

金銀鉱床有望地域発見への現地調査

宮崎 芳徳 (地殻熱部)

Yoshinori MIYAZAKI

1. はじめに

工業技術院地質調査所はインドネシア国立科学院インドネシア国立地質工学研究開発センター (RDCG) とリモートセンシング技術の共同プロジェクトをすすめている。先般新聞発表等で話題になったが、このプロジェクトの一環としてインドネシア・ロンブレン島において新しい金鉱床有望地域を予測、発見した。本文は1987年に実施した現地調査の経過を報告したものである。なおこの現地調査は、ロンブレン島における現地調査の最初の年にあたり、それ故数々の諸問題に遭遇したが、何とかすべてをクリアして当所の目的を果たすことができた。本文により海外リモートセンシングプロジェクトではつきものの異国でのグラントルース調査にまわりつくドタバタや苦勞話についていくらかでも共感・御理解願えたら本望である。

本研究は、科学技術振興調整費による「アセアン諸国とのリモートセンシング技術の高度化とその応用に関する共同研究——非再生資源調査に関する研究——」のテーマで昭和61年度よりスタートしたものである。この共同研究の全体フレーム、経緯等の詳細については、本地質ニュースの「日本—インドネシア資源調査共同研究」(古宇田・津) に詳しいので参照していただきたい。本プロジェクトは現在も進行中であり、平成2年度に終了予定である。この共同研究のスキームでは、通年日本とインドネシアの各国より2人以上の研究者の往来を図っており、日本サイドの研究者は短期間ではあるがロンブレン島はじめ現地調査に赴き、リモートセンシング画像解析・判読のグラントルースを実施してきている。制約のある予算条件のなかで、ロンブレン島のような僻地の離島へたどりつくには移動だけで貴重な日程を消化してしまい、現地滞在に使うことのできるのがわずか4~5日という短期間になってしまう。この数日足らずの間にこれまた道路事情、宿泊事情の悪い現地において広範囲に移動し、地質分布図の検証、岩石サンプリング、熱水変質帯調査、鉱脈構造調査などを実施しなければならなかったため、やれ暑い、水が合わないなどと悠揚に構えておられる余裕など到底なかった。

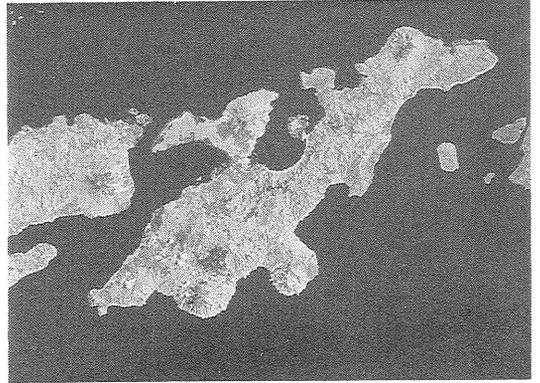


写真1 ロンブレン島のランドサット MSS 画像

2. インドネシア共和国ロンブレン島

インドネシア共和国は、“赤道にかけられたエメラルドの首飾り”と形容される1万3,000もの島々からなり、東西に細長い形をしている。西のスマトラから東のイリアン・ジャヤまで実に6,000キロもあり、横の長さはアメリカ合衆国に匹敵するほどである。その歴史は古く、四世紀にはカリマンタンに王朝が成立し、以来ヒンズー教や仏教、そしてイスラム教の王朝文化が華ひらいた。人口は1億5千万人で、そのほとんどはマレー系、暗褐色の肌のネグリード系、毛髪がカールしているヴェドイド系、中国系の4種族にしばられる。インドネシアは高温多雨の熱帯性気候で4~9月が乾季、10~3月が雨季になる。われわれがロンブレン島の現地調査へ行ったのは、予算の執行が可能になったのが10月になってからであったので、丁度雨季の初めにかかる10月初旬であった。幸い、ロンブレン島は東方に位置するため、雨季の開始がやや遅く、我々の現地調査では幸いにも雨にみまわれることはなかった。

ロンブレン島は小スンダ列島の中央部に位置し、スマトラ、ジャワと異なり、海洋性のサバンナ砂漠地帯を含む乾燥した気候条件にある。写真1はロンブレン島のランドサットMSS画像である。東西60km、南北40kmで北東に長く伸びた形をしている。人口は数万人弱で、特別な産業はなく、7月頃に行われる伝統的捕鯨、漁業および特産品の布地で知られている。ロンブレン島南東に



