



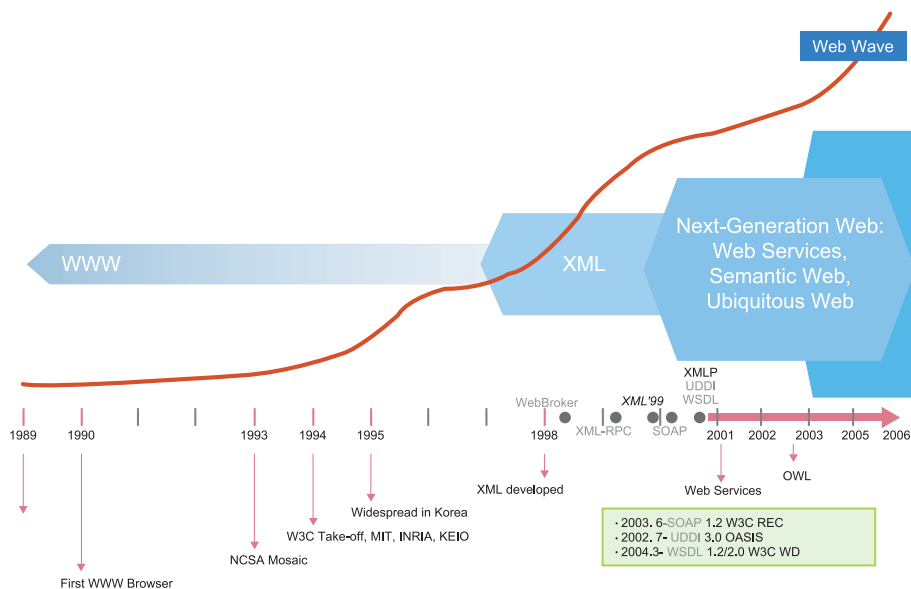
>>> 차세대 웹 표준화의 현재와 미래



이승윤
ETRI 서비스융합표준연구팀장

1989년에 월드와이드웹(WWW)이 처음 만들어진 이후로 웹 기술은 인터넷 발전의 중추적인 역할을 해오고 있으며, 1998년에 XML(eXtensible Markup Language) 기술이 개발되면서 이를 기반으로 웹서비스(Web Services), 시맨틱 웹, 유비쿼터스 웹 기술 등 다양한 차세대 웹 기술 발전이 이루어지고 있다. 이제 웹 기술은 기존 컴퓨팅 환경을 넘어서 다양한 단말 환경에서의 유비쿼터스 응용 표준으로 발전되고 있으며, 최근 들어 웹 2.0이 등장하면서 사용자 중심의 컴퓨팅 환경으로의 발전과 더불어 새로운 가치 창조 방식을 창출하면서 웹은 제2의 중흥기를 맞이하고 있다. 그리고 이러한 차세대 웹 기술은 다양한 네트워크와 단말 서비스를 자연스럽게 융·통합시킬 수 있는 소프트웨어의 중요한 인프라 기술로서 그 중요성이 어느 때 보다 강조되고 있다고 할 수 있다.





