

開發途上國의 VSAT産業 現況

研究員 朴 銀 娥

아시아, 라틴아메리카, 동유럽 등 개발도상국은 통신시장이 급속히 성장하면서 위성통신서비스와 위성장비에 대한 수요가 폭발적으로 증가하고 있다. 그중에서도 민간사업자를 중심으로 VSAT시스템을 응용한 통신네트워크 구축이 활발체에 있으며 이에 따른 기기산업 규모도 팽창하고 있다. 보다 저렴한 비용의 통신네트워크 구축을 원하는 개발도상국은 원거리와 과소지역 통신에 비용상 이점을 갖는 VSAT시스템을 지상망의 대체수단으로 선호하고 있다. 이에 본고는 민간사업자들을 중심으로 한 각국의 활발한 VSAT산업 동향을 살펴보았으며 주자료원으로 Telecommunications Development Report 1995. Vol.10 No.3와 1994. Vol.9 No.9을 참고하였다.

目 次

I. 概況	1. 아르헨티나
II. 擴張一路에 있는 아시아 VSAT市場	2. 브라질
1. 印度	3. 멕시코
2. 中國	IV. 東유럽과 아프리카 VSAT 現況
3. 泰國	1. 東유럽
4. 인도네시아	2. 아프리카
5. 필리핀	V. 맺음말
III. 라틴 아메리카 VSAT 現況	

I. 概 況

위성통신의 응용시스템인 VSAT¹⁾이 인도와 중국, 브라질, 멕시코 등의 개발도상

1) VSAT(Very Small Aperture Terminal)은 직경 1.2~2.4m의 초소형 안테나를 갖는 단말국(remote)과 낮은 송신출력을 사용하는 위성통신 지상장치로서 중추국(hub)과 함께 VSAT 시스템을 형성, 중추국과 위성을 이용하여 서로 다른 VSAT단말국들과 통신하는 위성통신 시스템이다.

국을 중심으로 과소지역(rural areas)에서 지상망을 보완하는 통신기반시설로서 부상하고 있다. VSAT은 기존 위성시스템의 장점에 더하여 저렴한 비용으로 네트워크 구축이 가능하다는 이점때문에 산간벽지와 같이 지형적으로 지상망시설을 갖추기 어려운 지역에서 지상계의 대체적 수단으로 선호되어 왔다. 특히 최근 몇년동안 정밀한 데이터와 음성교환에 대한 기업의 니즈(needs)가 증가하고 이를 지원하기 위한 VSAT네트워크를 구축하려는 적극적인 민간사업자들의 활약이 아시아나 라틴아메리카, 동유럽과 같은 신흥 국가들의 통신시장에서 두드러지고 있다.

아르헨티나의 Impsat이나 태국의 Compunet 등의 대체적 서비스 제공사업자들은 1994년말 9,000여개의 단말국을 소유하여 기업커뮤니케이션 시장에서 상당한 점유율을 차지했다. 기기시장 규모도 인도와 중국, 브라질 등에서 신흥 사업자들이 대거 등장하면서 1994년의 1억 1백만달러에서 1997년까지 2억 4천만달러로 성장할 것으로 전망된다.

이러한 사업자들은 64kbps속도의 데이터전송을 제공하고 분산된 유저 사이트(sites)를 공중통신망을 거치지 않고 연결해 준다. 대부분의 사이트는 TDMA방식²⁾을 채용하고 있고 10%정도는 SCPC(Single-channel-per-carrier)³⁾ 터미널을 이용하고 있다.

사이트당 평균 연수익이 약 2만달러에 불과했던 이러한 사업자들은 1994년에 거의 2억달러를 벌어들였고 1997년에는 7억달러로 급증할 것으로 예측된다. 시장의 이러한 급성장은 점점 그 수가 증가하고 있는 세계적인 사업자들과 위성설비 투자자들, 특히 아시아와 라틴아메리카 사업자들의 주목을 끌었다.

2) 위성통신시스템은 전송방식에 따라 FDMA, TDMA, CDMA 등으로 나뉜다. 그중 시분할 다중접속인 TDMA는 다음과 같은 장점을 가진다. ① 다양한 속도를 갖는 디지털 데이터의 처리가 용이 ② 각국의 송신전력 및 대역을 최대한 이용하는 것이 가능 ③ 중계기의 송신전력 및 대역을 최대한 이용하는 것이 가능 ④ 가입자 수용용량이 FDMA의 3~6배

3) SCPC시스템은 음성신호 또는 데이터신호의 각 채널마다 개별적으로 무선반송파(無線搬送波)를 할당하여 전송하는 FDMA방식의 일종으로서 통신용량이 작은 다수의 지구국에 의해 구성되는 위성통신시스템에 적합하다.

〈表 1〉 위성서비스와 기기시장(1993~1997)

	1993	1994	1995	1996	1997
운용중인 VSAT/SCPC 단말국					
Asia-Pacific	2,185	4,308	6,915	11,036	16,402
Latin America	1,935	3,775	5,586	8,861	14,706
East Europe /NIS(신흥독립국)	352	862	2,174	4,302	7,339
Africa /Middle East	0	0	20	185	450
총 계	4,472	8,945	14,695	24,383	38,897
공유 중추서비스 수익(단위: 미 백만달러)					
Asia-Pacific	45.89	86.16	131.38	199.20	281.26
Latin America	42.67	79.28	111.44	167.93	264.78
East Europe /NIS	7.01	16.38	39.24	73.76	119.56
Africa /Middle East	0.00	0.00	0.36	3.17	7.33
총 계	95.57	181.81	282.42	444.07	672.92
위성 기기 시장(단위: 미 백만달러)					
Asia-Pacific	25.69	48.15	53.21	75.71	88.72
Latin America	27.59	41.73	36.97	60.16	96.65
East Europe /NIS	8.86	11.57	26.78	39.09	50.22
Africa /Middle East	0.00	0.00	0.41	3.03	4.38
총 계	62.15	101.45	117.36	177.99	239.97

출처: Telecommunications Development Report, 1995. 5. 9.

