

## 전기통신의 요구와 인공지능

安承春, 李門浩\*

韓國通信 知能網開發局, 全北大學校 情報通信學科\*

### I. 서 론

21세기를 향하여 풍요로운 고도정보문화 사회를 구축하기 위하여 전기통신에 부과된 역할은 대단히 크다. 고도 정보화 사회의 infrastructure(하부구조)인 전기통신망은 1990년대에는 ISDN으로부터 광대역 ISDN으로, 그리고 21세기에는 종합적통신망(UICN:universal intelligent communications network)으로 발전하고 있다. UICN에 있어서는 통신자의 의도하는 통신요구를 만족하기 위하여 문자, 음성, 화상을 포함한 다양한 통신서비스를 언제, 어디서라도 최대한의 이용성과 경제성을 가지고 제공할 수 있는 시스템을 실현할 필요가 있다.

인간, 통신, 컴퓨터가 고도로 유기적인 역할을 하는 고도 정보통신시스템의 구축에 있어서는 인간, 통신시스템과 각종 응용분야에 관련된 여러가지 지식을 정리, 통합하고 그것을 이용하는 데 있어 지적 기능을 실행하는 인공지능(AI:artificial intelligence)시스템에 관한 연구와 개발이 필요하게 되었다. 인공지능은 컴퓨터를 이용한 문제해결에 경험적인 지식을 활용하는 방법을 연구하는 분야로써 향후 전기통신에 중요한 역할을 하게 될 것이다. 한편 차세대 통신망 구축에 있어 필요한 전기통신의 고품질화, 고도화, 유연성, 용이성, 효율성 등에 대한 문제가 나타나게 되었다. 따라서 이러한 차세대 통신에서 제기되는 문제를 해결하기 위하여 본고에서는 인공지능 기술의 활용방안을 살펴보았다. 우선 인공지능의 일반적 현황을 살펴본 후 전기통신에서 요구하는 사항과 이것에 대한 인공지능의 적용분야에 대하여 기술하였다.

### II. 인공지능 기술과 전기통신

인공지능 기술의 목표는 인간이 사용하는 여러가지

정보에 대한 지식/이해기능의 실현에 있다. 한편 통신에 있어서 공간적 떨어짐을 극복하여 커뮤니케이션을 원활하게 하는 것을 목표로 하고 있다.

종래 인공지능과 통신기술은 직접적인 관계를 가지고 기술개발이 진행되지 않았으나 커뮤니케이션과 인식/이해와는 기능적으로 깊은 관련과 의존관계가 있다. 또 통신서비스의 면에서는 사용자의 지식부족을 시스템측에서 도와주고, 이것은 전문가 시스템으로 대표되는 인공지능 시스템의 존재가치가 있다. 고도한 커뮤니케이션 및 고도한 서비스를 위하여 인공지능 기술을 통신분야에 활용하는 것이 기대된다.

#### 1. 자동 프로그래밍

자동 프로그래밍은 프로그램 합성 및 검증의 문제로서 취급되고 있다. 프로그램 합성의 연구에 대해서는 상세화형과 조작적형이 잘 알려져 있다. 상세화형은 추상적 개념으로 기술된 요구사양에 순차변환 물을 적용해서, 상세한 언어요소를 이용한 기술로서 변환하는 방법이다. 최종적으로는 목표 언어로 쓰여질 수 있는 프로그램이 된다. 한편 조작적형에는 요구사양이 시스템의 시뮬레이션 모델같은 형식으로 기술된다. 상세화형이 시스템의 정적인 측면을 중시한 것인데 비하여 조작적형은 시스템이 어떠한 기능을 기술하는 점에 특징을 갖는다. 이런 경우에 대해서도 지식은 기술의 변환하는 경우에 이용된다.

프로그램의 검증에는 종래에는 요구사양과 거기에서 합성된 프로그램을 부여하여 정리증명 수법을 이용하여 그 정당성을 검증하는 연구가 행해져 왔다. 그러나, 정리증명에 의한 검증에는 곤란한 문제가 많아 현재에는 전문가 시스템 접근방식에 의한 방법으로 연구되고 있다.

