

目 次

原 著

- 川 畑 幸 夫： 本邦に於ける垂直線偏倚に関する研究(IV) 153

論 叢

- 石 井 重 雄： 萬有引力と太陽系(II) 157

抄 録 及 資 料

- 無線報時修正値 162
VII月に於ける太陽黒點概況 162
流星に就いての二三の研究 163
天體光電測光装置について 164
太陽の白斑と太陽常数の變化 164
星の内部構造論 164

學 會 記 事

- 全日本科學技術團體聯合會 165

天 象 欄

- 流 星 群 165
變 光 星 165
東京(三鷹)に於ける星の掩蔽(X月) 166
太陽・月及び惑星 166
-

本邦に於ける垂直線偏倚に関する研究 (IV)

川 畑 幸 夫

§4. 剩 餘

Bessel の橢圓體を基準とした場合の原点 (麻布天文臺) に於ける垂直線偏倚 $\xi_0 = -8.''54$, $\eta_0 = +6.''54$ を各観測方程式に代入して得た剩餘を第3表に示す。

ξ_0 の係数 a_i, a_i', a_i'' の値は常に殆んど 1 であつた。従つて $\xi_0 = -8.''54$ と言ふのは、一面から言へば日本に於ては天文學的緯度は測地學的緯度よりも平均して $8.''5$ 許り常に大きいことを示すものである。故に天測緯度から $8.''5$ を差引けば概して測地學的緯度と極めて近似した値が得られるわけである。斯くの如くして $8.''5$ を減じても尚ほ相當量の差が認められるならば、それは當該地方の特異性を示すことになる。

經度に対しても同様な事が言はれる。即ち天測經度は測地學的緯度に較べると緯度の場合とは反對に平均に於て小さい。其の量は緯度に依つて異り $6.''54 \sec \varphi$ で與へられ、緯度 $\varphi = 30^\circ$ に於て $7.''6$, $\varphi = 35^\circ$ に於て $8.''0$, $\varphi = 40^\circ$ に於て $8.''5$, $\varphi = 45^\circ$ に於て $9.''3$, $\varphi = 50^\circ$ に於て $10.''2$ の程度である。

方位角は經度の場合と同様に天測値は測地値よりも小さいのは無論で、其の値は $6.''54 \tan \varphi$ で與へられる。

第3表に於て剩餘として求められた ξ, η の符號は測地値が天測値より大なる時「正」、小なる時「負」としてあり、又經度は東經と最初から考へてある。

ξ と η を組合せ全垂直線偏倚量 θ と、其の偏れの方角 A を

$$\left. \begin{aligned} \theta &= \sqrt{\xi^2 + \eta^2} \\ \theta \cos A &= -\xi \\ \theta \sin A &= -\eta \end{aligned} \right\} \dots (34)$$

$$\tan A = \frac{\eta}{\xi}$$

で計算した。但し此の場合 A は北から時計廻りに測るものとする。

第 3 表 剩 餘

No.	観 測 點	ξ	η	θ	α
1	占 守 島	+ 9,58	- 8,23	12,6	+ 139
2	半 田	- 0,76	-	-	-
3	東 山	+ 6,36	+ 6,49	9,1	- 134
4	〃	〃	+ 1,28	-	- 168
5	松 輪 島	+ 9,40	- 7,81	12,2	+ 140
5	宗 谷 岬	- 4,55	- 1,65	4,8	+ 20
6	紗 那	- 8,29	+ 11,02	13,8	- 53
7	來 車	- 5,53	+ 3,87	6,8	- 35
8	澤 木	- 7,47	- 18,83	20,3	+ 68
9	知 床	+ 2,12	- 4,26	4,7	+ 116
10	文 山	+ 6,16	+ 1,20	6,3	- 169
11	網 走	+ 7,77	- 0,04	7,8	+ 180
12	勇 仁	- 3,93	+ 0,49	3,9	- 0
13	蒼 峯	+ 7,62	- 1,99	7,9	+ 166
14	奥 奥	- 13,54	+ 15,62	20,6	- 49
15	海 別	+ 6,07	- 4,77	7,7	+ 142
16	日 進	- 2,12	-	-	-
17	小 津	- 8,01	-	-	-
18	津 水	- 3,69	- 25,01	25,3	+ 82
19	根 別	+ 13,68	- 5,25	14,6	+ 159
20	札 幌	- 4,88	- 9,93	11,0	+ 64
21	釧 路	+ 21,53	+ 3,01	21,7	- 172
22	常 室	+ 20,68	+ 4,92	21,3	- 167
23	椋 前	- 0,77	+ 9,13	9,2	- 85
24	狩 場	- 10,17	+ 1,77	10,4	- 10
25	藻 岩	- 19,46	+ 4,74	20,0	- 166
26	ル ツ コ	- 0,65	+ 11,63	11,6	- 87
27	浦 岳	+ 29,91	+ 8,68	12,8	- 164
28	砂 原	- 8,01	+ 14,08	16,2	- 60
29	豊 似	+ 18,87	+ 4,80	19,4	- 166
30	襟 裳	+ 18,17	+ 4,80	18,8	- 165
31	函 館	- 1,20	+ 7,26	7,4	- 81
32	三 角	- 7,95	+ 13,07	15,3	- 59
33	七 岳	- 8,05	+ 12,35	14,7	- 57
34	小 ツ	- 5,76	+ 13,67	14,9	- 67
35	桂 川	- 8,02	+ 10,30	12,9	- 52
36	青 森	- 11,68	+ 20,08	23,2	- 60
37	砥 取	- 10,10	+ 10,48	15,1	- 46
38	鶴 子	- 8,88	- 10,23	13,5	+ 49
39	秋 平	- 0,04	+ 8,36	8,4	- 90
40	赤 山	- 3,75	+ 17,22	19,0	- 78

No.	觀測點	ξ	η	θ	α
41	小國巾山	3,95	+ 16,47	16,8	- 77 ^o
42	飛三崎	2,01	+ 11,62	11,8	- 80
43	飯盛ノ	5,81	+ 17,19	18,1	- 71
44	籬ノ	6,92	+ 16,05	17,5	- 67
45		1,72	+ 8,91	9,1	- 79
46	高栗館山	5,56	+ 13,41	14,5	- 67
47	粟松ケ	5,79	+ 10,74	12,2	- 62
48	新松川	7,90	+ 13,67	15,8	- 60
49		8,41	+ 15,06	17,2	- 61
50		0,53	- 18,88	18,9	+ 92
51	根島山	4,08	+ 5,56	6,9	- 54
52	根島京	4,22	-	-	-
53	根島京	3,13	+ 5,14	6,0	- 54
54	根島京	7,58	+ 21,28	22,6	- 70
55	根島京	5,85	+ 10,77	12,3	- 61
56	輪大瀧	7,68	+ 13,03	15,1	- 59
57	瀧大瀧	2,71	- 20,24	20,4	+ 98
58	瀧大瀧	9,14	+ 21,20	23,1	- 67
59	瀧大瀧	16,08	+ 17,09	23,3	- 47
60	七尾	10,12	+ 6,77	12,2	- 34
61	下平神	10,02	- 19,12	21,6	+ 118
62	下平神	2,81	-	-	-
63	下平神	10,76	+ 12,65	16,6	- 50
64	下平神	9,29	- 17,90	20,2	+ 117
65	下平神	0,25	- 6,13	6,1	+ 92
66	赤見借	7,30	-	-	-
67	借借	7,47	-	-	-
68	借借	1,17	+ 2,57	2,8	- 114
69	借借	8,87	- 16,42	18,6	+ 118
70	借借	9,96	+ 6,70	12,0	- 34
71	堂平山	3,32	-	-	-
72	堂平山	4,31	- 14,24	14,9	+ 106
73	堂平山	13,65	-	-	-
74	堂平山	15,77	- 4,30	16,4	+ 165
75	堂平山	3,18	+ 2,44	4,0	- 37
76	高神村	13,68	- 18,09	22,7	+ 127
77	高神村	4,44	- 3,35	5,6	+ 143
78	高神村	8,13	- 12,53	14,9	+ 123
79	高神村	10,31	+ 9,77	14,2	- 43
80	高神村	1,28	+ 4,44	4,6	- 106
81	運光寺	6,27	- 18,44	19,5	+ 109
82	運光寺	13,22	-	-	-
83	運光寺	11,34	+ 9,19	14,6	- 39
84	運光寺	13,44	- 25,80	29,1	+ 118
85	運光寺	3,64	-	-	-
86	境尾	1,85	+ 1,78	2,6	- 44
87	境尾	11,97	+ 8,93	14,9	- 43
88	境尾	17,10	- 22,74	28,2	+ 127
89	境尾	1,15	- 18,67	18,7	+ 94
90	境尾	2,49	- 23,74	23,7	+ 96
91	舞丹	10,35	+ 1,92	10,5	- 11
92	舞丹	3,77	- 20,91	21,2	+ 100
93	舞丹	1,11	- 19,01	19,4	+ 101
94	六藏	0,43	-	-	-
95	六藏	0,96	- 8,90	8,9	+ 87
96	天野山	13,49	- 4,23	14,1	+ 72
97	天野山	5,60	+ 3,25	6,5	- 149

