

小望遠鏡について(二)

京都大學天文臺 中 村 要

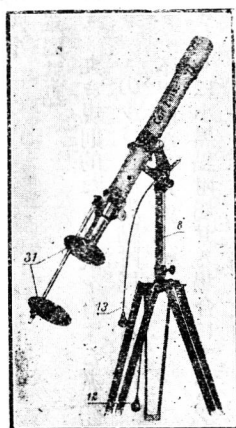
これから觀測に入るが望遠鏡は最良のものとしておく
太陽觀測

三吋位の望遠鏡の觀測中重要な仕事を爲し得る者は太陽である。我々が太陽を望遠鏡で見るときには光が強きるので常強い綠色のガラスを目に接眼レンズの間に置いて見るのであるが其れでも光は弱るが熱が目を痛める場合が多い。又黑色硝子は熱の爲に破れてしまふ事が甚だ多い。熱を避ける爲に Sun Diagonal といつて一枚の平面ガラスで焦點の前で光を反射させて大部分の光を通過せしめて僅な光を接眼レンズに入れて薄い墨硝子を使つて觀測する。連續して觀測する人には是非必要なものである。墨硝子では甚だ目を悪くするものであるからよほど注意する必要がある。墨硝子はよく破れる此れよりも手輕で最も安全な方法は投影法である。墨硝子を使はずに接眼レンズの少し後に白紙を置いて其れに太陽の明瞭な像が出来る様に焦點を合はせるのである。此の方法による任意の大きさの太陽の像が得られ目に何等の危險が無い注意しておきたい事は直視するほゞは明かに見えぬ事である最も細かな黒點の構造は直視に限るのである。又投影法では

細かな點を見たい時には必ず白紙をゆるく動かし小さな圓運動をする事である。

太陽投影整裝の圖の望遠鏡はツァイス二吋八分の三

黒點 太陽觀測で最も重要な部分は黒點の觀測である。多くの場合黒點は見えるものであるから第一に黒點の數を數えるのである。黒點は御承知の通り大きなものは半暗部 Penumbra に暗部 Umbra から出來て居るが大黒點になる暗部がいく



つにも分かれて居り多くの暗い部分が半暗部で長く連續して居る事があるが自分は半暗部で連續して居るものは一つ三見る様

にして居る。獨立したものの數を算へる。黒點の大きさの區別もする必要がある。太陽の直徑を毎日同じにして太陽面上に於ける黒點の位置を求めて同じスケールで黒點のスケッチをするのである。毎日續けてやる黒點の變化や運動を興味深く觀察する事が出来る。大黒點の場合に暗部を横きる白く輝いた所謂 Bridge を時々見受けるが此れは特に注意されたい。半暗部は複雑なものであり、見得る總ての濃淡を記するので



ある。

黒點を觀測する時
黒點の型を定めておく、隨分面白い結果が得られる。黒點の型は大體五種類で英國天文協會で使はれて居るものは次の通りである。

第一型

一つ或は數箇の小黒點の群にて黒點の數は ss (Sunspot) 又は sd (sindot) を使ひ三黒點ある場合には $13ss$ (一型三黒點) の様にして現す。

第二型

一、二大黒點對立の型
II a 西方のものが大である

II b 東方のものが小である。

II c 兩黒點が大體等しい時。

第三型

黒點の連續して居る型

III a 明らかなる主要黒點ある場合。

III b 明らかなる主要なる黒點なければ主として細かき不規則なる暗部のある半暗部の斑點よりなれるもの

第四型

單獨黒點

IV a 丸き規則的なる外觀を有する黒點。

IV b a の少なき小黒點附屬せる場合。

IV c 不規則なる單獨黒點。

IV d c に小黒點附屬せる場合にて小黒點連續せる場合。

IV e d の如し但し小黒點は散開す。

第五型

大黒點の集合せる不規則なる群

圖

第一型

2 第二型 c

3 第三型 d

4 第四型 a

5 第五型

6 第四型。黒點中央の *Bridge* に注意せよ。

黒點の經緯度を定める事は計算が面倒であるが重要事である。投影に使ふ白紙を特に望遠鏡の筒に取付けた支技器につけ通常の懷中時計を使つて觀測するのであるが赤道儀でない觀測が面倒になる觀測法は長くなるからこゝでは書かない。

