

## ニューギニア日食（1962年）

秦 茂

この時のニューギニア行は、鹿児島大学水産学部の練習船「かごしま丸」（1036トン）によるものである。

太平洋の真只中で、一寸した、しげにでも遇おうものなら、小さな船はたちまちの中に波に翻弄される。出港当時の日本近海は特にあれ模様で、例えば食堂ではこのような時には船はローリング、ピッチングの激しさで、机の上の食器がとなりに流れたり、手前に向かって来て、手で押さえていないと落ちそうになったり、それだけでも目が回って来る様な始末なのだ。

出港から一週間、船にまだ馴れていない観測員たちは船酔いのため船室に篋り切りの状態だった。そして或る日、船の動揺がびたりと止まった。そうした屈いだ夕方、甲板でながめた赤道帯の星空は、カノーパス、アケルナー、フォーマルハウトに代表される南半球の豪華なお膳立てであった。

対日照（ゲゲンシャイン）もその夜、はっきりと肉眼におさめられた。赤道無風帯の一夜であった。

印度洋上で、ウインブルドンの世界テニス大会に代表として出席する若いテニス・プレーヤーが海の中に自分から沈んでいった昔の新聞記事をふと思い出した。

おそらく其の日の印度洋上も、どこまでも静かで、きっとこの青い絨緞の上を目に見えない涯まで歩いて行けると考えたのではないだろうか。無風帯の太平洋は怖いように静かだった。

次の節では 文献（Provisional Reports of Observation of the Total Solar Eclipse on February 5, 1962）を通じて、日本からの観測団の全貌をお伝えする。

### 日本からの日食観測団の観測目的と装置

1962年2月5日の皆既食はボルネオ中部に始まり、南太平洋上、東経179°14'、南緯3°45'で地方正午となり、日没時太平洋上メキシコ沖で終る。

この日付変更線近くには観測に適した島は見当らない。そのため午前中それも比較的早い時刻に日食が通過するボルネオ、ニューギニア、ソロモン諸島の中から観測地を選定しなければならなかった。

日本学術会議の日食委員会（委員長・萩原雄祐）によって、ニューギニア・ラエへの観測団の派遣が決定されたのは日食の二年前である。団員は東京天文台から5名、花山天文台（京都）から3名、東北大2名、水路部2名、電波研2名以上14名という観測団としてはかなりの大部隊となった。この時の観測団長は東北大学の加藤愛雄教授である。

これらの天文学、地球物理学、電離層研究の全体を見通すためには、日食が終って帰国した直後に出版された プロビショナル・レポート（英文）にその全貌がまとめられているので、この中から観測目的、所属、観測者、装置の概要について要約する。

## 1. 高速カメラによる接触時刻の決定

海上保安庁水路部・山崎 昭

前回のスワロフ日食で、すでに高速カメラを使った第2、第3接触時の接触時刻の精密決定を行っている。光学系は8インチのシーロスタットと6インチの反射鏡（焦点距離、10m）により約10cmの太陽像をカメラの焦点に作る。撮影は毎秒20コマの高速で行い、カメラ直前に互に180度はなれた位置に1.5度と3度のスリットを持ったセクターを毎秒10回の早さで回転させる。

更にスリットには彩層の輝線の混入を防ぐため単色光フィルター（東芝V-G50、有効波長4800Å）が取付けてある。またタイム・シグナルとしてはネオン管の点滅を用いた。使用したフィルムは富士航空フィルム（幅19cm、ASA125）である。

## 2 白色コロナの直接写真観測

海上保安庁水路部・大脇直明

内部コロナと外部コロナの著しい輝度の変化を、コンベンセント（補償）する目的で、水平カメラの焦点面に回転セクターを取付けた。この方法はフランスのラフィヌールよって、この日食の前年1961年に試みられている。

回転セクターのスリットは、バウンパッハ（Baumbach）のコロナ・モデルを相殺する様な特殊な形をしている（バウンパッハのモデル（1937年）は  $I = 2.58 / r^{17} + 1.43 / r^7 + 0.053 / r^{25}$  の式であらわされる。rは太陽半径）。