No.	觀測點	ξ	η	θ	α
98	*毛無山	16,03	+ 1,41	5,8	- 166 ^o
99	無庭野	1,50	- 7,67	17,8	+ 78
100	神田間	6,75	+ 5,17	5,4	- 106
101	二横子山	6,78	- 5,64	8,8	+ 40
102	横須賀	5,47	-	-	-
103	鹿野々	10,44	-	-	-
104	野々	1,77	- 14,10	14,2	+ 130
105	佐野	4,99	- 11,60	12,6	+ 113
106	城ケ島	3,47	-	-	-
107	城ケ島	6,19	-	-	-
108	城ケ島	2,15	- 14,59	14,7	+ 98
109	城ケ島	2,74	+ 5,76	6,4	- 65
110	城ケ島	11,10	- 9,43	14,7	+ 40
111	大翁山	10,71	- 15,63	18,9	+ 56
112	大翁山	9,55	- 9,51	13,4	+ 45
113	大翁山	9,45	- 9,51	13,4	+ 45
114	大翁山	9,53	- 9,38	13,4	+ 45
115	大翁山	8,83	+ 0,39	8,8	- 3
116	六甲山	3,13	+ 0,43	3,2	- 8
117	六甲山	3,78	- 3,25	5,0	+ 139
118	六甲山	9,40	+ 5,36	10,8	- 30
119	六甲山	0,49	+ 6,42	6,4	- 95
120	六甲山	1,11	+ 9,94	10,0	- 84
121	江西島	2,22	+ 3,69	4,3	- 120
122	江西島	13,84	- 8,93	16,4	+ 32
123	江西島	5,75	+ 2,47	6,3	- 23
124	江西島	0,98	- 10,52	10,5	+ 95
125	江西島	2,05	+ 2,53	3,3	- 128
126	宮崎	0,96	- 19,50	19,5	+ 87
127	宮崎	7,71	- 9,66	12,3	+ 129
128	宮崎	3,77	- 0,43	3,8	+ 7
番外	原點	8,54	+ 6,54	10,0	+ 126
(1)	床ノ尾山	11,36	+ 3,21	11,8	- 16
(2)	高朝山	10,55	+ 1,37	10,6	- 7
(3)	朝日山	6,39	+ 2,56	6,9	- 22
(4)	島星山	7,90	+ 12,81	15,0	- 58

註 η の値の二つあるものは上の方が經度から、下の方 * 印のものが方位から求めたものである。

別に参考の爲めに第4表に次の四つの場合の剰餘を掲げる。

- (a) 一般の場合即ち (20) に基くもの。
- (b) Clark の橢圓體に準據せる場合、即ち(29) と (30) を各觀測方程式に代入して得たもの。
- (c) Hayford の橢圓體に準據せる場合、即ち (31) と (32) を各觀測方程式に代入して得たもの。

第3表と第4表とを比較して吾々は次の如く述べる事が出来る。即ち

Bessel, Clark, Hayford 或は筆者の求めた精

圓體の何れに準據しても九州, 本州, 北海道位の範囲内では剩餘に大なる差異は無い。然し地域が更に廣くなり, 此の範圍を超えると, 橢圓體の形狀, 容積に基く相異が段々と著しくなり, 最早や剩餘は其の儘では地球物理學的意義を簡單に表さ

なくなり, 測地學的原因に基く系統差に可成り影響されて居ることとなる。

以上の事は觀測方程式から其の儘でも分ることではあるが, 茲に各點に對して數値的に其の程度を明瞭に示した。

第 4 表

觀番 (a) 著者の解に準據せる場合
測 (b) Clark に準據せる場合
點號 (c) Hayford に準據せる場合

觀番 (a) 著者の解に準據せる場合
測 (b) Clark に準據せる場合
點號 (c) Hayford に準據せる場合

觀番 (a) 著者の解に準據せる場合
測 (b) Clark に準據せる場合
點號 (c) Hayford に準據せる場合

No.	ξ	γ	θ	α	No.	ξ	γ	θ	α	No.	ξ	γ	θ	α
1	+19,0 +13,4 +15,3	-10,4 + 2,0 + 2,1	13,7 13,6 15,4	131 188 188	16	- 2,2 - 0,3 + 0,8	— — —	— — —	— — —	31	- 1,2 - 0,1 + 0,7	+ 6,8 + 8,2 + 8,2	7,0 8,2 8,3	280 270 266
2	- 1,4 + 3,4 - 5,3	— — —	— — —	— — —	17	- 8,1 - 6,3 - 5,1	— — —	— — —	— — —	32	- 8,0 - 7,8 - 5,6	+12,8 +13,7 +13,7	15,0 15,8 14,7	302 300 292
3	+ 5,7 +10,5 +12,5	- 0,9 +10,1 +10,3	5,7 14,6 16,2	171 223 219	18	- 3,9 - 1,0 - 0,8	-26,0 -22,8 -22,7	26,3 22,9 22,7	82 85 87	33	- 8,0 - 7,0 - 6,2	+12,0 +13,0 +13,1	14,4 13,8 14,5	304 298 296
4	+ 8,9 +12,1 +14,4	-11,0 - 0,6 - 0,5	14,1 12,1 14,5	129 177 177	19	+13,6 +15,3 +16,3	- 6,8 - 1,6 - 1,5	15,3 15,3 16,4	154 174 174	34	- 5,9 - 4,3 - 3,5	+13,4 +14,2 +14,2	14,7 14,9 14,6	294 296 288
5	- 4,8 - 2,1 - 0,8	- 2,3 - 0,1 - 0,0	5,3 2,2 0,8	26 12 0	20	- 4,9 - 3,3 - 2,3	-10,5 - 8,7 - 8,6	11,6 9,4 9,0	66 68 75	35	- 8,0 - 7,1 - 6,5	+10,0 +11,1 +11,1	12,8 12,0 12,8	309 291 300
6	- 8,4 - 6,2 - 4,8	+ 9,3 +15,1 +15,9	12,5 16,4 16,6	313 293 287	21	+21,5 +23,0 +23,9	+ 1,8 + 6,1 + 5,8	21,6 25,8 24,6	185 195 194	36	-11,7 -10,9 -10,2	+19,6 +21,1 +21,1	22,9 23,7 23,6	301 298 296
7	- 5,6 - 3,3 - 1,9	+ 3,2 + 5,4 + 5,5	6,5 6,4 5,9	331 302 290	22	+20,6 +22,1 +23,1	+ 3,9 + 7,4 + 7,4	21,0 23,4 25,4	190 197 204	37	-10,1 - 9,3 - 8,7	+10,1 +11,5 +10,5	14,2 14,8 13,6	314 309 310
8	- 7,7 - 5,4 - 4,2	-19,6 -17,0 -16,9	21,1 17,8 17,4	68 72 77	23	- 0,8 + 0,6 + 1,6	+ 8,6 + 9,9 +10,4	8,6 9,9 10,6	276 267 172	38	- 8,9 - 8,1 - 7,5	-10,7 - 9,1 -10,4	13,9 12,3 12,8	50 48 54
9	+ 1,8 + 4,4 + 5,7	- 5,6 - 1,1 - 1,0	6,0 4,6 5,8	107 166 170	24	-10,2 - 8,8 - 7,9	+ 1,2 + 2,3 + 3,2	10,3 9,1 8,5	353 345 338	39	- 0,1 + 0,6 + 1,0	+ 8,1 + 9,0 + 8,7	8,1 9,1 8,7	270 266 263
10	+ 6,0 + 8,0 + 9,2	+ 0,2 + 3,5 + 3,6	6,1 8,8 9,8	182 203 201	25	+19,4 +20,8 +21,6	+ 3,8 + 6,9 + 7,0	19,8 21,8 22,7	191 198 197	40	- 3,7 - 3,3 - 2,9	+16,9 +17,9 +17,6	17,4 18,2 17,8	282 281 279
11	+ 7,6 + 9,6 +10,7	- 1,2 + 2,7 + 2,8	7,7 10,0 11,1	171 196 195	26	- 0,7 + 0,7 + 1,6	+11,6 +11,9 +12,4	11,6 12,0 12,5	274 266 263	41	- 3,9 - 3,6 - 3,3	+16,2 +17,1 +16,9	16,7 17,4 17,1	283 282 281
12	- 4,0 - 2,1 - 3,4	- 0,6 + 3,1 + 3,1	4,0 3,7 4,6	10 304 318	27	+29,9 +31,1 +32,0	+ 7,6 +10,6 +10,6	30,9 32,0 33,5	195 197 197	42	- 1,9 - 1,7 - 1,4	+11,3 +12,0 +12,2	11,4 12,2 12,4	279 278 277
13	+ 7,5 + 9,4 +10,5	- 3,2 + 0,8 + 0,8	8,2 9,5 10,5	157 185 185	28	+18,7 +19,9 +20,7	+13,7 +15,0 +15,0	23,1 25,0 25,6	217 216 217	43	- 5,8 - 5,5 - 5,3	+27,0 +27,7 +27,6	27,6 28,2 28,0	282 281 281
14	-13,9 -11,6 -10,6	+14,5 +18,2 +18,2	19,9 21,6 21,2	314 303 301	29	+18,8 +20,0 +20,9	+ 3,8 + 7,0 + 7,0	19,2 21,2 22,0	191 199 198	44	- 6,9 - 6,7 - 6,4	+15,8 +16,6 +16,5	17,2 17,9 17,7	284 292 292
15	+ 6,0 + 5,9 + 8,9	- 6,1 - 1,7 - 1,7	8,6 6,3 9,0	135 164 169	30	+18,2 +19,3 +20,1	+ 3,8 + 7,0 + 7,0	18,6 20,6 22,4	192 200 199	45	- 1,6 - 1,5 - 1,3	+ 8,6 + 9,7 + 9,2	8,6 9,8 9,3	281 279 278

