

主 題

KT의 인터넷전화 서비스 현황 및 추진방향

KT 서비스개발연구소 BeN 응용연구팀 권 은 희, 배 한 수

차 례

1. 서 론
2. 시장 및 서비스 동향
3. KT의 인터넷전화 서비스 현황
4. 통신서비스 진화방향
5. 맺음말

1. 서 론

인터넷전화는 1998년부터 KT를 비롯한 기간통신사업자는 물론, 많은 별정통신사업자가 틈새 시장 공략 및 시장방어를 위해 서비스를 시작하였다. 당시에는 국제전화 시장을 중심으로 서비스가 제공되었으나 초고속인터넷 등 국내의 인터넷 기반시설이 빠른 속도로 확산되었을 뿐 아니라, VoIP 기술의 발전으로 인해 신뢰도 및 통화품질이 상당히 향상되어 "이용 가능한 수준의 서비스"에서 "만족할 만한 수준의 서비스"로 인식이 전환되었다.

반면에 인터넷전화 서비스 사업자들은 여전히 적정 수준의 수익을 확보하지 못하고 있으며 따라서 인터넷전화 시장의 성장도 초기의 예상 보다는 매우 점진적인 양상을 보이고 있다. 이는 인터넷전화를 위한 전화번호 체계가 확립되지 않은 점과 국내의 전화요금이 외국의 경우에 비해 비교적 저렴하다는 점, 그리고 이동전화의 보급

율이 매우 높은 점, 인터넷전화 사업자들이 과도한 저가 요금경쟁으로 충분한 이익을 내지 못한 점 등에 기인한다고 볼 수 있다. 즉 인터넷전화 서비스가 신규 통화 트래픽을 창출하지 못하는 상황에서 요금의 인하로 인한 전체 통화시장의 규모를 감소시키는 효과를 제공하여 시장 활성화에 충분히 기여하지 못하고 있다고 볼 수 있다.

그러나 인터넷전화 기술 및 서비스가 그 효율성과 응용성을 인정받고 있으며 특히 음성-데이터 통합 및 유무선 서비스의 통합이라는 매우 혁신적인 개념을 통해 새로운 통신서비스 인프라의 필요성을 인식시켜 줌에 따라 IP 기반의 통합된 네트워크 인프라로의 진화를 앞당기는 역할을 하고 있다고 생각된다. 본고에서는 인터넷전화 시장 및 서비스 현황을 살펴보고 KT의 인터넷전화 서비스 제공현황 및 인터넷전화 제도도입을 고려한 향후의 통신서비스 진화방향을 소개하고자 한다.

2. 시장 및 서비스 동향

가. 사업자 동향

초기의 인터넷전화 시장은 별정통신사업자가 주도하였으나 이제는 대부분의 기간통신사업자가 인터넷전화 사업에 참여하고 있으며 특히 정부의 인터넷전화 제도 도입이 예상됨에 따라 사업자의 증가와 함께 경쟁 강도 역시 더욱 심화될 것으로 예상된다.

별정통신사업자들은 초기의 인터넷전화 시장 활성화에 기여하였으나 일부 상위 사업자에게 매출이 집중됨에 따라 다수의 사업자들은 경쟁 심화에 의한 경영난을 겪고 있다. 그러나 대기업 계열의 별정통신사업자들은 내부수요와 기확보된 영업망을 활용하는 등 비교적 안정적인 수요를 가지고 있어 강력한 성장력을 확보하고 있다고 판단된다. 장비시장에서는 초기의 중소형 전문업체 뿐 아니라 대기업 제조사들이 게이트웨이는 물론 IP-PBX, IP Phone 에 이르기 까지 다양한 상품 라인을 확보하고 시장에 참여하고 있으며 향후 시장확대를 예상한 적극적인 마케팅을 시작하고 있다. 기간통신사업자들은 소매시장 보다는 별정통신사업자를 대상으로 망임대 사업을 주로 제공하고 있으나 향후에는 가정고객을 대상으로 하는

소매시장에도 참여하게 될 것으로 보인다.