## 2. 전문가 시스템

지식에 관해서는 표현의 문제이외에 양의 문제가 있다. 대규모적 지식 베이스 구축의 방법론 및 대상분야가 고찰되고 있다. 최근의 전문가시스템에 대해서는 기존의 관련 데이터베이스와 지식베이스의 연결을 시도하는 움직임이 있다. 이들도, 지식베이스에는 부족한 영역지식을 기존의 데이터베이스부터 뽑아냄으로써 대규모 지식 베이스화의 일단을 담당하고 있다. 전자화 사전등도 대규모 베이스로서의 위치를 차지하고 있다. 미국에서도 MCC(Microelectron electronics and Computer Technology Corp.)에서 백과사전의 전자화를 하고 있다. 컴퓨터가 상식을 가지고 있기 위해서는 많은 지식이 필요하다고 생각하고 있다.

한편 전문가 시스템을 분류하여 보면 적용하는 방법에 따라서 진단형, 설계형, 계획형, 제어형으로 분류할 수 있다.

진단형은 의료진단, 고장진단등 주어진 증상에서 원인을 추정하는 문제이고, 이 경우의 지식은 원인과 증상을 연결하는 것과 결정적으로 부족하고 있는 데이터를 발견해 내는 것이 요구된다. 설계 및 계획형은 희망하는 상태를 부여하고 그것에 도달 가능한 방법을 출력하는 문제이고, 일반적으로 여러가지 조건을 만족하는 것을 조합해서 최적화 하는 것이다. 이 경우의 지식으로서는 제약조건, 평가계수, 각 부품의 속성등이 열거된다. 제어형은 센서에 현상 데이터를 입력해서 제어량을 결정하는 것이다. 이러한 형태의 문제는 응답이 신속성을 필요로 하므로 추론의 고속화가 문제이다. 이 신속성에 중점을 둔 것이 리얼타임제어 전문가 시스템이다.

## 3. 자연언어, 음성처리

음성인식에는 특정화자의 음성인식과 불특정 화자의 음성인식이 있다. 특정화자의 경우에는 이미 실용화된 시스템이 있지만, 불특정 화자에 관해서는 실용화된 시스템은 없다고 생각된다. 최근에는 뉴럴네트웍을 이용한 학습기능을 가진 인식기법이 연구되고 있다. 음성인식을 음에서 문자로 생성하는 과정이라고 생각하면, 음성합성은 문자로부터 음을 만들어 내는 역과정이라고 볼 수 있다. 모음, 자음의 전형적인 음성 스펙트럼 패턴을 어떻게 만들어 내는가, 또 그것들이 시간적으로 연속된 경우 패턴의 합성을 어떻게 할 것인가가 기술적인 과제로 남아 있다.

자연언어 기술처리의 기술개발은 주로 기계번역 및 자연언어 인터페이스의 연구분야로 추진되고 있다. 특히, 번역시스템 가운데는 실용화되고 있는 것도 있다.

번역방식은 대역(對譯)방식과 중간언어(pivot)방식이 있다. 대역방식은 소스언어를 직접 object 언어로 변환하는 방식이고, 중간언어 방식은 중간언어라고 부르는 비교적 자연언어에 독립된 계산기의 '내부표현을 통해서 object언어로 변환하는 방식이다. 중간언어 방식의 장점은 많은 언어 번역의 경우에 효과적이다.

## 4. 화상 정보처리

문자인식은 문자의 자동동취 기술이고, 그 대상은 활자와 필기 문자로 나누어진다. 이 기술이 완전하려면 이미지 스캐너 등으로 대량의 문자를 자동적으로 전자화할 수 있는 것이라야 실용상 큰 효과가 있다. 활자에 대한 인식율은 86~96%가 되지만, 패턴으로서 변동량이 큰 필기문자에 대해서는 아직 충분치 못하다. 인식성능의 향상을 위하여 한가지체의 문자 뿐만 아니고 문장의 의미를 이해하는 문맥으로부터 추측기술도 필요하다.

화상이해의 대상은 2차원, 3차원 및 시간축을 가미한 동화상까지를 포함한다. 화상이해의 요구기술로써 일반적으로는 가선 처리, 트레이스, 특징추출, 특징의 매칭등이 있다. 2차원이고, 3차원이고 기본적으로는 물체의 모델지식을 필요로 한다. 화상이해의 경우에도 문자인식과 같이 장면해석시에 이용될 때 제약조건이 장면 지식으로 필요로 된다.