觀番 (a) 著者の解に準據せる場合
測 (b) Clark に準據せる場合
點號 (c) Hayford に準據せる場合

觀番 (a) 著者の解に準據せる場合
測 (b) Clark に準據せる場合
點號 (c) Hayford に準據せる場合

觀番 (a) 著者の解に準據せる場合
測 (b) Clark に準據せる場合
點號 (c) Hayford に準據せる場合

No.	ξ	η	θ	α
46	5.5	+13.0	14.2	298
	5.4	+14.3	15.3	291
	5.2	+13.5	14.5	291
47	5.7	+10.6	12.1	299
	5.7	+11.0	12.4	298
	5.5	+11.5	12.7	296
48	7.8	+13.6	15.6	300
	7.9	+13.9	16.0	300
	7.9	+14.4	16.4	299
49	8.3	+15.0	17.1	299
	8.4	+15.3	17.5	299
	8.4	+15.8	18.0	298
50	0.6	-19.4	19.4	92
	0.4	-17.8	17.8	92
	0.5	-18.9	18.9	92
51	4.0	+ 5.2	6.6	307
	4.2	+ 6.4	7.6	304
	4.2	+ 5.8	7.0	307
52	4.2	—	—	—
	4.4	—	—	—
	4.4	—	—	—
53	2.9	+ 5.2	5.9	299
	3.7	- 5.0	6.3	55
	3.7	+16.4	—	—
54	7.5	+21.5	22.8	289
	7.7	+20.7	22.1	291
	7.7	+22.8	24.1	289
55	5.8	+10.5	12.0	299
	6.0	+11.4	12.9	298
	6.0	+11.0	12.6	299
56	7.6	+13.4	15.4	300
	7.9	+12.4	14.7	303
	7.9	+14.7	16.7	299
57	2.8	-20.6	20.9	98
	2.5	-19.3	19.4	97
	2.4	-20.1	20.3	97
58	9.1	+21.4	23.4	293
	9.4	+20.5	22.5	295
	9.4	+22.8	24.6	293
59	16.0	+20.3	26.0	310
	16.4	+20.5	26.2	310
	16.5	+21.3	29.2	304
60	10.1	+ 7.1	12.4	315
	10.4	+ 6.0	12.0	331
	10.5	+ 8.4	13.5	321
61	10.1	-19.6	22.0	117
	9.7	-18.1	20.6	119
	9.6	-19.1	21.4	117
62	2.9	—	—	—
	2.5	—	—	—
	2.5	—	—	—
63	10.7	+13.1	17.0	309
	11.1	+12.5	16.7	312
	11.4	+13.7	17.9	310

No.	ξ	η	θ	α
64	9.4	-18.2	20.5	117
	8.4	-17.5	19.5	116
	8.7	-17.5	19.6	117
65	0.4	- 6.3	6.3	92
	0.2	- 5.5	5.5	88
	0.4	- 5.6	5.6	86
66	7.4	—	—	—
	6.9	—	—	—
	6.5	—	—	—
67	7.4	—	—	—
	7.0	—	—	—
	6.8	—	—	—
68	1.2	+ 2.3	2.9	237
	0.7	+ 2.6	2.9	254
	0.4	+ 3.6	3.6	264
69	8.9	-16.7	19.0	118
	8.4	-15.8	17.9	118
	8.0	-16.1	18.0	243
70	9.9	+ 6.8	12.1	326
	10.5	+ 6.4	12.4	329
	10.9	+ 7.9	13.4	323
71	3.3	—	—	—
	3.9	—	—	—
	4.3	—	—	—
72	4.3	-14.6	15.2	116
	3.6	-12.8	13.3	106
	3.2	-14.2	14.6	103
73	13.7	—	—	—
	13.0	—	—	—
	13.0	—	—	—
74	15.8	- 4.5	16.4	164
	15.1	- 3.9	15.6	166
	15.0	- 3.9	15.6	166
75	3.1	+ 2.6	4.0	321
	3.8	+ 2.1	4.4	331
	4.1	+ 2.0	4.6	333
76	13.7	-18.5	23.1	127
	13.0	-17.1	21.5	128
	12.8	-17.0	21.4	127
77	4.5	- 3.3	5.6	143
	3.8	- 3.4	5.2	133
	3.4	- 3.4	4.9	134
78	8.2	-12.7	15.1	123
	7.5	-12.1	14.3	122
	7.1	-12.1	14.1	121
79	10.3	+10.5	14.6	315
	10.9	+ 8.0	13.6	323
	11.4	+ 7.9	13.7	325
80	1.3	+ 4.9	5.1	245
	0.7	+ 3.3	3.4	259
	0.3	+ 3.2	3.2	264
81	6.3	-18.2	19.4	109
	5.6	-18.1	18.8	105
	5.2	-18.0	18.7	106

No.	ξ	η	θ	α
82	13.3	—	—	—
	12.6	—	—	—
	12.2	—	—	—
83	11.3	+10.1	15.1	319
	12.0	+ 7.3	14.0	329
	12.4	+ 6.6	14.0	332
84	13.5	-26.1	29.2	118
	12.7	-25.1	27.7	118
	12.4	-25.0	27.8	117
85	3.7	—	—	—
	3.0	—	—	—
	2.6	—	—	—
86	1.3	+ 2.8	3.3	303
	2.6	- 0.7	2.7	16
	3.0	+ 0.9	3.1	342
87	11.9	+ 9.8	15.5	321
	12.6	+ 6.8	14.6	332
	13.1	+ 6.6	14.6	334
88	17.1	-23.1	28.6	127
	16.4	-21.9	27.4	127
	16.1	-21.9	27.1	127
89	1.2	-18.8	18.9	94
	0.5	-18.4	18.4	92
	0.0	-18.4	18.4	90
90	2.5	-23.3	23.5	96
	1.8	-22.8	22.9	95
	1.4	-22.8	22.8	93
91	10.3	+ 2.5	10.6	346
	11.1	+ 0.4	11.0	357
	11.5	+ 0.3	11.5	358
92	3.8	-20.1	20.4	96
	3.1	-19.7	20.0	99
	2.6	-19.7	22.0	97
93	1.2	—	—	—
	0.4	—	—	—
	0.1	—	—	—
94	0.4	- 9.2	9.2	88
	1.1	- 8.3	8.4	82
	1.6	- 8.3	8.4	79
95	0.9	—	—	—
	1.7	—	—	—
	2.1	—	—	—
96	13.5	- 3.1	13.7	13
	14.2	- 6.0	15.4	23
	14.7	- 6.2	15.8	22
97	5.6	+ 2.2	6.0	201
	4.9	+ 2.1	5.3	203
	4.4	+ 2.1	5.0	205
98	16.0	- 7.2	17.5	24
	16.8	- 8.9	18.9	28
	17.2	- 9.0	19.4	27
99	1.5	+ 5.6	5.8	245
	0.7	+ 4.1	4.2	260
	0.3	+ 4.0	4.1	266

観番 (a) 著者の解に準據せる場合
測 (b) Clark に準據せる場合
點號 (c) Hayford に準據せる場合

観番 (a) 著者の解に準據せる場合
測 (b) Clark に準據せる場合
點號 (c) Hayford に準據せる場合

観番 (a) 著者の解に準據せる場合
測 (b) Clark に準據せる場合
點號 (c) Hayford に準據せる場合

No.	ξ	η	θ	α	No.	ξ	η	θ	α	No.	ξ	η	θ	α
100	+ 6,8	—	—	—	110	-11,1	- 9,8	14,7	42	120	- 1,1	+10,9	10,0	276
	+ 6,0	—	—	—		-11,9	- 8,9	14,8	37		- 2,1	+ 7,8	8,1	285
	+ 5,5	—	—	—		-12,5	- 8,9	15,4	36		- 2,7	+ 7,6	8,1	290
101	- 6,7	- 5,8	8,9	42	111	-10,7	-15,9	19,2	56	121	+ 2,2	+ 4,7	5,3	245
	- 7,5	- 5,2	9,2	34		-11,5	-15,1	19,0	53		- 1,8	+ 1,2	2,9	127
	- 8,0	- 5,8	9,9	35		-12,1	-15,0	19,3	51		- 3,5	+ 1,0	3,6	343
102	- 5,4	—	—	—	112	- 9,9	- 9,9	13,6	46	122	-13,7	- 8,0	15,7	30
	- 6,2	—	—	—		-10,4	- 9,0	13,6	42		-15,1	-10,8	18,6	36
	- 6,7	—	—	—		-10,9	- 9,0	14,1	40		-15,9	-11,0	19,4	44
103	-10,4	—	—	—	113	- 9,4	- 9,7	13,5	46	123	- 5,8	+ 3,9	7,0	326
	-11,2	—	—	—		-10,3	- 8,6	13,4	41		- 6,9	- 1,1	7,0	8
	-11,7	—	—	—		-10,9	- 9,0	14,1	40		- 6,9	- 1,3	7,0	11
104	+ 1,8	-14,4	14,5	97	114	- 9,5	- 9,6	13,6	45	124	+ 1,0	- 9,2	9,4	96
	+ 1,0	-13,4	13,4	95		-10,4	- 8,5	13,4	40		- 0,4	-13,6	13,6	88
	+ 0,5	-13,4	13,4	92		-11,0	- 8,8	14,0	39		- 1,5	-13,8	13,8	85
105	+ 5,0	-11,7	12,7	113	115	- 8,8	+ 1,7	8,9	349	125	+ 1,8	+ 4,2	4,6	247
	+ 4,2	-11,5	12,3	110		- 9,8	- 2,6	10,1	15		+ 1,9	- 1,4	2,4	144
	+ 3,7	-10,7	11,4	109		-10,3	- 3,8	11,0	20		- 0,4	- 1,7	1,8	78
106	- 3,4	—	—	—	116	- 3,1	+ 0,9	3,1	343	126	- 1,1	-18,2	18,2	87
	- 4,2	—	—	—		- 4,0	- 1,4	4,0	20		- 2,6	-22,6	22,6	84
	- 4,8	—	—	—		- 4,6	- 1,5	4,9	19		- 3,9	-22,8	23,2	80
107	+ 6,2	—	—	—	117	+ 3,8	- 1,9	4,3	155	127	+ 7,6	- 8,1	11,1	134
	+ 5,4	—	—	—		+ 2,9	- 2,1	3,7	148		+ 6,1	-13,3	14,6	115
	+ 4,9	—	—	—		+ 2,3	- 2,2	3,3	140		+ 4,6	-13,6	14,4	109
108	+ 2,2	-14,7	14,7	98	118	- 9,4	+ 6,0	11,1	328	128	- 3,9	- 1,0	4,0	15
	+ 1,4	-14,5	16,6	61		-10,3	+ 3,9	11,0	339		- 5,4	- 4,1	6,8	37
	+ 0,8	-13,8	13,8	94		-10,9	+ 3,8	11,6	341		- 6,9	- 4,1	8,1	31
109	- 2,7	+ 6,3	6,9	294	119	+ 0,5	+ 6,3	6,4	265					
	- 3,3	+ 4,4	5,6	307		- 0,5	+ 6,6	6,6	274					
	- 4,1	+ 4,1	5,7	315		- 1,1	+ 6,6	6,6	280					

