

◀ 1998년 9월 23일 상용서비스에 들어갈 이리돔 위성의 상상도. 아래쪽 직사각형 패널은 태양에너지 수집판이며 4.6m 길이의 이 위성의 3면에서 뻗은 다른 3개의 패널은 주 안테나 패널이다.

장미빛 전망

이 새로운 위성이동통신서비스의 공통적인 특징은 위성의 추진시스템이 가볍고 배터리의 수명이 길어 생산단가와 발사비용을 크게 절감할 수 있다. 그러나 우주산업과 통신업계로부터 수백억달러에 이르는 막대한 투자를 이끌어내는데 성공한 배경에는 무엇보다도 오늘날의 지상이동통신시장의 두드러진 성장추세로 미루어 위성이동통신서비스(MSS)시장의 전망도 매우 밝을 것이라는 신념이 작용하고 있었던 것이다. 예컨대 세계의 이동전화 가입자수는 1998년 말의 2억7천5백만에서 2년 뒤에는 5억으로 격증할 것으로 어렵하고 있다. 그래서 1995년 처음으로 주식이 공개된 이래 글로벌스타 투자자들은 거의 7배나 되는 투자이익을 거둬들이게 되었고 이리돔도 1년전 상장된 주가가 불과 1년만에 3배나 뛰었다. 실제로 4년전 글로벌스타에 출자한 우리나라의 현대전자와 데이콤은 최근 지분의 일부를 팔아 투자액의 약 7배인 1억달러의 시세차익을 거둬 들었다고 알려져 있다.

MSS 가입자들은 세계 어디서나 누구와도 통화를 할 수 있는 편의성은 누릴 수 있지만, 이리돔의 경우 단말기 값이 3천달러(약 4백20만원)나 되고 통화요금은 국내는 분당 3달러(약 4천2백원) 그리고 국제간에는 5달러(약 7천원) 정도여서 이용자가 많지 않은 경우 수지타산이 맞을까 걱정하는 사람들도 있다. 그러나 세계 이동전화 이용자들중에서 위성이동통신서비스의 편의성을 요구하는 사람이 얼마되지 않아도 MSS는 밝은 전망을 기약할 수 있다는 주장이

첨단과학기술현장

신(新)위성통신시대의 개막

바야흐로 새로운 위성이동통신서비스시대의 막이 오르기 시작했다. 진정한 의미에서 세계 최초의 지구위성이동통신망인 이리돔은 1998년 8월 1일부터 한국을 포함한 범세계적인 시범서비스에 들어가고 9월 23일부터 상용서비스를 개시한다. 이어서 1999년 초에는 다른 하나의 위성이동통신망인 글로벌스타가 상업서비스에 들어가는가 하면 2001년에는 국제해사위성기구(인머세트)가 주도하는 위성통신망 '아이코(ICO)'가 서비스를 제공하기 시작한다. 특히 2백88개의 대위성군단을 이끌고 2003년부터 상용서비스를 시작하는 텔레데식 위성이동통신망은 그동안 통신의 병목현상으로 애태우던 데이터통신 이용자들에게 마음껏 쉹핑 달릴 수 있는 환상적인 '하늘의 초고속도로'를 제공하여 마침내 새로운 인터넷시대의 장이 펼쳐지게 된다.

玄 源 福 (파학저널리스트/본지 편집위원)

다. 메릴린치사의 분석에 따른 예를 보면 2007년의 세계 이동전화 사용자의 2.3%인 3천2백만명만 확보해도 연간 매출고는 3백20억달러에 이른다. 2010년에는 가입자 수가 4천7백만을 넘어설 것으로 보고 있다.

