

日食資料（天体位置表より）

以下の表は、海上保安庁から毎年出版されている“天体位置表”の日月食と惑星食に関するデータの中から、日食についての資料をぬき出したものである。

現象全体についての要素は暦表時（E T）を、また状況図は世界時（U T）または中央標準時（J S T）を採用している。それぞれの時系の関係は次の通りである。

$$\text{中央標準時（J S T）} = \text{世界時（U T）} + 9 \text{ h}$$

$$\text{世界時（U T）} = \text{暦表時（E T）} - 4 \text{ 9 s}$$

食の要素の中の太陽の視半径は平均距離における値を $959.63''$ として計算したものである。月の視半径（S）は月の赤道地平視差（ π ）と次の関係にある。

$$\sin S = 0.272281 \sin \pi$$

係数0.272281は月の赤道半径と地球の赤道半径の比である。

日食の状況としては、それぞれ欠け始め、中心食の始め、正午中心食、中心食の終わりの各時刻とそれらが見える地点が示される。北極方向角は北から東回り（反時計回り）の角で定義されている。

ベッセル要素は各地における日食の状況を正確に算出するための基準となるデータで、要素は、地心を通り月影中心線に直角な平面（基準面）における値である。また、 r_1 、 r_2 は基準面上における月の半径と本影の半径である。

ECLIPSES AND LUNAR OCCULTATIONS OF PLANETS

昭和54年には日食が2回、月食が2回ある。

月に対しては観測による位置改正量 ($\Delta\beta = -0''.6$) を加えてあるが、 $\Delta\beta$ によって生ずる月の赤経・赤緯への改正量は各現象についてそれぞれ次のとおりである：

	$\Delta\alpha_{\zeta}$	$\Delta\delta_{\zeta}$
2月26日	+0.015	-0.56
3月13日	-0.016	-0.55
8月22日	-0.014	-0.56
9月6日	+0.016	-0.55

1. 皆既日食 2月26日 (Oppolzer Canon No. 7587)

アラスカ西部を除く北アメリカ全域、北部を除くグリーンランド、アイスランド、南東部を除くイギリス、プルターニュー半島、イベリア半島北西部、大西洋北部および西部、太平洋北東部で見られる。日本では見られない。この日食は1961年2月15日、ヨーロッパ全域、東部および南部を除くアジア、南部を除くアフリカなどで見られた皆既日食から1サロス後のものである。

【食の要素】

赤経の合	2月26日 17 ^h 22 ^m 09 ^s .07 (暦表時)		
太陽と月の赤経	22 ^h 36 ^m 49 ^s .72	毎時変化	+9 [°] 44' と +2 ^m 26 ^s .63
太陽の赤緯	- 8 [°] 44' 58 ^{''} .5	毎時変化	+ 0 ['] 56 ^{''} .1
月の赤緯	- 7 [°] 47' 55.3	毎時変化	+10 ['] 50.4
太陽の赤道地平視差	8.88	太陽の視半径	16 09.09
月の赤道地平視差	1 01 09.13	月の視半径	16 38.99

【食の状況】 (地球全体として)

	暦表時	暦表経度	緯度
欠け始め	2月26日 14 ^h 46 ^m .0	-125 [°] 08'.6	+19 [°] 21'.2
中心食の始め	16 10.0	-139 37.5	+47 16.0
正午中心食	17 22.2	- 77 17.5	+61 04.3
中心食の終わり	17 39.8	- 34 12.5	+77 10.0
食の終わり	19 03.9	- 23 48.7	+51 22.7

ECLIPSES AND LUNAR OCCULTATIONS OF PLANETS

2. 部分月食 3月13~14日 (Oppolzer Canon No. 4929)

北アメリカ北東部、西部を除く南アメリカ、グリーンランド、ヨーロッパ全域、アフリカ全域、チュコト半島を除くアジア全域、大西洋、インド洋、太平洋西部、オーストラリア、南極大陸の一部で見られる。日本でも見られる(月没帯食となる)。

