

XML 형식의 해양GIS 메타데이터 작성에 관한 연구

오세웅* · 박종민** · 서상현***

*한국해양연구원/한국해양대학교 대학원, **한국해양연구원 선임연구원, ***한국해양연구원 책임연구원

A Study on Developing XML Marine GIS metadata

Se-Woong Oh* · Jong-Min Park** · Sang-Hyun Suh***

* National Korea Maritime University Graduate School, Pusan, 606-791, Korea

** , *** Ocean Development System Laboratory, KRISO/KORDI, Daejeon 305-600, Korea

요약 : 해양측량자료 및 관측자료, 위성영상 자료 및 해양과학자료 등의 방대한 양의 해양공간자료를 보다 효율적으로 관리하기 위해서는 메타데이터가 작성되어 베타 정보가 관리되어야 하며, 이 메타데이터를 이용함으로써 해양공간정보에 대한 이해를 높이고 정보의 활용을 촉진시킬 수 있다. 이러한 사례는 국제표준기구 뿐만 아니라 국가지리정보(NGIS)에서 살펴볼 수 있으나 국내에서는 해양공간정보 데이터를 관리하기 위한 공통적인 메타데이터가 부재하여 향후 오픈된 환경 하에서 자료의 검색 및 활용에 어려움이 있다. 본 연구에서는 해양공간정보의 유용한 검색 및 활용을 위해 국제 표준에 기반한 메타데이터 항목을 제시하였으며, 메타데이터의 작성을 위해 ISO/TC 211에서 규정한 구현 사양에 따라 XML 기반의 메타데이터 작성 도구를 구성하였다.

핵심용어 : 메타데이터, 해양GIS 공통메타데이터, 스키마, 구현사양, ISO/TC 211, XML, UML, 프로파일

Abstract : It's important to develop Metadata standard to manage a large of marine geospatial data such as observation, ocean survey, satellite image more effectively. If we use metadata in Marine GIS we can make sense marine geospatial data, make the most of marine dataset. International standard organization's work and NGIS's standard are a good example to illustrate metadata standard's importance. But we don't have metadata standard for marine dataset, so it's difficult to search and use geospatial data. In this paper, we presented common marine metadata element, and composited metadata implementation schema. Finally we constructed marine GIS metadata editing tool.

Key Words : Metadata, MGIS common Metadata, Schema, Implementation specification, ISO/TC 211, XML, UML, Profile

1. 서론

1995년부터 국가지리정보체계(NGIS)구축사업이 시작되고 중앙정부나 지자체를 중심으로 수치지도를 비롯한 GIS구축의 기본자료가 되는 공간정보를 구축하고 있다. 이러한 지리(공간)정보는 다양한 종류의 어플리케이션을 통해 고유한 방식으로 메타데이터를 기술하고 있다. 그러나 서로 다른 어플리케이션이나 이기종 DB간에 데이터 내용, 품질, 활용과 접근방법 등을 확인할 수 있는 통로가 되는 메타데이터가 표준화되지 않음으로써 추가적인 시간과 비용이 소요되고 있는 실정이다. 이러한 추세에 따라 ISO/TC211을 비롯한 지리정보관련 국제표준화기구에서는 메타데이터의 표준(안)을 제시하는 한편 선진국에서는 나름대로의 메타데이터 표준안을 제정하여 활용하고 있다.

아울러 공간정보의 디지털화와 이를 전송할 초고속통신망 등 인터넷의 대중적 확산으로 지리정보 접근과 활용에 대한

수요를 충족시킬 수 있는 물적 기반이 빠른 속도로 구축되고 있다. 따라서 선진국을 중심으로 지리정보에 대한 포털사이트라고 할 수 있는 유통관리기구(Clearinghouse)를 설치하여 여러 곳에 산재된 지리정보에 대한 손쉬운 검색과 효율적인 접근이 가능하게 되었다.

