

1993年の日食・月食および 水星の日面経過 (2)

山口正博

[3] 11月6日(土)の水星の日面経過

水星の日面経過が1986年11月13日(木)以来7年ぶりに起こる。

①要素 地心視黄経の合 11月6日12h32m59s

名称	太陽	毎時変化	水星	毎時変化
黄経	223° 44' 13".2	+150".2	223° 44' 13".2	-197".3
黄緯	0.2	0	-15 37.1	+ 51.8
視差	8.9		13.0	
視半径	16 8.2		5.0	

②状況

名称	時刻	北極基準		水星天頂	
		位置角	経度	緯度	
外触の始め	12h 5m 53s	188°	129° 24' E	16° 13' S	
内触の始め	12 11 46	190	127 55 E	16 13 S	
両中心最近	12 56 32	206	116 40 E	16 12 S	
内触の終り	13 41 20	222	105 24 E	16 11 S	
外触の終り	13 47 13	224	103 55 E	16 10 S	

この水星の日面経過は、図5に示すようにアフリカ(西部を除く)、インド洋、アジア、太平洋(東部を除く)、オーストラリア、ニュージーランド、南極地方で見られる。日本では外触の始めから外触の終りまでの全経過が全国の各地で見られる。その状況はつぎのとおりである。

地名	外触の始め		内触の始め		両中心最近		内触の終り		外触の終り	
	時刻	位置角	時刻	位置角	時刻	位置角	時刻	位置角	時刻	位置角
那覇	12h 7m23s	189°	12h13m30s	190°	12h56m33s	192°	13h39m32s	194°	13h45m30s	195°
福岡	12 7 40	187	12 13 47	187	12 56 32	191	13 39 14	196	13 45 21	197
京都	12 7 44	181	12 13 51	182	12 56 31	187	13 39 7	193	13 45 14	193
東京	12 7 46	177	12 13 54	178	12 56 30	183	13 39 2	190	13 45 10	191
仙台	12 7 50	177	12 13 58	178	12 56 29	185	13 38 59	191	13 45 7	192
札幌	12 7 56	178	12 14 5	179	12 56 28	186	13 38 56	194	13 45 5	195

水星の日面経過は、日食の時の月の役目を水星が果たす現象であり、水星と地球の公転軌道の平面の交線の方向すなわち水星が昇交点または降交点の付近で内合となるときに起こる。ただし視半径は水星が5"、太陽および月は16' = 960"で、水星は極端に小さいので水星は円形の黒い点となって、太陽面を東側から西側へ移動して行くのが見られる。水星の昇交点の黄経は48° 20'であるから、水星の日面経過は5月6日→12日、11月6日→15日の間に起こる。今回は太陽の南側の縁に近い所で起こり、外触の始めから外触の終りまで1時間37分でありあまり長くない。図6は、天の北極を基準とした太陽面に対する水星の運動をあらわす。太陽を投影して見ると大勢(10人ぐらい)が同時に観察できる。いずれにしても極めてめずらしい現象であり、多数の人が見るとよい。当日の晴天を期待する。

[4] 11月14日(日)の部分日食

①赤経の合 11月14日 7h3m12s

名称	太陽	毎時変化	月	毎時変化
赤経	15 ^h 16 ^m 29 ^s .90	10 ^s .23	15 ^h 16 ^m 29 ^s .90	155 ^s .34
赤緯	-18° 9' 0".1	-39".3	-19° 12' 49".2	-384".4
視差	8.9		60 35.5	
視半径	16 9.9		16 30.6	

②状況 最大食の食分 0.928

名称	時刻	経度	緯度
食の始	14 ^d 4 ^h 46 ^m .4	138° 2' E	31° 16' S
最大食	14 6 44.9	58 8 E	69 36 S
食の終	14 8 43.2	67 45 W	48 44 S

