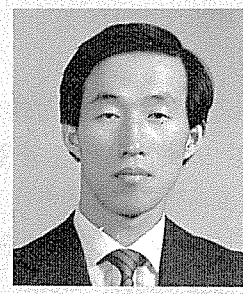
시장보호 · 디지털 수신기 개발 절실
투자증대 · 사업주최 역할정립해야



崔 炯 辰
〈성균관대 전자공학과 교수〉

설계 · 제작 · 발사 고도기술 필요

통신위성, 특히 정지궤도위성은 설계, 제작, 발사 등에 고도의 기술이 필요하고 거대자본이 투입되며 계획에서 운용까지 긴 시간이 소요되는 하나의 대형시스템이라고 볼 수 있다. 무궁화위성의 경우도 이미 계획은 88년부터 시작되었으나 그간의 준비기간을 거쳐 올해에야 비로소 발사 및 운용을 맞이하게 된다.

이러한 국내의 통신위성 보유는 사실은 만시지탄의 느낌이 없는 것도 아니다. 왜냐하면 경제규모나 기술수준이 우리나라보다 떨어지는 많은 국가들 -예를 들면 태국, 인도네시아, 이란- 등이 이미 무궁화호와 비교하여도 오히려 규모가 큰 통신위성을 자체 보유하고 있기 때문이다.

국내의 통신위성이 이렇게 늦게 출발을 하게 된 것은 역시 통신위성에 대한 전반적인 인식부족과 이에 따른 정책입안자들의 관심의 소홀 등의 탓으로 볼 수 있다.

무궁화위성의 계획초기에도 가장 논란이 된 것은 국토가 좁은 국내의 실정에서 통신위성의 필요성이 그다지 크지 않다는 주장이 다수의 의견이었으며 이러한 견해는 지금도 많은 사람들이 가지고 있다. 그러나 이러한 견해는 일리는 있다고 하더라도 통신위성의 당위성과 필요성에 대한 절대적인 근거와 무게를 지니고 있는 것은 아니다.

예를 들면 일본의 경우 국토가 협소함에도 불구하고 꾸준히 위성통신에의 투자와 기술개발을 게을리하지 않고 있으며 대만과 같이 우리보다 더 국토가 협소한 경우에도 위성시스템의 투자는 매우 열성적이다.

특히 위성통신분야는 정책의 접근방식에 따라 사업의 성패가 크게 좌우되는 특성이 강한 만큼 적절하고도 장기적인 정책의 수립이 매우 중요하며 국가적인 차원에서의 지원이 절실히 요청된다.

최근에는 무궁화위성의 발사와 때를 맞추어 매스컴의 홍보도 있고 하여 위성통신에 대한 일반의 인식이 많이 긍정적인 방향으로 변했으며 이에 따라 산업체들의 위성통신 내지 위성산업에 대한 태도도 상당히 적극적인 방향으로 선회하고 있는 느낌이다.

따라서 최근의 시점은 우리나라의 위성통신산업에 대한 하나의 전기가 될 수 있는 때이므로 통신위성산업 전반에 걸친 정책의 재검토와 반성, 그리고 미래에 대한 비전의 제시 등이 매우 절실하다고 본다.

〈위성통신의 장점〉 첫째, 광역성, 동보성으로 송수신간의 거리에 거의 무관한 특성을 지니며 넓은 지역을 동시에 커버하므로 방송에 적합하다. 둘째, 이동성으로 무선통신과 이동통신에 적합하다. 다만 지상이동통신에 비해 전송거리가 길므로 전파감쇠가 심해서 단말기의 소형화가 어려운 점이 있다. 셋째, 망구성의 용이성으로 지상유선 방송에 비해 회선의 구성이 자유롭고 망의 구축이 빠른 시일 내에 이루어 질 수 있으며 망의 조직(topology)의 변경이 용이하다. 넷째, 무장애전달(Line-of-sight)로 방송의 경우 국내와 같이 산이 많은 지형에서는 위성에 의할 경우 난시청지역 해소에 적합하다.

