



Title	輻輳海域におけるAIS通信容量の評価に関する研究
Author(s)	畑, 耕治郎
Citation	大阪大学, 2008, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/49539
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

【2】

氏 名	畑 耕 治 郎
博士の専攻分野の名称	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	第 2 2 3 6 8 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 20 年 5 月 20 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科船舶海洋工学専攻
学 位 論 文 名	輻輳海域における AIS 通信容量の評価に関する研究
論 文 審 査 委 員	（主査） 教 授 長谷川和彦 （副査） 准教授 梅田 直哉 教 授 小牧 省三 東京海洋大学海洋工学部教授 今津 隼馬 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授 大和 裕幸 教 授 加藤 直三 教 授 戸田 保幸

論 文 内 容 の 要 旨

近年、ITを活用した船舶の運航支援や安全管理の合理化・効率化を図るための研究開発や実用化が進められている。その取り組みの1つであるAIS（Automatic Identification System）は、各船舶の位置や航行に関する情報を自動的に送受信するシステムで、海上交通の安全性や港湾管理の効率の向上に大きな役割を担っている。現行のマリンレーダやARPA（衝突予防援助装置）などでは得られなかった他の船舶の航行状況が把握できるなど特に衝突予防や安全航行への貢献が期待されている。

しかしながらAISは、VHF帯を用いた通信システムであることから数多い日本の輻輳海域では、かねてより通信のひっ迫化が懸念されているが未だAISの通信容量に関しては明確には示されていない。

本論文では、シミュレーションによるAIS通信容量の評価手法について提案し、開発したAISシミュレータを用いて東京湾を対象に評価を行い、シミュレーションの有効性を示した。

本論文は、5つの章で構成される。

第1章では、海のITS化を実現していくためにはAISの活用は不可欠であることから、AISの通信容量を把握することが極めて重要であり、そして、海域にとらわれずAISの通信容量の評価が行え、定量的なAIS通信状況の把握ができる手法を開発することの必要性を述べた。また、提案の概要と本論の構成を示した。

第2章では、AISの概要を示すとともに、AIS通信の特徴と懸念される点などについて触れ、研究の背景を述べた。また、AISの通信容量の評価に関する従来の調査手法についても示した。さらに、AIS通信容量の評価を行う上で通信容量の評価精度には想定する海上交通流がとても重要な因子であることを示した上で、シミュレーションを用いた評価手法を提案し、その重要性と必要性について述べた。

第3章では、シミュレーションを用いた評価手法を実現するために開発したAISシミュレータについて述べた。まず、AISシミュレータの構造や特徴を示し、さらにAISシミュレータに実装した通信手順などについて詳細に仕様を示した。また、AISシミュレータの可視化機能については、評価結果の例を用いてシミュレータの活用方法について提案した。

第4章では、AISシミュレータの活用例として、東京湾を対象にした通信容量の評価について述べた。この評価では、現在、運用が開始されているClass A AISに加え、将来Class B AISが輻輳海域においてどのような影響を与えるのかをAISの搭載要件の設定を種々仮定してその影響を検証した。まず、シミュレーションの概要、シミュレーションに必要な条件設定やAISの搭載要件の設定、輻輳海域シミュレータを用いた評価用の航行情報の作成方法、評価値となる混信率、衝突率、不達率の算出方法を示した。次に各評価結果を示し、通信容量、混信率、不達率などの観点からClass B AISの影響について考察を行った。

第5章では、結論として各章で得られた結果を総括した。

論文審査の結果の要旨

本論文では、シミュレーションによるAIS通信容量の評価手法について提案し、開発したAISシミュレータを用いて東京湾を対象に評価を行い、シミュレーションの有効性を示している。

第1章では、海のITS化を実現していくためにはAISの活用は不可欠であることから、AISの通信容量を把握することが極めて重要であり、そして、海域にとらわれずAISの通信容量の評価が行え、定量的なAIS通信状況の把握ができる手法を開発することの必要性を述べている。

第2章では、AISの概要を示すとともに、AIS通信の特徴と懸念される点などについて触れ、研究の背景を述べている。また、AISの通信容量の評価に関する従来の調査手法についても示している。さらに、AIS通信容量の評価を行う上で通信容量の評価精度には想定する海上交通流がとても重要な因子であることを示した上で、シミュレーションを用いた評価手法を提案し、その重要性と必要性について述べている。

第3章では、シミュレーションを用いた評価手法を実現するために開発したAISシミュレータについて述べている。まず、AISシミュレータの構造や特徴を示し、さらにAISシミュレータに実装した通信手順などについて詳細に仕様を示している。

第4章では、AISシミュレータの活用例として、東京湾を対象にした通信容量の評価について述べている。この評価では、現在、運用が開始されているClass A AISに加え、将来Class B AISが輻輳海域においてどのような影響を与えるのかをAISの搭載要件の設定を種々仮定してその影響を検証している。まず、シミュレーションの概要、シミュレーションに必要な条件設定やAISの搭載要件の設定、輻輳海域シミュレータを用いた評価用の航行情報の作成方法、評価値となる混信率、衝突率、不達率の算出方法を示している。次に各評価結果を示し、通信容量、混信率、不達率などの観点からClass B AISの影響について考察を行っている。

第5章では、結論として各章で得られた結果を総括している。

以上のように、本論文はこれまで、明らかでなかったAISの通信容量をAISシミュレータにより詳細に分析でき

ることを示し、今後、AISとその応用分野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。