이미 아시아에서는 많은 VSAT사업자들이 외국 통신사업자들의 백그라운드를 가지고 있다. 예컨대 오스트레일리아의 Telstra는 태국 Samart의 지분 40%, 필리핀에서 STATLINK를 운영하고 있는 ICC(International Communications Corp.)와 최근에는 인도에서 VSAT사업을 개시한 Amadeus의 지분 40%를 소유하는 등 지역 사업자들의 주식매입을 통해 그 지역에서의 위치를 확고히 다져가고 있다. C&W(Cable & Wireless)는 태국 Compunet의 40%를 소유하고 있고 한편 Singapore Telecom은 필리핀의 Globe Telecom지분 27%를 소유하고 있다. Bell Atlantic은 1992년에 인도네시아의 CSM(Citra Sari Makmur)의 50%를 매입한 바 있다.

이러한 경향은 라틴아메리카의 경우에도 뚜렷히 나타나고 있다. 이탈리아의 STET는 최근 Impsat의 지분 25%를 매입하였다. Impsat은 아르헨티나와 콜롬비아, 베네주엘라, 에콰도르, 칠레, 멕시코 등에 거의 3,000지구국을 가지고 있으며 라틴아메리카에서 가장 활약이 두드러진 VSAT사업자이다. Impsat은 앞으로 브라질에서 1995년과 1996년 사이에 예정되어 있는 VSAT사업자들의 서비스 재판매 허가가 날 경우 브라질 네트워크 구축에 1억 9천만달러를 투자할 계획이다.

한편 미국의 위성통신기기 사업자인 HNS(Hughes Network Systems)는 VSAT 관련 설비시장⁴⁾에서 가장 높은 점유율을 보이고 있으며 개도국의 VSAT서비스시장이 확장, 증대됨에 따라 이 지역에서도 많은 이익을 거두어 들이면서 설비투자자들의 선두를 지키고 있다. 이밖에도 AT&T Tridom, Scientific-Atlanta, NEC, GTE, ComStream 등도 비중있는 경쟁업체로 자리잡아가고 있다.⁵⁾

II. 擴張一路에 있는 아시아 VSAT市場

아시아에서는 태국이나 인도네시아, 필리핀 등을 비롯한 서남아시아 시장이 두드러진 확장세를 보이고 있다. 그러나 현재 신규사업자들이 네트워크를 구축하고 있는 인도와 중국이 본격적으로 시장을 형성하게 되면 이 지역시장은 상대적으로 위축될 것으로 예상된다.

1. 印度

인도는 현재 신규 공유중추⁶⁾ VSAT 운영사업자들(shared hub VSAT operators)

- 4) VSAT관련 설비는 전체 위성지구국 설비시장 중 약 70%를 차지하여 가장 비중이 큰 규모를 보이고 있다.
- 5) 현재 VSAT시장에서 HNS는 시장점유율 약 50%를 차지하고 있고 그 뒤를 Scientific-Atlanta와 AT&T Tridom이 각각 약 10~15%의 시장점유율로 따르고 있다.
최근 HNS와 Scientific-Atlanta는 기존의 VSAT시스템보다 더 작은 규모의 수요에 대응하기 위한 micro VSAT이라는 시스템을 선보이면서 틈새시장 공략에 나서고 있다.

이 신뢰할 만한 데이터교환서비스에 대한 잠재되어 있는 수요를 타깃으로 사업을 계획하고 있다. AT&T Tridom에 따르면 인도의 VSAT설비시장은 1999년말까지 10억달러에 달하고 향후 5년간 연간 1억 5천만달러의 수익이 예상된다.

새로이 면허를 받은 인도의 6사업자들은 면허기간을 둘러싸고 현재 DoT(Department of Telecommunications)와 협상을 진행중에 있으며 1995년부터 서비스를 개시할 계획이다.

HECL(Hughes-Escorts Company Ltd.)은 DoT로부터 가장 먼저 사업인가를 받은 사업자로 인도에서 최초로 공유중추 VSAT 서비스를 제공하는 사업자가 된다. 현재까지 HECL은 네트워크 구축에 거의 5백만달러를 투자하였고 이미 많은 다국적기업과 단체에 공유중추 서비스를 제공한다는 계약서에 서명했다. 서비스를 제공 받을 기업은 Bank of America, Procter and Gamble, Hindustan Levers 등이다. HECL의 가장 큰 이점은 모기업인 HNS를 통해 설비를 경쟁가격에 조달할 수 있다는 점에 있다.

Comnet Systems and Services Ltd.는 이미 인도의 NSE(National Stock Exchange)를 대상으로 인도 제일의 VSAT네트워크를 운영하고 있으며 1995년 4월까지 공유중추 VSAT서비스를 제공할 계획이다. GTE가 설비를 공급하는 이 네트워크는 1995년 1월말까지 250 단말국을 가질 예정이다. 또한 이러한 확장계획으로 1995년 10월까지 750 VSAT이 구축되며 1996년말까지 추가적으로 수천개의 VSAT이 증설될 예정이다. Comnet Systems and Services Ltd.은 현재 1천만달러를 들여 자사보유의 공유중추 VSAT네트워크를 구축할 계획이며 이미 다양한 다국적기업들로부터 서비스 제공문의의를 받아 약 500 단말국의 요청을 받아놓은 상태다. 최근 미국 VSAT설비업체인 STM Wireless는 6백 7십만달러의 공급계약을 마쳤다. 이

6) 중추국(hub)은 VSAT네트워크의 master station으로 그 유형에 따라 전용중추(dedicated hub), 공유중추(shared hub), 소형중추(mini hub)로 분류된다.

공유중추는 기업들간에 임대설비를 공유하는 방식의 중추국을 의미한다.

로써 STM은 조만간 X.STAR 중추국과 500개의 TXR 3000 VSAT설비를 HECL에 제공하게 될 것이다. 이 네트워크 중추국은 델리 근처 Noida에 세워질 예정이다.