한편, 현재는 국내 해양공간정보에 있어서도 체계적인 관리가 필요한 시점으로서 해양수산부 본부 및 소속기관에서 생산되는 데이터가 체계적으로 관리가 될 필요가 있음에도 불구하고 관리될 수 있는 장치가 부재하여 각 시스템간에 상호운용성 미확보, 중복투자 등이 염려되고 있다. 국제수리기구(IHO)에서는 현행 전자해도 표준의 개정 과정에서 해양자료 메타데이터 작성 작업을 ISO/TC 211의 표준을 기반으로 수행 중에 있다. 우리 나라 역시 국제 표준에 기반한 해양GIS 메타데이터 표준이 시급히 필요하며, 또한 메타데이터 표준을 활용할 수 있는 도구가 개발되어 데이터의 생산자 및 사용자가 손쉽게 메타데이터를 입력할 수 있는 방안 마련이

* 대표저자 : 오세웅(정회원), osw@kriso.re.kr 042)868-7297

** 정회원, pjim@kriso.re.kr 042)868-7259

*** shsuh@kriso.re.kr 042) 868-7264

필요하다. 본 연구에서는 국제표준에 근거한 해양GIS 메타데이터를 작성하기 위해 메타데이터 항목을 도출하였고, 도출된 메타데이터 항목을 따르는 메타정보를 구현하기 위하여 구현 사양 및 작성 도구를 구성하였다. 본 연구에서는 해양GIS 메타데이터 항목을 국제표준에 준하여 작성함으로써 선행 사례를 제시하려고 한다. 연구 절차로는 메타데이터 항목의 구성, 메타데이터 구현 사양의 작성, 메타데이터 작성도구 개발의 절차 순으로 수행하였다.

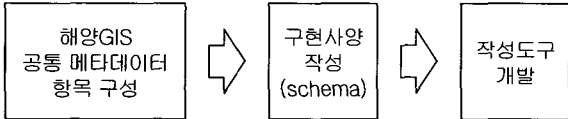


Fig. 1 Procedure of developing Metadata

2. 해양GIS 공통메타데이터 항목의 구성

2.1 메타데이터 표준의 구성

ISO/TC 211에서 규정한 메타데이터 표준은 메타데이터 색션, 엔티티, 요소들에 대한 의무(Mandatory)와 조건(Conditional)을 정의하며, 메타데이터 어플리케이션의 전 범위를 서비스하기 위한 최소한의 메타데이터셋을 규정하고 있다. 또한 응용 분야별 요구에 적합하도록 메타데이터를 확장하는 방법도 제공하고 있다. 메타데이터 항목의 구성은 UML 모델을 이용하여 표현하고 있으며 메타데이터 패키지 데이터 사전으로 메타데이터 개체셋 정보, 식별정보, 제약정보, 데이터품질정보, 유지관리정보, 공간표현정보, 참조체계정보, 내용정보, 배포정보, 메타데이터 확장정보, 응용스키마 정보, 범위정보, 참고자료 및 책임담당자 정보를 규정하고 있다.

메타데이터 표준은 가장 상위의 메타데이터 항목으로 메타데이터 개체셋을 기반으로 한 필수 메타데이터 항목과 선택 메타데이터 항목을 가지고 있다. 메타데이터 개체셋에는 식별, 제약사항, 품질, 유지관리, 공간표현, 참조체계, 내용정보, 묘화, 유통, 메타데이터확장, 응용스키마로 이루어진 집합 클래스로 이루어져 있다.

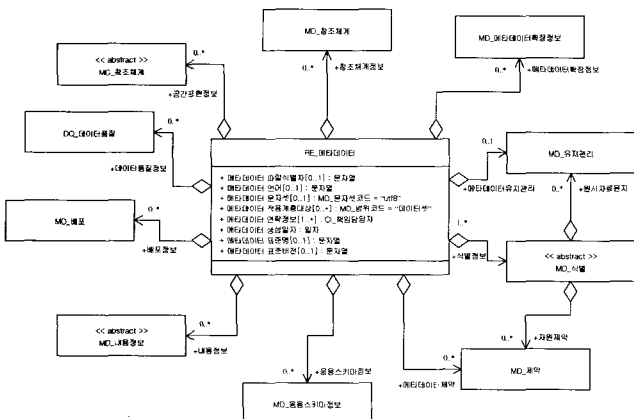


Fig. 2 Metadata entity set information

2.2 메타데이터 항목 프로파일 작성 원칙

국제표준에서는 국제기구에서 규정하고 있는 표준을 국가별 혹은 분야별로 채택하여 활용할 수 있는 방안을 제시하고 있다. 즉, 이를 프로파일(profile)이라 하여 국제표준을 기반으로 표준의 세부 내용을 추가, 변경을 하도록 하는 메커니즘을 제공하고 있다. 메타데이터 표준 역시 ISO/TC 211의 메타데이터 국제 표준을 국가별 혹은 분야별로 프로파일 확장하여 사용하도록 하고 있다. 아래는 메타데이터 표준에서 말하는 프로파일의 개념을 설명한 그림이다.

