

岡山天体物理観測所 立ち上げ期



清水 実

元岡山天体物理観測所 副所長

188cmの据え付けについては1961年代の天文月報の石田五郎氏の記事に詳しい。ここでは印象的だった記憶を簡単にたどってみるに留めよう。1960年に入ってからドームの建設、建屋の内装が着々と進められた。当時は建築、ドーム、昇降床、メッキ装置、クレーン、電気、水道などなどの業者が20社以上集まり、時間と空間の取り合いの調整に、また報道陣と見学者の多いのに苦労した。

望遠鏡が北を通過する時に分光器の下端がクーデの屋根の北側にぶつかることに石田氏が気が付き慌てて施設部に電話してやっと難を逃れたとか、クーデ分光器用の張り出しピアと建物の入り組んだ構造を理解させるのに苦労したり、蒸着装置、クレーンや昇降床の取り付け部の構造で議論したり、ドーム扉のワイヤ緊張装置を大改造したりと枚挙にいとまがない程問題が多かった。施設部との連絡も現在の様にスムーズに行かず即決を迫られる目の回る毎日であった。

据え付け作業は末元、石田、清水、野口、乗本の各氏で始まった。91cmと188cmの組立てが始まったころ、クラブパーソンズからは職長級のホールと器用で力持ちのランの2名の機械技術者と少し遅れてシステムエンジニアのウォレス氏が来日、据え付け調整を行った。ドーム南側に大きなデリックを立て、北ピアの後ろに太い頑丈な二又を組み、滑車とワイヤとウインチとチェーンブロックを使っての離れ業である。ベースキャスティング、北の軸受け、極軸、赤緯軸バランス、鏡筒の順に組立てが進んだ*。

翌年の春にもクーデ分光器の搬入が行われたが、英国の技師達も日本の薦職の優秀さに舌を巻いていた。ベースキャスティングの軸受けの座が球面になっているのを見て感心したり、緯度に合わせたレベルゲージを使って極軸を設定したり、ウォームギヤの噛み合わせにも専用のゲージを使ったり、われわれには初めての経験が多く、好奇心をかきたてられる毎日であった。

英国製のネジ類は米国インチとはピッチが合わないことが多く無理やりにタップを立て直したりしてなんとか急場をしのいだ。また近所の工場で一寸した細工を頼もうとしても、こちらは尺貫法しか通ぜ

編集者注：*P46、47の建設中のスナップ参照

ず目見当と勘で物を作っている所が多くこれには往生したものである。結局は鈴木頼工さんのお世話になりミラーカバーの改修や台車の製作が行なわれ現在にいたっている。

配線工事は中国電気工事によって行なわれたが、一本づつナンバリングリングをはめながら、図面と首っ引きでのつなぎ込みは深夜まで行なわれ根気のいる作業であった。当時はコピー機もなく、図面に修正の書き込みをしようとしても写真にとって複写をするか、青焼き屋さんに頼むしか方法がなく、急場は手で写して後から修正を行なった。この様にすべてはメーカーとわれわれの共同作業で行なわれ現在とは大きな違いがあった。

真空蒸着装置の調整では、当初はチタンのGetterポンプを使用しており、イオンボンバードやフィラメントのアルミの量と電流の調節など名人芸を要するところが多く、洗浄から蒸着まで、日本真空技術と日本光学の技術者のやるのを眺めながら少しでもその技術を覚えようと必死であった。治具合わせやターンテーブルの不具合などあったが、主鏡の蒸着が行なわれたのは夏になってからである。1回目は拭きむらが生じ2回目に成功したと記憶している。

主鏡のピアレクスの素材は茶色の91cmのとは違い、青色を帯びていた。裏面側はガラスを折りたたんだあとがあり表面だけがきれいになっているのには皆驚いていたが、これは望遠鏡の構造も同様で、肝心なところは丁寧だが、不必要なところには無駄な労力を使わないという思想の現れで興味深かった。その頃、同時に鏡の支持パッドの調整、クレーンのテスト、着脱用台車とレールの調整、昇降床と油圧装置の調整などが並行して行なわれ息つく暇のない毎日であったが構造の理解には役立った。

ウオーレス氏が一番悩んだのがオッシレーターの調整である。時計仕掛けは、DCモーターと同軸のシンクロの出力をオッシレーターの53.3Hzの信号と比較してDCモーターにフィードバックをかけるという方式であった。この調整がなかなかうまくゆかず、岡山のNHKまで行ったりして苦労していた。当時の表示系は、このオッシレーターの信号で恒星時の針を動かす、極軸に取り付けられたセルシンからの信号との差を差動セルシンで赤緯として表示していた。赤緯は直接セルシンで表示されていたが、

共に秒角の精度は得られなかった。

ファインダーを使って星を導入する時代である。毎晩クロノメーターを使って恒星時を合わせ、明るい星をファインダーを介して導入しゼロ点調整をして観測が始まるという毎日である。その後、報時部の飯島氏によって、新しい発信機と増幅器に換えられ、電源事情がよくなってからはシンクロンモーター直結方式に変えられた。この望遠鏡は赤緯でもトレーリングが可能であり、クーデ分光器とともに最新式を誇っていた。

