

民國二十五年六月十九日日全食

陳 遵 媯

中國日食觀測委員會編纂組印

中華民國二十四年十月

1935

MG
P125.8
1/3

民國二十五年六月十九日日全食

陳 遵 媯



3 1773 7509 8

中國日食觀測委員會編纂組印

中華民國二十四年十月

1935

目 錄

- I 序言
- II 全食帶
- III 過去與未來
- IV 推算用數
- V 太陽位置
- VI 蘇俄觀測地之氣象及交通
- VII 日本觀測地之氣象及交通
- VIII 我國首都所見之偏食
(附)推算草稿及算法

民國二十五年六月十九日日全食

陳 遵 熾

I 序 言

天象之著，莫如交食。我國民族對於交食之記錄，早已注意及之。書經詩經均有日食之記載；春秋一書，於二百四十年間，記日食者凡三十七次之多。其後代有所記，惜對於詳細情形，語也不詳；至於以科學的方法從事觀測者，更不多得。歐美各國努力於日食之觀測者，於茲亦不過數十年而已。我國近來科學日形發達，各天文學者與物理學者以及氣象學者對於日食觀測，亦知努力籌備，以冀對於學理上有莫大之貢獻。

自公元一五四二年以來，約四百年間，日食經過中國者凡二十六次；今後一百年間，凡十次，可謂我國得見全食最多之一世紀。但是等日食或過近於晨曉，或過近於昏晚，或過偏於南北邊境；欲求其地位恰能在中午見食者，過去約四百年間僅四次，而將來一百年間則僅一次而已。此未來一次之日全食，即民國三十年（公元一九四一年）九月二十一日是也。

民國三十年九月二十一日之日全食帶自襄海橫斷亞細亞，於是日十一時十五分（中原標準時，以下准此）由我國新疆西北極邊距伊犁南約二百里而入中國，往東南行，越新疆全部，約於十一時半達甘肅極西邊。數分鐘後，跨祈連山脈而入青海。於十一時四十分左右經青海海上，距西寧僅數十里。約於十一時四十八分復入甘肅南境。十一時五十七分入陝西境，經寶雞石泉安康等縣距西安西南約二百里。十二時五分入湖北境，十六分達武昌之南，相距僅五十里，故武漢三鎮適當全食帶內，且其時恰值該地正午，其現象必極堪注目。過湖北全省後，於十二時二十分達江西之廬山，又渡鄱陽湖而至贛邊上饒，乃沿閩浙邊境前進，於十二時三十五分由霞浦出海，約於四十七分抵臺灣東北之石垣島。

由此觀之，是次日食在中國全境內共歷八十分鐘，為程約七千里；誠為吾人千載難逢之機會。故中國日食觀測委員會所最重視者，亦為是次之日食。但吾人對於短時間極匆促之觀測，毫無經驗，若不預為練習明瞭，則冀於數分之短時間，能獲完滿之成績者，不亦難哉！

查自今以後至民國三十年以前，足供吾人觀測練習之日食者凡三次。一為民國二十五年六月十九日，二為民國二十六年六月八日，三為民國二十九年十月一日。但民國二十六年之全食帶殆全在太平洋上，終

於南美之祕魯 (Peru)，無宜於觀測之島嶼⁽¹⁾。民國二十九年之全食帶，自南美北美而至南非洲；星野淋漓，無何甚大之價值。斯二次之日全食，均不足以供吾人觀測練習之用。

故足供吾人觀測民國三十年日全食之練習者，僅明年六月十九日之全食而已。是次日食經過俄日兩國，故兩國學界均已竭力籌備，努力調查氣象交通事宜，甚為詳盡。我國黑龍江省雖有一部分地方得見全食，但因在興安嶺山脈區域，且為偽國所據，故不能從事觀測。至於俄日二國所見之現象，以俄地所見全食時間較久，故中國日食觀測委員會決定參加蘇俄觀測。但在觀測之先，對於此次日食現象及觀測地方氣象交通等情形，觀測者不能不預知其詳，特戒斯篇以供觀測者之參考。

又每逢全食，除全食帶之地方得見全食外，其他地方亦有能見其偏食者。如明年之日食，我國全部均得見偏食。每年國立中央研究院天文研究所所編製之國民曆，每逢交食，均逐省推算其見食時間食分與方位；但自民國二十五年起，編製改革，僅就首都（南京）地方推算之。茲為推算其他地方見食情形便利起見，本文除述南京地方見食情形外，更附述其計算方法，以俾讀者之參考；但僅述方法而已，至於推算原理，容於將來日食論一文詳之。

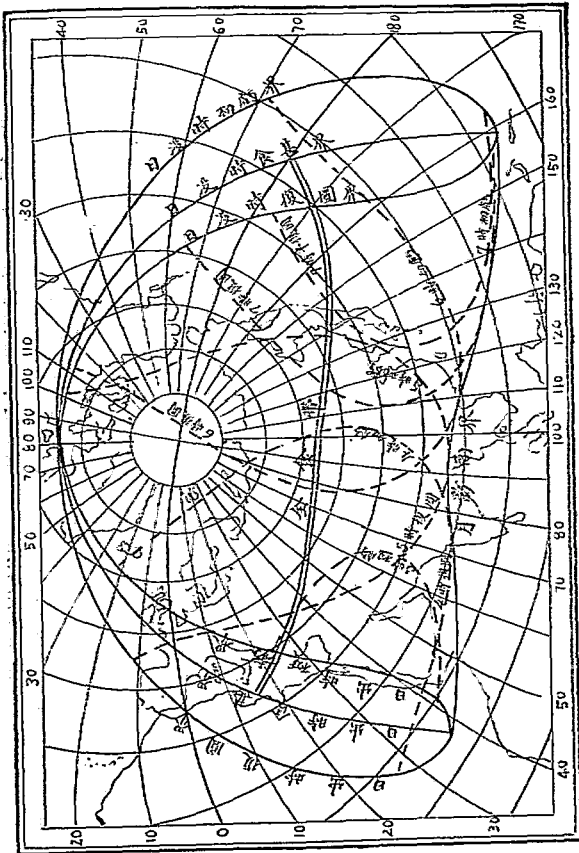
(1) 僅Hawaii南十五度之Sarah Anne島恰在全食帶上，但近年有謂此島已消失者。

II 全 食 帶

民國二十五年六月十九日日食之全食帶，可由地面月影圖（第一圖）知之。是圖示日食時影錐所經過之地面。影外之地，均不見食。其兩端橢圓曲綫示太陽出入時初虧食甚復圓所經過之東西界。連兩端之橫貫曲綫示初虧復圓所經過之南北界。中間之橫貫曲綫示全食帶，即全食之徑路。

由圖中所示，得知此次日食殆遍及歐亞全部。他如非洲東北部，北太平洋西北部，更自北冰洋而及於北美大陸，均能見食。惟英領印度中部以南，暹羅及法領印度支那與歐洲之葡萄牙等地在此日食範圍之外，即不見日食之現象。我國除黑龍江省北部地方能見全食外，餘均見偏食。

