

특집기사

고속 통신망 응용 서비스

심영진[†]

❖ 목 차 ❖

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1. 서론 | 4. 고속 통신망에서의 응용 서비스 및 제공 기술 |
| 2. 응용 서비스의 분류 방법 | 5. 결론 |
| 3. B-ISDN 서비스의 모델링 | |

1. 서론

B-ISDN으로의 진화에 소요되는 장구한 시간은 물론 투자재원의 막대함으로 인하여 이용자가 원하는 서비스 및 응용을 일거에 개발하는 것은 불가능하며, 따라서 통신망 구성의 각 단계에 적절한 대상 서비스의 선정과 개발 전략을 수립하고, 이용자 요구도 공공성, 기술성, 파급효과성 등을 종합적으로 판단하여 개발을 추진하여야 한다.

특히, B-ISDN의 초기망이 대기업 가입자를 위주로 한 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 전용선 형태의 서비스 제공에 이용되고, 이러한 전용망 형태위에 제한된 능력을 지닌 멀티미디어 영상회의나 주문형 비디오(Video-On-Demand : VOD)와 같은 한정된 서비스를 제공하게 될 경우 현재 주로 음성급의 저속 통신 서비스만을 접해 본 대다수 이용자에게는 새로운 형태의 광대역 정보통신망에 대한 특별한 이용욕구의 유발이 어려울 것이므로 통신망의 단계적 구축 전략에 기초한 통신망 서비스 제공 능력을 고려하여 각 단계별로 적합한 응용 서비스를 선정하여 체계적으로 개발 구현할 필요가 있다.

B-ISDN 서비스 개발을 위한 서비스의 분석을 위해서는 서비스의 개념정의, 서비스 분류, 서비스 모델링 등 체계화된 여러 단계의 작업을 필요로 한

다. 아울러 정형화된 서비스 규격화를 통하여 서비스 개발시 중복되거나 누락되는 서비스 구성요소를 최소화하고 서비스의 도입시 변경 사항을 극소화함으로써 서비스 제공의 신속성, 유연성, 호환성, 확장성 등의 확보가 가능하다.

B-ISDN에서는 향후 요구될 모든 통신 서비스들을 대상으로 하기 때문에 B-ISDN이 갖는 다양한 서비스 능력(다중연결, 다지점 및 다중방송 등)을 이용하여 개발 및 구현 가능한 모든 서비스들을 효과적으로 표현하고, 대상 서비스들을 효과적이고 체계적으로 서술할 필요가 있다.

서비스는 서비스 제공자와 통신 사업가가 서비스 사용자에게 제공하는 기능 혹은 상품의 집합으로서, 개념적인 의미의 서비스는 제공자가 어떤 서비스를 제공하고, 서비스 사용자가 특정의 서비스로부터 무엇을 얻게 되는가를 사용자 관점에서 기술하는 것이다.

서비스 사용자와 서비스 제공자는 SAP(Service Access Point)를 통하여 정보를 교환하고, SAP은 서비스 명칭 및 식별 코드로서 구별된다. 통신 서비스는 원격 객체들간의 정보 전달을 수행하며, 통신 서비스 제공자는 통신채널 그 자체와 채널의 설정, 제어, 해제 등에 필요한 능력을 제공한다.

통신 서비스의 분석에 따른 서비스의 분류와 모델링만으로는 실제 통신 서비스 제공자가 서비스 제공을 위한 개발계획, 구현 전략과 경쟁력있는 서비스의 제공전략 수립 등에 실질적인 도움을 줄

[†] 정 회 원 · 한국통신 통신망연구소 NTB연구팀장

수 없다. 통신 사업을 둘러싼 제반 환경이 부단하게 변화하고 있으며, 특히 통신 서비스 제공을 위해 가장 중요한 요소가 되는 사용자의 서비스에 대한 요구가 통신망의 진화와 더불어 지속적으로 변화하고 있다.

2. 응용 서비스의 분류 방법

2.1 ITU-T의 서비스 분류

ITU-T에서는 B-ISDN 서비스를 사용자 측면에서 조명하여 대역폭 분포 및 정보전달의 방향성이나 실시간성 여부에 의해 서비스를 구분한 후 통신망 측면의 특성을 추가하여 서비스를 재분류한다. 사용자 측면의 서비스 분석은 정형화되지 않은 방법을 사용하여 서비스의 이용 측면을 표현하며, 서비스의 규격화 과정은 사용자 관점에서의 서비스 분류위에 통신망관점으로 서비스를 재분석하고 모델링하는 과정으로서 이 모델은 서비스의 물리적 구현과는 독립적으로 표현됨으로서 통신망의 진화가 진행되더라도 서비스의 변경 제공이 용이한 장점이 있다.

서비스는 정보 전달 방향에 따라 크게 교신성 서비스와 분배성 서비스로 구분되며, 교신성 서비스는 다시 interaction의 유형에 따라 대화형 서비스, 매세지형 서비스, 검색형 서비스로 분류되며, 분배성 서비스는 사용자의 개인적인 서비스 제공요구에 대한 제어 능력의 보유 여부에 따라 제어 가능형 서비스와 제어 불가능형 서비스로 분류된다.