【食の要素】

赤経の衝	3月13日	20 ^h 49 ^m 19 ^s .69 (暦表時)		
太陽の赤経	23 ^h 33 ^m 06 ^s .75	毎時変化	+ 0 ^m 09 ^s .17	
月の赤経	11 33 06.75	毎時変化	+ 1 55.56	
太陽の赤緯	- 2 ^o 54'18".3	毎時変化	+ 0'59".1	
月の赤緯	+ 3 24 23.3	毎時変化	- 9 22.1	
太陽の赤道地平視差	8.85	太陽の視半径	16 05.39	
月の赤道地平視差	54 36.69	月の視半径	14 52.15	

【食の状況】

	暦表時	北極方向角	月が天頂にある地点	
			暦表経度	緯度
半影食の始め	3月13日 18 ^h 11 ^m .7	126 ^o .7	+88 18.0	+3 48.9
欠け始め	19 29.7	139.5	+69 22.5	+3 36.8
食の最大	21 08.9	197.5	+45 19.3	+3 21.3
食の終わり	22 48.0	255.7	+21 15.3	+3 05.8
半影食の終わり	14日 0 05.9	268.4	+ 2 21.3	+2 53.6
最大食分	0.859			

3. 金環日食 8月22日 (Oppolzer Canon No. 7588)

南アメリカ南部、南極大陸の一部、太平洋南東部、大西洋南西部で見られる。日本では見られない。この日食は1961年8月11日、南アメリカ南東部、大西洋南部、アフリカ南端、マダガスカル島南部、南極大陸の一部などで見られた金環日食から1サロス後のものである。

【食の要素】

赤経の合	8月22日	17 ^h 52 ^m 39 ^s .13 (暦表時)		
太陽と月の赤経	10 ^h 04 ^m 40 ^s .95	毎時変化	+ 9 ^s .23 と + 1 ^m 56 ^s .34	
太陽の赤緯	+11 ^o 48'29".9	毎時変化	- 0'50".4	
月の赤緯	+10 54 54.3	毎時変化	- 7 44.7	
太陽の赤道地平視差	8.69	太陽の視半径	15 48.82	
月の赤道地平視差	53 57.42	月の視半径	14 41.45	

【食の状況】 (地球全体として)

	暦表時	暦表経度	緯度
欠け始め	8月22日 14 ^h 55 ^m .9	-128° 10'.3	-22° 51'.2
中心食の始め	16 51.8	-142 24.1	-58 18.2
正午中心食	17 52.7	- 87 26.0	-75 49.7
中心食の終わり	17 53.0	- 86 38.0	-78 11.3
食の終わり	19 49.1	- 41 39.0	-51 19.6

4. 皆既月食 9月6日 (Oppolzer Canon No. 4930)

アジア東部, インド洋東部, 太平洋全域, オーストラリア, 北東部を除く北アメリカ, 大西洋西部, 東部を除く南アメリカ, 南極大陸の一部で見られる。日本でも見られる (西部および南部では月出帯食となる)。

【食の要素】

赤経の衝	9月6日 10 ^h 41 ^m 31 ^s .37 (暦表時)		
太陽の赤経	10 ^h 58 ^m 15 ^s .05	毎時変化	+ 0 ^m 09 ^s .01
月の赤経	22 58 15.05	毎時変化	+ 2 26.98
太陽の赤緯	+ 6° 34' 59".2	毎時変化	- 0 55".8
月の赤緯	- 7 02 37.5	毎時変化	+11 20.1
太陽の赤道地平視差	8.73	太陽の視半径	15 52.07
月の赤道地平視差	1 01 23.82	月の視半径	16 42.98

【食の状況】

	暦表時	北極方向角	月が天頂にある地点	
			暦表経度	緯度
半影食の始め	9月6日 8 ^h 21 ^m .0	57.2	-126° 57'.2	-7° 29'.0
欠け始め	9 18.7	48.5	-140 50.4	-7 18.2
皆既食の始め	10 32.0	10.5	-158 28.0	-7 04.4
食の最大	10 55.0	343.1	-163 59.4	-7 00.1
皆既食の終わり	11 18.3	315.4	-169 34.9	-6 55.7
食の終わり	12 31.3	277.7	+172 51.6	-6 41.8
半影食の終わり	13 29.0	269.0	+158 58.0	-6 30.8

