

戦国時代の「四分暦」に基づく「日食」および「日食・昼晦」の表現

—「日食」はどのように予報され、そして記録されたのか—

安徽師範大学客座教授 小沢賢二

『春秋』の暦法以降に出現したのが「四分暦」である。だが、『春秋』の暦法を受けついで成立したのが「四分暦」であると必ずしも断定できない。「四分暦」の成立は『春秋』の暦法以降であるということにすぎず、その過渡期には前項で述べた「春分歳首」と考えられる東周の暦法の存在も想定できるからである。すなわち「四分暦」は「立春年初（立春正月）」とする暦法である。「立春」とは「二至二分」を暦法としていた春秋時代には存在せず、明らかに「二十四節気」という太陽暦の基準をもって創出された新たな設定値である。「四分暦」の基本定数はその名の通り、一年の長さを「三六五四分日之一」とするから一朔望日は「二九・五三〇八五日（ $=29d \cdot 53085$ ）」となる。

この「四分暦」は太陽系天体である「五星（惑星）」の運行については概ね推算ができていた。だが日食については推算ができず、特定の周期に基づく予報値が暦譜に記載されていたものと解せられる。それは『漢書』「律歴（暦）志」において、「太初暦」（B.C.104）以後の日食が 89.7%（29 例中 26 例が的中）という高い的中率なのに対して、「太初暦」以前の「四分暦（顓頊暦）」が約 53.1%（32 例中 17 例が的中）という極めて低い中率を示していることから自明である。では、その特定の周期とは何であったかという点、「資料 1」に示した通り、それは月食が確実に起こる 19 食年（1 食年 = 346.62 日）、すなわち「サロス周期（223 朔望月 $\div 6585$ 日）」を日食に援用したものだったことが、戦国時代における『史記』および『古本竹書紀年』所載の日月食記事 11 例からほぼ裏づけられ、逆に「中国式周期（135 朔望月）」を用いていなかったことが、孤立例の多さから明らかとなった。

資料1 戦国時代の日月食をSaros(223月)周期と中国式(135月)周期でgroupingした結果			
群No.	Saros(223月)群	中国式(135月)群	凡例および解説
1	1,9	1,11	Saros(223月)群および中国式(135月)群の日月食番号は『中国古代の天文記録の検証』所載第Ⅲ章『史記』（戦国時代）所載の番号1～10とした。 すなわち1はB.C.444X24(1842r)であり、10はB.C.248IV24(2288t)である。但し、11については『史記』「呂太后本紀」のB.C.181Ⅲ4(2441t)を充てた。もっとも『史記』「孝文本本紀」・「孝景本紀」所載の日月食記事は、両本紀が司馬遷以後の作であるため除外してある。
2	2,3,6	2〔孤立〕	
3	4,7,10	3〔孤立〕	
4	5,11	4〔孤立〕	
5	8〔孤立〕	5,7	
6		6〔孤立〕	
7		8〔孤立〕	
8		9〔孤立〕	
9		10〔孤立〕	

日食とは月食が起こる満月（望）から半月前の新月（朔）もしくは半月後の新月（朔）に日食が発生するものであるから、「四分暦」はこのような原始的な手法で日食を予報したものと解せられるのである。

戦国時代において全ての列国はこの暦法を使用したか、この暦法に基づく一般の日食は「日食」と記され、皆既日食または深食の場合は「日食. 昼晦」と記されていることも併せて認識しなければならない。但し、「日食. 昼晦」としている場合は予報に暦譜の記載ではなく、実見記録であったと思われる。

『史記』は戦国時代における秦の歴史記録である『秦記』を基本史料にしているので、『史記』「秦表（六国年表）」および「秦本紀」に「日食. 昼晦」という記述が認められ、また魏の編年史というべき『古本竹書紀年』にも「〔日食〕 昼晦」と記されている。これに関してかつて筆者は、秦と魏が皆既日食もしくは深食という特異な日食現象に対して同一の表現「昼晦」を採っているのは、両者がともに中国西北部という隣接地域にあって、同一の天文暦法すなわち「立春年初（立春正月）」の「夏正」すなわち「四分暦」を使用していたからだと想定したことがあるが、上述した通り「四分暦」は戦国時代において全ての列国が使用していたわけであるから、「日食. 昼晦」という日食表現は戦国時代における一般的呼称であったと考え直さなければならない。

