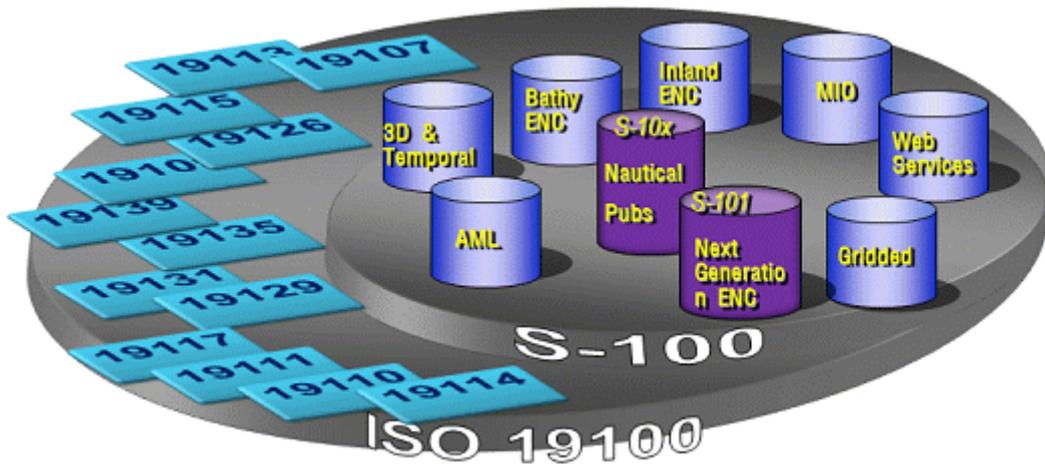


[전자해도] e-Navigation 표준 데이터모델로서의 S-100

S-100 표준은 다양한 수로데이터 관련 자료를 지원할 수 있는 수로분야 최신의 지리공간 표준으로, 국제적인 지리정보 표준 특히 ISO 19100 시리즈의 지리정보 표준과 연계하여 개발하였으며, 수로데이터를 지리정보 분야의 상용 소프트웨어나 응용 프로그램에 쉽게 적용할 수 있게 한다.



<그림 1> S-100 과 ISO 19100 과의 관계

S-100 표준의 목표는 다양한 종류의 수로분야 데이터, 제품 및 사용자를 지원하는 것이며, 이미지 및 그리드 데이터 처리, 메타데이터 항목 구성 적용, 제한없는 부호화 포맷 지원, 유연한 표준 관리 방법을 제공하는 것이다. S-100 표준에 포함된 신규 내용을 통해 기존의 전자해도 포맷을 뛰어넘는 고해상도 해저지형을 적용한 항해 장비를 개발할 수 있으며, 다양한 기능을 갖는 해양 GIS 등을 구현할 수 있다. S-100 표준은 수로정보의 제작, 처리, 분석, 접근, 표현의 전 과정에 대한 내용을 담고 있으며, 3차원 데이터 표현, 위도, 경도, 수심, 시간을 갖는 4차원 시계열 데이터 처리, 웹서비스 제공 등의 미래 요구사항을 수용 할 수 있게 개발되었다.

S-100 표준은 국제수로기구의 수로데이터 전송표준인 S-57의 개발 및 활용 노하우를 이용하여 개발되었으며, 객체 지향 표기 언어인 UML(통합 모델링 언어)로 작성되며 지리정보 분야의 최신 표준에 해당하는 ISO 19100 시리즈의 표준을 이용하여 수로분야에 맞게 수정 개발한 것이다.

수로데이터 교환 표준인 S-57은 제작사양(Product Specification)으로 전자해도에 대한 것만 가지고 있으므로 전자해도 표준이라 이해되기도 하는데, S-100은 전자해도 제작 사양인 S-101뿐만 아니라 조석표, 천측력 등 각 수로 데이터에 대해 S-102 ... 10n 등으로 다양한 제작사양이 만들어질 것으로 예상된다.

