

swampy area は数百万 ha に達している。ここで tidal irrigation が計画されているが、土木技術者は成功するといひ、agronomist は成功をあやぶんでいる。しかし八郎潟を見て確信をもつた。

Tidal irrigation は川をつなぐ横の canal 作り、さらに secondary Tertiary canal 作り、潮の満干を利用して灌漑水、排水をくりかえす方法。

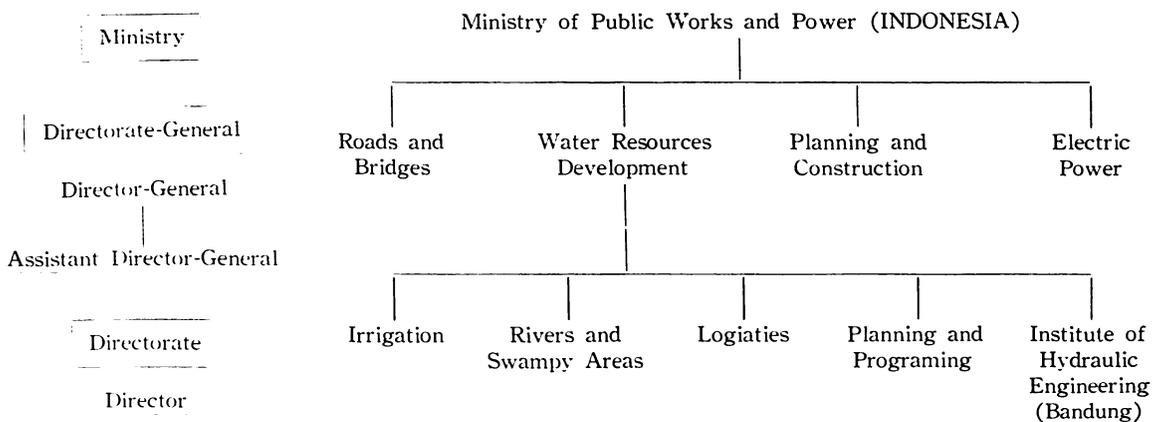
- 4 Bandung に Institute of Hydrolic Engineering あり、Hydrology, Hydrolics, Hydrolic structure の三部より成り、20 人の研究者をもつ建設省より谷本氏が来ていたが任期が終了した。UNDP/SF Project (4年) が出来て Project manager 1人が着任した。Expert, equipment, training が内容である。
- 5 インドネシアでは Erosion control of volcanic area が大問題。Merapi も5年ごとに eruption, 山腹に堆積した火山灰が雨季ごとに下流に侵入して水利施設などを破壊する。東ジャバの Kelud 山

も同様。

1963年 Bali 島で eruption あり、今日までなお影響している。日本から砂防の専門家が来たことがある。平塚の農業土木試験場でも volcanic area の erosion control の研究をやっているの、インドネシアから2人を研修によんでほしい (OTCA に要請するつもり)。

- 6) 海岸線保護の研究 model を土木試で見た。Java の南海岸では問題、風による河口堆積が起り、毎年人力で水路をほっている。
- 7) 豊川用水では Farmer's Association, とくに水利組合に興味があった。これはインドネシアにはないが是非導入する必要がある。インドネシアでは水利費の支払などはない。タジム Project (3,600 ha) は ADB 資金で三祐が工事、150 ha の Pilot Farm を Ministry of Agriculture の仕事で行なっている。これにも試用したい。

インドネシアの公共事業省の機構



マダガスカル の 農 業

坂 田 公 男

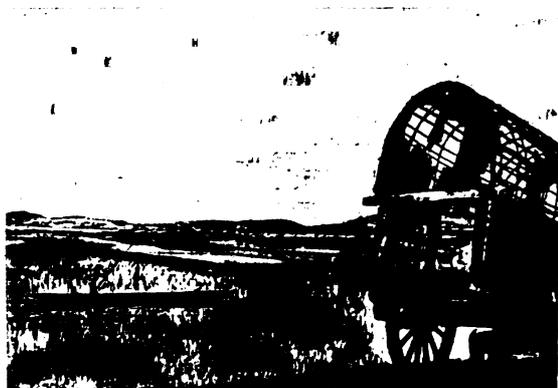
このたびは、東南アジア地域外の熱帯農業研究をみてるようにとの、大へんラッキーな、あるいはむづかしい任務をうけて、昨年11月25日、羽田を発ちました。ホンコンと、ナイロビでそれぞれ一泊して、27日にナイロビ発のマダガスカル航空に乗りましたが、ナイロビまでは楽にきけた機内放送が、これからはフランス語、マダガスカル語、英語で、しかも英語放送もまことに聞きづらく、いよいよ苦勞が始まるかと肚をきめたことでした。首都タナナリブの空港には、幸