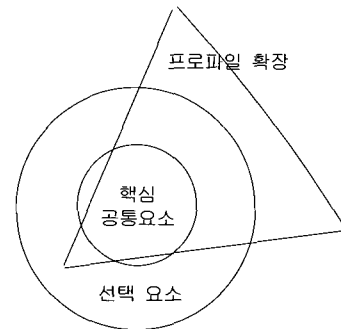


Fig. 3 Profile of Metadata element

위와 같이 메타데이터 표준의 프로파일은 핵심 공통요소(core element)와 선택 요소(optional element)가 있을 경우 핵심 공통요소를 포함하되 선택요소는 분야별 특성에 따라 반영하여, 대상으로 하는 응용분야의 고유의 메타데이터 항목을 추가하는 개념이다.

2.3 해양GIS 공통메타데이터 항목 구성

1) 국가GIS 메타데이터 표준의 항목 구성

국가GIS 메타데이터 표준은 지리정보와 서비스를 기술하는데 필요한 정보모델을 정의하며, 수치지리데이터에 대한 식별, 범위, 품질, 시공간스키마, 참조체계, 배포 등에 대한 정보를 제공하고 있다. 국립지리원에서는 국가차원의 지리정보 메타데이터 표준의 중요성을 인식하고 개발을 완료하였으며, 현재 정보통신단체표준으로서의 표준 절차를 취하고 있다.

Table 1 Core Metadata

데이터셋 제목(M)	공간표현방식(O)
데이터셋 참조일자(M)	참조체계(O)
데이터셋 책임담당자(M)	연혁(O)
데이터셋 지리위치(C) (4개의 좌표 또는 식별자)	온라인자원(O)
데이터셋 언어(M)	메타데이터 과일식별자(O)
데이터셋 문자셋(C)	메타데이터 표준명(O)
데이터셋 주제분류(M)	메타데이터 표준버전명(O)
데이터셋 공간해상도(O)	메타데이터 언어(O)
데이터셋 요약설명(M)	메타데이터 문자셋(O)
배포포맷(O)	메타데이터 연락처정보(M)
데이터셋의 부가적인 범위정보 (시간 및 수직)(O)	메타데이터 생성일자(M)

M(Mandatory), O(Optional), C(Conditional)

국가GIS 메타데이터 표준은 지리정보의 유통, 활용과 데이터셋의 목록화, 그리고 데이터의 모든 정보를 기술하고자 할 때 사용되며, 지리 데이터셋, 데이터셋 시리즈, 개별 지물 그리고 지리지물 속성을 정의하고자 할 때 사용된다.

국가GIS 메타데이터 표준은 국제표준인 ISO 19115를 우리나라의 실정에 맞게 도입한 표준으로 국제표준에서 규정하고 있는 핵심 메타데이터 항목을 포함하고 있다.

위의 핵심메타데이터 요소는 사용자가 공간정보 데이터셋을 검색할 경우 생각할 수 있는 질문 사항 즉, “특정 주제에 관한 데이터셋이 존재하는가?”, “특정 위치에 대한 데이터셋이 존재하는가?”, “특정시기에 대한 데이터셋이 존재하는가?”, “특정 위치에 대한 데이터셋이 존재하는가?”, “특정시기에 대한 데이터셋이 존재하는가?”, “데이터셋에 대한 더 상세한 정보나 획득에 관련되어 연락할 사람이 있는가?”에 대한 대안으로 구성되어 있다. 위의 항목은 반드시 포함되어야 하는 것으로 이를 제공함으로써 사용자에게 생산자 또는 배포자가 제공한 데이터와 메타데이터를 모호함 없이 이해하는데 도움을 주면서 상호 운용성을 증대시킬 수 있는 기능을 가지기 때문이다.

2) MEDI(Marine Environmental Data Inventory)

해양GIS 공통메타데이터 요소의 범위를 구하기 위해서는 이와 유사하게 사용된 사례 분석이 필요하다. 국제 해양위원회(IOC) 산하 IODE의 메타데이터 관리 프로그램인 MEDI는 비교적 다른 메타데이터 국제표준에 비해 간소한 메타데이터 항목을 가지고 있다.

