Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety
Research Paper
Vol. 29, No. 7, pp. 812-818, December 31, 2023, ISSN 1229-3431(Print) / ISSN 2287-3341(Online) https://doi.org/10.7837/kosomes.2023.29.7.812

사용자 요구사항 기반 초고속 해상무선통신망 활용성 증대 방안에 대한 연구

장상진* · 김부영** · 이시환*** · 김효정*** · 송태한*** · 심우성**†
*, *** 한국해양교통안전공단 교통정책실, ** 선박해양플랜트연구소 해상디지털통합활용연계 연구단

Increased Utilization of LTE-Maritime Networks Based on User Requirements

Sangjin JANG* · Bu-Young KIM** · Si-Hwan LEE*** · Hyo-Jeong KIM*** · Taehan SONG*** · Woo-Seong Shim**†
*, *** Maritime Transport and Policy, Korea Maritime Transportation Safety Authority, Se-jong 30100, Republic of Korea
** MDA Unit, Korea Research Institute of Ships and Ocean Eng., Daejeon 34103, Republic of Korea

요 약 : 해양수산부는 2016년부터 2020년까지 국제사회의 이내비게이션 도입에 선제적으로 대응하고 어선 등 소형선박의 해사안전 증진을 위해 “초고속 해상무선통신망(LTE-M)” 구축을 포함한 한국형 이내비게이션 구축사업을 추진하였으나, 초고속 해상무선통신망의 활용 관점에서 특정 목적에 한정하는 등의 한계점이 식별되었다. 이에 따라 통신망의 활용성 증대를 위해 사용자를 대상으로 설문 조사 및 인터뷰를 수행한 결과, 망 활용의 범위 확대, 망 활용 대상 확장, 망 활용 방식 다각화, 그리고 규제 완화 측면에서의 법·제도적 개선 사항을 확인할 수 있었다. 본 연구에서 도출한 사용자 요구사항을 기반으로 하여 향후 관련 법제 정비방안에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

핵심용어 : 이내비게이션, 초고속 해상무선통신망, 다각화, 사용자 요구사항, 이내비게이션 단말기

Abstract : *During the years 2016 to 2020, the Ministry of Oceans and Fisheries embarked on a strategic initiative to develop a comprehensive Korean e-navigation system, which encompassed the establishment of an 'Long Term Evolution for Maritime (LTE-M).' The primary objectives were to proactively align with international navigation standards and enhance maritime safety for small vessels, particularly fishing boats. However, limitations were identified in the utilization of this network, primarily its constrained application for specific purposes. In response to these limitations, this study delves into user-centric investigations through surveys and interviews, with the goal of expanding the horizon of network utilization. User requirements emerged as the result of study, emphasizing the need for broader network applications, a wider range of target users, diverse network utilization methods, and regulatory streamlining. The user-driven insights gleaned from this study hold the potential to inform and shape future legislative measures, fostering more versatile and inclusive LTE-M network utilization for enhanced maritime safety.*

Key Words : *e-Navigation, LTE-Maritime, Diversification, User-requirement, e-Navigation Terminal*

1. 서 론

이내비게이션(e-Navigation)에 대한 개념은 국제해사기구(IMO)의 산하 위원회 중 하나인 해사안전위원회(MSC)에서 2006년에 열렸던 제89차 해사안전위원회(MSC 89)에서 처음 제시되었으며, 논의가 진행되어 해사안전위원회(MSC) 94차 회의에서 전략 이행계획을 승인하고 새롭게 개발되는 디지털 통신기술 등을 해상 도메인에 반영하는 것을 결정하였다(Kim and Lee, 2015).

이에 따라, 해양수산부는 국제 해양안전분야의 새로운 패러다임 도입에 선제적으로 대응하고 한국 연안의 소형선박의 해사안전 증진을 위해 2016년부터 2020년까지‘차세대 해양안전종합관리체계 기술개발 사업’(한국형 이내비게이션 구축

* First Author : saga0034@komsa.or.kr, 044-330-2305
† Corresponding Author : pianows@kriso.re.kr, 042-866-3662
※ 이 논문은 “초고속 해상무선통신망 다각화 활용을 위한 사용자 요구사항 분석 연구”란 제목으로 “2022년도 해양환경안전학회 춘계학술발표회(목포해양대학교, 2022.6.23.-24, p. 134)”에 발표되었음.

