反射望遠鏡の智識(3)

中村　要

接眼レンズ Eyepiece

凹面鏡或は對物レンズは實像を與えるから，天體を見るには虫メガネ即ち接眼レンズを使用して像を見る．然し，素人は一般に接眼レンズには餘り注意せず，鏡や對物レンズには數百金をおしまず良好なものを要求するが接眼レンズは數圓ですませたいと願ふが通常であるが，此れ程近眼的な事はない．殊に屈折の f15 に對し反射では f8 である．比較的廣角の光線が通過する爲に種々の收差を伴ふ事が著しく多く．通常の鏡面の有する球面收差の數倍の球面收差が容易に出現し，良好な鏡面は重要な意味を有しない樣になる．此れ程重要であり，反射使用者が接眼レンズに注意すれば反射の能率が遙かに增大する事はアインスレーが示した如く明瞭な事實である．

筆者は主として反射望遠鏡の立場から說明したい．

單レンズ Single lens.

接眼レンズで最も簡單なものは一枚レンズである．一枚レンズは各收差が全く修正されてない爲に鮮明な像を求むる事は出來ず，色の現れる事は比較的少ないが，銳い像の出來る範圍は辛じて十度に過ぎず，餘り實用にならない．W. ハーシエルは合成接眼レンズより，單レンズが良く角度の狹いのは餘り不自由でないといつたが，事實は不自由なものである．單レンズではレンズが一箇であり，

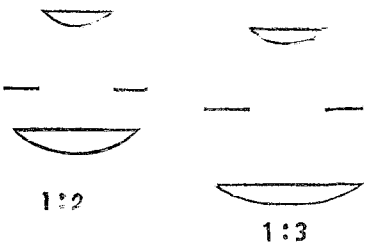
薄い爲に單心玉の如く，像が明るく，視野が暗い等の特長を持つて居る．單レンズは高倍率の場合に有效なものである．ハーシエルは，焦點距離僅かに90分の一吋の兩凸接眼レンズを使つた事がある．

平凸レンズの場合は平面が目に近い方がよい．

單レンズも單レンズ同樣な色消の單レンズ（バルサムで貼合せてある場合には單レンズと見てもよい）の場合には收差が減少し視野も約20度使える．

ハイゲンス接眼レンズ（Huyghenian eyepiece）

屈折望遠鏡の接眼レンズは殆んど九割までハイゲンス接眼レンズである．普通の接眼レンズは次の樣な簡單な法則によつて組合せてある．



1．二箇の平凸レンズは同質の硝子で作り，レンズの距離はレンズの焦點距離の和の半に等しくしてあり，兩レンズの焦點距は簡單な比例になつて居る．レンズの平面の側は目に向つて居る．

眼に近いレンズを眼視レンズ Eye lens.

對物レンズに近いものを視野レンズ Field lens

と呼べば，例えば，

眼視レンズの焦點距離は　$f_1=6$ ミリ．

視野……$f_2=18$ ミリ．

なれば，レンズの距離 $d=\frac{f_1+f_2}{2}=\frac{6+18}{2}=12$ ミリ．になる．

此の合成接眼レンズは一旦，視野レンズで像を縮小して，再び眼視レンズで廣大する樣になつて居るから，接眼レンズの倍數は，眼視レンズの其れより少さい．

一般に二個のレンズを組合せた場合の合成焦點距離即ち Equivalent focal length は

$$\frac{f_1\times f_2}{f_1+f_2-d}=\frac{6\times 18}{6+18-12}=9 \text{ ミリ．}$$

卽ち此の接眼レンズの焦點距離は9ミリである.

此の接眼レンズの焦點は兩レンズの中央にあるから，直接虫メガネとして物體を見る事が出來ないので負(Negative)の接眼レンズと呼ばれる.