写真2 ロンブレン島 Lewoleba にある原っぱの滑走路

は重晶石（バライト）鉱山の Puaturing 鉱山があり、20人位の小規模な人員で厚さ約70cm、延長約50m程度の重晶石脈を採鉱している。この鉱山では重晶石のみ取りだし、残りの岩石は捨てているが、その一部をよく観察すると方鉛鉱などの重金属を含む岩石を見出すことができる。

昭和62年10月5日に、私と村岡洋文氏の二人が現地調査の任を担って、日本を発ち、約7時間でジャカルタへ到着した。インドネシア共和国の場合、ジャワ等を除く他島でフィールド調査（岩石サンプリングを含む）を行う場合には、security clearance と称して、インドネシア警察より発行された document を携行することが義務づけられている。別にこの書類がなくても行動はできたように思えるが、フィールド調査中になにかトラブルや事故があった時に問題となるらしい。それ故、インドネシアでの現地調査時には、首都ジャカルタにおける document の申請と入手に要する日数を、あらかじめ見込んで行動予定を立案しておいたほうがよい。この手続きに普通3日程度を要すると聞いていたが、今回はインドネシア側のカウンターパートと事前に密に連絡をとりあい、まる1日で取得することができた。ジャカルタではその申請の下準備としてインドネシア国立科学院（LIPI: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia）の国際協力課を訪れ、LIPI 発行の証明書（依頼文書）を作成してもらい、この証明書を警察へ携行して、申請時に添付した。どちらも書類作成・発行に非常に時間がかかり、気をもみながらただ待ただけの長い一日であったが、ともかく一日ですんだことはラッキーの一語につきる。ただ警察署より発行された document を実際に手にできたのは、警察の業務時間をとくに過ぎた夕方である。世界どこの国でも同じであるらしく、インドネシアにおける官庁の文書手続きはかなり bureaucratic であり、気長に構えておかないと、イライラと気苦勞ばかりが残



写真3 ロンブレン島の風光明媚な Mt. Lewotolo (1,450m)

ってしまう。この日は、一日ですんだとはいえイライラと焦燥感のみ味わって、夜が更けてしまった。

翌日10月7日は、車でバンドンへ向かい、今回のプロジェクトのカウンターパートであるインドネシア国立地質工学研究開発センター（RDCG）を訪れ、現地調査の打ち合わせを行った。バンドンにはインドネシア地質調査所もあるため、ロンブレン島に関する文献収集も実施した。

翌8日は、朝3時にバンドンを発って、ジャカルタへ戻り、朝6時発の飛行機で、チモール島のクバンへ向かった。インドネシアに着いてから、毎朝4時頃から町中でスピーカーから流れ始めるコーランのお祈りで寝不足が続いているのに、またまたまぶたが重い。ロンブレン島へ行くには、このクバン経由の空路がもっとも近道である。しかしながらクバンからロンブレン島へ向かうフライトは週に何回しかないので、事前に接続を確かめておかないとクバンで足止めをくうことになりかねない。この日は、クバンで翌朝のロンブレン島に行く双発プロペラ機を待つ。

翌日、クバン発朝9時の小さな双発プロペラ機で、やっと念願のロンブレン島にお昼前に到着。飛行場は Leoleba にあり、単なる原っぱに滑走路が1本、そして田舎のバス待合所みたいな木製の小屋が1つ立っただけである（写真2）。心は夢にまでみたロンブレン島に着き、興奮状態であったが、双発プロペラ機が大きく揺れたため終日気持が悪かった。ロンブレン島ですぐ目につくのは、富士山みたいなレオトロ火山（1,450m）である（写真3）。

神話と芸術の島、地上最後の楽園など様々な形容をされる多彩な魅力にあふれたアイランド、バリ島と違って、ロンブレン島は産業が何もなく、人口の流出と砂漠化に悩まされている離島であった。写真4は、ロンブレン島での典型的な住居であるが、焼き畑農業と、数羽の

