지능망 개요

朴 治 恒
(ETRI 책임연구원,
ISDN연구부 지능망연구실장)

■ 차 례 ■

1. 배경 및 역사
 1.1 전화 서비스의 배경
 1.2 지능망의 발전 역사
2. 지능망 구조
 2.1 지능망 기본 구조
 2.2 지능망 구성 요소
3. 지능망 서비스
4. 차세대 지능망
 4.1 지능망 발전 개요
 4.2 IN/1+
 4.3 IN/2
5. 결 론
• 약어설명
• 참고문헌

1 배경 및 역사

가. 전화 서비스의 배경

현재 제공되고 있는 일반 전화 서비스 기능은 모든 전화 가입자에게 동일하며, 다음과 같은 공통적인 제약점을 가지고 있다.[1]

첫째, 망내에서 가입자의 전화번호로써 단순하게 루팅하므로, 전화번호의 지역적인 이동과 하나의 전화번호로 여러 지역으로의 다중 분산이 불가능하다.

둘째, 호에 대한 과금은 호의 성격에 관계없이 단순히 발신 전화에 부과되므로, 경우에 따라서는 발신자와 착신자 모두에게 불이익을 주게 된다.

세째, 호의 성립은 착신자의 의사보다는 발신자의 요구에 의하여 발생되므로, 발신자에 의한 호는 착신자의 입장에서는 사전에 거부하기가 어렵다.

네째, 호에 대한 제어는 교환기에 의해 고정적으로 동일하게 제어되므로, 전화가입자에 의한 서비스의 직접 제어는 허용되지 않는다.

일반 전화 서비스만으로도 만족했던 전화 사용자들도 현대 사회가 점차 고도화되고 다양화됨에 따라, 위의 제약으로부터 벗어나 보다 편리하고 새로운 서비스를 제공받고 싶은 욕구가 나타나게 되었다. 이러한 서비스에 대한 욕구는 가입자마다 여러 형태로 나타날 수 있고 경우에 따라 변화하기 때문에, 기존 전화망의 모든 교환기가 가입자의 모든 욕구에 관한 정보를 수용하기도 힘들지만, 욕구가 변화할 때마다 즉시로 수정하기는 더욱 힘들다. 이러한 배경이 원인이 되어 기존 전화망을 이용하면서 새로운 서비스를 쉽게 제공하기 위한 지능망(Intelligent Network)이 대두하게 되었다. 지능망의 기본개념은 가입자의 다양한 정보를 중앙 집중화된 데이타베이스 시스템에 수용하여 이러한 정보가 요구되는 호에 대하여는 이 시스템을 통하여 처리하도록 한다는 것이다.

지능망을 가능하게 하는 것은 꾸준히 발전되어 온 통신기술과 컴퓨터 기술의 결합이라고 할 수 있다. 고속 대용량의 전송기술, 신호를 음성으로부터 분리하여 전용 신호 링크를 전달하는 공통선

신호 방식 기술, 데이타베이스를 실시간으로 처리하는 기술 등이 기존 통신망에 지능을 부여할 수 있도록 하였다. 이러한 지능망은 기존 전화망에서 불가능하였던 기능을 가짐으로써, 새로운 통신 서비스의 제공을 가능하게 하였다. 그 기능은,

첫째, 루팅과 직접 관계없는 가상 번호를 가입자 번호로 사용함으로써 지역에 관계없이 전국 공통으로 사용하게 함은 물론이고, 하나의 가상 번호에 복수의 실제번호를 두어 서비스의 사용지역, 일시, 용도 등에 따라 실제 착신 가입자 번호의 선택이 가능하게 한다.

둘째, 서비스의 종류에 따라 과금의 형태를 여러 가지로 다르게 함으로써, 착신자와 발신자 모두에게 이익을 주게 된다.

세째, 서비스의 성격에 따라 호를 사전에 제한할 수 있으므로, 발신자의 권한보다는 착신자 또는 과금 부담자(서비스 가입자)의 권한에 우선을 둘 수 있다.

네째, 서비스호의 루팅 및 제한에 관한 사항을 가입자 자신이 직접 제어할 수 있으므로, 같은 서비스 가입자라도 서로 다른 부가 기능을 가질 수 있다.

나. 지능망의 발전 역사[8]

지능망(Intelligent Network)이 출현할 수 있었던 세가지 큰 통신기술은 축적 프로그램 제어(Stored Program Control) 방식[14], 공통선 신호(Common Channel Signalling) 방식 및 서비스 독립성(Servic Independence)[4]이라 할 수 있다.

SPC 방식은 미국 AT&T의 No.1ESS™ 교환기에서 처음으로 도입되었는데, 이 교환기는 1965년부터 Local Office에서 사용된 후, 1968년부터 Local Tandem 목적으로, 1971년부터 Toll Center에 사용되었다. 이 방식은 기존의 교환기가 하드웨어적으로 제어되었던 것에 반하여 소프트웨어 제어 방법을 사용하는데, 소프트웨어의 유연성과 치밀성을 이용하여 새롭고 보다 정교한 서비스 기능을 제공할 수 있게 한다. 이전에는 Collect Call 등으로 만족하였던 데 비하여, 1967년부터는 이 교환기를 이용해서 INWATS(INward Wide Area Telecommunications Service)라는 이름으로 최초의 Switch-based 800 서비스가 제공되었다.

공통선 신호방식은 1976년 미국 교환망의 장거리 부분에 CCKS(Common Channel Interoffice Signalling)라는 이름으로 처음 도입되었다.[14] 이는 CCITT No.6 신호 방식을 기본으로 한 것으로서, 기존의 MFC(Multi-Frequency Code) 방식보다 속도, 보안 및 유연성 면에서 많은 장점을 가지고 있다. 이 신호 방식을 이용한 CCIS 6 Network은 Remote Database System인 NCP(Network Control Point)의 제공을 가능하게 함으로써 NCP-based Service를 제공할 수 있게 하였다. 1981년부터 제공된 Calling Card Service가 BVA(Billing Validation Application)를 위해 최초로 NCP를 이용하였으며, 같은 해 800 서비스를 위하여 INWATS NCP가 사용되었다. 그리고, 1984년 미국 Local Exchange Network에 CCIS를 도입하여 Selective Call Rehection이나 Auto Recall / Auto Call Back과 같은 CLASS(Custom Local Area Signalling Services)가 제공되었다. 그후, No.6 신호 방식보다 더욱 발전된 No.7 신호 방식이 도입되어 기존 전화망뿐만 아니라 ISDN 및 IN에 고속 고가용도의 신호를 전달해 줌으로써, 새로운 서비스의 제공을 실질적으로 가능하게 하였다.

