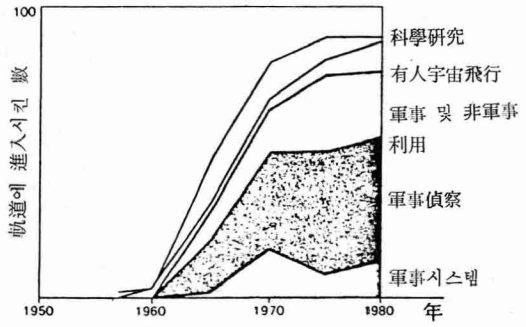
소聯의 軍事宇宙計劃

편 집 실 譯

지금까지 소聯의 宇宙計劃에 관한 論評은 극히 적으므로 이 分野에 대한 소聯의 軍事的 면에서의 개발에 관해 알기쉽게 說明한다는 것은 어렵다.

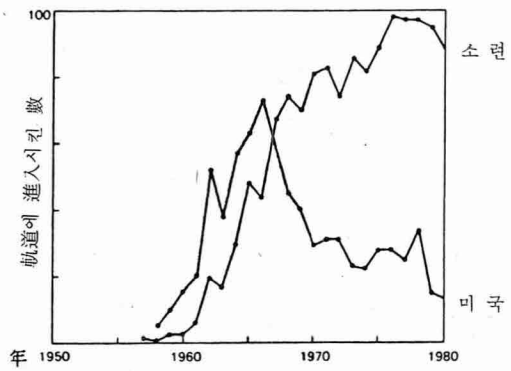
어떠한 基準에서 보아도 소聯의 宇宙計劃은 巨大하다. 이 計劃은 國家의 硏究·開發資源의 많은 부분을 消費하고 있고 또한 西歐의 狀況과는 달라서 Hardware의 調達에 대해서는 순조로운 段階에 도달하고 있으며, 80%라는 부분이 직접 軍事目的에 관련되는 것이라고 생각된다 (그림 1 참조).



〈그림 1〉 소련의 우주계획의 분석

소聯은 현재, 年間 100個이상의 宇宙飛行體를 쏘아 올리고 있고, 이것은 美國의 數倍라는 사실로서 그 計劃의 규모를 알수 있다〈그림 2 참조〉. 예로서 소聯이 1980年 89回를 쏘아 올리고 110個의 宇宙飛行體를 軌道에 進入시키고, 한편 美國은 13個를 쏘아 올린데 지나지 않다.

소聯은 최초 宇宙飛行은 실행가능한 것과 쏘아 올린 數와 宇宙軌道에 進入시키고 全數量에 대하여 현재 先行하고 있다는 것을 나타낼려고



〈그림 2〉 美·소의 우주계획 규모비교

하고 있다.

그러나 소聯은 質的인 면에 대해서는 이와같은 先導는 하지않고 있으며 많은 重要部門에서 지연하고 있다고 생각된다. 그럼에도 불구하고 戰爭에 있어 數量이 많은것이 유리하다.

또 開發되고 展開된 많은 各種의 발사대裝置와 衛星에 의해서도 소聯의 計劃範圍를 알수 있다. 例를 들어 16基의 各種 發射臺가 사용되었다.

가장 무거운 Payload는 10~22톤의 능력이 있는 發射臺에서 발사되었다. 이것은 약 130톤을 低軌道에 進入시킨 美國의 Saturn V, 또는 30톤을 운반하는 Shuttle와는 같지 않으나 가장 野心的인 계획을 계속하는데 적합하다.

소聯당국은 오랜동안 이와같은 發射能力의 부족을 인식하고 있었으나 最終的으로 22톤의 Payload를 발사시킬 目的으로 가장 큰 Booster의 개발을 進展시키고 있는것 같다.

소聯은 大衆이 흥미를 갖는다는 理由에서 사

람을 宇宙飛行體에 태워, 그리고 科學的인 사명을 최대한으로 발표하고 있다.

그러나 많은 소聯의 軍用宇宙飛行體는 西歐側의 軍事的 및 經濟的 능력을 査察하는 주요한 임무하에 끊임없이 活動하고 있다.

이들에 宇宙飛行體에는 寫眞偵察型, 電子情報(ELINT)衛星 및 레이더로 裝備한 海洋偵察宇宙飛行體, 즉 Rorsats가 있다. 그외에 항상 軍事活動을 주로하고 다른 宇宙飛行體에 의하여 부여되는 通信 및 氣象豫報에 의존하고 있으며, 또 소聯에의 ICBM 공격의 최초경보는 發射探知衛星의 시스템에 의해서 부여된다.

