

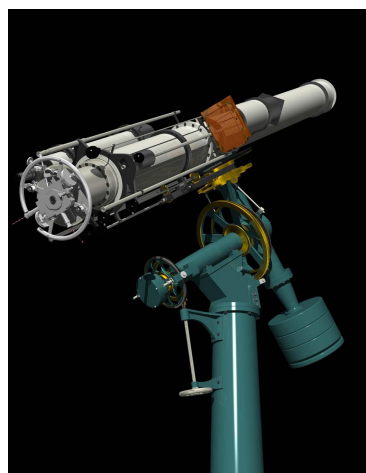
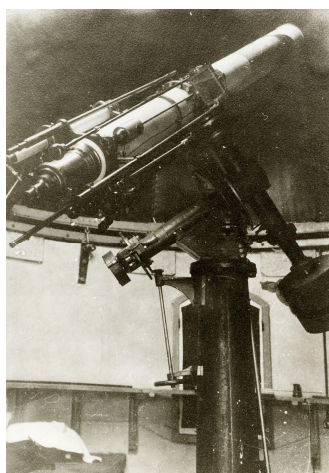
京大天文台の天体写真儀

富田 良雄

京大天文台で撮影された乾板は大切に扱われて現在まで保存されている。しかしかつてそれら乾板の撮影に使用されてきた天体写真儀（アストログラフ、アストロカメラ）についてここでまとめておこう。由緒正しい望遠鏡やカメラの部品が残されていても、その由来やどのように使用されてきたのかについては時間が経つにつれてわからなくなることが多いものである。天体写真儀は当時一般に普及していたカメラと比較して、広視野で明るくかつ収差がよく補正された光学系が用いられていた。

1. 最初の天体写真儀

まず初めは1910年に導入されたザートリウス製7インチ屈折赤道儀に同架されていたカールツァイス製天体写真儀である。新城新蔵が1908年ころからドイツの光学機器メーカーと交渉し、ハレー彗星回帰の年にあわせて導入したことが新城新蔵資料集¹に含まれる手紙から判る。花山天文台が創設された折に出版された天文台の概観紹介記事²によれば、口径61mm、焦点距離390mmの二枚玉レンズのカメラである。この天体写真儀はカールツァイス社の当時の光学製品カタログに掲載されているもののひとつである。



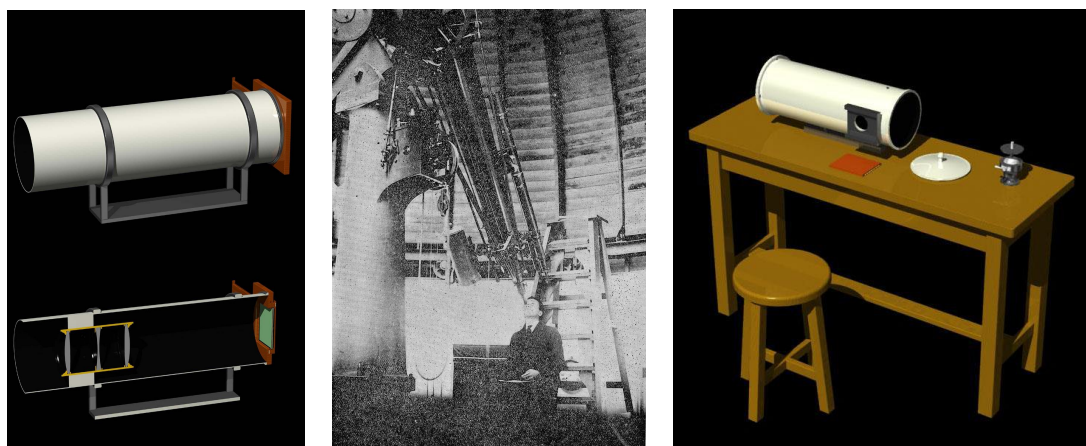
左はツァイス社の光学製品カタログに掲載されている60mmアストロカメラ（左の赤道儀に同架）。中央は京大天文台のザートリウス7吋赤道儀に同架されたアストロカメラ（1920年代の写真）。右は筆者によるCG復元画像。

