

主題

개방형 무선 인터넷의 진화

필링크㈜ 유 지원

차례

- I. 서론
- II. 본론
- III. 결론

차세대 무선 인터넷의 진화 방향의 핵심은 IP 기술의 수용을 바탕으로 W3C와 IETF 유선 인터넷 규격을 수용해 나간다는데 있으며, 이러한 개방형 유선 인터넷 표준 기술을 무선 네트워크 상에서 얼마나 효율적으로 구현해 나갈 것인지가 앞으로 무선 인터넷 진화의 핵심이 될 것이다.

I. 서론

현재의 무선 인터넷 규격은 대역폭이 좁고 상대적으로 지연 시간이 길며 오류 발생률이 높은 네트워크 환경에 최적화된 일련의 프로토콜로 구성된 것으로 주로 단순한 텍스트 정보와 기본적 그래픽 정보를 검색할 수 있는 응용 프로그램을 위해 사용되어 왔다. 이러한 접근 방법은 제한된 네트워크 상황과 처리 용량이 제한된 단말 환경에서도 무선 인터넷 검색 서비스를 조기에 효율적으로 도입하는 것을 가능하게 해왔다는 점에서 상당한 기여를 해 온 것이 사실이다.

무선 인터넷 규격은 기존의 개방형 인터넷 표준과는 다른 전송 프로토콜과 자료 표현 언어를 사용하고 있기 때문에, 망사업자는 무선 환경에 특화된 별도의 전송 장비 투자를 투자할 수밖에 없었고, 콘텐츠 제공자는 기존 유선 환경에서의 데이터와 내용상 중복된다고 하더라도 별도의 표현 형식을 지니는 콘텐츠를 구축하는 부담을 질 수밖에 없었다. 이런 면에서 기존의 무선 인터넷 환경은 유선 인터넷 환경과 비교해서 일종의 폐쇄된 환경이었다고 할 수 있다. 물론 이러한 폐쇄성을 탈피하기 위한 노력으로 유수의 솔루션 업체들은 상호 콘텐츠 변환이라는 기법을 통해 유선 서비스를 무선화 시키는 노력을 진행하여 왔으나 제한적일 수밖에 없었다.

그러나 최근에 네트워크 환경이 2G에서 2.5G, 그리고 3G 환경으로 진화하고 단말기의 하드웨어 성능이 향상되면서 사용자는 정적인 텍스트와 그래픽 기반의 서비스뿐만 아니라 위치 정보에 기반한 서비스라든가 멀티미디어 데이터와 같은 일반 유선 환경에서처럼 동적으로 실행할 수 있는 서비스를 요구하고 있다.

컨텐츠 제공자들 또한 이동통신 망 사업자에 종속되어 있는 상황을 탈피하고 유료 컨텐츠 제공의 기회를 확대하고 수익성을 극대화하기 위해 무선 인터넷 망 개방을 요구하고 있으며 정보통신부에서도 장기적으로 모든 유무선 사업자가 무선 인터넷 망에 접속할 수 있도록 전면 개방을 추진하는 것에 공감하고 있는 실정이다.

자료의 제공자와 사용자가 모두 기존의 폐쇄된 무선 인터넷 환경이 아닌 이미 개방되어 있는 유선상의 인터넷 표준 기술을 수용할 것을 요구하고 있다. 결국 네트워크 환경과 단말 환경의 진화는 무선 인터넷 기술에 있어서도 개방된 유선 인터넷 표준의 점진적 수용이라는 진화과정을 수반하고 있는 것이다.

II. 본 론

본론에서는 무선 인터넷의 진화 방향을 보여주는 각각의 카테고리별 사례를 살펴보면서 무선 인터넷의 요소 기술이 어떻게 개방된 유선 인터넷의 요소 기술에 정합해 나가고 있는지를 살펴보도록 한다.

