

이리디움 시스템 및 서비스의 개요

宋 基 新

韓國移動通信(株) 經營研究室長

I. 머리말

저궤도위성 이동통신시스템은 차세대 이동체 위성통신 시스템으로서 미국을 중심으로 다수의 기업 또는 기관들이 개발을 추진 중에 있다. 이러한 저궤도위성 이동통신시스템은 휴대가능한 단말기로 세계 어느 곳에서도 통신할 수 있다는 특성을 보유하고 있기 때문에 글로벌 개인휴대통신시스템(Global Personal Communications System)이라고 칭하기도 한다.

근래 제안 중인 저궤도위성 이동통신시스템 중 가장 대표적이라고 할 수 있는 이리디움계획은 한국 및 일본신문에서 세계적인 10대 수퍼 프로젝트 중의 하나로 보도된 바 있는데, 우주스테이션(station) 프로젝트와 함께 우주부문의 역사를 바꾸어 놓을 획기적인 사업이라고 할 수 있다. 이 프로젝트가 완성되면, 사람들은 세계 어느 곳에서도 통신의 혜택을 누릴 수 있다. 즉 국내는 물론 여행 중인 비행기 속이나, 사하라 사막, 에베레스트 정상, 태평양 한가운데, 브라질의 밀림 속 등 지상 통신시설이 구축되기 어려운 지역에서도 자유롭게 통화하거나 데이터 및 팩스메세지 등을 송수신 할 수 있고, 사람의 위치를 자동적으로 파악할 수 있는 서비스를 받을 수 있다. 본고에서는 이러한 이리디움 시스템의 개요 및 시스템에서 제공되는 제반 서비스에 대하여 상세히 분석 설명함으로써 저궤도위성 이동통신시스템 및 서비스의 내용을 이해하는 데에 도움을 주고자 한다.

II. 시스템의 개요

1. 시스템의 전반적 특징

이리디움시스템은 호주머니 속에 휴대할 만큼의 작은 단말기를 사용하여 범세계적인 개인휴대통신서비스를 제공할 수 있도록 설계된 저궤도위성 이동통신 시스템이다. 이 시스템의 목적은 저궤도위성을 이용하여 범세계적인 통신기반구조(infrastructure)를 구축하는 것이라고 할 수 있는데, 시스템의 각 구성 부분은 <그림 1>과 같다.

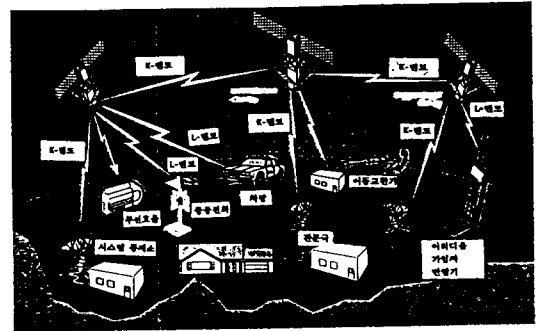


그림 1. 이리디움 시스템의 구성부분

현재 제안 중인 다른 저궤도위성 이동통신시스템들에 대하여 이리디움시스템이 갖는 독특한 특징 중의 하나는 위성간 링크(link)가 구성된다는 점이다. 이는 지구표면 어디에서나 빠짐없이 통신로를 만들수 있는 장점을 지니고 있다. 실제로 위성간 링크가 없는 저궤도위성 통신시스템의 경우에는 지표면의 약

1) 위성간 링크가 없는 중계기 형태의 저궤도위성 통신시스템의 경우 반드시 지상관문국이 있어야 통화가 구성될 수 있기 때문에 관문국 구성이 어려운 해양지역을 모두 커버하기는 사실상 불가능하다.

71%를 차지하고 있는 해양지역을 어떻게 커버(cover)할 것인가가 문제시 된다.¹¹⁾

이리디움시스템의 또 다른 특징은 가능한 위성의 궤도를 낮추고, 충분한 링크마진(link margin)을 확보함으로써, 상대적으로 낮은 단말기 출력으로 높은 통화품질을 유지할 수 있다는 점이다. 이러한 특징 때문에 이리디움시스템은 지상 셀룰러(cellular)전화기와 비슷한 크기와 무게를 가진 단말기를 가지고 지상 셀룰러 전화보다 훨씬 높은 품질의 통신서비스를 제공할 수 있다. 따라서 손바닥만한 셀룰러전화기에 익숙해져 있는 고객들에게 가장 매력적인 범세계적 통신서비스를 제공할 수 있다.