白紋 *Faculae*

黒點の觀測と同時に忘れてならぬものは *Faculae* の觀測である。白紋は太陽面上で雲の様に見え特に輝いて居る部分であるが黒點の周りには必ず見えるもので太陽面の端に來るこ非常に麗しいものである。黒點無しに白紋がある事がある。黒點の現れる前さか消失後等に見える。

米粒組織

直視する人には多くの場合見にくいものであるが投影すれば二吋でも白紙さえ運動させるこ太陽面一面に小さな輝點で覆はれて居る事が分かる。此れは特に觀測する必要は無い。此れ以外に分光器を使つてプロミネンス等の觀測もあるが略しておく。

太陽は少の照明の間にもぬからず觀測するこ一月中随分見る機會がある。こにかく連續するに限る。諏訪の三澤氏の觀測等生きた實例である。

倍率について一言する。直視では五十倍では不足である。

百倍であれば満足である。此以上の必要は先づ無い。投影する人は三吋で四十倍位の太陽面全部の見える位のものが適當である。

月

月には多く觀測すべきものも無いが良い三吋であればかのウィルソン山百吋反射望遠鏡での寫眞に現れて居る以上のものが明らかに見える場合があり随分小さな火口や谷が見えるのである。有名な火口等スケツラされるのも無駄ではあるまい。

詳細なる觀察には少なくとも百倍を要する。三吋で細かな所を見るには二百倍は必要である。

水星及び金星

共に内遊星で見せる現象もほぼ一致して居るが水星は視直徑も小さく三吋では餘りに小さいので水星は此の章にはオミットする。金星は望遠鏡的には失望的のもので三日月にしか見えない位しか知られて居ない。金星上の模様は餘り大きな望遠鏡でも見えないものとして知られて居るが私は二吋でも少の詳細を知り得る。恐らく目の銳さの差で無く目の質によるのだらう。星の色の觀測に困難を感ずる人もあるから。金星上の模様は肉眼で月を見た場合の様になゞ少し暗い所が

あるが特に注意すべきは兩の尖端の近くの形状である。金星の自轉時間については今は未だ何等の決定を見ない。スケアバリ、ローエルの自轉公轉時間一致三十三時間餘の説がある。近くはピクリングは六十八時間説を出し、ミにかくは自轉軸も分らない。ミにかく早く變化は認められて居る様である。三時四時でも觀測者さへよければ随分三仕事は出来るはずである。

金星のスケッチ二個

左英國 エリソン氏

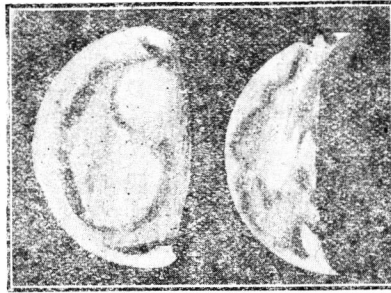
十八吋反射鏡

右筆者 四吋百三十倍

一九二二年九月十九日

火星

豫想以上に失望的のものであるが小望遠鏡としては見えるものゝは随分澤山ある。火星面上の模様は他の遊星のに比して大きな倍率が見える。火星で第一に注意すべきは極冠である。二時でもレンズさえよければよく見える。極冠は南北何れかでよく輝いて居るから注意すれば見える。昔海と稱せられた綠色地帯等著しいものである。火星の運河は容易には見えな



い非常に見にくい。ピクリングは三時でラウは三時四分の三等其他此の様な小さな望遠鏡で澤山見た人がある。私の三時で今頃視直徑僅かに五秒の火星面上に豫期もしなかつた大シルチス附近の明らかなものが見え驚いた事がある。ミにかく遊星觀測は非常に困難であるから其のつもりで觀られたい。