以上數節に亘り縷々説述した目的は、偏へに之等の事情を明確にせんが爲めであつた。識者にと

つては或は最初から自明の事柄であつたかも知れない。(未完)

論 叢

萬 有 引 力 と 太 陽 系 (II)

石 井 重 雄

3. 太陽の光と熱

地球の表面は太陽の光と熱とで養はれてゐる。地球の大氣層は太陽から受けた温度を保つ役目をなし、又地球の自轉速度がかなり早い爲に生物は長時間の寒さ、暑さを經驗しないで済むことが出

来る。生物の存在に適する温度の範圍は餘程狭いのであるから、かかる機構が備はつてゐることは好都合である。

地球が太陽から受ける輻射エネルギーを仕事當量に換算し、更に金に換算してラッセル氏は毎秒5億ドルと見積つてゐるが、これは地球だけが受

けるのではない。地球の受けてゐるものは太陽の全輻射の 22 億分の 1 に過ぎないのである。高熱の太陽——その表面の温度は約 6,000 度であり、中心の温度は實に 2,000 萬度と稱せられてゐる——から見れば當然の輻射であらうが、兎に角驚くべき事實である。

地球表面の現在の平均温度は攝氏 14 度である。太陽輻射が現在の 2 倍になればこの温度は攝氏の 7, 80 度となり、半減すれば氷點下 2, 30 度となる筈であるが、どちらの温度も最早生物の存在には都合の悪い條件なのである。ところが地質年代の數億年の間を回顧して地球上の生物化石などを調べて見ると連綿として續いてゐる。この状態は太陽熱が今日とくらべて大した變化をしなかつた證據と考へられるのである。

太陽系の生成以來約 20 億年かかる光と熱とを供給しつづけたとすれば、太陽から吐き出された輻射エネルギーの總量といふものは想像に餘りあるものと言はねばならない。過去は兎に角として將來永久にこの輻射が續くかどうか大なる問題である。

太陽エネルギーの源泉は化學的な燒燃でもなく、又ヘルムホルツの稱へた様な太陽自體の收縮によるものでもないことは明になつた。收縮説によれば現在の輻射エネルギーを得る爲に太陽の直径は毎年 85 米づつ短縮せねばならぬこととなる。これは太陽が過去數億年の間變化なく輻射を續けた事實を説明することは出来ないのである。

その外に太陽のどこにエネルギーの貯藏所を求めるといふに、必然的に原子核に考へを向けざるを得ない。既に述べた如く放射能元素は原子核の一部のアルファ粒子の如きものを放射し、同時にかなりのエネルギーを出す。その事實がこの問題の解決の鍵を與へてゐる様に見えるのである。ジーンズ卿その他の人々は觀測上では知られないが、太陽に於て特殊の強力な放射能元素があるか、或は普通の元素も高温度等の如き事情により放射能元素の如く働く状態にあるかの原因があつて、太陽の輻射エネルギーに相當するものを供給するのではないかと稱へてゐる。これが實際に行はれれば、物質が輻射に變ることとなり全體として太陽の質量が減る結果となる。しかし所謂物

質の絶滅喪失は事柄は重大であるが、それによつて生ずる輻射の量は十分多量であり、過去 20 億年に太陽が失つた質量は 7,000 分の 1 に過ぎないから、すべての他の事情の説明は容易になるのである。

我々の常識は悲觀的に傾いてゐる。初めあれば終りあり。即ち高熱の物體は輻射によつて熱を失ひ、宇宙はどこでも均一の温度となり、すべての變化の止る終局、所謂熱的死が早晚必ずなくてはならぬと考へたいのである。然るに事實はどうであるか。太陽は物資を犠牲として輻射にかへるといふ様な不思議な作用によりその變化を出来るだけ緩慢にし、出来るだけ長く一定のエネルギー輻射の状態を保たうとする傾向を示してゐる様に見える。これは注意すべき事柄と思ふ。

4. ニュートンの萬有引力の法則

進んで太陽系内部の運轉状態を觀察して見ると、偉大な支配力があつてその下に統制されてゐることに氣がつくのである。すべての天體と天體、すべての物體と物體とが非常に精密さを以てその質量に正比例し、互の距離の二乗に逆比例する力で引き合つてゐる事實は、太陽の光にも増して太陽系を照してゐると言ふべきであらう。

このニュートンの法則が出た爲に最早彗星を動物と考へる人もなくなつた。又コペルニクス等の地動説に関する著書は宗教上の權威によつて禁止されてゐたのであるが、1835 年に禁を解かれた。これもニュートンの法則の發見によつて地動説の問題が解決され常識化した爲と考へられる。萬有引力の法則は天體の神秘とも言ふべきものを打ちこはし物質觀を太陽系内に徹底させた。然しながら物質宇宙の全體が隈なく單純な法則の下で運轉してゐることがわかつたので、宇宙に對してもつと嚴肅な觀念を與へたことともなると思ふ。

アインシュタインの相對性理論はもつと大きい立場からこの萬有引力の法則を取扱つてゐる。そして宇宙全體を一括めにして取扱ふ爲に宇宙恒數といふ一つの恒數を考へる必要あることを指摘した。この恒數の存在の故に宇宙は部分部分としては萬有引力を持つて引き合ふが、その外に距離に比例して相離れようとする斥力を持つことが可能

になるのである。これは極く遠距離のものに對して重大な結果を起し、銀河系外の渦狀星雲の後退運動の説明と考へられてゐる。要するにニュートンからアインシュタインに發展しても物質宇宙が極めて單純な法則に支配されてゐる事實には變りがないわけである。

萬有引力の法則はどの程度に精密であるか一瞥する必要がある。それには一、二の實例を擧げて、この法則の應用される範圍や限界を知ることが最も便利であると思ふ。

第1は時刻測定の問題である。現在我々が用ひてゐる代表的な時計は地球の自轉である。地球の自轉は晝と夜との區別を與へるばかりでなく、既に述べた様に甚だ規則正しいもので、無数の恒星を利用して任意の時刻を測定することも出来る最上等の時計である。そしてこれは本質的に萬有引力とは無關係な現象である。

この外にも種々の時計が用ひられてゐる。振り時計、クロノメーター、水晶時計等が最良と考へられてゐるが、いずれも地球自轉といふ基本時計に較べては精密さは遙に劣り、間をつなぐ役目を果すに過ぎなかつた。極く近年になり、振り時計にシュルトの如きすばらしいものが現はれて、一年間に一秒程度の狂ひを示すに過ぎず、これをいくつも用ひて平均すれば地球自轉に劣らぬ時計が人工的に作られるといふ確信が得られるに至つたのである。この振り時計といふのは地球の重力の應用であるから、器械の改良とは申しながら、萬有引力の信用を増した結果に外ならぬのである。

又づつと長い年月に亘つて地球自轉時計を調べて見ることも出来る。長年的な意味からしても自轉の規則性は歴史的に絶對の信頼を受けて來たもので、これを吟味する手段は殆どなかつたのであるが、この時計を信用しつつ月や太陽や惑星の運動を過去 2,000 年に亘つて試験したことから、時計の方の弱點がわかつたのである。即ち萬有引力の作用のみに限定した惑星や月の公轉の週期性といふものは現在のところ如何なる現象にも増して規則的なのである。

第2は天球の座標系の問題である。これは天空の區劃整理と言つた方が早わかりかも知れない。天界の現象を明確に記録する一つの方法として天

球の座標系を確立させておくことが必要である。陸地測量部で各地に三角點を設け、東京天文臺の如き原點（これは不動點と考へる）から出發し、その相互の關係位置を決定し、三角點の成果表と共に地圖を作成しておけば、どこかの地點を取つてもその位置は精密にきまるのであるが、同様に天球上でも比較的明るい數千個乃至數萬個の星を選んで三角點とし、多年の觀測によつて成果表に相當する星表を作つて星の座標を示し、一方に於て星圖を作つておけば、天球上の何處で如何なる現象が起つても明確なる記録が出来ることになる。

ところが天球には不動點がないのである。それで例へば地球の平均軌道面即ち天球に於ける太陽の徑路である黄道を取り、太陽をその上のある原點から出發させたとして、これに準據してすべての惑星や月の軌道、軌道上の位置を決定する。又同じ様にして主なる恒星の座標を觀測決定しておき星表を作る。かくしてある勝手な時にどこかの恒星の一つを取つて、どの惑星と比較しても關係位置に矛盾がなければ座標系が確立したわけである。

確立した後でどうなるかと言へば、原點には最早太陽は無くなつて居るが惑星の方は萬有引力によつて計算された徑路に沿つて天球上を動く。月の如き運動の複雑なものは萬有引力の最も面白い實例で、座標系の方から考へれば大變なあばれ者である。一方に於て恒星の方は夫々の固有運動を有し、又全體としてもいろいろの系統的な運動があり、萬有引力とはちがつて原因が甚だ複雑である。ただその運動即ち座標の變化が頗る小さいことと幾千幾萬の星を使つて系統的な誤差を消去する可能性のあることを特徴としてゐる。

