

# 1963 年の人工天体

平山 智 啓\*

「人工天体ニュース」のつづきとして、1963 年打ち上げの人工天体をまとめて紹介しよう。1962 年までの宇宙時代(?)最初の6年は、1 年間の衛星打ち上げ数が前年のほぼ2倍になっていた。ところが、1963 年の打ち上げ回数は55回で、1962 年の72回よりもへっている。55回の打ち上げのうち、ソ連は17回、アメリカのは38回である。アメリカの打ち上げのうち28回は軍のもの、10回はNASA(アメリカ航空宇宙局)の打ち上げである。

なお、1963 年打ち上げの分から、人工天体の名づけ方がかわった。1962 年の COSPAR (宇宙空間研究委員会)第5回会議の決定によるもので、それまでのギリシャ文字のかわりに、打ち上げ順に1, 2, 3, ……と番号をつける。同じ打ち上げから誕生した2つ以上の衛星は A, B, C, ……, AA, ……, AZ, BA, ……で区別する (I と O は除く)。

**ソ連の人工衛星** コスモス・シリーズの衛星が13号から24号まで打ち上げられた。軌道傾斜が $65^\circ$ で初期の周期が約90分のもものが8個、傾斜 $49^\circ$ 初期の周期約93分のもものが4個である。いろいろな科学的測定器械をつんでいるということのほかには、くわしい発表がない。コスモス以外のソ連の科学衛星として、パリオート1号(1963-43A)がある。これは「自由に軌道変更のできる最初の衛星」と銘打ったもので、打ち上げ直後に近地点の高さ339km、遠地点の高さ592kmだったのが、近地点343km、遠地点1437kmに変更された。このほかに、1月4日に目的不明の衛星(1963-1)が打ち上げられている。4月2日には、1420kgの月ロケット「ルナー4号」(1963-8B)が発射された。ルナー4号は、地球と月の間の空間に関する資料をあつめることができたけれども、月に近づく前に無線連絡がとだえてしまった。

**人間衛星** さらにソ連では、6月14日にポストーク5号(1963-20A)の、つづいて6月16日には衛星で飛行した最初の女性テレシコワさんがのったポストーク6号(1963-23A)の打ち上げがあった。5号は地球を81周、6号は48周した。

アメリカでは5月15日に「フェイス7」(1963-15A)が打ち上げられて22周した。この衛星はマーキュリー計画の4番目で最後の人間衛星である。

**通信衛星** 2月14日にシンコム1号(1963-4A)が

打ち上げられた。はじめの細長い円軌道から、(遠地点で点火して)円軌道になおす第4段ロケットがもえつきころに一切の無線連絡がとだえて、大体は予定の軌道にのったものの、失敗に終わった。7月26日にはシンコム2号(1963-31A)が打ち上げられて、小ロケットによる何回かの軌道修正ののち、予定の軌道にのせることができた。シンコムは周期24時間のいわゆる静止衛星だが、シンコム1, 2号は軌道傾斜が $0^\circ$ でないために、(北緯 $33^\circ$ と南緯 $33^\circ$ の間を)8の字形の経路をえがいてうごいている。円筒形で、直径71cm、高さ39cmである。円筒の軸のまわりに自転していて、この軸は軌道面に垂直にしてある。通信用のアンテナも円筒の軸に一致していて、軌道面内に指向性がある。受信周波数は7361Mcおよび7363Mc、送信周波数は1814Mcおよび1816Mcである。シンコム2号をとおして、大西洋をこえての電話、テレタイプ、ファクシミリの交信がおこなわれた。この衛星は、テルスターやリレーほどの通信能力をもたないが、3~4個で世界中をおおえるわけで、将来の発展が期待される。

5月7日には、ベル電話研究所のテルスター2号が打ち上げられた。形は長球で、直径86cm、高さ94cm、質量80kg。6390Mcで受信して、増幅した後、4170Mcで送信する。

1962年12月13日に打ち上げられたリレー1号(1962 $\beta_1$ )をつかって、1963年11月23日午前5時(日本時間)、アメリカから日本へのテレビ放送がはじめておこなわれた。この日の2度目の中継では、同日暗殺されたケネディー大統領をしのぶ番組がおくられてきた。なお、人工衛星の打ち上げ基地があるフロリダ州のケープ・カナベラルは、ケープ・ケネディーと改称された。

やはり通信衛星の一種といえるだろうが、いまのところ軍事通信のために計画されているウエスト・フォード計画(針衛星)のテストが行なわれた。これは、針というよりも毛のような、直径0.018mm、長さ1.77cmの銅線を4億本(全質量30kg)ばらまいて、マイクロ波通信に役立てようというものである。このテストは、前にも1961年10月にミダス4号(1961 $\alpha\delta$ )をつかってころみられたが、針がばらまかれなくて失敗した。今回は1963年5月9日に打ち上げられた(1963-14)。初期の軌道は周期166分、高さ3650kmのほぼ円軌道で、軌道傾斜は $87^\circ$ である。1本1本の銅線は非常に小さいために、太陽放射圧の影響を大きくうけて、5年

