

〈主 題〉

21세기 정보통신서비스 IMPH

- 광통신의 역할 -

이 만 섭

(ETRI 광대역전송연구부장 책임연구원)

■ 차

■ 례 ■

I. 서 론

II. 인간중심의 정보통신서비스의 IMPH

III. 광통신의 IMPH에의 역할

I. 서 론

허먼 메이너드 2세는 제4의 물결이라는 책에서 우리는 분리되어 있으며 경쟁하지 않을 수 없다는 제2 물결의 세계관과, 우리는 연결되어 있으며 협력하지 않을 수 없다는 제3물결 후에, 우리는 하나이며 공동창조를 선택하는 제4물결의 세계관이 가까운 장래에 도래한다고 말하였다. 따라서 미래에 경쟁사회가 아닌 공동창조를 위하여 노력하는 사회가 도래한다면 이와 같은 사회에서의 정보통신서비스는 현재의 정보통신서비스와 상당히 다를 것이다. 따라서 이러한 미래의 정보통신 서비스라는 것이 어떤 것인가를 조 명해 볼 필요가 있다.

사회의 관점에서보면 물질 주의의 몰락에 따른 소비중심에서 사회적및 경제적 정의에 관심이 높아지고, 공산주의의 퇴조와 독재 권력의 몰락과 같은 정치적 민주화가 이루어지고 있으며, 우루과이 라운드와 같은 자유무역주의와 세계화를 주장하는 새로운 질서의 경제적 민주화와 세계화가 진전이 되고 있다. 또 지구의 환경오염, 환경과파 등이 결국은 지구전체를 위협하고 인류에게 치명적인 해를 주게 된다는 인식 하에 그린라운드와 같은 환경보호 운동이 확산되고 향후 환경보호를 위한 노력들이 집중할 것이다. 또,

사람의 의식의 변화가 일어나 마음이 물체에 비견되 는 실체로 판단하고 사회의 재정신화를 추구하여 평 화, 진실, 사랑, 동정, 존엄, 다른 사람과의 동질감 등 을 추구하고 있다. 후진국과는 대조적으로 선진국에 서의 출산율 저하와 의료기술의 발달로 인한 평균수 명의 연장으로 인구의 고령화와 노인층의 비율의 증 가가 예상이 되며 향후 이들의 복지 문제가 커다란 이슈로 제기될 것이다. 그리고 특히 여성에 대한 교육 의 증대와 고학력화로 여성의 사회진출이 늘어나게 되어 여성의 사회진출에 따른 출산, 육아, 교육등의 문제가 제기되어 재택 근무가 늘어나 기존의 사회 현 상과는 다른 양상이 나타나게 될 것이다.

통신과 관련된 현대의 산업에 있어서는 컴퓨터기 술, 광통신기술, S/W기술, 반도체기술, 무선기술, 디 지털 신호 처리 기술들은 하루가 다르게 급격히 발전 하고 있어 과거에는 상상하기 힘든 정보통신 서비스 들이 쉽게 구현되고 있다.

II. 인간중심의 정보통신서비스의 IMPH

따라서 정보통신에 관련된 기술의 급격한 발달과 사회 변화의 기류따라 미래에는 하나의 지구를 위한 세계화를 추구할 수 있고, 사람 개개인의 인격과 개성

화를 존중하며, 그리고 보다 나은 삶을 위해 구성원에 대한 복지를 증대시키는 서비스가 제공될 것이며, 이것이 미래의 정보통신 서비스의 핵심이 될 것이다. 즉 인간 중심의 정보통신 서비스가 미래의 정보통신서비스인 것이다.

