

전자해도 변환을 위한 S-57과 S-101의 메타데이터 비교 분석

강동우* · 박대원** · 박수현*

*동서대학교 컴퓨터공학과

**부산대학교 컴퓨터공학과

e-mail:dnwfkfwk@nate.com

Comparative Analysis of Metadata for S-57 and S-101 for ENC conversion

Dongwoo Kang*, Deawon Park**, Suhyun Park*

*Dept of Computer Engineering, Dongseo University,

**Dept of Computer Science, Pusan National University

요 약

해상에서의 데이터는 디지털 수로데이터 교환 표준인 국제수로기구(IHO, International Hydrographic Organization)의 S-57을 기반으로 제작된다. 그러나 S-57은 지리정보 외의 정보를 표현하는데 한계를 나타내었다. S-57의 한계를 극복하기 위하여 다양한 해양데이터를 활용할 수 있는 시스템 체계로 수로데이터를 위한 데이터 모델과 규격을 정의하는 S-100을 제정하였다. S-100을 기반으로 하여 수로데이터를 위한 표준으로 S-101을 제정하고 있으며, 데이터 검색 및 활용을 위한 메타데이터도 포함하여 구성하였다. S-101의 개발에 따라 S-57전자해도를 S-101전자해도로 변환이 요구되고 있으며, 이와 함께 메타데이터에 대한 변환도 필요하다. 본 논문에서는 S-57의 메타데이터 요소와 S-101의 메타데이터 요소를 비교 분석하여 메타데이터 변환모델을 제시하였다.

1. 서론

최근 해양 분야에서 선박의 안전 항해와 환경보호를 위한 새로운 시스템으로 e-Navigation을 정의하고, 이를 위해 다양한 데이터 표현을 위한 표준화 작업이 진행 중이다. 다양한 해상서비스는 수로데이터를 기반으로 하므로, e-Navigation 시스템을 실현하기 위해서는 전자해도 표준이 먼저 마련되어야 한다. 기존의 전자해도 교환 표준인 S-57에서는 e-Navigation에서 요구되는 다양한 데이터를 수용하기에는 한계가 있다. S-57의 한계를 극복하기 위해 IHO에서는 제품 표준 개발을 위한 참조 표준인 S-100을 제정하고 전자해도를 위한 표준으로 S-101을 지정하고 현재 표준안 제정이 진행 중에 있다. [1,2]

S-101은 S-100을 기반으로 한 전자해도 제품 규격 표준으로 S-57을 대체할 예정이다. S-101은 ENC 데이터를 표현하는 Feature, Vector, Information Type 등의 레코드 뿐만 아니라 ENC 데이터에 대한 설명을 제공하는 메타데이터 모델도 포함하고 있다. 메타데이터는 데이터에 관한 충분한 설명을 제공하므로 ENC 데이터의 검색과 활용을 용이하게 할 수 있도록 한다[3].

현재 S-101의 표준화는 2014년 초안 발표를 예정으로 진행되고 있으며, 표준의 점진적 적용을 통해 2026년 표준의 완전한 적용을 예상하고 있다. 실제 환경에 표준이 적용되어 표준을 기반으로 한 데이터의 제작과 시스템의 활용이 안정화될 때까지는 S-57 기반의 데이터를 함께 사

용하는 것을 허용하기로 하였다. 이 시기에는 기존의 S-57 기반의 데이터를 S-101 기반의 데이터로 변환하여 사용할 것으로 예상된다[4]. S-57 데이터의 S-101 데이터로의 변환 시에는 데이터의 변환뿐만 아니라 데이터의 검색, 활용을 위한 메타데이터의 변환도 필요하다[5].

본 논문에서는 S-101과 S-57기반 ENC를 분석하고, S-101에서 정의하는 메타데이터의 세부항목을 비교하였다. S-101메타데이터의 구성은 S-57기반 ENC의 Record의 항목 중 추출할 수 있는 영역, S-57기반 ENC의 데이터를 분석하여 구성하는 영역 그리고 메타데이터를 직접 구성하여야 하는 영역으로 3분류로 나누어 분석하였다.

2. S-101 메타데이터 비교 분석

S-100의 메타데이터는 디지털 지리 정보를 명세하기 위한 구조를 제공하는 ISO 19115 메타데이터를 기반으로 하며, 또한 S-100을 위한 추가적인 메타데이터 레코드도 정의하였다[6]. S-101에서는 S-100에서 지정한 메타데이터를 토대로 Exchange Set Metadata, Dataset Metadata, Support File Metadata, Exchange Catalogue File Metadata의 4가지 클래스를 정의하고 있다.

S-57기반 ENC 데이터를 S-101로 변환할 때, S-101메타데이터 4개의 클래스 중 S-101의 데이터셋의 정보만을 변환하기 때문에 데이터셋의 직접적인 정보를 담는 메타데이터 클래스인 Dataset Metadata의 변환도 고려하여야

할 것이다. 현재 Dataset Metadata는 현재 28개의 특성을 나타내는 세부항목으로 구성되어 있으며, S-57의 메타데이터 요소와 S-101의 메타데이터를 비교 분석하여 변환 유형을 3가지로 구분하였다.

유형 1. 1:1 매핑에 의한 변환 요소 - S-57의 메타데이터 요소와 비교분석한 결과, 6개의 세부항목이 S-57의 descriptive record의 서브필드와 동일한 정보를 나타내었다. 그림 1은 S-57의 메타데이터 요소와 일치하는 S-101 Dataset Metadata의 세부항목을 나타낸다.