서비스 독립성 능력은 1984년 DSDC(Direct Services Dialing Capabilities)라는 이름으로 최초로 개발되었다. 이러한 능력을 바탕으로 1984년 Advanced 800 Service가 제공되었고, 1985년에는 SDN(Software defined Network) Service와 BRCS(Business / Residence Custom services)가 제공되었다. Centrex Service와 같은 BRCS는 서비스 독립성 개념을 교환기의 Generic Programs에 적용한 것이다.

BOC가 1984년 AT&T로 분리된 이후, 서비스별로 중앙 집중화된 SCP(Service Control Point)를 제공하기 시작하였는데, 1987년 ABS(Alternative Billling Service)를 위한 LIDB(Line Information Data Base) SCP, 1988년 800 service를 위한 800 DBSCP, 그리고 1989년(예상) PVN

(Private Virtual Network) Service를 위한 BSDB (Business Service Data Base) SCP가 그것이다.

미국에 이어 세계 각국에는 지능망 서비스를 제공하기 위한 노력을 하고 있다.[2] 일본 NTT는 1980년 NO.7 신호방식을 제공한 후에 1981년과 1985년에 각각 Credit Call Service와 Free Dial Service를 제공하였고, 1986년과 1987년에는 각각 Advanced Credit Call Service와 Advanced Free Dial Service를 제공하였다.

영국 BT는 1985년에 LinkLine 0800 Service와 LinkLine 0345 Service를 제한된 수의 가입자에게 제공한 후에, 1986년에는 Premium 0898 Service와 Local 0800 Automatic Freephone Service 를 제공하였다. 그리고, 1988년 AT&T와 APT(AT&T Philips Telecommunications)의 협조로 Advanced 800 Service가 설치되어 1989년 제공 예정이다.

프랑스 Alcatel은 1983년부터 Alcatel E10 교환기에 Freephone(Green Number) Service 및 Credit Card Service 기능을 구현하기 시작하였으며, 1987년에는 Alcatel E10 교환기내에 SSP 기능 및 SCP 기능을 도입하였다. 또한 No.7 신호방식을 1987년에 도입하여 1989년까지 제공할 예정이다.

그외의 여러나라 여러 전신전화 회사에서도 지능망 서비스를 제공하고 있거나 제공하려고 하고 있으며, 미국 Bellcore를 중심으로 차세대 지능망[6]인 IN / 1와 IN / 2에 대하여 활발히 연구하고 있다(제 4 장 참조).

2 지능망 구조

2-1. 지능망 기본구조

지능망의 구조는 관점에 따라 여러 형태로 나타낼 수 있다. 여기서는 지능망을 크게 세가지 개념적인 망의 집합으로 파악하였다.[9](〈그림 2-1〉 참조)

가. 전달망(Transport Network)

전달망은 음성이나 데이타와 같은 통신 정보를 실제로 교환 전송하는 망을 뜻하며, 기존의 전화망(PSTN)이나 공중 데이타망(PPSN), ISDN망 등을 망라한다. 일반 가입자들은 전달망에 속하여 있는 통신 단말을 통하여 지능망 서비스를 받게 되는데 이러한 서비스를 위한 정보는 신호망을 경유, 서비스 망에 전달되어 서비스 처리를 위한 제어를 받게 된다.

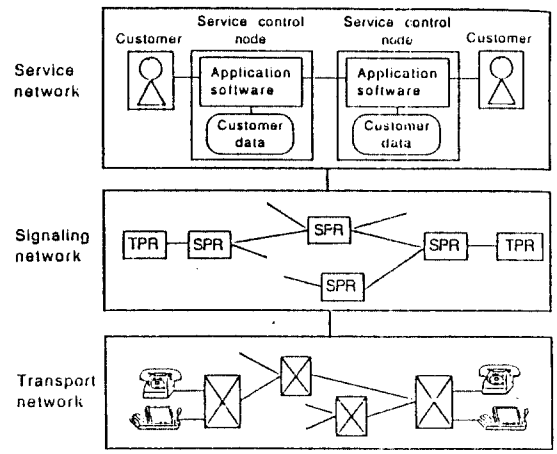

그림2-1 지능망 구조 개념(9)

나. 신호망(Signaling Network)

신호망은 전달망 내 각 망요소(Network Element) 사이의 제어 신호 전달을 위한 Overlay Network으로 일반적으로 No.7 공통선 신호망을 사용한다. 신호망에서 처리하는 신호에는 통상신호처리를 위한 신호외에 지능망 서비스를 위한 트랜잭션 처리 신호와 전달망의 운용 관리를 위한 데이타 및 제어 신호 등이 포함된다. 지능망 관점에서 보면, 신호망은 하위의 전달망과 상위의 서비스망을 연결하는 중계망의 역할을 한다.

다. 서비스망(Service Network)

전달망에서 발생하는 지능망 서비스에 대한 요구는 신호망을 통하여 최종적으로는 서비스망에 전달된다. 서비스망은 주로 이러한 서비스에 대한 제어 정보와 가입자 데이타를 보유하고 있는 서비

스 제어 시스템으로 구성된다.

지능망 서비스는 이상의 망들이 종합적으로 연결되어 그 기능이 유기적으로 연관될 때 가능하게 된다. 전달망과 서비스의 망의 분리는 어느 한쪽의 변경으로 인한 다른 쪽의 영향을 최소화 시켜 새로운 서비스의 도입이나 Customization을 손쉽게 한다.