이와 같은 특징을 보유하고 있는 이리디움시스템은 위성부문, 시스템통제부문, 관문국부문, 단말기부문 등 4가지의 주요 부문으로 구성되어 있는데, 이하에서는 이러한 부문별 특징들에 대하여 설명하려 한다.

2. 위성부문

이리디움 위성통신망은 지상 약 780km높이에 6개의 극궤도면을 형성하고, 궤도당 11개씩 총 66개의 위성을 배치시킴으로써 구성된다. 각 위성은 동일 진행방향의 전후좌우로 4개의 위성간 링크를 구성함으로써 범세계적인 최단거리 통신로 구성을 가능하게 한다. 이 시스템에 사용되는 위성은 무게 약 700kg, 발생전력 약 590W, 최저 수명 약 5년 등이고, 3축자세안정형으로 제어된다.

각 위성에는 L밴드용 주기능 안테나(main mission antenna), 위성간 링크를 구성하는 크로스링크(cross link) 안테나, 관문국과의 통신용인 관문국 안테나 등 3가지 종류의 안테나가 탑재된다.

주기능 안테나는 3면으로 나뉘어져 있는데, 1면당 16개의 빔(beam)을 지표면에 조사할 수 있기 때문에 위성 1개당 총 48개의 빔을 만들 수 있다. 이와 같이 형성된 48개의 빔은 직경 약 4,700km에 해당하는 면적을 커버한다. 이리디움 위성통신시스템은 지상의 셀룰러 통신시스템과 유사하게 설계된다. 지상 셀룰러시스템에 적용되는 주파수 재사용기술 및 핸드오프(hand-off)기술 등은 이리디움시스템에도 동일하게 적용된다. 다만, 지상 셀룰러시스템에서는 시스템에서 형성된 셀(cell)들이 고정되어 있기 때문에 가입자들이 셀간을 이동하면서 통화하는데 비하여, 이리디움 시스템에서는 시스템에서 형성된 빔들이 지표면을 초당 약 7.4km의 속도로 움직인다. 이는 위성 1개가 지구를

한바퀴 회전하는 데에 약 100분이 소요됨을 의미한다. 이러한 위성의 속도때문에 지상의 가입자는 상대적으로 고정되어 있는 것처럼 간주된다. 위성과 가입자 단말기를 연결시켜 주는 주기능 안테나에는 1.6GHz대역의 L밴드 주파수가 사용된다.¹²⁾

크로스링크 안테나는 위성간 링크를 구성하기 위하여 사용되는데, 각 위성에는 4개의 크로스링크 안테나가 탑재된다. 크로스링크 안테나는 23.1-23.4GHz대역의 K밴드 주파수를 사용하여 동일 궤도면에서 전후위성들과 통신하기 위한 전후링크와 인접궤도에 위치한 좌우위성들과 통신하기 위한 좌우링크를 구성한다. 이러한 크로스링크 안테나를 이용한 위성간 통신기능은 다음과 같은 여러가지 장점이 있다. 첫째, 위성의 가시범위내에 지상 관문국이 반드시 존재할 필요가 없다. 둘째, 관문국에 접속되는 지상 공중통신망(PSTN)과 통화로 연결시 경제적으로 가장 저렴한 최단거리 통신루트(route)를 구성할 수 있다. 셋째, 특정 지역의 관문국이 고장날 경우 이 관문국을 우회해서 통화를 구성할 수 있다. 즉 이리디움 시스템은 지진, 태풍 등의 재난에 의하여 지상 통신시설이 파괴되는 경우에도 통신서비스를 제공할 수 있다. 넷째, 집중화된 1개의 시스템 통제소에서 전체 시스템을 관리하고 통제할 수 있다.

관문국 안테나 또는 피더링크(feeder link)안테나는 K밴드 주파수를 사용하여¹³⁾ 관문국과의 통신로를 구성해 준다. 각 위성에는 4개의 관문국 안테나가 탑

2) 이리디움 시스템은 WARC-92에서 이동체 위성통신용으로 합의된 1,610-1,626.5MHz중 1,616-1,626.5까지를 상/하향링크에 우선 사용할 계획으로 있다. 물론 사용가능한 주파수 밴드는 미국 연방통신위원회(FCC)의 결정에 따라 좌우된다. FCC의 제한에 이하면, 현재 사용가능한 16.5MHz중 11.35MHz는 코드분할 다중화(CDMA)방식을 사용하는 저궤도위성 시스템(4개 시스템 제안중)에 할당되고, 5.15MHz는 시간분할 다중화(TDMA)방식을 채택하는 저궤도위성 시스템(1개 시스템 제안중)에 할당될 전망이다. 만일, 단일 CDMA시스템에 사업이 허가된다면 11.35MHz중 3.1MHz를 회수하여 TDMA시스템에 할당하거나 새로운 시스템을 위하여 유보될 계획이다.

