

安藤有益著『再考長慶宣明曆算法』について

藤井康生 (Yasuo Fujii)

§ 1. 安藤有益と宣明曆

安藤有益 (1624-1708) は会津藩士で『豎亥録仮名抄』(寛文2年1662年)を著した。この本は今村知商の著した『豎亥録』の原文をあげ、これに和文の注解を付けたもので、今村知商の跋があり、この跋から安藤有益は今村知商の弟子である事がわかる。安藤有益には多くの著があるといわれているが、数学に関するものは、『豎亥録仮名抄』の他に方陣を述べた『奇偶方数』(元禄10年刊1697年)があるのみで、他は曆関係のものが多い。

『長慶宣明曆算法』ほか『本朝統曆』(貞享4年1687年)これは現在内閣文庫にのみ存在し神武元年から貞享元年までの曆法を調べて曆日を逆算したもので、渋川春海著『日本長曆』と共に曆日研究のさきがけであり、中根元圭著『皇和通曆』(正徳4年1714年)へと引き継がれていくものである。他にも『六国史曆考』『東鑑曆算改補』など多くの著書が知られているが、筆者は未見のためこれ以上ふれない。安藤有益の著作と本稿で取り上げる『再考長慶宣明曆算法』(寛文3年1663年)については福島県和算研究保存会の故長沢一松先生の御研究があり、参考にさせていただいた。詳しくは原論文を参照していただきたい。

「宣明曆」は唐の徐昂が造ったもので長慶2年(822年)から施行されていた。日本には清和帝貞観元年(859年)渤海貢士馬孝慎が長慶宣明曆経を献じて同4年(862年)から施行することになった。渋川春海が造る貞享曆が貞享2年(1685年)施行されるまで823年にわたって施行された。

安藤有益著『再考長慶宣明曆算法』の序に「今板ニアル宣明曆ニハ両儀両曜ノ圖月ノ盈虚太極ノ圖一年十二月ノ卦蓮漏ノ圖ナトアレトモ是ハ宣明曆ノ本書ニ無コトニテ亦曆ノ算法ニ用ナシ故ニコレヲ減ス又月ノ支干ヲ求ルノ法月ノ大小ヲ見ノ儀走り加新作曆ノ見行草并ニ蝕ヲ求ルノ法并ニ新曆コレハ算法ニ便リアルニ因テ是ヲ増又前準日ノ小餘損益臆臆ノ定數昏明ノ小餘ナトノ差ヒ其外少シク傳寫ノ誤リアルヲハ考ル所有テ是ヲ改タメ正ス若初メテ曆ヲ学フ人有テ萬一ノ補ヒニナラハ幸甚ナラン」また本文中に先の序文に見られた走り加ということが所々に見られ、最初に述べられている常気の求次術では「板ニアル宣明曆ニハ經朔ヲ求ル處ニハカリ走り加ト云コトアリ走り加ハ宣明曆ノ本書ニナキコトニテ算法ノ用ニモアラサレトモ算ノ合不合ヲミルニハ便リアリ故ニ累加スル算法ノ處ニハ私ニ書付ルナリ」また第三卷求入定氣術の求次術に「コノ文段ハ上ノ文ノ再釈トシルヘシ尤宣明曆ノ本書ニモアラス文辞モ亦和俗ニシテ卑シ」などとある。このことから、すでに「宣明曆」が出版されていたようである。両儀両曜圖、望後生魄の圖、望前生明の圖、太極の圖一年十二月の卦、今制蓮漏圖、古制蓮漏図などの図版がある寛永21年(1644年)刊の宣明曆が知られている。この刊本『宣明曆』には「求經朔術」の最後の行に「走加」がある

他、立成（たちどころに成るという意味で数表のこと）も『再考長慶宣明曆算法』と同様のものが載せられている。一方、現在見る事ができる、校点本『新唐書卷三十上 志第二十上 曆六上』宣明曆には、計算方法はなく、立成も『再考長慶宣明曆算法』と同じものは一部分しかない、『再考長慶宣明曆算法』には、立成を載せてはいるものの、どのようにして立成が作られたかは述べていない。その当時の宣明曆が何によるものかは後の研究をまたなければならない。

以下に安藤有益著『再考長慶宣明曆算法』をもとに、宣明曆の合策の計算方法を概説する。

§ 2. 再考長慶宣明曆算法 について

1. 宣明曆の使用定数

積年, 7070138 長慶2年(壬寅 822年)

統法, 8400 (1日を8400分とする)

旬周, 504000 (60干支, 甲子より一周60日 8400×60)

通餘, 44055 (章歳を旬周(504000)で割った余り)

氣策, 15日餘1835秒5 (1835分5秒であるが本文に従い1835秒5とする。

以下同様。24節氣間隔, 章歳 $\div$ 24, 360日 $\div$ 24と通餘 $\div$ 24を併せたもの、ここで秒5は5/8分のこと)

有没日, 6564秒3 (統法(8400)－氣策の小余(1835秒5),
没日の計算に用いる)

章歳, 3068055 (一年の長さ)

土王策, 12日餘1468秒4 (氣策 $\times$ 2－土用日, 土用の日の計算に用いる)

土用日, 18日餘20202秒6 (章歳 $\div$ 20)

紀法, 60 (60干支)

章月, 248057 (平均朔望月 $29日4457/8400$)

章閏法, 91371 (章歳－章月 $\times$ 12)

弦, 7日3214秒2 入曆秒25 (章月 $\div$ 4, 朔, 上弦, 満月, 下弦の間隔,
ここで秒は8秒=1分, 入曆を求めるときは100秒=1分)

