

항로표지 현황통계 서비스의 구현 방안

문범식* · † 김태균** · 유윤재** · 송재욱** · 강정구***

*한국해양대학교 연구원, **,† 한국해양대학교 해사융합학부 교수, ***한국해양수산연수원 교수

Implementation Plan of Aids to Navigation Status Statistics Service

Beom-Sik Moon* · † Tae-Goun Kim · Yun-Ja Yoo** · Cjae-Uk Song** · Jeong-Gu Kang***

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

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

***Professor, Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology, Busan 49111, Korea

요약 : 항로표지의 기능은 지속 가능해야 한다. 지속 가능한 서비스를 제공하기 위해서는 정확한 자료 분석을 통해 반복되는 항로표지사고를 예방하고, 기능유지를 위한 유지보수를 해야한다. 이를 위해 필요한 것이 항로표지 현황통계 서비스다. 항로표지 현황통계 서비스는 기존의 자료를 gml 형식으로 추출하여 관리자가 원하는 기간, 종류, 형식 등으로 추출하고 가공할 수 있는 서비스이다.

핵심용어 : 항로표지, 현황통계 서비스, gml 형식, 항로표지사고

Abstract : The function of Aids to Navigation(AtoN) must be sustainable. In order to provide sustainable services, it is necessary to prevent repeated AtoN accidents through accurate data analysis and to perform maintenance to maintain functions. What is needed for this is the AtoN status statistics service. AtoN Status Statistics Service is a service that extracts existing data in gml format and extracts and processes it in the period, type, and format desired by the manager.

Key words : Aids to Navigation, AtoN Status Statistics Service, gml format, Accident of AtoN

1. 서 론

항로표지는 선박통항의 안전을 보장하는 필수불가결한 존재이다. 이러한 중요성 때문에 해양수산부는 매년 막대한 예산을 투입하여 통항량의 변화에 따라 항로표지를 신설 및 재배치하고, 불필요한 항로표지는 폐지하며 또한 이용자에게 항로표지가 가진 기능을 24시간 서비스하기 위해 유지보수를 시행하고 있다. 또한 항로표지는 시간의 경과에 따라 노후되고, 해상 및 해안에 설치 운영되기 때문에 지속적으로 선박과 기상적인 요인에 의해서 위험에 노출되게 된다..... (중략) ...

그 목적이 있다. 따라서 항로표지의 통계는 중요하다고 할 수 있다.(중략)...

2.2 현 항로표지 통계

항로표지에 대한 통계는 해양수산부(항로표지과)가 각 지방청의 협조를 받아 매월, 매년 작성하고 있다. 통계의 종류에는 항로표지 총괄, 목적별, 분석결과, 운영율, 증감현황 등이다.

2. 항로표지 통계 현황

2.1 항로표지 통계의 중요성

항로표지 통계는 항로표지가 가진 기능을 지속적으로 유지하여 이용자에게 안정적인 서비스를 제공하고, 적재적소에 항로표지를 신설하고 재배치 함으로써 해양사고를 예방하는데

