

ペ ル - 日 食 観 測 記

齊 藤 国 治*

1. 1966年11月12日南米を南東方によぎる皆既日食の暦予報については、すでに青木信仰氏が天文月報第59巻、7月号(1966)に記述しておられる。この日食のために、東京天文台からペルー国アレキパ県へ下記の4名が出張して観測をおこなった。主題は2項目あって、ひとつは太陽コロナの偏光写真観測で、齊藤国治、秦茂の両名が担当し、もうひとつは、紅炎および彩層の閃光分光観測で日江井栄二郎、平山淳の両名が担当した。

今回の日食観測は、日米科学協力研究事業の一つである「ELF 観測」の一端に加入させてもらい、日本学術振興会から渡航費の補助をうけておこなわれた。

2. 一行は10月5日朝、日航機で東京空港を発ち、途中ホノルル、サンフランシスコ、ロスアンゼルス等を経由して、10月6日午前にペルー国リマ空港に到着した。水沢の緯度観測所の弓滋氏の実兄弓義雄氏(ペルー新報社)の迎えをうけ、ひとまず市内のホテルにおちついた。

これよりさき8月30日に横浜を出港した川崎汽船「沖島丸(7683 総トン)」には、日食観測用機材(梱包にして86個、25容積トン、6重量トン)が積みこまれていたが、同船は一行のリマ到着の二、三日前にすでにカヤオ港に入港していたので、われわれはリマ到着の日から忽ち繁忙の身となった。すなわち、日本大使館への挨拶からペルー地球物理研究所(IGPと略称する)への出頭、カヤオ港へ行って船荷の確認、通関および陸上輸送の代理業者との接触など、スペイン語国にはじめて入国してこれらを処理することには大分面くらったわけである。もっとも今回の日食のために、ペルー国文部省内に日食連絡委員会が設置され、上記IGPがわれわれを含む外国からの観測団の荷受け機関として世話をしてくれたので、思いの外に話は円滑にいった。われわれの観測機材は12トントラック一台に全部つまれて、IGPからひとり附添人をつけてもらい、アメリカン・ハイウェーを一路アレキパ市へ輸送された。

3. アレキパ市は、首都リマの南方1100kmの距離にあり、首都につぐ第二の古都。北東には富士山に似た休火山のミスティ山(5821m)を望むアレキパ盆地の中央に位し、高度は2400メートル、人口は18万余で、市内にはスペイン植民時代の古い優雅な建物が残っている美しい町であった。

日本大使館の斡旋で、この町に居住するサイキ・森崎両氏を紹介され、両氏に従って県知事、警察庁、村長公舎に挨拶にいき、教育庁にも連絡してもらったお蔭にて当局から大へん好意ある援助をうけた。サイキ兄弟は日本人二世であり市内でも屈指のデパートを経営し当局からも一目おかれている重要人物であり、森崎氏は島根県出身、在ペルー46年の一世日本人で今は隠退しているが長男を市水道局長に次男をリマ市の大病院の脳外科部長に仕上げた人で、一しょに街を歩いていると声をかけて挨拶する市民が多い町の名士であった。