最大食分 1.099

日月食と惑星食

昭和54年

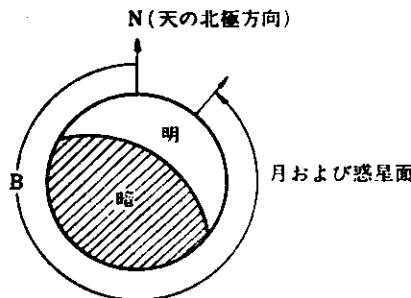
ECLIPSES AND LUNAR OCCULTATIONS OF PLANETS

5. 惑星食

昭和54年には惑星食が10回、明るい小惑星食が6回ある。以下にその要素等を掲げる。
 3月27日の火星食および4月24日の金星食は日本各地で見られ、その予報は351~361ページに掲げてある。3月27日のジュノーの食は沖縄、九州南部で見られる。

中央の時刻 UT of Middle				月 Moon			惑星 Planet				明緯 方向角 B	
				月齢 Age	視半径 S.D.	位相 k	食される天体 Occulted Object	等級 Mag.	視半径 S.D.	位相 k		
月	日	h	m	d	'	"					°	
1	1	18	42	3.0	16	30.52	0.13	ジュノー (Juno)	+9.9	0.04	0.98	248.8
1	30	02	03	1.8	16	37.07	0.05	ジュノー (Juno)	+9.9	0.04	0.99	247.0
2	27	12	00	0.8	16	34.83	0.01	ジュノー (Juno)	+9.9	0.04	1.00	250.2
2	27	18	18	1.1	16	32.73	0.02	水星 (Mercury)	-0.9	2.94	0.79	246.7
3	27	01	57	28.4	16	28.74	0.02	火星 (Mars)	+1.4	2.01	0.99	62.8
3	27	23	04	29.3	16	23.88	0.00	ジュノー (Juno)	+9.8	0.04	1.00	25.0
4	24	02	49	27.0	16	14.24	0.08	金星 (Venus)	-3.4	6.29	0.84	64.1
4	24	12	08	27.4	16	12.65	0.06	水星 (Mercury)	+0.5	3.72	0.50	61.5
4	25	10	18	28.3	16	07.36	0.02	ジュノー (Juno)	+9.6	0.04	1.00	54.8
5	23	21	20	27.4	15	49.10	0.05	ジュノー (Juno)	+9.5	0.05	0.99	61.0
9	20	15	07	28.9	14	43.58	0.01	土星 (Saturn)	+1.2	7.18	1.00	125.0
10	18	04	21	26.8	14	45.95	0.08	土星 (Saturn)	+1.3	7.29	1.00	116.2
11	13	06	33	23.2	14	46.15	0.35	木星 (Jupiter)	-1.6	16.49	0.99	112.2
11	14	17	24	24.6	14	47.75	0.23	土星 (Saturn)	+1.3	7.53	1.00	114.7
12	10	19	35	21.1	14	47.35	0.57	木星 (Jupiter)	-1.7	17.87	0.99	112.1
12	12	05	14	22.5	14	47.61	0.44	土星 (Saturn)	+1.2	7.86	1.00	113.7

