
전자무역의 VoIP 서비스기술 활용에 관한 연구

정 분 도*

A Study on the technical application of VoIP Service in e-Trade

Boon-do Jeong*

요 약

본 논문은 인터넷과 유·무선통신을 포함한 초고속통신망의 발전추세에 따른 전자무역 거래 서비스 수용방안에 대하여 전자무역시장의 여건 변화, 소비자 보호라는 두 가지 측면과, 빠르게 IP환경으로 개편되고 있는 전자무역 시장을 VoIP 서비스 기술과 접목하여 새로운 시장 창출을 위한 VoIP 서비스 기술 활성화 방법, 전자무역 거래를 하기 위하여 기업이 어떠한 핵심역량을 보유해야 하며 현 상황에서 어떤 방향으로 발전해야 할 것인가에 대하여 설명하고 향후 전자무역의 시장변화를 예측하고 중·장기적인 경영전략의 관점에서 VoIP 서비스 기술 활용에 대해 연구 분석하였다.

ABSTRACT

This thesis outlines a preparation plan for e-Trade business service regarding tendency development in super-highway information network including internet, cable, and wireless communication. It also explains two perspectives in e-Trade market: changes of circumstances and consumerism, and revitalization devices of VoIP(Voice over Internet Protocol) service technology for creating new market in rapidly changing IP(Internet Protocol) environment. Plus it illustrates what core competence and progress business organizations must have in current situation, forecasts turns of future e-Trade market, and analyzes technological applications of VoIP service in an extended viewpoint of corporate strategy.

키워드

e-Trade, VoIP, VoX, VoATM, VoDSL

I. 서 론

전자무역에서 단일 패킷 네트워크 상에 음성과 문서 데이터를 통합하는 추세는 B2B, B2C, B2G, 로컬과 장거리, LAN과 WAN, 유선과 무선 등, 기본적 시장 분할을 초월하여 다양한 분야에서 서비스 제공업자와 이용자 모두에게 이익을 줄 것으로 전망되고 있다[1]. 서비스 제공업자에 있어서 단일 네트워크는 다중 관리시스템을 단일 플

랫폼으로 통합함으로써 운영비를 절감하고 네트워크 감시, 문제해결, 고객 서비스 단순화 등, 가장 효율적으로 네트워크 문서 데이터를 이용할 수 있게 한다. 트래픽마다 개별적인 대체 네트워크를 갖는 대신 다중 트래픽 유형을 통합하여 지속적인 진화에 의해 예측 불가능할 정도로 증폭되고 있는 경쟁적인 통신환경에 적응하려는 유연한 플랫폼을 제공하며 부가가치 및 수입창출이 극대화 되는 고객 서비스를 제공할 수 있다. 음성 및 데이터 네트워크가

* 조선대학교 경상대학 경제무역학부 초빙교수

어떤 형태로든 수렴되어 통합하는 방향으로 진화될 것이라는 사실에는 이견이 없으며 이러한 통합 네트워크로 가장 강력히 부상하고 있는 것이 패킷 네트워크에서 음성을 수용하는 VoX(Voice over X) 기술이다. 일반적으로 VoIP(Voice over Internet Protocol) 또는 IP전화(telephony)는 VoX와 패킷 통합시장의 하위 셋으로 볼 수 있다. VoX는 VoIP, VoATM (Voice over Asynchronous Transfer Mode), VoFR(Voice over Frame Relay), VoDSL(Voice over Digital Subscriber Line) 및 VoCable(Voice over Cable) 등 패킷화 된 음성을 위한 현존하는 차세대 솔루션 전체를 포함하고 있다[2]. 현재 VoX 시장은 VoX 서비스를 가능하도록 하는 각종 단말기, 게이트웨이, 게이트키퍼 및 교환기 등, 장비/서비스 시장으로 구분할 수 있다. VoX 장비 시장은 포트 수나 회선 수로 그 규모를 파악하고, 서비스 시장은 기본적인 음성서비스와 패킷 특성을 이용한 FoPN(Fax over Packet Network), UMS(Unified Messaging Service) 및 멀티캐스트 서비스 등의 부가 서비스로 구분하기도 하고, VoFR, VoATM, VoIP 등 VoX의 유형별로 서비스 시장규모를 파악하여 이들의 합을 전체 VoX 서비스 시장으로 정의하기도 한다[3]. 현재 VoX 시장에서 가장 커다란 비중을 차지하고 있고 앞으로 IP 기반의 멀티미디어 통신기술을 이용하여 다양한 부가가치를 창출할 차세대 서비스(Next Generation Service: NGS)로 진화할 것으로 전망되는 VoIP에 대해 현황 및 전망을 살펴보았다. VoIP 기술을 이미 도입했거나 도입을 고려중인 전자무역 관련 기업들이 기대하는 효과는 매우 다양하다. 필요에 따른 도입 방식이 다르고, 향후 어떻게 확장해 나갈 것인지에 대한 계획 및 사업 방향이 모두 다르기 때문이다. 지금까지 기간통신사업자는 VoIP가 기존 전자무역 시장과 중복이 역행되는 면이 크기 때문에 통신의 디지털화에 따른 VoIP 기술을 외면하여 왔던 면이 컸다. 그러나 모바일 이동통신과 인터넷 디지털화에 의해 시장 위협을 당하는 현 상황에서 VoIP 기술만이 향후 전자무역 모델로의 진입을 성공리에 이끌 수 있다. 따라서 본 논문은 전자무역의 시장 환경을 분석하고 향후 전략을 재정비하는데 그 의미를 두고, 전자무역 디지털화를 대변하는 VoIP 기술발전 방향을 연구하였다.