いにも連絡していた IRAM (マダガスカル農業研究所) のフランス人所長が迎えにきており、流ちょうな彼の英語で助かりました。ホテルも予約してあり、さしあたっての心配は消えましたが、フランス語がしゃべれないことは、それからしばらくの間困りました。

首都タナナリブ (標高 1,300 m) 近郊の稲作試験、畑作試験をみせてもらい、IRAM の仕事を紹介してもらったりして、10日後には、タナナリブの 300 km 北にあるマダガスカル最大の湖アラウトのほとりの、



高原風景



農村風景 タナナリブ近郊

もと IRAM の本部、いまイネ試験場にきました。飛行機滑走路も場内にある広い試験場ですが、イネのほか、トウモロコシ、ラッカセイ、マニオク（キャッサバ）、飼料作物の試験も行なわれ、試験の大半は育種選抜です。研究所では、島内から送られてくる土壌の pH、置換容量、腐植含量、肥料要素分析を事業的に行なっており、研究所というよりも事業所、育種試験地といった方がふさわしいかも知れません。これは、あとにのべるマダガスカルの農業の実情から考えると十分だと思えます。所員のフランス人で、もっと基礎試験をやりたいけれども、IRAM でみとめてくれないといっている人もいますが……

マダガスカル島はインド洋の南西に位する世界第4の大島で、日本全土の1.6倍、1960年にフランスから独立しましたが、政治の要所や利権は、あいかかわらずフランスに握られているようです。島の形が北東から南西にのびて細長く、人口7千万、人口密度約10人/km²で、南アメリカ、アフリカなみです。この島は北東から南西に並行してのびる3地域に分けられ、中央に山地（平均標高1,200~1,500m）があり、この山地は東部で海にせまっているの、インド洋岸には

平均幅約50kmの狭い海岸平野が続き、年中降雨に恵まれた熱帯雨林地帯で、東南アジアの熱帯雨林地帯と同様な作物が、イネ、サトウキビ、コーヒー、カカオ、ココヤシ、コショウ、それに世界一品質のよいバナナが作られており、年雨量3,000mmをこす地帯です。山地の西側はゆるやかに傾斜し、モザンビーク海峡に沿って幅100km~200kmの海岸平野がありますが、北ないし北西から吹く季節風（雨期10月~4月）は中央山地にはばまれてフェーン現象を生じ、南西部は年雨量300mm以下の半砂漠地帯をなしています。中央の高原地帯では、5月~9月の乾燥した冷涼期（6月、7月タナナリブで、まれに霜がおりる）と、10~4月の雨期があり、1,500mm（日本の中部地帯とほぼ似た）の雨量があります。西部は牧畜を主とし、ゼブー、いわゆるコブ牛が人口の3倍いるといわれていますが、飼料作物を作るわけでもないし、洋牛や和牛だったら、とうてい育たないような野草を食べて生育しています。こんな粗食の肥育効率の悪い原始的な育て方（もっとも飼育している方も原始的な生活をしています……）をされながら、肉は結構やわらかくてうまいです。

中部山地は、イネ、トウモロコシ、マニオク（キャッサバ）、ラッカセイの産地になっており、バナナ、マンゴーの熱帯果樹と、モモ、アンズ、青リンゴが並んでいます。

いま、私が住んでいるアラウト湖（20万ヘクタール）のほとりの沖積土地帯では、イネ、丘陵地はトウモロコシ、マニオク、ラッカセイの大産地になっており、フランスの植民によるコロニーがあり、ヨーロッパ式大農法でイネの栽培をしています。

マルガッシュ（マダガスカル人）の人種構造は複雑で、アフリカ、インド、マライ、メラネシアに由来する諸要素が混入し、日本人によく似たメラナ族は首都タナナリブをはじめ、中部山地に多く住み、かつての王族をはじめ、政治、経済をメラナ族でにぎって、他の人種をおさえ、その農民はイネ作りを主にやっていますが、マラヤ系といわれています。いま、私のいるアラウト湖のほとりは、アフリカ黒人系のシアナク（カンボディアのシアヌーク殿下によく似た名前）族がイネ、マニオク、トウモロコシ作りをしています。大別して16種族あるとのことですが、私にはマラヤ系と、アフリカ系くらいしか区別できません。

