投稿

新しい暦法の研究

表　正彦

1．序～新暦作りに際して～

今日、暦学の成果は位置天文学などに継承されていますが、暦学それ自体は新しい研究を必要としない古典的な分野だと見なされているように思われます。しかしながら、現在普及している暦は完成されたものではありません。世に知られている暦法（暦を作成するための方法や制度）には多くの長所といくつかの欠点があります。そして欠点は、改善されることなく放置されています。

そこで私は、より精密な観測量に基づく、新しい暦作りを目指すことにしました。そして実際に、純粋太陰暦、太陽暦、太陰太陽暦それぞれの新暦法を作成しました。これらの暦法についてご意見などありましたら、ご一報ください。

2．純粋太陰暦の新暦法

2.1　ヒジュラ暦

純粋太陰暦というのは月の運行だけに基づいた暦のことです。現在、純粋太陰暦を使用しているのは主としてムスリム（アッラーに帰依した人々）です。しかし、ムスリムの数は2009年の段階で15億人を超え、現在も増大しています。純粋太陰暦を軽んじることは許されません。

ムスリムは彼らの暦のことを『ヒジュラ暦』と呼んでいます。ヒジュラとはアラビア語で聖遷のことです。ユリウス暦622年に預言者ムハンマドがメッカからメディナへ聖遷し、この年を第2代正統カリフが『ヒジュラ元年』と定めています。

預言者ムハンマドは『コーラン』第9章36～37節で、こう述べています[1]。

「本当にアッラーの御許で、(1年の）月数は、12ヶ月である。アッラーが天と地を創造された日（以来の)、かれの書巻のなか（の定め）である」

「本当に（聖月を）延ばすことは、不信心を増長させ、それで不信者は誤って導かれている」

つまり、1年の月数を12ヶ月とせよ、閏月を用いてはならない（太陰太陽暦を用いてはならない）と説いているのです。

この教えに従う人々は、平均朔望月（月の満ち欠けの周期。約29.5日）に合わせて、1ヶ月が29日の小月と30日の大月をおおむね交互に繰りかえす暦を用いています。彼らがその暦に閏月を入れることはありません。また、太陽暦に合わせることもありません。その結果、1暦年は約(29＋30)×6＝354日ということになります。

ところで実際の平均朔望月は 29.5 日よりもわずかに長く、小数第6位まで表示するなら29.530589日となります[2]。実際の月の運行と暦との間には、1ヶ月あたり、約0.030589日のずれが生じます。このずれは累積し、100ヶ月で約3日となるため、対策が必要になります。現在、ムスリムは次のような対策を立て、それを実行しているそうです。

① ヒラル（新月の直後の月。2日月もしくは3日月）の観測によって毎回、月の始まりを定め、暦上の月の長さを調節する。

② 30年11閏法を用いる。すなわち、平年の長さを354日、閏年の長さを355日とし、30年に11回閏年を置くことで、平均朔望月との調整をはかる。具体的には、ヒジュラ暦の年数を30で割った時の余りが 2、5、7、10、13、15（または16)、18、21、24、

26、29 になったとき、閏年にする。最終月に閏日を置く。

これらの対策には、たいへん優れたところがありますが、欠点もあります。対策①の欠点は毎回、ヒラルを観測する必要があるということ。曇っていた場合には暦日の決定が困難になるということです。対策②の欠点は置閏法（閏年を置く方法）がいくぶん複雑だという点。3 年おきだったり、2 年おきだったりするため、記憶しづらいという点です。それから、暦の平均的な 1 ヶ月と実際の平均朔望月との間に、まだなお開きがあります。

ここで、ヒジュラ暦の平均的な 1 ヶ月を算出してみたいと思います。それは、1 暦年の平均日数を 12 で割ることで得られ、

$$\{354\times(30-11)+(355\times11)\}\div30\div12 = 29.5305555\cdots \quad (1)$$

という数値になります。この数値と実際の平均朔望月との差は、約 0.000034 日です。

微々たる数字ですが、累積するので厄介です。1 万ヶ月たつと約 0.34 日、10 万ヶ月たつと約 3.4 日のずれとなります。1 日ずれるまでの期間を『適正使用期間』と呼ぶことにし、ヒジュラ暦のその期間を計算すると、約 2 万 9412 ヶ月（約 2451 暦年）と出ます。長いようで短い期間です。この期間をもっと長くする方法はないでしょうか。