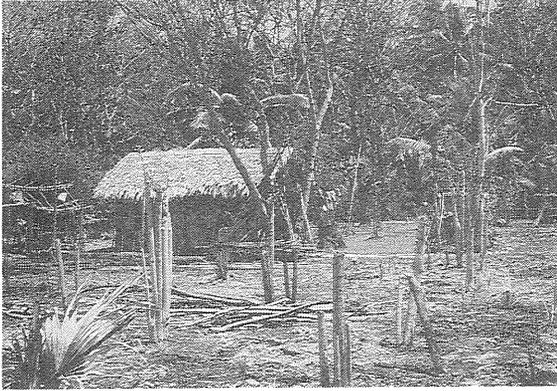


写真 4 焼き畑農業を主とする住居



写真 6 ジープの狭い後部座席には、ガソリン、スベアタイヤ、ザックなどで足の踏み場もない。



写真 5 現地調査に利用したただ走るだけのジープ

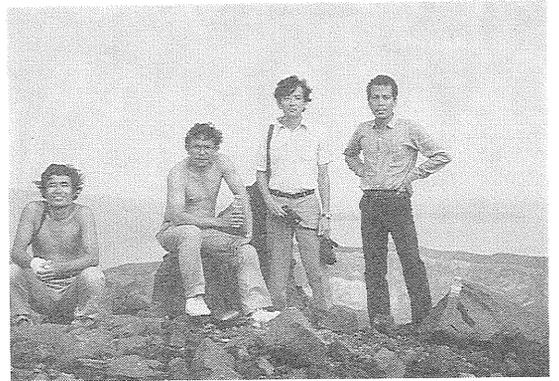


写真 7 ロンブレン島現地調査のメンバー 右より Kardi Suharyono 氏、村岡洋文氏、Suwijanto 氏、私

鶏を飼育している。小さな住居からたくさんの住人が出て来るのに驚かされる。もちろん日本人観光客が訪れることも皆無である。いやこれは正確に言うと間違いで、我々は元気のいい日本人男性の一老人と挨拶を交わすこととなった。彼の手書きの小スンダ列島の旅行案内書（自作）をもらったが、“隊別だけが戦友会ではありません。南方にありし方々すべてが古い古い友です。仲よく行こうではありませんか！”と言う頭書きにあるように、どうも第二次世界大戦の時に、インドネシアの南方戦線で戦った人で、戦友会の旅行の下調べに来ているようであった。あとでものべるが、ロンブレン島の山奥へはいった所には、旧日本軍が1942年に造成したという旧道があった。こんな山奥まで、旧日本軍が来ていたのかと思ったら、奇妙な感じになった。

3. 現地調査

第一日目は、現地でジープを調達し、1泊野外調査のため、後部座席にガソリンとスベアタイヤを積み込んだ。写真5でもわかるように、我々が借り上げたジープは非常に旧式で、ただ走るだけという代物である。タイヤなど全く溝がすりへり、ツルツルンである。ガソリンも黒褐色で粘性に富み、普通のガソリンと異なるので不安に思ったが（写真6）、まあジープがジープだけに、これ位の低質燃料で十分なのかなという気もしないでもなかった。

これからの現地調査は、インドネシア側から同行してもらったインドネシア国立地質工学研究開発センターのSuwijantoさん、Kardi Suharyonoさん、日本側から村岡洋文氏と私（写真7）、そしてドライバーと人夫各々1人の計6名である。ジープの前座席にはドライバーとSuwijanto氏、後の座席に残り4人がガソリンとスベア