1. Case Study I) Network Architecture의 진화

네트워크에 있어서 현재 무선을 기반으로 한 서비스 망과 유선을 기반으로 한 서비스 망은 많은 차이점을 보여주고 있다. 초기부터 IP를 기반으로 한 유선 데이터 서비스와는 달리 무선은 제 나름대로의 규격(GSM, CDMA, TDMA, etc) 기반의 구조를 가진다. 게다가 무선 인터넷 서비스는 기존의 Circuit switching channel 위에 IP 기반 서비스를 제공하기 위해 유사 PC 통신 접속과 같은 방법을 제공했다. 물론 제한된 bandwidth를 가진 서비스였다.

국제 표준화 단체(3GPP, 3GPP2)들은 이동통신 Network Architecture를 현 Circuit switching base에서 Packet Switching base로 전환하면서 기존의 GSM망이나 CDMA IS-41의 망 프로토콜에 독립적인 새로운 망 Framework 및 프로토콜 규격에 대한 표준화를 추진하고 있다. 이에 대한 솔루션으로 등장한 것이 All-IP 망이다. All-IP 망은 데이터 네트워크 형태의 개방형 구조를 가짐으로써 차후에 전개될 다양한 서비스, 특히 IP 기반 서비

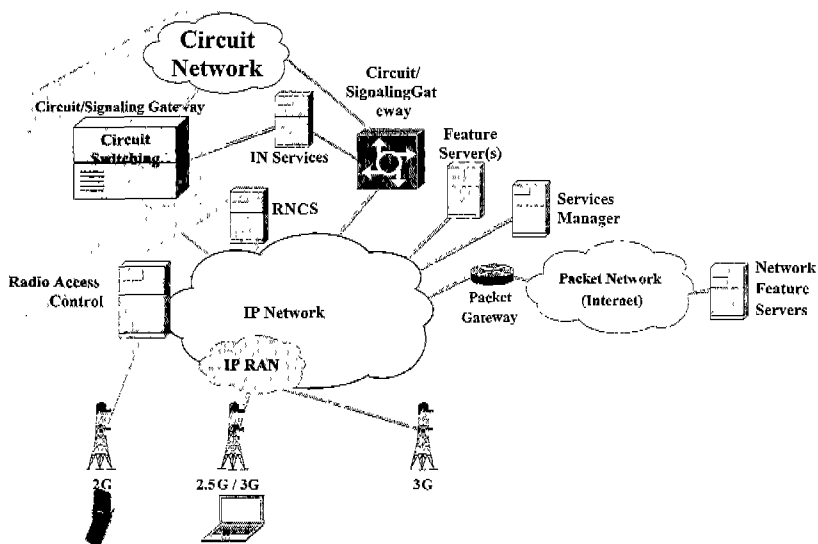


그림 1. All-IP/NGN Network

스를 효과적으로 도입할 수 있게 해주며 IP를 이용한 통합적이고 저비용의 유지보수를 가능케 한다. 또한 IP를 사용함으로써 액세스 수단(PSTN, LAN, HIPERLAN, Cable, Wireless 등)에 관계없이 서비스를 제공할 수 있으며 멀티미디어 서비스를 효율적으로 구축할 수 있는 장점을 가진다. All-IP 망으로의 이동은 Cisco와 같은 IP Router 전문회사들을 새롭게 이동통신망으로 끌어들이고 있으며, 따라서 앞으로 이동통신 장비시장에서 전보다 훨씬 치열한 경쟁이 예상되고 있다. 이는 무선 이동통신 망의 핵심 망으로 All-IP Network 규격, 다시 말해 유선 인터넷 망 규격이 차세대 무선 핵심 망으로 자리잡고 있음을 보여주고 있다.

무선에서의 Network Architecture 중 또 하나의 특이할 만한 성격을 제공하는 것이 모바일 IP 기술이다. 이는 IP Network과 매체간의 이동성(Mobility)을 제공하기 위해 IETF의 Working Group에서 제안된 무선 기술이다. 즉 이동형 단말이 인터넷 상에서 접속을 지속적으로 유지하기 위해 단말의 위치가 바뀔 때마다 새로운 위치로 데이터를 전달하기 위해 제공된 방법론으로 볼 수 있다. 여기서 알 수 있듯이 IETF와 같은 기존의 국제 표준화 단체에서도 모바일 IP와 같은 무선을 위한 확장 기술의 기반을 유선 인터넷 기술에 두고 있다.