사업)을 추진하였다. 지능형 정보서비스 기반의 대용량 데이터로 구성된 한국형 이내비게이션 서비스 제공을 위해 2020년 LTE 기반의 초고속 해상무선통신망(LTE-M. LTE-Maritime) 구축을 완료하였고, 21년 1월부터 본격적으로 통신망 운영과 함께 한국형 이내비게이션 서비스(지능형 해상교통정보서비스)가 제공되고 있다. 이와 함께 통신망을 기반으로 지능형 해상교통정보서비스의 보급을 위해「지능형 해상교통정보서비스의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」(이하, 지능형 해상교통정보법)을 제정하여 '21년 1월부터 본격적으로 서비스를 시행하고 있으며,「제1차 지능형 해상교통정보서비스 기본계획(2021~2025)」에 따라 총톤수 3톤 이상, 선령 25년 미만의 어선과 함께 비어선을 대상으로 선박 전용 단말기 보급사업을 진행 중이다(MOF, 2021).

이러한 사업을 통해 LTE-Maritime 기술을 개발하고 국내 연안 인프라를 구축하고 있으나 특정 목적으로만 사용을 제한하고 있으며(Han et al., 2022; MOF, 2021) 이에 따라, 본 연구에서는 관련 법·제도 현황을 분석하고 해상 관련 이해관계자들의 수요 분석을 통해 초고속 해상무선통신망의 활용성 증대를 위한 법제 방향성을 제시하고자 한다.

2. 관련 법 · 제도 검토

초고속 해상무선통신망의 현행 법제와 관련해서 지능형 해상교통정보서비스의 제공을 위해서는 인프라 통신망이 필수 불가결하므로 이러한 서비스 캐리어망을 초고속 해상무선통신망으로 결정하고, 관련 법률인 지능형 해상교통정보법에서 LTE-M 통신망의 구축·운영·이용에 대한 사항을 서비스와 함께 규정하고 있으며, 법령 체계는 Fig. 1과 같다.

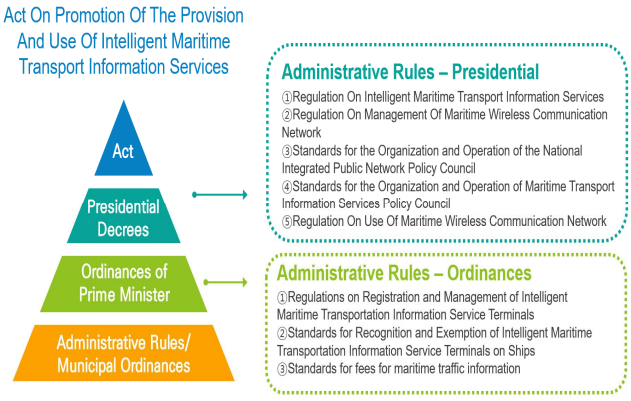

Fig. 1. Legislative System for Intelligent Maritime Transport Information Services.

현행법 체계상에서 LTE-M 통신망을 활용해 서비스를 제공하도록 규정된 대상과 관련하여 지능형 해상교통정보법 제2조(정의)[1] 및 제18조(지능형 해상교통정보서비스 단말기의 설치)에서 특정 선박의 범위에 한정[2], 규정한 대상에 대해 면제 조건을 규정하고 있다(동법 시행규칙 제4조).

지능형 해상교통정보서비스의 단말기 운용과 관련하여 법상에서 등장하는 개념은 총 4가지[3]로 Fig. 2와 같이 표시장치와 송수신기를 단말기의 단일 개념으로 묶어 통신망을 활용하는 조건을 규정해놓은 상황이다.

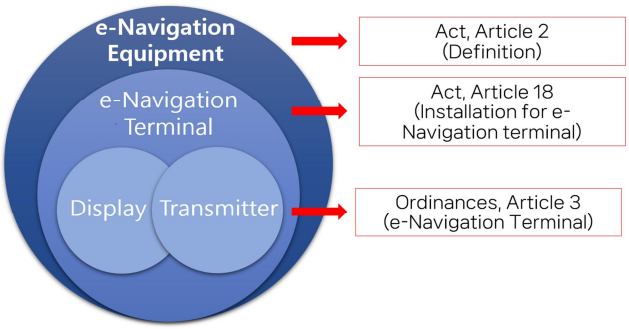

Fig. 2. Current Rule for LTE-M network Interface.