4. 現地に着いて第一に着手すべきは観測地の選定である。内地にいるときは、アレキパ市北方45kmのカニャガスの荒野とアレキパ市東方16kmのチグアタ村などを候補地に考えていた。まずチグアタ村を視察してみたが、ここはアンデス山系中に点在するインディオ部落の一つであって附近の高度は3000メートル、人口は1000余で村内には郵便局・村長公舎・巡査派出所・教会・小学校・雑貨店などがあり、村営の電燈もついている。アレキパ市との間にはバスが毎日2往復しており、これに乗ると山道26kmを50分くらいで通える。村の中を小川が流れていて、これは水の少ないアンデスには稀なことである。村の中央に小学校建設予定地という広くて平坦な土地と、レンガ作りの建てかけ校舎があった。周囲も視界が開けていてここがまず小生の気に入った。つぎにカニャガスに出かけたが、ここは聞きしに勝る荒涼たる高原で高度4090メートル、アレキパ市からプノ行きの鉄道の間駅でアレキパから隔日一往復の汽車の便がある。附近には駅舎のほか何の設備もなく、われわれはトラックでミスティ山の峠を越して6時間かかって現地に着いたが、すでに小生などは高山病の症状を發して、食欲がなく頭痛と歩行困難をおぼえ、到底思考や作業などできそうにない。小生の高山病はアレキパ市に帰って一日寝たら回復したが、同行してくれたトラックの持ち主カナダのハーグリーブス老教授やアレキパのシミソニアン研究所(SOAと略称)のホーリン氏などは、小生のアレキパ滞在中は永く小生の身を気使ってくれたり、からかってくれたりした。秦君は至極元気であったが、平山君はかなり参っていたようだ。日江井君はこの時は同行しなかった。このような次第で、観測地はチグアタ村の小学校予定地内ときまった。ここは中心線から23kmはなれていて、皆既時間は61秒になる欠点があったが止むをえなかった(中心線上は86秒)。秦君はこ

* 東京天文台

こにテントを張って留守居役をつとめ、他の三人はアレキバ市から車で通うことにした。

5. コロナの偏光観測のためには、日食ごとに出席する長短の四連カメラを今回も携行した。四連カメラは4個の望遠筒を平行にたばね、4個のレンズの直前にポラロイド・フィルターと赤フィルターとを厚さ1cmの2枚の平行平面ガラスで両側から挟みバルサムでサンドウィッチした偏光板(実効直径10.5cm)を装着したもので、偏光方向を順に45°ずつかえてセットしてあるから、同時シャッターによって異なる4軸のコロナ偏光像が一度に得られるのである。太陽距離5R₀まで詳しく知るためには焦点距離228cmの長焦点四連カメラ(L.F.と称す)を使い、50R₀くらいまでの広域測光のためには焦点距離30cmの短焦点四連カメラ(S.F.と称す)を使う。L.F.はイギリス式赤道儀に取付けてあり、露出は5秒、30秒、1秒の3回とし、S.F.は木製赤道儀式架台につけ、簡単手動で露出は5秒ただ1回である。露出時間についてはすでに4回の日食経験があるので、上記が最適露出なのである。フィルターと写真フィルムの感色性とをかけ合わせると有効波長は6200Åとなる。

日食の進行経過の一般情況を知るために、小型赤道儀($f=120\text{ cm}$, $a=6\text{ cm}$, $F=20$)にNikon-Fのカメラボデーを取り付けてカラー写真を撮ったが、これはSAOのD. Tewksbury氏に臨時に担当してもらった。そのうちの一枚は天文月報第60巻1月号(1967)の表紙を飾っている。

6. ある新聞社が誤報を流したらしく、帰国してから「曇ったそうで残念でしたね」と慰めてくれる人が大ぶんいる。事実日食当日の早朝は棚雲があって、第1接触(現地時刻7時6分)は雲を透して観測した。しかしその後この雲は消滅して皆既中は少なくとも日食前面には雲は全くなく、快晴のうちに観測をおこなうことができた。金星は外合(11月9日)を3日すぎた位置にあり皆既中は太陽の東方4R₀の距離にあって澄み切ったアンデスの空に燦然と輝いていた(光度はマイナス3.5等級)。水星も太陽から東方へ11°の距離にあり皆既中肉眼では気づかなかったがS.F.原板上には立派に写っている。

7. 日江井・平山班の観測は、斜入射法による無細隙閃光スペクトルの観測で、研究の対象は彩層と紅炎であった。まずシーロスタットと副鏡(共に直径30cm)で太陽光を水平に導き、これを極端な斜め入射でポシユロム製平面回折格子(20.3cm, 格子常数1200/mm)にあてて分散方向に縮めた太陽像を作る。タテヨコの比は一次スペクトルで3.5:1、二次では7:1である。1万km程の高さの紅炎でもスペクトル線の中よりほそくなるよう設計されている。この方法はスワロフ日食(1958年)