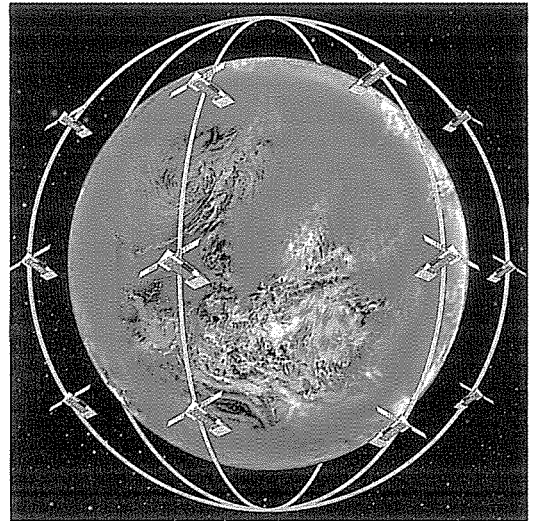
가입자들중에서 가장 많은 비중을 차지하는 것은 교신상태가 좋지 않거나 호환이 되지 않는 지역을 여행할 때 송수신범위의 연장을 바라는 지상 기기 이동전화 이용자들이다. 그래서 MSS 가입자들은 지상통화연결을 할 수 없을 때 위성으로 전환하는 2중표준전화를 사용한다. 그런데 MSS의 가장 큰 약점은 일반적으로 송수화가 창문 가까이 있지 않을 경우 빌딩 내부에서는 위성과 통화가 연결될 수 없다는 점이다. 위성은 직선의 전송로가 필요하다. 또 전화는 두께가 얇은 금속천장을 가진 승용차 내에서는 작동하지만 산 옆이나 맨허튼과 같은 빌딩숲의 골짜구니에서는 통화할 수 없다. 현재 추진중인 주요한 MSS의 특성을 알아 본다.

선두에 나선 이리둠

이리둠(총투자액 약 50억달러)은 MSS중에서 기술적으로 가장 복잡하지만 가장 먼저 서비스에 들어간다. 미국 모토로라사가 주도하는 이리둠은 17개국의 80여개사가 참여하고 있으며 국가별 위성휴대폰서비스의 운영은 이리둠 지분에 참여한 업체들이 담당한다. 예컨대 미국은 모토로라, 독일은 베비콤, 일본은 DDI 등인데 우리나라에서는 4.5%의 지분을 갖고 있는 SK텔레콤이 담당한다. 7백80km 높이의 6개의 같은 거리들둔 궤도로 발사된 66개의 이리둠 위성은 하나하나가 동시에 1천1백회선

의 통화를 다룰 수 있고 8년간의 수명을 지탱할 수 있는 연료를 갖고 있다. 이리둠은 초당 2.4킬로바이트의 속도로 소리와 데이터를 전송할 수 있고 호출서비스를 제공한다. 모토로라사는 택시와 같은 차량 안에서도 휴대폰을 사용할 수 있게 이리둠의 음성접속을 다른 개인통신위성시스템보다 강력하게 만들었다. 이것은 주요한 고객이 될 국제 비즈니스 여행자들에 대한 서비스에 큰 비중을 두고 있는 이리둠의 운영전략에서 나온 것이다.

이리둠 위성은 지상의 전파관문국만 아니라 위성끼리도 통신할 수 있게 설계되었기 때문에 시스템이 그만큼 복잡하지 않을 수 없게 되었다. 지상으로부터의 신호는 '패킷' (컴퓨터정보통신에서 한꺼번에 전송되는 정보조작단위)로 전송되며 하나하나의 패킷에는 행선지의 주소가 붙어 있다. 위성에서 이 신호는 검파되어 주소를 읽은 다음 패킷은 다음 행선지로 전송된다. 이 행선지는 이리둠휴대폰 가입자일 경우도 있고 지상의 전파관문국일 수도 있다. 그러나 어느 쪽이든 당장 눈 앞에 보이지 않는 경우에는 같은 궤도면에서 앞이나 뒤의 위성 또는 이웃 궤도면의 가장 가까운 위성 등 4개의 근접 위성중의 하나에게 보낸다. 이런 시스템의 설계는 복잡하지만 교차결합방법을 이용하면 불과 12개의 지상검파국만 있으면 범지구적인 서비스를 할 수 있다. 이렇게 위성내의 '우주 스위칭



▲ 새로운 이동통신서비스시대의 막이 오르고 있다.

시스템'은 접근할 수 있는 지상 검파소를 발견할 때까지 한 위성에서 다른 위성으로 호출경로를 배정한다.