관련 법제 검토 결과, 통신망의 활용과 관련되어 직접적으로 규정하고 있는 지능형 해상교통정보법에서는 망을 활용하는 서비스 제공 대상을 특정 범위의 선박으로 한정하고 있으며, 망의 접속 방식에 있어 접속하는 기기에 특정 조건을 규정하여 활용 대상·범위 관점에서 다각적으로 활용될 수 있는 여지를 제한하고 있다. 또한, 망의 활용에 대해 규제로 작용하는 허가제로 운용되는 사항이 통신망 보급 확대라는 측면에서 제도적 격차로 식별되었다.

3. 수요 및 설문 조사

3.1 예상 수요 조사를 위한 환경 분석

법·제도 검토 결과와 같이 초고속 해상무선통신망은 지능형 해상교통정보법에 따라 망 활용 대상을 선박으로 한정하여 바다 내비게이션 단말기의 통신망으로 활용하고 있으며, 일부 재난안전통신망과의 연계를 위한 망으로 활용되고 있

1) 동법 제2조의3 "지능형 해상교통정보서비스"란 해상교통의 관리를 과학화·고도화하기 위하여 해양수산부장관이 정보통신기술을 기반으로 해상무선통신망을 이용하여 선박에 해상교통정보를 제공하는 것을 말한다.
2) 동법 제18조제1항 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 선박의 소유자는 지능형 해상교통정보서비스를 송신·수신할 수 있는 설비(이하 "단말기"라 한다)를 선박에 설치하여야 한다.
3) ①지능형 해상교통정보서비스 장비(Equipment) ②지능형 해상교통정보서비스 단말기(Terminal) ③표시장치(Display) ④송수신기(Transceiver)

으나, 실질적인 활용 대상이나 범위 측면에서 망의 활용이 제한되고 있음을 알 수 있었다. 이러한 관점에서 다수의 목적과 다양한 수단으로부터 획득되는 해상교통정보를 다양한 사람들이 이용할 수 있게 하기 위한 노력이 필요하며 망 활용이 가능할 것으로 보이나 제한되고 있는 분야에 대해 환경 분석을 수행하였다.

먼저, 3톤 미만의 소형선박이 해양 안전에 미치는 영향을 파악하기 위해 전체 해양사고에서 차지하는 비율을 확인하고자 2016년부터 2021년까지의 해양사고 통계자료를 분석하였다.

Table 2. Marine Accident Statics for Vessels under 3 G/T

Year	Accident under 3 G/T	Total Accident	Ratio
2016	646	2,549	25.34%
2017	782	2,882	27.13%
2018	837	2,968	28.20%
2019	971	3,274	29.66%
2020	1,089	3,535	30.81%
2021	891	3,054	29.18%
Total	5,216	18,262	28.56%

Table 1과 같이 중앙해양안전심판원에서 제공하는 2016년~2021년간의 해양사고 발생 18,262건 중 3톤 미만의 선박이 사고 발생 건수는 5,216건으로 전체 5년간 사고 발생에 있어 28.56%를 차지하는 것으로 확인되었으며 전체적인 해양사고에 있어 약 1/3을 차지하고 있는 것으로 확인되었다. 특히, 5년간의 통계에서 전체적인 사고 척수가 늘어나는 것에 비례해 3톤 미만 척수의 사고 척수도 2021년을 제외하고 증가하는 것으로 확인되었다. 이러한 3톤 미만 선박에 대해 사고를 줄일 수 있다면 전체적인 해양 안전 증진에 기여할 수 있을 것이다. e-Navigation 도입을 통한 사고 저감 효과와 관련하여 선행 연구에 따르면 지능형 해상교통정보서비스에서 제공되는 예방 권고를 이행한다는 조건 하에 충돌 사고는 72%~86% 저감, 좌초 사고는 56%~78% 까지 저감될 것으로 예상하였다(Hong et al., 2018).

3G, LTE(상용) 등의 이동통신 기술은 드론, 헬기, 항공기 등은 순찰, 경비, 응급 의료지원 등과 같은 업무로 육상에서도 활발하게 사용되고 있으며, 이러한 기술을 기반으로 해상분야에서도 마찬가지로 선박의 접근이 어려운 현장의 경우 드론과 항공기를 활용한 접근, 수색·구조·사고 예방 등 다양한 분야에 활용되고 있다(Choi et al., 2017). 특히, 육상에서는 일반 상용 LTE 외에도 재난안전통신망(PS-LTE), 철도통합무선망(LTR-R)의 통신망을 활용하여, 드론을 활용한 열차 원격점검, 재난 상황 현장 송수신, IoT 등 여러 분야에 활용을 적용하고 있는 실정으로 해상 항공기 및 드론 분야에 대한 고려가 필요한 것을 확인할 수 있었다.