Comnet이 면허계약을 하는 동안 DoT는 또 다른 2개의 신규 운영허가를 부여했는데 이 두사업자는 Comsat International과 Max India간의 합작기업인 CMPL (Comsat-Max Private Ltd.)과 RPG그룹이다. CMPL은 네트워크 구축에 3천 3백만달러가 소요될 것으로 예상하고 있으며 그중 3천만달러는 Comsat이 투자하게 될 것이다. 원초 계획은 CMPL이 사업개시 2년 만기까지 2,000 VSAT을 구축한다는 것이다. 현재까지 CMPL은 AT&T Tridom으로부터 30 원거리 VSAT을 약 4백만 달러에 매입했다. RPG그룹은 설비공급업자로 NEC를 선택하고 1995년 2사분기말까지 네트워크를 구축한다는 계획이다.

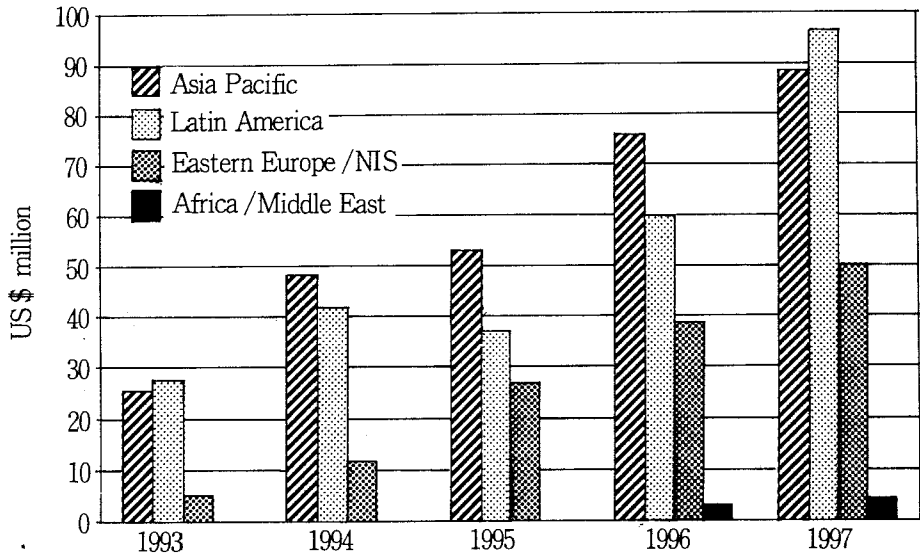
DoT로부터 면허를 받은 5번째 운영사업자는 Wipro Infotech으로 현재 인도에서 VSAT과 E-mail서비스를 제공할 합작기업을 만들기 위한 British Telecom과의 협상 막바지 단계에 와 있다. 양 회사는 이 합작사업에 1천 3백 3십만달러를 투자할 구상을 하고 있다. 1995년 봄까지 Wipro는 50에서 60의 단말국을 소유할 예정이며 이미 80 단말국에 대한 요청을 받아놓은 상태이다.

인도의 VSAT 사업인가를 가장 최근에 취득한 사업자는 Amadeus로 오스트레일리아의 Telstra International(40%)과 인도의 통신사업자인 VSNL(Videsh Sanchar Nigm)(20%), 인도의 ILFS(Infrastructure Leasing and Financial Services Ltd.)의 합작회사이다. Amadeus는 작년 12월말에 인가를 받아 8백 5십만달러를 들여 네트워크를 구축하고 있으며 1995년 4월부터 서비스를 개시하게 된다. 먼저 INSAT 2B의 트랜스폰더를 임대하여 이용하며 처음 1년동안 300 단말국을 설립할 계획이다.

2. 中國

중국은 작년부터 본격적인 VSAT네트워크 운영자유화가 이루어진 후 VSAT시

〈表 2〉 위성 기기 시장(1993~1997)



출처: Telecommunications Development Report, 1995. 5. 9.

장이 급속한 신장세를 보이고 있다. 중국은 공중망의 기반구조가 취약하여 VSAT 이 지상계의 대체적 서비스로 인식되어 오다 1993년말의 VSAT 자유화조치가 VSAT 보급확대에 결정적인 역할을 하였다. 수년전 십여개에 지나지 않던 VSAT 수가 현재 5,000에 이르는 등 급증세를 보임에 따라 중국은 멀지 않아 아시아시장에서 가장 큰 시장을 형성할 것으로 보인다.

중국 VSAT은 주로 사설망에 이용되고 있고 일부는 서부 외곽에서 공중망에 이용되고 있다. 또한 MPT(The Ministry of Posts & Telecommunications)는 사업자의 국제관문 직접접속을 금하고 있어 VSAT은 국내통신에만 이용되고 있다. 그럼에도 불구하고 VSAT통신망은 그 규모와 수에 있어 수년간 급속히 확대되었다.

현재 14사가 공유중추 VSAT네트워크 운영면허를 받았고 MPT는 MPT의 우주부분을 관장하는 자회사인 ChinaSat(China Telecommunications and Broadcasting Satellite Corp.)을 통해 국내에서 가장 규모가 큰 공유중추 네트워크를 운영하고 있다. ChinaSat은 V-Net으로 알려진 Thin-route 통신망을 이용해 자사뿐 아니라

중국의 항공주주회사인 CAAC나 중국지진국(Seismic Bureau)과 같은 다른 고객에도 허브 공유기술을 이용한 음성과 데이터 교환서비스를 제공하고 있다. 현재 V-Net에는 300이상의 원격단말국이 연결되어 있다.

MPT가 소유하지 않은 공유중추 네트워크의 형태는 본래 자사이용 목적으로 VSAT네트워크를 만들었다가 이후 용량을 임대하게 된 사업자와 처음부터 공유중추 서비스를 제공하기 위해 네트워크를 만든 사업자로 양분된다. CITIC(China Investment and Trust Corporation)는 자사에 33의 데이터전송 VSAT을 지원하는 중추국을 운영하고 제3자에게 공유중추서비스를 제공한다. 또한 China National Petroleum & Chemical Co.는 베이징의 공유중추를 통하여 대화형 VSAT통신망을 운영하고 있다. 1992년 현재 300 원격단말국을 운영하고 있으며 1997년까지 2000 VSAT으로 증설할 예정이다. C-밴드⁷⁾의 대화형 음성, 데이터 및 팩스서비스를 제공하고 있다.

