

1. 観測当日の年月日（世界時基準）から通日 T （1月0日を第0日とする）を求める。

$$T = 30 \times P + Q(S - Y) + P(1 - Q) + \text{日}$$

ここに、

$$P = \text{月} - 1, \quad Q = [(\text{月} + 7) / 10]$$

$$Y = [(\text{年} / 4) - [(\text{年} / 4)] + 0.77], \quad S = [P \times 0.55 - 0.33]$$

である。[] は、この括弧内の数の整数部だけを取り出す働きをする記号で、例えば [2.98] は 2 を意味する。

2. 観測時刻の世界時 UT（時、分、秒）を日の端数 F で表す。

$$F = \text{時} / 24 + \text{分} / 1440 + \text{秒} / 86400$$

3. 計算用の時刻引数 t を求める。

$$t = T + F + \Delta T / 86400$$

ここに、 ΔT は地球時－世界時で、2020 年は 70 秒と予測している。

4. 各天体の赤経 R.A.、赤緯 Dec.、地心距離 Dist.、地平視差 H.P. を求める。

各天体に対しては赤経 R.A.、赤緯 Dec. が、さらに太陽、惑星に対しては地心距離 Dist. が、月に対しては地平視差 H.P. が得られる係数表が与えられているから、観測時刻の所要値は t と各表の係数 C_N ($N=0, 1, \dots$) とから次のようにして計算する。

各表の適用期間の右側に記載してある a , b と t とを比較し、 $a \leq t \leq b$ を満足する期間の表を用いる。この a , b と t から次式によって θ を求める。

$$\theta = \cos^{-1} ((2t - (a + b)) / (b - a)), \quad 0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$$

この θ と表からとった $C_0, C_1, C_2 \dots$ とから、 t における所要値 $f(t)$ は次式によって計算する。

$$f(t) = C_0 + C_1 \cos \theta + C_2 \cos 2\theta + \dots + C_N \cos N\theta$$

5. 天体のグリニジ時角 h を次式から求める。

$$h = E + UT, \quad E = R - \text{R.A.}$$

UT は観測時刻の世界時、R.A. は前項で計算済みである。R は R 表から求めるが、この表に対してだけは $t = T + F$ とする。

6. 月の視半径 S.D.

t における月の地平視差 H.P. を計算し、 $S.D. = \sin^{-1}(0.2725 \sin \text{H.P.})$ により求める。

7. 太陽の視半径 S.D.

t における太陽の地心距離 Dist. を計算し、 $S.D. = 16.02' / \text{Dist.}$ により求める。

8. 惑星の視半径 S.D.

t における所要惑星の地心距離 Dist. を計算し、 $S.D. = S_0 / \text{Dist.}$ により求める。

ここに、 S_0 は惑星によって値が異なり、次のような値である。

金星・・・ 8.3''

火星・・・ 4.7''

木星・・・ 92.1'' (極半径), 98.4'' (赤道半径)

土星・・・ 73.8'' (極半径), 82.7'' (赤道半径)

9. 計算例

次に R を求める。

R のための t は 125.2670949 で、 θ は 158.6188627° である。

N	N θ °	COSN θ	R
			C NCOSN θ h
0	0.0000000	1.00000000	18.63368600
1	158.6188627	-0.93117589	-3.79364037
2	317.2377253	0.73417707	-0.00000220
3	115.8565880	-0.43612008	0.00000262
4	274.4754507	0.07803194	-0.00000008
5	73.0943134	0.29079716	0.00000029
6	231.7131760	-0.61959854	-0.00000186
7	30.3320387	0.86311329	0.00000000

総和			14.84004440

よって観測時の R は 14.84004440h となり、E は R-R.A. = 12.053679h すなわち 12h 3m13s となる。

視赤緯は上で求めたように 16.11502° すなわち $16^\circ 6.9'$, 視半径は S.D. = $16.02 / 1.008393 = 15.887 = 15' 53''$ で、いずれも天測暦本文の E \odot , d , S.D. と一致する。

また観測時のグリニッジ時角 hg は E+UT = 18h27m50s となる。