ITU-T에서는 B-ISDN에서 제공가능한 서비스를 위와 같이 분류한 후 각 서비스 클래스별로 정보의 유형에 따라 서비스예와 응용예를 열거하고 있다. B-ISDN에서 제공 가능한 정보의 유형으로는 동화상, 정지영상, 음향, 데이터, 문서, 텍스트, 도면, 그래픽 등으로 구분하고 있다. 서비스 및 응용의 예는 대분류된 서비스 클래스와 정보의 유형, 호연결 모델, 연결의 대칭성/비대칭성, 검색형/분배형 실시간성 및 다른 다양한 분류방식과 조합하여 무수히 도출 가능하다.

2.2 일본의 예

가) 신세대 통신망 이용 실험계획(BBCC)

일본의 통신 사업구조는 우정성의 강력한 통제하에 국내 통신 서비스를 제공하는 NTT와 국제통신 서비스를 전담하는 KDD라는 강력한 분야별 지배적 통신 사업자와 통신 사업의 구조조정과 경쟁원리의 도입후에 생겨난 사업자들에 의해 통신 서비스가 제공되고 있다. 미국의 Information Super-highway의 계획에 자극을 받은 일본은 신사회 자본계획의 일환으로 일본의 통신 기반구조를 광대역 통신망으로 설정하고 관련계획을 방대하게 수립하여 추진하고 있다.

이러한 계획의 하나로 구성 운용되고 있는 것이 1993년 4월 재단법인의 형태로 발족한 신세대 통신망 이용 고도화 협회이다. PNES라고 약칭되는 이 협회는 산하에 B-ISDN 추진 협의회, 신세대 통신망 실험 협의회(BBCC : Broadband ISDN Business-chance and Culture Creation), 신세대 통신망 개발센터를 두고 일본에서의 B-ISDN을 정부, 통신사업자, 기업체, 이용자들이 참여하여 추진하는 구심점의 역할을 수행하고 있다.

특히, 광대역 종합정보통신망의 응용에 관한 실험을 중점 추진하고자 1993년 12월 결정된 BBCC는 차세대의 중추적 정보통신 기반구조인 B-ISDN과 최신의 기술개발 등을 이용하여 새로운 정보통신 서비스 및 응용을 구현 실험하여 21세기의 고도 정보화 사회의 실현에 기여하겠다는 기본 개념을 설정하고 이의 구체적 실현을 위한 계획을 추진하고 있다. 이러한 개념을 실질적으로 구현하고 활용하기 위한 계획으로 학술 및 산업의 진흥, 지역정비와 신도시 건설을 목표로 오오사카, 교토, 나라의 세 도시를 연결하여 관서학술문화연구도시를 건설하고 여기에서 개발된 광대역 정보통신 서비스를 우선 제공한다는 것이다. 본격적인 서비스의 제공 이전에 개발 구현된 서비스의 일반 홍보와 새로운 광대역 정보통신 서비스의 수요유발 및 마인드 제고의 장으로 활용하고자 게이온나 플라자를 건설하여 운용하는 계획은 장차 우리나라의 B-ISDN 구축 및 운용계획의 수립을 위하여 심층 검토하여

야 할 것이다.

BBCC에서의 서비스는 응용의 종류를 크게 다지 점간 영상전송, 환경 통신, 복합 문서화(HyperDocumentation), 고속 LAN실험, 광대역 통신망용 업무용 시스템의 응용 등 다섯가지로 구분하고 있다.

나) NTT의 VI&P 계획

1990년 3월 일본의 NTT는 다가오는 21세기 초반의 통신망 서비스 제공을 대비하여 VI&P라는 계획을 발표하였다. 이 계획은 통신망 사업자 및 사용자들에게 더욱 생생한 서비스(Visual), 더욱 향상된 지능형(Intelligent), 그리고 더욱 사용자 중심의 서비스(Personal)를 제공하고자 하는 것이다.

VI&P를 실현하기 위하여 NTT연구소는 ATM, 지능망, 광가입자 시스템, 개인통신 서비스, 인공 지능 및 audio/video 자동 인식과 같은 기술들을 연구개발하고 있다. VI&P 실험을 위한 센터의 시설은 무사시노 연구소와 요코스카 연구소를 2.4Gbps 광전송로와 위성통신 시스템(TDMA방식)을 이용하여 연결하고, 센터의 주요 시설로는 ATM Node System, Crossconnector, 지능망 시설, 600Mbps ATM Ring구조를 갖는 ATMLAN 등이 있다. 서비스의 주요 특성으로는 Telematic Terminal을 위주로 한 멀티미디어 서비스와 개인 통신 서비스 등을 들 수 있다.

