

위성 이동통신 개발경쟁

지구상 어디서나, 어디로나, 누구에게나 전화를

본지편집직원 서병홍

휴대용 전화가 이제 우리눈에 설지 않게 되었다. 줄도없이 아무데서나 필요한 상대를 불러 서로 대화할 수 있는 소위 핸드폰이 지구 어디서나 어디로든지 언제나 이렇게 통화가 된다면 얼마나 좋을까? 정보화사회, 고속정보통신 시대의 개막을 앞두고 이런 전 지구 자유통화 시스템의 개발이 지금 그 선두를 다투고 있다. 이동전화를 향한 경쟁양상을 짚어본다

(편집자주)

이동 전화

1996년이 되자 21세기가 바로 목전에 다가왔고 금년이 어찌면 우주 개발의 장기계획에 있어 하나의 전환점이나 고비가 될것같다. 그런 여러가지 가운데서도 국경을 무시한 전지구 규모의 이동체 위성통신의 사업화가 언제 어떤 형태로 시작될 것인가에 정보통신계의 주력이 집중되고 있다. 원래 위성통신의 실용화는 국제통신에서 도입되었다. 국제 해상통신기구(INTELSAT)의 제1호 통신위성의 발사는 1965년 4월이었고 이것이 곧 정지궤도에 올려 놓은 통신의 인공위성 중계시대를 열었다. 이때부터 무선통신 중계국이나

해저전신케이블에 가름하여 공중에 띄운 위성이 그 역할을 대신하게 되었고 깨끗한 음질, 선명한 화상을 지구 도처에 중계하게 되어 통신의 우주시대가 개막되었던 것이다.

이번에 개발하고 있는 이동체 위성통신시스템(MSS=Mobile Satellite System)은 저궤도 위성(LEO=Low Earth Orbit)을 이용하여 지구상 어디에서나 누구와도 어느때든지 즉시로 통화가 가능한 궁극의 이동휴대 전화이다. 이동통신의 영역은 매우 넓지만 그 중에서도 가장 인기가 있는 것은 자동차에서나 보행중이나 어디서든지 통화가 가능한 휴대전화이다.

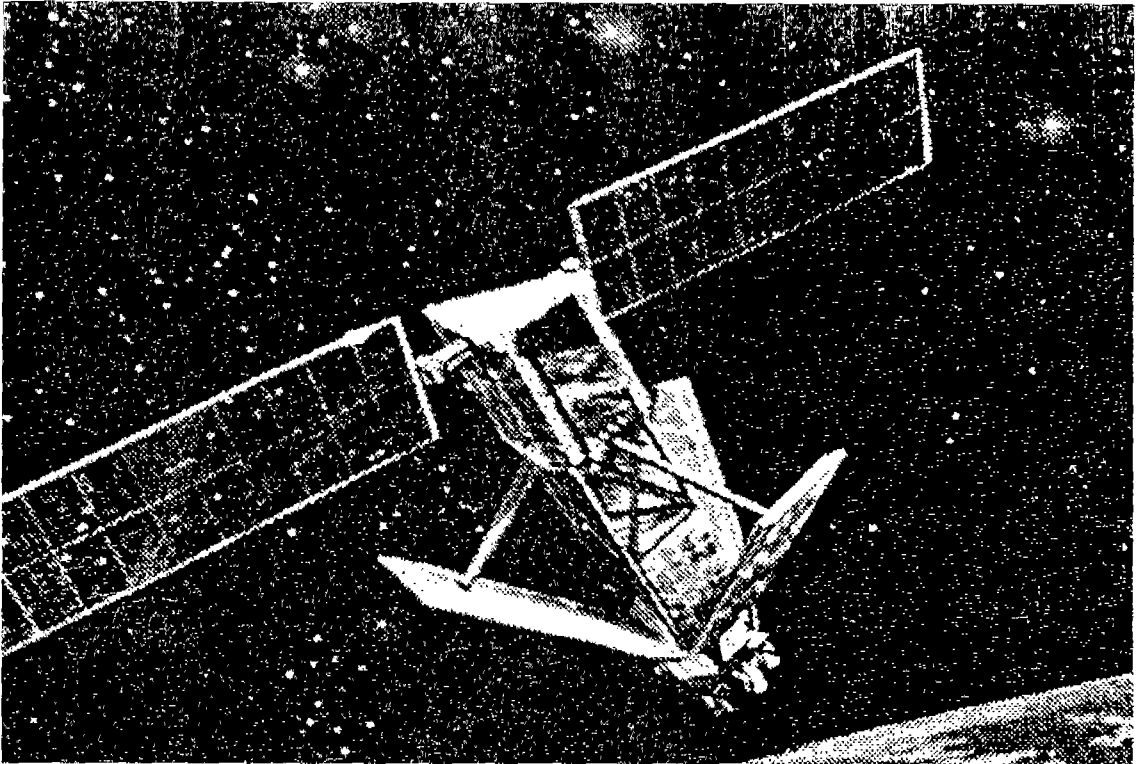
그래서 자유세계 각국에는 바야흐로 간이 휴대전화(PHS)붐이 일고 있다. 그러나 이 전화는 중계국이 여러개 필요하고 또 중계국의 수가 회선수에 따라 통화종이 되는 등 구축요건이 적지 않다. 더욱이 휴대전화로 한국에서 일본이나 미국으로 즉시 통화하기는 아직 어렵다. 그것은 광케이블의 급속한 보급으로 태평양은 물론 세계 각지를 연결하는 광케이블 네트워크가 진행되는 데 따라 개인 전화의 위성 중계는 뒤로 밀리

