

인터넷전화(VoIP) 서비스 기술 동향

□ 오연주, 백의현 / ETRI 디지털홈연구단 홈네트워크그룹

1. 서론

초기 데이터 전송만을 고려하여 설계된 인터넷은 급속한 통신기술의 발전 및 사용자들의 요구에 따라 음성이나 영상을 전송할 수 있는 광대역의 멀티미디어 망으로 진화하게 되었다. 특히, 인터넷전화(VoIP) 기술은 통신사업자, 인터넷 서비스 제공자, 산업체 및 일반 이용자의 관심으로 인해 인터넷의 최대 응용 서비스로서 급부상하면서 시장이 급속도로 성장, 확산되고 있는 분야이다.

IP Telephony, 혹은 Voice Over IP(VoIP)라고도 불리는 인터넷전화 기술은 인터넷을 이용하여 전화 혹은 음성서비스를 제공하는 기술을 의미한다. 인터넷전화 기술은 기존의 일반 전화망(PSTN)을 이용한 전화서비스에 비해, 비용이 절감되고 관리가 용이하다는 이점 때문에 오래전부터 관심을 불러 일으켰던 기술이다. 또한 이 기술

은 단지 음성전화 서비스뿐만 아니라, 인스턴트 메신저, 음성채팅, 음성사서함 등의 문자/음성과 관련된 다양한 부가가치 서비스 등에 쉽게 적용되고, 인터넷 방송, 인터넷 화상회의 등의 영상 데이터까지 통합한 실시간 멀티미디어 서비스 제공을 위한 핵심기술이라는 점에서 최근에 더욱 더 관심이 증폭되고 있다.

따라서, 본 논문에서는 최근 인터넷을 중심으로 한 통합된 네트워크에서 제공 가능한 응용서비스 중 가장 주목받는 것 중의 하나인 인터넷전화(VoIP) 기술에 대해 설명하고자 한다. 우선 제 2절에서는 인터넷전화 기술에 대한 개념 및 분류, 그리고 기능적인 측면에서의 구성요소 등에 대해 설명하고, 3절에서는 기술과 관련된 세계 표준화 동향을 살펴보고, 4절에서는 현재 인터넷전화 서비스의 시장 동향에 대해 알아본 뒤, 마지막으로 결론을 맺을 것이다.

II. 인터넷전화 기술

1. 개요

인터넷전화 기술은, 인터넷 멀티미디어 응용 기술 중의 하나로서, 기존의 일반전화망에서의 음성 통화 서비스를 회선교환망(circuit Network)이 아닌 인터넷망(IP Network)을 이용하여, IP 주소를 기반으로 종단간의 채널 설정을 통해 음성 신호를 압축하고 패킷화 한 음성 데이터를 전달하는 기술이다. 즉, 사용자의 아나로그 음성 데이터를 디지털화하여 IP패킷에 실어 인터넷 망을 통해 전송함으로써, 기존의 회선교환망을 통한 음성 전화서비스에 비해 요금이 획기적으로 저렴하다는 장점을 갖는다.

국내에서는 지난 2000년 1월 국내 최초로 새롬 C&T에 의해 PC-to-PC 방식의 인터넷전화 서비스를 소개한 이후, 초고속 인터넷의 본격적인 보급으로 일부 기업과 일반사용자들에 의해 사용되기 시작하였다. 이러한 인터넷전화 기술을 이용한 서비스모델은 전화통화 서비스 이외에도 여러 부가 응용서비스에도 적용되고 있다. 예로, 메신저 상에서 음성으로 통신하는 형태인 음성 인스턴트 메신저, 집으로 걸려온 음성 메시지를 E메일 편지함으로 실시간 재전송하거나 전화를 이용하여 자신의 음성 메시지를 상대방에게 E메일로 전송하게 해주는 음성 메일 서비스 등이 있다.