至於全食帶通過之地，先自西西里 (Sicily) 南方的黎波里 (Tripoli) 東北之地中海始；向東北方向前進，經過希臘南部，由小亞細亞半島之西北端，斜斷黑海，然後自高加索而入蘇俄境內。於培特羅薩伏德斯克 (Petrozavodsk) 與俄姆斯克 (Omsk) 間，橫切西伯利亞鐵路，由此略與鐵路平行；橫斷西伯利亞曠野後，過拜卡爾湖 (Baikal lake) 北端，由漠河地方入黑龍江省，經呼瑪縣再入西伯利亞；自沿海州渡日本海，沿北海道之北見海岸而南下，自根室入太平洋，而終於日界綫附近。全帶長約一萬三千公里。



第一圖 地面月影圖

全食帶經過地點之經緯度以及中綫全食時間之長短如第一表所示。

第一表 全食徑路及時間表

格林維基 民用時	北 界		中 心 綫		南 界		中 心 綫 全食時間
	緯 度	經 度	緯 度	經 度	緯 度	經 度	
界 限	+34° 9'	-15° 39'	+33° 51'	-15° 58'	+33° 33'	-16° 16'	分 秒
3 55	41 50.6	31 57.6	41 51.1	33 11.2	41 49.9	34 22.5	1 22.8
4 0	+45 2.4	-38 58.4	-44 54.0	-40 0.9	+44 44.6	-41 2.0	1 33.4
5	47 24.6	44 32.8	47 11.0	45 30.2	46 56.7	46 26.2	1 41.9
10	49 19.5	49 27.4	49 2.0	50 21.0	48 43.9	51 13.4	1 49.2
15	50 55.6	53 59.8	50 34.9	54 50.1	50 13.7	55 39.1	1 55.6
20	52 17.1	58 18.6	51 53.7	59 5.6	51 29.8	59 51.4	2 1.4
25	53 26.5	62 28.8	53 0.8	63 12.2	52 34.4	63 54.6	2 6.5
30	54 25.3	66 33.5	53 57.3	67 13.3	53 29.1	67 51.8	2 11.2
35	55 14.5	70 34.5	54 44.7	71 10.1	54 14.7	71 44.6	2 15.3
40	55 54.8	74 32.8	55 20.4	75 3.9	54 51.9	75 34.0	2 19.0
45	56 26.8	78 28.9	55 54.1	78 55.2	55 21.2	79 20.7	2 22.2
50	56 50.8	82 23.1	56 17.0	82 44.3	55 43.1	83 4.8	2 24.9
55	57 7.2	86 15.1	56 32.5	86 31.2	55 57.8	86 46.5	2 27.2
5 0	+57 16.1	-90 4.8	+56 40.9	-90 15.3	+56 5.6	-90 25.4	2 29.0
5	57 17.9	93 51.6	56 42.4	93 56.7	56 6.8	94 1.4	2 30.3
10	57 12.7	97 35.2	56 37.1	97 35.0	56 1.5	97 34.4	2 31.2
15	57 0.9	101 15.1	56 25.4	101 9.6	55 50.0	101 4.1	2 31.7
20	56 42.5	104 51.1	56 7.4	104 40.5	55 32.3	104 30.2	2 31.7
25	56 17.8	108 22.6	55 43.2	108 7.3	55 8.7	107 52.4	2 31.3
30	55 46.9	111 49.7	55 13.1	111 29.9	54 39.3	111 10.7	2 30.4
35	55 10.1	115 12.2	54 37.2	114 48.3	54 4.3	114 25.1	2 29.1
40	54 27.3	118 30.3	53 45.5	118 2.7	53 23.7	117 35.9	2 27.3
45	53 38.8	121 44.2	53 8.2	121 13.3	52 37.6	120 43.2	2 25.0
50	52 44.4	124 54.5	52 15.2	124 20.7	51 45.9	123 47.7	2 22.4
55	51 44.2	128 1.8	51 16.6	127 25.4	50 48.7	126 49.9	2 19.3
6 0	+50 38.1	-131 6.8	+50 12.1	-130 28.2	+49 45.8	-129 50.5	2 15.9
5	49 25.8	134 10.9	49 1.5	133 30.3	48 36.9	132 50.7	2 11.9
10	48 7.1	137 15.2	47 44.6	136 33.0	47 21.8	135 51.6	2 7.5
15	46 41.1	140 21.9	46 20.5	139 38.2	45 59.7	138 55.2	2 2.7
20	45 7.2	143 33.0	44 48.8	142 47.9	44 30.0	142 3.5	1 57.4
25	43 23.7	146 52.4	43 7.9	146 5.9	42 51.2	145 20.1	1 51.5
30	41 28.6	150 25.2	41 15.3	149 37.0	41 1.3	148 49.6	1 45.0
35	39 18.0	154 19.9	39 7.8	153 29.6	38 56.9	152 40.0	1 37.7
40	36 44.3	158 53.3	36 38.2	157 59.3	36 31.4	157 6.1	1 29.3
45	33 27.9	164 47.4	33 28.9	163 44.6	33 28.7	162 43.4	1 18.9
50	27 0.9	177 25.9	27 58.2	174 30.3	28 30.0	172 28.0	1 1.7
界 限	+25 53	-179 53	+25 36	-179 37	+25 19	-179 22

注意：格林維基民用時零時係格林維基是日平午前十二小時。經度乃自格林維基起算

III 過去與未來

日食以一定周期而循環，已無容疑。歷史上發見最早之周期曰沙羅周期(Saros)⁽²⁾，凡18年11日=6585日而一周。按沙羅周期，得推知與明年六月十九日日食同系統之過去與未來之日食，如第二表所示。

第二表 民國二十五年六月十九日同系統之日食

偏 食	環 食	全 食
年 月 日	年 月 日	年 月 日
1143 1 17	1341 6 14	1828 4 14 *
1161 1 28	1359 6 26	1846 4 25 *
1179 3 10	1377 7 6	1864 5 6
1197 3 21	1395 7 17	1882 5 17
1215 3 31	1413 7 27	1900 5 28
1233 4 11	1431 8 8	1918 6 8
1251 4 22	1449 8 20	1935 6 19
1269 5 2	1467 8 29	1954 6 30
1287 5 14	1485 9 9	1972 7 10
1305 5 24	1503 9 20	1990 7 22
1323 6 4	1521 9 30	2008 8 1
	1539 10 11	2026 8 12
	1557 10 22	2044 8 23
	1575 11 2	
	1593 11 22	
	1611 12 4	
	1629 12 14	
	1647 12 26	
	1666 1 5	
	1684 1 16	
	1702 1 28	
	1720 2 8	
	1738 2 18	
	1756 3 1	
	1774 3 12	
	1792 3 22	
	1810 4 4	