중국의 주요 일간지인 People's Daily는 Hughes사의 PES망을 이용하여 데일리 뉴스 서비스를 제공하고 있으며 55의 VSAT 음성 및 데이터 통신망을 구축하고 있다. 앞으로 나라 전역의 다른 뉴스기관에 VSAT전송과 VAS(Value-Added Services)서비스를 제공할 계획이다.

이와 아울러 정부의 각 부처는 각자 VSAT으로 구성된 전송네트워크를 소유하고 있다. 앞으로, 최근 면허를 받은 데이터전송 사업자인 JiTong Communications를 통해 이러한 네트워크를 상호연결할 계획이다. 그 첫단계로 JiTong은 TES와 ISDN 조합형태의 HNS의 VSATs시스템을 도입하기로 하였다. 이와 같이 현재로서는 VSAT서비스가 데이터 전송으로 제한되어 있음에도 불구하고 비슷한 기관이나 조직들이 네트워크를 상호연결하여 공중에게 서비스를 제공하는 양태를 보이고 있다.

중국의 공유중추 VSAT시장에서 얼마 안되는 소수의 거대사업자들은 처음부터 공유중추서비스를 제공하는 네트워크를 건설하였다. Guangzhou Tesonics는 데이

7) 4~8 GHz의 주파수 대역

터전송용 공유중추를 통하여 Ku-밴드⁸⁾의 180 VSAT통신망을 운영하고 있고 이외 10 VSAT TES통신망을 운영하고 있다. Guangzhou Satellite는 248 VSAT통신망을 운영하면서 공유중추서비스를 제공한다. 이외에도 55 VSAT TES통신망을 운영하고 있다. Shanghai Sat과 ShangSat은 300과 120의 원격단말국을 가진 네트워크를 운영하면서 각각 음성 및 데이터통신서비스를 제공한다. 이러한 네트워크의 설비는 주로 HNS가 공급하고 있다.

중국 대부분의 VSAT네트워크는 C-밴드 주파수를 사용하며 Ku-밴드를 사용하는 네트워크도 점차 보급되고 있는 상황이다. 또한 대부분 사업자가 음성과 데이터 용량의 네트워크를 구축하고 있다. 중국을 커버하는 위성은 MPT의 DongFang-Hong-8이란 C-밴드 위성 2개와 ChinaSat-5 위성이다. 또 AsiaSat과 APStar위성도 중국 VSAT 고객에 대해 회선임대가 허용되고 있다. 연간 평균 임대비용은 트랜스폰더당 1백 4십만달러에서 1백 6십만달러에 달하고 있다.

3. 泰國

VSAT서비스는 영상압축기술과 같은 새로운 테크놀러지 개발로 터미널 가격이 감소하면서 서남아시아에서도 경쟁을 일으키고 있다. 태국에서는 2 VSAT 운영사업자가 이렇게 새로운 VSAT기술을 이용하여 보다 저렴한 비용의 화상회의 서비스를 제공하려 하고 있다.

Siam Videoconferencing Co.⁹⁾는 현재 VSAT과 광케이블망을 조합하여 화상회의 서비스를 제공할 계획이다. 태국언론에 따르면 Siam Videoconferencing은 이미 많은 고객을 확보해 두고 있다.

두번째 사업자로는 최근에 VSAT을 기반으로 한 'Information superhighway'의

8) 12~18 GHz의 주파수 대역

9) Loxley 40%, Siam TV & Communication 40%, Siam Sat Network 20%의 지분출자로 구성된 합작투자기업.

구축, 운영권을 인가받은 Telesat이 있다. Telesat은 49%의 지분을 소유하고 있는 Sahaviriya OA사를 비롯, Thai Farmer's Bank 25%, Itochu Thailand 5%, Acer International 5% 등 많은 출자자들로 구성된 합작기업이다. 이 두 사업자는 CAT로부터 22년의 면허권을 부여받는 댓가로 8천 1백 4십만달러 이상을 정부에 지불했다.

이번에 면허를 받은 두 사업자는 이미 VSAT네트워크를 구축하고 있던 기존의 3 사업자와 합류하게 된다. 기존 사업자들은 각각 수백개의 원격단말국을 소유하고 상용 데이터전송을 제공하고 있다. C&W과 두 지역회사의 합작기업인 Compunet은 전용 SCPC/MCPC 데이터 트랜스포트와 프로토콜 에뮬레이션용 복합중추 VSAT네트워크(dual-hub VSAT network)를 운영하고 있다. 이 회사는 15년형의 BOT(build-operate-transfer)¹⁰⁾ 협정에 합의했고 수익의 5%를 태국 관계부처인 PTD(the Posts & Telecommunications Department)에 돌려준다. Compunet은 다음 수년에 걸쳐 매년 최소한 100 단말국을 늘려나갈 수 있기를 기대하고 있다. 오스트레일리아의 Telstra가 40%를 소유한 Samart Telecom 또한 SCPC와 MCPC 데이터 트랜스포트, E-mail, 데이터베이스 액세스, EFT/POS 서비스를 제공하는 전용중추(dedicated hub)¹¹⁾ VSAT네트워크를 운영하고 있다. 이 밖에 Acumen ISBN은 자사 VSAT망을 이용, 제 3 고객들에게 point-to-point, point-to-multipoint 전송을 제공한다.

4. 인도네시아

인도네시아는 PT Telkom과 PT Indosat이 지분을 소유하고 있고 Telkom으로부터

10) BOT는 일반적으로 정부 또는 정부계 운영자가 민간회사에 주는 기한부 면허계약으로 면허를 받은 회사가 설비를 설치하여 면허기한의 종료 즉시 면허발효자에게 설비를 인도할 때까지 운영한다는 내용의 계약이다.

11) C-밴드용은 7천달러, Ku-밴드용은 1만 2천달러이며 중추국 구축의 전체 소요비용은 1백만~3백만달러 수준이다. 현재 전세계적으로 500여 대기업이 사용하고 있다.

터 Palapa B 위성의 관리운영을 위임받기로 되어 있는 Satelindo가 1993년말에 VSAT네트워크 인가를 받아 경쟁시장에 뛰어들었다. 1994년말까지 성형망 구조¹²⁾의 네트워크에 500 VSAT을 구축하여 1995년부터 서비스를 제공할 계획이다. Satelindo는 주로 폐쇄 이용자 그룹(closed user groups)에 point-to-point 임대채널 응용서비스와 고속데이터전송, 방송전송서비스 등을 제공하게 될 것이다. 또한 더 나아가 1995년 10월에는 34 트랜스폰더를 가진 복합형 Palapa C1위성을 발사하고 1998년에 가서는 차세대 C-밴드 위성을 발사한다는 복안이 진행중이다.