秦が用いた暦法は十月歳首制を敷いたもので「顓頊暦」と称せられているが、基本定数は「四分暦」そのものであるし、結局のところ立春が正月であるのだから「四分暦」であることは何ら変わりはない。この「顓頊暦」は、前漢武帝の太初元年（紀元前一〇一年）夏五月の「太初暦」による改暦まで使用されている。そのため B.C.181Ⅲ 4. オップホルツェル日食No.2441t の皆既日食に関して、『史記』「呂太后本紀」では「四分暦」に基づいて「（呂太后七年正月）己丑. 日食. 昼晦」としているが、これは太初改暦以前において漢が前王朝秦の「顓頊暦」（四分暦）を踏襲していたことを意味するものである。

「太初暦」改暦以降、後漢になって『漢書』が編纂されたが、実はこの時に「太初暦」以前の「四分暦」に基づく日食記録は全て遡って経書である『春秋』の日食表現に書き換えられてしまっている。例えば上述した『史記』「呂太后本紀」における「（呂太后七年正月）己丑. 日食. 昼晦」の日食記事は『漢書』「高后紀」、同「五行志」では「高后七年正月己丑晦. 日有蝕之. 既」となっている。けれども日食表現を書き換えても当該日食が「朔」ではなく「晦」に起こったと記してしまっているのは、長い期間「暦元」を変えないために天象と暦面との間に一日のズレを生じさせた「四分暦」の姿を露呈している。

太初改暦は単に科学的要請から行われたわけではなく、儒教を背景とした受命改制の説が背景にあったと藪内氏は指摘しているが（『中国の天文暦法』P.22. 昭和44年平凡社）、この結果『漢書』は「顓頊暦」（四分暦）の日食表現を廃し、新たに経書である『春秋』の日食表現を採ったのである。実際漢初の「顓頊暦」（四分暦）はその基本定数において太初暦（八十一分法）よりもわずかに優れている。いっぽう「太初暦」は立春を年初とする暦法でありながら、日食表現だけを『春秋』（冬至を年初とする暦法）に倣ったに過ぎ

ない。そのため太初改暦については、天文暦法を主宰する太史令の職にあった張寿王なども、施行された約30年後の元鳳年間（紀元前80年～紀元前75年）に至って強硬な反対意見を述べているほどである。これは改暦の施行がいかに困難で浸透しなかったかを物語る事例として興味深い。

ちなみに、「太初暦」（B.C.104）以後の日食が89.7%（29例中26例が的中）の高い中率なのに対して、「太初暦」以前の「四分暦（顓頊暦）」が約53.1%（32例中17例が的中）という極めて低い中率を示していることは上述したが、月食が確実に起こる「サロス周期（223朔望月）」を日食に援用した「四分暦（顓頊暦）」では、5割強しか日食が的中しなかったことに批判が浴びせられと推察される。そのため「太初暦」以後は「中国式周期（135朔望月）」による予報値が用いられたと推察される。それは「資料2」に掲げている「中国式周期（135朔望月）」のデータに孤立例が皆無であるということからも十分理解できるであろう。なお、「中国式周期（135朔望月）」は、「太初暦」を改良して「三統暦」を作り上げた劉歆が着想したものと思われがちだが、そもそも「太初暦」自体が「中国式周期（135朔望月）」を有していたものと考えべきである。

なぜなら『史記』「天官書」における「太初暦」の記述でも、月食は135朔望月（※筆者註：実のところ『史記』「天官書」では113朔望月と記されているが135朔望月の誤記であることは唐の司馬貞から清の張文虎に至るまでの共通認識である）の周期性が有ることを認めながら、日食自体の推算ができないことを吐露している（「故月蝕常也。日蝕爲不臧也」）からである。瀧川亀太郎博士も『史記会注考証』の中で、「往時においては、月食を推算することはできても日食を推算することはできなかった」との見解を述べているが、「四分暦」であれ「太初暦」であれ、月食周期をベースに月食が起こる半月前の朔もしくは半月後の朔に照準をあて、日食の予報をしたものと考えべきである。