2-2. 지능망 구성 요소

지능망 서비스를 위하여 직접 또는 간접적으로 요구되는 망요소나 운용시스템(Operations System)은 여러 종류가 있다. 이들 요소에 대한 종류 및 명칭, 기능 등은 각국별 또는 통신회사별로 조금씩 다르게 정의하고 있으나 여기서는 그 중 중요한 구성 요소들에 대하여 살펴본다. (〈그림 2-2〉 참조)

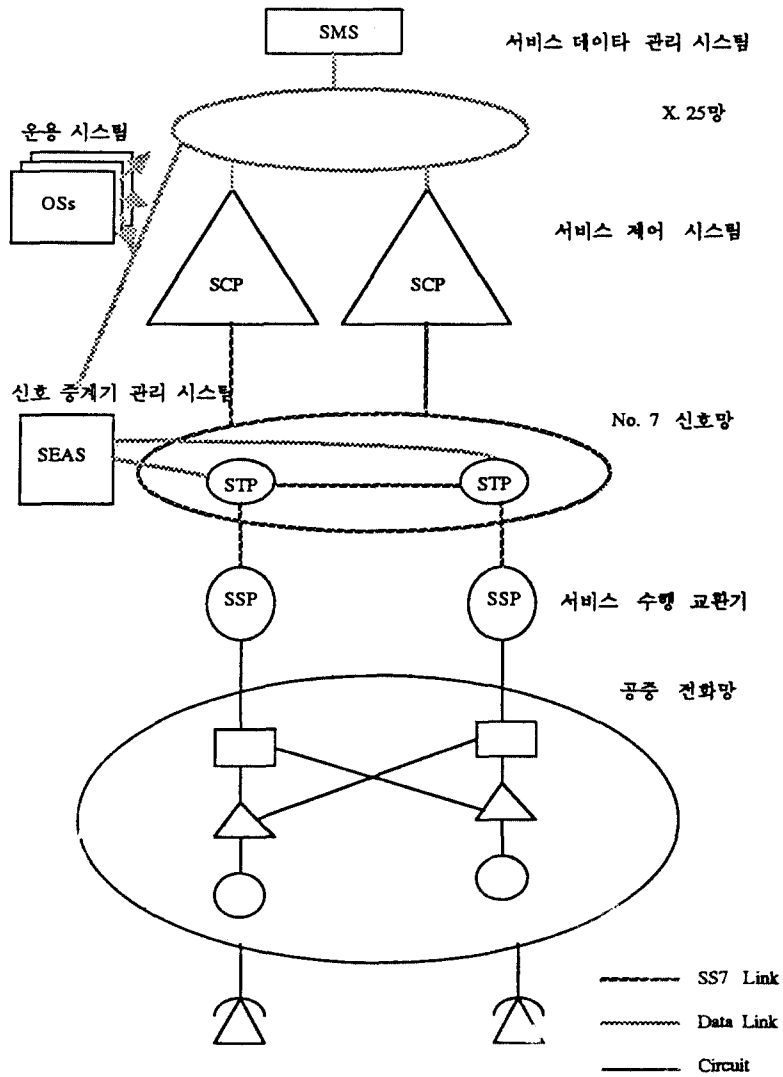

그림2-2 지능망 구성 요소

가. 서비스 수행교환기(Service Switching Point)

서비스 수행교환기는 가입자의 호 중에서 지능망 서비스 처리가 필요한 서비스 호를 인식하고 필요한 제어 정보를 서비스 제어 시스템에 요구한다. 요구한 정보가 도착하면 이를 이용하여 이용자가 원하는 서비스를 완성시켜 주는 전자 교환기로서 기존의 전화망과 서비스망을 연결시켜 주는 관문역할을 수행한다. 서비스망과의 통신을 위하여 신호망의 프로토콜을 처리할 수 있는 능력을 갖고 있어야 하는데, 일반적으로 CCS7의 MTP, SCCP, TCAP 처리가 요구된다. 미국의 경우 현재는 탄뎀국(Access Tandem)이 서비스 수행 교환기능을 갖고 있는데 앞으로는 대규모 단국들도 이러한 능력을 가질 것으로 예상된다.

나. 서비스 제어 시스템(Service Control Point)

지능망 서비스를 위한 가장 핵심적 요소로 간주되는 서비스 제어 시스템은 서비스 수행 교환기가 서비스 호 처리를 수행할 수 있도록 서비스 제어 로직과 가입자 데이타 정보를 제공하는 데이타베이스 시스템이다. 망의 지능을 중앙에 집중시킨 서비스 제어 시스템은 대용량의 트랜잭션을 온라인, 실시간으로 처리하고 가용도가 높아야 하는 특성을 갖는다.

다. 서비스 데이타 관리 시스템(Service Management System)

서비스 제어 시스템을 지원하는 관리 시스템(Administration System)으로서 서비스 제어를 위하여 필요한 가입자의 데이타 레코드를 관리한다. 서비스 가입자는 이 시스템을 이용하여 자신의 서비스 데이타를 변경할 수 있다. 또한 서비스 제어 시스템의 각종 측정 데이타나 서비스 처리 에러 등에 대한 보고서 기능이나 망관리에 대한 지원 기능, 과금 정보 확인 및 사용자에 대한 보고 기능 등을 가질 수 있다. 서비스 제어 시스템과는 데이타 채널(예: X.25망)로 연결된다.

라. 공통선 신호망(Common Channel Signaling Network)

신호 중계 교환기(Signal Transfer Point)들로 구성되는 공통선 신호망은 지능망내에서 서비스 수행 교환기와 서비스 제어 시스템간의 서비스 제어 정보를 중계하는 기능을 한다. 신호 중계 교환기는 고신뢰도의 패킷 교환기이며, 이에 대한 운용 시스템으로서 신호 중계 교환기 관리 시스템(Signaling Engineering and Administration System) 이 있다. 신호 중계 교환기 관리시스템은 신호 중계 교환기의 메모리 변경작업을 용이하게 하여 주는 기능과 신호망 트래픽 데이타를 수집하여 망관리나 엔지니어링의 기초 데이타로 활용하게 하여 주는 기능 등을 가지고 있다.

마. 운용 지원 시스템(Operations Support System) 지능망을 구성하는 각종 망요소들의 운용관리 및 유지보수를 지원하는 시스템들은 여러 종류가 존재할 수 있다. 대표적인 운용 시스템으로 서비스 제어 시스템이나 신호중계 교환기 등을 유지보수 하기 위한 집중 보전 시스템이 있는데, 미국의 경우 기존 교환기 보전 시스템들인 No.2 SCCS, MFOS 등을 사용하고 있다.

3 지능망 서비스

통신망 이용자의 요구 수준이 높아짐에 따라 이를 수용하기 위하여 나타난 지능망은 새로운 서비스의 도입에 용이한 구조를 가지고 있어, 지능망 서비스의 종류는 갈수록 다양화될 전망이다. 지능망의 최종 목표는 사용자 각각이 자신의 요구에 맞는 주문화된 서비스를 받는 것이지만, 현재까지 세계 각국에서 제공되고 있거나 제공 예정인 지능망 서비스는 몇개의 범주로 나누어 볼 수 있다.[1,2] 나라별로 서비스 상품명과 세부 기능은 약간씩 다르지만 여기에서는 이를 일반화시켜 소개한다.