2.2 『整数』探し

まず、小月（29 日の月）を m 回、大月（30 日の月）を n 回（m、n は一組の正の整数）もうけることにします。そして、1 年の平均日数が平均朔望月（29.530589 日）とほとんど等しくなるようにします。つまり、

$$(29m+30n)\div(m+n) = 29.530589 \quad (2)$$

になるべく近い m、n を探します。式(2)を変形すると、

$$469411n = 530589m \quad (3)$$

となります。

ここで、一つの答え（n = 530589、m = 469411）が見つかります。このとき、m＋n = 1000000 ですから、100 万ヶ月間に小月を 469411 回、大月を 530589 回置けば、誤差はゼロにきわめて近くなります。私はこの方法に『100 万ヶ月法』という名前をつけました。

とはいえ、この方法は実用的ではありません。100 万ヶ月間（約 8 万 3333 暦年間）というのは、やはり長すぎます。

私は期間を短縮することにしました。

2.3 『49 ヶ月法』

今度は小さな整数を探すことにします。まず、式(3)を変形します。

$$n/m = 530589/469411 = 1.1303292 \quad (4)$$

右辺の数を『太陰暦の理想数』と定め、この数で小さな自然数を割ってゆきます。

$$2\div1.1303292 = 1.769396\cdots$$
$$3\div1.1303292 = 2.654094\cdots$$
$$4\div1.1303292 = 3.538792\cdots$$
$$\vdots$$

割り切れる数字か、それに近い数字が欲しいのですが、なかなか現れません。

自然数を大きくしていくと、ふいに、こんな数字が現れます。

$$26\div1.1303292 = 23.002148\cdots$$

0 が二つ並んでいます。こういう数字は割り切れる数に近い、と直感します。26 を 23 で割った値と理想数との差を見ると、

$$(26\div23)-1.1303292 = 0.000105 \quad (5)$$

です。直感どおり、その差はわずかです。

さっそく、23 と 26 という自然数を使うことにします。49 ヶ月の間に 29 日の月を 23 回と 30 日の月を 26 回もうけることにし、暦の平均的な 1 ヶ月を算出します。

$$\{(29\times23)+(30\times26)\}\div(23+26) = 29.530612 \quad (6)$$

この数字と平均朔望月の差は 0.000023 日です。30 年 11 閏法で生じる誤差（0.000034 日）よりも小さいので、精度が高くなった、と言えます。計算してみると、約 4 万 3478 ヶ月（約 3623 暦年）で 1 日ずれるということが分かります。この程度の誤差なら十分使える、と考えます。

次の作業は、設置回数の決定です。「49 ヶ月間に小月を 23 回、大月を 26 回もうける」ことで従来より誤差が減るのですが、具体的にはどうするのか―どのように分配し、設置するのか―それが問題になります。

試行錯誤の末、次のような方法を見つけました。49 ヶ月間を 7 期に分け、最初の 5 期（1〜35 ヶ月間）に小月を 3 回ずつ、大月を 4 回ずつ置く。残りの 2 期（36〜49 ヶ月間）に小月を 4 回ずつ、大月を 3 回ずつ置く方法です。これを数式で表すと、こうなります。

$$5\times\{(29\times3)+(30\times4)\}+2\times\{(29\times4)+(30\times3)\}=1447 \qquad (7)$$

私は、この方法に『49 ヶ月法』という名前をつけました。49 ヶ月法による 1 暦年は、$(1447\times12)\div49=354.36734$ 日です。ヒジュラ暦とは微妙に違っています。

2.4　『1847 ヶ月法』

私はその後も『整数』探しを続け、やがて、いくつかの整数の組を見つけました（表 1）。

表 1　m、n の組

m	n	理想数との差
169	191	0.000152
335	379	0.000223
867	980	0.000005
3353	3790	0.000002

私は 867 と 980 を選出しました。そうしたのは、理想数との差が最も小さい、3 桁の整数だったからです。

私は 1847 ヶ月間に小月を 867 回、大月を 980 回置くことにし、この方法に『1847 ヶ月法』という名前をつけました。

この方法で平均的な 1 ヶ月を計算すると、

$$\{(29\times867)+(30\times980)\}\div1847=29.53059\cdots \qquad (8)$$

となります。この日数と平均朔望月との差は、$29.53059-29.530589=0.000001$ 日です。この数字は、100 万ヶ月で約 1 日ずれるということを意味しています。