## Ⅲ. 전기통신 요구에 대한 실현방법과 AI 기술

향후 전기통신의 요구는 종합지적 통신망에서 목표로 하고 있는 "보다 고품질로", "보다 고도한 서비스를", "보다 유연하게", "보다 간단한 방법으로", "보다 효율적"으로 서비스를 제공하는 것을 지향하고 있다. 즉, ▷통신용량, 현장감의 증대를 통한 보다 고품질의 서비스 제공 ▷번역, 요약, 정보관리등 증명, 각종 수속처리등의 서비스제공 ▷정보형식, 시간, 장소등에 제약이 없는 통신의 실현과 이용자의 수신권 확보 ▷조작, 접속등의 면에서 조각성의 향상 ▷설비의 유효이용, 신뢰성의 확보 등을 향후 통신망에서는 목표로 하고 있다. 이러한 목표를 구체적으로 실현하기 위한 방안과 아울러 인공지능 기술의 이용방안을 살펴보자.

### 1. 고품질화에 대한 요구(고품질성)

#### 1) 통신용량

통신에 있어 전송데이터 용량의 제약에 의해 TV 전화도 일반가정에서는 부득이 정치화상만을 이용해야 하는

계약이 있으므로 통신의 품질향상에 대응할 수 있기 위해서는 충분한 통신용량이 필요하다. 이러한 요구들은 동화상 통신, 3차원 입체화상통신, 고품질의 음성통신 등을 가능하게 하는 통신용량의 증대에 관한 문제로 다루어질 수 있다.

통신용량을 해결할 방법으로 우선 광대역 통신채널의 확보에 대한 문제이다. 통신품질에 변화를 주지 않고 정보의 송수신을 행하기 위해서는 광대역 통신 기능을 실현할 필요가 있다.

광대역 통신이라고 하면 통상, 1차군속도를 초과한 고속광대역의 정보전송을 필요로 하는 서비스를 말한다. 광대역 통신서비스에는 수Mbps에서 100 Mbps이상의 극히 광범위한 통신속도가 요구되지만, 기존의 서비스 이외에는 요구되는 통신 속도가 확정되어 있지 않으며 또한, 요구되는 서비스 품질의 레벨이나 접속형태가 더욱 다양화 해지고 있는 등의 특징이 있다. 이러한 고속, 유연한 네트워크에의 요구조건에 부합하는 것으로서 비동기 전송모드인 ATM 기술에 관한 연구가 진행되고 있다.

통신용량의 다른 확장방법으로 대역압축과 부호화가 있다. 통신은 음성 혹은 화상신호를 주로 시간과형으로서 취급하여 이것을 정확하게 멀리 전송하는 것을 목적으로 한다. 현재는 신호가 갖는 용량을 제거해 버리는 방법에 의한 과형 부호화 방식이 주류를 이루지만, 향후로는 송수신 쌍방이 서로 공통된 지식을 이용하여 통신을 그야말로 올바르게 성립시키기 위해 필요한 정보만을 전송하고 또 정보량의 압축을 극적으로 가능하게 하는 지적부호화가 실현될 수 있을 것이다.

또하나 통신용량의 증대방법으로 축적통신이 있다. 축적통신은 단말에서 보내온 메시지를 일단 교환기에 축적하여 처리를 한 후에 목적하는 단말로 송출하는 방식이다. 이 방식의 특징은 회선교환이나 패킷교환 방식과는 다른데, '호'의 개념없이 수신단말이 사용 가능여부에 관계없이 송신단말에서 메시지를 송출할 수가 있고 종류가 다른 통신속도나 전송 제어 절차, 부호를 갖는 단말간의 통신이 가능하게 되고, 메시지의 중계교환 처리 외에도 동보통신, 우선순위, 재송, 미디어변환 등의 부가서비스 기능의 제공도 가능하게 되는 것이다.

## 2) 현장감

통신에 의한 커뮤니케이션의 경우, 대화 상대방과의 거리감은 피할 수 없는 것이지만 송화자와 수화자가 흡사 동일한 공간에 있는 것같은 보다 현장감이 있는 커뮤니케이션 환경이 필요하다. 현장감 있는 통신기능의 실현에 의해 동일공간에 있는 듯한 대화환경이 실현 가능

하게 된다. 현재의 기술로는 ISDN을 이용한 동화상 통신 등에 의해 어느 정도는 실현가능하지만, 직접대화와 같은 실감이나 상대방 부재시에는 친근감을 완전히 만족시킬 수는 없다.