ハイゲン接眼レンズは，單レンズの前に一箇のレンズを加えたと同樣である．此の直接の利益は單レンズで見る狹い切取られた視野が強く廣大されて居る．平旦な視野が著しく廣くなる．廣くなつたとは言へ視野の端まで完全ではなく，通常二十五度附近で像の銳さが失れ視野の端で像は見えるけれど鮮明でない.

單レンズであるから色消でないが，前記の樣な法則でレンズを組合はせると二箇のレンズで出る色收差が直に打消されて，色が殆んど出ない.

ハイゲンス接眼レンズは完全な色消しでない．又殊に球面收差は全く匡正されてない．從つて完全な像を與える事は出來ないので使用範圍に或る制限がある.

ハイゲンスは屈折望遠鏡の f15 に使用すれば，對物レンズの角口徑が少さい爲に前記の缺點の出る事が少い，色收差もハイゲンスでは餘り強く爲い．殊に對物レンズに於ては餘り目立たない．ハイゲンスの色收差は普通の單レンズと同じく紫の焦點距離が短かく對物レンズに於ては紫の二次收差が長い焦點距離を持つて居る．從つてハイゲンス接眼レンズに於ては對物レンズの色收差を減少する．此の減少する程度は，長焦點の接眼レンズ程著しく，短焦點の高倍率接眼レンズでは殆んど氣付かない程度である．長焦點低倍率接眼レンズでは往々月の周圍に紫の代りに逆に緣色を示す事さえある．比較的低倍率例えば8センチ屈折で18ミリの色消接眼レンズとハイゲンスで月を比較すればハイゲンスに於ける方が色が少ないのを經驗する,

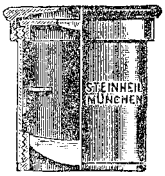
又，ハイゲンス接眼レンズに於ては二箇のレンズの距離其他組合せを變更して，色消しの狀況を變更する事が出來る.

事實上ハイゲンス接眼レンズを調査すれば規則通りに組合はされて居る事は極めて稀で，對物レンズの色收差が比較的少い樣に作つてある.

アイゲンズ接眼レンズは普通はレンズ焦點距離の比が一對三であるが必らずしも一對三と限られず1:3·5, 1:2 のものもある．顯微鏡の接眼レン

ズは 1:1.5 になつて居る．一對二の ものは 比較的多い．例えばクク製造のものも，反射用に作つたアーヰィング製のものも此の組合せである．球面收差が比較的少い特長を持つて居る．從つて反射用ミして比較的好結果である．顯微鏡用のものは反射用には比較的よい．然し Cap の無い爲に視野の明るくなる缺點はある．

ミツテンツワイ接眼レンズ（Mittenzwey）



ハイゲンスの缺點を研究して改良された型であつて，獨逸製品は總て此の型である．通常のハイゲンスミ異る點は視野レンズであり，視野レンズが新月形の凸メニスクスになつて居る．兩レンズの焦點比は通常一對二である．

通常のハイゲンスに優る點は著しい．視野の平旦さが增加し有效な角度が增加し，通常 45 乃至 50 度の廣角になつて居る．色が比較的少なく，屈折用ミしては，中程度の倍率に適當である．反射用ミしても比較的よい．

筆者の知る範圍ではブッシュ Busch のものが比較的よい．

反射望遠鏡用としてのハイゲンス接眼レンズ

今まで述べた通りハイゲンスは可なり缺點の多いものであるが，屈折用の f15 に使用すれば甚しい支障はない．然し反射望遠鏡に於ては f8 が標準である．　　角口徑が大であるので，種々の收差が表はれ，完全な像を與える事が出來ない．完全なものを求めるなれば色消の接眼レンズを使えばよいのであるが，高價である爲に，使用し兼ねる．多少の不充分さを我慢して使用するミせば如何なる注意を要するであらうか．