3) 정확하게는 상향링크로 29.1-29.3GHz대역, 하향링크로 19.4-19.6 GHz대역을 사용할 계획이다.

제된다. 이러한 관문국 안테나를 이용하여 1개의 위성은 4개의 상이한 관문국과 통신로를 구성할 수도 있고, 4개의 관문국 안테나를 1개의 관문국에 연결시킬 수도 있다. 이러한 설계상의 융통성으로 말미암아 위성 1개당 관문국과의 통신로는 최대 1,920채널까지 가능하다.

3. 시스템 통제부문

시스템통제부문은 이리디움 통신망과 이를 구성하는 개별 위성들을 감시, 관리, 통제하는 기능을 갖는다. 이는 주 통제소 1개와 주 통제소의 고장시 통제소의 역할을 하는 보조 통제소 1개로 구성된다. 시스템 통제소내에 위치한 운용실은 기본기능인 위성의 상태 및 자세에 대한 관리기능을 수행할 뿐만 아니라 이리디움 위성통신망에서 형성되는 통신로의 구성을 지시하고, 주기능 안테나의 셀구성을 통제하게 된다. 이외에도 운용실은 주 통제소와 보조 통제소간의 데이터흐름 통제 등 시스템 통제부문 자체를 관리하는 기능도 수행한다.

4. 관문국부문

관문국부문은 지상의 PSTN이나 셀룰러망을 연결시켜 주는 여러 개의 관문국으로 구성된다. 각 관문국은 여러 개의 ET(Earth Terminal), 그리고 위성과의 통신을 관리하기 위한 ETC(Earth Terminal Controller), 지역 네트워크관리를 위한 운용실, 무선호출MOC(Message Origination Controller), 그리고 관문국을 PSTN이나 지상 셀룰러망에 연결시켜 주는 교환기 등으로 구성된다. 또한 각 관문국에는 호(call)처리를 위하여 필요한 가입자 정보가 저장되어 있으며, 가입자들의 상세한 통화기록 및 과금자료가 수록된다.

ET는 커다란 파라볼라 안테나(parabolic antenna) 및 위성과 통신하기 위하여 필요한 여러 가지 시설로 구성된다. 원활한 통신을 위해서는 항상 최소한 1개의 ET가 관문국을 이리디움 위성망에 연결시켜 주고 있어야 한다. 이와 같은 위성과 ET간의 통신링크는 가입자들의 통화정보 뿐만 아니라 시스템 통제정보도 처리한다. 이리디움 시스템에서는 하나의 관문국에 최소한 2개이상의 ET시설이 필요하다. 왜냐하면, 연속적인 통신을 위해서는 하나의 위성과의 통화로가 단절되기 전에 다음에 오는 위성과의 통화로를 만들어 놓고 있어야 하기 때문이다. 일반적으로 안정적인 통신을 위해서는

고장이나 기능장애 등에 대비하여 최소한 3개의 ET가 준비되어야 할 것으로 보인다.

관문국 시설의 규모는 해당 관할구역의 통화량에 따라 달라진다. 관문국의 용량은 해당 관할구역의 가입자, 통화량, 그리고 PSTN과 접속하는 회선량에 따라 결정된다. 현재 제조되고 있는 관문국의 종류는 M030과 M120 등 2가지 이다. 이들에 대한 주요 제원은 <표 1>와 같다. 이러한 관문국의 규모는 계속해서 변동시킬 수 있다. 즉 통화량이 적은 사업초기에는 작은 규모의 관문국에서 시작하고, 통화량의 증가에 따라 차츰 규모를 키워 나갈 수 있다.

표 1. 관문국의 종류 및 주요 제원

주요 제원	M030	M120
최대 통화량(BHCA)	20,000	40,000
HLR규모	30,000	120,000
VLR규모	30,000	120,000
EIR규모	300,000	1,200,000
지상 통신망과의 접속채널수	300	750
무선호출가입자 데이터베이스	25,000	100,000
무선호출 입력회선수	60	240
지상 통신망과의 신호프로토콜	CCS7 ISUP	CCS7 ISUP
전송장치	PCM 30(E1)	PCM 30(E1)

- BHCA: Busy Hour Call Attempts
- HLR: Home Location Register
- VLR: Visited Location Register
- EIR: Equipment Identity Register

전술한 바와 같이 하나의 위성이 관문국과 통신하기 위하여 보유하는 채널수는 1,920개로 한정되어 있다. 따라서 주어진 영역내에 설치될 수 있는 관문국의 수는 제한되게 된다. 통상 전세계적으로 적합한 관문국의 수는 15개에서 20개 정도로 추정되고 있다.