天体 Object	視赤経 App. R.A.			視赤緯 App. Dec.			合の時刻 (世界時) UT of Conj.				μ	y_0	x'	y'		
	h	m	s	°	'	"	月	日	h	m					s	
ジュノー	21	35	57.280	-12	00	07.21	1	1	18	45.59	3	53	44	+0.1787	+0.5760	+0.1478
ジュノー	22	27	41.827	-8	52	21.21	1	30	02	14.36	12	22	23	+0.4242	+0.5734	+0.1693
ジュノー	23	22	25.710	-4	45	57.72	2	27	12	13.94	23	19	17	+0.4867	+0.5673	+0.1825
水星	23	36	07.592	-2	35	21.11	2	27	17	59.33	4	51	55	-0.5719	+0.5254	+0.1553
火星	23	30	10.481	-4	19	52.35	3	27	02	17.66	15	04	01	+0.6806	+0.5541	+0.1766
ジュノー	0	19	23.845	-0	07	22.70	3	27	23	19.77	11	20	21	+0.5252	+0.5587	+0.1854
金星	0	06	40.787	-0	57	43.25	4	24	02	57.11	16	57	27	+0.2710	+0.5270	+0.1721
水星	0	28	46.493	+0	10	20.00	4	24	12	40.52	2	20	22	+0.9888	+0.5295	+0.1751
ジュノー	1	18	34.965	+4	32	39.02	4	25	10	38.95	23	32	35	+0.6942	+0.5500	+0.1767
ジュノー	2	20	09.922	+8	40	55.28	5	23	21	53.07	11	37	22	+1.1568	+0.5433	+0.1566
土星	11	20	37.638	+6	13	10.53	9	20	15	41.54	4	17	28	-1.0504	+0.5175	-0.1665
土星	11	32	53.298	+4	58	08.18	10	18	04	44.69	18	56	57	-0.7168	+0.5169	-0.1703
木星	10	37	46.375	+9	38	49.47	11	13	06	59.61	23	49	52	-0.8638	+0.5170	-0.1558
木星	11	43	12.624	+3	57	01.53	11	14	17	34.94	9	25	26	-0.3450	+0.5156	-0.1734
木星	10	47	07.544	+8	50	03.14	12	10	19	47.96	14	17	25	-0.4256	+0.5195	-0.1606
木星	11	50	09.237	+3	19	20.47	12	12	05	13.30	22	45	13	+0.0044	+0.5149	-0.1753



BESSELIAN ELEMENTS OF THE TOTAL ECLIPSE OF THE SUN,
FEBRUARY 26, 1979

曆表時 ET	影の座標 Coordinates of Shadow Cone		影の方向 Direction of Axis of Shadow			影の半径 Radii of Penumbra and Umbra	
	x	y	sin d	cos d	μ	l_1	l_2
h m					$^{\circ}$ $'$ $''$		
14 30	-1.598132	+0.469021	-0.152907	+0.988241	34 14 42.6	+0.537487	-0.008401
40	505313	496096	863	247	36 44 44.5	504	384
50	412491	523173	820	254	39 14 46.3	521	368
15 00	-1.319666	+0.550250	-0.152776	+0.988261	41 44 48.2	+0.537537	-0.008352
10	226839	577329	732	268	44 14 50.0	552	337
20	134009	604408	689	274	46 44 51.9	566	322
30	1.041178	631489	645	281	49 14 53.8	580	309
40	0.948344	658570	601	288	51 44 55.6	593	296
50	855509	685652	558	295	54 14 57.5	605	284
16 00	-0.762673	+0.712735	-0.152514	+0.988301	56 44 59.3	+0.537617	-0.008272
10	669836	739819	471	308	59 15 01.2	628	261
20	576998	766903	427	315	61 45 03.1	638	251
30	484160	793987	383	321	64 15 04.9	647	242
40	391321	821072	340	328	66 45 06.8	656	233
50	298483	848158	296	335	69 15 08.7	664	225
17 00	-0.205645	+0.875244	-0.152253	+0.988342	71 45 10.5	+0.537671	-0.008218
10	112807	902330	209	348	74 15 12.4	678	212
20	-0.019970	929416	165	355	76 45 14.2	683	206
30	+0.072866	956502	122	362	79 15 16.1	689	201
40	165700	0.983588	078	369	81 45 18.0	693	196
50	258533	1.010674	152034	375	84 15 19.8	697	193
18 00	+0.351363	+1.037760	-0.151991	+0.988382	86 45 21.7	+0.537700	-0.008190
10	444192	064846	947	389	89 15 23.6	702	188
20	537018	091931	903	395	91 45 25.4	703	186
30	629842	119016	860	402	94 15 27.3	704	185
40	722663	146101	816	409	96 45 29.2	704	185
50	815481	173185	772	415	99 15 31.0	703	186
19 00	+0.908295	+1.200268	-0.151729	+0.988422	101 45 32.9	+0.537702	-0.008187
10	1.001106	227351	685	429	104 15 34.8	700	189
19 20	+1.093912	+1.254433	-0.151641	+0.988436	106 45 36.7	+0.537697	-0.008192