曆周, 231458秒19 (近点月, 相次ぐ遠地点通過周期,
ここで秒19は19/100分のこと)

曆中, 13日餘6529秒9半 (曆周 $\div$ 2, 遠地点より近地点に至る月の所要日時)

初数, 7465 初益, 53 (進退日朏朧の計算に用いる)

末損, 7 末数, 935 (同上)

初数, 6529 初損, 646 (同上)

末数, 1871 (同上)

朔虚分, 3943 (統法－章月の小余(4457), 減日の計算に用いる)

2. 節氣と朔日の日時を求める

古代中国の曆では冬至と11月朔日が午前0時で重なり、その日の干支が甲子である冬至を曆の出発点としこれを上元という。宣明曆では上元と長慶二年の前年の冬至までの年数を7070138としている。上元と曆を計算する年の前年の冬至までの年数を積年という。この積年の決めかたについては拙稿「宣明曆の積年と曆元について」参照

積年 (7070138 年)				
			閏余	
上 11	甲		11	天
元月	子		月	正
朔	年		朔	冬
癸日	正		日	至
亥冬	月			
至				
甲				
子				
				長
				慶
				2
				年
				壬
				寅
				正
				月

暦を計算する年の冬至（暦を計算する年の前年の冬至のことで、これを天正冬至という）の日時を求める。暦を計算する年を t とする。 t を便宜上西暦で表されているとする。

$$\text{積年} = 7070138 + (t - 822)$$

$$\text{天正冬至の日時} = \{(\text{積年} \bmod \text{旬周}) \times \text{通余}\} \bmod \text{旬周}$$

これは 天正冬至の日時 = 積年 $\times$ 章歳 $\bmod$ 旬周 を計算するために

$$\text{天正冬至の日時} = (\text{積年} \bmod \text{旬周}) \times (\text{章歳} \bmod \text{旬周}) \bmod \text{旬周} \text{ としている}$$

上で求めた 天正冬至の日時 を統法で割った商（単位「日」）を大余，余り（単位「分」）を小余という。以下同様に統法で割った商を大余，余りを小余という。

24 気の日時を求める。

先に求めた当年天正冬至の日時の大余，小余に気策の大余，小余を累加していけばつぎつぎの気の日時が得られる。小余は統法より大きくなれば 8400 を減去し，大余に 1 を加える。大余は紀法で 60 より大きくなれば 60 を減去する。秒は 8 秒で 1 分である。気策を累加した回数が偶数の時は中気，奇数の時は節気にあたる。

冬至を 0 番目とし n 番目の節気，中気

$$\text{小余} = (\text{天正冬至の日時の小余} + \text{気策の小余} \times n) \bmod \text{統法} (8400)$$

$$\begin{aligned} \text{大余} = & [\text{天正冬至の日時の大余} + \text{気策の大余} \times n \\ & + \{(\text{天正冬至の日時の小余} + \text{気策の小余} \times n) \div \text{統法}\}] \bmod \text{紀法} \end{aligned}$$

このようにして求めた 24 気を常気という。

24 気			紀法 (60 干支)		
0	冬至	十一月中	0	甲子	20 甲申
					40 甲辰

1	小寒	十二月節	1	乙丑	2 1 乙酉	4 1 乙巳
2	大寒	十二月中	2	丙寅	2 2 丙戌	4 2 丙午
3	立春	正月節	3	丁卯	2 3 丁亥	4 3 丁未
4	雨水	正月中	4	戊辰	2 4 戊子	4 4 戊申
5	驚蟄	二月節	5	己巳	2 5 己丑	4 5 己酉
6	春分	二月中	6	庚午	2 6 庚寅	4 6 庚戌
7	清明	三月節	7	辛未	2 7 辛卯	4 7 辛亥
8	穀雨	三月中	8	壬申	2 8 壬辰	4 8 壬子
9	立夏	四月節	9	癸酉	2 9 癸巳	4 9 癸丑
1 0	小滿	四月中	1 0	甲戌	3 0 甲午	5 0 甲寅
1 1	芒種	五月節	1 1	乙亥	3 1 乙未	5 1 乙卯
1 2	夏至	五月中	1 2	丙子	3 2 丙申	5 2 丙辰
1 3	小暑	六月節	1 3	丁丑	3 3 丁酉	5 3 丁巳
1 4	大暑	六月中	1 4	戊寅	3 4 戊戌	5 4 戊午
1 5	立秋	七月節	1 5	己卯	3 5 己亥	5 5 己未
1 6	處暑	七月中	1 6	庚辰	3 6 庚子	5 6 庚申
1 7	白露	八月節	1 7	辛巳	3 7 辛丑	5 7 辛酉
1 8	秋分	八月中	1 8	壬午	3 8 壬寅	5 8 壬戌
1 9	寒露	九月節	1 9	癸未	3 9 癸卯	5 9 癸亥
2 0	霜降	九月中				
2 1	立冬	十月節				
2 2	小雪	十月中				
2 3	大雪	十一月節				

