

# シュミット望遠鏡の建設への道

広瀬 秀雄\*

数年前、わたしたち大口径望遠鏡に関するウワーキング・グループの関係者は、大口径シュミット・カメラの建設計画について、早速検討をはじめべきであることを、天文学将来計画小委員会へ答申したことがあった。いまやこの計画は具体化し、予算要求の段階にまでこぎつけたということを耳にすることは、30年以上この問題に関心を持ち続けてきた私として、学界のために慶賀にたえない。この設置運動の最初の道標としてシュミット・カメラの特集が行なわれ、拙文を徴された機会に、私の慶祝の意の人後に落ちるものではないことを表明して、一日も早いその実現に期待をよせたい。

昭和初年に東京天文台が持っていた天体写真儀は、口径 20 cm のブラッシャー製レンズを備えたものにすぎず、有名なパーナードが使ったブルース 25 cm 写真儀のプロトタイプというべきものではあったが、1910年頃に第1線を退いたタイプのものではあった。パーナードが銀河写真や、彗星の尾の観測に活躍していた頃、日本でも、平山信教授の指揮のもとに、戸田光潤氏が長時間露出を試み、その成果の一部は東京天文台年報に発表された。その後 10 年、三鷹へ移されるに至って、当時流行した小惑星狩りに使われ、及川奥郎氏などによって約 10 個の新小惑星が発見されたが、13 等級のものが狩りつくされると、二度目の休眠期に入った。私がこの機械を手にするようになったのは、この第2の休眠期に入って数年たった頃であった。機械部も立派で、レンズもこのタイプでは最高級品ではあったが、旧式のものであったので、当時開発されたロスの天体写真レンズによって進行していた star count や dark area の問題などは、やりたくとも指をくわえているより仕方がなかった。当時、わたしは、ロスのレンズは傑作にはちがいないが、将来大口径に発達する見込みはなく、これに代わるものは、当時ほとんど注意をひいていなかったが、シュミット・カメラだと信じた。当時は、シュミット・カメラという名さえなく、アプナート反射カメラというような名で呼ばれていた。将来これが日本におかれるとしても、その場合恐らく自分で担当製作実作業に手をそめなくてはならないであろうとも考えていた。

シュミット・カメラについて、B. Schmidt (1879—1935)

\* 埼玉大学

H. Hirose: Way of Constructing Schmidt Telescope

自身書き残しているものは非常に少ない。その全貌のうかがえる記事は Vierteljahres-Schrift に B. Strömgren が書いたものであろう。また Schmidt の死後、Bergedorf 天文台の彼の研究室から見出されたメモの断片によって、台長 Schorr が有名な真空研磨法について短い報告をしているのが、この4次曲面製作の問題解決の第1の手掛りであった。Schorr の記事が出て以後、ぼつぼつ関係文献が発表されるようになったが、私が想像したように、このカメラに興味を持ち、このカメラの製作を手がけた天文家の記事であり、種々の技術問題に手をそめたことのある Väisälä が、早くもその製作に成功し、これは小惑星の発見に偉功をたてた。アメリカの天文光学者は、補正板の曲面は、一流光学会社での技術なら作れるものであると称していたし、一般に polishing (艶出し磨き) には弾性盤を使う必要があることなども、事例と共に発表されるようになった。

とにかくシュミットの設置には予算第一であり、そのためには台長の興味をかき立てる必要があった。とにかく少しは手ごたえがあったらしく、台長と共に、当時羽田の近くにあった小原光学硝子社を訪問したり、東品川の小糸製作所に働きかけたりしている中に、学術振興会内に研究小委員会ができ、シュミット製作に関する研究が徐々に進展してきた。日高孝次氏に、直径 1 m のガラス盤の真空研磨に関する数値計算を御願ひしていたのはこの頃のことであった。堀健夫氏や、久保田広氏などは表面検査法に尽力された。第2次大戦もいつの間にか始まり、暗視用眼鏡として陸海軍も興味を持ち、学振の研究は戦時研究にうけつがれた。

小糸製作所では、天文好きの須山技師長の御努力で、口径 15 cm, F/2 の小カメラが真空研磨法ででき上った。須山氏の遺品を引きつがれたと聞く足立光学に今もこのカメラは残っていると想像される。

暗視装置グループは多くの研究班に分れていたが、そのどこかで、金にあかして、口径 30 cm, F/0.75 程度の暗視用シュミットが2台でき上った。小穴純氏と日野の宿屋でのみにくわれながら野外実験を行なったり、大久保の現在の教育大・光学研究所のあるあたりにあった陸軍の光学研究部で数十人に号令をかけて実験することを覚えたりしたものである。今は大久保はもちろん、日野も様子を一変しており感無量である。終戦と同時に、日