Satelindo는 다른 VSAT서비스 제공사업자와 연합하고 있는데 그중 1989년에 면허를 받은 CSM은 인도네시아에서 가장 큰 VSAT네트워크를 가지고 있다. 즉 Palapa B2R과 B4위성을 이용하는 500 단말국을 이용해 CSM은 영상, 음성, 팩스가 가능한 SPCC 링크뿐 아니라 데이터통신, 파일전송, E-mail서비스 등을 제공한다. CSM은 약 60 고객기업을 확보하고 있는데 그중 3분의 1은 은행 등의 금융업체다. 1993년에는 미국의 Bell Atlantic이 CSM의 주식 49%를 매입함으로써 CSM은 미국 자본에 종속되었다.

Lintasarta는 1991년부터 VSAT-Lintasarta라는 성형망 구조의 VSAT네트워크를 구축하기 시작하였다. 설비는 미국의 HNS가 모두 공급하고 있으며 네트워크는 자카르타의 중추국을 통해 single-hop과 double-hop configurations으로 운영된다. 이 네트워크는 중추국에 연결된 고객의 데이터 센터와 Palapa B2R위성의 C-밴드를 경유하는 원격 터미널 사이에 양방향 데이터 통신을 제공한다. Lintasarta는 지난 2년간 급속히 성장하여 1993년 네트워크 총수익이 1백 7십 8만달러에 이르고 1994년

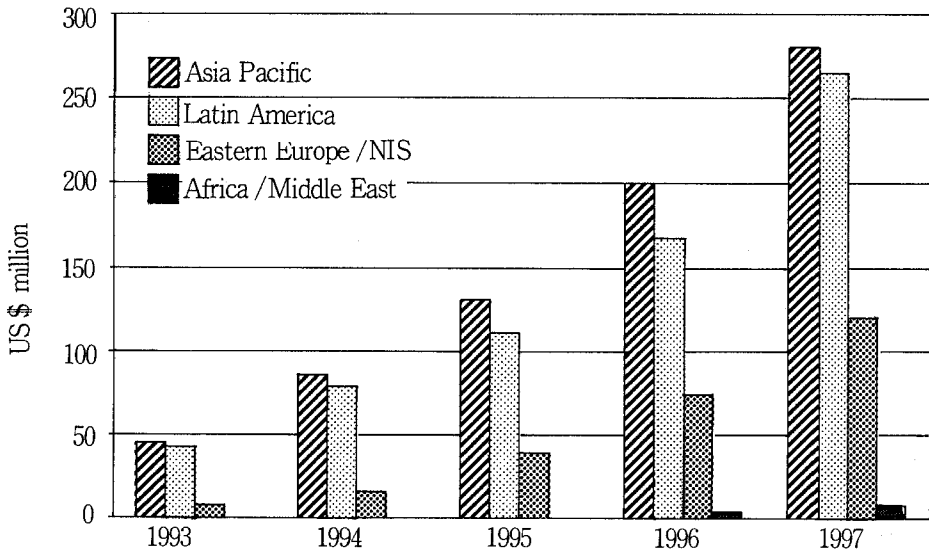
12) VSAT시스템은 구축형태에 따라 성형망(star network)과 그물망(mesh network)구조로 나뉜다. VSAT통신망에서 가장 광범위하게 사용되고 있는 성형망 구조는 point-to-multipoint communication system으로 기업의 중심본부에 중추국을 두고 각 지역 소규모 지사에 동시에 정보를 보낼 수 있는 등 다양한 정보를 제공하는 DB업체나 최신의 자료를 신속하게 제공하는 서비스에 특히 유리하다. 반면 그물망 구조는 point-to-point configuration으로 VSAT 개인이용자들이 중추국을 우회하여 직접 송수신할 수 있기 때문에 원거리 지역 소통에 특히 유리하다.

말까지 200의 단말국을 증설할 계획이다. Lintasarta은 주로 운송사업과 금융계를 고객기반으로 하고 있으며 지금까지 네트워크 구축에 7백 8십만달러를 투자하였다.

인도네시아의 거대 복합기업 중 하나인 Salim Group은 1991년 계열회사들에 서비스를 제공할 목적으로 VSAT회사인 PT Rintif Sejahtera를 설립했다. 이어 1993년 12월에는 국내와 국제 고객을 상대로 상용 위성서비스를 제공하기 위해 또 다른 VSAT사업자인 PT Primacom Interbuana를 설립하였다. Primacom은 현재 Salim Group의 HNS에 의해 제공되는 기존 400 단말국 네트워크의 용량을 임대하여 사용하고 있다. 현재로서는 제한된 기업부문에만 서비스를 제공하고 있다. 한편 Salim Group은 홍콩에서 이동통신과 무선호출사업을 하고 있는 First Pacific의 모기업이기도 하다.

이밖에 PT Elektrindo Nusantara와 PT Telekomindo 양사는 인도네시아의 Smartcom VSAT서비스를 운영하고 있다. 본래 Bimantara 그룹 계열회사에만 서비스를 제공할 목적으로 인가를 받았으나 현재는 사설네트워크를 가지고 있는 고객

〈表 3〉 위성서비스 수익(1993~1997)



출처: Telecommunications Development Report, 1995. 5. 9.

에게 VSAT을 임대하고 판매하기도 한다. 이 네트워크는 19.2 Kbps의 전송속도로 음성과 데이터 통신을 담당하고 있으며 중추국이 없고 각 기업고객은 하나의 폐쇄된 이용자그룹으로 간주된다.