2. 특징

인터넷전화 기술은 물리적 네트워크에 종속되어 있는 기존 전화와 달리 사용자의 이동성이 보장되어 실내에 국한되는 유선전화와 실내외 모두에서

서비스를 제공할 수 있는 이동전화의 특성을 가질 뿐만 아니라, 비용 절감과 부가서비스 창출의 용이성도 제공한다. 우선 사용자의 측면에서 보면, 집안이 아닌 외부에서도 IP단말을 통해 통화를 할 수 있고, 기존 일반전화망이 아닌 인터넷 망을 사용함으로써 통화 이용료를 낮출 수 있다. 그리고, 서비스 및 통신사업자의 측면에서는 IP기반의 통합된 서비스망을 구성함으로써 기존의 회선교환망보다 효율적인 망관리가 가능하고, 현재 인터넷망에 구축되어 있는 라우터 및 서버 장비를 그대로 이용가능하다는 점에서, 투자비용을 최소화 할 수 있도록 해준다. 또한, 다양한 멀티미디어 데이터 응용들을 통합함으로써 다양한 신규 서비스 개발과 수요 창출에 따른 새로운 수익모델을 만들 수 있다.

3. 제공형태에 따른 분류

인터넷전화 서비스는 인터넷에 접속된 PC 혹은 일반전화기를 통해 이용할 수 있으며, 제공되는 통신방식의 형태에 따라, PC-to-PC, PC-to-Phone, Phone-to-PC, Phone-to-Phone 등으로 구분할 수 있다.

1) PC-to-PC

최초의 인터넷전화 서비스 형태로서, 이스라엘의 VocalTec사에 의해 처음 개발되었으며, 전화 통화를 이용하고자하는 두 사용자가 같은 시간에 인터넷에 연결되어 PC에 탑재된 인터넷전화 응용 프로그램을 통해 통화하는 방식이다. 이 방식은 사용자의 PC성능, 인터넷 망의 상태, 사용프로그램의 성능 등으로 인해 통화 품질이 결정되고, 두 PC가 동일한 시간에 모두 인터넷에 접속되어 있어야 하는

제약점을 가진다.

2) PC-to-Phone

PC-to-Phone 방식은, 인터넷에 연결된 PC에서 회선교환망에 연결된 전화기와 통신하는 방식으로서, 송신자는 PC의 인터넷전화 응용 프로그램에서 상대방의 전화번호를 사용하여 회선교환망에 접속되어 있는 일반 전화기를 통해 수신자와 통화한다. 이때 송신자는 인터넷통신 방식, 그리고 수신자는 기존의 전화 통신 방식을 이용하여, 인터넷망과 회선교환망 사이를 중재해주는 인터넷전화 게이트웨이 장비를 통해 음성 통화를 하게 된다. 이 방식은 인터넷망과 회선교환망을 중재/연결해주는 인터넷전화 게이트웨이 장비의 성능 및 역할이 중요하며, 특히 다른 사업자간의 게이

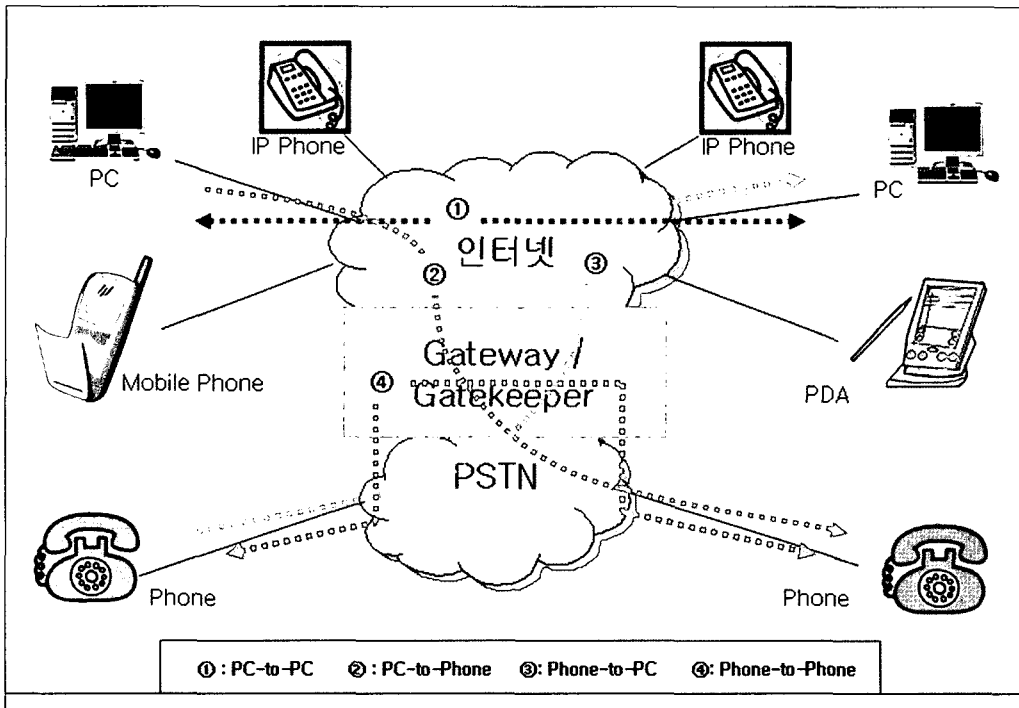
트웨이 장비 연동 및 호환성에 관한 문제가 이슈로 발생한다.