미사일誘導精度의 향상을 위해 地球引力의 경우에서의 Calibration 및 레이더의 Calibration과 같은 다른 重要한 기능은 소聯의 宇宙시스템에 의해서 수행된다.

壽命이 짧은것은 西歐의 觀測者에 의해서 때에 따라서는 하나의 격려가 되었지만, 그러나 소聯은 戰時에는 西歐側보다도 신속히 衛星을 更新할 수 있다. 즉 소聯은 宇宙飛行體, 발사대, Sub-System 및 構成部品이 필요한 Stock를 갖고 있다.

또 소聯은 實證의 對衛星시스템, Asat를 사용하여 西歐의 低軌道衛星을 파괴할 능력이 있다. 그 결과 戰時에는 이들 두개의 要素는 宇宙에 있어 적어도 低高度의 軌道에서는 소聯에게 일종의 독점을 주는 원인이 된다.

寫眞偵察(Photo-reconnaissance)

1961年에 시작한 計劃中에서 소聯은 任務終了後, 또는 終了後에 하나 또는 두개의 中間段階에서 搭載物이 回收되는 많은 低軌道衛星을 발사했다.

이들에 衛星은 지속時間이 비교적 짧고, 13日에서 44日間으로서 그 目的은 寫眞偵察에 있고 촬영이 끝난 필름은 回收可能한 Payload Capsule에 넣어서 回收되는 것으로 판단된다.

軌道와 任務의 성질분석 결과에 의하면 이들 宇宙飛行體는 두가지의 主要한 그룹으로 구분될 수 있을것이다.

이들 그룹의 첫째 것은 13日 또는 14日의 지속時間과 240~420km 高度의 圓形에 가까운 軌道를 갖는 衛星을 포함한다. Payload는 任務終了後에만 回收된다.

軌道運動의 觀測에 의하면 이것은 분명히 특히 關心있는 地域을 빠짐없이 촬영하기 위해서 사용되며 경우에 따라서는 衛星은 美國의 Landsat Series의 地球資源衛星에 사용되고 있는것과 같은 地上追跡反覆 Mode에 장치되고 있다.

이 Group의 衛星은 典型的으로 세가지의 상이한 傾斜角을 갖고있다. 80度의 경사는 소聯全體를 카버하며 地上資源用의 가능성이 크다. 다른 67度 및 73度의 경사는 軍事 및 地上資源의 複合任務에 적합하다.

둘째 Group에는 지속時間이 44日까지의 任務를 갖는 衛星이 속하여있고 通常 이것은 任務終了時와 두가지의 中間時期에 Payload를 地上으로 보낸다. 이경우 軌道는 楕圓으로서 그 近地點의 高度는 地球表面까지 155km이다.

이것은 分明히 크게 改良된 解像度를 획득하려는 것이고 이들의 衛星은 軍事任務用으로서 분류되어야만 된다. 軌道의 近地點은 통상 그 地方의 正午에 35度와 55度 사이에 위치하며 軍事的, 經濟的으로 중요한 地理上에 地域과 합치할 경우가 많다. 正午에 가까운 時間은 照明상태가 良好함을 保證한다는 理由에서 중요하다.

이들 宇宙飛行體에 의하여 얻어지는 地上카버는 당연히 氣象狀態 및 選定된 軌道에 의해서 制約되지만 광범위하다.

年間 35個의 衛星이 발사되어 항상 3~6個의 衛星이 활동하고 있다고 생각된다. 융통성을 증가하기 위해서 軌道外에서의 目標搜索도 사용되고 있다고 推定해야 할것이다.

이것을 고려하면 平均 1日 2回는 어떠한 特殊目標의 寫眞撮影도 가능하다고 추측된다. 소聯의 軍事寫眞偵察 宇宙飛行體에 의해서 얻어지는 解像度는 2m 보다도 良好하여 20cm로 近接될지도 모른다. 車輛, 建物, 設備 및 細部活動을 모두 식별할 수 있다.

소聯의 많은 宇宙飛行體도 寫眞偵察作業에 참가했다. 이 宇宙飛行體를 軍事이외에 이용은 많이 公表되어 있어 地球資源, 農業, 森林등에 널리 관련되었지만, 그러나 宇宙飛行體와 地上管制

基地와의 사이에 暗號化된 것은 軍事的 응용을 암시하고 있다. 카메라와 다른 映像裝置의 有用性은 宇宙飛行士가 관측하는 地域에 同時說明에 의해서 증대된다.