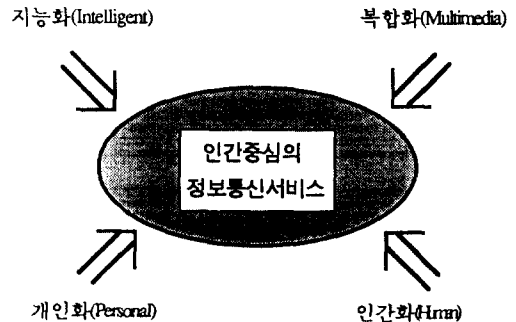
좀더 인간 중심의 정보통신 서비스란 어떤 것을 의미하는 것인가를 살펴 보면 이전의 정보통신서비스는 기술의 한계도 있었지만 개인의 특성을 고려하지 않고, 즉 노인이든 어린이든, 여자인든 남자인든, 학생이든 사회인이든, 신체가 자유스럽던지 부자유스럽던지, 인간을 하나의 특성을 가진 집단으로만 생각하여 제공하였다. 그러므로 전화의 수화기의 소리는 거의 일정하여 노인인 경우 청력이 떨어져 전화 내용을 잘 알아듣지 못하더라도 그것은 어쩔수 없는 것이라는 생각이었고, 더욱이 청각부자유자는 아예 서비스제공의 대상에서 제외하였다. 그리고 단순한 음성 위주의 서비스를 듣는 것에 만족하여야 했다. 그러므로 미래의 정보통신서비스는 인간 집단의 구성원이 각기 다르다는 것을 인식하고 하나의 사람도 다시 환경과 기분에 따라 달라진다는 10인 1색이 아닌 10인 10색이라는 점, 더욱 나아가 1인 10색의 특성을 나타낼 수 있다는 인간특징에 입각한 정보통신 서비스를 제공해 주는 것을 말하는 것이다.

이러한 인간중심의 특성을 갖는 정보통신 서비스가 어떻게 구현되어야 할 것인가를 생각해 보면, 앞에서 언급한 것과 같이 기술발전을 밑바탕으로 사회의 변화와 함께 정보통신 서비스는 양적으로 질적으로 달라져야 한다. 즉 인간중심의 서비스를 위해서는 정보통신서비스는 질적인 변화와 함께 다양화, 고도화, 개인의 존중의 방향으로 변화해야 한다. 정보통신 서비스의 질적인 변화는 현재의 기본 통신서비스인 전화중심의 단순히 듣고 말하는 서비스로 부터 문자와 영화와 같이 움직이는 영상도 제공해줄 수 있는 “보고 듣고 즐기는” 서비스로 변화하여야 하고, 정보통신의 다양화는 통신망과 데이터 베이스의 결합으로 증권시세, 여행정보등과 같은 생활 정보를 누구나 쉽게 접하고 얻을 수 있고, 또 사무실에 가지 않고 가정에서 근무하는 재택근무나 원격교육등과 같은 서비스를 다양하게 제공해주어야 한다는 의미이다. 국제전화시에 상대방의 외국어를 자동으로 통역해주면 편리하고 부담없이 이야기할 수 있을 것이다. 이와같이 정보통신 서비스의 고도화는 사람을 보다 편리하게, 혹은 인간의 지적 기능을 대신해주는 서비스가 제공되는 것을 의미한다. 정보통신의 개인화는 개인을

중시하는 서비스와 원격에 떨어진 의사의 진료와 처방을 받을 수 있는 가정의사 서비스, 신체 부자유자를 고려한 복지통신과 같은 정보통신 서비스의 제공을 의미한다.

이와같은 정보통신 서비스의 질적인 변화, 다양화, 고도화, 개인 존중의 특징은 서비스의 지능화, 복합화, 개인화, 인간화로 함축될 수 있을 것이다. 즉 정보통신의 구현을 미래의 사회상에 맞추어 생각하여 (그림1)과 같이 생각할 수 있다. 그리고 정보통신 서비스의 지능화(Intelligent), 복합화(Multimedia), 개인화(Personal), 인간화(Human)의 영어의 첫글자로 따서 IMPH로 요약하여 인간중심의 정보통신 서비스를 표현할 수 있다.

따라서 아래의 절에서는 IMPH의 특성을 규명하고 이에 따른 서비스들이 가능한지 설명하고자 한다.



(그림1) 인간중심의 서비스에 대한 IMPH로의 표현

2.1 지능화(Intelligent)

지능화란 이용자 개개인마다 다른 요구를 통신망에서 제대로 수용하여 이용자 요구에 따라 서비스를 제공해 줄 수 있는 유능성의 기능을 말한다.

지능화의 유연성을 설명하는 예로서, 최근에 개인용 휴대전화로 필요시 어디서나 전화를 할 수 있지만 중요 회의 도중이나 음악회등과 같은 공공장소에서 전화벨이 울려 주변사람에게 폐가 되는 경우가 종종 있다. 이럴 때 걸려오는 전화를 받지 않는 대신 지금 중요한 회의중이므로 전화를 00시 이후에 해달라는 음성메시지를 자동으로 대신 전해주게 한다면 훨씬 편리할 것이다. 혹은 어떤 사람은 전화의 내용이 긴급 사항이라면 회의도중이라도 연락을 받기위해 벨 대신에 문자로 표시해 주기를 원하는 사람도 있을 것이

다. 이와 같이 사람마다 다른 개개인의 요구를 제대로 수용해 줄 수 있는 기능을 지능화라 말하며 또 지능화는 이러한 기능을 이용하는 사람의 요구에 따라 서비스의 내용이 달라지므로 사람의 지력과 어울려 실현이 되는 속성을 갖고 있다.