2. Case Study II) 전송 프로토콜(WAP)의 진화

가. WAP 2.x 규격의 목표 및 요구 사항

WAP 2.x 규격은 기본적으로 WAP 1.x 규격에 WAP-NG (Next Generation) 규격을 추가한 것이라 할 수 있다. WAP 2.x 규격을 설계하면서 고려된 목표와 요구 사항은 다음과 같은 것들이다.

- 기존의 WAP 1.x 규격으로부터 진화하여 웹 중심적인 응용 프로그램뿐만 아니라 텔레콤 서비스와 멀티미디어 메시징 같은 새로운 서비스를

위한 응용 프로그램도 수용하여야 한다.

- 가능한 한 WAP 1.x 규격과의 backward 호환성을 유지하여야 한다.
- IETF, W3C, 3GPP, ETSI 같은 기존에 존재하는 인터넷 및 텔레콤 규격과의 정합성을 추구하여야 한다. 이것은 WAP에 기반한 시스템이 기존에 존재하는 인터넷 응용 프로그램과 콘텐츠를 사용할 수 있게 하고 새로운 서비스가 인터넷에 출현하더라도 쉽게 채택하는 것을 가능하게 한다.
- 가능한 한 다양한 무선 네트워크를 지원해야 한다.
- 사용자의 위치에 의존하는 단말과 네트워크의 이동성을 응용한 서비스를 지원해야 한다. 이러한 서비스는 고정된 인터넷 라인 상에서는 쉽게 제공될 수 없는 것들이다.
- 네트워크 사업자가 콘텐츠 제공자들이 사용자의 단말 특성에 특화된 서비스를 지원하는 것이 가능하도록 해야 한다.
- 유선 인터넷에서 전자 상거래에서 사용되는 보안 모형과 호환 가능하고 일관성 있는 보안 모형을 지원해야 한다.
- 계층적이고 확장 가능한 아키텍처를 제시해야 한다.
- 작고 제한된 사양의 단말 자원을 최대한 효율적으로 사용하면서 사용자에게는 디스플레이와 입력 측면에서 최적의 UI 사용 경험을 안겨주어야 한다.
- 개개의 단말기 제조자가 사용자의 UI 사용 경험을 향상시키기 위해서 최대한 유연성 있는 방식으로 MMI(Man Machine Interface)를 생성하는 것을 가능하게 해야 한다.
- 단말 상에서 WAP 응용프로그램 환경 밖에 있는 기능에 대해서 안전한 접근 방법을 제공해야 한다.
- 단말과 사용자에 특화된 콘텐츠를 지원하는 것이 가능해야 한다.

- 사용자 개인 정보의 기밀성을 보장해야 한다.
- 전세계적으로 사용할 수 있는 문자 코드를 지원해야 한다.

나. WAP 2.x 프로토콜 계층

기존의 WAP 1.x 규격은 WDP 계층에서 데이터그램에 기반한 전송 서비스를 제공하고 WTP와 WSP 계층에서 하이퍼미디어 전송 기능을 제공하며 WTLS에서 안전한 전송 기능을 제공하는 구조인데 이것은 유선 인터넷에서 사용하는 IP, TCP, HTTP, SSL과는 호환이 되지 않는 독립적인 것이다.

그에 반해 WAP-NG 규격은 전송 프로토콜로 TCP를 채택하고 있으며 이것은 2.5세대 및 3세대 무선 네트워크가 출현하면서 기인한 것이다. TCP를 포함한다는 것은 대용량 데이터 전송이라든가 TLS를 사용한 단대단(End-to-End) 보안 기능을 제공할 수 있다는 것이며 이것은 TLS나 HTTP 같은 기존에 존재하는 IETF 프로토콜을 포함해서 유선 인터넷과의 정합을 위한 기본 조건이라고 볼 수 있다.