その具体例は「資料1」における「2」（B.C.436V31 オップオルツェルNo.1860t）の日食と「3」（B.C.436V17 オップオルツェルNo.1192p）の月食をはじめとして、「8」（B.C.178I2 オップオルツェルNo.2447p）の日食と「33」（B.C.178I16 オップオルツェルNo.1580t）の月食および「18」（B.C.147XI10 オップオルツェルNo.2523t）の日食と「19」（B.C.147X25 オップオルツェルNo.1629p）の月食との関係が挙げられる。

資料2『漢書』所載の「太初暦」以後における日月食をSaros(223月)周期と中国式(135月)周期でgroupingした結果			
群No.	Saros(223月)群	中国式(135月)群	凡例および解説
1	33,41,48,60,61	33,41,60,61	Saros(223月)群および中国式(135月)群の日月食番号は『中国古代の天文記録の検証』所載第IV章『漢書』（戦国時代）所載の番号33～61とした。また(55)の数字は次番号56の「連続月のペア日食（月
2	34,39,54	34,49	
3	35,(55),56,58	35,46,50	
4	36,44	36,42,44	
5	37,46,47	37,38,47,51	

6	38,51	39,48,52,53,54,58	食の半月前および半月後のどちらかに起こると想定したペアの日食)」であることを示す。なお、新の王莽（在位期間 A.D.8－23）は、「太初暦」を改良した「三統暦」を用いており、それは所載の番号60および61に該当するが、中国式(135月)を用いているので「太初暦」と見なしてある。
7	40,57	40,57	
8	42〔孤立〕	43,(55),56	
9	43,49,50	45,59	
10	45〔孤立〕		
11	52,59		
12	53〔孤立〕		

特に、「太初暦」は施行から約30年後までは強硬な反対意見があったものの、「太初暦」を用いたこの約30年間の予報値は全体的中（5例中5例が的中）したために強い信任を得たものと解せられる。もっとも「太初暦」（B.C.104）以前の日食に関して、「太初暦」の予報値が「四分暦」のそれよりも優れているわけではない。

資料B「顓頊暦」すなわち「四分暦」用いたとされる、『漢書』所載の「太初暦以前」における日月食をSaros(223月)周期と中国式(135月)周期でgroupingした結果			
群No.	Saros(223月)群	中国式(135月)群	凡例および解説
1	1,(2),6,15,16,	1,(2),22	Saros(223月)群および中国式(135月)群の日月食番号は『中国古代の天文記録の検証』所載第IV章『漢書』（戦国時代）所載の番号1～32とした。但し、33については『史記』「孝文本紀」所載のB.C.178 I 16(1580t)の皆既月食記事を充てた。また()内の数字は前番号の「連続月のペア日食（月食の半月前および半月後のどちらかに起こると想定したペアの日食）」、〔19〕の日食（非食）は、前番号日食より半月前に発生した部分月食（1629p）の誤記（10月戊午→10月壬午）であることを示す。非食のJDは張培瑜氏の『三千五百年暦日天象』（1997年 大象出版社）に拠った。
2	3,21	3,13,30	
3	4,5,25,26	4,5,9,(10),25,26,31	
4	7,11,27,(28)	6,14	
5	8,32,33	7,23	
6	9,(10),29	8,29,33	
7	12,22,30	11〔孤立〕	
8	13,14,24	12,18,〔19〕,20	
9	17,31	15,32	
10	18,〔19〕〔孤立〕	16,27,(28)	
11	20〔孤立〕	17,24	
12	23〔孤立〕	21〔孤立〕	