- 요약 및 필수 항목정보 : 제목, 요약, 파라메타, 데이터관리 기관
- 유통정보 : 유통정보, 관련URL, 샘플이미지, 접근제한, 사용제한
- 시공간 커버리지 : 경계영역, 수심/고위, 위치, 시간 커버리지
- 참조 및 참고자료 : 데이터셋 참고자료, 참조자료, 데이터셋의 언어, 일반 주제어
- 속성 : 원시자료명, 센서명, 프로젝트, 데이터품질 데이터해상도, 데이터 경과
- 메타데이터 정보 : 원제공기관, 데이터유지관리, 메타데이터생성일, 메타데이터개정일, 메타데이터검토예정일, 개정 기록, 부모레코드, DIF(Data Interchange Format) 작성자 정보

MEDI의 메타데이터 항목 구성은 요약 및 필수 항목 정보를 필수 입력사항으로 규정하고 있고, 나머지 항목을 선택적으로 입력하는 등 비교적 간소한 항목으로 구성되어 있다.

3) FGDC 해안선 메타데이터

미국의 지리정보 연방기구인 FGDC는 다양한 분야의 공간정보 표준을 담당하고 있으며, 특히 메타데이터에 있어서 범용적인 CSDGM(Content Standard of Digital Geospatial Metadata)을 수립하였고, 각 응용 분야별로 프로파일화 하여

메타데이터 활용을 장려하고 있다. 해양 부분에 있어서도 CSDGM을 프로파일화 한 사례가 있는데 이는 해양GIS 공통 메타데이터 항목 구성에 많은 시사점을 가져다준다. 다음은 미국의 공통메타데이터 구조이다.

$$\begin{aligned} \text{Metadata} = & \text{Identification_Information} + \\ & 0\{\text{Data_Quality_Information}\}1 + \\ & 0\{\text{Spatial_Data_Organization_Information}\}1 + \\ & 0\{\text{Spatial_Reference_Information}\}1 + \\ & 0\{\text{Entity_and_Attribute_Information}\}1 + \\ & 0\{\text{Distribution_Information}\}n + \\ & \text{Metadata_Reference_Information} \end{aligned}$$

Fig. 4 Structure of CSDGM(FGDC)

위의 미국의 공통메타데이터는 식별정보, 데이터셋 품질정보, 조직정보, 공간참조정보, 개체 및 속성정보, 유통 정보, 메타데이터 참조 정보로 이루어져 있으며, 각 항목별로 세부 항목을 가지고 있다. 해안선 메타데이터 프로파일은 기존의 범용의 메타데이터 표준에서 조석정보, 조석시간, 간조시간, 만조시간, 조석기준면, 조석범위, 조석표참조, 기타조석정보, 해상기상상태, 풍속, 풍향, 파고, 대기압력, 환경변수 등을 추가하여 해안선 데이터셋 구성에 참조하고 있다. 위의 언급한 추가 항목은 해안선 데이터셋을 표시하기 위해 추가된 항목으로서 전체 메타데이터 항목 구성에 품질 요소에 위치하고 있다.

4) 해양GIS 메타데이터 항목의 작성

해양GIS 공통 메타데이터 항목의 구성을 위해서는 국제표준과 우리나라 국가 표준을 동시에 고려하는 것이 중요하다. 즉, 국가GIS 메타데이터는 국제표준인 ISO/TC 211을 국가 표준으로 프로파일화 한 표준이기 때문에 국가GIS 메타데이터 표준을 참조하여야 한다. 현재, 국가GIS 표준은 국립지리원에서 개발한 것으로 다분히 육상공간정보에 편중되어 개발되어 있다. 이에 메타데이터 항목의 속성 조정과 해양분야의 고유 메타데이터 항목 추가가 요구된다.

메타데이터 항목은 기존 메타데이터 표준에서 도메인 값 변경, 의무사항 변경, 요소 추가의 3가지의 형태로 작성된다. 첫째 도메인 값 변경이란 국가GIS 메타데이터 항목의 데이터 값의 범위를 제한하는 것이며, 둘째 의무사항 변경이란 메타데이터 항목의 필수/선택 여부 변경이며, 셋째 요소 추가란 해양분야의 고유 항목의 집합클래스 형태 및 항목 추가를 말한다.

해양GIS 메타데이터 항목의 도출이라 함은 위의 세가지 방법을 이용하여 해양 커뮤니티의 특성에 적합하도록 조정하는 것을 말한다. 국제 표준인 ISO 19115는 400여개에 이르는 상세한 메타데이터 항목을 규정하고 있다. 이 중 관련된 규정이 제시되지 않은 품질관련 항목, 각 항목별 상세한 수준의 항목 정의는 배제하였다. 국가GIS 표준과의 관계에서는 해양지리정보 유통체계가 국가지리정보 유통체계 방식보다

개선된 방식을 채용하였기 때문에 발생하는 유통정보 관련 메타데이터 항목을 배제하였다. 국제 표준 및 국가 표준과는 별도로 추가한 메타데이터 항목으로는 향후 구현될 지리 정보 서비스 활성화를 대비한 서비스 관련 항목으로 공간정보 서비스 연산, 서비스 제공자, 서비스 파라메타 등의 집합 클래스를 추가하였다.

