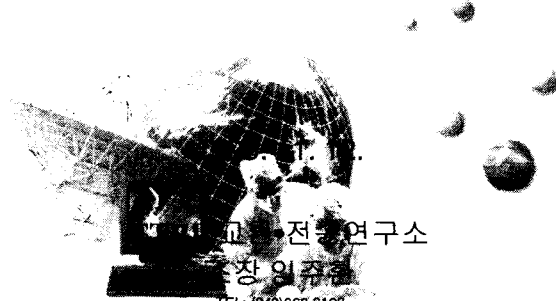


인터넷기술 발전방향

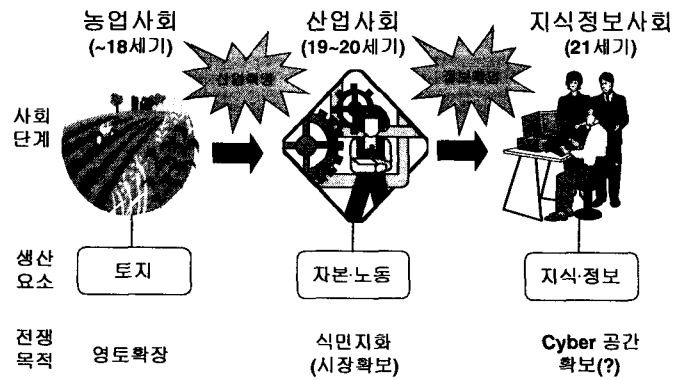



ETRI 인터넷기술 연구소

주장 임주환

TEL: (042) 860-6100
 FAX: (042) 861-9392
 E-mail: chyim@etri.re.kr

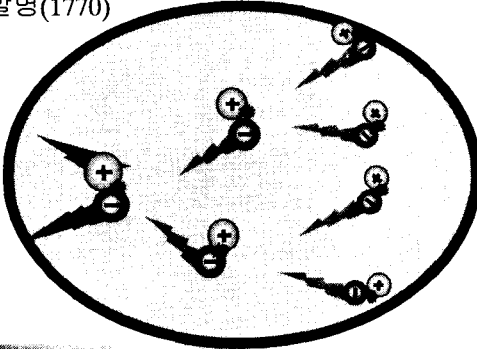
지식정보사회






인류 역사 변혁의 핵심

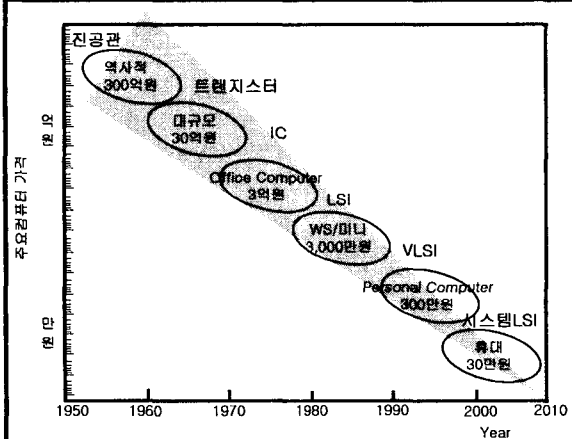
- 산업혁명
 - ◆ 영국 제임스 왓트의 증기기관 발명(1765)
 - ◆ 동력을 이용한 방적기 발명(1770)
- 정보혁명
 - ◆ 인터넷 = 컴퓨터 + 통신
 - ◆ 정보의 폭발
(핵분열)



3



컴퓨터 기술의 발전 추세



Year	Technology / Milestone	Price / Value
1950	진공관 (Vacuum Tube)	-
1960	역사적 (Historical)	300억원
1970	대규모 (Large Scale)	30억원
1980	Office Computer	3억원
1990	Personal Computer	300만원
2000	시스템 LSI (System LSI)	-
2010	미래 (Future)	30만원

출처 : 일본 "전자정보통신학회지," Vol. 81, 1998.11, p. 1082.