〈위성통신기술의 단점〉 첫째, 시간지연(Delay)이다. 단방향으로

250msec 정도의 지연이 있으므로 음성통화에는 다소 불편이 있으나 데이터통신에는 큰 문제가 아니다. 둘째, 광파이버에 비해 상대적으로 협대역이므로 고속전송이 어렵다. 셋째, 고정통신(point-to-point)에서는 비트당 단가가 광통신보다 높다. 넷째, 특히 직경 500km 이내에서는 동보성의 경제적 장점이 거의 무시된다. 다섯째, 정보 보호의 측면에서 무선통신이므로 신호의 수신은 누구에게나 개방되어 있고 따라서 특별한 정보의 암호화가 없이는 정보의 보호가 어렵다는 점 등이다.

방송·이동통신 등에 절대 우위

타 미디어와의 경쟁관계를 살펴보면 방송분야에서는 지상방송 대 위성방송(HDTV)에서 다소 유리하다고 본다. 이동통신에서는 안테나의 지향성을 맞추기 힘들고 전파감쇠가 크므로 인해 단말기의 크기가 작아지기가 어렵다.

고속통신의 B-ISDN 망에서는 대체로 광파이버에 의존할 가능성이 크다. 전체적인 전망은 이와같이 방송, 이동통신, 고정통신 등의 분야에서 위성이 절대적인 우위를 가지고 있는 분야는 없다. 그러나 위성통신은 타 매체와의 경쟁적인 개념과 동시에 상호 보완성이 강조되어야 한다.

예를 들어 이동통신, 개인 휴대통신에서는 위성방식이 인구희소지역에 대한 경제적인 보완통신망이 될 수 있다. 고속통신망은 Back - up 전송선로로서 혹은 보완전송선로로서 통합망의 일부로 중요하게 작동한다. 이러한 이유로 한동안 다소 침체된 듯한 위성통신분야가 최근 매우 활발한 움직임을 보이고 있다.

이동통신분야에서 Iridium, Globalstar, P-21 등 저궤도위성사업은 새로운 개념의 도입으로 신시장을 개척하고 있으며, 방송위성의 인기는 세계적으로 더욱 높아져가고 있고, 초고속통신망에서 위성통신의 역할도 점점 그 중요성이 부각되고 있다. 따라서 향후 세계의 위성시장은 오히려 과거 10년의 성장속도보다 더 높은 성장을 보일 것이라는 전망이 대두되고 있다.

〈해외 개발 동향〉 경제성의 제고와 위성통신 고유의 특성개발을 통해 타 매체와 효과적으로 경쟁하기 위하여 선진각국의 위성시스템의 연구개발은 다음과 같은 몇가지 전략적 분야에 특히 중점적으로 투자되어 진행되고 있다.

첫째, 위성을 통한 개인휴대통신(PCS)의 구현(예:INMARSAT의 Project-21, Motorola의 Iridium), 둘째 이동위성통신 : 육상, 해상, 공중 차량을 위한 이동통신(예:미국의 MSAT, NASA의 MSAT-X), 셋째 위성을 이용한 초고속정보통신망(혹은 B-ISDN)의 실현(예:일본의 위성 B-ISDN망, 미국의 Hughes사에 의한 Spaceway, Teledesic 위성망), 넷째 직접위성방송(DBS)시스템 : DTV, HDTV, DBS-Radio(혹은 DAB) 등의 운용이 진행되고 있다. 다섯째, 소형 위성망 구현 : VSAT 등의 위성 패킷 데이터/음성 통신망으로서 소형, 저가격, 저속통신, 편의성 등이 특징적이다.

지상 송·수신기 소형화 추세

〈기술 개발 동향〉 대체로 보아 위성통신개발은 위성체의 고급화와 대형화에 의해 상대적으로 지상 송수신기를 소형화, 저가격화 함으로서 단말기의 저가격화, 소형화, 그리고 사용비용의 절감을 도모하고 있다. 또한 Ka 대역 등 고주파의 사용에 의해 보다 높은 품질의 통신을 제공하는 방향으로 진행되고 있다.