II. VoX /VoIP 서비스

2.1. VoX

기존의 음성 네트워크가 문서 데이터를 실어 나르는 상황과는 다르기 때문에 서비스 제공자는 이제 미래를 준비하는 차원에서 하나의 효율적인 플랫폼상에서 음성과 문서 데이터 네트워크를 결합하는 문제를 제고해야 한다. 현재 데이터, 인터넷, 인트라넷, 가상공간 등 여러 곳에서 데이터의 증가로 인해 PSTN에서의 음성보다 약 10배 정도 빠르게 증가하고 있다. 따라서 서비스 제공자는 음성 서비스 제공을 위해 보다 효율적, 안정적, 이익 극대화를 할 수 있는 방법을 찾아야 한다. 초고속 통신망에서 음성 서비스를 수용하는 방안은 VoATM(Voice over ATM), VoDSL(Voice over Digital Subscriber Line) 등으로 구분할 수 있다.

1) VoATM

음성전화통화는 TDM 네트워크를 통한 서킷 스위칭이고 쌍방간 연결이 되어 통화가 끝날 때까지 열려있게 된다. 통화 중 목음이 생겨 통화연결이 잠시 사용되지 않아도 서킷은 점유되어있게 된다. 전송/교환시설은 이때 쓸모없이 되고 이는 전체 통화연결시간의 약 50%를 차지한다. 전통적으로 대역폭의 낭비는 심각한 고려사항이 아니었고 전화회사는 용량증설이 필요할 때 단지 트렁크만 늘이는 선에서 문제를 해결하였다. 그러나 이러한 문제는 규제개혁이 풀리고 경쟁체제가 도입되고 난 후 비용측면에서 투자를 고려하게 되었고, 이로 인해 트렁크증설로 대역폭문제 해결을 한 과거의 패턴을 재고하는 계기가 되었다. 패킷 스위칭은 위와 같은 낭비요소를 다중화 전송 방법을 통해 해결하게 한다. 정보의 내용들은 패킷으로 나뉘어져서 각 패킷이 따로 처리가 되게 된다. 각 패킷에는 헤더가 붙고 이 헤더에 목적지등의 정보가 포함됨으로써 같은 링크를 공유하는 패킷들도 다른 목적지를 가지고 네트워크를 효율적으로 이용하게 된다. 음성통화는 패킷으로 분리되고 네트워크를 효율적으로 이용하며 전달되게 된다. 이러한 이유로 패킷 스위칭이 고려대상이 되고 있는 것이다. 기존에는 ATM망을 활용하여 음성수용 서비스는 주로 전화급 음성대역(64Kbps)을 그대로 ATM셀화하여 ATM 망에서는 셀을 전달만하는 기술로써 경제적, 기술적으로 기존 전화망 및 ATM에서의 특화된 장점이 없었다. 따라서 ATM망을 활용한 음성수용서비스가

활성화되지 못하였다. 그러나 음성을 수용하는 새로운 기술들을 활용함으로써 기존 TDM 네트워크의 트렁킹 전송 효율을 높일 수 있고, VTOA 게이트웨이를 이용하여 새로운 음성서비스를 제공할 수 있으며 특히 ATM의 기술을 활용함으로써 제공되는 음성품질에 대한 보장을 제고할 수 있다.

(1) VoATM 기본개념

패킷 스위칭은 트렁크를 효율적으로 이용하는 방안으로 고려되어왔으나 좀더 발전된 방향으로 전송망을 생산적이고 효과적인 투자를 위한 방안으로 엔지니어링을 할 필요가 대두되었다. 이로 인해 ATM 서비스가 필요하게 되었다. 첫째, ATM의 멀티서비스 특징은 단일망 구축을 위한 이상이다. 하나의 ATM 인프라를 통해 음성, 데이터(IP데이터 포함), 멀티미디어 애플리케이션을 처리할 수 있다. 둘째, 국제기구를 통한 표준화의 성숙으로 장비에 대한 안전한 투자가 가능하다. 다양한 장비들 간의 연동이 가능하고 국제표준으로 인한 장비간 호환으로 글로벌 네트워크가 가능하다. 셋째, 호별, 사용자별, 서비스 클래스별로 각기 다른 요구를 충족시킬 수 있다. 다양한 애플리케이션들(e-mail, 파일전송 등)이 하나의 네트워크에서 모두 수용될 수 있다. 넷째, ATM은 공중 네트워크 제공자가 요구하는 속도 및 네트워크 크기의 규모로 제공이 가능하다.