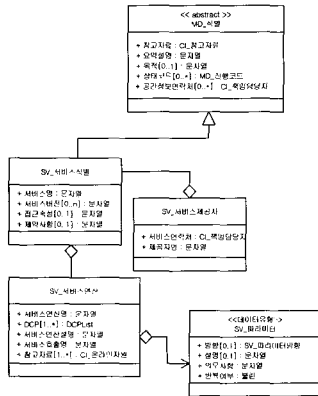


Fig. 5 MGIS services metadata

미국의 해안선 메타데이터 표준 분석을 통하여 파악한 결과 해양 커뮤니티의 특성을 표현하기 위해 데이터 품질 부분에 대한 보완이 이루어졌다. 해양GIS 메타데이터 항목 구성에 있어서도 이를 반영하여 조석정보와 해상기상상태 정보를 보완하였다. 조석 정보에는 조석시간, 조석형태, 조석표참조, 부가정보, 조석위치정보가 구성되며, 다시 조석시간 정보에는 간조시간, 만조시간, 조석기준면, 조석범위로 세부 항목이 구성된다. 해상기상상태정보에는 풍속, 풍향, 파고, 대기압력, 해상기상상태위치정보가 세부 항목으로 구성된다.

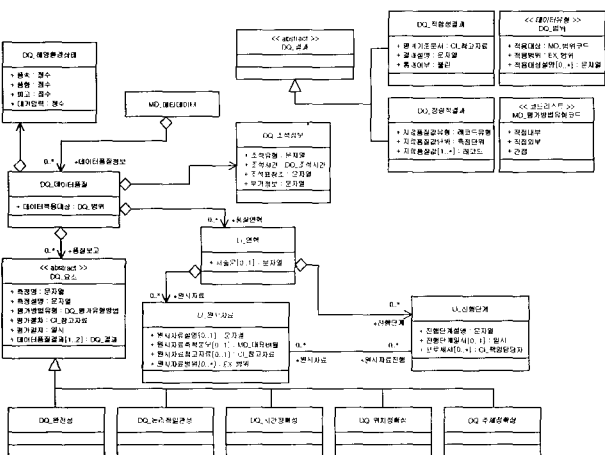


Fig. 6 MGIS Metadata extensions

위의 UML 모델은 품질 정보에 있어서 기존의 국가GIS 메타데이터 표준에서 해양GIS 공통 메타데이터가 가지고 있어야 할 요소인 DQ_조석정보, DQ_해양환경상태 정보를 추가한 것으로 메타데이터 항목 구성을 이루며 이러한 내용은 구

현 사양에 반영되었다.

본 연구에서는 국제표준에서 규정하는 메타데이터 항목 확장의 방법에 준하여 메타데이터 항목을 도출하여 아래와 같이 데이터 사전 형식으로 정리 하였다.

번호	명칭/별칭명	정의	의무조건	최대값/최소	데이터유형	도해인
2	메타데이터 식별자 (Identifier)	메타데이터 파일에 대한 유일한 식별자	O	1	문자열	필수사항
3	메타데이터 언어 (Language)	메타데이터 기록에 사용된 언어	C (인코딩 방식이 정의되지 않은 경우 사용)	1	문자열	ISO 589-2
4	메타데이터 문자열 (CharacterSet)	메타데이터에 사용되는 문자열 IS-C 문자열 표준의 권장 명칭	C (ISO 10646-2가 사용되고 있고 인코딩 방식이 정의되지 않았을 경우 사용)	1	문자열	MD_문자열코드 <<크로스로드>>
5	부모 식별자 (ParentID)	부모 메타데이터의 식별자	C (계층별 코드가 정의되었을 경우)	1	문자열	필수사항
6	메타데이터 객체 수준 대입 (ObjectLevel)	메타데이터가 적용되는 범위	C (계층별 코드가 정의되었을 경우)	N	문자열	MD_객체코드 <<크로스로드>>
7	메타데이터 객체 수준 대입 (ObjectLevel)	메타데이터 객체 적용 범위의 명칭	C (계층별 코드가 정의되었을 경우)	N	문자열	필수사항
8	메타데이터 객체 수준 (Object)	메타데이터 정보에 대한 책임담당자	M	N	문자열	MD_책임담당자 <<데이터링크명>>
9	메타데이터 생성일자 (DateStamp)	메타데이터가 생성된 일자	M	1	문자열	없음
10	메타데이터 표준명 (StandardName)	적용된 메타데이터 표준명	O	1	문자열	필수사항
11	메타데이터 표준 버전 (StandardVersion)	적용된 메타데이터 버전	O	1	문자열	필수사항
12	자원 유형 (ResourceType)	자원의 유형 구분	M	1	문자열	MD_자원유형 <<크로스로드>>