もっとも、1847 ヶ月（約 154 暦年）という期間は長すぎ、適切な置閏が難しくなります。この欠点を補う方法はないでしょうか。

私は 49 ヶ月法との併用を思いつきました。当初は 49 ヶ月法を使います。新しい置閏法を採用した月から 1846 ヶ月目まで、この方法を使います。そして 1847 ヶ月目から 1847 ヶ月法を用います。49 ヶ月法の配置を参考にして大小の月を配置します。それから微調節を行い、結果として 1847 ヶ月間に大月を 980 回置くようにします。このようにすると 100 万ヶ月の適正使用が可能になります。

さて、私はインターネットで『純粋太陰暦』『1847 ヶ月』『867』『980』という言葉を検索してみました。が、これに関する発表はありませんでした。ひょっとしたら、この方法は斬新なやり方なのかもしれません。

3．太陽暦の新暦法

3.1　太陽暦の特色

太陽暦は太陽年（地球から見て太陽が春分点を通過し再び戻ってくるのにかかる時間）を基にして作られた暦です。とはいえ、純粋太陽暦（太陽の運行のみに基づくもの）は普及していません。一般的な太陽暦は 1 年を 12 ヶ月または 13 ヶ月とし、1 ヶ月を 30 日前後としています。したがって、月の運行を少なからず意識している、と言えます。

太陽暦の内、使用実績があるものとしては古代エジプト暦、ユリウス暦、グレゴリオ暦、

フランス革命暦、スウェーデン暦、ソビエト連邦暦、修正ユリウス暦、コプト暦、エチオピア暦、イラン太陽暦、インド太陽暦、マヤ暦などがあります。また、使用実績がほとんどないものとしては世界暦、実証暦、国際固定暦、パックス暦、13 の月の暦などがあります。他にも、一度は紹介されたが、姿を消してしまったさまざまな暦案があります。

さて、我々日本人が明治 6 年から使用しているグレゴリオ暦―いわゆる西暦ーは、400 年間に閏年を 97 回置く暦です。この暦の 1 年の平均日数は、365＋97/400 = 365.24250 日です。実際の平均太陽年は、約 365.24219 日です（後述）ので、両者の差は、0.00031 日になります。この差は累積し、1000 年たつと約 0.31 日ずれます。この暦の適正使用期間は約 3225 年となります。

グレゴリオ暦が制定されたのは 1582 年ですから、4807 年頃には誤差が 1 日になります。我々は 4807 年を迎える前に何らかの手を打つ必要があります。グレゴリオ暦を手直しするか、全面的に改めるか…それを、決めなければなりません。

3.2　太陽暦の理想数

2013 年の平均太陽年（年央値）は「365 日 5 時間 48 分 45.179 秒」です[3]。単位を「日」にして表すと、

$$
\begin{aligned}
&365+5/24+48/1440+45179/86400000\\
&=365+20925179/86400000\\
&=365.242189571\cdots \qquad (9)
\end{aligned}
$$

ここで私は端数に注目し、小数第 9 位を四捨五入した 0.24218957 を『太陽暦の理想数』と呼ぶことにしました。そして、この数に近い分数を探すことにしました。

平均太陽年の端数に最も近い分数は式(9)に出てくる 20925179/86400000 です。しかし、この分数には問題があります。精度は高そうですが、実用的ではありません（桁が多すぎます）。そこで、この分数の分母分子を 3 桁小さくし、その近似値を求めます。

$$
\begin{aligned}
&20925/86400 = 31/128\\
&\qquad = 0.24218750 \qquad (10)
\end{aligned}
$$

この値と『太陽暦の理想数』との差は 0.00000207 です。これは 100 万年で約 2 日ずれるということを意味しています。1 日ずれるまでの期間は、約 50 万年！「31/128」は採用に値する分数だ、と判断できます。

次に分母分子を 5 桁小さくした場合の近似値を求めます。

$$209/864 = 0.24189814814\cdots \qquad (11)$$

この値と『太陽暦の理想数』との差を求めると、約 0.0002914 になります。これは 1 万年で約 2.9 日ずれるということを意味しています。1 日ずれるまでの期間は約 3431 年。グレゴリオ暦の誤差とほとんど一緒です。私は、採用すべきではない、と判断します。