〈국내 관련기술 개발 현황〉 무엇보다 국내 시장 보호의 측면을 들 수 있다. 특히 위성방송시장의 규모가 크므로 외국으로부터의 시장보호가 절실하다. 또한 디지털 전송방식이 위주가 될 것이므로 디지털 수신기 기술이 개발되지 못하면 수신기 시장을 잃어버릴 가능성이 크다.

국제 시장 진출과 관련하여서는 특히 아시아지역에서의 위성수신기 시장이 급격히 팽창하고 있으며 방송수신기(디지털)기술은 세계적인 수출이 가능하다 (미국의 Direc TV, 유럽의 DTV계획 등). 아시아 지역위성에 외국사와 공동으로 자본 및 기술투자를 검토해 볼 수 있다.

전략적 차원에서 군사위성통신은 광역성, 통신망의 신속한 변경성(이동성)등으로 인해 C3(Communication, Control and Computer) 전략망에서 기간 매체로 작용한다(미국의 경우). 또한 이 분야는 항공산업, 우주산업, 방위산업에 끼치는 파급효과가 크다.

장기적 전망으로 남북통일이 되면 만주, 제주도를 포함하여 통신영역의 범위가 충분히 넓어지므로 위성통신의 경제성과 당위성이 입증될 수 있다. 위성통신기술 및 시장은 세계적으로도 성숙기에 도달하였으나 앞으로도 완만하게 성장곡선을 그릴 것이므

로 포기하기에는 너무 중요하며 전략적인, 선택적인 개발방침을 확립할 필요가 있다(92년 세계시장 150억달러, 2000년 300억달러 예상).

일본이 작은 국토에도 불구하고 꾸준히 기술개발에 치중하여 현재 일부 기술분야에서 미국을 능가하는 수준을 갖춘 점을 주시할 필요가 있다.

하드웨어(H/W)는 크게 보아 위성체기술과 단말기/지구국 장비 기술로 나눌 수 있다. 단말기/지구국장비에 있어 방송용 수신기는 국내용과 국제용(수출용)이 있으며 국내용은 반드시 국내 자체 기술보유가 갖추어져야 하며 산학연 공동개발이 바람직하다.

그리고 국제용은 민간기업에 의해 자율개발로 유도하면서 도와주는 것이 바람직하다. 이동 통신용은 차량이동용 단말기와 휴대용 단말기로 나눌 수 있다. 둘다 국내에서는 당분간 수요가 매우 한정될 것이므로 대규모 투자가 매우 어렵다.

따라서 국책연구소 중심의 연구가 바람직하다. 시스템 엔지니어링 차원에서는 위성통신과 고속통신망(B-ISDN), 그리고 위성통신과 이동통신의 관계를 정립하여 이들 사이에서 위성통신이 입지할 위치와 목표를 분명히 하는 연구가 중요하다.

위성초고속망 검토해야

미국에 의해 제일 먼저 제안되고 일본, 유럽 등 선진국들에 의해 앞다투어 추진되고 있는 초고속정보통신망은 미래정보화사회의 근간이 되고 국가경쟁력의 기반이 될 것이라는데 대해 거의 이의가 없는 실정이다.

따라서 국내에서도 초고속정보통신망 사업을 범국가적차원에서 지원하고 추진하고 있다.

다만 초고속망의 구체적인 추진방안에 대해서는 전문가들 사이에 이론이 제기되고 있는데, 구미일 선진국들의 초기방안은 초고속 광파이버 전송선로에 의한 지상망의 구축이 최우선적으로 고려되었다. 그러나 최근 초고속망의 구조에 위성통신의 역할을 증대시키는 방안이 이들 선진국들의 내부에서 자체적으로 심각하게 고려되고 있는 실정이다. 위성통신이 초기의 초고속망계획에서 등한시되었던 이유는 위성통신의 전송속도가 상대적으로 낮다는 점이었다.

