



# 情報社會를 리드하는 通信衛星의 現況

Present Aspect of Communications Satellite Leading Information Society

曹 圭 心\*  
Cho, Kyu Shim

## 序 論

비행기의 속, 차의 속, 어디에서나 사무실과 가정과 연락을 취할 수 있는 移動體通信, 衛星通信은 현재, 전화, TV의 전송, 專用線 등에 폭넓게 이용되고 있다. 최근까지 靜止衛星軌道 상에 떠 있는 트란스폰더(Transponder=Transmitter + Responder(송신기+응답기) 즉, 衛星搭載中繼器의 數는 INTELSAT를 포함해서 合計 約 1500으로 되어 있다. (과거의 공산권을 제외함). 發射 로켓의 大型化, 通信衛星의 大型化에 의해 衛星回線의 費用은 현저히 低下되고 있으며 위성통신의 이용은 확대하는 一路에 있다.

衛星通信은 光화이버通信, 地上마이크로波通信과 나란히하는 通信네트워크의 主要한 構成要素이다. 大洋橫斷의 통신은 위성통신이 그

特徴을 가장 잘 發揮하는 領域으로 通用되어 왔고, 海底케이블과의 사이에서 敷設者끼리 長短點을 놓고 그의 長短點의 比較를 하고 있으나, 衛星通信은 넓은 지역으로부터의 通信을 收束하는 機能 또는 同一한 信號를 넓은 地域에 散在하는 地球局에서 동시에 受信할 수 있는 기능을 갖고 있는 이외에도, 遠洋船舶에로의 통신같이, 地上의 通信方式으로는 제공이 곤란한 서비스가 可能하다는 등 特徴이 있으며 今後의 通信네트워크의 구성요소로서 더 한층 그 필요성이 증가해 갈것이라 본다.

## 1. 靜止衛星

靜止衛星은 어찌하여 靜止하고 있을 수 있는가 하는 문제를 理解해야하고, 發射用 로켓은 조만간 地上으로 떨어져 내려오지만, 위성(衛星)은 어찌하여 낙하하지 않고 回轉을 계

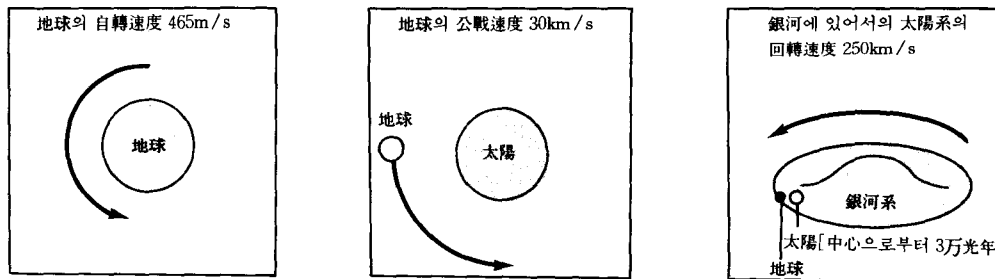


그림1 人類는 高速度로 宇宙를 飛行하고 있다. 一定한 스피드로 배란스가 취해져 있으므로 실제로 移動하고 있다는 것을 感知하지 못한다.

\*通信(電氣通信技術士) 東亞엔지니어링 株式會社(東亞그룹)專務

속하는가(엔진도 없이)등을 이해하자면 케플러(Keppler)의 法則까지 나오는 宇宙의 秩序와 衛星에 關해서 說明할 필요가 있다.

宇宙속의 太陽, 地球등 특히 地球는 自轉하고 있다함은 모두가 아는 바이다. 그 速度는 465m/s이며, 그리고 自轉하면서, 太陽의 周圍를 每秒 30km의 速度로 公轉하고 있다(그림 1).

우리가 밝고 있는 이 地球는 高速度로 自轉하고 있으며 이것이 또 太陽의 周圍를 速度를 내며 飛行하고 있다. 그러나 아무리 高速이라도 一定한 스피드-드로 飛行하고 있는 飛行機의 속에서는 그 스피드-드를 느끼지 못한다. 마찬가지로 우리는 地球라는 宇宙船에 타고 一定한 스피드-드로 平衡(balance)가 잡힌 상태로 飛行하고 있으므로 實際로 移動하고 있는 것을 느끼지 못한다.

그 地球의 위에서 水平方向으로 돌(石)을 던지면, 던진 돌(石)의 速度가 빠를수록 돌은 멀리 가나 얼마 못가서 落下한다. 이것은 地球에 引力이 있기 때문이다. 그리하여 空氣의 抵抗이 없다고 가정하고, 돌(石)의 速度를 늘려서 地球로부터 離脫하려는 돌(石)의 遠心力과 引力의 平衡이 取해진 速度로 하였다 하면 돌은 地球에 떨어지지 않고 地球의 周圍를 飛行을 계속한다(그림 2).

이것을 第1宇宙速度라 말하며 每秒 7.91km이다. 이 速度가 되면 돌(石)은 地球의 周圍를 圓形으로 飛行을 계속한다(그림3). 이 以上으로 빨라지면 돌(石)의 軌道는 타원(橢圓)이 되며, 이 以上으로 빨라지면 이번에는 地球의 引力을 뿌리쳐 끊어버리고 宇宙로 튀어 나간다.

하기는 地球의 引力은 中心으로부터의 距離에 反比例하고 있으므로 距離가 멀어지면 떨어질수록 引力이 弱해져서, 衛星으로 되는데 必要한 速度도 낮아진다(그림4). 예컨대 달(月)은 地球로부터 39萬km 떨어져 있으므로 每秒 約 1km의 速度로 地球를 돌고 있다.