前述の如く，ハイゲンスでは色は比較的少いが，球面差が比較的多い此の量も鏡面の角口徑が大であれば從つて，增加する．通常の英型ハイゲンスで經驗上 f8 の鏡に使用すれは，多少の色が現れ，可なりの球面收差が現れ，ハイゲンスを使用する限度は f8 であるミ言ひ得る．f9 の鏡では比較的少なく，f10 では尙ほ不完全ではあるが著しく良結果である．f11，12等の長焦點にはハイゲンスミ色消しミは餘り差がない．然し焦點內外像では尙ほ球面收差は認められる．f7 の鏡には像が充分に亂れる程度の缺點が現れる，筆者は自有の 6.5 吋エリソン鏡 f7 に，約三年間，凡ゆる種類

のハイゲンスを試みたが結局，太陽專用のものを除いて，總て色消しと交換した．6.5吋で 200倍で土星輪のカシニ溝が見えなくなる程度の甚しい球面收差が現れる．

更に f5 の鏡にハイゲンスを使へば，星像に廣がりを持つ程度の猛烈な球面收差を共ふ．

筆者は多數の凡ゆる焦點比の鏡面及び接眼レンズを使用した結果;

反射用にはハイゲンスを使用するなれば，

鏡面は f10 なればハイゲンスで間に合ふ．像の惡くなるのを辛抱しても f8 までしか使えない．f7 には色消が必要であり，f6 にはハイゲンスでは間に合はない．

從つて費用を節約してハイゲンスで間に合はせるならば成るべく長焦點の f10 位のものを使用する．

筆者は，ハイゲンスに對して注意しておきたい．

ハイゲンスで現れる球面收差は，良好なる拋物線鏡の有する球面收差に比して數倍乃至數十倍に達する．卽ち不良鏡面の像に相當するものしか出來ない．非常な費用を投じて良好な鏡面を求め或は製作しても，接眼レンズに注意しなければ無用に歸する．英の有名な反射望遠鏡使用者 Sinsle 氏はハイゲンスを反射用に使用する事を止めたなれば，反射の能率は數倍する，さいつた事は正當なる言葉である．

ハイゲンスの特長

ハイゲンスは構造が簡單であり，廉價に作る事が出來，且つ比較的結果が良いので最も多く作られる．缺點は前述の通りであるが，著しい特長もある．

比較的廣角であるから使用上便利である．又，焦點とレンズが著しく離れて居る爲に，ケルナーの樣な不愉快なレンズの芥に影響される事が少い．此の特長は月或は星觀測に好都合である．レンズが單レンズである爲に熱の爲にバルサムの解の等の故障がない．從つて太陽觀測に長時間の連用が出來る．又比較的透光がよい．

ハイゲンスのゴストは視野全面に廣がつて，或る場合には不都合な事もあるが比較的差支えない．

ハイゲンスの視野レンズを外せば眼視レンズは單レンズとして使用し得る．通常のハイゲンスなれば倍率か5割增加し，一對二のものでは，三分の一だけ增加する．

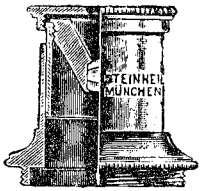
ハイゲンス接眼レンズの價格をあげれば次の如くである．

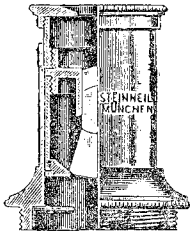
Broardhurst, Clarkson & Co. 63 Farringdon Road, London, E. C. I.