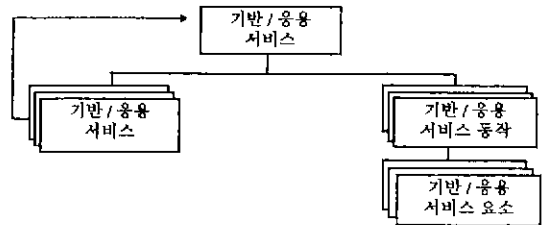
다) 우정성의 분류

우정성에서는 B-ISDN 서비스를 회화형 서비스, 메일 서비스, 검색, 분배 서비스 등 4가지 서비스로 분류하고 있으며, 정보의 형태를 Video, Audio, Data, Image, Hypermedia로 구분하여 이들 간의 조합에 의해 제공 가능한 응용 및 서비스를 예를 분류한 방식으로서, 방법론 측면에서는 ITU-T의 분류방식과 유사하나 정보의 형태를 다섯가지로 간략화하고 있는 것이 특징이다.

3. B-ISDN 서비스의 모델링

B-ISDN 서비스는 다양한 정보양식, 다자간 통신, 다양한 통신형태 등의 특정 즉, 다중매체, 다중

작업의 성격을 지니게 됨으로서 매우 복잡할 것으로 예상되지만 구체적으로 어떤 유형의 서비스들이 사용자로부터 요구될 것인지를 정확하게 예측하기는 어려운 일이다. 따라서 현재 예측할 수 없는 미래의 어떤 서비스들도 창작 수용가능한 틀로서 서비스들이 기술 구현되어야 한다. 그림 1은 서비스 모델링을 위하여 일반적으로 이용되는 3-Level 구조를 나타낸 것이다.



(그림 1) 서비스의 3-Level 구조

그림 1에 나타낸 바와 같이 특정의 서비스들은 다른 서비스들이나 서비스 동작들로 이루어지며, 서비스 동작들은 서비스 요소들로 이루어진다. 여기서 요소는 정보유형으로 분류되며, 텍스트, 음향, 기하학적 그래프, 주사선 영상, 동영상 등이 될 수 있다.

일반적으로 다중매체, 다자간, 다중작업의 성격은 서비스 동작 레벨에서 다루어지며, 하나의 정보 유형과 관련된 통신 능력은 서비스 요소 레벨에서 다루어진다. 또한 서비스의 전반적인 성격은 서비스 레벨에서 다루어진다. 서비스의 서술방법은 다음과 같은 단계(Stage)로 나누어진다.

- 단계 1(산문적인 서비스 정의 및 서술) : 이 단계는 서비스 사용자 입장에서 서비스를 기술한다. 통신을 위한 단말기나 통신망의 설계에 어떠한 제약을 가할 만한 용어의 사용을 피하여 보편적인 용어를 사용하여 서비스를 평이하게 서술한다.
- 단계 2(속성을 통한 서비스의 정적 서술) : 이 단계에서는 서비스가 가지는 시간에 독립적인 정적인 측면을 서비스의 속성을 사용하여 서술한다.

- 단계 3(그래픽 방법을 사용하는 동적 서술): 서비스의 동적 서술에는 서비스의 시작부터 종료까지 사용자가 주고 받는 모든 정보가 포함된다. 서비스가 제공되는 데 있어서 서비스 제어 요소들의 역할을 표현하는 데는 SDL(Specification and Description Language) 다이어그램을 이용한다.

4. 고속 통신망에서의 응용 서비스 및 제공 기술

4.1 응용 서비스에

앞서 언급한 바와 같이 고속통신망(광대역 통신망)에서의 응용 서비스는 무수히 많이 열거할 수 있으나 현재 수요창출 및 파급효과 측면에서 우선적으로 고려되고 있는 대표적인 서비스는 다음과 같다.

- 1) Video-On-Demand 서비스: 비디오 프로그램을 디지털로 압축하여 비디오 서버에 보관하고 고객이 원하는 프로그램을 고속통신망을 통하여 제공하는 서비스로서 이용자는 프로그램의 선택, 재생, 제어, 색인검색, 질의 등을 할 수 있다.
- 2) 전자도서관/박물관 서비스: 도서관 및 박물관이 소장하고 있는 자료를 멀티미디어 형태로 멀티미디어 서버에 저장하여 언제 어디서나 원하는 정보를 손쉽게 제공받을 수 있는 서비스로서 기존의 도서관이나 박물관 자료를 용이하게 보관하고 여러 사람이 쉽게 활용할 수 있도록 해주는 서비스이다.
- 3) 원격 쇼핑: 가정 또는 사무실에서 멀티미디어 단말기를 이용하여 멀티미디어 형태로 저장된 catalog나 가상 매장을 보고 물건을 구매할 수 있는 서비스로서 직접 시장이나 매장에 가지 않고도 충분히 개인의 기호에 맞는 상품의 쇼핑이 가능한 서비스(예를 들면, 자동차 판매 영업소의 경우 고객이 직접 매장에 오거나 시승을 하지 않아도 고객이 원하는 차종의 선택, 가상현실에 의한 시승과 동일한 체험 등이 가능해짐)이다.
- 4) 원격 컴퓨터 학습 서비스: 컴퓨터와 통신망을 이용하여 가정 혹은 학교에서 교육용 데이터 베이스를 이용한 원격 자율학습과 원격 그룹지도, 전자우편을 이용한 학습 등의 교육 환경을 제공하는 서비스이다.
- 5) 원격 학술 회의: 학술회의장에 직접 참여하지 않고 원격지에서 컴퓨터 원격 회의를 통하여 학술회의에 참가하여 논문발표, 질의응답, 토론 등을 할 수 있는 서비스이다.
- 6) 원격 공동 설계: 지역적으로 떨어져 있는 작업자들이 복잡한 CAD 등의 설계업무를 광대역 통신망을 이용하여 공동으로 의견을 교환하며 수행할 수 있도록 지원하는 서비스이다.
- 7) 의료 정보망 서비스: 고속 통신망을 이용하여 의사가 원격지의 환자를 진료하고, 필요한 환자의 정보를 검색할 수 있는 서비스이다.
- 8) 전자 신문: 오디오, 비디오, 텍스트, 그래픽 등으로 구성된 뉴스 정보를 최소한의 지연으로 이용자에게 제공하는 서비스로서 사용자는 원하는 시간에 필요한 뉴스를 선택적으로 검색가능하다.
- 9) 원격 강의: 지리적으로 분산되어 있는 광대역 통신망 이용자들을 대상으로 제공하는 고품질의 실시간 강의 서비스로서 서버에 저장되어 있는 다양한 형태의 교육 자료를 검색함으로써 이용자에게 자율 학습 기능을 제공할 수 있다.
- 10) 탁상형 멀티미디어 회의: 다수의 사용자가 광대역 통신망을 이용하여 자신의 데스크탑 PC나 워크스태이션 상에서 일정한 형식을 지닌 회의를 수행하는 서비스이다.

