

# カラル・アルト天文台見聞記

富田 弘 一 郎\*

● 西ドイツのハイデルベルグのマックス・プランク天文研究所が、南スペインに大天文台を建設中であることは、断片的な情報で知られていました。今回、日本人として、はじめて同地を訪れる機会を得ました。

スペインの首都マドリッドから、イベリヤ航空で南へ約 1 時間、地中海沿岸のアルメリヤに到着します。ここは漁港として、また、セメントの生産地として栄え、この地方の首府でもあります。しかし、マドリッドとの定期便は、毎夕 1 往復、バルセロナとは隔日 1 往復しかなく、国有鉄道も旅客列車は 1 日に 2 本しかない、という陸の孤島といった不便な土地です。

週末をはさんだためもあって連絡不十分で、空港には誰れも出迎えてくれませんでした。東京天文台の磯部秀三氏の好意でもらってあったマックス・プランクの所長、エルゼッサー博士の手紙が唯一の頼りで、それにアルメリヤにある事務所の住所と電話が書いてあります。公衆電話はかけ方がわからず（料金投入口が電話機についていない）、空港警備のポリスのお世話になりましたが、先方は不在、仕方なくその夜はタクシーで街のホテルに一泊しました。住所を示すと、そのホテルのすぐ近くの由で、翌朝、そこをたづねたところ、大きな郵便局舎で、番地と思った番号は、私書箱の番号だったので大いに困りました。幸、親切な人が本当の住所を聞き出してくれて、ポリスとタクシーの運チャンのお蔭で、その近く

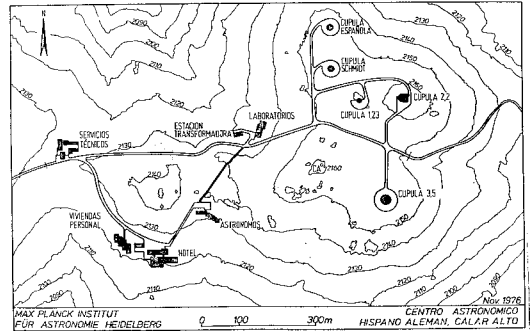


図 2 配置 図

まで到着しました。しかし番地に余分の番号がついていて、天文台のオフィスがわかりません。近くで働いていた人の中から、あそこの酒場に行って聞けば判る筈だとのこと、やっと海岸沿いのかなり新しい 9 階建ての立派なマンションの 9 階 2 号室のドアに Centro Astronomico Hispano-Aleman と書いた標札を見つけ出して、ホットしました。住宅用の 2 D K の部屋を連絡事務所としているもので、毎晩、酒場に通っているらしいスペイン人の事務主任と美人の女性秘書が勤務していました。

● 天文台はアルメリヤの北方に連なる Los Filabres 山脈の最高峯 Calar Alto 山（標高 2168 m）にあり、直線 44 Km、約 80 Km の行程、車で 2 時間ほどかかります。国道 324 号線はアルメリヤを出るとすぐ上り坂となり、道路の両側の街路樹だけとなって、他の木立が見えなくなるのは、さすがに雨量が少ないからだと思いました。しかし、後で聞いたところでは、これはスペイン政府の農林政策が悪いからだそうで、天文台近くの 2000 m 位から上の方は、マックス・プランクの提唱で大規模な松の木の植林をやっていました。土地は岩山ですが、南フランスの堅い白い岩石とちがって、赤茶けたモロい泥岩と見うけられました。アルメリヤから 50 Km ほどの地点から国道をそれ、無舗装の山道に入ります。道幅は充分とってありますが、かなりの屈曲した急坂で、まもなく山上に大型クレーンが 2 基見えてきて、建設中の天文台の場所がわかります。山上はかなり広い台地になっていて、完成したドーム 3 基、建設中のもの 2 基、それに観測員の宿舍等の建設工事の飯場などで、ゴッタがえしていました。

● ここは 1969 年からはじめた大規模な地中海沿岸ぞいの天体観測適地の選定作業によって決まった土地で、西経 2°32'51"、北緯 37°13'24"、海拔 2168 m、年間 230

