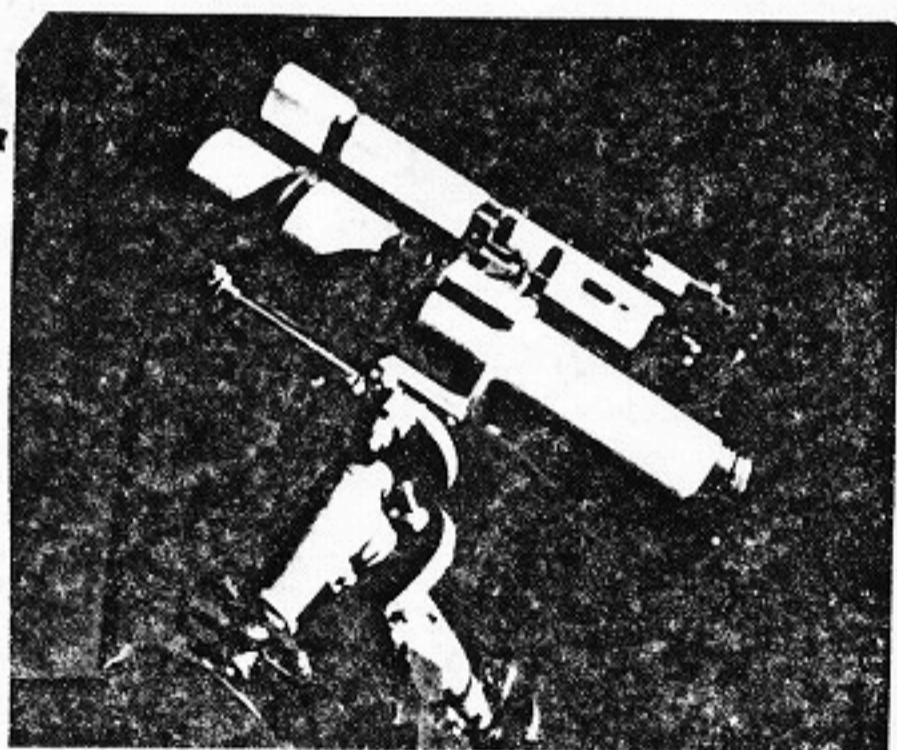
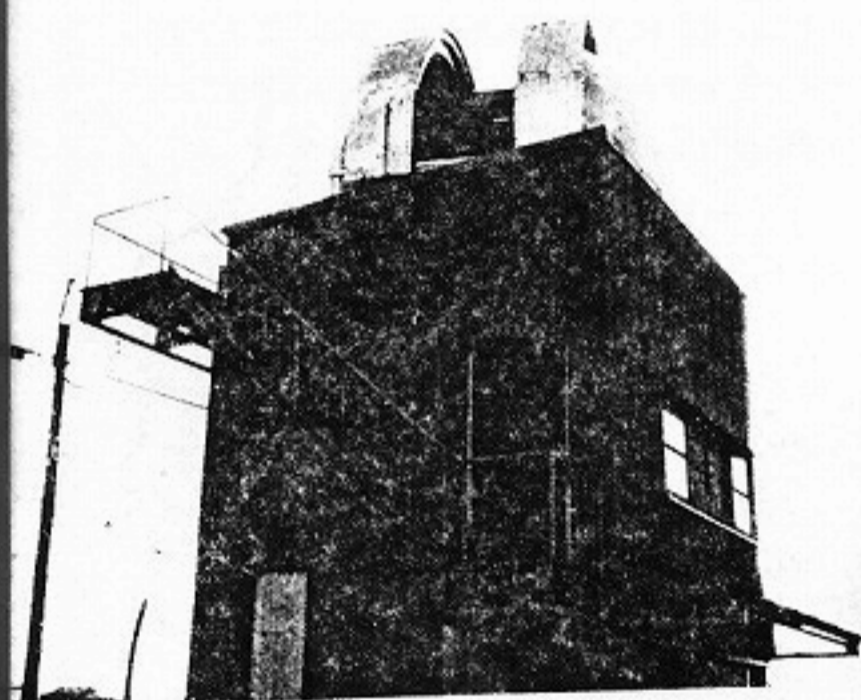


佐賀天文

1982年 No.2



佐賀天文協会

目 次

1982年火星観測報告	山田 貢	1
私の天文台	古賀 利幸	6
恒星時計と観測法	花島富士夫	8
私と星たち	川瀬 義弘	12
事務局コーナー		13
協会だより・編集後記		14

表紙写真 所在地 鍋島町津留 鍋島天体観測所
製作者 佐賀天文協会会長 古賀 利幸
25cm 西村製 反赤道 ライトシュミット 18.5cm 反射

1982年 火星観測報告

鹿児島大学 4年 山田 貢

今年は、惑星大直列とかわかれて、だいぶ世間で惑星についての論争が盛んだったが、地球に対しては別に何も影響は無かったようである。ちょうど火星が4月に接近したので、その前後の期間に観測を行ってある程度の結果が得られたので、ここに発表したいと思う。

火星は2年2か月おきに地球に接近しているが、今回は前回の小接近の時とあまり距離が変わらず、最接近時でも視直径 $1.47''$ と大変小さな火星であった。3月中は20cm反赤を使用し、4月からあとは15cm反経を使ったが、30cm反赤で観測に慣れてから15cm反経に変わったので口径の小ささはあまり苦にはならなかった。今回の観測は全て眼視観測となった。写真観測も並行して行うことが好ましかったが準備を怠っているうちに経緯台に変わったので写真撮影は行なえなかった。観測期間は1982年3月11日から5月20日まで行った。得られたスケッチは34枚であった。火星の見える日はできるだけ観測を行うようにしたが、5月は天候が悪くあまり観測は行なえなかった。

得られたスケッチは模様的位置を割り出すために、各々のスケッチから目立つ地点の経度と緯度を求めて、それを異なるスケッチ上から地点ごとに集めて平均化して、その地点の経度、緯度の観測結果とした。経度、緯度は500か所ほど求めたが人海戦術でも大変であった。又異なるスケッチの同一地点の値を集めてみると、バラツキが大きく、火星像中心付近で数度、極付近などでは最大20度ほどに散らばっていた。

