

1964年の人工天体

平山 智 啓*

「天文月報」1964年5月号に続いて、1964年に打上げられた人工天体を簡単に紹介しよう。多種多様な天体が打上げられているので、的確でない説明もあることと思うがお許し願いたい。以下に、軍事衛星で目的の明らかにされていないものを除いて、1964年の全部の人工天体について一応ふれたつもりだ。

年間の打上げ回数は87回で、毎年のを比べると第1表のようになる。

第1表 毎年の人工天体打上回数

年	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
打上数	2	6	11	18	35	72	55	87

また、衛星、月にぶつかったもの、人工惑星、及び打上げた国で分けたのが第2表だ。

第2表 1964年打上げの人工天体

	衛星	月	惑星	計
ソ連	28	0	2	30
アメリカ	53*	2	2	57
計	81	2	4	87

* イギリス、イタリアと協同のもの各1回を含む

ソ連の人工衛星 1962年3月16日打上げのコスモス1号に始まるコスモス衛星は25号から51号までの27個が軌道にのった。38, 39, 40号、および42, 43号は、それぞれ、一つのロケットで打上げられた。コスモス衛星は、放射線、流星体、地球磁場、電離層、上層大気、気象、機械の試験など、さまざまな研究に使われているとのことだが、一つ一つの衛星がどのような目的のものかについては、すぐには発表されていない。コスモスの軌道は、傾斜が約49°, 51°, 56°, 65°のどれかで、大部分は周期が93分より短い。ただ41号だけは、遠地点の高さ4万km、周期715分の大きな軌道になっている。20Mcあたりの電波を出しているものが多い。

ほかのソ連の衛星にはエレクトロン1, 2, 3, 4号、パリオート2号がある。エレクトロンは放射線帯調査用の衛星で、1号と2号、3号と4号は、それぞれ、同じロケットで違う軌道に打上げられた。パリオートは打上げ後、軌道を何回も変えて、衛星の会合や接合の研究に使われた。

さらにソ連では、金星行きの人工惑星ゾンド1号を4月2日に、火星行きのゾンド2号を11月30日に打上げたが、通信がと絶えたりして、期待された成果を収めることができなかった。ゾンド2号では、イオン推進ロケットの試験が行なわれた。

人間衛星 1964年に打上げられた人間衛星はソ連のボスホート1号だけだ。この衛星には、初めて複数の人が乗り組んで(コマロフ、フェオクチストフ、イエゴロフの3人)、地球を16回まわった。アメリカは1963年5月のフェイス・セブンでマーキュリー計画を終えて、2人乗のジェミニ衛星を準備中だった。ジェミニ計画の無人試験飛行が1回、月探検3人乗宇宙船アポロ計画のためサターン・ロケットを人工衛星軌道に上げる実験が3回行なわれた。またNASAの液体水素燃料ロケット「セントール」の衛星軌道打上げが1回あった。

通信衛星 リレー2号、エコー2号、シンコム3号と3個の通信衛星が軌道にのった。リレー2号は遠地点の高さ7400kmの能動型通信衛星だ。大西洋や太平洋を越えて、テレビジョン、電話、テレタイプ、ファクシミリ、データ送信が中継された。通信のほかに、太陽電池や半導体部品を放射線からうまく守る方法の試験も行なわれた。この衛星を使って、1965年2月に日米間の時計精密比較がやられた(「天文月報」1965年5月号103ページ参照)。

エコー2号は、軌道傾斜81:5、平均の高さ1200kmのほぼ円軌道を回っている。直径41mの風船玉で、厚さが8.9ミクロンのマイラー・プラスチック膜の両面に4.6ミクロンのアルミニウム膜を着けてある。追跡とテレメーターのための136Mcの発信器を二つ備えているが、通信衛星としては受動で、電波をはね返すだけだ。もともとの目的の外に、明るくて簡単に写真が撮れるため、空中の三角点として測地に用いられている。

シンコム3号は8月19日に打上げられて、約3週間後に日付変更線と赤道の交わる点の上空35800kmで、いわゆる静止軌道にのった。シンコム2号は、周期は1日だが、軌道傾斜が33°あるので地表に対して8の字形の経路を描いている。3号は初めての静止衛星だ。この衛星で、東京オリンピックがアメリカへテレビ中継された。日本側の地上局は茨城県の鹿島に設けられた。直径が10m(発信用)および30m(受信用)のパラボラ・アンテナが使われた。そのころの軌道要素は第3表の通り。なお、オリンピックの後には米軍で使っている。

* 東京天文台

第3表 シンコム3号の軌道

元 期	1964年10月2日10時35分 (世界時)
離 心 率	0.00021
軌 道 傾 斜	0°082
平均近点離角	72°909
近 地 点 引 数	339°567
近地点の移動	+0°0268/日
昇交点赤経	297°386
昇交点の移動	-0°0134/日
近 点 周 期	1436.22099 分
軌道半長径	42168.09 km
近地点の高さ	35780.93 km
遠地点の高さ	35798.48 km