[그림 1] 웹 표준 기술발전 역사

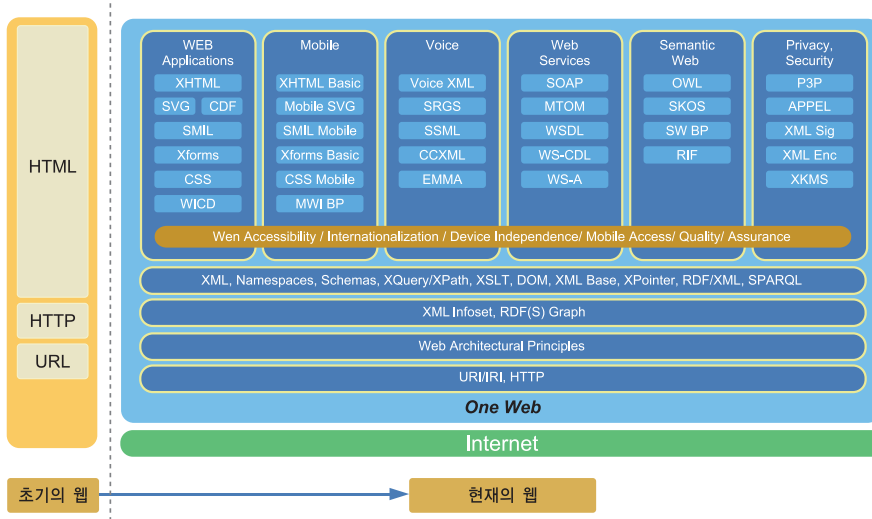
1. 웹 기술발전과 IT 환경변화

초기 웹은 인터넷 상에서 HTML 표준을 이용한 하이퍼텍스트 기술 중심의 단순한 정보 표현 기술로 활용되어 왔으며, 이러한 작은 시작에 비해서 그 파급효과는 매우 커서 TCP/IP 기술과 함께 인터넷의 성공적 보급과 활성화에 가장 큰 영향을 준 기술로 자리매김 하였다. 또한, 최근의 웹 기술은 IT 기술의 급속한 발전으로 인하여 모바일, 정보가전 등 이용분야의 다양화 그리고 인간 대 기계(Human to Machine) 중심의 커뮤니케이션 환경에서 기계 대 기계(Machine to Machine) 중심의 커뮤니케이션 환경으로의 변화 등을 포함한 다양한 컴퓨팅 환경에서 활용되기 시작하고 있다.

웹 기술은 이제 단순한 정보표현의 도구가 아니라 유비쿼터스 환경의 다양한 네트워크와 단말 상에서 정보를 자유롭게 표현함은 물론 정보를 생성·전송하고 공유함은 물론 정보와 서비스를 통합시키는 기술로 새롭게 부각되고 있다. 하지만 기존의 웹 기술은 구조적으로 기계적인 처리와 자동화된 처리에 있어 정보 처리의 한계를 지니고 있었기 때문에, 이를 해결하기 위한 방법으로 구조화된 정보처리를 가능케 하는 XML 표준이 개발되었다. 이를 기점으로 해서 웹 기술은 급격한 발전을 시작하였으며, 분산 환경에서 다양한 서비스간 연동을 가능케 하는 웹 서비스(Web Services) 표준, 다양한 단말 및 서비스 환경에서 웹 서비스 처리를 가능케 하는 유비쿼터스 웹 표준 그리고 보다 지능화된 서비스를 제공할 수 있도록 하는 시맨틱 웹 표준 기술 등이 소위 말하는 차세대 웹 기술의 핵심을 이루고 있다.

2. 차세대 웹 기술 표준화 현황

웹 기술표준은 1994년부터 W3C(World Wide Web Consortium)를 중심으로 개발되고 있으며, 초기의 웹 표준은 HTTP(HyperText Transfer Protocol), URL(Universal Resource Locator), HTML(HyperText Markup Language)과 같은 3개의 표준을 이용하는 간단한 구조였지만, <그림 2>에서 보듯이 현재는 다양한 환경(단말, 네트워크)에서의 서비스, 지능화된 서비스 등을 지원하기 위한 복잡한 구조로 변화하고 있다. 특히 최근의 웹은 모바일 도메인으로 확장되고 있고 사용자 인터페이스와 관련하여 음성 정보 교환의 표준화 부분까지 영역을 넓혀가고 있음을 알 수 있다.



[그림 2] W3C 웹 표준의 변화

따라서, 현재의 웹 기술은 XML 인포셋, RDF 그래프 기반의 데이터 모델 표준을 공통 표준으로 하여 다양한 도메인에 적용하기 위한 상위 표준들이 개발되고 있는 추세이며, 클라이언트의 호환성 확보를 위한 웹 애플리케이션, 이동 단말 환경을 지원하기 위한 모바일 표준, 음성 환경을 지원하기 위한 보이스 표준, 분산 환경에서 다양한 서비스를 통합할 수 있도록 하는 웹 서비스(Web Services) 표준, 지능적인 서비스 처리를 제공하는 시맨틱 웹 표준 그리고 프라이버시/보안 표준 등으로 나뉘고 있다.