* 兼環食

(2) 三千數百年前巴比倫人沙羅氏所發見

沙羅以後，希臘人又發見十九年之周期日默冬章 (Metonic Cycle)。按此周期計算之，則與明年日食同系統者為

年	月	日	
1917	6	19	偏食
1936	6	19	全食
1955	6	20	全食
1974	6	20	全食
1993	6	20	偏食

IV 推算用數

第三表 日食要素表

	月	日	時	分	秒
日月赤經相合之東經 120° 地方平時	6	19	13	15	22.5
日月赤經			5	50	5.98
日赤經每時行				10.40	
月赤經每時行				153.43	
日赤緯			-23	25	41.0
日赤緯每時行			+	0	2.5
月赤緯			+23	57	24.5
月赤緯每時行			-	2	36.9
日地平赤幅視差					8.7
月地平赤幅視差				58	51.0
日實半徑				15	44.3
月實半徑				16	1.4
	所見地距格林維基之位置				
			經度	緯度	
初虧東經 120° 地方平時	6	19	10	45.0	-38 ^o 27'
食既			11	49.6	-15 58
食甚(地方視午)			13	15.4	-101 26
生光			14	50.5	-179 37
復圓			15	55.3	-157 54
					+22 ^o 58'
					+33 51
					+56 24
					+25 36
					+14 32

第四表 白塞爾用數表

格林維基 民用時	x	y	Log sind	Log cosd	μ	I_1	I_2
2 40	-1.44147	+0.655667	+9.599384	+9.962646	219 43 56.9	+0.540656	-0.005235
50	1.348708	0.648331	9.599387	9.962646	222 13 56.4	0.540684	0.005207
3 0	-1.258938	+0.640783	+9.599389	+9.962645	224 43 55.9	+0.540712	-0.005179
10	1.163166	0.633624	9.599391	9.962645	227 13 55.4	0.540739	0.005152
20	1.070392	0.626254	9.599394	9.962644	229 43 55.0	0.540766	0.005125
30	0.977617	0.618873	9.599396	9.962644	232 13 54.5	0.540792	0.005099
40	0.884841	0.611481	9.599398	9.962643	234 43 54.0	0.540818	0.005074
50	0.792065	0.604079	9.599401	9.962643	237 13 53.5	0.540842	0.005049
4 0	-0.699288	+0.596665	+9.599403	+9.962642	239 43 53.0	+0.540866	-0.005025
10	0.606511	0.589240	9.599405	9.962642	242 13 52.5	0.540890	0.005002
20	0.513735	0.581804	9.599408	9.962641	244 43 52.0	0.540913	0.004979
30	0.420959	0.574358	9.599410	9.962641	247 13 51.5	0.540935	0.004957
40	0.328184	0.566901	9.599412	9.962640	249 43 51.0	0.540956	0.004936
50	0.235409	0.559433	9.599415	9.962640	252 13 50.6	0.540977	0.004915
5 0	-0.142634	+0.551954	+9.599417	+9.962639	254 43 50.0	+0.540997	-0.004895
10	-0.049861	0.544464	9.599419	9.962639	257 13 49.6	0.541017	0.004876
20	+0.042911	0.536963	9.599421	9.962638	259 43 49.1	0.541036	0.004857
30	0.135681	0.529451	9.599423	9.962638	262 13 48.6	0.541054	0.004838
40	0.228445	0.521929	9.599425	9.962638	264 43 48.1	0.541072	0.004821
50	0.321214	0.514396	9.599428	9.962637	267 13 47.6	0.541089	0.004804
6 0	+0.413978	+0.506882	+9.599430	+9.962637	269 43 47.1	+0.541105	-0.004788
10	0.506738	0.499298	9.599432	9.962636	272 13 46.6	0.541121	0.004772
20	0.599495	0.491732	9.599435	9.962636	274 43 46.1	0.541136	0.004758
30	0.692250	0.484156	9.599437	9.962635	277 13 45.6	0.541150	0.004743
40	0.785001	0.476570	9.599439	9.962635	279 43 45.2	0.541164	0.004730
50	0.877748	0.468973	9.599441	9.962634	282 13 44.7	0.541177	0.004717
7 0	+0.970491	+0.461365	+9.599444	+9.962634	284 43 44.2	+0.541189	-0.004704
10	1.063230	0.453747	9.599446	9.962634	287 13 43.7	0.541201	0.004693
20	1.155965	0.446118	9.599449	9.962633	289 43 43.2	0.541212	0.004682
30	1.248695	0.438480	9.599451	9.962633	292 13 42.7	0.541222	0.004671
40	1.341420	0.430831	9.599453	9.962632	294 43 42.2	0.541232	0.004661
50	1.434141	0.423172	9.599456	9.972632	297 13 41.7	0.541241	0.004652
8 0	+1.526856	-0.415503	+9.599458	+9.992631	299 43 41.2	+0.541250	-0.004644

格林維基 民用時	Log x'	Log y'	Log μ'	Log tan f	
				f_1	f_2
時 分					
2 0	+7.96736	-6.86262	+1.17607	+7.66282	+7.66065
3 0	7.96742	6.86648	1.17607	7.66282	7.66065
4 0	7.96744	6.87036	1.17607	7.66282	7.66065
5 0	7.96742	6.87416	1.17607	7.66282	7.66065
6 0	7.96737	6.87791	1.17607	7.66282	7.66065
7 0	7.96727	6.88154	1.17607	7.66282	7.66065
8 0	+7.96714	-6.88504	+1.17607	+7.66282	+7.66065

日食要素表內載日月赤經相合之東經 120° 地方平時及相合時之赤經，赤緯，地平赤輻視差，實半徑與經緯度每時行。下載日食最先見與最後見各象之時分與地位。其所示五象之意義如下：