一度天球の座標系が確立した後で段々年數がたち、年數に應じた補正をなす際に惑星本位にやるか、恒星系本位にやるかが問題になつて來る。ここで萬有引力の信用が再び議論されるのである。そして恒星系全體と比較するのであるから相當適切な批判が下される筈である。この結論は今日まだ明でない。ただ最近萬有引力による所謂力學的座標系の方法がやかましく叫ばれて、天球上の惑星、あばれ者が空の區劃整理の標識となりつつあることを記すに止めたいと思ふ。

5. 萬有引力と太陽系

かくて太陽系は萬有引力の支配下にあるが、その運轉狀態を特に安定さの方面から眺めて見よう。惑星は太陽を焦點とする楕圓軌道の上を公轉し、衛星は惑星を焦點とする楕圓軌道の上で公轉してゐる。大惑星は9個、小惑星は1500個以上、衛星26個(土星の第十衛星は存在が疑はしいので除いて考へる)である。その外に楕圓軌道、拋物線軌道、双曲線軌道の1000個以上の彗星及び無數の流星が太陽のまはりを公轉してゐる。

この内の首位を占める大惑星の質量が太陽に比して小さく、従つてその引力が太陽に比して小さい爲に衝突混亂の場合は比較的少なく、現實に互に極度まで近づく様な軌道の布置を取つてゐないことも一見安定の條件に叶つてゐるのである。勿論大惑星の附近のある距離まで他の天體が來て、太陽の引力よりも惑星の引力の方が勝つ様になれば衝突の場合が起り得る。丁度流星が地球に落下する様な場合である。その限界距離は太陽地球間の平均距離(天文單位)を單位として

水 星	0.001	金 星	0.004
地 球	0.006	火 星	0.004
木 星	0.322	土 星	0.363
天 王 星	0.339	海 王 星	0.576
プルートー	0.2 (暫定)		

この距離を半徑とする球形の内が惑星の勢力範圍である。然しこれは太陽系全體の大きさに比して問題にならない。最も危険と考へられてゐる木星、土星の間を例に取つて見ても、兩星の最も近づいた場合の距離は約4天文單位である。過去の或る時期に於てその軌道が危険状態に置かれてゐる彗星や小惑星などがあつたかも知れぬ。そして實際に衝突したとか、衝突しなくても軌道の形が大に變へられる様な場合が頻繁に起つたかも知れぬ。けれども現在はさういふものが淘汰されて無くなつたらしく、危険と考へられる場合は殆ど無い様である。

然しながら太陽系の運轉が永久に安定であるかどうかは考へる餘地がある。ラブラス及びポアソンは太陽のまはりを公轉してゐる惑星相互間の影響の内特に長年的な部分を研究し、その結果惑星の軌道の大きさ及び形狀は軌道の離心率及び軌

道面相互の傾斜角が共に小さい場合には永久的にある限度以上の變化をしないことを證明した。實際の惑星は軌道は殆ど圓形であり、離心率で表はしても木星とプルートーは0.2程度であるが、他のものはすべて0.1に達しない程度である。軌道面傾斜も地球の軌道面に對し水星が7度、プルートーが17度である外3度程度に違つたものはないので上の條件を満足してゐる。従つて安定の問題は解決したわけである。しかし長年的・永久的といふ意味に自ら限度があり、1億年以上の年數ではこの證明には保證がつけられないかと思はれる。

又圓形とは全然ちがつた、離心率の大きい楕圓軌道を有ち、軌道面傾斜も大きい小惑星や彗星ではこの證明が成立するかどうか不明である。この種類の彗星では長年的な運動の研究は無論であるが、一般的天體力學の問題としても十分な數學的取扱ひが出来ないので、個々別々の運動を實際的に引力の法則によつて辿る外はない状態である。従つて彗星をも含めた意味では太陽系の安定は證明不能である。むしろ直觀的に彗星は不安定と言つた方が當つてゐるかも知れない。

木星、土星の衛星系に於ては多くの衛星が恰も小なる太陽系を形作つて運行してゐる。そしてその時間の單位が數百分の一に縮められた太陽系の模型と考へられるが、現在までの觀測の範圍では安定の様である。これは彗星を除いた太陽系全體の安定を裏書してゐる様に見える。しかし外側の衛星では離心率も大であり、公轉の向きも逆行してゐるからラブラスの證明通りに安定かどうか不明である。

土星の環は奇妙な存在である。しかしこれの安定さも大體證明されてゐる。ロッシュは衛星が惑星半徑の2.44倍の距離以内にある時は惑星の起潮力が働いてその結果衛星が液状にある場合には粉々に破壊されると述べてゐる。實際に土星の環の外半徑は土星の赤道半徑で表はして2.25であるから、この場合になつてゐる。又マックスウエルは分裂した微粒子としてならば全體の質量が惑星に比して小なる時は安定であることを證明してゐる。土星の環はこれが適用される唯一の實例である。

6. 宇宙に於ける太陽系の地位

太陽系が恒星宇宙の大に比して小さい存在であることは申すまでも無い。太陽から發した光が太陽系の外側の惑星軌道を通抜けるのに5時間半を要するが、太陽系に最も近い恒星プロキシマ・ケンタウリに達するに4.2年を要することからでも大體は察せられる。太陽系は大きな銀河系全體から見れば、中心からはずれた側方に位置し、銀河平面よりは僅か北にあることも知られてゐる。そして銀河系の廻轉運動にも加はり、その外に太陽系固有の何等かの運動をなしつつ、銀河平面内の琴座の方向へ進行してゐるのである。更に詳細な事實は宇宙構造の篇に就いて御覽を願ひたい。

太陽系のまはりには廣々とした、物質の殆ど存在しない、いはば透明な空間であるが、太陽系の範圍はどこまでか、太陽系と附近の恒星系と何等かの關係交渉があるかといふことは太陽系の構造を知る上に多少問題とすべき事柄である。これには流星と彗星とに眼を向けなければならない。

既に述べた如く太陽のまほりを公轉する天體は橢圓軌道、拋物線軌道、双曲線軌道のいづれかを取るが、この内拋物線軌道のものは無限遠の距離に於ては速度が零であり、双曲線軌道のものは零より大きいある速度を有つことはよく知られた事柄である。即ち前者は太陽から極めて遠方にある時、太陽に對して靜止してゐることになるから太陽に屬するものであり、後者は太陽から極めて遠方にある時、言ひ換へれば太陽の引力が甚だ小なる時太陽に對してある速度を持つてゐるから太陽系外から來たものとも、又系外へ出て行くものとも考へられるので、太陽系と別箇の存在と言へるのである。

第一に流星に就て考へる。流星の軌道は地球へ落下し大氣と摩擦して光を放つもののみについて決定されるので、統計の結果を太陽系全體に適用することは少しく不安があるが、双曲線軌道が多いのである。無論太陽のまほりを橢圓軌道で公轉してゐる流星群もいくつか存在して居り、週期彗星と特殊の因果關係を持つことが軌道上からも知られてゐるが、双曲線軌道のものが存在する以上は、一部の流星は太陽系外から來たと結論しなけ

ればならない。宇宙空間にこの様な流星又は一般に微塵物質が存在することは甚だ當然な事實で、この爲に太陽系附近の空間の透明度が妨げられることは殆どないであらう。

第二に彗星であるが、この軌道を調べて見るとすべて橢圓軌道と拋物線であることが知られた。觀測の結果双曲線軌道を結論されたものもないが、いづれも拋物線を僅かはづれた軌道ばかりである。その上に今までの双曲線軌道のすべての場合を研究して見ると、木星や土星の引力の影響で双曲線に變へられたのでそれ以前は拋物線乃至は橢圓軌道であることがわかつてゐるのである。拋物線軌道は離心率が1といふ單一の場合に限るから、双曲線軌道が否定され、軌道の形は惑星の引力の影響で不安定といふことを考へに入れると、すべての彗星は本來橢圓軌道であると申して差支ないことになる。即ち彗星は放蕩息子の嫌はあるが、太陽系の家族の一員には違ひないのである。

しかし實際は放蕩息子の本性で太陽から離れてゐる時間が長いわけであるから、我々が觀測して知つてゐる數に比して彗星の總數は夥しいものに違ない。エピック氏の研究によれば、數十億年の間安全に動き得る活動舞臺の範圍は太陽から十五光年、この範圍に跨がる軌道の彗星の公轉週期は約3億年と言はれてゐる。この範圍内には恒星が相當にあるのであるが、太陽系と別箇の運動をして居る爲に、近づく機會はあつても他の恒星の勢力圏内に吸ひ込まれる場合は非常に少ないといふわけである。

かくて彗星によつて太陽系の範圍は擴張されると考へられるが、他の恒星の引力圏内まで立つて太陽系であるとするは意味がない。この限界のすつと内側に在る公轉週期數萬年程度の彗星を取れば、これは他の恒星の影響は全然ないと見られるから、この邊を境とする方が適當であらう。

(未完)

抄録及資料

無線報時修正値 東京無線電信所(船橋)を経て東京天文臺より放送した今年7月中の報時修正値は次の通りである。

學用報時は報時定刻(毎日11時及び21時)の5分前即ち55分より0分までの5分間に306個の等間隔の信號を發信するが、此の修正値はそれら306個の信號

の内約40個の信號を測定し、平均したもので全信號の中央に於ける修正値に相當せるものである。

分報時は1分より3分まで毎分0秒より半秒間の信號を發信するが、此の修正値はそれら3回の信號の起端に對する修正値を平均したものである。次の表中(+)は遅れすぎ、(-)は早すぎを示す。(東京天文臺)

