

観測各地の太陽北中時刻

秦 茂

昨年12月12日に私達、日食情報センターの最終的な編集打合せが行われた。主として58年中の大体の計画を樹てることと、“日食情報”1号の編集内容をきめることに目標をおいたのだが、私達の会議は読者諸氏が考えられるのとは全く趣きが違っている。一部を紹介しよう。黒板では、2~3人集って、例えば、タイマーの電子回路についての討論をしているし、年始年末のスキー・ツアーの予定表を持ってきて、誰かれに勧誘して回っている若い人があるかと思うと、おしゃべりに余念がないお嬢さん方もいるといった調子なのである。

それでは全くまとまりがつかないかという、決してそうではなく、不思議なまとまりを見せている、というのが私達日食情報センターの実態である。さて、数時間で私達の年間計画が次のようにまとめられた。

58年の予定

1号の発行 2月27日

2号の発行 5月15日 そして8月中に '83日食の発表会を行う。

3号の発行 9月中

4号の発行 12月中、申し合せとしては年間4冊発行すること。更に1、2号は、6月11日の日食にアマチュアの方々が出発する以前に発行して、少しでも“日食情報”が役に立つ出版物である様にとの意見がまとまった。

私の分担としては“観測各地の部分食を含めた時刻”を書かせていただく予定であったが、このテーマについては木村精二氏が“星の手帖”に集中的に書かれているので、この中の図および印刷前の原稿からの図をお借りして、この号の別の頁にまとめさせていただく。

従って、ここでは標記にあるようにもっと易しい天文計算について紹介する。

太陽北中時刻の計算順序

関数電卓だけあれば、次の太陽の暦、世界時 O^h のグリニジ視恒星時、そして地図上から求めた各地の経度をINPUTすればよい。

(1) 太陽の暦 (太陽の視赤経)

1983年6月 9日 5^h 6^m 9.3^s

6月 10日 5 10 17.6

6月 11日 5 14 26.1

6月 12日 5 18 34.9

(2) グリニジ視恒星時(世界時 O^h)

1983年6月 9日 17^h 7^m 11.1^s

6月 10日 17 11 7.7

6月11日 17^h 15^m 4.^s3

(3) 各地の経度(東経はマイナスの符号を取る)

ジョグジャカルタ

$$-110^{\circ} 24.0 = -7 \text{ h } 21 \text{ m } 36 \text{ s}$$

ソロ

$$-110^{\circ} 50.0 = -7 \text{ h } 23 \text{ m } 20 \text{ s}$$

スバラヤ

$$-112^{\circ} 45.0 = -7 \text{ h } 31 \text{ m } 0 \text{ s}$$

ポートモレスビー

$$-147^{\circ} 9.0 = -9 \text{ h } 48 \text{ m } 36 \text{ s}$$

計算例として、ジョグジャカルタの日食前日の太陽北中時刻について出来るだけ詳しく書く。

必要な数値は、(重複するけれども)

$$6 \text{ 月 } 10 \text{ 日 の 太陽 の 視 赤 経 } \quad 5 \text{ h } 10 \text{ m } 17.56$$

$$6 \text{ 月 } 11 \text{ 日 の 太陽 の 視 赤 経 } \quad 5 \text{ h } 14 \text{ m } 26.51$$

一日(24h)の変化量は差を取ると

$$5 \text{ h } 14 \text{ m } 26.51 - 5 \text{ h } 10 \text{ m } 17.56 = 4 \text{ m } 8.95 = 248.95 \dots\dots\dots (1)$$

次に世界時とインドネシア時では7時間の時差があるから。

12時(インドネシア)=5時(世界時)から

$$\alpha_{\odot} = 5 \text{ h } 10 \text{ m } 17.56 + \frac{5}{24} \times 248.95 = 5 \text{ h } 11 \text{ m } 9.54 \dots\dots\dots (2)$$

次に6月10日のグリニジ視恒星時

$$17 \text{ h } 11 \text{ m } 7.7$$

ジョグジャカルタの経度

$$-7 \text{ h } 21 \text{ m } 36.50$$

θ_0 = グリニジ視恒星時-観測地の経度

$$\begin{aligned} \theta_0 &= 17 \text{ h } 11 \text{ m } 7.7 + 7 \text{ h } 21 \text{ m } 36.50 \quad (\text{符号に気をつけること}) \\ &= 24 \text{ h } 32 \text{ m } 43.7 \rightarrow (0 \text{ h } 32 \text{ m } 43.7) \dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$

$$(\alpha_{\odot} - \theta_0) \div 1.002738$$

$$= 4.62780 = 4 \text{ h } 37 \text{ m } 40 \text{ s} \dots\dots\dots (4)$$

もう一度同じ計算を繰返して

$$\begin{aligned} \alpha_{\odot} &= 5 \text{ h } 10 \text{ m } 17.56 + \frac{4.62780}{24} \times 248.95 \dots\dots\dots (5) \\ &= 5 \text{ h } 11 \text{ m } 5.5 \end{aligned}$$

$$(\alpha_{\odot} - \theta) \div 1.002738 = 4^{\text{h}} 62672 = 4^{\text{h}} 37^{\text{m}} 36^{\text{s}}2 \dots\dots\dots (6)$$