1吋，$\frac{3}{4}$吋，$\frac{5}{8}$吋，$\frac{1}{2}$吋，$\frac{3}{8}$吋，	15志	約9圓
$1\frac{1}{2}$吋．$\frac{1}{3}$吋．$\frac{1}{4}$吋．	20志	約12圓
$\frac{1}{5}$吋，$\frac{1}{6}$吋．	25志	約14圓

モノセントリツク（單心玉）（Monocentric）

單心玉は虫メガネのルーペと同樣なもので，クラウンを中央にした三枚合せの接眼レンズで，三枚のレンズはバルサムで接合されて居るから單レンズと同樣である．單心球の特長は單レンズ同樣であるから反射による光の損失が少なく約10%は明るく，反射光が少ない爲に視野が暗く，光輝の強い天體例へば，月，遊星の觀測，微弱なる伴星の觀測に獨特の能率をもつて居る．單心玉の缺點は視野が狹い事で漸く30度に過ぎず，視野が彎曲したり，多少の球面收差を有する事も缺點ある．視野の狹少な事は赤道儀にあつては餘り重要でなく，比較的長焦點の反射或は特に屈折用に適する．焦點とレンズ，レンズと眼の距離の遠い事も特長である．





主として獨逸製品であつて最近に英クツク會社で製造を始めた．獨スタインハイルでは通常の型のものを Aplanatic と呼んで特殊な單心玉を賣出して居る．此れは圖の通り極めて厚いレンズで，總ての面が同心圓になつて居る，主として測微器用に作つたものである．

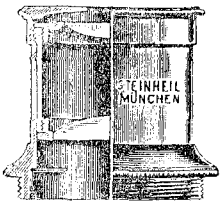
單心玉は比較的高倍率の輝の強い微細なもの觀測に適するのが特點である.

ラムスデン接眼レンズ（Ramsden Eyepiece）

ラムズデン接眼レンズは同焦點距離の平凸レンズを二箇を使用して凸を向合せに，焦點距離の三分の二だけ離したもので視野レンズの前に焦點があり，直接虫眼鏡として物體を廣大して見る事か出來るから正 Positive の接眼レンズである.

收差を最小にする爲には $f_1=f_2$ であるから

$d=\frac{f_1+f_2}{2}$ 卽ち，レンズの距離は焦點距離に等しくなる．此の場合像は良いか焦點が視野レンズの平面の硝子面上にあり，レンズ面の芥が甚だしく見える爲に，前記の關係を破つて像は惡くなるけれごも距離を焦點距離の三分の二まで縮小してある．場合によつては六分の五の事もある．けれごも此の結果，色收差る現れ方が著しくなり，視野の角度を40度位にごる事もあるが像の良いのは約30度である.

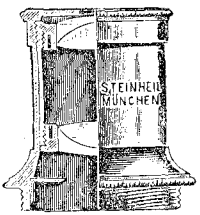


ラムスデンは構造上，比較的廉價であるが觀測用として使はれる事は稀であつて，用途はフアインダンの十字線を見る爲めか，或は測微器の糸線を見る爲に使はれる.

視野レンズが焦點に近い爲にレンズ面の芥の影響が比較的多いのも一缺點であるが，主な缺點は色が強く現れる事である．反射用にラムスデンを使えば美しい月は臺無しになる.

ラムスデンは必ずしも等焦點距離のレンズで作られない事もある.

球面收差はハイゲンスより少ないが殊に強い色收差は，殆んご反射用として使ひ兼ねる．もつごも色を我慢すれば可なり間に合ふが，色無しは反射獨特の特長である.

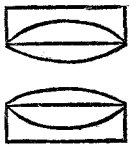


色消ラムスデン（Achromatic Ramsden）

獨のスタインハイル及び英クツク社では色消レンズを二合組合せたラムスデンを作つて居る．ケルナーに比し角度はやゝ狹いがケルナーより多少良い.

一箇のレンズは凸メニスクスの凸色消レンズで出來て居る.

ブラウニング　アクロマチツク接眼レンズ
(Browning Achromatic Eyepiece) 六枚レンズ



反射望遠鏡用に設計製造された唯一のもので，鍍銀鏡の最初のマウンチングに有名な John Browning 社の製造であるが1875年頃までしか製造されなてゐい．從つて現在では稀に古ミして入手し得る場合の外，求める事は出來ない．筆者はベーカー社より下を除いた總てを得る事が出來た.