4.2 응용 서비스 제공기술

ATM 기술을 이용하는 고속 통신망에서의 응용 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 정보전송을 위한 트랜스포트 프로토콜, 멀티미디어 정보를 압축, 복원, 저장, 검색하는 기술, 비디오 서버 기

술, 고해상도 단말 기술 등 고도의 기술이 요구되고 있으며, 핵심 기술을 요약하면 다음과 같다.

가) 고속 트랜스포트 프로토콜 기술

ATM 기술의 등장으로 통신망은 고속화되어 가고 있으며 응용 서비스의 형태도 다양한 미디어를 통합적으로 제공하는 멀티미디어 응용으로 바뀌고 있다. 이에 따라 대용량의 데이터를 실시간 전송할 수 있는 고속 트랜스포트 프로토콜에 대한 필요성이 증가되고 있다. 고속 트랜스포트 프로토콜은 에러율이 적은 망을 대상으로 하여 에러 처리 기법을 단순화시키고 대량의 실시간 데이터 처리를 위해 하드웨어로 구현되어야 하며, 멀티미디어 통신에서 핵심 요소인 멀티캐스팅과 방송 능력을 제공해야 한다. 현재 연구중인 고속 트랜스포트 프로토콜로는 HSTP(High Speed Transport Protocol), OSI 95, VMTP(Versatile Message Transfer Protocol), XTP(Express Transport Protocol), NETBLT(NETwork Block Transfer), ST(STream) protocol II, RTP(Real-time Transport Protocol) 등이 있다.

나) 멀티미디어 및 하이퍼미디어 관련 기술

멀티미디어 데이터는 기존의 문자나 숫자 데이터에 비해 그 크기가 방대하므로 이러한 데이터의 효율적인 저장과 검색이 새로운 요구사항으로 등장했다. 현재 멀티미디어 데이터의 저장을 위한 방법들은 크게 네 가지로 나뉘어진다. 즉, 멀티미디어 데이터를 화일에 저장하는 방식, 관계형 DBMS를 사용하는 방식, 확장된 관계형 DBMS를 사용하는 방식, 객체지향 DBMS를 사용하는 방식이 있다. 최근 멀티미디어 사용 요구의 증가는 초기의 화일 및 관계형 DBMS에서 확장된 관계형 DBMS 및 객체지향 DBMS로의 전환을 가속시키고 있으며 이중 객체지향 DBMS는 그 구조상 멀티미디어의 지원이 용이하나 구현의 어려움으로 앞으로 많은 연구가 이루어져야 한다.

이러한 멀티미디어 데이터를 손쉽게 생성할 수 있도록 도와주는 멀티미디어 저작 시스템은 기본적

으로 사용자 상호 작용성을 제공하여야 한다. 현재 상용 멀티미디어 저작 시스템에는 AimTech사의 IconAuthor, Allen Communication의 Quest, Asymetrix사의 Multimedia Toolbook, Ceit사의 DVI기술을 이용한 Authology, MacroMid사의 Authorware Pro와 MacroMind Director 등이 있다. 그러나 이 중에서 저작에 필요한 모든 기능들을 제공하는 시스템이 없고 각기 다른 기능들을 제공하면서 서로 다른 화일 형식을 지원하는 문제점이 있다. 이를 해결하기 4개의 계층으로 구성된 참조모델이 제시되었으며, 사용자는 각 계층에 해당하는 툴들을 선택하여 목표로 하는 응용에 맞는 멀티미디어 저작 환경을 구축할 수 있다.