이러한 지능망서비스중 대표적인 것이 착신과금서비스, 신용통화서비스, 가상사설망서비스, 원격 투표서비스(televoting) 등이 있다. 이중 국내에서 현재 상용서비스 중에 있는 것은 착신서비스와 신용통화서비스이다.

착신과금서비스란 전화를 받는 사람이 요금을 지불하는 것으로 일반고객으로 부터 여행사의 여행예약, 항공권예약, 호텔의 숙박예약 등과 같은 상품에 대한 안내, 주문, 문의, 예약 등을 취급하는 사업을 하는 사람들이 주로 이용하는 것으로서 기업 서비스라 할 수 있다. 국내에서는 한국통신에서 "080"이라는 클로버서비스를 통한 착신과금서비스를 제공하고 있다.

신용통화서비스란 서비스 이용자가 자신이 사용한 통화요금을 공중전화나 자신이 사용한 전화번호가 아닌 제3의 전화번호에 과금을 시키는 서비스로서 서비스가입자에게 비밀번호와 과금번호를 부여하여 사용할 수 있도록 하는 것이다. 이러한 신용통화서비스를 위한 비밀번호등이 발신ID라 하는데 이것을 이용하면 상품주문서에 주소 이름 은행계좌번호 등이 전산화되어 있으므로 발신 ID를 이용 즉시 처리할 수 있을 것이고, 또 발신 ID가 없더라도 발신을 추적할 수 있으므로 장난 전화도 어느정도 막을 수 있을 것이다.

가상사설망서비스란 기업이나 단체에서 LAN 등을 사용하고 있고 또 본사, 지사, 공장 등이 같은 지역에 있지 않고 서로 떨어져 있는 것을 공중망을 통해 마치 같은 장소의 LAN에 연결하여 통신이 이루어지는 효과를 갖도록 하는 서비스로서 망의 부실비용, 망관리비용 등의 절감효과와 통신이용요금의 할인 적용을 받을 수 있고, 마치 사설망처럼 사용할 수 있으므로 이용자가 임의로 할당 가능한 사설번호 부여, 단축다이얼, 착신전환, 대체과금등의 기능 등을 손쉽게 제공한다. 물론 이 때 서비스 종류의 식별, 통화사격, 사용지역 제한, 사용일시의 제한, 통화량 제한 등의 조건을 부여할 수 있다.

원격투표서비스란 말 그대로 통신망을 통하여 여론조사, 의견수렴 등이 가능하도록 하는 서비스이다. 이것은 광고의 효과등을 측정할 때에도 이용할 수 있

다.

그밖에 지능화 서비스의 종류로서 텍스트 음성변화 서비스, 전자미시 서비스, 추적전화 서비스 등이 있다. 텍스트⇔음성변환서비스는 글을 음성으로, 역으로 음성을 글로 변환해주는 것으로 최근에 은행의 금융상품 정보 관련 자동응답 서비스와 114안내 대의 전화번호 안내 서비스와 같은 것이 넓은 의미의 지능망서비스이고, 전자미시 서비스는 미서와 같은 역할을 통신망에서 대행 해주는 서비스이다.

현재에 사람들은 전화를 걸었다가 상대방이 자리에 없어 통화를 하지 못하거나 자동응답 서비스를 받는 경우가 자주 있다. 하지만 급한 용무나 시간을 맞추어 통화를 해야 하는 경우에는 문제가 심각해지는 경우도 있다. 따라서 추적전화서비스란 이용자의 이동한 위치를 알고 있을 때 즉 이용자가 위치를 이동할 때 이동된 위치에서 전화와 같은 서비스를 받을 수 있는 서비스를 의미한다. 후술할 개인고유번호서비스도 추적전화서비스에 다양한 기능을 부가한 진보된 지능서비스의 예이다.

