



정보기술의 최근동향(Ⅳ)

# 초고속 및 이동통신

원광일

멀티미디어컨설턴트 / 서울시스템 상무

## 목차

|                |        |
|----------------|--------|
| 1. 미디어 최신 동향   | 7월호    |
| 2. 대화형 TV와 인터넷 | 8월호    |
| 3. 컴퓨터 및 소프트웨어 | 9월호    |
| 4. 초고속 및 이동통신  | 이번호    |
| 5. 데이터 압축기술    | 다음호    |
| 6. 표준화         | 12월호   |
| 7. 분야별 사례연구    | 내년 1월호 |

융합(Convergence)이란 용어는 오늘날 가장 널리 사용되는 단어이며 이것은 통신, 컴퓨팅, 네트워킹, TV 및 서비스를 한데 결합시키고 있다. 실례로 전화선으로 TV를 시청하고, 케이블 망에서 전화를 걸 수 있으며, 인터넷에서 TV와 라디오를 시청하며, 인터넷 상에서 전 세계에 아주 저렴한 비용으로 전화통화를 할 수 있으며, 전력선에서 데이터 통신을 하는 것을 들 수 있다. 상기에 예는 전체 응용분야 중 빙산의 일각에 불과하며 몇 년 전에는 도저히 생각할 수 없었던 넉센스와도 같은 서비스가 속속 현실화되고 있다. 장차 어떠한 새로운 응용분야가 생겨날지 모르며, 지금도 지구촌 한 쪽 구석에서는 세상을 깜짝 놀라게 하는 연구가 진행되고 있다고 봐도 틀림없다.

이러한 활동은 모순된 용어도 만들어 내는데 가령 wireless cable TV, cable-assisted

wireless telephony와 같은 것들이다. 그리고 통신망은 광 섬유, 동축, 전화선, 무선, 위성, 전파 등이 서로 결합한 매우 복잡한 형태로 진행되고 있다. 그래서 기업간의 연합과 제휴는 활발하고 다른 부문과의 협조와 이해가 절실히 요구되는 상황으로 발전하고 있다.

현재 통신분야에서 다음과 같은 분야가 핵심 사항으로 떠오르고 있다.

- TV 케이블 망에서의 인터넷 접속
- 전력선과 전화선에서의 TV 신호전송
- 인터넷 폰
- 무선 통신에 의한 인터넷 서비스
- 네트워크 보안

위에서 상기에서 보면 대부분 인터넷과 관련되어 있음을 알 수 있다. 따라서 본 기사는 인터넷을 중심으로 기술하기로 한다.

## ● 광통신

멀티미디어 응용분야가 점차 확대됨에 따라 보다 넓은 대역폭과 고속 통신망을 요구하게 되고 이의 수요를 충족하고자 광섬유가 널리 사용되고 있다. 그리고 범 국가적인 핵심 정책인 “초고속정보통신망”은 광통신을 기초로 하고 있다는 점은 말할 필요가 없다.

광통신이 최초로 소개된 이후 끊임없이 발전되어오고 있다. 초기에는 빛의 감쇄를 최대한 억제하여 중계기간의 거리를 최대한으로 하는 것이

광통신의 핵심사항이었다. 이것은 유리의 투명도를 향상시키는 것인데 최근 이의 개선이 비약적으로 향상되어 보통 50km를 증계기 없이 바로 빛을 운반할 수 있으며 최대 203km까지 확대될 수 있다.

현재 광통신에서 주요 현안은 증폭기 없는 대륙간 장거리 통신망의 구축, 단일 광섬유에 보다 많은 정보량의 전송, 광 교환기의 개발이 쟁점으로 등장하고 있다.

### ● ISDN

ISDN(Integrated Services Digital Network)은 요즘 우스개 소리로 Innovations Subscribers Don't Need라 불리고 있다. 십 여 년 전에 꿈의 차세대 통신망으로 불리며 화려하게 등장한 ISDN은 계속 추진할 수도 안할 수도 없는 천덕꾸러기가 되고 있음을 반영한 말이다. 멀티미디어 통신을 위해선 ISDN이 적합하지 않고 보다 광대역 네트워크가 필요하다.

