

개방형 네트워크 기술 동향

한 미 숙*, 김 기 령*, 송 희 현**

(주)베리텍*, 안동대학교**

최근 유선·무선 단말을 통한 인터넷 사용 인구의 증가로 데이터 중심 서비스가 급속히 확산되고 있으며, 데이터 망 중심으로 음성 서비스의 통합이 진행되고 있다. 또한 통신 서비스 측면에서도 유선·무선·인터넷의 개별 망에 종속적인 제한된 서비스에서 유선망, 무선망, 인터넷이 통합된 형태가 될 것이며, 서비스 제공자들은 이러한 통합망에 적합한 차세대 서비스의 제공 방법을 요구하게 될 것이다. 초고속 가입자 회선의 사용 증가, 유선전화 기반의 L-mode 서비스의 출현, 무선 단말을 통한 인터넷 접근의 용이성 등에 따라 사용자의 서비스 이용 형태는 인터넷 중심으로 발전해 나갈 것이다. 즉, 언제 어디서든 단말의 종류(유무선 전화단말, PC, PDA 등)에 구애받지 않는 통합된 형태의 통신 서비스를 웹 상에서 접근하고 조작하게 될 것이다. 이 논문에서는 개방형 네트워크를 위한 표준화 동향을 소개하고, 유무선·인터넷 통합 서비스와 인터넷 중심의 third party 서비스 제공을 가능하게 하는 개방형 API를 기반으로 한 개방형 서비스 망의 구조를 제시하고자 한다.

I. 서 론

통신 기술은 매우 빠른 속도로 발전되고 있으며, 차세대 네트워크(NGN: Next Generation Network)와 통신 시장을 정확히 예측하기는 매

우 어렵다. 그러나, 차세대 네트워크는 개방화, 고속화, 통합화, 이동성 기반, 개인화 그리고 지능화되며 발전할 것이다. 네트워크의 발전은 기존 망과 신규로 도입된 IP 망, 이동망 간의 유연한 통합을 필요로 한다. 또한 네트워크 인프라가 아무리 잘 구축되었다 하더라도 그 네트워크를 통해 제공되는 서비스에서 차별화 되지 않는다면 네트워크를 구축한 사업자 입장에서는 투자대비 수익을 얻기가 어렵게 된다. 따라서 차세대 네트워크 구조에 대한 설계 및 구축 시에 무엇보다 서비스 제공 환경에 대한 고려가 필수적이다. 통신 서비스 시장은 경쟁적으로 발전할 것이며, 누가 미래 잠재 고객의 요구를 이끌어 가느냐를 결정하는 요소는 서비스 차별화에서 찾게 될 것이다. 통신 서비스 사업자는 망의 활용도를 높이기 위한 노력을 기울여야 하며, 이렇게 하기 위해서는 네트워크 인프라 간의 통합화를 통한 망간의 상호 이익 증대, 그리고 third-party 서비스 제공이 가능하도록 네트워크를 개방화 하는 것이 무엇보다 중요하다. 통신 서비스의 사용자는 이제 개인 뿐만 아니라 인터넷과 더불어 e-business 분야로 확산되고 있으며, 이러한 흐름에 적절히 대응하는 것만이 궁극적으로 통신 서비스 사업자의 이익을 높여 줄 것이라고 믿는다.

이 논문은 네트워크의 개방화 및 통합화에 대해 기술하고자 한다. 먼저 II장에서는 개방형 네트워크의 표준화 동향을 살펴보고, III장에서는 개방형 서비스 망 구축에 대해 제안하고, 마지막으로 IV장에서 결론을 맺는다.

II. 개방형 네트워크 표준화 동향

이 장에서는 개방형 네트워크 표준화 동향을 정리한다.