현장감을 위하여 입체 텔레비전을 이용하여 인물상을 입력, 인식하고 생성, 입체표시를 할 수 있다. 이중에 AI 기술은 인물상의 인식이나 인물상의 생성 등에 이용이 기대된다. 이 경우, 시선정보를 검출하고 시선이 일치하도록 인물상을 생성하게 되면 현장감은 더욱 증대된다. 이때 AI 기술은 시선의 검출 및 시선에 일치한 인물상을 생성하는데 이용이 기대된다.

입체표시에 의해 피곤함 등의 심리적 요인이 해명되고, 얼굴화상 등의 자연스러움이 심리적으로 허용되도록 되고, 정보가 발생할 때마다 고속으로 상대방의 단말에 전달하고 단말측에서 구체적인 처리를 실행하는 형태로의 실현이 가능하다.

두번째로 가상공간의 생성 및 조작에 의하여 인물상을 컴퓨터그래픽으로 작성된 가상적인 회의실안으로 비추어 넣는 동시에 임의의 3차원 물체를 생성하여, 송화자와 수화자의 양쪽에 동일한 가상공간을 생성한다. 이것은 임의의 3차원 물체를 역학적 feed-back을 병행하여 조작한다. AI 기술은 '3차원 형상의 입력, 표현, 손동작, 몸동작 등의 인식', '3차원 물체의 표면 상태를 조작자가 알 수 있도록 하는 역학 feed-back 장치의 실현' 및 '각종 데이터베이스로부터 읽어내어 가상공간으로 비춰넣는 식의 3차원물체 생성' 등에 이용이 기대된다. 이러한 요구들은 적용영역이 명확하게 되고 유효성이 인식되면 실현이 가능하다.

## 2. 고부가가치화에 대한 요구(고부가가치성)

### 1) 번역, 요약, 정보관리

현재의 통신에서는 정보의 형태, 내용을 보내는 측에서 결정을 하고 받는측은 그 정보를 독자적으로 가공처리하고 있는 경우가 거의 대부분이기 때문에, 정보의 가공이나 관리에 관한 처리기능, 처리환경을 정비하고자 하는 요구가 필요하다.

#### (1) 번역기능

간단한 외국어문장을 한글문장으로 변환하는 기능은 기계번역기능에 의해 실현 가능하다. 현재의 기술로는 단말측의 자동번역 시스템에 의해 일부 기능은 실현되고 있지만, 범용적인 번역은 실현되지 않고 있다. 번역의 방법으로 우선 기계번역처리 센터에 의한 번역을 할 수 있다. 기계번역처리 센터를 설치하여 데이터의 back track에 의한 작성이나 batch식 번역 서비스를 행한다.

AI 기술은 기계번역기술이 이용되고 있지만 한편으로는 기계번역 처리센타를 어떤 식으로 개입시킬 것인가, 통화중 리얼타임적인 개입을 어떻게 처리할 것인가 하는 문제가 있다.

번역의 다른 방법으로 번역전화에 고기능 단말을 사용하여 리얼타임으로 번역 처리를 행할 수도 있다. AI 기술은 기계번역이나 대화이해 기술에의 이용이 기대된다. 그러나 회화의 이해정도나 리얼타임성, 재문의와 같은 man-machine interface 등의 과제를 안고 있다.

(2) 요약, 선택기능

전자메일 등의 내용을 요약하거나 번역을 하기 위해서는, 요약, 선택기능이나 지적정보 검색기능이 필요하다. 이러한 요구들은 전자메일 기술을 이용함으로써 어느 정도는 실현가능하지만, 지적검색처리나 메세지처리 기능은 불충분하다. 문서에 대한 요약기능은 문서이해를 함으로써 문서요약을 하고, 지정된 조건과 비교해서 정보를 완전분해할 하여 순서를 매기는 기능이다. 지적정보 검색은 지정된 특징의 키워드에 매칭하는 문서를 지적처리를 응용해서 선택하는 기능이다.