5. 단말기부문

가입자 단말기는 가입자들로 하여금 이리디움시스템을 이용하여 통신할 수 있게 해주는 역할을 한다. 가입자 단말기의 종류는 호주머니 속에 넣고 다닐 수 있는 휴대용 전화기를 비롯하여 태양열로 작동되는 공중전화기 그리고 숫자표시형 무선호출기 및 문자표시형 무선호출기 등 매우 다양하다. 이러한 장비들을 이용하여 이리디움 가입자들은 음성전화, 위치확인, 무선호출, 데이터, 팩스 등의 다양한 서비스를 제공할 수 있다.

이리디움 단말기부문의 가장 대표적인 휴대용 전화

기는 크기 및 무게가 셀룰러 전화기와 비슷하고, 통화 시간 1시간, 대기시간 24시간용으로 제작된다. 이는 위성 뿐만 아니라 지상 셀룰러망의 전파가 도달하는 지역에서는 지상 셀룰러망에도 접속될 수 있도록 이중모드(dual mode)로 설계되어 있다. 또한 현재의 셀룰러 전화기에서 작동되는 다양한 부가기능외에도 스마트카드(smart card)를 이용할 수 있고, 데이터 송수신 장비 또는 팩시밀리를 연결할 수 있는 제반 포트(port) 및 모뎀(modem)을 내장하게 된다. 그리고 차량, 선박, 항공기 등에 장착할 수 있는 이리디움 단말기도 휴대용 전화기와 동일한 기능을 하도록 개발된다.

무선호출기는 숫자표시형과 문자표시형 두가지로 제작되는데 문자표시형 무선호출기의 경우 현재 지상에서 사용되고 있는 문자표시형 무선호출기 보다 크기와 무게가 약 20%정도 더 작게 제작된다. 또한 1개의 소모성 배터리(battery)를 이용하여 1,000시간 이상 작동될 수 있고, 동시에 영문자로 40자를 표시할 수 있으며, 60개의 메시지를 저장할 수 있다. 그리고 양방향 무선호출기도 제작될 예정인데, 이는 호출자에게 무선호출기 소유자의 수신여부를 알려주는 기능을 갖고 있다. 이러한 무선호출기도 지상 무선호출망과 이리디움 위성통신망에 모두 작동가능하도록 이중모드로 제작된다.

공중전화기는 지상의 통신시설이 없는 지역에 설치함으로써 지구촌 곳곳에 통신서비스 혜택을 줄 수 있다. 특히 이는 태양열을 이용하여 작동되기 때문에 별다른 시설없이도 즉시 설치가 가능하며, 지진이나 태풍 등 자연재해로 인하여 지상 통신시설이 파괴된 지역의 긴급통신용으로 사용될 수 있다.

이외에도 이동교환기(MXU: Mobile Exchange Unit)는 관문국에 접속불가능한 지상 통신망 또는 원격지에 독립된 지상 통신망들을 이리디움 시스템에 접속시켜 주는 단말기의 일종이다. 이는 10내지 100개 정도의 이리디움 통신회선을 보유할 수 있으며, 이를 통하여 이리디움 가입자들은 지구촌 곳곳의 지상 통신망과 접속할 수 있다. MXU에 사용되는 주파수는 L밴드이다.

Ⅲ. 서비스의 종류 및 요금배분

1. 서비스의 종류

이리디움 시스템에서는 음성전화를 비롯하여 다음

과 같은 5가지 정도의 통신서비스를 제공하게 된다.

첫째, 양방향 디지털 음성통신서비스이다. 이리디움 시스템은 4,800bps의 속도로 고품질 디지털 음성 통신서비스를 제공하게 된다.

둘째, 무선측위서비스(RDSS: Radiodetermination satellite services) 및 부대서비스이다. 이는 무선측위에 의한 위치확인 서비스로서 단방향 무선호출기를 제외한 모든 이리디움 가입자 단말기를 통하여 제공된다. 이러한 RDSS는 인명구조, 항공기 항행 및 선박항해, 육상운송 및 자원관리사업 등에 이용될 수 있다.