1. MSF(Multi-service Switching Forum)

MSF는 하나의 망에서 음성, 비디오, ATM, FR, IP 서비스를 하나의 전송 및 교환 인프라로 수용하는 방안에 대한 규정을 협정하는 그룹으로 Bellcore, Cisco Systems, MCI WorldCom 등 통신 사업자 및 통신 장비 제조업체들을 중심으로 60여개 기관들이 MSF의 회원으로 가입되어 있다. MSF의 목적은 여러 하부구조 기술들을 이용하여 다양한 네트워크 서비스를 지원함으로써 얻어지는 경제적 이익을 실현할 수 있는 개방형 통신 시스템의 구축을 가속화 하는데 있다. 즉, 표준을 이용한 시스템 개발을 독려하는 것으로 시스템의 모듈화와 상호 운용성을 제공함으로써 망의 유지보수 및 신규 투자비에 대한 경제적 이익을 실현하기 위한 것이다. 이렇게 하기 위한 방법으로 MSF에서는 제어 평면과 데이터 평면으로 분리된 개방형 참조모델 구조 제시, 기능 구성 및 기능 간 개방형 인터페이스를 제시하고 있다. 최근에는 서비스 제공을 위한 인터페이스가 연구 쟁점이 되고 있으며, 이에 대한 해결책으로써 개방형 API를 고려하고 있다^[1].

2. ISC(International Softswitch Consortium)

IP 기반의 실시간 음성, 화상, 데이터 통신에 대한 멀티 벤더들 간의 상호 운용성을 증진시키기 위해 1999년 5월 설립된 비영리 단체로서 현재 약 175여 개 이상의 통신 서비스 제공자, 장비 업체, 소프트웨어 개발자들이 가입되어 있다. Softswitch란 기존의 PSTN상에서 가능한 음성, 화상, 데이터 트래픽을 보다 효율적으로 전송 가능하고, 개방형 API를 기반으로 지능형 서비스를 창출할 수 있는 차세대 통신 시스템을 일컫는 용어이다. ISC에서 정의한 Softswitch는 call agent, call server 또는 media gateway

controller 등을 포함하는 개념이다. Softswitch로 구성된 망에서는 서비스 제공자에게 유무선 음성 서비스와 진보된 데이터/비디오 서비스를 통합한 형태의 멀티미디어 서비스를 실현하게 해준다. ISC의 application WG은 Softswitch 서비스 인터페이스 요구 사항, Softswitch 서비스 인터페이스 응용, Softswitch 서비스 기능 연동에 관한 분야를 다루고 있다. 응용 서비스 제공을 위한 서비스 API로 JTAPI, JAIN, Parlay 등 기존 표준 API 사용을 권고하고 있으며, Softswitch와 응용 서버 사이의 프로토콜을 SIP으로 정의하고 있다^[2].

3. Parlay

Parlay Group은 1998년 3월 BT(British Telecom), MicroSoft, Nortel, Siemens, Utlicom이 결성해서 만든 비영리 단체로서, 망 사업자, 망 장치 제공자, 응용 서비스 제공자 뿐 아니라 IT기업, ASPs, ISVs, 인터넷 기업, E-business 기업, 소프트웨어 생산자들에게 multiple network에 걸친 응용을 개발하도록 하기 위한 개방형 구조를 갖는 Parlay API를 정의하고 있다. Parlay API를 정의하는 목적은 공중망 운용자 관리 영역(secure network operator domain)의 외부에 존재하는 어플리케이션을 통신망에서 제공하는 방법을 제시하고자 하였다. 2000년 6월 버전 2.1이 공개되었으며, 현재는 AT&T, Cisco, Ericsson, IBM, Lucent를 포함한 40여 개의 기업체가 동참하고 있다^[3,4].

개방형 통신망을 개발하기 위한 주요 연구 분야 중 하나인 Parlay API는 공중망 사업자가 관리하는 영역의 외부에 존재하는 별정 인터넷 서비스 제공업자(third-party)와 공중망 사업자(network operator)간의 표준화된 통신 수단으로서 third-party에서 개발된 서비스가 network operator의 공중망 자원을 사용할 수 있는 인터페이스를 제공한다. 지금까지는 공중망 운용자가 장비 제공자와 협력해서 음성 혹은 데이터 망의 교환기에서 구동될 어플리케이션을 설계