4



컴퓨터 기술의 발전

■ 초기 컴퓨터(1946년 ENIAC 컴퓨터)

- ◆ 크기 : 42평 (교실 크기)
- ◆ 무게 : 30ton
- ◆ 처리능력 : 1초에 5천번의 덧셈과 뺄셈, 350회의 곱셈처리(0.005MIPS)
- ◆ 가격 : 300억원

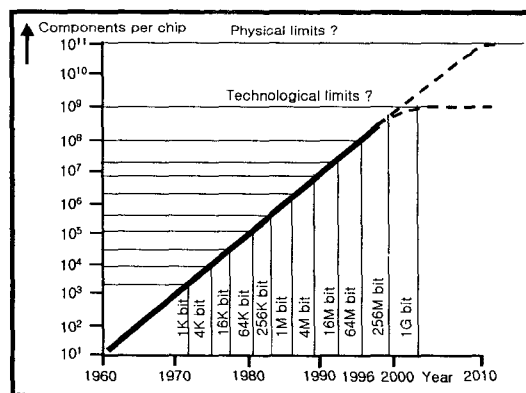
■ 지난 50년간 컴퓨터 기술의 발전

- ◆ 크기 : 0.02평(3만분의 1로 축소)
- ◆ 무게 : 500g (6만분의 1로 축소)
- ◆ 처리능력 : 1초에 4억4천만개의 명령어 처리(440MIPS) (88,000배 향상)
- ◆ 가격 : 30만원(1만분의 1로 하락)

5

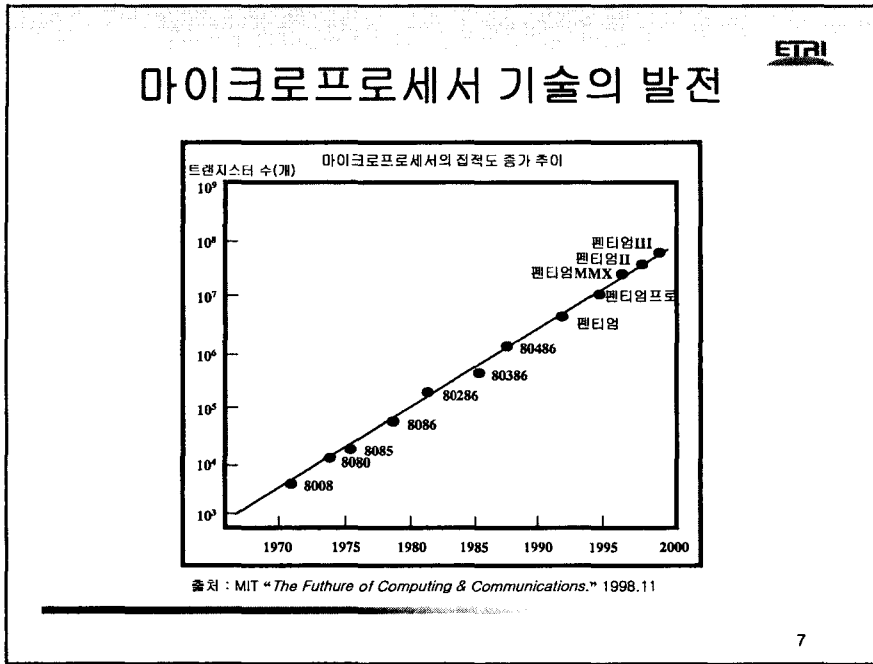


메모리 기술의 발전

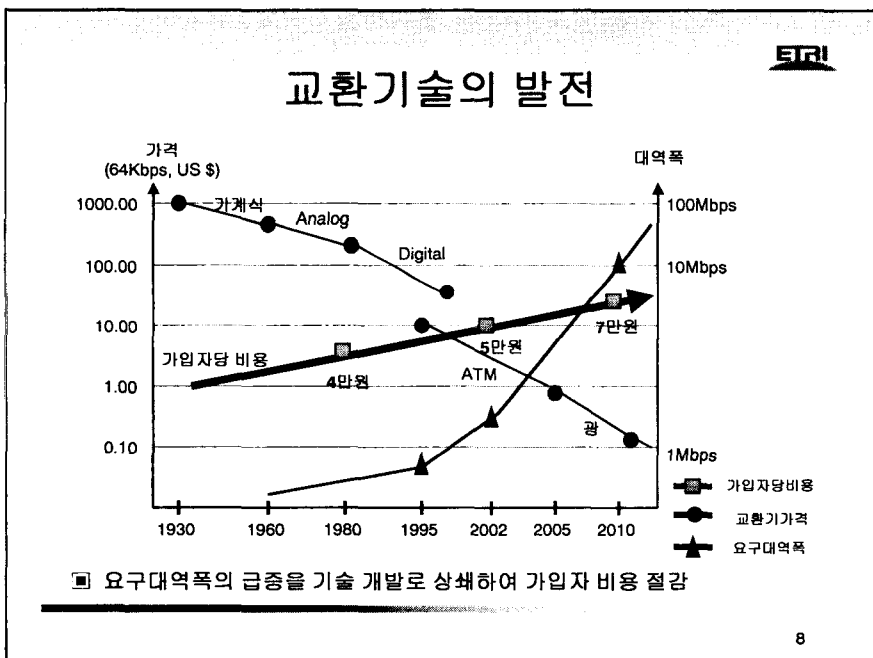


출처 : "Telcom Report." Vol. 12, No. 2-3, 1989, p. 43.