なお、火星全体の様子がわかりやすいように、模様的位置の観測結果から、展開図(図1)を作成した。この展開図は、ミラー図法で、方位は上が南、左が東である。

火星は地球が4月だったころ火星暦で7月の頃で、縮小して小さくなった北極冠が見えていたが各々のスケッチの極冠の大きさが不正確でその変化はうまくとらえることができなかった。ある程度以下の小さな模様はSeeingの影響等もあって存在はわかっても、その大きさはとらえにくいように思われる。それと、スケッチ初期のころのものは観測に不慣れなこともあって、だいぶ小さく見てしまっているようであった。しかし、3月28日~30日はその前後の日に比べて、Seeingは大差ないが、その間、極冠の存在がやっとわかるほどに小さく、淡く見えていたのは興味深い。

全体の色彩はどうかというと、火星面の明るい部分はオレンジ色がかった色で暗い部分はわずかに緑がかった灰色という感じであるが、Hellas($290^{\circ}, -40^{\circ}$)は灰色に見えた。北極冠は真白である。

各模様はどうであるかというと、Mare Acidarium($30^{\circ}, +50^{\circ}$)とSyrtis Major($290^{\circ} + 10^{\circ}$)、Mare Tyrrhenum($270^{\circ}, -10^{\circ}$)が特に濃いのが目についた。Mare Acidariumは南部のNilivus Lacus($40^{\circ} + 25^{\circ}$)が分離しているのがわかった。

今世紀の初め頃非常に濃かったといわれるNepenthes 運河($270^{\circ} + 10^{\circ}$)は現在淡化したままである。Nilokeras($50^{\circ}, +30^{\circ}$)から、Lune Lacus($70^{\circ}, +20^{\circ}$)にかけては非常に濃化して幅広く見えている。この付近は1978年の際も濃く見えたが、幅は増大してきたように思われ

る。今回の火星は中央緯度が $+20^\circ$ 以上にもなって火星が大きく傾いていて、火星の南半球は南緯 40° 付近になるとほとんどわからず、Solis Lacs ($90^\circ, -30^\circ$) から Mare Sirenum ($150^\circ - 40^\circ$) にかけては、どうもはっきりと模様の特徴がつかめなかった。又 Arcadia から Amazonis (緯度 $12^\circ \sim 18^\circ$) にかけても模様が非常に淡く、正確にはとらえられなかった。この付近は他の地域に比べて測定値のバラツキが大きく、展図中には一応淡い模様を書き込んでいるが、あまり正確なものではない。Hades ($200^\circ, +30^\circ$) は2本の暗い筋で細線運河状に見えたのは興味深い。ここから、経度 270° 付近にかけての大陸には淡いが複雑な模様があるのが観測できた。Libya ($280^\circ, 0^\circ$) は周りの大陸より明るく見えていた。

火星像の日の出を迎えたばかりの地方が白く見えるのを多く観測しているが、これは、火星像の中央付近ではそう見えないことから、すでに知られているドライアイスの霜がおりにいるためであろう。この現象は火星探査器バイキングによる観測で確かめられている。そのほか、Eridania ($220^\circ, -40^\circ$) が4月1日、Hellas ($290^\circ, -40^\circ$) が5月8日に像のへりに見える時にわずかに火星像から盛り上がって見えるのを観測したが、これが確かならこの地域の上空に雲があるためであろう。

火星は木星などに比べると自転も遅く又、短期間での模様の変化も少ないので、Seeing がその他の観測条件での観測結果の違いを調べるのには良い対象ではないかと思う。今回の観測で特に気付いたことは、図5の様な斑点の連続や鋭った2の模様の間が Seeing の悪の時にはある程度の幅をもった運河状の帯に見えてしまうことである。この様な現象は個人差等もあるだろうが、観測データをまとめる際にはよく頭に入れておかななくてはならないと思われる。

今回の観測は私にとっての2回目の火星の連続観測となったが、周りの人の協力もあって一応の結果を残すことができた。鹿児島での観測は急斜面の住宅地で行ったが、それよりも、突然の桜島の降灰などが悩みの種だった。

最後に、サークルのプロジェクトとして火星観測を一緒に行なった鹿児島大学天文同好会の諸氏には感謝の意を表したい。

参考文献 火星とその観測 佐伯恒夫著

火星観測のテクニック 天文と気象増刊

MARS IN 1982

by M Yamada (20cm, 15cm RL)