2) 증명 및 각종 수속의 처리

현재의 정보통신 시스템에서는 우편물의 내용증명이나 등기우편 등과는 달리, 송신측에서는 수신자가 정보를 정확하게 수신하였는지를 확인할 수가 없고, 송수신에 관한 증거가 남아있지 않는 경우가 있다. 또한 향후, 정보통신 시스템을 이용한 전자거래에 대한 증거를 명확하게 남기는 것과 아울러 그것을 이용해서 각종기관 및 개인의 확인(paper 상에서는 인감)을 필요로 하는 제반 수속과정을 시스템화 하고자하는 요구들이 있다.

이러한 요구들에는 정보통신 시스템에 있어서 데이터의 송수신에 대해서 보다 정확성을 요구하는 것 뿐만 아니라, 그 증거, 증명, 기록의 확인에 대해서도 요구하고 있다. 이것에는 대체로 크게 통신자 인증기능과 정보의 암호화 기능 등이 있다. 통신자 인증기능이란 공문서, 각종 증명서류의 전자화를 행하고, 전자적 수단만으로 사무수속을 완료시키는 것을 말한다. 현재의 기술로는 완전히 실용가능하지 않지만, AI 기술의 진보에 의해 어느 정도는 실현가능하게 될 것이다.

○신청자의 authorize 기능

신청자 개인의 식별, 신체정보의 데이터베이스화를 행하는 기능

○발행자의 authorize 기능

각종 증명서류가 정규발행자로부터 발행되었다는 것을 확인하는 기능

○단말의 access control 기능

Password 또는 hardware key의 사용이나 IC카드의 사용에 의해 단말의 액세스를 통제하는 기능

정보의 암호화 기능은 송수신 데이터의 보안성을 향상시키므로 정보통신 시스템에 있어서 매우 중요한 요건중의 하나이다.

○특정 단말간의 한정통신

보안성 향상을 위해 정해진 단말간에만 한정통신을 행한다. 상대방측의 번호를 입력하고 상대방측의 ID를 식별하는 기능은 이미 실현되어 있다.

○망기능으로서의 암호화

네트워크 사이의 보안성 향상을 도모하기 위해 정보의 암호화 뿐만아니라, 네트워크 자체에 암호화 기능을 가지게 하는 것을 말한다.

3. 유연하고 제약이 없는 이용에 대한 요구(유연성)

1) 정보형식

통신에 의해 도형이나 화상을 보내는 경우, 통신매체에 의 의존도가 높아 정보의 송수신이 간단하지 않게 되거나, 자유롭고, 간결하고, 정밀도가 높은 통신이 어려운 경우가 있는데, 이와같이 기종이나 표현방법 등 정보형식에 의존하지 않는 통신을 행하고자 하는 요구를 말한다.

우선 포맷 변환기능을 들 수 있는데 완전한 포맷변환 기능이 실현되면 정보형식에 제약없이 문서나 도형, 화상 등의 정보를 전달할 수 있게 된다. ISDN 기술에는 코드변환, 멀티미디어 변환, 그외 기술로는 망간 접속기술에 의해 어느 정도는 가능하지만, 전체의 정보를 완전하게 전달 가능한 것은 아니다.

여기서 AI 기술은 포맷변환을 행하고자 하는 정보의 형태와 주변의 환경이나 자원, 변환/전달의 의도 등을 정확하게 인식하여 최적의 변환방법으로 시도하거나 혹은 변환실행의 지원과 같은 영역에서의 이용이 기대된다. 또한 정보교환에서는 하나씩 변환하는 케이스는 적어지고 여러가지 포맷이 혼재하는 복합처리의 방향으로 요구가 늘어나고 있기 때문에 전제조건으로 지적인 기능판리가 수반되어야 할 것이다.

다음으로 미디어 변환기능을 들 수 있으며, 데이터, 방송, 커뮤니케이션등과 같은 이용매체에 구애되지 않고 자유로운 통신을 행하기 위해서는, 미디어변환 기능을 실현할 필요가 있다. 현재의 기술로는 ISDN 기술의 멀티미디어 통신과 음성/문서메일등의 정도는 가능하지만, 자연언어, 음성처리, 학습기능 등의 AI 기술의 고도화와 자동적응형 교환기 등과 같은 기술이 숙성되어야 한다.

## 2) 시간, 장소

현재의 통신에서는 정해진 장소에 그것도 상대방이 그 장소에 있는 시간에 한해서만 통신이 가능한 경우가 거의 대부분인데, 이와같이 통신하는 시간이나 장소 등의 communication gap이 극복되어야 한다.

