

ピック・デュ・ミディ天文台百年祭によせて

川 口 市 郎*

1978年7月20日、ピック・デュ・ミディ天文台の百年祭の式典が挙行政され、この日から新設の2m反射望遠鏡が動き始める筈である。筆者は1966年2月から2年間、1976年9月から1年間、合計3年間を同天文台の研究職のポストを占めて観測研究に従事することができた。この滞在の間、同天文台の雰囲気には日本の天文台に、あまりみかけない天文学のロマンティズムともいうべきものを、尚も残していることを感じている。これを正確に伝えることはとても出来そうにないので、たんにピック・デュ・ミディ天文台の聞きかじりの歴史や現況を報告するにとどめたい。なお歴史に関する記述はジャンチリ著“L'Observatoire du Pic du Midi”というパンフレットによった。

ピック・デュ・ミディ天文台は経度 $0^{\circ}8'31''.4$ 東、緯度 $42^{\circ}56'14''.72$ 北にありその高度は2865mの孤立峰の山頂を占めている。この付近の略図を図1で示したが、フランスの中での位置づけは、フランス・スペインの国境をはしるピレネー山脈のほぼ真中に当る。パリからこの天文台を訪れるには、パリ・オーステリッツ駅からボルドー経由タルブ行の特急で約8時間、オート・ピレネー県の県庁所在地であるタルブ駅下車。さらにバスで約30分南下して天文台の研究所のあるバニェール・ド・ビゴールの町につく。この町は温泉もある風光明媚な避暑地として知られ、ふだんは人口は約1万の典型的な地方都市であるが、7月・8月には人口は約2倍にふくれ上る。この研究所は天文台の行政センターであると同時に、測定器、図書、コンピューター等を備えた中規模の研究センターでもある。研究所から毎朝天文台行のマイクロバスがでており、ピレネー地方有数のスキー場ラ・モンデ(海拔1500m)まで1時間、さらに天文台経営の二段のロープウェイをのりついで、山頂まで、約1時間で到着することができる。

ピック・デュ・ミディという山の名が科学史上に現れるのは、1706年の日食で、世界で始めてコロナの記述をしたモンペリエの天文学者プラタドがこの山上で天文観測をしたことであろうが、彼は1741年、山頂のすぐ下で事故のため死亡している。次いで1775年、物理学者ダルセと数学者モンジュが物理現象の高度に対する影響を調べるため、物理実験を山頂で行い、特にダルセは気象観測を継続するために山頂に小屋をたてようと計

画し、その実現に努力したがフランス大革命のため、この計画はご破算となった。

3度目の計画を立案したのは、バニェールにすむ医者で植物学の趣味をもったコスタラ博士であった。コスタラはピック・デュ・ミディの南にあるトゥールマレ峠と山頂の中間にあるサンクス峠(2372m)に科学研

究のための基地建設を思いたち、1852年9月にサンクス峠に宿泊小屋を完成したが、翌年の冬雪崩のためこの小屋は全壊した。コスタラ博士はこの不幸にもくじけることなく、バニェールで協会を設立し募金活動を行ったりしたが、当時パリ天文台長であったルベリエは気象観測網の一環としてサンクス峠の科学基地建設計画に賛成し、その宿泊小屋は1856年に再建された。其後コスタラはジョン・ハーシエルをふくめて、学界とも接触を保ち、ピック・デュ・ミディの山頂に観測所を作るための広報活動を行なった。このときコスタラは思いがけなくも一軍人ナンスティの協力申出をうけ、やがて天文台建設の仕事はナンスティにひきつがれてゆく。

ナンスティは1815年ディジョン生れの職業軍人であり、頑健、大胆かつ活動的な人となりであった。1870年の普仏戦争に大きな武勳をたてたが、パリ・コミュン時代と言動が原因して現役を退き、60日間の監禁生活を余儀なくされた。ナンスティはこの期間を自然科学を勉強することですごしたという。その後すっかり人間嫌いとなったが、なおも活動力を失うこともない56才の老軍人はバニェールの田舎に住みつき、ピック・デュ・ミディ観測所の建設を目的とする協会に入会し、やがてはその会長として観測所の建設事業に後半生を捧げるにいたる。

