

ブキティンギ訪問記 (その2)*

山 中 大 学**・山 本
福 西 浩†・近 藤

衛**・廣 田 勇***
豊††・田 中 浩†††

1. はじめに

先に乾季の調査を行い(山中・中村, 1989), 国際赤道大気研究所 (ICEAR) の中核となる赤道レーダー建設の候補地として有望な結果が得られたインドネシア共和国西スマトラ州ブキティンギ市周辺について, 1989年9月30日~10月12日の間, 雨季の状況調査ならびに電波環境連続測定を実施した。

今回の調査はブキティンギ市の北約15 kmにある国有地のコッタバン丘陵 (Bukit Kototabang) のみに限定して行われた(山中・中村の第1図のXIVと記した地点)。コッタバンは, ブキティンギ市のある丘陵地域と同様, 地形学的にはスマトラ島を南北に貫く構造線(地溝帯)に沿って点在する大小の地塁の一つで, 周囲を落差200mの切り立った崖で囲まれた差渡し約1 km, 標高830 mの丘陵地である。地塁・地溝地帯と島の両岸との間にはそれぞれ2500~3000 m級の火山を擁する山脈が2列並行して走っており, 海洋とは高度差のみならず水平的にも一応仕切られた形となっている。このため, 後述の参加者の印象記でも裏付けられるように, 特に気候や土壌は海岸部の低湿地に比べ非常に良好であることが今回の調査以前からかなり確実視されていたのである。

今回も前回に引き続き, 加藤進教授(京大超高層)を中心として計画を練り, 科研費国際学術研究の一部として実施したが, 今回は特に研究上の適当さを様々な角度から検討すべく, 前半は深尾昌一郎教授(同)先導のもと廣田・福西・近藤が, また後半は津田敏雄助教授(同)の同伴で田中が, それぞれ参加した。現地での測定作業は, 全期間を通じて山中・山本の両名とインドネシア航



写真1 コッタバン丘陵に設置した観測小屋。階上部が観測室(電波環境測定用パソコン・スベアナ等設置)・食堂・会議室・宿泊室(定員4名)・娯楽室(ドミノ常備)・祈禱室(回教徒用)を兼用し, 階下部(土間)が梱包用機材倉庫・作業員詰所・守衛所(空気銃常備)・仮眠室(定員3名)の兼用である。なお別に厨房と自記雨量計記録器・発動発電機設置用の小屋を後方に設置し, また周囲数mの草を刈り気象観測露場・洗濯物干し場などに用い, さらに特別宿泊室としてテントも1つ立てたが, 朝方の寒さのため, 1泊しただけで後は使わなかった。その他の用は, 虎や蛇の出ないことを念じつつ, 人目につかない草むらの中で足すことになる。(M.D.Y.)

空宇宙局(LAPAN)・技術応用評価庁(BPPT)・日本インドネシア科学技術フォーラム(JIF)から派遣されたメンバーが分担した。本稿では, 今回の調査概要ならびに参加者の印象について記すことにする(M.D.Y.)。

2. 調査概要

9月27日に大阪空港から出発した調査隊は, 途中ジャカルタにてLAPAN, BPPTと調査日程・準備状況等について協議の後, 9月29日にブキティンギ市に入り, 翌30日コッタバン候補地で荷揚げ作業・観測小屋を設置して降雨・電界強度測定を開始した(写真1)。観測装置

「天気」37. 5.

* Impression at Bukittinggi: Part 2.

** Manabu D. Yamanaka and Mamoru Yamamoto, 京都大学超高層電波研究センター。

*** Isamu Hirota, 京都大学理学部。

† Hiroshi Fukunishi, 東北大学理学部。

†† Yutaka Kondo, 名古屋大学空電研究所。

††† Hiroshi Tanaka, 名古屋大学水圏科学研究所。

の構成は前回までと同じであるが、アンテナの設置位置について、前回の位置から数10m移動する必要がある。これは地元の農民が現地を更に開墾したため、前回のアンテナ位置が豆畑の中になっていたからである。今回は観測期間が2週間と長いので、観測装置のオペレーターとしてブキティンギ市内の専門学校生を4名雇った。彼らの仕事は電界強度測定に用いたパソコンのフロッピーディスク交換と発動発電機の給油作業であるが、観測小屋に泊り込んでなかなか良く働いてくれた。