ISDN은 음성, 데이터 및 기타 서비스를 위한 여러 개의 B(Bare) 채널과 컨트롤 및 시그널링 정보를 위한 D(Data) 채널로 구성되어 있다. 이들은 각각 64kbps와 16kbps의 전송속도를 가지고 있다. 일반 가입자를 위한 Basic rate ISDN은 2B+D(16kbps)로 구성되었고, 단체를 위한 Primary rate ISDN은 미국에서 23B+D(64kbps)로 유럽에서는 30B+D로 구성되었다.

멀티미디어를 위한 광대역(Broadband) ISDN은 2mbps이상으로 서비스할 것으로 보이나 아직 사양이 결정되지 않았다.

그런데 근년에 ISDN을 필요로 하는 응용분야가 개발되고 있는데 가령 인터넷 접속, 텔레커뮤팅(문서공유, 대형 파일전송, 비디오 컨퍼런스), 원거리 LAN 접속 등이다. 따라서 점차 활성화되고 있으며 가입자가 늘어남에 따라 가격도 큰 폭으로 하락하고 있다. 따라서 북미나 유럽에서

는 가입자를 많이 확보하고 있다.

### ● ATM(Asynchronous Transfer Mode)

전송속도와 특성이 각기 다른 데이터, 음성, 오디오, 비디오 정보를 단일 선로에서 전송하기 위해서 비동기식 전송모드인 ATM방식이 가장 적합하고 21세기 정보화 사회를 주도할 것이라는 것이 일치된 견해이다.

원래 ATM 방식은 통신사업자에 의해 주도되었으나 컴퓨터 업체에서 Ethernet 이후 차세대 고속 멀티미디어 네트워크로 ATM방식이 가장 적합하다고 판단하여 ATM Forum을 결성하고 본격적으로 ATM을 발전시키고 있다.

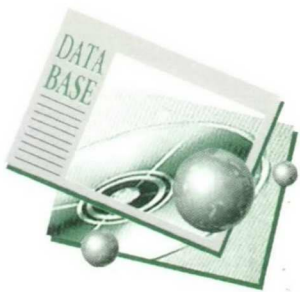
현재 신규로 근거리 통신망을 구축하는 방식은 대부분 ATM으로 진행되고 있으며 2000년경에는 ATM 공중망과 연계되어 VOD, 화상회의와 같은 응용분야에 활발히 적용될 것으로 전망되고 있다.

그런데 근년에 활발하게 설치되고 있는 ATM 시스템이 복잡해짐에 따라 몇 가지 해결해야 할 점이 있는데, 셀(Cell; ATM에서 정보의 기본단위) 손실이 많아진다는 것이다. 이 문제를 해결하기 위해 ATM 포럼의 Traffic Management Group에서는 Available Bit Rate라 불리는 새로운 서비스 개념을 정의하고 있다.

또한 ATM상에서 TCP/IP의 운용, 광역 ATM망과 근거리 ATM망의 인터페이스 등이 중요 과제로 대두되고 있다.

### ● 차세대 인터넷 프로토콜(IPv6)

인터넷 사용인구는 5개월마다 배로 증가하는 폭발적인 신장세를 보여왔고 이런 추세는 당분간 지속될 것이다. 그런데 이 인터넷에 즉 PC 뿐만 아니라 노트북 PC, 이동전화, TV 수상기와 같은 모든 디지털 기기가 접속됨에 따라 이들에게 고유한 인터넷 주소를 부여해야 하는 문제를 앞



정보기술의 최근동향(Ⅳ)

고 있다. 가령 인터넷 프로토콜의 창시자중 한사람인 Vint Cerf에 의하면 궁극적으로 집안에 있는 모든 전등에 인터넷 주소를 부여하여 컴퓨터로 하여금 이들을 통제할 것으로 보고있다.

그런데 현재의 인터넷 프로토콜인 IPv4 (Internet Protocol Version 4)는 이러한 폭발적인 신장세를 예측하지 못해 필요로한 주소를 부여하지 못할 입장에 있다. 엔지니어들은 인터넷의 팽창을 억제하는 대신 인터넷의 핵심 코어를 수정하는 방향으로 나아가고 있다. 인터넷 프로토콜 버전 6(IPv6)는 인터넷의 성장을 지원할 뿐 아니라 실시간 멀티미디어 통신과 인터넷 보안기능을 강화하였다.