構造はラムスデン同樣であるが三枚合せの平凸レンズが對稱的に組合せてある．A より H までの八種類あつて焦點距離は下表の通りである．焦點距離は f10 鏡を最も能率よく使用し得る樣に選んである．A, B はレンズの徑が小で角度が狹いが他は 35° 乃至 40度である．多年英國に於ては反射用ミして賞用されたものであるが，像の鮮明は最新の，オルソスコピツクに比較して劣らず，極めて良好であり，加ふるに，反射光が僅少で反射用接眼レンズミして理想的なものである．但し古いものである爲に硝子材が現在程透明でなく，其の爲に多少暗い缺點がある.

A	1.0吋	25 ミリ
B	0.6	15.5
C	$\frac{3}{8}$	9
D	$\frac{1}{3}$	8
E	$\frac{1}{4}$	6.5
F	$\frac{1}{6}$	4
G	$\frac{1}{8}$	3
H	$\frac{1}{10}$	2.5

ケルナー接眼レンズ　(Kellner Eyepiece)

ケルナーは1860年頃，現在のライツ會社の前身であるケルナーによつて，發明されたもので元來ハイゲンスを改良したものであるが，現在では種々改良されたものまでケルナーミ呼んで居る.

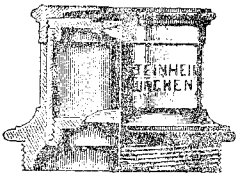
古い英國製のケルナーミ呼ばれるものは，圖の如くハイゲンスの特殊な型ミ考えてよいもので，眼視レンズは色消になつて居る．其の焦點が視野レンズに極めて近い爲にレンズ面の芥の影響を受け色消も餘り良好でない．現在，英國で彗星用接眼レ

ンズ Comet Eyepiece と呼ばれるものは多く此の型で，眼視レンズが凸メニスクスになつて居る．

現在獨逸の會社によつて作られて居るケルナーは寧ろ色消ラムスデンと考えてよいものである．

眼視レンズは常に色消しであるが，ツアイス，ブツシュ等のものは兩レンズ共平凸レンズであり，東京の日本光學工業會社のものは兩凸レンズである．

實用上認められない程度の紫色か視野の端に表はれ又球面收差もオルソスコピツク程完全に匡正されず，從つて f6の鏡までしか有效に使えないが f8 より長焦點のものでは反射用として殆ど完全といつてよい．



像の表はれ方は明らかにオルソに僅か劣るが，費用がハイゲンスの約五割高價である．

ケルナーは視野の角度は40度乃至45度でオルソとほい等しく．低倍率用として獨特の性能をもつて居る．高倍率としては餘り適當でなく，從つて通常 9 ミリ以下の率點のものは作られない．

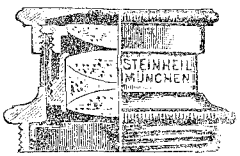
ケルナー型は構造によつては反射光が多い．例へば日本光學工業のものは視野の中央に一點と，像の反對側に一點と可なり著しい光斑を共ふ．ツアイス製のものでは比較的よく除去されて居る．

筆者の知る範圍では米國のブラシアー會社製のヘスチングス Hastings 氏設計のケルナーが角度及像の點に於て一流のものと思ふ．

日本光學工業製は

40ミリ25圓，30ミリ20圓，18ミリ15圓，12.5ミリ12圓，9ミリ12圓．

オルソスコピツク（整像接眼レンズ）（Orthoscopic Eyepiece）



オルソスコピツクは平凸レンズと三枚合せの兩凸レンズを組合はせたもので平凸レンズの缺點を三枚レンズで補正して居る．オルソスコピツクの特長は多少綠色が出る傾向はあるが極めて色消のよい事と，球面收差の少ない事で f5の鏡にまで使用し得る．オルソスコピツクの重要な特長は整像にある．他の