2. 自前の天体写真儀

その後、中村要が製作した11cmトリプレットレンズ写真儀や、16cm反射型写真儀などが使用された³。これらの写真儀を用い製作者自身により1922年～1932年に撮影された乾板が宇宙物理学教室に多数残されている。観測対象は彗星や小惑星であった。その乾板

リストをみるとクック 30cm、ザートリウス 17cm、ブラッシャー25cm など望遠鏡本体での撮影のほかに、ツァイス 6cm を筆頭に 6cm Lantan カメラ、山崎 6cm レンズ、5cm ポートレイト写真レンズなども用いられている。こうした星野写真撮影用の写真儀の導入・製作に関しては、ヤーキス天文台のバーナードが彗星や暗黒星雲などの淡い天体の撮像に使用していたブルース天体写真儀の性能に米国留学中の山本一清がほれ込んだことの影響もある。

上記中村要製作の 11cm、16cm 天体写真儀の現物は所在が不明となっており、その写真などをもとに CG で復元した画像をつぎに示す。



中村要が製作した 11cm 天体写真儀（左）とクック 30cm 赤道儀鏡筒後部に取り付けられた 16cm 写真儀と観測中の中村要（中央）、16cm 天体写真儀（右）。11cm は下の断面図が示すように三枚玉レンズである。16cm は反射型である。いずれも所在不明のため CG 復元を行った。

3. 戦前のドイツ製航空写真レンズ

『京都帝国大学史』（1943）⁴には「その後に於いては小型機械の製作・補充に意を注いだ外は、昭和十四年春クック望遠鏡が眼視用であるに鑑み、陸軍より移管を受けた口径十七センチの航空写真レンズを架設した」と記載がある。「小型機械の製作・補充」とは中村要の仕事をしている。

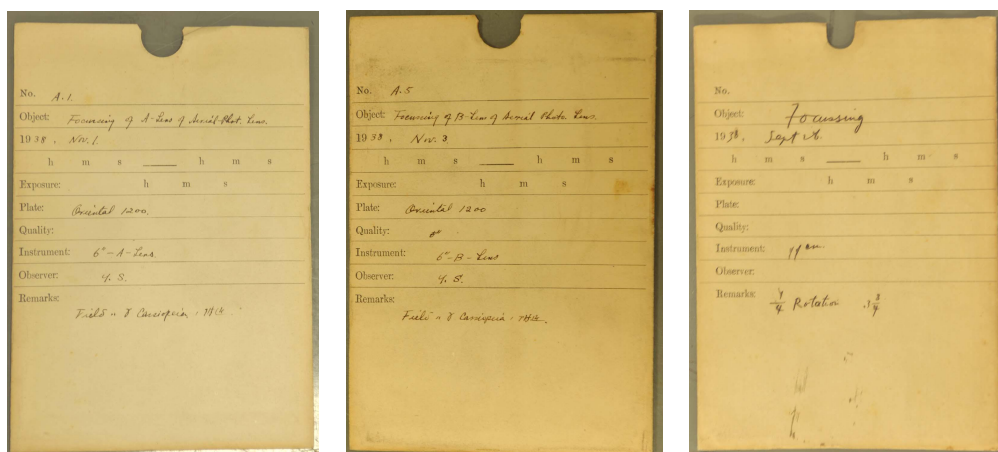
現存するレンズの金枠には “*Flieger truppe* Carl Zeiss Jena Nr. 304163 Triplet 1:7 F=120cm” との刻印がある。前玉径 17cm、長さ 37cm、鏡筒外径 19cm、重量約 8Kg の大型レンズである。Flieger Truppe とは飛行隊の意味で、ツァイスが軍用に製作した三枚玉航空写真レンズである。陸軍が不要になったものを移管したのであるから、このレンズは 1938 年よりかなり以前に輸入されていたことになる。

上記の古写真乾板類を調べると、1938 年 11 月上旬にあらたなカメラ 2 台の試験観測をはじめたことを示す乾板が数枚あることが判明した。手札サイズの乾板保存袋には “aerial photolens” と記されている。カメラ A とカメラ B についてそれぞれフォーカステストなどを行いその性能を比較していることから、このレンズは 2 台あったことが判る。観測者欄には y.s. のイニシャルが記入されている。このころは京大天文台にとって激動の時期であり、

