

半導体와 디지털이 이끌 컴퓨터와 通信技術이 主役

◇ 미래사회와 정보관리

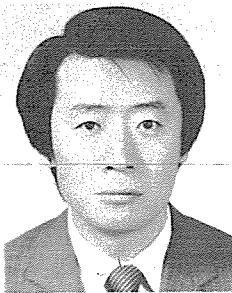
현 산업사회의 후속사회는 정보화사회가 될 것이라는 점에 대하여는 이미 사회적으로 폭넓은 지지를 받는 기정사실로 되어 있다. 또한 탈산업사회의 미래사회 전개에 있어서 정보의 관리 및 활용능력과 이를 지원하는 통신기술의 발달이 이러한 사회발전의 원동력이 되고 있다는 점에 대해서도 이론의 여지가 없다. 즉 인류역사가 원시 유목사회에서부터 농경사회로, 다시 산업혁명에 의한 산업사회로의 발전에 있어서 항상 계기를 만들어준 것은 당시의 새로운 기술의 발전이었다. 이제 컴퓨터기술과 통신기술의 결합에 의한 정보관리기술의 발달은 새로운 사회혁명의 전기를 마련하고 있는 것이다.

그러면 정보화사회가 계량적인 측면에서 어떻게 정의되고 있는지 한번 살펴보자. 정보화사회를 정의하는 구체적인 기준은 보는 관점과 개개인에 따라 구분할 수 있으나 일본경제통신연구소(RITE)의 기준은 대개 다음과 같다.

- ① 노동인구의 50%이상이 정보관련업무에 종사하고,
- ② 적령인구의 50%이상이 대학수준이상의 교육을 받았으며,
- ③ 개인소득이 4,000달러 이상이고,
- ④ 정보비가 총국민생산의 35%선을 넘어야 한다는 것이다.

이상의 기준에 의하면 미국은 1955년에 이미 정보화사회에 도달하였으며 일본은 70년대 후반에 정보화사회에 도달하였다고 볼 수 있다. 우리나라의 경우에는 80년대 중반에서 90년대 초에야 정보화사회를 성취할 것으로 전망된다.

이러한 사회혁명의 기반은 항상 획기적인 기술의 발전에 있다는 것은 너무나 잘 알려진 사실이다. 이번 사회혁명을 주도하는 기술은 반도체기술과 디지털기술을 공통분모로 가지고 있는 컴퓨터기술과 통신기술이다. 이들 기술의 발전 전망을 살펴보고 이들 기술의 발전이 우리에게 미칠 영향에 대해서 생각해보기로 하자.



梁 承 澤
(韓國전자통신연구소·工博)

◇ 정보관련기술의 종류

미래 정보화사회에서는 정보가 하나의 중요한 자원으로 자리를 잡아야 한다. 따라서 이러한 정보를 가공, 처리 및 생산, 저장하는데 필수적인 역할을 하는 컴퓨터기술과 이 자원을 신속정확하게 이동시킬수 있는 통신기술, 그리고 인간과 기계와의 자유스런 대화를 성취시켜줄 정보입출력기술등을 핵심기술로 꼽을 수 있으며 이들 기술을 지탱해주는 기반기술로 하드웨어측면의 반도체기술과 소프트웨어기술을 들 수 있겠다.

반도체기술의 발달은 컴퓨터기술의 발달을 촉진해오고 있었으며 통신기술발달의 기반이 되어왔다. 이들 개별분야의 발전은 산업혁명이 인간의 기계적인 동적능력을 증폭시켜주듯 인간사고능력의 증폭을 서서히 진전시켜 오고 있었다. 여기에 디지털기술이라는 통신기술과 컴퓨터기술의 공통분모가 작용하여 각각 개별적으로 발달되어 오던 컴퓨터의 능력을 통신에 의하여 상호유기적으로 연결시켜주면서 전 세계가 하나의 거대한 컴퓨터가 될 수 있는 가능성을 제시해 주고 있는 것이다. 그위에 소프트웨어기술의 발달과 자연대화식 단말기기술의 발달을 추가하게 되면 전세계에 산재하는 수많은 컴퓨터들이 상호 상부상조하여 인류가 원하는 어떠한 정보처리업무도 가능하게 해 줄 수 있게 될 것이다.