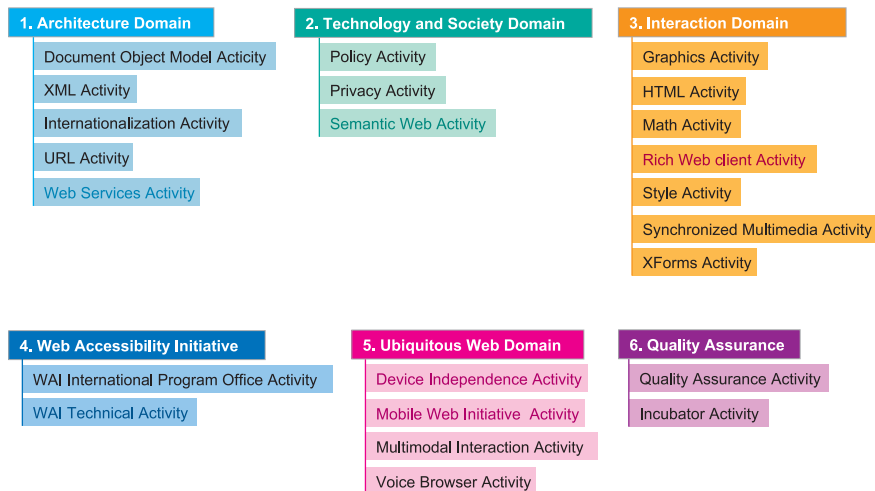
이들 표준화 이슈를 대상으로 그 내용들을 간략히 살펴보면 다음과 같다.

가장 기본이 되는 XML 표준의 경우 기본적인 표준화 작업은 거의 이루어진 반면 보다 효율적인 XML 정보교환을 위한 표준으로 바이너리 XML 표준 개발이 진행되고 있으며, 클라이언트 응용 개발을 지원하는 웹 애플리케이션의 경우 XHTML, CSS, SVG 등의 문서형식을 하나로 통합시키는 컴파운드 도큐먼트에 대한 표준화가 현재 진행되고 있다. 또한 최근에 웹을 이용하는 단말이 다양화됨에 따라 모바일 환경을 위한 문서 포맷의 확장 표준이 개발되고 있으며, 최근에는 이동통신 단말 등과 같은 모바일 단말에서 웹 콘텐츠를 효과적으로 제공하기 위한 표준화 활동의 일환으로 모바일 웹 이니셔티브(MWI: Mobile Web Initiative) 활동을 시작하였다. 웹 서비스(Web Services) 표준화의 경우 메시징을 담당하는 SOAP 표준, 서비스 명세를 담당하는 WSDL 표준 그리고 여러 서비스들 사이에서의 상호관계를 명세하는 WS Choreography 표준이 기본을 이루고 있다. 특히, 웹 서비스 표준의 경우 플랫폼 독립적인 애플리케이션 통합을 지원할 수 있기 때문에 유비쿼터스 컴퓨팅의 소프트웨어 통합 기반구조로서 활용되고 있는 추세이다. 시맨틱 웹 표준화는 RDF, OWL 등을 이용한 메타데이터 기반의 온톨로지 구축이 중요한 이슈이며, URI-s, SPARQL, RDFS, OWL, SKOS 등의 표준화가 진행 중이다. 프라이버시/보안 표준화와 관련해서는 P3P와 XML 서명/압호화 등이 대표적이라고 할 수 있으며, 최근 들어 Web Authentication 이슈가 새롭게 등장하고 있다.

최근 들어 새롭게 부각되고 있는 차세대 웹의 이슈 중 하나는 유비쿼터스 환경을 지원하는 웹 서비스(Ubiquitous Web Services) 기술이다. 초기의 웹서비스 기술은 주로 비즈니스 분야에서 다양한 응용에 대한 통합의 도구로서 이용되어 왔으나, 현재는 BcN 기반의 유무선 통합 응용, 방송/통신 융합, 정보가전/홈네트워킹, 임베디드 환경 등 IT839 전략의 다양한 분야에서 서비스 융·복합 기술로 부각되고 있다.

※ 유비쿼터스 웹 서비스(Ubiquitous Web Services): 어떠한 단말/네트워크 환경에서도 다양한 응용 서비스를 연계하여 이용할 수 있도록 하는 미래형 웹 서비스 기술

참고로 <그림 3>은 최근 W3C에서 진행 중인 도메인별 표준화 활동내용을 보여준다.