靜止衛星은 3萬 6千km 上空에 있는데 그곳이 靜止衛星이 재재(滯在)할 수 있는 유일

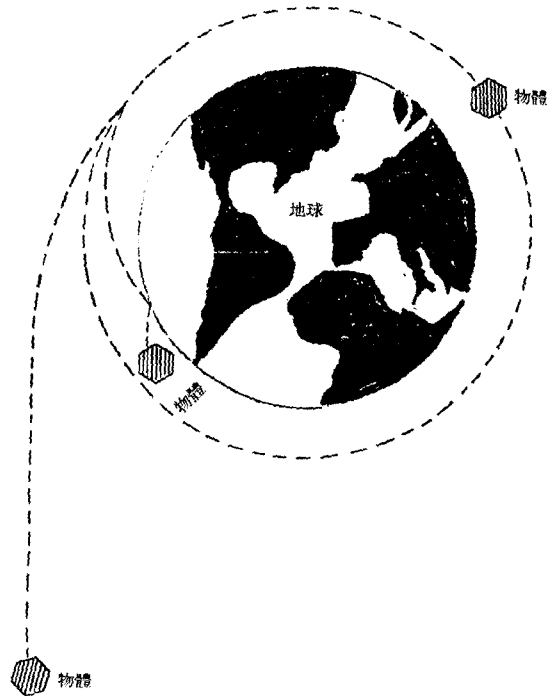


그림2. 地球上에서 던진 돌은 地上으로 落下하기도 하고, 계속 돌기도하고, 또는 이탈도 한다.

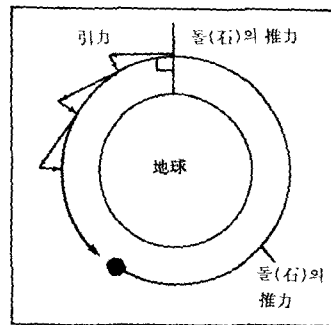


그림3. 地球에서 水平方向으로 던진(石) 空氣抵抗이 없다고 假定하고 水平方向으로 던진 돌(石)은 每秒 7.91km이라면, 돌(石)의 遠心力과 地球의 引力이 平衡(平衡)하여 永遠히 地球의 周圍를 돈다.

(唯一)한 場所이다. 하기는 500km 또는 1000km 정도의 上空에도 衛星들이 많이 回轉하고 있으나 그 경우에는 地球의 自轉보다 빠르게

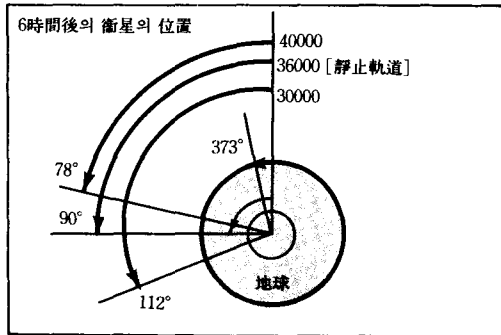


그림4. 地球로부터 멀어질수록 스피드-드가 늦어진다.

軌道高度 [赤道上] km	周期	衛星 速度 km/s	地上으로부터의 可視時間
100	1時間 26分 29秒	7,344	5分 09秒
500	1·34·37	7,612	12·22
5,000	3·21·19	5,919	1時間 12分 43秒
10,000	5·47·40	4,933	2·50·57
30,000	19·10·51	3,310	42·53·57
35,786	23·56·04	3,075	永久
40,000	27·36·39	2,932	32·02·39

(地球로부터의 距離가 멀어질수록 引力이 弱해지므로, 衛星이 回轉을 계속하는데 必要한 速度도 늦어진다. 꼭 맞게 地球의 自轉과 同期로 回轉하자면 786km의 價値만 있게 된다.)

回轉하고 있기때문에 靜止하고 있는 것과 같이 보이지 않는다. 靜止衛星의 場所, 이것은 어디까지나 “地球에서 보아 靜止해 있다.”라는 것이며, 그 場所가 3萬 6千 km 上空의 軌道이다. 이 距離라면 衛星은 地球의 自轉과 마찬가지로 24時間이 걸려서 地球의 周圍를 1周한다는 것이다.

引力과 관련하여 알 수 있는 것은 衛星은 地球로부터 어느만큼의 距離에 있느냐에 따라 衛星의 速度가 變한다는 것을 알게 된다. 그러한데 靜止衛星은 赤道上空 이외에는 올려놓치 못하는 理由는 무엇이겠는가? 그 理由는 地球가 赤道面에 垂直인 方向을 軸으로하여 自轉하고 있기때문이다. 例컨대 衛星을 赤道面에 對해서

垂直方向, 다시 말해서 南極 또는 北極上空 3萬 6千 km를 돌게하면 24時間마다 南極 및 北極上空에 나타나게 되며 靜止하여서는 보이지 않을 것이다. 그러므로 地球上에서 보아 衛星이 靜止해서 보이는 軌道는 赤道面의 上空밖에 없다는 것이다(그림 5).

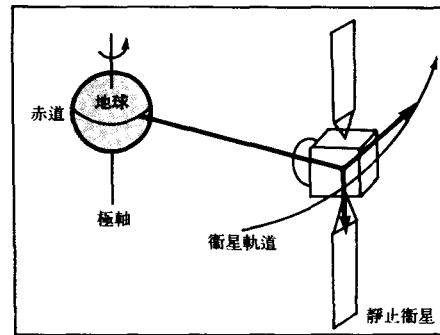


그림5. 衛星이 靜止하에 보이는 것은 赤道上空 (地球는 赤道面에 垂直인 方向을 軸으로하여 回轉하고 있으므로 이 地球와 같게 回轉하는 靜止衛星을 赤道上空에 쏘아올린다.)