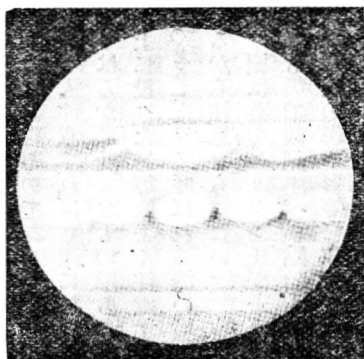
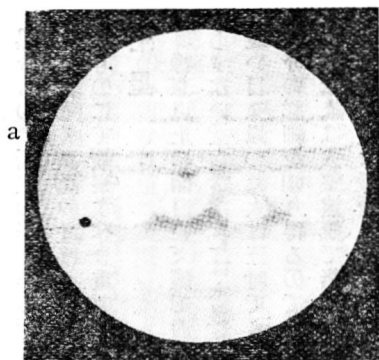
小遊星

小遊星は望遠鏡で見てもつまらぬものだが三時で見えるものは澤山ある。探すのは面倒であり特別な層が必要であるが彗星の時に述べる様な位置の測定をやつておかれ、ば面白いだらう。我々はたゞ運動によつて小遊星たる事を認め得るのであるから。

木星

三時望遠鏡で何時見ても面白い天體である。觀測すべきも澤山ある。

木星面上には通常三時で明らかに二條の帶を見る事が出来る注意深い觀測者は他に數條の淡い帶を見つける事が出来且つ帶は一樣でなく濃淡入れ交つた複雑なものである事を認める赤道帶の上等に特に輝いた部分がよく見えるのである。自分の見た儘を忠實に早く記録し各部の變化を知るのが重要な仕事である。自轉時間が早いから觀測時間として記入するものは氣をつけねばならぬ。木星面上の模様は絶えず變化し且つ



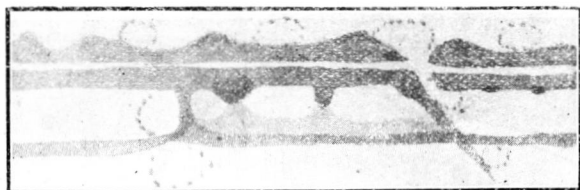
自轉時間も同一でない。赤道上のものは九時間五十分餘で帶は九時間五十五分四十秒位であるから自轉を重ねる度に段々食ひちがつて來且つ自轉時間も秒の桁で絶えず變化する。英曆には毎日の赤道及び帶の○度とこつた所が木星の子午線を通過する時間が與えられてあるから此れから或る求むる點の徑度は其の點が子午線を通過する時間さえ知ればよい事になる。三吋では餘りに困難であるが多くの點の子午線經過の時間の觀測から自轉時間を決定するのが木星觀測上重要な一分科をなして居る。無論充分な長い回數を重ねる必要がある。忍耐さえあれば

四吋で良い結果を擧げる事が出来る。色も度々各帶について觀測する必要がある。次は衛星の見せてくれる現象である。

四箇の大衛星は二吋で優に見え第三衛星等肉眼で見えることさへある。素人の餘り注目しない現象であるが三吋で見えるのは衛星の木星面經過と掩蔽である。

第一衛星のはしばしば見られる其の時間は英曆に細かく擧げられて居る衛星が木星面上に入る時に於ける變化等興味多いものである。衛星と同時に面白いのは水星面上に於ける衛星の影である。眞黒い

デニング氏
一部ツの衛星



丸い影等レンズの問題だがよく見える。四吋なれば影の本影と半影が見える影の形は注意すべき點である。嚴重に第一接觸の時間と第二を記録する必要がある。四吋になるに衛星の本當の大きさである圓盤像が認められる。此れは四吋の極限であるから良いレンズが必要であり、ようやく認め得る。第三衛星の形等