(2) 응용서비스

AAL2를 활용한 VTOA 시스템의 다중화 및 음성서비스 절차를 기본으로 하여 실제 운용중인 PSTN 과의 연동에 의한 음성서비스를 제공하기 위하여 고려할 수 있는 서비스 타입으로는 크게 PBX 트렁킹 타입과 게이트웨이 타입 그리고 VoATM을 활용한 VoDSL 서비스로 구분할 수 있으며 PBX 트렁킹 타입은 음성압축에 의한 PBX 간의 트렁크의 대역폭의 감소로 효율적인 트렁크 활용이 가능한 구조이며 게이트웨이 타입은 공중망에 적용하기 위한 static 트렁킹 방식과 신호 네트워크 연동 및 소프트웨어 스위치 도입에 따른 스위치 트렁킹 방식으로 나눌 수 있다. Toll 교환기간의 트렁킹과 같이 연결이 이미 설정되어 있는 트렁킹 구간에 적용하는 방식이 Static 트렁킹이며, 후자는 Toll 교환기의 대체와 같이 연결이 설정되어 있지 않고 통화 시 적절한 연결이 제공되게 하는 스위치 트렁킹으로서 기존의 신호망과의 상호연동을 위한 별도의 시스템이 필요하게 된다. 국내 네트워크에서의 VTOA 트렁킹은 기존 신호망과의 연동이 반드시 필요한데 Static 트렁

킹의 경우는 TDM측 교환기에서 신호가 중단되고 처리되는 반면 스위치 트렁킹은 신호처리를 위해 TDM측 교환기와 ATM측 VTOA시스템의 신호연동을 위한 시스템이 별도로 필요하게 된다. PSTN측에서의 음성호는 E1 또는 T1 등의 트렁크를 통해 VTOA 시스템에 전달되며 각 채널의 음성은 압축 후 ATM 셀화 되고 신호망과의 연동을 통해 착신측의 VTOA 시스템과 ATM망을 통해 연결이 이루어지면 셀이 보내어지고 다시 착신측 VTOA 시스템에서 음성이 복원되고 난 후 PSTN의 해당 TDM 교환기로 보내어지고 착신자와 통화가 이루어지게 된다.

2) VoDSL

하나의 구리회선(Copper Line : xDSL)으로 최대 24명의 전화가입자와 다수의 Data가입자를 수용할 수 있으며, 네트워크 구축비용을 획기적으로 축소할 수 있는 차세대 음성전화서비스를 VoDSL(Voice over Digital Subscriber Line)이라 한다. VoDSL은 구리회선을 각각 음성대역과 데이터대역으로 분리하는 DSL기술을 이용, 데이터회선(ATM Layer 5)에 음성회선(ATM Layer 2)을 추가로 할당하는 ATM을 기반으로 한 기술이다.

(1) VoDSL의 구성요소

DSL 서비스 네트워크를 통해 데이터와 패킷화 된 음성을 제공하는 VoDSL 서비스를 위한 사업자 등급의 음성 네트워크 장비인 음성 게이트웨이(Voice Gateway), 한 회선으로 음성과 데이터 서비스를 동시에 할 수 있도록 통합하는 장비(라우팅, 대역폭관리, VPN, PBX, VoIP 게이트웨이 기능제공), IAD(Integrated Access Device), 관리 시스템(Management System) 등으로 구성된다. VoDSL은 IAD와 ILEC(Incumbent Local Exchange Carrier)의 CO(Central Office)에 있는 DSLAM(Digital Access Line Access Multiplexer)간 동일 동선을 통해 제공될 수 있고, CLEC 설비에서 ILEC CO 까지의 백본망 상에 단일 접속이 구축된다. CO에서 서비스 되는 음성과 데이터 트래픽은 이 단일 링크를 통해 모든 가입자에게 전송된다.

(2) VoDSL의 요구조건

전화와 데이터의 진정한 통합 서비스를 제공하기 위해서, VoDSL망은 회선교환 품질의 음성, 기존 인프라와의 통합, 관리, 신뢰성을 제공해야만 한다.

A. 음성품질

회선교환 품질의 음성에 대한 최대의 문제는 지연 또는 지터(jitter)이다. VoDSL 전송을 위해 요구되는 디지털

패킷 전송 기법은 음성전송의 품질을 열화 시키는 지연을 수반한다. 기존 음성 네트워크에서는 지터로 인한 에코를 제거하기 위해 에코 소거기를 오랫동안 사용해 왔다. 패킷화 된 음성 환경 내에서 지터를 제거하기 위해 VoDSL 플랫폼은 VoDSL 접속의 중단이나 네트워크 상의 한 지점(일반적으로 CPE)에서 에코 소거를 제공할 필요가 있다.

B. 기존 인프라와의 통합

기존의 DSL 인프라 및 음성교환 인프라 내에 VoDSL을 통합하는 것은 도입에서 반드시 요구되는 사항이다. Class 5 스위치는 기존 음성 서비스 전송의 핵심으로, DSL의 도입은 2가지 기본적인 네트워크 모델을 생성한다. DSLAM과 Class 5 스위치는 모두 CO에 위치하고, 다른 경우, DSLAM은 데이터 서비스 제공을 위해 다중 CO에 설치되고, 단일 CO Class 5 스위치는 모든 음성 트래픽을 조절한다. VoDSL 플랫폼은 두 모형을 지원할 필요가 있다.

