

AISの信憑性向上のための 運用手法に関する研究

先端科学技術研究科 博士前期課程2年
櫻井 和貴 <sakurai.kazuki.se9@is.naist.jp>

概要

- 我が国は、古来より社会の中で海上交通を多用してきた。今日の海外貿易の現状からも、海上交通は我が国の生命線と例えられる。海上交通で重要な役割を担うシステムの一つが船舶自動識別装置（AIS）である。しかしながら、AISは自身の仕様の段階で悪意のある者からの攻撃を想定していない。そのため信号の偽装や妨害が容易であり、脆弱なシステムであるといえる。以上の点から本研究は現状のAISの抱える問題点の列挙及び脅威分析を実施し、それに対する対策を導出することを目標として実施した。

研究背景

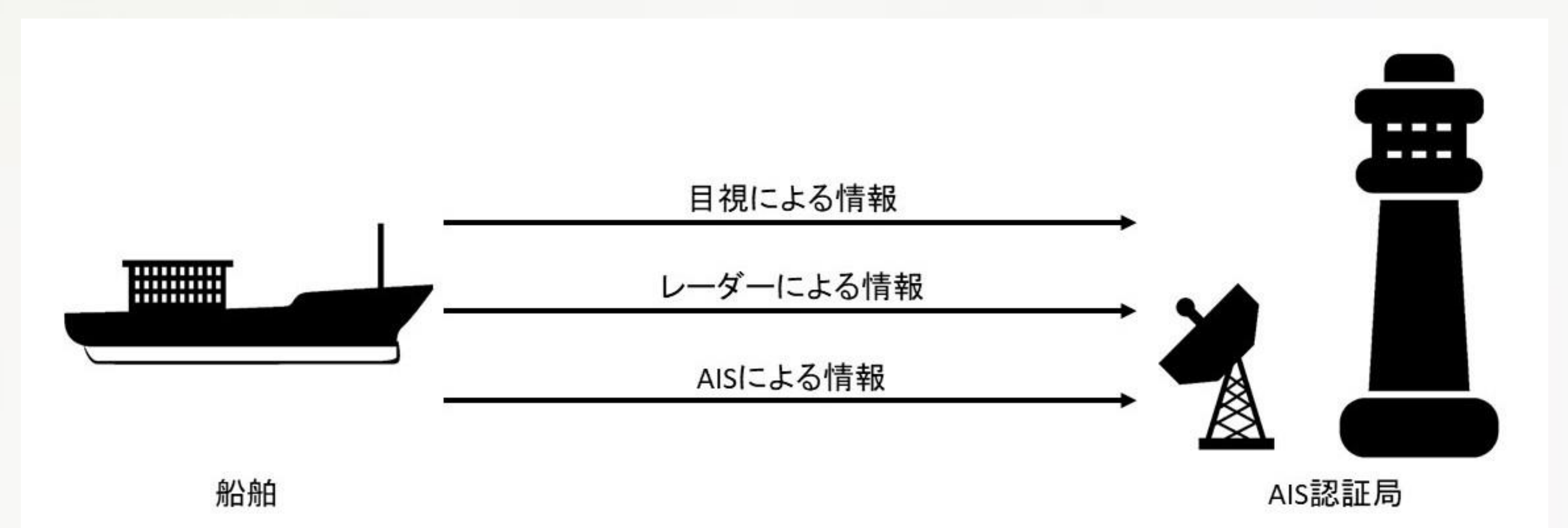
- AISは主として船舶間における情報交換を目的として運用されているシステムの一つである。国際海事機関の管轄である『SOLAS』条約により搭載要件が定められ、世界中の船舶にて用いられるシステムである。また従来の船舶に関する情報の交換という目的から発展し、対象海域全体の海上交通の状態の分析や人工衛星を用いた全世界のAISのモニタリングも行われるなど、社会的影響が大きく、かつ有用性が高まりつつあるシステムである。
- しかしながら、AISで送信される信号には暗号化や認証システムの導入といった処置は行われなため、第三者による信号の偽装が容易という問題点を抱えている。
- AISのセキュリティに着目した研究としてはいくつか存在するが、いずれも脅威の分析や攻撃手法の開発にとどまり防御手法は提案されていないのが現状である。
- 偽装したAIS信号を送信することにより船舶や行政機関の行動を制限できる可能性が高く社会的影響は非常に大きいと言える。このためAISの防御手法の開発は急務であるといえる。

AIS (Automatic Identification System)

- VHF帯の周波数を使用しSOTDMA方式にて通信を行い情報交換を行うシステム
- 船舶の船名、全長、速力、仕向地等の非常に幅広い情報を取り扱える。

提案手法

- 提案する手法は、AIS以外の手段を用いてAISのシステムを補完するAIS認証局の設置である。認証局では受信したAISの信号と、AIS以外で入手した情報を比較しAIS情報の検証を行うものである。AIS認証局では偽装されたAIS信号を受信したとき、レーダーや目視の情報との食い違いによりそれを検知することが可能となる。



- AIS認証局としての任務を既存の海上交通センターに付与することが最適であると考え、この施設はレーダー、目視、AISを活用し、船舶の動静監視、交通管制といった業務をすでに行っているが、AISの真偽の確認という業務を行っていない。すでに収集された情報を有効活用することで提案手法の実現が容易になると考える。
- この手法は従来の機器を継続して使用し続けられるという特徴が存在する。さらに認証局としての機能をすでに存在する海上交通センターに統合することにより、新たなコストは最小限に留められ、迅速な体制構築が容易という利点がある。

考察

- AISを補完するレーダーや目視の有効範囲でのみしか認証局の効力を発揮できないこと、認証局の有効範囲内であっても攻撃者の信号を受信する必要があることから、日本近海の広い範囲の防御には認証局の設置について考慮する必要がある。