현재의 인터넷전화 시장은 트래픽 도매시장과 기업용 VoIP 시장이 대부분을 차지하고 있고 소매시장은 다수의 별정통신사업자들이 이를 분산 점유하고 있다. 특히 향후에는 KT를 제외한 기간통신사업자들이 초고속인터넷과 결합된 저렴한 음성통화 서비스를 제공함으로써 새로이 시내전화 사업에 참여하거나 시장 점유율을 확대하고 이를 통해 초고속인터넷 시장 점유율도 확대할 수 있는 기회로 활용할 것으로 보인다.

나. 시장동향

국내 총 통화량에 비해 인터넷전화 트래픽의 비중은 2003년의 경우 약 1.5%로 낮은 편이나 2002년 0.5% 이었던 것에 비해 빠른 성장 추세를 보이고 있다. 그 요인은 통화품질의 향상, 사용자 요구 증대, 망 효율성의 추구, 정부의 정책 지원에 있다[표1]. 특히 정부의 정책의지가 표출됨에 따른 기간통신사업자의 BcN (Broadband Convergence Network) 사업 추진, 주요 인터넷전화 사업자의 동향 등이 큰 변수로 작용하고 있다. 정부의 인터넷전화 제도 도입시점까지는 가정시장 보다는 기업 및 도매시장 중심의 시장규모가 유지될 전망이며, 향후 동 제도가 도입되면 신규 인터넷전화 사업자의 시장진입, 요금수준, 수익형 부가서비스의 성장에 따라 시장규모가 급

[표 1] 인터넷전화 시장 활성화 요인

통화품질의 향상	<ul style="list-style-type: none"> ●VoIP 기술의 발달로 PSTN에 근접한 품질 ●PSTN > 인터넷전화 (VoIP) > 이동전화 (셀룰러, PCS)
사용자 요구 증대	<ul style="list-style-type: none"> ●통신비용 절감 및 다양한 부가서비스 요구 ●인터넷 접근 용이로 인터넷기반 서비스 요구 및 망 효율성 추구
망 효율성 추구	<ul style="list-style-type: none"> ●음성-데이터망 통합 ●인터넷 공용 인프라 사용을 통한 장비 투자비용 절감 ●관리 및 유지보수 용이
정부의 정책의지	<ul style="list-style-type: none"> ●인터넷전화 제도도입 및 착신번호 부여

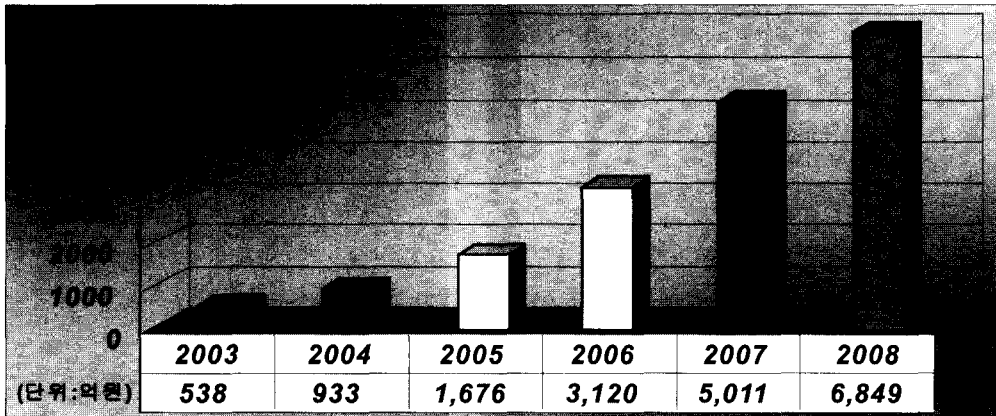
속히 커질 가능성이 있는 것으로 판단된다. 아울러 시장이 성숙함에 따라 인터넷전화 제공에 필요한 망 인프라를 갖춘 사업자가 시장을 주도하게 될 가능성이 크며, 경쟁심화에 따라 사업자간 제휴 또는 흡수를 통해 대형사업자 중심으로 전환될 것으로 보인다.

2003년에 예측된 국내 소매시장 매출규모는 2003년에는 538억원, 2008년에는 6,849억원으로 나타나 5년간 약 12배의 성장이 가능할 것으로 전망되고 있다[그림1]. 다만 인터넷전화 서비스의 유료화 이후 수익성은 개선되고 있으나 요금수준

은 매우 낮은 것으로 판단된다.