국내 여행자들의 글로벌스타

로럴사와 켈컴사가 주도하는 글로벌스타시스템(총투자액 29억달러)은 이리둠과 마찬가지로 낮은 궤도를 도는 위성을 사용하지만 위성간에는 이리둠처럼 교차결합방법을 사용하지 않는다. 이런 선택으로 전체적으로 시스템의 설계를 간편하게 할 수 있는 것은 사실이지만 가입자들로서는 위성이 지구의 전파관문국에서 볼 수 있는 곳에 들어왔을 때만 시스템에 접근할 수 있다는 것을 의미한다.

이런 이유로 서비스지역은 지상의 각 전파관문국의 1천6백km 이내에 있어야 한다. 따라서 진정한 의미에서 지구전역을 커버하자면 2백개 이상의 지상전파관문국(건설비:국당 약 5백만달러)을 건설해야 하지만 이것은 거의 불가능한 일이다.

따라서 글로벌스타는 국제 비즈니스여행자들보다는 단일국가내의 비즈니스여행자들에게 서비스대상의 과녁

을 갖추고 있다.

1999년 1월 상용서비스에 들어갈 예정인 글로벌스타 위성의 대부분의 부품은 로럴사가 제작하고 켈컴사는 지상부분 부품을 많이 개발했다. 현재 프랑스의 알카텔 알스토프사와 이탈리아 알레니아 스파지오사가 조립하고 있는데 우리나라의 현대전자도 제작에 참여하여 2005년까지 글로벌스타 위성 26기를 제작하여 공급할 것으로 알려져 있다. 글로벌스타는 음성 외에도 팩시밀과 데이터 그리고 그밖의 서비스를 제공한다. 글로벌스타 시스템은 각각 6개의 위성을 가진 8개의 궤도로 조직된 48개의 위성을 사용한다. 위성궤도는 1천4백14km 상공의 원형이며 적도에 대해 52도의 기울기를 갖는다. 기울어진 궤도를 사용하는 것은 낮은 궤도에서 가장 인구가 많은 곳으로 위성의 기능을 집중시키려고 하기 때문이다. 남북반구의 70도 이상의 위도에서는 서비스를 제공하지 않는다. 글로벌스타의 가장 큰 강점은 마케팅인데, 각국의 공동사업자들에게 사용 총판권을 제공할 계획인데 이미 1백2개업체와 동업관계를 확립했다.

일단 서비스에 들어가면 글로벌스타는 지방전화회사에게 평균 분당 50센트(약 7백원)의 도매값으로 서비스를 제공한다. 글로벌스타는 우주부분(위성) 제작비용이 비교적 많지 않고 지상부분의 비용은 총판권을 가진 운영자측이 담당하기 때문에 사업이 성공할 전망이 밝다. 더욱이 각국의 운영을 맡은 동업자들은 국내시장에 대한 접근을 지연시키거나 막을 수 있는 규제당국의 지나친 형식주의적인 절차를 쉽게 헤치고 나갈 수 있을 것으로 보고 있다.

산업계·정부기관을 노리는 ICO

2000년에 상용서비스를 개시할 목표를 세운 아이코(ICO)는 인마세트(Inmarsat : 국제해사위성기구이며 해사통신위성을 중계하여 범세계적으로 선박과 지상간의 전화·팩시밀에 의한 교신을 위해 설립되어 1982년 2월 1일부터 운용을 개시)가 15%의 지분을 갖고 있는 ICO글로벌 커뮤니케이션사가 운영하고 거의가 국영 전기통신업체인 60개사 이상의 주주로 구성되어 있다.

위성은 일부의 지분을 가진 휴즈사의 우주통신부가 제작하고 있고 지상부분은 NEC, 에릭슨, 휴즈 네트워크 시스템부가 만들고 있다. 약 9천 km 상공의 궤도를 비행할 ICO의 10개의 위성은 다른 위성보다 8배나 강력하여 이리듐의 66개의 위성단이나 글로벌스타의 48개의 위성에 못지않은 넓은 운용범위를 갖는다. ICO는 글로벌스타와 마찬가지로 신호를 지구로 반사하여 경로배정을 하고 처리하기 위해 공중 거울을 사용함으로써 위성의 기능을 단순하게 만들었다.

