



XML 표준화 동향

한국전자통신연구원 이강찬·손 흥·박기식

1. 서 론

XML(eXtensible Markup Language)은 웹 상에서 구조화된 문서를 전송 가능하도록 설계된 표준화된 마크업 언어이다. XML은 인터넷에서 기존에 사용하던 HTML(HyperText Markup Language)의 한계를 극복하고, SGML(Standard Generalized Markup Language)의 복잡함을 단순화함으로써, SGML과 HTML 양쪽 모두와의 상호운용성 및 용이한 구현 환경을 제공한다[1, 2].

XML이 처음 등장하였을 때만 하여도 XML이 기존에 웹에서 사용하는 HTML을 대신할 것인가 또는 HTML과 공존하며 사용될 것인가에 대한 매우 초보적인 논의가 있었으나 현재는 XML을 기반으로 하는 프로그래밍 기술[3]이 발전함에 따라 인터넷, 전자 상거래, 음악, 과학, 디지털 도서관 등과 같은 매우 다양한 분야에서 새로운 응용에 XML을 적용하고 있으며, 이러한 추세로 보아 XML은 상당히 차세대 웹상의 표준 문서 포맷을 자리잡아가고 있다. 더욱이 현재는 이러한 XML을 기반으로 웹이 단순한 정보의 전달 수단이 아닌 의미적으로 광역 데이터베이스의 개념으로 생각하여 각 정보간의 관계를 명시함으로써 지식(knowledge)의 전달이 될 수 있도록 노력하는 “Semantic Web”에 대한 개발이 진행 중이다.

현재 XML의 기술적인 표준안은 W3C(World Wide Web Consortium)에서 주도적으로 개발하고 있으며, XML 기술 표준안 이외의 응용은 각 응용의 표준화 단체에서 수행하고 있다. 본

논문에서는 XML의 표준화 단체인 W3C의 표준화 방향과 W3C이외의 기관에서 수행하고 있는 XML 표준화 방향을 살펴보고자 한다.

2. W3C 활동

2.1 도메인(domain) 및 활동(activity)

W3C[4]의 활동은 모두 그룹(group) 단위로 이루어진다. 그룹의 종류로는 기술적인 개발 및 소프트웨어의 개발을 담당하는 워킹 그룹(WG; working group), 일반적인 업무 및 서비스/기술에 대한 테스트 등을 수행하는 관심 그룹(IG; interesting group), 그리고 각 그룹간의 관계에 있어서 수행 역할의 중복 및 다양한 문제가 발생할 경우에 그 문제를 해결하는 조정 그룹(CG; coordination group)이 있다. W3C는 약 30여 개의 그룹이 있는데 이 그룹들을 통하여 W3C는 기술 문서 및 기술 개발, 소프트웨어 개발, 서비스 운영을 하고 있으며 주기적인 워크샵, 회의, 세미나를 통하여 웹 및 XML에 대한 기술 개발을 하고 있다.

각 그룹들은 원활한 기술 개발과 수행 업무 처리 및 관리를 위하여 활동(activity)[5]이라 불리는 구조하에 분류되며, 각 활동은 도메인에 속하게 된다. W3C는 모두 네 개의 도메인(구조, 기술과 사회, 사용자 인터페이스, WAI)이 있으며 그중 XML과 관련되는 도메인과 활동은 그림 1과 같다.

그림 1에서 보는 바와 같이 거의 모든 도메인에서 XML과 관련 있는 수행하고 있다. 즉, W3C에서 수행하고 있는 거의 모든 업무가

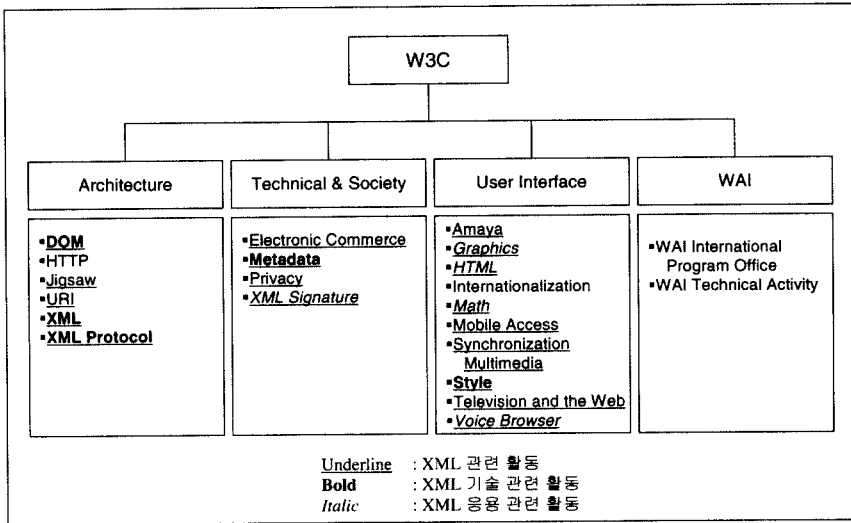


그림 1 W3C의 XML관련 도메인 및 활동

XML을 기반으로 기술 개발, 또는 XML 기술을 이용, 그리고 XML 응용(application)을 개발하는 것으로 볼 수 있다.

