

人工天体のカタログ

平山智啓*

1. 命名法

人工天体の第1号は1957年10月4日(日本時間では10月5日)に打上げられたソ連のスプートニク1号である(スプートニクはロシア語で衛星の意)。このとき Smithsonian 天体物理観測所(アメリカ)のフレッド・L・ホイップル台長は、人工衛星の命名法を次のようにしようと提案した。すなわち、打上げ年のあとにその年の打上げ順を示す小文字のギリシア文字をつける、もし1回の打上げで複数の衛星が誕生したときは明るさの順に1, 2, ... と数字をそえる、というものである。この提案にしたがって、スプートニク1号は 1957 α 2 と呼ばれることになった(1957 α 1 は本体より明るく見えた最終段ロケットである)。

つづいて1957年11月3日に打上げられたスプートニク2号は、最終段ロケットが本体にくっついていたので、単に 1957 β と呼ばれた。翌1958年にはこれまでのギリシア文字が使われた。1959年にはこれまでの人工衛星が打上げられたが、ソ連とアメリカで1個ずつ発射された人工惑星にも同じ命名法が適用されることになり、打上げの順とは合わないが、それぞれ 1959 μ および 1959 ν という名前があとからつけられた。1960年は19番目のギリシア文字 τ までで間に合ったが、1961年には、9月に24個あるギリシア文字の最後である ω まで来てしまい、次の衛星は 1961 α 1 と名づけられた。この年の最後の衛星は、1961 α 11 であった。次の年には72回の人工天体打上げがあり、最後のものは 1962 β ω と名づけられた。

後に付ける数字は、見かけの明るさの順にすることになっていたが、人工衛星はいずれも、自転や太陽と観測者の位置関係によって変光しており、明るさの順にならべることは必ずしも簡単でないことがわかり、本体を1として(本体が2個以上あるときはもっとも主要であると考えられるものから順に)付けられるようになった。1961 ι (オミクロン) は、最終段ロケットが軌道に乗ってから分裂し、1961 ι 186 までの破片衛星が観測された。

人工天体の数が毎年ふえるにしたがって、ギリシア文字による命名法は面倒だと感じられるようになり、1962

SPACEWARN BULLETIN

SPX-222 March 5, 1974

IUWDS World Warning Agency for Satellites
World Data Center A for Rockets and Satellites
Code 601
Goddard Space Flight Center
Greenbelt, Maryland, U.S.A. 20771

SPACEWARN Activities

A. List of Recent International Designations

1974-010A	Cosmos 633	Feb. 27	1974-002A	Skynet 11-A	Jan. 19
009A	San Marco C-2	Feb. 18	001A	Cosmos 628	Jan. 17
008A	MS-T2	Feb. 16	1973-109A	Cosmos 627	Dec. 29
007	*NNN	Feb. 13	108A	Cosmos 626	Dec. 27
006A	Cosmos 632	Feb. 12	107A	Oreol 2	Dec. 26
005A	Cosmos 631	Feb. 6	106A	8th Molniya 2	Dec. 25
004A	Cosmos 630	Jan. 30	105A	Cosmos 625	Dec. 21
003A	Cosmos 629	Jan. 24	104H	Cosmos 624	Dec. 19

B. Texts of Launching Announcements (received during the period February 19 - March 4, 1974).

1974-010A Sputnik Cosmos 633 was launched 27 February 1974 by the U.S.S.R. Period 92.2 minutes, apogee 516 km, perigee 280 km, inclination 71 degrees. Sputnik carries scientific apparatus, radio system for precise measurements of orbital elements, and radio telemetry system.

Category III

1974-009A Satellite San Marco C-2 was launched on 18 February 1974 at 1005 UT from the San Marco Equatorial Range (Ngwana Bay, Kenya) by Centro Ricerche Aerospaziali (CRA). Period 96.3 minutes, apogee 905 km, perigee 232 km, inclination 2.89 degrees. The satellite carries CRA and NASA experiments for measurements of atmospheric density, temperature, and composition. Data are transmitted on command at 136.74 MHz.