2.2 복합화(Multimedia)

복합화란 단일미디어의 문자, 기호 또는 음성의 세계에 정지영상 및 동영상 등 동시에 복합하여 사용하는 기능을 의미하고 여기서 다시 미디어란 흔히 TV, 라디오, 신문 등을 가르키는 경우가 많지만 통신 및 컴퓨터분야에서는 정보의 의미와 내용을 추상화하여 표현하는 매체 즉 문자, 기호, 음성, 음악, 정지영상, 동영상등을 미디어라 정의한다. 이러한 미디어의 통합이 가능한 것은 미디어가 디지털로 표현되고 통신이 되는 것이 추세이기 때문에 가능한 것이다.

복합화의 응용은 정보통신서비스 중의 하나의 서비스로 정의하기는 쉽지가 않고 여러가지 정보통신 서비스를 구현하는 요소 기술인 경우가 많다. 따라서 복합화의 응용의 예를 보면 정보통신 분야 이외의 많은 분야에서 응용이되고 있다. 실제로 훈련시키기도 어렵고 비용도 많이 들어가는 비행기 조정훈련등이 대표적 응용의 예이다. 또 한꺼번에 많은 인원을 동시에 교육시키고 교육의 효과를 극대화시키기 위한 사내 교육프로그램의 응용, 기존의 문자 중심의 데이터베이스 산업에서 음성 및 동영상의 데이터베이스 산업의 응용(예 패션 디자인이나 건축회사의 디자인, 공법, 건축물의 환경 설계 등에 응용), 장거리 출장을 간 직원이 컴퓨터로 연결하여 직접 본사에 있는 상대방과 통신을 하고 자신의 데이터베이스를 통해 검색

된 설계도나 각종자료를 보면서 업무를 수행할 수 있도록 하는 컴퓨터 지원의 업무처리 등의 응용이 있을 수 있다.

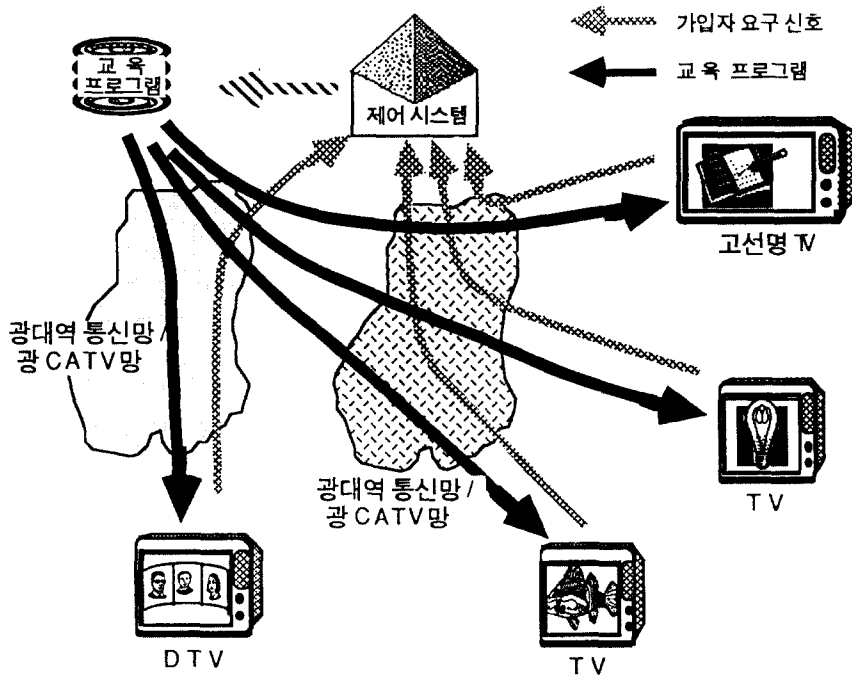
정보통신분야에서의 복합화 응용을 보면 요구즉시형 영상 서비스와 대화형 영상 서비스등을 말할 수 있다.

기존의 CATV 서비스는 CATV 방송국에서 프로그램을 미리 시간표로 짜서 예정된 시간에 일방적으로 방송해주는 것이 대부분이다. 이 때 꼭 보고싶은 프로그램이 있지만 시간이 없는 경우는 사전에 녹화를 해놓은 후에 나중에 여유의 시간이 있을 때 보거나 재방송이 있으면 그때를 기다려 보아야 한다.