## 2. 空中發射(3 step으로 쏘아올린다.)

우리는 衛星을 靜止軌道에 올려놓기 위해 上方向으로 로켓(rocket)을 發射한다. 우리는 어떻게 이것을 軌道에 올려놓는가를 알필요가 있다. 最初는 로켓으로 垂直으로 쏘아올리고 점차로 자세제어(姿勢制御)를 해간다. 그러다가 200~300 km 上空의 軌道를 地球의 自轉과 같은 方向으로 돌게 한다. 이것은 스페이스 셔틀(space shuttle)이 飛行하는 軌道와 같은 位置이다(그림 6).

이것은 地球의 引力과 배란스가 取해지도록, 衛星의 速度를 加速시키기 위해서이다. 즉 7.91 km로 하지 않으면, 地上으로 다시 떨어져 내려온다. 이 것을 파-킹(parking) 軌道라 부른다. 그리고 이 円形軌道上에서 衛星이 赤道上空에 왔을 때 이번에는 3萬 6千 km 上空을 目標로 하여, 2번째 로켓을 噴射하여 大楕圓軌道를 만든다.

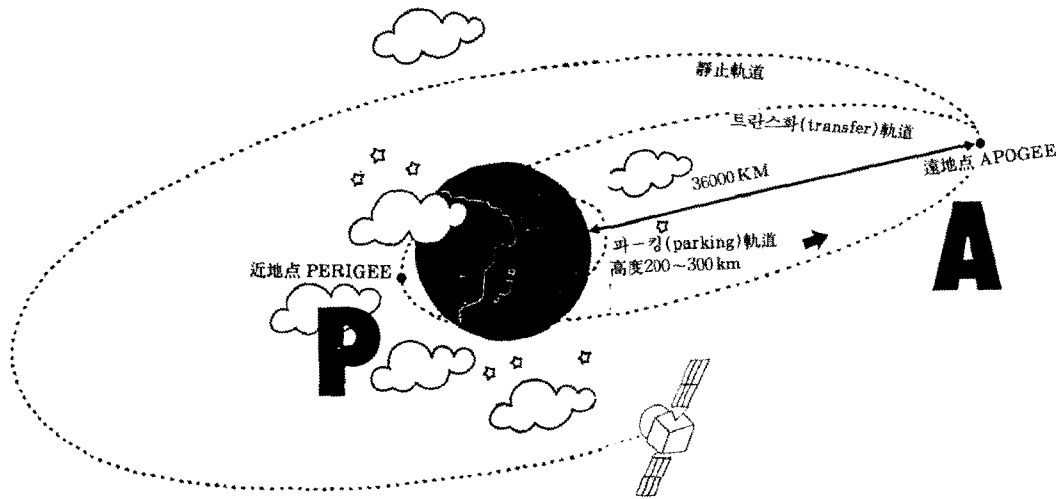


그림6. 衛星의 空中發射

空中으로 發射된 衛星은 上空200~300km의 파-킹軌道(parking orbit)를 自轉方向으로 回轉한다. 赤道上空에 이르렀을 때 이곳에서 36,000km 上空을 目標로 轉送軌道(transfer orbit)로 進入하고, 最後에 遠地點에서 아포지 모터-를 噴射하여 靜止軌道로 進入한다.

橢圓軌道는 圓形軌道와 어디가 相異한가? 遠地點까지 간 로켓이 어찌하여 近地點까지 다시 되돌아오는가? 돌(石)이 地球로부터 멀리 하려는 힘(遠心力)과 引力과의 平衡(balance)가 취해졌을 때 돌(石)은 地球로 떨어지지 않고 回轉을 계속한다고 이미 말하였다. 橢圓軌道는 그 돌(石)의 速度가 圓形軌道의 경우보다 빠르다. 그렇기 때문에 멀리까지 날아가는 것이지만, 引力을 끊어 버리지 못하므로 다시 地球로 向해서 落下한다. 그러나 한번 蓄積된 運動에너지는 상당기간 保存되기 때문에 地球의 中心을 焦點의 하나로 하는 橢圓軌道를 계속 飛行한다. 이것은 轉送軌道(transfer)軌道라 한다(그림6). 人工衛星도 그대로 Kepler의 法則에 依해 움직인다.

Kepler의 法則이란 그 第1法則은 橢圓軌道의 法則인데 「惑星의 軌道는 橢圓이며 太陽은 그 焦點의 한 쪽에 있다」라는 것이다. 이 惑星을 人工衛星으로, 太陽을 地球로 바꿔놓으면 되는 것이다. 第2法則은 面積速度一定의 法則으로 그것은 「一定時間에 衛星의 動徑이 그리

는 面積은 一定하다」라는 것이다. 다시말하면 이것은 衛星의 速度는 遠心點에서 제일 늦고 近地點에서 제일 빨라진다는 것이다(그림7).