C. 통합관리

PSTN 네트워크 통합 및 부가가치 서비스 도입 능력은 VoDSL 플랫폼을 효율적으로 관리할 수 있는 성능을 필요로 한다. 고객의 장비(CPE: customer premise equipment) 관리는 어떠한 CPE 속성이나 소프트웨어 업그레이드가 게이트웨이를 통해 이루어지도록 하는 단일 인터페이스에 의한 음성 게이트웨이를 통해 이상적으로 이루어질 것이다. 관리는 또한 PSTN의 기존 Network Management와 Operation Support Systems(NMS와 OSS) 내에서 작업할 수 있는 성능을 포함한다. 한 가지 방법으로 디지털 루프 캐리어(DLS: Digital Loop Carrier)를 에뮬레이션 하는 것이다. 데이터 서비스를 위해 마련한 PVC (Permanent Virtual Circuit)에 더해 CPE에서부터 음성 서비스 게이트웨이까지 음성 서비스를 위한 부가적인 PVC가 구축되어야 하는데 이것은 기존의 OSS를 통해 이루어질 수 있다. 이러한 방법으로 DLS를 에뮬레이션 함으로써, VoDSL은 DLC 관리를 위해 이미 개발된 OSS 및 NMS 플랫폼으로부터 이점을 얻을 수 있다.

D. 신뢰성

음성 네트워크의 동일한 신뢰성은 VoDSL의 도입을 위한 절대적인 요구사항이다. 높은 수준의 신뢰성을 만족시키기 위해, VoDSL 시스템의 아키텍처는 완전한 잉여성(redundancy)을 가져야 한다. 라인 카드는 물론 뒤 판, 전력공급원 등 시스템의 모든 부분은 고장에 대해 보호되어야 한다. 초기 VoDSL 시스템의 신뢰성을 평가하는 한 가

지 방법은 Bellcore에서 정의한 NEBS (Network Equipment Building Standards) 보증을 이용하는 것인데 이것은 전화망의 신뢰성 요구치를 특별히 다루고 있다. NEBS Level 3 요구치를 만족시키기 위한 음성 게이트웨이의 성능이 VoDSL 플랫폼의 신뢰성을 보장하는 중요한 요인이 된다.

(3) VoDSL의 장점

이 기술을 이용하면 IP 네트워크를 통해 전달하는 기존 무료인터넷 폰(VoIP)에 비해 음성품질이 크게 뛰어난 데다 하나의 구리 전화선으로 사설교환기나 키폰 없이 여러 대의 전화를 이용할 수 있어 가입자나 서비스사업자 모두 비용을 절감할 수 있을 것으로 기대된다. VoDSL과 ADSL 서비스 차이점은 전화와 음성의 1:1 서비스에서 N:N 서비스로 가입자의 서비스 선택폭이 넓어진다.

(4) VoDSL 전망

중소기업, 재택근무자, SOHO(small office/home office) 시장을 위한 차세대 음성 서비스로 가장 적합한 기술이 될 것으로 전망하고 있다. VoDSL이 전자무역 어플리케이션과 실시간으로 음성 상호작용이 가능하며 IP Centrex 특성을 전달하기 위한 방법을 제공한다. IP Centrex 특성은 사업자가 새로운 어플리케이션을 위해 유선전화, 무선전화, 음성메일을 새로운 방법으로 결합할 수 있게 한다. 서비스 중 일부가 이미 실시되고 있고, Microsoft, Sun, Oracle, IBM 등 소프트웨어 시장을 주도하는 업체가 VoDSL 플랫폼에서 새로운 어플리케이션을 운용하기 위해 Covad, NorthPoint, SBC/Prodigy 등 시장을 주도하고 있는 데이터 사업자와 제휴할 경우 상당한 수입을 창출할 수 있을 것으로 예상된다. 혁신적인 차세대 서비스를 제공하면서 VoDSL 시장은 앞으로 10년 동안 폭발적으로 성장할 것이며 VoDSL이 점차 전자무역 DSL 장비의 표준 특성이 될 것으로 전망하고 있다.

2.2. VoIP

1) 서비스 개요

IP를 사용하여 별도 네트워크로 구성되어 있던 음성과 데이터를 하나의 통신 네트워크에 통합하여 전송하는 방식이다. 음성/데이터의 통합방식을 흔히 VDI(Voice Data Integration) 방식으로 알려져 있으며 공중망이나 개인전용선, 혹은 IP 라우터 네트워크로 이루어진 단일 커넥션

으로 전송되어진다. 텍스트 환경의 통신에서 한 차원 발전하여 화상이나 음성 서비스를 통하여 서로 다른 지역간의 데이터 통신도 이루어진다. 서로 다른 국가 사이에 위치하고 있는 기업체의 지사나 업체들 사이에도 VoIP를 통하여 음성 서비스를 받을 수 있다. VoIP의 장점은 네트워크 환경에서 IP상에 음성과 함께 데이터의 전송기능도 함께 수행하는 것이다. 그렇지만 VoIP가 최선의 솔루션은 아니다. 전자무역 네트워크 환경에서 IP상에 음성과 함께 데이터의 전송시간 지연이나 낮은 대역폭으로 인하여 통화의 질적인 문제가 야기되고 있으며 계약문서데이터의 손실 우려가 있기도 한다. 이와 같은 점에도 불구하고 오늘날 차세대 네트워크 분야의 선두주자로 여기고 있는 것은 VoIP만의 장점이 있기 때문이고, 또한 여러 벤드들에 의해 문제점들이 빠르게 해결되어 가고 있으며 시간지연, 데이터손실, 속도 등 계속 발전해 나가고 있는 실정이다.