간혹 집에서 비디오 테이프를 빌려다보는 것은 CATV 사업자가 제공해주기 어려운 다양한 프로그램이 있고 보고싶은 프로그램을 편리한 시간에 보기 위함이지만 이 때 프로그램을 빌려다가고 반납하는 것은 종종 귀찮은 일이다. 따라서 비디오테이프를 빌려다 보듯이 응접실의 소파에 편안히 앉아서 CATV 망에서 보고싶은 프로그램을 때로는 쉬기도 하면서 원하는 시간에 채널을 선택해서 프로그램을 쉽게 볼 수 있으면 대단히 좋을 것이다. 이와 같은 편리한 시간에 원하는 프로그램을 더 좋은 화질로 보게해 주는 것이

요구즉시형 영상서비스이다. 요구즉시형 영상서비스는 영어로는 VOD(Video On Demand) 서비스라 한다. 참고로 미국의 비디오 테이프임대 시장이 연간 150억달러 정도가 되며(CATV 시장은 약 200억달러) CATV 사업자들이 이 시장을 잠식하기 위해 기존의 CATV 시스템을 디지털로 바꾸어 요구 즉시형 영상 서비스와 유사한 기능을 제공해 주려하고 있다. 그리고 국내의 비디오 테이프 임대관련 시장도 연간 1조 원 정도가 된다고 한다.

대화형 영상 서비스는 원격 학습, 원격 전자 게임등이 있다. 원격학습 서비스를 살펴보자. 최근에 사람은 도시의 중심가 보다는 여유가 있으면 교외에서 살고자 하는 경향을 서서히 보이고 있다. 따라서 교외나 농어촌에 살면서 자녀들의 교육을 보다 효과적으로 편리하게 시킬 수 있다면 탈 도시화를 가속시켜 어느 정도의 도시 집중을 막을 수 있을 것이다. 원격학습 서비스 예로서 생물공부를 위하여 개구리 해부를 공부한다고 하자. 선명한 커다란 TV 화면에 개구리 내부를 확대하여 개구리를 관찰하고 실제로 교실에서 해부하듯이 화면을 통하여 전문가인 선생님의 지시나 설명에 따라 해부해 볼 수 있다. 이 때 이러한 원격 학습 서비스의 경우는 고도의 학습 프로그램이므로



(그림2) 대화형 원격 교육 제공 개념도

해부를 몇번이고 반복해 볼 수 있으며 잘못된 경우도 쉽게 고칠 수 있다. 또 이해가 안되면 이해 할 때까지 학생의 수준에 맞추어 자세한 설명들을 반복해 들을 수 있다. 물론 미술, 과학, 역사, 지리, 수학등도 교실의 선생님과 대화를 하듯이 원격학습을 받을 수 있다. 또 다른 응용으로 갑자기 태국에 출장을 가야할 때 태국의입국절차, 태국의 생활습관 등을 신문 여행 안내원에게서 원격교육으로 교육을 받을 수 있다. 이와 같은 요구즉시형 영상서비스의제공 예는 (그림2)와 같다.

요즈음 청소년 들에게 전자게임은 대단히 인기가 있다. 이전의 전자게임은 컴퓨터와 사용자 둘만의 게임이 보통이었으나 이제는 통신망으로 연결하여 생면부지의 멀리 떨어져 있는 사람들과도 때로는 같은 편이되고 때로는 상대방이 되어 전자 게임을 즐기고 있다. 이 때에 이와 같은 게임을 하려면 실시간 대화형(interactive) 통신이 가능해야 한다. 즉 전자게임에서와 같이 게임의 진행상황에 따라 판단된 명령을 보내고 이에 따라 다시 반응하는 것을 대화형으로 실시간 처리되어야 한다.

2.3 개인화

개인화란 “언제 어디서나 누구와도”라는 시간과 공간에 구애받지 않은 사람마다 서비스가 주어지도록 지향하는 것이다. 휴대전화는 언제 어디서나 전화가 가능하도록 하고, 주머니에 넣어가지고 다닐 수 있는 소형, 경량화에 성공함으로써 강이작으로 보급되고 있다. 장래에 통신망이 디지털화된 광섬유망으로 전환된다면 음성, 데이터, 영상등의 복합화가 준비용으로 제공될 것이다. 그렇지만 아직 컬러 동영상 전화기는 비싸다.