2.2 표준안 발전 단계

W3C의 모든 그룹은 최종적으로 W3C 권고안(REC; Recommendations)을 개발하는 것을 그 목표로 삼고 있으며, 권고안이 되기 위하여 개발 단계를 거쳐야 한다[6].

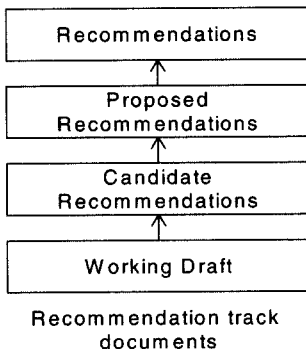


그림 2 권고안 개발 단계

워킹 그룹이 W3C의 이사회의 결정에 따라 생성되면, 그 워킹 그룹은 워킹 그룹에서 추구하는 목표에 따라 작업 초안(WD; Working Draft)을

작성하게 된다. 이 작업 초안은 W3C에서 추구하는 일과는 관련은 있지만 아직 완전하지 않고 모든 W3C 멤버의 공감대를 형성하지 못한 기본적인 워킹 그룹의 아이디어를 담은 문서라 볼 수 있다. 각 워킹 그룹은 W3C의 이사회의 작업 초안 심사 후, 최대한 3개월 이내에 개정판을 작성하여야 하며, 이러한 작업을 수 차례 걸친 후에는 작업 최종안(Last Call Working Draft)이 될 수도 있고, 더 이상 작업 초안을 개발하지 않을 수도 있다. 이 작업 최종안은 심사 후 후보 권고안(CR; Candidate Recommendation)이 된다. 후보 권고안은 최대 1년 이내에 상위 등급인 제안 권고안(PR; Proposed Recommendation)이 되며, 이 제안 권고안은 4주 이내에 검토되어 최종적으로 W3C 권고안이 된다. W3C의 권고안이 되는 것의 의미는 W3C에 참여하는 모든 멤버의 최소한의 동의를 얻었으며, W3C의 각 워킹그룹의 전문가들이 적어도 한달 ~ 수년간 작업한 결과라 볼 수 있다. 따라서 W3C의 권고안은 타 표준 관련 기관에서 제정하는 표준안과 동일한 수준이라 볼 수 있다.

이밖에도 W3C의 기술 문서로서 노트(note)가 있는데 이 노트는 권고안 개발과는 다르게 W3C의 멤버/비멤버 누구나 제출할 수 있다. 제출된 노트는 관련 워킹 그룹의 심사를 거쳐 받아들여지게 되면 W3C의 권고안 개발 단계를 거쳐 권

고안이 될 수 있으며, 그렇지 않은 경우에는 노트로서 끝나게 된다. 따라서 W3C의 노트를 참조할 경우에는 노트의 W3C에 대한 의견을 살펴보고 W3C에서 긍정적인 판단을 하는지 주의 깊게 살펴봐야 한다.

3. W3C의 XML 주요 표준 활동

3.1 XML 활동 단계

W3C의 XML 활동은 다음과 같은 3단계로 나누어진다.

■ 1단계(1996년 6월 ~ 1998년 12월) : 초기의 XML 표준화 활동은 XML의 문법적 기술인 XML, XML의 하이퍼 링크에 관련된 XML Linking(XLL), 그리고 XML 문서의 포매팅을 위한 XSL(XML Stylesheet Language) 이렇게 세 부분으로 나뉘어 진행되어 왔다. 이와 병행하여 XML을 프로그래밍적인 방법에서 접근하기 위한 DOM(Document Object Model) 레벨 1, XML에 대한 응용으로 멀티미디어 문서 동기화를 위한 SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language) 등이 W3C의 주요 작업이었다. 1단계에서는 XML에 대한 기본 프레임워크를 설계하는데 주력하였고, XML을 문법적으로

구체화하고, 이를 기반으로 간단한 응용을 보여준 시기였다.

■ 2단계(1999년 1월 ~ 1999년 8월) : 2단계의 표준화 활동은 1단계에서 설계한 XML 표준안에 대하여 적용하여 보고, 정제시키는 단계이다. 즉, 2단계의 활동은 인터넷 상에서 XML을 효과적인 방법으로 이용하기 위한 방안들이 도출되었다. 현재 그림에서 보는 2단계의 활동은 XML Namespace와 RDF 정도만 볼 수 있으나 이는 2단계까지 W3C의 권고안 단계에 올라온 기술만을 의미하며 3단계의 다양한 기술을 위한 워킹그룹이 생성되었으며, 그러한 워킹 그룹에서 작업 초안, 후보 권고안 들을 만들어 내게 되었다.