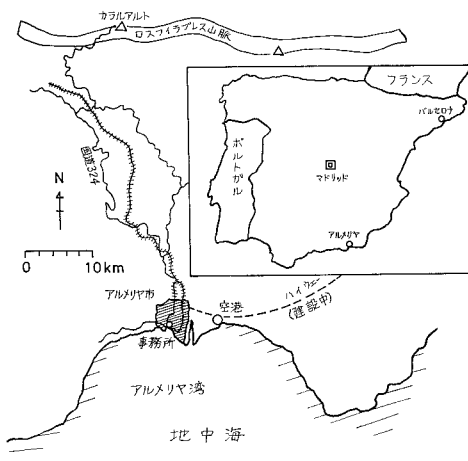


図 1 地 図

\* 東京天文台 Koichiro Tomita: On the Calar Alto Observatory

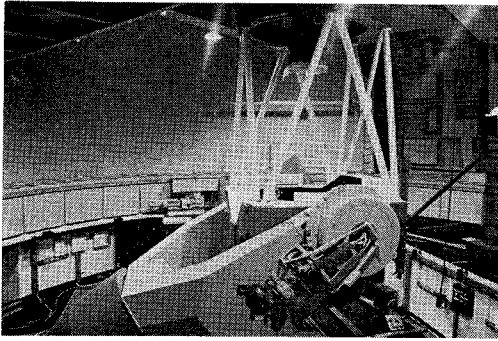


写真 1 2.2 m 反射望遠鏡

夜の観測可能夜があり、そのうち 200 夜が晴夜、120 夜が測光可能という見事なものです。4 月と 11 月に天候が入れかわり、1 月 2 月が乾季で赤外観測に都合よく、7 月が晴天夜数が一番多く、イメージはチリのラシラと同等の夜があるが、回数は少ないとのこと。ハイデルベルクは年間 50 夜しか観測できず、しかもイメージがずっと悪い由、雪は 30 cm ぐらい積ることが一冬で数回あり、吹きだまりは 2 m に達することがあるので、除雪機がおいてありました。一番困るのはハリケーンの来襲で、1 時間位のうちに予告もなく突然強風が吹いて危険だとのこと。

尚、この観測地選定は、南フランスからイタリア、ギリシヤ、トルコ、北アフリカと調査したもので、アフリカに非常に良い場所が見付かったようですが、政治的問題で当地に決定したものです。

スペインとの関係は、スペイン政府が土地の造成、道路の建設、電力、車庫等の施設を分担し、これが全経費の 10% にあたる由、マックス・プランクが望遠鏡、ドーム、観測測定設備、宿舍等を受持つて、テレスコープタイムは 1 対 9 でスペインとドイツに割り当てているそうです。また、敷地の一部にスペイン国立天文台が 1.5 m 反射を独自で建設して既に観測状態に入っています。

建設は 1973 年からはじまり、1975 年夏に 1.2 m 反射が使用可能となり、今春から 2.2 m 反射の観測が開始される予定です。ハンブルグにある補正板口径 0.8 m のシュミット望遠鏡を当地に移すためのドームの壁体ができています。ドームは今年末に完成の予定で、この望遠鏡の架台は更新され、既に工場で完成しているとのこと。

一番大きい 3.5 m 反射は、ピアーのコンクリート打ちが終り、ドームの壁体の建設がすすんでいました。1982 年の完成予定の由です。

そのほか天文学者のための宿舍 6 戸と、技術関係者の宿舍 8 戸、及びビジターのための宿舍 1 棟が建設中です。

現在はプレハブ式の簡易建物が出ていて、食堂、宿

舎などに使われていますが、本館は既に完成して、所長室、事務室、図書室、実験室、機械工作室などがそろっていました。

所長は Kurt Birkle 博士、東北大の高窪教授に面影がよく似た方で、観測天文学を専攻、他に天文学者 7 名、技術職員 12 名が現在のスタッフです。そのうち、スペイン人が 12 人だそうです。

● ほとんど完成に近い 2.2 m 反射は西独ツァイスの最新式でフォーク型の架台にのり、主鏡はゼロデュアー、口径比 3 でリッチクレチアン焦点距離 17.6 m、口径比 8, 2 枚構成の補正レンズは UV をよく透過するガラスで、直径 33 cm のケラレ無しの写野が得られます。

クーデ焦点は極軸の北側に光路を導びく形式で、焦点距離 88 m、口径比 40、クーデ分光器は垂直型になっています。この方式の利点はクーデミラー数が最小ですむことです。欠点は赤緯 85° 以上は使えないこと、0° から 75° までと、南の赤緯とで望遠鏡を反転して使用せねばならないこと等です。光路のケラレを防止するため、鏡筒の中央枠組みと、副鏡枠に大きな切り欠きが設けてあります。私が訪問した時は、主鏡の組み込みが終って、極軸セットのための北極の写真撮影したところで、観測床のケーブル配線が終り、内装工事を急いでいました。

観測床は地上 4 階に相当し、ドーム内の空調設備は非常に大がかりなものです。この装置はちょっとした大ビルディング並みの設備が“サブマリン”と呼ばれている地下一階の床面全体を使って置いてあります。ここでは温度調節だけでなく、湿度についても広い範囲での調整が可能の由、尚、これらの排気パイプはドームから約 100 米ぐらい離れた場所まで導いて、放出し、イメージ悪化を防いでいます。“サブマリン”には大型の電動発電機 2 基があり、大きいフライホイールがついていましたが、