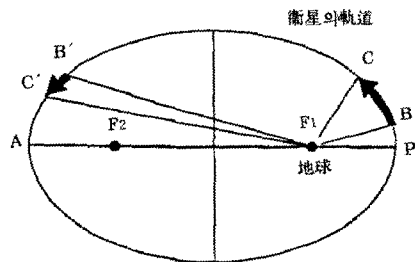


그림7. Kepler의 法則

이렇게 본다면 우리는 모든 것을 3萬6千km 地點까지 到達시키기를 위한 距離를 하는 것이라 하겠다. 이것을 위한 制御 즉 衛星에 指令을 주는 것은 컴퓨터와 電波로 한다. 衛星에는 小型로켓이 붙어있는데 遠地點에서 噴射하는 로켓을 아포지모터(apogee moter)라 한다. 最後에는 이 아포지모터(apogee moter)를 써서 靜止軌道로 進入하게 된다. 이와같이 3段階로

갈라서 進入시키는 理由는 리스크(risk)를 最小로 하자는 것이 아니고 經濟的인 面을 생각해서이다. 垂直으로 3萬6千km의 上空에 쏘아 올린 다음에 方向을 바꿔도 안되는 것은 아니라 經濟的으로 안맞는다는 이야기가 되어 이렇게 한다.

### 3. 衛星의 精力(stamina)源은 太陽

이와 같이하여 겨우 軌道를 타게된 衛星도 壽命이 있다. 衛星은 太陽風이라 불리우는 高에너지(high energy) 粒子에 부딪히기도 하고, 地球가 完全한 球形이 아니라는 影響때문에 靜止軌道를 돌고 있어도, 기우러지기도 하고, 빗나가기도 한다. 그래서 地球의 管制센터에서 電波로 制御해서 軌道修正등을 위해서 개스켓트를 때때로 噴射시킨다. 이 燃料가 끊어지면 壽命도 다 된다.

壽命이 다 되어서 소위, 죽은 衛星은 어떻게 처리하는가? 처음에는 그대로 버려두었다. 또 地球의 引力이 一定치 않은 등의 影響으로 使用이 끝난 衛星이 自然이 모이는 衛星의 共同墓地 같은 곳이 있다한다. 最近에는 最後의 燃料를 써서 靜止軌道로부터 보다 높은 上空의 軌道로 날려 버린다. 宇宙의 어디엔가 날려 버린다. 한 個의 장엄한 드라마 같기도 하다.

衛星本體는 形에서 볼 때 그 種類가 있다. 丸筒形으로 되어 있는 것과 날개(羽)를 펼친 形이 그 것이다(그림 8). 우리는 丸筒形의 것을 스펀(spin)衛星, 날개(羽)를 펼친 形을 3軸衛星이라 부르고 있다. 이 2形에는 相異點이 있는데, 인텔사트(INTELSAT) 衛星을 例로 들면 4號까지가 스펀(spin) 衛星, 5號가 3軸衛星, 6號가 스펀(spin), 今年에 쏘아올린 7號가 3軸衛星이다.

通信衛星의 內部는 通信用中繼器와 버스(bus)機器로 構成된다. 버스(bus)機器라 함은 電源, 姿勢制御, 추진(推進)系統의 서브시스템(sub-system)이다. 그러므로, 텔레메트리(telemetry) 즉, 遠隔測定器, 電源, 개스제트(gas

jet), 아포지 모터(apogee motor)등이 버스(bus)機器에 포함된다. 아포지 모터는 衛星을 靜止軌道에 실으기 위하여, 그리고 개스제트는 자세제어(姿勢制御)등에 쓰인다. 通信用中繼器의 燃料는 電氣이며 太陽電池를 電源으로서 사용한다. 太陽電池의 形狀은, 스펀衛星과 3軸衛星과에서 크게 다르며, 스펀의 경우는 筒의 部分에, 3軸衛星은 날개(羽)가 太陽電池로 되어 있다. 發電效率은 3軸衛星쪽이 우수하나 다른 點에서 長短點이 있다.

電力의 面에서는 3軸衛星쪽이 우수하다 할 수 있으므로 放送衛星과 같이 大電力을 必要로 하는 경우는 有利하게 된다. 그러나 스펀衛星도 歷史가 있으며 信賴性이 있다는 것이 實證되어 있으므로 今에도 널리 使用되고 있다.

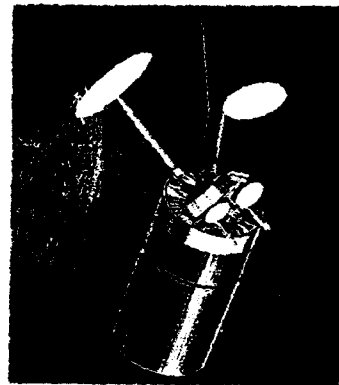


그림 8 스펀衛星



3軸衛星

#### 4. 限定된 周波數의 有效한 使用

여기에서는 通信機器의 部分을 본다. 이의 主機能은 보내온 電波를 地球로 返送하는 機能 이 그것이다. 例컨대 6GHz(giga hertz)로 送 信되어 온 電波를 4GHz로 變換해서 返送한다.

衛星에서 受信하는 電波는 微弱하기 때문에 同一한 周波數의 電波를 送信하면 干涉해 버린다. 실제로 衛星通信에서 사용할 수 있는 周波數는 決定되어 있다. 그래서 例컨대 6GHz로 받아서 4GHz로 보내는 경우, 6/4GHz라는 表現을 하는데, 인텔샷트(INTELSAT)에서는 6/4GHz 帶(C밴드)와 14/11GHz 帶(Ku 밴드)를 사용하고 있다.

이 限定된 周波數帶內에서 방대한 情報의 送 信을 하는 것이다. 따라서 周波를 有效하게 利用하기 위해 通信衛星에는 여러가지 궁리가 되어 있다. 例컨대 C-밴드는 500MHz의 帶域 幅이 있는데 4號衛星에서는 500MHz를 36MHz마다 12分割해서 사용하고 있다. 情報에 따라서는 少帶域으로도 充分한 것도 있으므로 浪費가 없도록 하기위해서이다. 점점 情報量도 增大하고 있으므로 5號衛星에서 大容星傳送을 할 수 있는 36MHz를 2개 합쳐서 72MHz帶 幅의 中繼器도 실려 있다.