■ 3단계(1999년 9월 ~ 현재) : 현재까지 진행되어오는 활동 단계로서 이 단계에서는 XML을 기반으로 하는 다양한 응용과 이 응용을 위한 기술들이 소개되었다.

3.2 XML 기술 워킹 그룹

3.2.1 XML Query 워킹 그룹

Query 워킹 그룹[7]은 웹상에서 XML 문서에 대한 추출, 검색 및 가상 문서의 제공 등의 기능을 제공하는 질의어에 대한 권고안 제정을 위한 워킹 그룹이다. 이러한 질의 언어는 SGML에서

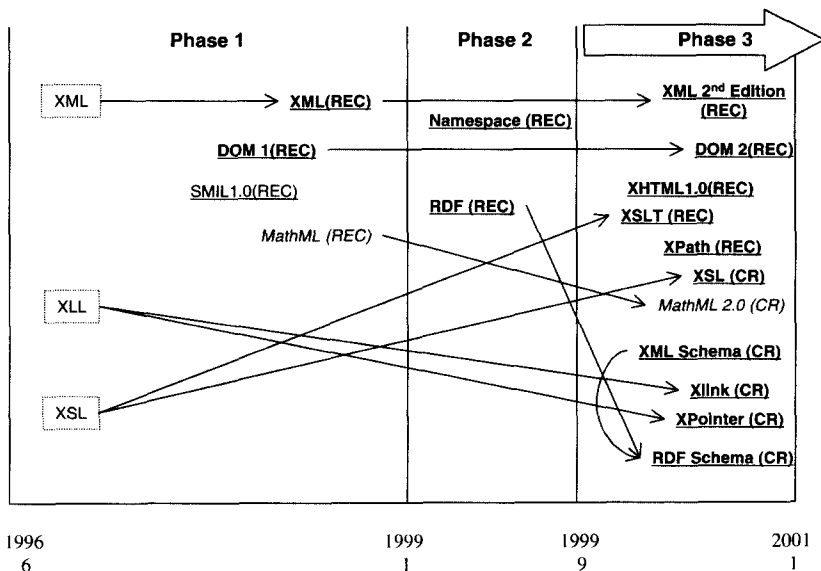


그림 3 W3C XML 활동 단계

는 존재하지 않았으며 데이터베이스 질의 언어인 SQL, OQL과 같은 형식을 참조하고, XML 또는 반구조 문서의 질의 언어로 제안된 Quilt, UnQL, XDuce, XML-QL, XPath, XQL, 그리고 YATL을 참조하여 설계 중이다.

일자	제목	상태
2000년 5월	XML Query Data Model	WD
2000년 8월	XML Query Requirements	WD
2000년 12월	The XML Query Algebra	WD

3.2.2 XML Schema 워킹 그룹

XML 스키마[8]는 “데이터 타입(data type)을 제공하는 문서 타입”이라 볼 수 있다. XML의 문서 구조를 기술하는 DTD는 타입에 대한 정보를 표현하는데 그 한계가 있기 때문에 사용자가 자유롭게 엘리먼트와 어트리뷰트에 대하여 타입(예를 들어, 문자, 날짜, 통화 등)에 대한 기술을 할 수 있도록 확장한 것이다. XML 스키마 자체도 XML과 같은 형태로 기술하기 때문에 XML 파서를 이용하여 쉽게 사용할 수 있는 장점이 있다.

일자	제목	상태
2000년10월	XML Schema Part 0: Primer	CR
2000년10월	XML Schema Part 1: Structures	CR
2000년10월	XML Schema Part 2: Datatypes	CR

3.2.3 XML Linking 워킹 그룹

HTML의 경우에는 링크를 설정하는 방법이 <A> 태그를 사용하는 것이다. 반면에 XML은 사용자가 태그를 만들 수 있기 때문에 <A> 태그와 같이 링크에 대한 태그를 고정적으로 정할 수 없다. XML Linking 워킹그룹[9]은 이와 같은 링크 메커니즘에 대한 표준안을 제시하는 것 뿐만 아니라 다른 문서의 일부분을 지정할 수 있는 어드레싱 메커니즘을 개발 중이다.

일자	제목	상태
2000년 7월	XML Linking Language (XLink) Version 1.0	CR
2000년 7월	XML Pointer Language (XPointer) Version 1.0	CR
2000년 9월	XML Base	CR

3.2.4 XML Core 워킹 그룹

XML Core 워킹 그룹[10]에서는 XML-1.0에 대한 개발과 함께 지속적으로 1.0 권고안에 대한 follow-up, 및 오류 수정을 담당하고 있다. 뿐만 아니라 이 워킹 그룹에서는 XML Fragment와 XML Information Set에 대한 개발도 담당한다. 이 각각은 독립적인 워킹 그룹으로 존재하였으나, 2000년 이후에 XML Core 워킹 그룹으로 이전되었다.