例として慶安3年庚寅（1650年）の天正冬至を求める。

$$\text{積年} = 7070138 + (1650 - 822) = 7070966$$

$$\begin{aligned} \text{天正冬至の日時} &= \{(7070966 \bmod 504000) \times 44055\} \bmod 504000 \\ &= (14966 \times 44015) \bmod 504000 = 95130 \end{aligned}$$

$$95130 \div \text{統法} (8400) = 11 \cdots \cdots 2730$$

$$\text{天正冬至の日時} \quad \text{大余} 11 \quad (\text{乙亥}) \quad \text{小余} 2730$$

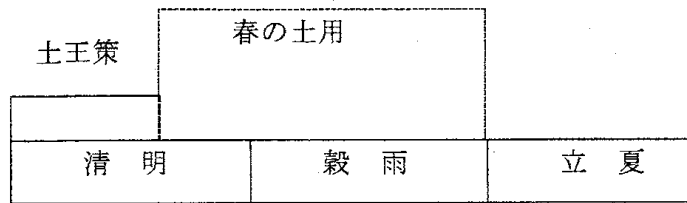
$$\text{次に小寒の日時は} \quad \text{大余} = 11 + 15 = 26 \quad \text{小余} = 2730 + 1835 \text{ 秒 } 5 = 4565 \text{ 秒 } 5$$

土用

穀雨、大暑、霜降、大寒、の期間をそれぞれ春、夏、秋、冬の土用の終わりとし、これらの1つ前の、清明（春3月節）、小暑（夏6月節）、寒露（秋9月節）、小寒（冬12月節）に土王策を加えたものをそれぞれ春、夏、秋、冬の土用の始まりとする。例えば春の土用は清明の大余に土王策の辰数（12）、小余に（1468 秒 4）を加えた日から穀雨の終わりまでとなる。

五行（木、火、土、金、水）を四季に割ふる時、春に木、夏に火、秋に金、冬に水をあてると、土の割り振り先がなくなる。そこで、春夏秋冬からそれぞれ（章歳）÷20の期間を取り集めると、合計で（章歳）÷5 となり他の木火金水の持ち分と同じになる所から

土用がきている。



暦を計算する年の経朔を求める。

朔望月の整数倍を積年×章歳より減去した残りを天正の閏余とする。

$$\text{天正の閏余} = \{(\text{積年} \bmod \text{章月}) \times \text{章閏法}\} \bmod \text{章月}$$

これは 天正の閏余 = 積年×章歳 mod 章月 を計算するために

$$\text{天正の閏余} = \{(\text{積年} \bmod \text{章月}) \times (\text{章歳} \bmod \text{章月})\} \bmod \text{章月}$$

としている。

上で求めた 天正の閏余 を統法で割った商（日）を大余，余り（時）を小余という。

天正の閏余は11月の経朔より天正冬至までの日時である。冬至の大余，小余から天正の閏余の大余，小余を引いたものが11月の経朔の日時である。11月の経朔の日時に弦（7日3214秒）を累加して逐次の上弦，望，下弦を順々に得る。これが見行草の第一段である。

例として慶安3年の天正の閏余と2年11月の経朔を求める。

$$\text{天正の閏余} = \{(7070966 \bmod 248057) \times 91371\} \bmod 248057$$

$$= (125370 \times 91371) \bmod 248057 = 158067$$

$$158067 \div 8400 = 18 \cdots 6867 \quad \text{天正の閏余の大余} 18 \quad \text{小余} 6867$$

$$11 \text{ 月の経朔の日時} \quad \text{大余} 11 - 18 + 60 - 1 = 52 \quad \text{小余} 2730 - 6867 + 8400 = 4263$$

		入 曆		閏 余	
		入 定 気			
甲	天 小	11	大 天		
子	正 雪	月	雪 正		
日	入 の	の の	の 冬		
	転 始	経 始	至		
	初 め	朔 め			

次に入定気を求める。

地球は太陽の周りを等速円運動しているのではなくケプラーの法則にしたがって運動している。そのため常気は一年を24等分したが，定気は太陽が 15° 移動する期間を気とする。

各定気の日数は「立成入気定日加減數」にある。

入定気は経朔を含む 24 気の始めから経朔までの定気での日時。

例えば 1 1 月朔は先に求めた天正の閏余が立成入気定日加減數の大雪より小のとき

$$1 \text{ 1 月朔の入定気 (大雪)} = (\text{大雪の大余, 小余}) - (\text{天正の閏余の大余, 小余})$$

天正の閏余が立成入気定日加減數の大雪より大のとき

$$1 \text{ 1 月朔の入定気 (小雪)} = (\text{小雪の大余, 小余}) - \{(\text{天正の閏余の大余, 小余}) - (\text{大雪の大余, 小余})\}$$

1 1 月朔の入定気に弦 (7 日 3 2 1 4 秒) を加え立成にある小雪の定数をこえれば

$$1 \text{ 1 月上弦の入定気 (大雪)} = 1 \text{ 1 月朔の入定気} + \text{弦} - (\text{小雪の大余, 小余})$$

とし、大雪の始めからの日時となる。このように累加して立成の気の定数を越えれば気の定数を引き次の気になる逐次の上弦、望、下弦の入定気を順々に得る。これが見行草の第二段である。

例として慶安 2 年 1 1 月朔の入定気を求める。(以下は小余を表す)

$$1 \text{ 1 月朔の入定気} = 14.5235 \text{ 秒 } 5 - (18.6867 - 14.4235 \text{ 秒 } 5) = 10.2604 \text{ 秒 } 2$$