1940 July	11 ^h		21 ^h		1940 July	11 ^h		21 ^h	
	學用報時	分報時	學用報時	分報時		學用報時	分報時	學用報時	分報時
1	- .04	- .03	.00	.00	16	+ .02	+ .04	+ .01	+ .03
2	+ .01	+ .02	+ .06	+ .08	17	- .03	- .01	.00	+ .01
3	+ .01	+ .02	+ .02	+ .03	18	—	—	+ .10	+ .12
4	- .03	- .02	+ .02	+ .03	19	+ .06	+ .08	+ .01	+ .04
5	- .01	.00	.00	+ .01	20	.00	+ .02	+ .03	+ .05
6	- .04	- .03	+ .01	+ .03	21	.00	+ .02	+ .02	+ .04
7	- .06	- .05	- .04	- .02	22	- .02	.00	.00	+ .02
8	- .03	- .02	.00	+ .02	23	.00	+ .01	- .02	.00
9	+ .02	+ .04	- .02	.00	24	- .03	- .02	- .05	- .02
10	- .02	.00	+ .02	+ .03	25	+ .02	+ .03	+ .01	+ .02
11	- .04	- .02	- .02	.00	26	+ .05	+ .07	+ .04	+ .05
12	+ .03	+ .04	- .01	.00	27	+ .08	+ .10	+ .10	+ .11
13	+ .03	+ .05	- .03	- .02	28	+ .06	+ .07	+ .06	+ .08
14	+ .03	+ .05	—	—	29	.00	+ .02	+ .01	+ .03
15	+ .03	+ .05	- .01	.00	30	+ .03	+ .05	+ .01	+ .03
					31	- .02	.00	+ .02	+ .03

VII月に於ける太陽黒點概況

日	黒點群	黒點數	黒點概況	日	黒點群	黒點數	黒點概況
1	7	104	中央南部に鎖狀群(I)	17	7	68	IV中央部にあり優勢
2	8	82	I及び西部の群數多し(II)	18	5	73	VI多くの小黒點あり
3	6	63	I, II減少	19	4	57	IV西部に行く, 著し
4	8	48	I, II益々減少, 著しきものなし	20	7	56	IV減少, 他に小群
5	8	41	I, II殆ど消失	21	7	31	小群散在
6	5	22	東部に小群あるのみ	22	8	59	小群散在
7	6	38	中央部に稍々著しきもの(III)	23	7	52	小群散在するのみ
8	—	—	曇後雨, 観測なし	24	3	31	中央南部の群増大(V)
9	—	—	雨, 観測なし	25	5	53	V東西に擴がる
10	—	—	曇, 観測なし	26	5	47	Vのみ數多し
11	8	143	III増大, その他數多き群	27	4	35	V西端にて減少
12	9	121	III數多し	28	3	42	V減少, 東に新群(VI)
13	7	98	III西端に行く, 東部に新群(IV)	29	4	37	V半ば隠る, VI鎖狀
14	6	52	IVアメーバ狀の半影あり	30	4	54	VI最も數多し
15	6	58	IV最も著し	31	6	100	VI及其の東部の群數多し
16	6	72	IVのみ數多し, 他は小群				

使用器械, 観測方法等については本誌第31卷第4號第77頁参照(東京天文臺)

流星に就ての二三の研究 普通流星の出現度を論じる時、その極限等級の頻度に及ぶ影響は見逃され勝て、事實極限等級の示されてゐない報告も多い。Fletcher Watson (Proc. Nat. Acad. Sci., 25, 243) は此問題を研究した。観測された流星頻度は極限より明い各等級間の頻度 n_i の總和であり、 n_i は實際の頻度 N_i に見落割引率 f_i を乗じたものである故

$$N = n_i + n_{i-1} + \dots = f_i N_i + f_{i-1} N_{i-1} + \dots$$

豫備研究 (HB 895, HA 105, 32 等) によれば、等級 1^m の低下に對し流星頻度は公比 χ で増加する (相當の光度範圍に適用出来る) 故、極限等級 α 以上の流星数は

$$N_\alpha = N_\alpha (f_i + \chi^{-1} f_{i-1} + \chi^{-2} f_{i-2} + \dots) \equiv N_\alpha F$$

f_i は極限と云ふ事實に左右されるもので等級そのものにはよらぬし、 χ も流星自身のみによるもの故 F は α の値によらぬ常數となる。故に極限等級に Δm の差のある場合は

$$N_\alpha / N_{\alpha - \Delta m} = \chi^{\Delta m}$$

頻度特性 χ は光度系統及び流星速度の偏差にも左右されるが普通流星雨では 2.5—2.7 で、散在性のものではもつと大きくなる。之より例へば流星雨の“絶對”出現度を決定する様な場合は極限等級が精密に知られねばならない。他の條件が全く同じでも極限が 1^m 違へば約 2.5 倍の差が出来る。 f は見掛上監視域を縮小させるもの故、適當に縮少した區域中の充分明い流星の相對頻度又は充分狭い區域中の極限等級流星等より χ を定める事が出来る。但し狭すぎて流星経路 (光度の函数) 程度の直径しかない時は次の望遠鏡流星の時と同様の補正が必要である。Öpik の “Double Count Method” (Pub. Tartu 25, No 1, 4) によつても f がわかるし、肉眼、望遠鏡の同時観測よりも肉眼の f がわかる。

屢々利用される流星の“平均等級”に及ぶ極限等級の影響は同様な考へて χ, f が同一の場合 $M_\alpha - M_{\alpha - \Delta m} = \Delta m$ となり極限等級の差は平均等級の差に等しくなる。

次に同じく Watson の望遠鏡流星の研究を記す (Proc. Am. Phil. Soc., 81, 493) 近時重要度を加へた流星の日々變化等の研究に對し 1 日中に地球大氣に入り込む流星数の決定には観測者の有效視野を知る必要があり、之は流星経路長にも影響される。何故ならば経路の一部のみが視野中にあれば我々は流星を認めるからである。それで各光度範圍に對する流星の平均の経路が判れば都合がよい。

さて有效視野は Öpik の示した様に (HC 355)

$$\pi D^2 / 4 + DL$$

但し D は視野直径、 L は経路である。之より出發し L の経路を持つ流星の發光又は消滅點が視野中にある確率、視野を横切る又は視野中に全経路の存在する確率等を計算し L/D を引數にして表を與へてある。之により流星頻度より経路が推定出来る。

1934 年 VII 月中に 9 夜、VIII 月中に 8 夜南カリホルニアの 1800m の山上で行つた観測を次に分析する。4'

望遠鏡を水平に置き 45° 傾けた平面鏡により天頂を觀測し得る様にした。實視野は 220' で見掛けの視野は 66° (即ち $\times 18$) であつた。直交する三本の十字線を水平線と 45° に視野に置きその各正方形の對角線は見掛け上 20° となる。通常視野中心を監視したが視野が廣いので暗い流星は總てを認めたとは主張し得ない。観測した流星の發光又は消滅點の視野中心よりの距離を測り、10' (又は見掛け 3°) 毎の輪帯に於ける頻度を種々の等級毎に求めた。明い流星見掛等級 3^m 以上は視野全部で認めた事になるが、既に見掛等級 3.5 のものでは有效視野は 140' (又は 42°) と結論され、暗いもの程著しく狭くなり 80' (又は見掛け 24°) 迄減少する、全體として發光點の方が消滅點より中心近く分布する傾向があつた。VIII 月の観測は暗い流星が中心より著しく偏倚してゐるので (多分観測中屢々中心を離れた點を凝視したのによるのであらう) 以下の分析には使用しなかつた。

肉眼と望遠鏡裡の見掛の光度系統の研究の爲第二の観測者は肉眼で天頂を見た。理論的には 4' は肉眼より約 6^m 暗いもの迄見える筈故望遠鏡裡で見掛け 0^m 以上のもののみが肉眼で見られる筈であるが、角速度増加等の理由で著しく暗く見積られ肉眼と望遠鏡との等級値の差は僅か 3^m で大體一定してゐるが暗いものでは肉眼に及ぶ Weber-Fechner 法則の結果 $2.5^m - 2.0^m$ となる。(Öpik の同様な結果は Tartu Pub. 25 No. 4 にあり) 光度スケール検査の今一つの方法として種々の星の見掛け光度と實光度を比べ望遠鏡裡の光度スケールを決定し星の極限實光度 (Watson の場合見掛け等級 5.8^m に相當する筈) を 11.3^m と定め且つ認め得る流星の極限等級はそれより 0.5^m 明いと假定した。即ち認め得た緩な流星の極限等級は大體 11^m である。

以上により見掛等級を眞等級に直し、種々の有效視野、頻度等より得られた流星の推定経路は次表の様になる (i—iv). (v) は極限流星の 1/2 以上が視野中に全部おさまつた事實よりその経路を平均した直接の観測値で、同時に流星の高さを 86 km とし視線に直角と假定して計算した實経路も與へてある。

等級	見掛眞	経路					平均	有野 效直 視徑	有效 面積 (分)
		(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)			
1.5	4.5	500'	大	—	—	—	500' = 12	220'	15-10'
2.5	5.8	500'	大	—	—	—	500' = 12	220'	15
3.5	7.5	(240)	165'	160'	80'	—	160' = 5.0	140'	3.8
4.5	9.5	(66)	33'	44'	60'	40'	50' = 1.3	80'	0.9

上表の有効面積と流星數、観測時間等より決定した日々頻度は次表の様になる。暗いものでは 1^m 暗くなる毎に頻度は大體 2.7 倍となり Arizona 遠征の結果とも一致する。

眞等級	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$N(10^6$ 單位)	2	2	6	28	53	143	292	790	2240	1660