또, 場所가 겹쳐지지 않는다면 同一周波數라도 使用할 수 있으므로 안테나(antenna)로 예 리(銳利)하게 電波를 보내서 東半球와 西半球에서 同一周波數를 사용하기도 하고(그림 9), 電波의 偏波를 利用하여 同一한 周波數를 多重(겹)으로도 使用할 수 있게 궁리되어 있다.

#### 5. 衛星에 到着한 電波의 增幅

500MHz의 信號를 全部 합쳐서 보내는데는, 상당한 大電力의 送信機가 必要하다. 衛星속에서 周波數帶域을 分割해서 利用하고 있는 것은 周波數의 有效利用뿐만 아니고, 衛星의 送信의 能力에 限定이 있기 때문이다.

送受信電波는 衛星에 到着하였을 때는 그 세

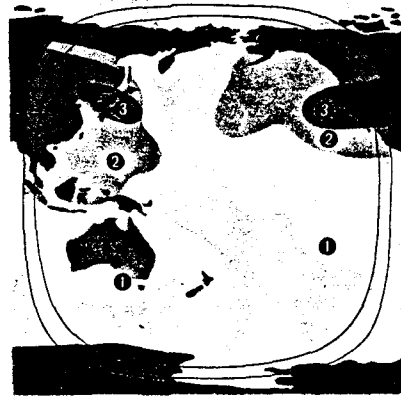


그림9 限定된 電波를 多重으로 利用

(限定된 周波數중에서 大量의 情報를 주고 받을 수 있게, 衛星으로부터 地球로의 電波의 送信은 多樣하게 궁리되어 있다. 全體를 조명하는 그로발빔(global beam)以外에, 東半球와 西半球와를 分割해서 同一周波數를 利用하기도 하고 ①, 偏波의 相異함을 利用하기도 하고 ②, 地域을 쪼여서 周波數를 變換하기도 하고 ③)하에 多重利用하고 있다.

- ① 헤미 빔(hemi beam 半球빔)
- ② 존 빔(zone beam, 地域빔)
- ③ 스포트빔(spot beam 地点빔)

력(電力)이 얼마나 減衰해버리는가? 이는 周波數에 따라 다르지만 6GHz의 경우에 있어서는 200dB로 減衰된다. 200dB는 10<sup>20</sup>분의 1 즉, 1/10<sup>20</sup>이다. 이것은 100 watt의 電波를 보낸다면 0.0000000000000000001 watt, 즉, 小數點以下の 0이 17개 붙어버리는 超極小電力이 되어버린다. 이것은 地球와 衛星의 表面積으로 비유한다면 直徑 1萬2752km의 地球에서 衛星에 到達하였을 때는 約 1.3mm의 小粒子(의 表面積)이 되어버린다는 것이다. 역시 電波도 3萬600km나 날아오면 이렇게 큰 減衰를 하게 되는 것이다. 通信衛星은 이 電力의 損失을 回復하는 것이 任務이다.

情報를 실은 搬送波(變調波)는 地球局의 大電力送信機로 增幅하여 파라볼라 안테나로부터 衛星으로 向해서 發射되어 약 0.12秒후에 衛星에 到着한다. 受信한 信號는 먼저 低雜音