接眼レンズでは視野の中央と端で焦點面が異るとか，或は視野の端で直線のものが曲つて見える等の缺點があるが，オルソには殆んど存在しない．視野の角度は通常約40度で，目とレンズの距離も比較的遠く，何れの點から見ても一流の接眼レンズである．特に反射の如き短焦點のものに用ひて良好であり，高倍率として適當である．星像の眼視試驗による球面收差の檢出はオルソでないと信用出來ない．

缺點は，長焦點のものは，硝子が厚い爲に光の吸收が多く，又，不愉快な反射光を共ふ事であつて，通常視野の中央に光斑が出來る．此の反射光は場合によれば甚だ邪魔になるものであるが，此れを除けば視野は暗い最新の設けになるクツク會社のオルソは反射虛像が殆んど除去され，著しい進歩を示して居る．良好なものであり，又製造に手數を要するので著しく高價であり通常ハイゲンスの二倍を價する．反射の眞の良像はオルソでないと味はゝれない．

オルソは獨の會社では何處でも製造されて居るが，最近まで製造されなかつた英國でもクツク會社で良好なものが發賣された．

價格　獨ブツシユ製

40ミリ　40圓，25ミリ　26圓，12.6ミリ　20圓．

ツアイス製

7ミリ　28圓，5ミリ　28圓，　4ミリ　36圓．

3ミリ及び2ミリまで製造さる．

ギツフオード氏オルソクロマツト（Gifford orthochromatic Chromatic）

反射用及屈折用としてもオルソコピツクに優ると言はれるもので英ベーカー會社の製品である．金具は顯微鏡と同じく28.5ミリで，角度は約40度優秀な接眼レンズである．1921年頃發賣

18ミリ　12.5ミリ　9ミリ　6ミリ　一磅十五志　約20圓

4ミリ　二磅五志　約27圓

C. Baker & Co. 244 High Holborn, London.

クツク接眼レンズ（Cooke Eyepiece）

英クツク會社の製品であつて五枚レンズで出來て居る．

三枚レンズの視野レンズと二枚合せの眼視レンズで出來て居り，何でも

間に合ふ優秀な接眼レンズであるが，オルソより製造が困難であり從つて高價である．f4 の鏡に充分使用し得る．

接眼レンズの優劣

次表は1927年 B. A. A. の會報に表れた英クク會社　E. W. Taylor の批評である．

接眼レンズの能率上の重要な性質は大體次の様にあける事が出來る．

a. 色消し
b. 視野の中央の像の鋭さ．
c. 視野の角度及び端に於ける鋭さ．
d. 光の通過量．
e. 反射光，及び散光少なき事．
f. 眼の位置．

實用上完全なものを10ニすればクツク會社の發賣品で，

型	a	b	c	d	e	f	計
モノセントリツク	10	10	5(30°)	10	10	10	55
クツク接眼レンズ	10	10	10(45°)	7	8	10	55
オルソスコピツク	10	9	9(40°)	7	7	8	53
四枚レンズケルナー	10	10	10(45°)	7	7	7	51
色消ラムスデン	10	9	7(37°)	7	7	10	50
三枚レンズケルナー	10	8	9(40°)	7	7	7	48
ハイゲンス	5	7	10(45°)	8	7	8	45
ラムスデン	5	7	7(37°)	8	7	8	42

以上の表は屈折望遠鏡を標準にしたものであるから反射用ニして多少の修正は必要であろうが最後の合計數に於ては殆んご差がない．

バーローレンズ（Barlow）

バーローレンズはバーローの考案した方法で凹レンズを接眼レンズの前において主鏡の焦點距離を著しく延長し，從つて高溶率を得る事の出來るものである．實用上凹レンズは二枚合せ或は三枚合せの色消凹レンズになつて居る．バーローレンズニ接眼レンズの距離の變更によつて，倍率は可なり加減出來る．通常凹レンズは其の固有焦點距離の半ば以上は離されな