家は、ラテライト土壌のところでは、真赤なドロ壁に草葺きの屋根ですが、海岸地帯などドロが得られないところでは、あし的一种（パピルス）、やしの葉柄、

国花であるポインセチアの茎、火焰木、ミモザ、アカシヤなどを壁材料にしていますが、その建物はフィリピンの農村よりもみじめな感じがします。

フィリピンでもそうでしたが、どんな田舎にいても、華きょうの店があり、国内の小売商業は華きょうとインド人ににぎられています。

野菜や肉類の流通過程が整備されておらず、タナナリブのような首都でさえ、近郊農民が馬車に積んで露店市場にもってきて売るので、規格品質がまちまちです。アラウトでは人口が100人くらいのせいもあってか、市場のよこで牛を屠殺して売るので市場の前には牛の頭蓋骨がゴロゴロしています。

華きょうがはいっているせい（華きょうは小売商もやり、野菜園や養豚も経営している）、野菜は種類が豊富です。果物もバナナ、パイナップル、マンゴーとおきまりの熱帯果物のほかに、いまはリンゴ、ブドウ、モモ、巴旦杏が沢山でています。品質はよくありません。

流通機構は整備されていないし、雨季になると道路は通れなくなり、運搬不能で、農民は自分が食う分を作ればよいという気持ですし、商品生産にまで至らないようです。Plantation 以外で作っても、マーケットがないからでしょう。こちらにくる前に、マダガスカル人は無気力だと聞いてきましたが、売るところがなければ作る気にもならないのが当りまえかもしれません。

正月の年始に日本大使館を訪ねましたが、その折にアズキをこの国で作らせて日本で買ったらいと思うが、アズキの生産が可能だろうかと聞かれました。中部山地々帯ですと、十分とれるし、すでに IRAM で作った経験があるので、あとは農民と契約栽培をすればよいでしょうが、日本のアズキ代議士が輸入をみとめるだろうかときいてみましたが、大使館の人にもその自信はなさそうです。

この中部山地々帯は、熱帯というよりも、むしろ温帯に近い感じです。沖積土のところは、腐植も多く、イネが主ですが、何を作ってもよくできます。トウモロコシも雨季に作っていますが、東南アジアのような露菌病の心配がなく、恵まれています。イネは無肥料で作りますが、平均2トン/ha とれて、フィリピンよりもよくとれています。田に流れこむ水が、真赤ですし、丘陵地から多量に溶脱された養分をもたらすからでしょう。イネはジャワに多いバリラバ系（マルガッシュで、バリはコメ、ラバは長い、長い米、ロングレイン）で、私たちが時々食べる品種は MK（マカリユ

ク）とよんでいます。味はよい方です。

田植はほとんど女性です。男は動作があらいかからでしょうか。それとも宗教的な意味があるのかもわかりません。それでも、女性とはいえ、苗とりなど荒いやり方で、半分以上切り苗になってしまうのではないかと思います。12月から田植が始まり、2月の中旬に至る今でも続いています。IRAM の研究者の話ではもうおそすぎる（熟期が6月、一番寒い時期になるから）ということでしたが、今年は異常天候で雨季の始まりが1月になり、田植がおくれたせいでもあります。

イネの栽培は東南アジアと似たりよったりで、別に目新しくありませんが、畑作は、いわゆる焼畑農業です。雨季に入ると、丘陵地のあちこちで、火の手があがり、切りおとした枝葉を焼き払います。夜は、遠くから山火事のように夜空をこがして美しくみえますが、このあと先のとがった棒で地面を突いて穴をうがち、種をおとして足で土をかぶせるだけです。無肥料で焼いた草木の灰しか肥料はありませんから、最初の年は、インゲンカラッカセイのマメ科作物を植え、チッ素を土に取り入れたのち、二年目にトウモロコシ、丘の上の乾くところではソルガムを植えるようです。そのあと、マニオク（キャッサバ）を植えるようですが、畦をたてたり、播種機を使ったりするわけではありませんから、生えてきたトウモロコシやラッカセイをみると乱雑なものです。両方とも、ha あたり1トンとれるかどうかといった有様です。

それでも、イネが作れ、あるいは雨季にトウモロコシやマニオクが作れるのは恵まれた地帯で、西南部の年降雨量 500 mm 以下、300 mm 以下というところにゆきますと、もう半砂漠地帯で作物栽培は不可能になります。植生も、カクタスやアロイデのような乾生植物で、野草もサンクリス（バッフェルグラス）の乾性形態化したものになります。この地帯では、山羊とゼブの牧畜で業をなしており、乳製品（ヨーグルト）をよく作っていました。そのためか、人種がちがうためかよくわかりませんが、イナ作地帯の人間よりも、長身の人間が多いようにみうけられました。