다. W-TCP

비록 WAP-NG 규격에서 전송 계층 프로토콜로 TCP를 채택하긴 했으나 무선 네트워크는 그래도 유선 네트워크와는 조금 특성이 다르다고 볼 수 있다. WAP-NG 규격에서는 무선 네트워크 특성을 고려해서

TCP를 최적화한 W-TCP (Wireless Profiled TCP) 를 제안하고 있는데 이것은 기존 TCP와 별개의 것이 아니라 TCP window size라든가 재전송 방법 같은 내부 TCP option을 무선 네트워크에 적합하게 최적화한 것이다. W-TCP에서 정의한 최적화 요소에는 다음과 같은 것들이 있다.

- Large window Size
- Window scale option
- Round trip time management
- Large initial window
- Path MTU discovery
- MTU larger than default IP MTU
- Selective acknowledgement
- Explicit congestion notification

W-TCP를 사용하는 경우에는 WAP 단말과 WAP Proxy 사이의 무선 네트워크 단에는 W-TCP를 사용하고 WAP proxy와 콘텐츠 서버의 유선 네트워크 단에는 기존의 TCP를 사용하는 분절 접근 방식과 WAP 단말과 콘텐츠 서버 사이에 어떤 proxy 없이 TCP를 사용하여 바로 통신하는 직접 접근 방식을 생각해 볼 수 있다. WAP 포럼에서는 이 중에서 분절 접근 방식이 무선 단에서 성능 향상 효과를 볼 수 있기 때문에 분절 접근 방식을 권장하고 있다.

라. WAP 2.x 전송 계층 요소 기술

WAP 2.x 규격이 전송 계층에서 지원하는 요소

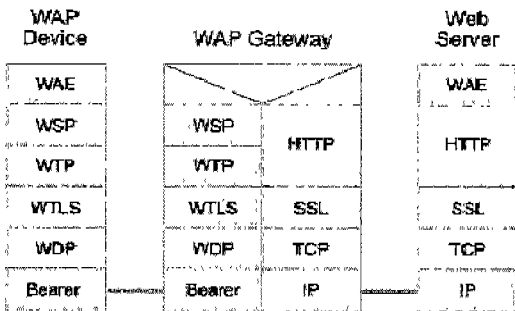


그림 2. WAP 1.x 프로토콜 계층

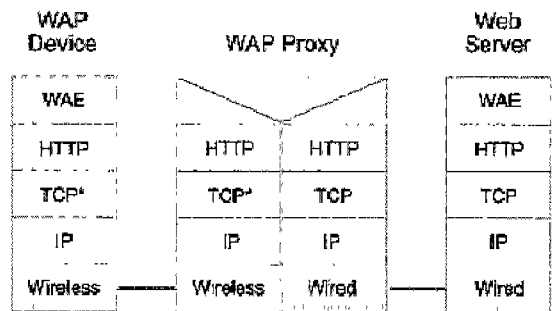


그림 3. WAP 2.x 프로토콜 계층

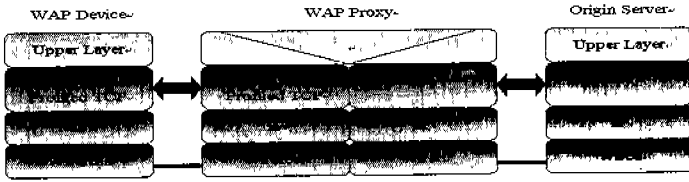


그림 4. W-TCP 분절 접근 방식

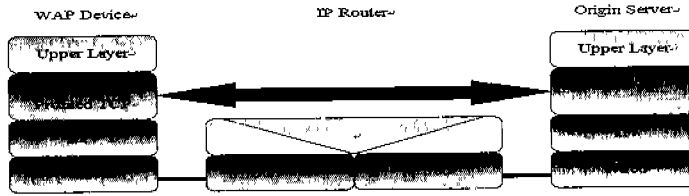


그림 5. W-TCP 직접 접근 방식

기술을 정리하면 W-TCP, HTTP 1.1, HTTP Proxy, TLS 1.0라고 할 수 있다. 이러한 유선 인터넷 요소 기술과의 정합성이라는 측면에서 볼 때, 앞으로 IPv6, IPsec, SMTP, IMAP, DNS 같은 기술도 충분히 고려할 만한 가치가 있을 것이라고 예상된다.