일자	제목	상태
1998년 2월	Extensible Markup Language (XML) 1.0	REC
1999년 6월	XML Fragment Interchange	WD
2000년 7월	XML Information Set	WD
2000년10월	XML Inclusions (XInclude) Version 1.0	WD
2000년10월	Extensible Markup Language (XML) 1.0 (2nd)	REC

XML은 이용 가능한 수 개의 엔티티가 결합된 논리적인 문서라 볼 수 있다. 즉 하나의 논리적인 문서는 분류할 수 있는 몇 개의 세부 문서가 되며, 세부 문서는 좀 더 논리적으로 나눌 수 있게 된다. 이상적인 경우라면 이러한 문서의 조각을 볼 수 있고, 편집할 수 있어야 한다. XML Fragment는 이와 같은 메커니즘을 제공하기 위한 개념이다. XML Information Set은 추상 XML 객체에 대한 정보 모델링 방법에 대한 연구결과로써 XML 문법이 물리적인 XML 문서의 표현에 대한 기술만을 담고 있는 반면에 XML Information Set은 표현하고자 하는 정보에 대한 추상적인 개념을 표현하고자 하는 것이다. XInclude는 한 파일에서 다른 파일을 포함하는 구조를 가진 문서를 생성할 때 주로 사용되는 개념으로 C 언어의 #include와 같은 매크로나 HTML의 SSI(Server Side Include)와 같은 개념이다.

3.2.5 XML Style 워킹 그룹

일반적인 의미에서의 웹에 대한 스타일 시트는 웹 페이지의 표현에 대한 정밀한 조정을 제공한다. 워드 프로세서에서 문서를 작성할 때에도 스타일을 적용하듯이 웹에서도 스타일을 적용하여

같은 형태의 웹 페이지를 만들게 된다. XML도 이와 같은 스타일을 적용하게 된다. 어떠한 XML 문서에서 다른 문서로 문서를 변환하는 것을 XSLT라 부르며, 이때 문서 내의 엘리먼트 또는 어트리뷰트에 대하여 지정하는 방법으로 XPath를 사용한다. 또한 문서 포매팅에 대한 것은 XSL을 이용하게 된다. XML 스타일 워킹 그룹[11]에서는 궁극적으로 XSL에 대한 권고안 작성을 목표로 하고 있다.

일자	제목	상태
1999년11월	XML Path Language (XPath) Version 1.0	CR
1999년11월	XSL Transformations (XSLT) Version 1.0	REC
2000년11월	Extensible Stylesheet Language (XSL) Version 1.0	CR
2000년12월	XSL Transformations (XSLT) Version 1.1	WD

3.2.6 DOM 워킹 그룹

DOM(Document Object Model)[12]은 HTML 문서 또는 XML 문서와 같이 인터넷 문서에 대하여 문서의 내용 및 구조를 객체로 표현하고 그 객체를 핸들링할 수 있는, 즉 동적으로 문서의 내용과 구조, 스타일을 바꿀 수 있게 하는 플랫폼에 독립적이고 언어 중립적인 인터페이스이다. DOM 워킹 그룹은 DOM을 지원하는 인터페이스의 개발(프로그램을 개발하는 것이 아니라, 표준 API만을 개발한다)에 있으며, 인터페이스를 이용하여 사용자들이 일관된 방법으로 웹 문서(HTML, XML)에 대한 접근을 제공하게 하는 것이 워킹 그룹의 목적이다. DOM 워킹 그룹의 목표는 DOM을 지원하는 인터페이스에 대한 표준안을 만드는 것으로 권고안은 레벨 1, 레벨 2, 레벨 3으로 나뉜다. 현재 권고안은 레벨 2까지 진행되고 있으며, 레벨 3은 2001년을 목표로 하고 있다.

DOM 레벨 1은 XML 또는 HTML 문서에 대하여 항해(navigation)하거나 조작(manipulation)하는 기능이 주된 내용이다. 즉, 레벨 1은 오브젝트(태그들)와 문서를 조작하고 접근하여 사용할 수 있는 인터페이스를 정의한 것으로 파싱된 HTML이나 XML문서의 내용이 손실 없이 표현을 할 수 있으며, HTML 4.0, XML 1.0 지