인터넷전화를 사용하는 가장 큰 매력은 통신요금의 절감이다. 시장 확산 시나리오는 우선 기업에서의 이용이 늘어난 후 통화량이 많은 개인 및 소호로 확산되고, 보편적 서비스로서 가정고객에 까지 확산될 것으로 전망된다. [표2]를 참조하여 보면 인터넷전화의 이용요인은 통신요금 절감이 가장 중요하며 다음으로 통화품질, 편리성 및 부가서비스의 제공여부 임을 알 수 있다.

(그림 1) 향후 5년간 국내 소매시장 매출전망 (2003 IDC Korea)



(표 2) 인터넷전화 이용 선호도 조사 (2002.12. 벨콤)

구분	일반이용자	기업이용자
이용 선호 대상	○통화요금 부담이 큰 이용자 층	○통신인프라 (전용회선, ADSL) 구축에 적극적인 기업
이용하지 않는 이유	○인식부족(43%)>이용방법 번거로움 (22.2%) > 낮은 통화품질 우려 (13.5*)	○통화품질 불신 우려(50.3%)> 접속성공/안정성 불신 (20.3%)
이용 의향률	○비이용자와 이용중단자의 70%가 이용의사 표시 -비경험자 향후 이용의향률: 63.1% -이용중단자 향후 이용의향: 76.3%	○미이용기업의 36.5%가 향후 이용의사 표시 -도입고려(37%), 의향없음(33.2%) -미응답(29.4%), 반드시 도입(0.4%)
이용 예상 시기	○43.9%가 1년내 도입 의향 보임 -6개월내 (27.1%) -6개월~1년내 (22.2%)	○47.6%가 1년내 도입의사 보임 -6개월~1년내 (38.1%) -6개월내 (9.5%)
도입시 고려사항	○통화요금과 통화음질 요인이 60%	○통화요금과 통화음질 요인이 92%
부가서비스 니즈	○팩스기능 > 다자간통화 > 화상전화 > 문자메시지 송수신	○화상전화 > 문자메시지 송수신 > 팩스기능 > 다자간통화

다. 서비스 동향

2000년부터 도입리쉬를 이루었던 PC(Web)-to-Phone, UMS 등은 새로운 수익원으로서의 역할을 하지 못하였으며 MSN의 메신저폰도 그 가입자 규모의 방대함과 글로벌 통신사업자와의 제휴로 인해 영향력이 클 것으로 예상되었지만 수익성이 개선되지 않아 최근 서비스 규모를 줄여가고 있다. 이것은 VoIP 기술이 다양한 응용서비스를 가능하게 하여 사용자에게 편리성을 제공할 가능성은 매우 크지만 유료서비스로서 수익성을 가지기에는 여전히 불충분하며 더욱 다양하고 강력한 서비스가 발굴되어야만 한다는 것을 시사하고 있다.

기업고객을 대상으로 하는 인터넷전화 서비스 사업자는 고정적인 통화료 수입을 확보하고 있어 지속적인 수익성을 추구할 수 있을 것으로 보이나, 개인 및 소호를 대상으로 하는 사업자들은 저렴한 통화료 수입 보다는 단말기 판매 및 임대 수익에 의존하고 있는 것으로 보여 장기적으로 수익성을 유지할 수 있을지는 판단하기 어렵다.

또 다른 동향은 주요 장비제조업체를 중심으로 IP-PBX의 개발 및 마케팅이 매우 강화되고 있어 중대형 기업을 대상으로 하는 PBX 시장이 급속하게 IP 기능을 탑재한 IP-PBX로 대체되어 가고 있다는 점이다. 아직은 IP-PBX의 서비스 기능을 기업 또는 건물의 구내에 국한하거나 Outbound 호의 일부 또는 일부 직원만을 대상으로 제한하여 운용하고 있어 서비스사업자의 인터넷전화망과 연동되지 않고 있으나, 향후 인터넷전화 제도도입 등 이용환경이 개선될 경우 그 활용도가 급속히 팽창할 가능성이 많다.