3. Case Study III) 실행 환경 및 Markup 언어

가. VM(Virtual Machine)

무선 인터넷의 진화 방향을 잘 보여주고 있는 예의 하나가 VM(Virtual Machine)이다. 기존의 Markup 언어에 기반한 검색 서비스와 WMLScript 같은 간단한 형태의 스크립트 언어 만으로는 네트워크 망이 진화하고 단말 사양이 고급화 되는 상황에서 더욱 더 다양해지는 사용자의 요구를 만족시키기가 어려워졌다. 하지만 최근에 응용 프로그램을 다운로드받아서 실행할 수 있는 독립 환경인 VM이 보급되면서 게임 같은 interactive한 응용 프로그램이나 동영상 같은 멀티미디어를 이용하는 응용 프로그램 제공이 가능하게 되었다. 이러한 VM으로 인해 전자상거래나, PIMS, 위치 기반 서비스, push형 서비스 같은 서비스 상에서 단말의 기능을

동적으로 확장해 나갈 수 있는 환경이 가능하게 되었다. 기존의 단순한 browser 기능에서 다운로드 및 run-time 실행환경이 지원됨으로써 단말은 조금씩 일반적인 컴퓨팅 시스템으로 한 발짝 진화해 나가고 있다고 볼 수 있다.

현재 이동통신사별 VM 환경으로는 SK 텔레콤(011, 017)의 GVM(C 기반, 신지소프트 기술 제공), KTF(016, 018)의 MAP(C 기반, 모빌탑 기술 제공), LG 텔레콤(Java 기반, Sun Microsystems 기술제공) 이 존재하며, 앞으

로 KTF가 Brew(C/C++ 기반, Qualcomm 기술제공) 방식의 VM 환경을 제공할 예정이다. 현재의 이러한 다양한 VM 환경은 이동 통신사들이 무선 인터넷의 주도권을 선점하기 위해서 제각기 독자적으로 VM 환경을 추진해 나갔기 때문인데, 같은 서비스를 제공하는 응용 프로그램이라도 각각의 VM 환경에 맞게 별도로 제작해야 하는 중복 투자의 요소가 존재하기도 한다. 이러한 상황은 이동 통신사의 이해관계가 얽혀 있어서 한동안 계속 될 것이다.

현재의 VM이 제공하는 기능은 비교적 정수나 String 위주의 기본 자료형에 간단한 사칙 연산 및 관계, 논린 연산자를 지원하는 간단한 수준이지만 실행 환경의 발전 추세를 고려해 볼 때, 앞으로는 XML 데이터 처리나 바이러스 scanning 같은 고급 기능을 점점 포함해 나갈 것이라고 예측해 볼 수 있다.

나. Markup 언어

기존의 무선 인터넷 환경에서는 각자의 무선 프로토콜 규격에 따라 WML, HDML, M-HTML, C-HTML 같은 다양한 markup 언어가 사용되어져 왔다. 이러한 markup 언어는 모두 단말의 제한

된 디스플레이 환경과 처리 능력을 고려하여 단말에서 처리하기 쉽도록 고안된 것들이다. 이러한 환경에서는 단말기가 어느 한가지 종류의 언어만을 지원하는 경우, 다른 언어로 작성된 페이지를 접속하기 위해서는 markup 언어 변환 같은 별도의 솔루션을 도입할 수 밖에 없었다.

하지만 최근에 WAP 포럼에서도 WML 2.0 규격을 W3C에서 차세대 웹 표준 언어로 채택한 XHTML을 기반으로 제정하였고 노키아나 오픈웨이브, 그리고 NTT도코모 i모드용 브라우저를 개발한 일본 액세스 사 같은 경우 모두 그들의 브라우저에서 XHTML을 지원하겠다는 계획을 발표해 유선과 무선에 상관없이 markup 언어를 동일하게 사용할 수 있는 길이 가능해지게 되었다. 앞으로도 한동안은 서비스의 backward 호환성을 유지하기 위해 XHTML, WML, HDML, M-HTML, C-HTML 같은 markup 언어들이 혼재하겠지만 차차 시간이 지나면서 XHTML로 무선 인터넷 markup 언어가 단일화 될 것이라고 전망된다.