한편, 기존의 PC나 워크스테이션에 멀티미디어 기능을 추가한 시스템들이 개발되고 있는데 멀티미디어 PC(MPC)는 기존의 PC에 오디오, 비디오, CD-ROM 드라이브 등의 멀티미디어 기능을 제공하는 PC로 정의할 수 있다. MPC에 대한 표준화를 위해 멀티미디어 진소시용에서는 인텔사의 386SX칩과 호환이 가능한 CPU와 2MB의 RAM, 3.5인치의 1.44MB FDD, 30MB의 하드디스크, CD-ROM 드라이브, 표준 VGA와 호환되는 그래픽보드, 오디오카드 등을 갖춘 PC를 MPC 레벨 1의 최소 하드웨어 사양으로 정하고 있고, 이와 더불어 윈도우즈의 멀티미디어 확장판을 MPC의 소프트웨어로 정하고 있다. 그러나 MPC 레벨 1 규격은 하드웨어 및 소프트웨어 기본 플랫폼을 갖춘 표준이라는 데 큰 의미가 있으며 모션비디오 기능 등을 갖춘 MPC 레벨 2로 발전할 전망이다. 이와 더불어 멀티미디어 워크스테이션은 PC에서 지향하는 멀티미디어 환경보다 한차원 높은 성능을 제공함으로써 멀티미디어 PC시장을 잠식하려고 하고 있다. 즉, PC에서는 제공하기 힘든 막강한 컴퓨팅파워와 뛰어난 통신속도, 강력한 그래픽기능 등을 앞세워 문자, 그림, 음성, 영상 등 여러 형태의 미디어를 통합 지원함으로써 진정한 의미의 멀티미디어 환경에 보다 접근하고 있다. 향후 고성능 비디오 압축/복원 기능, 비디오 캡춰 기능 등을 가진 저가의 멀티미디어 워크스테이션이 보급될 전망

이다.

멀티미디어 응용서비스중 가장 각광받으리라 예상되는 서비스중 하나가 멀티미디어 전자우편이다. 이 서비스는 기존의 전자우편(e-mail) 기능에 보내는 사람의 음성, 이미지, 동영상을 추가한 형태이다. 송신자는 보내고자 하는 메시지를 녹음하여 텍스트, 테이블, 이미지 등에 추가하여 멀티미디어 컴퓨터를 가진 한사람 또는 여러명의 상대방에게 보내게 된다. 이 서비스는 멀티미디어 컨퍼런싱과는 달리 실시간 처리를 요구하지 않기 때문에 전송 속도가 크게 문제되지 않으며 따라서 멀티미디어 응용중 가장 응용범위가 넓고 조기에 실용화될 것으로 예상된다. 유럽에서는 DEC와 Olivetti사가 멀티미디어 전자우편 개발을 위해 공동연구를 진행하고 있으며 Xerox사는 이미 사내 일부에서 사용중에 있다.

하이퍼미디어는 단일 객체(object)안으로 이미지, 그래픽스, 비디오 등의 다른 미디어의 객체들을 동기화시켜 통합하는 기법으로 멀티미디어 정보의 검색에 있어서 필수 불가결한 요소로 등장하고 있다. 하이퍼미디어 시스템에서 모든 미디어 정보는 노드 단위로 구성되고 링크에 의해 서로 연결되어 하이퍼베이스(hyperbase)에 저장된다. 이런 노드 단위의 정보들을 사용자가 원하는 곳에서 효율적으로 액세스하고 검색할 수 있어야 하는데 이를 위해서는 관련된 정보들을 노드/링크 개념을 통해서 연결시키는 기법이 요구된다. 또한, 서로 다른 하이퍼미디어 시스템간의 정보 교환을 위한 방안으로 Dexter Model, Trellis Model, Lange Model 등이 제안되었다. 현재 하이퍼미디어 참조모델의 표준화는 ISO/IEC JTC1/SC18 WG1에 의해 이루어지고 있으며, 하이퍼미디어 정보 표현의 표준화는 ISO/IEC JTC1/SC29 WG12에 속한 MHEG(Multimedia and Hypermedia information coding Expert Group)에서 진행되고 있다. 초기의 시스템들은 대부분 노드와 링크들을 화일에 저장하고 일부 시스템만 링크를 관계형 DBMS를 사용하여 저장하였다. 최근에 와서 객체지향 DBMS를 저장도구로 사용하는 시스템들이 개발되

었으며 SEPIA, Harmony, InterSect 등이 그 예이다.