이러한 현상, 즉 폭발적인 정보처리능력의 발전이 기술적인 측면에서의 사회혁명이라고 볼 수 있다. 그러면 이들 기술들을 개별적으로 관찰해보자.

◇ 컴퓨터기술

컴퓨터기술의 기본목표는 인간의 사고능력 증폭이라고 말할 수 있다. 이러한 목표를 달성하기 위해서 지금까지 주로 연산위주의 발달을 꾀해오던 컴퓨터기술이 이제 인공지능의 성취를 새삼스럽게 들고 나오고 있다. 이는 이러한 이상론적인 목표가 성취가능해졌음을 뜻하는 것이

다. 일본의 제 5세대컴퓨터개발계획이 물고은 세계적인 추세로서 국가적 장기 컴퓨터개발계획선포는 서기 2千년에는 인간과 대화를 자유자재로 할 수 있고 거의 무한대의 연산능력을 가진 컴퓨터가 출현할것이라고 전망하고 있다. 미국 국방성의 개발목표를 보면 서기 2000년까지는 적어도 일초동안에 소수점이 있는 숫자의 가감승제 연산을 일조번이나 할 수 있는 기계를 개발하는 것으로 잡고 있다. 그같은 성능을 가진 컴퓨터를 인공지능을 실시간으로 성취하는데 필요한 성능으로 보는 것이다. 또한 이러한 성능을 실현하기 위해서는 현재 컴퓨터구조의 대중을 이루고 있는 폰노이만컴퓨터구조에서 탈피하여 고도의 병렬성을 보장하는 새로운 컴퓨터구조이론이 성립 되어야 할 것이다. 컴퓨터를 구성하는 소자측면에서도 현재의 실리콘소재에서 보다 빠른 소재인 3 - 5 족 복합반도체쪽으로 전개되어야 할 것이다.

이러한 방향의 발전상태는 꽤 고무적이라고 할 수 있다. 즉 3 - 5 족 복합반도체의 발달은 전자공학적인 방법에 의한 컴퓨터능력의 향상은 물론 광자의 움직임을 이용한 광컴퓨터의 출현을 가능하게 하며 세계 유수의 연구소들이 상호 경쟁적으로 광컴퓨터의 경제적인 실현을 시도하고 있는 실정이다.

컴퓨터구조면에서도 수퍼컴퓨터부문에서 이미 병렬컴퓨터개념의 실용화를 실현했으며 그 이외에도 여러가지 다른 개념들이 실험 또는 시판까지 되고 있는 실정이다. 따라서 서기 2000년으로 잡은 실시간 자연대화식 컴퓨터의 출현은 그 정도의 차이는 있더라도 반드시 실현 가능하다고 보아야 하겠다.

◇ 통신기술

통신기술의 발전목표는 종합정보통신망(IS-DN)의 구축으로 세계적인 공감대를 형성하고 있다. 전술한 바와같이 통신과 컴퓨터의 공통기술인 디지털기술에 의한 통신망의 구축을 의미한다. 즉 컴퓨터가 통신망을 통해서 다른 컴퓨

터와 교신을 할 때는 전혀 통신망의 존재를 인식할 수 없게 하자는 것이다. 이는 단순히 컴퓨터에만 적용되는 것이 아니라 사람과 사람사이의 통신도 완전 디지털화하여 통신측면에서는 인간과 인간의 대화든, 기계와 기계, 인간과 기계간의 대화든 관계치 않고 동일한 디지털통신방식을 취하겠다는 것이다. 디지털통신방식은 통신에 정확성과 신뢰성을 제공하는 것은 물론 경제성을 보장해주기 때문에 디지털통신기술의 대대적인 발전은 매우 당연한 추세였다. 특히 최근들어 광통신기술의 발전은 이 디지털화과정을 더욱 가속화 시키고 있다. 통신의 디지털화, 특히 광통신화 추세와 앞서 말한 컴퓨터기술의 광컴퓨터화추세를 가세시키면 이들 두 상호적응성이 높은 기술들의 융화로 얻어질수 있는 인간사고능력의 확대는 그 상상을 불어할 정도일 것이다.