3) Phone-to-PC

상기의 PC-to-Phone 방식의 통화 연결 절차가 반대인 이 방식에서는 일반 전화 발신자가 상대방 PC의 IP주소를 입력시키기가 곤란하므로, PC수신자에게 별도의 E.164형태의 전화번호가 부여되어 있어야 한다는 제약점을 가진다. 국내에서는 최근에 이 방식을 지원하기 위한 인터넷전화에 대한 표준화된 착신번호(070)체계를 제정하였다.

4) Phone-to-Phone

Phone-to-Phone 제공 방식은 일반전화 중계망 사이에 인터넷망을 이용한 경우로서, 각 망사이에



〈그림 1〉 통신연결 방식에 따른 인터넷전화 서비스 제공 형태

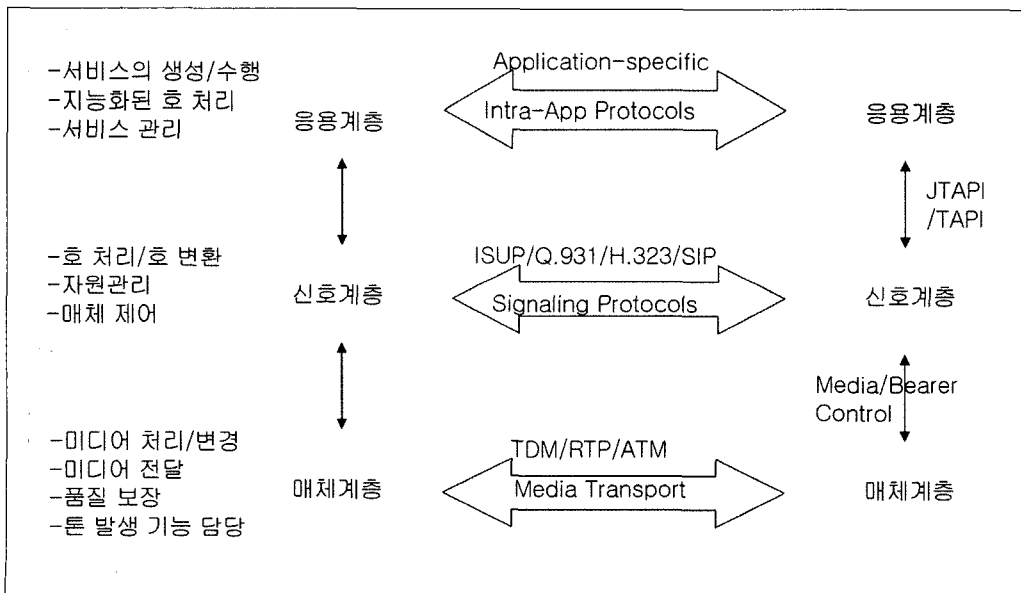
망연결 및 신호처리를 위한 게이트웨이가 설치된다. 이에 따라 인터넷폰게이트웨이라는 장비의 개발이 중요시되어 기존의 세계적인 교환기 개발회사들이 장비개발을 하는 상황이다. 국내의 경우에도 많은 별정통신 서비스사업자들이 이러한 방식으로 인터넷전화 서비스를 제공하고 있다.