다)비디오서버 기술

비디오서버는 디지털 비디오를 저장/검색할 수 있는 장치로 기존의 데이터베이스 서버와 여러 측면에서 다르다 하겠다. 즉, 비디오저장 시스템들은 계층적 구조를 가져 대용량의 데이터를 저장할 수 있어야 하며 다중의 출력포트를 가져야 한다. 비디오 서버는 사용자의 요구가 있을 때마다 즉시 요청한 비디오 프로그램을 리얼타임으로 출력 포트로 보내야 하고, 동시에 요구되는 사용자들에게 서비스를 하기 위해 다중의 출력포트를 갖고 있어야 한다. 이와같은 비디오 서비스를 제공하기 위한 서버를 설계하는데 있어 가장 중요한 부분이 서버의 아키텍처이다. 서버의 아키텍처는 여러개의 Parallel processor를 탑재한 형태의 시스템, 기능 모듈별 시스템을 계층적으로 구성한 형태의 시스템 및 대용량의 기억장치를 갖는 PC나 Workstation으로 구성된 시스템으로 나눌 수 있다. 비디오 서버는 사용자를 위한 메뉴와 가입자관리 및 과금기능 등도 수행해야 한다. 비디오 서버의 응용에는 VOD, EPPV(Enhanced Pay-Per-View), 원격교육, 원격쇼핑, 원격교육 등이 있다. 전세계적으로 AT&T, n-Cube 등 많은 회사에서 PTT를 대상으로 한 대용량 비디오 서버를 개발했으며 조만간 소용량 비디오 서버도 상용화될 전망이다.

라) Set-Top Box

Set-Top Box는 일반전화회선과 유선방송 케이블 광케이블로부터 입력되는 MPEG 등으로 압축된 영상신호를 풀어 표준 NTSC신호로 변환시켜 주는 디코더이다. 이 Box는 또한 사용자가 리모콘을 이용하여 제어신호를 전화국에 위치한 비디오 서버로 보낼 수 있는 사용자 인터페이스도 포함한다. Set-Top Box내에 돌아가는 소프트웨어로서는 리얼타임 운영체제, 주변장치 드라이버, 어플리케이션 지원틀인 API(Application Programming Interface) 등이 있다. ADSL(Asymmetric Digi-

tal Subscriber Lines) 기술을 이용한 VOD서비스가 활성화되면 저가격의 Set-Top Box가 보급될 것으로 예상된다.

마) HDTV 기술

HDTV는 현행 NTSC방식보다 주사선수와 화면의 종횡비를 크게하여 화질을 개선한 TV이다. 첫 방식은 일본의 NHK에서 개발한 방식으로 30Mhz의 대역폭을 갖는 신호를 MUSE(Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding)기술을 이용하여 8Mhz로 대역폭을 낮추어 Analog로 전송하는 방식이다. 미국에서는 GI가 디지털 전송기술을 전제로한 방송방식인 DigiCipher를 개발한 이후 표준화 작업이 진행되어 데이터 압축방식으로는 MPEG II를 사용하고 전송방식을 8-VSB(Vestigial Sideband) 방식을 사용하기로 결정하였고, 유럽은 MPEG II와 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)방식을 고려중이다. HDTV 신호의 디스플레이 장치를 위해 16:9의 종횡비를 갖고 1125라인을 디스플레이 할 수 있는 브라운관 개발 기술은 확보되어 있다. 브라운관 이외의 다른 디스플레이 장치에 대한 개발이 진행중이다.

바) 비디오 오디오 압축 및 복원기술

비디오 압축기술로는 높은 해상도의 정지화상을 압축하는 JPEG과, 화상전화에 사용할 것을 목적으로 하는 H.261, 저장 매체에 저장을 목적으로 하는 MPEG I과 방송 신호와 같은 높은 화질을 목적으로 하는 MPEG II와 10 kbps 정도의 저 전송 레이트를 갖는 MPEG IV가 있다. 오디오 압축기술로는 일반적으로 PCM과 ADPCM 방식을 사용한 것이 ITU-T에서 권고되고 있고, MPEG의 오디오 압축 기술에서는 Subband coding을 사용하고 있다.

MPEG II는 현행 TV방송보다 높은 화질의 화상을 얻도록 압축을 하는 방식으로, 방송국 화상은 ITU-RS 권고 601과 HDTV까지를 포함하고 있다. MPEG II 비디오 압축 방식은 해상도에 따라 4개의 레벨과 사용하는 압축 방식에 따라 5개의

profile로 구분하고 있다. 현행 TV방송을 압축하는 방식으로 고려되고 있는 것은 Main profile, Main level로 해상도는 720x480, 최대 15 Mbps, 부호화 구조로 프레임/필드 구조와 움직임 예측은 프레임/필드 구조를 갖으며 VBR 모드를 갖는다.

사) API(Application Programming Interface) 컴퓨팅 환경이 개방화되면서 이 기종 시스템간의 응용 프로그램의 이식성 및 호환성이 중요한 요소로 등장하고 있다. API는 응용 프로그램과 응용 플랫폼 사이에 위치하여 다양한 응용 플랫폼의 서비스를 응용 프로그램이 간편하게 액세스할 수 있도록 라이브러리 함수 또는 인터페이스를 제공하는 서비스로 응용 프로그램의 이식성 및 호환성을 보장한다. 또한, API는 하드웨어와 운영체제의 복잡성과 이질성을 응용 개발자에게 투명하게 함으로써 응용 개발 시간을 단축시키고 프로그램의 이식성을 제공한다. 현재 API에 대한 표준화 작업은 IEEE, X/OPEN, OSF와 같은 기구를 통해 활발히 진행중에 있으며, 통신용 API에 대한 표준도 NIU-F(North American ISDN User's Forum), ATM Forum, ITU 등에서 진행중에 있다.

