

# 모바일 웹 서비스를 위한 응용프로토콜 표준기술

김 성 한, 민재홍

한국전자통신연구원

{sh-kim, jhmin}@etri.re.kr

## Application Protocols for the Web Services

Sunghan Kim, Jaehong Min

Electronics and Telecommunications Research Institute

{sh-kim, jhmin}@etri.re.kr

### 요 약

모바일 웹 서비스는 기존의 웹 환경에서 제공되는 서비스들을 무선인터넷 환경에서도 도입하기 위한 서비스 기술이다. 모바일 웹 서비스 기술은 모바일 사용자의 능동적이며 지능적인 서비스 요구사항을 지원하며, 차세대 지능형 유무선 연동 서비스 시스템 설계를 위해 요구된다.

현재, 기존의 모바일 및 웹 서비스 기술은 다양한 종류의 플랫폼, 프로토콜, 어플리케이션 및 데이터 포맷을 기반으로 동작하며, 동종 시스템간에 서비스를 제공한다고 볼 수 있다. 또한, 모바일서비스 기술은 모바일 단말의 하드웨어 성능 및 무선네트워크 특성 등을 고려한 설계가 필요하며, 웹 서비스 기술과 연동을 위한 다양한 인터페이스 기술이 요구된다. 본 고에서는 모바일 웹 서비스를 지원하기 위해 요구되는 기술 중 응용 프로토콜 기술에 대해서 W3C(World Wide Web Conference) 및 OMA(Open Mobile Alliance) 표준단체에서 언급하는 프로토콜의 주요 특징들을 간략히 소개하였다.

### 1. 서 론

1989년에 CERN(Conseil European pour la Recherche Nuclearire)의 팀 버스너리 박사가 여러 문서들을 링크로 연결하여 원하는 정보를 빠르게 검색할 수 있게 만든 '웹'이라는 개념과 이를 바탕으로 만들어낸 HTTP(HyperText Transfer Protocol) 그리고WWW(World Wide Web, 최초의 웹 브라우저)이 만들어진 후 십여년 동안 웹 서비스에는 새로운 요구사항과 그에 따르는 변화가 진행되어 오고 있다.

국내의 상황이 좀 특별하기도 하지만 어디를 가나 웹에 접속할 수 있는 네트워크가 설치되어 있고 많은 기업, 법인, 그리고 개인에 이르기까지 웹에 접속된 서버도 수천만 대에 이른다. 초창기에 단지 하나의 서버에서 적은 수의 동시 사용자를 지원하던 웹 서버 기술도 이제는 여러 대의 서버를 클러스터링하고 이들간에 로드밸런싱하며 동시에 고가용성을 지원하는 등 대규모 기업에서 사용하기에 적합한 형태로 변모했으며 중요한 것은 이렇게 변모되어온 웹이 이제는 하나의 선택 가능한 기술이 아니라 전세계적으로 이미 구축된 인프라가 되었

다는 점이다.

제공하는 서비스 관점에서도 단순히 정적인 문서를 표현하는 것에 그치지 않고 CGI나 서버사이드 스크립트, 자바 등의 기술을 이용하여 검색, E-Mail, FTP, 스트리밍 등 생각할 수 있는 모든 서비스들이 웹 환경으로 통합되고 있으며, 웹을 이용한 전자상거래는 이미 일상적인 형태가 되었고 좀 더 나아가 사용자가 모든 정보를 브라우저할 필요 없이 웹 에이전트가 필요한 정보를 모아서 발췌하고 가공한 후 제공하는 서비스를 요구하고 있다.

결국 현재의 전산 환경은 이기종이 복합적으로 존재하고 또 다양한 종류의 어플리케이션, 프로토콜, 포맷들이 존재하는 매우 복잡한 것이기 때문에 이들을 통합하기 위해서는 어느 정도 정형화된 규약이 필요하며, 기업 간에 전달하는 데이터 포맷을 표준화해야 하며, 이기종 플랫폼 위에 구축된 어플리케이션 간에 자유롭게 메시지를 전달할 수 있어야 하며, 원격지에 있는 서비스의 객체나 API를 사용할 수 있도록 하며, 어떤 서비스가 어떤 서버에 위치하는지를 알 수 있는 디렉토리 서비스 등 이러한 많은 요구를 수용하기 위한 대안으로 웹 서비스

가 제공하는 데이터는 XML로 객체는 SOAP 표준안으로 자리잡아 가고 있는 상태이다.