この日食は図7に示すように、オーストラリア南部、ニュージーランド、南極地方、南アメリカ大陸の南部で見られる。日本では全然見られない。

[5] 11月29日(月)の皆既月食

①赤経の衝 11月29日15h23m0s

名称	太陽	毎時変化	月	毎時変化
赤経	16 ^h 20 ^m 53 ^s .89	10 ^s .73	4 ^h 20 ^m 53 ^s .89	133 ^s .05
赤緯	-21° 29' 11".1	-25".3	+21° 7' 2".5	+140".6
視差	8.9		55 19.2	
視半径	16 12.9		15 4.4	

②状況 最大の食分 1.092

名称	時刻	名称	時刻
半影食の始	29 ^d 12 ^h 27 ^m .1	皆既食の終	29 ^d 15 ^h 50 ^m .1
月食の始	29 13 40.4	月食の終	29 17 11.9
皆既食の始	29 15 2.2	半影食の終	29 18 25.0
食の最大	29 15 26.1		

③月食の始めと終りの月天頂の地点

名称	北極基準位置角	月天頂の地点	
		経度	緯度
月食の始	62°	73° 55' W	21° 3' N
月食の終	290	124 58 W	21 11 N

この月食は図9に示すように、南アメリカと北アメリカ、ヨーロッパ、アフリカ西部、ニュージーランド(南部を除く)を含む太平洋、大西洋全域にわたって見られる。日本では沖縄と九州南西部を除き、月出帯食が見られ各地における状況はつぎのとおりである。

地名	月出			月食の終り	
	時刻	位置角	帯食分	時刻	位置角
福岡	17 ^h 10 ^m .3	344°	0.022	17 ^h 11 ^m .9	344°
京都	16 42.4	349	0.413	17 11.9	344
東京	16 26.5	355	0.622	17 11.9	345
仙台	16 13.6	359	0.776	17 11.9	342
札幌	15 58.7	4	0.930	17 11.9	338

関東地方より北の地域で、北東の方向が開けた場所を選んで観測するとよい。

1993年は月食型の年

1993年は、5月21日(金)→22日(土)は北極圏で、11月14日(日)は南極圏で、いずれも部分日食だけが起る。これに対し6月4日(金)→5日(土)と、11月29日(月)には、いずれも月が地球の本影に全部入る皆既月食が起る。したがって1993年は月食型の年となる。

水星および金星の日面経過

地球よりも内側の軌道を公転する水星および金星は、昇交点または降交点の付近で内合となる時日面経過が起る。水星および金星の黄経は、それぞれ48°21′および76°42′となるので、水星の日面経過は5月6→12日と11月6→15日、金星の日面経過は6月4→10日と12月6→12日の間に内合となる時に起る。水星は5月の内合では遠日点に近いので運行がおそいが、11月の内合では近日点に近いので運行がはやい。したがって5月の日面経過の最長は7時間40分ほどあるが、11月の日面経過の最長は5時間30分ほどにしかならない。そのかわり5月よりも11月のほうが回数が多い。

金星は軌道が円形に近いので6月と12月の日面経過に大差はない。ただし、チャンスは少なく、近い過去では1874年12月9日(水)と1882年12月7日(木)に起こった。近い将来では2004年6月8日(火)と2012年6月6日(水)に起る。1901年1月1日(火)から2000年12月31日(日)までの20世紀には金星の日面経過は1回も起こっていない。