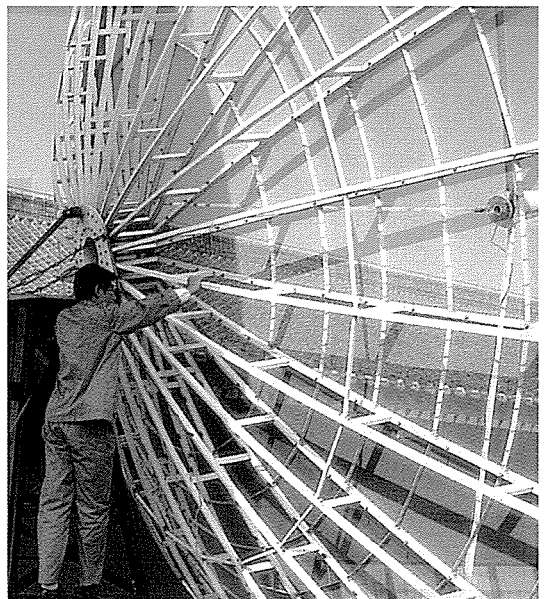
위성의 수는 적지만 이를테면 ‘발자국’이 큰 ICO는 공중교환전화망(PSTN)에 통화를 연결시키는 지상의 관문검파국을 12개만 가지면 된다. 현재 ICO는 PSTN 연결요금을 더욱 절감하기 위해 지상검파국들을 연결하는 범세계적인 광섬유벨트를 건설하고 있다.

ICO는 특히 널리 분산되어 있는 산업계와 정부를 서비스의 주요한 대상으로 겨누고 있다. 예컨대 ICO는 브라질에서 움직이고 있는 수백만대의 트럭에 대해 음성통신은 물론 차량의 상태와 화물의 적재정보 그리고 약탈에 대한 조기경보까지 제공할 수 있다고 주장하고 있다. ICO에 참여하고 있는 국내업체는 한국통신, 삼성전자, 신세계통신이다.

그런데 이리듐과 ICO 위성은 대량의 처리전력이 필요하다는 점에서 기술적인 리스크를 안고 있다고 보는 견해도 있다. 지금까지 상당한 출력을 가진 디지털 프로세서를 탑재한 경험이 있는 위성은 3개 뿐인데 그중의 하나는 미 항공우주국(NASA)의 첨단통신기술위성이었으며 다른 2기는 이탈리아의 실험용 우주기였다.

‘우주의 실�크로드’

세계 인터넷 이용자는 현재의 5천만가구에서 2000년에는 1억5천만가구로 급증하고 1백억달러 이상의 시

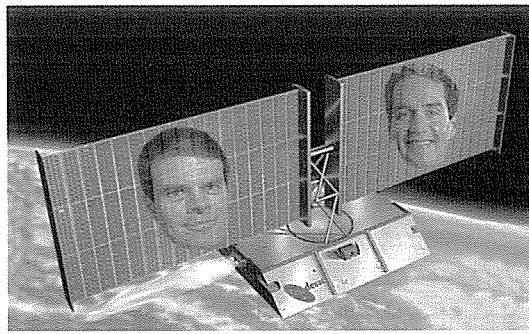


▲ 지붕에 조립하고 있는 위성이동통신 송수신용 안테나

장을 형성할 것으로 어렵고 있다. 특히 기업의 인터넷 이용률은 매우 두드러져 인터넷을 이용한 준사설(私設)통신망인 '인트라넷'의 급속한 보급으로 2000년의 그 시장규모는 3백억달러에 이를 것으로 추정하고 있다. 기업들은 이런 방대한 시장에 서비스를 제공하기 위해 우주공간에 많은 새로운 이동통신용 위성들을 올려 '하늘의 실�크로드'를 계획하고 있다. 그중에는 록히드 마틴사의 아스트로링크, 로럴사의 사이버스타, 휴즈사의 스페이스웨이, G.E의 GE스타, 모닝스타사의 모닝스타 그리고 텔레데식사의 텔레데식이 있다.

그러나 지상 약 1천3백75km의 궤도에서 모두 2백88개(위성용량: 초당 10기가바이트)의 위성군을 구성하는 텔레데식(투자액 90억달러)은 다른 시스템에 비해 규모나 구상이 가장 앞서 있다. 텔레데식 사업에 공동출자한 세계소프트웨어계의 제왕 빌 게이츠와 이동통신계의 이색적인 존재 크레이그 맥코는 현재 지상에서 정보유통에 혁명을 일으키고 있는 인터넷을 우주공간을 통해 '승화'시킬 계획이다.