본 논문에서는 웹 서비스 기술의 개요와 W3C의 XML Protocol Working Group에서 진행하고 있는 표준화 동향 그리고 웹 서비스 적용에 대한 업체의 동향에 대해 소개한다.

## II. 본 론

### 1. 웹 서비스 기술의 개요

현재의 인터넷은 단순히 데이터를 전달하는 파일 뿐이다. 대부분의 사용자들이 인터넷을 통해 다른 사람과 직접 통신하거나 개별적인 웹 사이트 이용 수준에 머무르고 있다. 인터넷은 사용자와 애플리케이션, 혹은 사용자들을 연결하는 데는 성공적으로 사용되고 있는 반면 지역적으로 분산된 레거시 컴퓨터 시스템이나 애플리케이션의 정보를 연결하는 통로 또는 통합 통로로 사용되지 않고 있다. 결국 인터넷에서의 범용적인 애플리케이션 간 통신 표준이 없기 때문에 막대한 개발 비용과 기획 비용이 발생하고 있다.

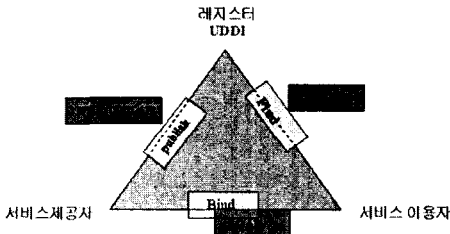


그림1. 웹 서비스 관계도

MS는 인터넷을 통해 애플리케이션들을 연결하면 웹에서 사용할 수 있는 서비스의 품질을 크게 개선하고 기업들이 협력 업체, 공급 업체, 고객과 협력할 수 있는 능력이 강화된다고 여기고 있다. 인터넷이 점차 안정화되고 안전한 통신의 하부 구조가 되면 지리적으로 분산된 컴퓨터에서 실행되는 애플리케이션들을 위한 통신 채널로 진화될 것으로 예상하여 IBM 같은 다른 소프트웨어 벤더들의 도움을 받아 애플리케이션들이 인터넷을 통해 통신할 수 있는 프로그래밍 모델을 정의하고 적용시켜 나가고 있다. 이런 프로그래밍 모델을 'XML 웹 서비스'라고 부르지만 IT 산업에서는 '웹 서비스'로 알려졌다.

웹 서비스는 서비스 지향의 새로운 프로그래밍 개념이며, 네트워크 가용 서비스를 찾고 구현한다거나 어떤 업무의 수행을 위해 가용 애플리케이션을 호출하는 애플리케이션을 개발한다는 아이디어에 기반을 두고 있다.

웹 서비스는 XML을 기본 데이터로 표시하며, 데이터 인코딩 표준인 SOAP이라는 RPC(Remote Procedure Call)을 통한 메시지 형식을 정의하는

프로토콜을 사용한다. 이러한 웹 서비스를 기술하는 언어는 WSDL이며, 데이터 공개 및 탐색을 위한 일종의 디렉토리 서비스로 UDDI 등을 활용하게 된다. 한마디로 웹 서비스는 HTTP와 같은 애플리케이션 계층의 표준 인터넷 프로토콜을 사용하여 액세스할 수 있는 프로그램 가능한 응용 프로그램 로직이며, 사용자 인터페이스가 없으며 사람이 아닌 프로그램에게 서비스를 제공하는 웹 사이트와 같다. 즉 브라우저에서 요청을 받아 웹 페이지를 반환하는 대신 웹 서비스는 애플리케이션으로부터 XML 포맷의 요청을 받고 작업을 완료한 후 XML 포맷으로 응답한다.

웹 서비스는 플랫폼과 언어에 상관없이 자유롭게 엔터프라이즈 애플리케이션을 액세스할 수 있는 가장 최선의 업계 표준이다.