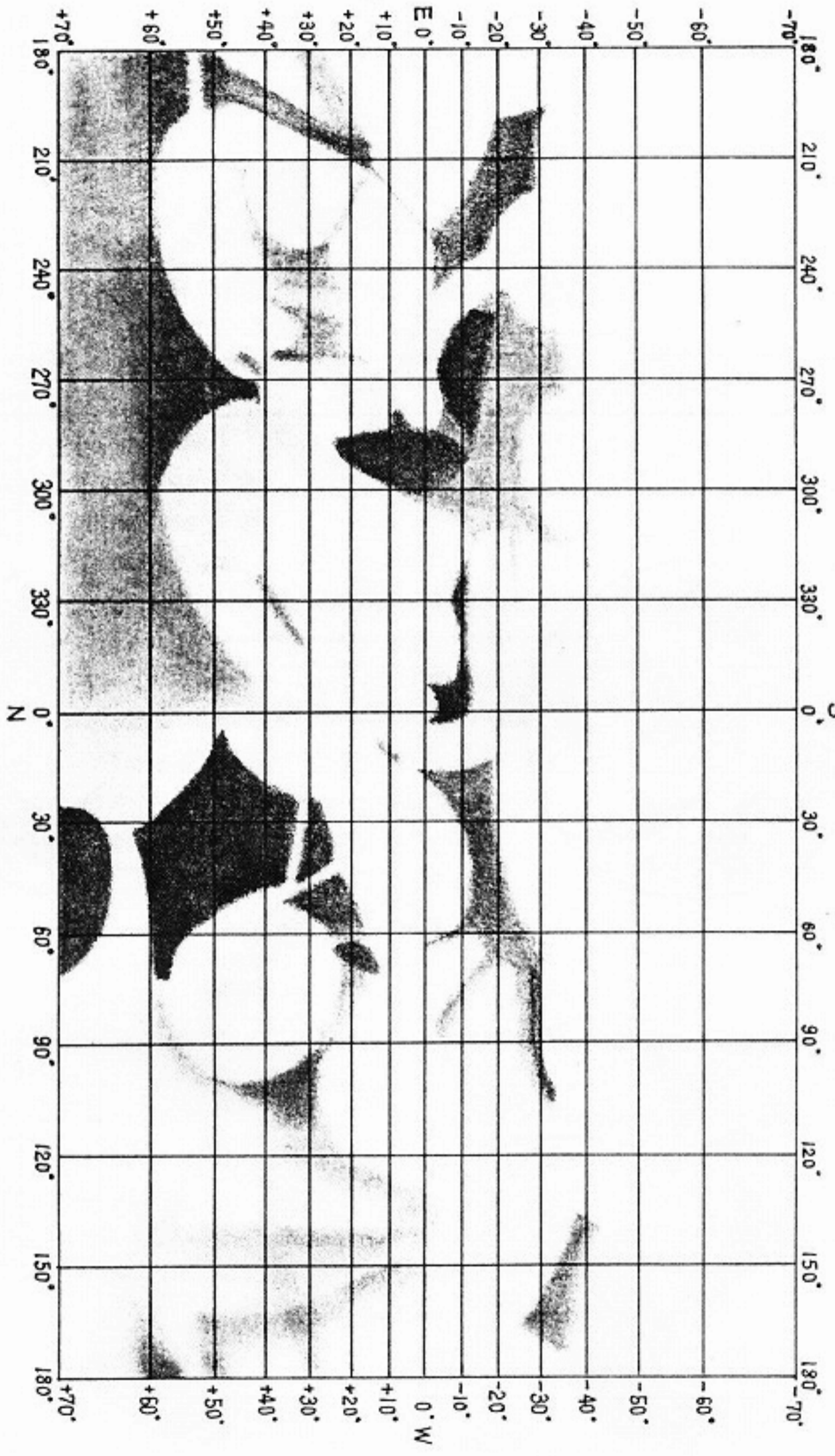


図1 火星展開図

0°

19 82. 4. 19. 20^h 39^m

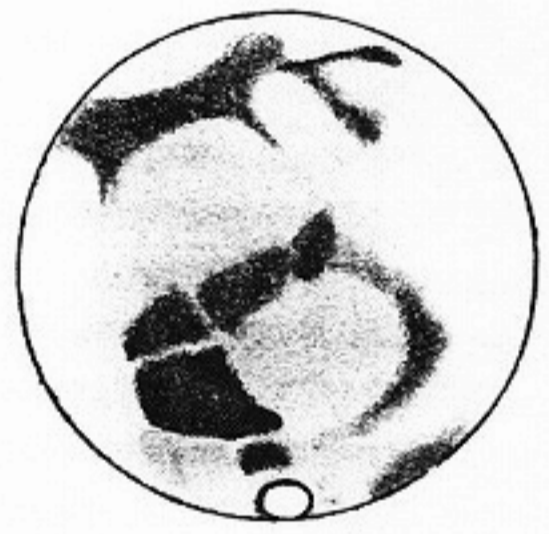
19 82. 4. 1. 22^h

$\omega = 59.9^\circ$ $\delta = 23.5$ 視孔径 App. Dia. = 14.3"

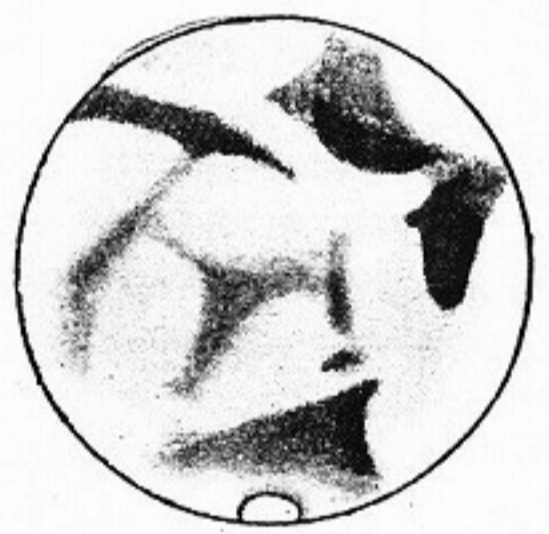
$\omega = 245.4^\circ$ $\delta = 22.1^\circ$ 視孔径 App. Dia. = 14.

☉_{0.7} M. D. =

☉_{0.7} M. D. =



$\omega = 60^\circ$



$\omega = 245^\circ$

15 cm 望遠鏡 Telescope 1.74吋 Bello 0.5mm 250倍 倍率 Power

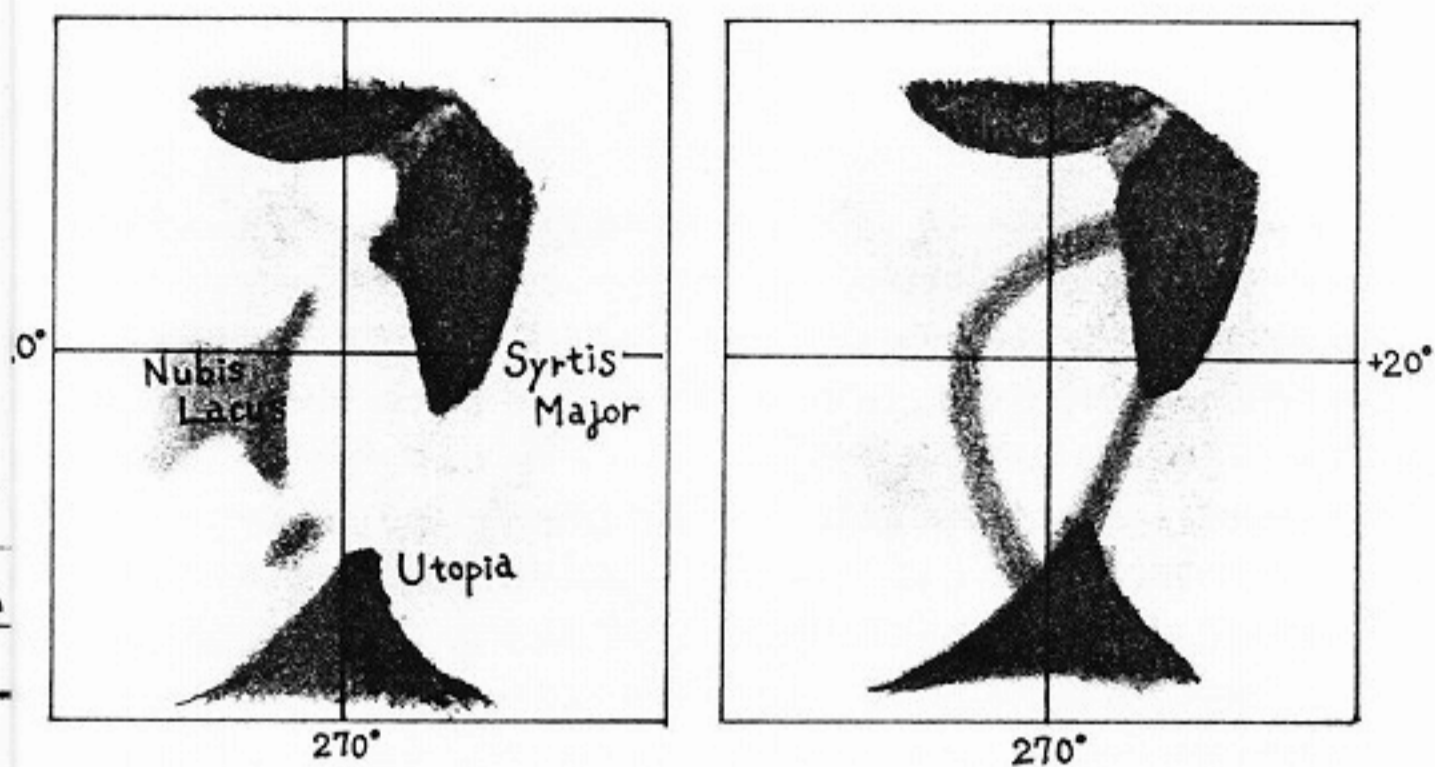
20 cm 望遠鏡 Telescope 1.74吋 Bello 0.5mm 倍率 Power