このようなやり方で理想的な分数を探してゆくと、以下のものが見つかりました。

・分子が 1 桁…8/33、7/29、9/37
・分子が 2 桁…31/128、23/95、24/99
・分子が 3 桁…938/3873、969/4001、845/3489
・分子が 4 桁…1845/7618、2690/11107、2845/11747

これらの分数をながめながら最善の策を練ります。私が出した解決法は六つあります。それを順にご紹介したいと思います。

3.3　新しい太陽暦

（1）『128 年 31 閏法』

これは 128 年間に 31 回閏年を入れる方法です。この方法には使用実績があります。1079 年以降のイラン太陽暦―ジャラリー暦ーで、すでに使用されているのです。

グレゴリオ暦には、この『128 年 31 閏法』

を導入することができます。グレゴリオ暦の置閏法は「①西暦年が 4 で割り切れる年は閏年とする。②その内、100 で割り切れる年は平年とする。③その内、400 で割り切れる年は閏年とする」というものですが、これに「④ただし、3200 で割り切れる年は平年とする」という規則を加えます。

別の方法もあります。従来の置閏法の②と③の代わりに「②' その内、128 で割り切れる年は平年とする」という規則を加えます。

どちらの場合も一年の平均日数は 365＋31/128 となります。31/128 と理想数との差は 0.000002。約 50 万年たって、やっと 1 日ずれるため、精度はかなり高いと言えます。

なお、実際の太陽年は普遍的な定数ではなく、微妙に変動します。歳差や摂動の影響、地球の自転速度の変化などが原因と考えられます。

(2)『7618 年 1845 閏法』

これは7618年間に1845回閏年を置くという方法です。調節のため、新暦元年から閏年に番号を振ります。同元年から同 127 年まで『4 年 1 閏法』を用い、同 128 年から同 7617 年まで『128 年 31 閏法』を用います。同 7618 年以降は『7618 年 1845 閏法』を用い、閏年の回数を調節します（ほとんどの年に「128 年 31 閏法」を用います。7552 年間で 1829 回閏年を置くことになるので、残りの 66 年間に 16 回閏年を置きます)。

1845/7618 と理想数との差は 0.00000002—現在の太陽年の数値がほとんど変わらないとすれば、適正使用期間は約 5000 万年となります。

(3)『33 年 8 閏法』

これは 33 年間に 8 回閏年を置くという方法で、使用実績があります。考案者は 11 世紀のペルシア人—天文学者にして詩人—のオマル・ハイヤームです。考案された具体的な置閏法は不明ですが､私案は次のとおりです。

- 私案その 1—「①新暦年が 4 で割り切れる年を閏年とする。②ただし、32 で割り切れる年は平年とし、その翌年を閏年とする」。
- 私案その 2—「①新暦年が 3 で割り切れる年を閏年とする。②ただし、9 で割り切れる年は平年とする」。

8/33 と理想数との差は 0.00023467 となり、適正使用期間は約 4261 年となります。グレゴリオ暦より多少長い、と言えます。

(4)『3489 年 845 閏法』

これは 3489 年間に 845 回閏年を置くという方法です。調節のため、新暦元年から閏年に番号を振ります。同元年から同 3488 年まで『33 年 8 閏法』を用います。同 3489 年以降は『3489 年 845 閏法』を用い、閏年の回数を調節します（ほとんどの年に､『33 年 8 閏法』を用います。3465 年間で 840 回閏年を置くことになるので、残りの 23 年間に 5 回閏年を置きます)。

845/3489 と理想数との差は 0.0000017。現在の太陽年の数値がほとんど変わらないとすれば､適正使用期間は約 59 万年となります。

(5)『4001 年 969 閏法』

これは 4001 年間に 969 回閏年を置くという方法です。調節のため、新暦元年から閏年に番号を振ります。同元年から同 4000 年まで『33 年 8 閏法』を用います。そして同 4001 年から『4001 年 969 閏法』を用い、閏年の回数を調節します（ほとんどの年に『33 年 8 閏法』を用います。3993 年間で 968 回閏年を置くことになるので、残りの 8 年間に 1 回閏年を置きます)。

969/4001 と理想数との差、0.00000012 は適正使用期間が約 833 万年ということを示し

ています。

（6）『3873 年 938 閏法』

これは 3873 年間に 938 回閏年を置くという方法です。調節のため、新暦元年から閏年に番号を振ります。同元年から同 3872 年まで『33 年 8 閏法』を用います。そして同 3873 年以降、『3873 年 938 閏法』を用い、閏年の回数を調節します（ほとんどの年に「33 年 8 閏法」を用います。3861 年間で 936 回閏年を置くことになるので、残りの 12 年間に 2 回閏年を置きます）。