Category I

1974-008A Satellite MS-T2 was launched at 0300 UT on 16 February 1974 from the Kagoshima Space Center by the Institute of Space and Aeronautical Science, University of Tokyo. Initial orbit parameters were period 121.85 minutes, apogee 3338 km, perigee 288 km, inclination 31.2 degrees. Satellite is transmitting beacon signals of 136.725 MHz at 100 mw continuously and 400.450 MHz at 100 mw occasionally. Technological test equipment of magnetic attitude control system of satellite, housekeeping measurement system, and radio telemetry system are installed on board. Expected signal life is two weeks. The national name of satellite MS-T2 is Tansel-2.

Category III

*Denotes no national name.

図 1

年4, 5月にワシントンで開かれた COSPAR (宇宙空間研究委員会) 第5回総会は、1963年1月1日から次の方法を採用するよう勧告した。

すなわち、90分以上の寿命をもった人工天体は、1963年最初の打上げならば 1963-1, 次ののは 1963-2 というように番号がつけられる。1個より多くの物体が軌道にのった場合は A, B, C, ... とアルファベットがそえられる。Aが主要な本体に対して用いられ、他にも搭載機器をそえた物体があれば B, C, ... が使われ、次いでロケットのもえがらなどもう役目のなくなった物体について、打上げ当初の明るさの順にアルファベットが割当てられる。I および O は用いられず、25番目は AA, 次の AB, 49番目は, BA, ... とする。

2. 命名機関と情報伝達

COSPAR の命名を実際に行なっているのは IUWDS (International Ursigram and World Days Service) World Warning Agency for Satellites である。ここでは

* 東京天文台

Th. Hirayama: Catalogues of satellites and space probes

5. A SURVEY OF SATELLITES AND SPACE PROBES
LIST OF SATELLITES AND SPACE PROBES
1 JANUARY - 31 MARCH 1972

National Name COSPAR Designation	Country of Origin	Launch Date or Descent Date	Available Information	Initial Orbital Elements			
				Average (km)	Perigee (km)	Incl. (deg)	Period (min)
*Cosmos 471 1972-01A	USSR	12 Jan. 25 Jan.	Carrying scientific apparatus, radiosystem for precise measurements of orbital elements and radio telemetry system	270	178	64.99	82.55
No Name 1972-02A	USA	20 Jan. 29 Feb.		344	149	97.00	87.47
Intelsat 4 74 1972-03A	USA	23 Jan. > million years	Communication satellite	35793	33759	0.3	1436.1
*Cosmos 472 1972-04A	USSR	23 Jan. 6 months	Carrying scientific apparatus, radiosystem for precise measurements of orbital elements and radio telemetry system	1536	194	82.01	102.26
HEOS 2 1972-05A	ESRO launched by USA	31 Jan. 4 years?	Spacecraft telemetry frequency 136.68 MHz, command frequency 148.25 MHz, telemetry transmitter power 3.5 W. There are 7 experiments on board to study high latitude magnetosphere and the region around the northern auroral pole.	243380	396	89.81	7708
*Cosmos 473 1972-06A	USSR	3 Feb. 15 Feb.	Carrying scientific apparatus, radio transmitter on 19.953 MHz, radiosystem for precise measurements of orbital elements and radio telemetry system	314	205	65.01	89.68
Luna 20 1972-07A	USSR	14 Feb. 23 Feb.	Launched in the direction of the moon. Main objectives were investigation of the moon and circumbular space. Brought back to the earth samples of lunar soil.				

図 2

SPACEWARN BULLETIN (図 1) を隔週に発行して関係方面へ配布している。また、COSPAR の季刊誌 COSPAR Information Bulletin (入手先: COSPAR Secretariat, 55 Boulevard Malesherbes, Paris 8e, France. 年10米ドル) には人工天体の一覧表(図 2)がのっている。これらが人工天体に関する公式の情報ということになる。

毎年の「理科年表」に人工天体の表があるのは周知のことと思う。

3. 軌道の要目

人工衛星の表には、多くの場合、遠地点・近地点の高さ、地球の赤道に対する軌道傾斜、および周期が示されている。人工衛星に働く力が地球重心からの引力だけだったとすれば、その軌道は不変であり、6個の軌道要素で運動が表わされる。前記の4個の値は、6要素のうち、半長径 a (または周期 P)、離心率 e 、軌道傾斜 i の3個に相当するものである。