우리나라의 통신망은 1983년에 시외교환망의 디지털화로 본격적으로 추진되어 1984년말에는 시외전화망의 완전디지털화를 성취하였다. 디지털화 측면에서 보면 이는 꽤 앞서있는 실정이다. 또한 1987년부터 아날로그형 교환기의 신규공급이 중단되고 본격적인 광통신전송시설의 공급이 개시되던 시기 2005년경에는 완전디지털화를 성취할 수 있게 된다. 이러한 전국적인 디지털망의 성취는 거국적인 ISDN망의 기반의 성취를 의미하는 것이다. ISDN의 성취를 위해서는 여러가지 기술적인 문제들이 선결되어야 한다. 첫째 ISDN이 제공할 수 있는 여러가지 서비스들에 경제성을 부여하는 문제를 들 수 있다. 이 문제를 해결하기 위해서는 ISDN관련 표준화작업이 선행되어야 하고 이 표준을 가장 경제적으로 성취하여 일반대중이 활용할 수 있는 상태로 유도되어야 한다. 또 한가지 매우 중요한 사항은 전화국에서 실수요자를 연결하는 선로시설이다. 통신시설투자의 큰부분을 차지하는 이들 선로시설의 디지털화와 광대역화를 동시에 성취시켜야 하는 문제이다. 이러한 문제를 동시에 해결할 수 있다고 각광을 받는 부분이 광통신시설의 가입자선로 적용인 것이다. 이의 실현을 위해서는

여러가지 기술적인 문제점들이 해결되어야 할 것이다. 어쨌던 2000년대의 통신은 컴퓨터능력의 배가에 기본적인 역할을 하게 되어야 하며 이의 실현만이 진정한 의미의 정보화사회를 구축할 수가 있기 때문이다.

◇ 소프트웨어 기술

전술한 두 기술분야에서 인공지능컴퓨터의 출현, 범세계적인 데이터베이스의 확보, 인공위성 등을 통한 범세계적인 ISDN망의 형성, 그리고 방대한 고급 소프트웨어수요의 형성 등 닥아올 사회의 소프트웨어 기술발전에 거는 희망은 실로 큰 것이다. 특히 소프트웨어는 정보의 가공처리와 생산을 실현하는 것이고 또한 전문가시스템 같은 것은 인간의 고급기술과 지식을 기계적으로 실현한 것이기 때문에 정보화사회에서는 보편 대중화해야할 기술인 것이다. 우리나라에서도 기간전산망 구축을 위한 대형소프트웨어수요가 창출되고 있으며 86, 88양대 계임을 위한 막대한 소프트웨어수요가 유발되고 있는 실정이다. 따라서 서기2000년에는 소프트웨어가 기간산업으로 등장하여 전국적인 자동소프트웨어공장이 실현될 것이며 각종 전문가시스템이 수출상품의 대종을 이룰 것으로 전망되고 있다. 또한 데이터베이스의 구축과 활용면에 있어서 수직적데이터베이스의 구축을 통하여 수평데이터베이스의 망을 구성하여 전국적으로 분산처리가 가능하게 될 것으로 전망된다.

◇ 뉴미디어의 기술

컴퓨터망이건 통신망이건 그 표현방법에 관계없이 인간이 창조하고 활용하는 기계의 궁극적인 목적은 인간에게 서비스를 제공하는 것이다. 이러한 관점에서 본다면 뉴미디어기술의 기본목적은 인간과 기계와의 교신을 원활히 하는 것이라고 하겠다. 따라서 이러한 측면에서 볼때 이 분야의 발전전망과 추세에 대해서 보다 분명한 개념을 얻게 될 것이다. 즉 자연언어에 의한 컴

퓨터와의 대화, 또 이 대화를 통하여 인간이 얻고자하는 서비스의 수행등을 생각해 볼 때 국제통역기기의 개발은 당연한 귀결이라 하겠다. 즉 하나의 컴퓨터가 영어로 말을 해도 지시한 사람의 뜻에 맞는 서비스를 해줄 수 있고 한국말로 해도 같은 서비스를 제공할 수 있다면 자동통역의 실현은 아주 당연하다고 볼 수 있을 것이다. 또 현재 통신망을 이용한 단말기들을 보면 단일 목적으로 만들어져 있다. 그런데 이들 단말장치에 기능을 부여하고 필요한 입출력장치를 부착함으로써 하나의 단말장치로 여러가지의 서비스를 제공받을 수 있게 된다. 따라서 복합단말기의 출현을 기대해 볼 수 있게 된다.