표준기술의 장/단점, 유사 기술과의 비교

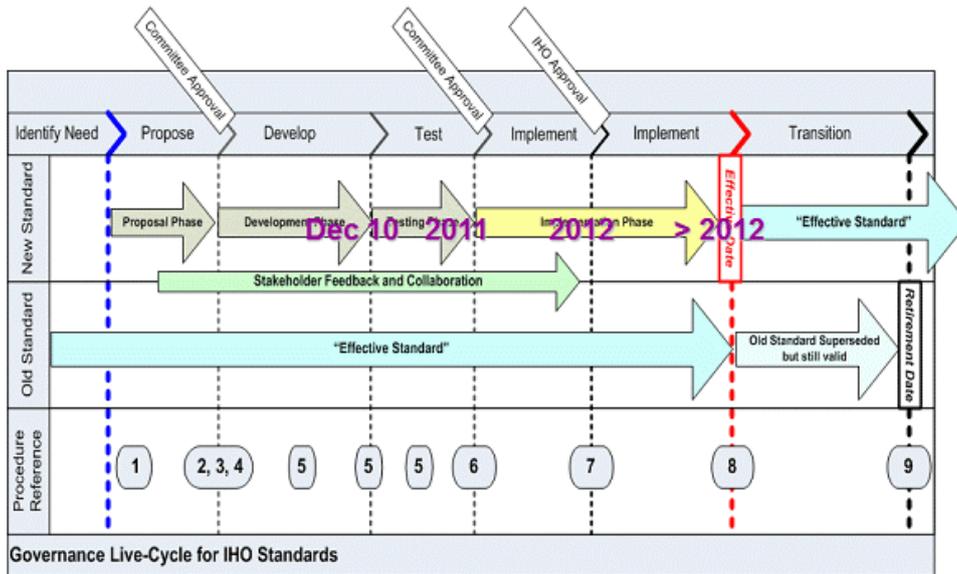
S-100의 이전 버전이라고 할 수 있는 S-57 3.1은 IMO(International Maritime Organization)에서 성능 표준을 정한 항해장비인 전자해도 시스템(ECDIS)에 사용하기 위한 데이터 제작 사양만 가지고 있기 때문에 근본적으로 여러 수로 데이터 표현에는 한계를 가지고 있으며, 장기간 수정 불가하도록 동결되어 있으므로 생산성이 떨어진다. 또한 기술 발전에 따른 요구사항으로, 격자구조 자료, 시계열 정보 같은 첨단 정보를 처리하지 못하는 단점을 가지고 있다. 다음은 S-57의 전자해도 제작사양을 따라 제작된 전자해도 데이터와 S-100의 전자해도 제작사양인 S-101에 따라 제작된 전자해도 데이터의 차이점을 보여주고 있다.

<표 1 > S-57 기반 전자해도와 S-101 기반 전자해도 차이점

	S-57	S-101
시기	1996년 - 현재(2010) - 향후 일정기간 사용	2012년 이후
쓰임	IMO SOLAS ECDIS	IMO SOLAS ECDIS
표준	IHO S-57 ed.3.1.x 기반표준 및 제품사양 종속으로 유지관리 불편	IHO S-101 ISO19100 프로파일기반 S-100, 레지스트리 관리
표준화주체	IHO	IHO
자료모벌	Vector 2D,	Vector 2D/2.5D
인코딩	IEC8211 binary	IEC8211 binary, XML
자료특성	커뮤니티 종속 구조, 종이해도 항해정보 구현	기존 전자해도 + 다양한 항해관련 부가정보, 유연한 표현
서비스특징	데이터셋 교환배포	데이터셋 교환 및 카탈로그 플러그&플레이

표준화 진행현황 및 향후 계획

IALA(International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities)에서 e-Navigation 기본 데이터로서 UMDM(Universal Maritime Data Model)을 제안하고 있는데 형식과 구조, 목적 등이 S-100과 유사하고 비슷한 시기에 도출된 개념이라 IHO(International Hydrographic Organization)와 IMO(International Maritime Organization), IALA 간에 이견이 존재하고 있다. 하지만 S-100을 기본 데이터라고 하는데 공감대를 형성하고 있으며 현재 표준 모델 제정에 대해 활발한 협의가 진행 중이다.