これにインドネシアの時差7時を加えて

ジョグジャカルタの太陽北中時刻

6月10日(日食前日) $11^{\text{h}} 37^{\text{m}} 36^{\text{s}}$ が得られる。

- 現地で、任意に観測地をきめ、赤道儀あるいは経緯台の南北方向を決定しようと思ったら、
 (1)経緯度の入った現地のなるべく精密な地図を入手すること。(2)関数電卓を持って行くこと。
 (3)秒・精度の時計を持って行く。ことで十分であろう。

以上は、第2近似であるが、計算が面倒だとお考えの方のために、南中時刻を求めて置く。

☆ジョグジャカルタ

1983年	6月 9日	11^{h}	37^{m}	24^{s}
	6月10日	11	37	36
	6月11日	11	37	48

6月11日の食の最大は $11^{\text{h}} 29^{\text{m}} 27^{\text{s}}.1$ だから太陽の北中時には、皆既食は終わってしまう。

☆ソロ(スラカルタ)

1983年	6月 9日	11^{h}	35^{m}	40^{s}
	6月10日	11	35	52
	6月11日	11	36	4

ソロでもジョグジャカルタと事情は同じである。

☆スラバヤ

1983年	6月 9日	11^{h}	28^{m}	0^{s}
	6月10日	11	28	12
	6月11日	11	28	24

☆ポートモレスビー

1983年	6月 9日	12^{h}	10^{m}	23^{s}
	6月10日	12	10	35
	6月11日	12	10	50

この時刻に、望遠鏡、経緯儀あるいは、もっと簡単に南中時の太陽の影から南北方向を決定できるが、ホテルの構内でもない限り、前日から望遠鏡をセットして置くことは、インドネシアの盗難事情から困難かと思われるので、前日にきめた南北方向を小さな杭と糸で残して置く様にすればいい。糸は私は良く大工さんが使っている水糸(一般に黄色)を用いているが、伸びがなくて便利である。

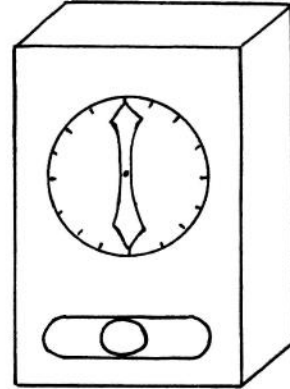
以上で経緯台のセットが可能であるが、ニューカーク・フィルターを使用する方々は、赤道

儀を持って行くだろうから、方位だけでなく極方向の高度をきめる必要がある。

望遠鏡の極軸の高度方向のきめ方

道具としては、小型水準器でよいが、私は大い測量器具店で入手できる“牛方式（ウシカタシキ）”という小型水準器、コンパスを持って行く。

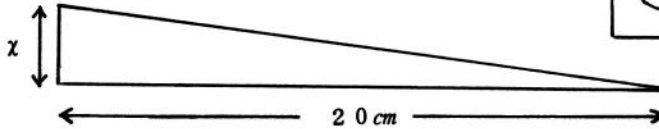
次に必要なものとしては、グループに1個あれば十分だ
と思うけれども、手製の三角定規を作製する。



(1) 観測各地の緯度

ジョグジャカルタ	-7° 48.0
ソロ（スラカルタ）	-7° 35.0
スラバヤ	-7° 14.0
ポートモレスビー	-7° 29.0

(2) 三角定規の底辺を20cmにした場合



χの長さ	ジョグジャカルタ	χ = 27.4 mm
	ソ ロ	χ = 26.6 mm
	スラバヤ	χ = 25.4 mm
	ポートモレスビー	χ = 33.4 mm

観測地をソロとした場合は図のように底辺を20cm=200mmの木製あるいは少し厚みのあるアルミ板で三角定規を作る。使い方は大へんに簡単で、赤道儀を南北方向に向け、更に鏡筒も、南北に向けた上で、鏡筒の上に三角定規室にその上に小型水準器をおいてレベルを出せばよい。（レベルの水泡が中央にくる）

以上の操作をする以前に三脚の上部平面に水準器をおいてレベルを取っておくことは勿論である。

最後に“日食情報”2号は日食6月11日以前に発行したいので、読者諸子は私達編集子が気付かなかった点について、4月初め位までに、こうした点について書いてほしいといった御注意御意見をよせていただきたい。また皆様が原稿をよせていただくことを大いに希望している。

参考書 理科年表 昭和58年
アメリカ海軍天文台回報 Ⅷ165