初虧：月之影錐軸首先與地面相外切之時。

食既：月之影錐軸首先與地面相內切之時，即地面最先見之全食也。

食甚：月之影錐軸與地球南北軸同居一平面上，即全食之見於地方視午正者。

生光：月之影錐軸末次與地面相內切之時，即地面最後見之全食也。

復圓：月之影錐軸，末次與地面相外切之時。

白塞爾用數表專備推算各地可見日食之用。今設一平面通過地心而與影錐之軸相直交，此平面謂之定位本面或 xy 面。表中文字所示之意義如下：

x, y ：定位本面與赤道面之交綫，為 x 軸。以地心為原點，而於面上向北之綫與 x 軸相直交者為 y

軸。故二者即錐軸穿本面之點之兩座標，均以地球半徑為單位。

d ：錐軸指天之赤緯，即由月心窺日心於天之赤緯。

μ ：自格林維基起算之 d 點之時角。

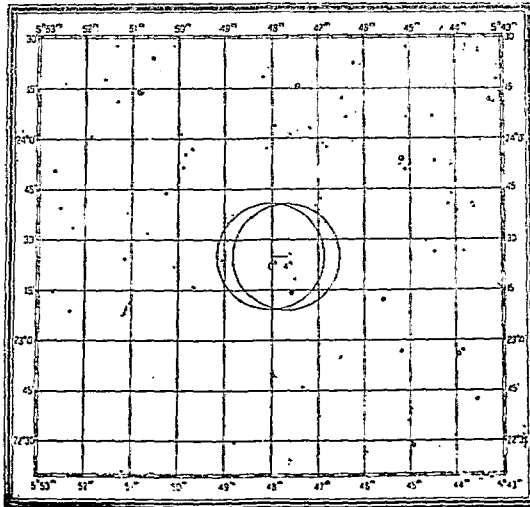
l_1, l_2 ：本面上半影錐及實影錐之半徑。

f_1, f_2 ：半影錐及實影錐之半頂角。變化甚緩。

x', y', μ ：各為 x, y, μ 每歷平時一分增減之數。

V 太陽位置

全食時太陽居恆星間之位置，如第二圖所示。此對於愛因斯坦效果之檢證，甚為重要。是圖所包含之



第二圖 民國二十五年六月十九日日全食時太陽之位置

星體，至攝影星等十等止，乃由“Photographic Catalogue of the Sky”⁽³⁾所編製者。圖示太陽之位置，係指中食 T = 4時及 T = 6時之時；採取 1900.0 年分點。各時之太陽平均位置為

時分	時分秒	}	(1900.0)
T=4 0	α= 5 47 40.34		
	δ=+ 3 24 56.2		
時分	時分秒		
T=6 0	α= 5 48 0.45		
	δ= +23 25 3.0		
	太陽半徑= 15 44.27=0.2623		

又觀午中食時，太陽之平均位置如下：

	時分秒		
	T= 5 15 20.3		
分點	α		δ
	' " °		' " "
1936.0	5 50 4.40		+23 25 35.2
1900.0	5 47 52.97		23 25 0.5
1875.0	5 46 21.72		23 24 32.4
1855.0	5 45 8.73		23 24 7.5

VI 蘇俄觀測地之氣象及交通

明年日食，蘇俄全土，除見全食部分外，均能見偏食；而全食帶在蘇俄大陸之部分，約於二小時十三秒間行七千二百公里，其平均移動速度為每秒九百公尺。此次觀測地多以蘇俄為最適宜，故該國科學院自公元一九三三年起即已開始調查觀測地之氣象及交通等，甚為詳盡。茲特摘要介紹於此，以供我國參加觀測者之參考。

(3) Catalogue photographique du Ciel, Observatoire de Paris, Coordonnées rectilignes, Tome I, 1902 et Tome II,

第五表 蘇俄觀測地之氣象

地名	緯度		經度		中食地方時	距中心經之距離	曇天成分			平均曇天	平均風速 (秒公尺)				相對濕度 平均(%)					
	°	′	°	′			0-23-78-10				3	13	21	平均	7	13	21	平均		
							%	%	%											
Tuapse	44	6	39	5	6 35	40南	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75	68	82	75
Sochi	43	34	39	46	6 37	115南	—	—	—	4.7	—	—	—	—	—	—	78	72	85	78
Pestchano- kopskoye	46	12	41	4	6 46	80北	—	—	—	—	3.5	4.7	2.8	3.7	—	—	—	—	—	—
Stavropol	45	2	41	54	6 48	70南	38	26	36	5.0	2.7	3.6	2.6	3.0	77	60	79	72	—	—
Akhtuba	48	18	46	9	7 12	80北	—	—	—	—	4.2	5.0	2.9	4.0	—	—	—	—	—	—
Uilskoye	49	4	54	41	7 51	150南	42	37	21	3.8	2.9	5.1	2.1	3.4	—	—	—	—	—	—
Orenburg	51	45	55	6	7 57	100北	35	26	39	—	2.9	4.0	2.5	3.1	71	46	64	60	—	—
Aktyubinsk	50	17	57	15	8 6	110南	37	28	35	—	3.0	4.7	2.4	3.4	—	—	—	—	—	—
Urkatch	51	18	62	50	8 33	170南	—	—	—	—	2.9	4.2	2.5	3.2	68	44	65	59	—	—
Kustanai	53	14	63	41	8 40	5北	27	46	27	—	3.8	5.8	3.0	4.2	70	44	71	62	—	—
Petropavlo- vsk	54	53	69	7	9 9	50北	26	43	31	5.1	4.3	5.3	3.4	4.3	74	55	77	69	—	—
Omsk	54	58	73	23	9 31	15南	22	37	41	5.8	2.9	4.4	1.9	3.1	2	32	71	65	—	—
Kainak	55	27	78	18	9 57	40南	25	33	42	5.8	4.2	5.2	2.7	4.0	74	56	79	70	—	—
Tomsk	56	30	84	58	10 33	0	16	18	65	7.3	2.0	2.7	1.4	2.0	74	53	74	67	—	—
Taiga	56	4	85	37	10 35	45南	28	34	38	5.4	2.3	3.4	1.3	2.3	74	58	75	69	—	—
Mariinsk	56	13	87	45	10 51	45南	12	34	54	7.0	3.1	4.2	3.3	3.3	75	52	76	68	—	—
Achinsk	56	19	90	29	11 2	50南	26	27	46	5.9	2.8	4.1	2.0	3.0	78	59	79	72	—	—
Krasnoyar- sk	56	1	92	49	11 14	75南	25	21	54	6.4	2.4	2.9	1.6	2.2	72	47	69	63	—	—
Kansk	56	12	95	41	11 30	50南	29	29	42	5.6	2.2	3.1	1.4	2.2	70	46	69	62	—	—
Bratsk	56	4	101	50	12 3	30南	20	26	54	6.6	2.4	3.8	1.5	2.6	75	48	66	63	—	—
Omoloyev- skoe	56	28	105	16	12 27	55北	—	—	—	—	1.3	2.5	0.9	1.6	74	45	76	65	—	—
Dugarski mayak	55	42	109	53	12 47	20北	25	23	52	6.4	2.4	4.1	1.1	1.9	2.8	—	—	—	—	—
Tygan- Urkan	54	5	124	46	14 7	150北	11	30	58	—	1.6	3.2	1.1	1.2	74	46	75	65	—	—
Blagovyesht- chensk	50	15	127	31	14 26	85南	22	27	51	6.2	2.5	4.4	2.0	3.0	77	54	77	69	—	—
Khabarovsk	48	28	135	3	15 7	10北	24	27	49	6.2	2.6	3.1	1.2	1.2	80	63	80	74	—	—