『漢書』は「太初暦」施行以前の「四分暦」に基づく日食記事すべてを遡って『春秋』の日食表現をもって書き換えているが、これは春秋期相当の『史記』「十二諸侯年表」の日食表現にも同様なことがいえる。すなわち『史記』「十二諸侯年表」に見られる日食記事は『左伝』からの引用記事であるものの、それは「日有食之」ではなく、「四分暦」に基づく日食表記である「日食」となっている。これは極めて重要な意味合いをもつことであって、戦国時代における魏の『古本竹書紀年』も当然「四分暦」の影響を強く受けていたのであるから、「皆既日食」を「(日食,) 昼晦」と表現している(「表1」No.8)。実は『漢書』が「太初暦」以前の日食記事をすべて「太初暦」に合わせて表現を書き換えたように、『古本竹書紀年』も「魏を」遡る「晋」の編年に関しては、立春年初(立春正月)の「四分暦」の基準に置き換えている。

周知の通り、杜預『春秋経伝集解』「後序」によれば、『(古本竹書)紀年』は晋荘伯の十一年十一月が魯隠公の元年正月となっており、『(古本竹書)紀年』はみな「夏正建寅之月」を「歳首」とした編年記録であったとする。晋荘伯の十一年十一月が魯隠公の元年正月(冬至)に等しいということは、晋荘伯の十二年正月とは立春ということになるのだから、これは紀元前七二二年つまり春秋時代初期にあたる。けれども、春秋初期に「二十四節気」が存在していたことなどあり得ないのであるから、「二十四節気」によって新しい規準値とされた「立春」を年初とする暦法が、春秋初期における晋荘伯の編年に用いられているのは、どう考えても辻褄があわないことになる。このことから、『古本竹書紀年』も春秋時代に相当する「晋」の編年に関しては、後人(戦国時代の魏国関係者)が戦国時代に立春年初(立春正月)の「四分暦」の基準に置き換えたと見なければならないのである。

表1.『史記』「六国年表」の時代にふくまれる日・月食関連記事(『史記』「六国年表」および「秦本紀」ならびに『古本竹書紀年』)とその比定

No.	天変の 種類	年表記載 の年次	記 事	比定される食
1	日 食	B.C.443	秦厲共公三十四年日蝕.昼晦.星見 (年表) 厲共公三十四年日食. (秦本紀)	BC444X24. (No1842r)
2	日 食	B.C.435	秦躁公八年日蝕.六月雨雪.日月蝕 (年表)	BC436V31 (No1860)
3	月 食	"	"	BC436V17 (No1192p)
4	日 食	B.C.410	秦簡公五年,日蝕. (年表)	BC411 I27 (No1918)
5	日 食	B.C.397	秦恵公三年,日蝕. (年表)	BC397 IV21 (No1952r)
6	日 食	B.C.382	秦献公三年,日蝕.昼晦.(年表)	BC382 VIB (No1987)
7	日 食	B.C.375	秦献公十年,日蝕.(年表)	BC375 II18 (No2002)
8	日 食	B.C.369	秦献公十六年,民大疫,日蝕.(年表) 梁恵成王(魏恵王)元年, 昼晦. (開元占経所)	BC369 IV11 (No2017r)

9	日 食	B.C.301	引古本竹書紀年) 秦昭〔襄〕王六年・・・日蝕.昼晦.(年表) 昭襄王六年・・・日食.昼晦.(秦本紀)	BC300 VI26 (No2172)
10	日 食	B.C.248	秦莊襄王二年・・・日蝕.(年表)	BC248IV24 (No2288)
11	日 食	B.C.247	秦莊襄王三年・・・四月日食.(秦本紀)	莊襄王二年の重出か

(斉藤国治・小沢賢二 『中国古代の天文記録の検証』 P.69による)

では戦国時代に使用されていた「四分暦」とは、いつ頃作暦されたのだろうか。この解決の糸口は漢初まで使用されつづけた秦の「顓頊暦」に求められる。すなわち秦の「顓頊暦」は、なんども説明してきているように「四分暦」の一種であるが、暦元(起点)を変えずに漢初になっても使用され続けたために、暦面と天象との間に一日以上のズレを生じさせていた。新城新蔵博士はこれに関して、合朔が正しく暦日にあった時代を「太初暦」以前にある日食記録の「朔・晦・先晦一日」の合計数から簡単かつ明解な計算で遡及し、「四分暦」の暦法の制定年代を紀元前四一〇年頃と推定されている(注13)。