웹 서비스는 자체 기능의 모듈화된 애플리케이션으로 네트워크를 통해 정의되고, 개시되고, 이용될 수 있다. 어떠한 코드 조각들도 웹 서비스로의 전환이 가능하다. 서비스의 주체는 기존의 기능들 또는 새로운 소프트웨어가 될 수 있다. 모든 시스템 상의 어떠한 애플리케이션 컴포넌트들도 웹 서비스가 될 수 있다. 웹 서비스의 구현에는 다양한 표준 테크놀로지가 사용될 수 있지만, 가장 일반적인 제원들은 XML, SOAP, WSDL, UDDI가 있다.

### 1.1 XML

웹 서비스의 핵심기술로서 문서의 형태를 정의하기 위해 사용되던 기존 표준인 HTML(Hyper-Text Markup Language)의 단점을 개선하기 위하여 태그를 직접 정의하여 사용할 수 있으며, XML을 이용한 가장 큰 장점으로는 주고 받는 데이터의 형태를 표준화 할 수 있다는 것이다.

만약 주고 받는 데이터의 형태가 XML 포맷으로 표준화 된다면, XML을 지원하는 모든 서버는 서로 송수신하는 데이터를 읽을 수 있는 형태의 텍스트로 전달되어 정의된 태그에 의해서 해석될 수 있으므로 개발과 디버깅에 소요되는 시간을 대폭 단축할 수 있으며, 개발자는 최종 사용자의 서비스 향상에 좀더 집중할 수 있으며, 보안으로 인해 방화벽 안쪽에 설치된 서버일지라도 대부분 웹 서비스를 위한 포트는 열어 놓기 때문에 데이터를 요청해서 가져오는 것이 가능하다. 이러한 다양한 장점을 이용하는 XML 지원 제품들이 점차 증가하리라 예상되며, 기존의 웹 인프라를 이용해 웹 이외의 다양한 서비스에도 접근이 가능하게 되어 많은 서비스들이 웹 환경으로 통합할 수 있게 된다.

### 1.2 SOAP

분산환경이 대중화되면서 비즈니스 로직을 객체화하여 서버사이드의 이곳 저곳에 분산하였고, 애플리케이션들은 특정한 규약(DCOM, CORBA 등)에 의해 분산된 객체들을 호출하여 사용하고 있는 상황에서 이러한 기존의 복잡한 방법을 사용하지 않고 Readable에 의해 구동되어 HTTP를 경유, 객체를 생성하고 이의 메소드를 사용할 수 있게 해주

는 SOAP에서는 서버의 객체를 호출하는 RPC 규약을 표준화함으로써 XML 애플리케이션 간에 전달되는 데이터를 표준화하는 장점을 갖게 된다.

HTTP는 현재 가장 많이 사용되고 있으며 SOAP 구성의 일부가 되기도 하지만 어떠한 프로토콜과도 사용이 가능하며, 가끔씩 플랫폼 중립적인 RPC 메커니즘으로 모델링되기도 하지만 어떤 형태의 XML 정보를 교환하는데도 사용될 수 있다.

SOAP은 웹 서비스 끝 단에서의 상세한 구현 절차들을 해석하고 적절한 응답을 제공하는 제반적인 것들에 대한 특별한 지식이 없어도 사용이 가능하도록, 즉 요청 및 응답 메시지의 형태와 내용만으로 처리가 가능하므로 서비스 요청자와 제공자 모두에게 개발 여건을 메시지 콘텐츠에만 집중이 가능하도록 하여 작업을 단순화 시켜준다.

SOAP에서 액세스 가능한 웹 서비스를 지원한다는 것은 기업내부와 외부의 비즈니스 파트너 모두의 통합을 위한 민감한 전략으로서 비즈니스 직무의 재편성, 새로운 합병기업이나 외부의 비즈니스 파트너와의 견실한 통합을 형성할 때 놀라운 유연성과 민첩성을 얻게 된다. 또한 상대방에게 변경을 요청할 없이 변경이 가능한 소프트웨어 프로세스를 구사할 수 있으므로 요청 및 응답 메시지가 변경되지 않는 한 해당 서비스의 이용자에게 아무런 영향을 주지않고 변경이 가능하다.

### 1.3 WSDL

WSDL은 XML 용어의 하나로서 XML 포맷으로 구성되고 HTTP를 경유하여 전달될 수 있도록 인터페이스를 정의하는 IDL(Interface Definition Language)로서 해당 서비스가 어떤 메소드, 어떤 속성을 가지며, 어떤 인수로 호출해야 하고, 어떤 방식의 리턴값을 제공하는지를 알려주는, 즉 프로그래밍 단계의 자동적 통합에 요구되는 모든 기술 세목들을 구성하는 웹 서비스를 기술하는 일종의 스크립트라고 말할 수 있다. WSDL은 밑단의 구현 절차에 개입치 않고 메시지 프로토콜의 요건적 정의의 설명에 주력한다.