그러나 휴대용 영상전화는 기리감을 더욱더 느끼지 않게 할 것이고, 장차 수첩크기의 영상전화도 보급될 것이다. 손목시계의 글자판 크기의 영상전화의 경우는 비데오텍스 정보와 같은 문자정보 표시가 가능하고 이것은 비지니스맨의 필수 휴대품이 될 것이다. 그리고 휴대용 무선전화의 경우는 전화 번호를 꼭 이동하지 않아도 된다. 미래에는 국내 뿐만아니라 세계 어디에서도 무선으로 전화를 거는 것도 가능할 것이고, 또 주민등록 번호를 받듯이 개인 전화번호를 부여 받아 어느곳에서 살더라도 그 번호를 갖고가는 것도 가능할 것이다.

앞의 시능화에서 언급한 추적 전화서비스는 개인이 다른 곳으로 이동을 할때 이동한 곳에서 전화를

받고자 할 때 그리고 계속적으로 여러곳을 이동하더라도 전화를 받을 수 있도록 해주는 것이고, 또 이동하는 곳에서 전화를 걸더라도 전화요금은 본인이 지불할 수 있게 하는 등의 서비스라고 하였다. 이것이 좀더 발전이 되면 통신망에 연결된 단말의 종류나, 이용자가 있는 위치와는 무관하게 음성뿐만아니라 데이터, 영상 서비스와 같은 다양한 통신서비스를 받을 수가 있다. 즉 이동처와 무관하게 착발신이 가능하고 서비스도 다양하게 받을 수 있고, 과금도 자유로운 서비스를 제공할 수 있다. 이와 같은 서비스를 개인번호 서비스라 한다.

그리고 옛날에 알던사람과 연결시켜주는 서비스는 어릴적의 잊지못할 운사님이나 동창생등을 찾고자 할때 옛날의 기록을 데이터 베이스에서 찾아 연결해주는 서비스이다. 물론 찾고자 하는 사람이 해외에 이주했어도 해외 통신사업자와 연결하여 찾아줄 수도 있고, 또 사망하 경우도 그러한 사실을 알려줄 수 있는 서비스이다.

2.4 인간화(Human)

인간화란 “편안하고 쾌적하게”라는 서비스를 제공하기 위하여 사회환경, 인간의 오감 등을 활용한 친근하고 쉬운 정보통신서비스의 구현 및 제공을 의미하는 것이다. 맛깔이 부부가 증가하는 사회 환경의 변화는 낮에 집을 비우는 경우가 많아져 사람이 없을때 전화오는 것을 응답하고, 공과금 고지서, 우편물 짐수, 계량기 검침을 처리하는것 뿐만 아니라 화재, 도난과 같은 안전에 신경을 써야 한다. 따라서 이러한 것들을 자동으로 응답하고, 처리하고, 화재나 방법의 경우는 소방서나 경찰서에 자동으로 알려주는 가정관리 서비스가 구축 제공되면 편리할 것이다.

핵가족화 추세에 따라 홀로사는 외로운 노인들이 많이 생기고 있다. 따라서 이러한 노인들의 건강 상태를 병원에 가지않고 집에서 TV 화면등을 통해 진단과 검침을 해주면 편리하다. 이러한 서비스를 가정의사 서비스라 한다. 그리고 위급시 응급차를 불러주는 응급환자 서비스도 생각할 수 있다. 노인들의 외로움을 달래주기 위해 전화로 비슷한 처지의 여러 사람들이 공동 관심사에 대해 동시에 이야기할 수 있도록 하거나 혹은 그냥 잡담한 할 수 있는 광장을 제공해도 좋을 것이다. 사람은 나이가 들어감에 따라 신체 능력 뿐만아니라 정신 능력도 저하되지만 정신적 능력은 정신적활동을 계속하게하면 신체적 능력저하보다는 크게 떨어지지 않는다고 한다. 노인들의 뇌

활동을 활발하게 하기 위해 컴퓨터 바둑과 같은 노인들이 좋아하는 오락물서비스, 동호회 모임을 제공해주고 또, 노인들에게 적당한 운동프로그램을 제공해 따라하게 해서 뇌의 활동을 계속하게 한다면 기억력 감퇴를 방지할 수 있다. 이것은 노인들의 치매를 방지하는 효과도 있을 것이다.

사람은 소리듣는 것이 고막 뿐만 아니라 머리부분의 뼈의 진동을 통해서 말을 들을 수 있다. 이러한 뼈의 진동을 통해 들을 수 있도록 말을 진동으로 바꾸어 보내는 전화기를 생각할 수 있고 이것을 골도전화기라고 한다. 따라서 청각부자유자를 위한 골도전화기 등을 생각할 수 있다. 그리고 얼굴을 보며 대화할 수 있는 수화/문자 전화기도 생각할 수 있다. 말을 수화 혹은 문자형태로 바꾸어 주면 되는 것이다.