일자	제목	상태
1998년10월	Document Object Model (DOM) Level 1	REC
2000년11월	Document Object Model (DOM) Level 2 Core Specification	REC
2000년11월	Document Object Model (DOM) Level 2 Views Specification	REC
2000년11월	Document Object Model (DOM) Level 2 Events Specification	REC
2000년11월	Document Object Model (DOM) Level 2 Style Specification	REC
2000년11월	Document Object Model (DOM) Level 2 Traversal and Range Specification	REC
2000년11월	Document Object Model (DOM) Level 3 Views and Formatting Specification	WD
2000년11월	Document Object Model (DOM) Level 3 Content Models and Load and Save Specification Version 1.0	WD

원하고, 문서의 계층적 구조 생성할 수 있으며, 상위 레벨의 API가 쉽게 사용될 수 있도록 확장이 용이하게 설계되었다. 레벨 2에서는 스타일 시트를 적용한 객체 모델을 지원하고 문서에 스타일 정보를 조작하는 기능을 정의한다. 또한 문서에 대한 풍부한 질의 기능과 이벤트 모델에 대한 정의 기능도 포함한다. 레벨 2 이상의 DOM에서는 윈도우즈 환경 하에서 사용 가능한 사용자 인터페이스를 기술하는 것까지 포함한다. 이를 이용하여 사용자는 문서의 DTD를 조작하는 기능과 보안 레벨까지 정의할 수 있다. 즉, DOM 레벨 2 이상이 되면 문서의 스타일, 문서 내의 이벤트 및 문서의 구조, 문서 내용, 문서의 보안 레벨 설정 등과 같은 문서의 모든 것에 대하여 DOM을 이용하여 사용자는 정의/조작/변경/접근 할 수 있는 API가 설계되는 것이다.

3.2.7 HTML 워킹 그룹

현재 HTML에 대한 개발은 HTML 4.01로서 개발이 종료되었으며, HTML 워킹 그룹[13]은

HTML 이후에 XHTML에 대한 개발을 하고 있다. HTML은 SGML을 기반으로 만든 어플리케이션이라면 XHTML은 XML을 기반으로 만든 어플리케이션이다. 사용자 입장에서 본 XHTML은 HTML과 크게 다르지 않으나 다음과 같은 차이를 보인다.

■ XML은 대소문자 구분이 있지만, SGML은 그렇지 않다.

■ XML은 시작 태그와 끝 태그가 쌍으로 존재하지만, SGML은 그렇지 않다.

■ XML의 빈태그(empty tag)는 "/"를 사용한다. 예. <hr />

■ XML의 모든 어트리뷰트의 값은 인용되어야 한다. 예. <alink href="lkc.xml">

따라서 XHTML은 다음과 같은 특성을 가진다.

■ XHTML 문서는 XML을 따른다. 따라서 XML 문서와 마찬가지로 브라우징, 편집, 그리고 기타 XML표준 툴로서 사용이 가능하다

■ XHTML 문서의 미디어 타입은 text/html로 사용되며, 기존의 HTML 브라우저에서는 마치 HTML처럼 사용할 수 있다.

■ XHTML 문서의 미디어 타입은 적절한 스타일 시트를 이용한다면 text/xml 또는 application/xml로서도 사용 가능하며, 이렇게 함으로써 기존의 HTML기반의 브라우저와 같이 사용할 수 있다.

■ XHTML 문서는 HTML DOM 또는 XML DOM을 지원하는 응용 프로그램(스트립트와 애플릿등)에서 사용될 수 있다.

■ XHTML 표준군의 발전에 따라 XHTML 1.0을 준수하는 문서들은 다양한 XHTML 환경에서 사용되어질 수 있다.

결국 HTML 워킹 그룹은 XHTML의 개발을 통하여 차세대 HTML에 대한 모델을 제시하고, XHTML에 필요한 기타의 권고안을 생성하는데 있다.

2000년 1월	XHTML TM 1.0: The Extensible HyperText Markup Language	REC
2000년11월	XHTML TM Basic	PR
2000년10월	Modularization of XHTML TM	CR
2000년 1월	XHTML TM 1.1 - Module-based XHTML	WD

3.2.8 RDF 워킹 그룹

“데이터(data)의 데이터”라고 정의하는 메타 데이터(metadata)는 웹에 대한 정보를 좀 더 정확히 발견하고 접근할 수 있는 방법을 제공한다고 할 수 있다. 그러나, 현재 사용하는 메타 데이터들은 거의 대부분이 자원(resource)에 대한 기술을 특정 단체(community) 중심으로 각각 수행하고 있다. 따라서 많은 단체들이 사용하고 있는 메타 데이터는 사용하는 어휘나 구조들이 모두 달라 서로간의 호환성을 유지할 수가 없다. 또한 이들을 데이터의 처리를 위한 목적으로 개발된 응용 프로그램은 특정 단체의 메타 데이터만을 지원할 수밖에 없다. 이러한 문제를 해결하기 위해 RDF(Resource Description Framework)[14]가 제안되었다.