3.2 설문 조사

3.2.1 조사 개요

환경 분석 결과에 따라 통신망의 예비 수요 분야를 선정, 3톤 미만의 선박 분야와 해상 항공분야와 관련한 제도적 격차에 대해 사용자들의 의견을 조사하고자 구조화된 설문지 및 인터뷰·서면 자문을 통해 조사를 수행하였다. 1차 설문은 2021년 11월부터 약 한달 간에 걸쳐 선박운항자 및 선박 운항과 관련된 기관종사자 187명을 대상으로, 2차 설문은 2022년 8월부터 약 한달간에 걸쳐 해상에서의 항공 운용, 그중에서도 통신망을 이용할 것으로 예상되는 드론 전문가 및 해양경찰 87명을 대상으로 요구사항을 조사하였다.

3.2.2 기초 수요조사 결과

3톤 미만 선박 및 해상 항공을 대상으로 사용자 의견에 기반한 실수요를 확인하고자 조사한 결과, 응답자의 대다수가 이러한 통신망 장비를 통해 습득하는 정보들이 현재 법령에서 배제된 소형 선박들(3톤 미만)에도 유용할 것이라 응답하였다. (Fig. 3)

(Unit: Percentage)

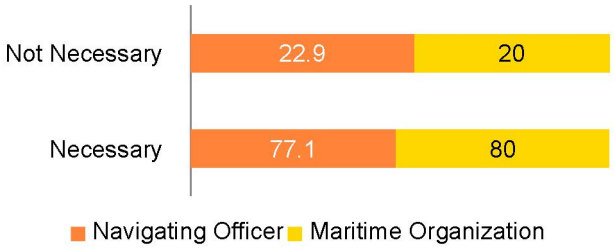

Fig. 3. Need to utilize LTE-M networks on vessels under 3 G/T.

한편, 초고속 해상무선통신망의 해상 항공분야로의 활용 확대 관련하여 현재 해상에서의 주요 통신 수요자인 해양경찰과의 개별 인터뷰 결과, 해양경찰에서 현재 운용 중인 해상 비행체(드론·항공기 등)의 경우, 레이더 타겟 정보, 영상정보(RADAR, EO/IR 등)를 함정·상황실 등으로 실시간 전송할 수 있는 통신체계가 구축되어 있지 않아, 현장에서 상황실로의 정보 공유가 원활하지 못한 실정으로 확인되었다.

해상에서 운용되는 항공기에 초고속 해상무선통신망 운용이 가능하게 되어 항공-함정-육상(상황실) 간 실시간 데이터 전송이 가능할 경우, 항공기가 임무 중 획득하는 영상·레이더·AIS 정보를 실시간 함정·상황실의 정보 시스템으로 연계가 가능해지므로 해상치안수행에 비약적인 도움을 제공할 수 있을 것이라 응답하였다.

또한, 현재 해양경찰 쪽에서 운용 중인 위성 통신망(코스넷)의 대역폭의 한계로 인해 실시간으로 공유할 수 있는 데이터의 양의 한계가 있으므로, LTE-M이 업무 수행에 활용될 수 있다면 데이터 전송 대역폭의 한계를 LTE-M 활용을 통해 분산시킬 수 있을 것이라 응답하여 현재의 바다내비 형태 이외에 다양한 활용 형태에 대한 수요가 있음을 확인할 수 있었다.

3.2.3 물리적 요구사항 관련 조사 결과

초고속 해상무선통신망의 다각화와 관련한 사용자의 물리·비용적 요구사항을 조사하고자 설문 항목을 Table 2와 같이 구성하였다.

Table 3. Survey Items for cost and physical requirements for LTE-M terminal

Division	Survey Item
Ships under 3 G/T	Disadvantages of transmitter/receiver shipboarding
	Acceptable size and weight for shipboard use
Marine Aviation	Reasons for not planning to install LTE-M terminals
	Maximum size and weight of LTE-M terminals on drones and aircraft

조사 결과로 Fig. 4와 같이 LTE-M 통신망 활용을 위한 무선설비를 3톤 미만 선박과 해상 항공분야에 적용하는 데 있어 장애 요소로 기타 전문가를 제외한 모든 분야의 응답자가 1순위로 비용을, 2순위로 장비의 크기를 장비 다각화·보급에 대한 장애물로 꼽아 비용에 대한 문제가 사용자들의 인식에 상당한 영향을 끼치고 있음을 확인할 수 있었다.

