

過去及將來に於ける日月蝕速算表

村 上 忠 敬

五月九日の皆既日蝕の爲に世界の天文學界は可成り活氣附けられて各國から觀測隊が派遣され我國からも東京、京都兩觀測隊が既に出發した。

我國内地でも殆んど各地から部分蝕が見えるから誰れでも少しは注意を引くだらうと思ふ。日蝕に關する色んな記事で「天界」誌上が賑つてゐる今日此の速算表を紹介するも無駄でないと思ふ。

天文學で知られてゐる種々の數値、例へば地球の大いさがいくらあるとか地球と太陽との距離がいくらだとか太陽の大いさや星の大きさいくらとか云ふことは天文學の本を初めて讀む人が先づ驚くことである。一寸ひるがへつてその驚きから覺めたときに我々は此れらの數値をどうして計算するのだらうか云ふことを知りたいと欲求に驅られる。天文臺に現はれる各種の豫報の計算法なごも知りたいものである。仍で日蝕が起つたり月蝕が見えたりするのを簡單に計算出來たら愉快なことだらうと思ふ。僕は此處にノイゲブウアー Neugebauer の「星表」中にある表に依つて過去未來任意の時に於て何時どんな種類の日月蝕が起つたか又起り得るかが僅か二三分間の計算で出せる方法を紹介したいと思ふ。

勿論日蝕の場合はそれが起るにしても世界中の僅かの部分で見えるだけであるから或地點に固着してゐる人には見えないことが多いに違ひない。これと少し違つて月蝕の方法だと起れば地球の半分の部分から見えるのであるから大方見のがすことは少ない。又此の表を使つてみれば分る通り、必らず何年の何月何日と云ふ所までは分らなく、何月の何日から何日まで間に起ると云ふ風に二三日の期間中に起ることがわかるのである。又都合によつては日月蝕が起るかも知れないが確かでない云ふ結果を得ることもある。しかし其れは失望することはない、そう云ふ場合にも日月蝕の起る條件に極近いことは確かである。これらの缺點は、こんな簡單な表で數分間の中に隨意の時代の蝕を計算出來ると云ふ得點に對して物の數では

ないと思ふ。

計算に用ふる表は次の三種類である。

第1表 日附けを一年の分數に直す表。 これは一寸調べたらすぐ意味が分ると思ふ。一年間を百等分したにすぎない。

第2表 週期表。 この表は日月蝕が又もさ、同じ様に起つて来る週期即ち18年と11日と云ふ所謂「サロス週期」及別に28.94年又は28.25年と云ふ週期によつて計算したものであるから何處までも延長して計算出来る。餘り古い昔のことは或は讀者諸君には必要が少ないかも知れないが歴史家の參考にもなるから紀元前四千年頃からの値を掲げておく。

第3表 日月蝕の種類を與へる表。 此の表は28.94年で完全に日月蝕が繰返すものとして此の期間即一週期内の日月蝕の起る時とその種類を示すものである。此の表中の符號は次の意味を持つてゐる。

- A : 中心日食(皆既食又は金環食)が確かに起る。
- B : 部分日食の起ることは確かで、中心日食になるかも知れない。
- C : 部分日食か中心日食が起るかも知れないが確かでない。
- D : 部分日食が起るかも知れないが確かでない。
- a : 皆既月食が確かに起る。
- b : 部分月食は確かに起る、皆既になるかも知れない。
- c : 皆既又は部分月食が起るかも知れないが確かでない。
- d : 部分月食が起るかも知れないが確かでない。

計算法は次の様にする。

今紀元 A 年中に起る蝕を知らうとするには、第2表の中でA年に最も近いA年より前の年數を選びだす。これをBとする。AからBを引いた差をCとする。第3表中のtがCとC+1との間にある部分を書き抜いてみる。そしてその各々のtからCを引いたものを計算する。このt-Cの値を第1表で求める日附けが出て来る。

今次に例について説明しやう。

例、1929年中に起る日月蝕を算出すること。

A=1929.60〔1929.00 は 1929年の1月1日の午前0時のこと〕

B として採用すべき第2表中の T=1904.69 (これが B)

$$A-B=24.31 \text{ (これが } C)$$

$C=24.31$ と $C+1.00=25.31$ との間の t の値を第3表から出すと次の様になる。

t	蝕の種類	$t-C$
24.66	A	.35
24.70	d	.39
25.14	A	.83
25.18	d	.87

そしてこの各々の場合の($t-C$)を計算する。これは日附けが一年の分數で與へられてゐるのであるから第1表によつて換算する。

1. 5月8日から10日までに 中心日蝕
2. 5月22日から25日までに 部分月蝕
3. 10月30日から11月1日までに 中心日蝕
4. 11月13日から16日までに 部分月蝕