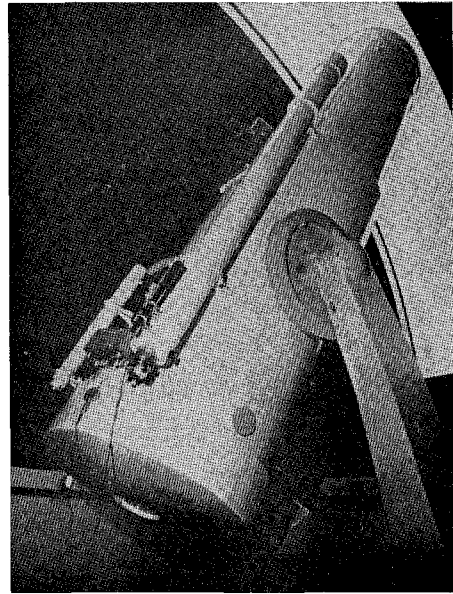
野の研究所にかけつけたが、このシュミット2台は暗視装置もろとも、若い将校が破壊してしまっていた後であった。この頃はまだ幼稚なものではあったが、この暗視装置は、将来の写真観測が光電子法にとって変わるであろうと、私に考えさせた。

一方海軍技術研究所では森本雅樹氏の父上の清吾氏が、多数の女子勤労計算者を使って、シュミットのスポット・ダイヤグラムを計算しておられたし、現在、日立中央研究所におられる島津備愛氏が製作面を担当しておられたが、ここで私も少し今いうマクスートフ型のものの試作をやってみた。しかし、私は今でもシュミット型はマクスートフに勝るものであることを信じてうたがわない。

この頃、日本光学は海軍から暗視用シュミットの製作依頼を受け、ダイヤモンド工具による削作法で補正板を作っていたが、問題は艶出し研磨であった。終戦後当時の補正板が残っているという話を聞き、その中の最良品と、これに見合う主鏡、鏡筒等を作ってもらうことにして、口径 19 cm, 焦点距離 17 cm というシュミット・カメラがわたしたちの手に入った。これはもともと暗視装置用のものであり、天文用に転用すると、種々の欠点があった。像の欠点はもちろんであるが、あまりにも大口径比であるため、たちまち夜光に感光し、充分暗い星を写し得る露出をかけることができなかった。しかし拡散した星雲や彗星の撮影には非常なスピードを発揮し、私がシュミットに托していた期待を裏切らなかった。

終戦後は丸焼けになった天文台では、いわゆる晴耕雨読に日を送らざるを得なかったが、この時今後の人のためのメモのつもりで、天文月報に連載した所を骨子とし、これに戦時中の研究の一端を含めた「シュミット・カメラ」を河出書房から出した。仙花紙仮製本のみすぼらしいものであるが、私には、多数の人々との交遊の思い出のこもったものである。

岡山天体物理観測所の計画がもち上がった時、その一設備としてシュミットを置くことは早くから決定していた。戦前に活躍した有名なシュミットはウィルソン山の 48 cm であったが、戦後にはパロマーの 122 cm, ベルゲドルフの 80 cm が相ついであらわれ、シュミットが本格的に発展して行くことを感じさせた。こうなると、東京天文台の機械の口径をいくらにするかということは大きな問題だと思われた。また一方、わが国の光学工業のレベルを高めるためにも、その国産化は望ましいことであると思われた。そこで 91 cm 反射望遠鏡の製作とだき合わせで、前後 2 回、4 年間にわたる大口径反射望遠鏡の製作に関する研究によって試験研究費を受け、天文学者と光学技術者との研究連絡を行うことにした。しかし将来必要とするシュミットの口径を決定する機は熟していなかった。そこで私は、50 cm, F/2 のものをとりあえず中間試作品として作る案を考えしたが、これは天文台



ウプサラ（スエーデン）のシュミット望遠鏡  
1964 年完成、口径は 1 m.

の賛同が得られ、ブラッシャー写真機を種に、設備更新にのせることができた。この時はすでに人工衛星用ペーカー・ナン・カメラが私達の所にあったが、50 cm, F/1 であり、超大口径比による天体カメラとしての欠点の性格は、全く 19 cm の日本光学製のものと同様に思われた。

口径 50 cm は日本の光学レベルに対する試験問題でもあった。私は日本の光学技術者が必ず期待にこたえて下さるものと信じていた。しかし実際は相当困難だったらしい。何回か補正板は磨き直された。そして専用の対物プリズムと共に完成し、本格的な活動を始めることができるようになったのは昨年末に近い頃であり、私が東京大学を去る日まで半年を余していなかった。しかし私は満足であった。この作業の一方では恒星天文学のグループの人々の努力で口径 115 cm という一応の目標が定まり、予算化への具体的動きがはじまっている。115 cm の製作は、50 cm の製作の恐らく 10 倍近い困難があるであろうが、その困難を克服する鍵は、光学技術者の精進はもちろんではあるが、一方天文畑がいかに積極的にこの問題ととりくむかということではなからうか。相当な犠牲を覚悟し、自ら光学技術に飛びこむくらい意気どみで、技術者のいう所と機械が無言の中に話しかけるところを理解し、適切な助言、指針を与え得る人が、この建設事業の柱石であろう。よい機械の生産は、予算額ばかりでは解決しない問題を含んでいる。

あらゆる困難にうちかかって、一日も早く立派なカメラが完成されることを、私は心から祈りたい。この一文が個人的な話に始終したことを御わびすると共に、末筆ながら、長い間私の計画に賛同され、協力して下さった方々に心からの御礼を申し上げておきたい。