III. 광통신의 IMPH에의 역할

복합화의 요구즉시형 영상 서비스와 대화형 영상 서비스와 같은 서비스를 가정에 제공해주려면 가입자 각각이 원하는 시간이 다르고 원하는 내용과 질이 다르므로 같은 프로그램이라도 다르게 공급해 줄 수 있어야 한다. 이와 같은 것은 사용자마다 작게는 수 Mb/s 급에서 많게는 수십Mb/s 용량의 동영상 전송할 수 있는 통신 채널을 제공해 주어야 한다는 의미이고, 또 값싸고 액세스 시간이 빠른 대용량의 메모리 기술과 초고속의 실시간 컴퓨터 처리가 요구된다는 의미이다. 이와같은 한 예에서도 보듯이 미래의 정보통신 서비스인 IMPH를 제공해주기 위해서는 소프트웨어 기술, 디지털 신호처리 기술, 반도체 기술, 컴퓨터 기술, 무선통신 기술, 광통신 기술등의 여러가지 기술들이 필요하나, 정보통신 서비스등을 제공하기 위해서는 우선 통신망의 광대역화가 필요하다. 통신망의 광대역화란 통신망의 고속도로화를 의미하며 특히 가입자까지의 고속도로화가 필요하다.

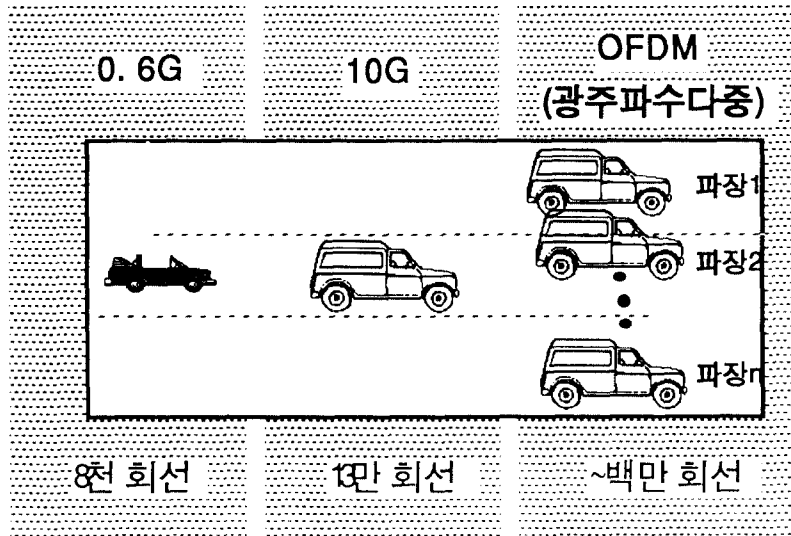
현재의 통신망의 고속도로는 주로 시외를 연결하는 것이 주였으나 앞으로는 가정에까지 입체교차로가 구비된 통신망에서 제공되어야만 한다. 이와같은 가정에까지 통신망의 고속도로를 제공하려면 광통신 기술이 제공되어야 한다.(물론 광통신 기술이 완벽히 만족시키기 어려운 개인화의 "어디서나"에 필수적인 기술로는 무선통신기술이다.) 광통신이란 빛을 이용하여 통신하는 기술이다. 빛을 굴절율이 다른 매질을 통과하면 굴절율이 높은 곳으로 진행하려는 성질이 있다. 따라서 가느다란 유리의 원통형의 중심을 가장

자리보다 굴절율을 크게하면 빛이 중심으로 반사되어 전파된다. 즉 빛의 전반사 성질을 이용하여 통신하는 것이다. 이렇게 빛을 이용하여 통신을 하면 손실이 거의 없어 신호를 멀리 보낼 수 있다. 광통신의 이용예로서 옛날에 봉화를 이용하여 적의 침략을 알리는 것, 전쟁터에서, 해전에서 진격하라 불리거라는 등의 전추의 지시로 군기를 사용하는 것등도 일종의 빛을 이용한 통신의 예이다.