第六表 蘇俄觀測地之鐵路交通

地 名	觀 測 地 名 稱	公 里 時 分	中 途 之 地 方 時	中 途 之 站 點 時 分	自 Moscow 乘車之		自 Odessa 乘車之			
					公 里	日	公 里	日		
Dzhuba	On the Black Sea	0	3 58	91	22	0.2	自 Novorossiysk 乘車			
Konsononiskaya	North Caucasus	10	3 59	92	23	1.78	3.5 由 Odessa 乘車			
Byeloreichenskaya	"	10	3 59	93	23	1.78	1592.6 經由勿列次里			
Gyvelskaya	"	8	3 59	93	23	1.75	1592.5 經由勿列次里			
* Otradi-Kubanskaya	"	0	4 0 7	94	24	1.63	5372.5 經由勿列次里			
Russhevka	"	5	4 1 1	95	24	1.66	14132.3 經由勿列次里			
* Verbyloyva	"	10	4 1 1	95	24	1.67	14412.3 經由勿列次里			
* Yegoroyva	Ryazano-Uralskaya	4	4 6 3	104	29	1.316	14572.5 經由勿列次里			
* Ak-Bolak	Samano-Sitoustinskaya	12	4 16 2	8	0	1.17	36	1.652	2.1	自 Yul'dovog 乘車之
* Sagarchin	"	5	4 16 2	8	8	1.19	38	1.720	2.2	經由勿列次里
* Kuvandyk	"	10	4 18 0	8	8	1.19	38	1.760	2.2	經由勿列次里
* Blyava	"	8	4 18 1	8	9	1.19	38	1.778	2.2	經由勿列次里
* Sarta	"	8	4 18 3	8	9	1.19	38	1.778	2.2	經由勿列次里
* Baytuk	Pernskaya	10	4 20 9	8	20	1.22	39	2.002	2.6	經由勿列次里
Nasyednizhity	"	15	4 21 5	8	22	1.23	40	2.026	2.7	經由勿列次里
* Bredy	"	15	4 21 7	8	22	1.23	40	2.046	2.7	經由勿列次里
* Kustanat	Omskaya	12	4 32 8	9	11	1.33	42	2.322	3.6	經由勿列次里
* Smitrova	"	5	4 32 8	9	11	1.33	42	2.322	3.6	經由勿列次里
* Piletoya	"	5	4 36 5	9	26	1.36	47	2.785	4.1	經由勿列次里
* Marimovka	"	5	4 36 5	9	26	1.36	47	2.785	4.1	經由勿列次里
* Lyubinskaya	"	15	4 37 3	9	29	1.37	48	2.807	4.2	經由勿列次里
* Tomsk	"	0	4 52 9	10	33	1.46	53	3.663	2.4	經由勿列次里
* Ksaryenskaya	Sibaykalskaya	0	4 52 9	10	33	1.46	53	3.663	2.4	經由勿列次里
* Artoushka	"	0	4 52 9	10	33	1.46	53	3.663	2.4	經由勿列次里
* Tyutuyary	"	18	5 41 8	13	39	1.16	55	6.890	6.4	經由勿列次里
* Aleksandrovska	"	15	5 43 0	13	43	1.16	54	6.970	6.4	經由勿列次里
* Volodnyevka	Ussur'vskaya	0	5 56 6	14	30	1.38	50	7.905	7.8	經由勿列次里
* Kharbovsk	"	10	6 6 15	7	15	1.0	46	8.513	8.5	經由勿列次里
* Korovskaya	"	12	6 7 15	7	15	1.0	46	8.513	8.5	經由勿列次里
	"	5	6 7 7	8	8	1.29	46	8.601	8.5	經由勿列次里

* 歐大之城市

附

距離 (公里)	經由勿列次里	經由勿列次里
63077.3	Omsk 乘車	經由勿列次里
60617.0	Omsk 乘車	經由勿列次里
60417.0	Omsk 乘車	經由勿列次里
66716.8	Omsk 乘車	經由勿列次里
58496.5	Tovoyat 乘車	經由勿列次里
24953.8	Omsk 乘車	經由勿列次里
24422.8	Omsk 乘車	經由勿列次里
23622.8	Omsk 乘車	經由勿列次里
14261.5	Omsk 乘車	經由勿列次里
8190.8	Omsk 乘車	經由勿列次里
7690.7	Omsk 乘車	經由勿列次里

第六表第六行乃示最近中心綫之時間，非各站所見之全食時間也。行程之距離及時間乃自 Moscow 及 Odessa 起算，最後自 Vladivostok 起算。自 Berlin 經 Warsaw (1860 公里, 1.5 日), Leningrand (650 公里, 0.4 日) 及 Odessa (1509 公里, 1.5 日) 即到 Moscow。

我國方面可乘船至海參威，乘鐵路入俄境；或經東三省，乘中東鐵路再轉入西伯利亞鐵路。

於第六表所述鐵路交通之外，全食帶更經過河道數條，均有汽船交通。河道如 Volga, Ural, Irtysh, Yenissei, Angara, Amur, 以及 Baikal Lake 等等。河道交通，多甚急速，今無詳細之調查。一切情形可向 Intourist offices 詢知之。

VII 日本觀測地之氣象及交通

全食帶自沿海州入日本之北海道，經稚內，枝幸，網走，斜里，根室而入太平洋。查於明治二十九年（一八九六年）八月九日曾有全食自北見之枝幸經釧路沿岸，距今恰在四十年前，全食帶殆與此次相同，誠世界難逢之機會。惜此次全食時間平均僅一分五十六秒，且非在中午（約在十五時左右），故就觀測價值言之，遠不及蘇俄之俄姆斯克等地焉。