光学系は12インチのシーロスタットと7インチのトリプレット・レンズ（焦点距離、5m、有効口径13cm）から構成され、フィルムは富士航空フィルム（ASA 125）を使用した。フィルム枠の大きさは19cm×22cm。

実技上、太陽中心と回転セクターの中心を一致させることに留意した。コロナに対する露出時間は3秒～20秒である。

## 3. 四連カメラによるコロナの偏光観測

東京天文台恒星分光部・斉藤国治、秦 茂

同一赤道儀架台に、長焦点と短焦点の2台のカメラを取付けた。一方は口径12cm、焦点距離は230cm。短焦点の方は口径7.5cm、焦点距離30cmである。

レンズ直前には互に45度づつ偏光方向の異なったポラロイド・フィルターを取付けて4個の

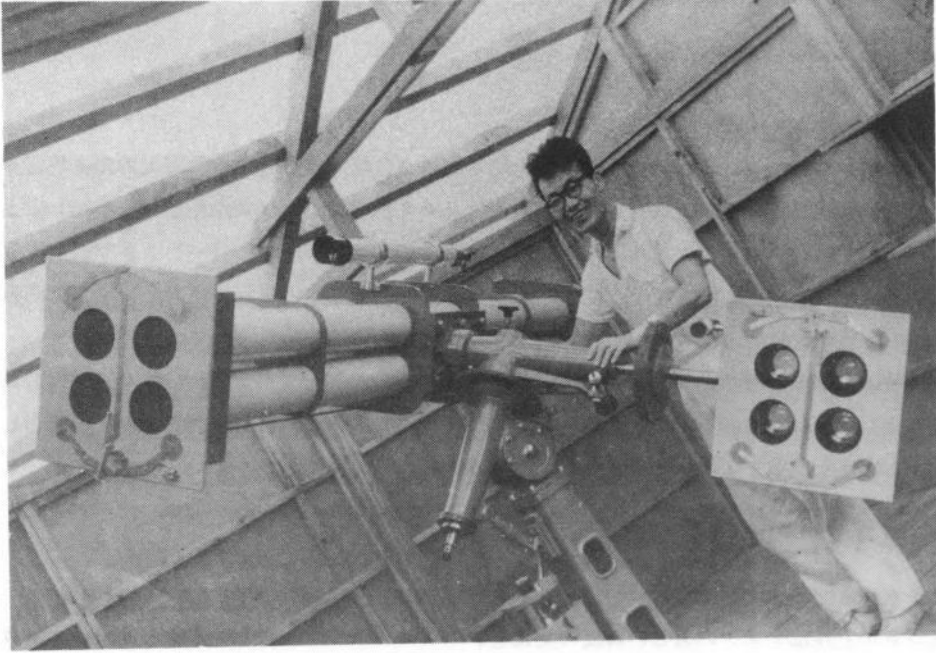


写真-1 四連カメラと筆者

偏光コロナ像を同一フィルム上に撮影する。特に短焦点カメラでは、フィルム上の内部コロナを覆ってN.D.（ニュートラル・デンシティ）フィルターを置き、内部コロナのハイライトによるカブリを防止した。

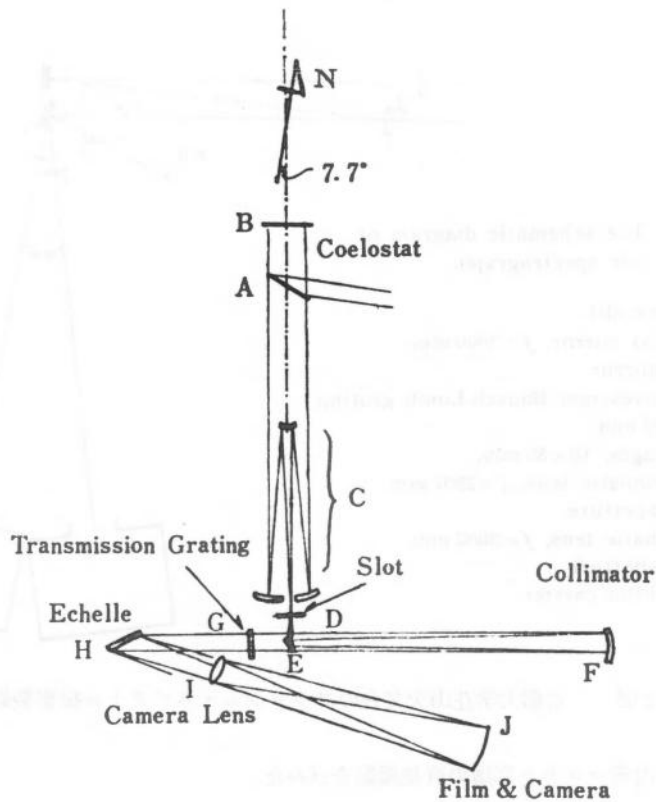
皆既中、長焦点カメラでは4回、短焦点カメラでは3回の露出を行った。その他、魚眼カメラと光電装置によって日食時の天頂輝度の測定を行ったが、これは鹿児島大学の学生の協力によるものである。