| 구분 | 구분 | 2022.12.31 기준 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|----|----|
| | | 총계 | 부산 | 대구 | 인천 | 광주 | 대전 | 충청 | 경북 | 경남 | 전남 | 전북 | 충청 | 경남 | 전남 | 전북 | 대전 |
| 계 | 총계 | 5,631 | 655 | 279 | 762 | 591 | 643 | 229 | 234 | 314 | 393 | 354 | 201 | 419 | 13 | | |
| | 1등급 | 1,753 | 141 | 16 | 290 | 192 | 205 | 93 | 62 | 42 | 34 | 176 | 129 | 235 | 13 | | |
| | 2등급 | 2,160 | 502 | 83 | 275 | 105 | 355 | 97 | 85 | 190 | 76 | 71 | 136 | 53 | 132 | 0 | |
| 국 유 | 총계 | 1,618 | 18 | 181 | 197 | 294 | 83 | 39 | 137 | 82 | 283 | 141 | 98 | 19 | 52 | | |
| | 1등급 | 3,285 | 453 | 212 | 423 | 319 | 361 | 120 | 167 | 179 | 244 | 216 | 226 | 143 | 169 | | |
| | 2등급 | 797 | 86 | 14 | 200 | 106 | 88 | 35 | 40 | 25 | 25 | 4 | 47 | 86 | 52 | | |
| 사 설 | 총계 | 1,521 | 392 | 76 | 111 | 62 | 261 | 49 | 85 | 142 | 54 | 71 | 115 | 48 | 65 | | |
| | 1등급 | 965 | 5 | 122 | 112 | 81 | 52 | 38 | 47 | 12 | 165 | 141 | 86 | 8 | 52 | | |
| | 2등급 | 12,245 | (172) | (62) | (239) | (272) | (262) | (109) | (117) | (135) | (143) | (172) | (126) | (83) | (291) | | |
| 시 설 | 총계 | (855) | (55) | (1) | (90) | (88) | (147) | (58) | (22) | (17) | (9) | (172) | (73) | (43) | (183) | | |
| | 1등급 | (639) | (110) | (7) | (164) | (43) | (104) | (48) | 0 | (48) | (22) | 0 | (21) | (5) | (67) | | |
| | 2등급 | (85) | (7) | (50) | (85) | (143) | (31) | (10) | (8) | (70) | (118) | (1) | (32) | (10) | (1) | | |

Fig.1 Statistics of AtoN Overall

항로표지 총괄은 Fig. 1과 같이 각 지방청별 및 전체 합계를 범규에서 정한 항로표지 종류별로 분류한다. 목적별 현황은 항해원조와 특수목적으로 구분하여 통계를 작성하며, 운영

* 정희원, warriorchoi@hanmail.net

율은 IALA 기준에 따라 항로표지의 운영일수 대비 사고일수를 비율로 작성한다. 또한 증감현황은 전월대비 항로표지 신설, 폐지되는 현황을 나타내고 있다. 이러한 모든 항로표지 통계는 항로표지시설 관리지침에 따라 분류되는 각 등급별 기준에 따라 또한 같이 분류된다....(생략)...

2.3 항로표지 통계의 문제점

현 항로표지통계는 항로표지과에서 운영하고 있는 전산관리시스템(항로표지 정보관리시스템으로 변경 예정)에서 관리자들이 확인이 가능하다. 또한 일반국민은 통계청과 항로표지연보를 통해 매년 말 기준으로 항로표지의 수량만 확인 가능하다.

특히 관리자를 위한 통계는 필요에 따라 언제든지 사용이 가능하고 통계를 응용해서 추출할 수 있어야 한다. 하지만 현재의 시스템은 수기로 되어 있어 앞에서 언급된 5가지로 수년간을 사용하고 있다. 특히, 항로표지사고의 경우에는 별도의 정립이 되지 않아 Fig. 2와 같이 전산관리시스템에서 조차도 관리자에 따라 다르게 입력하고 있는 실정이다. 이러한 문제로 인하여 항로표지사고 통계를 추출하기 어려운 실정이다.

| 상태 | 사고일자 | 보고일자 | 표지명 | 표지종류 | 사고현황 | 비고 |
|----|------------|------------|------------------|-------|--------|---------------------|
| 조치 | 2023-03-17 | 2023-03-18 | 항상항 40호 등부표 | 등부표 | 살판기 고장 | 살판기 고장 / 일제항 7해리등명기 |
| 조치 | 2023-03-01 | 2023-03-03 | 여수해안중앙C호유도등부표(해) | 레이더비콘 | 기타 | 기능정지 / 레이더비콘 교체 |
| 조치 | 2023-01-19 | 2023-01-20 | 남도항 북파제제남단등대 | 발파제등대 | 살판기 고장 | 살판기 고장 / 등명기 교체 |
| 조치 | 2023-01-06 | 2023-01-08 | 남도항 북파제제남단등대 | 발파제등대 | 기타 | LED모듈 고장 / 등명기 교체 |