는 듯 했다.

여기서 위성체에 의한 이동통신의 개발이 본격화했다. 이 배경에는 군사위성에서 전환하여 민수용으로 팔로를 개척하려는 미국 항공우주업체의 뜨거운 소망이 담겨 있는 것이다. 이러한 지구규모의 이동체 통신은 미국뿐만 아니고 일본이나 유럽 등지에서도 개발을 향해 움직임이 활발해지고 있다.

거기에 직접으로 불을 붙인 것은 마이크로 태의 출현이다. 크기, 무게, 기능, 모양등에 있어 휴대용 전화에 혁명을 가져온 것은 뭐라고 해도 미국의 모토로라 회사이다. 우리나라에 모토로라의 휴대용 전화가 첫선을 보인 것은 90년대 이후지만 세계의 여러 전자기기 제조업체가 보다 우수한 휴대용 전화기의 제작에 나선 결과 우리나라만 하더라도 모토로라를 의지하여 소니, 내쇼날등 외국제에 대하여 삼성, 금성, 현대등의 도전이 거세어 국산제품이 점차 시장을 회복하고 있지만 아직은 모토로라가 거의 독점하고 있는 상태이다.

휴대용 전화의 파급효과로 이제 휴대전화는 새로운 통신기기로 멀티미디어시대에 그 자리를 확고히 굳



이리듐위성의 모양

히고 새로운 이미지와 스타일로 새 시대를 리드하게 되었다.

모토로라는 원래 자동차용 라디오와 휴대용 워키토키의 선구자로 1969년에 우주인의 달착륙시에도 모토로라의 통신기술이 우주비행사와 지구를 연결하는데 공을 세웠다. 동사의 기획력과 연구개발력은 전 통있는 것이었다.

1990년 6월에 모토로라는 인공 위성을 이용한 대규모의 신형 휴대전화 서비스 구상을 발표한 적이 있다. 동사는 이 분야에서 선주주자인 셈이다. 그 구상에 따르면 저궤도에 총 77개의 소형 위성을 진입시켜 세계 어디서나 그리고 언제든지 전화

가 가능하게 한다는 것이었다. 77개라는 수가 이리듐의 원자번호와 같다는 데서 이리듐위성이라고 했다. 그 후 92년에 77개가 66개로 수는 줄었지만 이리듐위성이라는 이름은 그대로 두기로 했다. 이름이 중요한 것이 아니라 실리를 취하겠다는 생각에서였다.

4 파전 불붙어

이동체위성통신(MSS)은 21세기의 새로운 세계규모의 사업이다. 흥미있는 것은 종래 지상 안테나로 커버하지 못한 과소지대나 재해나

조난시의 통신뿐 아니라 전화망이 발달하지 못한 저개발국이나 지방에 있어 통신보급을 위한 기초시설의 조기구축도 가능한 점에 그 매력은 대단한 것으로 추정되어 사업의 규모를 예상케 하고 있다. 통화상대가 바다 가운데거나 사막속이라도 문제가 없으며 어디 있는지 몰라도 번호만 알면 지구상에 있는 한 자유로이 호출하여 통화할 수 있게 된다는 것이다. 앞으로 해외활동이 많아지는 데 대비해 엄청난 시장이 될 것이다. 매력 만점의 신규사업이라면 개발과 기업화에 경쟁이 붙는 것은 당연하다.