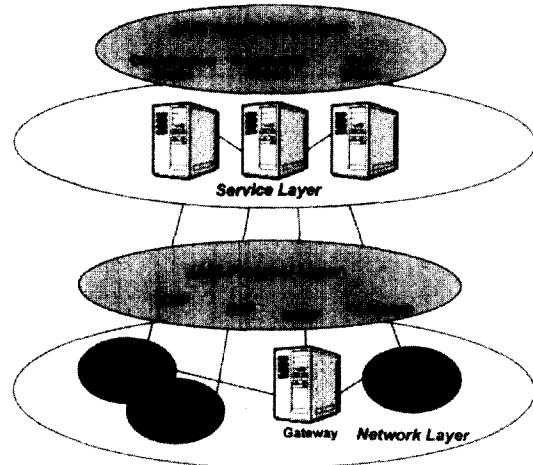
하고, 개발하고, 도입해서 운용해 왔다. 이와 같은 큰 규모의 시장성을 가진 어플리케이션들에 대해서만 관심을 가지는 공중망 사업자들은 소규모의 다양한 서비스를 개발하는 서비스 제공자와 같은 third-party를 망에 끌어들이므로써, 망의 수입도 올릴 수 있고, 자신들이 개발하지 않는 특정 분야의 소규모 서비스를 도입하는데 큰 비용을 투자하지 않아도 되게 되었다.

최근 Parlay API는 3GPP의 OSA와 ISC의 Softswitch의 응용 서비스 제공을 위한 인터페이스로 권고되고 있다. 따라서 Parlay API는 현존하는 유선·무선망과 인터넷의 통합 그리고 앞으로 구축될 차세대 망 간의 서비스 통합을 위한 개방형 서비스 네트워크의 기본 인프라로 자리 잡게 될 것이다^[5].

4. JAIN(Java API for Integrated Network)

JAIN은 차세대 망에서 서비스를 개발해서 도입하는 데 필요한 중요한 기술로서, 표준화 된 자바 인터페이스를 통해서 open softswitch architectures를 구축하고, 서비스 이동성(service portability)을 제공한다. JAIN은 유선, 무선, 패킷망을 넘나드는 서비스 혹은 어플리케이션들에 JAIN 컴포넌트를 실현시키기 위한 환경을 위한 API의 집합이다. JAIN은 지능망의 설계 개념과 동일한 방법으로 <그림 1>에서 보여지는 바와 같이 network-based logic으로부터 service-based logic을 분리하여 유선, 무선, 패킷망을 통합시킨다^[6].

JAIN의 목표는 별정통신서비스 제공자, 부가서비스 제공자, 망 운용자, 망 장비 제공자들로부터 공동의 이득 창출 기회를 형성시키는 것이다. 따라서, 개방형 표준 API가 필요하게 되었으며, 프로토콜 API와 JAVA Call Control and JAVA Coordination and Transaction을 위한 API 등을 정의하게 되었다. JAIN의 프로토콜 전문가 그룹(PEG: Protocol Expert Group)과 어플리케이션 전문가 그룹(AEG: Application Expert Group)은 지능망과 인터넷 기술을 현재 기술 수준의 통신 서비스에 적용시키고



<그림 1> JAIN의 계층적 구조

있으며, 착신 과금, Follow-Me, Time-of-Day, Calling Name Delivery 등의 현 기술에서의 유무선 서비스 및 웹 서비스들이 응용 서비스의 예가 된다. 이와 같은 인터넷과 지능망의 결합은 개인화된 데이터를 기본으로 한 개인화된 망 서비스를 가능하게 한다.

