

ブラジルの農業事情 (1)

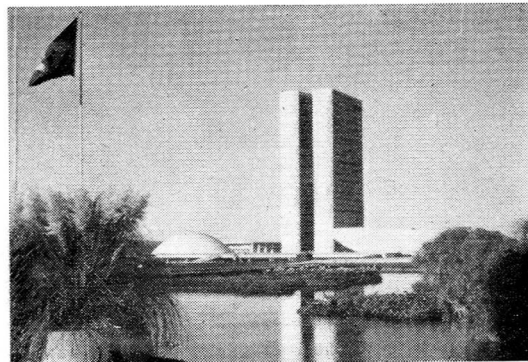
農林省北海道農業試験場 主任研究官 住 田 哲 也

はしがき

筆者はわが国の中南米技術協力計画で、ブラジルの Pará 州 Belém 市にあります農務省北部農業試験場(Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuarias do Norte)に1969年4月から1971年4月まで研究協力業務を行なってきました。それは、主に胡椒に関する育種と栽培についてお手伝いしてきました。結果として、筆者は2ヵ年間に、数多くのブラジル農務省関係者、研究者そしてブラジル農家と日系農家の人たちと多く話し合う機会が得られました。また、この期間に北部農業試験場は、筆者にブラジルのほぼ全域の農業事情と研究機関の調査の機会を用意してくれましたので、これらの中からブラジルの農業事情の知見のいくらかをご紹介します。それは、最初にブラジルとその農業の概要を紹介し、次にアマゾン地域とその自然環境条件および森林について述べ、最後にアマゾン地域における農業生産の現状を数例挙げて述べてみたいと思います。

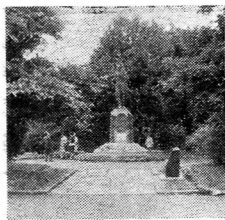
〈ブラジル一眺め〉

ブラジルの主要な都市を外見上眺めたならば、この国が開発途上国であるという印象は少ないでしょう。それは、ブラジルの表玄関 Rio de Janeiro の美しい都市、超近代的、前衛芸術的そして合理的な都市計画のもとに建設された首都 Brasilia、Rio Grande do Sul 州の Porto Alegre それは西欧的といわれるのにふさわしい都市です。また、熱帯特有の紺碧の美しい海岸をもつ



〈首都 Brasilia〉

Bahia 州, Salvador そして筆者の滞在地、北伯の首都 Belém, それはマンゴーの街路樹に覆われ、16世紀からの歴史を物語る古い美しい寺院、そしてアマゾン河支流に面した美しい都市の1つです。さらに、アマゾン河を約1,400 km 溯ったところにある Manaus それは現在自由港で、また有名なゴム輸出で今世紀の初期に豪華絢爛贅沢の極致を極め酒池肉林の様相を呈した由緒ある都市です。まだまだ筆者が訪れた美しい都市または地方の多くがあります。一般にブラジルでは、どこの片田舎の公園でも実によく整備が行届いています。そこには、美しい芝生と花壇があり憩いの場所になっています。そこに住む国民は、ブラジルは人種の坩堝といわれていますように、ポルトガル、スペイン、イタリア、日本、ドイツ、そして現住民その他あらゆる人種で構成され、そこには人種的偏見などをもちろん見いだすこともできません。



北海道酪農の父
エドウィン・ダン(真駒内)

牧草と園芸 12月号 目次

□温室ハウスの用語の解説

中原 忠 夫……表 2

〃 ……表 3

■ブラジルの農業事情 (1)

住 田 哲 也……… 1

■ネギの簡易軟白栽培

沢 田 一 夫……… 7

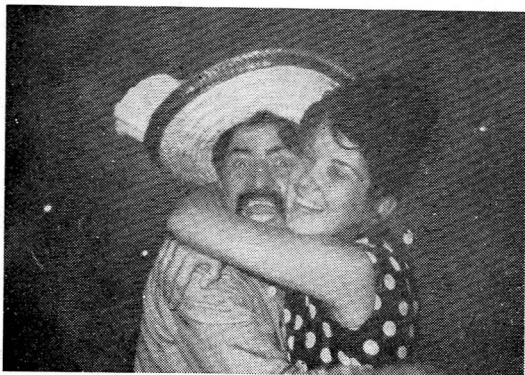
■まきウン繁殖の改善

川 村 宏 三………11

■卵質向上のための卵黄色について

谷 内 光 雄………14

現在ブラジルで、未だ森林中で生活をしているインデオの人たちが、アマゾン地域に約4~5万人と推定されています。このインデオには、お尻に蒙古斑がありますからわれわれ日本人と非常に近い関係にあるといえます。少なくとも筆者が2年間ブラジルで接触したブラジル人は、実に良い人柄の人たちばかりでした。それは、一般にラテン系民族が楽天的であるということだけで片づけられない元来彼ら自身が持っている相互の人格尊重という根底から派生するヒューマン・リレーションによるものと考えられます。そして、あけっぴろげな国民性、それはいつでも友だちになれるという豊かさがあります。この友だち(Amigo)関係は ^{アミーゴ} 社会生活上欠くこと



