항로표지 종합정보 서비스 및 항로표지사고 분류체계 연구

문범식* · 송재욱** · † 김태균

*한국해양대학교 연구원, **,† 한국해양대학교 항해융합학부 교수

Study on the AtoN Total Service and AtoN Accident Classification System

*Beom-Sik Moon** · *Chae-Uk Song*** · † *Tae-Goun Kim*

**Researcher, Korea Maritime and Ocean University, Busan 49112, Kor*

***,† Professor, Division of Navigation Convergence, Korea Maritime and Ocean University, Busan 49112, Korea*

요 약 : 미래환경에 부합하는 스마트 항로표지는 다양한 정보를 생성하고, 다양한 방식으로 제공될 것이다. 해양 이용자에게 적절한 서비스 제공을 위해 관리자는 언제든지 항로표지를 확인하고, 원하는 형식으로 자료를 확인할 수 있어야 한다. 또한 미래의 항로표지가 적절히 관리되기 위해서는 항로표지사고의 원인을 파악하고, 재발 방지를 위해 노력해야 할 것이다. 이를 본 연구에서는 항로표지사고에 대하여 원인 7종과 사고종류를 11종으로 구분하여 제시하였다.

핵심용어 : 스마트 항로표지, 항로표지 종합정보 서비스, 항로표지사고, 사고분류체계

Abstract : *Smart AtoN(Aids to Navigation) that meet the future environment will generate variety of information and be provided in variety. In order to provide a customized service to marine users, the managers of AtoN should be able to check the any time and data in the desired format. In addition, in order to properly manage the AtoN in the future, it is necessary to identify the cause of the AtoN accidents and make efforts to prevent accident. In this study, 7 types of causes and 11 types of accidents were presented for AtoN accidents.*

Key words : *Smart AtoN, AtoN total service, AtoN accident, Accident classification system*

1. 서 론

과거의 항로표지는 등광, 색채, 형상 등에 의존하는 기능 중심의 항로표지였다. 하지만 현대의 항로표지는 항로표지가 가진 기본적인 기능 외에 해양기상정보 측정, 원격에서 무인표지를 감시할 수 있는 통합관리시스템 등 점차 첨단화되어 가고 있다. 이에 해양수산부에서 항로표지의 기능적 요소와 다양한 기능을 접목하여 미래 항로표지의 역할과 위상을 위한 스마트항로표지를 준비하고 있다(KIMST, 2021).

미래의 항로표지는 다양한 기능과 센서가 복합된 다기능 항로표지이다. 항로표지에서 생성되는 모든 정보는 이를 필요로 하는 이용자에게 서비스되어야 목표가 달성되며, 이를 위해서 항로표지를 관리하는 관리자는 모든 항로표지 상황을 확인하고 필요시 적절한 조치를 취할 수 있어야 한다.

이를 위해 해양수산부는 항로표지의 관리와 생성되는 정보를 활용한 항로표지 종합정보서비스를 준비 중이다. ····(중략)····..

2. 항로표지 종합정보 서비스

항로표지 종합정보 서비스는 Fig. 1과 같이 항로표지의 관리와 정보제공에 있다. 종합정보 서비스는 크게 4가지 항목으로 구분하여 서비스를 제공할 예정이다.

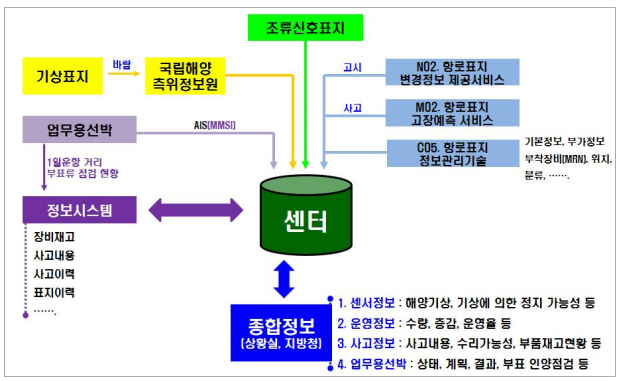

Fig. 1 Concept of AtoN Total Service

첫 번째, 센서정보를 이용한 각 권역별 기상 둘째, 항로표지 종합정보시스템과 연계한 항로표지의 기본정보(위치, 등질 등)와 통계정보 셋째, 항로표지 기능정지로 인해 항로표지 사고와 관련한 정보 및 수리 등의 정보 넷째, 전국 지방청에 배치된 19척의 항로표지 업무용 선박과 관련한 서비스로 구성된다. ····(중략)····.