#### 4. エシエル・グレーティングによるフラッシュスペクトルの撮影

東京天文台太陽物理部・日江井栄二郎、平山 淳

装置全体を第1図の記号に沿って説明する。AとBはシーロスタットとその第2鏡である。シーロスタットは30cm口径で、パイレックス製。Cは焦点距離500cmのカセグレン・ミラーで太陽像を幅8mm、高さ1.6mmのスロットD上に作る。

スロットを通過した太陽光はミラーEで反射し（直径4cm）、Fのミラーでコソメートさせ、始めにボシュロムの透過グレーティング（150本/mm）を通過した後、エシエル・グレーティ



第1図 東京天文台太陽物理部のフラッシュ・スペクトル撮影装置

ング(7325本/mm、サイズは102×208mm)で分光する。この分光された光はレンズIを通して、カメラJの焦点にスペクトルを作る。

フィルムは25cm×30cmの富士SSSで波長範囲は7000Å~3600Å、分散は4000Å付近で1Å(オングストローム)/mmである。

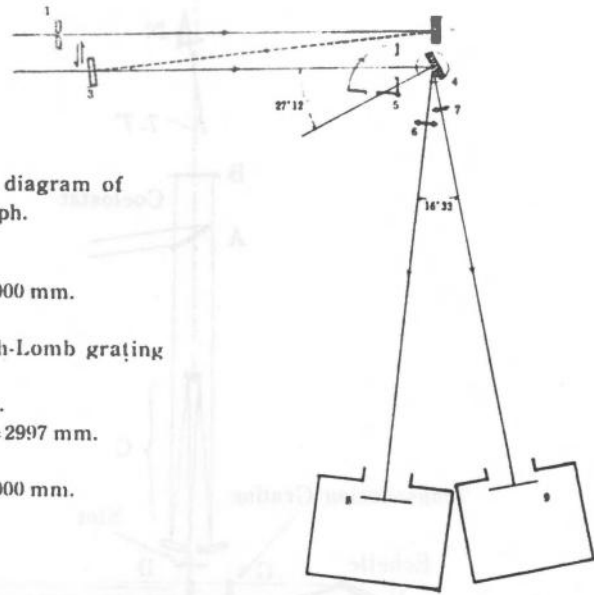
## 5. スリットレス・グレーティング分光によるコロナのフラッシュ・スペクトル

京都大学花山天文台・川口市郎、富永 進、久保田淳

スペクトルの波長域はD3からH $\alpha$ までと8100Åから8600Åまでの二波長域である。露出は2秒と1秒を交互に行った。

光学系は第2図に見られる様に、1.はスリット。2. 焦点距離300cmの球面鏡。3. 平面鏡。4. ポシュロム・グレーティング(600本/mm) 5. ダイヤフラム10×50mm。6. アクロマティック・レンズ焦点距離2997mm、口径18cm。7. アクロマティック・レンズ焦点距離3000mm、口径11cm。8.9. はフィルム送り機構である。

他に小型のシーロスタット(口径14cm)とアクロマティック・レンズ(焦点距離10m、口



The schematic diagram of our spectrograph.