장소에 구애되지 않고 연락을 할 수 있기 위해서는 추적접속기능이 필요하다. 현재의 기술로는 PBX 또는 자동차전화, 휴대용전화 등을 사용함으로써 어느정도는 가능하지만 연락처를 완전하게 추적할 수 있는 것은 아니다.

### ○개인용 데이터베이스의 이용

개인용 데이터베이스에 스케줄을 등록해 두고, 그 내용에 근거하여 전화호의 접속을 행한다.

### ○IC 카드전화의 이용

개인고유의 IC카드를 자기가 단말로 사용하고자 하는 IC카드 전화기에 집어넣고 전화가 그곳으로 접속되도록 설정한다. 그러므로 추적접속을 행하고 싶은 개인 혹은 가입자에게 IC카드를 발행하고 IC카드 전화단말을 설치한다. 이 경우는 전화단말에 여러개의 IC카드가 이용 가능하게 된다.

### ○휴대전화의 이용

언제, 어디에 있어도 휴대전화를 통해서 직접전화를 하게 된다.

다음으로 편리한 시간에 통신을 하기 위해서는 추적통신 기능을 실현할 필요가 있다. 현재의 기술로는 전자 메일을 이용하거나 이용영역을 극히 제한한 경우에서만 부분적으로 실현되어 있지만, 메일박스의 설치나 요금 제도 등에 문제가 남아있다. 이를 해소하기 위하여 전송할 정보를 모아 두었다가 편리한 시간에 한꺼번에 통신을 하는 추적전송이 있고 음성메일, 팩스메일, 전자메일 등을 통합하여 멀티미디어 메일로서 체계화한 통신이 있다.

## 3) 선택적 송수신

기존의 통신에서는 누구로부터 발신된 것인지 또 수신자가 누구인지 등에 관한 사항을 알 수 없기 때문에 이용자의 수신권이나 송신권 및 긴급 통신채널의 확보가 필요하다. 현재의 기술로는 발신자번호 표시, ID 전송 등은 사용자들의 결정에 의해 실현이 가능하지만, 발신자의 자동식별이나 지적응답에 대해서는 정확하게 실현하고 있다고는 할 수 없다. 발신자 식별은 발신자 본인의 특성에 따라 발신자를 식별하고 특정발신번호를 제한하는 것이다. 이용이 기대되는 AI 기술은, 개인적인 특징 판단에 있어서 성문초회 등의 음성인식, 지문 그리고 망막패턴초회 등의 화상인식 기술 등이다. 이러한 요

구는 기본적인 기능을 단말측에서 가지고 판별정확도(신뢰성)를 높이면 이용 가능하다. 지적 응답은 발신자 식별을 하고 고도의 부재중비서 전화의 역할을 하게 하는 것이다. 구체적으로는, 대리응답 및 전자메모 등이 있다. AI 기술은 진단형/계획형 전문가 시스템, 의도어해, 문제해결, 음성이해/자연언어이해 등에 이용이 기대된다. 이것들은 기본적인 기능을 단말측에서 갖게하고, 의도어해와 자연언어 이해의 능력부족 및 트러블 발생시의 책임소재 등의 문제를 해결하도록 한다면 이용이 가능할 것이다.

## 4. 용이한 이용에 대한 요구(용이성)

### 1) 조작

현재의 통신에선 통신기기에 익숙해져 있는 사람이나 경험이 있는 사람을 제외하고는 대부분의 사용자들은 통신기기를 어떻게 사용해야 할지, 무엇을 할 수 있는지를 잘 알 수가 없으며 또한 능숙하게 사용할 수 없는 경우가 많다. 기존의 통신시스템에서는 이용자가 통신시스템을 통해서 무엇을 실행하고자 할 때, 통신시스템이 지정하는 실행절차나 물을 이용자가 습득해야 될 필요가 있었다. 그렇지만 오늘날과 같이, 전화를 포함한 각종 통신기기의 종류와 기능이 다양화, 고급화 해가면, 신체 부자유자나 노인 등이 아닌 일반인들 역시 조작방법을 숙달하기가 어렵게 되고 상황에 따라서는 이용자에게 고통까지 줄 수도 있다. 이에 대한 해결방안으로 단말조작지원 기능을 충실하게 함으로써 누가 사용하더라도 용이하게 단말을 조작할 수 있게 된다. 이러한 기능은 휴먼 인터페이스 아키텍처로 말하면 하위층에 해당된다. 현재의 기술로는 통신단말의 help 기능(특히 음성이용에 의한 조작지원)이나 touch panel, light pen, mouse 등에 의해 메뉴형식의 입력을 이용함으로써 상당한 정도의 실용화가 이루어지고 있지만, 앞으로 학습기능이나 지적 CAI 등을 통해 서비스의한 단계 향상이 기대된다.