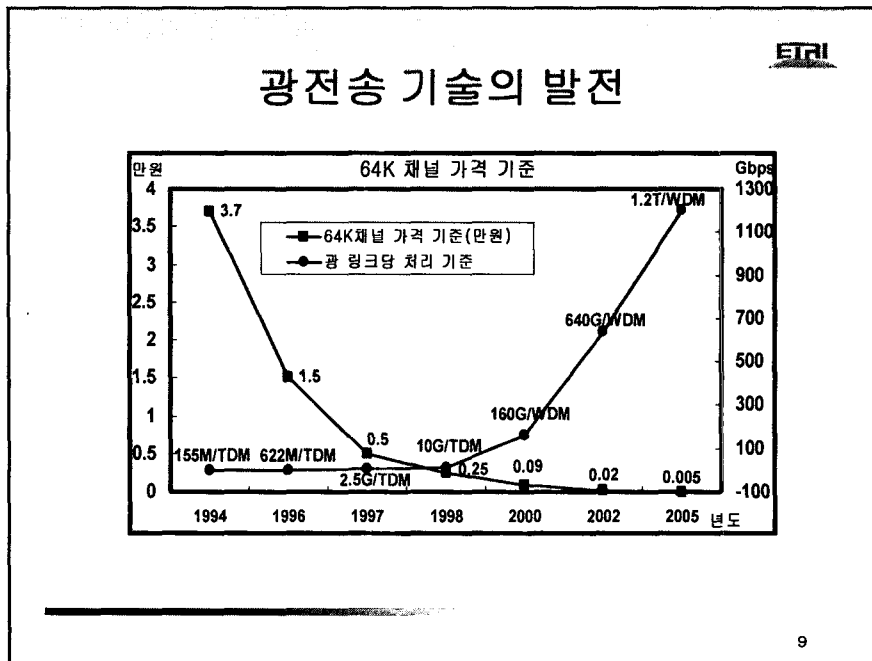
6



7



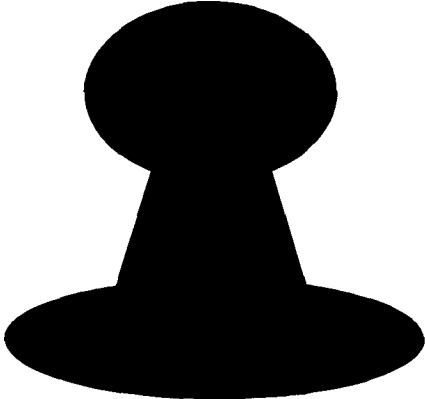
8



9

통신+컴퓨터의 통합 : Internet

ETRI



- ◆ 정보의 가공(컴퓨터)과 정보의 전달(통신)의 결합으로 이루어짐
- ◆ 결합시켜주는 역할하는 것이 인터넷(Internet)임
- ◆ 공간의 개념이 달라짐
- ◆ 시간과 공간의 제약 극복
- ◆ 디지털화된 정보가 모든 것을 가능케 함

10



인터넷 개요

■ 인터넷

- ◆ 컴퓨터통신을 위한 네트워크
- ◆ 정보를 패킷 단위로 나누어 교환/전송

■ 인터넷의 유래

- ◆ 신뢰성있는 데이터 통신기술로서 패킷 통신방식 출현(1961)
- ◆ 미국 국방성 ARPA Project(60후반에서 70년대 초반)
- ◆ 인터넷의 핵심기술인 TCP/IP 프로토콜 개발
- ◆ 69년 미국 국방망(ARPA Net)에 적용됨(16kbps)