Fig. 7 Metadata package dictionary

3. 구현사양의 작성

3.1 구현사양 사례분석

ISO/TC 211의 메타데이터 표준은 메타데이터 항목과 구조를 나타내기 위하여 UML 데이터 모델을 제시하고 있으며, ISO 19139라는 구현 사양을 제공하여 메타데이터 표준 사양의 확산을 유도하고 있다. ISO 19139는 공간정보 데이터셋에 관한 메타데이터를 기술, 교환, 유효성 검증하기 위한 W3 표준 규격인 XML 스키마 형태로 제공하고 있다.

그러나 지리정보 메타데이터 구현 사양 표준은 아직 심의 단계에 있는 표준으로서 미국의 국가지도제작 기관인 NIMA (National Imagery and Mapping Agency)에서 개발 중에 있다. 연구 결과로 제시하고 있는 구현 사양인 스키마 역시 well formed 검사 및 유효성 검사에 적합하지 않은 결과를 나타내었다. 본 연구에서는 본 구현 사양이 well formed 검사와 유효성 검사에 적합한 결과를 얻기 위하여 관련 표준을 분석 및 추론한 결과 아래와 같은 구조를 도출하게 되었다.

메인 스키마라고 할 수 있는 ISO19115.xsd 는 개개의 메타데이터 항목으로서 독립적인 콤플렉스 타입으로 이루어져, 관련 스키마를 연결하는 MetaData_AS.xsd, 지리정보 데이터셋에 대한 메타데이터 임을 결정하는 ISO19118.xsd, 메타데이터 항목을 연결하는 Metadata_Objects.xsd로 구성된다. 그리고, ISO19115.xsd에서 지리정보에 연관된 각종 표준의 데이터형과 특징에 관한 스키마인 ISO19103.xsd, ISO4217.xsd, ISO639-2.xsd, ISO19136.xsd 외 9개의 스키마가 연쇄적으로 참조하고 있음을 알 수 있었다. 이렇듯 여러 스키마 파일이 참조하고 있는 이유는 상호 참조하고 있는 표

관 간 최신의 정보를 공유하기 위한 것으로 분석된다.

4. 메타데이터 작성도구

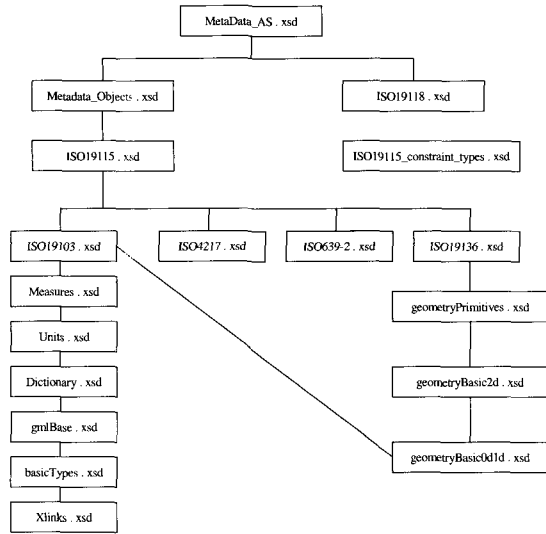


Fig. 8 Structure of Metadata schema

3.2 MGIS 구현사양 작성

본 연구에서는 해양GIS 공통메타데이터의 구현 사양을 작성하기 위해 ISO19115.xsd와 관련되는 모든 스키마 파일을 분석하였으며, 해양GIS 메타데이터 구현사양을 도출하기 위하여 다음과 같은 사항을 고려하여 스키마 파일을 작성하였다.