이와같이 단말장치가 지능화되었을 때 단말기를 통한 영상정보의 교환은 물론 이들 영상정보를 압축하여 데이터베이스화하여 저장 또는 처리할 수 있는 시스템의 출현도 예상해 볼 수 있다.

◇반도체 기술

반도체기술 발전속도를 계량적으로 표현할때 대개 최고가공선폭으로 나타내거나 기억소자의 단위 부품당의 기억용량으로 표현하기도 한다. 이러한 점에서 보면 반도체기술의 발전속도는 대개 3 - 4년마다 2배씩 증가해오고 있었다고 볼 수 있다. 현재 선진국에서는 벌써 1 MDRAM의 생산을 서두르고 있으며 4 MDRAM의 개발경쟁에 돌입해 있다. 이와 같은 추세라면 서기 2000년에는 1GDRAM의 출현을 예측할 수가 있다. 특히 고속컴퓨터와 인공지능컴퓨터등으로부터 받은 기술적인 요구조건등을 만족하기 위해서는 반도체웨이퍼단위의 집적화 기술, 다층이동소자에 의한 집적화 기술, 3 - 5축 복합반도체등 새로운 반도체에 의한 신호처리의 고속화, 고도 집적화에 의해서 발생하는 설계기술 상의 문제등 수많은 과제들이 서기 2000년이전에 해결되어야 할 과제들이다. 특히 1GDRAM이 실현될 시점에서 하나의 반도체칩에 들어갈 수 있는 컴퓨터의 능력은 지금 세계 최고의 슈퍼컴퓨

터능력을 초과할 수 있다는 사실에 주목해야 할 것이다. 즉 반도체 가공기술의 발달과 이에 상응하는 설계기술의 발달은 현재의 개인용 컴퓨터를 슈퍼컴퓨터로 만들어 놓는다는 것이다. 이렇게 되었을 때 지금의 전통적인 전자계산소의 역할은 무엇인지 다시한번 생각해 보게 하고있다.

◇결 론

2000년대 이 분야 기술의 전망은 인공지능의 실현과 ISDN의 구축으로 집대성할 수 있다. 즉 정보화사회의 구체적인 실현에 필요한 컴퓨터기술과 통신기술의 구체적인 발전방향과 목표를 제시하고 있는 것이다. 이러한 기술발전을 수요자의 입장에서 볼 때 어떻게 전개 될 것인가를 생각해 보자.

첫째, 자연언어에 의한 기계와의 대화를 성취함으로써 특수목적의 기계를 구매했을 때 일단 그 목적을 위한 소프트웨어의 부담에서 해방될 수가 있을 것이다. (Freedom From Routine Programming).

둘째, 개 개인의 능력과 취미에 맞는 컴퓨터 및 통신시스템을 그때 그때에 제공받을 수 있다. 즉 ISDN의 성취와 ISDN이 망으로 제공하는 전산능력과 다른 가입자가 제공하는 전산능력을 각 개개의 장점을 상호보완하여 그때 그때 필요에 따라 망을 구성하고 상호통신하게 함으로써 자신의 목적에 맞는 컴퓨터시스템을 구성할 수 있게 될 것이다. (Tailored Computer System on Demand)

셋째, 인공지능중 전문가시스템의 성숙과 자습기술의 발전으로 전문적인 지식상담은 법률문제나 의료문제에 관계없이 컴퓨터에 의한 전문가시스템으로 대체되는 율이 높아질 것이 분명하다. (Network of Expert System).

넷째, 반도체 집적기술의 발달은 현재 개인용 컴퓨터로 알려진 PC의 능력을 향상시켜 사용자가 전용으로 쓸수 있는 지능을 확대하게 될 것이며, 이 향상된 능력을 활용하여 일상적인 전산이용을 위한 외부의존도를 낮추게 될뿐만 아

나라 ISDN의 종합단말기(Integrated Services Terminal)로 전개되게 되어 외부와의 모든 통신의 창구가 될 것이다.