웹 서비스 이용시 애플리케이션들이 필요로 하는 것은 단지 인터페이스를 위한 WSDL 설명으로서 UDDI에 WSDL로 서비스를 정의해 놓으면 외부에서 클라이언트가 질의했을 때 자신이 어떤 서비스이며 어떤 목적으로 만들어졌는지 등을 알려주게 되어, 원격지의 서비스에 대해서 질의하고 서비스 받는 것이 가능하게 되므로 파일, E-Mail 첨부, 또는 UDDI 레지스트리로부터 웹 링크 방식의 신속한 통합을 위해 또는 잠재적인 웹 서비스 사용자에게까지 제공이 가능하게 된다.

### 1.4 UDDI

각 서비스에 대한 정보를 얻어내는 방법이 통일되어 있지 않고 각 플랫폼, 시스템마다 다르게 되어 있는 서비스 검색을 표준적으로 지원하는 디렉토리 서비스의 일종인UDDI는 서비스 요청자의 요구

에 맞는 서비스 제공자 탐색을 가능하게 하는 글로벌 전자적 옐로 페이지이다.

개발자들의 관점에서는 자신들이 만든 서비스가 어떤 기능을 갖는지를 등록할 수 있으며, 사용자의 관점에서는 어디에 어떤 서비스가 있는지를 지정된 프로토콜을 이용해 매우 쉽게 찾아낼 수 있게 된다. 기업의 관점에서는 자신이 서비스의 제공자임을 드러 내어 가용한 제품과 서비스 설명을 레지스트리에 공개하도록 해준다. 또한 기업 정보의 요청자는 잠재된 비즈니스 파트너를 찾는 동시에 서비스 제공자와의 e-business 시작을 위한 간단한 통합을 이룰 수 있다.

결국 UDDI는 서비스 제공자와 WSDL 서비스 디스크립션을 찾는 데 사용이 가능하며, SOAP을 이용해 제품 형태 또는 서비스 및 지역 위치 등의 카테고리에 기초한 서비스 제공자를 요청하는데 사용될 수 있지만, UDDI가 없어도 웹 서비스의 운영은 가능하다.

### 1.5 무선환경에서의 프로토콜: SyncML

SyncML은 다중 네트워크, 플랫폼 및 기기간 데이터와 개인정보를 동기화 하는 산업 표준이다. 구체적으로는 이동전화단말기나 개인정보단말기(PDA)의 데이터와 이동통신 사업자 포털에 올려진 데이터를 무선인터넷을 매개로 동기화 시켜주는 표준 기술이다. 최근 이동전화단말기 사용자들의 무선인터넷 접속이 일반화되면서 무선 전자우편, 통합메시징(UMS), 단문메시징(SMS), 주소록 등 다양한 데이터 애플리케이션을 구현하기 위해 SyncML이 확산되는 추세이다.

현재 세계 600여개 무선통신 사업자들이 OMA(SyncML 표준화협회)에 참여한 상태이며 비동기식 차세대이동통신 표준화기구인 3GPP에서도 SyncML을 미래 데이터 동기화 프로토콜로 채택하고 있다

## 2. 웹 서비스 프로토콜 표준화 동향

SOAP 0.9 스펙은 기존의COM을 기초로 1999년 처음 등장하였으며1999년 11월에 1.0을, 2000년 4월에 1.1 버전, 현재는 1.2 버전이 발표되어 W3C 표준 절차를 밟고 있을 뿐만 아니라 IBM, 오라클, 썬, 불랜드 같은 주요 벤더들에게 폭넓게 지지를 받고 있다. 물론 SOAP 이전에도 XML-RPC, XMOP(XML Metadata Object Persistence)과 같은 표준이 있기는 하였지만 널리 받아들여지지 못하였다.