Markup 언어 분야에서도 무선 인터넷의 요소 기술이 개방된 유선 인터넷 표준 기술에 정합되어 가고 있다는 것을 분명히 알 수 있다.

4. Case Study IV) 응용 프로그램 :
무선 메시징 서비스

개방형 무선 인터넷의 진화와 관련지어 살펴볼 수 있는 또 하나의 흥미로운 사례가 바로 메시징 서비스의 발전이다. 특히 푸시 기술을 이용한 메시징 서비스는 기존의 유선 인터넷과 가장 크게 차별화된 기능이다.

단말의 데이터 처리 능력이 향상되고 영상 및 색상 처리 능력이 가능해지고 네트워크의 데이터 전송 속도가 개선됨에 따라 사용자는 유무선의 구별이 없는 메시징 서비스 지원을 요구하고 있다. 기존의 SMS (Short Message Service)가 단순한 문자를 바탕으로 메시지를 단말에 전송하는 기능이었다면 EMS (Enhanced Messaging Service)는 단순히 텍스트를 전송하던 SMS와 달리 아이콘과 그림 메시지·애니메이션·멜로디 등 다양한 형태의 메시지를 보낼 수 있도록 하는 솔루션으로 동영상과 같은 멀티미디어 메시지를 송수신할 수 있는 MMS(Multimedia Messaging Service)가 본격화하기 전에 간단한 이미지를 전송하는 과도기적 서비스로 볼 수 있다.

MMS는 단문 텍스트를 기본으로 하는 기존 서비스를 이미지, 정지화상, 오디오 및 동영상 서비스를 확장할 수 있는 멀티미디어 서비스 시스템으로 앞으로 기존의 단문 메시지를 대신할 것이다. MMS 시스템은 MMS 미디어 서버와 MMS 중계 시스템으로 구성되는데 MMS 미디어 서버는 메시지 submit 및 routing 처리를 위한 메시지 처리를 담당하고

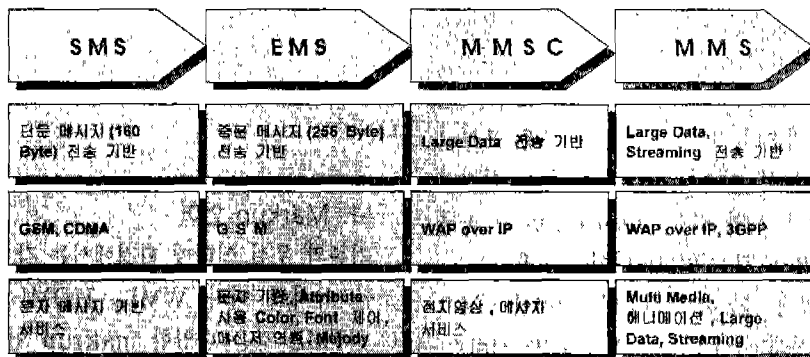


그림 6. 메시징 서비스의 진화

MMS 중계 시스템은 다양한 네트워크 전송을 처리하기 위한 기능을 담당한다.

이러한 무선 인터넷에서 메시징 시스템의 진화는 메시징 시스템이 수용하는 콘텐츠 타입이 유선 인터넷에서 사용하는 콘텐츠 타입을 점점 더 수용한다는 측면에서 가장 두드러진 것인데 이것은 유선 인터넷으로의 정합성이라는 진화 방향을 두드러지게 증명하는 것이다.

III. 결 론

차세대 무선 망은 IP 기술의 진화와 더불어 GSM, CDMA 등의 여러 가지 표준을 수렴하는 형상으로 발전해 나갈 것이다. 현재의 2G, 2.5G는 물론 3G로의 진화를 통해 유선을 능가하는 데이터 채널의 Bandwidth와 서비스의 편리성을 제공할 것이다. 또한 유선의 고정 IP 서비스를 보다 한층 개선된 Mobile IP 기술을 통해 개선된 서비스를 수용할 것으로 예상된다.

초기 이를 수용하기 위한 방안은 무선 망과 유선 망간의 정합을 토대로 시작되어진다.

