

우주등대와 방재

5년에 10배씩 늘어나는 전자기술

세상이 눈부시게 뒤바뀌어가고 있다. 특히 반도체분야·전자기술 분야의 발전속도는 눈부시다.

예컨대 반도체산업의 꽃이라고도 할 집적회로(Integrated Circuit, 이하 IC라 함)의 발전속도는 경탄할만하다. 즉 IC의 기술 수준은 매 1년반마다 2억씩늘고 있다. 1.5년에 2억이면 1.5년이 2회 들어있는 3년사이에는 $2 \times 2 = 4$ 배로 는다. 따라서 1.5년이 10회들어 있는 15년 사이에는

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 1.024 \approx \text{약 } 1,000 \text{ 배로 는다.}$$

15년에 1,000 배란 것은 5년에 10배와 같다. 5년에 10 배면 10년(5년 + 5년)에는 $10 \times 10 = 100$ 배, 15년(5년 + 5년 + 5년)에는 $10 \times 10 \times 10 = 1,000$ 배가 되기 때문이다.

기술수준이 5년에 10배씩 늘어난다는 것은 주먹 구구식으로 따지면 전기제품값이 5년에 1/10 가까이나 떨어진다는 것을 뜻한다. 예컨대 지금으로부터 만 11년전인 1975년에 처음으로 개발된 전자손목시계는 당시 15만원

이었다. 그것이 지금은 길거리에서 단돈 2천원에 팔리고 있다. 11년 사이에 전자손목시계의 값은 1/70정도로 값이 싸진 것이다. 전자시계의 두뇌부분인 IC의 기술이 그동안 100배 또는 200배 정도 늘었기 때문이다. 값이 1/100이나 1/200이 되지 않고 1/70이된 이유는 전자손목시계는 IC두뇌만으로 되어 있는 것이 아니라 바늘, 뚜껑, 시계줄 등등도 들어 있기 때문이다. 즉 이들 바늘이나 뚜껑 또는 줄 값은 하나도 변하지 않았기 때문이다.

7년에 1/10씩 값이 내려가는 컴퓨터

IC두뇌의 놀라운 발전에 힘입어 컴퓨터의 값도 계속 내려가고만 있다. 사실 컴퓨터의 값은 같은 기능의 것이라면 그 값이 착실히 7년에 1/10씩 내려가고 있다. 또는 반대로 그 값이 일정하다면 그 기능은 착실히 10배씩이나 늘게 된다.

그 결과 옛날에는 상상조차 할 수 없었던 일에 컴퓨터가 쓰여지기 시작하고 있다. 예컨대 컴퓨터기능의 하나로서 음성합성기능과 음성인식기능이 있다. IC기술의 발달로 과학기술자들은 이

기능을 손톱크기의 IC칩(chip)속에 담아둘 수 조차 있게 되었다. 그 결과 이 손톱크기의 IC칩을 갖는 손목시계는 말을 하게 되고, 또 사람말을 알아들을 수 조차 있게 된다. 예컨대 어두컴컴한 새벽녘에

「야 몇시야?」

하고 물으면 음성인식·음성합성 장치가 붙은 전자손목시계는

「아침 6시 7분입니다」

라고 대답을 해준다. 컴퓨터기술은 지금 이 정도로 까지 발달이 되어 있는 것이다.

우주등대

그 결과 놀라운 제품들이 앞을 다투어 출현중에 있다. 한예로 금년중에는 미국 뉴저지주 프린스톤시에 있는 지오스타(Geostar)가 3기의 우주등대를 띄우게 되어 있다. 저 해안가 높은 언덕위에 우뚝 솟아 있는 등대, 멀리 항해길에서 항구를 향해 되돌아오는 어선이나 여객선에게 희망의 불빛을 보내서 항구에 돌아온 안도감과 희망을 안겨주고 길잡이가 되어온 등대말이다. 그 등대가 해안가가 아니라 지상 3만6천 km 상공에 띄워진다는 것이다. 물론 이런 등대는 미해군을 위시로



김 정 흠
(고려대교수·물리학)

세계기구의 하나인 국제해사위성기구(인마르셋, Inmarsat) 등에 의해 이미 34개나 띄워져 있기도 하다.