그런데 각국을 여행하는 비즈니스맨이나 기업의 간부사원을 단골고객으로 겨냥하고 있는 이리돔과는 달리 텔레데식의 주요한 고객은 병원이나 정부기관 또는 대학과 같은 고정된 위치에 있는 기관이 될 것으로 보인다. 따라서 텔레데식은 휴대폰으로 구조용 헬리콥터를 호출하는 히말라야 등반가들에게는 큰 도움을 줄 수 없을지는 몰라도 교통이나 통신사정이 좋지 않은 두메에 살면서 고속으



▲ 맥코회장(왼쪽)과 모토로라의 갈빈회장(오른쪽)은 협력하여 슈퍼위성시스템인 텔레데식 시스템을 완성하기로 했다.

로 데이터를 주고 받기를 원하는 컴퓨터 이용자에게는 비디오회의나 고속데이터더미를 전송할 수 있는 널찍한 무선대를 제공할 수 있고 서비스요금도 보통전화망을 사용할 때의 비용밖에 들지 않는다는 것이다. 하늘로부터 고속의 인터넷접속을 제공하면 현재 전화회사가 약 1천2백달러로 대여하는 초당 1.2메가바이트의 접속을 1백달러 또는 50달러로 제공할 수 있게 된다. 메릴린치사에 따르면 데이터의 수요가 급증하면서 2005년 위성을 이용하는 고속전송시장의 규모는 2백10억달러에 이를 것으로 추정하고 있다. 특히 개발도상국가에서는 전화망이 없거나 전기가 들어가지 않는 지역에서 태양전지모동되는 공중전화를 설치하면 '텔레데식' 망을 통해 국내외 어디와도 통신할 수 있다. 그래서 2002년에 서비스를 개시하면 아마존의 열대우림이나 사하라사막이나 태평양의 외딴섬에서도 40cm 지름의 안테나를 통해 단 2분 내에 영화 주라기공원을 몽땅 받아 볼 수 있게 된다.

하늘의 슈퍼파워

그런데 텔레데식은 위성이용의 고속인터넷사업에서 최근까지 강력한

경쟁자와 맞서고 있었다. 1997년 여름 맥코회장이 모토로라 대신 보잉사와 텔레데식 시스템의 제작계약을 맺자 모토로라사의 크리스토퍼 깰빈회장은 1백47억달러를 투자하여 72개의 위성으로 구성되는 자체의 위성시스템 '세레스트리' 계획을 발표했다.

모토로라측은 보잉사가 위성 공급자로서 경쟁에 뛰어드는

것이 싫어 텔레데식을 무너뜨릴 생각이었다. 그러나 최근 맥코와 깰빈은 서로 힘을 모아 위성으로 고속 인터넷접속을 제공하는 우주경쟁에서 슈퍼파워가 되기로 뜻을 모았다. 이런 합의에 따라 모토로라사는 '세레스트리' 사업을 포기하고 대신 텔레데식의 지분 26%를 취득하는 한편 맥코로부터 수십억달러의 위성제작계약을 수주하기로 했다. 맥코가 모토로라사로 돌아선데는 여러 가지 사연이 있다. 먼저 보잉사는 맥코에게 당초 추정된 90억달러로 텔레데식을 완성할 수 없다고 말했다. 다른 하나의 이유는 모토로라사가 66개의 위성으로 음성과 호출서비스를 제공할 이리돔 시스템을 완성함으로써 위성제작의 전문성을 과시했다는 점이다. 아무튼 모토로라사는 오랫동안 맥코의 무선전화 공급사였던 끈끈한 인연 때문에 맥코나 깰빈은 서로 대립하기를 원치 않았다.

보잉사는 텔레데식의 지분을 그대로 가지면서 텔레데식 위성의 제작과 발사를 도울 것이지만 모토로라는 보잉사로부터 주계약자의 역할을 인수하게 된다. 모토로라의 위성제작기술은 매우 뛰어나다는 평을 받고 있다. 예컨대 위성업계에서 대형위성을 제