気象衛星 8号まで打上げられて大成功を取めたタイロス衛星につづいて、1964年にはニンバス1号が打上げられた(8月28日)。ニンバスは、タイロスより大型で、いつもカメラが地球を向いている。4台のテレビカメラと、3.4-4.2 ミクロンの赤外線感知器を積んでいる。1964年9月23日に送信が止まってしまった。

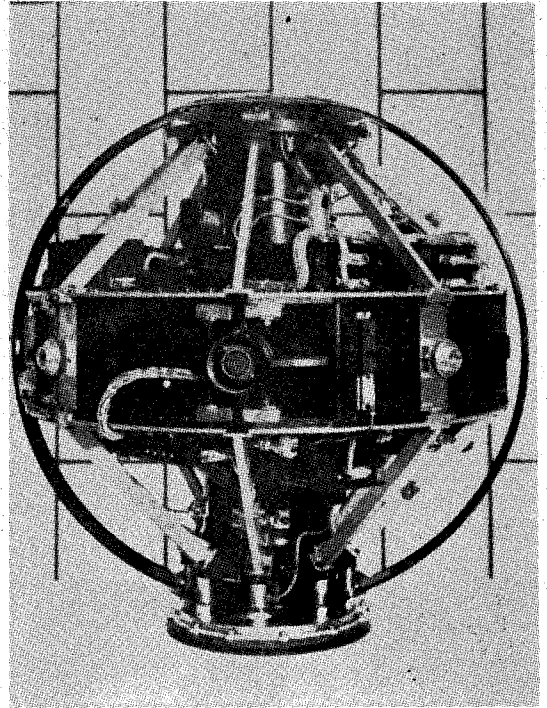
科学衛星 アメリカのエクスプローラー衛星は20号から26号までが打上げられた。20号と22号は電離層調査用だ。20号は地上約1000kmの高さを飛んでいて、1.5-7.22 Mcの六つの周波数で電離層を上から調べる。22号は直線偏波の電波を出して、地上で受けて偏波面のフェラデー回転とドップラー効果とから電離層の構造を探る。22号はさらに、レーザー光線を反射するコーナー・レフレクターを表面に着けている。

エクスプローラー21号は遠地点高度10万kmで、宇宙線、太陽風、惑星間空間の磁場を調査する。25号は上層大気に飛び込んでくる放射線を測定するためのもので、1キロエレクトロンボルト以下の低エネルギー粒子も測れる。26号はバン・アレン帯および1962年の高空核実験で生じた人工放射線帯を研究する。23号は、エクスプローラー16号と同様の流星体調査用である。24号はエクスプローラー9号、19号と同じで、周期の変化から大気密度を知るための風船衛星だ。25号と同じロケットで打上げられた。

サン・マルコ1号はイタリアがアメリカのロケットを使って打上げたもので、直径66cmの球形外殻の中にパネで重い本体が支持されていて、大気抵抗による加速度を直接に測る。

イギリス、アメリカ協同の衛星アリエル2号は、端から端まで40mという長いダイポール・アンテナが出ていて、0.75-3 Mcの銀河電波を受信する。また、衛星が地球の影に出入するとき太陽紫外線の強さを測って、大気中のオゾン量を調べる。

オゴ1号 (Orbiting Geophysical Observatory) は遠地



イタリアの衛星、サン・マルコ1号

点の高さ15万kmの多目的科学衛星で、重さ500kg、90×90×180cmの箱から、太陽電池や質量分析器など12種類のものが出ている。全体の長さは18mもある。太陽風、宇宙線、放射線帯、磁場、太陽や木星の電波、流星体、対日照など20種類の観測をやる予定だったが、地球の方向を知るための赤外線感知器がうまく働かなかったため姿勢制御ができなくなって、あるものは不完全にしか行なえない。

「太陽放射」衛星(1964-1C)は2-60Åおよび1225-1350Åの太陽放射を測定する。SECOR (=EGRS) はトランスポンダーを積んだ30cmほどの小さな衛星で、レーダーによる距離測定から測地に使われる。

月ロケット アメリカの月ロケット「レインジャー」は1961年の1号から1964年1月の6号まで失敗つづきだったが、1964年7月28日打上げの7号は大成功で、月表面上2200kmの高さから衝突直前まで4316枚の写真を送信してきた。

火星ロケット アメリカは11月5日に火星行きのマリナー3号を打上げたがうまくいかなかった。11月28日にマリナー4号が打上げられて成功した。1965年7月15日に火星の近くに達する予定だ。f/8のカセグレン式テレビカメラで火星表面の写真を21枚うつす。ほかに、プラズマ、宇宙線、磁場、流星体などの探知器をのせている。