셋째, 무선호출서비스이다. 이는 단방향 서비스와 양방향 서비스로 구분될 수 있다. 단방향 무선호출서비스에는 숫자표시형과 문자표시형 2가지 종류가 있으며, 양방향 무선호출서비스는 메시지를 보낸 사람에게 메시지의 도착여부를 알려 주는 기능이 있다. 이 양방향 무선호출서비스는 현행 지상 무선호출시스템에서는 제공되지 않는 것으로서 최근 무선호출업계에서는 그 중요성을 인식하여 개발 중에 있다.

네째, 데이터 송수신서비스이다. 이는 이리디움 가입자단말기를 송수신모뎀으로 사용하는 것을 의미한다. 이 서비스는 사업상 여행객들에게 휴대용 노트북 또는 팜탑컴퓨터 등을 이용하여 세계 어느 곳에서라도 본사의 메인컴퓨터와 연결할 수 있게 만들어 준다.

다섯째, 팩시밀리 서비스이다. 이는 이리디움 시스템을 통하여 팩스메시지를 송수신할 수 있는 것으로서, 현재 개발하고 있는 이리디움 가입자 단말기 중에는 수신된 팩스메시지를 저장한 후 나중에 인쇄하는 기능을 가진 것도 있다.

2. 서비스의 판매

이리디움서비스는 관문국운영자 또는 서비스제공자를 통하여 소비자들에게 판매된다. 기능적인 관점에서, 관문국은 이리디움 위성통신망과 지상 통신망을 연결시켜 주는 역할을 하고 서비스제공자는 관문국과 가입자를 연결시켜 주는 역할을 한다.

관문국운영자는 이리디움 이사회에서 인정하는 특정 관할구역내에서 이리디움서비스를 최종 소비자에게 직접 판매할 수도 있고, 서비스제공자를 통하여 간접적으로 판매할 수도 있다. 이리디움 시스템을 통하여 통화하는 경우 담당 기능에 따라 관문국은 크게 다음과 같은 3가지로 구분 된다.

홈 관문국(Home Gateway): 가입자의 가입데이

타를 보유하고 있는 관문국이다.

콜셋업 관문국(Call Set Up Gateway): 통화신호 처리가 시작되는 관문국으로서, 이리디움 전화기에서 전송된 신호디지트(call digits) 또는 지상 통신망에서 보내진 신호정보를 분석한다.

디스트리뷰션 관문국(Distribution Gateway): 통화를 완성시키는 관문국으로서 신호를 도착지에 전달하는 기능을 한다. 즉 수신자가 지상망 가입자일 경우에는 지상 통신망에 통화신호를 전달하고, 수신자가 이리디움 가입자일 경우에는 이리디움 가입자단 말기에 통화신호를 전달하는 관문국이다.

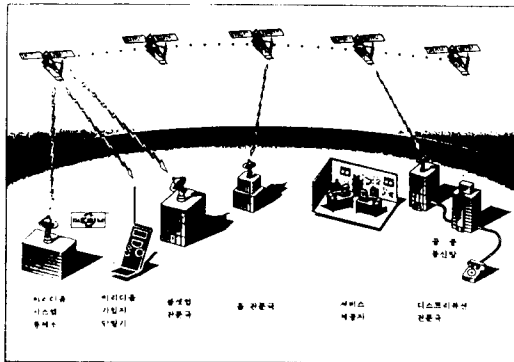


그림 2 이리디움가입자 →PSTN가입자의 통화로 구성시 관문국의 역할

이와 같은 관문국의 기능은 <그림 2>와 같이 표시될 수 있다. 관문국 운영자는 위의 기능 중 어떤 것을 수행하였는가에 따라 통화요금을 각기 달리 배분 받게 된다.

서비스제공자는 이리디움 서비스를 판매하고 등록된 가입자에 대한 과금 및 제반 부대 업무를 관리하는 사업자로서 해당 관할구역의 관문국 운영자로부터 그 권리를 부여 받아야 한다. 따라서 관문국 운영자는 자신이 직접 서비스제공자가 될 수도 있고 타인을 서비스제공자로 지정할 수도 있다.

3. 요금배분

이리디움 서비스의 요금은 음성서비스와 무선호출 서비스에 따라 상이하게 설정된다. 그리고 이 요금은 이리디움 통화시 담당 역할에 따라 각기 상이하게 배분된다. 음성서비스의 경우 <표 2>에 제시된 바와 같이 이리디움 가입자가 발신측 또는 수신측이 되는지의 여부에 따라 요금배분이 달라지게 되며, 이리디움 가입자끼리 통화하는 경우 도수료는 이리디움 가입자

와 PSTN가입자 간의 통화시 발생하는 도수료보다 비싸게 책정된다.

