

反射望遠鏡の來歴 (二)

中 村 要

鍍銀鏡の出現と新試験法

獨の Leibeg が1830年頃硝子面に鍍銀する事を發見し1856年の始めには獨の
 スタインハイル Seintheil (1801—1870) は4吋のものを作り百倍で極めて良い
 像が得られたと報ぜられた。此の事は Allgemeine Zeitung に現れたが注意され
 ずにあつた。翌1857年佛の物理學者フーコーは全然獨立に鍍銀鏡に着目2月16
 日佛科學院に報告され試験法と共に1859年バリ天文台年報第五卷に發表した。
 最初の論文としては極めてミ、のつたもので職業家でなかつた爲に製作法、試
 験法及び鍍銀法も發表した。此の試験法はフーコー試験として製作に非常なる
 光明を與えたものである。此れまでは晝間作業を行ひ夜間星によつて試験し作
 業を續けたもので非常の長時間を要し其の結果は甚だ明瞭ならず惡く言へば星
 像を求めるよりも收差の最小收束像を求めたものである。しかるにフーコー試
 験に於ては晝間暗室内で直ちに其の結果を見出し舊法の四倍の正確さで缺點を
 檢出し従つて缺點を修正する方法も新しく現れた。我々がフーコーに負ふ所は
 多大である。フーコーの鏡は餘り多くないが1868年マルセイユ天文台の31.5吋
 を作つて居り現在ジュヴィシー天文台に六時半がある。

ヘンリー・ドレーパー Henry Draper (米)

ドレーパーは1856年英國に於てロツス卿を訪問し研究を始め1859年金屬鏡を
 作り1860年よりフーコーの論文により鍍銀鏡の研究を始め1864年貴重な論文を
 發表した。

On the construction of a silvered glass telescope 15 $\frac{1}{2}$ inches in aperture,
 and its use in Celestial photography. (The Smithsonian Contribution to
 Knowledge Vol. 34.

現在の素人の製作法は此の著書に負ふ所が多い。ドレーパーのは甚だ薄い硝
 子材であつたが28吋のものを作り1889年ハーヴァード天文台に据付けられた。
 現在使用されてない。

英國に於ける發達

キー H. C. Key. (Rev.) (1819—1879)

素人のキーは1859年より研究に着手しラッセル型の器械により苦心の末1862
 年12吋を完成し1863年 M.N. 誌に現在でも活用されて居る良好な整形法を發表
 した。

On a mode of figuring glass specula for Newtonian telescope

此の頁に友人ウイスの事を紹介して居る、キーは數箇の鏡を作つた後1867年頃18吋の製作に成功し製作を止めた。

ウイス G. With of Hereford (鏡のサインは Withus Hereforden)

ウイスはキー師の友人でありキーの教えを受け1863年より製作を始め1864年名高い素人天文學者の Webb ウェブはすでにウイス八吋鏡を使用して居る。ウイスは自らは鏡のみを作りマウンティングはブラウニングが作り With-Browning の望遠鏡として賣出された。其の廉價及効力は幾何程もせずして反射望遠鏡を素人の器械として活用せしむるに至つた。1866年ブラウニングは反射鏡の器械部に新しき改良を與えた。

On a new method of mounting silvered glass specula and diagonal mirrors in reflecting telescope

第一行にフーコーの鍍銀鏡により作られた望遠鏡は廉價と輕便により急速に注意を受けて居ると言つて居る。ブラウニングの改良はセルの構造と特にダイアゴナルのサポートを三本に改良した事である。ウイスは不幸フーコー試験を知らなかつた。此の爲に非凡なる技術により眼視試験の極度まで到達して居る。フーコー試験を知らなかつた爲に今一步充分でない。ウイスの鏡が半世紀以上経た今日未だ第二流の鏡よりも賞用され盛んに使用されて居る事は其の質を語る。ウイスの晩年は明らかにする事は出来ないが製作を續けたのはほぼ1875年頃までの事らしい。デンニングによる其の晩年製作を止めストックの總てを賣拂ひ新しい仕事に入つたこの事である。1877年スキアパレリは火星の運河を發見したが其の反對者のグリーン Green はウイス18吋を使用した。此の18吋はウイス最大のものであり數年前より英のフリッブス氏の天臺に据付けられて居る。