曆表時 ET	$\frac{x}{1^m}$	$\frac{y}{1^m}$	$\frac{\mu}{1^m}$	半影 Penumbra	本影 Umbra
				$\tan f_1$	$\tan f_2$
h m			$^{\circ}$ $'$ $''$		
14 00	+0.0092806	+0.0027070	+15 00.19	+0.0047216	+0.0046981
15 00	826	078	19	216	981
16 00	837	083	19	215	980
17 00	838	086	19	215	980
18 00	830	086	19	214	979
19 00	+0.0092812	+0.0027083	+15 00.19	+0.0047214	+0.0046979

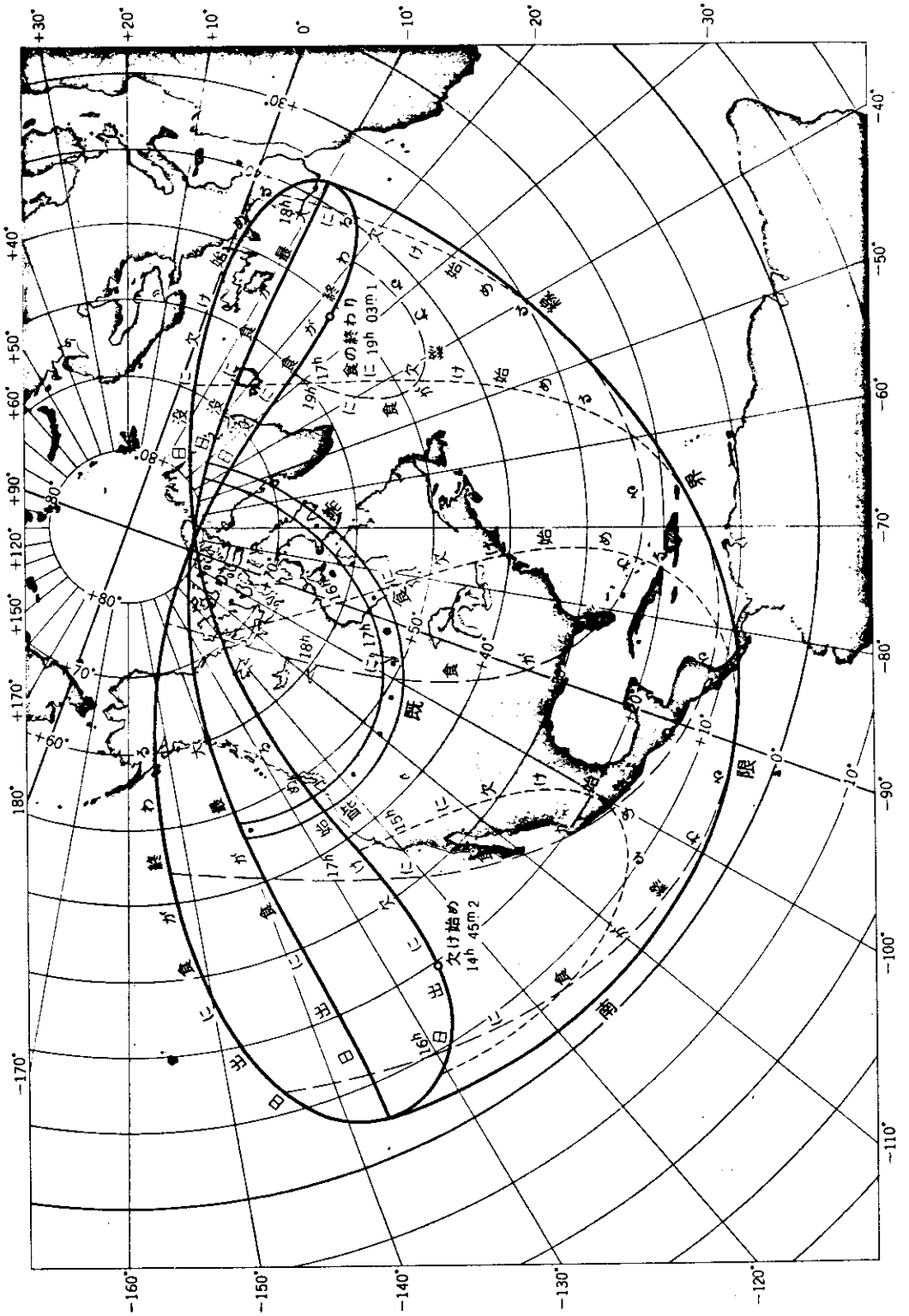
皆既日食帯 昭和54年2月26日

昭和54年

PATH OF TOTAL PHASE DURING THE ECLIPSE OF THE SUN,
FEBRUARY 26, 1979

暦表時 ET	北 限 界 線 Northern Limit		中 心 線 Central Line			南 限 界 線 Southern Limit	
	暦表経度 Ephem. Longitude	緯 度 Latitude	暦表経度 Ephem. Longitude	緯 度 Latitude	継続時間 Duration	暦表経度 Ephem. Longitude	緯 度 Latitude
始め Limit	° ' " -139 41 52	° ' " +48 21 08	° ' " -139 37 33	° ' " +47 16 02	m s . ..	° ' " -139 32 51	° ' " +46 13 23