RDF는 현재 W3C에서 표준화하고 있는 웹 기반의 메타 데이터 기술과 교환을 위한 구조이다. RDF는 상이한 메타 데이터간의 어의(semantics), 구문(syntax) 및 구조(structure)에 대한 공통적인 규칙을 지원하고, 구조화된 메타 데이터간의 상호운용성(interoperability)을 지원하여 인터넷 상에 존재하는 다양한 형태의 메타 데이터들 간에 상호운용이 가능하도록 하는데 그 목적이 있다. RDF는 기본적으로 PICS(Platform for Internet Content Selection)를 기반으로 하였고, 더블린 코어(Dublin Core)와 워릭 구조(Warwick Framework) 등에 대해서도 영향을 받으며 만들어졌다. PICS는 서버(server)에서 클라이언트(client)로 웹 페이지를 전달할 때 페이지에 대한 평가 정보를 기반으로 필터링할 수 있는 메커니즘으로, 인터넷에서 성적인 내용이나 폭력적인 내용을 담고 있는 내용으로부터 자녀들을 보호하기 위해 부모나 교사가 인터넷에 접근하는 어린이들을 통제하려는 의도로 시작되었다. RDF 워킹 그룹은 이와 같은 RDF에 대한 개발을 담당하는 워킹 그룹으로 다음과 같은 표준안 개발을 담당한다.

1999년 2월	Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification	REC
2000년 3월	Resource Description Framework (RDF) Schema Specification 1.0	CR

3.2.9 XML Signature 워킹 그룹

웹의 발전과 함께 웹 페이지에 대한 보안과 웹상의 메시지에 대한 보안의 필요성은 점점 증대되어 가고 있다. XML 시그니처 워킹 그룹 [15]은 웹 자원과 웹상의 메시지들에 사용되는 전자 서명을 XML을 이용하여 전달하기 위한 표준을 위한 워킹 그룹으로서 IETF와 합동으로 표준안을 개발 중이다.

일자	제목	상태
2000년10월	XML-Signature Syntax and Processing (IETF:draft-ietf-xmlsig-core-11)	CR
2000년12월	Canonical XML Version 1.0	CR
1999년10월	XML-Signature Requirements (IETF : RFC2807)	WD

현재는 Canonical XML을 기반으로 XML 기반의 전자 서명의 문법과 전자 서명을 처리하는 절차에 대한 제안 상태이며, 향후 IETF와 함께 인터넷에서 사용할 수 있는 수준까지 확대하여 권고안을 작성할 예정이다. Canonical XML은 문서의 인코딩은 UTF-8로 제한하였고, DTD가 없는 등 XML의 규칙을 제한한 것이다.

3.2.10 Synchronized Multimedia 워킹 그룹

SYMM 워킹 그룹 [16]은 웹의 단순한 문자 및 그림의 전송의 단점을 극복하고자 생성된 워킹 그룹으로써 오디오, 비디오, 그림, 문자들이 통합되어 실시간으로 재생하는 새로운 언어인 SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language)을 생성하는데 그 목적을 두고 있다. SMIL은 멀티미디어 데이터 통합 표현을 위한 동기화 언어의 표준이다. 멀티미디어 프리젠테이션의 작성자는 SMIL을 이용하여 표현하고자 하는 미디어 요소들을 화면상에 위치시키고, 시간적인 동기화를 시킴으로써 하나의 멀티미디어 프리젠테이션으로 표현할 수 있으며, 사용자의

일자	제목	상태
1998년 6월	Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) 1.0 Specification	REC
2000년 9월	Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) 2.0 Specification	WD

기호나 언어에 따른 미디어의 선택적 표현이 가능하게 된다.

3.2.11 기타 워킹 그룹

이밖에도 차세대 웹에서의 폼(form)을 위한 XForms 워킹 그룹 [17], 수학적 표기법을 위한 Math 워킹 그룹 [18], XML 기반의 프로토콜을 위한 XML 프로토콜 워킹 그룹 [19], XML을 사용하여 SVG(Scalable Vector Graphic) 포맷의 권고안을 제정하는 SVG 워킹 그룹 [20] 등 많은 워킹 그룹들이 있으며 이 워킹 그룹에서 제안, 설계하는 권고안이 이전에 설명한 XML 기술 관련 권고안과 상호 연관이 있도록 만들어지고 있다.

4. 기타 XML 표준

W3C는 XML의 기술적인 부분에 대한 권고안을 제정하는 단체이다. W3C 외에도 수많은 표준화 관련 단체들이 XML을 기반으로 이미 제정된 표준안에 대하여 변경하거나, 새로운 서비스, 표준안을 작성 중에 있으며, 본 고에서는 대표적인 표준화 단체를 소개한다.

