

おに・おに・にし——簡易月齡計算法

堀 源 一 郎*

表題の呪文（じゅもん）のような言葉は020224を表わしている。すなわち「お」=0, 「に」=2, 「し」=4, と対応する。「鬼・鬼・西」と書けば一そう憶え易いであろう。数列020224のあとに5678910をつけ加えた12ケの数字をこの順序で12ケ月（months）に対応させれば月の関数 $f(\text{月})$ が得られる（第1表）。すると今年の某月某日の月令は

$$(\text{月令}) = (\text{日の数}) + f(\text{月})$$

で与えられるというわけである。誤差は±1日で2日とずれることはめったにない。日常生活には支障のない精度といえよう。

例えば今年の10月の望を x 日とすると、 $15 = x + f(10)$ より $x = 7$, よって10月7日が満月で、いわゆる「仲秋の名月」にあたる。（旧暦8月15日は10月6日にあたる。）ところで仲秋の名月は9月にくることが多く、今年はどうして10月になるのか、という疑問はないがしるにすべきでないが、とにかく先に進もう。

月令は0から29まで数えるから、上式で（日の数）+ $f(\text{月})$ が29を越えたら30を引いたものを月令とすることはいうまでもない。例えば今年の大晦日の月令は $31 + f(12) - 30 = 11$ となる。これを $31 + f(12) = 11 \pmod{30}$ とかいてもよい。

月令は月のみちかけの位相を表わし、大体第2表のような対応となる。月令26前後の月はやはり「三日月」形であるが固有名をもたぬようである。明方しか見えぬので世人の注意をひかなかったのであろうか。月令がわかると月の南中の時刻がわかる。もちろん月令15なら南中は真夜中であり、1日経つと南中時刻は平均50分おくれるからである。大晦日の月令は11であったから南中は午後12時-50分×(15-11)=8時40分となる。理科年表によれば9時7分で約30分早くなったが、誤

差はたかだか±1時間である。さて、ちょうど南中時に居合わせれば月の直下点が南であるが、そうでなくても、月の南中時までの時間を基として大体の方角を定めることができる。

さて大晦日の月令が11であるから来年の元日には12となる。一方今年の元日は $f(1) = 0$ より月令1であったから、これに比べて11だけ多い。従って1969年某月某日の月令は今年に対応日の月令に11を加えて得られる。この差11は12朔望月と1回帰年との差（を平均太陽日で表わした数字の近似値）である。実際 $365.2422 - 12 \times 29.53059 = 10.8751$ となる。この差がつもりつもって19年経つと $10.8751 \times 19 = 206.627 = 7$ 朔望月- 0.87 で、 0.87 を無視すれば朔望月の整数倍である。すなわち19回帰年経っても月のみちかけの位相は変りない。（メトン周期。中国では章。無視した量は約220年で1日に達する。）したがって1968±19 n 年（ $n = 1, 2, \dots, 11$ ）の月令は今年と同じである（第3表）。そしてこれらの年より1年ふえる毎に月令は11だけ加算されるのであるから、某年某月某日の月令は暗算で求められる。ただし適用範囲は1750~2200年で、端の近くでは2日の誤差も止むを得ない。

1949年6月26日W. パーデによって小惑星イカルスが発見されたが、当夜の月令は、今年と同月同日と等しく $26 + f(6) = 0 \pmod{30}$ であった。そのときイカルスは16等の明るさであり、月が出ていなかったことが発見に幸いしたことが頷けよう。そのイカルスが今年の6月15日に再び地球に大接近するが、当日の月令は $15 + f(6) = 19$ であり、月の南中は正子（しょうし）より50分×(19-15)=3時間20分おくれて午前3時20分である。したがってイカルスの最接近時（6月15日午前4時30分JST）には、下弦に近い月が南天に懸っている、と

いうことになる。（なおイカルスの接近については前々号の竹内端夫氏の解説を参照されたい。）イカルスの発見が暗夜におこなわれたとなると小惑星第1号のケレスの場合はどうであろう。発見は19世紀の最初の夜、1801年1月1日であった。第3表より1801=1797+4であるから、当日の月令は $4 \times 11 + f(1) + 1 =$

第1表

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$f(\text{月})$	0	2	0	2	2	4	5	6	7	8	9	10

第2表

月 齡	0	3	7	15	22	26
位 相	新 月	三 日 月	上 弦	満 月	下 弦	—

* 東京大学理学部

第 3 表

1759	1835 (天保 6)	1911 (明 44)	1987	2063	2139
1778	1854 (安政 1)	1940 (昭 5)	2006	2082	2158
1797	1873 (明 6)	1949 (昭 24)	2025	2101	2177
1816	1892 (明 25)	1968 (昭 43)	2044	2120	