아) 자연어 정보검색

통제 어휘를 사용하지 않는 정보검색시스템을 "자연어"(Natural language system)시스템이라고 한다. 지금까지 연구되어온 자연언어의 컴퓨터를 이용한 처리 경우를 보면 응용 독립적인 영어처리 질의응답 시스템인 TELI와 영어로 된 질문을 받아들여 데이터 베이스상의 정확한 질의(query)로 변환시켜 요청에 대한 결과를 유도해 주는 자연어 인터페이스 시스템인 TEAM과 UNIX에 대한 전문 지식이 없는 사용자에게 영어 문장으로 UNIX 운영체제의 대화를 가능하게 하는 지능적인 자연어 인터페이스 시스템인 UC 등이 있다. 자연어 정보검색을 위한 핵심 기술중 자연어 번역을 위한 사전의 저장을 위한 데이터 베이스는 번역의 질을 향상시키기 위하여 대형화되는 추세이며, 신속한 검색을 위한 효율적인 검색 방법과 분산처리

가 요구되고 있다.

자) 코스웨어 개발 기술

1960년대 대형 컴퓨터를 사용한 컴퓨터 보조 수업(Computer Assisted Instruction:CAI)으로부터 컴퓨터를 활용한 교육(Computer Based Education)으로 발전하였으며, 이러한 교육을 가능하도록 해주는 소프트웨어를 코스웨어라 한다. 지금까지의 코스웨어의 개발은 교과서나 참고서, 문제집을 그대로 프로그램으로 만든 소프트웨어를 실제로 학생들에게 보여주고, 검토를 덧붙여 가는 방법이 주류였다. 그러나 최근들어 인공지능 및 멀티미디어 기술의 발전으로 이들 기술을 코스웨어에 접목시키는 연구가 활발히 이루어지고 있으나 개발상의 어려움이 코스웨어의 보급을 저해하는 커다란 요인이 되고 있다.

그러나 최근에는 이 코스웨어 작성의 정형적인 부분을 어느 정도 데이터 베이스화하여 특별한 컴퓨터 지식이 없어도 비교적 쉽게 코스웨어를 작성할 수 있도록 한, "교재작성 지원시스템" 또는 "저작 시스템(Authoring)"이라 부르는 소프트웨어가 개발되고 있다. 이들 시스템을 이용할 경우 코스웨어의 작성 시간을 종래보다 1/3까지 단축할 수도 있어 금후 코스웨어 작성의 노력 절감에 크게 공헌할 것으로 기대된다.

차) 공동편집 및 컴퓨터 자문 기술

공동편집 및 컴퓨터 자문 서비스에 필요한 기반 기술로는 지리적으로 분산되어 있는 구성원들간에 마치 같은 장소에서 작업하는 것과 같은 원활한 정보교환을 위한 네트워크 기술과 실시간 그룹 작업 환경을 구현하기 위한 휴먼 인터페이스 기술, 멀티미디어 정보를 서로 공유하여 입력, 저장, 검색을 가능하게 하는 데이터 베이스 기술을 필요로 한다. 현재 이와 관련되어 멀티미디어 고속통신, 정보압축, 멀티포인트 통신 제어 기술, 멀티 유저 인터페이스 기술, 하이퍼 미디어 기술들이 활발히 연구되고 있다.

카) 사용자 인터페이스 기술

제록스사의 PARC & Simula로 부터 처음 도입

되기 시작한 GUI 개념은 사용자와 시스템간의 interactive 기능을 핵심기술로 한다. 멀티미디어 시스템에서는 일반적으로 그래픽 사용자 인터페이스가 사용자 인터페이스로 제공되고 있다. 현재 MS/Windows, OSF/Motif, COSE/CDE, NeXT/NextStep, X Consortium/X Window이 널리 사용되고 있으며, 서로 다른 시스템간의 이식성을 증대시키고 멀티미디어의 응용 프로그램 개발 노력을 줄이기 위해서 OSF등 여러 단체들을 중심으로 GUI 표준화가 진행되고 있다.

타) 컴퓨터 원격회의 기술

멀티미디어 회의 시스템은 대표적인 미래의 정보통신 서비스로서 통신망에 연결된 통신 상대자와 같은 공간에서의 회의와 동일한 대화형식의 회의 기능을 제공한다. 컴퓨터 원격회의는 비디오 압축 기술의 향상, 컴퓨터 관련 칩 기술의 발달, CCITT의 비디오 회의 관련 표준화 작업 등의 뒷받침으로 가능해졌다. 현재 Bellcore의 CRUISER 시스템, NTT의 Teamworkstation, 토론토 대학의 Vrooms 등 다수의 시스템들이 개발되었으며, 비정형적인 통신 지원, 실세계와 흡사한 환경을 만들어 내기 위한 연구가 진행되고 있다.