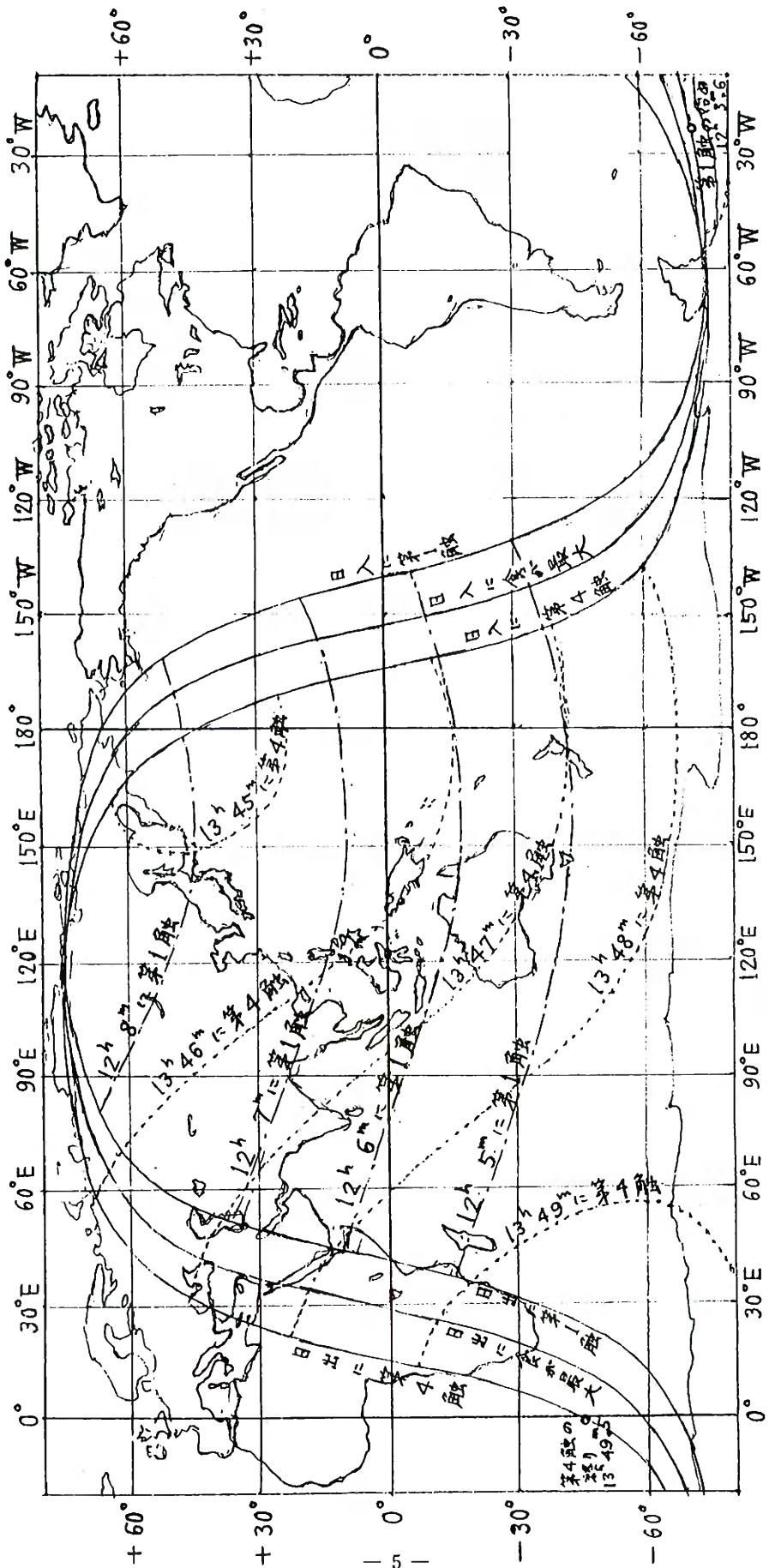


図5 1993年11月6