16 10	... ..	... ..	-138 01 29	+47 01 31	1 52	-129 38 07	+44 58 24
16 20	-120 07 36	+47 11 20	117 48 13	46 01 29	2 24	115 45 56	44 53 59
16 30	111 10 49	48 15 43	109 31 42	47 08 28	2 38	108 01 03	46 02 39
16 40	104 29 09	49 56 34	103 07 31	48 48 24	2 45	101 51 59	47 41 38
16 50	98 36 11	52 04 03	97 25 54	50 53 29	2 49	96 20 40	49 44 31
17 00	- 92 53 30	+54 38 13	- 91 52 57	+53 23 49	2 48	- 90 56 45	+52 11 25
17 10	86 48 53	57 44 50	85 59 24	56 24 28	2 44	85 13 36	55 06 47
17 20	79 34 14	61 38 51	79 02 48	60 08 04	2 36	78 33 18	58 41 33
17 30	68 58 32	67 04 49	69 17 36	65 09 38	2 23	69 28 34	63 24 02
17 40	... ..	... ..	... ..	... ..	. ..	49 26 43	71 40 22
終わり Limit	- 37 22 51	+77 56 49	- 34 12 30	+77 10 03	. ..	- 31 32 55	+76 22 35
始めの時刻 Beginning	h m s 16 11 45		h m s 16 09 57			h m s 16 08 15	
終わりの時刻 End	17 38 04		17 39 51			17 41 32	

