

# 전자해도에 대한 메타데이터 변환 시스템 연구

강동우\* · 박수현\*

\*동서대학교

Study to Exchange Metadata of Maritime electronic chart

Dongwoo Kang\* · Suhyun Park\*

\*Dongseo University

E-mail : dnwfkfwk@nate.com

## 요 약

해양에서 대형 선박의 운항은 국제 규격을 갖춘 전자해도 시스템을 활용하므로, 전자해도 표준은 안전 항해에서 중요한 요소로 작용한다. 현재는 전자해도 표준을 국제수로기구(IHO) S-57을 따르고 있으나, 새로운 해양표준안으로 S-100 제정이 활발히 진행되고 있다. 2010년 IHO에서는 해양데이터 표준안으로 S-100으로 채택하기로 결정하였다. 따라서 S-57 기반으로 만들어진 전자해도는 S-100 표준에 따라 변환되어야 할 필요성이 있다. 본 논문에서는 S-57 레코드 및 필드를 분석하여 S-101의 Metadata를 생성하는 시스템을 연구하였다.

## ABSTRACT

Because voyages of large ship applies electronic chart, electronic chart standardization takes a peak importance in navigation safety. Currently the standard electronic chart follows the form S-57 but is currently establishing S-100 as the new Transfer Standard for Digital Hydrographic Data. S-100 was determined by IHO about Transfer Standard for Digital Hydrographic Data in 2010 years. Hence as S-100 takes place as the new standard for the safety of ocean vessel activities, the electronic chart, which was previously based on S-57, would be in avail only after it follows the new S-100 form. This paper discusses analyzations of metadata thourgh S-57 record and field, and study a system which creates S-100 Metadata.

## 키워드

S-57, S-100, maritime, metadata, 전자해도

## I. 서 론

현재 국제해사기구(IMO, International Maritime Organization)에서는 해양 교통안전과 해양환경 보호를 위해 E-Navigation 전략을 추진하고 있다. E-Navigation은 해상 AIS, 조석, 조류 등의 다양한 정보를 토대로 항해의 안전과 비용 절감을 위한 효율적인 항해 환경을 목표로 한다.

현재의 전자해도는 국제 전자해도 제작 표준인 S-57의 규격에 맞도록 제작, 활용되고 있다. 최근, 국제수로기구(IHO, International Hydrographic Organization)에서는 S-57 표준으로는 E-Navigation을 위한 제반 해양 데이터의 공유 및 활용에 한계가 있음을 인식하고, 이를 극복하고 E-Navigation을 가능하게 할 새로운 전자해도 표준안으로 S-100 및 S-10X 시리즈를 제안, 표준화 연구가 이루어지고 있다.[1]

S-100에 따라 전자해도 제작표준이 변화된다

하더라도, 현재 표준인 S-57을 배제하는 것이 아니라, S-100은 S-57의 내용을 수용할 예정이다. S-57의 수용을 위하여 S-57 기반으로 만들어진 전자해도는 기존 S-57기반 전자해도를 사용하기 위해서는 S-101으로 자동 변환하는 것이 필요하여, IMO에서는 전자해도 변환에 대해서 논의가 진행 중이다. 이와 관련하여 '제22차 국제수로정 비교환과 응용개발표준제정을 위한 워킹그룹(TSMAD)'에서는 S-57 기반의 전자해도 문서 내용을 S-101의 ISO 8211표준 포맷의 형식으로 변환하는 'S-101 Converter'를 소개하였다[2]. 본 연구에서는 S-57 기반의 전자해도 문서 내용을 연구하여 S-101의 Metadata를 연구하였다. 현재 S-101 Metadata에 대한 연구가 계속 진행되고 있기 때문에 본 연구에서는 S-101 Record중 Metadata 내용을 담고 있는 Data Set General Information record를 기반으로 XML형식으로 변

환하는 시스템을 구축하였다.

## II. S-57과 S-100의 비교

S-57은 IHO에서 1996년에 항해안전과 해양의 효율적 활용을 위하여 작성한 전자해도 전송표준을 말한다. S-57에는 해도 데이터의 데이터 모델에서 객체들의 포함관계, 데이터 인코딩 등이 정의되어 있다. 그리고 데이터 구조는 레코드 단위로 정의되어 있으며, 개체정보, 공간정보 데이터 표현법에 대해서 정의되어 있다. ENC는 S-57에서 이론적으로 설명한 데이터 구조를 바탕으로 개체와 속성을 표현한 데이터이다.[3]

S-100 또한 S-57과 비슷한 목적을 가지고 S-57의 내용을 포함한다. 하지만, S-57 표준은 해양분야에서 진행 중인 E-Navigation을 위한 다양한 정보를 표현하기에는 적합하지 않다고 판단하여 IHO에서 S-100 해양 분야 지리공간을 개발하게 되었다.