入定気朧数を求める。

立成の「二十四気損益朧数定数」により損益共日之率、朧数をよみ

$$(\text{入定気の小余}) \times (\text{損益其の日の率数}) \div (\text{統法})$$

余りが統法 8 4 0 0 の半分 4 2 0 0 以上のときは商に 1 を加える。

冬至より驚蟄まで益 春分より芒種まで損 夏至より白露まで益 秋分より大雪まで損

損のとき (朧数) - (商) = 加

益のとき (朧数) + (商) = 加 とする。

ここで損益朧数の小余は用いない。

立成の損益の数が空または 1 のときは計算しない、小余が 4 2 0 0 より大のときは商を 1 とし、4 2 0 0 より小のときは商を 0 とする。

立成の朧数がないとき、(冬至、夏至のとき) は商をそのまま用いる。これが見行草の第三段である。

例として慶安 2 年 1 1 月朔の入定気朧数を求める。

1 1 月朔の入定気は小雪 1 0 日 2 6 0 4 秒 2 より立成から損 2 6, 朧 5 7 5 を得る。

$$2604 \times 26 = 67704 \quad 67704 \div 8400 = 8 \cdots 504$$

$$575 - 8 = 567$$

入暦を求める。

$$(\text{積年}) \times (\text{章歳}) = \text{通積分}$$

$$\{(\text{通積分} - \text{天正の閏余}) \bmod \text{暦周}\} \div \text{統法} = \text{大余} \cdots \cdots \text{小余}$$

ここで 1 分は 1 0 0 秒とする。

大余 + 1 とする。

この数が暦中より小さいときはこれを 1 1 月朔の進退の数とする。

この数が暦中より大きいときは

$$(\text{大余, 小余}) - (\text{暦中の大余, 小余}) = 1 \text{ 1 月朔の進退の数} \text{ とする。}$$

半 (0.5 秒) があるとき退、半がないときは進と注をつける。

弦, 7 日 3 2 1 4 秒 2 5 を累加し、暦中を越えれば暦中をひき上弦、望、下弦の入暦を次々

に得る。これが見行草の第四段である。

例として慶安2年11月朔の入暦を求める。

$$\text{通積分} = 7070966 \times 3068055 = 21694112591130$$

$$(21694112591130 - 158067) \bmod 231458 \text{ 秒 } 19 = 126575 \text{ 秒 } 76$$

$$126575 \text{ 秒 } 76 \div 8400 = 15 \cdots \cdots 575 \text{ 秒 } 76 \quad \text{よって} \quad \text{大余 } 15 \quad \text{小余 } 575 \text{ 秒 } 76$$

$$15 + 1 = 16$$

$$11 \text{ 月朔の進退の数} = 16.575 \text{ 秒 } 76 - 13.6529 \text{ 秒 } 9 \text{ 半} = 2.2446 \text{ 秒 } 66 \text{ 半} \quad \text{退}$$

進退日朧胸を求める。

立成「暦日進退損益朧胸術」により其日損益之率、朧胸之定数を求め

$$(\text{進退の小余}) \times (\text{其日損益之率}) \div (\text{統法}) = \text{大余} \cdots \cdots \text{小余}$$

小余が統法の半分(4200)より大きいとき大余に1を加える、統法の半分(4200)より小さいとき大余のままとする。

損のとき (大余) - (朧胸之定数)

益のとき (大余) + (朧胸之定数)

ここで進のとき朧、退のとき朧と注をつける。

進退の数7日のとき、

$$\text{小余が初数 } 7465 \text{ より下の時は } (\text{小余}) \times (\text{初益 } 53) \div (\text{初数}) = \text{大余} \cdots \cdots \text{小余}$$

小余が初数の半分(3733)より大きいとき大余に1を加える、初数の半分より小さいとき大余のままとする。(大余) + (朧胸之定数) とし進退ともに益

小余が初数より上の時は

$$\{(\text{小余}) - (\text{初数})\} \times (\text{末損 } 7) \div (\text{末数 } 935) = \text{大余} \cdots \cdots \text{小余}$$

小余が末数の半分より大きいとき大余に1を加える、末数の半分より小さいとき大余のままとする。{(朧胸之定数) + (初益 53)} - (大余) とし進退ともに損

[注 安藤有益の解説は(朧胸之定数) - (大余)となっており、誤っている.]

進退の数14日のとき、

$$\text{小余が初数 } 6529 \text{ より下の時は } (\text{小余}) \times (\text{初損 } 646) \div (\text{初数}) = \text{大余} \cdots \cdots \text{小余}$$

小余が初数の半分(3265)より大きいとき大余に1を加える、初数の半分より小さいとき大余のままとする。(朧胸之定数) - (大余) とし進退ともに損

小余が初数より上の時は

$$\{(\text{小余}) - (\text{初数})\} \times (\text{初損}) \div (\text{末数 } 1871) = \text{大余} \cdots \cdots \text{小余}$$

[注 14日のとき、小余が上の時は現実には起こらない.]

小余が末数の半分より大きいとき大余に1を加える、末数の半分より小さいとき大余のままとする。(朧胸之定数) - (大余) とし進退ともに損

進退の数7日のときは小余が初数以下益、初数以上損、14日のとき損となる。これが見行草の第五段である。

例として慶安2年11月朔の進退日朧胸を求める。

$$2446 \times 726 \div 8400 = 211 \cdots \cdots 3396 \quad 211 + 830 = 1041 \quad \text{朧}$$

合策を求める。

$$(\text{経朔の大余, 小余}) \pm (\text{第三段}) \pm (\text{第五段}) = \text{定朔}$$

ここで、朧は-、胸は+とする、第一段の上弦、下弦、望についても同様に合策を求める

定朔の小余が6300より大きいとき一日進める、たとえば甲子は乙丑とする。

上弦、望、下弦のとき第六段の小余が昏明の小余より小さいとき一日退く、たとえば甲子は癸亥とする。昏明の小余は立成「二十四気昏明小余」より求める。これが見行草の第六段である。