938/3873 と理想数との差は 0.00000005―現在の太陽年の数値がほとんど変わらないとすれば、適正使用期間は約 2000 万年となります。

3.4 オマル・ハイヤーム

私が尊敬するオマル・ハイヤームはセルジューク朝のスルタンであったマリク・シャーに命じられ、『ジャラリー暦』を作りました。11 世紀のことです。メルブの天文台にいたハイヤームは 1 年の長さを 365.24219858156 日と計測しました。この数値は現在の観測値とほとんど一緒です。彼は「33 年間に 8 回閏年を置く」という方法も考えだしました。時代に突出した天才だったことは明らかですが、その人生は恵まれたものではありませんでした。彼が作った詩には憂愁が漂っています。神に対する疑問、古代ペルシアに対する懐古、人生に対する悲観、世俗的享楽に対する賛美が混じりあい、不思議な美しさをかもしだしています。この章の最後は、彼の詩で飾りたいと思います[4]。

このたかどのを宿とするかの天体の群
こそは博士らの心になやみのたね
だが、心して見ればそれほどの天体でさえ
揺られてはしきりに頭を振る身の上。

4．太陰太陽暦

4.1 太陰太陽暦の概要

太陰太陽暦は月と太陽の運行に基づいて作成された暦で、現在もアジアの各地で使われています。イスラエル人は自国の太陰太陽暦を『ユダヤ暦』と呼び、公式の暦としています。中国人は『農暦』と呼び、国家管理の暦としています。朝鮮、ベトナム、シンガポール、マレーシア、モンゴル、インド、ネパール、スリランカの人々はグレゴリオ暦と併用しています。

太陰太陽暦を創出したのは古代のメソポタミア人たちです。彼らは当初、純粋太陰暦を作りました。すなわち、1 朔望月（新月から新月までの周期）が約 29.5 日だということをつきとめ、1 太陰年を約 354 日（29.5 日×12 ヶ月）とする暦を作りました。しかし、この手の暦はわずか 3 年で約 33 日もずれてしまいます。そこで彼らは、『3 年 1 閏法』や『19 年 7 閏法』を考えだしました。

紀元前 5 世紀、ギリシア人と中国人がそれぞれ 19 年 7 閏法を発見し、この方法を『メトン法』または『章法』と名付けました。そして、この方法で暦―アッティカ暦、太初暦、四分暦、元嘉暦など―を作りだしました。

4 世紀頃にはユダヤ人が 19 年 7 閏法を用いた暦を作りだしました。この暦が現在の『ユダヤ暦』につながっています。

5 世紀になると、中国人が破章法（19 年 7 閏法に代わる置閏法）を提唱。600 年 221 閏法を採用した『玄始暦』や、391 年 144 閏法を採用した『大明暦』を作りだしました。その後、彼らは定朔法や定気法（月と太陽の運行の遅速を計測し、調整する方法）を提唱。17 世紀には『時憲暦』を作成しました。現在の日本の『旧暦』や中国の『農暦』は、時憲

暦のルールと現代天文学のデーターに基づいて作成されています。

4.2　太陰太陽暦の問題点

太陰太陽暦は純粋太陰暦と太陽暦の短所を減らすために生まれてきたような暦です。純粋太陰暦は季節と暦の上の月日が 1 年につき約 11 日ずれるため、狩猟民や農民には不便な暦です。一方、太陽暦は月の満ち欠けや潮の満ち引きが分からないため、水産業者には不便な暦です。そこで、太陽と月の両方を重んじる暦が必要とされたのです。

紀元前 5 世紀になると、ギリシアの数学者メトンが「19 太陽年≒235 朔望月≒6940 日（19 太陽年と 235 朔望月がほぼ等しく、その総日数が約 6940 日になるということ）」を発見しました。その後、この周期は『メトン周期』と呼ばれるようになりました。

