

大型望遠鏡の黎明

藤田良雄

〒206 東京都多摩市連光寺 6-21-7

1950年頃から高まりつつあった大型望遠鏡設置の願望は1953年の日本学術会議への申し入れにより頂点に達したと云えるでしょう。事実、東京天文台を中心とする人々によって計画は進められ、1962年にいたり岡山天体物理観測所188cm反射望遠鏡による正式の観測が始められる運びとなったのでした。それから30年以上の年月が流れましたが、8m反射望遠鏡（すばる計画）の実現が進められている今日、大型望遠鏡の導き手となった188cm望遠鏡の多少歴史的な姿を追ってみたいと思います。

昭和5年（1930）の4月、天文学科の3年になった私は後1年で卒業予定のため卒業研究に何をしようかと迷ったのですが、何か天体物理の観測的なことが出来ればと思いました。当時教室には口径8吋と7吋の屈折望遠鏡があり、その8吋望遠鏡に取りつけるようになっていた回折格子（2ミリ口径の鉄の丸棒が平行等間隔に並べられている）もありました。丁度その頃小惑星エロスが地球に近づいていましたので、エロスを観測材料にしてその回折像から有効波長を測定することに決め、その日々の変化を調べることを卒業論文にしたのです。

翌年4月卒業した私は東京天文台（現在の国立天文台、当時は東京大学附属）に就職しました。与えられた仕事は2つありました。1つは梱包のまま横たわっていたシーロスタットの部分品—ドイツ、ツアイスからアインシュタイン塔用として購入したもの—を、先ず梱包を解いて既に出来上っていた塔に設置し、観測できるようにすることでした。そしてもう一つは、当時理学部の物理学科の教授でありました田中先生が東京天文台に兼任として週1回（月曜）来られ、天文台のラボラトリーで分光実験をして居られる手伝いをするのでした。この実験というのは高度の真空にした真空管に重水を入れて、そのスペクトルを紫外域でジョパンプリズム分光器（60°プリズム6個を鏡

により倍の効果で高分散を得る）による重水スペクトルの撮影でした。

6年の歳月が流れる間に、一応アインシュタイン塔にシーロスタットは収まり、鏡も銀メッキという相当苦勞した仕事もありましたが、とにかく太陽のスペクトル撮影もできるようになり、一方重水スペクトルも大きれいな写真が得られるようになりました。私は東京天文台から理学部天文学教室に移ることになったのです。

1937年の春教室に移った私は、重水スペクトルでD₂Oの帯構造の美しい姿を忘れることができず、アメリカのメリル、サンフォード等の研究対象である低温度星スペクトルの写真にはっきり現われている分子線の魅力を自分でも味わいたいと思う気分で一ぱいでしたが、何しろ教室にある8吋屈折望遠鏡に30°の対物プリズムを取りつけて観測するのが関の山でした。そのようなこともあって、それから私は少し理論と云えば大げさですが、低温度星がM型、S型、C-N型に別れてTiO、ZrO、C₂、CNといった分子線が夫々の特徴となっているのを分子の解離平衡から何とか解決できないかとc/oの比量の函数としての計算をして、自分なりに納得のできる方向に進めました。私の論文に対しドイツ、ハンブルグ天文台のウルム（今は故人）氏は計算だけのペンシルワークでは物足りない、観測による実証が必要だなどと云って来

ましたが、一方アメリカのバイデルマン氏（当時ヤーキス天文台）はS型星の観測結果からc/oが私の考えのような比量であることはうなづけるということを発表し、支持してくれるというようなことがありました。

このような時の流れの中に、私は大型の望遠鏡によって分光観測をして、これらの問題を解決したいとの思いが年々深まるのをどうすることもできませんでした。私のこのような思いに歩調を合わせるかのように1950年アメリカのリック天文台から、私にマーティン・ケロググ奨学金、ヤーキス天文台のカイパー教授から研究奨学金と、約1年間の滞在費が与えられ、念願かなって大型望遠鏡による分光観測を自分でやることのできる機会が訪れたのです。私は今でもリック天文台の36吋屈折望遠鏡ではじめてはくちょう座 γ 星の分光写真を撮影し、現像して美しいバンド模様が撮れていた時の感激を忘れることはできません。