金屬鏡の終末

鍍銀鏡はかく出現したが金屬鏡は決して直ちに止められたものでない。此時代の大なる誤解としてカセグレイン構造の金屬鏡が將來の大反射鏡であるを考へられ此の誤解の爲め金屬鏡が選ばれ1865年英のグラブがメルボルン天文臺の有名な四呎鏡を引受け1868年に完成され1870年メルボルンに設置された。英國に於ける試験では可なり良好な結果であり二個の四呎鏡は表面保護の爲めニス塗られて送られた。しかしこれを到着後除くに失敗して表面を多少傷めた。此の望遠鏡は赤道儀としての構造に興味がある。1890年まで主として星雲の眼視觀測に使用された。以後未だ同臺に遺物として据付けられてある。此の反射鏡の實力は可なり劣つたもので火星の描畫の如き屈折三吋に優つて居ない。此の鏡面の磨き直しはしばしば計畫されたが誰れもがよく手出しをしなかつた。1890年此の事が行はれたが全く鏡面を亂してしまつた。此れが大金屬鏡の最後

であつた。

佛に於ける大口徑鏡

フランスに於てはフーコの影響で大口徑は可なり作られた。

1875年 Martin によつてパリ天文臺に48吋が備付けられた。此れは未だ使用されて居る。その他

ムードン天文臺39吋下3	製作年不明	ヘンリー兄弟
ソーローズ天文臺32.5吋	同上	ヘンリー兄弟
ラプラタ天文臺31.5吋	同上	ヘンリー兄弟

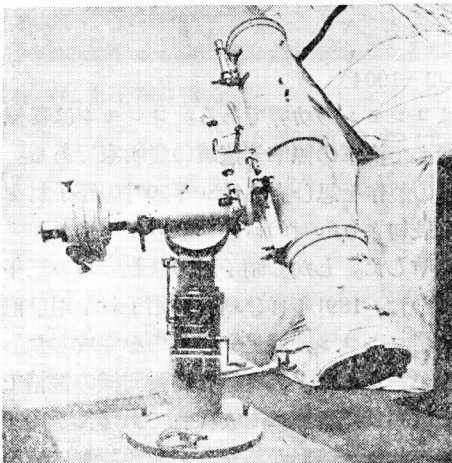
英國に於ける進歩

エデンバラ天文臺24吋 T. グラブ。此の鏡は最初より失敗であつて満足に使用されなかつたが1918年頃カルパーの手により磨き直された。

カルパー G. Calver (生存)

カルパーの製作を始めたのは明白でないが1874年すでに使用されて居る點から1870年頃と思はれる。カルパーの最初の大鏡は1876年に柁られたコンモンの18吋であり1879年には引續き36吋を作つた。此鏡と同等のものが數年後に作製された。此の36吋はコンモンがマウンティングに新しい工夫をしたもので現在の

カルパー製最新小口径赤道儀



大口徑は此の型を多く採用して居る。此の36吋はクロスレー Crossley 氏に賣られ後鏡形に不十分な點があつて最初の鏡はH グラブ氏により修正された。此の大鏡はリック天文臺に寄贈され Crossly reflector としてキーラー、カーチス氏等により天體寫眞方面に大なる貢獻をなし新しきマウンティングによりまだ大活動を續けて居る。カルパーは18吋以下英國に於ける大多數の眼視鏡を作つて居る。ウイスにより完成に近づいた拋物線鏡は

カルパーにより大成されカルパーは93才の今日尙ほ六十年の經驗を持ち製作を續けて居る。カルパーの大眼視鏡は最も良好なもので一言も不完全であるを記せられたのを見た事はない。カルパーは1900以後可なり大口徑のものを試みて居る。

ベツセマー卿50吋。此れは費用の無い爲に据付けられてない。

ドエストル氏30吋。1916年頃

ウオシントン氏天文臺20吋

エリス氏天文臺 20吋 1914年

エスピン氏天文臺 24吋 1914年二重星發見及び測定に専用され死後オックスフォード天文臺に贈られる事になつて居る。

ムードン天文臺24吋1920、エヂンバラ24吋の新鏡として作られたものであるが僅かに黒點距離が短かつた爲に他に使用される事になつた。

老年に及んで箇人作業で此れ等の大事業は驚かされる。

ワッセル H. A. Wassel (不明 —1918)

我々の反射鏡製作の知識、試験法の完備はワッセルに負ふ所が甚だ多い。ワッセルは工業家であり種々の獨創的研究を試みた。ワッセルの此の方面に努力したのはほゞ1880年で1882乃至1886年に發表した試験法の頁の如き最良のものと言はれる、研磨器の研究でも知られて居る。

ウイルソン氏24吋 W. E. Wilson

1881年Hクラブによつて作られ天體寫眞に使用された。死後多年使用されなかつたが漸く最近にロンドン附近の公衆天文臺に据付けられるこの報告を見た。

ロバーツ氏20吋。1885年Hクラブの製作で天體寫眞の爲め運動装置に特に注意が拂はれ星雲及星團の美事なる寫眞に使用された。現在はある好事家の手に歸して全く使用されていない。

コンモン A. A. Common (1842—1904)