[그림 3] W3C 표준화 활동현황

3. 웹 2.0의 기술 및 표준화 이슈

3.1 웹 2.0의 개념

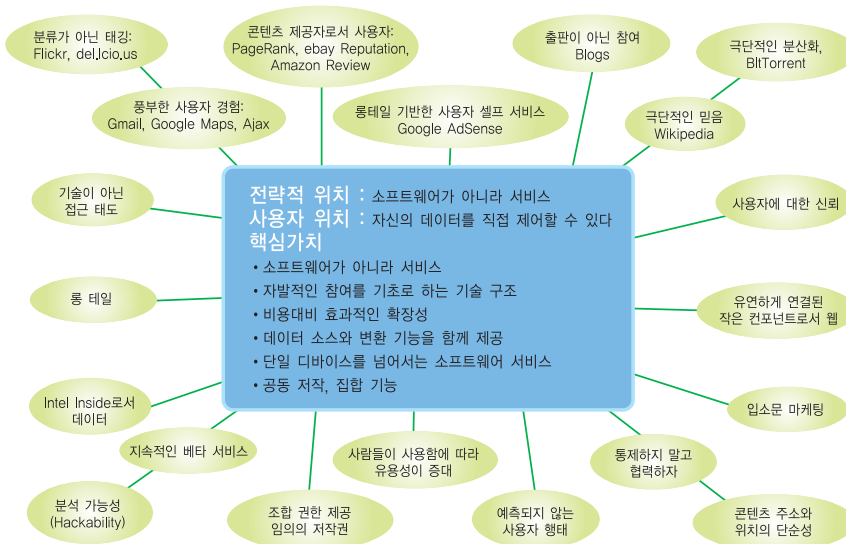
최근 들어 웹 2.0 개념이 등장하면서 웹 기술이 새롭게 주목받기 시작하였는데, 그 이유는 2000년 이후 대규모 닷컴 붕괴에도 불구하고 생존한 인터넷 기업들의 특성을 분석하여 과거의 웹과 비교함으로써 차세대 웹 기반의 비전과 생존 전략을 간접적으로 제시하고 있기 때문이다.

※ Web 2.0이란?

- 차세대 웹이 지향하는 사용자 중심의 새로운 기술적·비즈니스적 경향
- 인터넷 기술의 급변 속에서 살아남은 특징을 의미하며, 현 시점에서 성공하기 위해서 가져야 할 트렌드로 논의되고 있음

웹 2.0의 주창자인 Tim O'Reilly가 이야기하는 웹 2.0의 가장 핵심적인 특징은 '플랫폼으로서의 웹'을 말하는 것으로 즉, 웹 기술들로 구성된 플랫폼이 모든 소프트웨어 응용들을 구동하는 기반이 된다는 비전을 의미한다. '플랫폼으로서의 웹'은 더 이상 개별 판매되는 패키지형 소프트웨어가 아니라 인터넷 기반으로 서비스 되는 소프트웨어를 이야기하며, 이런 웹 기반의 소프트웨어들이 웹 서비스 기술 등을 통해 자유자재로 결합될 수 있음을 의미하는 것이다. 이러한 웹 2.0의 주요한 특징들은 보통 다음 7가지로 정리될 수 있으며, <그림 4>에서 상세한 특징들을 볼 수 있다.

- (1) 플랫폼으로서의 웹
- (2) 집단지능(collective intelligence)을 이용
- (3) 데이터 중심의 소프트웨어 통합
- (4) 소프트웨어 릴리즈 주기의 종말
- (5) 가벼운(Lightweight) 프로그래밍 모델
- (6) 단일 디바이스를 넘어선 소프트웨어
- (7) 풍부한 사용자 경험(Rich User Experiences)



[그림 4] 웹 2.0의 특징들

3.2 웹 2.0의 기술 이슈

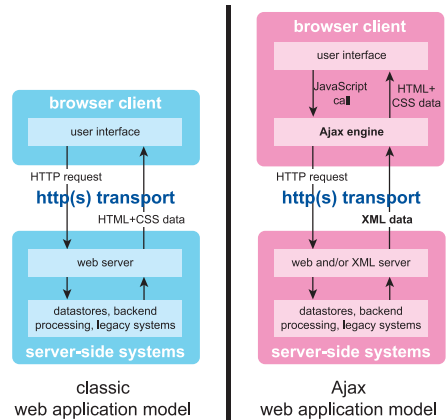
앞서 정리한 것처럼 웹 2.0은 기술을 정의하기 보다는 어떤 경향(Trend)으로 정의되는 것이 보통이지만, 웹 2.0을 구성하고 있는 관련 기술이나 표준의 관점에서 그 특징들을 살펴보면 다음과 같다.