ナンスティとともに、観測所建設の牽引車となって活躍した人にボスナーがいる。ボスナーは鉾山学校を卒業した後、ピレネー地区に居を定め、鉾山・地質・農業・

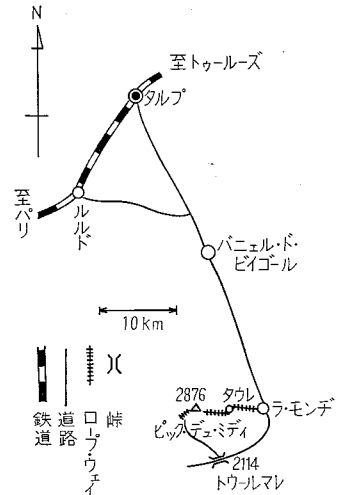


図 1

* 京大理 I. Kawaguchi

灌漑などの技師として仕事をしていましたが、観測所建設の事業にその多才な能力と豊富な資金をもって参加することになる。当時山岳地帯での気象観測基地の創設がフランス科学協会の関心事であったことから、その副会長がピック・デュ・ミディでの計画をきいて、その詳細な情報と財源の有無について問合せてきた。ボスナーはナンスティと共に、パニェール市長もまじえ気象関係者と会談して、サンクス峠の小屋に隣接して予備的な気象観測の基地を開設することを決定した。この宿泊小屋には観測者が常住し、パニェールの協会から手当をうけ、また観測機械はバリの気象協会から提供され、同協会は山頂の観測所開設を援助することも申し合わされた。

ボスナーやナンスティがサンクス峠に観測小屋（この地で死亡した天文学者プラタドを記念してプラタド基地とよばれた。）に気象観測機械を据付けたのは1873年7月31日のことであり、8月8日から3時間毎の定時観測が始められた。また観測を補足するため毎朝山頂へ登ること（登り1時間半の道程）になっていた。1873年の終り近くになって、来るべき土木工事の際作業員を収容するための小屋が山頂にも建設された。これと同時に地元のパニェール市は山頂3ヘクタールの土地を協会に払い下げている。一方ボスナーたちは近隣の町で広報活動を行い、寄付をつのりかなりの資金を集めることができた。1874年6月1日越冬の決心をしたナンスティはサンクス峠に登ったが、この高所においても1年間を通じて観測可能なことを示すためであった。このため食料・燃料等莫大な物資が必要であったが、資金調達の困難も老軍人をひるませることはできなかった。

1874年の冬は早くやってきた。12月始めボスナーは山頂の建物を建設する技師をひきつれて、ナンスティのいるサンクス峠にやってきた。宿泊小屋ではナンスティは至極元気でこのまま越冬することも可能かとも思われた。しかしこの年は異常な降雪にみまわれ、小屋からでていく煙突まですっぽりと雪にうづもれ、暖炉の通風が異常によく石炭の消費は平常の2倍にもなった。降雪はやむことなく、住人たちは出口を確保するため毎日除雪作業におわれ、機械のある小屋にゆくにはトンネルを掘らねばならなかった。このような状況にもかかわらず、12月6日までナンスティを除く2人の観測者は毎朝山頂を往復をしていたが、ついにナンスティの命令で中止された。彼等は山頂近くのアイスバーンで2度も突風のため転倒していたのである。

12月9日、10日と嵐はつづき11日にはその極に達した。夜の11時、風にふきとばされてきた氷塊が窓を打破った。住人たちは寝具や毛布をもって嵐と1時間の格闘の後、なんとか風雪の侵入だけはふせぐことができたけれども、室温は $+6^{\circ}$ から -18° に低下してしまっ