그러나 위성통신이 본질적으로 소유하고 있는 이동, 방송, 고정통신분야에서의 장점은 지상망의 약점을 보완하기에 가장 적절한 수단이 될 수 있다는 점이 강조되고 있다. 거기다 위성통신의 기술발달로 상당한 고속(1Gbps까지)전송이 가능하며 지상망에 비할때 투자비용이 저렴하여 인구희소지역에의 서비스가 가능하다는 점 등이 위성통신의 역할을 부각시키고 있다.

미국 및 일본은 이미 위성초고속망에 대한 상당한 장기세부계획을 수립한 것으로 알려지고 있으므로 우리나라에서도 이에 상응하는 위성초고속망의 타당성 검토와 장기계획을 수립할 필요가 있다고 본다. 단, 위성초고속망의 개념은 기본적으로 지상초고속망의 보완망개념으로서 개념이 정립되어야 한다고 본다.

초고속위성망 계획이 국내 위성통신 산업의 미래를 이끌어갈 견인차 역할을 담당할 것으로 기대해본다.

정책의 주안점은 서비스, 관리, 기술의 개발에 둘 필요가 있다. 장비분야에서는 지구국 및 단말기 개발에 중점을 둔다. 위성체 관련 개발은 소규모용량의 실험용과 상업용을 병행한다. 자금 및 기술의 차원에서 정보통신부, 통상산업부, 과기처간의 협력 및 역할분담이 중요하다.

위성체 개발과 관련하여서는 서기 2000년 이전에 무궁화위성 1호 (2대)의 용량 이상으로 국내수요가 신장될 것으로 보인다. 따라서 빠른 시일내에 차세대 무궁화위성에 대한 계획을 입안하여 추진하는 것이 바람직하다.

위성체의 연구 및 개발은 국책연구소와 민간기업이 협력하여 외국사와 기술 및 자본제휴를 통해 Bus 혹은 Payload의 일부분씩을 개발/공급하는 장기적 정책이 바람직하다.

무궁화 위성을 이용한 새로운 서비스의 개발의 중점사항으로는 교육방송(TVRO) 예를 들면 대학강의, 명강의 시리즈 등과 종교방송, 설교, 전자게임, 그리고 원격의료 진단서비스 등이 있다.

연구개발과 관련하여서는 초기에 여분의 중계기 대역폭을 이용하여 TDMA, CDMA(고속전송) 등 차세대 전송망 실험을 산·학·연 공동으로 추진한다. 또 다른 방안으로서는 일부 대역폭을 비영리 기관(대학, 연구소 등)에 할애하여 관련기관의 연구의욕을 진작시킨다(hitch hiking network).

대학기술인력의 활용을 적극 추진하는 것이 바람직하나 현실은 그렇지 못하다. 우선 대학측의 위성기술 보유자의 절대수가 매우 적다.

또한 대학측의 위성기술관련 연구소, 연구실, 연구과제 등이 극히 적다(과기원의 인공위성연구센터로 집중

되어 있는 형편임). 따라서 몇 개의 분야별 위성통신 연구센터의 육성이 필요하며 그 방안의 일환으로 현재 추진되고 있는 대학의 TRC 및 연구그룹 계획에 위성분야를 적극적으로 반영시킨다.

실험위성의 개발 및 운용은 대체로 적절하고 바람직하나 사전 기획이 면밀하여, 목표가 분명하여야 하겠다. 2005년경을 겨냥하여 GEO 위성으로서 실험용 (부품의 다수가 조립되더라도)의 소규모 위성체의 개발, 발사 및 운용이 바람직하다고 본다(단, 차세대 무궁화위성에 대한 투자와는 별개로서).

국내에서는 역으로 이동통신(CDMA, TDMA 등)에서 얻은 경험(RF기술, 신호처리기술)을 효과적으로 재배치하여 위성통신에 이용하는 것이 바람직하다. 다만 이동통신시스템의 구현이 고비를 넘길 때까지 몇년 기다림이 필요할 것으로 보인다.

저궤도위성을 이용한 자원탐사, 기상탐사 등 위성의 국내제작과 이의 과학 경제적 이용은 매우 바람직하며 이를 위하여 적정규모의 예산을 꾸준히 투입하는 것이 기술의 연속성의 측면에서 매우 중요하다(ETRI, KARI 등을 중심으로).