파) 분산환경 시스템 기술

광역 사용자통신, 멀티미디어 서비스와 같은 고급 서비스의 증가로 현재의 네트워크에서 제공되는 것보다 더 유연하고 관리하기에 용이한 하부구조를 필요로 하며 다른 제작자에 의해 개발된 서비스가 쉽게 도입되는 개방형 분산시스템의 필요성이 부각되고 있다. 이러한 요구에 부응해 Bellcore에서 주창한 정보망의 구조는 재사용 가능한 네트워크 기능과 네트워크에 걸친 상호 운영성을 지원함으로써, 지역적으로 분산되고 이질적인 통신네트워크 상에서 서비스 요소를 결합시켜 서비스의 유연한 구성을 가능케 한다.

하) 고해상도 단말기

고속 통신기술의 발달과 다양한 고도 통신서비스에 대한 수요의 증대에 따라 고속의 정보처리 능력을 가진 고화질의 영상단말기에 대한 필요성이 대

두되고 있다. 고화질의 영상단말기는 기존의 단말과 비교해서 고속의 통신망에 접속하기 위한 통신망 접속부와 고품위의 미디어를 처리하기 위한 미디어 처리부의 기능이 요구된다. 통신망 접속부는 ATM방식의 광대역 ISDN과 같은 고속 통신망 접속을 위한 기능 블록으로 서비스의 특성에 따라 ATM망에 알맞게 적응시켜 주며, 미디어 처리부에서는 단말에 입출력되는 다양한 미디어를 처리하는데, 광대역 ISDN에서의 영상 부호화 방식은 HDTV급의 MPEG II에 대한 표준화가 진행중이다.

5. 결 론

본 고에서는 고속통신망에서의 응용서비스를 위하여 서비스 분류, 응용 서비스 예 및 제공기술에 대하여 기술하였다.

ATM 교환방식을 근간으로 하는 고속통신망에서의 응용 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 본문에서 언급한바와 같이 먼저 광대역 서비스 수요창출을 위해 파급효과가 클 것으로 예상되는 목표 서비스들을 도출한 후 서비스 개발을 위해 필요한 소요기술 개발이 요구된다. 이러한 소요기술중 비디오 압축 기술 등 상당히 개발 및 표준화가 진척되어 있는 부분도 있으나 선진 각국에서도 대부분의 핵심 기술은 아직 개발/시험 중에 있는 것들이 대부분이므로 개발 완료후 표준화를 거쳐 상용 서비스가 제공되기에는 상당한 시간이 요구될 것으로 예상된다. 국내에서는 아직 광대역 서비스를 제공하기 위한 ATM 환경이 제공되고 있지는 않으나 응용서비스 개발은 장치 기술과 분리하여 진행할 수 있으므로 연구소 및 일부 대학을 중심으로 광대역 응용서비스 개발을 위한 연구가 진행중에 있다. 이는 정부 및 한국통신이 주관하는 초고속 정보통신망을 우리 기술로 구축하기 위해 필수불가결한 노력이며 선진국 수준의 핵심기술 개발을 위해 더 많은 투자와 연구가 요구된다 하겠다.

참 고 문 헌

1. 한국정보과학회, 한국전자공학회, 한국통신학

- 회 및 IEEE-Korea 공동주체, HSN *94 Workshop Proceeding, 1994. 1. 27, 부산.
2. 한국전기통신공사, 외국의 B-ISDN테스트베드 현황분석, 93D005-T01. 1993, 9.
 3. 과학기술처, 광대역 ISDN개발을 위한 기획, 1992. 4.
 4. 통신망연구소, B-ISDN서비스 개발 기술 연구 (I), 1994. 4.
 5. Hiroyuki Kasai, Kensaku Kinoshita and Mitsuru Mitauchi, *VI&P Experiments toward B-ISDN* NTT Review, Vol5, No. 2, pp. 19-24, 1993. 3.
 6. BBCC, *신세계 통신망 이용 실험계획에 관하여*, 전기통신(일) Vol56, pp. 41-52, 1993.8.
 8. 한국전기통신공사, B-ISDN 중장기 발전계획 (안), 1994. 3.
 9. 체신부, 초고속 정보통신망 이용기술 개발 계획(안), 1994. 4.
 10. 한국전기통신공사, HAN/B-ISDN 공동연구 개발 사업중 체제종합연구개발, 93-N-1, 1993.12.31.
 11. 한국전기통신공사, HAN/B-ISDN 공동연구 개발 사업중 통신망기술개발, 93-N-2-1개발, 1993.12.31.
 12. 한국전기통신공사, HAN/B-ISDN 공동연구 개발 사업중 통신망 테스트베드 연구, 93-N-3-1, 1993.12.31.



심 영 진

고려대학교 전자공학과 공학사
한국과학기술원 전신학과 석사
현재 한국통신 선임연구원
1991.10-1992.7 광대역 ISDN
개발을 위한 연구기획 수행
1993-현재 HAN/B-ISDN
프로젝트중

Network Testbed 단위사업책임자(연구팀장)

관심분야: ATM/B-ISDN Network Architecture, Signalling, 광대역 정보통신 서비스 및 응용기술, 광대역 정보통신 단말 시스템, Application Programming Interface(API).