III. 개방형 서비스 네트워크 구조

1. 개방형 서비스 네트워크 도입 필요성

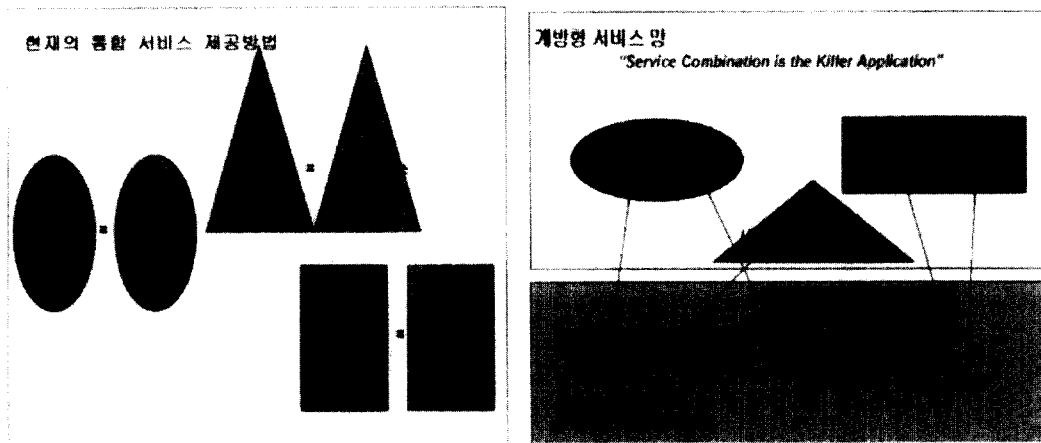
<그림 2>는 현존하는 네트워크 서비스와 향후의 네트워크 서비스의 특징을 보여준다. 지금까지의 통신 망 인프라는 개별적으로 설치되고 운영되어 왔으며, End-point 간의 connectivity를 제공하는 정도로 망간 연동이 진행되어졌다. 그러나 이제는 설치된 네트워크 인프라를 통해 수익 증대를 위한 유선망·무선망·패킷망 통합 기반의 다양한 부가서비스 창출이 가능해야 한다. 따라서, 망의 종류에 구애 받지 않는 멀티서비스 제어 및 관리 메커니즘의 도입은 효율적인 망의 운영에 필수적인 요인이 된다. 이와 같이 통합 서비스의 기반을 확보하는 것 만이 경쟁적으로 설치된 망 자원의 효율을 극대화 할 수 있게 된다. 유무선·인터넷 통합화 할 때 고려되어야

의 구조는 기존 PSTN 기반의 유선망, 무선망과 softswitch 기반의 VoIP 망이 공존해 나갈 것이다. 또한 백본망은 IP 기반으로 고속화 및 광대역화가 진행 될 것이다. 이와 같은 다양한 기간 망 상에서 제공되는 서비스의 형태는 유무선·인터넷 통합 기반의 서비스가 될 것이며, 사용자의 서비스 이용 형태는 점차 유무선 인터넷 단말로 확산될 것이다. 또한 인터넷과 연동되는 e-business의 발전과 더불어 통신망의 활용도가 증가될 것이다. 즉, 인터넷에서 유발되어 기존 통신망에 유입되는 호 및 서비스들이 증대될 것이다. 바로 이러한 점들이 개방형 서비스 망의 구축을 촉진하는 계기가 된다. 개방형 서비스 망의 구축은 기존 망 접속부터 단계적으로 진행될 수 있으며, parlay gateway는 유무선망 연동을 위한 프로토콜부(INAP, MAP, CAP 등)를 포함하고 있기 때문에 기존망의 변화를 요구하지 않는다. 또한 VoIP 망 접속에 필요한 프로토콜부(SIP)를 포함하고 있어 차세대 망으로의 유연한 진화를 가능하게 한다. 지능망 기반으로 발전된 국내 통신망은 계층적으로는 프로토콜 레벨과 서비스 레벨의 두 가지 계층에서 개방화가 진행될 수 있다. 서비스 레벨은 다시 통신 사업자 자체 서비스 제어와 외부망 서비스 제어의 두 가지 측면에서 솔루션이 정리될 수 있다. <그림 3>은 Parlay API를 지원하는 서비스 게이트웨이를 도입함으로써

로써 통신 사업자와 외부망 서비스 제어에 관한 개방화 뿐만 아니라, 통합망 서비스를 제공하고, 생성할 수 있음을 보여준다. 그리고 Open API (Parlay)를 통해 인터넷에서 유입되는 third party 서비스를 가능하게 하며, 이러한 third party 서비스 개념은 다양한 신규 서비스의 창출과 인터넷과 통신망 결합을 통한 다양한 사업 모델을 가능하게 하는 요인으로 작용할 것이다^[10,11].