私たち日本の天文学界でも大型望遠鏡の必要であるという気分は日に日に高まりつつありましたが、その頃日本学術会議の会員でありました萩原雄祐先生はその先頭にたたれました。1953年4月の第14回総会で「原子核研究と反射望遠鏡設置について」の申し入れが行われましたが、反射望遠鏡の設置については

「近年わが国は太陽コロナ、太陽電波、その他において欧米各国に協力して天文学に著しい貢献をしております。しかし天体の個々の物理的な現象、或は急激に光の変する星とか、突然現れる新星とかすい星のような現象を詳細に調べるための望遠鏡は、日本には設置されていません。しかしこれらの現象を時間的に連絡して観測することが必要で、殊に欧米と昼夜を異にする日本の位置は甚だ重大でありまして、日本における観測が得られなければそのために連絡観測に間隙を生じる結果、この方面の天文学の進歩は到底望まれません。しかるにアジアにある最大の望遠鏡といえば、東京天文台の26吋屈折望遠

鏡のみであります……」

が勧告され、その予算措置も行なわれるにいたりました。

私たちは、愈、具体的に大型望遠鏡設置に関する諸問題に取りかからねばならない事態になったのでした。その一つは望遠鏡の注文先ですが、当時としては世界で大型望遠鏡が制作できるのは、ごく限定されていまして、その最たる会社はイギリスのG&P（グラブアンドパーソンズ）でした。次に設置する場所は国内で1年を通じて晴天の多いことそして星像がいいということが最も大切な要件ですから、先づ气象台（現在の気象庁）に依頼して、気象データから、条件にかなう場所をえらんでもらうことでした。岡山、長野、静岡の3県が適切な土地としてえられましたので、夫々の県の適当な高所に小型の望遠鏡を常設し、約1年間、星像の写真観測を東京天文台で行ないました。そして観測結果を見た上で、立地条件などもよく知る必要がありますので現地調査を行なうことになりました。最初は私が単独で、後は末元君と2人でやるよう萩原先生（当時の東京天文台長）から命を受けました。そのことは当時の日記によって大よそのことを推定していただきたいと思えます。

1954年

6月14日(月)

朝10時20分上野発、午後2時39分上田着、信州大学蒲生教授に電話して大学に行き、市長、土屋事務局長、文学部長と一緒に須川に行きボートで対岸から雨の中を山頂に登る。750m、7時近く車で蒲生氏等と別所温泉に一泊。

6月15日

朝9時、上田市の塩崎さん見え、一緒に車で大屋を経て望月へ、佐久平を見ながら田中を経て正午上田に戻る。午後1時28分上田発で松本へ。篠井で1時間汽車を待ち5時過ぎ松本着。バス約30分中山に着く。中山は約600m、付近の丘は900mの高さである。

6月16日

松本8時22分発, 11時半飯田着. 市役所に行き教育長筒井氏の案内で東南の二つ山の頂上へ. 771mの高さである. 飯田から車で約25分.

6月17日

朝7時50分飯田発9時38分伊奈着. バスで25分高遠に着く. 山に登ってみてから町役場に行き助役さんから南の丘陵地帯(河南)は約1000mと伺った. おひる伊奈に戻り, 13時16分伊奈発15時23分上諏訪着. 五味さんを訪ねる.

6月18日

朝9時市役所に助役さんを訪ね, 五味さんと共に霧ヶ峰農場(1285m)に行き, 更に茅野から杖突峠に登り峠の茶屋(1200m)で一休み, 一たん諏訪に戻ってから又五味さんと一緒に岡谷に行き, 岡谷の観光課長の案内で御野立所(塩尻峠)(1000m)まで行き, 少し歩いて高ポッチ山を望む.

6月19日

市役所の幹旋で国鉄のジープで霧ヶ峰に登る. くだらかな道であるが9時半登り始めてから11時頃ようやく平坦部に出る. 1300m位である. ハヶ岳, 乗鞍も一寸姿を見せた雄大な眺めである. 諏訪に戻ったのは1時半. 一休みして4時37分の準急で新宿へ. かくして6日間の長野県山歩きは終わった.