4. 기술 구성 요소

〈그림 2〉는, 인터넷전화(VoIP) 시스템의 기능에 따른 계층 구조와 각 계층별로 통신을 수행하는 프로토콜들을 나타낸다. VoIP 시스템은 수행하는 기능으로 구분할 때 크게 응용계층(Application Layer), 신호계층(Signaling Layer) 그리고 매체계층(Media Layer)으로 나눌 수 있는데, 각 계층별로 상대방과 동일한 프로토콜을 이용하여 통신을 수행

하게 된다.

먼저, 응용계층에서는 서비스의 생성 및 수행, 지능화된 호처리, 서비스 관리 등을 수행한다. 신호계층에서는 UN 산하 전기통신 분야 국제표준기구인 ITU-T에 의해 개발된 국제표준인 H.323 표준 기술과, IETF에 의해 개발된 SIP(Session Initiation Protocol) 등과 같은 호 설정 프로토콜을 이용하여 호 처리, 호 변환, 자원관리, 매체 제어 등의 기능을 담당한다. 매체계층에서는 음성 데이터를 패킷 형태로 만들어 RTP(Real-time Transport Protocol) 표준 기술을 이용하여 상대방에게 전달하는 기능을 수행한다. 신호계층과 매체계층은 MGCP/ MEGACO(Media Gateway Control Protocol) 표준 기술을 이용하여 제어정보를 상호 교환함으로써 매체계층에서 수행될 실제 데이터의 전달경로나 매체특성을 신호계층에서 결



〈그림 2〉 VoIP 시스템 구성 요소

정 및 제어하도록 할 수 있다.

Ⅲ. 표준 기술 동향

VoIP 서비스는 공중 인터넷망 뿐만 아니라 사설 IP기반 망, 그리고 PSTN, ISDN 등의 각종 공중 전기통신망, 또는 이들이 복합된 망에서도 제공 가능하여야 하므로 각종 이기종 망 간의 연동이 필수적으로 요구된다. 이러한 이기종 망간에 세계적인 연동이 가능하도록 ITU-T, IETF 등의 여러 국제 표준화 기구에서 각종 VoIP 표준 기술을 개발하고 있다.

현재 제공되고 있는 대부분의 상용 VoIP 서비스는 ITU-T H.323 표준 기술을 따르고 있으며, MGCP 기술 기반의 게이트웨이 장비도 많이 개발되어 활용되고 있다. 그러나, 최근의 VoIP 세계 표준화 흐름은 IETF에서 표준화된 SIP 표준 기술이 차세대 VoIP 표준 기술로 채택되어 현재의 H.323 표준 기술 기반의 장비를 대체할 것으로 전망하고 있으며, 또한 게이트웨이 제어 프로토콜로는 ITU-T와 IETF가 공동으로 국제표준화 작업을 추진한 MEGACO 표준 기술이 광범위하게 채택될 것으로 전망된다. 특히, 최근 대두되고 있는 NGN (NextGeneration Network) 구현의 핵심기술로 SIP, MEGACO 기술이 사용될 것으로 예상되고 있고, NGN의 첫번째 목표 서비스가 바로 VoIP 서비스라는 것은 VoIP 기술의 중요성을 나타내고 있는 한 사례이다. 따라서, 본 절에서는 VoIP 표준 프로토콜 중 대표적인 H.323과 SIP 그리고, MEGACO에 대해 개략적으로 설명한다.