미국에서는 이미 미연방통신위원

회(FCC)에 5개 그룹이 사업 면허신청을 내어 그중 3개사에 사업 면허를 내주고 있다고 한다. 기술 개발

능력과 자금조달력등을 심사한 결과 2개사는 브류키로 되었다는 것이다. 모토로라사의 이리듐 위성외에 면허

를 받은 업체는 로탈에어로 스페이사의 글로벌스타, TRW사의 오디세이등이 있다.

위성이동통신사업의 국내기업 참여현황

강현택

지난해 8월의 1호와 올해 1월에 2호가 발사된 무궁화 위성(KOREASAT) 사업을 통해 우리나라도 명실공히 정지궤도 위성을 이용한 위성방송·통신 시대를 맞게 되었지만 이는 아직도 한반도를 중심으로 한 국지적인 통신과 방송 서비스에 국한된 지역 제한적인 성격을 갖는다.

이와는 달리 최근 전세계를 대상으로 이동전화등의 통신서비스를 목표로 소위 저궤도 위성을 이용한 이동통신 사업들이 적극적으로 추진되고 있다. '지구 상공의 낮은 궤도에 다수의 위성을 쏘아 올려 전세계를 하나의 통신망으로 묶는다'는 이 기발한 발상의 저궤도 위성 통신 사업은 이제 하나의 '아이디어' 차원을 넘어 본격적인 사업 준비단계에 와 있다.

지구 상공 3만6천km의 궤도에 떠있는 정지궤도 위성과는 달리 저궤도위성은 지구로부터 수백km에서부터 1만km까지의 낮은 궤도에 떠있는 위성이다. 정지궤도위성이 높은 궤도에 있기 때문에 발사비용이 높고 통화품질이 좋지않다는 단점이 있는 반면, 저궤도위성은 르켓의 1단계 분리정도면 올라갈 수 있는 낮은 높이에 있기 때문에 발사비용을 크게 줄이면서도 통화품질을 개선할 수 있는 특징이 있다.

저궤도 위성산업은 이동통신의 대형화와 대중화 추세에 따라 세계적으로 그 수요가 급증하고 있고, 이를 통해 통신서비스를 제공하는 국제적 저궤도 위성사업도 활발히 추진되고 있어 앞으로 상업성이 매우 높은 중점 육성 대상분야로 평가되고 있다. 정부도 최근 통신·탐

사·과학실험용 등으로 수요가 급증하고 있는 저궤도 위성산업을 적극 육성하기 위해 위성제작산업의 전문화·계열화 정책을 적극 추진키로 하는 한편 민간업체의 자율적인 참여 허용을 밝힌 바 있다.

현재 국제적으로 가시화된 저궤도(또는 중궤도) 위성 이용 이동통신사업은 Iridium, Globalstar, Odyssey, Project-21, Teledesic 등 여러사업이 있으며, 모두 2000년을 전후하여 서비스 제공을 시작할 예정으로 있다. 국내 기업으로는 현대전자, 데이콤, 한국이동통신, 한국통신, 삼성전자, 신세기통신, 대우중공업, 한리중공업, 금호텔레콤 등이 참여를 이미 결정하였거나 또는 참여를 적극적으로 검토하고 있다.

동 분야에 가장 먼저 뛰어든 국내 기업은 현대전자이다. 동사는 데이콤 및 현대종합상사와 한국 컨소시엄을 구성하고 美 Space Systems Loral사와 Qualcomm사가 주관하고 있는 글로벌스타(Globalstar)사업에 본격적으로 참여하고 있다. 인공위성을 통해 지구상의 어디서라도 언제든지 음성과 데이터 등 이동통신 서비스를 제공할 수 있는 소위 Globalstar 사업은 지구상공 1,389km의 저궤도(LEO)에 48기의 인공위성을 띄워 언제 어디서라도 음성, 데이터 등 이동통신서비스를 제공하는 사업으로 국내외 현대전자 및 데이콤 외에 미국의 Loral社 및 Qualcomm社, 독일의 DASA社, 프랑스의 Alcatel社 및 Aerospatiale社, 이탈리아의 Alenia社 등이 참여하고 있으며 총소요자금은 19억달러이고 오는 1998년말에 서비스를 시작할 것으로 계획하고 있다. 현대측은 동 사업참여를 위해 지난 1992