15 (mod 30) となる。満月の夜だったわけであるがケレスの光度は7等とかなり明るいのでよかったのであろう。1912年4月14日深更イギリスの豪華船タイタニック号が北大西洋上で氷山に激突して沈み世界最大の海難事故となったが、この夜の月の位相は第3表の1911に着目すれば、 $11+f(4)+14=27$ となり、月は出ていなかった。人々の恐れはひとしおだったと想像される。

このようにして、何年何月何日に何かがおこったとなるとすぐにその日の月令が出してみたくなる。1月17日という日附は尾崎紅葉の小説「金色夜叉」によって人口に膾炙(かいしゃ)しているが、第3表の1892(明25)に着目すれば、明治25年1月17日の月令は、今年の同年同月同日と同じく、17である。この前後数年の1月17日の月令と南中時刻を求めれば第4表を得る。ところで上掲書の第8章冒頭を引用すれば、「打霞みたる空ながら、月の色は匂滴るやうにて、微白き海は縹渺として限を知らず、……打連れて此浜辺を逍遙せる貫一と宮となりけり。……波は漾々として遠く烟り、月は躑に一湾の真砂を照して、空も汀も淡白き中に、立盡せる二人の姿は墨の滴りたるやうの影を作れり。」とある。月はかなり明るかったと察せられるから、上の表より、この場面は明治22年か25年のことと推量される。同章をさらに読み進めば「……可いか、宮さん、一月の十七日だ。来年の今月今夜になったら、僕の涙で必ず月は曇らして見せるから、……」という有名な陳述にぶつかる。したがって先の2つの可能性のうち明治25年を採ると、翌年の今月今夜の月令は28となって月はほとんど見えない。見えない月を涙で曇らせることは出来ないと考えれば、これをすてて解は明治22年に定まる。歴史年表によれば、この年東海道本線全通とあるので熱海まで汽車が通っていたことは明らかである。また現行の太陽暦が採

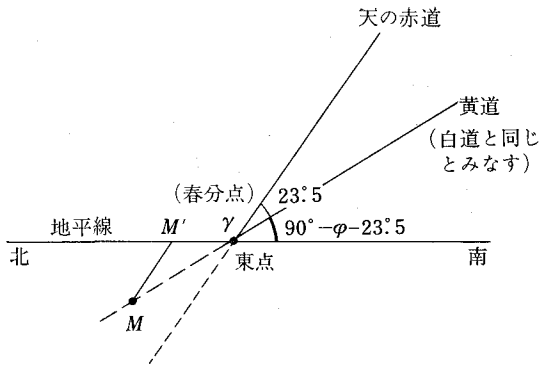
用されたのは明治5年であることも付け加えておこう。なお以上の考察で議論を明治20年~27年に限ったのは次の理由による：明治19年6月に設立された明治学院(今の明治学院大学)が第3章に出てきている；主人公の間貫一は第一高等中学の学生であり、したがって明治27年6月に高等学校令が公布されて第一高等中学が第一高等学校となった以前に限ってよい、の2点である。(後者は運輸省電子航法研究所の大脇直明氏の指摘による。)

今となってはすでに明らかであると思うが、表題の呪文に導かれる関数 $f(\text{日})$ は、朔望月 $29.5^{\text{日}}$ と暦月との差の調整に役立っている。そしてそれだけのことである。或年の1月1日の月令が1とすると、1月 $29.5^{\text{日}}$ の月令は 29.5 すなわち0である(朔望月が $29.5^{\text{日}}$ であることから)。したがって2月1日には 2.5 となる。これを3と近似して $f(2)=2$ をうる。次に平年の場合なら3月1日は通日60日にあたるから1月1日から59日経過し、59日はちょうど2朔望月にあたる。よって $f(3)=0$ 。閏年なら $f(3)=1$ とせねばならぬはずだが、この場合も $f(3)=0$ とする。誤差は少しふえても前に述べたように2日を越えることはない。そしてこのような誤差が積算される心配もない。朔望月 29.53059 、回歸年 365.2422 をおさえてあるからである。同様な考察から $f(4)=2, f(5)=2, f(6)=4, \dots$ となって先に掲げた $f(\text{月})$ の表を得る。なお理科年表や新聞などに記載されている月令はその日の正午における値であるが(したがって小数点以下1桁まで示されているが)本稿では算定法の精度からいって時刻を指定する意味がない。

天空上における月の通り道が白道であり、月は白道上を1日平均 $13^{\circ}2'$ の速さで順行(西→東)する。このため月の南中時刻が毎日50分おくれるのであるが、これは平均値であって実際のおくれは38分~66分の間を変動する。いわば「月の均時差」であり、月の軌道が楕円であること、および白道と天の赤道との傾斜による。月の出没時刻のおくれも平均すれば50分であるが、実際のおくれは観測者の緯度にも関