観測期間中は予測に反して降雨は少なく、観測を続ける上での問題点はほとんどなかった。候補地における日雨量の最大は17.5mmであり、自記雨量計の測定にかからない0.5mm以下の日も5日あった。雨の降り方も、雷雨はむしろ少なく夜にしとしと降る程度であった。また、近くの气象台に依頼して、最近数年間の降雨データを入手した。降雨観測は10月11日に終了したのち、観測装置を市のアガム県庁に設置させていただいて、来年の春まで連続観測を続けることとしたが、これによって赤道レーダー建設工事期間・難易度を定める上で重要なデータが得られると期待される。

電界強度測定は10月12日まで行われ、フロッピーディスクで約90枚のデータが取得できた。結果は現在解析中であるが、現在までのところ電波環境は基本的に良好であることがわかっている。雷雲が発達する午後には空電ノイズが観測されるが、これは赤道域で電波観測を行う限り避けがたい問題であり、特に中間圏以高の観測については、突発的に現われる空電ノイズの性質を用いたソフト面での除去対策を講じる必要がある。

筆者(M.Y.)は今回が初めての訪問であるが、本現地調査は事前に聞かされていたようなトラもヘビも出ず、心配された事故もなく満足できるものであった。現地の人々が協力的であることはたいへんありがたかったが、地元の村人が毎週モスクで赤道レーダー建設のお祈りを捧げているという話が特に印象に残っている。ただし帰国直後に高熱を発生し、入院までする羽目におちいったことは、本計画遂行にあたって悔ることなかれという戒めであったのだろう。(M.Y.)

3. 道遠けれど

はじめてのインドネシア訪問。ジャワ、ボルネオ、スマトラなどの名を聞けば、半世紀前の戦争を思い出す。事実、今回の私の立場は、霞が関の赤レンガ(海軍省)から前線視察に来た参謀将校のそれに似ていた。ジャカ

ルタに着いて以後は、商事・電機・建設等のJIF派遣大企業最前線戦士達が、巧みな現地語をあやつりつつ先導をつとめてくれた後をついて行っただけである。

しかしながら、肩章と金モールだけでは戦は出来ぬ。赤道レーダー完成までには、泥水すすり草をかむ局面も多々あろう。更にまた、レーダー完成の暁に現地で銃ならぬキーボードを操作する兵士達のことも考えておかねばならぬ。赤道中層大気に対する遙けき憧憬と、怠惰な熱帯風土との落差の大きさを想うとき、日本インドネシア両国間の真の学術協同戦線への道のりは決して安易なものではあるまい。

幸いにして、既になかば現地人となりつつあるほどのパイタリティーあふれる人もおられる。藪の中で水牛の鳴き声を虎のうなりと聞き違えてうろたえるような参謀将校にかわって、若い世代の活躍が十年後に赤道気象学の新しい歴史を開くことを期待している。(I.H.)

4. 赤道レーダー建設候補地を見て

これまで南極や北極など雪と氷の世界で観測をしてきた私にとって赤道直下を自分の足で歩くのは初めての経験であり、レーダー候補地の見学は大いに興味をそそられた。日本での説明会では候補地まで行くのはかなり大変との話であったが、実際現地に行ってみると山道もその後かなり整備されたためか、割合簡単に予定地まで行くことができた(もっとも途中でトラの声を聞いたという恐ろしい体験をした人の話もあった)。

この場所を一目見て、ここは赤道レーダー建設候補地としては理想的な場所であるという印象をもった。1キロ四方にわたる平坦な高台の草原地で、海拔830m、気温も20数度と涼しく、ここが赤道直下にあるとは信じられないほどである。約2キロほどの道を新たに作らなければならないそうだが、それができるとブキティンギの町からは車で30分、国際空港のあるパダンからでも約3時間で行くことができることになる。赤道レーダーを核とした国際赤道研究所の立地条件としては申し分ないと思われる。私はまたブキティンギの町の雰囲気がとても気に入った。活気のある町で、ホテルやレストランも多数あり、バスの代わりにかわらしい馬車が行き来し、町の中央にはにぎやかなバザールがある。パダン料理の辛さには驚かされたが、味付けはなかなかのものであった。

今回の調査旅行で最も強く印象に残ったことは、この計画のために京大超高層のメンバーだけでなくインドネ

シアの BPPT や LAPAN, JIF および現地邦人企業さらに日本大使館の方々など多数の関係者が一丸となって精力的に動いていることであった。大きな計画を成功させるには天の時、地の利、人の和の三つが揃わなければならないとよく言われるが、まさに今回それらすべてが揃った感じで、この計画はきっと成功するという確信をもって帰国した。(H.F.)