여기에 국제해사통신기구 (INMARSAT)의 인말세프(본부 영국)이 참가하여 4파전을 전개할

모양이지만 결국은 이리돔과 인말세프의 양자 우승 경쟁전이 될 것으로 보는 관측이 지배적이라고 한다. 모

토로라는 별도로 이리돔사를 사업 주체로 설립하여 위성형 DC에 자본금 18억달러로 업무를 시작했으며

년 4월 글로벌스타사와 양해각서를 교환하고 1994년 3월 3천만달러(현대전자 2,625만달러, 현대상사 370만달러)를 투자, 지분참여계약을 체결했다. 동사는 이를 통해 남북한과 태국, 파키스탄, 인도, 뉴질랜드 등 아시아 6개국에 대한 독점사업권과 중국 등 아시아 13개국에 대한 선택적 독점사업권을 각각 따낸 것으로 알려졌다.

한국통신과 삼성전자, 신세기통신도 컨소시엄을 구성하여 INMARSAT(국제해사통신기구)가 추진중인 범세계 위성이동통신사업인 Project-21에 참여하고 있다. 동 컨소시엄은 내년까지 Project-21의 1차 조달자본 10억달러중 10%인 1억달러를 투자하게 되며 한국통신이 60%(6,000만달러), 삼성전자와 신세기통신이 각각 20%(2,000만달러)를 분담한다. 프로젝트-21은 지상 10,355km의 중궤도(MEO)에 12기의 위성을 띄워 무게 300g 정도의 휴대단말기를 사용, 지구전역에 국제전화, 무선호출, 데이터통신, 팩스, 위치정보(GPS)등 이동 위성통신 서비스를 오는 1999년말부터 제공할 계획으로 있다.

美 모토롤라(Motorola)회사 주도하는 Iridium 프로젝트에는 한국이동통신이 지분을 투자하고 있다. 美 Motorola사 및 Lockheed Martin사, 일본 Iridium사, 한국의 KMT 등이 참여하고 있는 이리돔 프로젝트는 지상 852km 저궤도에 모두 66개의 통신위성을 쏘아 올려 이를 통해 전세계 어느

곳에나 이동통신서비스를 제공할 것이라는 계획이다. 총 13개국 17개기관이 국제컨소시엄을 구성, 15억 8천만달러의 자본금을 조달할 예정이며 한국이동통신은 4.4%에 해당하는 7천만달러를 투자하고 있다.

한편 다목적 실용위성(KOMPSAT)의 해외공동개발기관인

美 TRW사도 캐나다의 Teleglobe사와 공동으로 20억달러를 투자해 위성을 이용한 이동체 통신사업을 추진하고 있다. 12기의 위성으로 구성되는 통신위성망인 Odyssey 프로젝트가 그것인데 1998년부터 서비스를 시작할 예정이다. 국내에서는 한라중공업, 대우중공업 및 금호텔레콤 등이 참여를 검토하고 있는 것으로 전해진다.

이동 통신 기술의 발전 추세로 볼 때 일반적으로 저궤도(또는 중궤도) 위성사업의 성공 가능성은 매우 높은 것으로 분석되고 있다. 저궤도 위성 이동통신 서비스는 현행 지상 셀룰러망 서비스의 단점인 전파간섭과 통신불능 및 불감지역 발생문제를 해소해 광범위한 지역에 서비스를 할 수 있도록 해준다. 또한 국제화 추세에 따라 급증하는 국가간의 교류 및 국내외 사회경제 활동의 효과적인 지원이 가능하며 남북통일에 대비한 통신망 구축, 재난에 대비한 비상통신망 확보, 이용자의 편의성 등의 이점이 있다. 이밖에 기존의 위성통신 시장에 최첨단 기술에 의한 대량생산 개념을 도입해 시장의 확대를 초래하고 단말기를 포함한 장비생산의 국제분업화를 가능케 함으로써 관련기술의 파급효과 및 산업육성 효과를 극대화할 수 있다. 이 같은 이점과 전망으로 볼 때 우리나라도 저궤도 위성사업에 적극적으로 참여할 필요성이 있을 것으로 보인다.