例として慶安2年11月朔の合策を求める。

経朔の大余52, 小余4263より $4263 - 567 - 1041 = 2655$ よって 大余52 小余2655

月の大小は合策の大余の干支できまる、たとえばある月の定朔が甲で次の月の定朔も甲であれば大の月(30日)、次の月の定朔が癸であれば小の月(29日)とする。

§ 3. 立成

1. 立成入気定日加減数

冬至14	余4235	秒5	夏至15	余7835	秒5
小寒14	余5235	秒5	小暑15	余6835	秒5
大寒14	余6235	秒5	大暑15	余5835	秒5
立春14	余7235	秒5	立秋15	余4835	秒5
雨水15	余35	秒5	處暑15	余3635	秒5
驚蟄15	余1235	秒5	白露15	余2435	秒5
春分15	余2435	秒5	秋分15	余1235	秒5
清明15	余3635	秒5	寒露15	余35	秒5
穀雨15	余4835	秒5	霜降14	余7235	秒5
立夏15	余5835	秒5	立冬14	余6235	秒5
小満15	余6835	秒5	小雪14	余5235	秒5
芒種15	余7835	秒5	大雪14	余4235	秒5

2. 24気損益朏朧定数

冬至損益率 0.3695	朏朧数	夏至損益率 0.2854	朏朧数
初日 益 33.4511	朏 空	初日 益 30.3119	朏 空
小寒損益率 0.3606	朏朧数	小暑損益率 0.2919	朏朧数
初日 益 28.0389	朏 449	初日 益 25.8126	朏 449
大寒損益率 0.3519	朏朧数	大暑損益率 0.2987	朏朧数
初日 益 22.6998	朏 823	初日 益 21.2454	朏 823
立春損益率 0.4068	朏朧数	立秋損益率 0.3634	朏朧数
初日 益 17.8923	朏 1122	初日 益 17.0296	朏 1122
雨水損益率 0.3998	朏朧数	處暑損益率 0.3779	朏朧数
初日 益 11.7966	朏 1346	初日 益 11.4744	朏 1346
驚蟄損益率 0.3998	朏朧数	白露損益率 0.3779	朏朧数

初日 益 5.7986	朓 1481	初日 益 5.6429	朓 1481
春分損益率 0.3779	朓朓数	秋分損益率 0.3998	朓朓数
初日 損 0.2433	朓 1526	初日 損 0.1432	朓 1526
清明損益率 0.3634	朓朓数	寒露損益率 0.4068	朓朓数
初日 損 6.1254	朓 1481	初日 損 6.1488	朓 1481
穀雨損益率 0.2987	朓朓数	霜降損益率 0.3519	朓朓数
初日 損 12.2048	朓 1346	初日 損 12.6336	朓 1346
立夏損益率 0.2919	朓朓数	立冬損益率 0.3606	朓朓数
初日 損 16.9060	朓 1122	初日 損 17.8043	朓 1122
小満損益率 0.2854	朓朓数	小雪損益率 0.3695	朓朓数
初日 損 21.5362	朓 823	初日 損 23.0590	朓 823
芒種損益率 0.2854	朓朓数	大雪損益率 0.3695	朓朓数
初日 損 26.0498	朓 449	初日 損 28.4618	朓 449

初日のみで他は省略したが n 日については

n 日 益 = 初日 益 - 率 × n 朓朓数は累加していく

n 日 損 = 初日 損 + 率 × n 朓朓数は累減していく

例えば

冬至 1 日 益 33.0816	朓 33.4511	春分 1 日 損 0.6212	朓 1525.7567
2 日 益 32.7121	朓 66.5327	2 日 損 0.9991	朓 1525.1355

3. 曆日進退損益 積

曆日曆分進退表	積度	損益率	朓朓積
1 日 1 0 1 2 進 1 4	初度	益 8 3 0	朓初
2 日 1 0 2 6 進 1 6	1 2 度 4 分	益 7 2 6	朓 8 3 0
3 日 1 0 4 2 進 1 8	2 4 度 2 2 分	益 6 0 6	朓 1 5 5 6
4 日 1 0 6 0 進 1 8	3 6 度 5 6 分	益 4 7 1	朓 2 1 6 2
5 日 1 0 7 8 進 1 8	4 9 度 2 4 分	益 3 3 7	朓 2 6 3 3
6 日 1 0 9 6 進 1 9	6 2 度 1 0 分	益 2 0 2	朓 2 9 7 0
7 日 1 1 1 5 進 1 9	7 5 度 1 4 分	初益 5 3 末損 7	朓 3 1 7 2
8 日 1 1 3 4 進 1 9	8 8 度 3 7 分	損 8 2	朓 3 2 1 8
9 日 1 1 5 3 進 1 9	1 0 1 度 7 9 分	損 2 2 4	朓 3 1 3 6
1 0 日 1 1 7 2 進 1 9	1 1 5 度 5 6 分	損 3 6 6	朓 2 9 1 2
1 1 日 1 1 9 1 進 1 8	1 2 9 度 5 2 分	損 5 0 9	朓 2 5 4 6
1 2 日 1 2 0 9 進 1 4	1 4 3 度 6 7 分	損 6 4 3	朓 2 0 3 7
1 3 日 1 2 2 3 進 1 1	1 5 8 度 1 6 分	損 7 4 8	朓 1 3 9 4