ARPA : Advanced Research Project Agency

11



인터넷의 부각

■ 70년대 후반 ~ 90년대 초반의 컴퓨터 통신망

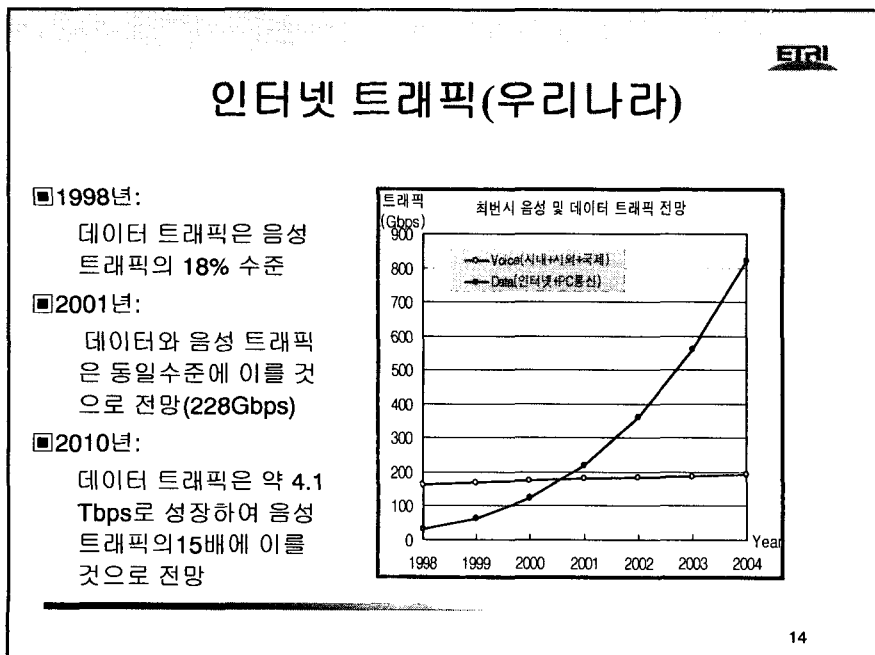
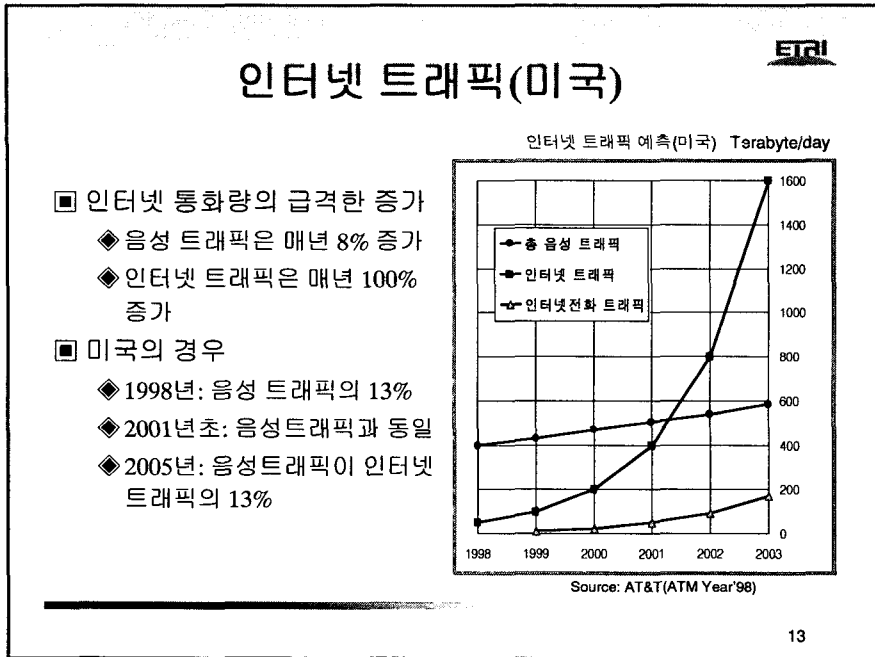
- ◆ TYMNET('77) : Tymshare Inc. 가 구성 운영
- ◆ SNA('74) : IBM
- ◆ DNA : DEC
- ◆ OSI : '70년대 말 ~ '80년대 말 표준화 완성(이용되지 못함)


■ 전문가 그룹(교육망/연구망) 중심으로 TCP/IP 사용(80년대 중반)

■ '90년 초 WWW의 출현으로 90년대 중반이후 이용 급증

- ◆ 1990 : WWW (World Wide Web), 스위스 입자물리연구소 연구원, 팀 버너스 리 창안
- ◆ 1992 : 모자익 발표, 슈퍼컴퓨터센터 아르바이트생, 마크 앤드리슨
- ◆ 1994 : Netscape Navigator 1.0 발표, 넷스케이프사, 마크 앤드리슨

12






현 인터넷의 문제점(1)