1938 年 5 月に山本が京大を辞職、1939 年 8 月には新城が上海で客死、宇宙物理学教室の北部構内への移転などがひきつづいて起こった。この y.s.なる人物は、おそらく柴田淑次である。昭和 6 年に宇宙物理学科を卒業し、当時助手として天文台に出入りしていた。5 年後輩に宮本正太郎、7 年後輩に藤波重次がいた。柴田は彗星、小惑星の観測を行っていた。1938 年のペルー日食観測には山本一清に同行している。戦後 1948 年から 1951 年まで助教授をつとめ、その後気象庁に転出し 1965 年から 1969 年まで気象庁長官を務めた。



ツァイス製航空写真用トリプレットレンズ



1938 年秋にクック赤道儀に取り付けて行われた 3 つの天体写真儀のテスト観測乾板保存袋。左からツァイストリプレット A レンズ、同 B レンズ、ドグマーレンズ。

観測関係の宇宙物理学第二講座担任と天文台長職は、1939 年 4 月に上田穰がひきついだ。1941 年 7 月に生駒山太陽観測所が完成し、天体写真儀の 1 台はそちらに移されたようである。上田は 1954 年まで花山天文台長を勤めることになる。その間戦時中も含めて花山天文台の天体写真儀を使用し小惑星の観測を続行したのが三谷哲康である。残された乾板は膨大で、かつ観測事例の少ない戦時中の貴重なデータとして後世の小惑星研究に大きな貢献をした。なお、京大天文台創立ころからの古い写真乾板、および花山天文台、飛騨天文台、大宇陀観測所などで戦後撮影された乾板類のほとんどは、現在花山天文台の太陽館に集められ保管されている。これらの乾板類は順次デジタルスキャンされ、デジタルアーカイブ

として公開する準備が進められている。

さてここでもう一つ別のドイツ製航空写真レンズが登場してくる。ツァイストリプレットの試験観測のひと月あまり前、1938年9月26日の乾板に11cm口径のカメラの焦点合わせ観測が行われたことを示すものが1枚ある。これはドグマーレンズのようである。1957年に第二講座教授に清水彊が就任すると、そのもとで藤波重次が1960年からこのカメラを旧宇宙物理学教室の中庭にあった赤道儀にとりつけて試験観測したことが宿直日誌⁵にうかがえる。ちなみに藤波は1947年から1972年まで助教授をつとめ、その後京都工芸繊維大学に移った。



C.P.Goerz 製 DOGMAR500mm レンズと比較のために置いた最近の 35mm カメラ用標準レンズ(左)

現物の金枠には“C.P.GOERZ BERLIN, No.409807, DOGMAR 1:4,5 F=500mm, D.R.P.”と刻印されている。D.R.P.はドイツ国特許 Deutsches Reichspatent のことで、この略号が用いられたのは戦前のワイマール共和制時代のことであった。GOERZ 社は1932年にはツァイス社の仲介により、ドイツ国内のカメラ製造会社5社と合併し Zeiss Ikon 社となるので、GOERZ 銘のドグマーレンズが製造されたのはそれ以前の1920年代であると推定される。このレンズはペッツファール型4枚玉である。ちなみに藤波は『高等写真術』(1956)⁶でいくつかの天体写真用レンズ名をあげた後に「最近では昔の軍用の航空写真レンズの古物などはアマチュア为天体カメラに格好のものではないかと思われる」と述べている。宇宙物理学教室の1960年物品管理票にツァイスのトリプレットレンズともどもドグマーレンズについても記録がある。

物品管理票 35		理学部	
記号 302	種類別 光学器具類	品目 天体写真レンズ	
物号 3149	品番 3149	供給 宇宙物理学教室	
購入年月日 昭和 35 年 5 月 19 日	数量 1	品質 Zeiss No. 304163	
価格 100,000 円	納入者	規格等 口径 19cm	
物品管理簿 登録簿 - 頁数 17 頁	物品供用簿 登録簿 甲 - 工 頁数 17 頁	集束距離 120cm	
備付考 寄贈 5丁光学実験室 生駒 教室オニ 903			

物品管理票 35		理学部	
記号 306	種類別 光学器具類	品目 天体写真レンズ	
物号 3152	品番 3152	供給 宇宙物理学教室	
購入年月日 昭和 35 年 5 月 19 日	数量 1 基	品質 Dogmer No. 409800	
価格 50,000 円	納入者	規格等 口径 11cm	
物品管理簿 登録簿 - 頁数 17 頁	物品供用簿 登録簿 甲 - 工 頁数 17 頁	集束距離 50cm	
備付考 寄贈 5丁光学実験室 藤沢 ドーム中 903			