(Unit: Percentage)

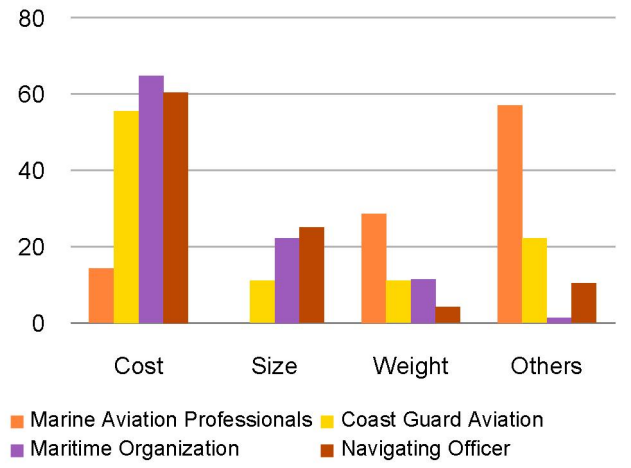

Fig. 4. Barriers to LTE-M diversification.

LTE-M 통신망의 다각화·보급에 대하여 사용자 인식에 영향을 미치는 장애 요소 중 하나인 비용적 문제와 관련, 소형선의 대부분을 차지하는 3톤 미만 어선은 41,526척(총 어선 대비 63.90%)이며, 해양수산부 보조금 지원 사업이 적용되지 않고 있다(Kim and Shim, 2021). 실질적으로 위와 같은 보조 지원 예외 대상이 초고속 해상무선통신망을 활용하여 바다내비 서비스를 받기 위해서는 자가부담으로 바다내비 단말기를 설치하거나, 상용망을 통하여 개인 단말(휴대폰 등) 애플리케이션에서 서비스를 받을 수밖에 없는 상황이다.

장비의 제원(크기, 무게 등)에 대해서는 3톤 미만 선박을 위한 장비 개발의 경우 절대적인 공간 부족의 원인으로 물리적 환경이 분석되어 적용이 필요할 것으로 보인다.

해상 항공에서의 장비적 제원과 관련된 인터뷰 결과, 현재 해상 항공분야에서 운용 중인 유·무인 항공기는 외부에 안테나를 탑재할 경우 동체의 Airflow 변화로 비행 감항성능에 영향을 주기 때문에 외부에 설치하는 경우 Airflow에 영향을 주지 않는 형태의 안테나 제작이 필요하며, 선박과 달리 항공기는 3차원 입체적 운동을 하므로 항공기 동체의 자체변화로 인한 통신 음영 구역 최소화할 수 있는 형태가 필요한 것으로 응답되었다. 또한, 전자장비에 영향(간섭)을 주지 않는 것이 필요하다는 의견이 수렴되었다.

3.2.4 규제 제도 관련 인식 조사 결과

현재 초고속 해상무선통신망 전용 송수신기의 제도적 운용과 관련된 사항으로써 현행 제도상에서 사용자(선박운항자 등)가 송수신기의 사용에 대해 허가를 받아야 하는 사항과 관련하여 사용자들이 갖고 있는 인식을 조사하기 위하여 Table 3과 같은 설문 항목을 구성, 설문 조사 및 인터뷰를 수행하였다.

Table 4. Survey Items of user's legal operational requirements for LTE-M diversification

Division	Survey Item
Ships under 3 G/T	Whether you are an LTE-M licensee
	Necessity for LTE-M terminal licensing

Fig. 5와 같이 과반수의 응답자가 망 운용을 위한 허가제도와 관련하여 필요 없다 응답하였으며 특히, 규제 제도와 관련된 기타 의견으로써 국가 안보·안전 등에 활용되는 해상 항공 분야(항공기· 드론 등)의 통신 주파수를 활용하는 사항에 대해서는 현행 전파법의 적용을 받지 않도록 하고, 최우선으로 주파수를 할당될 수 있게끔 하는 등의 특례조항 신설이 필요하다는 의견이 수렴되었다.