1. Entrance slit.
2. Spherical mirror,  $f=3000$  mm.
3. Plane mirror.
4. 600 grooves/mm Bausch-Lomb grating 212×127 mm.
5. Diaphragm, 10×50 mm.
6. Apochromatic lens,  $f=2997$  mm. 18 cm aperture.
7. Achromatic lens,  $f=3000$  mm. 11 cm aperture.
- 8 and 9. Film carrier.

第2図 京都大学花山天文台のフラッシュ・スペクトル撮影装置

径10cm)によって内部コロナと彩層の直接撮影を試みた。

## 6. 皆既中の大気光・黄道光の観測

東京天文台測光部・中村 強

バイアフリンジント・フィルターと干渉フィルターによって[OI]5577Å、Na-Dと6300Åの3つの輝線の光電測光を行った。

光電流を増幅した後、電磁オシログラフで記録した。ホトメーターは3つの位置、天頂天頂角45度の東西方向に交互に向けられた。

その他大気光のスペクトルは皆既中に147秒の露光を行い、全天カメラ(IGYの期間中にオーロラ観測に使われたものと同じ規格)では2秒の露出を行った。

カメラの直前には、青とU.V.フィルター、黄色フィルター、Na-Dライン用フィルターの色フィルターと、二方向偏光フィルターの組合せが取付けられている。

## 7. 地磁気のマイクロ・パルセーションの観測

東北大学地球物理・加藤愛雄

東北大学女川地磁気観測所・斉藤尚生

観測器としては、Askanicタイプのマグネトメーターと地磁気マイクロ・パルセーション観測のためのインダクション・マグネトメーター(誘導磁力計)を使用した。

日食の前日に、予期していない磁気嵐に見舞われ、このマグネティック・ストームは日食の日まで続いた。従って地磁気の日変化検出のためには都合が悪いが、磁気嵐に伴うマイクロ・パルセーション（微少脈動）が観測できた。この脈動は日食による変化を示し、特に日食の直後に著しい変化を見せた。

## 8. 電離層の垂直打上げ観測

電板研究所・緒方隆信、山田勝啓

使用した器械は、携帯用電離層観測機で日食時の電離層の変化について観測を行った。

日食時以外にも、日本からニューギニアへの航海中、「かごしま丸」船上で垂直打上げによる電離層の観測を行っている。観測機の周波数域は1～20 MHzで、出力はピーク時10 KWである。

我々の観測地に隣接して設営された欧米の観測隊の機関と観測者は次の通りである。

サクラメント天文台・リチャード・ダン (Richard Dunn)。

ハイオルチチュード天文台・ジョン・フィラー (John Firor)、R.G.アセイ (R.G. Athay)、リチャード・ハンセン (Richard Hansen)。

ナショナル・ビューロー・オブ・スタンダード・J.T.ジェフリー (J.T. Jefferies)。

全部太陽物理関係の文献で新しい理論や観測を発表されている方々ばかりである。

私達が往復25日間の航海をして、ラエ市に到着したのとは違って、アメリカ隊とその機械は大型航空機によって、おそらくは2、3日で運びこまれたとのことで、日本とアメリカの研究費の違いに目を見はらされたものである。

スイスのチューリッヒ天文台からはM.ワルドマイヤー (M. Waldmeier) が単身で観測のためにラエに来られた。尊敬するワイドマイヤー氏とは二度目の出会いである。そして其の後の日食で何回もお目にかかっている。

### 出港から日食当日まで

2月5日の日食に対して、前年の12月17日には東京湾を出発した。現地において少なくとも日食の1ヶ月前にすべての観測機が組立てられていることが必要だったから航海期間を含めて十分な余裕を持ったの出発だったことになる。

私もそうだったが、3日間位は船酔いのために食堂にも行けない状態の観測員が何人かいた。もっとも一週間位、船酔いがつづいている方もおられた。幸い私を見送りに来ていた友人から、特大の手作りケーキの差入れがあり、船室のほぼ中央にそのケーキの箱をおいて、皆で少しづつナイフを入れて食事代りにした。起き上るのはトイレの時だけである。