寫眞偵察飛行體가 당면하는 중요한 문제는 구름에 덮인 撮影地域에 의해 生成되는 필름의 浪費를 피해야 된다.

이러한 것을 극복하기 위해서 소聯의 氣象衛星을 사용하는 것은 合理的이고 이들에 宇宙飛行體에서의 Real Time 映像데이터에 의해서 目標地域內의 구름에 의한 遮蔽를 확실히 안다.

發射探知衛星(Launch-detection Satellites)

오랜동안 美國은 敵의 彈道미사일發射에 관해서 初期警報를 얻는 方法을 宇宙飛行體에서의 관측에 의존하여 왔다.

소聯도 같은 시스템을 개발했다고 생각된다. 이 기능을 수행하기위한 候補는 高度 楕圓形의 半同期軌道內에 있는 宇宙飛行體의 시스템이다.

軌道의 遠地點은 약 40,000km 高度에 達하고 北大西洋, 西大西洋上에 위치한다(그림3 참조).

이 衛星은 遠地點에 있을때는 같은 곳에 정지하게 되어 北大西洋의 衛星은 5~6 時間동안 美國內의 ICBM 基地를 관찰하고 즉시 소聯의 데이터를 보내게 된다.

이것이 이들 衛星의 目的이라는 것은 충분히 重複되여 地上을 카버하는 9個의 衛星시스템을 얻기위해서 軌道內의 相互間隔에서 확인된다.

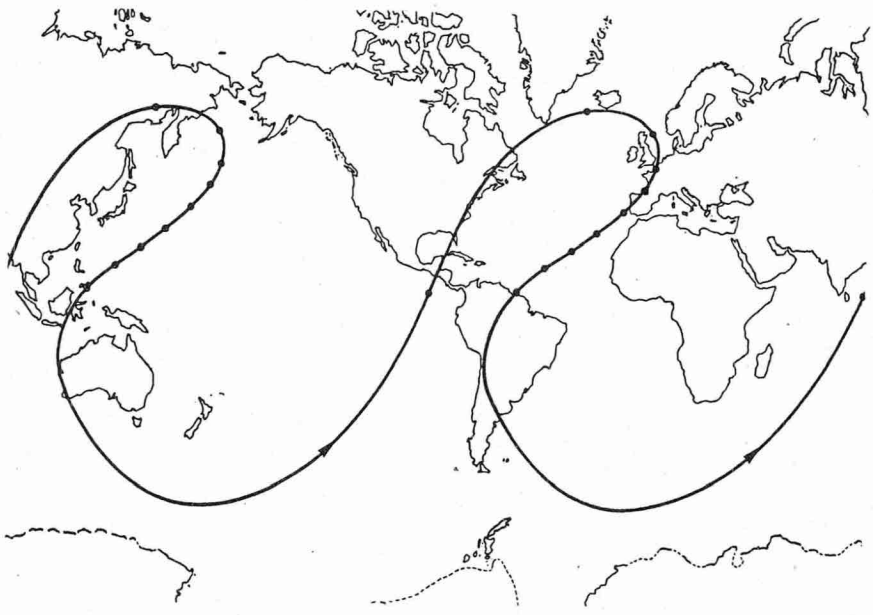
그러나 많은 宇宙飛行體의 결함이 원인이고 이 目標는 달성되지 않는다. 이 문제를 해결하려고 1980年에 發射가 증가한것도 알수 있다.

電子情報衛星(ELINT)

소聯이 中出力에서 高出力 水準의 레이더送信機의 探知, 더욱 그 식별 및 위치에 捕捉도 가능한 最新技術의 ELINT 宇宙飛行體를 사용한다고 推定하는 것은 무리가 없는 것이다.

이와같은 宇宙飛行體에서 우선도를 부여할것, 또 重要地域을 적절히 카버하기 위해서 衛星의 Network 를 이용하는것도 있을 수 있다.

이 役割의 最高競爭者는 아마 630km 高度와 80度의 경사를 가진 圓形軌道內에 있는 60度 간격으로 배치되어 있다. 注目할 것은 宇宙飛行體가 기능을 잃기전에 대체되는 宇宙飛行體가 발사



〈그림 3〉 상대의 彈道미사일 發射를 탐지하기 위해 소聯이 사용하고 있는 衛星시스템의 地上追跡. 黑點은 한 시간마다 간격을 표시, 이 衛星이 北大西洋上에 있을때 어떻게하여 美大陸內의 ICBM 을 관찰하고 동시에 소聯으로 데이터를 보낼 수 있는가를 안다.