受信機로 增幅한 다음 送信用의 周波數로 變換  
되어 電力增幅器로 增幅한 後, 地球로 向해 送

信된다(그림 10). 그러므로 電力增幅器는 衛  
星 中繼器중에서 가장 重要한 裝置의 하나이

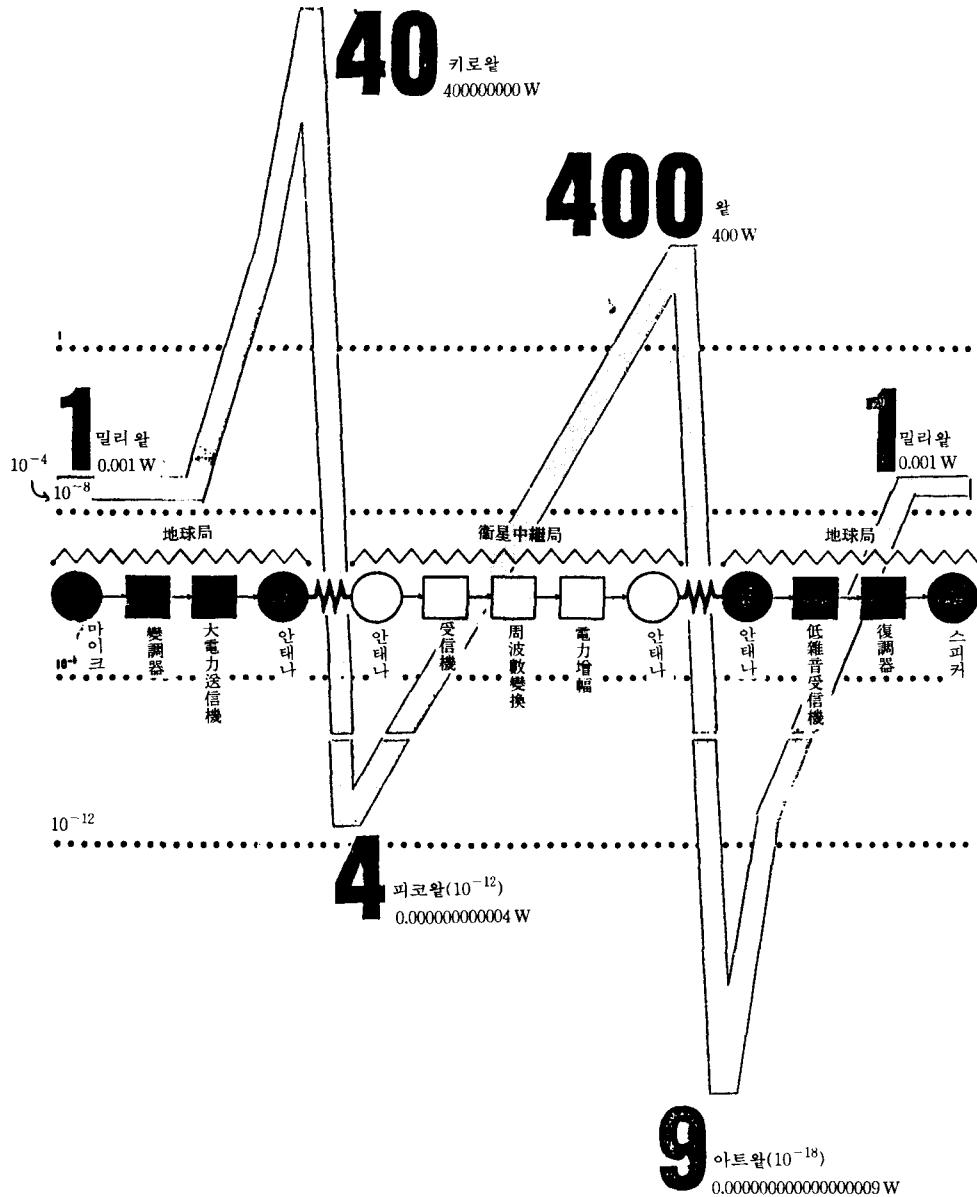


그림10.電波의 電力은 드라마틱하게 變化

電波가 衛星에 送信된 다음, 다시 地球로 되돌아 오기까지의 電力의 變化를 그림표 表示한다. 1mW의 電波는 增幅되어, 안테나가 衛星으로 向해서 射-프하게 輻射된 結果, 40萬kW 相當의 파워(電力)으로 發射 되지만 3萬 6000km의 距離를 나르는 사이에 4pW(1pW=  $10^{-12}$ W)로 減衰(減衰量 200dB)되어 버린다. 그래서 衛星에서 400W, 相當까지 電力增幅하여 地球로 返送한다. 地球局)에서 다시 感衰한 電波를 增幅하여 出發時와 同一인 1mW로 복귀시킨다.