それでも4日目になると、船内を自由に動ける様になり、夜食も食べに出掛けたし、甲板にね

そべって将棋をさしたりするゆとりも出て来た。

その年の暮もおしせまった頃、ようやくラエの港についた。東京天文台、花山天文台と水路部、合せて7棟の観測小屋を宿泊のホテル“セシル”前の広場に組立てるのだから、私達観測員にとって馴れない仕事でもあり、相当な労力も必要とされるのだけれども、船長以下、船員、学生のキビキビした作業で、忽ちのうちに、小屋の建設、埠頭からの機械の運搬が終ってしまった。



写真一 2 ホテルのベランダから見た日食観測小屋

元日、かごしま丸の船上で祝いの式典が行われた。終って市街の広場で私は不思議な光景に出合った。その一ヶ月後に私はニューギニア高地人と話をする機会を持ったのだが、一チームで20

日江井 齊藤

加藤（団長）



写真一 3 観測団員と学生のスナップ

人位の顔にも彩色を施した現住民が太鼓を打ちならして、彼等の踊りを広場で披露しているのだ。黒褐色の肌、飾りつけもきらびやかな彼らの正装。そのうちに恐らく他の部落からであろうか、やや統一した服装の数10名のグループが次々と現われ、広場は次第に一杯になって来た。

土けむりをあげながら、次々に現われる現住民の乱舞を見ているうちに、催眠術にでもかかったかのように私は頭がボウッとなった。何か怖い夢を見ているような、そんなひと時であった。

一月も終りに近付くと、総合リハーサルが行われ、NHKや各新聞社の特派員が増えてくる。丁度この頃始まった西イリアンとインドネシアとの戦争の話、マニラのホテルでの一夜など、特派員たちの話は大変面白い。

月末に日米合同の観測機の見学と説明会があり、日食前日の2月4日には最終的な総合リハーサルを終えた。

私達の仕事はコロナの写真測光なのだからコロナ原板に強度目盛として、ウェッジを焼込んでおく必要がある。日食の前夜に予定通りに焼込みをすませて、今は日食の当日を待つばかりであるが、観測小屋の外は激しい雨である。

日食の朝を迎えても、まだ雨はおさまらない。第1接触も雲の中であり、時に雨が吹きつけるといった最悪の状態だった。しかし日食時の天候の逆転現象が起った。第1接触の後で、雨はすっかり止み、第2接触10分前には、十分に欠けた太陽の周りには雲一つない青空がのぞき始めた。

同一架台に載っている長焦点と短焦点の2台のカメラは交互に露出を行った。一方のシャッターの開閉によるショックの影響をさけるためである。コロナの撮影では皆既の数分間は特に忙しくなり緊張の連続となる。それでシャドーバンドの出現に気付く余裕もなかったが、練習船上にいた船員は鮮かに甲板上を走るシャドーバンドを目撃したとのことである。

今回の私達の日食計画には2つの目的があった。一つは黒い太陽周辺の微細構造を観測すること、もう一つは十分に遠くに延びたコロナ流線を観測することだったのであるが、外部コロナの辺には、なお雲が点在していてこの第2の目的のためには不満が残った。

しかし帰国して現像したコロナ像はベストフォーカスであり、太陽活動期の極大から極小に下降する時期の美しいコロナ流線を見せていた。其の後の原板の測定、整約によるとコロナは最大、太陽半径の1.4倍近くまで正確に測定できた。なお光電測光による日食中の天頂輝度は  $5 \times 10^{-10} \overline{B_{\odot}}$  であった。(  $\overline{B_{\odot}}$  は太陽面の平均輝度)

## 家庭礼拝

東京港を練習船「かごしま丸」で出発してから、日の出棧橋に帰着するまで70日間という長期間にわたる日食行だから、その間に何度か日曜日が訪れる。日食が近付くと日曜日といえども休んでいる暇はないが、始めの内は休日をたのしむことが出来た。

その休日を使って、ニューギニア高地人の訪問とか、第二次大戦の古戦場の視察などが行われ



た。

四連カメラによるコロナの偏光写真の担当は斉藤先生と助手の私の2人であるが、斉藤先生は敬虔なクリスチャンで、よく天文台の官舎でも聖書研究のための家庭集會を持たれていた。

ある日曜日の夜、先生に伴われて市内のキリスト教信者の家庭集會に出掛けた。30人位の信者達はその家に集っていた。先生はそのグループの中ですでに知り合った方が居られるらしく、前の方に座っておられる。