표 2. 음성서비스 요금의 배분

구 분	기본료 (월)	도 수 료 (분)		
		ISU→PSTN	PSTN→ISU	ISU→ISU
이리디움사	\$35.00	\$2.10	\$2.10	\$4.20
서비스제공자(발신측)	10.00	.35		.35
서비스제공자(수신측)			.35	.35
홈 관문국(발신측)	5.00	.30		.30
홈 관문국(수신측)			.30	.30
콜셋업 관문국		.05	.10	.05
디스트리뷰션 관문국		.10	.05	.05
승인된 기관(발신측)		.05		.05
승인된 기관(수신측)			.05	.05
요금정산소		.05	.05	.05
계	\$50.00	\$3.00	\$3.00	\$5.75

• ISU 이리디움 가입자

이리디움 가입자가 PSTN가입자에게 통화할 경우 도수료는 시장조사에 의한 가격탄력성, 인말샤프트(INMARSAT)이용자들이 합리적이라고 생각하는 요금수준, 경쟁서비스인 AT&T사의 국제전화요금 및 미국내 로밍(roaming)요금 등을 고려하여 1분당 \$3로 결정되었다. 이러한 요금수준은 이리디움이 목표로 하고 있는 서비스 계층이 대개 고소득층 내지 기업체의 경영진에 해당하는 사람들이라는 점도 감안하여 결정되었다. 그리고 무선호출 서비스의 경우 <표 5>에 제시되어 있는 바와 같이 숫자형 서비스와 문자형 서비스의 요금이 상이하고, 호출지역이 좁고 넓음에 따라서도 상이하게 책정된다. 협지역 무선호출 서비스는 대개 3개의 셀로 커버되는 지역에 호출할 경우를 의미한다. 양방향 무선호출 서비스는 음성서비스 채널을 통하여 제공되므로 음성서비스와 동일한 요금이 적용된다.

표 3. 무선호출서비스 요금의 배분

구 분	기본료 (월)	1회 호출당 요금			
		협 지역		광 지역	
		숫자형	문자형	숫자형	문자형
이리디움사	\$30.00	\$0.80	\$1.60	\$2.45	\$ 8.25
서비스제공자	15.00				
홈 관문국	5.00	.10	.25	.35	1.25
무선호출 셋업 관문국		.05	.10	.15	.45
요금정산소		.05	.05	.05	.05
계	\$50.00	\$1.00	\$2.00	\$3.00	\$10.00

Ⅳ. 수요예측 및 시장전망

이리디움에서는 시스템이 응용되는 시장을 다음과 같이 7개로 구분하고, 각 지역별 수요를 예측하였다.

고소득층 시장: 고소득층은 연간 소득이 \$100,000이 상인 사람들을 대상으로 하는데, 이들은 신기술에 의한 제품을 빨리 도입하는 특성을 지니고 있으며, 셀룰러 전화의 사용량도 큰 편에 속한다. 이들은 국내의 여행을 매우 빈번하게 다니는 부류라고 할 수 있다. 저개발국이나 개발도상국의 경우 고소득층은 통상 해당 국가의 거주민과 외국에서 이주해 온 또는 사업상 장기간 체류하는 외국인들로 구성된다. 또한 자영업자나 소기업의 임원들도 이러한 고소득층에 포함시킬 수 있는데 이들은 사업용과 사적인 용도를 구분하지 않고 혼합해서 사용하는 것이 특징이다.

사업상 여행객 시장: 국내외 출장중인 기업체 경영진 또는 간부들을 대상으로 하는 시장을 말하는데 이들의 특성은 고소득층과 유사하다. 다만, 고소득층은 사적인 용도로 사용하는 경우가 많기 때문에 음성전화서비스를 상대적으로 많이 사용하고, 사업용 시장에서는 음성전화이외에 팩스, 무선호출, 데이터 서비스 등도 많이 사용되는 것이 특징이다.