■ 실시간 정보전달의 어려움

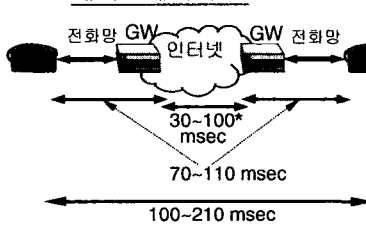
- ◆ 평균 홉 수 : 15
- ◆ 평균 지연시간 : 280 ~ 590 ms
- ◆ 평균 패킷 손실율 : 5 ~ 20%
- ◆ 원인 : 패킷 기반 처리(저장.처리.송출) 과정에서 지연과 손실이 수반됨
- ◆ 음성/동영상 등 실시간 서비스에 문제점
- ◆ 인터넷 전화 서비스의 품질 저하 원인

15



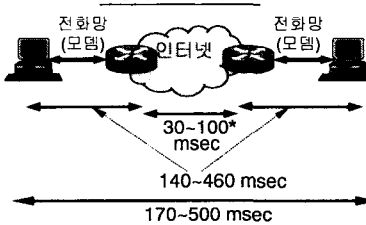
인터넷 전화(Voice over IP) 지연 특성

게이트웨이 구조



30-100* msec
70-110 msec
100-210 msec

PC-to-PC 구조

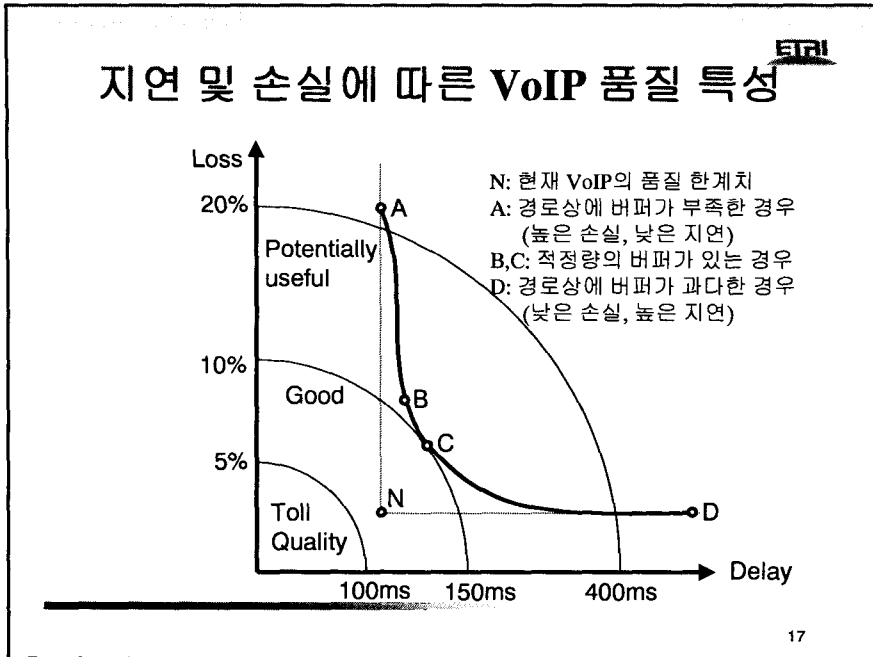


30-100* msec
140-460 msec
170-500 msec

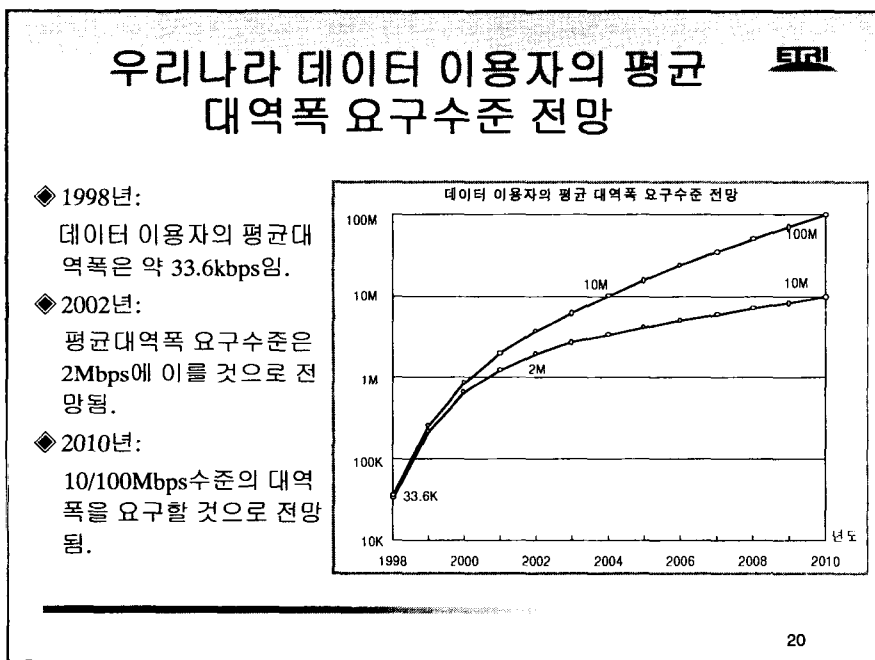
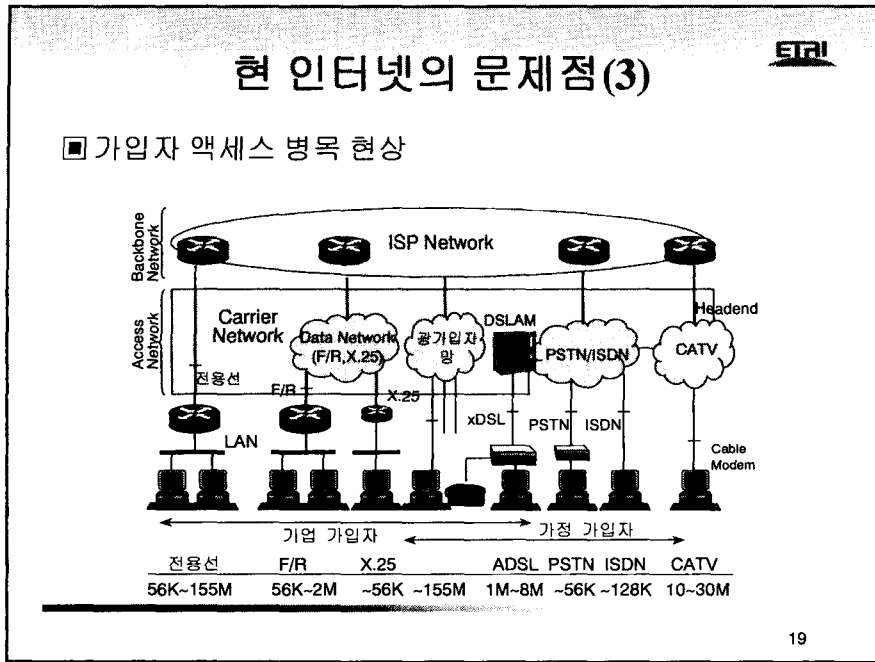
중단간 지연을 100msec 이하로 줄이는데 한계가 있음 PC-to-PC 방식의 경우 사운드 카드 및 모뎀 지연이 100~430msec로 매우 큼


*인터넷 지연: Chicago-California간 링크 측정 지연(2000 마일)

16



- ### 현 인터넷의 문제점(2) ETRI
- QoS(Quality of Service)의 문제점**
 - ◆우선순위 처리 방식의 미비