가. 광역 착신 과금 서비스(Free-phone Service)

발신자 무료의 상업용 서비스로, 착신자 전화번호로서 전국 대표번호(가상번호)를 사용할 수

있도록 하여 준다. 지능망 서비스 중에서 최초로 나타난 이 서비스는 미국에서는 800 서비스, 일본에서는 Free-dial 서비스라고 불린다. 예를 들어 항공회사나 호텔 등에서 예약이나 문의, 기타 상업적인 업무를 위하여 800으로 시작되는 가상적인 대표번호를 할당받아, 이러한 번호를 이용하는 호에 대하여서는 수신자 과금이 이루어져 고객이 요금 부담없이 사용할 수 있도록 하여 준다. 고객에 의하여 다이얼링된 번호는 서비스 제어 시스템에 의하여 실제의 착신번호로 변환되는데, 발신측의 지역이나 일시에 따라 적절한 착신 번호를 선택할 수 있다. 즉 발신 지역에 가장 가까운 착신번호를 선택하는 근거리 우선 루팅 기능과 요일별 시간별로 예약 업무를 받는 지점이 다를 경우 이를 선택 연결시켜 주는 일시별 루팅 기능 등이 제공될 수 있다.

나. 신용 통화 서비스(Credit Calling Service)

서비스 사용자가 자신이 사용한 전화 요금을 제삼의 전화 번호나 구좌에 과금 시키는 서비스이다. 예를 들어 공중전화 사용자가 이 서비스를 이용하면 Collect Call이 아니더라도 현금을 사용할 필요가 없다. 이 서비스는 일반 가입자는 물론 회사 업무용(예: 출장시 이용)으로도 이용할 수 있는데, 이 때는 하나의 구좌 밑에 여러 서브구좌를 둘 수 있다. 각 서비스 이용자에게는 과금 번호와 개인 식별 코드(비밀 번호)로 구성된 신용통화 번호가 부여되며, 신용통화 번호와 발착신 지역, 사용 일시 등의 조건에 따라 통화 허용 여부를 판정 받은 후 호가 처리된다. 또한 신용번호를 알고 있는 제삼자가 악의적으로 사용하는 것을 방지하기 위하여 일정시간 간격내에 시도 횟수와 이용 횟수를 모니터링하여 서비스이용을 폐쇄시키는 기능도 있다. 신용 통화 서비스를 이용하는 방법으로는 카드를 이용하는 방법과 오퍼레이터를 호출하여 서비스를 제공받는 방법, 사용자가 필요한 데이타를 직접 다이얼링하는 방법 등이 있으며, 구현 형태에 따라 이들 중 하나 또는 둘 이상의 방법을 제공 받을 수 있다. Credit Card Calling, 또는 Calling Card Validation 서비스라고도 부른다.

다. 가상 사설망 서비스(Private Virtual Network Service)

공중 통신망에 의하여 연결된 둘 이상의 사설망이 사용자에게 마치 하나의 큰 사설망을 이용하는 것처럼 느끼게 하여 주는 서비스이다. 예를 들어 지역적으로 분산되어 있는 특정 기업 그룹내 회사들이 실제로는 공중망으로 연결되어 있지만 가상 사설망 서비스를 받게 되면 그룹내 전용망을 구성한 것과 같은 효과를 갖게 되어 가상적인 내부 번호를 사용하고 외부 착발신호에 대한 제한 및 허가를 가할 수 있도록 한다.

라. 개인 번호 서비스(Personal Number Service)

실제 회선 번호 대신 이용자에게 가상적인 개인 번호를 부여하여 이용자가 위치를 변경하더라도 변경된 실제의 전화 번호에 호가 착신되도록 하여 주는 서비스이다. 개인 번호 서비스 이용자는 서비스 제어 시스템에 저장된 실제의 회선 번호를 수신 번호 변경 기능을 이용하여 실시간적으로 변경하므로써 서비스의 연속성을 유지할 수 있다.

마. Mass Calling 서비스(900 Service)

새로운 광고에 대한 효과나 행정에 관한 주요 쟁점에 대하여 찬반 여론을 수집하거나 선거를 앞두고 모의 투표를 실시하기 위하여, 전화를 통한 일반 가입자의 응답(주로 예/아니오 등의 선택형)을 측정하여 그 결과를 프로그램이 끝난 후 일정한 시간(예: 10분) 이내에 900 서비스 이용자인 프로그램 스폰서에게 보고한다. 호의 형태가 비교적 일방적(One-way)이며 동시에 다량으로 발생하는 점이 특색이다.

바. 광역 CENTREX(Area-wide CENTREX)

통상 PABX 내에서만 이용 가능한 서비스들(예: 자동 구내 다이얼링, 직업 다이얼링-인, 외부 다이얼링, 호전환 등)을 공중 통신망을 통하여 지역적인 제한없이 제공한다. 이는 지역적으로 멀리 떨어져 있어 하나의 PABX로 지원할 수

없는 가입자들을 마치 동일 PABX 가입자처럼 서비스하며, PABX의 운용관리는 전적으로 통신망에서 제공한다.

사. 전화 회의(Teleconference)

최대 60명 까지의 전화 회의가 가능하도록 서비스를 제공하는데, 필요에 따라 회의진행자가 콘솔을 이용하여 회의 진행에 필요한 각종 사항을 통신망으로 부터 서비스 받을 수 있다.

아. 긴급 전화 서비스(Expanded Emergency Service)

긴급 전화 발신장의 전화 번호, 주소, 성명 등을 통화중에 특별한 장치를 이용하여 착신자에게 표시하여 주며, 긴급 상황에 따른 복잡한 루팅을 통신망이 처리하여 최대한 빠른 시간내에 긴급 서비스가 가능하도록 한다.