1 4 日 1 2 3 4 進退空	1 7 2 度 6 3 分	初損 6 4 6	朧 6 4 6
1 日 1 2 3 4 退 1 4	1 8 7 度 3 7 分	益 8 3 0	朧初
2 日 1 2 2 0 退 1 7	2 0 2 度 1 1 分	益 7 2 6	朧 8 3 0
3 日 1 2 0 3 退 1 8	2 1 6 度 5 5 分	益 5 9 8	朧 1 5 5 6
4 日 1 1 8 5 退 1 8	2 3 0 度 8 2 分	益 4 6 4	朧 2 1 5 4
5 日 1 1 6 7 退 1 8	2 4 5 度 1 0 分	益 3 2 9	朧 2 6 1 8
6 日 1 1 4 9 退 1 8	2 5 8 度 8 2 分	益 1 9 5	朧 2 9 4 7
7 日 1 1 3 1 退 1 9	2 7 2 度 5 5 分	初益 5 3 末損 7	朧 3 1 4 2
8 日 1 1 1 2 退 1 9	2 8 6 度 1 0 分	損 8 2	朧 3 1 8 8
9 日 1 0 9 3 退 1 9	2 9 9 度 3 0 分	損 2 2 5	朧 3 1 0 6
1 0 日 1 0 7 4 退 1 8	3 1 2 度 3 1 分	損 3 6 6	朧 2 8 8 1
1 1 日 1 0 5 6 退 1 7	3 2 5 度 1 3 分	損 5 0 1	朧 2 5 1 5
1 2 日 1 0 3 9 退 1 5	3 3 7 度 6 1 分	損 6 2 8	朧 2 0 1 4
1 3 日 1 0 2 4 退 1 2	3 5 0 度 8 分	損 7 4 0	朧 1 3 8 6
1 4 日 1 0 1 2 進退空	3 6 2 度 2 4 分	初損 6 4 6	朧 6 4 6

4. 2 4 氣昏明小余

	冬至	春分	夏至	秋分
初日	2 3 0 8	1 8 9 0	1 4 7 2	1 8 9 0
1 日	2 3 0 8	1 8 8 1 93	1 4 7 2	1 8 9 8 08
2 日	2 3 0 7 97	1 8 7 3 92	1 4 7 2	1 9 0 6 10
3 日	2 3 0 7 81	1 8 6 5 98	1 4 7 2 10	1 9 1 4 06
4 日	2 3 0 7 52	1 8 5 8 10	1 4 7 2 32	1 9 2 2 92
5 日	2 3 0 7 10	1 8 5 0 25	1 4 7 2 64	1 9 2 9 82
6 日	2 3 0 6 55	1 8 4 2 54	1 4 7 3 08	1 9 3 7 62
7 日	2 3 0 5 86	1 8 3 4 85	1 4 7 3 62	1 9 4 5 36
8 日	2 3 0 5 04	1 8 2 7 23	1 4 7 4 29	1 9 5 2 04
9 日	2 3 0 4 09	1 8 1 9 67	1 4 7 5 96	1 9 6 0 67
1 0 日	2 3 0 3 01	1 8 1 2 18	1 4 7 5 96	1 9 6 8 24
1 1 日	2 3 0 2 80	1 8 0 4 55	1 4 7 6 96	1 9 7 5 76
1 2 日	2 3 0 1 46	1 7 9 7 39	1 4 7 8 07	1 9 8 2 22
1 3 日	2 2 9 9 99	1 7 9 0 09	1 4 7 9 31	1 9 9 0 61
1 4 日	2 2 9 8 39	1 7 8 2 86	1 4 8 0 64	1 9 9 7 96
		1 7 7 4 69	1 4 8 1 09	2 0 0 5 25

	小寒	清明	小暑	寒露
初日	2 2 9 7	1 7 7 4	1 4 8 3	2 0 0 6
1 日	2 2 9 5 07	1 7 6 6 81	1 4 8 4 75	2 0 1 3 34
2 日	2 2 9 3 02	1 7 5 9 70	1 4 8 6 60	2 0 2 0 61
3 日	2 2 9 0 86	1 7 5 2 67	1 4 8 8 55	2 0 2 7 80
4 日	2 2 8 8	1 7 4 5 72	1 4 9 0 60	2 0 3 4 92

5日	2 2 8 6 21	1 7 3 8 84	1 4 9 2 75	2 0 4 1 96
6日	2 2 8 3 71	1 7 3 2 04	1 4 9 5 空	2 0 4 8 93
7日	2 2 8 1 10	1 7 2 5	1 4 9 7 35	2 0 5 5 88
8日	2 2 7 8 38	1 7 1 8 68	1 4 9 9 80	2 0 6 2 64
9日	2 2 7 5 55	1 7 1 2 10	1 5 0 2 35	2 0 6 9 38
10日	2 2 7 2 06	1 7 0 5 61	1 5 0 5 空	2 0 7 6 05
11日	2 2 6 9 54	1 6 9 9 20	1 5 0 7 75	2 0 8 2 64
12日	2 2 6 6 37	1 6 9 1 86	1 5 1 0 60	2 0 8 9 60
13日	2 2 6 3 09	1 6 8 6 60	1 5 1 3 55	2 0 9 5 60
14日	2 2 5 9 69	1 6 8 0 44	1 5 1 6 60	2 1 0 1 97
		1 6 7 4 32	1 5 1 9 75	2 1 0 8 26