그러나 이들 우주등대(해사 위성 또는 항행위성 또는 항해위성이라 함)들은 주로 커다란 어선이나 화물선 또는 여객기등에 의해 사용되어 왔었다. 또 사용료도 비쌌고 장치나 시설비도 비쌌었다.

그러나 IC기술의 발달로 이제 어느 개인마저도 쓸 수 있는, 그러면서도 정교하기 짝이없는 장치가 개발이 되었다. 그 결과 금년 말이 되면 포켓에 넣고 다닐 수 있는 단돈 450불짜리의 송수신장치가 선을 보이게 된다. 이 장치와 3기의 우주등대위성을 연결시킨다면 어느 누구나 자기의 현재의 위치를 3~5m의 정확도로 알아낼 수가 있다.

지구상 어느곳에서도 발신자의 위치를 수m 이내로 알려준다.

예컨대 이 송수신 장치를 쓰면 등산길에서 조난을 당했을 때 현재의 자기위치를 알아낼 수도 있고, 또 구조대에게 자기의 위치를 정확히 알려줄 수도 있다.

사용법도 간단하다. 포켓에서

이 장치를 끄집어내서 ON-OFF 단추를 ON으로 누른다. 그리고 위치번호단추만 누르면 그 순간 이 송수신장치는 40W의 출력으로 이 송수신장치에 주어진 주파수로 마이크로파를 방출한다. 이 마이크로파는 공중에 대기하고 있던 3기의 우주등대에 의해 중계되어 지상국에 마련된 거대한 컴퓨터에 입력이 된다. 이 컴퓨터는 1초이내에 데이터를 분석해 내서 발신자의 위치를 계산해 내고 그 위치를 우주등대 위성 경유로 송수신기에 보낸다. 그 결과 송수신기의 표시창에는,

「동경 127°32'52" 북위 36°27'15" 고도 273m」

와 같이 발신자의 위치가 수m의 정밀도로 명시되어 나온다.

화재감시기

이 우주등대는 개인의 위치를 알려줄 뿐만 아니라 화재감시기도 사용이 된다. 적외선탐지기를 동원시키면 산불이라던가 커다란 빌딩의 화재를 순식간에 탐지해 내서 지상통제소로 보낼 수가 있다.

또 이런 송수신 장치를 주요빌딩이나 개인주택에 마련해 둔다면 불이 났거나 또는 필요에 따라서

는 도적이 침입해 들어왔을 때 신호를 방출케 해서 즉각적으로 소방서와 경찰서에 알리게 할 수가 있다.

그 뿐만 아니라 이 송수신장치는 해가 지날수록 그 능력이 향상되어 2000년대가 되면 단순한 위치확인기능 뿐만 아니라 통신문이나 통화교환기능도 갖게 되리라 예상된다. 그 결과 등산가들은 벼랑에 매달린 채 집에 있는 가족과 통화나 교신까지도 할 수 있게 되리라 생각된다.

컴퓨터나 IC기술의 무서운 발전에 의해 방재과학은 그 옛날에는 상상도 못했던 이런 일들을 가능케 해 주고 있다. 어선이나 화물선이 난파될 때에는 즉석에서 본사와의 교신이 가능해지고, 정확한 난파위치를 알려줄 수가 있다. 더구나 이 장치를 부표(부이)에 장치하고, 매 30분마다 1회씩 발신케 하도록 장치해 놓는다면 며칠간이나 계속해서 정확한 난파위치를 알려줄 수가 있게 된다.

또 고층빌딩 화재의 경우라도 지상과의 긴밀한 연락이 가능해져서 인력구조나 방재대책수립에 커다란 도움을 줄 것이다. ☐