4 차세대 지능망

가. 지능망 발전 개요[6,7]

1.2 절에서 언급한 바와 같이, 미국 BOC에서 1989년까지 개발해온 IN/1은 각 서비스별로 다른 SCP를 갖는 망구조로서, 완전히 서비스 독립된 구조는 아니다. 따라서, 이러한 IN/1 구조에서는 서비스의 개념 정립에서부터 개발이 완료하여 사용자에게 서비스를 제공하기까지는 상당히 긴 기간이 소요된다. 그래서, Bellcore에서는 BOC로 하여금 새로운 서비스를 신속하고 경제적으로 개발할 수 있게 하는 IN/2 구조를 제안했다. 그러나, IN/2 구조를 실현하기 위하여는 많은 노력이 예상되기 때문에, BOC는 1919년까지 개발 가능한 IN 구조에 대한 타당성 연구를 Bellcore에 요청하였는데 그 결과가 IN/1+ 구조이다. IN/1을 하부 구조로 이용하면서 서비스 독립형태를 구현한 것으로, 1994년까지 개발 예정인 IN/2로의 중간 단계로 볼 수 있다.

미국 BOC가 IN에 대한 연구와 개발에 대한 많은 노력을 경주하듯이, 일본 NTT에서는 ADVICE (Advanced Network Service Support System), 영국 BT에서는 DDNS(Digital Derived Service Network), 프랑스 Alcatel에서는 Global Network, 미국 GTE에서는 WINS(Wideband Information Network Services) 및 미국 AT&T에서는 UIS(Universal Information Services) 등으로 각 나라마다 회사마다 독자적인 지능망 구조 및 서비스를 구상하고 있다.[2]

이하 4.2 절에서는 Bellcore의 IN/1+ 구조 및 기본 개념에 대하여 간략히 소개하고 4.3 절에서는 미국 BOC 및 AT&T가 1990년대 중반까지 개발하려는 IN/2의 구조 및 ISDN과의 관계에 대하여 간략히 소개한다.

나. IN/1+

IN/1+[13]의 개념은, 〈그림 4-1〉에서 보는 바와 같이, 여러개의 논리 모듈로써 구성되는 분산 구조를 이용한다. IN/1+에 속하는 모듈은 SSP/1+, INAP(Intelligent Network Access Point), ASP(Adjunct Service Point) 및 SLI/1+(Service Logic Interpreter/1+)로서, 각 모듈은 실제 망요소(Network Element) 속에 포함된다.

SSP/Q+[10]는 SSP내에 있는 모듈로서, IN/1+ 구조내에서 서비스 처리가 필요로 하는 호를 인식하고, 그 서비스 처리를 위해 No.7 TCAP를 이용하여 SLI/1+와 인터페이스 한다. INAP[11]은 SSP/1+ 기능을 가지지 못하는 End Offices 에서 가지는 기능으로서, IN/1+ 처리를 필요로 하는 호를 검출하여 SSP/1+로 전송시켜, SSP/1로 하여금 후속 서비스 처리를 하게 한다.

ASP[12]는 IP(Intelligent Peripheral)내에 있는 모듈로서, IP로 하여금 IP 통신자원의 사용요구에 대하여 응답하고 그 자원을 제어하는 등의 운용을 하게 한다. IP가 가지는 자원은 음성 안내(Voice Announcements), 음성 합성(Voice Synthesis), 자동 음성 인식(Automatic Speech Recognition), 데이타 전송(Data Transmission) 및 디지트 수집(Digit Collection)인데, 이들은

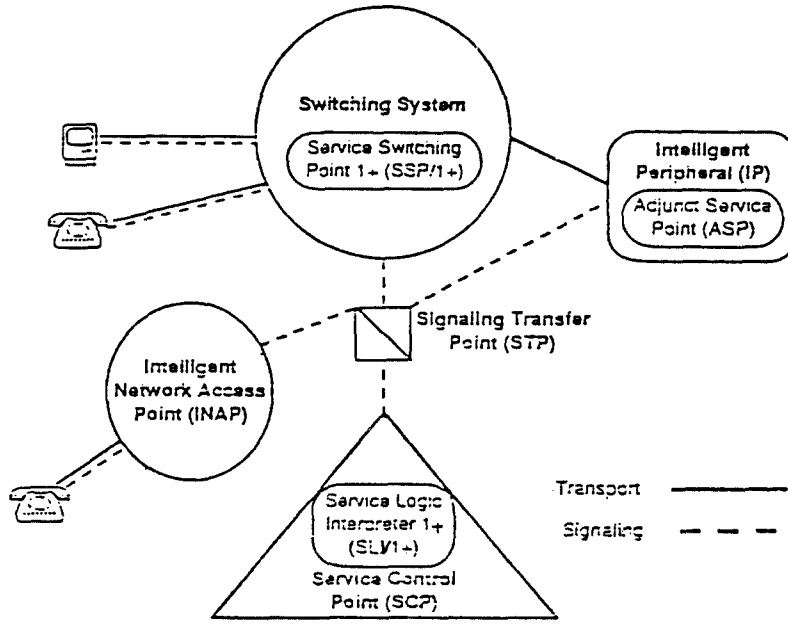

그림4-1　IN/1+의 논리 모듈

망과 사용자의 인터렉션을 쉽게 한다.

SLI/1+는 SCP내에 있는 모듈로서, IN/1+ 구조에서 가장 핵심적인 모듈이다. SLI/1+의 기능은 IN/1+ 내에서 서비스 로직을 위하여 표준화된 실행환경을 제공하는 것이다.

아래 〈그림 4-2〉는 SCP내의 SLI/1+의 환경을 보여준다.

SLP(Service Logic Program)은 명령어의 집합으로 정의된 서비스 로직을 말하며, 한 서비스나 특정 서비스 기능을 제공하기 위해 SLI/1+에 의해 실질적으로 실행될 수 있는 실행 부호(

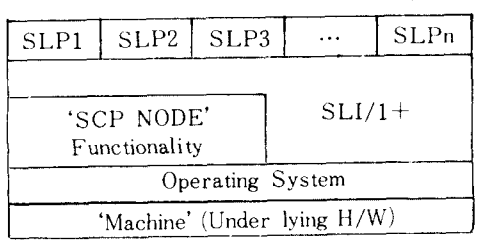

그림4-2　SLI/1+환경

Executable Code)들로 이루어진다. 위 〈그림 4-2〉에서 보는 바와 같이, SLI/1+는 논리적으로 각 SLP와 SCP의 하부기능 사이에 위치하여, 각 통신 회사마다 다른 OS(Operating System)와 다른 SCP Node 기능 구현에 대하여 모든 SLP들에게 표준화된 운용 환경을 제공한다.