昭和54年2月26日の皆既日食図 世界時
 TOTAL ECLIPSE OF THE SUN, FEBRUARY 26, 1979 UT



ベッセルの日食要素 昭和54年 8月22日

昭和54年

BESSELIAN ELEMENTS OF THE ANNULAR ECLIPSE OF THE SUN,
AUGUST 22, 1979

暦表時 ET	影の座標 Coordinates of Shadow Cone		影の方向 Direction of Axis of Shadow			影の半径 Radii of Penumbra and Umbra	
	x	y	sin d	cos d	μ	l_1	l_2
14 40	-1.568952	-0.584128	+0.205429	+0.978672	39 15 29.3	+0.566749	+0.020715
50	487520	605487	390	680	41 45 31.6	760	726
15 00	-1.406087	-0.626847	+0.205351	+0.978688	44 15 33.8	+0.566770	+0.020736
10	324653	648210	312	697	46 45 36.1	780	746
20	243217	669574	273	705	49 15 38.4	789	755
30	161779	690941	234	713	51 45 40.7	798	764
40	1.080341	712309	195	721	54 15 43.0	806	772
50	0.998901	733680	157	729	56 45 45.3	814	780
16 00	-0.917461	-0.755052	+0.205118	+0.978737	59 15 47.6	+0.566821	+0.020787
10	836019	776426	079	745	61 45 49.8	827	793
20	754577	797803	040	754	64 15 52.1	833	799
30	673135	819180	205001	762	66 45 54.4	839	805
40	591693	840560	204962	770	69 15 56.7	844	809
50	510250	861941	923	778	71 45 59.0	848	814
17 00	-0.428807	-0.883324	+0.204884	+0.978786	74 16 01.3	+0.566852	+0.020818
10	347365	904709	845	794	76 46 03.6	855	821
20	265922	926095	806	803	79 16 05.9	858	824
30	184481	947483	767	811	81 46 08.1	860	826
40	103040	968872	728	819	84 16 10.4	862	828
50	-0.021599	0.990263	689	827	86 46 12.7	863	829
18 00	+0.059840	-1.011655	+0.204650	+0.978835	89 16 15.0	+0.566864	+0.020829
10	141279	033048	611	843	91 46 17.3	864	829
20	222716	054443	572	851	94 16 19.6	863	829
30	304151	075840	533	860	96 46 21.9	862	828
40	385585	097237	494	868	99 16 24.2	861	826
50	467018	118636	455	876	101 46 26.5	858	824
19 00	+0.548448	-1.140036	+0.204416	+0.978884	104 16 28.8	+0.566856	+0.020822
10	629877	161437	378	892	106 46 31.1	853	819
20	711303	182839	339	900	109 16 33.4	849	815
30	792727	204243	300	908	111 46 35.6	845	811
40	874149	225647	261	917	114 16 37.9	840	806
50	0.955568	247052	222	925	116 46 40.2	835	801
20 00	+1.036985	-1.268459	+0.204183	+0.978933	119 16 42.5	+0.566829	+0.020795

暦表時 ET	$\frac{x}{1^m}$	$\frac{y}{1^m}$	$\frac{\mu}{1^m}$	半影 Penumbra	本影 Umbra
				$\tan f_1$	$\tan f_2$
14 00	+0.0081421	-0.0021348	+15 00.23	+0.0046238	+0.0046007
15 00	434	362	23	238	008
16 00	441	373	23	238	008
17 00	443	384	23	239	009
18 00	439	393	23	239	009
19 00	+0.0081430	-0.0021401	+15 00.23	+0.0046240	+0.0046009

1979

金環日食帯 昭和54年8月22日

PATH OF ANNULAR PHASE DURING THE ECLIPSE OF THE SUN,
AUGUST 22, 1979

暦表時 ET	北 限 界 線 Northern Limit		中 心 線 Central Line			南 限 界 線 Southern Limit	
	暦表経度 Ephem. Longitude	緯 度 Latitude	暦表経度 Ephem. Longitude	緯 度 Latitude	継続時間 Duration	暦表経度 Ephem. Longitude	緯 度 Latitude
始 め Limit	° ′ ″ -143 08 20	° ′ ″ -54 30 37	° ′ ″ -142 24 06	° ′ ″ -58 18 11	m s . ..	° ′ ″ -140 18 39	° ′ ″ -63 28 10
16 50	-127 32 01	-52 25 05	... ..	... ..	. ..	... ..	... ..
17 00	-118 31 45	-52 44 20	-124 43 41	-56 18 25	5 52	... ..	... ..
17 10	112 09 25	53 55 54	116 32 57	57 12 29	6 00	-125 04 57	-61 54 22
17 20	106 40 27	55 41 45	110 16 20	59 00 12	6 03	116 39 59	63 31 43
17 30	101 24 06	58 01 22	104 31 25	61 35 38	6 01	110 25 12	66 41 54
17 40	95 46 43	61 03 53	98 29 55	65 17 19	5 56	106 12 19	73 07 13
17 50	88 51 39	65 18 18	90 42 28	71 43 30	5 43	... ..	... ..
18 00	- 75 42 14	-73 42 22	... ..	... ..	. ..	... ..	... ..
終 わり Limit	- 69 31 20	-77 27 20	- 86 38 00	-78 11 17	. ..	-109 53 16	-76 58 50
始めの時刻 Beginning	h m s 16 43 48		h m s 16 51 49			h m s 17 03 19	
終わりの時刻 End	18 01 04		17 53 03			17 41 31	

昭和54年8月22日の金環日食図 世界時
ANNULAR ECLIPSE OF THE SUN, AUGUST 22, 1979 UT