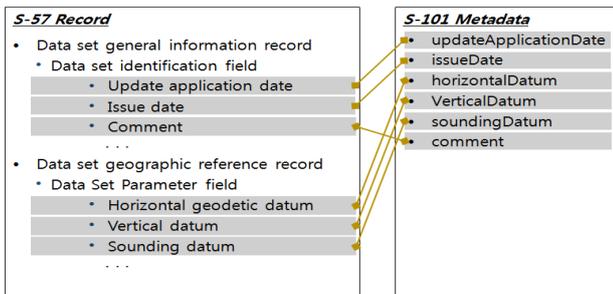


그림 1 S-101 Dataset Metadata와 S-57레코드 비교

유형 2. 분할/결합에 의한 변환 요소 - 메타데이터 변환의 2번째 유형은 S-57 Record의 서브필드 값을 결합 또는 분할하여, S-101 메타데이터 요소로 변환되는 유형이다.

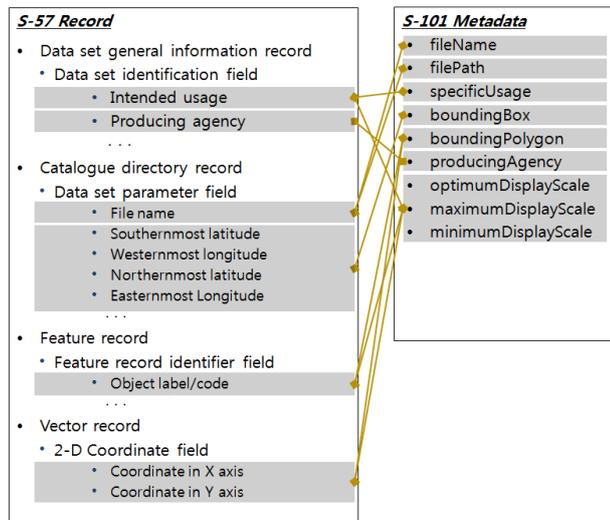


그림 2 S-101 Dataset Metadata와 S-57내용분석

그림 2에서 보는 바와 같이, 파일의 경로와 파일의 이름은 변환되는 파일의 이름과 S-57 Exchange set의 최상위 폴더를 루트로 정하고 그 상대경로를 통해 구성하게 된다. 또한 데이터의 표현목적이 S-57의 6단계로 나누어 지던 것에 반해 S-101에서는 3가지로만 정의하고, Display를 위한 Scale은 13가지로 codelist를 정하고 그를 이용하여 정의하는 것을 고려 중 이다. 그리고 영역정보의 경우 Feature와 Vector레코드의 탐색을 통하여 데이터를 구성할 수 있으며, S-57문서 제작자 정보는 S-57에서 정의된 코드를 분석하여, IHO CODES for AGENCY

PRODUCING S_57 DATA를 통해 데이터를 구성한다.

유형 3. 직접 입력이 필요한 요소 - 마지막 유형은 S-57 Record로부터 정보를 얻을 수 없어 직접 입력이 필요한 경우이다. S-101 Dataset Metadata의 많은 요소들이 이에 해당된다.

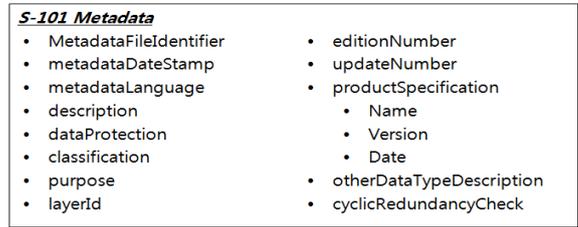


그림 3 S-101 Dataset Metadata 구성 시 고려항목

그림 3에서 보는 바와 같이 메타데이터에서 설정하는 값 혹은 S-101 포맷으로 정의되면서 버전 등의 내용은 새로 정의 된다. 이와 같은 내용들은 메타데이터를 구성할 때 그 내용을 고려하여야 할 것으로 보인다.

3. 결론

S-100 기반의 전자해도 표준인 S-101은 2014년 표준 초안이 발표될 예정이다. S-101 표준의 실세계 적용이 안정적으로 이루어지기 전까지는 S-57 표준도 함께 이용될 것이다. 특히, S-101 표준 기반의 데이터 생산이 본격화되기 전까지는 기존 S-57 기반의 데이터 활용이 필요하다. 경우에 따라 S-57 표준의 데이터를 S-101로 변환하여 사용해야 하는 필요성이 생긴다. 이를 위하여 본 논문에서는 S-57데이터를 S-101데이터로 변환할 때 고려해야 할 메타데이터 요소에 대해서 분석하여 변환 모델을 제시하였다. 향후에는 본 논문에서 제시한 변환 모델을 기반으로 변환 시스템 구축 연구를 수행할 예정이다. 그리고 Dataset Metadata 외에도 Exchange Set Metadata, Support File Metadata, Exchange Catalogue File Metadata의 구성 내용과 구축 방법에 대해서도 연구하고자 한다.

참고문헌

[1] S-57 - IHO TRANSFER STANDARD for DIGITAL HYDROGRAPHIC DATA, Edition 3.1, INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION, 2000. 11.
 [2] S-100 - UNIVERSAL HYDROGRAPHIC DATA MODEL, Edition 1.0.0, INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION, 2010. 1.
 [3] TSMAD23-4.5.1A-S-101 Draft ENC Product Specification - Wellington, New Zealand, 2010. 12.
 [4] TMSAD 23-4.5.7_Metadata - down the rabbit hole - Wellington, New Zealand, 2010. 12.
 [5] S-57 to S-101 open source data translator, TSMAD 22/DIPWG3 - Seoul, Republic of Korea, 2011. 04.
 [6] ISO 19115 - Geographic information-Metadadata, First edition, 2003. 05. 01.