視程 Seeing 8/10

透明度 Transparency 4/10

視程 Seeing 8/10

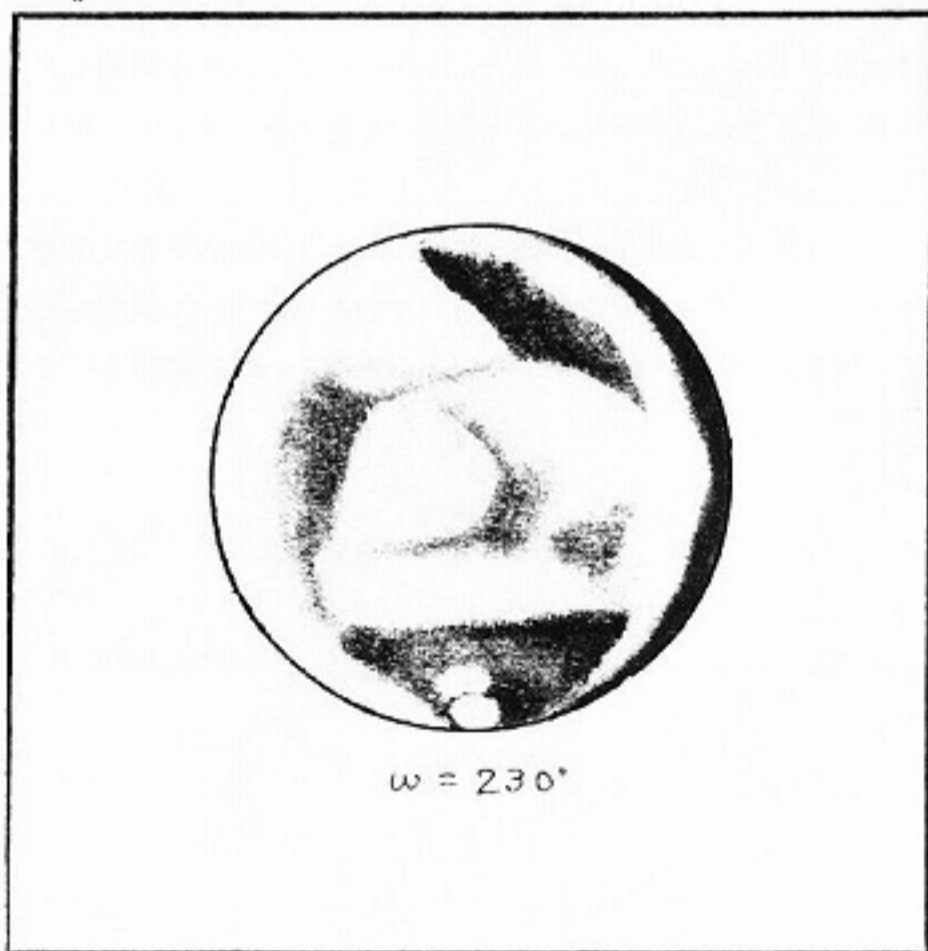
透明度 Transparency 3/10



良 Seeing 時

悪 Seeing 時

19 82 . 5 . 12 . 21^h 45^m
 $\omega = 229.7^\circ$ $\phi = 24.7^\circ$ 視. 口径 App. Dia. 12.5"
 M. D.



15 望遠鏡 Telescope 0.5mm 250倍
 3/10 8/10 6/10
 Seeing Transparency

. 22^h
 14

0.5mm
 3/10

私 の 天 文 台

会 長 古 賀 利 幸

この天体観測所を建設したのは、1971年のあの火星大接近の直前であった。最近では西側に佐賀医大etcが出来たりして光害がひどくなり銀河も少しく見えようになってきたが、その頃は光害は南東部に佐賀市内の光が邪魔する程度でカノープスなどよく見えていた。この観測所を作るのは私の永年の夢であった。まず資金を用意するのに10年位かかった。次にこの建設にあたってドームの部分をどうするかという問題があった。しかもこの25cmクラスの望遠鏡には西村製作所(望遠鏡メーカー)の意見によれば3.5mは必要との事であった。これは専門メーカーに依頼すると非常に高価な価格につくという情報であった。最近手作り木製骨組にベニヤ板製というドームが発表されているが、当時はそのような製作方法はまだ発表されていなかったもので、地元の鉄工所の方に苦勞してもらったが、とにかく佐賀県で最初の天体用のドームが出来た。

観測所は図のごとくであるがドームの直径は3m60cmである。骨組は鉄骨構造になっているので回転する時は大変な力があるので困っていたが、当時鉄工業が不況で暇な時に工場につとめている人に紹介してもらって市価の1/2以下で回転装置を製作してもらった。この機械は福岡の少年文化センターのドームの駆動装置を手本とし、さらに改良を加えてリモートコントロールで左右に回転出来るようになった。1/2モーターを使用しているが実際は1/4モーターでよいようである。又ドームの全体的な回転は福岡の星野先生の意見によって2分で1回転するようになっている。