(1) 기존 서비스와의 비교

회선교환방식은 특정한 하나의 전화 회선을 양쪽의 통화가 독점 점유하여 이 회선내의 전자이동에 따라 정보를 연속적으로 교환함으로써 송수신 한다. 점유된 회선은 제3자가 공유할 수 없기 때문에 전 세계적으로 같은 시간대에 많은 사람들이 통화해야 하므로 한정된 전화회선의 사용료는 높을 수밖에 없고 높은 회선사용료는 곧바로 전화요금에 반영된다[4]. 회선전송방식은 전화 데이터 크기인 64byte를 그대로 유지하면서 송수신되기 때문에 일정량의 회선용량 내에서 단위 용량 당 차지하는 가격 또한 높다. 이에 반해서 패킷교환방식은 특정회선을 점유하는 것이 아니고 전자문서 데이터를 전송하는 회선에 패킷이라는 데이터 덩어리로 쪼개서 전송하므로 동일한 성격의 패킷들 사이에 전혀 다른 성격의 패킷에 끼어서 전송될 수 있기 때문에 회선을 점유하는 것이 아니라 공유할 수 있으므로 회선 사용료를 낮출 수 있다. 데이터, 음성, 화상 등의 정보를 하나의 회선으로 전송이 가능하고 패킷 교환 네트워크를 이용한 정보인프라 구축시 여러 개의 다른 성격의 네트워크로 구성되는 다중망 구성보다 네트워크 관리 및 유지보수 측면에서 상당한 비용절감 효과를 가질 수 있다. 패킷은 원하는 대로 압축할 수 있는 문서 데이터이므로 회선에 대한 사용료도 그만큼 절감할 수 있다. 이러한 패킷 교환 네트워크 장점에 착안하여 최근의 추세는 음성, 데이터, 화상을 통합하여 IP를 사용하는 단일한 정보인프라를 구축하려는 방향으로 발전하고 있으며 그 일

환으로 대두되고 있는 기술이 VoIP기술이다. VoIP는 기존의 PSTN (Public Switched Telephone Network)이 아닌 IP를 이용해 음성 통화를 실현하는 일련의 통신 서비스 과정이다[5]. 송신단이 음성을 양자화된 디지털 음성 신호로 변화/압축하고, 이를 패킷으로 절단한 후, 패킷 스위치 네트워크를 통해 전송하면 수신단은 도달된 패킷을 재조립하고 이를 청취 가능한 아날로그 음성으로 복원하는 과정으로 전송 매체가 되는 IP 네트워크는 ATM, 프레임 릴레이, 인트라넷, T-1, 56Kbps 모뎀라인 등을 포함한 패킷 스위치 네트워크를 포괄적으로 의미한다. VoIP를 통한 통화는 PC to PC 방식, PC to Phone 방식으로 분류할 수 있다[6].

A. PC - to - PC 방식

통신하고자 하는 양 사용자는 특정 서버에 접속하고 서버는 접속된 사용자들의 목록을 보여주는 디렉토리를 제공한다. 이때 통화하고자 하는 사용자를 선택하는 방법이다.

B. Phone - to - PC 방식

PC - to - Phone 방식과 반대이다. 사용자는 일반전화에서 서버에 전화를 한다. 서버로부터 인터넷주소를 입력하라는 음성을 듣는다. 사용자는 전화를 이용하여 주소를 입력하면 서버는 상대방 인터넷 주소를 패킷화하여 상대방과 가장 가까운 서버로 보낸다. 서버는 그 접속 패킷을 상대방 컴퓨터에 보내 접속을 설정한다. 사용자로부터의 음성 데이터는 서버에서 압축된 패킷으로 변환, 인터넷을 통해 상대방에게 전달된다.

(2) 1단계 발전 서비스

기존의 PABX나 키폰시스템에 VoIP 접속 게이트웨이(G/W)를 설치하여 전국적인 기업내 구내통화 및 시내통화, 시외통화, 국제통화, LM통화 서비스를 제공하는 서비스이다.

(3) 2단계 발전 서비스

기업, 대형빌딩을 대상으로 제공하는 인터넷기반의 서비스로 구내교환(DID/DOD)서비스와 방식이 동일하며 초고속인터넷환경이 구축된 사이버아파트나, 인터넷 LAN시설이 갖춰진 빌딩에 적합하다.

(4) 3단계 발전 서비스

VoIP서비스를 이용한 기업이 전국에 산재한 본사/지사 간을 내선전화와 같이 저렴한 통화료로 자가 통신 네트워크 구축 VoIP는 즉, IP 네트워크를 기반으로 음성 미디어를 포함하는 서비스를 제공하는 것을 의미 한다[7].