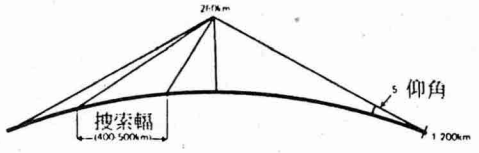
되는 것이고, 따라서 이 Network는 분명히 소聯에게는 가장 중요하다. 衛星의 평균수명은 18個月이다.

또 440km 高度, 65度의 경사를 갖는 共通平面上의 軌道內에도 같은 宇宙飛行體가 존재한다. 이들은 海洋地域上에서 신호를 보내고 海軍레이더에 관한 데이터를 수집하는 ELINT 宇宙飛行體로 생각된다.

이와같은 데이터는 兵器 Platform에 의해서 受取되어 照準目的으로 사용될 것이다.

레이더裝備海洋偵察衛星(Rorsats)

소聯은 Rorsats로서 알려져있는 레이더裝備의 海洋偵察宇宙飛行體를 전개했다. 이것들은 강력한 펄스를 發하는 레이더信號에 의해서 용이하게 식별된다. 레이더의 搜索幅은 약 400~500km로 보아진다(그림4 참조).



〈그림 4〉 소聯 레이더裝備 海洋偵察衛星의 관측방법

이들의 衛星은 海洋地域上에서만 활동하고 있고, 분명하게 海軍의 目標探知를 하고 그 位置를 확인하는데만 사용하고 있다.

이 任務에 사용하기 위해서는 目標照準데이타는, 例를 들어 長距離對艦미사일 등을 운반하는 兵器 Platform에 연결시켜야만 된다. 이들 衛星은 通常 軌道上에 있지않고 주로 演習中에 사용되지만 作戰的으로 價値가 있다고 생각된다.

레이더는 그다지 精巧하지 못한것 같지만 艦船을 발견할 때에는 Real-time 照準을 하는데 아마도 가장 有效하다고 생각된다.

이들 衛星의 動力源은 原子爐라는데는 오랜동안 의문시되어 왔다. 이것은 코스모스 954가 카나다上空에 再突入하여 넓은 地域에 걸쳐서 우라늄 235에 汚染된 파편을 散布한 1978年 1月에 확인되었다. 通常 수명을 다한 경우에는 原子爐는 1,000km의 軌道로 올여 軌道內에서 약 500年間 지속하지만 코스모스 954의 경우는 故障을 일으키므로서 기능을 발휘하지 못했다.

對衛星(Asats)

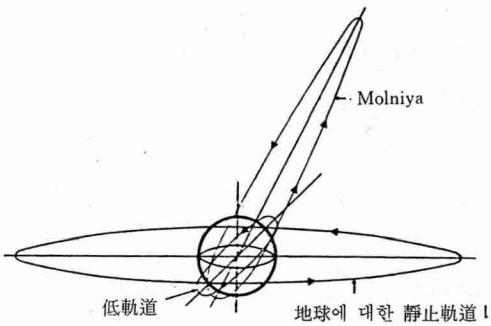
소聯의 對衛星시스템은 오랜 시험계획을 통하여 低高度의 圓形에 가까운 軌道內의 목표에 대해서 有效하다.

지금까지 Booster의 사용에 의하여 그 運用高度는 160~1,500km 범위가 된다. 이들 衛星은 誘導시스템의 制御에 의하여 목표에 接近시키는 軌道內에 位置시켜 약 400m/s의 相對速度로 목표근처를 飛行하고 近距離에서 在來形式의 彈頭를 폭발시켜서 高速의 破片을 목표에 명중시킨다.

이경우 迅速히 反應하는 시스템이 필요하고 현재까지 實施된 19回의 시험에서는 發射後 1~2周이내에 이 衛星은 목표에 접근했다. 이들 시험의 약 50%는 彈頭爆發段階에 이르러 우수한 誘導와 制御精度를 나타냈다.

通信衛星(Communications Satellites)

세種類의 通信衛星은 식별할 수 있다. 다만 低空의 通信衛星에 관한 증거는 다른 衛星의 증거같이 확실하지 않다(그림5 참조).



〈그림 5〉 소련의 通信衛星軌道

	角 度	近地點 遠地點(高度)
對地球靜止	0度	35,800km*
Molniya	62.8度	650km 40,500km
低 軌 道	74度	800~1,500km*

※ 圓形

地球에 대해 靜止하고 있는 形式의 衛星은 國際的으로 합의된 位置의 軌道上에 있다. 최근 소聯은 데이터中繼靜止衛星의 사용이 되게끔 周波數를 조정했다.