第 4 表

明 治	20	21	22	23	24	25	26	27
月 令	22	3	14	25	6	17	28	9
南 中	5:50	14:00	23:10	8:20	16:30	1:40	10:50	19:00



係し、不等は遙かに大きい。これは出没時刻が白道と地平線との傾斜によるため、傾斜が小ならば出没時刻のおくれは少ない。白道は黄道と僅か(5°)しか傾いていないのでこれを無視すれば、月の出没時刻は黄道と地平線との傾斜に関係する。容易にわかるように、北半球では、黄道と地平線が最小傾斜をなすのは春分点が地平線上東点にあるときで、観測者の緯度を北緯 φ とすると、最小傾斜角は $90^\circ - \varphi - 23.5^\circ$ となる(上図)。東京では $\varphi = 35.5^\circ$ とすれば 31° を得る。この数字はともかくとして、月の出の時刻のおくれが最も少ないのは月が春分点にあるときである。(白道、黄道を区別していないことに注意。) 実際上図のちょうど1日後を考えると γ にあった月は M に進み ($\gamma M = 13.2$) 地平線下にある。若干の時間が経てば日周運動によって M は天の赤道と平行に MM' を進み、地平線上 M' に現われる。 $M \rightarrow M'$ に要する時間が月の出のおくれであることはいうまでもない。

さて毎年秋分、あるいはその少し後を考えると、太陽は秋分点附近にあるから望の月は春分点附近にあって上図が近似的に実現される。今年は前に述べた如く秋分直後の望は10月7日になり(仲秋の名月)、秋分(9月23

日)から14日目である。したがって太陽は秋分点を去ること 14° 、その対蹠点にある月令15の月は黄道上 $\gamma M = 14^\circ$ の点にある。ところで秋分の日に望となるのはいつであろうか。これなら上図が理想的に実現される。これが実現される年を $1968+x$ 年とすれば、秋分を9月24日として、 $11x + f(9) + 24 = 15 \pmod{30}$ を得る。すなわち $11x = 14 \pmod{30}$ 。1つの解は $x = 4$ 、よって1972年に実現される。過去においては $x = -26$ 、1942年に実現された筈である。白道と黄道とを区別し、「月の均時差」も考慮すれば、月の出のおくれが最も少ないのは白道の昇交点、遠地点が春分点と一致し、且つ月がその位置にあるときである。さらにこの時月が望の位相にあるとすれば最も理想的な「仲秋の名月」となる。(仲秋の名月はその前後の月の出のおくれが小さい、として特徴づけられている。)

上で黄道が地平線となす傾斜を問題としたが、ふたたび白道と黄道を区別しなければ、月がかけている場合、その尖点を結ぶ直線は黄道に垂直であり、これから黄道の傾きを推定しうる。夕方西の地平線上に上弦の月が見える場合、あるいは明方東の空に下弦の月が見える場合は黄道と地平線との傾斜は容易に推定される。このようにして天空上に黄道のイメージが浮かぶようになれば不亦楽乎。

夜、空が晴れていたなら月が出ているかどうか空を見上げて下さい。月が出ていてもいなくても「鬼・鬼・西」で月令を推定して下さい。月が出ていれば、まさに推定通りの位相の月が見られることにより、また月が出ていなければ、南中時刻より今見えぬのが当然であると考えることにより、いずれの場合も「納得」がゆくでしょう。月の運行が万有引力の作用のもとに恙無(つつがなく)行なわれている証左であります。

の強度しかないはずの 4765 MHz の線だけが検出された。すなわち、励起状態においてもレベル間の分配に異常が起っているわけである。(森本)

雑報

OH 励起状態の輝線 H II 領域の近くで発する OH 分子の18センチ輝線がいろいろな異常を示すことはよく知られているが、その原因や機構を理解する上で OH 分子の他の輝線をしらべることの重要性がさげられて来ている。光の領域では成功しなかったが、OHの励起状態の間の遷移で波長6.3センチ附近に来るものが、最近アメリカの NRAO (国立電波天文台) で検出された。

アメリカの標準局のラドフォードによりはかられたこの遷移の正確な周波数をもとに、ザッカーマン等が電波星 W3 に対して試みたものである。

この遷移は、4765, 4750, 4660 MHz の3本の線を出し、強度比は理論上 1:2:1 になるはずである。観測的には最強であるべき 4750 MHz の線は検出できず、その半分

学会だより

秋季年会 1968年度日本天文学会秋季年会は10月2日(水)、3日(木)、4日(金)の3日間、京都市中京区烏丸通丸太町下る 京都府立勤労会館 において開催されることになりました。講演申込みは申込み用紙にアブストラクトを添えて、8月10日までに御提出下さい。また京都支部より適当な宿舎のリストが各支部理事あてに送られてありますから、それを御覧の上各自で宿舎の予約をされるようお願いいたします。また講演申込者の中で出張旅費の補助を希望される方は各支部理事に御相談下さい。