

—— 日食講話 [3] ——

日食の五回ある年

A. ポーゴ著、山本一清譯補

日食が7つもある暦年の週期如何といふ問題は、もつと一般的に、諸種の日食現象の週期と年代學との關係といったやうな廣汎な問題の一部である。此の文で、年代とはユリウス暦及びグレゴリ暦を言ひ、必要に應じて此等は何れも過去や將來へ延長し得るものとする；尙、毎暦年は十二月31日のグリニチ夜半で終るものと定めておかう。又、オポルツアの日食表 Canon der Finsternisse (1887年、ウインで出版)の範圍外にある日月食、即ち西暦紀元前1208年以前と、同紀元2161年以後とはシラム Robert Schram の月齡表 (Kalendariographische und chronologische Tafeln. 1908年ライプチヒで出版)に據ることとする。

さて12ヶ月(朔望月)に日月食が7回、又は13ヶ月半に食が8回あるといふ場合は比較的多いけれど、現に今1935年の如く、一月1日から十二月31日までに食が7回あるのは極めて稀である。食が7回ある年は二種類ある。即ち、日食が5回と月食が2回の年と、日食4回月食3回の年とである。日食が5回ある年は、いつも皆既日食が一月と七月とに一回づつある；故に、日食が5回ある年は必ず7回の日月食のある年である。之れに對し、月食が3回ある年は、日食が2回の時と、3回の時と、4回の時とがある。

日食の5回ある年は常に十二月21日と同31日との間に1回の本影日食があるから、其の次ぎの年は一月の上半に部分月食がある。故に、日食が5回ある年は又13ヶ月半の間に8回の食がある區間に含まれてゐる。このやうな場合は非常に少ない。何故といへば、此の8回の日月食のうち、第1の新月は一月1日以前では不可であるし、又第7の新月が十二月31日以後では不可であるからである。尙ほ、日食が5回ある年の日月食は、曆學から來る制限の外に、次の如き條件も必要である。即ち、12ヶ月内に日食が5回あるためには、最初の新月は大半影の西端の東部で起り、第3新月は其の反對側の交點の西部の小半影の限界で起り、又、第5新月は西部大本影限界内の東で起る

べき筈となる。グレゴリオ暦が用ゐられるやうになつてからは、1805年と今1935年とだけが此等の條件を備へた5回の日食の年である。第1表及び第2圖を見られよ。

日食が5回ある年の一月初めの食は黄道の南半を逆行中の交點の西で起り、それは大サロス列 S_n の終りに近い長期半影群の終りに屬する。時によると、一月初の日食は其のサロス列の最終日 P'' に起ることがある。例へばユリウス暦紀元前504年や、グレゴリオ暦1935年の一月初の日食は夫れぞれ S_{175} 及び S_1 といふサロス列の最終のものである。之れに反して、

紀元前 1025 年, 同 309 年, 紀元 213 年, 同 799 年, 同 1320 年

といふユリウス年は日食を5回有たない。何故なれば、

$S_{198}, S_{134}, S_{111}, S_{223}, S_{200}$

のサロス列は終期が短かくて、一月初めには日食が起り得ないからである。第1圖に、此等の年は圓の下端となつてゐる。第1表によれば、 S_{89} といふサロス列の終りが短かくて、1870年は日食が5回となり得ない。

日食が5回ある年の一月末又は二月初めの食は一月初に起つた食の交點の東で起る；地球が其の近日點附近で運動が速いため新月の黄經は第1の新月と第2の新月との間に 30° も進む；又、交點は西へ移動するため、月は小半影の東邊に於いて太陽を追ひ越すこととなる。故に此の食は大サロス列 $S_{(n+1)}$ の最初のものとなる； $S_{(n+1)}$ 列の最初のものといへば、 S_n 列の最初のものの前に起るべき筈であるが、大列の短期半影列が餘り遅く起つて、日食を五つ有つ年に部分食をさへ起し得ない。例へば、

S_{217}, S_{130}, S_{19}

等のサロス列の短期の最初の食は、初まりが餘りに遅くて、ために

紀元前 699 年, 紀元 539 年, 同 1125 年

には一月末又は二月初の食が起らない；第1圖に於いて此等の年は小圓の上端にある。只、時々大列の短期のものが丁度きわどい時に起ることもある；例へば S_{153} 列の P' 日食は紀元18年二月4日に起つた。

日食が5回ある年の六月末又は七月初の食は黄道の北半を逆行する交點の西方で起る；之れは純粹な又は混成の小列 $S_{(n+6)}$ の短期最終のものに屬す

る。時々、第3の部分食が其れに應ずる小サロス列の最終の日 P'' に當ることがある；例へば紀元前439年と同734年の七月初の日食は夫れ夫れ S93 列及び S5 列の最終日に起つた。之に對し、紀元前 960 年は日食が4回しか無かつた、何となれば、小列 S116 は其の年の第7 新月の日よりも2 サロス前に終つたから。第1圖に於いて紀元前 960 年は下端の小圖で表はされてゐる。

日食が5回ある年の七月末又は八月初の食は前節に記した交點の東で起る；地球が遠日點附近で運動が緩やかなため、新月の黃經は第7 第8 兩新月間に 28° だけ進み；又、交點の逆行のため、第8 新月は小半影界の東邊に於て起る。第4 部分食は純粹な又は混成の小列 $S(n+7)$ の最初のものとなる。即ち、混成列

S 135, S 24, S 1, S 113, S 160, S 137

などの長期半影の最初は皆八月に始まつた；故に、八月初の食は決して

紀元前 634 年, 同 48 年, 紀元 474 年, 同 1060 年, 同 1190 年, 同 1711 年の各年には起らなかつた；此等の年は皆日食が4回で、第1圖には上端の小圖で表はされてゐる。

西曆 1870 年は一月初に日食が無く、七月末の食は S96 列の最初の日 P' に起つた、之れは日食が4回あつて、 $S(n+1)$ 又は $S(n+7)$ の P' 日食を含むか、或は、 S_n 又は $S(n+6)$ の P'' 日食を含む一好例である。

日食が5回ある年の十二月末の食は大本影限界の東で起る；即ち黃道の南半を逆行する交點の西で起る；之れは純小サロス $S(n+12)$ の長期本影の終りに屬する。昇交點列の十二月末の食は勿論高い南緯で起る；1935年のクリスマスの日食は南極の夜半の食である；紀元前374年や紀元799年や同1320年の十二月の日食は南極地方の夜半の食であつた。降交點のサロス列では、十二月末の食を正午に見る土地は北半球で、ほゞ北緯 20° 乃至 40° あたりである；其の *exeligmos* 線上では此等の食はループの南端か、又はカスプの南端にある。(つづく)

京阪神合同ハイキング

来る十一月三日午前10時新京阪山崎驛集合・出發