SOAP 표준은 크게 두 가지를 정의한다. 바로 메시징 시스템 기술과 함께 XML 데이터 표현(XML 스키마)을 정의하고 있으며 객체 생성, 객체 생명 주기, 보안, 전송 프로토콜과 같은 이슈들은 모두 기존의 인프라를 이용도록 설계되어 있다.

SOAP 1.0의 경우 기본 전송 프로토콜로 HTTP를 기초로 작성되었다. 그러나 1.2에서는 이것을 메시징 시스템과 RPC에 필요한 XML 데이터 표현 방식으로 분리하였고 전송 프로토콜로 SMTP, FTP

같은 프로토콜을 사용할 수 있는 가능성을 열어 둔 것이다. 기본적으로는 HTTP POST 방식의 Request를 사용하지만 SOAP HTTP Request임을 의미하는 M-POST를 권장하고 있다. HTTP을 기반으로 한 RPC 시스템에서 실제 메소드를 호출하고 결과에 대한 데이터를 표현하기 위해서 사용되는 것이 바로 SOAP Envelope이다. SOAP Envelope는 XML 스키마와 XML 네임스페이스 표준을 이용하여 기술되었다.

SOAP이 실제 메소드 호출에 필요한 데이터를 전송한다면 WSDL은 IDL과 동일한 역할을 한다. WSDL을 이용해 웹서비스 제공자는 사용자에게 해당 웹서비스의 정확한 인터페이스와 사용되는 데이터 타입, 그리고 전송 프로토콜에 대한 상세 정보를 전달할 수 있다. WSDL은 SDL로 출발하여 현재 1.1 버전이 MS와 IBM에 의해 작성되었으며 역시 주요 벤더들로부터 폭넓은 지지를 받고 있으며 현재 추천 고려 대상으로 W3C에 제출되어 있다.

WSDL 문서는 타입, 메시지, PortType, 바인딩, 서비스에 대한 영역들로 구성되어 있다. 타입의 경우 해당 웹서비스가 사용하는 데이터 타입에 대해 기술하고 있다. 사용 가능한 타입으로는 XML 스키마에서 정의한 기본형, 복합형, 그리고 배열을 사용할 수 있다. 이러한 타입, 메시지, PortType 영역이 메소드 호출시 필요한 정보를 기술한다면 바인딩과 서비스 영역은 실제 물리적 수준의 인코딩 방식, 프로토콜 종류, 그리고 서비스를 제공하는 실제 URL을 나타낸다. 그러므로 웹서비스 제공자로부터 WSDL을 제공받은 사용자는 해당 서비스에 대한 메소드 시그니처 뿐만 아니라 사용하는 데이터 타입, 그리고 프로토콜, 인코딩 방식 및 서비스를 제공 URL에 대한 모든 정보를 얻을 수 있다.

UDDI는 MS, IBM, Ariba가 주축이 되어 제안한 웹 서비스에 대한 디렉토리 서비스로서 현재 버전은 2.0 까지 발표되었고 UDDI.org(<http://uddi.org>)에서 지속적인 작업을 하고 있다. 물론 섣과 오라클 같은 주요 벤더들과 약 130여개 기업의 폭넓은 지지를 받고 있으며 세 번째 릴리즈가 나오게 되면 표준 기관에 제출될 것이다.

### 3. 업체 동향

MS는 2000년 .NET(이하 닷넷)이라는 프로젝트를 공개하여 기존 형태의 애플리케이션이 웹으로 통합될 것으로 예측하고 MS의 모든 제품군을 웹서비스가 근간이 될 수 있도록 바꾼다는 전략을 펴고 있다. 이 프로젝트는 최초로 MS가 베타적인 독자 규약을 주장하지 않고 사실상 업계 표준이 된 XML과 SOAP 등을 지원한다는 점에서도 관심을 모으고 있다.

MS는 닷넷을 통해 인터넷이 기업의 효율성을 높이고 고객에게 서비스가 더욱 잘 전달될 수 있도록 하겠다는 세 가지 비전을 제시하고 있다. 첫 번째로 웹 서비스 프로그래밍 모델은 인터넷 기반 애플리케이션들을 통합하는 엔진이 되어 차세대 인터넷의 기폭제가 될 것이고, 두 번째로 일련의 기

초(Foundation)가 되는 웹 서비스는 인터넷 기반의 애플리케이션 간에 사용자 인증과 데이터 저장 같은 중요한 문제를 해결할 수 있는 방법을 제공해 다양한 일반 사용자 시나리오를 적용 가능하게 하고, 마지막으로 인터넷 기능을 갖춘 휴대폰과 휴대용 장비가 폭넓게 사용되어도 PC는 중요한 역할을 하게 될 것으로 보고 있다.

