

자율운항선박 입출항 지원 기술에 관한 연구

† 김혜진 · 김동함 · 박정홍 · 강민주*

*,† 한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소

Research on the Technology for MASS Arrival and Departure

요 약 : 선박의 자율지능기술은 국방분야에서 무인화 기술 개발로 시작하여, 최근에는 해운분야에서 자율운항선박의 도입에 관심을 갖게 되면서 자율운항선박 관련 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다. 자율운항선박이 해상 물류의 수단으로 사용화되기 위해서는 자율운항선박의 항만 입출항을 위한 기술적, 제도적 기반이 마련되어야 한다. 특히 항만 운영의 효율성을 높이고 자율운항선박의 안전 운항을 보장하기 위해서는 자율운항선박의 입출항을 위한 여러 기술이 개발되어야 한다. 본 연구에서는 자율운항선박의 입출항을 위해서 요구되는 기능을 식별하고, 요구 기능이 개발되기 위해서 고려되어야 하는 사항을 검토하였다. 자율운항선박의 입출항 지원을 위해서는 항만과 선박의 정보 공유 및 동기화가 선행되어야 하고, 고품질 정보를 기반으로 스케줄링 및 운항 경로 계획이 수립되어야 한다.

핵심용어 : 자율운항선박, 항만, 입출항, 스케줄링, 정보 공유, 경로 계획

1. 서 론

최근 인공지능 및 정보통신 기술을 활용한 자율운항선박 관련 기술 개발이 활발하게 진행되고 있다. 자율운항선박에 탑재되는 다양한 자율지능 기술, 원격 모니터링 및 제어 기술을 중심으로 기술 개발이 이루어지고 있고 IMO MASS CODE 제정이 진행되고 있다.

자율운항선박 자체의 자율운항 기술이 상용화되기 위해서는 자율운항선박의 출발지와 목적지가 되는 항만에서의 입출항 기술 연계가 필수적이다. 선박의 항해는 항만내, 연안, 대양 등의 공간에 따라서 항해 기법이 다르고 통신 가용성 및 데이터 정밀도가 달라진다. 자율운항 기술이 개발되어 자율운항선박이 건조되고 상용화되기 위해서는 자율운항선박의 입출항 기술 개발이 전제되어야 한다.

자율운항선박 개발 이전부터 유럽을 중심으로 선박의 항만 입출항의 효율성을 향상하기 위한 기술 개발 및 절차 개발이 추진되었고 e-Navigation 서비스로도 항만 입출항 지원 서비스가 제안되었다. 하지만, 선박의 정보 송수신 및 공유 체계가 이를 구현하기에는 한계가 존재하기 때문에 입출항 지원 기술이 운용되지 못하고 있다.

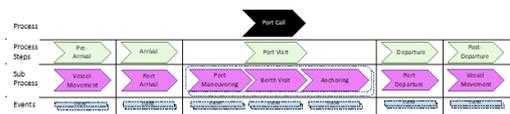


Fig. 1 the Concept of a Port Call process (IALA)

입출항이 이루어지는 항계내 범위는 육상과 원활한 정보 교환이 가능한 반면에 교통 밀도가 높기 때문에 선박 항해 관점에서 난이도가 높다. 또한, 선박교통관제센터에 각종 보고를 하고 다양한 입출항 규정을 준수해야 한다.

본 연구에서는 선박의 항만 입출항 절차를 토대로 자율운항선박의 입출항지원을 위한 구성 기능을 식별하고 입출항 지원 시스템의 운용 시나리오를 도출하였다.

2. 입출항 스케줄링

자율운항선박이 항구에 접근하여 입항을 준비할 때 바람, 조류 등 기상 정보와 항로, 교통 상태 등을 확인하게 되고, 도선사에 의해 입항 허가나 자력 도선으로 입항을 실시한다. 항만의 기상 및 교통 상황 정보를 입항을 준비하는 단계에서 고려하게 된다면 효율적인 입항 계획 수립이 가능해진다. 입항 스케줄링을 위해서 항만 교통 특성 분석 및 예측, 목적지까지 최적 경로 산정은 입항 준비를 지원하는 중요 기능이다. 기존 선박은 해상교통관제센터로부터 항내 기상 및 교통 상황에 대한 안내를 받고 있는데, 이는 관계 구역내 모든 선박에 대한 일반적인 정보이기 때문에 입항 스케줄링에 활용하기에는 정보의 해상도와 품질에 제약이 있다. 과거, 현재, 예측 정보를 토대로 자율운항선박의 입항의 시간적 공간적 계획을 입체적으로 수립할 수 있다. 특히 항로와 정박지의 특성을 고려한 전역 경로 생성을 통해서 입출항 주기를 체계적으로 관리할 수 있다.

† 교신저자 : 정희원, hjk@kriso.re.kr 42-866-3649