	大寒	穀雨	大暑	霜降
初日	2 2 5 8	1 6 7 1	1 5 2 2	2 1 0 9
1日	2 2 5 4 30	1 6 6 4 90	1 5 2 5 43	2 1 1 5 35
2日	2 2 5 0 50	1 6 5 8 89	1 5 2 8 93	2 1 2 1 61
3日	2 2 4 6 65	1 6 5 2 97	1 5 3 2 52	2 1 2 7 77
4日	2 2 4 2 65	1 6 4 7 14	1 5 3 6 20	2 1 3 3 84
5日	2 2 3 8 58	1 6 4 1 49	1 5 3 9 97	2 1 3 9 84
6日	2 2 3 4 42	1 6 3 5 73	1 5 4 3 83	2 1 4 5 70
7日	2 2 3 0 16	1 6 3 0 16	1 5 4 7 77	2 1 5 1 49
8日	2 2 2 5 81	1 6 2 5 68	1 5 5 1 80	2 1 5 7 19
9日	2 2 2 1 36	1 6 1 9 18	1 5 5 5 92	2 1 6 2 79
10日	2 2 1 6 82	1 6 1 3 97	1 5 6 0 13	2 1 6 8 30
11日	2 2 1 2 19	1 6 0 8 75	1 5 6 4 42	2 1 7 3 71
12日	2 2 0 7 46	1 6 0 3 62	1 5 6 8 80	2 1 7 9 03
13日	2 2 0 2 64	1 5 9 8 57	1 5 7 2 27	2 1 8 4 26
14日	2 1 9 7 72	1 5 9 3 61	1 5 7 7 83	2 1 8 9 39
		1 5 8 8 74	1 5 8 2 47	

	立春	立夏	立秋	立冬
初日	2 1 9 4	1 5 8 6	1 5 8 6	2 1 9 4
1日	2 1 8 8 81	1 5 8 1 20	1 5 9 0 90	2 1 9 9 10
2日	2 1 8 3 54	1 5 7 6 50	1 5 9 5 87	2 2 0 4 09
3日	2 1 7 8 20	1 5 7 1 90	1 6 0 1 13	2 2 0 8 96
4日	2 1 7 2 78	1 5 6 7 40	1 6 0 6 05	2 2 1 3 73
5日	2 1 6 7 29	1 5 6 3 空	1 6 1 1 25	2 2 1 8 27
6日	2 1 6 1 72	1 5 5 8 70	1 6 1 6 52	2 2 2 2 91
7日	2 1 5 6 08	1 5 5 4 50	1 6 2 1 89	2 2 2 7 33
8日	2 1 5 0 36	1 5 5 0 40	1 6 2 7 33	2 2 3 1 64
9日	2 1 4 4 57	1 5 4 6 40	1 6 3 2 84	2 2 3 5 84
10日	2 1 3 8 70	1 5 4 2 50	1 6 3 8 43	2 2 3 9 93

1 1 日	2 1 3 2 76	1 5 3 8 70	1 6 4 4 10	2 2 4 3 90
1 2 日	2 1 2 6 74	1 5 3 5 空	1 6 4 9 84	2 2 4 7 76
1 3 日	2 1 2 0 65	1 5 3 1 40	1 6 5 5 66	2 2 5 1 51
1 4 日	2 1 1 4 48	1 5 2 7 90	1 6 6 1 56	2 2 5 5 15

1 5 2 4 50 1 6 6 7 53

雨水

小滿

處暑

小雪

初日	2 1 0 9	1 5 2 2	1 6 7 1	2 2 5 8
1 日	2 1 0 2 78	1 5 1 8 68	1 6 7 7 17	2 2 6 1 59
2 日	2 0 9 6 10	1 5 1 5 48	1 6 8 3 41	2 2 6 5 04
3 日	2 0 8 9 56	1 5 1 2 35	1 6 8 9 71	2 2 6 8 36
4 日	2 0 8 2 67	1 5 0 9 40	1 6 9 6 08	2 2 7 1 55
5 日	2 0 7 6 32	1 5 0 6 54	1 7 0 2 51	2 2 7 4 61
6 日	2 0 6 9 62	1 5 0 3 79	1 7 0 9 09	2 2 7 7 54
7 日	2 0 6 2 86	1 5 0 1 15	1 7 1 5 57	2 2 8 0 34
8 日	2 0 5 6 04	1 4 9 8 63	1 7 2 1 19	2 2 8 2 96
9 日	2 0 4 9 17	1 4 9 6 20	1 7 2 8 88	2 2 8 5 50
1 0 日	2 0 4 2 24	1 4 9 3 90	1 7 3 5 63	2 2 8 7 90
1 1 日	2 0 3 5 25	1 4 9 1 71	1 7 4 2 45	2 2 9 0 17
1 2 日	2 0 2 8 21	1 4 8 9 63	1 7 4 9 32	2 2 9 2 32
1 3 日	2 0 2 1 11	1 4 8 7 66	1 7 5 6 28	2 2 9 4 22
1 4 日	2 0 1 3 96	1 4 8 5 82	1 7 6 3 29	2 2 9 6 20
1 5 日	2 0 0 6 75	1 4 8 4 10	1 7 7 0 37	

驚蟄

芒種

白露

大雪

初日	2 0 0 6	1 4 8 3	1 7 7 4	2 2 9 7
1 日	1 9 9 8 72	1 4 8 1 45	1 7 8 1	2 2 9 8 66
2 日	1 9 9 1 40	1 4 8 0 01	1 7 8 8 38	2 3 0 0 21
3 日	1 9 8 4 01	1 4 7 8 69	1 7 9 5 67	2 3 0 1 62
4 日	1 9 7 6 57	1 4 7 7 48	1 8 0 3 02	2 3 0 2 85
5 日	1 9 6 9 07	1 4 7 6 38	1 8 1 0 34	2 3 0 4 03
6 日	1 9 6 1 51	1 4 7 5 39	1 8 1 7 62	2 3 0 5 04
7 日	1 9 5 3 90	1 4 7 4 52	1 8 2 5 37	2 3 0 5 92
8 日	1 9 4 6 23	1 4 7 3 76	1 8 3 3 08	2 3 0 6 67
9 日	1 9 3 8 73	1 4 7 3 11	1 8 4 0 76	2 3 0 7 29
1 0 日	1 9 3 0 73	1 4 7 2 57	1 8 4 8 50	2 3 0 7 78
1 1 日	1 9 2 2 89	1 4 7 2 15	1 8 5 6 31	2 3 0 8 14
1 2 日	1 9 1 5 空	1 4 7 1	1 8 6 4 18	2 3 0 8 36
1 3 日	1 9 0 7 05	1 4 7 1 63	1 8 7 2 12	2 3 0 8 45
1 4 日	1 8 9 9 04	1 4 7 1 53	1 8 8 0 12	2 3 0 8 45
1 5 日	1 8 9 1 58	1 4 7 1 53	1 8 8 8 18	

