶に係留して荷役を行う場合の荷役特性について、係船岸上に設置されるクレーンの振れ回り量から検討を加え、浮体式係船岸の形状及び岸壁からの設置距離を考慮することにより、荷役性能を向上できることを明らかにしている。
- (4) 従来経験的に決定されてきたマリーナにおけるヨットの係留船間距離に、上記の2浮体動揺理論を適用し、水理学的に裏付けされた平面配置計画法を提案している。

以上の結果は、従来港内波浪にのみ注目してきた港湾静穏論に、荷役という直接的な効果を導入し、港湾計画に新しい知見を与え、さらにマリーナ計画に流体力学的知見を導入したもので、港湾工学、海洋工学上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。