日(土)の水星日面経過の地図
日本標準時 JST

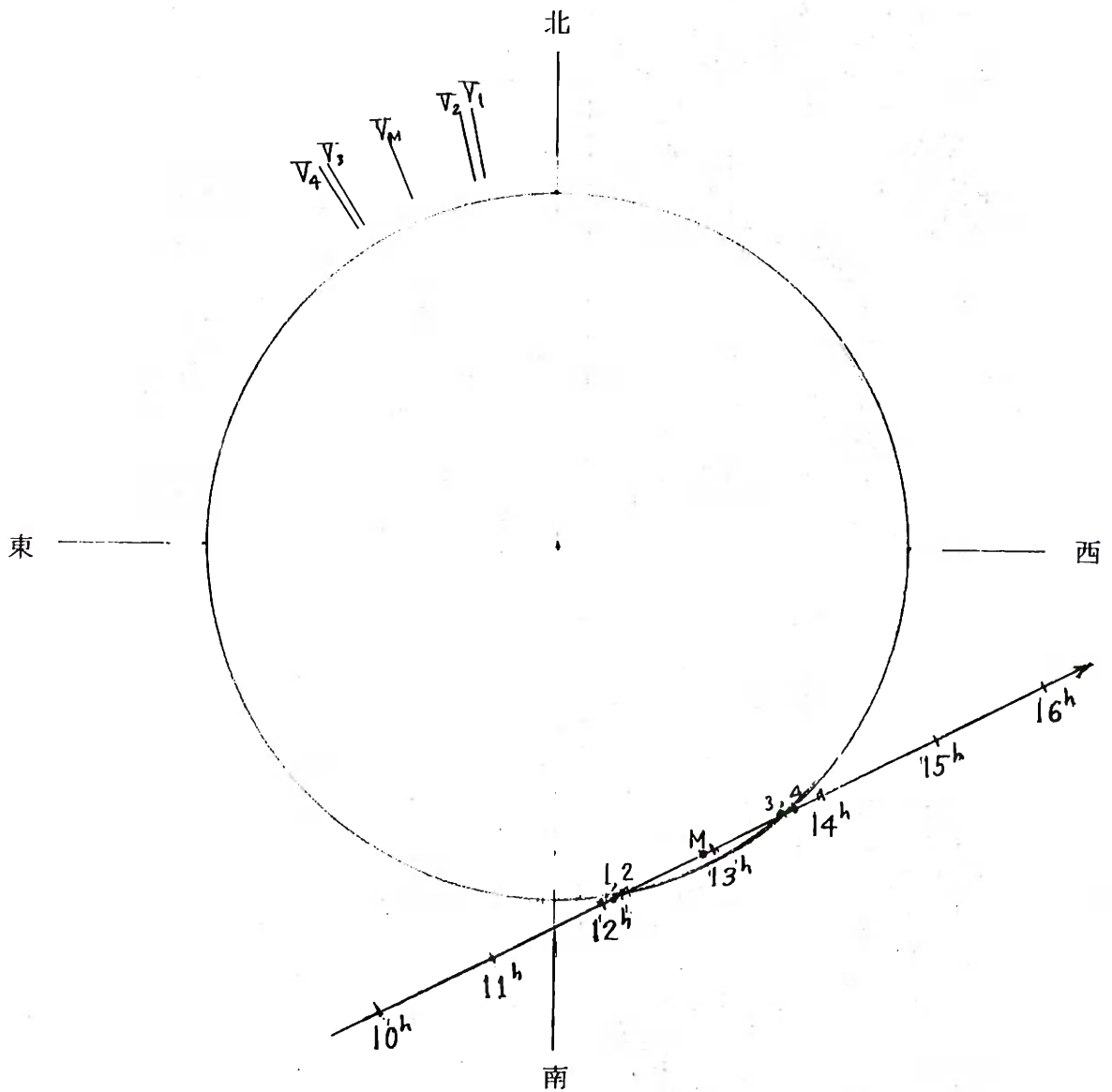