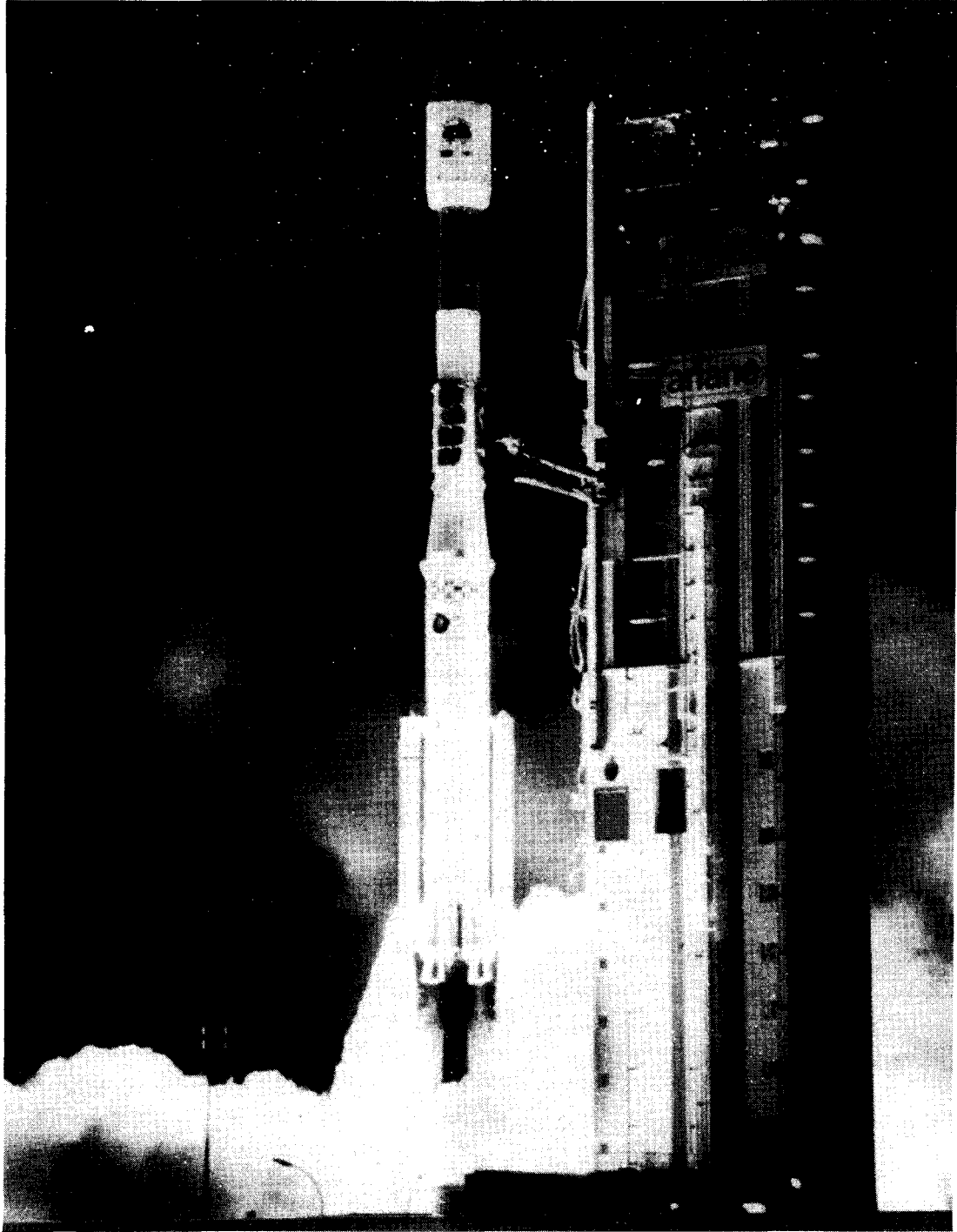


그림 11. 우리별 1호를 우주궤도에 쏘아올려줄 아리안 42P로켓과 같은형인 아리안 (ariane) 4세대 로켓의 발사장면.



며, 여기서 태양電池의 電力의 大部分이 消費된다.

그러나 最近에 와서는 家庭의 衛星放星用안테나와 같이 점점 小型化하고 있으므로 이런 小型안테나로써도 受信할 수 있도록 衛星의 電力增幅器의 能力을 한층 더 올릴 必要가 있다. 다시 말해서 衛星의 課題는 여하히 電波를 增幅(power-up)할 수 있느냐에 있다. 이 파워업(增幅)에도 限界가 있으므로 인텔사트(INTELSAT) 7號로부터는 리니어라이저(linearizer: 똑바로 한다는 뜻)가 탑재된다. 이것을 사용하여 電力增幅器의 歪曲을 改善하면 지금까지의 것의 2배의 電力을 내게된다. 이것은 10年以上前에 開發하여 地球局에서는 이미 使用되어 왔으며 인텔사트(INTELSAT) 衛星에서는 7號가 처음이 된다.

지금까지의 것을 總合해보면 通信衛星이란 3萬6000 km 라는 長距離를 안테나(antenna)와 電力으로 메우고 있다는 이야기이다. 메울수 없는 것은 時間뿐이라 하겠다. 遲延되는 時間만은 人間能力으로써는 解決할 수 없다(電波의 速度 30萬 km/秒). 따라서, 그것은 通信衛星으로 電話을 하는 경우 人間이 아무리 努力을 해도 往復에 0.5秒 前後의 遲延이 생기는 것은 어찌할 수 없다.

最後로 이제부터의 通信衛星에 期待할 수 있는 것은 무엇이겠는가? 그것은 光케이블의 缺點을 補完하는 部分에서의 通信衛星에의 期待가 커진다고 본다.

衛星通信에서 電波의 長點은 移動體에도 보낼 수 있다는 것이 된다. 線을 끌지 않은 곳에도 보낸다. 즉 移動體에의 通信이다. 船舶, 飛行機 등에서의 通信이 強化되어질 것이다. 케이블(cable)과 衛星(satellite)이 서로 補完하면서 通信을 해 나갈 것이다.

## 6. 아리안스페이스사와 우리별 1號衛星

우리나라 最初의 人工衛星인 우리별 1號(그림 11)가 1992년 8월 11일상의 8시 8분(우리

시간)에 衛星의 任務를 띄고 南美의 佛領기아나(Guiana)에 있는 쿠루(Kourou)宇宙基地(space center)에서 發射되어 있다. 發射로켓(그림 11)은 아리안 스페이스(ariane space)會社가 製作한 Ariane 42P「V-52」이었다.

Ariane이란 말은 本來 希臘(Greece)語에서 由來된 말이다. 古代希臘神話에 나오는 Critee의 女神은 Crete 섬의 Minos 王이 迷宮(labyrinth)의 洞窟(洞窟)에 빠져 길을 찾지 못하도록 Daedalus에게 만들게한 迷路에 갇쳐서 헤매는 七人の 젊은이에게 실(絲)끈을 풀어주어 이 실끈을 잡고 더듬으며 찾아 나오게 한다는 希臘神話 아리안에서 따온 말이다. 아리안 로켓이야 말로 茫茫宇宙로 發射된 로켓이 千辛萬苦 끝에 다시 地球로 되돌아 오는 것이라고 비유하여 이름인 아리안(ariane)을 붙인 것이다.

우리별 1號의 크기가 50×50×80 cm 무게는 50kg의 超小型의 衛星이지만 尖端科學技術 裝置를 탑재하고 있는 위성이다(그림 11).

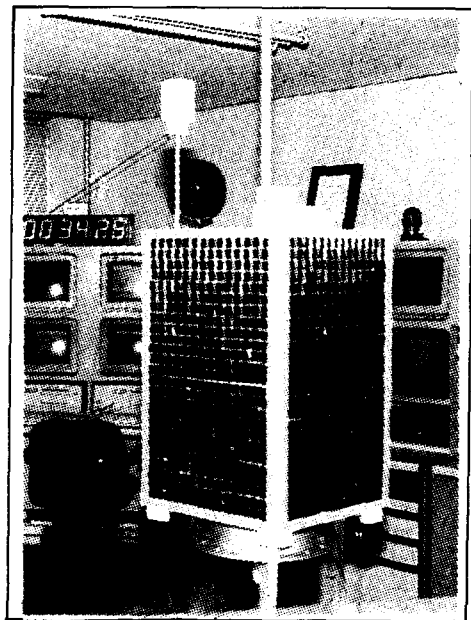


그림 12. 11일 상오 8시 30분경 남미 불령기아나와 쿠루발사장에서 아리안로켓에 의해 우주에 쏘아올려질 국내 최초의 위성 우리별 1호의 모습.