한편 어플리케이션 조작을 용이하게 하는 방법이 있다. 이는 기본적인 조작을 줄이고, 코멘드나 평선키를 사용하지 않고도 조작을 가능하게 하는 것으로 이 기능은 휴먼 인터페이스 아키텍처로 말하면 상위층에 해당된다. 어플리케이션 조작의 노하우를 활용하는 기능으로서 필요할 때 적절하게 끄집어 낼 수 있도록 하는 기능이 있다. 또한 지적 CAI 기능은 이용자 조작에 대한 설명 기능이며, 이용자가 재미를 느껴가며 통신서비스의 여러가지 이용법을 학습하여 새로운 이용법을 개척할 수 있도록 하는 기능을 말한다. 이 기능 역시 휴먼 인터

페이스 아키텍처의 상위층에 해당한다. Surround 기능은 어플리케이션 및 이용자의 특성이나 희망에 따라서 이용환경을 최적으로 설정해 주는 기능으로, 이용자는 보다 쾌적하게 통신서비스를 즐길 수 있으며 통신시스템을 통해서 창조성을 개발할 수 있게 된다.

2) 접속

현재의 통신에서는 전화를 걸 경우 상대방의 전화번호를 모르면 걸수가 없는 경우가 거의 대부분이지만, 이용자의 통신목적이 추상적인 정보라 하더라도 접속가능하도록 할 필요가 있다. 현재의 기술로는 다기능 전화기 등으로 실현하고 있지만, one-touch dial 및 이름 등에 의한 접속기능을 통하여 앞으로 보다 간편한 착신처 등록방법이나 통화이력의 기록, 표시 등의 서비스 향상이 기대된다.

현재의 기술로는 전문가 시스템 지식베이스에 의해 어느정도는 가능하지만, 기초지식 베이스, directory system 등의 실현과제가 있으며 완전한 지적접속 지원기능이 실현되어 있는 것은 아니다.

지적 디렉토리는 문제의 긴급성, 정도, 내용과 의료, 법령, 행정, 매스컴 등의 지적베이스, 관공서, 기업, 개인 등에게 자동적으로 접속하는 것이다. 예를들면, 통신하기 위한 목적은 명확하지만 접속처가 분명하지 않을 경우, 그 목적사항을 이용자는 그냥그대로 임의의 문장으로 입력하면 접속처의 후보지에 대한 회답이 오면 그 후보지 중에서 선택함으로써 접속이 이루어진다.

5. Resource 유효이용에 대한 요구(효율성)

1) 설비의 유효이용(통신서비스 이용자)

현재의 정보전달 수단을 이용하여 리소스를 유효하게 이용하려고 한 경우, 정보를 대량으로 전달하면 되지만 결과적으로 통화요금이 비싸게 되고 정보전달 효율과 코스트의 불균형 등의 이유 때문에, 이용레벨이나 정보량 그리고 코스트에 적당한 전달방법을 제공할 필요가 있다. 현재의 기술로는 ISDN에 의한 요금통지, PBX에 의한 통신요금통지나 단말에의 기능에 의해 대부분의 요구들이 만족할 정도로 가능하지만, 완전한 형태에 의한 전달방법의 선택은 된다고 할 수 없다. 적절한 전송방법을 선택하는 것은 보내는 정보량, 접속허용시간(예를들면 리얼타임, 1시간 이내, 24시간이내 등)에 따라 접속시간과 전송매체를 선택하는 기능이다. AI 기술은 최적의 전송방법을 추론하는 기술 등에 이용이 기대된다. 현재 요금의 메뉴화에 대한 과제가 있기는 하지만, PBX에 붙어있는 단말과 네트워크에서 일부 실현되고 있다.