SLP는 직접 실행할 수 있는 로직뿐만 아니라 SLI/1+ Vendor에 의해 공급되는 기능을 위한 로직도 포함한다. 이러한 기능을 FC(Functional Component)라 하며, 그 기능을 위한 로직을 액세스하기 위해서는각 SLP는 표준화된 인터페이스 기준을 따라야 한다. 다음 〈그림 4-3〉이 FC 실행 모델을 보여주며, API(Application Program Interface) 는 SLP와 그의 운용 환경간의 인터페이스를 규정한 것이다. 이 API는 특정 OS나 노드의 구현을 바탕으로 하지 않으며, 특정한 컴퓨터 구조나 프로그래밍 언어를 가정하지도 않는다.

〈그림 4-3〉에서 보는 바와 같이, SLP에 의해 지시된 FC Call은 API를 통하여 SLI/1+에 전달되고, SLI/1+는 그에 대응하는 Fc Routine

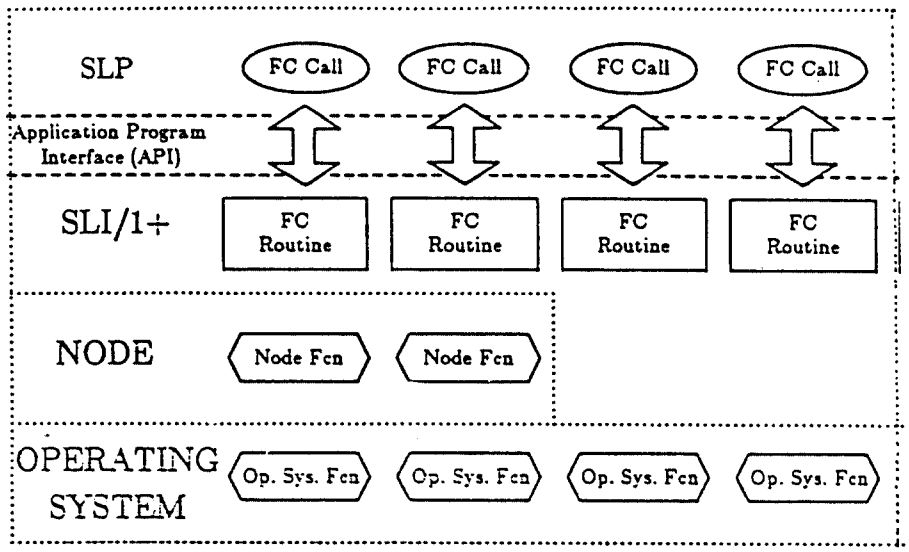

그림4-3 FC Excution Model

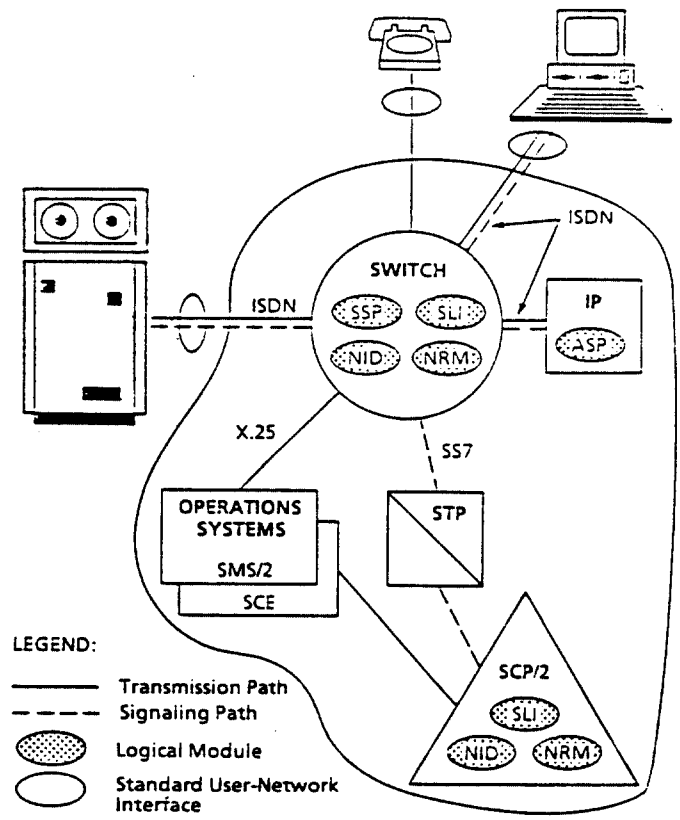

그림4-4 IN/2 개념 구조

을 처리하게 된다. 이러한 FC 실행 모델을 바탕으로 한 IN/1+의 제어 체계는 다음과 같다.

SSP/1+에 IN/1+ 제어가 필요한 호가 입력되면, 그 호에 포함된 정보를 이용하여 만든 질의어를 SLI/1+에게 보낸다. SLI/1+는 SSP/1+로부터 들어온 질의어로 부터 관련된 SLP를 결정하여 그 SLP를 실행하게 한다. 그 SLP는 필요시 다른 SLP나 FC Call를 이용하여 SSP/1+로 하여금 호처리에 필요한 일련이 동작을 실행하도록 명령어를 보낸다.

다. IN/2

IN2/[5]의 개념은 국가 또는 회사에 따라 약간씩 차이가 있기 때문에, 본 절에서는 다음 〈그림 4.4〉와 같이 미국 Bellcore를 중심으로 구상하고 있는 IN/2에 대하여 소개한다.

위 〈그림 4-4〉에서 SCE(Service Creation Environment)는 서비스의 창출 절차를 체계적으로 돕는 운용 시스템으로서, 새로운 서비스를 정의해서 개발하고 실현하는데 필요한 도구를 제공한다. SCE와 더불어 또 다른 하나의 운용 시스템인 SMS/2는 서비스 설비와 데이타베이스 관리를 지원한다.

4.2절에서 기술한 IN/1+와 비교하여 IN/2에서는 다음과 같은 몇가지 차이점을 볼 수 있다.

첫째는 새로운 기능 모듈이 나타나는데, NID(Network Information Database)과 NRM(Network Resource Manager)는 IN/1+에서는 SLI/1+에 포함되어 있던 모듈이다. NID는 가입자 회선 및 망에 관한 정보를 가지고 있는 데이타베이스이고, NRM은 호처리를 진행하기 위해 필요한 망자원을 제공하는 기능을 가진다.