- 복잡한 계층적 구조를 가진 MGIS 메타데이터 모델을 스키마의 컴플렉스 타입으로 정의
- 단일의 스키마 파일의 표현
- 국제 표준과의 상호 운용성 고려

본 연구에서 구현한 스키마 파일은 단일 파일으로서 관련되는 구현사양을 전역 변수의 역할과 같은 컴플렉스 타입으로 추가하여 통합하였다. 이는 차후 연구 주제가 될 수 있는 XML DB기반의 해양GIS 메타데이터 개발에 필요한 스키마 등록에 단일의 스키마 작성이 보다 유용하기 때문이다.

다음 그림은 작성된 구현 사양이다.



Fig. 9 MGIS Metadata Implementation Spec

4.1 메타데이터 작성도구의 구성도

기존의 공간정보 메타데이터 편집기의 경우에는 메타데이터 항목을 관계형 데이터베이스에 작성하는 방식으로 개발하여왔다. 국제 표준에 따르면 메타데이터 항목의 개수는 400여 개에 달하며 메타데이터 항목에 따라 데이터 타입이 증가될 경우 그 이상으로 늘어나는 등 구조가 매우 복잡하다는 문제점이 있기 때문에 관계형 데이터베이스의 속도 저하 등의 이유로 최소한의 메타데이터 항목을 구성하여 관계형 데이터베이스에 저장하고 있다.

본 연구에서는 이를 개선하고자 XML 기반의 메타데이터 입력 도구를 작성하여 XML DB 입력에 대한 기초 준비를 하고자 한다. 다음 그림은 XML 기반의 해양GIS 메타데이터 항목 편집 도구의 개념도이다.

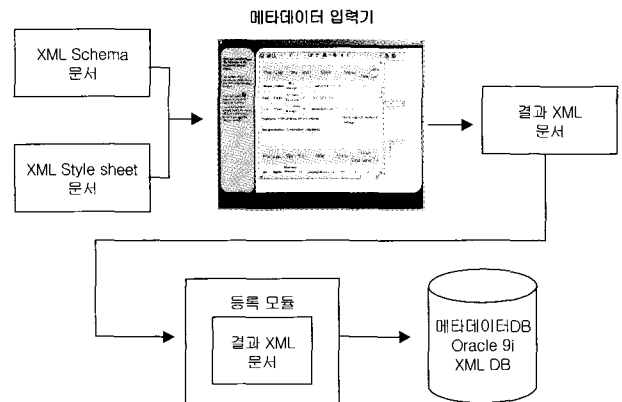


Fig. 10 Marine GIS Metadata editing system

위의 메타데이터 입력 개념도는 웹 기반에서 메타데이터를 입력, 편집, 등록하는 컴포넌트 형태이며, XMLSPY의 Authentic 컴포넌트 및 Oracle XML DB의 기능을 이용하도록 설계되었으며, XML 스키마를 기반으로 하며 XML 문서 단위로 입출력하는 구조를 가지고 있다.

4.2 메타데이터 작성도구의 구성

본 연구에서는 공간정보의 생산자 및 사용자가 국제표준에 기반한 메타데이터 작성을 용이하게 하기 위하여 메타데이터 작성 도구를 구성하였다. XML 기술은 데이터의 쉬운 전달을 위해 데이터인 XML 파일과 작성 문법인 스키마, 스타일 형식인 XSL로 구성된다. 본 메타데이터 작성도구 역시 앞서 말한 XML 파일, 스키마 파일, XSL 파일이 기본적으로 필요하다. 먼저, 스키마 파일은 앞서 정리한 메타데이터 구현 사양을 활용한다. 다음으로 스타일 파일인 XSL을 마련하기 위해, 앞서 작성한 스키마 문서를 바탕으로 ALTOVA의 스타일 시트 편집기를 사용하여 스타일을 작성 하였다.

메타데이터 입력기의 스타일은 메타데이터 입력 사용자가 메타데이터 항목을 직접 입력할 때 필요한 사용자 인터페이

스에 해당되는 부분으로 사용자의 메타데이터 입력에 대한 용이성과 직관성 등을 고려하였다. 즉, 매우 복잡한 구조를 가진 메타데이터 항목과 각 엘리먼트가 참조하는 데이터유형(Datatype)을 표준 문서에서와 같이 테이블의 형식으로 작성하여 사용자로 하여금 사용자 인터페이스에 대한 친밀도를 높였으며, 메타데이터 항목 값을 입력하도록 용이성을 고려하였다.