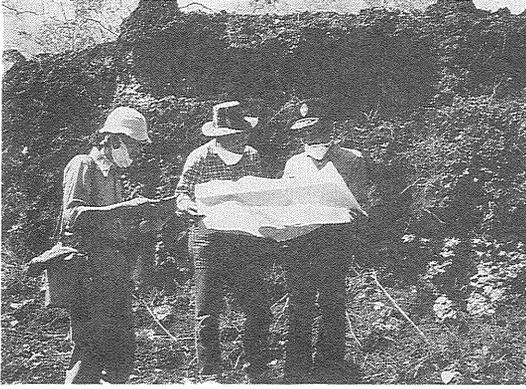


写真 8 露頭において地質調査を行っているところ 白のマスキングは、ジープの土ほこりを避けるためである。



写真10 Lewolein で見つかった N-S 方向の石英脈



写真 9 道路事情の悪い山道をなんとかジープで走り抜く。



写真11 重晶石を採鉱している Puaturing 鉱山

タイヤとともに座りこんで、調査を開始した。ほどなくして、道路事情の悪さと土ぼこりで、ついにはクッションのない後部座席よりは、積み込んだスペアタイヤの上のほうがよいということがわかりここに座りどおしであった。この初日は Lewoleba の村を発って、7時間かけてロンブレン島南東の Atanila に位置する重晶石鉱山 (Puaturing 鉱山) へと向かった。途中、地質調査や画像判読結果の現地確認を行いながら (写真8, 9)、暑さ、土ぼこり、ガソリンの臭い、ガタガタの道、と苦闘しつつもやっと夕闇が迫る頃には鉱山へ到着した。

途中、Lewolein においては N-S 性ないし NNW-SSE 性の細かなリニアメントを多数確認した。この Lewolein はランドサット MSS 画像上では、ドーム状の地形と塊状の開析パターンにより特徴づけられ、広く安山岩が分布する地域である。現地では、最大 20cm 程度の厚さの石英脈 (写真10) が多数見つかかり、その石英脈の走行は大体 N-S 方向もしくはその 30 度以内であり、画像判読の結果と調和的であった。

この Puaturing 鉱山 (写真11) は、P. T. Sumber Alam Lembata 社が所有するもので、小規模に手作業で重晶石脈を立て坑より採鉱している (写真12, 13)。ちなみに、この鉱山を訪れ、泊まっていた日本人は我々が最初であると言われ、鼻が高いというべきよりも、えらい所までできてしまったという感を強くした。だがもっと苦しい経験を3日目から体験しようとはこの時予想だにせず、この夜は満足感に浸ってぐっすり翌日からの調査の英気を養うことができた。

2 日目は、まず重晶石脈を採鉱している現場を訪れ、金銀鉱床の胚胎可能性があるのかどうかを調査してみた。重晶石を含む鉱脈は、幅が約 70cm 位で、地表から確認できるだけで延長 50m 程度、おそらく地下ではもっと、北北西—南南東へ伸びている可能性が強い。重晶石脈は 4 枚知られており、N40W の方向をもち、それぞれ約 500m 程の間隔で離れている。画像上で判読された環状構造と、その中の複合した火山性構造とあいまって、この重晶石の鉱脈は、環状構造地域に金属鉱物の鉱脈の

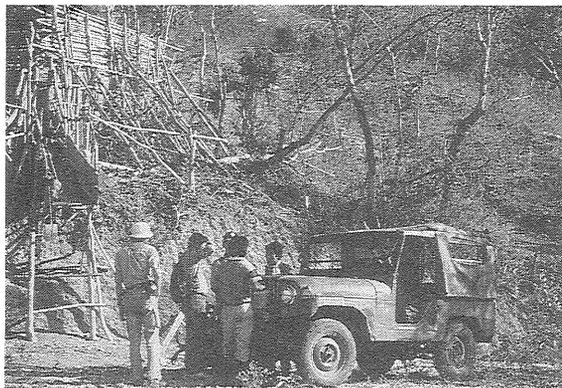
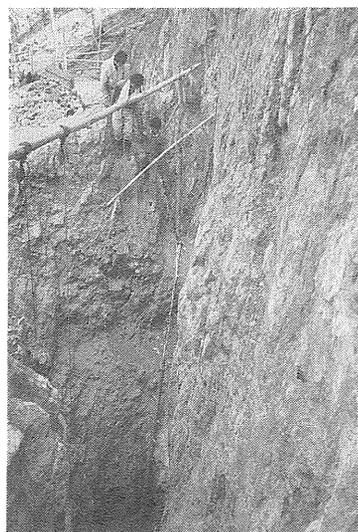


写真12 採鉱した重晶石を集積、運搬する場所

写真14 オーストラリアの金鉱床探査基地
右奥に見える真新しいジープがオーストラリア勢のもの
の左奥に見えるのが我々のジープである。写真13 深さ10m程まで手作業で掘り、重晶石を採鉱している。
つるを伝って下りる原始的やり方。