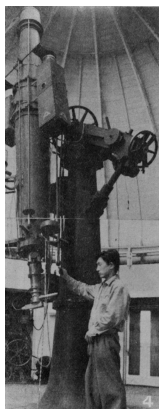
宇宙物理学教室の物品管理票、左がツァイストリプレットレンズ、右がドグマーレンズである。

トリプレットレンズのカードの左下隅に「寄贈」と記されているのは陸軍からの移管品であることを指しているのだすると、ドグマーレンズも同じ時期に陸軍から京大へ移管された可能性がある。また物品管理票には価格評価がそれぞれ 10 万円と 5 万円とある。これも 1960 年時点の評価額ではなく、輸入された際の購入価格ではないかと思われる。そして、両レンズとも 2 本ずつあった可能性が高い。また、軍関係からの物品移管については昭和 19 年理研工業株式会社宮内製作所製ミーリング盤（2009 年に京大総合博物館に移管）もあり、京大における軍事研究との関連も指摘しておく必要があるだろう。

戦前のそうした輸入品の天体写真儀導入に関しては、規模こそ違うものの天文学教室のあった東京帝国大学、東北帝国大学でも同様の傾向であったことを吉田正太郎が述べている⁷。

4. 戦後のシュミットカメラ開発

花山天文台では 1958 年に宮本正太郎が台長に就任、1968 年には火星観測のためにクック赤道儀の対物レンズをツァイス製の 45cm 口径のものに換装した。既存のドーム内で焦点距離の長くなった鏡筒を使えるようにするために光路を折り曲げた現在の鏡筒に改造した。トリプレット天体写真儀は取り外され、その後旧教室建物屋上の赤道儀に同架されたのではないかと推測する。そして 1980 年の宇宙物理学教室建物建替え後、実験室に移されて現在にいたっている。



花山天文台 30cm クック望遠鏡に取り付けられたツァイス・トリプレット写真儀と三谷哲康（左）、花山天文台で製作した 60cm シュミットカメラ（中）、大宇陀観測所の 40cm シュミットカメラ（右）。

1956 年ソ連が打ち上げたスプートニク人工衛星観測のために花山天文台ではシュミットカメラが製作された。生駒山太陽観測所にあったドグマーレンズは、1972 年生駒観測所の廃止にともない大宇陀観測所に移された。大宇陀観測所は恒星運動学や星間物質の掃天観測のための広視野大口径の 40cm シュミットカメラを備えた教室附属施設として 1975 年設置された⁸。また小林義正が戦時中独自に開発をすすめたメニスカス光学系大口径広角カメラの試作と天の川掃天観測が京大で行われ、1982 年に北天の川 $H\alpha$ 輝線アトラス⁹の出版として結実した。

これらの天体写真儀のレンズはコーティングされていないので中村要の反射型を除き明るい星像のゴーストが出やすい。このあたりが最近の高精度のデジタル検出器にマッチせず微光天体の観測には堪えないので、歴史的な古レンズとして保存するのが良いと思われる。

引用文献

1. 「新城博士資料集」、京都産業大学より宇宙物理学教室図書室へ 2010 年 7 月に移管
2. “General Description of the Kwasan Observatory of the Kyoto Imperial University”, Publications of the Kwasan Observatory, vol.1, no.1, 1929.
3. 富田良雄・久保田諄、『中村要と反射望遠鏡』、ウィンかもがわ、2000.
4. 『京都帝国大学史』、京都帝国大学、1943.
5. 「宇宙物理学教室の日直・宿直日誌」、宇宙会会報第 24 号、2010.
6. 藤波重次、『高等写真術』、共立全書 118、1956.
7. 吉田正太郎、『光学機器大全』、誠文堂新光社、2000.
8. 「大宇陀観測所の 30 年」、宇宙物理学教室並びに天文台回想録第二集、2007.
9. 小暮智一ほか、“An Atlas of the Northern Milky Way in the H-Alpha Emission”, Contributions from the Department of Astronomy University of Kyoto, No.133.,1982