次にスリット部分は1メートル開いているが、シャッターは両びらきとした。この部分は手動である。ドーム内のフロアの面までの高さは5.18メートルである。この面までブロックを望遠鏡のベース地下1.5位から積み上げているが、まだ完全とはいえない。以上がだいたいの概要である。少し年月がたっているためこまかいことを書いた設計図は失われているので、細部の点の数値を示すのはお許し願いたい。最後にこれから私のやった事に挑戦して豆天文台を建設しようという方がある場合は私なりの経験をもとに協力出来ると思いますので声をかけて下さい。

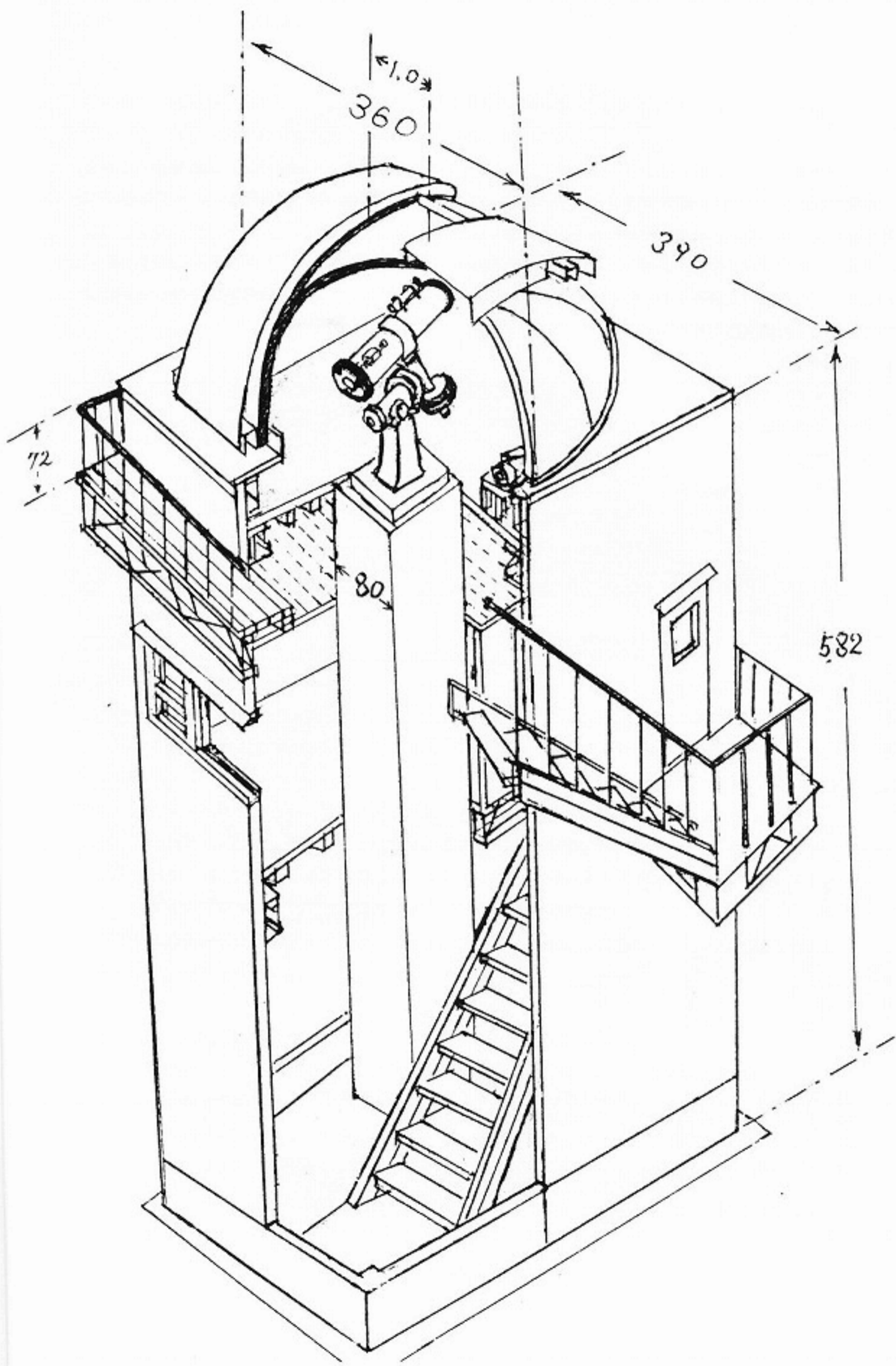
観測ドームの長所

- ① 天体写真(星野写真)を撮映する時に外部の直射光を受けない。
- ② 風圧などで望遠鏡の振動を受けないししたがって観測者の健康にもよい。
- ③ 望遠鏡やカメラのレンズに露がつきにくいし機械類もいたみにくい。

佐
の
所を
あた
村製
依頼
ドー
鉄工

るの
いて
少年文
右に回
る。又

手動で
遠鏡の
ある。
値を示
う方が



恒星時計と観測法

鳥栖支部 花 島 富士夫

地球の自転周期、つまり恒星時は23時間56分4秒ほどで、太陽時に比べ約4分短い。このため、毎夜星の出が早くなり、星座の移りかわりがおこる。

恒星時を利用すると星雲、星団など星の配置をおぼえることなしに観測することが出来る。反面、星の配置を忘れるという短所もあるが昼間の観測には大きな長所となる。そこで恒星時計の作成および時計を利用した観測法を述べたい。

I 恒星時計

アナログ式では1時あるいは13時かの識別が出来ないのでデジタル式が使い易い。簡単に作成できるのは市販クォーツ時計の水晶を取り替えればよいが、ここではC-MOSデジタル時計の作成、注意点を列記する。

1. 時計部(24時表示)

