

汎用自律移動船舶ロボットの紹介

古澤 洋将*1 阿部 房雄*2

Multi-purpose autonomous unmanned maritime vessel

Yosuke Furusawa*1, Fusao Abe*2

Abstract - This paper presents the outline of the Marine Drone (UMV : Unmanned Maritime Vessel) and philosophy of development. All components, including the microprocessor, autonomous software, remote control software, self-diagnosis system and actuators, were specially designed, and many robust technologies were adopted. In addition, explain of japan law for seaside and ships. A detailed account is given regarding the systems and devices developed to meet such requirements, along with the specifications.

Keywords: robot, autonomous, unmanned maritime vessel

1. まえがき

我が国は、四方を海に囲まれた海洋国家であり、排他的経済水域（EEZ : Exclusive Economic Zone）は広大で、島の数も6,852もある[1]。外国との往来手段は限られ、飛行機または船舶しか存在しない。そのため、我が国における船舶は、人々の往来、輸送手段、漁業、及び海上警備等の様々な場面で用いられる重要な手段である[2]。

船舶の自律移動（自動操船）に目を向ければ、タンカーやコンテナ船など大型商船の分野において、既に実用化されている[3]。これは周囲に何もなく、かつ座礁の恐れのない海域において、目的地に向かうよう自動操船（保針）を行うことで実現されている。また、自動船舶識別装置（AIS : Automatic Identification System）[4][5]やレーダー[6][7]などと連動し、衝突の可能性を検知した場合などは、人間が介入して回避する。完全に無人化した自動運航船ではないものの、遠隔地の港間を往来する商船や、遠洋で作業する漁船においては、船員の労働時間の短縮が可能である。

近年では、ロールス・ロイス社が、従来の自律移動に加えて船舶の状態を遠隔から監視でき、無人の船舶管理システムの実現を目指した大型船向け自立型航行システム（AAWA : Advanced Autonomous Waterborne Applications）のプロジェクトを進めている[7]。我が国でも、日本郵船株式会社、株式会社商船三井、及び川崎汽船株式会社などで、自律移動及びそれらを統合した船舶管理システムを実現するための研究開発が進められている[9]。さらに、自立型海上輸送システムについても、コンソーシアムによる共同研究が行われている[10]。

小型～中型船舶においては、古野電気株式会社がプレジャーボートでの利用を想定した自律移動システム（NAVpilotシリーズ）を開発している[11]。これは、目的地への操船に加え、スポーツフィッシングでの

利用を想定したシステムである。例えば、目的地周辺をスポーツフィッシングに適した動きで旋回、ジグザグ航行、及びスパイラル航行するモードが搭載されている[12]。他にもマロール株式会社[13]など、国内外のメーカーが参入してきている。

全長10m未満の小型船舶においては、ASV Global社のC-Workerシリーズ[14]のような海洋調査などに使われる特殊な船舶でのみ自律移動が導入されている。しかし、我が国では小型船舶が約38万台登録されており、用途は漁業、レジャー、及び警備と幅広い。そのような分野では、自立移動船舶ロボットの導入余地は大きいと考えられる[15]。

本稿では、汎用自律移動コントローラ[16]を用いた自律移動船舶ロボットの概略、及び開発中の船舶（以下、船舶ロボットと呼ぶ）を紹介（図1）し、自律移動の具体例を示す。また、船舶ロボットと我が国の関連法令を示し、実用化にあたっての課題を示す。将来は、船舶ロボットによる内水面（養殖池）での自動給餌、海上での漁業支援、及び自動警備等の実現を目指していく。



図1 開発中の船舶ロボット

*1: 炎重工株式会社 研究開発部

*2: 元国土交通省 運輸安全委員会 首席船舶事故調査官

*1: R&D Dept, Homura Heavy Industries Corporation.

*2: Former Chief Investigator of shipwreck, Japan Transport Safety Board, Ministry of Land - Infrastructure - Transport and Tourism.