近地点や昇交点の位置は、地球の赤道部のふくらみによる摂動のためにどんどん変わってしまうので、通常のせていない。また周期や高さも上層大気の抵抗や太陽の放射圧のために変化する。表にのっているのは、打上げ直後の値である。遠地点・近地点の高さとしては、遠地

点距離 $a(1+e)$ または近地点距離 $a(1-e)$ から地球の赤道半径 6378 km を引いたものを用いていることが多い。赤道半径と極半径とでは 21 km もちがうので、細かくいえばいろいろ面倒なことになるが、要するにこういう表は軌道の大体の様子を知らせるためのものと考えていただきたい。

なお、打上げ・落下の日付は世界時によっている。アメリカの第1号衛星エクスプローラー1号(1958 α)は、世界時では1958年2月1日に打上げられたのだが、現地時間では1月31日だった。アメリカは1月中に第1号を打上げると約束していたので、NASA (アメリカ航空宇宙局) のカタログにも、長いこと1月31日打上げと記されていた。

4. その他の人工天体表

前出の COSPAR の表はまことにそっけないものである。民間の雑誌でくわしい記事がのっているものとして、イギリスの Spaceflight がある。また、衛星の新しい軌道要素は ZIPSAT Information Service, 824 Connecticut Avenue, NW, Washington, D.C. 20006, U.S.A. から有料で入手できるようである。

1969年6月以前にはスミソニアン天体物理観測所と NASA とから、すべての衛星ののっている表が東京天文台にもとどいていたが、NASA の予算削減のためその後は来ていない。

長期間にわたっての表として次のものがある。(2),

(3) は筆者も見していない。

(1) 宇宙の辞典, 丸善発売 (1972)

(2) J.A. Pilkington 他著: Table of earth satellites, Volume 2, Royal Aircraft Establishment, Farnborough, Hants, England 発行 (1972)

(3) Table of artificial satellites launched from 1957 to 1970, Telecommun. Journ. (スイス), Vol. 38, No. 5, Appendix 1.

(4) World Data Center A, Rockets and Satellites, Catalogue of Data (図 3).

SPACECRAFT LAUNCHED BETWEEN 1 JANUARY 1972 AND 31 DECEMBER 1973

COSPAR DESIGNATION	SPACECRAFT NAME	COUNTRY	LAUNCH DATE	EPOCH DATE	ORBIT TYPE	APDAPSIS	PERIAPSIS	INCLINATION	PERIOD
1973-074A	COSMOS 600	U.S.S.R.	10/16/73	10/17/73	GEOCENTRIC	366.0	218.0	72.9	90.0
1973-075A	COSMOS 601	U.S.S.R.	10/16/73	11/17/73	GEOCENTRIC	1561.0	210.0	82.0	122.3
1973-076A	MOLNIYA 2G	U.S.S.R.	10/19/73	10/19/73	GEOCENTRIC	40600.0		62.8	736.0
1973-077A	COSMOS 602	U.S.S.R.	10/20/73	10/21/73	GEOCENTRIC	365.0	213.0	72.9	90.0
1973-078A	EXPLORER 50	UNITED STATES	10/26/73	10/27/73	GEOCENTRIC	288940.0	141224.0	28.7	17286.0
1973-079A	COSMOS 603	U.S.S.R.	10/27/73	10/27/73	GEOCENTRIC	380.0	213.5	72.9	90.1
1973-080A	COSMOS 604	U.S.S.R.	10/29/73	10/30/73	GEOCENTRIC	647.0	624.0	81.2	97.2
1973-081A	OSCAR (NAV) 20	UNITED STATES	10/30/73	10/31/73	GEOCENTRIC	1139.0	902.0	90.2	106.0
1973-082A	INTECOSMOS 10	U.S.S.R.	10/30/73	10/31/73	GEOCENTRIC	1477.0	265.0	74.0	102.0
1973-083A	COSMOS 605	U.S.S.R.	10/31/73	11/01/73	GEOCENTRIC	424.0	221.0	62.8	90.7
1973-084A	COSMOS 606	U.S.S.R.	11/02/73	11/03/73	GEOCENTRIC	39310.0	657.0	82.9	709.6

図 3