웹 2.0의 주요 기술 및 표준화 현황	
Rich Internet Application 기술 (예: Ajax)	표준화 진행중
CSS (Cascading Style Sheet)	기본 표준 완료
XHTML (eXtensible HTML)	기본 표준 완료
URL (Uniform Resource Locator)	기본 표준 완료
신디케이션 및 Aggregation 기술 (예: RSS/ATOM)	기본 표준 완료
블로그 기술 (Weblog publishing)	기본 표준 완료
매쉬업 기술 (Mashup)	개별 표준화
분산처리 기술 (REST 또는 XML Webservice APIs)	기본 표준 완료

웹 2.0을 구성하는 대부분의 기술은 이미 그 요소 기술이 개발되어 있으며, 몇 가지를 제외하고 대부분 W3C 표준에 기반하고 있다고 할 수 있다. 이 중에서 새로운 표준화 이슈로 등장하고 있는 대표적인 것이 AJAX와 같은 RIA(Rich Internet Application) 기술과 매쉬업(MashUp)이라고 할 수 있다. RIA 기술에 대한 표준화는 최근 W3C의 Rich Web Client 활동을 통하여 표준화가 시작되고 있으며, 매쉬업 기술은 각 서비스의 독립적 특성 때문에 회사마다 독립적인 방식으로 제공하고 있다.

AJAX

AJAX는 Asynchronous JavaScript and XML의 약어이며, 기술명이라기보다 기존의 기술들을 조합하여 만든 새로운 개발 방법이라고 할 수 있다. AJAX는 웹 환경에서 비동기 처리 기술을 이용하여 사용자 인터페이스를 효율적으로 처리하기 위한 방법이다. 실제로 AJAX는 이미 표준으로 정해진 XHTML, CSS를 출력 포맷으로 하여 동적인 문서처리를 위한 DOM(Document Object Model)을 사용하며, 데이터 교환은 XML과 XSLT를 사용한다. 또한 비동기 데이터 검색을 위해 XMLHttpRequest를 사용하며, 이러한 기술들을 연동하기 위해서 JavaScript 표준을 사용한다. <그림 5>는 일반적인 웹 응용 모델과 AJAX 기반의 웹 응용 모델을 비교하여 보여준다.



[그림 5] 일반적인 웹 응용 모델과 AJAX 웹 응용 모델간의 비교

Mashup

웹 2.0에서의 대표적인 서비스 기술로 대두되는 것이 매쉬업(Mashup)인데, 이것은 인터넷 상에서 제공되는 서비스의 기능들을 개방된 API 형태(Open API)로 제공함으로써, 써드파티 서비스 제공자가 그러한 API를 재조합하여 새로운 서비스를 제공할 수 있도록 하는 기술이다. 예를 들면, 구글은 자사의 맵 기능과 검색기능 등을 API 형태로 제공하고, 야후는 자사의 검색기능과 트래픽 등을 API 형태로 제공하고 있어서, 이들 서비스를 조합한 새로운 서비스를 신속하게 개발할 수 있는 환경을 제공한다. 우리나라의 경우도 올해부터 NHN이 Open API 서비스를 제공하고 있다.

<그림 6>은 매쉬업 서비스의 예를 보여주고 있으며, 실제로 구글에서 제공하는 맵 서비스와 야후에서 제공하는 트래픽 정보 서비스 그리고 플리커에서 제공하는 사진공유 서비스 API들을 연동하는 예이다.



[그림 6] 매쉬업 서비스의 사례

RSS

RSS는 'RDF Site Summary', 'Really Simple Syndication', 'Rich Site Summary' 등의 약어로 사용되며, XML에 기반하여 다양한 웹 사이트 상의 콘텐츠를 요약하고, 상호 공유하고 주고받을 수 있도록 만든 표준이다. RSS는 1999년 이후 확장되기 시작하여 2001년 이후 1인 미디어인 블로그(weblog)들의 활성화로 폭발적으로 확산되기 시작하였고 최근에 와서는 단순히 블로그의 콘텐츠 배급에만 한정되는 것이 아니라, RSS 기반의 광고 기법, 일정 및 스케줄 공유, 기업 홍보 및 마케팅 수단, 쿠폰 발행, 소프트웨어 배포, 오디오/비디오 콘텐츠의 배급, 기업간 정보공유 및 지식공유 수단 등의 응용들로 확산되고 있다. 특히 최근 등장한 MP3P 기반의 새로운 개인용 방송 방식인 Podcasting을 위한 배급기술로 RSS가 사용되는 등, 그 응용 분야는 대단히 다양해지고 광범위해지고 있다.