라. 제도도입 동향

인터넷전화 정책의 방향은 IP산업의 지속적인 성장을 유도하고 이용자의 편의를 증진하는데 있

다고 판단된다. 이러한 정책방향은 크게 두 가지의 긍정적인 효과를 가져올 수 있다고 생각되는데, 하나는 관련 장비 및 솔루션 산업의 활성화를 통한 새로운 IT 인프라의 성장 동력원을 제공할 수 있다는 점이며, 또 다른 측면은 착 발신은 물론, 기타 통신 서비스들과 완벽하게 상호연동이 가능한 완전한 통신서비스로 인터넷전화를 제공할 수 있는 사업여건을 제공함으로써 서비스 사업자들이 다양한 서비스상품을 개발하여 이용자들의 편의가 대폭 증대될 수 있을 것이라는 기대이다.

다만 PSTN 이나 이동전화 등 기존 통신 서비스들은 회선교환 방식으로 상호접속 및 이용대가의 산정 등이 비교적 명료하게 계산될 수 있었던 반면에 인터넷전화는 이용자간의 전화 연결 시 경유하는 네트워크 및 서비스 자원을 명확하게 구분해 내기 어려울 뿐 아니라 사업자간의 상호접속 방식도 표준화되지 않아 당초의 기대를 실현하기 위해서는 새로운 협의가 필요할 것으로 보인다.

3. KT의 인터넷전화 서비스 현황

가. 서비스 모델

인터넷전화 서비스는 호처리를 통해 End-to-end 간의 통화를 연결하고 음성 및 영상 등 미디어를 제공하는 기본서비스와 기본서비스의 호처리 기능을 이용한 부가서비스로 구분할 수 있다[그림2]. 기본서비스에는 국제 인터넷전화인 00727, 별정통신사업자 등을 위한 VoIP망 임대서비스, 기업용 상품으로 Allup-Biz, 개인/가정용 상품으로 음성/영상으로 구분되는 Allup-Ace와 Allup-Prime, 무선랜 환경을 위한 Allup-Nespot 등이 포함된다. 통합메세지(Xroshot), PC기반 인

터넷전화 (서치폰, 홈페이지폰), 다자간 회의통화 (멀티로), IP 단말기를 위한 단문메세지 (IP-SMS) 등은 부가서비스로 분류할 수 있다.

나. 기반시설

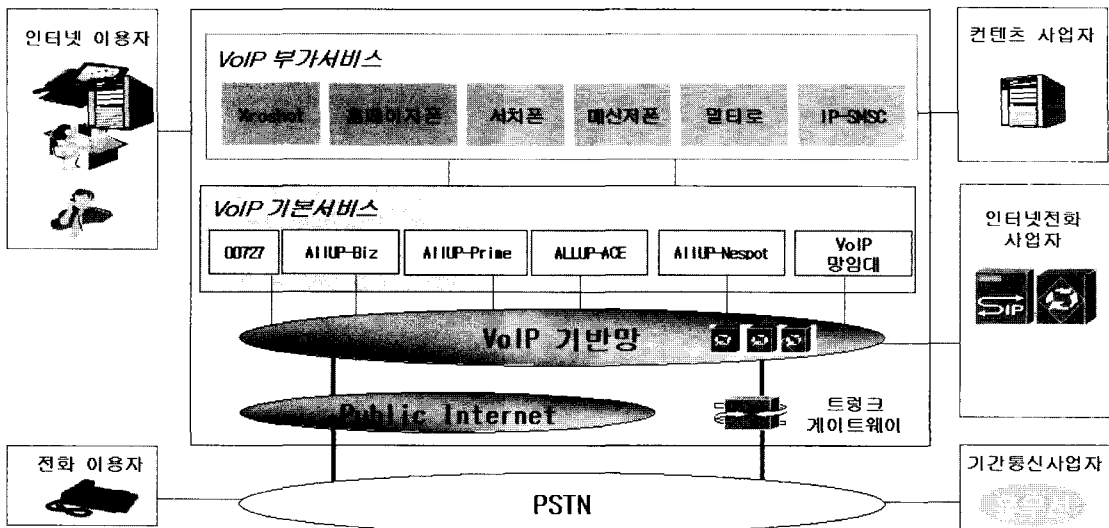
이와 같은 서비스를 구현하기 위한 인프라로서 VoIP 기반망을 구축하고 있는데, 지역별로 나눠 PSTN 망과 호연동 기능을 제공하는 게

트웨이 시설과 호처리를 위한 게이트키퍼 및 프록시서버, 가입자 인증 및 라우팅, 과금처리를 위한 서버팜을 구성하고 있다.