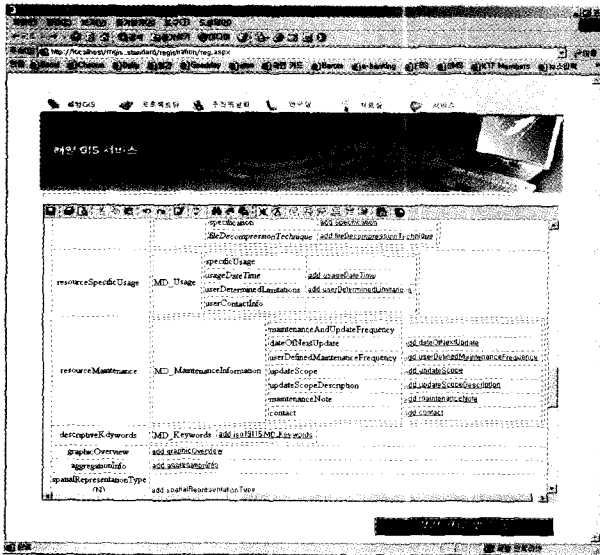


Fig. 11 Metadata editing Tool based Web browser

위의 그림은 본 연구에서 작성한 웹 기반의 메타데이터 작성 도구로서, 앞서 도출한 메타데이터 항목을 바탕으로 구현 사양을 작성하였고, 구현 사양을 XSL 스타일 시트로 표현하여 메타데이터 항목을 입력할 수 있는 입력 도구를 구성하였다. 위의 작성 도구의 결과 예제는 다음과 같다.

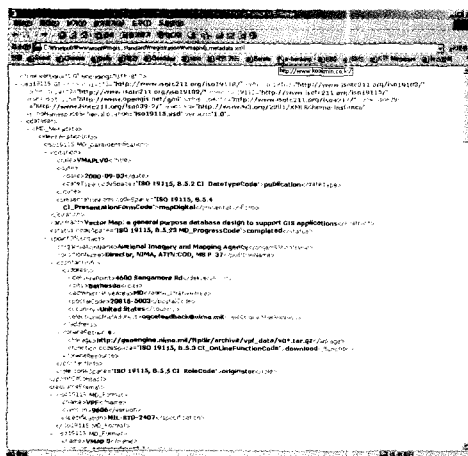


Fig. 12 Example of MGIS Metadata

위의 그림은 결과물 확인을 위해 XML 기술을 활용한 웹 기반의 메타데이터 입력기를 이용하여 작성한 메타데이터 작성사례이다.

5. 결 론

본 연구에서는 국제 표준에 준하고 국가GIS 사양을 만족하는 해양GIS 메타데이터 작성에 대한 선행 사례가 부족하여 해양자료를 생산 및 관리하는 기관들이 메타데이터를 작성하지 않거나 주먹구구식으로 작성하는 다른 문제점을 해결하기 위한 선행사례를 제시하기 위하여 수행하였다. 본 연구에서는 해양GIS 메타데이터 항목을 제시하고 메타데이터 항목에 대한 구현 사양을 XML 스키마로 작성, XML 기반의 메타데이터 입력기를 제시하였다. 본 연구에서 개발한 메타데이터 입력기는 해양GIS 메타데이터 표준의 활용을 촉진시키고 표준화된 기반 위에 자유로운 공간정보 검색을 가능하게 하리라 사료된다.

향후 연구과제로 작성된 메타데이터를 입력한 XML DB를 활용하여 해양공간정보의 유통을 위한 검색 모듈 연구가 있으며, 또한 공간정보 검색을 통해 필요한 공간 정보를 이기종간 데이터의 손실 없이 전송할 수 있는 방안 연구가 요구된다.

참 고 문 헌

- [1] 국립지리원(2003), 메타데이터 표준화 연구 보고서
- [2] 김태화(2001), 국립지리원 항공사진영상 메타데이터 설계에 관한 연구, 인하대학교 석사학위 논문
- [3] 김희두(1999), 국가지형도 메타데이터 설계에 관한 연구, 인하대학교 석사학위 논문
- [4] 박상우(2001), 메타데이터 교환 표준(XMI)를 이용한 분산·이종 GIS 데이터베이스의 검색
- [6] 해양수산부(2002), 해양지리정보체계를 위한 기반연구
- [7] 해양수산부(2003), 해양GIS 표준화 메카니즘 연구 보고서
- [8] FGDC(1998), Content Standard for Digital Geospatial Metadata

원고접수일 : 2003년 10월 24일

원고채택일 : 2004년 2월 21일