た。さらに12日の早朝6時に入口の扉が破壊され、3時間の労働の後修理は完成したものの、階下は全く使用不可能となってしまった。ついに12月14日の朝、サンクス峠から撤退することが決定され、 -20° の寒気の中を下山開始、その道程は胸までもぐる大雪のため困難をきわめ、全員疲労の極に達し、ようやく人家のあるところまでたどりつくことができたのは16日の午前1時のことであった。新聞はこの越冬事業と退去の一部始終をくわしく報道し、住民に大きな感動を与えた。この行動は高山における常住生活の可能なことと、高山観測所開設の意義を示したものとといえよう。1877年6月1日、サンクス峠において観測が再開され、6月23日には降雨のためパニェール市に洪水の危険を感じた観測者は早飛脚をたて、この町は災害をまぬかれることができたのであった。

1878年6月22日、ピック・デュ・ミディ観測所建設の最終計画が定まり、6月28日から山頂において土木工事が始まり、7月20日観測所最初の礎石が据付けられた。請負師のアバディーは平地で労働者の募集や材料の購入集積にかかりきりであったので、山頂では小柄のアバディー夫人が労働者の指揮監督につとめた。彼女は労働者の面倒をよくみて、この地方特有のひどい雪にも最後迄仕事場を離れようとはせず、その勇ましさは語り草として、長くその名をとどめている。1881年10月1日観測所内部の仕事もほぼ終りをつげた。1881年～1882年の冬ナンスティは新設の観測所で越冬している。当時の建物は $20\text{m}\times 8\text{m}$ のせまいものであったが、非常に頑丈にできており、どのような嵐に対しても全く動じることがない。この建物はナンスティの名でよばれている。

当初山頂の建物建設のための見積りは4万フランであった。（当時の1フランは現在の300フランに当り、現在の1フランは邦貨約50円である）。しかしながら、本当は実に21.7万フランの経費がかかり、すべての寄付金や補助金をあてても観測所は莫大な借金を背負いこんでしまった。ボスナーは寄付金集めに異常な才能を発揮したけれども、収入をはるかに上回る支出はさげえないものであった。緊急の出費に対しては、この2人は自分のポケット・マネーをはたかことがしばしばであり、ナンスティの出費は4万フラン以上にも達するであろう。この観測所の維持はとて2人の創始者の手におえるものではなかったので、借金残高4.6万フランを国が肩代りし、かつ機械の維持と観測者の給料として年当り3.6万フランを国が支出することで、観測所は国に移管された。こうして1882年9月7日に国立ピック・デュ・ミディ天文台が誕生したのである。初代台長はボスナーであり、ナンスティは国から報酬を与えられることを好まず。名誉台長に任命され、以後3年、山頂の観測所で越冬し、

71才をもって引退し1895年3月14日この世を去った。

観測所が国に移管され、財政状態が改善されると、ボスナーはその拡張につとめた。20cm屈折望遠鏡が購入され天文観測も始められた。しかしボスナーは1891年の冬、山頂で重い病に倒れたが彼はなかなか下山しようとはせず、遂に12月8日疲労の極に達して人に背負われて下山せざるをえなくなった。こうしてその8日後、12月16日にボスナーはバニェールで静かに息を引取った。享年70才であった。現在天文台のテラスから応接室に入る扉の上に、2人の胸像が安置され、彼等の創った天文台を訪れる研究者や来訪者を歓迎しているようにみえる。

ビック・デュ・ミディ天文台はその後歴代の台長指導のもとに順調に発展してゆくが、これ以上歴史を追うことはやめたい。気象観測を錦の御旗にしていたのは創設期だけであって、以後は高山で行うことにメリットのある観測や実験が手広く行われた。その1例として宇宙線観測はその輝かしい業績を誇っている。ハイペロンが発見されたのはこの山頂においてであり、1953年バニェール市の国際会議でその粒子はみとめられ、これを記念して市内の通りの1つは“Boulevard de l'Hypéron”と名付けられた。現在天文台に入っている電源は15,000ボルト、3,300キロワットという巨大なものであるが、この送電には付近の水力発電所からラ・モンジまで3.5kmは空中線、ラ・モンジからサンクース峠をへて山頂まで7.5kmは地下線が使われている。この電気の主要な用途は山頂にあるウィルソン霧箱用である。其後大型加速器の発展にともない山頂での宇宙線観測は漸次下火となり、現在最も重要な研究分野は天文観測が占めるようになった。