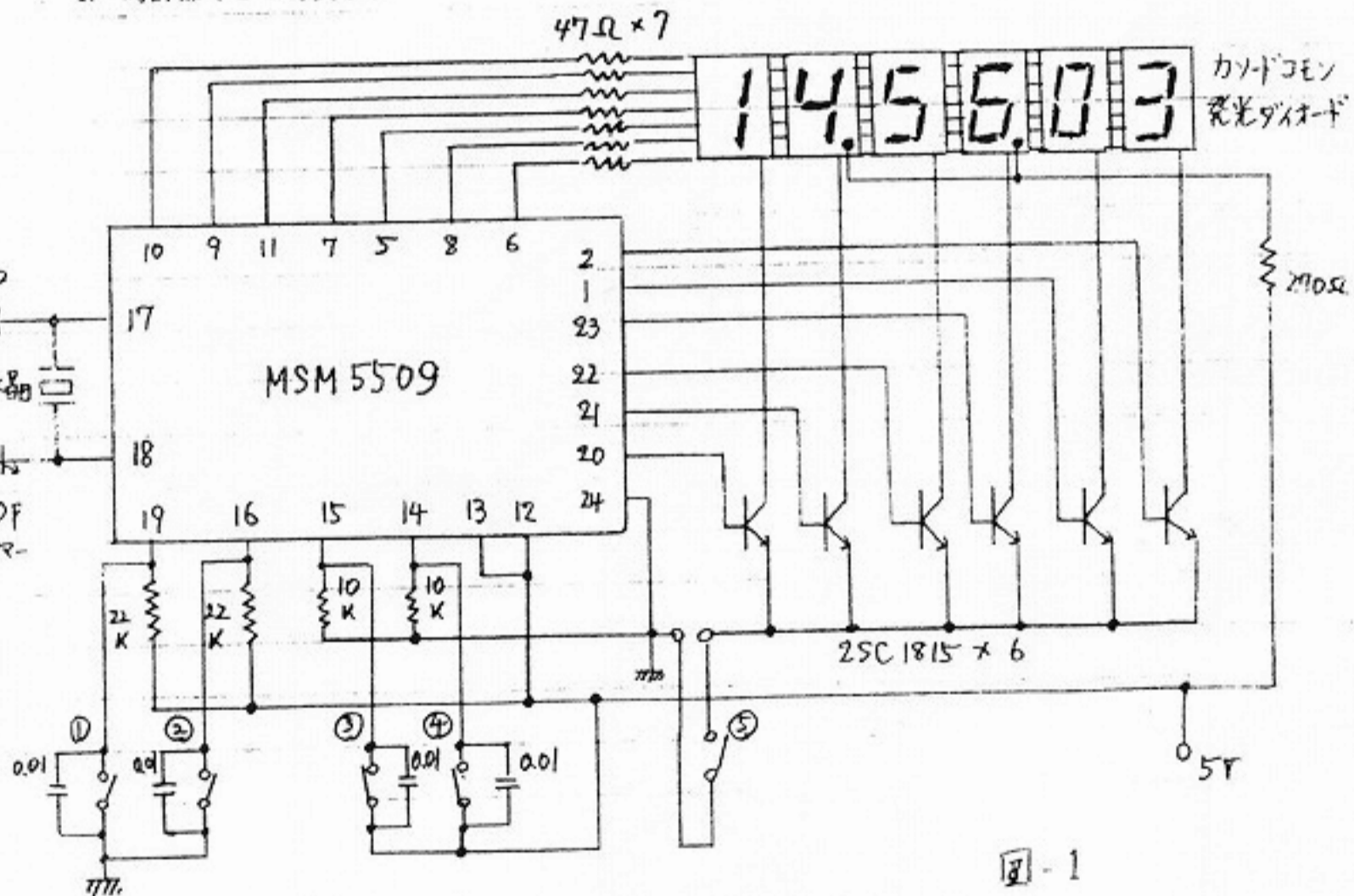
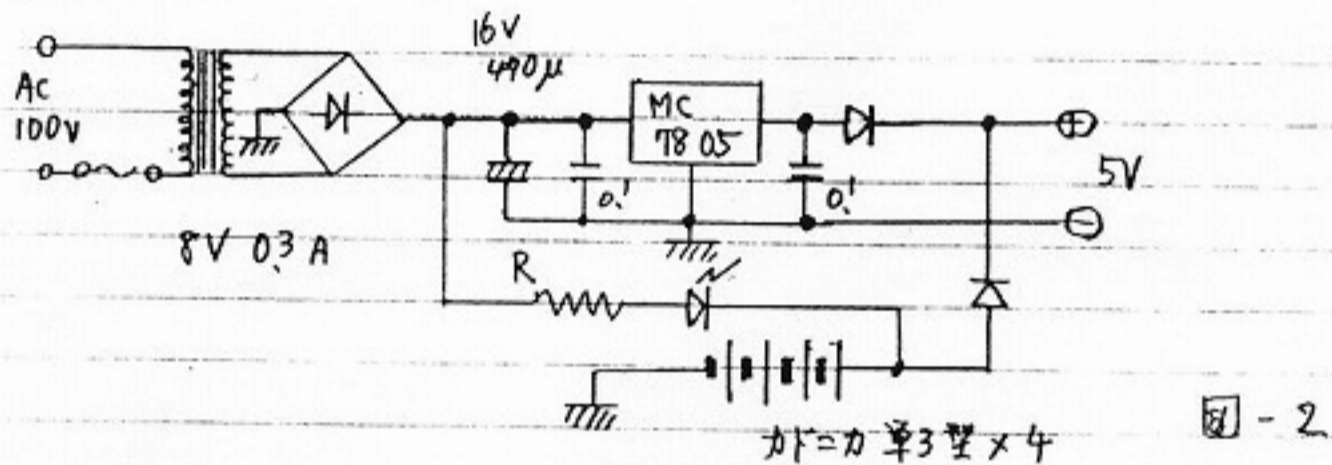


図-1

- | | |
|--------------|--|
| ① RESET | 時刻合せの場合ONすることにより表示を0とする |
| ② START STOP | 表示を止め、又は進行させる |
| ③ FAST | 10分の位で早送り |
| ④ SLOW | 1分の位で遅送り |
| ⑤ BLAKING | FAST、SLOWを同時にONすると時の位で早送り
カソードコモン発光ダイオード表示のON OFF |

市販のC-MOS LSI MSM5509を使用した時分秒6桁表示の水晶制御デジタル時計は4,194,304 Hzの水晶発振子を用い、太陽時となっているので恒星時へ変換する場合4,205,788 Hzの水晶発振子と取換える必要がある。4,205,788 Hzの水晶は特注するが電気容量が異なると時間調整の際手間どるので特注時その旨伝えるよう留意したい。本体の回路図は図-1の通りで、ケース、スイッチ、電源部は市販のセットへは組込まれておらず、別に作成せねばならない。

2. 電源部（無停電電源回路）



用意するものは、8V 0.3A程度のトランス、16V 470μF電解コンデンサー、タンタル0.1μF 2ケ、三端子レギュレーター5V 1A、ブリッジ、ダイオード2ケ、充電式電池（カドニカなど）単3型4ケ、電池ケースR抵抗1/4WでR抵抗値はトランスによって異なるので表記出来ぬが10～15mA流れるようにする。この電源で平均太陽時、恒星時の時計2台、充分まかなえる。