광통신의 특징으로 첫째로 저손실을 이야기할 수 있다. 빛은 1Km의 광섬유를 지나더라도 전송신호의 세기가 5%정도 밖에는 약해지지 않는다.(수백 Mb/s 급의 같은 신호를 기존의 고주파용으로 사용하고 있는 동축케이블로 보낼 경우는 직어도 1/1000 정도인 99.9% 이상의 신호가 줄어드는 것을 비교하면) 또한 신호를 보낼 수 있는 대역폭도 전기적인 도체는 전송신호의 주파수가 높아짐에 따라 지수함수적으로 줄어드는데 광통신의 경우는 빛을 이용하므로 거의 무한대의 전송대역폭을 갖고 있다. 그밖에 특성의 부피가 작고 가벼워(광섬유의 굵기는 머리카락 정도임) 통신선로가 포화된 대도시에서는 별도의 토목공사를 하지 않아도 되는 장점이 있다. 그리고 천둥 번개와 같은 영향을 받지 않고, 또 도청도 불가능하다. 현재의 광통신에 관련된 단일모드 광섬유의 가격은 개당 10센트전후 이고 이것이 케이블화되더라도 케이블의 심선수에 따라 다르지만 20-30센트 정도이다. 그리고 광송수신소자의 가격도 급격히 떨어지는 추세로 155Mb/s를 광송수신할 수 있는 광모듈의 쌍이 2-3년내에 대량으로 쓰일 경우 50달러 정도가 될 것으로 예상하고 있다.

광통신이 거의 무한대의 전송 용량을 갖고 있다는 것을 개념적으로 간단히 살펴보고자 한다. 우리가 TV나 FM 방송에서 사용하는 주파수는 대략 10의 8승 정도인데 광통신에서 사용하는 빛을 주파수로 바꾸면 10의 15승 정도가 된다. 10의 8승에는 대략 1500회선의 디지털 음성을 실어 보낼 수 있다. 그러나 현재의 기술로 빛에 실어 보내면 대략 10만회선의 디지털 음성은 무난히 보낼 수 있고 이론적으로는 파장다중화를 통하여 수천만 음성회선을 보낼 수 있다.

이와같은 이유를 고속도로에 비유를 하면 기존의 동선은 신호를 보낼 수 있는 하나의 고속 차선 밖에는 없는데 광통신에서는 파장이 다른 수백개의 고속 차선이 있고 현재까지는 이러한 차선중 단지 많아야 몇개 정도만 사용하고 있을 뿐이기 때문이다. 빛에 있어서 1nm 파장의 폭은 파장에 따라 다르지만 약 150GHz



(그림3) 전송속도에 따른 디지털 음성 용량과 광주파수 다중화 개념

의 대역폭에 해당하므로 이것을 반송파로 사용하면 10Gb/s 정도의 정보를 쉽게 보낼 수 있다. 실제로 광통신에서 주로 사용할 수 있는 1300nm대에 10Gb/s급을 OFDM(Optical frequency division multiplexing)으로 보낼 수 있는 파장이 약 100여개 1550nm 근처에 10Gb/s급을 OFDM으로 보낼 수 있는 파장이 약 150개 정도가 있다. 이와같은 것을 비유적으로 나타낸 것이(그림 3)이다.

IV. 결 어

21세기의 정보통신서비스는 인간중심의 정보통신 서비스가 될 것이고, 이러한 인간중심의 정보통신 서비스는 지능화(Intelligent), 복합화(Multimedia), 개인화(Personal), 인간화(Human)의 IMPH로 특징지어지고 구현될 수 있음을 말하였다. 그리고 이들의 각각에 따른 서비스의 종류를 예시하고 설명하였다.

또한 이 서비스들을 제공하기 위해서는 가입자까지 통신망의 광대역화가 필요하고 통신망의 광대역화에 광통신 기술이 필수적임을 설명하였고 광통신 기술의 특징을 개념적으로 설명하였다. 따라서 광통신을 통한 통신망의 광대역화가 이루어지면 21세기의 인간 중심의 정보통신 서비스가 실현이 앞당겨질 것이다.



이 만 섭

- 1954년 12월 25일생
- 부산대학교 전자공학과 졸업(학사)
- 부산대학원 전자공학과 졸업(석사)
- 한국과학기술원(KAIST) 전기 및 전자공학과 졸업(박사)
- 한국전자통신연구소 선임연구원, 광가입자연구실장
영상통신연구실장(겸직)
- 현재 광대역전송연구부장(책임연구원)
- 45Mb/s, 90Mb/s, 565Mb/2 광전송시스템 개발
- 테이타 다중장치 개발
- 광CATV 시스템 개발
- 10G, 100G, BDCS(광대역회선분배시스템 개발 중)