MS가 별도로 제공하는 제품들을 살펴보면, MS의 웹 서비스 기술을 이용하는 서버는 자신 혹은 자신과 관련된 웹 서비스를 기술한 WSDL 파일에 대한 위치 정보를 DISCO 파일에 기술할 수 있도록 해주는 WSDL에 대한 위치 지정 서비스로서의 DISCO(Discovery Of Web Services)가 있으며, 기존의 기업용 애플리케이션 위에서 웹 서비스를 쉽게 만들 수 있도록 제공하는 비즈톡 서버(BizTalk Server), 비즈니스 프로세스를 변경할 수 있도록 하는 비즈톡 오케스트레이션 디자이너(BizTalk Orchestration Designer) 등이 있다. 그리고 닷넷 전략의 일환으로 발표한 개인 사용자 중심의 웹 서비스로서의 기초 서비스(Foundation Service)는 모든 정보를 하나로 관리하는 '데이터 저장'과 사용자 신원을 확인하기 위한 '인증' 그리고 적기에 사용자에게 메시지를 전달하는 '통지' 이렇게 세 가지 분야에 집중하여 현재 헤일스톰(Hailstorm)이라는 이름으로 서비스를 제공하고 있다.

IBM의 웹 서비스 전략은 소프트웨어의 틀에 기업의 비즈니스 모델을 맞춰야 하는 현실과 소프트웨어의 유연성 요구라는 상충된 환경을 극복하기 위해, XML 정보의 교환을 위한 SOAP, 서비스를 설명하기 위한 WSDL, 비즈니스 파트너들 간의 워크플로를 설명하는 WSFL(Web Services Flow Language), 새로운 비즈니스 파트너를 찾기 위한 디렉터리로 UDDI 기술을 적용시켜 웹 상에서 사용 가능한 재활용 소프트웨어 모듈들로부터 e-business 애플리케이션을 생성하기 위한 웹 서비스까지 일련의 작업들을 가능하게 한다는 것이며 웹 애플리케이션 서버인 웹스피어의 최신 버전 웹스피어 4.0에 웹 서비스 툴키트를 제공하고 있으며 웹 서비스 애플리케이션 운용을 위한 모든 기능을 제공하고 있으며 UDDI 레지스트리와 통신하는 애플리케이션 작성을 위한 SOAP 및 API의 런타임 지원이 자바와 J2EE 애플리케이션에서 가용하다.

### III. 결 론

본 논문에서는 웹 서비스 기술의 개요와 웹 서비스 프로토콜 표준화 동향 그리고 업체동향에 대하여 간단히 살펴보았다.

분명한 사실은 앞으로의 웹 서비스는 지금과 결코 같지 않을 것이라는 점이다. 이미 웹 서비스는 너무 일반적인 것이 되었기 때문에 하나의 인프라로서 존재하고 있고 이를 이용한 새로운 서비스들이 앞으로 수없이 쏟아져나올 것으로 예측된다. 이미 우리에게 익숙해진 브라우저를 통한 웹 서핑은

여러 가지 서비스 중 하나일 뿐이며 커스터마이징된 어플리케이션, PDA, 정보가전 등 여러 가지 방식으로 웹에서 제공하는 새로운 서비스들에 접속하고 이를 통합할 수 있게 될 것으로 예측된다.

웹 서비스의 표준화 작업과 사용 가능한 서비스로서의 적용은 현재도 이루어지고 있는 중이며 W3C를 비롯한 웹 서비스 관련 표준화 작업 단체들의 연구 진행과 주요 업체들의 개발 사항을 예의 주시하면서 국내 실정에 맞는 요구사항들을 도출하여 웹 서비스 표준화 내용에 적용하여야 할 것으로 판단된다.

### 참고 문헌

- [1] 노규남 외 다수, "Next Software! Web Service", 프로그램세계, 2001.09
- [2] W3C, <http://www.w3.org>
- [3] Microsoft, <http://www.microsoft.com>
- [4] IBM, <http://www.ibm.com>