둘째는 SLP(즉, Service Scripts)를 interprete할 수 있는 SLI 모듈이 SCP/2뿐만 아니라 SSP/2 및 IP(optional) 망요소에도 나타남으로써, SSP/2 및 IP가 SCP의 SLP를 나누어 가지게 된다. 이러한 경우, SMS/2 및 SCP/2, SSP/2 및 IP에 모두 데이타 링크로 연결되어 서비스 로직 및 데이타를 관리하여야 한다. 예를 들어, SCP내에 있던 일부 호제어 로직 모듈이 SSP/2로 이전한다면, 서비스의 수요가 증대됨에 따라 전체 호설정 지연 시간을 줄일 수 있을 것이다.

세째는 ISDN과의 결합인데, SSP/2 및 IP가 ISDN에 인터페이스되어 있기 때문에, IN에서는 일반 전화 가입자의 음성 서비스 뿐만 아니라 ISDN 단말 가입자의 음성/비음성 서비스와 기본/부가 서비스도 제공하게 된다. 현재 IN과 ISDN의 관계에 대하여는 정립중에 있다.

IN/1+ 단계에서 IN/2를 실현하기 위해서는 호처리 소프트웨어(서비스 로직) 뿐만 아니라, 차세대 교환기(Next Generation Swith)인 SSP/2를 개발하여야 하고 ISDN의 저변화도 동시에 이루어져야 한다.[3]

[5] 결 론

현재까지 우리나라의 통신사업은 주로 통신의 양적인 팽창을 목표로 추진되었으나, 전화 사용이 일반화되므로 앞으로는 좀더 편리한 전화 즉 서비스 측면의 요구가 증대될 것이다. 또한 기술적 측면에서는 컴퓨터 기술의 발달과 데이터 통신의 발달로 기존 통신망에 이들 기술을 이용한 공통선 신호망(Common Channel Signalling)을 도입하여, 이전에는 전적으로 교환기 중심으로 제공되던 통신 서비스를 망차원의 광역 통신 서비스로서 제공할 수 있게 될 것이다.

통신의 이용자들은 산업이 세분화되고 정보 의존도가 높아짐에 따라 다양한 형태의 서비스를 요구하게 되고, 이에 따라 통신망에는 소량 다종의 서비스가 존재하게 된다. 이러한 형태의 서비스를 제공해야 하는 통신 서비스 제공자는 새로운 서비스를 신속하게 기존망에 도입하고, 다양한 서비스를 효과적으로 관리하기 위하여 통신망내의 서비스 관련부분들을 데이터하고, 이들 서비스 제어 데이터화를 집중화하여야 한다. 이러한 요구사항을 만족시키기 위해 도입된 개념이 지능망(Intellient Network)이다.

특히 지능망은 기존의 통신망을 이용한다는

측면에서 매우 긍정적이다. 이는 기존의 통신망중에서 망 서비스 제어를 위한 정보를 집중화된 망 데이터 베이스에 저장하고, 공통선 신호망을 이용하여 통신망내의 각 서비스 수행 교환기들이 이들 데이터를 공유하도록 하는 방식으로서, 기존 망에 망 데이터 베이스와 이를 관리하기 위한 서비스 데이터 관리 시스템을 공통선 신호망을 이용하여 추가하면 되므로 비교적 간단히 구현할 수 있다.

지능망에서 제공하는 서비스에 대한 수요는 통신 선진국인 미국의 경우 광역 착신과금 서비스(800 Service)가 1967년부터 도입되어 우편판매 산업이 대부분 전화판매(Telemarketing) 형태로 바뀌었으며, 또한 매년 전화판매 산업이 확대되고 있다. 이외에도 가상 사설망 서비스(PVN), 광역 CENTREX 등의 서비스 수요가 급증하고 있다. 또한 통신 산업은 기간 산업으로서 통신서비스가 다양해 질 경우 이를 이용한 새로운 산업의 발전 등을 고려할 때, 정보화 사회에서 지능망 서비스 수요는 빠른 속도로 증가할 것으로 예측된다.

전화기나 데이터 터미널 등의 다양한 서비스 단말장치들이 동일한 통신망을 통해 접속되는 ISDN 하에서 현재 전화망에서 제공할 수 있는 지능망 서비스를 ISDN이 제공하는 다양한 서비스에서도 제공할 수 있으며, 경우에 따라서는 지능망 서비스의 도입이 ISDN서비스 수요를 촉진할 수 있다. 예를 들어 지능망 서비스중의 하나인 광역 CENTREX 서비스가 ISDN에서 제공될 경우 이 서비스 가입자는 별도의 ISDN PABX를 설치하지 않고도 지역에 제한받지 않은 서비스가 가능하다.

결론적으로 가입자의 다양한 서비스 요구와 통신사업의 민영화 추세를 감안 할때 통신망은 하향적으로(Top Down) 계획되어야 하며, 다양한 서비스의 효율적인 관리를 위해서는 서비스에 관련된 제어 정보를 중앙집중식으로 관리하고 필요시 망에 제공되어야 한다는 점에서 지능망은 매우 효과적인 개념이며 앞으로의 통신망이 반드시 추구하여야 할 서비스망이다.

약어 설명

ABS	Alternative Billing Service
ADVICE	Advanced Network Service Support System
API	Application Program Interface
APT	AT&T Philips Telecommunications
ASP	Adjunct Service Point
AT	Access Tandem
AT&T	American Telegraph and Telephone Co.
BOC	Bell Operating Companies
BRCS	Business / Residence Custom Services
BSDB	Business Service Data Base
BSTJ	Bell System Technical Journal
BT	British Telecommunications
BVA	Billing Validation Application
Bellcore	Bell Company Research
CCIS	Common Channel Interoffice Signalling
CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee
CCS	Common Channel Signalling