山歩きを終えてホッとしましたが, 今度は望遠鏡の具体的な話を進めるために, イギリスのG&P会社に行くこと, そのついでにヨーロッパの大型望遠鏡のある施設をみて廻ること等の用務, それに国際会議にも出るようにとの萩原先生の御指示を受けて私の7月9日から10月11日まで3ヶ月の旅が始まったのでした.

7月9日(金) 羽田をBOAC機で出発した私は7月12日ベルギーのリュージュに着き19日まで滞在, それからオランダのユトレヒトに21日まで21日から23日までライデンと旅を続け, 23日に

ロンドン入りをしました. そして8月19日ロンドンを立ってストックホルムに向うまで約1ヶ月の間, 不十分ではありましたが望遠鏡のための一苦労をしたのです. 毎日続けた日記をふり顧つてみますと望遠鏡に関係した個所が度々でて来ますが, 特に必要なところだけ抜粋してみようと思います.

8月4日(水)

昨日ロンドンのキングスクロス駅を12時10分に出発ニューキャッスルに6時着き, 予約してあったロイヤルステーションホテルに泊り, 今朝9時40分約束してあった車の迎えを受け, G&Pの主任技師シッソン氏のG&Pオフィスに入った. 私の眼に映ったのは少し青みがかった色の鏡の横たわった姿であった. これは勿論我々のものではない. エジプトの注文した鏡である. しかし今日から何年かの後, 我々もこのような鏡をもつことができると思うと, 云いしれぬ感激が心を貫いた. 愈, シッソン氏と具体的な問題にはいった. 先ず我々がどんなに74吋の実現を望んでいるか率直に述べた後コントラクトの問題から話を進めた. 日本の当局がスライディング・スケールで行く方針をとるようになるだろうということに対しシッソン氏は満足の意を述べ, そのみ出た部分の支払は翌年廻しになることはOKであると云った. シッソン氏からは①望遠鏡の設置場所はなるべく1年以内にきめてほしい. ②光学系のファイナル・テストは④イギリスの国立物理研究所に依頼する③イギリスの天文学者(例えば, ケンブリッジのレッドマン教授)④日本から責任者が来る, 以上の方法があるがいずれにするか③機械部分のテストはG&Pに任せてもらえるかの問題が提出された.

次に技術的な問題(例えば電源がきれた場合を始め数件), 分光器(1プリズム, 2プリズム, クーデ)について, ドームについてと一つ一つ具体的な問題を議論し午前の話し合いを終つ

た。お昼は数名の G & P の幹部の方々と本館で会食。午後はヘルワン(エジプト)、プレトリア(南アフリカ)の同じ型の設計図を中心に、ドームのことプレートホルダーのこと等議論した。4時終って、シッソン氏のドライブでニューキャッスルから 20 哩ばかりの河のほとりのホテルでシッソン氏の助手の人と夕食をごちそうになった。その席でお二人から「トウキョウ、テレスコープ」のためにと乾杯を受け、目的とするニューキャッスル訪問は終わった。

8月6日

74 吋の分光部門を引き受けているヒルガー会社への訪問の日である。雨の中をキングスクロスから少し探しながら 11 時近く足を運び技師長ペリーさんにお会いする。そして①1プリズム、2プリズム分光器で、ワンプレートにいくつも撮れるようにしたい。②2プリズムで波長域、光のロス等については中間的なものとした③クーデではグレーティングのブレースは 4000 Å がいいのではないか④若し $f=1.5$ 程度の明るいのがどうしても必要ならカセグレンに考慮できるのではないかとといったようなことを議論した。

以上 1 ヶ月の滞在の中で特に主だった記録だけにとどめましたが、ケンブリッジにレッドマン教授を訪ねて、望遠鏡についていろいろ有益な指示を受けたことも忘れがたいことの一つです。

日がたつにつれ、望遠鏡設置への準備のため各分野の専門家を集めた 74 吋建設委員会をつくって目的に向って進む必要があるとの萩原先生の御指示に従って、私は 1955 年 5 月 18 日(木)東大工学部の大山教授をお訪ねし、山村助教授に加わっていただくことをお願いし、建築の武藤教授、機械の吉沢教授、土木の最上教授にもお会いして懇請しました。そして 6 月 1 日(水)、神田の学士会館で 74 吋建設委員会の初顔合せをしたのです。4 時 30 分から萩原、宮地、広瀬、藤田、渡辺、山村、最上、吉沢、進藤、柘植、(武藤教授は欠席)の 10 名