5. 필리핀

필리핀 또한 많은 공유중추 VSAT 사업자가 있으나 이들의 상당수가 주로 지역 회선 제공역무에 주력하고 있다. 대표적인 사업자인 ICC(International Communications Corp.)는 대략 140단말국으로 구성된 VSAT네트워크를 운영하고 있으며 1995년말까지 160으로 증설할 계획이다. Scientific-Atlanta가 마닐라 외곽에 위치한 10-meter central hub에 설비를 공급하고 있다. 각 노드 설비는 Scientific-Atlanta 이외에도 Fairchild, Comtech 등이 공급한다. Palapa 위성의 C-밴드를 이용하는 이 네트워크는 은행, 보험회사, 광산회사 등을 주고객으로 양방향 데이터 전송에 이용되고 있다.

이밖에 Ayala Corp.와 Singapore Telecom의 합작기업인 Globe Telecom 또한 국내 공유중추 VSAT네트워크를 수년간 운영해오고 있다. Globe는 원래 VSAT네트워크 운영사업자로 면허를 받은 CRS를 매입하면서 운영면허를 가지게 되었다. 최근까지만 해도 데이터통신과 국제 게이트웨이 서비스만을 제공하였으나 최근에는 TDMA VSAT기술을 이용하여 지역음성서비스에 진출하였다. 현재 Globe/CRS는 Palapa B4위성의 C-밴드를 이용하는 130 단말국을 소유하고 기업과 정부고객을 상대로 음성을 비롯하여 9.6~19.2 Kbps의 데이터전송서비스를 제공한다. 이밖에 아세안지역에서 활동하는 국제적인 고객을 위해 국제 VSAT서비스를 제공하고 있다. HNS가 Central hub와 대부분의 단말국 설비를 공급하고 있으며 지금까지의 투자액은 3천 1백만달러이다.

주요 고정회선(fixed line)사업자인 PLDT(Philippines Long Distance Telephone Co.)는 Liberty Broadcast Network와 연합하여 VSAT네트워크를 운영하고

있다. Vertex가 제공하는 8.1 meter hub를 가진 이 TDMA네트워크는 현재 약 100원격단말국을 소유하고 있다. 주로 데이터전송에 이용되고 있으며 이와 함께 주요 간선네트워크 확장이 진행되고 있다. 최근에 국제 게이트웨이 운영사업자로 인가받은 PTT Capwire는 DOTC(Department of Transportation and Communications)와 함께 현재 공유중추 네트워크를 개시하려 하고 있다. GTE가 이 C-밴드 네트워크에 11 meter hub를 공급했다. 1994년말에 6에 지나지 않던 단말국이 앞으로 86 VSAT으로 확장될 것이며 이중 30을 Capwire가 관리하고 그 나머지를 DOTC가 관리하게 된다. 또한 이 네트워크는 point-o-multipoint 음성통신과 point-to-point 협대역 데이터 전송을 64Kbps의 속도로 제공하며 일부 보다 높은 전송속도의 데이터 통신도 제공한다.

Ⅲ. 라틴 아메리카 VSAT 現況

1. 아르헨티나

아르헨티나의 Impsat은 개발도상국 가운데서 가장 큰 VSAT네트워크를 운영하고 있는 사업자다. 국내시장에서 일찍부터 사업을 전개해왔고 현재 80%의 시장점유율을 보이고 있다. 현재 Impsat은 아르헨티나내에서만 Arnet, COMSAT Argentina, Satelnet과의 경쟁에 직면해 있다. ENTEL-Chile와 Citel Ltd.가 주축이 된 합작기업인 Arnet은 작년부터 공유중추 VSAT서비스를 시작하였다. Impsat은 콜롬비아와 베네주엘라에서도 시장주도권을 잡고 있으며 멕시코나 에콰도르 등에 이미 네트워크 면허를 가지고 있거나 본격적인 사업을 전개하고 있다.

이웃하고 있는 브라질이 최근 자유화를 앞두고 시장진출 기회가 증가함에 따라 차제에 Impsat은 이탈리아 통신사업자인 STET와 장기에 걸친 연합을 공식화했다. 1994년말에 Impsat은 STET가 미국에 있는 Impsat지사의 지분 25%를 매입했다고 발표했다. STET 자회사인 Telecom Italia(이전에는 Italcable)는 이미 아르헨티나

Impsat의 24%를 소유하고 있어 이전부터 Impsat은 STET의 기술자, 기획자와 깊은 유대관계를 형성할 수 있었다. 이로써 국제적인 경험과 기술적 지원세력을 가지게 된 Impsat은 2000년 이전까지 라틴아메리카 전역을 커버하는 네트워크를 부설할 계획이다. Impsat이 은행과 자동차산업, 금융업계의 많은 다국적기업을 포함한 기존의 고객기반을 강화해 감에 따라 STET는 라틴아메리카와 미유럽 시장간의 국제 서비스 소통증대에 핵심사업자가 될 것으로 보인다.

동시에 Impsat은 앞으로 아르헨티나의 기본서비스 시장자유화를 염두에 두고 라틴아메리카 여러나라에 광케이블과 디지털 마이크로웨이브 지상회선설비를 구축하였다. 원래 이러한 네트워크는 사업자의 광범위한 지역의 VSAT설비를 보완하기 위해 건설되어 왔으나 Impsat은 규제가 완화될 경우 재빨리 풀서비스(full-service) 제공사업자로 변신할 수 있도록 지상설비 구축에 더욱 힘을 쏟고 있는 것이다.

Impsat은 현재 라틴아메리카시장에 주력하고 있지만 앞으로 다른 개발도상국 시장에까지 진출할 계획이다. 예를 들어 중국에서 Impsat은 중국 통신시장에 진입하기 위해 Impsat의 주요 투자자인 Argentine-businessman과 IMPSAT 설립자인 Pescarmona를 통해 중국기업과 광범위한 접촉을 시도하고 있다. 또한 Impsat은 중국정부에 현지 운영회사를 설립하기 위한 인가를 신청해 놓고 있다.

2. 브라질

브라질의 시내사업자인 TELEBAHIA(Telecomunicacoes de Bahia)는 과소지역에 위성시스템을 설립하기 시작했다. 미국의 통신기기업체인 STM(Satellite Technology Management)이 설비를 공급하는 3백 6십만달러의 계약을 수주했다. 4개의 TDM/SCPC TXR-4000 VSAT을 지역전화 trunking센터로 이용하게 되며 국내위성인 BRASILSAT시스템을 이용하는 하나의 중추국과 35 C-밴드 대역의 지상단말국으로 구성된다. 35 VSAT중에서 13은 산간벽지의 과소지역에 음성통신서비스를 제공하게 된다.