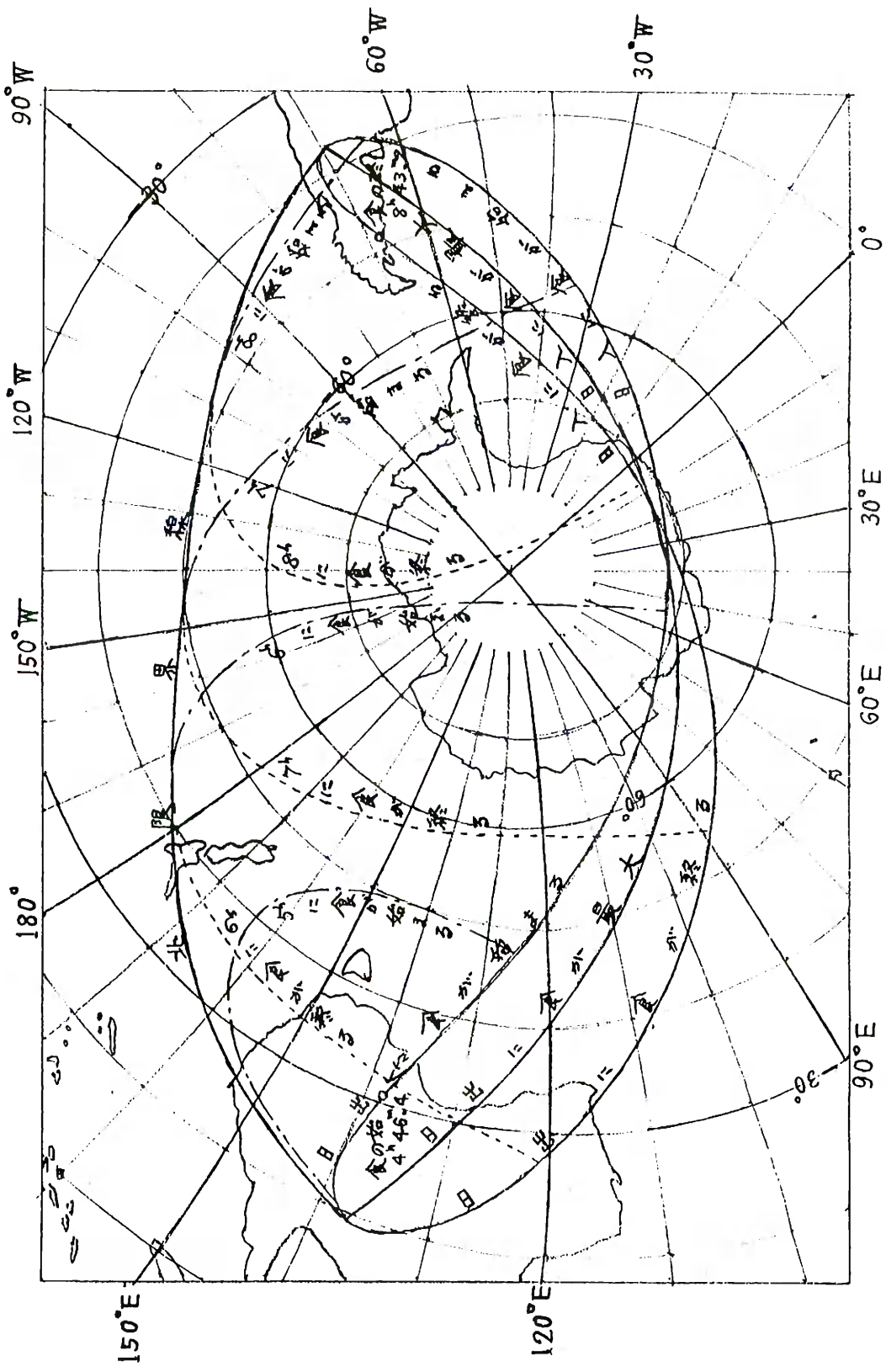