だが、新城博士が収集したデータは『漢書』「五行志」からのものであって、収集したデータに漏れが「本紀」に(晦日に起こった日食数2つ)あり、かつ単純な計算ミスも認められる。そのため正確なデータによって改めて計算式を求めると、「四分暦」の暦法の制定年代は紀元前四四五年頃であるという極めて興味深い結論が突然浮かび上がってくるのである。ちなみにこの数字は筆者の意図的操作によって算出されたものでないことを申し述べておく。

奇しくも「秦表(六国年表)」に所載される最古の日食は、「秦厲共公三十四年日蝕.昼晦.星見(BC444X24. No1842r)」とする深食の記事であって、これ以前すなわち紀元前四四五年以前に日食記事はない。実をいうと楊寛氏は『戦国史』(第3版 上海人民出版社 七二七頁)において、魏文侯元年は周定王二十四年に相当するとして紀元前四四五年であると強く主張している。魏文侯は魏を開宗した人物であるが、楊寛氏は魏文侯を評して、即位以前から弟の魏成子や翟璜そして法家の李悝を相国として重用し、最も早く富国強兵策を推しすすめた人物とする。楊寛氏が主張するように、魏文侯元年が紀元前四四五年に該当するならば、「四分暦」は魏の文侯が制定した暦法と考えるのが至当であろう。

資料4

以下の計算式は新城新蔵『東洋天文学史研究』昭和3年 弘文堂 (四八四―四八五頁)にあるが、計算式に見える具体的数字には何もコメントがないので筆者が解説をほどこすことにした。

$$206+104 \quad +0.83 \times 310 = 410 \text{ B.C.}$$

＊

206は『漢書』に見える「四分暦」を用いた漢初における日食初見記事の年代（206B.C.）であり、104は「四分暦」の使用下限年を示す。310はB.C.を求めるための係数。

＊ ＊

新城博士が掲げた朔以前の平均値である0.83の内訳は以下の数式Aのとおりだが、実際は「晦」の総数は新城博士が挙げた21よりも2つ多い23である。また「先晦一日」の場合は「晦」の前日であるので、「朔」以前の平均値を出す場合には、分子を延べ数として「晦」の2倍としなければならない。すなわち正しい朔以前の平均値は、数式Bから求められる0.935である。

A

$$\frac{\text{晦日以前の日食総数 } 24 \text{ (内訳 : } 24 = \text{晦}21 + \text{先晦}3 \text{)}}{\text{日食総数 } 29 \text{ (内訳 : } 29 = \text{朔}5 + \text{晦}21 + \text{先晦}3 \text{)}} \div 0.83$$

$$\text{日食総数 } 29 \text{ (内訳 : } 29 = \text{朔}5 + \text{晦}21 + \text{先晦}3 \text{)}$$

B

$$\frac{\text{晦日以前の日食延べ数 } 29 \text{ (内訳 : } 29 = \text{晦}23 + \text{晦}6 \text{ [先晦}3 = \text{晦}6 \text{])}}{\text{日食総数 } 31 \text{ (内訳 : } 31 = \text{朔}5 + \text{晦}23 + \text{先晦}3 \text{)}} \div 0.935$$

$$\text{日食総数 } 31 \text{ (内訳 : } 31 = \text{朔}5 + \text{晦}23 + \text{先晦}3 \text{)}$$

したがって正しい「四分暦」の制定年代を求める計算式は以下のとおり

$$\frac{206 + 104}{2} + 0.935 \times 310 \div 445 \text{ B.C.}$$

※ 本内容の詳細については「春秋の暦法と戦国の暦法—『競建内之』に見られる日食表現とその史的背景—」（『戦国楚簡研究 2007』平成19年12月 大阪大学中国学会）で述べてあるので参照されたい。ちなみに、日食の予報について本見解を出すことができたのは、「談天の会」（平成19年11月開催）において、大橋氏から出された質疑が大きな契機となった。後日、谷川氏に戦国時代は「サロス周期」を用い、漢代の太初改暦以降は「中国式周期」を用いていることの数理的根拠を披見したが、谷川氏も強い関心を示して下さって安堵した次第である。この場を借りて、大橋氏に深く感謝申し上げたい。