存在を示唆するものとして重要である。

この日の午後は、3時間程また道路事情の悪いガタガタ道に沿って、オーストラリアの資本がはいっているタンジュンメラの金鉱山、実際は金鉱床探査の基地と呼んだ方が適当と思われるが、PT Nusa Lontar Miningを訪れた。ここでは探査用の坑井を20本程掘っており、保管されているコアも見せてもらった。25 ppm程の金含有量が確認されているとのことであった。このオーストラリアの基地では、ディーゼル発電の電気をおこしており、冷蔵庫より取り出した冷たいオレンジジュースで歓迎してもらった。ここ数日、冷蔵庫と縁のない生活であったので、この待遇には非常に感激し、またオーストラリア勢の経済的(?)水準の高さに羨望の念を持った。

1989年11月号

また写真14で見るように、彼らの有しているジープは真新しくパワフルで、我々の乗ってきたジープとは格段の差である。別に物資の面でとやかくいうわけではなく、我々はソフトで彼らと競争すればいいのであるが、こう無理して自分達を納得させようとしている自分達がまた哀れでもある。

第3日と第4日はこのロンブレン島現地調査のもっとも苦しかった2日間であった。この日は Lewoleba をジープで発ち、ロンブレン島中央部のカラングラまで向かった。途中 Atadei 村では小学校に隣接した政府のオフィスに立ち寄り、ジャカルタの警察署発行の document を呈示し、我々の調査目的を説明、理解と協力を求めた。その後この政府オフィスで、この日泊まることになるであろう Waiwejak 村の村長さんあての宿泊協力要請手紙を書いてもらった。この小学校では、日本人は見慣れないためか、小学生の黒山のひとだかりができあがり、カメラでも向けようものならそれはお騒がせで、押しつぶされるかと思うほどであった。ジープでカラングラまでたどり着いたが、その先はもう道がない。1942年にカラングラから東海岸まで旧日本軍が造成したという道路があったが、我々の目的とする Waiwejak 村は南に位置し、ジープは使えない。

カラングラから先は、炎天下の中を3時間の徒歩を覚悟しなければならない。ジープよりすべての調査資料、飲料水をおろし、ドライバーと人夫は翌日までカラングラ近くの知り合いの家へ泊まってもらうこととし、残り4人で荷物を分担して Waiwejak 村めざして歩き始めた(写真15)。気温が40度程度まで達するのではないかと思われる位の猛暑のなかで、しかもサバンナで高木が少なく涼をもとめる場所も少ないため、仕事柄、山歩きになれている我々にとってもこれほどの苦しい地質調査は初



写真15 カランゴラより Waiwejak 村めざして炎天下を徒歩で進む。

めての経験であった。

Waiwejak村は人口504人、そのうち113人が小学生という開発途上国なみの人口構成で、キリスト教が浸透した村である。フローレス島より派遣された牧師が8年間の義務として、この山奥で宣教活動を行っている。もちろん医者などおらず、ラレックとよばれる **traditional nurse** (助産婦にちかい) がいるくらいで、大病でもすれば山道を3時間カランゴラまで戻り、そこから車でガタガタ揺られながら Lewoleba まで3時間ほど下り、やっと医者にみてもらえるのだが、この Lewoleba においても外科手術などは望むべくもない。私と村岡洋文氏とはこの Ambrosius Wadan さんという村長さんの家にベッドをひとつ貸してもらった。ベッドといっても2畳ほどの物置入れの部屋の、1人用の竹で編んだ簡易型のもので、床の土の上に寝るよりは幸せと思ひ、窮屈のうえなかつたが、気を付けの姿勢でずっと天井を見ながら二人で寝込んでしまった。寝入ってまもなく、体がかゆくなってきて、手で掻きはじめると数匹の蟻が体をはいまわっているのがわかった。暗くてよく判らなかつたのと、昼間の炎天下の行軍で疲労困ぱいして起き上がるのが面倒なことが幸いしたのか、蟻だと思っていたのは、朝起きてみるとどうも風のたぐいであるらしく、体のいたるところが赤くはれあがっている。

ベットでは寝返りもできず、目が覚めてみると昨日の疲れが全くとれていないのがわかる。翌朝、同行の Suwijanto 氏と Kardi 氏に昨晚のことを聞くと、彼らは村長さんの親類の家で同じく1つベットで寝ることになったらしいのだが、体格のいい Suwijanto 氏のこと、寝入ってまもなく、ベットが潰れてしまったそうである。話の落ちはまだ続き、疲れていた Suwijanto 氏はそれに気付かず、そのまま寝続けたということである。