實際5月9日に皆既日蝕が起り11月1日に金環蝕があることがわかつてゐる。然し上の結果の2と4に相當する月食は此度の場合は實際は起らない。

—1年	1月 20日	部分月食
	2 5	金環日食
	7 17	部分月食
	7 31	金環日食
	12 26	部分日食
0	1 9	皆既月食
	7 5	皆既月食
	7 19	部分日食
	12 14	金環日食
	12 29	部分月食
1	6 10	皆既日食

附言。第2表の $T=-17.11$ と云ふ値は $T+t=-1.95$ になる値までしか利用出来ない。それで紀元前1年から紀元1年までの間の蝕は次の表によつて求める。

第1表 日附けな一年の分數に直す表

日 附 け	分數値	日 附 け	分數値	日 附 け	分數値	日 附 け	分數値
1月 1-2	0.00	4月 1-4	0.25	7月 1-4	0.50	10月 1-3	0.75
3-6	0.01	5-7	0.26	5-8	0.51	4-7	0.76
7-10	0.02	8-11	0.27	9-11	0.52	8-11	0.77
11-13	0.03	12-15	0.28	12-15	0.53	12-14	0.78
14-17	0.04	16-18	0.29	16-19	0.54	15-18	0.79
18-21	0.05	19-22	0.30	20-22	0.55	19-22	0.80
22-24	0.06	23-26	0.31	23-26	0.56	23-25	0.81
25-28	0.07	27-29	0.32	27-30	0.57	26-29	0.82
29-1	0.08	30-3	0.33	31-2	0.58	30-1	0.83
2月 2-4	0.09	5月 4-7	0.34	8月 3-6	0.59	11月 2-5	0.84
5-8	0.10	8-10	0.35	7-9	0.60	6-9	0.85
9-11	0.11	11-14	0.36	10-13	0.61	10-12	0.86
12-15	0.12	15-17	0.37	14-17	0.62	13-16	0.87
16-19	0.13	18-21	0.38	18-20	0.63	17-20	0.88
20-22	0.14	22-25	0.39	21-24	0.64	21-23	0.89
23-26	0.15	26-28	0.40	25-28	0.65	24-27	0.90
27-2	0.16	29-1	0.41	29-31	0.66	28-1	0.91
3月 3-5	0.17	6月 2-5	0.42	9月 1-4	0.67	12月 2-4	0.92
6-9	0.18	6-8	0.43	5-8	0.68	5-8	0.93
10-13	0.19	9-12	0.44	9-11	0.69	9-12	0.94
14-16	0.20	13-16	0.45	12-15	0.70	13-15	0.95
17-20	0.21	17-19	0.46	16-19	0.71	16-19	0.96
21-24	0.22	20-23	0.47	20-22	0.72	20-23	0.97
25-27	0.23	24-27	0.48	23-26	0.73	24-26	0.98
28-31	0.24	28-30	0.49	27-30	0.74	27-30	0.99
						31	1.00