VoIP 기술은 같은 네트워크를 기준으로 신호를 압축/전송하는 특징이 있기 때문에 기존 대역폭 대비 20%만 사용하는 결과를 가져오고 원가절감의 효과까지 갖는다. 그렇지만 진정한 특징은 네트워크사용의 절약 정도나 음성신호를 위한 전문적인 인프라 구축이 아닌 일반 데이터 네트워크에서 음성서비스를 이용할 수 있다는 것에서 찾아볼 수 있다. 전자무역에서 인터넷을 매체로 하는 새로운 음성 서비스 인프라가 가능하다는 것이다. 이러한 VoIP 기술은 최근에도 지속적으로 발전을 이루고 있다. 기술적 장점으로 트래픽 절감, 신호처리 절감, 지능형 정보처리 등으로 구분할 수 있다. 최근 발전추세는 기업내 교환 시스템을 데이터 네트워크와 통합, 가입자 네트워크에 그대로 적용하는 방안, 교환 시스템 및 전송망을 비연결화, 인터넷 서비스와 통합된 음성 응용 서비스의 활용 등을 들 수 있다.

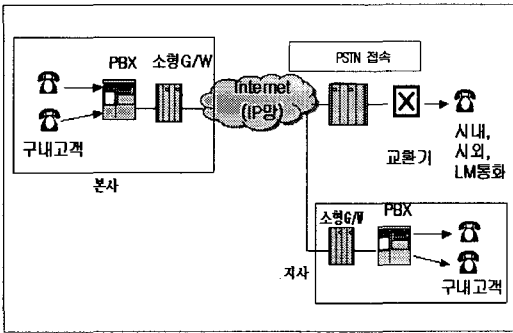


그림 1. 음성서비스 네트워크 구성도
Fig. 1 Block diagram of the voice service network

2.3. VoX/VoIP 진화 요인

VoIP를 포함한 VoX 진화 요인은 다섯 가지로 파악되고 있는데 첫째, VoX 발전의 가장 큰 원동력으로 전자무역 잠재시장 기회가 크다는 것이다. 데이터/트래픽이 폭발적으로 증가하고 있고, 기존 PSTN(Public Switched Telephone Network) 기반의 케이블이나 광으로 이러한 증가된 트래픽을 모두 수용하기는 매우 힘들다. 대부분 프레임 릴레이, ATM 같은 패킷교환 기술기반의 인프라에 막대한 투자를 해왔고, 이러한 인프라가 현재의 멀티미디어 서비스 제공에 있어서 기존 PSTN보다 효율성이 뛰어나다. 패킷교환 기술의 전송능력에 의한 투자비용 효율성과 효과적인 대역폭 활용에 의한 운용비 절감이 VoX 시장 및 사업 기회를 제공하는 주요 요인이 되고 있다. 둘째,

현재의 전용선에서의 음성 트래픽은 대역폭 측면에서 매우 작기 때문에 거의 비용이 들지 않는다. 네트워크 경제 측면이 기존의 아날로그/디지털 PSTN 전송에서 디지털/패킷/IP 형태의 전송으로 진화 시키는 요인이 되고 있다. 셋째, 인터넷/기업 IP 네트워크/인트라넷 등의 확산과 데이터 응용서비스의 급속한 성장과 함께 데이터 트래픽의 급속한 증가는 패킷망의 구축을 가속화 시키고, 결국 패킷에서의 음성 수용을 위한 VoX 기술 향상을 가속화 시키는 요인이 되고 있다. 넷째, 효율적인 대역폭 활용이 필요한 각종 멀티미디어 소프트웨어의 수요 증대가 VoX에 대한 필요성을 증가시키고 있다. 다섯째, 전자무역 시장 구조의 변화를 들 수 있다. 교역국간의 경쟁 심화 및 서비스 차별화는 VoX에 대한 기술개발과 조기 구축의 요인으로 등장하고 있다. 반면에, 기술구축과정 중 문제점도 발생될 수 있는데 다음과 같다. 첫째, 상호 운용성 문제를 들 수 있다. 서비스 제공자들은 단일 공급업체에게 의존하지 않기를 원하므로 다수의 공급업체가 제공하는 게이트웨이/게이트키퍼를 통합하는 능력이 매우 중요하다. 각각 다른 업체에서 제작한 게이트웨이/게이트키퍼 간에 광범위한 상호 운용성 시험이 아직까지 이루어지지 않고 있다. 둘째, 신뢰성과 관련된 불확실성과 장비도입 기피 문제로 상대적으로 신뢰성이 떨어지는 PC 플랫폼에 기반을 둔 인터넷 폰 솔루션은 주요 서비스 제공업체에게 폭넓게 수용되기 어렵다. 현재, 데이터 네트워크가 지나치게 폭주하거나 다운되는 경우 많은 관련 업체들이 PSTN에 의지하는 솔루션을 만들어 이 문제를 해결하고 있다[8]. 주요 이슈는, 데이터를 위해 최적인 패킷을 통해 이용자의 요구를 충분히 만족시켜 줄 수 있는 쌍방간 통화품질의 실현 여부이다. 패킷화 된 다중서비스 네트워크의 성공을 보장하기 위해 QoS(quality of services), 특성, 기능성, 신뢰성 등이 기존의 회선교환보다 동등한 레벨이거나 더

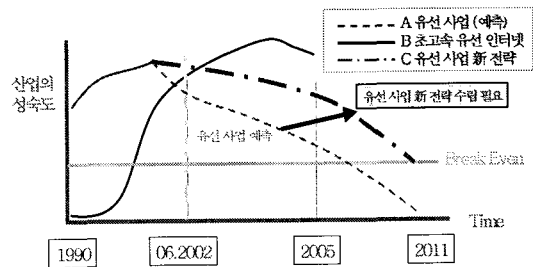


그림 2. VoIP 산업 성숙도
Fig. 2 Ripeness diagram of VoIP industry

높아야 하는데 이 중 QoS는 당분간 통신 분야에서 가장 중요한 이슈가 될 것이다[9].

