

## 日齡の計算

日齡，すなわち誕生した日から今日までの日数，を計算するのは，うるう年があったり，各月の日数がまちまちなため，意外と面倒である。

定義 1 うるう年  
西暦  $Y$  年がうるう年か平年か，次のように定められている。

$Y$  が 4 で割りきれれる年はうるう年  
ただし， $Y$  が 100 で割りきれれる年は平年  
ただし， $Y$  が 400 で割りきれれる年はうるう年

2000 年は，100 で割り切れるが，400 でも割り切れるので，うるう年である。したがって，1901 年～2099 年に限ると，例外なく 4 で割り切れる年がうるう年である。

うるう日は 2 月の末に設けられる。1 月と 2 月を前年の 13 月，14 月とみなし，1 年を 3 月～14 月と考えると，うるう日が年の最後になり他の日に影響を及ぼさない。

月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
日数	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	
ついたち 1 日	0	31	61	92	122	153	184	214	245	275	306	337

ついたち 1 日の欄は，その月の 1 日が 3 月 1 日から満何日目に当たるか，すなわち前月までの通算日数である。前の月より 30 日または 31 日増えるが，平均すると  $337 \div 11 = \text{約 } 30.6$  日ずつ増える。

$M$	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$M - 3$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$\times 30.6$	0.0	30.6	61.2	91.8	122.4	153.0	183.6	214.2	244.8	275.4	306.0	336.6

2 つの表を比べると<sup>\*1</sup>，

$$M \text{ 月 } 1 \text{ 日} = (M - 3) \times 30.6 \text{ の小数部分を四捨五入}$$

$$= [(M - 3) \times 30.6 + 0.5] \quad ([x] \text{ は } ,n \leq x < n + 1 \text{ を満たす整数 } n)$$

公式 1  $Days = (Y \text{ 年 } M \text{ 月 } D \text{ 日}) - (1900 \text{ 年 } 3 \text{ 月 } 1 \text{ 日}) + 4$  を計算するアルゴリズム  
(ただし，1900 年 3 月 1 日～2100 年 2 月 28 日)

$M \leq 2 \implies Y \leftarrow Y - 1, M \leftarrow M + 12$   
 $Y \leftarrow Y - 1900$   
 $Days = Y \times 365 + [Y \div 4] + [(M - 3) \times 30.6 + 0.5] + D + 3$   
 $Youbi = Days \bmod 7$  (7 で割った余り)

$Youbi$  は右の表のように曜日と対応している。  
 $Days$  の最後で +3 しているのは，日曜を 0 にしたいからである。

$Youbi$	0	1	2	3	4	5	6
曜日	日	月	火	水	木	金	土

<sup>\*1</sup>  $x$  の小数部分を四捨五入  $= [x + 0.5]$

例 1 今日 (2013 年 5 月 8 日)

$$Y = 2013 - 1900 = 113, \quad M = 5, \quad D = 8$$

$$Days1 = 113 \times 365 + [113 \div 4] + [2 \times 30.6 + 0.5] + 8 + 3 = 41245 + 28 + 61 + 8 + 3 = 41345$$

$$Youbi = 41345 \bmod 7 = 3 \quad \dots \text{水曜}$$

例 2 誰かさんの誕生日 (1982 年 1 月 25 日)

$$Y = 1982 - 1900 - 1 = 81, \quad M = 1 + 12 = 13, \quad D = 25$$

$$Days2 = 81 \times 365 + [81 \div 4] + [10 \times 30.6 + 0.5] + 25 + 3 = 29565 + 20 + 306 + 25 + 3 = 29919$$

$$Youbi = 29919 \bmod 7 = 1 \quad \dots \text{月曜}$$

$$\text{日齢} = Days1 - Days2 = 41345 - 29919 = 11426$$

問題 1 自分の日齢と、誕生日の曜日を調べなさい。

問題 2 次のリオ・オリンピックは 2016 年 8 月 5 日に開幕する。今日からあと何日後か。

2 つの日付の間の日数だけを知りたい (曜日は必要ない) ときは,  $Days$  の計算の最後の  $+3$  は必要ない。また, 最初の  $Y \leftarrow Y - 1900$  は, 1900 でなくても 4 の倍数年ならよいので, 計算が楽な年を用いるとよい。

問題 3 宇宙に滞在した期間の最長記録は次のとおりである。それぞれ何日間か。

(1) 個人で滞在した記録: 1994 年 1 月 8 日から 1995 年 3 月 22 日まで。

(2) 複数の人間が交代して滞在し続けた記録: 1989 年 9 月 5 日から 1999 年 8 月 28 日まで。

曜日だけを知りたい (日齢は必要ない) ときは, 7 で割った余りで決まるので, 365 を 1 に, 30.6 を 2.6 にしてよい。そうすると数が小さいので, 1900 年 3 月 ~ 2200 年 2 月に制限しないで, すべての西暦年としても計算は楽にできる。しかも,

$$400 \text{ 年} = (365 \times 400 + [400 \div 4] - [400 \div 100] + [400 \div 400]) \text{ 日} = 146097 \text{ 日} = 20871 \text{ 週} \text{ 丁度}$$

だから, 400 年周期で繰り返す。ゆえに, 年は 400 で割った余りを用いればよい。

公式 2  $Youbi = Y$  年  $M$  月  $D$  日の曜日 を計算するアルゴリズム

$$M \leq 2 \implies Y \leftarrow Y - 1, M \leftarrow M + 12$$

$$Y \leftarrow Y \bmod 400 \quad (400 \text{ で割った余り})$$

$$Youbi = (Y + [Y \div 4] - [Y \div 100] + [(M - 3) \times 2.6 + 0.5] + D + 2) \bmod 7$$

問題 4 夏目漱石の誕生日 1867 年 2 月 9 日 は何曜日か