北海道宜於觀測之地，皆在海岸附近，故汽船火車均稱便利，汽車路殆亦可通行，交通尚稱便利。惜旅館不多，恐不敷觀測人員之用。日本天文學者現正

努力調查籌備一切。我國若參加觀測可由上海乘船至長崎，由海路赴北海道，但需時較久；仍以先赴東京，再乘火車赴青森，轉入觀測地，較為便利。

此次全食帶經過日本北海道之詳細情形如第七表所示。

第七表 日本北海道全食情形

地名	經度	緯度	地方視時	全食時間	太陽高度	太陽地平 高度 S-W
Funadomari	141 02.3	45 26.4	15 40.7	1 53	40.6	82.9
Wakkanai	141 40.4	45 24.7	43.8	59	40.1	83.5
Horonobe	141 51.0	45 0.7	45.3	49	39.9	84.1
Soya	141 52.8	45 29.1	45.6	53	39.9	83.6
Onishibetsu	142 07.0	45 19.6	46.0	54	39.7	84.0
Naka-Tombetsu	142 17.5	44 58.3	15 47.5	1 57	39.5	84.6
Hama-Tombetsu	142 22.1	45 7.4	47.6	57	39.5	84.5
Esashi	142 35.1	44 56.1	48.9	57	39.3	84.9
Oru	142 58.1	44 34.9	51.3	54	38.9	85.6
Okoppe	143 07.4	44 28.2	52.2	53	38.7	85.9
Kami-Shokotsu	143 15.8	44 14.7	15 53.3	1 41	38.5	86.2
Shokotsu	143 19.1	44 22.2	53.3	51	38.5	86.1
Nombetsu	143 21.7	44 21.1	53.5	52	38.5	86.2
Kami-Yūbetsu	143 34.5	44 8.9	54.9	46	38.2	86.6
Shimo-Yūbetsu	143 37.3	44 13.4	55.0	52	38.2	86.6
Naka-Saroma	143 46.8	44 0.9	15 56.1	1 43	38.0	86.9
Tokoro	144 04.5	44 7.3	57.3	55	37.8	87.1
Bihoro	144 06.6	43 49.6	57.9	41	37.7	87.4
Memambetsu	144 10.7	43 54.6	58.1	49	37.7	87.4
Abashiri	144 16.4	44 1.2	58.4	51	37.6	87.3
Koshimizu	144 28.1	43 51.1	15 59.5	1 52	37.4	87.7
Shari	144 40.1	43 54.6	16 00.4	54	37.3	87.8
Shibetsu	145 08.3	43 39.3	030	53	36.8	88.4
Bekkai	145 17.5	43 23.0	042	49	36.6	88.8
Tomari	145 31.1	43 43.9	046	41	36.5	88.7
Wada	145 33.1	43 16.7	16 05.5	1 50	36.4	89.2
Nemuro	145 35.2	43 19.9	05.6	52	36.3	89.1
Habomai	145 45.6	43 20.5	06.4	51	36.2	89.3

至於北海道地方之氣象情形，據日本中央氣象臺及北海道測氣所調查之結果如第八表及第九表所示。由此二表得知日食地方之東西兩端，天氣大概惡劣，

中部即自枝幸至紋別及斜里附近較佳。

第八表 日本觀測地之氣象(一)

(六月每日觀測六次之平均值)

地 方	根 室 Nemuro	網 走 Abasiri	宗 谷 Soya	羽 幌 Haboro	旭 川 Asahigawa	釧 路 Kusiro
年 溫	1897—1926 9.7	1897—1926 12.2	1906—1910 10.6	1921—1926 14.1	1897—1926 15.4	1910—1926 107.0
風 向	S 39 E	S 66 E	S 36 E	—	—	S 30° E
風 速	4.3	2.3	9.9	3.6	1.9	3.4 m/s
風 浪	9.5	81.9	90	83.9	75.5	89.5 %
濃 霧	8.0	7.2	7.8	6.3	7.3	8.2
晴 日	1.0	2.4	2	4.0	1.6	0.9 日
日 率	19.2	15.7	15	12.5	15.4	20.1 日
照 度	35	45	—	51	42	33 %
雨 量	13.5	13.5	12	11.5	14.1	13.4 日
霧 日	14.3	6.8	6	2.6	—	—

第九表 日本觀測地之氣象(二)

(補助測候所)

觀 測 所	年	雲	雨 或 霧	霧	晴 天
標 津 (Sibetu)	1912—1933*	7.2	44.9%	10.2%	5.0%
斜 里 (Syari)	1902—1933	4.7	1.7	0.0	16.8
小 濱 (Kosimidu)	1930—1933	5.9	18.2	0.0	17.0
水 呂 (Tokoro)	1904—1915**	7.3	4.1	0.0	4.4
常 呂 (Biboro)	1905—1915†	6.6	4.5	0.0	3.0
美 幌 (Tubetu)	1924—1933	5.9	22.7	0.0	13.8
野 付 (Nokke-usi)	1915—1933	7.1	42.6	0.0	7.7
紋 別 (Mombetu)	1902—1933	4.9	22.2	1.7	35.4
雄 武 (Oomu)	1916—1933	5.6	33.3	1.5	18.2
枝 幸 (Esasi)	1903—1933††	6.6	24.8	0.0	12.2
中 頓 別 (Nakatonbetu)	1922—1933	6.3	34.8	1.5	17.4
稚 內 (Wakkanai)	1922—1933	7.2	46.3	1.5	8.0
精 沙 布 內 (Nosappu)	1919—1933	7.9	86.7	75.2	11.1
天 磯 (Tesio)	1926—1933	7.7	44.3	4.5	6.0
羽 幌 (Haboro)	1921—1933	6.8	52.4	10.5	18.8

* 1919—1920年間中紀

† 1908—1910年間中紀

** 1910年中紀

†† 1912年中紀

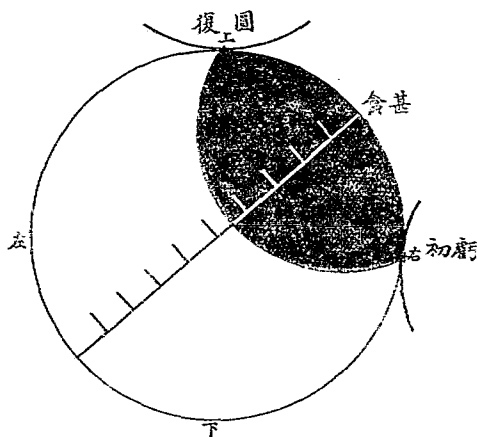
VIII 我國首都所見之偏食

我國除黑龍江省北部一小部分得見全食外，餘均見偏食。但所見之偏食時間與食分，則隨地而不同。今就南京地方言之，其見食時分及食分如下：

初虧	12	57	分	右偏下
食甚	14	11		右偏上
復圓	15	17		上偏左

食分 日面百分之四十三

南京地方，僅見偏食；所見偏食之現象則如第三圖所示。圖中圓形，即示日面，黑暗部分，即示日面被食之最大部分。



第三圖 南京所見偏食圖

南 京

緯度(北)	$\varphi = 32$	03	38
經度(東)	$\lambda = 118$	46	33
		時	分
		= 7	55
			06
$\log \rho \sin \eta'$	=	9.72243	
$\log \rho \cos \varphi'$	=	9.92354	