では、メトン周期を使った暦の適正使用期間は、どれぐらいでしょうか。

メトン周期だと 1 太陽年は 6940÷19 = 365.263157… 日になります。この日数と平均太陽年の差は、こうなります。

$$365.26316-365.2422=0.02096 \qquad (12)$$

これは 100 年で約 2 日ずれるということを意味しています。したがって 1 日ずれるまでの期間は約 50 年です。わずか 50 年……これは問題です。

紀元前 4 世紀、ギリシアの天文学者カリポスがメトン周期に修正をくわえ、「76 太陽年 940 朔望月≒27759 日」としました（6940 を 4 倍にした後、1 を引いたのです）。カリポスの方法だと 1 太陽年と平均太陽年の差は、

$$27759\div76-365.2422=0.0078 \qquad (13)$$

となります。1 日ずれるまでの期間は約 128 年。倍増したものの、長いとは言えません。

紀元前 2 世紀には、ギリシアの天文学者ヒッパルコスがカリポス周期に修正をくわえ、「304 太陽年≒3760 朔望月≒111035 日」としました（27759 を 4 倍にした後、1 を引いたのです）。ヒッパルコスの方法だと 1 太陽年と平均太陽年の差は、

$$111035\div304-365.2422=0.0045 \qquad (14)$$

となります。これだと適正使用期間が約 222 年ということになります。少し増しましたが、十分に長いとは言えません。

太陰太陽暦には使用期間以外の問題もあります。それは、構造的な問題です。暦の 1 年が 12 ヶ月（約 354 日）から 13 ヶ月（約 384 日）に変わるため、季節感が最大で約 1 ヶ月変動してしまいます。太陽暦に慣れた人には奇異に感じられる出来事です。

中国系の太陰太陽暦―中国の農暦、朝鮮の陰暦、日本の旧暦など―には、これとは違う問題が二つあります。一つは来年の暦の月日が予測できないこと[5]。もう一つは季節の区切り方が西洋とやや違うこと[6]です。

さらに旧暦（天保暦）には別の問題もあります。それは、「2033 年問題」と呼ばれているもの。従来のルールだと 2033 年秋から 2004 年春にかけて月名が決定できなくなり、場合によっては欠月が生じるという問題です。

私は諸問題の改善方法を考えました。

4.3　太陰太陽暦の理想数

平均太陽年（年央値）約 365.242189571759 日を、平均朔望月（年央値）約 29.530588882 日[3]で割った数の小数第 10 位を四捨五入した 12.368266377 を、『太陰太陽暦の理想数』と呼ぶことにします。そして、この数に近い分数を探すことにします。

やがて、次のような分数をつきとめます。

・分母が 1 桁…25/2、37/3、62/5、99/8
・分母が 2 桁…136/11、235/19、371/30、989/80
・分母が 3 桁…4131/334、4366/353、4601/372
・分母が 4 桁…12628/1021、21125/1708、

46381/3750、89101/7204

これらの分数と太陰太陽暦の理想数との差は表 2 のようになります。

表 2　近似分数と太陰太陽暦の理想数との差

分数	理想数との差
12628/1021	0.00000003
46381/3750	0.00000029
21125/1708	0.00000032
89101/7204	0.0000013
123559/9990	0.0000019
4131/334	0.0000029
20420/1651	0.0000047

[注] 差の小さい順に、7 個の分数についてのみ掲載

では、暦計算に最もふさわしい分数は、どれでしょうか。

私が選び出したのは 4131/334 です。分母が 3 桁の分数の中では最も理想数に近い分数だからです。

4.4　334 年暦

さっそく、「4131」という数字と「334」という数字を使ってみます。まず、4131 朔望月と 334 太陽年が等しいかどうかを確かめます。

2013 年の平均朔望月を「29.53058888」日とし、これを「4131」回繰りかえすと、

29.53058888×4131
＝121990.86…　121991　(15)

となります。

一方、2013 年の平均太陽年を「365.24218957」日とし、これを「334」回繰りかえすと、

365.24218957×334
＝121990.89…　121991　(16)

となります。これで、4131 朔望月と 334 太陽年が、ほぼ等しいことが証明されました。

そこで、「334 年＝4131 月＝121991 日」とする太陰太陽暦を作ることにします。略称は「334 年暦」です。平年を 12 ヶ月、閏年を 13 ヶ月とし、4131－334×12= 123 から、123 回の閏月を置きます。そして置閏法を『334 年 123 閏法』と呼ぶことにします。

334 年暦の平均的な 1 年はこうなります。

121991÷334　365.2425149700…　(17)