정부기관 시장: 정부기관에서 사용되는 용도는 공무원 출장용, 치안용, 재난시 구급통신용, 군사용 등 매우 다양한 용도로 사용될 수 있다. 특히 통신기반구조가 허약한 저개발국이나 개발도상국의 경우 도심을 벗어나면 이용가능한 적절한 통신수단이 없는 경우가 많은데, 이 경우에도 이리디움 시스템은 매우 편리한 통신수단이 된다. 물론 영토가 넓지 않은 선진국에서는 지상의 통신기반구조가 매우 잘 갖추어져 있지만, 영토가 넓은 선진국의 경우에는 통신시설이 갖추어져 있지 않은 지역도 많이 존재한다. 그리고 경찰에서 방범 등 치안활동에 이리디움 시스템을 이용할 경우, 매우 효과적인 성과를 얻을 수 있다." 이외에 이리디움 시스템은 전국적인 나아가서는 국제적인 긴급구조 또는 의료용 통신수단으로도 이용될 수 있다.

산업용 시장: 산업용 시장은 다양한 산업분야를 대

상으로 한다. 즉 이리디움 시스템은 제조업, 광업, 유통업, 건설업, 농수산업 등 매우 광범위한 분야의 생산활동에 사용될 수 있다. 특히 적절한 지상 통신수단이 존재하지 않는 지역에서 작업을 많이 수행하는 건설현장, 석유탐사, 광업, 원격지 운송업의 경우에는 이리디움 시스템을 이용하여 효과적인 통신을 함으로써, 생산성을 증가시킬 수 있다.

항공용 시장: 항공용 시장은 항공기 운항용 통신서비스와 비행기 탑승객용 통신서비스 시장으로 구분될 수 있다. 항공기 운항용 통신서비스는 항공기의 안전과 관리를 위한 운항통제업무 등에 이리디움 시스템을 이용하는 것을 말하고, 탑승객용 통신서비스는 비행기내에 공중전화를 설치하여 탑승객들이 이용하는 것을 의미한다.

해상용 시장: 해상용 시장은 대형 또는 소규모 상업용 선박, 어선, 요트등의 레저용 선박 등을 대상으로 한다. 근래에는 여객운송이나 화물운송 등의 상업용 선박에 전자식 자동항해장치 등을 장착하는 경우가 많아 지고 있는데, 이러한 측면은 항구에 있는 운항통제소와 선박간의 보다 빈번한 통신을 요구하게 된다.

비수용지역 시장: 이는 지상의 통신기반구조가 잘 갖추어 지지 않은 지역을 의미하는데, 인구가 적거나 또는 지상의 중심적인 통신망과 거리가 멀어서 상대적으로 경제성이 결여된 지역 등이 이에 포함된다. 특히 저개발국이나 개발도상국은 통신기반구조를 위한 투자가 작아서 이러한 지역이 상대적으로 많이 나타나게 된다.

표 4. 지역별 예상수요(2002년)

(단위: 천명)

지역	계종							합 계	비율
	고소득층	사업용	산업용	정부기관	항공용	해상용	비수용지역		
미국	135	149	40	46	13	7	0	390	23.5%
캐나다	18	19	7	8	1	1	0	54	3.3
호주	16	16	6	8	1	1	0	48	2.9
일본	70	75	5	14	1	5	0	170	10.3
사우디아라비아	110	115	18	45	2	10	0	301	18.2
중유럽	4	18	4	12	0	1	6	45	2.6
러시아	12	54	23	35	1	2	14	141	8.5
브라질	17	42	6	15	1	1	7	92	5.6
멕시코	9	22	3	7	0	0	4	45	2.6
인도	4	29	3	15	0	1	7	59	3.6
중국	5	33	4	21	0	1	7	71	4.3
인도네시아	8	20	1	7	0	0	3	39	2.4
네덜란드	21	44	4	13	1	3	2	88	5.3
기타	19	44	6	28	1	2	14	114	6.9
합 계	448	680	130	275	22	35	67	1,657	100.0%

4) 우리나라의 경찰청에서도 미국의 GPS(Global Positioning System)를 이용한 위치확인 서비스를 치안활동에 사용하고 있다.

이와 같은 7가지 계층별 시장에 대한 국가 또는 지

역별 2002년도 수요가 <표 4>에 제시되어 있다.

<표 4>에 제시된 바와 같이 이리디움사는 주된 수요계층을 고소득층과 사업상 여행객으로 예측하였는데, 이는 디로이트&투스(Deloitte&Touche)가 독립적으로 수행한 조사결과와도 유사하다.

디로이트&투스사는 캐나다의 65개 중견기업과 대기업의 간부사원들을 대상으로 범세계적 이동통신서비스의 필요성을 조사한 결과를 <그림 3>과 같이 제시하고 있다. <그림 3>에서 볼 수 있는 바와 같이 기업체의 경우 최고경영층이나 마케팅 담당자들이 주로 이리디움 같은 범세계적 이동통신서비스를 필요로 하고 있다.