昨日の夕食後もそうであるが、この部落ではトイレが

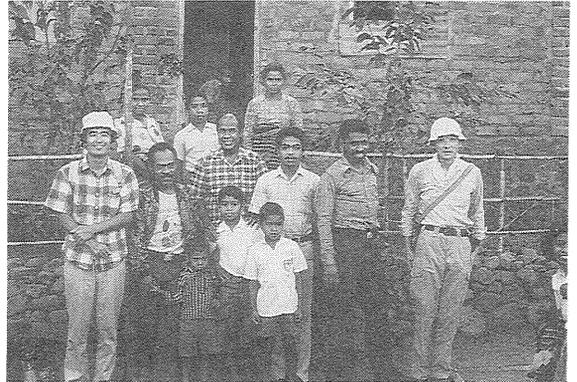


写真16 Waiwejak 村で宿をお世話になった人々

なく、野外で大自然に囲まれて用をすまさねばならない。都会のコンクリートジャングルに慣れそまった我々にとっては、真っ暗な大自然の中、擦々とふりそそぐ星の多さと明るさに感動しながらも、複雑な心持ちで所用をすます体験をした。地質調査用のハンマーとティッシュと懐中電灯の組み合わせ、この奇妙な取り合わせに苦笑しながらのサーバイバルゲーム。このゲームも夜は誰もいないので楽勝なのだが、朝となると一転する。朝早くから外を駆け回っている子供達がいる中で、ただでさえ日本人がめずらしく集まってくるのにどうそれに対処できようか。解決策は防衛努力しかない。

村長さんはじめ、その家族一同お世話になった人々と記念写真を撮らせてもらった後(写真16)、村を出ようとすると、途中まで小学生の大軍が後をついてくる。手を差し出してくるので、自然と両脇に手を握りあって歩きだすことになってしまったのだが、一見ほほえましい光景である。確かに絵になっていたのであろうが、私の心境はこれまた複雑一辺倒だったのである。私は、純粋な子供達を愛する博愛主義者とは言い過ぎであるが、人並みの暖かさはあるつもりであるが、インドネシアでは左手は不浄の手とされていて、左手で子供の頭を撫でたり、左手で握手したりするのはタブーである。これはイスラム教徒の場合であるが、この左手云々は、インドネシアでのトイレの習慣と密接に関連していると思われる。この国ではトイレには、トイレトペーパーは置いてなく、水桶があるだけである。この衛生状態をずっとインドネシアに来てから見てきているので、子供達と手をしっかり握りあいながらも、頭はその事ばかりでループ回線に入りこんでおり、一方では心にホットなヒューマン的なものを感じつつ、この相互矛盾のジキルとハイドの世界。ほどなく子供達が部落へ戻りはじめたので、ほっと大きな溜め息が出てしまった。