第2表 週期表

T	T	T	T
	-2567.05	-1062.42	+ 425.17
	-2538.10	-1033.48	+ 454.12
	-2509.16	-1015.45	+ 472.15
	-2480.22	-986.40	+ 501.09
	-2451.27	-957.56	+ 530.04
	-2422.33	-928.62	+ 558.98
	-2404.30	-899.67	+ 587.92
	-2375.35	-870.73	+ 616.87
	-2346.41	-841.78	+ 645.81
	-2317.46	-823.75	+ 674.76
-3771.31	-2288.52	-794.81	+ 703.70
-3753.29	-2270.49	-765.86	+ 732.65
-3724.34	-2241.54	-736.92	+ 750.68
-3695.40	-2212.60	-707.97	+ 779.62
-3666.45	-2183.66	-679.03	+ 808.57
-3637.51	-2154.71	-650.09	+ 837.51
-3619.48	-2125.77	-632.06	+ 866.45
-3590.53	-2107.74	-603.11	+ 895.40
-3561.59	-2078.79	-574.17	+ 924.34
-3532.64	-2049.85	-545.22	+ 953.29
-3503.70	-2020.90	-516.28	+ 982.23
-3474.76	-1991.96	-487.33	+1000.26
-3456.73	-1963.02	-458.39	+1029.21
-3427.78	-1934.07	-440.36	+1058.15
-3398.84	-1916.04	-411.42	+1087.10
-3369.90	-1887.10	-382.47	+1116.04
-3340.95	-1858.15	-353.53	+1144.98
-3322.92	-1829.21	-324.58	+1173.93
-3293.97	-1800.26	-295.64	+1202.87
-3265.03	-1771.32	-266.69	+1231.82
-3236.09	-1753.29	-237.75	+1260.76
-3207.13	-1724.34	-219.72	+1289.71
-3189.11	-1695.40	-190.77	+1307.74
-3160.17	-1666.46	-161.83	+1336.68
-3131.22	-1637.51	-132.89	+1365.62
-3102.28	-1608.57	-103.94	+1394.57
-3073.33	-1590.54	-75.00	+1423.51
-3044.39	-1561.59	-46.05	+1452.46
-3026.36	-1532.65	-17.11*	+1481.40
-2997.41	-1503.70	+ 1.44*	+1510.35
-2968.47	-1474.76	+ 1.92	+1539.29
-2939.53	-1445.82	+ 30.87	+1568.24
-2910.58	-1416.87	+ 59.81	+1597.21
-2892.55	-1398.84	+ 88.75	+1615.24
-2863.61	-1369.90	+ 117.70	+1644.18
-2834.66	-1340.95	+ 146.64	+1673.13
-2805.72	-1312.01	+ 175.59	+1702.07
-2776.77	-1283.06	+ 204.53	+1735.02
-2747.83	-1254.12	+ 233.48	+1759.96
-2729.80	-1225.17	+ 251.51	+1788.91
-2700.86	-1207.14	+ 280.45	+1817.85
-2671.91	-1178.20	+ 309.40	+1846.80
-2642.97	-1149.26	+ 338.34	+1875.74
-2614.02	-1120.31	+ 367.28	+1904.69
-2585.08	-1091.37	+ 396.23	+1933.63

* 印については附言を参照せよ

第3表 蝕の種類を與ふる表

t	蝕の種類	t	蝕の種類	t	蝕の種類
0.00	A	9.94	A	19.93	a
0.04	d	9.98	c	19.97	D
0.44	d	10.43	A	20.37	B
0.49	A	10.47	d	20.41	b
0.93	c	10.87	d	20.46	D
0.97	B	10.91	A	20.86	A
1.37	D	11.36	d	20.90	c
1.41	b	11.40	A	21.34	A
1.46	B	11.84	b	21.38	d
1.86	D	11.88	C	21.79	d
1.90	a	12.29	D	21.83	A
1.94	D	12.33	b	22.27	d
2.34	B	12.37	B	22.31	A
2.39	b	12.77	C	22.76	b
2.43	D	12.81	a	22.80	B
2.83	A	12.86	D	23.20	D
2.87	c	13.26	B	23.24	b
3.31	A	13.30	b	23.28	B
3.36	d	13.34	D	23.69	B
3.76	d	13.74	A	23.73	b
3.80	A	13.78	d	23.77	D
4.24	d	14.23	A	24.17	B
4.29	A	14.27	d	24.21	b
4.73	b	14.67	d	24.66	A
4.77	B	14.71	A	24.70	d
5.17	D	15.16	d	25.14	A
5.21	b	15.20	A	25.18	d
5.26	B	15.60	D	25.59	d
5.66	B	15.64	b	25.63	A
5.70	b	15.68	B	26.07	c
5.74	D	16.09	D	26.11	A
6.14	B	16.13	a	26.52	D
6.19	b	16.17	C	26.56	b
6.63	A	16.57	B	26.60	B
6.67	d	16.61	b	27.00	D
7.11	A	16.66	D	27.04	a
7.16	d	17.06	B	27.08	D
7.56	d	17.10	b	27.49	B
7.60	A	17.54	A	27.53	b
8.04	c	17.58	d	27.57	D
8.09	A	18.03	A	27.97	B
8.49	D	18.07	d	28.01	c
8.53	b	18.47	d	28.46	A
8.57	B	18.51	A	28.50	d
8.97	D	18.96	c	28.90	d
9.01	a	19.00	B	28.94	A
9.06	D	19.40	D		
9.46	B	19.44	b		
9.50	b	19.48	B		
9.54	D	19.89	D		

(終)