<그림 2> S-101 구현 계획

2011년 1월 공식적으로 레지스트리 웹 사이트가 공개될 예정이며 2012년부터 표준을 제정하고 적용할 계획에 있다. S-57과는 병행하여 사용될 예정이다.

근래 각종 WG 회의 결과에 따르면, IALA에서도 S-100 적용에 긍정적인 반응을 보이고 있으며, IMO에서는 Harmonize Group을 결성하여 데이터 모델을 결정할 것을 권고하고 있다. 금년 10월 독일 로스톡에서 개최된 IHO의 제 2차 HSSC(Hydrographic Services and Standards Committee) 회의에도 IALA 관련자가 참석하여 의견을 표명하였으며, 별다른 이슈가 제기되지는 않았다. 향후 e-Navigation의 기본 데이터로서 S-100이 될 것이라고 예상된다.

S-100 표준은 ISO/TC 211 지리정보 표준과 연계된 표준으로 수로정보의 활용 증가가 예상되며 3D, 시계열, 이미지 및 격자 등 다양한 산출물 생산의 효과가 있다. 각국 수로국에서 제작하는 해도, 항행통보, 수로 서지가 디지털화되며 3D, 시계열 데이터, 이미지 및 격자 데이터 등이 적용되는 새로운 제품을 생산할 수 있다.

우리나라의 경우, 해양공간 정보 시스템을 구축하여 관할 해역의 측량 및 관측 자료를 해양 GIS 기반으로 이용할 수 있도록 하고 있는데, S-100의 등록소(Registry) 개념을 도입하면 수로분야, 전자항해서지, 내륙수로, 해양 부가 정보 등의 레지스트리를 관리할 수 있게 된다. 이는 지형지물 명, 속성명, 목록 값 등을 일괄적으로 관리할 수 있게 된다는 의미이며, 지형지물 기반의 웹서비스와 이미지 기반의 웹서비스 등도 가능해진다. 또한 내륙 수로 전자해도 및 군사용 전자해도 등도 제작·배포 가능해진다. 현재 대부분의 전자해도 시스템 생산자는 3D 지형 처리 및 위성영상 이미지 오버레이 기술을 각자 개발하여 시스템에 적용하고 있는데, S-100 표준이 마련되면 이를 통해 데이터가 통일되고 일괄적이고 표준적인 운영방법을 제공하게 될 것이다.

전자해도를 사용하는 관련 분야로는 선박교통관제 분야 (VTS :Vessel Traffic System 또는 VMS : Vessel Monitoring System)가 있는데, 시스템에 필요한 관제용 전자해도를 각자 제작하여 사용하고 있다. S-100으로 관제용 전자해도도 제작 가능할 것이고 육해도 공통 데이터 제작도 가능할 것으로 판단된다.

2012년부터 ECDIS의 강제 탑재가 추진되면 연 10,000척의 ECDIS 탑재 시장을 예상하면 약 3,000억 원 이상으로 시장규모가 확대될 것으로 예측된다.

결언

현재 우리나라는 국토해양부, 국립해양조사원 등의 정부기관을 중심으로 한국해양연구원, ETRI, 한국해양대학교 및 (주)지엠티사이버네틱스, 우리해양, 장산아이티 등과 같은 기업이 IMO, IHO가 주관하는 각종 국제회의에 참가하고 있으며 그 역할과 위상을 높여가고 있다.

하지만 구체적인 의제 및 안건의 제안은 그리 많지 않은 편이므로 활발한 표준화 활동을 통하여 의제 발굴 및 안건 제안에 힘써야 할 시점이다. 주요 안건으로는 개발 표준에 대한 실행 가능성 (Feasibility) 테스트, 적용 가능한 e-Navigation 기본 데이터 발굴, S-100 기반의 해양데이터 생산 체계 표준 마련 등이 있다.

S-100 기반의 e-Navigation 데이터 표준 개발을 위해, 정부는 지속적인 지원이 필요하며, 각 Working Group에 적극 참여하여 의제 제안 등의 활동을 해야 한다.

이희용 (공학박사/GMT Cybernetics 상무이사, jimcarry@gmtc.kr)