1. H.323

H.323은 인터넷을 포함한 패킷 기반망에서 오디오, 비디오, 데이터를 지원하는 멀티미디어 통신시스템 표준이다. H.323의 기능 및 역할은 수락제어 (Admissions), 디렉토리서비스, 연결설정, 종단간 능력 교환, 로직 채널의 개설과 종료, 종단간 또는 멀티포인트 지원과 상태 변환 기능, 패킷망에서의 실시간 전송 등의 기능을 가지고 있다. 구성요소로는 단말, 게이트키퍼, 게이트웨이, MCU(Multiple Control Unit) 등이 있으며, 현재 H.323 표준은 버전 4까지 완료되었으며, 버전 5에 대한 표준화가 추진 중이다. 각 버전별 주요 특징으로는 H.323 버전 2에서는 Fast call setup, Security framework, Large scale conference 등의 기능이 정의되었으며, 버전 3에서는 실시간 팩스, UDP 접속 및 부가 서비스 기능이 추가되었고, 버전 4에서는 여러 부가 기능 추가 및 MEGACO 프로토콜 지원을 위한 구조로 바뀌었다.

현재 세계의 주요 VoIP 제품들이 H.323에 따라 구현되어 있는데, 이것은 H.323이 기존 망의 하부 구조를 변경하지 않고 멀티미디어 서비스를 사용할 수 있도록 해주고, LAN과 GSTN, N-ISDN, B-ISDN 등 다른 망과의 상호운용성에 대한 표준도 제공해주기 때문이다.

H.323은 오디오, 비디오 등의 코덱 표준, 상호운용성, 망 독립성, 플랫폼 및 애플리케이션 독립성, 다중점 서비스, 대역폭 관리, 멀티캐스트, 유연성, 다른 망과의 회의서비스 등을 지원하는 장점을 가진다.

2. SIP

IETF SIP(Session Initiation Protocol) 프로토콜은 IETF SIP WG에서 2000년 6월 RFC2543bis draft가 처음으로 제안된 이후, 2002년 6월에 RFC3261을 제정하였으며, bis 문서에 포함되었다가 별도의 IETF draft로 제안되었던 몇몇의 기술들도 각각 RFC3262, RFC3263, RFC3264 표준 문서로 제정되었다. SIP는 통신하고자 하는 상대방을 찾아 단말간의 호설정, 호 정보 수정, 호해지 등의 기능을 제공하는 호제어 프로토콜로서, 종단의 단말간에 협상해야 할 미디어 세션정보에 대한 기술은 SDP(Session Description Protocol)을 사용하며, 이 정보를 기반으로 호설정을 하게 된다. 호설정이 후 단말간의 협상한 세션 정보 변경이나 종료시에도 SIP를 이용한다. SIP의 특징으로는 특정의 사용자가 여러 다른 단말이나 위치를 접촉 연결 주소로 등록하게 함으로써 동일한 SIP 주소를 이용하여 세션을 설정할 수 있도록 하는 개인 이동성(personal mobility)를 제공하며, 단말간 미디어 세션 정보를 동적으로 변경할 수 있는 능력 협상 기능도 제공된다.

구성요소로는 단말을 의미하는 UserAgent(UA), 그리고 네트워크 서버를 의미하는 프락시 서버, 리다이렉트 서버, 레지스트라 등으로 분류한다. 이들 구성요소들간에 사용되는 SIP 메시지들은 크게 요청 메시지와 응답 메시지로 구분된다. 호개시 및 설정/종료와 관련된 사용자의 의사에 따른 액션을 취하는 부분이 UA이며, 주로 인터넷폰 단말이나 게이트웨이에 탑재되어 사용자들과 상호작용을 수행한다. 프락시서버는 두 UA 간에 전송되는 SIP메시지를 적절하게 라우팅하는 기능을 수행하며, 리다이렉트 서버는 호 설정 요

청에 대해 새로운 수신자의 주소를 반환해 주어 두 단말간의 새로운 호 연결을 도와준다. 레지스트라는 REGISTER 메소드를 통해 현재 사용자의 위치 정보를 등록/갱신/삭제하는 기능을 담당한다.

최근 중국, 일본 등 신규 인터넷전화 서비스 도입 국가의 경우 SIP 표준기술을 동시 채택하고 있으며, 3GPP, 3GPP2, NGN 등의 차세대통신망 환경에서 멀티미디어 응용 서비스를 위한 핵심기술로 SIP 표준기술을 채택하였다. 따라서, 미래의 IP 기반 멀티미디어 응용서비스는 SIP 표준기술을 중심으로 표준화가 될 것으로 예상된다.