に未元・日江井がはじめて試みている。カメラは一次スペクトルでは焦点距離4mの日本光学製2枚玉をつかい分光域は3600Åから4100Åまで。二次では焦点距離3.4mのツァイス製三枚玉を使い分光域は3600Åから4000Åまで。フィルム1コマは強度目盛の部分をも含めて全長40cm。分散度は1次は1.7Å/mm、2次は1.2Å/mmである。フィルムはフジフィルム35mmのHS長尺物(一卷250フィート)を使い露出は1コマにつき1秒で、0.5秒でつぎに送られる。第2接触の3分前から第3接触の3分後まで自動撮影をおこないそれぞれ100コマほど撮影をした。その結果、量子数30くらいのパルマー線の中から彩層および紅炎の電子密度・電子温度が求められると期待されるという。

8. チグアタ村には、われわれのほかにチューリヒ天文台のワルドマイヤー、ハーバード天文台のメンゼルの大先生も来た。機械はともに経緯儀式三脚とそして望遠鏡の尻にカメラボデーをつけた簡単なものであった。ワルドマイヤー氏は日食前日にわれわれのもとに頼ってきて、天井のない小学校校舎内でともに一夜を仮睡した。春とはいえ3000mの高地では夜は5°Cほどに気温が下がるからゴロ寝の身にはひどく寒い。かれとはニューギニア日食(1962年)のとき、ホテルを共にしてからすでに5年余になる。今年何歳になるか知らぬが単身機械を引っさげて乗り込んでくるあの情熱は少しもおとろえていない。メンゼル先生の方は数人の取りまき連とともに郵便局の屋上に三脚を据えてアメリカ式に楽しそうにやっていた。日食が終わって一時間もしたら両先生とも機械をまとめて姿を消してしまった。

9. われわれが高山病で辟易した4090メートルのカニヤガスには重装備のアメリカ・フランスの観測隊が進駐してきた。キット・ピーク天文台のスローター氏とムードン天文台のセルバジアン氏とは、それぞれ日食の数ヶ月前に現地を視察して、カニヤガスが最適地と認め、「ペルー南部鉄道」と交渉して食堂寝台車を一台ずつカニヤガス駅の引込み線に1ヶ月近く駐車させて宿営するという羨しい計画をたてこれを実行した。キットピーク天文台からはJ.G.カークを隊長に4名が高分解能の彩層観測、サクラメント・ピーク天文台からはJ.M.ベッカーズを隊長に3名が25μ波長で太陽極端縁部輝度分布の測光を企てた。ムードン天文台からはR.セルバジアンを隊長に3名が内外部白色コロナおよび5303輝線の偏光写真観測を計画していた。かれらの白色コロナの偏光観測用には小生らと同じく四連カメラ方式を使うが、焦点距離は28cmと5cmの二台で3個のレンズの偏光軸は互いに120°傾け、4番目は偏光板なしだそうである。アレキバ県内ではこの外にオタワ大学のハーグリーブス夫妻が本国からはるばる寝台つきの特

ラックを運転して来ていたが、何が観測主題かわからない。ローマ天文台の M. シミノは結局来なかったらしい。

10. アレキパ県ではないが、東北大の加藤愛雄教授は助手2名を伴ない、ワンカベリカ県サンタ・イネスにあって IGP の所員と共同で地磁気の微小脈動を測り、生駒山太陽観測所の堀井政三氏は同じく IGP の石塚睦氏と協力して同地で閃光スペクトル撮影をおこないともに成功した模様である。先年クック諸島での日食でお目にかかったクック諸島天文協会のキンガム氏もペルーにあって電離層の観測をしている。帰途 IGP で偶然かれと再会して、まことに地球は狭くなったと思った次第である。その他新聞報道によれば150人の内外科学者がペルー日食の観測をおこなったという。リマでは日食中に27人の出産があったとか。