CLASS	Custom Local Area Signalling Services
CENTREX	Centralized Telephone Communication Exchange
DDSN	Digital Derived Service Network
DSDC	Direct Services Dialing Capabilities
ESS	Electronic Switching System
FC	Functional Component
GTE	General Telephone and Electric Co.
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IN	Intelligent Network
INAP	Intelligent Network access Point
INWATS	INward Wide Area Telecommunications Service
IP	Intellingent Peripheral
ISDN	Integrated Services Digital Network
LIDB	Line Information Data Base
MFC	Multi-Frequency Code
MFOS	Multi-Function Operations System
NCP	Network Control Point
NE	Network Element
NGS	Next Generation Switch
NID	Network Information Database
NRM	Network Resauce Manager
NTT	Nippon Telegraph and Telephone Co.
OS	Operating System
OS	Operations System(=OSS)
OSS	Operating Support System
PABX	Private Automatic Branch Exchange
PPSN	Public Packet Switching Network
PSTN	Public Switching Telephone Network
PVN	Private Virtual Network
SCCS	Switching Control Center System
SCE	Service Creation Environment
SCP	Service Control Point
SDN	Software Defined Network
SEAS	Signaling Engineering and Administration System
SLI	Service Logic Interpreter
SLP	Service Logic Program
SMS	Service Management System
SPC	Stored Program Control
SSP	Service Switching Point
STP	Signal Transfer Point

TCAP	Transaction Capabilities Application Part
UIS	Univerasl Information Services
WINS	Wideband Information Network Services

참 고 문 헌

1. 김 지선 외, "데이타베이스를 이용한 공중전화망에서의 서비스 제어", 한국전자통신연구소, 한국통신학회, 추계학술대회, 1988. 11.
2. 오 중민 외, "지능망의 동향 분석", 한국전자통신연구소, TM 88-1130-35, 1988.11.
3. Frank J. Weisser et al, "The Intellingent Network and Forward-Looking Technology", BellSouth, IEEE Communications Magazine. 1988. 12.
4. Helen A. Bauer et al, "Designing Sevice-Independence Capabilities for Intelligent Networks", AT&T Bell Lab., IEEE communications Magazine, 1988. 12.
5. Julia Gilmour et al, "Intelligent Network / 2: The Architecture, The Technical Challenges and The Opportunities", IEEE Communications Magazine, 1988. 12.
6. Joseph A. Gansert, "Intelligent Network Evolution Issues", NYNEX, IEEE Communications Magazine, 1988. 12.
7. Ronald J. Hass, et al, "Working with the Industy ro Shape Intellingent Network Requirements", Bell Lab., IEEE Communications Magazine, 1988. 12.
8. M. Iwama, "The Evolution of Intelligent Networks", AT&T Bell Labs, Inteligent Network Workshop, 1988. 10.
9. M. W. Kim, et al, "An Intellingent Customer-controlled Network Using Knowledge Processing", AT&T Bell Labs, Intelligent Network Workshop, 1988. 10.
10. Technical Advisory TA-TSY-000921, "Service Switching Point 1+ Framework", Bellcore, 1988. 9.
11. Technical Advisory TA-TSY-000921, "Intelligent Network Access Point(INAP) Framework," Bellcore, 1988. 9.
12. Technical Advisory TA-TSY-000923, "Intelligent Peripheral(IP) Framework", Bellcore, 1988. 9.
13. Technical Advisory TA-TSY-000924, "Service Logic Interprter 1+ Framework", Bellcore, 1988. 9
14. P.K. Bohacek(Ed.), Stored Program Controlled Network, B.S.T.J. Vol. 61, No. 7, Part 3, 1982. 9.

朴 治 恒

저자약력

- 1974 : 서울대학교 공과대학 응용물리학과 졸업 (B. S.)
- 1980 : 한국과학원 전산학과 졸업 (M. S.)
- 1987 : 프랑스 파리 6대학에서 Computer Science 분야로 Docteur Ingenieur (공학박사)취득
- 1983. 9 ~1984. 12 : 프랑스 국립 컴퓨터 연구소 (INRIA : Institut National de Recherche en Informatique at en

Automatique)에서 데이타 베이스 machine SABRE개발 프로젝트 참가

- 1974. 3 ~1978. 2 : 한국과학기술연구소(KIST) 전산실 연구원
- 1978. 3 ~1985. 6 : 한국전자기술연구소(KIET)시스템부 선임연구원
- 1985. 7 ~현재 : 한국전자통신연구소(ETRI) 책임연구원 현재 ISDN연구부 지능망 연구실장

♧ 용어해설 ♧

• 연결 케이블 (tie cable) : 근접 다중국 상호간 또는 방송 무선 단국과 시외국을 연락하는 케이블. 또 전화국에 있어서 배선반 또는 스위치 보오드 사이의 연락용 케이블을 지칭하기도 한다. = 타이 케이블

• 연경비 (annaual charge) : 설비를 운영 유지하는데 필요한 1년간의 경비. 연경비에는 감가 상각비, 이자, 보수비, 운용비, 관리비 및 영업비가 포함된다. 통상의 경제성 비교에서는 운용비, 관리비 및 영업비를 제외한다.

• 연계 편집 프로그램 (linkage editor) : 일종의 언어 처리 프로그램으로서 번역된 목적 프로그램을 실행 가능한 로우드 프로그램으로 바꾸는 프로그램이다. 다음과 같은 기능이 있다.

- 별개로 만들어진 목적 프로그램이나 로우드 프로그램을 연결하여 하나의 프로그램으로 한다.
- 프로그램간의 기호에 의해 상호 참조를 해결한다.
- 공통 영역의 통합과 위치 부여.
- 지정된 프로그램으로의 오우벨레이 제어 기능의 부가.

• 연구 개발 (research and development 〔R & D〕) : 엄밀히 말하면 연구(research)란 특정 상품화를 목적으로 하지 않는 기초 연구를 뜻하며 개발(development)이란 기초 연구를 통해 얻어진 결과를 실용면에 적용하는 수법이나 기술에 대하여 추진하는 응용 연구를 의미한다. 기술 혁신과 기업간, 나아가서 국가간의 경쟁이 격심한 오늘날, 연구 부문의 충실과 이를 위한 연구 개발 투자의 필요성으로 인해 R & D의 중요성이 높아지고 있다. = R & D

• 연도 가스 분석계 (flue gas analyser) : 연료의 연소 과정에서 공기량이 부족하면 불완전 연소가 되고 반대로 공기가 지나치게 많으면 완전 연소가 되지만 발생열이 배기 가스와 함께 연도로 날아가 연료의 낭비가 생긴다. 그러므로 배기 가스 중에 함유되는 탄산 가스의 양을 측정하여 적당한 공기량으로 조절하는 것을 연도관리라 하며 이에 사용하는 계기를 연도 가스 분석계라 한다.