Waiwejak村の位置する一帯は、現世の活火山域であ

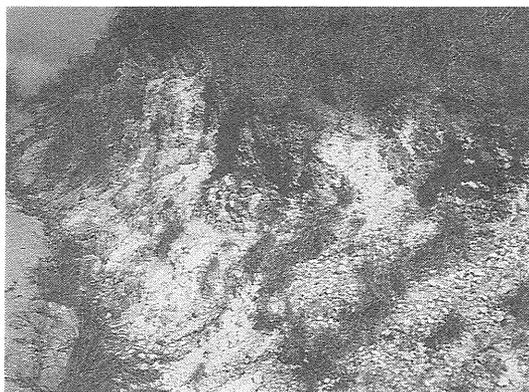


写真17 数年程前まで活動していたと思われる熱変質を受けた噴気帯

り、カラゴラ途中には、小規模であるが、数年程前まで活動していたと村民が言っていた熱変質を受けた噴気帯(写真17)や、火山地形が残っている。またWaiwejak村から南へ少し下った河川からは、温泉がでており浴場として地域住民に利用されている。ロンブレン島の南10 km 程の海域には、10 年程前に火山の噴火が見られたとかで、Waiwejak 村からも夜になると真っ赤な噴火の炎が見え、不気味であったということである。今回の調査では、ロンブレン島の地形図を各機関にあたって探し回ったのであるが、どこにも信頼できるような地形図は存在せず、もっとも大縮尺の10万分の1地形図は、なんと1911年に植民地時代にオランダが作成した地形図しか手にはいらなかった。現地調査では、そのオランダの地形図の精度も疑問のため、もっぱら衛星画像を地形図の代用として、位置確認などに用いた。村民によれば、南海岸の浜では、熱水が見られるらしく、砂浜に卵をいれておくと、湯で卵ができるということであったので、地熱調査を兼ねてぜひ訪れてみたかった。しかしここ Waiwejak 村にたどりつくまでもやっとの思いで来たこともあり、もっと奥地へはいり込み、迂回路がないままひき返さねばならないことを考えると、それに時間的問題もあり、断念せざるをえなかった。

浅熱水性金属鉱床は地熱地域と密接な関係にあり、熱源・貯留構造・熱水を地熱の三要素とすれば、浅熱水性金属鉱床の場合は、熱源・割れ目・循環する水を基本要素とする。その意味では、必要条件は全く同じであり、単に時間のファクターを異にして、地熱の場合には現世の活動状態もしくは近過去の残存熱を必要とするのに対し、金属鉱床の場合には過去に水が循環した遺物であればよく、時間的には、果実のように熟す期間を必要とするだけである。

持参してきたミネラルウォーターの水は行きがけに飲
1989年11月号

みつくしてしまい、翌日のWaiwejak村からカラゴラへ戻る時には、飲み水なしである。いくら午前中の帰路とはいえ、暑さは日本では比べものにならないくらい暑く、村を離れた頃は昨夜の話題で話はずんでいたのだが、ほどなくすると終始無言の行軍になってしまった。途中岩石サンプルを採取するのであるが、本心はもうこれ以上背中荷物を重たくしたくない気持ちで一杯であるため、自ずとその岩石の大きさに見えない自制心が働いてしまう。カラゴラへたどり着いたときには、そのカラカラと焼きついた赤茶色の大地からの照り返しがまた激しく、木陰に腰を下ろすともう動けなくなってしまった。インドネシア側の研究者達にとっても、今回の行程は、昨夜熟睡できていないこともあり、また飲み水がなく、炎天下でかなりこたえたらしく、暑さに慣れない我々にとっては何をかいわんである。この猛暑のなかで採取してきた重い岩石サンプルは、死んでも分析・薄片作成をしようと決心する。カラゴラで民宿していたドライバーと人夫を見つけ、一路Lewolebaの常宿地へ向かう。この日は、横になったとたん、朝まで我を忘れて熟睡したのは言うまでもない。

最終日はもう帰る準備で、今まで採取してきた岩石サンプルをメモ帳に整理しながら、ボール箱へ箱づめである。1つ1つの岩石に苦勞がしみついていてなつかしい。ロンブレン島に唯一のLewolebaの原っぱの空港へ行き、クバン行きの日発プロペラ機が到着するのを待つ。現地調査の成功と終了で感慨無量の心境で、心は日本に戻っての仕事について考えている。しかし待つこと1時間半あまり、予定時間をとくに過ぎていても、プロペラ機のエンジン音はせず、青い空が静寂に包まれているばかりである。待合所小屋には、屋根を見ても無線機、電話の類いの文明機器は見あたらず、赤と白のインドネシア国旗がなびいているだけである。週に何便しかないフライトなので、これを逃せば、帰路計画案は滅茶苦茶になり、日本への帰国予定日のジャカルタ発の格安期日指定便にも乗れないではないか。電話もないこの島から、どうやって日本へ遅れの連絡をとろうか、皆が心配してくれるだろうか、などと考えなくてもよいことが頭に浮かんでくる。なんとしてでも日発のプロペラ機を見つけたそうと空を凝視するが、鳥を見つけたすくらいが積の山である。ほどなくして、オートバイの音が出て、「今日は欠航であると無線がはいった。」と連絡してきた。島のどこかに1つは無線基地があるらしい。この晴天下にどうして欠航なのか、その欠航理由の説明もなく、また誰かが欠航にたいして謝罪することもなく、搭乗予定客達はすすぐと三々五々散っていく。我々はLewolebaの宿に戻って、誰かれとなく、ぬるいビール