사업명	주관업체(국적)	주참여 국내 기업	위성수	예산	상업화시기
Iridium	Motorola(美)	한국이동통신	66	40억 \$	1998
Globalstar	Loral(美)/ Qualcomm(美)Odyssey	현대전자, 메이콤, 현대중합상사	48	19억 \$	1998
Odyssey	TRW(美)	대우중공업, 한라중공업, 금호텔레콤	12	20억 \$	1998
Project-21	INMARSAT(國際機構)	한국통신, 삼성전자, 신세기 통신	12	30억 \$	1999

주요 저궤도 위성사업에 대한 국내기업 참여 현황

세계 각국에 현지 제휴회사를 두어 도합 17개사에서 공동으로 출자, 40억 달러의 여유있는 운전자금 계획을 발표하고 있다. 일본의 현지제휴 기업은 일본 이리돔으로 93년 4월에 설립되었는데 여기에는 DDI, 유시보전기, 세콤, 소니, 미쓰이물산, 미쓰비시상사등 18개사가 260억엔을 출자하고 있다.



〈이리돔위성의 지구선회궤도의 모양〉

한편 인말세트P쪽

의 일본 현지제휴회사는 KDD를 중심으로 NTT, 일본 Telecom, IDO(일본이동통신), 디지털 폰 그룹등이 공동으로 자본참가할 예정이라고 한다. 이쪽은 준비작업이 상당한 수준까지 진척되어 가는데다 정지위성을 이용한 이동체 통신에 실적을 가지고 있다는 점이 어필하고 있다. 다만 두 경쟁업체간에 서비스 시작의 일정에 차이가 있어 그것이 경쟁에 어떻게 나타날지가 주목거리이다.

즉 이리돔측은 97년 1월에 위성 발사를 시작하여 98년에 전면적인 서비스를 시작한다는 계획에 대하여 인말세트P측은 99년 4월에 위성을 발사하기 시작해 서비스는 2000년 9월이 되어야 시작된다는 것이다. 그리하여 이 두 그룹은 이미 세계각국에 현지 제휴회사를 설립해 가면서

서비스실시 이후의 장사속 정비에 금년부터 더욱 박차를 가하여 적어도 위성발사 이전에 전 세계적 네트워크를 구축할 계획을 추진하고 있다고 전해지고 있다.

위의 두 그룹 외의 다른 두 경쟁 상대인 글로벌스타와 오디세이측은 자본조달 공작부대가 늦어지고 있는 느낌이다. 만일 금년중에 착수하지 않으면 기왕에 얻어놓은 면허가 실효될지도 모르는 상황이라 앞으로의 추적이 주목되고 있다. 양 그룹은 방금 예정된 계획대로 추진하려고 전력을 경주하고 있다고 전한다. 이리돔의 경우 저궤도를 선회하는 위성으로 고도 약 780km의 상공을 정해진 궤도를 지구의 자전에 올라 세로 방향으로 규칙적으로 돌게 되고 6개의 원궤도에 각각 11개씩 도합

66개의 소형 위성이 일주 약 100분의 초고속으로 돌게 된다.

66개 위성의 속도는 모두 같지만 각 궤도를 도는 위성의 위치가 각기 다르기 때문에 세계 어디든 지 항상 커버할 수 있게 하기 위하여 위성의 수를 66개로 만든 것이다.

이 위성에는 송수신 기능과 교환기능을 갖추고 위성 1개당 3채널, 48스팟빔

을 조사하여 지름 4000km의 지구 표면을 커버하게 된다고 알려져 있다. 이 정도면 일본열도가 몽땅 커버될 뿐 아니라 한반도는 물론 중국 동북지방 중국북부 일대등을 동시에 커버하게 된다.

이런 규모로 계산한 결과가 위성 수 66개로 나타난 것이며 전 지구 규모의 통신을 가능케 하기에 부족함이 없을 것으로 계산되어 있다. 그러나 글로벌스타의 경우는 저궤도라고는 하지만 고도 1380km로 8궤도에 각 6개씩으로 도합 48개의 위성 체제를 채용하는 것으로 되어 있다. 오디세이의 경우는 1만 355km의 중궤도를 택하여 3개 궤도에 4개씩 도합 12개의 위성을 이용하는 체제로 되어 있다. 인말세트의 경우는 역시 같은 중궤도를 채택하지만 이쪽은 2

개 궤도를 사용하여 5개의 위성을 띄워 10개 위성체계로 되어 있다.

이동체 정지위성 시스템은 고도 3만 5,700km로 최저 3개 체계가 필요하다. 궤도가 높아지면 위성은 대형화, 고성능화되어가는데 대해 위성의 총수는 적어도 되는 관계에 있다. 위에서 본 4개 그룹의 위성체계를 보면 모토로라의 이리듬계획이 가장 지구와 가까운 저궤도를 취하고 위성수가 가장 많은 데다가 여러개의 위성 상호간의 통신기능을 가지고 있는 것으로는 유일한 존재라고 말할 수 있다.