要請한 Band 幅은 크지만, 그러나 그 적용에 대해서는 西歐側은 고려하고 있다. 하나의 가능성은 Real-time 데이터를 高解像能力을 갖는 電子光學衛星에 연결함으로써 소聯은 현재의 寫眞衛星의 주요한 결점을 극복할 수 있다고 하겠다.

歷史的으로 극단의 楕圓形 軌道를 갖는 Molniya 通信衛星은 소聯에 많은 通信을 보내왔다. 현재까지 51個가 발사되었지만 이것들은 점차로 靜止衛星으로 代置되어 가는듯하다.

航行衛星(Navsats)

航行衛星은 소聯海軍의 航行精度를 위해서 빼놓지 못할것이며 대개 美國의 Transit 시스템에 匹敵한다. 소聯衛星은 美國이 계획한 18個의 Navstar 衛星의 완전한 衛星配置에 의해서 달성되는 精度에는 아마도 匹敵이 안될것이며, 美國의 衛星은 非軍事用으로는 약 200m 까지, 軍事用으로는 20m 까지 誤差를 감소할 것이다.

레이더衛星(Radsats)

軍事支援 코스모스宇宙飛行體에 대해 또한가지 Group 가 식별되고 있지만 이것은 아마 地上의 早期警戒레이더를 校正하기 위해 사용되고 있을 것이다. 이 目的을 위해서는 정확하게 알고있는 低高度 軌道內의 衛星을 필요로 한다.

이 機能을 수행하고 있다는 이들 衛星은 서로가 점차로 分散하는 작은 目標와 관계가 있을 경우가 많다. 이것은 날아오는 ICBM 의 彈頭에서 放出되어 독립하고 再突入하는 子彈頭群에 의한 공격에 Simulate 하는 것을 意圖하고 있는 可能性이 있다.

氣象衛星(Metsats)

다음에 氣象衛星을 말하면 대부분이 日常運用되는 기능은 Metor 2 宇宙飛行體에 의해 수행되고 있지만, 이 宇宙飛行體는 대개 美國의 NOAA 衛星에 상당하다. 平均 4個의 衛星이 主로서 氣象예측의 목적으로 항상 활동하고 있으며 이것들은 900km 의 高度와 80度의 傾斜를 가진 軌道上에 있다. 이들 衛星은 高低, 双方의 解像度의 映像을 주고 그 映像은 적당한 장치를 갖는 地上 Station 에 의해 獲得된다.

有人計劃

소聯의 有人計劃은 넓은 軍事的 응용면이 있다. 이것은 目視觀測, 카메라와 많은 種類의 電子光學센서를 사용하는 偵察은 이미 적용되고 있다. 또 無人衛星은 軌道를 위해서도 즉시 사용되는 宇宙技術 및 Hardware 의 개발도 포함되고 있다고 생각된다. 이 광범한 計劃은 1961年 개시되었다. 이 計劃은 48의 임무를 포함하고 있고 93名의 宇宙飛行士가 軌道에 올랐다.

5개의 Salyut 宇宙 정류장이 發射되어 아마 그중에 2개는 오로지 軍事的으로 사용된 모양이다. Salyut 6의 임무수행중에 소聯은 그 전문적 지식을 분명히 위력을 나타내었다. 1977年 9月 발사된 이 宇宙정류장은 16개의 Soyuz 連絡船으로 운반된 33名의 宇宙飛行士가 교대로 住居했다.

이들 宇宙飛行士 중에 2名은 185日이라는 宇宙滯在記錄을 갖고 있으며, 그 한名은 이전에 Salyut 6에 탑승하고 있었으므로 그의 宇宙滯在期間은 합계 약 1年이 된다.

12개의 無人 Progress Cargo 連絡船은 총계 28톤의 貨物과 推進劑를 Station 에 배달했다. 이 인상적인 계획은 러시아人이 宇宙에서의 材料加工處理와 같은 많은 分野에서의 本質的인 Lead 를 했다고 생각된다. 이 計劃은 계속되는 모양이며, 큰 Modular 宇宙複合體의 건설계획이 公表되었지만 그 하나의 Component 는 이미 Prototype 의 形으로 비행중이다.

소聯이 개발중인 새로운 Boosters 는 장래의 이 계획을 어느정도 加速함으로 다분히 볼만한 價値가 있는 進步가 예상된다.

참 고 문 헌

(International Defense Review, 2/1982)