を飲みなおす。あとはロンブレン島をいかに効率よく脱出するかを策めぐらしである。車で2〜3時間かけて港まで行き、船でフロレス島へ渡る案、あと2日ロンブレン島に滞在してプロペラ機が来るのを待つ案(しかし全員乗れるかどうかは保証の限りではない。)などなど沈んだ声で策を練る。今回の調査は非常についていた。そうこうしているうち、またもや、あのオートバイの連絡網により、“今、双発プロペラ機がロンブレン島へ向かっているとの無線がはいった。”との朗報が飛び込んできた。全員今までの気落ちしたムードは吹きとび、躍り上がって荷物をまとめ、我さきに空港までのワゴン車へ乗り込む。宿のメイドが、ビール代をまだもらっていないと、不平顔で追いかけてきた。かくして、いろいろあったが、双発プロペラ機の揺れに、今度は子守歌のような快感を感じながら、ロンブレン島を後にした。

4. 感想

ロンブレン島の地質は、主に新第三紀〜第四紀の火山岩からなっており、その他の地質単元としては、若干の礫性石灰岩、碎屑性堆積岩を伴うのみである。今回の現地調査で採取した岩石試料の K-Ar 年代測定、化学分析については、本地質ニュースの別稿に詳細がまとめられているが、年代測定はロンブレン島における初めての試みであり、この点からも小スンダ列島全体の解析に寄与する貴重な情報を提供するものである。

我が国とは、植生被覆等の地表状況や地質状況および太陽高度の異なるインドネシア地域の小スンダ列島を中心とする未知鉱化域を対象とし、リモートセンシングデータから地質学的に、有用な情報を抽出する技術の開発を行った。対象としたロンブレン島は、インドネシア共和国のなかにおいても、特有な気候・環境条件下に位置して、サバンナ海洋性で植生が少なく、地表露出がよくかつ地形図・地質図等のベースマップが完備されていなかった点で、リモートセンシングデータがもっとも活躍できる条件の揃った対象地域であったと言える。ランドサット MSS 画像・SPOT 画像・航空機レーダー画像を入手して、リニアパターン解析、テキストチャ解析、画像判読、地形構造解析を実施した。現地調査、検証によって、環状構造域で、石英脈、重晶石、銅-鉛-亜鉛脈を発見し、当該地域が鉱化域であることを明らかにし、

のちの調査で、高品位部で、金 687ppm、周辺岩石で金 0.9ppm を示す金鉱床有望地域発見に結びついたことは、対象場所において恵まれていたこともさることながら、やはりリモートセンシング手法の有用性を物語るものであろう。

現在のところ、リモートセンシングデータが最も効率良く利用できるのは、植生の少ない砂漠地帯であるが、応々にしてこういう地域は、環境条件も悪く、資源的にも未開発な所が多い。リモートセンシング手法は、あくまで資源ポテンシャルの間接的推定にとどまり、これを有効にするのは現地調査である。それゆえ、苛酷な環境における調査が、これからますます多くなることが予測される。リモートセンシング技術開発を通して、現地との触れ合いも楽しみのひとつであり、日本では到底経験できない現地での苦労も、冷房の利き過ぎたコンピュータ室に閉じ込められていると、懐かしく楽しく思えてくる。

5. おわりに

本稿は、インドネシア共和国のロンブレン島で実施したリモートセンシングデータの現地調査について、その体験を中心にまとめたものである。プロジェクトの構成・成果・課題等については、他稿で触れるので、現地調査に絞ってとの要望もあり、なるべく肉声で苦労談について略述したつもりである。かえって主観的で、旅行記にちかくなってしまい、その点はひらに御了承願いたい。

本研究の現地調査にあたり、プロジェクトリーダーとして何かと労をとって下さった九州地域地質センター 宏治氏(前地殻物理部)、そして本プロジェクトのまとめあげに多大な尽力を施されている鉱物資源部古宇田亮一氏に厚く御礼申しあげます。

ロンブレン島での現地調査に関しては、現地移動の手はずを事前に現地で済ませて我々の時間的ロスを最小限にしてくださった同行者の Kardi Suharyono 氏、インドネシア側のプロジェクトリーダーである Suwijanto 氏、現地調査同行で数々のお世話になった地殻熱部村岡洋文氏(現オークランド大学)、そして宿を快く提供してくださった Puaturing 鉱山の関係者の方々、Waiwejak 村の方々に対して心から御礼申し上げる次第です。