図6 1993年11月6日(土)の水星日面経過 日本標準時 JST

1, 2, M, 3, 4はそれぞれ第1, 2接触、食の最大、第3, 4接触を示す。

V_1, V_2, V_M, V_3, V_4 は各現象の時刻に対する東京における天頂の方向を示す。



日本標準時 JST

図7 1993年11月14日(日)の部分日食の地図

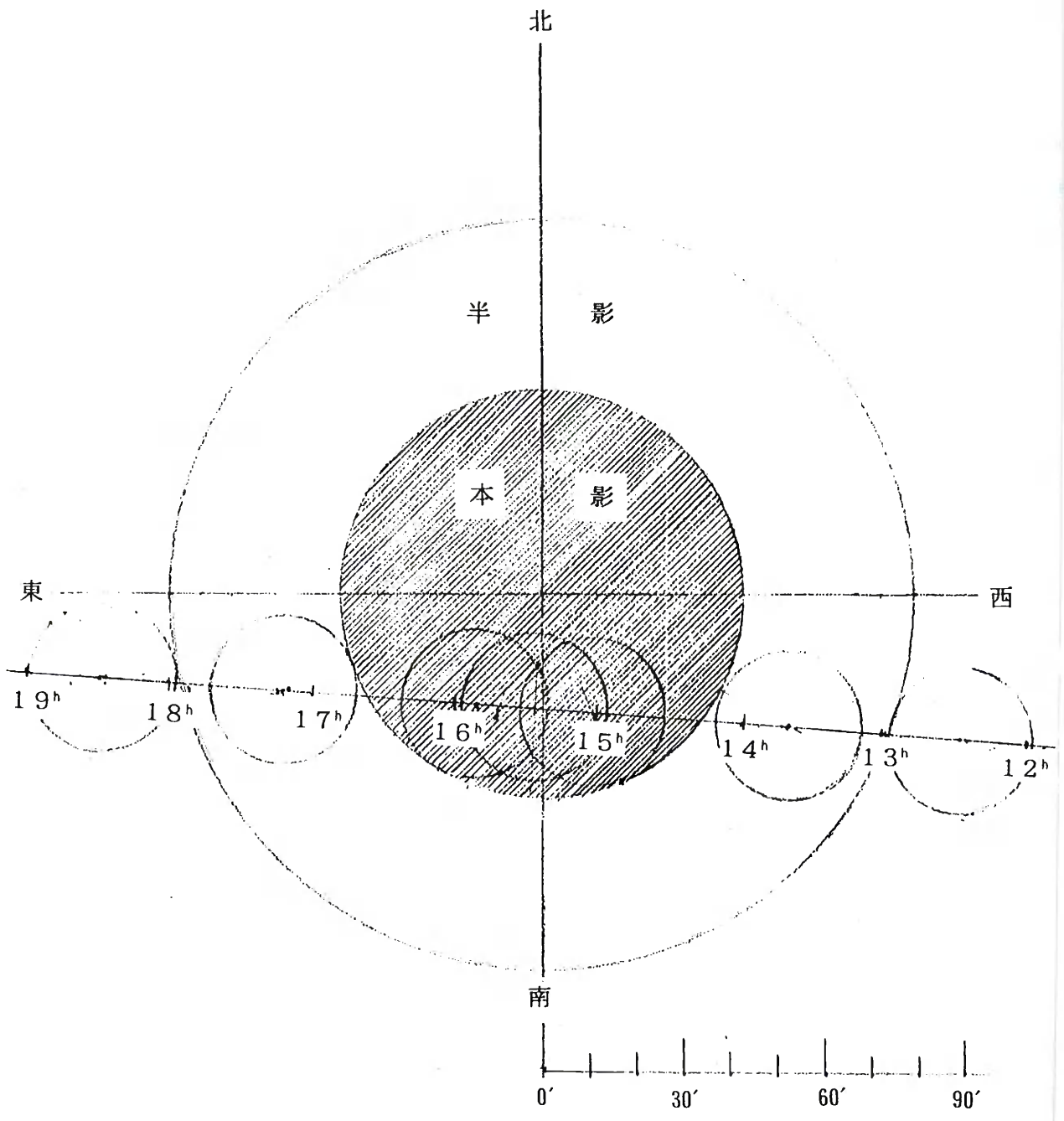
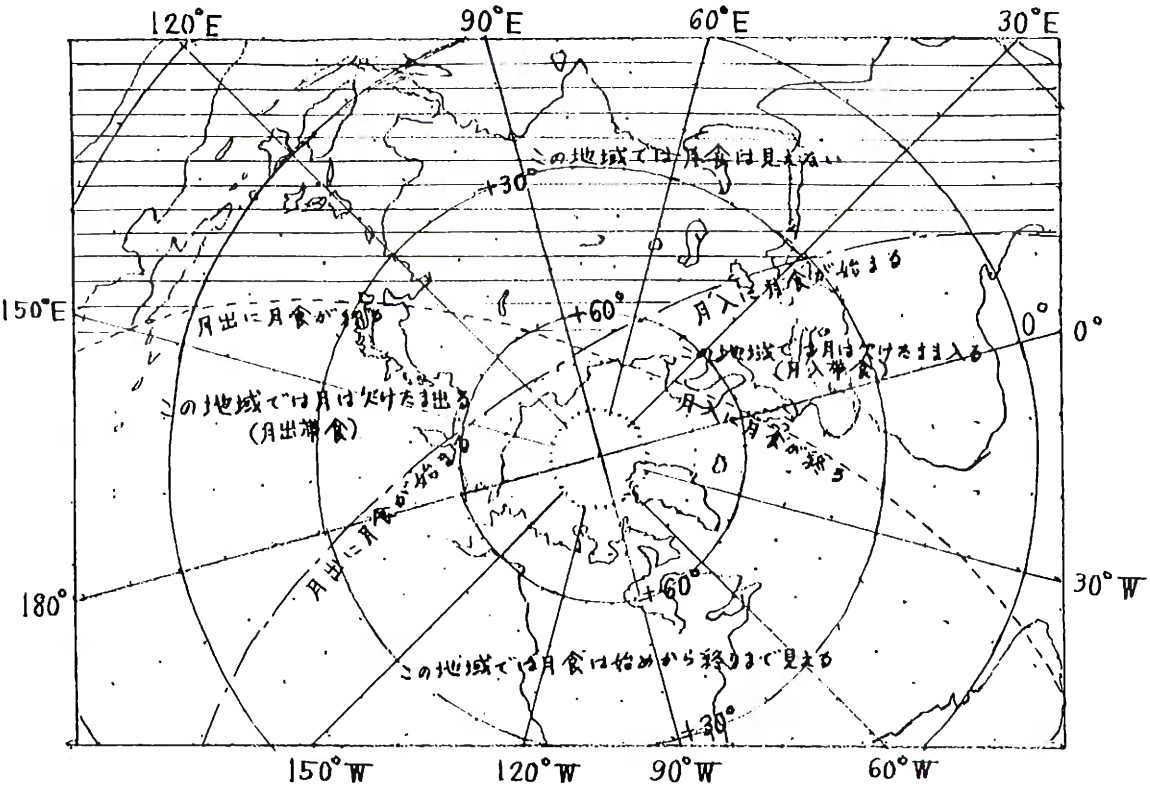