3. 항로표지 사고

항로표지는 항로표지정보를 필요로 하는 이용자에게 적절하고 지속적으로 제공되어야 하며, 관리자는 항로표지가 지속적인 기능이 유지되도록 관리할 필요성이 있다. 이를 위해 관리자는 반복되는 항로표지사고에 대하여 예방책을 강구하여, 반복되는 항로표지사고를 방지할 의무와 책임이 있다.

항로표지사고란 항로표지가 천재지변이나 혹은 선박충돌 그 밖의 원인으로 인하여 그 기능이 정지 또는 위치가 이동된 상태이다(MOF, 2022). 즉, 항로표지사고를 원인과 결과로 구분하고 있다. 원인은 천재지변(기상적요인, 자연재해), 선박충돌, 기타로 구분되고, 결과는 기능정지(소등, 유실, 침몰, 무너짐, 취명정지, 발사정지)와 위치이동, 기타로 구분된다.

하지만 그동안 발생한 항로표지사고(2009-2020년) 1,472건에 대하여 항로표지사고를 기록하는 항로표지이력카드와 항로표지연보를 확인하면 그 내용이 다양하게 기록되어 있다. 또한 현재의 항로표지사고는 문서형식으로 기록되고 있어, 관리자가 언제든 확인이 불가능하다는 특성을 가지고 있다. 또한 사고의 원인과 결과에 대한 정의나 설명이 없어 기록자로 하여금 상당한 혼란을 초래하는 문제점을 가지고 있다.

····(중략)····

4. 항로표지사고 분류체계 정립

지난 12년간(2009-2020년)간 발생한 항로표지사고 1,472건에 기록된 내용과 해양수산부의 항로표지사고에 대한 정의를 기준으로 항로표지사고 Fig. 2와 같이 각각 구분하고자 한다.

Fig. 2 AtoN Accident Classification System

사고의 원인은 계류구불량 등 7가지로 구분하고, 사고의 결과 즉, 사고의 종류는 소등 등 11가지로 구분하였다. 또한 항로표지사고를 관리하고 기록하는 관리자를 위하여 원인과 결과에 대한 정의는 Table 1과 같다.

Table 1 Definition for AtoN Accident Cause and Effect

사고원인	내 용
계류구불량	부표류를 계류시키는 장치(사슬, 침추 등)의 원인으로 발생한 사고
공급전원	누전, 외부전원(한전), 내부전원(배터리 등)의 원인으로 발생한 사고
····(중략)····	
사고종류	내 용
소등	전원계통(공급전원 등)의 문제로 광파표지의 등명기가 정지되는 사고
위치이동	부표류가 계류장치와 연결된 상태에서 고시된 좌표를 벗어나는 사고
····(중략)····	

····· (중략) ·····.

5. 결 론

항로표지는 항행보조시설로 정의되어 있다. 그러나 항로표지는 해양사고 방지를 위한 확고한 목적을 가지고 각 해역에 설치된 해양교통의 중요한 시설이다. 항로표지가 가진 각종 정보는 항로표지 종합정보 서비스를 통해 관리되고 제공되어야 하며, 또한 관리자는 항로표지의 기능정지가 발생하지 않도록 노력해야 한다. 또한 발생한 항로표지사고는 지속적으로 반복되지 않도록 관리되어 해상 이용자에게 발전된 기능과 정보를 제공해야하는 것이 미래 항로표지의 임무이다.

·····(중략)·····.

사 사

이 논문은 2022년 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(해양 디지털 항로표지 정보협력시스템 개발(2/5) (20210650))

참 고 문 헌

[1] 해양수산과학기술진흥원(2021), 해양 디지털 항로표지 정보협력시스템 개발.

[2] 해양수산부(2018), 항로표지의 고시에 관한 업무취급 요령.