\* 東京天文台

以内に大気圏に落ちてしまふものと期待されている。このテストの結果が良好ならば、さらに多数の針をまく実験が行なわれる予定とのことである。この計画の天文観測に及ぼす影響はどうだったろうか。針の帯のたしかな視観測は報告されていない。シュミット・カメラや光電管による観測では、5月14日に、輝度が1平方度当り10等星の数で20、その2週間後ごろには4ぐらいだった。夜の空の明るさは同じ単位で200の程度だから、天体観測に大きな影響をあたえることはなさそうである。しかし、このようにして大気圏外をよごすのは感心したことではないだろう。

**気象衛星** 6月19日にタイロス7号(1963-24A)、12月21日にタイロス8号(1963-54A)が打ち上げられた。両方とも軌道傾斜 $58^\circ$ 、周期約98分の円軌道(高さ約700km)である。どちらも直径107cm、高さ48cmのほぼ円筒形で、7号は133kg、8号は120kgある。7号は2つのテレビカメラ、2つの赤外線観測装置、それに電子温度測定装置をつんでいる。8号のテレビカメラは1個で、(いままでのタイロスと同じに)録画しておいた写真を送ることもできるし、またその時の写真をじかに送信することもできる。このための受信所のひとつが東京都府中の米軍基地にもうけられた。

**科学衛星** アメリカのエクプローラー衛星は、17号(1963-9A)が4月3日に、18号(1963-46)が11月27日に、19号(1963-53A)が12月19日に打ち上げられた。

17号は上層大気の組成や密度を直接に測定するための衛星で、直径90cmの球、質量は180kg。太陽電池をつかっていないので、のべ70時間の送信が可能なのである。この衛星は、NASAの衛星としてははじめて、パルス符号変調(PCM)の送信方式をもちいている。

エクプローラー18号は、初期の近地点190km、遠地点の高さ200000km(月までの距離の約半分)の細長い軌道をまわっていて、質量は60kg、直径71cm、高さ30cmの8角筒から、磁気計、太陽電池のついている翼、アンテナなどがとびでている。目的は太陽風、

宇宙線、磁場などの観測である。

エクプローラー19号は直径3.7m、質量8kgの風船玉で、運動の観測から上層大気の密度などをしらべる。同じ目的の風船衛星エクプローラー9号(1961年2月打ち上げ)が軌道傾斜 $39^\circ$ だったのに対して、19号は $79^\circ$ で、極地方の上層大気の密度もわかるようになっている。初期の近地点600km、遠地点3000km。近地点付近の大気密度をすることができるわけだが、近地点は半年で軌道上を1周する。

11月27日にセントール(1963-47A)が発射された。セントールは、アメリカ最初の液体水素を燃料につかったロケットである。この打ち上げは、ロケットのテストのためで、観測器械はつんでいない。

**軍の衛星** 最後に、アメリカの軍部で打ち上げた衛星のうち、目的などの明らかにされているものをとりあげよう。1963年には海軍の航海衛星トランシットが2個あがっている。(1963-22と1963-38)。どちらも軌道傾斜 $90^\circ$ の極軌道で、周期はそれぞれ100分と107分。衛星の電波を船で受信して、そのドップラー効果から船の位置をしるためのものである。

10月17日に、高空核実験を探知するための衛星が2個(1963-39)同じロケットで打ち上げられた。そのうちの1個は遠地点でさらに小ロケットを点火したので、2個は別々の軌道にのっている。これらの衛星は、X線、ガンマ線、中性子の測定から核実験をしろうというものである。同じロケットでさらにもうひとつの衛星(四面体衛星)が軌道にのった。これは1辺が23cmの四面体で、どの面にも太陽電池がとりつけてあり、質量は2kg。近地点220km、遠地点100000kmで、目的は電子と陽子の放射の強さををはかることである。

6月15日打ち上げの1963-21Cは海軍の太陽観測衛星で直径60cmの球、X線の強度をはかる。6月28日打ち上げの1963-26は空軍の地球物理観測衛星で、直径60cm、長さ2.5mの円筒形、100kg。7月19日打ち上げの1963-30Dは軌道傾斜 $88^\circ$ 、平均の高さ3700kmの風船衛星。空軍の衛星1963-7、16、19、35は発光衛星(光学観測所の上で40秒位あかりをつける)。

## オハイオ大学の電波天文学

土屋 淳\*

米国オハイオ州の略々真中に、コロンバスという人口50万程の町があります。其処にオハイオ州立大学があり、その電気教室で一年を過ごしました。クラウス博士

が此処での電波天文のリーダーです。クラウス博士はアンテナの権威として、又らせん型アンテナの発明者として有名です。1955年頃、クラウス博士が、このらせん型アンテナを用いて行なった250 Mc/sでの銀河電波の強度分布の測定は、今もなお、高く評価されています。

\* 東京天文台