図8 1993年11月29日(月)の皆既月食

日本標準時 JST

[北半球]



[南半球]

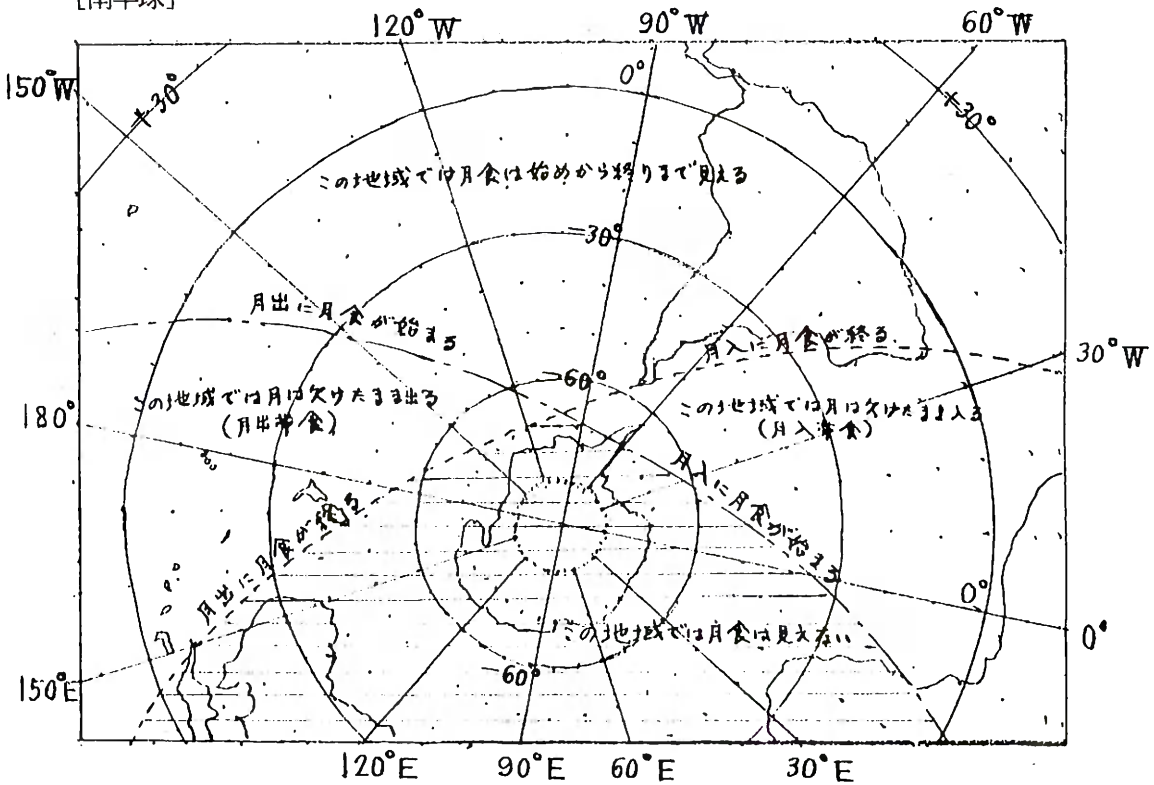


図9 1993年11月29日(月)の皆既月食の地図

日本標準時 JST

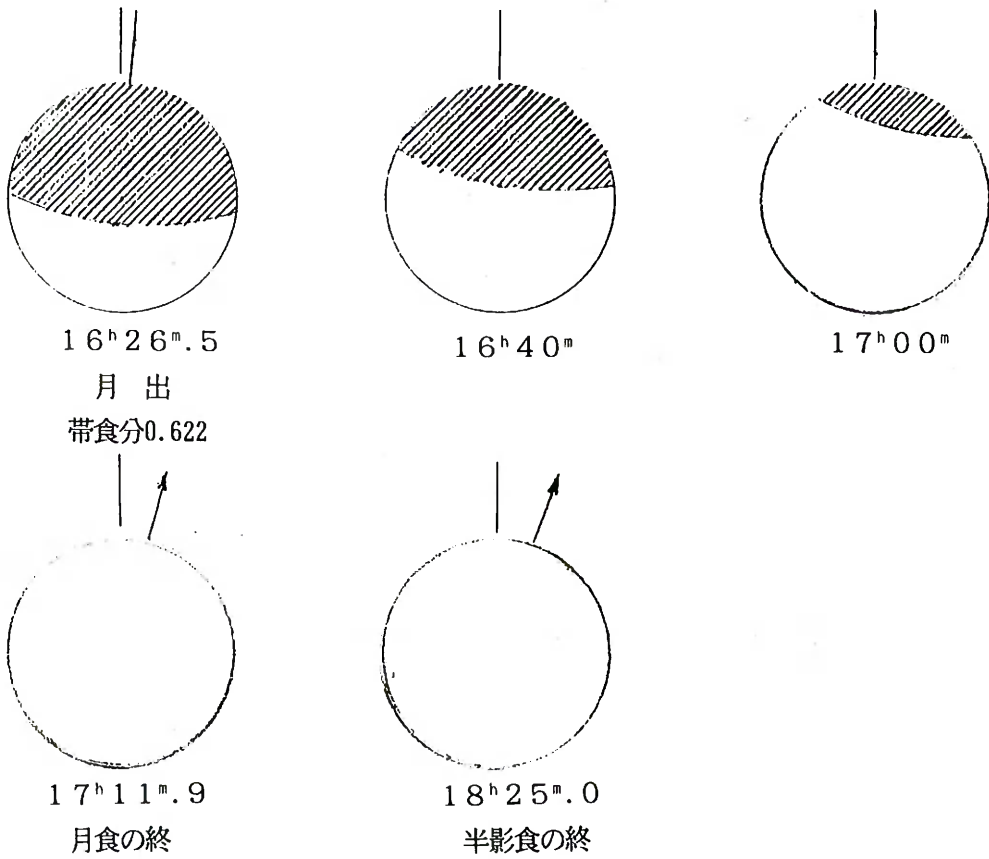


図10 1993年11月29日(月)の皆既月食(月出帯食)の東京における状況

日本標準時 JST

| の記号は天頂の方向を示す