IPv6는 ATM과 같은 고기능 네트워크에서 잘 동작하고 스펙트럼 할당, 에러율, 전력소비에서 제한을 받는 무선 통신과 같은 협대역 통신망에서 아주 효율적으로 작동하도록 만들어졌다. 간단히 말해 IPv6는 21세기의 글로벌 인포메이션 인프라에서의 인터넷 솔루션으로 보여지고 있다.

IPv6의 어드레스 비트 수는 IPv4의 4배인 128 비트를 갖고있다. 이 128비트로 나타낼 수 있는 어드레스 수는 어마어마하다. 지구 전 표면을 평방미터당 1,564개로 덮을 수 있는 양이다. 그러나 장차 효율적인 주소관리 체제가 정비되면 평방미터당 수백 만개의 어드레스로 덮을 예정이다.

### ● 인터넷 전화

스웨덴의 주요 통신회사인 텔리아는 장차 전개되는 기반시설의 핵심 기술로서 인터넷 프로토콜을 사용할 것이라고 발표하였다. IP를 기반으로 한 서비스가 금년 말경에 제공될 것이고 IP망이 궁극적으로 현재의 망을 거의 대체할 것이라고 예견하였다. 이 서비스에는 인터넷 액세스, VOD, 전화와 비슷한 음성서비스, 전자 쇼핑과

같이 다양하다.

독일 텔레콤은 전국적인 인터넷 폰 시스템을 구축할 것을 검토하고 있다. 텔레콤 핀란드는 IP 서비스 상에서 음성을 전달하는 실험을 계속하고 있는데 곧 상업적인 서비스를 실시할 것이라고 발표하였다.

이미 인터넷 폰에 대한 상업적인 제품을 내놓고 있는 회사는 VocalTec社와 Camelot社의 DigiPhone이 있다. 영국의 인터넷 서비스회사인 Global Internet社는 그들의 인터넷 액세스 서비스에 인터넷 폰을 기본사양으로 포함시키고 있다. 그리고 무엇보다도 인텔社가 인터넷 폰 소프트웨어를 전세계에 무료로 보급하고 있어 인터넷 폰의 사용을 급격히 촉진하고 있다.

PC상에서 인터넷 폰을 이용하려면 사운드카드가 있어야 한다. 위키토키와 같이 단일 방향으로만 전송되는 방식을 Half-Duplex라 한다. 이 모드는 일차선 자동차 도로를 생각하면 된다. 즉 자동차 한 대가 빠져 나가야 저쪽에서 자동차 한 대가 들어올 수 있듯이 이쪽의 말이 끝난 다음에야 상대방의 음성을 들을 수 있다. 위키토키에서는 교신을 할 때마다 “오버”를 붙이는 것은 이 때문인데, 즉 “무장공비가 이리로 넘어오고 있다 오버”라는 통화에서 “오버”의 의미는 이쪽 말이 끝났으므로 그 쪽에서 말하라는 뜻이다. 인터넷 폰에서는 본인이 말할 때마다 버튼을 누른다. 이것은 불편하기 짝이 없다.

전화기와 같은 상대방에서 오는 것과 동시에 상대방으로 전송할 수 있는 것을 Full-Duplex라 한다. 즉 2차선 도로와 같이 상호 교신에 불편이 따르지 않는다. 통상적인 사운드 카드는 16 비트 사운드 카드로서 Half-Duplex이며 Full-Duplex를 위해서 32비트 사운드 카드로 교체해야 한다.

인터넷 폰은 기본적으로 인터넷 정보이므로 정액제인 인터넷 요금체계를 따르게된다. 매월 일정액을 수수료를 내며 사용하게 되는 인터넷

서비스에 포함되므로 사용자는 인터넷 폰에 대해 추가로 요금을 지불하지 않는다. 그렇지만 전 세계의 인터넷 사용자와 교신할 수 있다.