5. 大気化学サイドから

今回赤道レーダーの建設の最有力候補地であるブキティンギ周辺の調査に参加させて頂いた。私の最大の関心はレーダーサイト付近で大気化学にとって赤道レーダーと coordinate したどのような観測・研究が可能であるか確かめることであった。赤道直下と言えば直ちに高温多湿を予想するのであるがレーダーサイト予定地は標高約 800 m にあり、日影に入れば暑さを感じることもなく、快適であった。あいにく雨季のため青空が広がるということは多くなかったが、前回の調査では乾季は快晴の日がよくあるとのことである。このような環境下では地上からの中層大気のリモートセンシングがいくつか可能であると考える。今後光学観測のための気象条件を長期間調べる必要があろう。また、赤道レーダー計画の進展に伴い、今後この分野の関係者が具体的な研究計画を立てることも必要になるであろう。(Y.K.)

6. 西スマトラ印象記

今回のチャンスでもなければ行くこともなかったであろうスマトラに行けたことは、一生の思い出に残ることだろう。トラがでるとか緑色の毒蛇が雨のように降ってくるとかさぞんたき込まれていたの、レーダーの建設候補地に登る時は登山帽をまぶかにかぶり厚手のシャツを着て完全武装に近い出で立ちで出発した。その意気込みにもかかわらず、中腹までのきつい登りで完全にグロッキーとなり、あとはあえぎあえぎという情けない状態で、トラがでようが蛇がでようがどうでも良くなってしまった。それでも何とか頂上にたどりつくことができた。頂上は広い平坦地で気温も適当で、赤道レーダーの建設には格好の場所に思えた。赤道レーダーを中心に、各種の地球環境モニターのできる総合赤道観測基地を是非早急に建設してもらいたい。

ブキティンギの街の白い壁と赤い屋根の家々、周辺のマニンジャウ湖や緑の木々の間に点在するスマトラ特有

の美しい建物なども印象に残る風景であった。道すがらたくさんの学校の生徒がいたが、どの子も制服に身をつつみ凛々しかった。この子達の中から、将来赤道レーダー観測に携わる科学者がでてくることを、ずっと念じずにはいらなかった。(H.T.)

7. おわりに

前回の調査後、8月末には Soegijo (LAPAN)・Alex (同)・SriWoro (BPPT)・Ridwan (同) の4氏が来日し、ICEAR 計画書の第一稿とも言うべき Habibie インドネシア科学技術相への報告書を起草した。また今回調査中の10月9日にはジャカルタにおいて開催された JIF の定期協議(座長:大来佐武郎元外相および Habibie 大臣)に加藤進教授が出席して計画の内容と意義ならびに進捗状況を説明した。この定期協議の内容は Soeharto インドネシア大統領に報告され、これを踏まえて Habibie 大臣から日本の大使宛に本計画推進を希望する旨の公式文書が発せられた。

しかしながら日本側の予算策定にまで漕ぎ着けるには、今なおいくつかの行政的問題が残されている。特に国際観測所としての運営方法および日本側研究者の参加方法などについては、各方面との十分な議論を行い全てに了解が得られるような案を作成する必要がある。これらの問題はどれもこれまで前例のない種類のものであるが、赤道大気圏科学あるいは ICEAR に限らず、今後日本が推進すべき各種の海外大型科学観測事業全般のためにも、是非とも今ここで解答を見出しておかねばならないものである。加藤教授以下、京大超高層グループとしては、将来の科学的研究計画発表に加えてこれらの諸問題を討論する国際シンポジウムを、来る1990年3月ジャカルタに世界各国および各分野の方々を招いて開催する計画である。また引続きいろいろな機会を利用して、より多くの大気科学関係者の積極的な御意見を伺う予定である。何卒一層の御理解と御支援をお願いする次第である。本末に当たり、本稿公表についてお手数をおかけした編集委員会の河村委員長ならびに高瀬委員に謝意を表す。(M.D.Y.)

文献

山中大学・中村卓司, 1989: バタン・ブキティンギ訪問記, 天気, 36, 650-652.