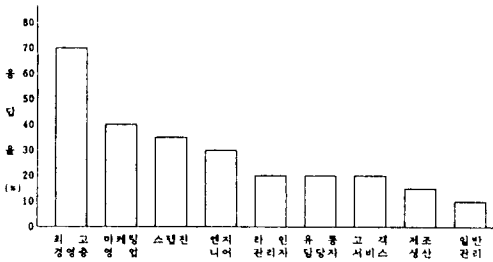


그림 3. 범세계적 이동통신권역의 필요성

그리고 <표 4>의 수요에는 음성서비스와 무선호출 서비스 수요가 모두 포함되어 있는데, 음성서비스의 경우 2002년 지상 셀룰러 수요의 1%정도로 예측되고, 무선호출의 경우에는 지상망 수요의 0.5%정도로 예측된다.

이러한 이리디움 서비스의 수요는 범세계적 이동통신서비스에 대한 가격, 한정된 주파수자원으로 인한 시스템 수용용량의 한계, 실제 사용가능성이 높은 집단의 특성 등을 고려하여 상당히 보수적으로 예측되었다. 따라서 이리디움 서비스는 도입초기에 지상 셀룰러 서비스의 고급서비스로서 역할을 하게 될 것이고, 점차 기술발전 및 수요증가에 따라 가격이 하락하고 시스템 수용용량이 증가하면, 보편적 서비스로

자리잡게 될 것이다.

V. 맺음말

통상 아날로그 방식의 셀룰러 시스템을 제1세대 이동통신시스템이라 하고, 디지털 셀룰러 시스템을 제2세대 이동통신시스템이라 칭한다. 제3세대 이동통신 시스템은 현재 국제통신연합(ITU)에서 논의 중에 있는 미래공중육상이동통신시스템(FPLMTS)이라고 할 수 있다. 현재 미국, 유럽, 일본 등 통신선진국들 사이에서는 이러한 FPLMTS의 규격을 범세계적으로 통일시키기 위한 표준화 논의를 진행 중에 있다. 본고에서 고찰한 이리디움계획과 같은 저궤도위성 이동통신시스템은 FPLMTS의 위성부문을 담당할 것으로 보인다.

이리디움 시스템의 가장 큰 특징은 범세계적 이동통신서비스시장에서 고객욕구를 잘 충족시킬 수 있도록 설계되었다는 점이다. 예를 들면, 가능한한 위성의 궤도를 낮추고, 충분한 링크마진을 확보하여 호주머니에 휴대가능한 크기와 무게를 가진 단말기로 지상 셀룰러망보다 좋은 수준의 통화품질을 유지함으로써 포켓용 셀룰러 전화기에 익숙해져 있는 소비자들에게 가장 매력적인 범세계적 이동통신 서비스를 제공할 수 있다. 또한 위성에 교환기를 탑재시켜 위성간 링크를 구성함으로써, 전세계를 빠짐없이 커버할 수 있고, 시스템 일부가 고장나더라도 우회통화를 만들 수 있으며, 발신측 가입자에게 경제적으로 가장 효율적인 최단거리 통화를 구성해 줄 수 있다. 그리고 이중모드 단말기는 지상 셀룰러망이 구축된 지역에서는 지상망을 이용하고, 지상망이 미치지 못하는 곳에서는 위성망을 이용할 수 있게 해주기 때문에 가입자들이 선택적인 통화를 즐길 수 있다.

筆者紹介



宋 基 新

1955年 10月 18日生

1981年 2月 서강대학교 경영학과(경영학사) 졸업

1983年 2月 서강대학교 대학원 경영학과(경영학 석사) 졸업

1989年 8月 고려대학교 대학원 경영학과(경영학 박사) 졸업

- 1984年 3月 ~ 1991年 2月 서강대학교 경영학과 강사
- 1990年 12月 ~ 1991年 10月 한국이동통신(주) 정책개발실장
- 1991年 11月 ~ 1992年 7月 한국이동통신(주) 경영정보부장
- 1992年 8月 ~ 1993年 7月 한국이동통신(주) 연구기획부장
- 1993年 8月 ~ 현재 한국이동통신(주) 경영연구실장

- 주관심 분야 :
- o 저궤도위성사업, 개인휴대통신사업 등 신규통신사업의 타당성 분석 및 평가
 - o 이동통신분야의 경영정책 및 전략 수립
 - o 접속료 산정, 회계분리, 통일회계제도 등 통신산업의 회계분야연구