4.1 IETF

IETF(Internet Engineering Task Force)[21]는 인터넷 통신망의 구축, 사용 및 운용에 필요한 각종 프로토콜과 서비스를 개발을 추진하며 IETF에서 정하는 표준들은 RFC (Requests for Comments)들이다. IETF에서 제안한 RFC는 2000년 12월 현재 4가지로서 W3C와 공동으로 추진하는 XML 시그니처에 대한 문서와 XML 미디어 타입에 대한 문서 등이다.

일자	RFC	제목	상태
1998년 7월	2376	XML Media Types	INFORMATIONAL
1999년 6월	2629	Writing I-Ds and RFCs using XML	INFORMATIONAL
2000년 7월	2807	XML Signature Requirements	INFORMATIONAL
2000년 12월	3017	XML DTD for Roaming Access Phone Book	PROPOSED STANDARD

그 중 특히 XML 미디어 타입은 기존의 MIME(Multiple Internet Mail Extension)에

XML에 대한 타입인 "text/xml"과 "application/xml"을 추가한 것이다. 이는 기존의 인터넷 교환 문서 중에 XML을 공식적으로 인정하게 되는 것이며, 이에 따라 다양한 서비스들에 XML이 자연스럽게 사용하게 될 수 있게 되었다.

4.2 ISO/IEC JTC1

ISO/IEC JTC1(Joint Technical Committee 1)[22]은 1987년 ISO(International Standardization Organization)와 IEC(International Electro-technical Commission)가 정보기술 분야의 표준을 공동 제정하기 위하여 설립한 정보 기술 표준을 제정하는 주관 기관으로서 사용자 요구에 부응하기 위한 표준의 제정과 사용의 극대화, 실질적으로 구현 가능한 표준의 시의 적절한 개발 등을 목표로 표준화 활동을 전개하고 있다. JTC1은 19개국의 대표가 참여하며 14개의 기술 산하 기관(SC; Sub Committee)를 두고 있다. 그 중 SC34는 복합문서와 하이퍼미디어 문서의 기술과 처리를 위한 문서 구조, 언어, 관련 기기 분야에서의 표준화 - 즉 SGML에 대한 표준안 제정 - 를 수행한다. SC43의 워킹 그룹으로는 WG01~WG03까지의 세 개의 워킹 그룹이 있는데, 각각은 마크업 언어(Markup Languages), 정보 처리 및 다국어 지원(Information Presentation), SGML 기반의 정보 교환(Information Association)에 관한 표준안 제정을 담당한다. 2000년 12월에 워싱턴 D.C에서 열린 XML 2000에서는 JTC 1 SC 32의 N0536(Subproject Proposal for XML-Related Specifications)에 대하여 JTC1의 멤버가 검토한 결과에 대하여 투표를 하였는데, 이 결과에 따라 JTC1의 표준안 제정에 있어 XML이 반영될지 결정되기 때문에 투표의 결과가 주목된다.

4.3 OMG

OMG(Object Management Group)는 분산 객체에 대한 표준 아키텍처를 만들기 위한 그룹으로 그 결과물로 CORBA(Common Object Request Broker Architecture)를 제안하였다. OMG에서 제안하는 XMI(XML Metadata Interchange)는 툴과 OMG의 MOF(Meta

Object Facility)[23]를 기반으로 하는 메타 데이터 저장소간, 그리고 UML의 모델링 툴 간에 메타 데이터를 자유로이 교환할 수 있도록 하는데 그 목적을 두고 있다. 즉, XMI는 업계의 세 가지 표준인 XML, UML, 그리고 MOF를 통합하는 표준안이다.

5. 결론

웹에서 구조화 문서를 사용할 수 있도록 XML의 개발을 시작한지 4년여의 시간이 지났다. W3C는 4년 동안 3단계의 XML 개발 전략을 가지고 XML의 인터넷에서 사용하기 위하여 관련 기술, 어플리케이션 등을 개발해오고 있으며 이제는 이러한 기술에 대한 패키징 단계에 와 있다. 무엇보다 관심 있게 지켜봐야 할 것은 현재 웹의 표준을 관장하는 W3C의 모든 기술은 XML을 기반으로 개발, 발전된다는 것이며, 이러한 기술 개발이 W3C의 독자적인 개발로 끝나지 않고 다른 표준 개발 기구와 협조하여 XML의 기술을 확산시켜 가고 있다.

따라서 미래의 웹은 모두 XML 기술이 기반이 될 것으로 예상되며, 이러한 XML 개발은 웹 기반의 모든 분야의 기술에 접목되어 사용될 것이다. 또한 인터넷/웹뿐만 아니라 그러한 프레임 워크 상에서 동작하는 다양한 어플리케이션도 데이터 교환을 위해서는 XML을 따르게 될 것이며, 향후 IT 및 전산 분야의 매우 중요한 패러다임으로 자리잡게 될 것이다.