現在の大口徑製作及び据付の方法はコンモンの功勞である。コンモンは器械家であり英オットー會社の關係者として海軍の照準望遠鏡の發明家である。クロスレー36吋より更に進んで大口徑の製作を思ひ立ち1880年60吋の硝子材を注文し1886年より何等の経験なくして最初より60吋の研磨に取りかゝつた。コンモンは三年間此の大事業に全力を集中した。しかし硝子材の缺點の爲め三年間の心配と苦心の末遂に役に立たなかつた。1891年再び新しき硝子材を用ひ前回の失敗の経験より僅か三箇月の日子でコンコンが満足するものを完成した。此れは晩年に賣物となり遂に1904年米ハーヴァード天文臺に寄贈同様の價格で賣られた。ハーヴァード天文臺に於ては約15年倉庫にしまはれてあつたが1925年頃より漸く特殊觀測に使はれて居る。此れは鏡形が不充分で普通觀測に使用する事が不可能である爲と言はれて居る。此の大事業を完成し得たコンモンの技術は更に進んで大口徑のものを希望に應じ完成した。

据付けられた年は區々であるが

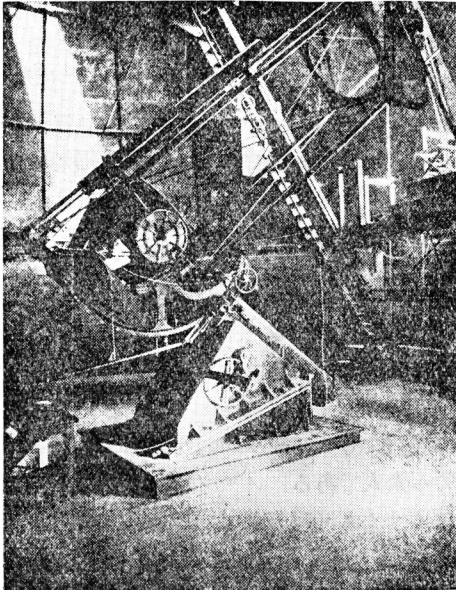
ケンブリッヂ太陽研究所36吋 1913年据付け

グリニッチ30吋 1897年

レイノルド氏30吋 1905年エヂプトヘルクン天文臺に寄贈されたが1918年リッチャーにより新鏡が作られレイノルド氏に返された。

ヒル天文臺30吋 1913年

コンモン設計の36吋赤道儀



ハーヴァード天文臺20吋 F2.5の短焦點のもので1890年南天の星雲寫眞に使用する豫定であつた。全く使用されていない。

プーナ20吋。

コンモンはリッチャーの多反射の試験法を知らなかつた爲に鏡形は幾分不充分であるがコンモンの死後20年天文學界の進歩にかゝわらず英國に於てコンモン以上の大反射鏡を作り得ないのを見てもコンモンの偉大さが分る。

英國の素人の反射望遠鏡。

1891年の英國天文協會の觀測部員の望遠鏡を調べるに屈折54箇に對し反射43箇あり殊に大なる器械は總て反射である。反射鏡普及の

程度はよく知り得る。

米國に於ける反射鏡

ドレーバーの論文の如き参考書があつたにかゝわらず米國に於ては文明の程度或は素人の少なかつた關係か殆んど反射鏡は使はれなかつた。製作者として盛大なる會社を續けて居るブラシアーが最も有名で素人では Edgecomb 及びリック天文臺のショヴァーレ教授の如きは知名である。1900年までには20吋のものは無く反射鏡による觀測は殆んど見受けない。然し1900年以後急速に増加した。

リッチャー G. W. Ritchey (生 存)

リッチャーは個人として多年反射鏡製作に苦心して居たが1896年ヤーキス天文臺長ヘール氏に見出され專屬の製作者となり此の時既に24吋を完成して居た。24吋は1901年ヤーキス天文臺に於てマウンティングを終り以來反射鏡として最も活動して居る。リッチャーは明らかにドレーバに従つて居る。リッチャーは1909年ウイルソン山の60吋を完成引續き非常なる苦心を経て1918年には100吋鏡を完成した。リッチャーはスノー望遠鏡の二十四吋鏡二個、三十吋級の大平面を數箇

作つて居る。1920年にはエジプトのヘルソン天文臺の30吋新鏡を完成した。リッシーの成功は大平面鏡の使用による多反射の試験法による所が多くリッシーにより試験法及技術の點もほぼ完成に近づいた。しかし100吋鏡の硝子は辛じて得られたもので現在の硝子工業に於ては以上の大硝子材は作り得ないと言つてよからう。リッシーは現在バリ天文臺に於て250吋製作の準備の爲め主として硝子材接合の研究を行つて居る。

ブラシアー會社 J. A. Brashear Co.