3. MEGACO/H.248

호 처리 관련 모든 기능들이 게이트웨이에 집중되어 있는 H.323과는 달리 MGCP/MEGACO 및 SIP는 최소한의 메시지만을 정의하고, 호 제어 기능과 미디어 처리 부분을 분리함으로써 확장성을 제공할 수 있도록 하였다. MEGACO의 경우 기존 H.323등의 프로토콜에서 정의한 게이트웨이의 기능들을 분할하여 그들 사이의 인터페이스를 정의하였다. 즉, 기존의 H.323, SIP프로토콜과 같은 호 처리 프로토콜과 연동하여 다수의 사용자들에게 전송되는 미디어 제어를 위한 프로토콜이다. 특히, 차세대통신망에서 소프트스위치와 액세스게이트웨이, 소프트스위치와 트렁킹 또는 홈게이트웨이 간 상호연동 기능을 제공한다. IETF의 MGCP가 음성정보제어 기능만을 제공하는 것에 비하여, 음성 및 멀티미디어 제어기능을 가지고 있으며 syntax의 기술이 보다 정확한 점, 텍스트와 바이너리 부호화를 모두 지원하는 점, 지속적인 패키지의 표준화가 진행되고 있는 등의 상대적 강점을 가지

〈표 1〉 VoIP 프로토콜들

프로토콜	기술 내용
H.323	<ul style="list-style-type: none"> - QoS가 보장되지 않는 LAN상에서 실시간 음성/데이터/비디오 전송 표준 - Terminal, gateway, gatekeeper 및 MCU 간의 상호 통신 규약 - 호설정 메커니즘이 복잡 - ITU-TSG 16에서 표준화 제정
MEGACO	<ul style="list-style-type: none"> - 외부의 Call Agent에 의하여 gateway를 제어하기 위한 표준 - MG, TG, SG 및 MGC 간의 게이트웨이 제어 프로토콜 - 대형 Gateway 시스템에 적합(Telco/ISP) - IETF-MEGACO WG에서 표준화 제정
SIP	<ul style="list-style-type: none"> - Internet 상에서 멀티미디어 서비스를 위한 표준 - UserAgent, Proxy Server/Redirect Server, registrar간의 프로토콜 - Web-oriented Client-Server 프로토콜로서 H.323에 비해 호설정 간단 - IETF MMUSIC WG 및 IETF-SIP WG에서 표준화 제정

고 있다. 〈표 1〉은 VoIP 관련 프로토콜을 비교 정리한 것이다.

IV. 국내외 시장 동향

1. 해외 시장 동향

1) 북미/유럽

최근 2005년도 2.4분기 미국내 인터넷전화 가입자는 총 270만명으로 1년전의 44만명에 비해 크게 늘어난 것으로 나타났다. 특히 케이블 TV 업체들이 전화회사들의 TV 프로그램 공급에 맞서 인터넷전화를 자사의 TV 프로그램과 패키지로 보급하면서 미국의 인터넷전화 가입자가 크게 늘어나고 있다.

또한, 미국의 Verizon은 기존 VoiceWing 서비스의 29.95불 정액요금 상품과는 별도로 보급형의 19.95불의 정액요금 상품을 출시하였다. 이번에 출시된 Verizon의 Voice-Wing 신규버전은 500분 통화제공 및 인터넷전화 가입자간 무료통화를 보장하

는 서비스로서 기존 Voice-Wing 서비스에 비해 가격이 저렴할 뿐만 아니라 서비스 또한 차별화되어 인터넷전화 시장에서의 경쟁이 치열해지고 있음을 반영하고 있는 것으로 보인다.

프랑스에서는 2005년 하반기부터 Altitude사가, 이용자의 기존 12개월 동안의 평균 이용요금의 절반수준으로 책정된 요금에 VoIP서비스를 제공할 것으로 발표하였으며, MPLS 장비 및 G.711 음성압축 코덱을 사용함으로써, 기존 유선전화에 버금가는 품질수준의 서비스를 제공할 예정이다.