III. VoIP 발전방향

3.1. 발전방향

현재의 무선통신 네트워크는 전, 한국이동통신 때부터 지속적으로 사업 영역을 확대해온 무선 음성통신과 네스팟을 시작으로 하는 무선 데이터통신으로 양분할 수 있다. 이러한 구도는 곧 차세대 통신망인, KT의 5G 대역 광대역통신망, SKT/KTF/LGT의 IMT 2000으로 진행될 것으로 예상된다. 각각의 기업 모델의 개념을 정리해 보면 다음과 같다.

기술 발전	무선 데이터 통신(KT)	무선 음성통신(SK, KTF, LG)
	무선 LAN → 5G 대역 통신망	CDMA → IMT-2000
속도 / 주파수대역	○ 최대 11Mbps → 54Mbps ○ 2.4GHz → 5GHz	○ 384 → 2Mbps (차량 이동시 144Kbps) ○ 1.885 → 2.200 GHz
서비스 장소	○ 육내 및 일부 육외 → 전지역 (기술적 문제)	○ 전지역 구현 단계
장점	○ 값싼 요금, 빠른 속도, 높은 브랜드 인지도	○ 기술적 안정성, 3,000만 고객 확보
약점	○ 기본 통화인 '음성 통화상' 구현 어려움 ○ 기술적 안정성 떨어짐, 막대한 투자 불가피	○ 값비싼 요금, 느린 속도, 편편한 부재
전략적 비고	* 현재, 무선 LAN은 데이터서비스의 속도, 가격 등에서 유리하고, IMT-2000 서비스는 음성전파, 이동성 등에 있어서 강점을 가지고 있으나, 5G 무선 데이터 서비스 구현이후 VoIP를 통한 전화번호 부여, 확산 지원 시스템을 갖춘 경우 매우 유리할 것으로 전망	

그림 3. 기업모델의 개념도

Fig. 3 Conceptual diagram of enterprise model

3.2. 네트워크 구조

향후 전자무역 EDI방식은 양방향 방송망과 함께 운용될 것이며, 대화형 HDTV의 뛰어난 화면, 19.3Mbps의 빠른 속도, Sky-Life 등의 위성통신기술 등을 접목하여 새로운 기술경쟁구도를 만들 것으로 예측된다[10].

초기의 보완적인 역할과 더불어 기술적 구현문제, 시장 성숙단계, 상호경쟁관계에 접어들 것으로도 예상된다.

반면에, 가장 치명적인 결함은 상시적 연결성만 있지만 번호가 부여되지 않아 가장 기본적인 전화번호를 이용하여 연락하고 호출하는 기능이 빠져 있어 기본적인 음성 통화 기능 등이 어렵다는 것이다. 하지만, VoIP 기술의 구현과 정부 정책발표 등의 문제로 빠른 시간내에 해결될 것으로 기대 된다. 이런 문제점들만 극복되면, 전자무역에도 VoIP 전화번호 부여, 자사 홈페이지에 화려하고 빠

른 동영상 구현, 인터넷의 다양한 콘텐츠 활용 등으로 기업이미지 홍보에 이바지 할 것이다[11].

3.3. 전자무역에서 VoIP 활용 전략

전자무역에서 VoIP를 활용하기 위하여 시장상황을 면밀히 분석해 보면, 유선시장의 경우 무선 음성통신 및 타 VoIP의 시장에서 압박을 받고 있고 유선 초고속 인터넷 사업의 경우 현재 빠른 성장에서 성장안정 단계로 진입하여 성장이 둔화되고 있는 상황이다. 또한 무선 초고속 인터넷인 네스팟은 사업 초기 단계로서 사업실적이 미미한 상황으로 이 또한 무선 음성통신의 데이터 서비스와 상호 대체제인 면을 무시하지 못하여 결코 낙관적이지 않은 실정이다. 따라서 Cash Cow Protection 4단계 전략에 따라 단계별로 시장 압력과 정부정책을 주시하면서 대응수위를 달리해야 한다.

① 1단계(현재 시장변화 관망 및 준비단계): VoIP를 활용한 가격전략 & 부가서비스, 해외투자 강화.

② 2단계: VoIP가 빠른 속도로 전자무역 글로벌 시장에 확산되며 정부의 약한 정책이 취해질 경우 글로벌 기간네트워크 사업자와 연계하고 국내 VoIP 시장에 우회 투자를 통해 시장에 본격적으로 뛰어들어야 하며 향후 VoIP 시장 전망 등을 주시하면서 적극적으로 뛰어들어야 한다.

③ 3단계: 국내업체의 시장 참여와 정부의 강한 정책이 취해질 경우 직접 투자를 통해 VoIP 시장에 참여하며 기존 VoIP 업체의 지분을 확보하는 전략이 필요할 것으로 본다.

④ 4단계: 대기업의 시장 참여 및 글로벌 사업자의 국내 진출 또는 정부의 매우 강한 정책이 취해질 경우 유선 사업에 대한 대규모 투자 삭감과 동시에 초고속 네트워크 사업에 조기에 진입할 필요가 있다.