求 食 案	初 點			食 基			假 圓		
	日	時	分	日	時	分	日	時	分
t	19	4	57	19	6	11	19	7	17
u	253	58	50	272	28	47	288	58	43
λ	118	46	33	118	46	33	118	46	33
$u+A$	372	45	23	391	15	20	407	45	16
$\log \rho \cos \varphi$	9.9285198			9.9285198			9.9285198		
$\log \sin \rho(\rho+1)$	9.3440112			9.7150470			9.8693903		
$\log \xi$	9.2725310			9.6435668			9.7979101		
$\log \cos d$	9.9626393			9.9626360			9.9626333		
$\log \rho \sin \varphi$	9.7225029			9.7225029			9.7225029		
$\log \sin d$	9.5994164			9.5994323			9.5994481		
$\log \eta_1$	9.6851422			9.6851399			9.6851362		
$\log \zeta_1$	9.3219193			9.3219352			9.3219510		
$\log \sin d$	9.5994164			9.5994323			9.5994481		
$\log \rho \cos \varphi$	9.9285198			9.9285198			9.9285198		
$\log \cos (\rho+1)$	9.9891461			9.9318958			9.8275692		
$\log \cos d$	9.9626393			9.9626360			9.9626333		
$\log \eta_2$	9.5170823			9.4598479			9.3555371		
$\log \zeta_2$	9.8803052			9.8230516			9.7187223		
η_1	0.484331			0.484327			0.484324		
$-\eta_2$	-0.328914			-0.288302			-0.226745		
ζ_1	0.209855			0.209863			0.209870		
ζ_2	0.759111			0.665352			0.523266		
ζ	0.968966			0.875215			0.733136		
$\log \rho \cos \varphi$	9.9285198			9.9285198			9.9285198		
$\log \cos (\rho+1)$	9.9891461			9.9318958			9.8275692		
$\log \xi$	7.6398000			7.6398000			7.6398000		
$\log \zeta$	9.2725310			9.6435668			9.7979101		
$\log \sin d$	9.5994164			9.5994323			9.5994481		
$\log \xi'$	7.5574659			7.5002156			7.3958890		
$\log \eta'$	6.5117474			6.8827991			7.0371582		
z	-0.1704665			+0.5160137			+1.1281445		
ξ	0.1872971			0.4401157			+0.6279284		
$z\xi$	-0.3577636			+0.0758980			+0.5002161		
η	+0.5541977			+0.4488514			+0.4484067		
η'	0.1554170			0.1960250			0.2575790		
$z\eta$	+0.3987807			+0.3025164			+0.1908277		
z'	+0.0092773			+0.0092758			+0.0092733		
ξ'	0.0036097			0.0031638			0.0024882		
$z\xi'$	+0.0056676			+0.0061120			+0.0067851		
η''	-0.0007481			-0.0007561			-0.0007630		
η'''	0.0003249			0.0007635			0.0010893		
η''''	-0.0010730			-0.0015196			-0.0018523		

	初	終	食	甚	復	圓
log μ sin M	9.5535962 n		8.8802303		9.6941577	
log sin or cos M	9.8246324 n		9.3862260		9.9704958	
log μ cos M	9.6007342		9.4807489		9.2806415	
log tan M	9.4528620 n		9.3994814		0.4185162	
log μ sin N	7.7533942		7.7861833		7.8315563	
log sin or cos N	9.9923529		9.9869754		9.9843414	
log μ cos N	7.0305992 n		7.1817293 n		7.2677113 n	
log tan N	0.7227995 n		0.6044540 n		0.5638450 n	
M	318 06 12		14 05 03		69 07 07	
N	100 43 14		103 57 44		105 16 10	
M, N	217 22 58		270 07 19		323 50 57	
log μ	9.7289638		9.4940043		9.7286619	
log μ	7.7610463		7.7992079		7.8471049	
log ζ	9.9863085		9.9421148		9.8651845	
log tan f	7.66282				7.66282	
log ζ tan f	7.6491285				7.5280045	
f	0.540991				0.5412087	
ζ tan f	0.004458				0.0033729	
L	0.536533				0.5378358	
log μ	9.7289638		9.4940043		9.7286619	
log sin (M, N)	9.7832867 n		9.999990 n		9.7707879 n	
colog L	0.2704036				0.2693503	
log sin ψ	9.7826541 n				9.7688001 n	
ψ	217 19 09				324 02 24	
log tan	1.9679175		1.6947964		1.8814970	
log cos (M, N)	9.4001470 n		7.3280391		9.9071247	
log (1)	1.8680645 n		9.0228355		1.7886217	
log L	9.7295964				9.7306497	
log cos ψ	9.9005150 n				9.9081778	
colog μ	2.2389577				2.1528351	
log (2)	1.8690651 n				1.7916626	
$- (1)$	+ 73.8014		+ 0.1054		- 61.4641	
$+ (2)$	- 73.9716				+ 61.896	
τ	- 0.1702				+ 0.432	
t	19 4 57		19 6 11		19 7. 17	
$t + \tau$	19 4 56.8		19 6 11.1		19 7 17.4	
$T = t + \tau + 1$	19 12 57		19 14 11		19 15 17	

求方位	初 虧	復 圓
$\log \xi$	9.2725310	9.7979101
$\log \eta$	9.1914985	9.4109104
$\log \tan C$	0.0810325	0.3869997
N	100.72	105.27
ψ	217.32	324.04
P	318.04	69.31
C	50.31	67.70
$V=P-O$	268	2
方位	右偏下	左偏上

求食分

T	時 分 6 11	L	0.537096
$\log \xi$	9.94211	Δ	0.311891
$\log \tan f$	7.66282	$L-\Delta$	0.225205
$\log \xi \tan f$	7.60493	$2L-0.5459$	0.52829
l	0.5411225	D	0.42629
$\xi \tan f$	0.0040265	A	
L	0.537096	$A-D$	
		$D-1$	

欲求其他地方日食各象之時分，可先按該地之經緯度，截點於第一圖上，按簡單比例法，得知其初虧復圓之大概時分。若求精密之時分與食分，宜用推算方法。上表示南京地方推算之草稿，列此以供讀者推算其他地方見食之用。茲附算法之簡單說明於下。

算法說明：

(一)求食象：

t : 按地方經緯度截點於第一圖上，求各象時間

之概數。食甚則為初虧與復圓二者之半和。

μ : 自第三表按 t 時間，用比例求之。

λ : 地方經度，以時間表之。

$$\left. \begin{aligned} \log \rho \operatorname{coseq}' &= F \operatorname{coseq}' \\ \log \rho \operatorname{sin}\varphi' &= \operatorname{sin}\varphi / G \end{aligned} \right\} F, G \text{ 可由下表求之, } \varphi \text{ 為地方緯度。}$$

φ	Log F	Log G	φ	Lgo F	Log G
0°	0.00000	0.00293	45°	0.00073	0.00220
5	0.00001	0.00292	50	0.00086	0.00207
10	0.00004	0.00289	55	0.00098	0.00195
15	0.00010	0.00283	60	0.00110	0.00183
20	0.00017	0.00276	65	0.00120	0.00173
25	0.00026	0.00267	70	0.00129	0.00164
30	0.00037	0.00256	75	0.00137	0.00156
35	0.00048	0.00245	80	0.00142	0.00151
40	0.00060	0.00232	85	0.00145	0.00148
45	0.00073	0.00220	90	0.00146	0.00146

$$\log \xi : = \log \rho \operatorname{coseq}' + \log \operatorname{sin}(\mu + \lambda)$$

$$\left. \begin{aligned} \log \operatorname{cosd} : \\ \log \operatorname{sind} : \end{aligned} \right\} \text{ 自第三表, 按 t 時間, 用比例求之}$$

$$\log \eta_1 : = \log \operatorname{cosd} + \log \rho \operatorname{sin}\varphi'$$