동 기반망은 PSTN 및 이동전화망과 같은 타 통신망과의 연동기능 및 타 인터넷전화 사업자와의 상호접속 기능을 제공하며, 이를 다양한 응용 서비스 시스템에 공급하는 것을 목적으로 한다. 동 기반망은 H.323 및 SIP를 지원하도록 이원화

【표 3】 KT 인터넷전화 서비스 현황

구분	대상	서비스명	내용	출시일
도매	별정통신사업자	VoIP 망 임대	별정사업자의 VoIP 장비를 연동하여 PSTN 착신 제공	2001.1
소매	기업	Allup-Biz	기업용 VoIP (소형 게이트웨이)	2002.1
		홈페이지폰	수신자부담 PC-to-Phone 호스팅	2002.3
	기업 및 개인	Xroshot	통합메세징 및 음성, 문자, 팩스 동보	2001.9
		서치폰	웹기반 전화번호 검색후 직접연결 서비스	2001.11
		Allup-ACE	개인, 소호용 인터넷전화 (게이트웨이 및 PC)	2004
	개인	00727	국제인터넷전화	1998.5
		KT 메신저폰	메신저를 활용한 PC-to-Phone	2002.7
		1515 멀티로	다자간음성 회의통화 서비스	2002.3
		Allup-Nespot	무선랜 기반 인터넷전화 (PDA, PC)	2002.5



【그림 2】 KT 인터넷전화 서비스 모델

되어 있다. 다만 스마트폰, IP폰, 게이트웨이 등 단말기를 수용하는 서비스 및 타 사업자와 연동되는 서비스에는 H.323 망을 사용하고 있으며 SIP 시설은 자체 서비스에만 활용하고 있어 대부분의 서비스는 H.323 기반으로 제공되고 있다. 장기적으로는 SIP 기반의 서비스가 주류를 이루게 될 것으로 보이며 SIP 기반 서비스를 추가로 제공함으로써 신규 트래픽 창출효과가 있는 시점에 서비스가 본격화 될 것으로 생각된다.

다. 서비스 현황

[표.3]은 현재 KT가 제공중인 인터넷전화 서비스의 종류 및 특징을 설명하고 있다.

4. 통신서비스 진화방향

가. 네트워크 인프라 진화방향

VoIP 기술을 활용한 음성-데이터 통합은 그 효율성과 다양한 응용성이 검증되었다고 할 수 있을 것이다. 따라서 기존의 통신망 인프라를 음성과 영상, 데이터 서비스의 품질에 영향을 미치지 않으면서 함께 처리할 수 있는 새로운 네트워크 인프라로 전환하는 것이 근본적인 진화방향이라고 볼 수 있다. 정부에서도 음성과 데이터의 통합, 무선과 유선의 통합, 방송과 통신의 융합을 목적으로 하는 BcN (Broadband Convergence Network) 사업을 통해 IP산업의 지속적인 성장을 견인하고자 이를 적극 추진하고 있으며, KT는 KT-BcN 프로젝트를 통해 기존의 통신서비스를 그대로 수용함은 물론, 새로운 멀티미디어 서비스를 도입하려는 계획을 추진하고 있다.

KT-BcN은 패킷기반의 멀티미디어 서비스 제공이 가능한 유무선 통합망을 구축하여 기존 네트워크의 구조 및 기능을 획기적으로 업그레이드하고, 음성 중심의 서비스를 멀티미디어로 전환

가능한 망 인프라를 확보함으로써 기존 서비스의 연속성을 제공함은 물론 비용절감과 신규서비스를 통한 신규 수익을 창출하는 것을 내용으로 한다. 아울러 이 계획의 목적은 통신서비스의 품질을 한 차원 높일 뿐 아니라 가입자 수 및 트래픽 증가가 정채된 음성통화 서비스를 멀티미디어 통신 서비스로 전환함으로써 서비스의 차원을 달리하여 이용자의 편의를 대폭 증대함은 물론, 통신시장의 전체규모를 성장시키는 선도적 역할을 하는 것이다.