〈국내위성산업 활성화 방안〉 위성통신산업의 현황을 살펴보면 세계적으로 미국이 가장 긴 역사를 가지고 있으며 제조와 서비스 모두 활발한 산업기반을 갖추고 있다. 일본은 그동안 꾸준히 기술개발은 진행해왔으나 관련산업의 규모나 내용은 미국에 비교되기 어렵다.

유럽은 그간 많은 노력이 있었으나 위성산업의 경쟁력이 미국에 비해 열세이며 위성서비스의 침투도 상당히 낮은 수준이다.

유럽의 경우 서비스가 확대되지 못하고 있는 주된 이유는 전통적인 통신시장에 대한 각국의 규제가 심한 탓이며 따라서 최근 범유럽적 차원에서 규제완화가 추진되고 있는 중이다. 일본의 경우도 통신규제가 하나의 원인이며 또한 해외시장개척 등 서비스 분야를 등한시했으며 위성산업이 너무 정부위주로 진행된 것도 또다른 문제가 된다.

국내의 경우 위성산업의 불모지에서 향후 위성산업을 육성하기 위해서는 이러한 해외의 과거 경험에서 좋은 교훈을 유도해내어야 한다고 본다. 즉, 위성산업의 육성을 위해서는 참여에 대한 규제의 완화 및 자유화가 매우 중요하다는 점이다.

위성산업을 서비스와 제조분야로 나누어 볼 때 특히 서비스 분야는 과감히 규제를 철폐할 경우 위성통신 이용의 활성화가 빨리 이루어지리라고 본다. 따라서 기존 통신사업자들간의 사업영역이 크게 침해받지 않는 범위에서 위성이용에 대한 규제를 완화하고, 또한 단계적으로 더욱 자유화해 나감이 좋을 것으로 보인다.

위성제조업에 관련하여서도 국내기업들간의 민간투자를 적극 장려하고 세제 등의 혜택을 주어 실질적인 도움이 되도록 하며, 해외 관련사와의 제휴나 기술합작 등도 적극 추진하도록 유도하는 것이 바람직하다.

동시에 기술개발을 위하여서는 정부의 차원에서 예산을 아끼지 말고 과감하게 지원해야 한다고 본다. 왜냐하면 관련기반기술에 대한 연구개발은 민간의 차원에서 진행하기에는 너무 위험부담이 크고, 연구비의 지출이 과다하기 때문이다.

이상의 논의로부터 위성산업의 활성화를 위한 몇가지 결론을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 현재의 위성관련 정부(공공)및 민간투자는 대체로 미흡하다.

둘째, 정부관련 공공 연구기관, 산업계, 학계 등을 포함하여 위성통신사업 개발의 주체간의 역할 재분담이 필요하며 정책의 개발을 위한 연구가 필요하다.

셋째, 특히 위성통신산업은 장기적인 전망을 수립하고 이를 꾸준히 추진해야 현실적인 성과를 기대할 수 있다는 점이다. 왜냐하면 하나의 위성시스템의 개발에는 십년내외의 장기간의 시간을 필요로 하므로 정책의 안정성이 없이는 안정적인 기술개발이 있을 수 없기 때문이다.

넷째, 향후 위성통신 산업은 단순한 투자차원의 접근과 기술개발적인 접근이 균형이 맞게 진행되어야 한다.

다섯째, 무궁화위성의 사용을 활성화하고 국내의 정보통신시스템에서 위성통신의 이용을 장려하기 위하여서는 위성통신산업(서비스 및 제조)에 대한 규제를 대폭 완화하여 보다 광범위한 주체의 참여가 가능하도록 하는 것이 바람직하다.

여섯째, 향후 위성통신의 개발은 이동, 방송, 초고속통신서비스가 적절한 균형아래 장기적인 비전을 가지고 진행되는 것이 바람직하다.

특히 초고속통신망서비스를 위한 통신위성시스템의 개발은 국가 정보통신망의 미래를 좌우할만큼 중대한 사안이므로 가장 역점을 두고 추진되어야 한다고 본다. ST