S-100 표준화가 진행되면서 S-57과는 많은 부분이 변화되었다. S-100은 S-57의 내용을 수용하고, 그에 다양한 목적을 위한 내용들이 추가되고 확장성을 가지도록 구성되었다. S-57에서는 정의되었으나 S-100에서는 없어진 부분과 그 반대로 S-57에서는 존재하지 않았던 부분들이 S-100에서는 많은 부분이 새로 나타나게 되었다.[4][5]

Record들의 구조에서도 많이 변화하였는데, 그 중에서도 공간레코드의 표현이 S-57에서는 속성으로 2D Point, 3D Point, Curve를 표현하였지만, S-100에서는 Point Record, Multi-Point Record, Curve Record 등으로 레코드 단위의 형태로 변환되었다. 그림 1에서는 Data Set Identification field를 통하여 서브 필드의 구조를 비교하였다.

그림 1 필드 구조 비교(메타데이터-DSID Field)

## III. 구현

변환 실험은 S-57 기반의 대한민국 전자해도 데이터를 S-100 데이터 형식으로 변환하였다. 그림 2는 위의 S-57 Metadata를 S-100으로 변환하여 구성된 S-101의 메타데이터 형식으로 맞도록 제작된 XML파일의 일부분이다.

```
<-S-100Metadata>
- <DSID>
  <RCNM>10</RCNM>
  <RCID>1</RCID>
  <ENSP>S-100 Part 10a</ENSP>
  <ENED>1.1</ENED>
  <PRSP>INT.IHO.S-101.1.0</PRSP>
  <PRED>1.0</PRED>
  <PROF>1</PROF>
  <DSNM>KR1M0000.000</DSNM>
  <DSTL />
  <DSRD>20080711</DSRD>
  <DSLGLG>EN</DSLGLG>
  <DSAB />
  <DSED>1</DSED>
  <DSTC>14</DSTC>
  <DSTC>18</DSTC>
</DSID>
+ <DSSI>
+ <ATTR>
</S-100Metadata>
```

그림 2 S-100 Metadata XML

S-101의 Field와 Subfield의 구성에 따라 XML트리 구조를 표현하고, 표준안의 내용에 따라 S-57 내용에 포함되어 있는 값을 활용하여, S-101내의 내용을 추가하였다. S-57에는 존재하지 않고 S-101의 Record에서 등장한 내용은 표준안에서 정의한 형식에 따라 정의 하였으며, 일부는 S-57의 내용을 참고하여 데이터를 생성하여 그림 2의 결과를 도출하였다.

## IV. 결론

S-100의 표준안은 현재 진행 중에 있다. 2014년도까지 지속적인 표준안에 대한 연구로 전자해도로서의 구조를 갖추어 갈 것이다. 본 연구도 전자해도의 메타데이터 부분만을 S-100에 따르는 XML형식으로 데이터를 구성하는 것뿐만 아니라 본 연구는 S-101의 Record 상의 Metadata 뿐만 아니라 S-101의 표준에 따르는 메타데이터 정의를 분석하고, 메타데이터를 구성할 것이다.

또한 분석된 메타데이터를 사용하여 항해 경로, 목적, 위치 등의 조건을 입력 혹은 자동 생성하여 필요한 S-101문서를 구하는 S-101 검색방법론에 대하여 연구할 것이다.

## 참고문헌

- [1] 박종민, 2009년도 차세대 전자해도개발 연구, 국토해양부 국립해양조사원, 2009. 12.
- [2] S-57 to S-101 open source data translator, TSMAD 22/DIPWG3 - Seoul, Republic of Korea, 2011. 04.
- [3] 심우성, S-57기반의 ENC 데이터, 한국해양정보통신학회종합학술대회 2,1, 1998. 05.
- [4] S-57 - IHO TRANSFER STANDARD for DIGITAL HYDROGRAPHIC DATA, Edition 3.1, INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION, 2000. 11.
- [5] S-100 - UNIVERSAL HYDROGRAPHIC DATA MODEL, Edition 1.0.0, INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION, 2010. 1.