끝으로 국내의 XML에 관한 활동은 행정자치부에서 행정문서 전자화 프로젝트에 XML을 문서 표준으로 승인했고, 한국전자거래진흥원에서도 인터넷 기반 전자상거래에 활용할 수 있는 XML 문서표준 규격을 개발하는 등 국가 주도적으로 이루어지고 있으며, 업계에서는 저장/검색 시스템, XML 편집기 등 어플리케이션 프로그램에 주력하고 있다. 그러나 XML에 대한 원천 기술을 획득하기 위해서는 국가적인 차원에서 XML의 활성화를 통한 국가경쟁력 확보를 위해 XML 관련 최신 기술동향 파악과 적극적인 표준개발 참여를 위해 산·학·연 협력체제를 구축하여 종합적으로 대처하는 것이 필요하다고 생각된다.

참고문헌

- [1] 이강찬, 이원석, “웹의 지각 변동을 몰고 올 XML,” 월간 인터넷 1997년 10월호, pp. 286-297, 1997.
- [2] 이강찬, 이규철, “XML 개요,” EDI/EC Magazine, 1998년 가을호(15), 한국전자거래 표준원, 1998.
- [3] 이경하, 이강찬, 이규철, “XML 프로그래밍,” 한국정보과학회지, 2000년 4월호, pp. 4-12, 2000.
- [4] W3C(World Wide Web Consortium), Available at <http://www.w3.org/>
- [5] W3C Activities, Available at <http://www.w3.org/Consortium/Activities/>
- [6] About the World Wide Web Consortium, Available at <http://www.w3.org/Consortium/>
- [7] XML Query, Available at <http://www.w3.org/XML/Query.html>
- [8] XML Schema, Available at <http://www.w3.org/XML/Schema.html>
- [9] W3C XML Pointer, XML Base and XML Linking, Available at <http://www.w3.org/XML/Linking.html>
- [10] Extensible Markup Language (XML), Available at <http://www.w3.org/XML/>
- [11] Extensible Stylesheet Language (XSL), Available at <http://www.w3.org/Style/XSL/>
- [12] Document Object Model (DOM), Available at <http://www.w3.org/DOM/>
- [13] HyperText Markup Language Home Page, Available at <http://www.w3.org/Markup/>
- [14] Resource Description Framework (RDF), Available at <http://www.w3.org/RDF/>
- [15] XML-Signature WG, Available at <http://www.w3.org/Signature/>
- [16] Synchronized Multimedia, Available at <http://www.w3.org/AudioVideo/>
- [17] XForms, Available at <http://www.w3.org/Markup/Forms/>
- [18] W3C's Math Home Page, Available at <http://www.w3.org/Math/>

- [19] XML Protocol Activity, Available at <http://www.w3.org/2000/xp/>
- [20] Scalable Vector Graphics (SVG), Available at <http://www.w3.org/Graphics/SVG/>
- [21] The Internet Engineering Task Force, Available at <http://www.ietf.org/>
- [22] ISO/IEC JTC1, Available at <http://www.jtc1.org/>
- [23] XML Metadata Interchange (XMI), version 1.1, Available at http://www.omg.org/technology/documents/formal/xml_metadata_interchange.htm

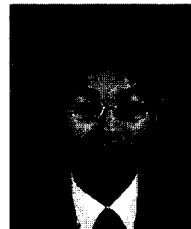
이 강 찬



1994 충남대학교 컴퓨터공학과(공학사)
 1996 충남대학교 컴퓨터공학과(공학석사)
 1996~현재 충남대학교 컴퓨터공학과 박사과정
 2000~현재 한국전자통신연구원 표준연구센터 인턴연구원
 관심분야: 데이터베이스, 정보통합, XML, 미디어이터, WWW

E-mail:kangchan@etri.re.kr

손 흥



1983 한양대학교 산업공학과(공학사)
 1997 충남대학교 경영대학원 수료
 1986~현재 한국전자통신연구원 표준연구센터 표준시스템연구팀장
 1997~현재 한국정보통신기술협회 기획전략특별위원회 작업방법전문위 의장
 관심분야: 표준화 전략, 표준화 작업 방법

E-mail:hsohn@pec.etri.re.kr

박 기 식



1982 서울대학교(학사)
 1984 서울대학교 행정대학원 행정학과(석사, 정책학전공)
 1992 충남대학교 대학원 행정학과(박사, 정보통신기술정책 전공)
 1985~현재 한국전자통신연구소 책임연구원/표준연구센터 센터장
 1996~현재 국제전기통신연합(ITU) TSAG 부의장, TSAG/WP3 의장

1998~현재 ASTAP Advisory Board Member
 1991~현재 한국정보통신기술협회 기획전략특별위원회 의장, 표준화 운영위원회 위원, IPR자문위원회 위원
 관심분야: 정보통신 표준화, 정보통신기술정책, MIS분야
 E-mail:kipark@pec.etri.re.kr