Fig.2 Statistics of AtoN Overall

3. 현황통계 서비스의 구현

3.1 기본원칙

통계란 수집된 자료를 정리하고 그 내용을 특정짓는 수치를 산정하여 일정한 체계에 따라 숫자로 나타내는 것이다. 항로표지 통계에 대한 정확한 표현을 나타내기 위해서는 전산관리시스템에서 추출되는 파일의 형식(Fig. 3 참조), 나타내고자 하는 통계 등 몇 가지 원칙이 필요하다.....(중략)....

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Dataset xmlns="http://www.ihp.int/S201/gml/cs0/1.0" xmlns:S100="http://www.ihp.int/s100gml/5"
  <gml:boundedBy>
    <gml:Envelope srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4326">
      <gml:lowerCorner>32.1227778 124.5928333</gml:lowerCorner>
      <gml:upperCorner>38.3506667 130.9399167</gml:upperCorner>
    </gml:Envelope>
  </gml:boundedBy>
  <S100:DatasetIdentificationInformation>
    <S100:encodingSpecification>S-100 Part 10b</S100:encodingSpecification>
    <S100:encodingSpecificationEdition>1.0</S100:encodingSpecificationEdition>
    <S100:productIdentifier>IALA.S-201.1.1.0</S100:productIdentifier>
    <S100:productEdition>1.1.0</S100:productEdition>
    <S100:applicationProfile>1</S100:applicationProfile>
    <S100:datasetFileIdentifier>201KR0120230316_000.gml</S100:datasetFileIdentifier>
    <S100:datasetTitle>201KR0120230316</S100:datasetTitle>
    <S100:datasetReferenceDate>2023-03-16</S100:datasetReferenceDate>
    <S100:datasetLanguage>eng</S100:datasetLanguage>
    <S100:datasetTopicCategory>oceans</S100:datasetTopicCategory>
    <S100:datasetTopicCategory>transportation</S100:datasetTopicCategory>
    <S100:datasetPurpose>base</S100:datasetPurpose>
```

Fig. 3 Gml File Format

3.2 현황통계의 구현

항로표지 총괄현황을 포함하여 현재 해양수산부(항로표지과)에서 이루어지고 있는 통계는 기본적으로 동일한 형식으로 표현된다. 하지만 차별화되는 것은 Fig. 4와 같이 관리자가 원하는 항로표지의 종류, 지방청, 일자 등을 선택하여 통계를 볼 수 있다. 또한 필요시 *.xls 형식으로 다운로드가 가능하다....(중략)....

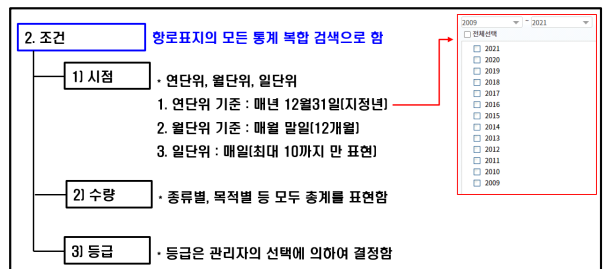


Fig. 4 Statistics for AtoN

4. 결 론

과거에서 현재까지 그리고 미래에도 아무리 과학이 발달해도 인간의 소중한 생명과 해양사고 예방을 위해 항로표지는 하게 될 것이고, 반드시 존재해야 한다. 하지만 이용자에게 지속 가능한 서비스를 제공하지 못한다면 항로표지는 해상에서 퇴출될 것이다. 이를 예방하기 위해 정확한 통계를 통해 반복되는 항로표지사고를 예방할 필요성이 있다.(중략)....

사 사

이 논문은 2023년 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임
(해양 디지털 항로표지 정보협력시스템 개발(3/5)
(20210650))