2) 일본

최근 일본의 경우 초고속 인터넷 서비스의 성장과 함께 IP전화의 보급도 빠르게 확대되고 있다. 특히, 소프트뱅크에서 운영하는 BB테크놀로지는 2003년 10월 기준으로 약 300 만명의 IP 전화가입자를 보유하고 있으며, NTT와 관련 제휴 IP사업자의 가입자수도 500만명에 이르고 있다. NTT는 2003년 10월부터 일반전화와 공중전화를 통해 IP전화(050번호)로 발신하는 서비스를 제공하기 시작

하였다. 이 서비스는 2002년 9월부터 IP전화 단말기에 050번호가 부여된 것을 계기로 NTT의 유선전화망과 IP전화 사업자망을 상호접속함으로써 가입전화, 공중전화 등으로부터 IP전화로의 통화를 가능하게 한 것이다.

2. 국내 시장 동향

시장조사기관인 IDC에 따르면, 국내 인터넷전화 시장은 오는 2008년 8083억원 규모를 형성, 전체 음성통신시장의 12.5%를 차지할 전망이다. 인터넷전화의 보급이 활발한 일본의 경우, 오는 2010년이면 모든 유선전화가 인터넷전화로 대체될 것이라는 견해가 지배적이다. 이는 수년 내에 인터넷전화가 음성서비스의 주류로 부상할 것이라는 사실을 전제로 깔고 있다. 하나로텔레콤·데이콤 등 후발 유선사업자들은 인터넷전화가 유선 음성시장의 KT 독점구도를 깰 수 있는 디딤돌이 될 수 있다는 점에서 KT에 비해 능동적으로 시장개척에 나설 계획이다. 삼성네트웍스, 애니유저넷 등의 별정사업자들은 기존에 강점을 갖고 있는 기업시장 등을 중심으로 인터넷전화 사업을 추진함으로써, 기간통신 사업자들의 합류에 따라 성장이 예상되는 인터넷전화 시장에서 독자 영역을 구축한다는 전략이다

한편, KT, 하나로텔레콤, 데이콤 등 국내 주요 통신서비스 업체들은 올 연말과 내년을 전후로 무선랜과 VoIP를 결합할 수 있는 와이파이 폰 서비스를 보급할 예정이다. 통신업체들이 기업용 와이파이 폰 서비스에 적극적으로 나서고 있는 것은 최근 인터넷전화 식별번호가 마련되고 대기업 및 금융권, 공공기관을 중심으로 기업용 통신시장에 무선랜과 VoIP가 큰 화두가 되고 있기 때문이다. 통신업체들이 준비 중인 기업용 와이파이 폰 상품은 기업 내에

구축돼 있는 무선랜 스위치와 IP-PBX(IP 기반 사설교환기), AP(액세스포인트)에 와이파이 폰 단말기 등을 연결해 모바일 VoIP 서비스를 제공하는 방식이다.

케이블TV방송(SO)들의 움직임에도 눈길이 쏠린다. SO들은 현재 별도법인을 설립하여 케이블폰(가칭)이라는 브랜드로 인터넷전화 서비스를 제공하는 방안을 추진하고 있다. 인터넷전화 시장 진출을 위해 범SO연합을 구성한 사업자로는 태광계열의 MSO, 씨엔엠커뮤니케이션, CJ케이블넷, HCN 등 주요 MSO를 비롯하여, 강남케이블TV, 제주 케이블 방송 등 개별 SO들이 포함된다. 이를 통해 방송·초고속인터넷·전화를 결합한 트리플플레이서비스(TPS)를 제공함으로써 통신업체와의 경쟁에 나서겠다는 포석이다. 이에 따라 향후 통신시장에서는 별정통신 및 유선통신업체 그리고, SO 등 다양한 사업자들이 ALL-IP시대의 총아로 불리는 인터넷전화 서비스를 놓고 무한대결을 펼칠 것으로 전망된다.