2) 설비의 유효이용(통신서비스 제공자)

통화의 수는 시간적으로 끊임없이 변화하며, 어느 순간에는 많고 또 어느 순간에는 적어지게 된다. 통화량이 많을 때에는 가능한 한 많은 수의 통화가 달성되는 것이 좋은 서비스이지만, 그렇게 하려면 많은 전화설비가 필요하게 되어 경제적으로 문제가 된다. 따라서 트래픽 이론에 기초하여, 일정의 서비스성을 가지고 또한 경제적인 설비수를 배치 하더라도, 어느정도 이상의 트래픽이 집중해서 걸리게 되면 폭주가 발생하게 된다. 이 때문에 한정된 전송로 자원의 범위내에서 최대의 트래픽을 얻을 수 있도록 통신설비를 유효하게 이용하도록 할 필요가 있다.

트래픽의 폭주를 피하고, 정보트래픽의 균등화를 피하기 위해서는 트래픽의 평준화 기능을 실현할 필요가 있다. 현재의 기술로는, ISDN을 기반으로 해서 PBX의 ACD(자동호 분배기능), 중계대 서비스, 기타 회선계획의 지원 프로그램이나 고기능 전화기 등을 이용함으로써 어느정도는 가능하지만, 트래픽의 폭주를 완전히 피할 수 있는 것은 아니다. 통신트래픽의 폭주를 네트워크측에서 피할 수 있도록 하기 위해서는 네트워크의 최적설계 기능을 실현할 필요가 있다.

통신서비스를 이용자의 요구에 따르도록 하기 위해 통신 소프트웨어의 수리회복, 변경이 용이하고 기타 기존의 서비스와도 모순없이 통합이 가능한 소프트웨어를 자동으로 생성하는 기능도 필요하다.

3) 신뢰성

교환기나 전송시스템의 기종이 증가하는 반면, 원숙한 운용 유지 보수 요원이 부족하여 시스템의 자기 수리회복 기능이나 원격감시 기능, 진단기능의 충실, 보수요원 교육을 촉진할 필요가 있다.

네트워크 관리나 TMN (telecommunication management network), 고장진단 전문가시스템을 실현함으로써 통신시스템의 보수를 효율적으로 행할 수 있게 된다. 통신시스템의 온라인화를 통하여 원격 고장진단, 원격수리를 행하고 각각의 네트워크 요소(전송, 교환등의 기기)의 자기진단과 자기수리 회복을 할 수 있다. 또 운용보수요원의 트레이닝 방법의 시스템화, 자동화를 꾀할 수가 있다.

IV. 결 론

향후 고도 정보화 사회를 실현하는 장래의 통신망의 모습으로써 종합적 통신망(UICN)의 발전이 기대되고 있다. 이러한 미래의 통신망 구축에 있어 인공지능 기술

은 필수적 요소가 되고 있다. 전기통신망에서 요구하는 기술적 요소를 어떻게 인공지능 기술로 해결하느냐 하는 것이 문제가 된다. 앞서 살펴본 바와 같이 전기통신의 고품질화, 고도화, 유연성, 용이성, 효율성에 대한 실현방법과 인공지능 기술은 상당한 연구개발이 뒤따라

야 하겠다. 특히 인공지능 기술이 초보단계인 우리의 현실로써는 기본 기술분야와 응용기술 분야에서 어떻게 전기통신 분야와 인공지능 기술이 어떻게 조화를 이루는가에 있다. 따라서 이 분야에 대한 학제, 기업체 및 연구소의 적극적인 연구개발이 이루어져야 할 것이다.

筆者紹介



安承春

1953年 12月 27日生  
 1978年 연세대 전자과 졸업  
 1986年 오하이오 주립대학(석사)

1979年~1981年 체신부 보전국  
 1982年~1984年 한국전기통신공사 계획국  
 1986年~1989年 한국전기통신공사 연수원  
 1989年~1990年 영주 전화국장  
 1991年~현재 한국통신 사업개발단 지능망개발국장



李門浩

1945年 1月 15日生  
 1967年 전북대 전기공학과(학사)  
 1984年 전남대 전자공학과(공학박)  
 1990年 일본 동경대 전자과(공학박)

1971年~1980年 남양 MBC(주) 송신소장  
 1985年 미국 미네소타 주립대 전기과 포스트 닥터  
 1990年 독일 하노바대학 초청교수  
 1980年~현재 전북대 정보통신학과 교수