ビック・デュ・ミディを訪れた人々にとって最も印象的なことの1つはラ・モンジから頂上までのびるロープウェイであろう。このロープウェイはスキー場などにみられるちゃちなリフトまがいのものとは全く異なり、深い2つの谷を尾根から尾根へ渡るもので、地上300mに達するところもある。この谷に霧がかかっているときなど、のっている車体の影が霧の上に投影され、光の回折現象により、その影が後光につつまれ、神様になったような気分になる。従って真冬でも簡単な服装のまま山頂に達することができる。このロープウェイは完成したのが1952年であり、それ以前はバニェールを出発して、ラ・モンジに達する手前の寒地から荷をかついで高差2000mを登らねばならなかった。この道程は雪質のよいときで4時間位という。この時代をすごしてきた人の話をきくと、新雪のあととか、ロクロク雪をみたことのない、パリから来た学者に同行するときなど、10時間近くもかかることも稀ではなかったという。にもかかわら

ず年輩の人々はこの時代を“天文台のよき時代”と称して、限りない愛着をいんでいるようである。このシンドイ登山をものともせず、山頂にとじこもり観測に没頭した人々だけの社会には、山男のもつ純粋さに共通するものがあるのだろうか。筆者はこのロープウェイに乗って、山頂近くから発生し、谷をうめつくすような大雪崩のあとを何度もみかけたが、このよき時代に一度も雪崩事故がなかったとはちょっと信じられない気がしたものである。

ビック・デュ・ミディ天文台といえば誰しもベルナル・リオ先生の名前を思いだすであろう。リオ先生はコロナグラフとリオフィルターを開発し、太陽物理学にはかり知れない貢献をされた天才の大学者である。世界で初めて日食外にコロナを観測したのもこの天文台の大ドームにおいてである。(写真1)しかしリオ先生の本領は生れながらの観測家であったことらしい。筆者も滞在中、何度もリオ先生の逸話を聞いたのであるが、リオ先生の片腕として働らいてきたジャンチリ氏の手記の一部を記しておく。なおジャンチリ氏は本年始め、大西洋岸の静養地で亡くなられ、天文台と共に生きてきた古い人もだんだん少なくなってきた。記事は1943年のことである。

「この2日間、嵐が荒れ狂っている。気圧は520mm(水銀柱; この天文台では540mm以上になると快晴)まで低下し、それから徐々に上昇しはじめた。風は窓をゆるがし、戸口や窓のほんのちょっとした隙間から雪が入ってくる。こんな悪天候でも私には失業するというこ



写真1 世界にさきがけて、ベルナル・リオが日食外でコロナを観測したドーム内。写真は其の功績を記念する銅板で壁にはめこまれている。

とがない。機械を調整したり、部品も作らねばならない。工場（天文台の中に、かなり大きな工場がある）には人があふれている。現像もせねばならないし、引伸しをしたい。私とリオは気晴しのため、風速計を片手に嵐の中のドームを梯子づたいに上まで登ってみた。そして風速が 35 m/s であることを確かめた。戸外の気温は -18° であった。

嵐は突然やんだ。降雪は大気を清め再び好天がおとずれた。われわれは日の出前に起床し緑の太陽をみた。緑の太陽は空がよく澄んでいれば、日の出、日の入のとき、ともにみることができる。6 時大急ぎで朝食をすませ、リオが機械の準備をしている間に、私は大ドームによじのぼって凍りついた雪をけずり落した。これをしないとドームは回転しない。スリットをあけ、コロナグラフを太陽にむけ、コロナ輝線の強度をはかり始めた。この作業は 11 時の昼食までつづいた。リオがプロミネンスやフレアを撮影しているときには、リオは全く昼食をとらないこともあるし、また観測しながら食べることもある。（筆者註：リオ夫人が観測中のリオ先生の口元まで食物を運んだという。）12 時にドームにとってかえし 16 時まで働いた。測定したコロナ輝線の強度をグラフにプロットしてみると明方からのコロナ活動の変化がはっきりする。またたく間に 18 時の夕食となるが、この食事も早々に切り上げねばならない。火星がのぼってくるからだ。われわれは 700 倍の倍率で橙色の円板をみてスケッチしてゆく。灰色や緑色の細い模様ははっきりとみえてくる。あまりぐずぐずしておられない。火星は 24 時間で回転し、その運動はけっこう早い。それから現像したり、2 人のスケッチを比較したり、討論したりする。つぎに私は月の写真を取り、す速く現像して充分使いのことになることをたしかめた。間もなく早朝の 4 時だ。木星の衛星を観測するのに一番よい時刻である。窓ごしにみると、東の色がほんのりと明るいようだ……」