写真 2  
1.2 m 反射望遠鏡

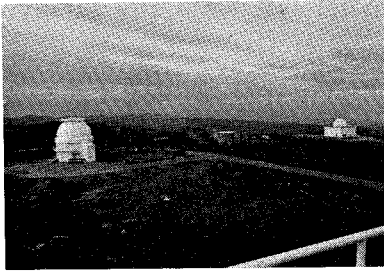


写真 3  
ドーム群の  
遠望

停電時に数秒間は出力を保って、電子計算機のメモリー保護をする由です。

1階には真空蒸着装置がありますが、鏡面を上向きに使うものです。この階には油圧装置と受電設備があります。油圧はMAN社が担当したもので、望遠鏡の軸受けをはじめ、随所に使われているのが印象的でした。

2階は暗室、実験室などがあり、アメリカのハネウエル316をベースにしたSBCのミニコンがおいてあります。これが望遠鏡のコントロールとデータ集録も行うようです。3階は望遠鏡架台の基部があり、極軸調整がかなり容易にできるようになっています。この階はクーデ焦点がきていて、高さ14mの垂直分光器はアメリカのボーラーチプンスで製作中、カメラは焦点距離90cmから3.6mまでの数種類が用意される由です。望遠鏡のドライブは両軸とも1つのモーターで早廻し毎分120°から1ステップ0.1秒角の微動までが可能です。

リッチクレチアン焦点では30×30cmの乾板を使います。口径15cmのファインダーがついています。

この望遠鏡は2mクラスの近代的望遠鏡の典型的なものといえましょう。望遠鏡以外の建物や附帯設備に非常にお金をかけているのが、すごく印象的でした。

● 既に稼動している1.2m反射も西独ツァイスの製品で、ドイツ型の赤道儀にのり、主鏡口径123cm、口径比3、リッチクレチアン焦点距離は9.81m、口径比8、24cm角の乾板を使って1.5度の写野をもっています。主鏡々材はゼロデュアー、別に鏡筒中央枠にフリップ平面鏡が入って、ナスミス焦点も使えます。

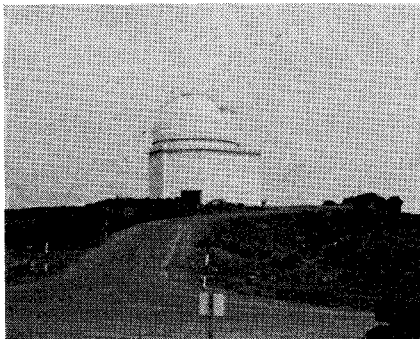


写真 4 2.2m 反射望遠鏡用ドーム

明るい主鏡のため、鏡筒は短かく使い易そうな望遠鏡ですが、リッチクレチアンのため、副鏡は大きく、スカイバッファーを加えて主鏡口径の半分もあります。

赤道儀架台は荷重の大部分を球形ベアリングで支持するツァイス独特の構造をもっています。

ちょうどツァイスの技術者が来て、定期点検中でした。そのため極軸の駆動ギヤトレーンのカバーがはずれてあり、内部が見えて非常に参考になりました。

カセグレン焦点には2チャンネル測光器が装着してありました。UBVR IRの5色測光用でドライアイス冷却です。ナスミス焦点にはボーラーチプンスの小型分光器が半永久的に装着してあります。

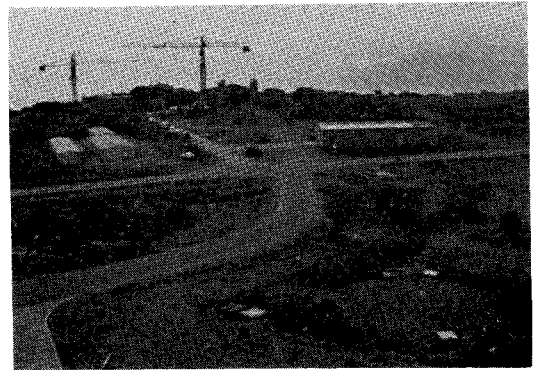


写真 5 建設中の 3.5m 反射望遠鏡ドーム

観測床は東西に分割された昇降床で、コントロールディスクは西床上にあり、飛騨天文台のものと殆んど同じものです。赤経・赤緯のデジタル値が背面からも読めるようになっているのは便利だと思います。

写真暗室はかなり大きくN<sub>2</sub>ガスによるアジテーション装置は立派なものでした。ここでは既にマフィ1と同じような銀河カラルアルト1を発見しています。

● 建設中の3.5mも西独ツァイスのもので、主鏡々材のゼロデュアーは世界最大、素材は18トンの重量があります。予定の焦点距離はカセグレン35m、クーデ122m、30cm角の乾板で0.5度の写野が得られます。望遠鏡の総重量は200トンに達し1982年の完成を目ざしています。

別の組織であるスペイン国立天文台の1.5m反射は、フランスのREOSC製、イギリス型の赤道儀でリッチクレチアンとクーデで使え、イタリアのボロニヤ天文台にあるものと同じ設計の由、時間不足で見ることができませんでした。

建設中の宿舎なども立派なもので、マックスプランクの意気込みが強く感ぜられました。完成の暁には、ヨーロッパ第一の天文台として、天体観測のメッカの一つとなることでしょう。