 - 보안상의 문제점 : 전자상거래 활성화에 저해 요인**
 - ◆파일이나 e-mail이 전달되지 않아도 책임소재가 불분명함
 - ◆신용정보 전달의 어려움
 - ◆인터넷을 이용한 Conference 등록 시에도 신용카드 정보는 Fax를 통해 별도로 전달
 - 인터넷 소유주체가 불명확 : 다수의 ISP를 통해 접속됨**
 - ◆일관된 운용관리가 어려움
- 18






새 천년을 위한 인터넷의 역할

- 지식정보화사회 기반으로 인터넷의 사회적인 역할 변화
 - ◆ 멀티미디어 인터넷을 통한 전자사회 구현
 - ◆ 인터넷의 목표가 “통신망간 통합 및 연동”에서 “지식정보화 인프라”로 이동
- 편리한 다중 서비스 제공 기반
 - ◆ 전화, 정보 교환, 방송 등 가장 보편적인 서비스 간의 통합 제공
 - ▶ 전화망 가입자에 준하는 저렴한 멀티미디어 서비스 제공
 - ◆ 인터넷을 이용한 비즈니스 활성화
 - ▶ 전자상거래의 경우, 기존 산업의 전 부문에 걸쳐 효율성과 생산성을 제고하기 위한 전략적 도구로서의 역할


21



새 천년을 위한 인터넷의 발전 목표

- 인터넷 망의 광역화, 고속화
 - ◆ 누구든지 원하는 이용자에게
 - ◆ 적절한 가격으로
 - ◆ 제한없는 정보 전달 서비스 제공
- 인터넷 기능의 고도화
 - ◆ 손쉽게 네트워크 서비스를 사용할 수 있도록 지원하는 미들웨어 기능 제공
 - ◆ 통신 비용 지불의사를 반영한 QoS 제공
 - ◆ 다양한 멀티미디어 서비스의 통합 제공
 - ◆ 이동성과 정보 보안성을 보장하는 기능 제공