3. 개방형 서비스 네트워크를 통한 유무선·인터넷 통합 서비스

<그림 4>는 현재 진행되고 있는 통합 서비스 제공 형태와 개방형 서비스 망을 통한 서비스 제공 형태를 나타낸다. 기존 유선·무선 통신망 서비스의 대부분은 자기망 요소에 종속된 서비스 개발 환경 및 서비스 구동 환경에 따라 자기망 내에서 폐쇄적인 형태의 서비스를 제공해 왔다. 또한 기존 인터넷 서비스의 대부분은 데이터 조회 및 인터넷 접속 단말 간의 데이터 전달 형태의 서비스를 제공해 왔다. 최근 들어 인터넷과 기존 유선·무선 통신망 연동 서비스들을 일부 제공하고 있으며, 제공하고자 하는 연동 서비스마다 서비스 제공 시스템을 도입하는 형태로 진행되고 있다. 이러한 방법은 제공하고자 하는 서비스가 늘어날수록 서비스 제어 구조가 복잡해지고 새로운 서비스의 창출을 어렵게 만드는 요인으로



<그림 4> 통합 서비스 제공 형태

〈표 1〉

기술적 측면	<ul style="list-style-type: none"> • NGN에 적합한 서비스 제공 모델 확립 • 해외 통신 선진국과 동등한 위상 정립 • 인터넷 정보제공사업자의 통신서비스 주도적 역할
경제적 측면	<ul style="list-style-type: none"> • Service & Contents Provider에 의한 자발적 신규 서비스 시장 확대 • 유/무선 통합 기반 서비스, 3rd Party 개발 서비스에 의한 종합 통신 사업자의 수익 극대화
서비스 확장측면	<ul style="list-style-type: none"> • 풍부한 IT 인력의 독창적 서비스 아이디어 수용 • 전화 서비스 외에 다양한 미디어 유형의 서비스 제공 • 차별성, 다양성, 지능형 서비스 제공
망관리 측면	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 망 요소의 기능 변경 없이 차세대 망으로의 진화 가능 • 단일 시스템으로 다양한 기능을 제공하므로 효율적인 운용관리 • 운용비용 및 효율성 극대화
보안성	<ul style="list-style-type: none"> • Parlay 표준 API를 이용한 망 자원의 안전한 개방

작용될 것이다. 따라서 근시안 적인 접근 방법에서 보다 진보적인 메커니즘으로, 개방형 서비스 망 구축에 대한 검토가 필요하다.

〈표 1〉은 개방형 서비스 망 메커니즘을 도입했을 때의 기대 효과를 기술적 관점, 경제적 관점, 서비스 확장성, 망 관리의 효율성, 보안성의 관점에서 분석한 것이다.

IV. 결 론

통신 서비스 사업자의 목표는 자사 망을 통해 얻는 수익을 극대화하는 것이며, 서비스 사용자는 저렴한 통신 요금으로 다양한 서비스를 받기를 원하며, 더 나아가 자신의 서비스 프로파일을

자신이 변경할 수 있기를 원하고 자신에 의해 서비스 창출이 가능하기를 원한다. 따라서 차세대 네트워크 구조는 이러한 요구를 충족시킬 수 있는 방향으로 전개될 것이다.