한편 TELEBRAS의 지역회사인 TELEMAT(Telecomunicacoes de Mato Grosso) 또한 TDMA를 기반으로 하는 네트워크를 운영하고 있다. 이 네트워크는 Cuiaba에 중계국을 가지고 26 원격단말국이 Mato Grosso지역 전역에 흩어져 있다. 설비공급은 Siemens Telecomunicazioni가 담당했다.

3. 멕시코

멕시코의 Sonora지역정부는 멕시코의 SCT(Secretaria de Comunicaciones y Transportes)와 협력하여 멀리 떨어져 있는 벽지에 전화서비스를 제공하기 위해 VSAT네트워크를 이용해왔다. 1991년 3월부터 개시한 FDMA/SCPC기술을 사용한 성형망구조의 네트워크 설비는 미국의 SSE Technologies와 Califonia Microwave사의 자회사인 EFData가 공급했다. Sonora의 수도인 Hermosillo에 위치한 중추국은 Morelos 2위성을 이용, 64Kbps의 음성채널을 통해 15 지역터미널로 연결되어 있다. 초기 네트워크 사업이 성공함에 따라 Sonora정부는 앞으로 위성과 지상을 연결한 무선중계국을 117개 더 증설할 예정이다.

이밖에 Baja California지역과 Oaxaca지역에서도 정부를 중심으로 PCM 디지털기술을 이용한 위성시스템이 설립, 운용되고 있다.

IV. 東유럽과 아프리카 VSAT現況

1. 東유럽

VSAT은 아시아나 라틴아메리카 이외의 다른 개발도상국에서도 발전되어 왔는데 러시아에서는 Aerocom-CSI, Belcom, SFMT, IBCS와 같이 위성을 이용한 사설회선서비스 사업자가 광역의 VSAT네트워크를 형성하고 있다. 예컨대 SFMT는 러시아에서의 새로운 사설네트워크 사업인 SFMT-Rusnet의 설비공급업자를 물색중

이다. 이에 따라 1995년말까지 20 러시아 지역에서 VSAT을 기반으로 한 음성, 데이터통신서비스를 제공할 계획이다.

이미 Tyumen, Ufa, Moscow, Perm, Krasnoyarsk, Ekaterinburg, Ukhta 등지에서 위성디지털 통신센터를 운영하고 있는 사업자인 Rustel은 러시아전역을 횡단하는 유사한 설비를 구축할 계획이며 현재 Kyrgyz 공화국의 Bishkek에서 설비작업이 진행중이다. 또한 Rustel은 1996년까지 위성링크를 운영하고 통신서비스를 제공하는 65 통신센터(telecommunications centers)를 소유하게 될 것이다. Deutsche Telecom이 이끄는 위성사업자인 Romantis GmbH는 현재 Rustel에게 INTELSAT VI와 GORIZONT 80 위성의 트랜스폰더를 임대해주고 있다. Romantis의 투자자인 ANT Bosch는 Rustel 설비를 위해 지구국 설비를 공급하고 있다.

Rustel은 러시아와 미국간 공동주식회사이며 자본비율은 Rostelecom 12.5%, the Union of Industrialists and Entrepreneurs 12.5%, Marathon Earth 12.5%, Kometa 12.5% 와 미국의 IBCS가 50%를 차지하고 있다. IBCS는 현재 러시아 과 소지역의 네트워크를 더욱 구축하기 위해 OPIC와 IFC(International Finance Corporation)로부터 자금을 차입하려 하고 있다. IBCS는 Uzbekistan과 Azerbaijan에 서비스제공 면허를 가지고 있다.

중유럽의 VSAT시장에서 활동하고 있는 AT&T Tridom¹³⁾은 러시아 시장에도 지대한 관심을 표명했다. 1994년 7월 AT&T Tridom은 ITC-Sirena에 항공예약시스템의 VSAT부분을 제공하는 2천만달러 상당의 계약을 체결했다고 발표했다. 이 계약은 Moscow에 11 meter의 중추국과 주요 러시아 도시지역에 800 VSAT 설비공급을 포함하고 있다. 또한 11월에는 Sberbank와 2천 3백만달러에 계약하고 79 VSAT과 하나의 중추국을 제공하기로 하였다.

러시아와 동부유럽, 아프리카 등은 점차 VSAT에 대한 수요가 증증하면서 다른 VSAT사업자에게도 매력적인 기회를 제공하고 있다. SFMT는 1995년말까지 20 러

13) 1994년 12월 현재 중유럽에 821의 VSAT을 보유하고 있다.

시아도시에 음성과 데이터서비스를 제공할 예정이다. 또한 Israel의 Gilat Satellite Networks는 1994년 러시아에서 1백 4십만달러의 수주를 하고 과소지역에 VSAT을 이용한 전화네트워크를 제공한다.

2. 아프리카

아프리카에서는 현재 Telkom이 사설 VSAT네트워크 서비스를 제공하는 유일한 사업자이지만 남아프리카의 가장 큰 사설네트워크 사업자인 Transtel of South Africa는 규제장벽이 제거되면 바로 VSAT서비스를 제공할 준비를 하고 있다. Transtel은 최근 PAS-4 위성의 2 트랜스폰더를 임대하였고 앞으로 VSAT기술을 이용하여 기본서비스와 사설망 서비스를 제공하기를 원하고 있다.

남아프리카에서 Telkom은 자사의 시범망인 SpaceStream망을 통해 데이터를 전송할 수만 있다. 현재 6이상의 네트워크가 건설 완료되었으며 가장 큰 네트워크가 17 단말국으로 구성되어 있다. 주로 광산회사와 금융업, 소매업, 석유화학회사, 자동차산업, 운송업, 서비스업 등을 주요 타깃으로 하여 전송속도가 56Kbps를 넘지 않는 저속 데이터 교환서비스가 제공된다. Telkom에 따르면 SpaceStream 서비스에서는 성형망 구조가 가장 일반적인 형태다. 남아프리카에서 Telkom은 110의 성형망구조로 이루어진 ISBN HNS 터미널과 그물망 구조에 이용되는 13 TES Hughes 터미널을 구입하였다. Telkom은 SpaceStream 서비스를 보츠와나, 탄자니아, 모잠비크에 제공하기 위해 이들 국가와 협상을 진행중에 있다.