い．倍率の廣大は5割乃至7割が適度である．

バルローレンズを使えば如何樣にも倍率が變更し得る樣に見えるが事實上から見ればバルローレンズは完全なるものでない爲に色收差及び球面收差を共ふ．爲に前記の如き倍率の範圍が適當である．又像が視野の中心のみ鮮明であり又凹レンズである爲に廣角接眼レンズでも視野の端が切れる等の缺點もある．

專門會社の屈折用のものは通常一磅以上であるが若しナイトグラスと呼ばれる大口徑の双眼鏡の接眼レンズの合成凹レンズが手に入れば殆んど同樣に使ひ得る．

バルローレンズは不必要といふ人もあり接眼レンズの完全なセットを持つ人々は餘り必要でないが接眼レンズを多く持たない場合高價率を得るに便利なもので所持して損のないものである．

こわれたお月樣

アレキサンダー・ユーゴーは二歲四ヶ月の男の子であります．そして，人生の最初の勉强の一つである母國語の研究に無心に耽けつて居ります．それは，『坊つちやんを椅子の上にあがしてちようだい』とか『手を綺麗にして下さい』と言ふのを『お手手きれいくしてハン』と言ふ位の語學の力しかありませんが，然しそれでも吾々の．英語や獨逸語の實用會話よりもはるかに優秀なものでありませう．

或日．彼は彼のパパと共に夕暮の河畔を逍遙しました．西の山々の上には夕燒雲が，黃金色に光り輝いて居りました．

『きれいなカナカナ日暮しあるね』とユーゴーは言ひました．『カナカナ日暮し』は夕燒と歌の中にあるのですが，彼の頭の中では夕燒とカナカナ日暮しと同じものであるのでした．何となれば彼の頭には日暮の概念は存在しませぬから．

『あそこにキレイなおほし樣居るね』

西の空には天國からの光の樣に木イナスが輝き出してゐりました．

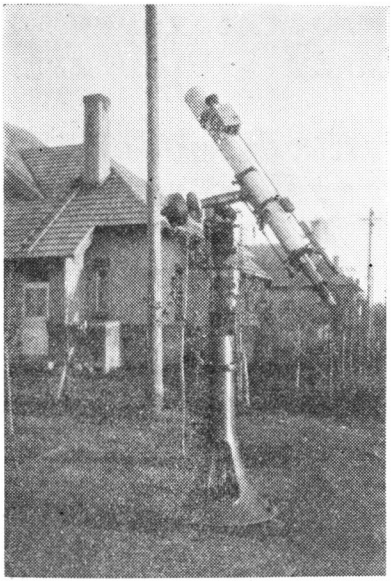
やがて夕燒雲も色あせて行く頃中天には淡い半月が懸りました．

『とうさん！　とうさん！　こわれたお月樣居るね』

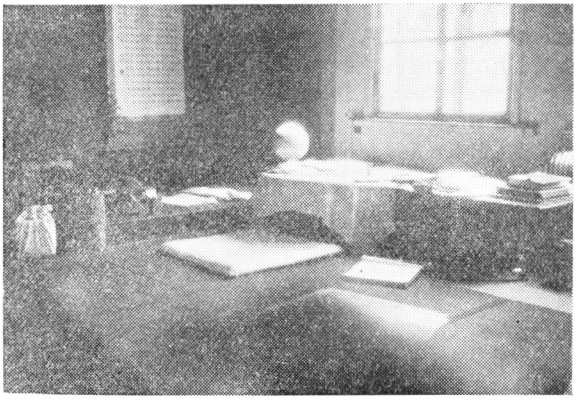
それがユーゴーの月の發見でありました．こわれたお月樣！　何と面白い形容ではありませんか．