$$\log \zeta_1 : = \log \rho \operatorname{sin}\varphi' + \log \operatorname{sind}$$

$$\log r_2 : = \log \operatorname{sind} + \log \rho \operatorname{coseq}' + \log \operatorname{cos}(\mu + \lambda)$$

$$\log \zeta_2 : = \log \rho \operatorname{coseq}' + \log \operatorname{cos}(\mu + \lambda) + \log \operatorname{cosd}$$

$$\xi : = r_1 + \zeta_2$$

$$\log c : \text{ 常數} = 7.63980$$

$$\log \xi' : = \log \rho \cos \varphi' + \log \cos(\mu + \lambda) + \log c$$

$$\log \eta' : = \log c + \log \xi' + \log \sin d$$

x, y, x', y' : 自第三表按 t 時間用比例求之

$$\log m \sin M : = \log(x - \xi)$$

$$\log m \cos M : = \log(y - \eta)$$

$$\log n \sin N : = \log(x' - \xi')$$

$$\log n \cos N : = \log(y' - \eta')$$

$$\log \tan M : = \log m \sin M - \log m \cos M$$

$$\log \tan N : = \log n \sin N - \log n \cos N$$

$$\log m : = \log m \sin M - \log \sin M = \log m \cos M - \log \cos M$$

$$\log n : = \log n \sin N - \log \sin N = \log n \cos N - \log \cos N$$

$\log \tan f$: 自第三表，按 t 時間，用比例求之。

$$L : = 1 - \zeta \tan f$$

$$\log \sin \Psi : = \log m + \log \sin(M - N) + \text{colog } L$$

$$\log (1) : = \log m/n + \log \cos(M - N)$$

$$\log (2) : = \log L + \log \cos \Psi + \text{colog } n$$

$$\tau : = (2) - (1)$$

$$T : = t + \tau + \lambda$$

(二) 求方位

$$\log \tan C : = \log \xi - \log \eta, \text{ 符號與 } \xi \text{ 同}$$

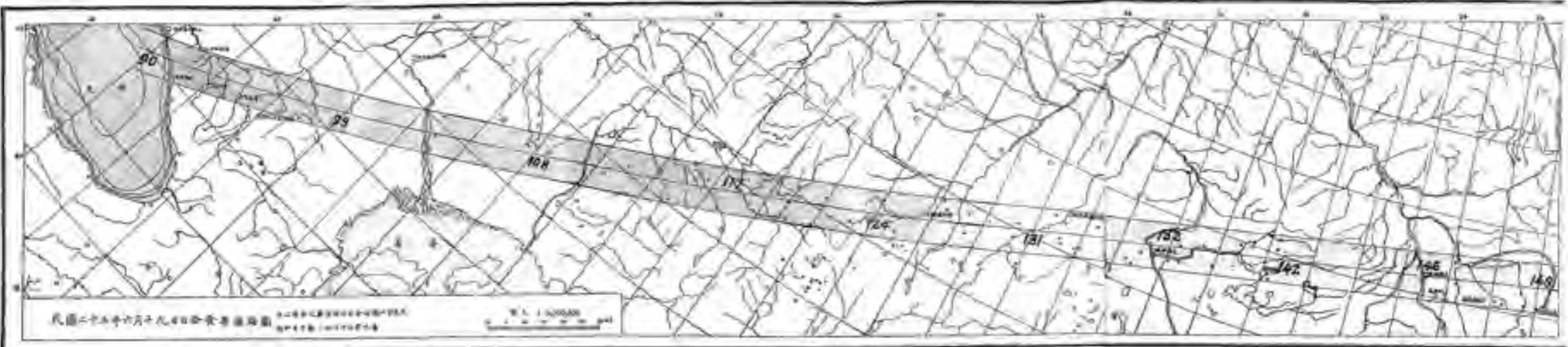
$$P : = N + \Psi$$

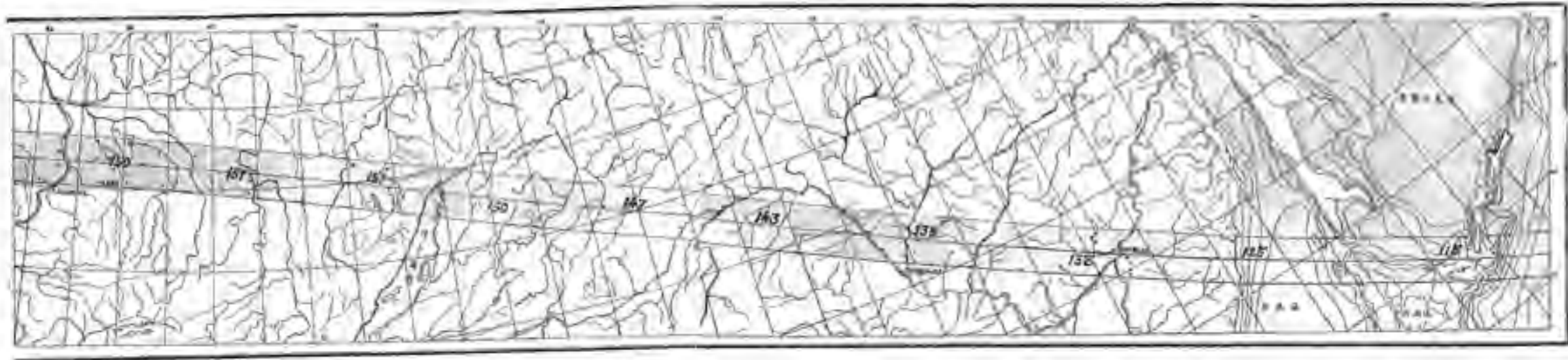
(三) 求食分

$$D = \frac{L - \Delta}{2L - 0.5459}$$

$$\Delta = \frac{r}{R} \sin(M - N) > 0$$

- 地圖說明
- 重要地點
 - 一般地點
 - ▲ 軍事要點
 - ▲ 重要交通線
 - ▲ 重要河流
 - ▲ 重要鐵路
 - ▲ 重要公路
 - ▲ 重要水渠
 - ▲ 重要堤防
 - ▲ 重要橋樑
 - ▲ 重要堡壘
 - ▲ 重要砲台
 - ▲ 重要機場
 - ▲ 重要港口
 - ▲ 重要碼頭
 - ▲ 重要倉庫
 - ▲ 重要工廠
 - ▲ 重要學校
 - ▲ 重要醫院
 - ▲ 重要機關
 - ▲ 重要住宅
 - ▲ 重要商業
 - ▲ 重要宗教
 - ▲ 重要文化
 - ▲ 重要自然
 - ▲ 重要人文





比例尺 1:50,000
等高线 10米
道路 1.5米
河流 1.5米

民國二十五年六月十九日日全食

中華民國二十四年十月印行

中國日食觀測委員會出版

非 賣 品

1132官

每0.4口