3. 時間調整

水晶は先に述べた通り4,205,788 Hz（約1,500円）を特注するが、容量が異なった場合水晶部のコンデンサー容量を変えることにより時間調整出来るが手間がかかるので、セット中の水晶を送付し特注すれば同容量の水晶を作成してくれる。もし、進むようであればコンデンサー容量をアップすることで調整出来る。また遅れるようであればその逆である。

精度は温度差影響の少ないマイカーコンデンサーを使用し、かつ、発泡スチロールカバーを行い+4秒/月を得ることが出来た。

II 観測法（赤経、赤緯目盛環利用）

観測地点の南中時をあらかじめ調査しておき、赤経目盛環を合わせる。1等星または太陽などの位置を赤経および赤緯目盛環へ合せ、目標の星が見えるまで三脚を調節し極軸セットを行う。あるいは昼間であれば、観測地点と山頂などを地図により赤緯、時角を計算しセットする方法もある。

極軸セット完了後は簡単で目標星の赤経赤緯をそれぞれ目盛環へ合せ、南中時を赤経環へ読みとれば、まちがいなく目標の星が見えるはずである。昼間の金星をながめるにもよい方法であろう。

次に具体例を示す。

あらかじめ準備するものとして、南中時計算、主な星、星雲、星団の赤経、赤緯。および観測日における太陽、金星、木星などの赤経、赤緯。高さの判明した山頂が見える場所であれば、山頂の時角ならびに赤緯を計算しておく。

1. 南中時計算

天文年鑑などへ記載している恒星時より観測地点の経度を調査し、南中時表を作成する。例えば東経 135° 日本時 0^h における恒星時は(1981年8月1日)20時36分35秒(天文年鑑より)である。観測地点を佐賀県中原とすれば $E 130^\circ 27'$ における日本時12時の南中時 α は

$$\begin{aligned}\alpha &= 20^h 36^m 35^s - (135^\circ - 130^\circ 27')^\circ \times 4^m + 12^h + \Delta T \\ &= 20^h 36^m 35^s - 18^m 12.2^s + 12^h + 1^m 58.3^s = 32^h 20^m 21.1^s \\ &= 8^h 20^m 21^s \text{である。}\end{aligned}$$

従って日本時 0^h における恒星時との差は

$$20^h 36^m 35^s - 8^h 20^m 21^s = 12^h 16^m 14^s \text{ となり中原12時における南中時は}$$

Aug	1	8 ^h 20 ^m 21 ^s		20 ^h 36 ^m 35 ^s		- 12 ^h 16 ^m 14 ^s	
	3	8 28 14	同上		+	7 ^m 53 ^s	(=3 ^m 56.5 ^s ×2日)
	5	8 36 07		20 52 21		- 12 16 14	
	7	8 44 00	同上		+	7 53	
	9	8 51 53		20 08 07		- 12 16 14	

※ ΔT 恒星時は太陽時より1日当り $3^m 56.5^s$ 進む、ここでは $3^m 56.5^s \times 12 / 24$
上記の如く年間2日毎に12時における恒星時表を作成しておく。

2. 天体の赤経、赤緯

天文年鑑、理科年表、天文観測年表より読みとる。ただし金星、火星など動きの速い天体については観測時間との差も配慮する。

3. 観測例

1981年8月1日大分県九重ハイランドホテル前での例を示す。

i) 観測地点 $+33^\circ 7.5'$ $E 131^\circ 14'$ $h=1010^m$ (星生山 1762^m の真北 4260^m) 12時における南中時は中原との差で

$$\begin{aligned}\alpha &= 8^h 20^m 21^s + (131^\circ 14' - 130^\circ 27')^\circ \times 4^m \\ &= 8^h 20^m 21^s + 0.47^\circ \times 4^m \\ &= 8^h 20^m 21^s + 3^m 08^s = 8^h 23^m 29^s\end{aligned}$$

ii) 時計セット

12時々点で $8^h 23^m 29^s$ へ合わせる。(11時であれば $7^h 23^m 19^s$ へセット、13時であれば $9^h 23^m 39^s$ へセット)

$$\Delta T = 3^m 56.5^s \times x / 24^h$$

iii) 極軸セット

星生山を基準にとると高度差 $1762^m - 1010^m - 2^m = 750^m$

※地球の丸味で2m低く見える。

$$\tan h = 750/4620 \approx 0.176 \quad h \approx 10^\circ$$

星生山と観測地点の経度が同一のため、時角 $0^h \dots H = 0^h$

$$\delta = 33^\circ 7.5' - 90^\circ + 10^\circ = -46^\circ 52.5'$$

時角が 0^h とならぬ場合は球面三角法を用いる $\tan H = \sin Z \sin A / n \cos(\varphi - N)$
 $\sin \delta = n \sin(\varphi - N)$

$$\therefore \tan N = \tan Z \cos A \quad n = \cos Z / \cos N = \sin Z \cos A / \sin N$$

赤緯目盛環 $-46^\circ 52.5'$ 、時角(真南に見える)を赤経目盛環 0^h へセットし星生山頂が中心に見えるまで三脚を動かし極軸セットを行う。太陽を利用する場合、 $\alpha = 8^h 45^m$

$\delta = +18^\circ 04'$ へ望遠鏡を向け、赤経目盛環を南中時へセットし太陽が中心に見えるまで三脚を調節する方法もある。

iv) 観測

金星位置 $\alpha = 10^h 44^m \quad \delta = +9^\circ 30'$ へ望遠鏡を向け、南中時を赤経目盛環へとり、ファインダーを望げば白い金星が見える。昼間の観測には長所となるゆえんである。以下同様の方法で、はじめてみるメシエナンバーとか、配置を知らぬ天体を観測することができるのである。

III エピローグ

デジタル時計は持ち運びに不便差を感じ、市販の旅行用時計を改造し使用しているが(時計 2000 ~ 4000 円 + 水晶 1500 円 + 予約 400 円で出来る)何んら不便差はない。注意する点は1時か13時かを明確にしておけばよく、山中での観測はさらにである。