ブラシアー會社の望遠鏡、分光器等天文用器械製作者としての名聲は繰返す必要もなからう。ブラッシャー會社でブラシアー自身の製作したものは少くマクドエル氏の製作にかゝるものが多い。

智利	ミルス天文臺	36吋	カセグレイン	1902年
	アレガニー天文臺	30吋	同	1905年
	ミシガン天文臺	37吋	同	1907年
英ヴィクトリア	天文臺	72吋	カセグレイン	1918年
タクソン	天文臺	37吋		1924年

素 人 界

米國の素人製作者は1900年以後1905年頃よりメリツシュ氏を見出す。メリツシュは可なり多くの彗星を發見して居る素人である。メリツシュは近年十吋級の對物レンズの製作に成功し今年にはイリス30吋の反射鏡に成功して居る。1920年頃よりポーター(Porter)等の首唱により漸く素人間に廣がりかけて居る。側面から觀察すれば大きな發達には相違ないが英國の如き歴史が無い爲か堅實さが無い。

近年に於ける英國反射鏡

英國に於て反射望遠鏡は最もよく普及し素人の器械として最も活用されて居るがカルバーの優秀なる技術の爲めカルバー獨占の様な感があり製作者の名は現れて居ない。1900年以前に於ては Jones 或は Linscott 等が知られ殊にリンスコットの鏡は1910年頃まであり19吋まで現在でも可なり古物がある。此の頃の望遠鏡會社 Wood, Horne and Thornwaite 等からも廣告されたが現在全く姿が無い。由來鏡を作る事を道樂とする人は少くない。此の中で指導者の地位にあつた人としてはナルター師 Rev. Water (1908年頃死)ブラックロック Wooseley Blacklock 等が知られナルターはドルルーの指導を受けブラックロック氏は反射鏡のオーリリチーとして知られて居る。

エリソン Wm. F. A. Ellison

現在は英アイルランド Armagh 天文臺長の重職にあり現在一流の技術者である。製作を始めたのは可なり早く1900年以前の事である。ナルターの指導を受け1306年第三鏡の改作に際し最も進歩せるコイギユアーリングの方法なるオーバハング法を發見昨年までに新鏡のみで130個も作つて居る。エリソンの鏡

は最も良好なものとして知られて居る。

1918年頃までは David Booth, 現在はエリソンの弟子である Slade や個人のアーヴィング等が知られて居る。個人としてはマンチエスターの工業家ヒンドル Hindle は鏡の研究家で自作26吋を持つて居る。大口徑の専門家用のものはコンモン以來作られないが氣候の點もあり費用の點もあり行詰つた感がある。一面技術者の無い爲もある。しかし素人界に於てすでに充分發展して1900年以後の二十吋以上が總て素人のもので十二吋の所有者は珍らしくない位に發達して居る。

獨逸に於ける反射鏡

獨逸に於て鍍銀鏡が発見されたにかゝらず多年何等著しい計畫も無く素人間に使用されるに至つて居らない。ツアイスで次の三大鏡が作られた。

ハイデルベルグ	28吋	1904
ハンブルグ	39	1911
バベルスベルグ	48	1915

佛蘭に於ける反射鏡

鍍銀鏡の初期に於ては可なりな發達があつたが近年全く製作されない。素人間に於ても極く少數しか使用されない。やはり獨逸と同じく屈折の世界である。

シエール Shaer

スイス、ゼネヴァの製作者で現在はゼネヴァ天文臺の一觀測者である。現在同臺には F 3の39吋鏡がある。

此の外に1924年ユングフラウで火星觀測に使用した24吋及びバク天文臺の20吋等がある。

反射鏡の發達の大勢を見るに英國に於て發明され英國に於て發達され英及び米に於て完成されたと言ひたい。又製作者から見ればハーシェル、ロツス、ラツセル、ドレーバー、ウイス、カルザー、クツセル、リツチーを経て今日に至つた。歴史的に屈折にコントラストを感じる點は總てが素人の手によつて發達され使用された事である。

前世紀に於て屈折が位置天文學に於て最も有効に使用された爲に此の方面に效力の少い反射望遠鏡は専門家の手を離れ未だに専門家に屈折が最良のものと考えられて居る。しかし1900年以後天體物理の發達に伴つて反射鏡の發達は全く目覺しきものである。眼視用小反射望遠鏡は廉價であると言ふ點で素人へのみ多年使用され來つて其の實力は充分に認められて居る。専門家に於て反射鏡を知らざる爲に反射鏡が第二流の劣れるものであると考えて居る人が少なくない。現在英國に於けるが如く反射鏡が素人の器械として屈折に優れて居る如く反射望遠鏡が將來の望遠鏡として屈折に優るべき時期の來るのを豫期するのである。