(Unit: Percentage)

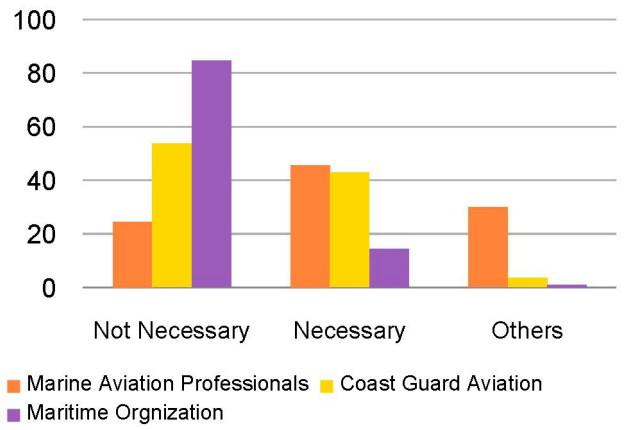

Fig. 5. User's opinions on the need for LTE-M licensing.

3.2.5 활용 형태 관련 현황 조사 결과

법·제도 검토 결과와 같이 현재 지능형 해상교통정보서비스 단말기는 초고속 해상무선통신망 송수신기와 지능형 해상교통정보 표시장치 2개의 요소로 구성되어 있어 관련 법 및 설비 기준에 따라 표시장치와 망 이용 단말기가 직접 유선으로 연결되어 망을 활용하도록 규정하고 있다. 소형선박·항공기 및 기타 개체에서 망을 활용하기 위해서 송수신기 단독(Standalone)으로 사용하거나, 공간 등의 부족으로 인하여 표시장치 부착 없이 기타 장치 등을 송수신기와 직접 연결하는 등의 다각화 수요를 확인하고자 Table 4와 같이 설문 항목을 구성, 조사를 수행하였다.

Table 5. Survey Items of user's interface requirements for LTE-M diversification

Division	Survey Item
Ship	Main Equipment for Receiving Safety Information
Marine Aviation	Main Equipment for Receiving Data and Interface with Slave Equipment(Drone, Other Object)

현재 선박에서 수신되는 데이터를 보기 위해 수신하는 장비를 조사한 결과, 선박운항자의 경우 대부분의 응답자가 스마트폰을 통해 이러한 정보를 수신·열람한다고 응답하였으며, 항공기 운항자의 경우 드론과 항공기가 섞여 있는 점을 고려, 현행 적용 중인 통신망에서 전용 단말을 이용해야만 데이터 표시가 가능하다는 점을 고려하였을 때 약 20%의 응답자가 개인 스마트폰을 통해 데이터를 수신한다고 응답하였다. 또한, 항공기 사용자의 경우, 일부 응답수가 다른 기기와 직접적으로 연결이 가능하다는 점을 장점으로 꼽아 사용자 요구사항에서 이러한 단말기의 연결성 확대가 사용자 요구사항 중 하나로 확인되었다. (Fig. 6)

(Unit: Percentage)

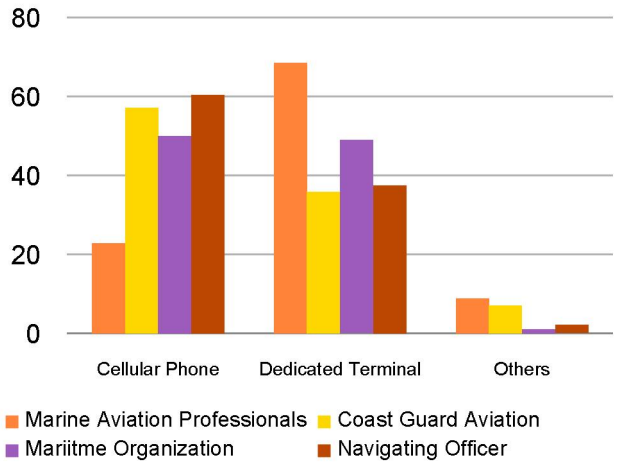

Fig. 6. Equipment for receiving and displaying information data.

4. 사용자 요구사항 분석

4.1 3톤 미만 등으로의 활용 대상 범위 확대

현행 지능형 해상교통정보법에서는 선박, 특히 3톤 이상의 선박에 대해서만 법적 근거 마련을 통해 재정적 지원과 함께 단말기 보급 사업이 진행되고 있는 중이다. 이러한 제한적인 활용·보급 범위에 대해 사용자 요구사항 조사 결과 대다수의 응답자가 3톤 미만 선박에도 망 활용을 통한 지능형 해상교통정보서비스 제공이 필요할 것이라 응답하였다. 이러한 사용자 요구사항에 대응하기 위해서는 지능형 해상교통정보법 제18조에서 규정하고 있는 범위에 대해 조항 조정 등 제·개정 방안 마련 등을 통해 3톤 미만의 선박에서도 활용하기 위한 법적 근거가 마련이 필요하다.