スイスのマーズ社で研磨された大きな2m直径のウームホイールにはチェーンで回転できる目盛り環がついており、これを一度恒星時に合わせておけば望遠鏡の赤緯を読み取ることが出来た。赤緯にも目盛り環がついており読み取りの精度も30秒角程度であり表示系の調子が悪い時には大変便利であった。また、15cmのファインダーは当時ファインディングチャートに使われていたボンの星図と見え方がそっくりであり星の導入は楽に行なえた。指向精度としては3分角程度、追尾精度は1分以上の露出にはたえられなかった。すべての装置は眼視によるガイドが必要であり、これが観測の精度と能率を決定付けていた。

制御系はリレーでロジックを組む方式であったが、英国製のリレーとコネクターは旧式のものが使われており、殆どの部品は後から交換した。電源とリレーボックスは待機室の真上にあり、配線穴を通して調理の蒸気によって結露し故障が続出した。また1次側の電圧ドロップや断線も多く、とくに3年目には赤緯軸のケーブルツイスターが断線し大改造を行なうなど技術進歩の激しかった時代であり部品交換や改造改良が常に行なわれていた。

鏡の蒸着がすむと先ず主鏡の取り付けと調整が始まり、焦点距離の確認から始まった。エンジニアリングファーストライトは Boo であった。その頃の研磨技術では焦点距離は磨いた後でないと分らなかった。数cm長いことが判明し、副鏡取り付け座をスパイダーごと筒先の方向に移動させた。これと同時にニュートンのカメラユニットなども移動させたが、キャッツウォークの穴を削り直すのは大変な力仕事であった。

ニュートン鏡が取り付けられ、バランス調整がす

むとただちに光軸調整が行なわれた。懐中電灯を使
ってのオートコリメーションでニュートン鏡とダブル
スライド式カメラユニットの傾きの調整、星像に
よるナイフエッジテスト、コマフリーセンターのチ
ェックなどが行なわれて一応調整は終了したが、同
時にデクリネーションドリフト法による極軸の修正
も素早く行われ当時の許容範囲である1分以下に追
い込むことが出来た。補正レンズの出来もすばらし
く、広視野のアイピースで眺めたオリオン大星雲の
美しさは未だに目に焼きついている。

続いてのカセグレン焦点ではとんだハプニングが
生じた。焦点がどこまでいっても合わないのである。
床をどんどん下げて一番下までいってもまだドーナ
ツ状であった。発送の時にクーデの箱ととり違えて
いたのである。クーデ鏡を取り付けた時にも珍事が
発生した。大きな非点収差が出たのである。先ず3
鏡4鏡の締めすぎが疑われたが、結局4鏡の背部のボ
ルトが僅かに当たっていることが分り決着した。

写真乾板の貯蔵庫、現像用器具、乾板の切断用具
なども順次整えられ現像方法のテストも始まった。
ニュートン焦点では、極軸の精密な再測定、ナイフ
エッジテスト、ハルトマンテスト、プレートホルダ
ーの調整などが、カセグレン焦点では分光器の調整
やハルトマンテストが開所式まで続いた。

秋以降は大沢氏、近藤氏、西村氏が加わり試験観
測が始まった。また藤田氏、広瀬氏によって性能評
価も行なわれた。2年目からは市村、二宮、渡辺、
中桐の各氏が加わり調整は著しく進んだ。本館が出

来たのもその頃である。

カセグレン分光器の立ち上げではプリズムの角度
調整、コリメーターの調整、特に苦労したのはチルト
のついた焦点合わせである。プレートホルダーには
僅かにカーブがつけられており、その調整でも大分
苦労した。特に水晶(コルニユ)の紫外分光器の方は
チルトもカーブもきつく時には乾板が割れたりもし
た。Fの明るいシュミットカメラは乾板が小さく
扱いが難しかった。また比較光源は鉄アークであり
これも熟練を要するものであった。スリットビュー
ワは出来がよく、分光器の下端付近からどんな姿勢
でもガイドが可能であった。分光器のハルトマンテ
ストを知ったのはこの時である。2つの分光器は恒
温に保つようにできていたがサーモスタットとヒー
ターの調子が悪く、実用上は影響なかったが殆ど使
用に耐えなかった様に記憶している。

クーデ分光器が入ったのは翌61年の1月になっ
てからである。調整は極軸内、コリメーター、グレー
ティングなどの各光学要素の所にダミー鏡やターゲ
ットを置き、カメラ鏡の所に設置されたセオドライト
を使ってアライメントを行なった。コリメーター
がオフアキシスの放物鏡なのでカメラ鏡と平坦化レ
ンズ付プレートホルダーの調整には一寸苦労した
が、特殊ゲージなど工具が用意してあり何とかわれ
われの手でも調整が可能であった。同時期に91cm
の立ち上げ、測定器の導入も行なわれたが紙面の都
合で省略する。