生活につかれた大人達の眼は，いつも地上を向いてゐます．路傍の小石の間にも，何かマムモンの餘たくが落ちては居ないかと．大人の眼は濁つてゐる爲めでせう．然し小兒の眼はいつも天上の美のみ見てゐる樣であります．私は或時或る男に望遠鏡で木星を見せてやつた事があります．何だ，こんなものか，僕はもつと大きく見えるかと思つた』それがその男の言葉でありました．私は或時七八歲の子供に同じ星を同じ望遠鏡で見せてやつた事があります．子供は驚嘆して叫びました．『オー巨きい』と．私は何時までも見とれてゐる子供にたづれました．『どれ位に要えるかれ』と．子供は『こんなに大きく見える』と言つて腕を出來る丈け大きく擴げました．大人の濁つた眼は橫着ですから眞實を見る事が出來ません．けれども子供の眼は何と天眞らんまんである事でせう．（1927.8月星見小路）

奉天みやげ（其の一）



奉天葵町11番地の西岡氏邸に据え付けられて，6月16日から7月1日まで山本博士がキンネツケ彗星の觀測に用ゐたツアイス110ミリ赤道儀と其の附近の景である，背景は平田理學士の家．



前後半月餘，山本博士が日夜起居した西岡家の客間．机上には星圖，計算尺，天體暦，床には天球儀と流星圖と寫眞乾板，左端の白布に包んだのはクローメートル．

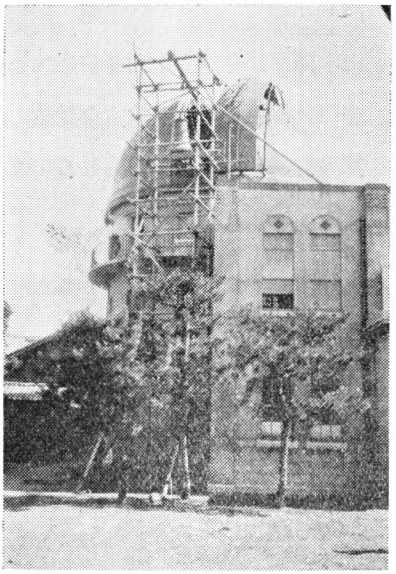
奉天みやげ(其の二)

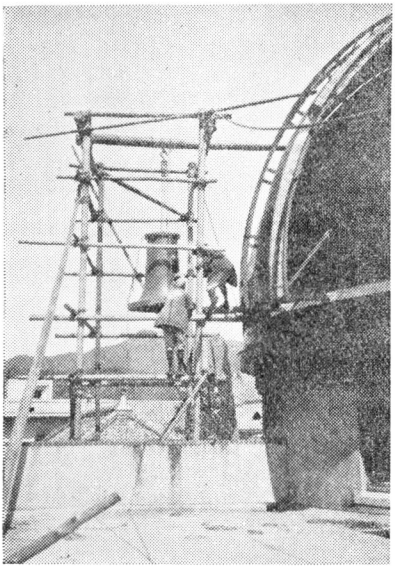
山本博士が今から十七年前の大學生時代に唯一の同窓生で，共に志田教授の「星學通論」を聽講した平田理學士が奉天葵町の西岡家の御隣りに住んでゐられるのは奇遇であつた.

6 月19日，山本平田兩氏が13年ぶりの昔話しをしながら奉天の靈域たる北陵を散策してゐる景.

五百貫のピラーが揭(あが)るところ

「ククト二吋」の土臺柱(Piller)の最下部に當る五百貫の大鐵塊を，七十尺の櫓によつて，八人の人夫たちが易々と捲き上げ，ドームの長窓から中に入れて，するすると コンクリート臺の上に降したのには皆驚いた．(去る7月18日のこと)





彼等は議論一つするでなく，只「ヤイ」とか「オー」とか威勢の好いかけ聲ばかり懸け合ふ間に，猿よりも巧みに櫓の上や下へ，又ドームの窓の上へ下へ，馳け上り馳け下り，恰も地球の重力などは無いもののやう．