또한, 3톤 미만 선박의 물리적 환경에 대한 사용자 요구사항 조사 결과, 설비 적용을 위한 공간적인 문제가 장비의 활용·보급에 대한 사용자들의 인식에 큰 영향을 미치고 있는 것이 확인되었으므로 3톤 미만의 선박에 설비를 적용하기 위해선 3톤 미만 선박의 물리적 환경을 고려해야 하며, 추가적으로 이러한 3톤 미만 선박에서 활용하기 위한 추가적인 장비의 형태·활용 방식 등에 대해서도 고려될 필요가 있다.

4.2 선박 분야 이외로의 망 활용 대상 확대

활용 대상 확대 관점에서 살펴보았을 때, 현행법에 따르면 서비스·통신망의 적용을 선박 대상으로만 적용하고 있다. 환경 분석 및 사용자를 대상으로 한 수요조사 결과에 따르면 선박 이외에 해상 항공 등의 분야에서도 해당 통신망을

활용하기 위한 수요가 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 조사 결과에 따라, 해당 분야에서도 활용하도록 권장·촉진하는 근거 조항이 지능형 해상교통정보법 또는 관련 법규, 혹은 하위 법령, 행정 규칙 등에서 마련될 필요가 있다.

다만 법제적인 관점에서 3톤 미만의 선박으로 활용 범위를 확대하는 것과 달리 타 분야로의 대상 확장은 적용되는 대상에 따라 기술기준 등의 표준 등이 달라지므로 관련된 법률 등에 대해서도 검토될 필요가 있다. 특히, 사용자 요구사항 결과와 언급된 것과 같이 비행체에 부착되는 물체에 대해서는 감항 인증 등의 제도와 연관되어 있으므로 기술개발 및 제도 입안 시 해당 제도에 대해 고려될 필요가 있다.

4.3 다양한 활용 방식 도입을 통한 망 활용 인터페이스 다각화

활용 형태 관련 현황에 대한 사용자 요구사항 조사 결과와 같이 응답 수의 과반수가 핸드폰의 사용을 통해 선박에서의 정보를 취득하고 있는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 항공기·소형선박 등에서의 LTE-M 통신망 적용을 위해서는 장비의 크기·무게 등의 장애물이 있는 것으로 확인되었다.

이러한 요구사항에 대한 적용을 위해선 장비의 소형화·경량화뿐만 아니라 현재의 망 접속 형태를 다각화하는 방식을 고려해야 한다. 법·제도 검토 결과와 같이 현행법 체계 내에서는 단말기를 규정, 송수신기·표시장치와 유선으로 연결하는 형태로 서비스를 받도록 하고 있으나 절대적인 공간이 부족한 소형선박 등에서는 이러한 활용 방식을 그대로 적용하는 것에 어려움이 있으므로 활용 방식에 대해 현재의 표시장치와 결합하는 형태 이외에도 휴대용 단말기(휴대폰 등)의 Wi-Fi 기능을 통한 접속 방식 등에 대하여 제도·정책상으로 가능하도록 하는 장치 마련이 필요할 것으로 보인다.

4.4 규제 측면에서의 망 활용성 증대

초고속 해상무선통신망은 망의 성격에 있어 공공망이자 전파법상 전기통신역무 중 기간통신역무에 해당하므로(Lim, 2020) 그 사용에 있어 오·남용을 방지하는 법적 장치가 존재한다. 따라서,「지능형 해상교통정보서비스 단말기의 등록 및 관리에 관한 규정 제5조」 및 「전파법 제19조」에 따라 단말기 설치를 희망하는 자는 무선국 개설허가를 받아야 하며 허가를 받은 자만이 무선국 개설허가서를 지참하고 망 사용이 가능하다. 또한, 설치 이후에도 단말기를 설치한 자는 「동법 제7조」 및 「전파법 제24조」에 따라 통신망 사용에 대해 정기적으로 수검해야 하며, 합격하여 사용해야 하도록 규정하고 있다.