차세대 무선 인터넷은 IETF, W3C로 대표되는 개방형 IP 관련 표준 기술에 정합해 나갈 것이다. 여기서는 단순히 IP 프로토콜뿐만 아니라 TCP, HTTP, TLS, XHTML 같은 기술을 포함하는 광의의 범위를 지칭하는 것이다. 대표적인 예로, 차세대 무선 프로토콜의 일종인 WAP 2.x 규격에서도 기존에 존재하고 있고 계속 진화하고 있는 IETF 또는 W3C와 같은 유선 인터넷 규격에 정합해 나가는 것을 그 설계 목표의 하나로 분명히 기술하고 있다. 그럼으로써 WAP에 기반한 단말에서 기존의 유선 인터넷 응용 프로그램과 콘텐츠를 쉽게 사용하는 것이 가능해지고 새로운 응용 프로그램이나 서비스가 유선 인터넷 상에서 출현할 때에도 그러한 서비스를 쉽게 수용 가능할 것이기 때문이다.

차세대 무선 인터넷은 기존의 정적인 텍스트와 단순한 그래픽 뿐만이 아니라 다양한 멀티미디어 형식의 데이터와 응용 프로그램을 다운로드받아서 실행 가능한 환경을 지향한다는 의미에서도 개방형 유선 인터넷 기술과의 정합은 필연적이다. 이것은 무선 네트워크가 더 넓은 대역폭을 가지면서 진화하고 단말 장치의 성능이 더욱 향상됨에 따라 새로운 종류의 응용 프로그램을 수용하는 것이 더 수월해지기 때문이다. 이미 국내에서도 신지소프가 개발한 GVM, 모빌탑이 개발한 MAP, XCE가 개발한 XVM 같은 VM 환경이 단말에 탑재되어 있다.

퀵컴에서 제안되어 추진 중인 BREW 역시 이러한 개방형 서비스를 위한 플랫폼을 준비하고 있는 상황이다.

메시징 서비스 측면에서도 기존에는 단문 메시지를 이용한 SMS 메시징 서비스가 주를 이루었지만 앞으로는 EMS/MMSC/MMS 같은 강화된 그래픽, 음악, 비디오 자료를 이용한 메시징 서비스가 주를 이루게 될 것이다. 이러한 푸시 기반의 메시징 서비스는 기존 유선에서 즐겨 통용되고 있는 Email을 통한 멀티 미디어 광고 서비스와 유사한 형태로 발전되어 갈 것이다. 기타 서비스의 경우도 다르지 않다.

무선 서비스 분야에서는 기존 유선에서의 서비스와 유사하게 강력한 브라우저 기능을 바탕으로 확장된 형상의 서비스 규격들이 대두되고 있다. GSMWORLD에서 표명한 M-Service 라는 개념이 바로 그것이다. 물론 이러한 서비스 개념이 기존의 WAP 2.x 규격을 바탕으로 서비스 개념을 정의한 것이기는 하나 이러한 개념 하나하나가 무선의 제약성을 탈피하고 유선 서비스의 장점을 채택한 신 개념 서비스이다.

이런 여러 가지 측면에서 무선 인터넷 요소 기술은 개방형 유선 인터넷 표준 요소 기술에 정합되는 방향으로 진화하고 있다는 사실을 분명히 확인할 수 있다. 따라서 개방형 무선 인터넷이란 기 활성화된 유선 인터넷 서비스에 무선 인터넷의 장점을 접목시킨

형상으로 무궁무진하게 발전하게 될 앞으로의 IT 핵심 화두가 될 것이다.



유 지원

1993년 경북대학교 전자공학부 졸업, 1993년 LG정보통신 입사, 1995년 한국통신 트루만 프로젝트 개발, 1996년 한국통신 지능망 관리 시스템 개발, 1996년 한국통신 ATM 망관리 시스템 개발, 1997년 LG텔레콤 통합 망관리 시스템 개발, 1998년 WAP 게이트웨이 개발 총괄, 1999년 SKT WAP 서비스 제공, 2000년 필링크 개발 실장, 2001년 KT IDC 유무선 포털 시스템 개발 총괄, 2001년 PPG 게이트웨이 개발 총괄, 2001년 유무선 포털 게이트웨이 개발 총괄