나. 서비스 진화방향

서비스 측면에서는 BcN에서의 통화서비스와 인터넷전화 서비스는 차별성을 가져야 할 것이다. 인터넷전화 서비스는 신기술의 출현과 이용자의 편의요구가 결합되어 나타난 서비스 형태로 고객에게 편리성과 요금절감을 제공할 수 있으므로 계속적으로 확산 및 발전될 것으로 판단된다. 특히 인터넷의 다양한 응용서비스와 쉽게 접목이 가능하므로 이용자에게 매우 편리하고 유용한 서비스를 발굴하여 사업적으로 수익성 있는 수요를 창출할 수 있을 것인지에 따라 확산의 속도가 달라질 것으로 생각된다. 다만 이 서비스의 품질 및 신뢰성이 인터넷망에 의존적이므로 PSTN 수준의 보편적 서비스기능 및 신뢰도를 단기간 내에 기대하기는 어려울 것으로 보이며 이를 위해서는 추가적인 기술개발 및 시설투자가 필요할 것이다.

BcN 개념에서의 통화서비스는 PSTN 서비스를 승계하여 이를 IP 기반 서비스로 완벽하게 구현함으로써 기존 부가서비스 및 지능망서비스를 Seamless하게 제공하는데 가장 큰 목표를 두며, 또한 고품질 영상을 비롯한 객니즈형 멀티미디어 서비스를 새로이 제공함으로써 서비스의 질과 시장의 규모를 확대하는데 뜻이 있다. 궁극적으로는 음성/데이터 통합서비스, 유무선 통합서비

스, 통신/방송 융합서비스를 추구하며 현재의 인터넷전화 서비스를 수용하는 형태로 진화할 것으로 전망된다.

다. 사업추진 방향

* IP 기반의 통신 인프라 구축

H.323 및 SIP 기반의 인터넷전화 서비스 인프라를 고도화 하고 고속 IP 백본 및 초고속 액세스망을 활용하여 보다 경제적이고 안정적인 서비스를 제공하며, 공중 무선랜과 기업용 Mobile office를 활용한 서비스를 제공할 수 있을 것이다. 중장기적으로는 BcN 구축 및 시범서비스 사업을 통해 고품질, 고 신뢰도의 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 통신 인프라를 확보하는데 역점을 둔다.

* 고객 세그먼트별 시장 대응

인터넷전화는 매우 저렴한 요금의 시장이 이미 형성되어 있으며 특히 요금인하 경쟁이 계속되고 있는 점은 장기적으로 시장 활성화에 부정적인 요인으로 작용할 가능성이 있다. 서비스사업자는 보편적 서비스 제공을 위한 지속적인 시설투자 및 기술개발 여력을 확보할 수 있어야 하며 품질향상을 위한 기술개발은 물론, 신규수익을 창출할 수 있는 서비스 개발에 자원을 투자할 수 있어야 한다. 현재의 시장은 기업시장에 초점이 있다고 보인다. 특히 IP-PBX의 출현과 함께 전화, 전용회선, 인터넷, E-비즈 서비스 등 개별상품이 통합 패키지화 추세에 있어 그 중요성이 더욱 커지고 있다. 반면에 가정고객은 통신비용중 유선전화 요금 지출비용이 높지 않으며 인터넷전화 사용시의 요금절감 효과가 미미하여 인터넷전화 이용 요구는 높지 않다고 보이나, 초고속인터넷과의 결합상품이 출시될 경우 기존의 사업자별 시장 점유율에 영향을 줄 수 있을 것이다.

* 기술개발

음성통화 중심의 서비스시장 보다는 멀티미디어 통신서비스 기술개발과 인터넷전화 제도 도입에 따른 기반기술 개발이 필요하다. 제도 도입시 통신역무의 구분, 식별번호의 부여, 신규 사업자의 선정, 사업자간 상호접속, 서비스 품질관리 등에 관한 구체적인 절차가 확립될 것으로 보이나, 서비스 내부적으로는 새로이 정립되어야 할 많은 과제가 존재한다. 상호접속을 위한 인증센터의 구축, 프로토콜 상이성에 따른 인터워킹, 품질관리를 위한 SLA (Service Level Agreement) 기준 및 측정방법, 통화 보안성의 확보, Firewall/NAT 문제의 해결, 통화품질을 극적으로 향상시키기 위한 광대역 코덱의 도입방안 등이 포함된다.