写真 1 1956年 山歩きの一場面

の委員と東京天文台の事務長小松氏が集まり 8 時半散会するまで話し合いが続きました。こうしてこの委員会は臨機応変に会合して 74 吋望遠鏡建設の引き立て役としての使命をつかさどることになったのでした。

前に述べましたように土地を決定するために、私は長野県の高地をみて廻りましたが、残った 2 個処、岡山県と静岡県にも行く必要に迫られていました。そして、それは 1956 年 1 月 25 日から 2 月 5 日までの今度は東京天文台の末元君を加えての 2 人旅になったのです。

1月26日(木)

昨夜 8 時 15 分末元君と一緒に東京駅を出発した私は今朝 10 時 35 分岡山着。県庁へ行って日程をつくっていただく。県庁の車で金光町へ。役場で一休みしてから内山課長、藤井さんと遥照山に登る。金光教本部前の旅館に泊る。町長、本田さん来訪。

1月27日

朝 9 時 30 分警察のジープと共に出発。午前中阿

部山に登る。一たん降りて、鴨方で町長さん等と昼食。午後は竹林寺山に登る。いずれも300m前後。詳しく案内していただく。夕方矢掛に降りて一泊する。

1月28日

朝9時出かける。高妻山に登る。頂上は雪ちらつく。本田さん県庁の片山主事同道、矢掛町役場で昼食、町長さんと共にジープで鷲峯山の途中まで行き、それから頂上まで登る。降りてから岡山へ。夕食は岡山大学長と。

1月29日

朝9時岡山発、福南山へ市長、藤原氏と頂上へ。降りてから半島先の鷲羽山展望台に行き瀬戸内海を眺める。市長その外の人と昼食。同夜は児島市に泊る。

1月30日

朝9時出発。途中郷内村長の出迎えを受け岡山を經由して和気へ。本田さん同道で山へ登る。なだらかな道を大分歩いた。頂上風強く4時10分下山。岡山に泊る。

1月31日

朝8時30分岡山発。本田さん同道、佐伯町役場に行き案内を頼んで山に登る。樽沢山。3時岡山着、県庁に行き各地の立体写真を見せていただく。18時30分発で岡山出発。

2月1日

朝5時9分静岡着。駅前旅館で一眠りしてから9時すぎ県庁へ。11時すぎ吉岡副知事に会い日程につき相談する。2時出発途中掛川市長と一緒に栗ヶ岳へ登る。6時掛川に一泊する。

2月2日

朝9時掛川発永いカードライブで12時頃熊切村役場につき、途中まで車それから歩いて高塚山に登る。4時頃役場に戻り、6時島田市役所に到着。市役所隣の旅館に泊る。

2月3日

朝9時すぎ島田市長等と一緒に大ぜいで桧峠へ登る。下ってから昼食、2時すぎ藤枝市役所を

訪ね、市長と共に笹川峠に登る。5時すぎ藤枝に戻り旅館に落ち着く。夜末元君と今までの場所の採点を試みる。

2月4日

朝9時ジープで出発。名称は失したが峠に登る。道悪く霧が深い。4時県庁に戻り航空写真を見る。

2月5日

朝8時30分県庁発ジープで藤枝市役所へ。市長、外の人たちと瀬戸之谷へ。ジープを降りてから山に登る。駿河峯という由。よく晴れて暖かい。藤枝に戻ってから昼食。2時半静岡着。15時13分発で帰京の途につく。

12日間の山登りは終わった。

このようにして一応私の三県の山歩きは終わりましたが、どこが74吋設置の最適の地になるかは、74吋設置委員会を主体とする衆知で決められることになったわけでした。シッソンの言にもなるべく早くきめてほしいという懇請がありましたし、我々当事者たちは三県からの招きの誘いに対しても、毅然としてことを進めなければならないのでした。私達は何回となく協議を重ねました。天文学的にみて、晴天が一年を通じ多いこと、星像がいいこと以外に立地条件も問題になり必要条件は複雑にからみます。