선행 연구 결과에 따르면 이러한 선박용 LTE-M 송·수신기가 설비될 경우, 송·수신기를 설치하는 선박은 무선국검사와 전파사용료를 납부하여야 하는데 LTE-M 송·수신기가 무선국검사 대상이 될 경우 송·수신기 보급에 큰 장애가 될 것으로 예상하였으며(Lim and Cho, 2018), 규제 제도 관련 인식 조사 결과, 과반수의 사용자가 이러한 규제가 필요 없거나, 활용에 있어 장애물이 된다고 응답하였다. 해당 측면에서 추후 LTE-M 통신망 사용에 대하여 현행 허가제에서 신고제로의 전환을 통한 사후 규제 완화 등의 활용성 증대를 위한 제도적 장치가 마련되어야 하며, 이러한 사전 규제 완화에 따른 통신망의 오·남용을 방지하기 위한 표본 검사 등의 사후 규제 조치가 보완되어야 할 것이다(Ryu, 2022).

5. 결 론

본 연구에서는 법·제도 검토 및 기존의 환경 분석을 통해 LTE-M 통신망의 추가 예상 수요를 식별, 해당 수요 분야에 대하여 설문·인터뷰 등을 통해 사용자 요구사항을 조사하였다. 사용자 요구사항에 대해 분석한 결과, ①활용 범위 확대 ②활용 대상 확대 ③활용 방식 다각화 ④규제 완화, 4가지 사항에 대한 필요성이 주요 시사점으로 식별되었다. 본 연구에서 도출한 시사점과 관련하여 초고속 해상무선통신망의 구축·이용·운영과 관련된 세부적인 사항을 지능형 해상교통정보법에서 규정하고 있는 만큼, 동법에서의 조항 신설·개정 등을 통한 법·제도적 장치 마련이 필요할 것으로 판단된다. 또한, 선박 이외의 분야에서 통신망의 활용성 증대를 위해서는 동법 이외에도 관련 분야(항공 등)에서의 통신망 활용과 관련된 기술기준, 하위 행정규칙 등에 대한 추가적인 검토가 필요할 것으로 판단된다.

후속 연구에서는 초고속 해상무선통신망의 활용성 증대와 관련된 사용자 요구사항을 수용하기 위하여 세부 법제 방안을 제시하고 해당 방안에 대한 영향성 검토·분석 등을 통한 입법 전략을 제시할 예정이다.

후 기

본 논문은 2023년도 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(RS-20210644, 초고속 해상무선통신망 무선설비 다각화 및 통신연계 기술개발 연구).

References

[1] Choi, S. H., E. K. Lee, H. M. Jeong, and M. H. Kang(2017), A Study on Establishment of Roadmap Using the Drone of Ocean & Fisheries, pp. 79-89.

[2] Han, D. Y., H. W. Kang, S. J. Han, J. Y. Kim, and D. S. Yoo(2022), Multi-channel based Broadband Maritime Communication System Design. The Journal of Korea Information and Communications Society. Vol. 79, No. 1, pp. 30-31.

[3] Hong, T. H., G. G. Jeong, and G. U. Kim(2018), An Analysis of Marine Casualty Reduction by SMART Navigation Service: Accident Vulnerability Monitoring System (SV10). Journal of the Korean Society of Marine Environment and Safety, Vol. 24, No. 5, p. 509.

[4] Kim, B. Y. and W. S. Shim(2021), A Study on How to Expand the Application of Long Term Evolution Maritime (LTE-M) Network in Small Ships. Journal of Navigation and Port Research 2021 Autumn Proceeding, pp. 114-115.

[5] Kim, S. Y. and H. J. Lee(2015), A Study on the Application Measures of e-Navigation in Maritime Fisheries Sector, pp 12-30.

[6] Lim, H. T. and Y. G. Cho(2018), A Study on Policy Making for e-Navigation from the Viewpoint of a Maritime Digital Communication Network. Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, Vol. 24, No. 6, pp. 679-685.

[7] Lim, K. H.(2020), A Study on Legal Issues of the Draft Law of the Provision and Utilization Promotion of Intelligent Maritime Traffic Information Service. pp. 47-55.

[8] Ministry of Oceans and Fisheries(MOF)(2021), 1st Master Plans for Intelligent Maritime Transport Information Services (2021~2025), pp. 3-9.

[9] Ryu, J. M.(2022), A study on the improvement of the radio wave management legislation, pp. 63-73.

Received : 2023. 09. 26.
Revised : 2023. 10. 12. (1st)
: 2023. 11. 20. (2nd)
Accepted : 2023. 12. 29.