나이지리아는 VSAT시장이 민간사업자에게 개방되어 있으며 현재 두 사업자가 VSAT서비스 제공을 개시하였다. VSAT시장이 무르익어가고 있는 자이레, 가나, 우간다 등도 나이지리아의 뒤를 쫓아 갈 것으로 보인다. 민간 셀룰러사업자인 Mobitel은 이미 VSAT서비스 인가를 받았으나 아직 네트워크 운용은 하지 않고 있다.

우간다에서는 소기업인 Wilkin Telecom이 자유화된 새로운 통신시장에 투자해

왔다. 먼저 사설망에 음성과 데이터 VSAT서비스를 제공하는 면허를 획득하고 있다. 현재 아직까지는 네트워크가 운용되지 않고 있으며 서비스 개시전 두달간의 시험기를 거칠 예정이다. 수요는 약 60에서 80정도의 단말국 터미널이 예상된다. HNS가 Wilkin의 TES/PES VSAT 설비를 공급할 계획이며 Wilkin은 point-to-point, point-to-multipoint 서비스를 제공할 계획이다.

V. 맺음말

거의 모든 나라의 기업들이 효과적인 음성과 데이터 네트워크 구축을 위해 위성을 이용하고 있다. 그중에서도 VSAT은 아시아·태평양연안의 개발도상국¹⁴⁾, 동유럽을 중심으로 폭발적인 이용증대를 보이고 있다.¹⁵⁾ 이는 VSAT이 광대한 지리적 여건과 분산되어 있는 사이트간의 통신에 특히 유리하기 때문이다. 대도시와 같은 과밀지역일 경우에는 지상계 통신설비가 보다 경제적인 반면에 지점간 거리가 멀어지는 과소지역에는 위성통신시스템이 보다 경제적인 비용상 이점을 갖는다.

1980년대 초부터 지상 데이터통신을 우회(bypass)하는 수단으로 각광받기 시작

14) 태평양 연안국가에는 약 5,000 VSAT시스템이 설치되어 있는데 인도네시아 600, 중국 800, 필리핀 300, 나머지는 일본, 태국, 대만, 한국 등에 골고루 분산되어 있다.

15) VSAT시스템의 이용분야는 주로 다음과 같다.

이용업체 및 분야	주 이용업무
데이터베이스업체	컴퓨터파일전송, 데이터의 입력, 이용자의 데이터검색서비스
은행, 신용카드회사 및 보험업체	고객지원 서비스 자동화, 고객관리, 업무연락, 데이터수정
생산업체	생산장비 제어, 재고관리, 기업내 업무처리
여행업체	항공기나 호텔의 예약, 고객서비스
판매업체	판매망통신, 신용상태조회, 구매신청, 재고관리
운수업체	지상망통신, 운송조정, 일정관리
기 타	교통 및 기상자료, 교육 또는 병원에서의 환자관리 등

출처: 통신위성 우주산업연구회지 제2권 1호, p.47. 재인용

한 VSAT시스템은 광역성, 동보성, 광대역성, 내재해성이라는 위성통신의 장점을 그대로 지니고 있으면서 고품질, 고화질, 고속의 네트워크로 신뢰도가 높고 용량과 회선설정에 유연성이 있으며 사이트 부가와 교체에 있어 configuration이 용이하다는 부가적인 이점을 가지고 있다.

VSAT시스템의 이점 중에서 무엇보다 개발도상국의 주목을 끄는 것은 VSAT네트워크의 비교적 저렴한 구축비용이다. VSAT네트워크의 일방향 point-to-multipoint 통신은 지상계를 이용한 네트워크보다 약 50%의 비용절감이 있고 양방향의 네트워크는 약 30%의 비용절감 효과를 가져온다. 그리고 VSAT은 기존 위성시스템의 응답시간(response time)(15~20초)보다 3~5초로 짧기 때문에 월 소요비용이 절감된다. 또한 종종 바뀌는 전화회사의 요금과 달리 VSAT사업자는 네트워크를 소유하거나 장기간 임대를 하기 때문에 비용예측과 일관성있는 통제가 가능하다. 따라서 거리 및 전송량과 무관하게 전국균일 요금체계를 가질 수 있어 원거리통신에는 더욱 경제적이다.

한편 영상압축기술과 음성압축기술의 발달은 interactive한 데이터전송에만 한정되어 있던 VSAT시스템의 개념을 화상회의, 음성전화를 비롯한 기본통신서비스 범위까지 확대시켰고 최근의 단말국 설비가격 하락은 VSAT시스템을 구축하는데 있어, 경제적으로 취약한 개도국에 보다 유리한 환경을 조성해 주고 있다.

이에 따라 개도국의 VSAT산업은 정부의 적극적인 기본통신설비 구축 프로그램 하에서 민간사업자들을 중심으로 지상망의 대체수단으로 급속한 발전을 하고 있다. 아울러 아시아 태평양 지역의 위성체 발사 붐과 가용 트랜스폰더의 증대는 개도국의 위성을 이용한 통신시스템의 활성화를 쉽게 예측케 해준다. 미유럽의 위성통신시스템이 광케이블의 보급과 공중통신사업자들의 투자미비로 증가세가 주춤할 것이라 예상되는 가운데 이러한 개도국들의 위성시스템 시장은 오히려 활황세를 맞고 있어 앞으로도 이 지역들을 중심으로 VSAT시스템의 지속적인 보급확대가 예상된다.

參 考 資 料

Satellite Communications, 1994. 2.

Telecommunications, 1994. 11.

TELECOMMUNICATIONS DEVELOPMENT Reports, 1995. 5. 9, 1994. 9.

Via Satellite, 각월호.

격주간 통신정책동향, 1989. 9. 1

국내외 위성통신산업 관련시장 분석, 한국전자통신연구소 최종연구보고서, 1994.

10.

주간기술동향 94-44, 672호.

통신위성 우주산업연구회지 제2권 1호, 1994. 4.