IRAM（マダガスカル農業試験場）と農民との関係は、そもそも IRAM をフランス政府が20年前にアラウトに始めて設立した目的は、アラウト湖のほとりに入植したフランス人コロニーのために、よりよいイネ新品種を育成するためでした。東部海岸のタマタブにも IRAM の試験地があり、これはイネの世代短縮のために設けられ、ここ20年の間に、イネをはじ

め、トウモロコシ、マニオク、ラッカセイなど、新品種を出してきましたが、農民たちにとって新品種は商品生産までに至らないので、あまり興味はなさそうです。(言葉が通じないので推察) もっと流通組織が確立されて規格化、商品化を迫られたら IRAM にも、興味を示すようになるでしょう。無肥料で、焼畑耕作の現在では、手持ちの在来種で満足なようです。

そこで、これからのマダガスカルの農業を開発するにはどうしたらよいかですが……

コメは自給自足、一部はフランスに輸出していますから、人口の増加分以上には生産する必要はないでしょう。コーヒー、カカオ、バニラなどのプランテーション作物は 60% 以上をフランスに輸出し、これは世界的にも供給過剰気味にあって、これ以上生産してもブラジルのように焼きすてなければならなくなるでしょう。カカオはまだ余地があるかもしれませんが……

ここで東南アジアと比べて桁はずれに多いのは、ゼブ(コブ牛)です。しかも粗食に堪え、口蹄疫がないので、日本も食肉輸入をきめたいというのですから、ゼブを大増産して、食肉供給基地になれば、この農業は大発展すると思います。そのためには、いままでの野草放牧にかわって飼料作物の栽培が要求されますし、もちろんトウモロコシ、ソルガム類の栽培も必要になってきます。オーストラリアや、ニュージーラン

ド式の乾燥地々帯の飼育法をとり入れたらよいのではないかと考えます。それにしても、放牧は非常に効率が悪いので、採草飼いや、濃厚飼料を与えることを考えるとよいでしょう。すでに日商岩井がその Project を考えて、江原先生はじめ飼料作物の専門の方々が昨年調査にみえておられますから、早晚実現されると思います。

こういった意味で、マダガスカルの農業は、東南アジアにないものを持っていると思います。距離的に遠いことが欠陥ですが、最近の冷凍船をもってゆけば、輸送の問題も片づくでしょう。問題はやはり、マダガスカル側で、それに対応できるだけの生産体制、流通機構出荷体制ができあがるかにあります。日本から円借款をうけるか、世界銀行から金を借りるかしなければ、それに技術者も日本から出向いてゆかなければ、なかなか政府の腰はあがりそうにありません。そういうことで、フランス語、マルガッシュ語ができないと現地指導も、政府との交渉もできにくいということになります。もし日本がマダガスカル農業の開発に乗りだすつもりであれば、長期的な視野で、フランス語、マルガッシュ語を話せるように技術者を養成して出さなければ意味がないと思います。

(熱帯農業研究センター 在外研究員)

マレーシアのかんがい排水

林 堯

「東南アジアの優等生」といわれていたマレーシアに突如として起った暴動の直後、1969年5月26日敵戒下のクアラルンプール飛行場に降り立ってから、はや一年数ヶ月になる。日本では大東亜戦争時代を除いて、部分的には警察機動隊による規制が行なわれたかも知れないが、全市ないし全国にわたる非常事態宣言や外出禁止などは発動されたことがないので、空港から市内へ輸送される装甲車の中から眺める人影車影のない町の印象は強烈であった。関係機関への挨拶廻りをすませて任地のアロースターへ着任したのは5月30日であった。

ここはマレーシア・タイ国境に程近くノースマレーシア(北馬)といわれ、マレーシアの穀倉地帯でこの国としては画期的なムダ河かんがい計画の中心地である。表題にはマレーシアのとしたが前述のように地理的にかたよっており、中央にいて全国を眺めているの

と立場を異にするので以下に述べる観察もあるいは当を得ていないことがあるかも知れず、その点あらかじめお断りを申し上げておきたい。

ムダ河かんがい計画

この計画については私の前任者杉本氏が、熱研集報 No. 15 に若干報告されているのでそれをも併せてご覧頂ければ幸いである。この計画は 1965 年後半に契約がなされ翌 66 年から土木工事が開始された。この計画には幾つかの省にまたがる 10 以上の局が関係しており、例えば農業土地省関係でもかんがい排水局、農業局、水産局、林業局等々が関係している。事業費 2 億 4 百万マレイドルの大半はかんがい排水局による基幹工事費で、その内訳は貯水池関係 6 千万マレイドル、頭首工、水門、幹線水路関係 6 千万マレイドル、地区内かんがい排水整備関係 6 千万マレイドル、その