以上の記事を見ると一体いつねむるのかと思われる方も多いだろう。現在もこの天文台で年輩者の中には 24 時間観測組の豪のものをみかけることができる。ドルフィス氏は太陽 K-コロナメーターと惑星の観測をしており、誰もいつ彼がねむるのか知らない。一度昼食時に彼がいつまでたっても来ないので、仲間がよびにゆくと、ドルフィス氏は暗室の中で現像しながらねむっていたという。クーチミ氏も 24 時間組であり、ルロア氏もプロミネンスと球状星団の観測に熱をあげている。かつてのムードン天文台長のミシャル氏も、10 年前、時々この天文台に長期滞在し、早朝から深夜まで配線のため、コンクリート壁の穴あけに働きづめで、いつも頭からつま先まで、コンクリートの粉だけであった。この天文台では観測準備のための肉体的並びに機械的な仕事は観測者



写真 2 太陽観測用 50 cm 屈折鏡ドーム。

がやるというのが鉄則らしい。だが若い天文学者の中に、こんな猛者が少ないのは、やはり時代が変わりつつあるのかも知れない。

ピック・デュ・ミディ天文台の大きな特徴はそのシーイングの良いことである。もっと正確には、太陽観測に関していえば、本当にすばらしいシーイングが午前 8^h~10^h にたまに生じることがあるというべきであろう。このようなベストシーイングを筆者は本年 8 月 1 日、2 日の両日に亘り経験することができた。7 月 25 日から 31 日までの 1 週間は毎日霧と雪の日がつづき、8 月 1 日の朝には積雪 50 cm に達し、戸外は -4° であった。この天文台の鉄則に従い、おそろしく重いシャベルでドームのまわりを除雪し観測を始めた。この日下界には雲海が山あいにはりつuitのまま微動だにせず、山頂は無風・快晴、アイピースでのぞくと太陽面の粒状斑はびたりと静止、大きな粒状斑にみられる黒い穴まではっきりとみえたのは、勿論筆者にとって生れて初めての経験であった。日本では良いシーイングの時には、しばしば雲の往来に悩まされるが、ピック・デュ・ミディでは良いシーイングの時には、空はぬけるように青く、シーラスすら見当らない。（嵐の直後よいシーイングのときがある。）この両日撮影したフィルムは約 800 フィートで、その中のベストイメージは 0.16 の微細構造がみえていた。この両日はピック・デュ・ミディでも例外中の例外ともいうべき良いシーイングであつたらしい。7 月下旬の 50 cm の積雪はピック・デュ・ミディ 100 年の歴史でも始めてときくが、筆者は積雪が上昇気流の発生をおさえたと考えている。

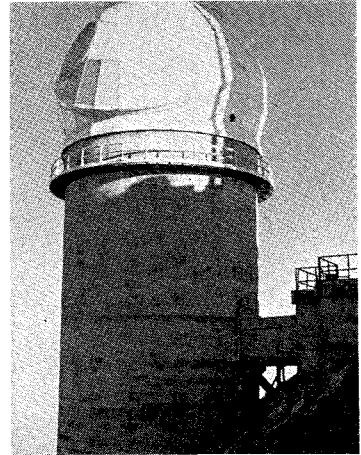
ピック・デュ・ミディ天文台の良いシーイングと同様にすばらしいと思うことは、望遠鏡に獨創性があふれていることである。筆者の使用した 50 cm 屈折鏡は天文台の東端にあり、最良の場所を占めている。この望遠鏡はすばらしく切れ味のよい対物レンズと簡単な引伸レンズ、それにフィルターだけの 3 個の光学系を有するにすぎない最も原始的な単能の望遠鏡であるが、対流をおさえるのに細心の注意が払われている。（写真 2）まず鏡筒は二重構造で、外筒はドームのスリットに固定され、内