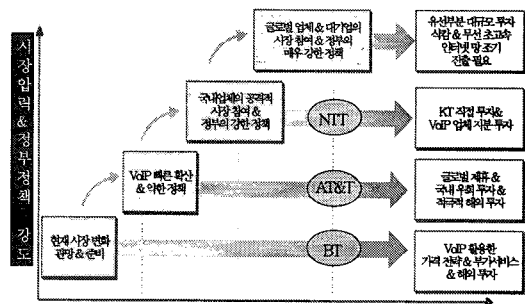


그림 4. 적응비트로딩 시뮬레이션 절차

Fig. 4 The simulation procedure of adaptive bitloading

IV. 결론

본 논문은 네트워크의 환경변화에 따른 통신 네트워크의 개념과 VoIP 서비스 수용방안에 대하여 연구되었다. 향후 초고속 통신 네트워크의 하부구조는 정보통신기술과 IP 기반 네트워크 서비스에 대한 수용방안이 통신 네트워크 진화에 가장 중요한 요소로 등장하게 된다. 기존 네트워크 서비스 개념을 벗어나 데이터 네트워크 중심으로 통신 네트워크가 재편된다는 것을 의미한다. 통신 네트워크 하부구조의 전환의 시기에, IP 기반 네트워크와 기존 텔레콤 네트워크간의 연동과 상호 호환성이 가장 중요한 비즈니스 요구 사항으로 고려될 것으로 본다. 이 밖의 통신 네트워크 진화에 영향을 주는 또 다른 중요한 변수 중의 하나는 이동통신 네트워크의 출현이다. 가상 홈 환경을 제공하기 위해 글로벌 로밍 능력을 제공하며 어디서나 액세스 할 수 있는 새로운 하부구조를 요구한다. 따라서 당면한 초고속 통신 네트워크의 현안 사항은 IP telephony의 수용방안이다. 과거 IP 네트워크를 이용한 음성 전송의 시도가 적었던 것은 기존 방식보다는 그만큼 음질이 좋지 않다는 점이었다. 꾸준한 기술 개발과 노력으로 음성과 데이터의 우선순위 방법과 새로운 음성 정보 전달 경로를 만들어서 음성의 질적인 면이 향상되었고, 압축 알고리즘의 발달로 음성의 질이 대폭 향상되어 IP 네트워크에서도 EDI 음성전송의 미래가 아주 밝다고 볼 수 있다. 다양한 기업 패턴 유형에 따라 현재 네트워크와 기술을 진화적인 입장에서 미래 네트워크의 진화 방향에 부합되도록 하부구조를 구축해야 한다. 전자무역에서 활용되고 있는 ERP, KMS eSCM 등의 기반기술과 컴퓨터 기술, 방송통신 기술이 융합되는 추세를 반영하여 다양한 정보통신 응용기술을 지원하고, 유선을 포함한 무선 기술도 효과적으로 수용하여야 한다. 인터넷을 포함하여 다양한 응용 서비스와 서로 다른 서비스 플랫폼간에 상호 연동성이 보완되고, 데이터 서비스뿐만 아니라 방송 서비스까지 탄력적으로 수용하기 위해서는 복합된 기업 네트워크의 투명한 접속은 필수적이다. 미래의 초고속 네트워크 하부구조는 기업, 사내, 가정, 그룹/개인 등 원하는 기호에 따라 독립적인 통신 네트워크를 소유하고 구축하는 것이 가능하다.

참고문헌

[1] IDC Document(2003), IP Telephony Market Forecast and Analysis, pp.138-156, 2004.
 [2] Allied Business Intelligence Inc(2004), VoIP Equipment for Service Providers and Enterprises. pp.115-143, 2005.
 [3] IDC Document AP(2004), Asia/Pacific VoIP Market Forecast and Analysis, pp.207-251, 2005.
 [4] Hamdy A. Taha, "Operations Research An Introduction 4ed", Prentice Hall International Editions, pp.221-251, 2002.
 [5] IDC Document(2003), "ibid".
 [6] IDC Document AP(2004), "ibid".
 [7] N. Ye, Q. Chen, S. Vibert, "Multivariate Statistical Analysis of Audit Trails for Host-Based Intrusion Detection", IEEE Transactions of computers, Vol. 51, No. 7, pp.424-447, July, 2003.
 [8] Robert K. Cunningham, Craig S. Stevenson, "Accurately Detecting Source Code of Attacks That Increase Privilege", Recent Advances in Intrusion Detection (RAID), pp.206-217, 2003.
 [9] Allied Business Intelligence Inc(2004), "ibid".
 [10] Paolo Garbolino, Franco Taroni, "Evaluation of scientific evidence using Bayesian Networks", Forensic Science International 125, pp.228-244, 2002.
 [11] E. Biermann, E. Cloete, L.M. Venter, "A comparison of Intrusion Detection systems", Computers & Security, 20, pp354-362, 2001.

저자소개



정 분 도(Boon-Do Jeong)

조선대학교 지역사회발전연구원
 전임연구원 역임
 조선대학교 경영경제연구소
 전임연구원 역임

현재 조선대학교 경제무역학부 초빙교수(경영학박사/
 전자무역 전공)

※관심분야: 정보통신 행정 및 정책