그렇게 본다면 지구와 가깝고 여러개의 위성으로 짜여져 통신의 교환체계에는 어쩌면 가장 유리할지도 모른다. 지금 지구 궤도상을 들고있는 각종 위성은 약 천개를 헤아리고 있으며 그중에는 위성으로서의 수명을 다하고 폐품이 되고서도 그냥 돌기만 하는 것도 적지 않고 군사용의 것이 가장 많다. 새로운 이동통신을 위해 4개 그룹에서 도합 136개의 위성이 발사 선회하게 되는데 다행히 각각 궤도의 높이가 달라 서로 충돌할 위험은 없지만 위성의 러시로 차차 충돌할 위험마저 없지않다.

파급 효과 대안

우주공간의 위성 시스템은 위와 같이 분점한다고 하더라도 이번에는 지상 설비가 문제로 된다. 그 중 가장 중요한 것이 바로 게이트웨이

(GW)라고 부르는 지상 관문중계국이다. 이 관문국은 전세계에 10수개국을 여러지역 단위로 만들 예정으로 지역 선정작업이 추진중에 있다.

여기에는 이동 단말기의 송수신, 지상 통신망과의 접속에서부터 송수신기의 등록업무까지를 담당하게 되는데 주요 설비로는 관문교환기와 통신용 안테나등으로 구성되는데 일부에는 이미 선행투자가 진행중에 있다. 그밖에 주체어국, 백업제어국도 있어야 한다. 단말기인 휴대용 전화기는 현재 사용중인 PHS에 이어 3세대제인 이리듬 단말기가 개발중에 있는데 지상용과 겸용되는 듀얼 모드 단말기도 나올 예정이다.

이 전화기로는 음성, 자료, FAX, 축위등이 송수신되며 움직이는 화상은 포함되지 않는다. 음성반송시간은 최대 0.2초 이내로 현재의 정지위성 이용인 0.6-0.7초 이내에 비하면 엄청난 차이라고 하겠다. 그야말로 초고속 정보통신의 이름에 적합하고 음질도 깨끗하다고 한다. 이 정도의 서비스로 기본요금 월간 50달러 정도, 통화요금 1분간 3달러 정도를 예정하고 있는데 이 요금 수준은 여러 그룹이 모두 비슷하다고 한다.

이런 통신계획에 따라 위성의 개발제작, 발사장지 제조업체는 활기를 되찾고 수주전에 열을 올리고 있으며 주변기기, 부품 메이커들 까지도 기대에 부풀어 있다. 그중 특히 드마틴사는 97년 1월의 발사계획에 맞추어 96-97년간에 로켓의 제조를

서둘러 피크시 월간 약 4기의 발사 수주를 목표로 하고 있다.

동사의 수주 총수는 25기, 위성본체 외에 전력공급, 자세제어, 위성추진, 태양전지등을 포함한다는 것이다. 로켓부문은 또 크게 나누어 MD사의 델타 2호, 록히드 프트니초프의 프로톤, 거기에 중국의 장정 2호 C등 3계통으로 미국, 중앙아시아, 중국서부등 3개지역에서 각각 발사될 모양이다. 통신장치는 모토로라의 가장 전문분야로 위성에 장착하는 3개의 안테나, 단말기와 위성간, 위성상호간, 위성과 GW간의 통신송수신 기구는 모토로라와 레이세온 양사에서 공동개발에 당하고 있다.

GW부문에서는 디지털 이동통신 교환장치인 D-900을 중심으로한 위성과 지상통신망을 접속하는 기술을 스위스의 시멘스가 담당하고 단말기는 여러곳에서 IC의 초소형화를 포함해 더욱 고성능의 것을 소형화 하도록 연구하고 있다. 이 사업의 기술적 파급효과는 말할 수 없이 광범하고 대단하다. 실로 전세계규모의 전자공업 회사들이 여러 부품제조에 참여하게 될 것이며 한 지상에서 공중의 위성을 매개로 다른 지방에 언제든지 누구에게나 전화로, FAX로 그리고 컴퓨터 데이터를 주고 받을 수 있는 날이 머지않게 되었다. 이 꿈의 실현을 위해 세계 도처의 여러기업이 열띤 경쟁에 주야를 잊고 있다.