私は何時でも退散できる様に出口に近い所に席を占めた。始めに“主の祈り”そして前の方の何人かゞ、お祈りをし、リーダーが聖書の一節を朗読する。私の腰位しかない小さなチュディちゃんが何時の間にか私の前に現われる。

「どこから来たの」「それから何をしにニューギニアまで」目まぐるしく質問せめに会って小声でおしゃべりし、私達は友達になった。

プログラム通りの讃美歌を二つ程、歌うと急にリーダーから「ハタさん、何かリクエスト曲はありませんか」と声がかかった。これでも（私は本物のクリスチャンではないが）20や30の讃美歌は知っている。

すぐに「Abide with me:fast falls the eventide」と答え、全員が唱い始める。日本語では「日くれて、よもは暗く、わが魂（タマ）はいとさびし」と唱われている曲だ。

チュディはこの家の子供らしく、何回か会った。ラエの港を離れる時、草履をひっかけたチュディが棧橋まで見送りに来る。私はすぐに甲板からチュディにカメラを向ける。あとで出来上がった写真を見たら彼女はベソをかいている様に見えた。

## ニューギニア高地人

ニューギニア高地人の脳髄には、デオキシリボ核酸を欠いた、プリオンという感染体がある。これが次々と病源を伝えて行くわけであるが、これが経口感染であるとされている。プリオンは1962年当時にはまだ発見されていない。

或る一日、ゴロカの町を訪問する機会があった。それでも経口感染という点だけは大いに気になっていたのである。生きている人間を食べることはないと言われ保障してもらった上で、やはり怖れごととゴロカの町を訪ねた。

いかにも高地人達の住居だと思わせる部落のあちこちには意外にも、手の入った花壇が作られていて楽しい雰囲気なのである。何人かが集って歌を唱っている場面に出合ったので、デンスケ（録音機）を向けて録音して見た。急に歌声が止まると、「それは日立製か？」と聞く、あゝ、この辺にも観光客が来ていて、文化の波が押しよせているのかと思うと一寸安心する。

ただ部落内を歩いているのも所在ないので（見るものといったら、顔に彩色し首や鼻に飾り物

をぶらさげた人達だけなのだから)、少し賢いような若者をつかまえて、人を食べる話を聞いて見た。

高地一帯には、いくつかの部落が点在している。或る日、例えば他の部落から襲われて豚を何匹か盗まれるとか、娘さんが奪われるとかの事件が起きる。

被害を受けた部落の主だった連中は、山刀や槍で武装して復讐に出て、豚や娘を取り戻そうとする。多くの場合小ざり合いが起って負傷者や死人が出る。そうした際に相手の生命を自分の物にするため、死人の脳髓をいただいてしまうのだということである。

私達は護身のためのピストルなど持ち歩いているわけではない。彼らが山刀を振って日本人だとか言っている私達の脳髓の試食をして見たくなるなどということとは、あり得ないのだろうかと考えてしまう。

本当に不思議な世界に迷いこんでしまった様な一日であったが、これでとにかく経口感染の問題は氷解した。

## プールサイドにて

この附近一帯では、地下水が使えないのでホテルの水は雨水を濾過して使用する。それでも炎天下の作業のため、一日に2回は使うシャワーで不自由を感じたことはないし、ホテル前の大きいプールはいつもきれいな水をたたえていた。

夕方になると、よくプールの片隅に身体をよせ合っている恋人達を見掛けた。一月の始め頃、オーストラリアからの水泳選手たちが、鮮やかにプールを一杯に使って練習をしている。観測員の誰かが聞いて見るとオリンピック・クラスの選手の一行であるという。

若い平山さんあたりが申し込まれたのだと思うが、観測隊の有志と親善競技をすることになってしまった。ロクに泳げない私までが平泳で参加した。多分この時は私達の組の3人目がプールを往復している内に、オーストラリア組の最終の5人目があっさりゴールインしてしまい、たちまち勝負がついてしまった。

或る夕方、どこから来たのか7、8人の高校生がプールに来ていて、シャワー代りにプールにつかっていた私の所に一緒にゲームをしようという。ホテルのフロントにボールを探しに行ったけれど置いてない。