본 논문은 개방형 네트워크의 기술 동향과 유선망, 무선망, 인터넷망 통합 기반의 다양한 부가 서비스(Value Added Service) 제공을 가능하게 하는 개방형 서비스 망 구조를 제시하였다. 현재 AT&T, BT, NTT Docomo 등 주요 외국 통신 사업자들의 대부분은 다양한 형태로 Parlay API 기반의 시범 서비스를 시도하고 있고, 터키의 Telsim은 이미 상용 서비스를 제공하고 있다. 올해 초부터 제외국의 통신 회사 및 third party vendor들의 활발한 움직임이 가시화되고 있으며, 이들이 계획하고 있는 네트워크 구축 계획 및 시범 서비스 사례로 볼 때 개방형 서비스 망의 구축은 어떤 특정 서비스 만을 위해 제공되는 솔루션이 아니라 통신 망의 경쟁력을 높이기 위한 기본 인프라로 자리잡아 가고 있다고 볼 수 있다. 국내의 통신 사업자들도 Parlay와 JAIN에 대한 연구개발을 진행하고 있다. 개방형 네트워크를 효과적으로 구축하고 운용하기 위해서는 무엇보다 통신 서비스 사업자와 장비 제조 업체 그리고 third-party 서비스 개발자/서비스 제공자의 협력 모델이 중요하다. 실제로 유럽 및 일본 등에서는 기간 통신 서비스 사업자와 장비 제조 업체 그리고 third-party 서비스 개발자/서비스 제공자 간의 협력 모델을 통해 개방형 API 기반의 시범 서비스를 운용하고 있다. 본 논문에서는 Parlay와 JAIN API가 유무선·인터넷 통합 서비스를 어떻게 가능하게 하는지를 살펴 보았으며, Parlay와 JAIN API 기반 개방형 서비스 네트워크의 도입에 따른 기대 효과를 분석하였다. 개방형 서비스 네트워크는 개방형 API 기반의 서비스 게이트웨이를 통해 네트워크 접속부를 단순화 시킴으로써 점점 복잡 다양해지는 통신망의 효율적인 운용을 가능하게 한다. 또한 third party vendor의 출현과 더불어 e-business 연계를 통한 망 자원 대역에 대한 통신 사업자의 수익 증대가 가능해 질 것이다.

참고 문헌

- [1] MSF Forum : <http://www.msforum.org>
- [2] ISC : <http://www.softswitch.org>
- [3] Marc Leclerc, "Parlay-yet another open API," Parlay Member's Meeting, September 2000.
- [4] Parlay Group : <http://www.parlay.org>
- [5] Simon Beddus, Gary Bruce, and Steve Davis, "Opening Up Networks with JAIN Parlay," IEEE Communication Magazine, April 2000.
- [6] JAIN Group : <http://java.sun.com/aboutJava/communityprocess>
- [7] Stan Moyer and Amjad Umar, "The Impact of Network Convergence on Telecommunications Software," IEEE Communication Magazine, January 2001.
- [8] Ayse Dilber, "AT&T's Multi-Vendor Parlay Open API Trial," Parlay Member's Meeting, January 2001. Ulticom : <http://www.ulticom.org>
- [9] 진종삼, 황진경, 박정옥, 신기천, 권은희, "지능망 발전 방향", 정보통신연구 제15권 제2호, 한국통신연구개발본부
- [10] Aepona's Press : <http://www.aepona.com>
- [11] 김기령, 한미숙, "개방형 서비스를 위한 API", 한국통신학회 정보통신지 제18권 제5호

저자 소개



韓美淑

1963년 10월 18일생, 1986. 2. 대전산업대학교 전산학과 졸업, 2000. 2. 충남대학교 컴퓨터과학과 석사 수료, 1986. 1.~1999. 12. : 한국전자통신연구원 선임기술원, 2000. 1.~현재 : (주)베리텍 대표이사, <주관심 분야 : 유·무선 인터넷통합지능망, Parlay, OSA, JAIN, Softswitch>



宋熙憲

1959년 6월 6일생, 1986. 2. 동국대학교 전산학과 졸업, 1990. 8. 충남대학교 컴퓨터과학과 석사, 1994. 8. 충북대학교 컴퓨터과학과 박사, 1986. 3.~1998. 2. : 한국전자통신연구원 선임연구원, 1998. 3.~현재 : 안동대학교 컴퓨터교육과 조교수, <주관심 분야 : 뉴럴네트워크, 패턴인식, 개방형 네트워크>

金起倫

1967년 9월 27일생, 1989년 2월 부산대학교 전산통계학과 졸업, 1991년 2월 서강대학교 전자계산학과 석사 졸업, 1991년 2월~2000년 2월 : 한국전자통신연구원 선임연구원, 2000년 2월~현재 : (주)베리텍 연구소장, <주관심 분야 : CAMEL, Parlay, OSA, JAIN, Softswitch>