

안전한 자율운항을 위한 요구 조건 분석

홍성화*

목포해양대학교

The Analysis of Requirements for Safe Self-Operation

Sung-Hwa Hong*

Mokpo National Maritime University

E-mail : shhong@mmu.ac.kr

요 약

5G버티컬들뿐만 아니라 자율운항서비스에서도 요구되는 5G요소기술들(예: 5G버티컬 위성, 5G NR(New Radio) 기반 기기 간 직접통신 기능 등)에 대한 국제표준화가 현재 진행 중임으로 자율운항선박 관련 해양통신서비스에 대한 3GPP 국제표준화를 통해 국제표준 기반 솔루션이 갖는 규모의 경제 크기 이점을 활용하면서 자율운항서비스에 활용 가능할 것으로 기대된다.

제 4차 해양산업혁명시대에 출현할 자율운항선박 관련 ICT융합시장 생태계 구축 및 국제표준 기반 핵심통신기술을 선점하기 위해 (1) 글로벌 호환성을 갖는 디지털 통신시스템 및 게이트웨이 개발, (2) 차세대통신 기반 핵심요소기술 확보, (3) 연관기술의 국제화를 위한 국제표준화 추진이 필요하다고 판단된다. 이를 위해 거리별 통신별 서비스 분석을 통한 데이터 분석 및 표준기술이 개발되어야 할 것이다. 현재 자율운항 선박 운영을 위한 요구 조건들은 주로 3가지 항목으로 분류할 수 있다.

ABSTRACT

As the international standardization of 5G element technologies (e.g., 5G vertical satellite, direct communication functions between 5G NR (New Radio)-based devices) required not only in 5G verticals but also in autonomous navigation services is currently underway, it is expected to be utilized for autonomous navigation services while utilizing the economic size advantages of the scale of international standard-based solutions through 3GPP international standardization of marine communication services related to autonomous navigation vessels.

In order to establish the ecosystem of ICT convergence market related to autonomous navigation vessels and to preoccupy core communication technology based on international standards, it is necessary to develop digital communication systems and gateways that have global compatibility, (2) secure core element technology based on next generation communication, and (3) promote international standardization for internationalization of related technologies. For this, data analysis and standard technology should be developed through service analysis by distance. Currently, the requirements for the operation of autonomous navigation vessels can be classified into three categories.

키워드

Autonomous ship, navigation, Safe, Communiation

1. 서 론

3GPP 국제표준단체에서 현재 표준화를 진행 중

인 5G 표준화는 ITU가 정한 IMT-2020의 목표인 “20Gbps의 최대 전송속도를 제공하고 어디에서든 100Mbps 이상의 체감 전송속도를 제공 가능”하도록 하는 목표를 염두에 두고 진행 중이다. 특히 제 4차 산업혁명을 실현하기 위해 5G기술과의 접목을 통해 디지털화 및 이동화를 구현하고자 다양한 산

* corresponding author

업들(5G버티컬(5G Verticals)이라고 명명함)들을 대표하는 기관들의 3GPP 국제표준기구 5G표준화 참여가 점차적으로 증가 중이다. 해양 안전 및 해상 교통 제어 뿐만 아니라 다양한 해양ICT융합 서비스들이 3GPP 국제표준 기반의 이동통신 시스템에서 제공될 수 있도록 타당성연구를 위한 연구항목(FS_MARCOM)에 대한 기술보고서(TR 22.819) 표준화와 1단계 요구사항 표준기술 개발을 위한 작업항목(MARCOM)에 대한 기술규격(TS 22.119) 표준화가 2016년 8월부터 2018년 12월까지 총 2년 5개월 동안 3GPP Release 16 1단계 서비스 요구사항 국제표준화가 진행되어 최초로 해양통신서비스에 대한 3GPP 국제표준 기술규격(Release 16 Stage 1 TS 22.119)이 완성되었다.

현재 자율운항선박 등 해양통신환경을 토대로 해양통신서비스에 최적화된 표준기술 개발을 위해 3GPP 국제표준기구는 연관된 해양기구들과 연락문서 등을 통해 국제표준개발 관련 협력 중이다. IALA (국제항로표지협회)와 3GPP 간 공식 국제협력 관계 형성하고 있으며 IMO-ITU Expert Group회의에서 해상안전 솔루션으로 5G를 접목하는 3GPP 국제표준화에 대한 검토 착수하고 있다.

II. 자율 운항 선박을 위한 요구조건

5G버티컬들뿐만 아니라 자율운항서비스에서도 요구되는 5G요소기술들(예: 5G버티컬 위성, 5G NR(New Radio) 기반 기기 간 직접통신 기능 등)에 대한 국제표준화가 현재 진행 중임으로 자율운항선박 관련 해양통신서비스에 대한 3GPP 국제표준화를 통해 국제표준 기반 솔루션이 갖는 규모의 경제 크기 이점을 활용하면서 자율운항서비스에 활용 가능할 것으로 기대된다.

제 4차 해양산업혁명시대에 출현할 자율운항선박 관련 ICT융합시장 생태계 구축 및 국제표준 기반 핵심통신기술을 선점하기 위해 (1) 글로벌 호환성을 갖는 디지털 통신시스템 및 게이트웨이 개발, (2) 차세대통신 기반 핵심요소기술 확보, (3) 연관기술의 국제화를 위한 국제표준화 추진이 필요하다고 판단된다. 이를 위해 거리별 통신별 서비스 분석을 통한 데이터 분석 및 표준기술이 개발되어야 할 것이다. 현재 자율운항선박 운영을 위한 요구 조건들은 주로 3가지 항목으로 분류할 수 있다.