一番チビで一才太った女の子がボールの代りになって、あとは4人ずつプールの両サイドに別れる。ボール代りの女の子を泳ぎながら自分の側に運びこむゲームである。ボール(?)をパスしたり、うばい合ったりし乍ら、夕食までのひと時を過ぎた。

日本人はどうしても年令が低く見られ勝ちだ。私もこの時半分位の年令に見積られたに違いない。日曜日に会うチューディ、食事の時のフィンガー・ボールにいつも小さな蓮の花を浮かせておいて呉れるホテルの従業員の娘さん、ホテルの靴みがきの白人の高校生、小さな友人が沢山できた。

2月5日のE-Dayに向けて、フォーカス、セッティングなどの調整に明けくれる毎日である。とにかくE-Dayにすべてを最良の状態に持って行かなければならない、そうした私に取って、小さな友人たちとのつき合いは、大へん大きな気分転換になった。

## 古戦場

「日本の飛行機が落ちている場所を案内しよう」ホテル“セシル”の若い従業員が先に立ってホテル右側のジャングルの中に入って行く。観測隊の何人かは同行した。私も彼の後に従ってジャングルの中に分け入る。

40年以上も前のことだ。日本軍はこの地に上陸していた。ラエの市街はこの拠点を奪回しようとするアメリカ軍の艦砲射撃のために地形が変わり、戦後旧市街は放棄されて、現在の新しいラエ市街は、旧市街から離れて建設された。現に私達が宿泊しているホテル“セシル”の前は公園の予定地になって整地が進んでいるが、戦闘のあった地域とは大分離れている。

若しも第二次大戦の戦記ものの愛読者がいたら、アメリカ軍の砲撃、それにつづく上陸作戦の後、日本軍がジャングルの中を敗走して行く悲惨な物語を思い浮べるに違いない。

ジャングルの中程に少し開けた場所があって、そこに墜落した航空機の残骸が散らばっていた。殆ど壊れた機体、切り散された尾翼にはまだ鮮かな日の丸が残っていて、半ば燃えた操縦士たちの骨までが散らばっていたのである。

思想上の信念から、学徒動員による入隊後、幹部候補生の志願をこたわって、一兵士として主として台湾軍に属し、台湾沖作戦、沖縄作戦の二つの大作戦に参加して来た私としては、こうした惨状には激しいショックを覚えるのである。

私達が案内して貰ったのは、ここだけであつたけれども、この広いジャングル地帯には、先程の敗走日本兵を含めて、数多くの日本兵の遺体が捨てられたままになっているに違いない。

東北大学の加藤団長以下、私達は皆既日食の観測のために、この地に来ているのであって、これらの英霊の処置について厚生省の許可も、まして現地の官庁の許可など何一つない。

40年前の航空兵、私が台湾の花蓮港で終戦を迎えて、やはり日本に帰りたと思った様に、忘れられているこれらの遺骨も、故郷の地に葬られたいと思っているのではないか。私は加藤団長の部屋に押しかけた。「きっと遺骨は日本に帰りたがっています。もう一押し現地の官庁と交渉して、私達の船で日本に還れるように取計ってほしい」と。

1984年11月22日、私はニューカレドニア、ヌメア港から350トンの貨物船“Cap de Pins”号に乗りこみ、翌23日の皆既食を待ちかまえていた。甲板の上に敷いた、発泡スチロールに寝そべて、コロナを見上げ、時々望遠レンズを向けて、コロナの撮影をした。この時のコロナから受けた第一印象は、1962年ニューギニアのあのコロナとの共通点だった。

後から考えたことだけれども、この2つの日食は22年（黒点の周期の2倍）のへだたりがあ

り、どちらも黒点極大期の4、5年後の下降期に相当している。

“キャップ デ バン”の甲板上の同じ発泡スチロールの上には、「ひめゆりの塔」の近くに最近建てられた沖縄の天文台の事務局長、狩野哲郎さんと新婚の史江さんが、同じように寝そべて、コロナを眺めていたことを思い出す。おそらく、来年9月23日の金環食では、狩野さんと“沖縄星の会”の皆さんに多くの天文アマチュアがお世話になることであろうと思っている。

(1986年7月7日記)