22



새로운 기술의 발전 방향

- 기존 인터넷 개념에 반하는 기술 도입
 - ◆ Best Effort Service --> Differentiated Service
 - ◆ Hop-by-hop Routing --> End-to-End source Routing
 - ◆ Distributed Node Management --> Centralized Policy Control
 - ◆ Open Access --> Access Policy
 - ◆ Connectionless scheme --> Reservation based Scheme
- 이제까지 불가능하던 기술의 적용
 - ◆ QoS Internet
 - ◆ Mobility Internet
 - ◆ Security Internet
 - ◆ Multicast Internet

23



IP 기반 정보화사회 (Internet Ubiquity)

- 현재의 인터넷은 데이터통신 기반에서 사회 인프라로 변화하는 시점에 있음
 - 다양한 통신 수단이 병존
 - 기술적인 한계로 통신망간의 통합에 장애
- 앞으로는 인터넷 중심의 사회 패러다임 변화 수용
 - ◆ 인류간의 교통시설을 통한 이동 이후, 최초의 통일된 “범세계 공동체” 형성을 위한 기반
 - ◆ 비니지스 측면에서 소, 중, 대규모회사의 구분이 모호해지고, 다양한 형태의 비즈니스 기회 창출 가능
 - ◆ 사회 저변의 모든 Transaction 수용

24

인터넷 기반으로 패러다임의 변화 특리

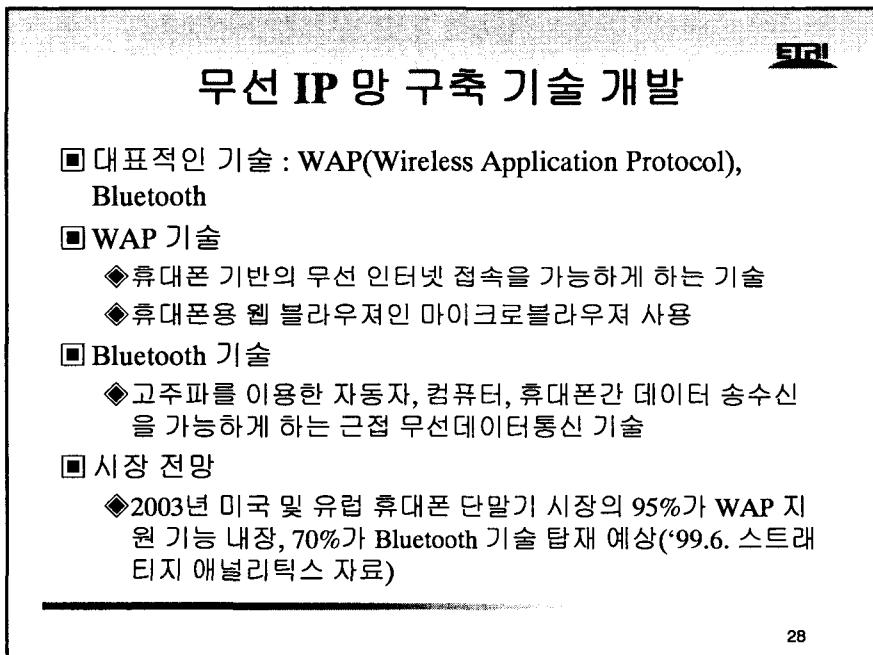
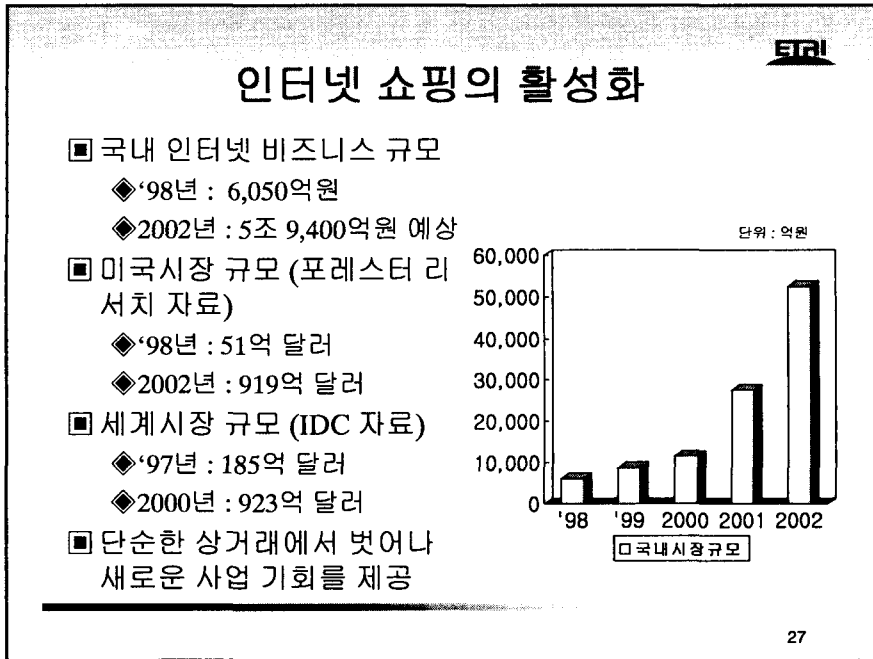
- 사회 패러다임의 변화
 - ◆ 정보인프라 확충을 통한 지식기반 사회로의 전환
- 산업 패러다임의 변화
 - ◆ E-Business 로 상거래 중심축의 이동
- 문화 패러다임의 변화
 - ◆ 사이버 공간을 활용한 3차원 오락 등 문화, 예술의 새로운 장르 출현
- 행정 패러다임의 변화
 - ◆ 전자정부 구현을 통한 행정 효율성 및 투명성 제고 움직임