V. 결론

지금까지 인터넷을 중심으로 연동된 통합 네트워크 상에서 가능한 다양한 응용 서비스 중 최근 가장 주목 받는 인터넷전화 서비스의 기술개요 및 관련 시장 동향에 대해 살펴보았다.

초기의 인터넷전화 서비스는 PC-to-PC 통신 방식의 형태로써 주로 PC사용자들에게 보급되었으나 사용상의 제약점 및 낮은 음성통화 품질로 인해 활성화 되지 못하다가, 최근에는 주로 별정통신 사업자에 의해, Phone-to-Phone 방식의 형태로써, 국제 및 장거리 통화를 대체할 목적으로 추진되어 왔다. 이러한 사업의 주목적은 저렴한 통화 요금으로

수익성을 찾는 것이었다.

그리고, 최근에는 인터넷 상의 웹(Web) 기술의 발전에 따라, 웹 기술과 VoIP기술들을 접목한 서비스들이 등장하여 인터넷 포탈 서비스의 한 수익 모델로써 발전되고 있다. 이러한 형태에는 웹폰, UMS(Unified Messaging System), IP 콜센터, 다자간 회의 등이 있는데, 이러한 서비스들은 아직 수익형 모델로써 정착을 하지 못하고 있다. 그러나, 초고속 인터넷 기반의 BcN 및 홈네트워크, Wibro망

등과 네트워크를 기반으로 인터넷전화 기술을 지원하는 기반 시스템 구축이 완성되면, 이러한 부가가치 서비스들은 매우 급속하게 확산될 것으로 보인다.

한편, 현재의 인터넷전화 서비스는 멀티미디어 서비스의 일환으로 매우 두각을 나타내고 있으나, 좀 더 범용화되기 위해서는 다른 여러 응용 서비스들과의 통합 연동을 위한 기반 기술과 음성/영상등의 재생 품질을 보장할 수 있는 기술 등이 완성되어야 할 것이다.

● 참고 문헌 ●

- [1] 고석주 외2, "인터넷전화 시장 및 표준화 동향", 전자통신 동향분석 제15권, 2000.04
- [2] 정보통신부, "인터넷전화 서비스 정책시행계획", 2004.10
- [3] 강신각 외2, "VoIP응용 서비스 표준기술 동향", TTA 저널 제92호, 2004
- [4] <http://www.ietf.org/html.charters/sipcharter.html>
- [5] <http://www.ietf.org/html.charters/sipping-charter.html>
- [6] ITU-T, <http://www.itu.int>
- [7] 디지털조선일보, "미국 인터넷전화 가입자 증가 추세", 2005.08
- [8] 디지털타임즈, "다시 뜨는 인터넷전화", 2005.07.23
- [9] 한국데이터방송협회, <http://www.kodba.org>.
- [10] 한국 인터넷텔레포니포럼, <http://www.voip-forum.or.kr>
- [11] 민재홍 외1, "VoIP기술동향", 주간기술동향, 2002
- [12] 유기주, "일본의 IP전화 서비스동향", 정보통신정책연구원, 정보통신정책 보고서, 2003.12
- [13] 강태규 외2, "BcN 인터넷전화(VoIP)RLTNF 동향", 전자통신동향분석 제19권 제6호, 2004.12

필자소개



오연주

- 1998년 : 경상대학교 컴퓨터학과 학사 졸업
- 2001년 : 경북대학교 컴퓨터학과 석사 졸업
- 2001년 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 디지털휴연구단 유비쿼터스홈서비스연구팀 연구원
- 주관심분야 : VoIP, 멀티미디어 통신, 홈네트워크, 유비쿼터스 홈서비스



백의현

- 1984년 : 숭실대학교 전자계산학과 졸업(공학사)
- 1987년 : 숭실대학교 전자계산학과 석사(공학석사)
- 1997년 : 숭실대학교 전자계산학과 박사(공학박사)
- 1987년 2월 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 디지털휴연구단 유비쿼터스홈서비스연구팀장
- 주관심분야 : 홈네트워크기술, 상황인지기술, 인터넷 프로토콜, 병렬처리, 미들웨어 등