筒は望遠鏡の鏡筒のものであり、自由に動きうる。内筒が外筒の内側にあるマイクロスイッチに接触するとモーターが作動して、外筒についた鍍戸をひっぱりつつスリットに沿って上下したり、ドームの水平面での回転をおこさせる。しかしながらいつでもドームの内と外とは空気の流通は全くない。また焦点面ではポンプによって水が循環して焦点面の温度の上昇を防いでいる。筆者は、よいイメージをとるという点に関して、中口径の太陽望遠鏡の中で、この望遠鏡が世界一と確信している。しかしながら操作はやや面倒で、下手をすると外筒のバランスの鉛が望遠鏡に衝突するおそれもあるし、また望遠鏡を太陽にむけるときのなど、昔、京都市の堀川通りを走っていたチンチン電車のように、ゴトゴトと音をたて、望遠鏡が本当にノソノソと立上ってゆくのに大変驚かされた。

使いなれてみると、この望遠鏡はエッセンスだけを残し、ぜい肉をすべて切り落した、フランス人の徹底した合理主義の産物であると思わざるをえなくなってしまった。

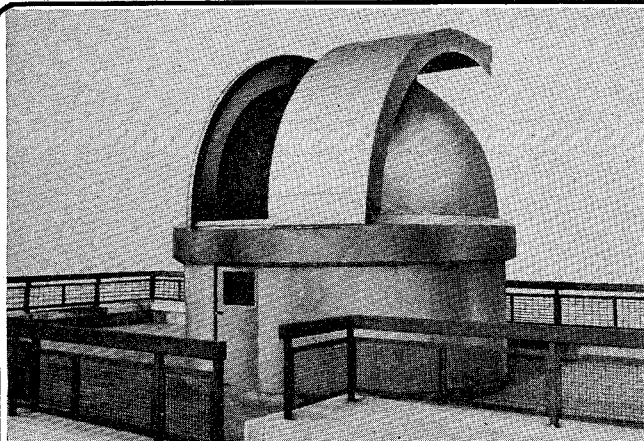
50cm 屈折望遠鏡のアイディアは現天文台長ロッシュ先生の長年に亘る太陽観測の経験の結晶である。太陽観測での成功により、このアイディアは間もなく活動する筈の新2m反射鏡に全面的に採用されている。(写真3) ビック・デュ・ミディの天文学者にいわせると、新望遠鏡は世界最大を狙わず、世界最良を狙ったとのことであ

写真3 2m 反射望遠鏡ドーム。(花山天文台 岩崎氏撮影)



る。このドームも見掛け上スリットがなく、望遠鏡にはクーデ室もなく、ひたすら良い像をねらっている。さらに高感度のエレクトロニカ

メラで露出時間を最小におさえ、ギャラクシーや星雲等の微光天体の高分解能に威力を発揮するであろう。しかしながら望遠鏡もこれだけ大きくなるとすべては電算機によりコントロールされ、もはや天文学者がなんでも自分でやるというわけにはゆかなくなるであろう。この新望遠鏡は天文台の性格すら変えてしまうのではないかと筆者は考えている。この意味からも1978年7月20日はこの天文台の節目に当る記念すべき日であろう。



← LN-10E型
25cm反射赤道儀

★総合カタログ
ご希望の方は切
手300円同封お
申込みください

- 営業品目
- ★天体望遠鏡ならびに双眼鏡
 - ★天体写真撮影用品及び部品
 - ★望遠鏡各種アクセサリ
 - ★観測室ドームの設計・施工

ASTRO 光学工業株式会社



〒170 東京都豊島区池袋本町2-38-15 ☎03(985)1321