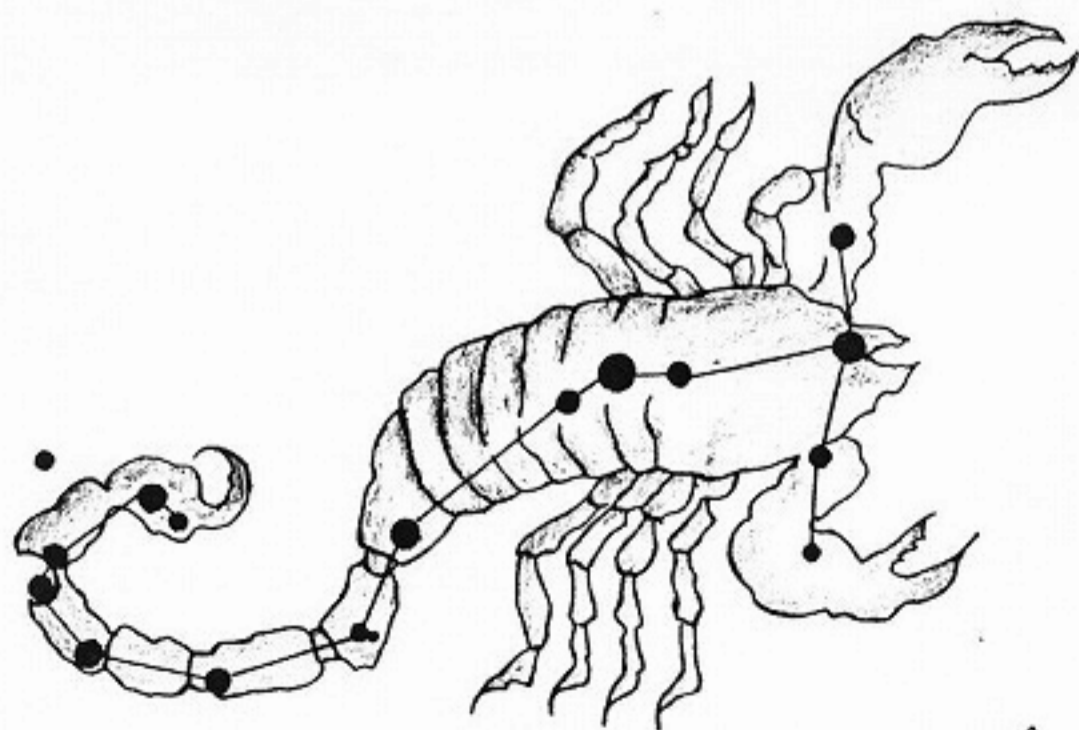
星々の神々は近ごろ街には住みづらいとみえて山へこもっています。山では昼間でも4cmで1等星がらくに見えますし、夜ともなれば2等星は1等星なみの顔をして我われを迎えてくれます。山中での観測をおすすめしたい次第です。

私と星たち

佐賀支部 川瀬義弘

もう5～6年も前になりますが、私が始めて祭りの浮立をうつ事になり、8月下旬頃より練習を始めて10月23日祭の当日午前3時より開始するので2時頃から起き出し準備を終えて家を出ると、もう冬の星々が空高く昇っていました。雲一つない空にはオリオンが一際目立って輝いており今日の天気の良い事を保証しているようでした。この頃の早朝は昼間の暖かさと較べるとおどろくほど寒く集合場所へ向う足も自然と早くなり星空を見て行く余裕もなくなります。夜も明け始めて茜色になる頃は2ヶ所ほどで奉納し体もだいぶ暖まり、また空を見上げる余裕も出て来ます。明るく輝く星たちを残して、しだいに青空に変わっていく中で、金星、シリウス等が僅に目を楽しませてくれました。もう一つ浮立で思い出すのが白鳥座に新星が出現した時です。当日浮立の練習中で、雲間に見え隠れする白鳥座を（あの星がこの星と、あっちの星がこっちのやつと……）と言いながら見ていたのですが、当然あの新星も明るさからいって見えていたはずですが、なにしろあまり熱心に見ることもないので見すごしていたようです。

私が一番、星を見るのが多いのは（漠然とただ見ているだけの状態ですが）仕事上11月～2月の早朝が多く、10月下旬から11月上旬にかけては、一足早く冬の星座を見ながら漁場へ向います。たまには大流星と呼べるほどのものや、人工衛星も見かけます。今年の1月10日の月食も漁場へ向う船上で見ました。2月頃になると、もう春の星座から、夏の星座に移り変わる中船を進めます。この様に仕事中に多く星を見ますが家にある望遠鏡で星を見るのは非常に少なく、月を少し見るくらいで、あまり熱心に見ることもありませんでしたが、月例会により毎月仲間の皆さんの熱心な活動を知り、これからすこしづつ星を見る機会を多くしたいと思っています。



SAGA

事務局コーナー

☆ 県外天文団体より下記の出版物が届いています。

福岡天文12-13号(1982)	福岡天文協会
アストロ大分 5 (1981)	大分天文協会
原始星 8-9	大分大学天文部
天体写真集	" "
いかりぼし 7-8	佐世保天文同好会
mini SIN 4-5	広島天文協会

☆ 山田義弘(当会コンサルタント)氏よりいただいた星図が少し残っていますので希望者は申し出て下さい。

当会の発足の時からいろいろアドバイスをしてもらっている山田氏は高松の方へ転勤になりました。新住所は下記の通りです。

〒440-0101 高松市東区西三丁目1番1号
山田義弘 先生 宛
〒440-0101 高松市東区西三丁目1番1号
山田義弘 先生 宛

☆ 会費未納の方は恐縮ですが少しずつで結構ですのでお願いします。

—協会だより—

第15回日本アマチュア天文研究発表大会開かれる

場 所 福岡市博多区博多駅前2丁目8-15

三井アーバンホテル福岡

日 時 昭和57年10月17日(日) 9.00~17.00

今回の研究発表会より「下保奨励賞」が設けられ、より一層活発な発表会になると思われます。

また、発表会後各分科会が行なわれます。

分科会の内容

太陽、日・月食、星食、月・惑星、小惑星、彗星、流星、変光星、天文学史、
写真、天文機材

詳細については事務局まで

編 集 後 記

今回より佐賀県内の天文台にスポットを当ててみました。個人々々工夫を凝らした天文台です。苦心談この天文台だけの特色など記事にしていますので、今後自分の天文台を持ちたい方は参考にされたらよいと思います。今回の天文台は古賀会長の天文台です。

また、今回の記事の内には県外会員で鹿児島大学4年生の山田君が火星の観測データを送ってくれました。大変興味あるデータです。

会員の方でこのようなデータまたは原稿などありましたら編集部までお寄せ下さい。