우리별 1號의 軌道(그림 13)는 地球 上空 1300 km에서 赤道面과 66度 기울기로 거의 円 軌道로 公轉한다. 우리별 1號가 地球軌道를 1回 回轉하는데 소요되는 1백 10분 정도이다. 하루에 地球를 13바퀴도는 “우리별 1號” 衛星이 우리나라 상공을 지나는 回數는 1日에 7回이다. 이 衛星이 한번 지나갈 때마다 大德의 人工衛星研究센터의 地上局과 15분간 交信한다. “우리별 1號” 위성을 이 날 즉, 11일 하오 7시 35분에 성공적으로 交信을 했다. 이것은 이 衛星이 發射된 후 11시간 27분 만이었다. 이 衛星이 壽命도 이미 說明한 바와 같이 5年이다.

아리안 429 로켓은 유럽宇宙機關(European space agency; ESA)이 運營하는 多國籍 企業인 아리안·스페이스社가 製作한 로켓이다. 아리안 429P의 「4」의 아리안·스페이스社의 第4世代 로켓이란 뜻이고, 「2」는 補助 推進體의 個數이며, 「P」는 補助推進體가 固體燃料를

사용한다는 뜻으로 붙인 것이다. 아리안로켓(ariane rocket)는 第1世代에서 第4世代까지 開發되어 있으며, 현재 第5世代로켓은 개발중이다. 第4世代로켓은 1988年에 開發된 것으로 유럽 11개국 100餘社가 참여하여 製作한 世界的인 로켓이다.

아리안스페이스社는 성능이 뛰어난 로켓保有以外에도 世界最適의 로켓發射基地인 南美佛領귀아나의 쿠루基地를 가지고 있다. 쿠루(Le Kourou)宇宙基地(그림 14)는 年平均氣溫 28℃以上의 南美東北部에 位置하고 있다. 이곳은 北緯5度로 赤道直下에 위치하기 때문에 적은 연료로 효과적으로 위성을 靜止軌道(靜止軌道)에 쏘아올릴 수 있으며 또 發射할 수 있는 角의 幅도 넓은 것이 利點이다.

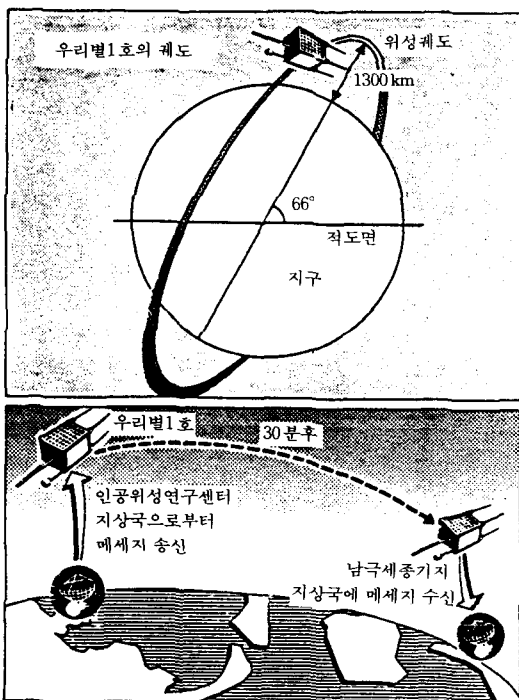


그림 13. 우리별 1號의 軌道 赤道와 66度 기울기, 1300 km 高度로 地球公轉



그림 14. ESA(European Space Agency)社의 아리안 로켓 發射基地가 있는 南美佛領쿠루(Kourou) 宇宙基地의 位置

地球上空에 올려지는 인공위성은 그 運行形態가 여러가지다. 또 任務도 다양하다.

地球赤道上空에 주어진 位置에 靜止해 있는 靜止衛星, 우리별 1호와 같이 地球의 軌道를 따라 回轉하는 軌道衛星, 地球以外에 달(月)이나 기타 별들에 접근했다가 되돌아오는 宇宙往復衛星, 數十光年以上 떨어진 먼곳의 별들을 탐험하다 영원히 사라지게되는 우주미아같은 衛星도 있다.

이제까지 띄워진 4千여개의 人工衛星중 93% 정도는 靜止衛星이다. 나머지는 地球上空을 도는 軌道衛星이며 地球를 벗어나서 우주에서 활동하는 위성은 그리 많지 않다.

그들이 행하는 任務도 衛星에 따라 가지가지이다. 大氣圈探查, 氣象觀測, 通信中繼, 放射線檢査, 電波測定, 항성(恒星)연구, 군사, 과학용 등 용도가 여러가지다. 전자전찰위성과 조기경보위성등은 전쟁(戰爭)에서 사용되는 첨단인 공위성이다. 위성중에는 그 임무가 비밀스러워

알려지기를 꺼리는 경우도 있다.

통신위성같은 일부위성은 人類의 共通利益을 증진하는데 사용되나, 다른 많은 위성은 有益한 정보를 배타적으로 확보해서, 자국의 국가이익을 위해 활동한다. 「우리별 1호」 확보를 계기로 우주에 대한 관심이 새롭게 확산돼야 할 것이다.

#### 參考文獻

1. ON THE LINE, April 1991. Kokusai Denshin Denwha Co. Ltd Tokyo Japan.
2. ON THE LINE, May 1991, Kokusai Denshin Denwha Co. Ltd Tokyo Japan.
3. Aerospatiales, novembre 1987, CNES(centre nationale etude spatiales), Paris France.
4. Aerospatiales, juin 1989, CNES(centre nationale etude spatiales), Paris France.
5. 韓國經濟新聞 1992年 7月 및 8月 記事 등.