Niessl 及び Hoffmeister の有名な火球目録ではその

79% は日心速度が双曲線的であるし其他でも火球では双曲線速度が著しく多く観測されてゐて、之等は恒星界所屬と見られてゐる。同じく Watson は此問題を捉へ (Proc. Am. Phil. Soc., 81, 473) 地球の運動による補正を加へた火球の運動方向の分布を研究し、確實に太陽系員と見られてゐる流星群程度の著しい黄道面への集積を見出した。又 Whipple の寫眞観測 (Proc. Am. Phil. Soc., 79, 499) よりも双曲線速度が得られてゐないので (此観測にかかるものは火球に近いもので、又散在性流星をねらつてゐる) Watson は従來火球に就て観測された速度は大きすぎるもので、それ等も亦太陽系員であると結論してゐる。

流星軌道の分布 (近日點距離と傾斜) を又 Watson は統計的に調査したが (Proc. Am. Phil. Soc., 81, 481) 上の火球同様 i は小さく又 q が 1 に近いものが斷然多かつた。Niessl-Hoffmeister の火球でも q に對して同様の結果を得た。 (廣 瀬)

天體光電測光装置について 光電管を用いた測光装置と言へば、もとは光電流を condenser に蓄積して電位計で測るのが普通であり、今でも目的によつては此の原理が用ひられてゐるが、光電管の眞價 (特に寫眞の缺點を補ふ意味で) は眞空管増幅器を用ひて始めて發揮されたと言へる。

光電流を熱陰極管で増幅する装置を routine work に用ひたのは Whitford が最初らしい。 (Ap. J., 76.) 彼は豫備的實驗に於て幾つかの回路を試みた結果、FP 54 管を一個用ひた單純な補償直讀法を最も適當と認めてこれを採用した。この装置は數百の星の色指數の測定に用ひられ、色過數の分布の研究に材料を提供した。月の周縁に於ける星の廻折像を記録したのも同じ型の装置であるが、交流増幅器で更に大きな出力を作つて陰極線 oscilloscope を運轉したのであつた。

一般に微弱電流増幅管を使ふ時は電源電壓の變動に悩まされることが多く、上等な鉛蓄電池を用ひても或る程度の游動は免れない。そこで電源の變動を消去することが一番理想的である。Soller の "balanced circuit" はこの要求から生れ、更に進んで電橋回路が登場した。ソヴェトでは早くからこの回路を用ひてゐたらしく、一昨年頃これによつて Cepheid 變光星 δ Scuti の第二次極小を確認してゐる。 (Nikonov, Kulikovski; Sov. A. J., 16, No. 4).

最近 Lick の Kron が發表したものは電橋回路にもう一つ可調節部を付した、複雑ではあるが便利な回路である。この装置を用ひて食變光星 UZ Cassiopeiae (光度 5.6 等、週期 4.5 日) を観測し、その詳細な光度曲線も一緒に發表してあるが、(Lick Obs. Bull. No. 499) その single normal の probable error は 0.0011 等級にすぎない。これによつて軌道の諸要素が従來の十倍以上の精度で知られた他、limb darkening の常數をも求め得たことは注目に値する。

要するに光電測光装置の特長は、一回の観測に要する時間の僅かなことと、精密なこととにあり、これが短期變光星の観測に於て盛に活躍し得る所以であらう。

(大 澤)

太陽の白斑と太陽常數の變化 太陽常數の變化については Abbot が研究の結果によれば太陽常數の一平方寸に一分間に於ける 0.07 calory の増加は黒點數 100 の増加を伴ふといふ事になつて居るが Arctowski の研究によれば黒點も一つの原因には相違ない様であるが、これは單なる一因子であつて寧ろ白斑或は白斑を起させる何か他の原因の方が主要であるらしい結果を得た。そこで彼は太陽常數と白斑の面積との關係を調べて見た。個々の場合については大體に於て白斑と太陽常數の極大極小が合致するが一般に言へば太陽常數の極大は白斑の極大よりも二三日前にあるのが普通である。又太陽常數のすべての極大値を探つて夫々の白斑の面積の平均値をとつて見るとやはり同様な事が言へる。極大では約 2 日の遅れがあり、極小値では約 1 日の遅れがある。

結局太陽常數の變化は白斑によるものであるといふ事は出来ないが、白斑の擴がりは太陽常數と同様な變化をする光球の輻射の變化によるものであるらしい。 (Proceedings of the N. A. S. 26, 406, 1940) (服 部)

星の内部構造論 星のエネルギーの源泉については、さきに紹介した Bethe 等の論文に刺戟されて、多くの研究が擡頭しはじめた。Bethe はその後の實驗物理學者の研究によつて、彼の所謂「炭素-窒素反應」が益々有力になつた事を述べてゐる (Ap. J., 92, 118, 1940). 残念な事には最も重要と思はれる反應: $N^{14} + H^1 = O^{16} + \gamma$ に關する實驗が未だ充分でない。英國 Cavendish 實驗所の二人の學者は數百ヴォルトのエネルギーのプロトンについて、この反應の實驗を行つてゐるが、(星の内部のプロトンは平均數ヴォルト程度のエネルギー)、その結果を参照すると、Bethe が前にとつてゐた反應の確率は約 12 倍しなければならぬ事になる。従つて前の論文に於ける數字を少し訂正しなければならない。(その訂正の結果は Bethe の理論をより有力にする意味になる。) 然し上記の實驗では共鳴反應のあることが見られるから、實際はそれ程大きな確率にはならないかも知れぬ。いづれにせよこの實驗は繰返す事が望まれる。

原子核變換による星のエネルギー説で困る點の一つは、明るい星の年齢の問題であらう。明るい星はエネルギーを出す反應がそれだけ盛んな譯であるから早く水素を消耗してしまふ筈である。そのやうな星が今迄輝いてゐるためには、普通の星に比べて若い星なのか、それとも他にエネルギーの源を供給する作用があるかなどと考へて見なければならぬ。現在盛んに云はれてゐる原子核反應によるエネルギーの説を、十數年前はじめて唱へた一人である Atkinson は、星が空間を運動する際に、空間に瀰満する水素を捕獲して、エネルギーの源を供給してゐるのではないかといふ假説をたて、その計算を考へ

た。(M. N., 100, 500, 1940)又この點については Gamow と Hoyle 及び Lyttleton との間に議論されてゐる。

エネルギー源泉の説明から、星の化學的組成、特に水素とヘリウムと、他の重い元素との三者の比を決める方法が考へられる。殊にヘリウムの量は星の進化論に關聯して興味ある對象であるが、Greenstein は射手座 ν のスペクトルの觀測からこの星が極めてヘリウムの多い星であることを結論してゐる。水素の量は恐らくヘリウムの百分の一程度ではないかといふ。(Ap. J., 91, 438, 1940) 又, Struve 及び Sherman (Ap. J., 91, 428, 1940) や Roach 及び Blitzer (Ap. J., 92, 50, 1940) は夫々水素のバルマー連続吸収スペクトルの部分に現はれる Ti II 及び He I のスペクトル線の強度を、スペクトルの他の場所に出るそれらの多重線と比べることによつて、水素の量を決める方法を研究した。このやうなスペクトルによる組成の研究が内部構造論から導かれる同じ研究とどのやうに關聯するか、問題は將來に残されてゐる。

ところで一般の内部構造論に於て重要な量は吸収係數である。今迄は Eddington や Strömgren が求めた結果を用ひてゐたのであるが、今やも一度丁寧に計算し直す必要に迫られてゐた。最近 Morse が普通の(即ち白色矮星でない)星の吸収係數の研究を發表した。(Ap. J., 92, 27, 1940) これ迄の計算は、水素とヘリウム以外の重い元素の混合の割合には、通常『Russell の組成』と呼ばれてゐる特殊の混合比をとつてゐたのであるが、Morse は重い元素を任意の比で混合比した場合の吸収係數を求める表を作つた。又、物理的に重要な種々の改良を加へてある。この結果を用ひると、星の水素及びヘリウムの量が新しく決まるのであるが、恐らく Strömgren が前に求めた量とは可成り違つて來るであらうと思はれる。殊に重い元素の混合比を種々に變へると、吸収係數が相當變つて來、従つて組成の解が幾通りにも出て來るのは興味ある結果で、もはや今迄のやうに『Russell の組成』のみをとつて安心してゐる譯には行かなくなつたのである。(畑 中)

學 會 記 事

全日本科學技術團體聯合會 科學團體及び技術者團體の相互連絡を圖り科學、技術の進歩の推進力たるべき全日本科學技術團體聯合會は本會にもその加入を從願して來たので七月六日の打合せ會には國枝理事長及辻理事出席、その経過報告並びに之れに對して本會の取るべき態

度について協議の爲七月十六日評議員會を開催した。又八月八日の發會式には關口副理事長が假連絡員として出席され、八月二十三日の評議員會に於てその経過報告があつた。

天 象 欄

流星群 X 月は流星の現はれる數が稍多い。下旬には光度の強いものが時に現はれる。10 日頃の龍座流星群はジャコビ彗星に屬するものである。

	赤 經	赤 緯	輻射點	性 質
8 日	5 ^h 8 ^m	+ 31°	β Tau	緩
9-11日	17 40	+ 54	γ Dra	緩
15 日頃	2 4	+ 9	ζ Ari	緩
16-25日	6 8	+ 15	ξ Ori	速、痕
20-24日	6 32	+ 14	γ Gem	速、痕

	赤 經	赤 緯	輻射點	性 質
28 日頃	2 ^h 56 ^m	+ 5°	α Cet	
31 日	2 52	+ 22	41 Ari	緩、輝

變光星 次の表は X 月中に起る主なアルゴル種變光星の極小の中 2 回を示したものである。長週期變光星の極大の月日は本誌本巻第 15 頁參照、本月中に極大に達する筈の星で觀測の望ましいものは R Aur, R Cam, S CMi, SV Cas, T Cep, S Her, V Hya, V Oph, U Per, R Sgr, S Scl 等である。