- ① 선박국용 통신시스템 개발: 자율운항선박을 위한 선박 간 및 선박과 육상 간 통신을 제공하는 선박에 탑재되는 통신 장비 개발
- ② 국제표준 개발: 자율운항선박과 관련된 국제기구 및 국내외 이해당사자들 간 협력을 통한 표준기술 개발
- ③ 검증시나리오 개발: 본 사업을 통해 개발되는 선박용 통신시스템의 검증을 위한 시나리오와 기술 개발

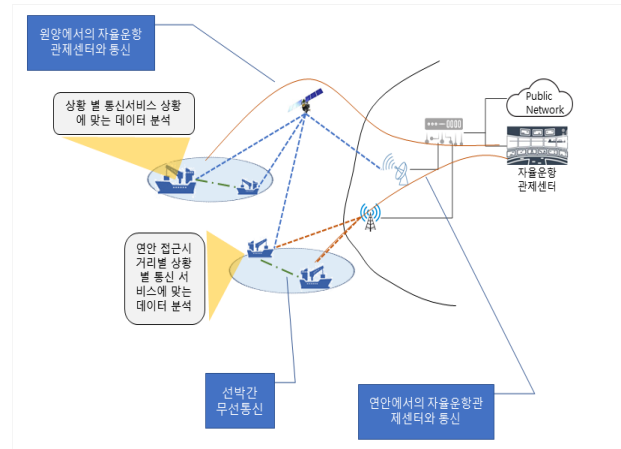


그림 1. 딥러닝 기반 객체 검출 모델

통신 서비스 관점에서의 메시지 포맷 요구사항 분석을 하면 현재 선박과 선박, 육상 게이트웨이와 근해 운항 선박과 통신을 위한 고속 근거리 무선통신망을 위한 데이터 포맷 분석이 필요하다. 기존 해상 통신 데이터 포맷 분석과 자율운항선박의 실시간 제어 및 통합관제를 위한 자율운항선박과 항만운영센터간 무선통신으로 송수신된 데이터를 활용 방안 연구도 필요하다.

특히 기존 유인선과 자율운항선박 간 데이터 교환을 위해서는 국제 해상업무용으로 지정된 통신 기술 개발과 해상 디지털통신 기술은 선박운항에 필요한 최소한의 정보 취득을 목적으로 하고 있어 최대 데이터 속도를 고려할 때 자율운항선박에서 요구되는 실시간 원격 제어 및 모니터링을 위한 초고속·광대역·초연결성 서비스를 제공할 수 있는 차세대 통신기술 개발이 필요하다. 또한 선박의 안전 운항을 지원할 수 있는 충돌회피 정보, 타선 항해 정보, 자선 항해 정보 등의 다양한 안전과 운항 효율 정보를 교환할 수 있는 광대역 디지털 통신 체계 및 국내 기업 및 유관기관의 요구사항을 기반으로 글로벌 호환성을 가지는 자율운항선박 통신서비스를 위한 국제표준 개발 및 기술 선점이 요구조건으로 필요하다.

데이터 셋 제작을 위한 데이터 획득 및 저장의 이벤트 모니터링 및 서비스 실행 API 기능 개발이 필요할 것으로 판단된다.

III. 결 론

5G버티컬들뿐만 아니라 자율운항서비스에서도 요구되는 5G요소기술들(예: 5G버티컬 위성, 5G NR(New Radio) 기반 기기 간 직접통신 기능 등)에 대한 국제표준화가 현재 진행 중임으로 자율운항

선박 관련 해양통신서비스에 대한 3GPP 국제표준화를 통해 국제표준 기반 솔루션이 갖는 규모의 경제 크기 이점을 활용하면서 자율운항서비스에 활용 가능할 것으로 기대된다.

제 4차 해양산업혁명시대에 출현할 자율운항선박 관련 ICT융합시장 생태계 구축 및 국제표준 기반 핵심통신기술을 선점하기 위해 (1) 글로벌 호환성을 갖는 디지털 통신시스템 및 게이트웨이 개발, (2) 차세대통신 기반 핵심요소기술 확보, (3) 연관기술의 국제화를 위한 국제표준화 추진이 필요하다고 판단된다. 이를 위해 거리별 통신별 서비스 분석을 통한 데이터 분석 및 표준기술이 개발되어야 할 것이다. 현재 자율운항 선박 운영을 위한 요구 조건들은 주로 3가지 항목으로 분류할 수 있다.

References

- [1] 정병홍, “선박의 범세계적인 조난안전시스템인 GMDSS의 운용 개념과 기술개발 현황”, 전자공학회지 제24권 제10호, pp. 1250-1254, 1997.
- [2] 김선근, “GMDSS 도입에 따른 해안국 통신망 구성 및 운용개선에 관한 연구”, 한국해양대학교 해사산업대학원 석사학위논문, 2002.
- [3] IMO MSC 81/23/10, “Development of an e-navigation Strategy”, *Maritime Safety Committee 81st Session Work Program*, pp. 1-6, 2005.
- [4] ITU Matters, including radio communication ITU-R study group 8 matters, IMO NAV 52/INF.2, pp. 1-12, 2006.