そして1956年6月11日(月)愈、その日がきました。私は朝9時半萩原先生について文部省へ行きました。稲田局長、岡野課長に私たちの意向をお伝えしました。先生と共に教室に戻りましてから、11時すぎ文部省から電話があり、先生が再び文部省に赴かれて、岡山の竹林寺山が74吋反射望遠鏡の設置場所と発表されたのです。

74吋望遠鏡のG&Pにおける進捗状況と、私たちその後の考えを伝える目的をもって、私は再度ニューキャッスルを訪ねることになり、それは第2回目のヨーロッパ旅行(1956年7月7日から9月9日までの2ヶ月)の中に含まれることになりました。その前後7月10日から16日までリエー

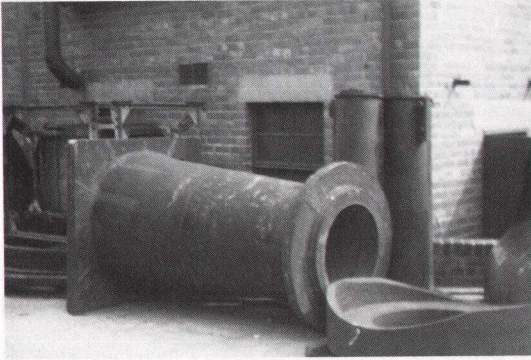


写真2 1956年 グラブアンドパーソンズ会社内
我々の74吋反射望遠鏡の主体の部分品が鋳物の
形で出来上がっている。

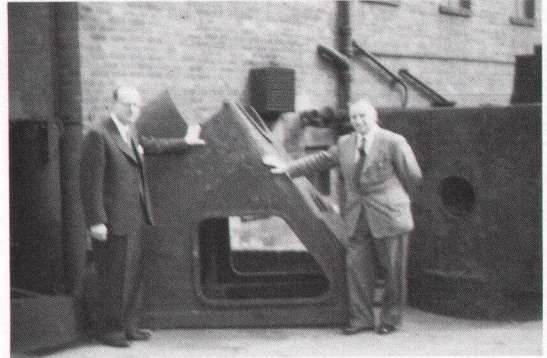


写真2' 写真の左がマンビル氏

ジュ、8月3日から9月7日までのストックホルム、その丁度中の7月16日から8月3日までロンドン滞在ということになりました。その中で特に関係の深い箇所を又日記によって示しましょう。

7月19日(木)

昨日朝ロンドンのキングスクロス停車場から12時20分発、夕方6時ニューキャッスルに着き、シッソン氏の出迎えを受けた私であるが、今朝9時シッソン氏とG&Pへ出かける。2年前にお会いしたマンビル氏が工場内を案内して下さって、フランスのサンミシェル行きの75吋のフレーム、そして主筒等を見る。鏡はこちらでつくらない由である。我々の74吋鏡のディスクは一寸クラックが入って1回目は失敗したので作り直すそうである。望遠鏡の主体のいくつかの部分は鋳物の姿ででき上がっていた。午後2時から技術的な問題につき協議した。ワリス氏、コーワン氏等と電気関係のこと分光器のこと等いろいろ話し合った。

7月20日

シッソン氏の迎いでG&Pのオフィスへ。昨日残した問題を協議、その後鋳物工場に行き真赤にとけた金属が水ようになって型の中に流れこむのを見た。

7月23日(月)

10時カムデン・タウンで降りてヒルガー・ワッ

ツ社へ。製図室で12時頃まで分光器の細部について話す。ペリーさんは怪我をされ自宅治療中のようなのである。

尚同年5月9日学術会議第21回総会で「天体物理学の振興について」という要望が出されましたが、これも大型望遠鏡設置に伴う必要な研究態勢を進める天文学界の意図を示したものであったことは確かです。

私は幸にも74吋反射望遠鏡と殆んど同じサイズのカナダのドミニオン天体物理天文台（西海岸バンクーバー島のビクトリアにある）72吋反射望遠鏡を使う機会に恵まれ1960年の4月、半年の予定でビクトリアに滞在しました。その間同年10月19日、岡山天体物理観測所の開所式が挙行された日私はビクトリアの天文台から宮地台長に祝電を送りましたが感慨深い思いで一ぱいでありました。