다섯째, 자료압축기술(Data Compression Technology)의 발달과 자료저장능력의 발전으로 사람이 사회생활에 필요한 각종 통계 및 기록 등의 생활자료는 물론 장기간에 해당되는 영상정보의 축적이 가능해져 이들 여러 영상정보의 편집으로 자작영화를 만들 수도 있을 것이다. (Video Data Base)

여섯째, 통신방법에 있어서도 지금까지 통신회사가 정해주는 통신방법에만 의존하지 않고 통신속도를 마음대로 변화시키든지 통신한 정보량에 비례하는 통신요금을 낸다든지 하여 수용

가 개개인의 요구에 맞는 통신시스템을 구성할 수도 있을 것이다. (Tailored Communication System)

이 모든 기술발전의 가능성들은 어디까지나 우리가 추구해야 할 방향을 제시하는데 큰 뜻이 있다고 하겠다. 이들 기술의 개발과 이의 성취는 어디까지나 이들 기술의 산물을 활용하여 그 시장이 되어주는 대중이 존재한다는 전제하에서만 가능한 것이다. 개별기술의 독자적인 발전은 물론 이들 기술의 영향을 받을 일반대중의 기술수준향상에도 광범위한 교육과 홍보가 일어나야 하겠다. 이러한 바탕에서만 정보화사회의 성취가 가능하며 확고하고 지속적인 기술발전을 꾀할 수가 있기 때문이다.

85년도 大韓機械学会賞 및 白峯技術賞 시상

11월 9일 亞洲大學校 강당에서

대한기계학회에서는 매년 정기총회에서 『学会賞』 및 『白峯技術賞』 수상자를 선정하여 시상하고 있다.

学会賞(학술상, 기술상)은 『기계공학에 관한 학문과 기술의 진보발전에 현저하게 기여한 者』를 표창함을 목적으로 1969년에 제정, 1971년부터 시행해 왔는데 창의성을 발휘, 연구를 계속하여 탁월한 업적을 이룩한 자에게는 學術賞을, 산업분야에서 독창적인 의의를 가지는 제품을 제작한 자에게는 기술상을 수여한다.

白峯技術賞은 『우리나라 산업분야에서 기계기술의 진보발전에 현저하게 기여한 자』를 표창함을 목적으로 본학회 초대회장이며, 우리나라 기계분야의 원로인 李采鎬(號 白峯)선생이 기증한 기금에서 발생하는 果實로 1979년부터 시행하여 왔다.

1985년도 『學術賞』 및 『白峯技

術賞』은 11월 9일 정기총회에서 시상했는데 수상자는 다음과 같다.

◇學術賞 李長茂(40세)



●현직: 서울대
工大교수·工博
●경력: 서울대
工大 기계공학과
졸업(1967)

IOWA 주립대학 工学博士(1975),
東京大学·MIT공대 객원연구원
(1979~83) ●업적: 工作機械의
動的性能試驗 및 評價에 관한 연
구.

◇技術賞 李京林(34세)



●현직: 大宇重
工業<주> 鐵車
本部 製品技術
部 課長 ●경
력: 성균관대
大 기계공학과 졸업(1974), 現代
重工業<주>(1976~78). ●업적:
新型 디젤動車 개발 제작.

大 기계공학과 졸업(1974), 現代
重工業<주>(1976~78). ●업적:
新型 디젤動車 개발 제작.

◇白峯技術賞 金楨弼(37세)



●현직: 現代엔
진工業<주> 機
械工場 次長 ●
경력: 한양대
大 기계공학과

졸업(1973), 동양정밀공업<주>
(1973~76) ●업적: Sulzer 型
船舶機關의 Column가공기술개발.

◇白峯技術賞 金綜採(49세)



●현직: 韓國電
力公社 建設組
長 ●경력: 서
울대 工大 기계
공학과 졸업

(1961), 韓國電力公社(1961~ 현
재) ●업적: 原子爐 國産化기술
개발.

◇白峯技術賞 金雄範(34세)



●현직: 大宇重
工業<주> 工作
機械生産本部
製品技術部 次
長 ●경력: 서

울대 工大 기계공학과 졸업(1974),
大宇重工業<주>(1977~현재) ●
업적: CNC旋盤 高速主軸의 제작
기술개발.