25

IP 기반 정보화사회 특리



26





차세대 인터넷 기술 개발

- ▣ 정부 차원의 인터넷 이니셔티브 확보 경쟁 격화
- ▣ 미국의 경우, 차세대 인터넷 기술 개발에 박차
 - ◆ 현재 인터넷에서의 국제적인 지도자적 역할을 다음 세기까지 지속적으로 유지할 수 있는 방안을 모색
 - ◆ '97년부터 차세대인터넷 사업으로 NGI, Internet2 등을 시작
- ▣ 기타 선진국도 정부 차원의 자금 지원 및 기술 개발 주도
 - ◆ 캐나다: CA*net-II, III
 - ◆ 일본 : NGI-Japan, JGN(Japan Gigabit Network)
 - ◆ 북유럽 5개국 : Nordunet II


29



새로운 응용 서비스의 확산

- ▣ 위성인터넷 서비스 이용 확산
 - ◆ 국내의 경우 무궁화위성을 이용한 위성인터넷 서비스 제공
 - > 일반 가입자 및 단체 가입자의 전용선 개념 활용
 - > 수백 Kbps ~ 3 Mbps까지 자유롭게 사용
 - > 도서, 산간지역에서 용이한 접속 가능
 - ◆ 정보통신부 계획
 - > 200년까지 8000개의 초중고교에 무상으로 제공 예정
 - > 군부대, 경찰청 및 2000여개 우체국에 보급 예정
- ▣ 음성서비스의 통합 제공
 - ◆ 인터넷 기반으로 기존 텔코의 전화서비스 수용


30



개방형 보편적 인터넷 제공

- 서비스 이용자와 제공자간, 이종 서비스 제공자간의 개방형 보편적 인터페이스 제공
 - ◆ 인터넷과 음성서비스의 통합을 위해 기존 ISP-to-ISP 간 폐쇄적 접속구조의 변혁
 - ◆ 다양한 통신사업자의 인터넷 사업 참여와 백본망 기반 차세대 인터넷 구조 도입을 고려한 개방형 보편적 인터페이스 규정 정의
- 인터넷을 개방형 공중망 서비스로 확장
 - ◆ 초기 전화서비스의 개방화 교훈을 타산지석으로 삼음
 - ◆ 인터넷을 전용통신망으로 자유롭게 사용하기 위해 IP 기반으로 VPN을 제공

31



마침글

- 새 천년을 위한 인터넷은
 - ◆ 지식정보화사회 기반
 - ▶ 정보통신 분야의 핵심 인프라
 - ▶ 사회적인 문화공동체를 지원하는 기반 구조
 - ◆ 국가적인 관점에서 우리의 역할
 - ▶ 차세대인터넷 개발방향의 3자적인 관점에서 벗어나 새 천년을 주도하는 우리나라의 21세기 비전 완성을 위해
 - 프레임워크 작업, 제도 및 법, 규정의 제정, 핵심 기술의 개발 및 산업화 적용을 주도하려는 자세 변화가 필요
 - ▶ 새로운 인터넷 패러다임의 개척자 역할을 기대

32