인터넷 폰은 미리 예정된 시각에 그들의 컴퓨터를 작동시키고 약속된 상태에서만 교신이 가능하기 때문에 아직은 전화와 비교할 때 활용도가 매우 낮다. 따라서 수신자의 전화망에 인터넷을 접속시켜 이러한 단점을 해소시킨 시스템이 등장하고 있다.

그런데 인터넷 폰 서비스는 심각한 기술적인 도전을 가해오고 있다. 음성을 압축하기 위한 알고리즘은 14.4kbps급 모델에 맞춰져있고 따라서 음성품질이 매우 낮다. 음성 품질을 높이고, 이의 사용이 빈번하다면 인터넷 통신망의 정체는 극심할 것으로 전망되고 있다.

그리고 전 세계적으로 인터넷 폰의 사용이 급증함에 따라 전화회사로 하여금 그들의 향후 전략에 대해 많은 생각을 하도록 강요하고 있다.

### ● 무선 통신 네트워크

무선통신은 주요 분야는 무선전화, 무선 데이터망, 무선 LAN, 쌍방향 페이지로 대별할 수 있다. 무선전화는 장래 큰 시장을 형성할 것이 확실시됨에 따라 우리 나라에서도 이 분야에 세인의 관심이 집중되고 있다. 따라서 이에 대한 자세한 설명이 필요 없을 정도이다. 이웃 일본에서는 Personal Handyphone System(PHS)가 큰 성공을 거두고 있는데, 이것은 가정과 사무실 및 거리에서 무선으로 전화망을 확장할 수 있는 시스템으로 음성, 팩스 및 비디오를 취급할 수 있다. 그러나 자동차에서의 사용은 부적당한데 그 이유는 무선 통신 망이 매우 작은 무선 셀 단위로 나뉘어져 있어 자동차 속도를 따라가지 못하기 때문이다.

미국에서는 우리 나라처럼 단일 모드가 채택되지 못하고 경쟁 방식이 모두 채택되어 혼란스러운 모습을 띄고 있다. 즉 TDMA(time-

division multiple-access), GSM(global system for mobile communications), CDMA(code-division multiple access)가 서로 각축을 벌이면서 적용되고 있다. 한편, 무선 데이터 통신에서 디지털 패킷 데이터(CDPD)가 기반기술로 떠오르고 있다. 기존 망을 이용한 서비스가 CDPD이므로 보편화되기가 가장 쉽다는 점이 장점으로 꼽히고 있다. 그 외 전용망으로서 모토로라社의 DataTAC과 에릭슨社의 Mobitex이 있다.

정보통신부는 '94년 7월에 무선데이터 통신 서비스용 주파수 분배를 공고하였다. 한국이동통신이 CDPD방식을, 데이콤이 DataTAC 시스템을 시험하고 있으며 뒤늦게 한국통신이 이에 가세하였다. 2000년을 전후하여 무선 데이터 통신 시장의 활성화가 예상된다.

### ● 인터넷 보안

상업적으로 인터넷의 가장 큰 응용분야는 홈쇼핑이다. 홈쇼핑을 하려면 VISA나 Master카드의 결제가 필수적이다. 이때 가장 중요한 점은 소비자로 하여금 카드 사용에 안심시키는 것이다. 따라서 Netscape를 비롯한 인터넷 관련회사들은 인터넷 보안장치의 개발에 사활을 걸고 있다. 인터넷 보안에서 보안 키의 길이가 쟁점으로 거론되고 있다. 이에 대한 설명은 빌 게이츠의 "미래로 가는 길"에 아주 재미있게 설명되었다. 보안 키의 길이가 길면 보안에는 유리하나 시스템에 부담으로 작용한다. 따라서 가장 적정한 선에서 보안 키의 길이를 결정하는 것이 매우 중요하다. 현재 거론되고 있는 보안 키의 길이는 40bit, 64bit, 128bit 단위로 되어 있다. 가령 Netscape사는 미국 내에서 보안 키로서 128bit를 사용하고 있는데, 이것은 실제 실용상의 범위를 넘는 과도한 것이지만 소비자의 안심으로 유도하기 위한 것으로 보인다. 