注意すべきであらう。

圖のaは英のニュートン氏が三吋にて畫けるもの左方の圓き

黒きものは衛星の影である。

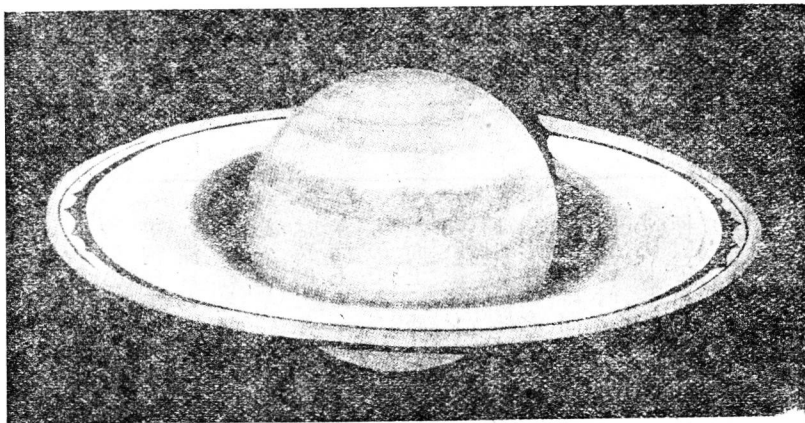
b は同じく英のフイリツプス氏が八吋クツク望遠鏡にて畫けるものにて觀察すべき重要な點を表せるものである。

土星

豫想以上に面白い天體である。環が見えるから何時見てもあきない。土星表面には木星と同じく帯があるが遙かに薄い。鋭い目を以つた人は三吋でも數條のベルトミベルトミの或る部分の詳細を知り得るのである。二吋でも帯の存在は知れる。環は素人は大望遠鏡で無ければ見えぬ様に思つて居るが、二吋でも立派な環が見える。環は開いた時の外細い時には其れ程面白くは無いものである。三吋四吋では環の上の多少の詳細が知り得るのである。カシニの空隙 (Cassini's division) は三吋でも注意すれば立派に見える。土星の輪だけは繪で見るとよりはるかに壯麗なものである。輪の土星上の影、土星の輪の上に投けた影等はよく注意すべきことであらう。最も内側の *Crape Ring* と呼ばれる淡い環は三吋餘の望遠鏡で見た人も有るから注意せられたい。

圖は英のエリソン氏が十八吋カルバー反射望遠鏡にて畫けるもので觀測すべき點殆んぞを含み良いスケッチである。特に輪上の影や形等に注意されたい。

衛星では通常の二吋で *Titan* を見る事が出来る。三吋では



[*Iapetus*、四吋では *Rhea*, *Dione*, *Tethys* が見える。三吋で五個見た事もある輪のついた星に澤山の衛星がちらばつて居る所等は見事なものである。

天王星及び

海王星

望遠鏡内では殆んき同じものである。視直徑は僅かに天王星四秒海王星二秒ではあるが一秒より大きいから三吋で百五十倍も使ふと他の星と異つた圓盤像を認める事が出来る。天王星は六等星で

あるから充分明るく且つ其の青色の表面が隋圓形になつて居るのも認め得る。海王星は淡いので明らかに其の圓いを見るには六吋位は必要である。近くに星があれば其れと比較して其の明らかに本當の大きさを有して居るのを知る事が出来る。

衛星に關しては小望遠鏡では全く駄目だが天王星の外側の二星と海王星の二をワード Ward は僅かに四・三吋のレイ屈折望遠鏡で見た。

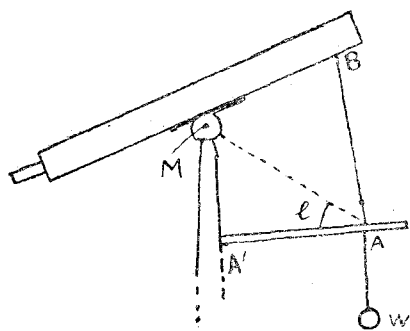
遊星を觀測するに決して倍率を使ひ過ぎてはならぬ。三時百五十倍が最良の結果を與える。百倍以下では小さ過ぎる。

總て觀測には嚴密に觀測の時間、口徑、倍率、空氣の状態月の有無等を記す必要がある。又總ての觀測は失はぬ様に丁寧に保在しなければならぬ。スケッチをする時に見もしないものは絶対に書かぬ様に又疑しいものは書かないか又は疑しい書かねばならぬ。忍耐と正確は觀測の第一要件である觀測に要する各遊星の視直徑中央子午線の經緯度蝕け方等總ての必要な數値は英曆 *Nautical Almanac* に載つて居る。