同年12月5日帰国しましたが、私の心は岡山の74吋望遠鏡に向けられていました。もう準備観測が始められているとききました。12月14日の夜8時25分発の安芸に乗車15日朝11時過ぎ鴨方着、石田君の出迎えを受け、役場へ行って加藤町長に挨拶。すぐ山へ急ぎました。既にこの望遠鏡の計画がスタートして以来並々ならぬ努力を重ねられた大沢君に案内されて始めて見る我が74吋反射望遠鏡！ 私は大きい喜びを禁ずることはできませんでした。

準備観測は既にニュートン焦点、カセグレン焦点で何人かの天文台の所員によってなされていましたが、私はG3の分光器（カセグレン焦点）でテスト観測をすることにしました。夜12時、晴れ出しましたので当時滞在中の石田、近藤両君のお世話になりながら3時くもる頃まで観測を続けました。大へんスムーズに19 Psc（露出40分）、W Ori（露出60分）、UU Aur（露出60分）、51 Gem（露出30分）と4個の恒星（最初の3個はC型炭素星、最後の星はM型）をネオパンの乾板で撮影しました。スペクトル模様が現像定着の後くつきり膜面に現れるのをみて、しばし云いようのない感激を覚えました。1961年の12月プログラム協議会が始めて開かれ、翌年4月から本観測が始まるまで私は予備観測のメンバーに加えていただきました。この日以来、1961年には

3月24日から4月1日まで（カセグレン）

7月20日から8月1日まで（クーデ）

11月15日から同24日まで（クーデ）

翌年 2月19日から3月3日まで（クーデ）

毎回1人又は2人のお手伝いをお願いしました。本観測に入りましてからは1962年（2回）、1963年（4回）、1964年（3回）、1965年（6回）、1966年（4回）、1967年（4回）、1968年（1回）、1969年（1回）、1970年（2回）、1971年（1回）、1972年（1回）、1973年（1回）、1975年（1回）、1976年（2回）、1977年（1回）、1980年（1回）と続けさせていただきました。その間1972年には3ヶ月ヘール天文台の100吋、1974年にはヘール天文台の100吋、パロマ天文台の200吋を2ヶ月の滞在期間中に使わせていただきました。

これから数年後、すばる望遠鏡が完成して、愈々観測される日が来ることを思いますと、大型望遠鏡の夜明けとして1962年にスタートした74吋望遠鏡がすばる望遠鏡の援護に何らかの働きをしてもらうように祈らずには居られません。

東京天文台の大沢清輝、東京工大の辻内順平両君がテストに行かれました。

Dawn of a Large Telescope.

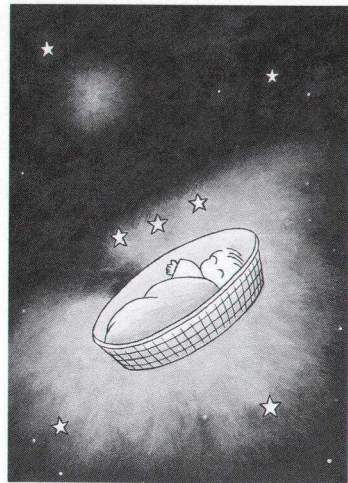
Yoshio Fujita

The prospect of having a large telescope in Japan became evident when the motion of "The construction of a large telescope is desired in Japan" proposed by Professor Y. Hagihara was approved in the 14th Assembly of the Science Council of Japan in April, 1953. Consequently, our Government approved the budget for the telescope.

The place of location for the telescope was decided to Mt. Chikurinji, near Okayama after astronomical observations for one year and the 74-inch reflector was obtained from the Grubb-Parsons Co., England.

After one year's preparatory test observations, our new telescope started its scientific mission in April, 1962.

We are now looking forward to having 8 m-Reflector (Subaru) within several years. I do hope, however, our 74-inch reflector still to act some role in astronomical observations.



星のゆりかご
小北純子（和歌山県）