3.3 웹 2.0의 표준화 이슈

W3C의 Rich Web Client Activity는 2005년 11월에 있었던 Advisory Committee 회의에서부터 시작되었으며, 아래와 같이 3개의 WG으로 구성되어 있다. 웹 API WG과 웹 응용 포맷 WG은 새로운 기술에 대한 표준화가 요구되어 만들어졌고, 복합 문서(Compound Document) 포맷 WG은 2004년 10월부터 표준화를 진행하던 WG이다.

워킹그룹명	의장	Charter
웹 API 워킹그룹 (Web API Working Group)	Robin Berjon, Charles McCathieNevile	2007년 11월 15일까지
복합 문서 포맷 워킹그룹 (Compound Document Formats Working Group)	Kevin Kelly	2007년 11월 15일까지
웹 응용 포맷 워킹그룹 (Web Application Formats Working Group)	Art Barstow	2007년 11월 15일까지

웹 API 워킹그룹

Web API Working Group은 클라이언트 웹 응용개발을 위한 표준 API를 개발하는 것을 목적으로 하고 있다. 이곳에서는 XMLHttpRequest와 같은 기존에 존재하는 API를 정리하는 작업과 더불어 Rich 웹 응용을 가능하게 하는 새로운 API의 개발을 포함한다. HTTP 기능을 위한 API 스펙을 기반으로 할 뿐만 아니라, 웹 브라우저 기능의 다른 부분의 스펙에 대해서도 표준화를 할 예정이다.

복합 문서 포맷 워킹그룹

복합 문서 포맷 워킹그룹의 목표는 서로 다른 문서 포맷을 결합시키는 방법과 이러한 결합된 문서의 실행 동작을 표현하는 표준 규격을 개발하는 것이다. 단기적인 목표는 휴대폰 같은 제한된 컴퓨팅 능력을 갖는 디바이스에서 XHTML, SMIL 그리고 SVG를 포함하는 콘텐츠를 활용할 수 있도록 하는 것이다. 또한, 양방향 TV를 포함해서 다양한 전자제품들도 유사한 요구사항을 가지고 있으므로, 가능한 많은 단말과 플랫폼에서 동일한 포맷을 사용할 수 있도록 할 것이다.

웹 응용 포맷 워킹그룹

웹 응용 포맷 WG은 현재의 위젯(Widget) 응용과 같은 형태의 웹 응용 개발을 위한 표준을 만드는 것으로, 현재 표준이 없이 각 업체들별로 독립적인 위젯 개발 방식을 사용함으로 이에 대한 표준화된 방법의 개발을 목표로 한다.

4. 결론 및 대응방안

차세대 웹 기술과 표준의 발전방향이 갖는 가장 큰 특징은 보다 사용자 중심의 기술로 발전하고 있다는 것과 함께 다양한 환경을 지원하고 다양한 서비스를 융·통합할 수 있도록 하는 유비쿼터스 지향적인 기술 중심으로 발전하고 있다는 것이다.

이제 웹 기술은 단순한 브라우징 환경을 넘어서 유비쿼터스 환경에서 다양한 정보자원과 시스템들 그리고 네트워크들을 연결하는 소프트웨어 기반의 공통 컴퓨팅 환경 제공의 기반 기술로 발전해가고 있으며, 유비쿼터스 환경의 핵심 기반 기술로서 중요한 의미를 지닌다고 할 수 있다. 웹 2.0 트렌드 역시 앞에서 열거된 특징에서 알 수 있듯이 이를 뒷받침해 주는 증거라고 할 수 있으며, 웹의 가능성과 새로운 서비스들을 이끌어 내면서 새로운 시장을 개척하고 있다고 할 수 있다.

따라서, 우리나라와 같이 IT839 전략 등을 통하여 일궈낸 우수한 정보통신 환경을 활용하여, 모바일 환경을 포함한 유비쿼터스 서비스 등 우리가 강점을 지니는 분야를 중심으로 전략적인 차세대 웹 기술 및 표준 개발을 추진한다면 우리나라는 세계에서 가장 먼저 유비쿼터스 환경을 실현하고 관련 산업과 시장을 주도할 수 있을 것이라 판단된다. TTA