長い間同星を觀測して居るに赤道儀の必要を感じる。水平軸を其の地の緯度だけ地平線に傾けるのも一策であるが他に臺は其のまゝにして少しの附屬品で赤道儀と同じ運動を望遠鏡の軸に與える方法がある。

星が天頂より南の時しか使えないが其の方法は第一に A, A' なる木を水平に置いて正しく子午線に置くのである。

角 I 即ち MAA' が其地の緯度に等しい様に A を取り A に穴を開ける。次に望遠鏡の筒の任意の一點 B に紐をつけて A を



通して下に重り W をつけて下ける。 A に於て紐を止める装置が必要である。星を見る場合には星を先づ視野に入れて A で紐を止めて A

B が常にはつて居る様に望遠鏡を水平の方角に動かす望遠鏡の軸は MA を軸として廻る即ち赤道儀と同じ様に動いて星は視野をにけないのである。此の方法では一々の星について直さねばならぬ又視野が廻る。通

常の用途には甚だ便利である。

彗星

彗星については探す方と觀測と二つある。探す方法は山本先生がすでに記せられたから、關係ある事を二三記したい。

海外日誌(三)

在米國ヤークス天文臺 山本一清

思ふ。淡いものを探す以外もれなく出来るだけ廣く探すには三時四時位のものに極低倍率を使ふ必要がある。赤道儀では探しにくい。随分澤山の彗星よく似た星雲があるから一々視野のスケッチをして其の赤經赤緯を大體記しておく事で難しいものは一日おいて今一回觀測して其の運動を見る必要がある。運動して居ればたしかに彗星で其の日々運動を出さねばならぬ。位置の測定が必要である。此れは別にのべる望遠鏡は横に動した方が見つけやすい。上から下に入つて来る場合には中々探しにくいものである。探す時に使ふ接眼レンズはクルナー形のものが最良である。餘り廣角ではとても一度には見つけにくいから同じ部分を半分づゝ重ねて二度づゝ探す必要がある。觀測の方では位置の測定が重要な部分である。光度を見つものには焦點外像を作つて廣がつた星の光と比較するのである等しいと思つた星の光度は變光星の觀測をやつて居る人であれば困難ではない。直徑は視野の直徑から離れた二重星の距離等から見ると大抵は合ふ。注意すべきは核の有無と尾の有無と方向で核は出來れば直徑と光度、尾は位置角を調べるのである。(つゞく)

十一月二十四日(金)

いよく寒くなつて來た。今日は北から吹く風が殊に寒い。ダンビー氏によれば、朝の氣温は華氏の十四度であつた。之れは攝氏のマイナス十度で、自分が十五年來京都の冬で経験した最低温度であつた。今日は午後四時頃から、村のビーターソンの家へ深靴と雨靴を買いに行つた。四足の合計金十兩五十斤仙也。夕食後、二人でリ氏の宅へ行つて、ダンスの御稽古。その御禮に、英子とリ夫妻とミス・カルダーに、英語で「桃太郎」の話をしてやつた。

夜十一時から自分はブルース寫眞鏡で觀測中のバーナード教授のところへ行き、いろいろ撮影上の話をきいた。夜半二時歸宅。
十一月二十五日(土)

朝九時起き、十時から天文臺に出て、例の通り計算。

土曜日で、午後は誰もぬない。

十一月二十六日(日)

朝十時半、教會へ行つた。今日はコレレといふ人の説教で、主に東洋諸國の教育及び傳道に關することについてであつた。

日曜學校では、幼年部ミス・カルグートの求めにより、日本の子供の話をし日本語の讚美歌を歌つてきかせた。

午後はバーナード、センキス兩家を訪問した。バーナード氏方へはパークハースト氏夫妻も來られ、センキンス氏方へはフロスト夫妻も來てゐられた。

十一月二十七日(月)

午後一時二十分より、村の小學校に招かれ、ハイスケールの生徒に日本の國狀の一斑を話した。エハガキやら、切れ地やら、新聞やら、雜誌やら、箸やら、いろんなものを持つて行つた。英子は日本服を着て行つて、日本式の衣食住の説明をした。