ア ル ゴ ル 種	範 圍	第二極小	週 期	極 小				D	d
				中央標準時					
	^m — ^m	^m	^a ^h	^a ^h	^a ^h	^a ^h	^h	^h	
062532	WW Aur	5.6-6.2	6.1	2 12.6	m_2 2 1, 26 0	6.4	0		
023969	RZ Cas	6.3-7.8	—	1 4.7	5 20, 30 22	4.8	0		
005381	U Cep	6.9-9.2	7.0	2 11.8	3 0, 27 23	9.1	1.9		
175315	Z Her	7.2-8.0	7.4	3 23.8	1 21, 5 21	9.6	< 0.2		
182612	RX Her	7.2-7.9	7.8	1 18.7	2 20, 9 22	4.8	0.7		
171101	U Oph	5.7-6.4	6.3	1 16.3	1 21, 6 21	7.7	0		
191419	U Sge	6.5-9.4	—	3 9.1	7 0, 23 22	12.5	1.6		
035727	RW Tau	8.1-11.5	—	2 18.5	8 1, 21 21	8.7	1.4		
191725	Z Vul	7.0-8.6	7.1	2 10.9	26 21, 31 19	11.0	0		

D—變光時間 d—極小繼續時間 m_2 —第二極小の時刻

東京(三鷹)に於ける星の掩蔽(X月)

(東京天文臺回報第 105 號に據る. 表の説明に關しては本誌 1 月號参照)

日附	星名	光度	現象	月齡	中央標準時		a	b	方向角		日附	星名	光度	現象	月齡	中央標準時		a	b	方向角	
					h	m			P	V						h	m			P	V
6	B.D.-18°4489	7.5	D	4.9	18 27	—	—	100	67	7	B.D.-17°5135	8.8	D	5.9	20 10	—	—	50	10		
6	B.D.-18°4492	8.5	D	4.9	18 45	—	—	110	74	7	B.D.-17°5144	8.9	D	5.9	20 27	—	—	90	48		
6	B.D.-18°4491	9.0	D	4.9	18 49	—	—	130	94	7	Y Sagittarii	5.7	D	6.0	20 55.6	-1.4	-2.4	122	76		
6	B.D.-18°4494	8.7	D	4.9	18 54	—	—	70	33	8	B.D.-18°5262	8.2	D	6.9	19 36	—	—	130	104		
6	B.D.-18°4503	8.9	D	4.9	19 50	—	—	30	345	8	B.D.-17°5536	9.0	D	6.9	19 46	—	—	90	62		
7	B.D.-18°4864	6.1	D	5.8	17 49.2	—	—	17	3	8	B.D.-17°5543	8.9	D	7.0	20 57	—	—	20	340		
7	B.D.-17°5107	9.0	D	5.9	18 17	—	—	100	80	8	B.D.-17°5573	8.4	D	7.0	22 23	—	—	25	336		
7	B.D.-18°4888	6.6	D	5.9	18 49.4	-1.7	-0.3	75	48	10	B.D.-13°5813	6.6	D	9.0	20 49.9	-2.4	-0.8	93	71		
7	B.D.-17°5117	9.0	D	5.9	18 52	—	—	80	52	12	B.D.- 7°5797	6.2	D	10.8	18 3.2	—	—	7	46		
7	B.D.-18°4896	6.4	D	5.9	19 34.6	-0.9	+0.8	40	5	12	B.D.- 7°5805	7.0	D	10.9	18 48.7	-1.2	+3.1	23	54		
7	B.D.-17°5130	9.0	D	5.9	19 51	—	—	75	38	21	130 Tauri	5.5	R	20.0	22 1.8	0.0	+1.8	244	301		
7	B.D.-17°5133	7.2	D	5.9	20 1	—	—	80	41												

太陽・月及び惑星

主として東京天文臺編纂理科年表に據る. 時刻は凡て中央標準時. 出入, 南中は東京に於けるもの.

表中 15 日毎の赤經, 赤緯, 時差, 黃經, 距離, 視半徑, 視差は凡て 12^h に於ける値.

太陽

月	日	赤經			赤緯		時差	
		h	m	s	°	'	m	s
X	1	12	28	34.9	- 3	5 16	+10	12.4
	16	13	23	36.4	- 8	47 41	+14	19.2
	31	14	20	45.4	-14	1 52	+16	18.5

時差 = 眞太陽時 - 平均太陽時

月	日	黃經			地球からの距離		視半徑	
		h	m	s	°	'	''	''
X	1	187	46	31	1.000	9591	16	0.3
	16	202	35	39	0.996	5916	16	4.5
	31	217	32	21	0.992	5575	16	8.4

黃經は年初の平均分點に對するもので, 光行差は含まれてゐない. 距離は其の平均値即ち天文單位(149 504 201 km) で表してある.

月	日	出		南中		入		出入南中高度	
		h	m	h	m	h	m	°	'
X	1	5	35	11	30 49	17	26	南 3.2	51.3
	16	5	48	11	26 42	17	5	" 10.2	45.6
	31	6	1	11	24 43	16	48	" 16.7	40.4

出入方位は東又は西より測りたるもの.

月

月	日	地平視差		出		南中		入	
		h	m	h	m	h	m	h	m
X	1	61	21.41	4	55	11	6	17	10
	16	53	59.86	17	7	23	40	5	24
	31	61	5.08	6	1	11	39	17	11

朔	月	日	h	m	赤道通過	月	日	h	m
X	1	21	41	最	南	X	1	4	5
	8	15	18	最	南		7	7	1
	16	17	15	赤道通過			14	12	47
	24	15	4	最	北		22	0	32
	31	7	3	赤道通過			28	14	55

最近	月	日	h	m	地球からの距離	距離
X	2	1	1		0.92898	
	15	19	1		1.05686	
	30	12	35		0.93150	

距離は其の平均値(384 403 km) を單位として表してある.

惑星

距離	視半徑	X 月 1 日			
		出	南中	入	高度
水星	1.2839	2.6	7 9	12 39	18 10
金星	0.8991	9.4	2 2	8 45	15 28
火星	2.6326	1.8	4 45	10 53	17 2
木星	4.1298	22.3	19 4	1 54	8 40
土星	8.3882	8.9	19 7	1 52	8 34
天王星	18.8830	1.8	19 35	2 38	9 37
海王星	31.2101	1.2	4 39	10 49	16 59

距離	視半徑	X 月 16 日			
		出	南中	入	高度
水星	1.0892	3.1	7 51	12 56	18 1
金星	1.0074	8.3	2 25	8 52	15 19
火星	2.5894	1.8	4 32	10 30	16 27
木星	4.0240	22.8	18 0	0 49	7 33
土星	8.2718	9.0	18 5	0 50	7 30
天王星	18.7189	1.8	18 34	1 37	8 36
海王星	31.1222	1.2	3 42	9 52	16 1

距離	視半徑	X 月 31 日			
		出	南中	入	高度
水星	0.8101	4.1	7 49	12 43	17 37
金星	1.1101	7.6	2 50	8 59	15 8
火星	2.5320	1.8	4 20	10 6	15 52
木星	3.9817	23.1	16 56	23 38	6 25
土星	8.2200	9.1	17 3	23 42	6 25
天王星	18.6120	1.8	17 33	0 36	7 34
海王星	30.9770	1.2	2 46	8 54	15 3

距離は地球からのもので, 天文單位で表してある.

惑星現象

月	日	現象	月	日	現象
X	1	火星, 月と合	X	18	土星, 月と合
	1	日食(日本にては見えず)		19	天王星, 月と合
	3	水星, 月と合		20	水星, 東方最大分離
	3	水星, 遠日點通過		24	水星, 日心黄緯最南
	6	金星, 昇交點通過		28	金星, 月と合
	12	木星, 土星と合		28	海王星, 月と合
	18	木星, 月と合		29	火星, 月と合
				30	金星, 海王星と合

日本天文學會秋季例會

来る十月十二日秋季例會を次の次第で開きますから、奮つて御參會下さい。

日時 昭和十五年十月十二日(土)
會場 東京府北多摩郡三鷹町 東京天文寮
講演 午後二時より午後四時半まで
(イ) 宇宙線は何處から 島村福太郎氏
(ロ) 特殊スペクトル星の話 奥田 豊三氏
參觀 午後六時より午後七時半まで
陳列品鑑賞、天體觀覽(惑星、月その他)幻燈、繪葉書及
び天體プロマイド即賣

注意

- (1) 雨天の際は天體觀覽のみ中止
- (2) 來會者は靴又は草履を用ひられたし
- (3) 來會者は名刺に特別又は普通會員と記し受付に渡され度し
- (4) 交通は中央線武藏境驛より三軒半、京王電車上石原驛より二軒、兩驛より四十分毎に乗合自動車の便あり
- (5) 會場附近には食事の設備なき故夕食を持參されたし、但し湯茶の設備あり

昭和15年9月25日印刷

昭和15年10月1日發行

定價金30錢

(郵税5厘)

編輯兼發行人

印刷人

印刷所

東京府北多摩郡三鷹町東京天文寮構内

福見尙文

東京市神田區美土代町16番地

島連太郎

東京市神田區美土代町16番地

三秀舎

發 東京府北多摩郡三鷹町東京天文寮構内

行 社団法人 日本天文學會

所 振替口座 東京 13595

賣 東京市神田區南神保町

岩波書店

總 東京市京橋區横町3丁目3番地

北陸館書店

所 東京市芝區南安久間町2/4

恒星社

東京市日本橋區通2丁目6番地

丸善株式会社

THE ASTRONOMICAL HERALD

VOL. XXXIII NO. 10

1940

October

CONTENTS

Y. Kawabata: Studies on the Deviation of Plumb-lines in Japan (IV) ..	153
S. Ishii: Universal Gravitation and the Solar System (II)	157
Abstracts and Materials-Report of the Society-Sky of October 1940.....	162