* 신규시장의 창출

가장 중요한 이슈는 수익성 있는 서비스 시장을 형성하는 것이다. 기존 회선교환 기반 서비스 트래픽은 이미 포화 상태이므로 패킷기반의 신규 트래픽을 유발할 수 있는 서비스의 개발과 고품질 서비스를 통한 고부가가치의 창출, 그리고 인터넷전화 서비스 분야에서 건전한 시장경쟁 구도를 정립하는데 선도적인 역할을 하고자 한다.

5. 맺음말

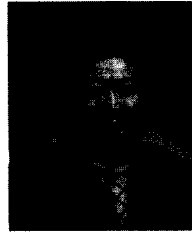
사업자 관점에서 VoIP 기술을 도입하는 이유의 첫번째는 다양한 멀티미디어 서비스의 제공을 통한 수익창출이다. 음성전화 트래픽은 포화상태에 이르렀고 기술발달에 따른 원가절감으로 인해 시장규모가 축소될 가능성이 있으므로 고성능, 고품질의 멀티미디어 서비스 수요를 창출함으로써 통신시장의 지속적인 성장이 가능할 것이다. 두번째는 경제성으로, IP기술을 이용한 음성-데이터 통합망의 실현이 가능하고 투자 및 운용비

용의 절감이 가능할 뿐 아니라, 이용자에게 보다 저렴하고도 편리한 서비스를 제공할 수 있는 점이다.

이를 위해 인터넷전화 제도의 도입은 이용자의 편의증진 및 IP 산업의 지속적인 성장과, 통신시장의 건전한 경쟁구도 확립을 위해 바람직한 것으로 판단된다. 다만 다수 사업자의 난립으로 인한 지나친 요금경쟁과 서비스 품질의 악화 등을 예방할 수 있는 방안이 고려되어야 하며, 궁극적으로 고품질, 고 신뢰도의 서비스가 보편적으로 제공될 수 있도록 사업자들의 기술개발 경쟁 및 차별성 있는 서비스 발굴 경쟁을 유도할 수 있는 방향으로 제도 정립이 추진되어야 할 것이다.

인터넷전화는 빠른 시간 내에 하나의 기본통신 서비스로 자리 매김할 것이다. 그러나 인터넷전화 서비스가 기본통신 서비스로 인정받기 위해서는 품질의 안정성과 서비스의 신뢰성 등 기본요건의 확보가 전제되어야 하며 사업자 간의 적절한 상호접속 체계 및 적합한 정산체계가 필요할 것이다.

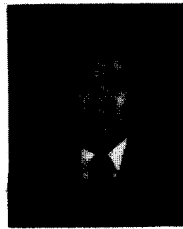
5. 이상일, "KT-NGN 기술개발 전략", KT 정보통신연구 16권 2호, 2002.6



권 은 희

서울대학교 공과대학원 석사 (1984)

- 한국전자통신연구원(~1985)
- KT 상무대우 (~2004)
- 주요연구분야 : 지능망, VoIP/BcN 서비스



배 한 수

중앙대학교 대학원 석사 (1990)

- KT 서비스개발연구소 연구실장 (~2004)
- 주요연구분야 : VoIP/BcN 서비스

참 고 문 헌

1. 정보통신부, "인터넷전화 제도 정립방안", 인터넷전화 제도개선 토론회 및 기술워크샵, 2003.12
2. 강신각, "VoIP 표준기술동향 및 국내 표준화", 인터넷전화 제도개선 토론회 및 기술워크샵, 2003.12
3. 정보통신부, "광대역통합망(BCN) 구축 추진계획", 2003.7
4. 배한수, "서비스 사업자 관점의 IP 텔레포니 현황과 전망", NETFOCUS 2003 IP TELEPHONY SEMINAR, 2003.12