二十四気

十一月中 冬至 1 1 余 2730 秒 乙亥
 十二月節 小寒 2 6 余 4565 秒 5 庚寅
 十二月中 大寒 4 1 余 6401 秒 2 乙巳
 正月節 立春 5 6 余 8236 秒 7 庚申
 正月中 雨水 1 2 余 1672 秒 4 丙子

己丑歳 十一月大	朔 5 2 余 4263 秒	小雪 1 0 余 2604 秒 2	朓 余 567	退 2 余 2446 秒 66 半	朓 余 1041	5 2 丙辰 余 2655
	上 5 9 余 7477 秒 2	大雪 3 余 582 秒 7	朓 余 360	同 9 余 5660 秒 91 半	朓 余 2954	5 9 癸亥 余 4163
	望 7 余 2291 秒 4	同 1 0 余 3797 秒 1	朒 余 133	進 3 余 2346 秒 7	朒 余 1725	7 辛未 余 3883
	下 1 4 余 5505 秒 6	冬至 3 余 2775 秒 6	朒 余 110	同 1 0 余 5560 秒 32	朒 余 2670	1 4 戊寅 余 8285
十二月小	朔 2 2 余 320 秒	同 1 0 余 5990 秒	朒 余 338	退 4 余 2245 秒 47 半	朓 余 2278	2 1 丙戌 余 6780
	上 2 9 余 3534 秒 2	小寒 3 余 4968 秒 5	朒 余 547	同 1 1 余 5459 秒 72 半	朓 余 2189	2 9 壬辰 余 1892
	望 3 6 余 6748 秒 4	同 1 0 余 8182 秒 7	朒 余 736	進 5 余 2144 秒 88	朒 余 2719	3 7 庚子 余 1803
	下 4 4 余 1562 秒 6	大寒 3 余 6161 秒 4	朒 余 905	同 1 2 余 5359 秒 13	朒 余 1627	4 4 戊申 余 4094
正月大	朔 5 1 余 4777 秒	同 1 1 余 975 秒 6	朒 余 1055	退 6 余 2044 秒 28 半	朓 余 2994	5 1 乙卯 余 2838
	上 5 8 余 7991 秒 2	立春 3 余 6354 秒 3	朒 余 1186	同 1 3 余 5258 秒 53 半	朓 余 923	5 8 壬戌 余 8254
	望 6 余 2805 秒 4	同 1 1 余 1168 秒 5	朒 余 1298	進 7 余 1943 秒 69	朒 余 3186	6 庚午 余 7289
	下 1 3 余 6019 秒 6	雨水 3 余 5547 秒 2	朒 余 1387	同 1 4 余 5157 秒 94	朒 余 136	1 3 丁丑 余 7542

§ 5. 補足

宣明暦は章歳（太陽年の長さ）を 3068055 分としている。一日は 8400 分であるので、365.2446 日となる。宣明暦の値は授時暦の 365.2425 日、貞享暦の 365.2416 日より少し大きい。この微小な差が 800 年以上たつと、2 日になる。これが「天行二日を違う」と言い表される宣明暦への非難である。これは実測に基づくものではなく、授時暦による日時と宣明暦の値を比較して言われたことである。

このことは、例えば冬至の日時が 2 日異なるということである。日常生活には、冬至が 2 日異なっても影響は無かったと考えられる。この 2 日の差はどこに現れるのか。月の名称・大小が異なることが起こる。1650 年（慶安三年）宣明暦を採用していた日本では 1

月大 2月小 3月大 4月小 5月大 6月大 7月小 8月大 9月小 10月大
 閏10月小 11月大 12月小 の13ヶ月である。これを授時暦で計算してみると 1
 月小 2月大 3月大 4月小 5月大 6月小 7月大 8月大 9月小 10月大
 11月小 閏11月小 12月小 の13ヶ月となる。このような違いが出る。

次に、月の遅疾に関して、宣明暦では遠地点を起点としている、授時暦では近地点を起
 点とし、貞享暦では遠地点を起点としている。貞享暦は宣明暦に合わせたと考えられる。

参考文献

安藤有益著『再考長慶宣明暦算法』 金光図書館蔵 東京天文台蔵

『宣明暦』天理図書館蔵

拙稿「宣明暦の積年と暦元について」

数理解析研究所講究録 1130 『数学史の研究』2000年2月

長沢一松著

「安藤有益とその著「再考長慶宣明暦算法」について」

福島県和算研究保存会 研究集録第13号 平成2年

「安藤有益関係の文献とその考察」

福島県和算研究保存会 研究集録第14号 平成3年

「会津藩の算学者安藤有益とその著『再考長慶宣明暦算法』について」

数学史研究 125号 1990年

桃裕行著『暦法の研究上』 桃裕行著作集7 思文閣出版 1990年

佐藤政次著『暦学史大全』 駿河台出版社 1977年

『新唐書』(校点本二十四史) 中華書局