11. ここの日食で東京天文台の観測団としては、はじめてスペイン語国へ入国するわけであった。過去の記録を調べて見ると、古くは大先輩が出かけたインド(1898)・スマトラ(1901)・マレー(1929)・アメリカ・メイン州(1932)の日食から、近くはセイロン(1955)・スワロフ島(1958)・ニューギニア(1962)・アラスカ(1963)・マヌエ島(1965)の日食に到るまで不思議に出張先はみな英語国であった。

今回の日食観測地がペルーと決まり、同国の関係方面に問合わせると必ずスペイン語で返事がくるのには困った。準備に忙しいわれわれの内では比較的時間の余裕のある小生が意を決して東京のスペイン語の学校に通学することにした。3ヶ月通学をした甲斐あってペルーから来る回報や通信文は辞書を片手に一応解読できるまでになった。われわれが一個月止泊したアレキパのペンションには年頃の3人ムスメがいて食卓をともにして親しくなったが、英語とスペイン語とを混ぜてやっと思いが通じたり通じなかったりした。中でも平山君は目は口よりも物をいいたちまちま会話が上達したのは恐れ入った。ところでアレキパでは前記森崎氏がいて、官庁関係への挨拶連絡など一切を率先してやってくれたので事は誠に

円滑に運んだが、同時に小生のスペイン語は、さっぱり上達しなかった。

12. 明治時代に南米への日本人の集団渡航はペルーが最初である由にて、リマ市には現在、日本人が約5万居住していて日本人会を組織している。一世は明治生まれで大日本帝国に郷愁をもって、日本から訪れる知名人に対して古きよき愛国心をもって歓待してくれる。最近ではアンデス登山や南米無銭旅行で若い人々がたくさん押しかけてご迷惑をかけていそうであるが、あたたかくもてなしている。

日本の工業製品の進出は、ソニーラジオ・味の素・ナショナル電化製品・ミキモト真珠・トヨタ自動車などが町に見かけられた。殊にソニーはアメリカの同業者を圧して進出している様である。日食で関係したペルーの学者や一般人の間には、工業力の皆無なペルーは工業力で成功した日本を手本にこれから努力しようとの気概が見え、たぶんその意味でわれわれは歓待された。すなわちアレキパ市文化人協会・同大学・同高校などでの講演会や地学教員連盟のパーティへの招待など、日食準備に忙しいわれわれは、有難めいわくなくらいの関心を示してくれた。

13. ペルーは日本とおなじく南北に細長い国なので、皆既食にしばしば横断される。中でも1937年の日食には当時京大の山本清一博士が柴田淑次・堀井敬三の二氏を伴ってペルーに渡航し、トルヒヨ市郊外のワンチャコ浜に観測機械を据え、終始苦心のすえ日食当日は快晴に恵まれてコロナの観測に成功したという話は「天界」第17巻(1937)に詳しい。つまり、今回は日本の観測隊がペルーでおこなった日食観測としては第2回目である。リマの日本人会の元老級の人々は当時の山本博士らをよく記憶されていて29年前をなつかしむのであった。

現在ワンカイヨの IGP には京大出身の石塚・野村の二氏が太陽観測部門を司っている。リマからアンデス越えの鉄道で9時間かかってそこを訪ねたときもご家族ともどもお元気であった。異郷の地にあってますますご健闘を祈りながら、11月下旬帰国した。(1966.12.16)

ペルー日食雑記

平山 淳*

「マリーヤ! テルモス!」と宿の女中さんに、べんとうのときに使うお湯を急いで入れさせ、老朽車タウナスを駆って観測地チウアタ村へ向かう。宿のあるアレキパ市より約50分、日江井さんと途中で運転手交替をする。

斎藤さんは後の座席で悠然と構えて乗っている。アレキパを出るとたちまち砂漠の真ただ中、埃がものすごい。まるきり木がない景色というものは、「殺伐としている」というような生易さしいものではない。ギラギラ真上から照っている陽ざしも相まって、壮絶というか、インディオしかそれを形容する言葉を知らないともいう他な

* 東京天文台