平均太陽年との差は 0.0003254 となります。これは約 1 万年で 3.254 日ほどずれるということを意味します。約 1 日ずれるまでの期間は約 3082 年。ヒッパルコスの方法よりも適正使用期間が長くなっています。

一方で、平均的な 1 ヶ月は、こうなります。

121991÷4131　29.53062212539…　(18)

平均朔望月との差は 0.00003325。適正使用期間は約 3 万ヶ月（約 2500 年）です。

次に、具体的な置閏法について考えます。19 年 7 閏法（章法）は優れた骨格を持った、平易な置閏法なので、これをベースにして作ってゆきます。19 年を 1 章とします。「334÷19 ＝ 17 余り 11」なので、334 年（121991 日）を 17 章と 11 年とします。そうして置閏法を練りあげてゆきます。

できあがった置閏法は、こうです。

①平年は 12 ヶ月とし、354 日または 355 日からなるものとする。閏年は 13 ヶ月とし、383 日または 384 日からなるものとする。原則として、大月（30 日の月）と小月（29 日の月）は交互に置く。

②閏年は新暦年を 19 で割って得る余りが 0、3、5、8、11、14、16 の年とする。

③19 年を 1 章とする。奇数の章は 6940 日、偶数の章は 6939 日とする。ただし、18 の倍数の章は調整のための章とする。

補足説明をします。まず、①について説明します。各年の月数・日数はこうなります。

354日＝29日×6ヶ月＋30日×6ヶ月
355日＝29日×5ヶ月＋30日×7ヶ月
383日＝29日×7ヶ月＋30日×6ヶ月
384日＝29日×6ヶ月＋30日×7ヶ月

②について説明します。具体的には次の年が閏年になります。新暦3年、5年、8年、11年、14年、16年、19年、22年、24年、27年、30年、33年、35年、38年…。

③について説明します。奇数の章の中身は、

6940日＝354日×8回＋355日×4回
＋384年×7回

です。そして偶数の章の中身は、

6939日＝354日×2回＋355日×10回
＋383年×7回

です。

なお、18の倍数の章は調整を行うための特別な章となっています。この章の前方の11年は4019日で構成されています（4019日＝121991日－6940日×9章－6939日×8章）。その中身は、

4019日＝354日×2回＋355日×5回
＋384日×4回

です。同章の後方の8年は2920日で構成されています（2920日＝6939日－4019日）。その中身は、

2920日＝354日×4回＋355日×1回
＋383日×3回

です。

もっと分かりやすい置閏法があるかもしれません。良い方法が見つかりましたら、ご教示願います。

5. 跋

本文をある有識者にお見せしたところ、各暦の理想数の桁が少し大きいのではないかというご指摘を受けました。また、「理想数が一定と見なせる期間から有効桁数を考察すべき」、「小数第9位までの精度はやや冗長」といったご批評をいただきました。

確かにおっしゃるとおりなのですが、理想数の桁数を減少すると最適な数字（2013年の時点で暦作りに最も適した整数や分数）を選出することができなくなるため、原文のままといたしました。今回、最適とした数字は、あくまでも2013年の平均太陽年と平均朔望月に基づくものであり、この先、これらの観測値がほとんど変わらない場合に有効と考えられる数字だということを申しあげて、終わらせていただきます。

文献と注釈

[1] 「イスラムのホームページ『聖クルアーン』日亜対訳」より引用しました。
[2] 「朔望月―Wikipedia」によると2013年の平均朔望月は29.530588882日で、1ユリウス世紀につき0.0000002162日、すなわち 約0.01868秒ずつ長くなるそうです。
[3] 井上圭典（2013）『天文年鑑2013年版』、（天文年鑑編集委員会編）、誠文堂新光社。
[4] オマル・ハイヤーム著／小川亮作訳『ルバイヤート』岩波文庫、1979年改版。
[5] 中国系の太陰太陽暦は平朔・平気法（月と太陽の運行の平均値を使う方法）ではなく、定朔・定気法を用いています。朔を含む日を「ついたち」にするため、大月または小月を不規則に並べています。この系統の暦の「翌年の月日の予測」は困難です。
[6] 春に例を取ります。中国系の太陰太陽暦で採用している二十四節気では「立春から立夏まで」が春ですが、西洋の区切り方では「春分から夏至まで」が春です。両者には約1.5ヶ月の開きがあります。

表　正彦

http://sekaikoyomimasahiko.blog.fc2.com/