〈1970年ブラジルが、フットボールで世界優賞したときの国民の歓喜〉

のできない重要な要素でもあります。それは、筆者が田舎道で見知らぬ人に会ったとしても、彼は必ず“^{ボン}Bom dia o senhor” (お早ようございます旦那さま) と笑みと声がかかってくる。また、タクシーに乗れば、^{ジン}“Sim senhor” (ハイ旦那さま) “^{セニョール}Muito obrigado” (有難うございます) これらの言葉はそれはタクシーだけではなく、いっどこにでも充満しています。筆者はあらゆる面から、われわれが学びとらなければならない多くの教えられる点が多かったことを申し上げる必要があります。ブラジルは、ソ連・カナダ・中華人民共和国、そして米国に次いで世界第5位の巨大な国土と世界でも大きい部類の未開発地があります。そして、どこの国にも見いだされる都市集中化の傾向があります。いったん内陸地に入りますと、そこにはまだ生活水準の低い人たちの群を見いだすことができます。そこには、ブラジルの教育、医療そして通信、電力その他の生活環境づくりに必要な要因の平均的な不十分さがあります。これらの下部構造の不足のなかの1つとして、農業生産における市場情報の不足、輸送および貯蔵の問題などがあります。したがって、この下部構造の不足のもとでいくらかの資本さえあれば、ある地方から物資を動かすだけで大きな利

益を挙げることは容易なことの一つでしょう。ブラジルは、ギアナ・スナムそしてベネズエラなどと国境を接する北緯5°から南緯約34°まで、それはおおよそ鹿児島からシンガポール間の距離に相当します。もし、Rio de Janeiroから北に向って飛行機で飛んだならば、処女森林に覆われた巨大な未開発地をアマゾンを含めて見いだすことができます。ブラジルの中央南部と以南の地域には、高度に発達した高速道路網があります。これまでアマゾン地域の道路は、全ブラジルの約7%でした。現在、アマゾン地域開発のために、アマゾン開発道路の建設が進み Belém から Brasilia の BR-01 幹線高速道路に接続されようとしています。筆者は Belém-Brasilia の高速道路を大型寝台バスで調査旅行をしたことがあります。昼夜走りでおして2晩3日かかりました。それは食事どきに、田舎の味を楽しみながらの愉快な旅でした。それは赤褐色のラトゾル土壌がほとんどで、時速100km近くのスピードで、もうもうと土ぼこりをあげアンツーカーを走っている具合ですから、シャツはもとより耳の中まで土ぼこりで赤く染まった経験があります。しかし、雨期には一時通行不能になることがあります。陸送はこの道路によって、北伯の Belém へ南部地域から種々の物資が運ばれます。たとえば、冷凍冷蔵トラックでいちご、りんご、ぶどう、栗、柿そしてあんずなどが赤道直下まで運ばれます。アマゾン地域の内陸間の輸送は、高速道路と同様の役割をもつアマゾン河と無数の支流による水路がありますが、港の便宜、船舶航路の安全、そして州間の税関法令の差異などで、地域の要求に答えられない場合が多い現状です。したがって、ブラジルの地域開発のための下部構造の改善に大変な努力が必要です。もし、日本がこれと同様の条件の国土を持っていたとしたならば、現在のブラジルと同様に大変な努力が必要であったと思われ、かつ、同様な困難に遭遇したに違いありません。それはまた、ブラジル国内の遠距離輸送を考えると、日本が東南アジアから野菜等の輸入による流通調整さえも容易に行なえることのように考えられます。

〈ブラジルの農業生産のあらまし〉

ブラジルは、近年4.2%の年平均農業生産の成長率を示しています。この成長は、世界のどの開発途上国よりも優れています。その原因は、ブラジル人口が30年前の約2倍以上になり、国内農業産品の需要増と購買力の増加によるものです。その他の要因としては、農業産品の輸出市場の購買力の増加をあげることができます。その輸出農産品目の主なものは、牛肉、棉、カカオ、そして砂糖などで、これに続くものとして、大豆、ひまし油、とうもろこし、そしてオレンジ・ジュースなどがある

げられます。現在ブラジル連邦政府は、工業製品と非農業原材料の振興を図っていますが、これらの輸出収益は、未だわずかな部分です。しかし、このブラジルの農業生産の成長をもたらした主要な生産地域が、現在のブラジルの農業技術水準で生産が可能であり、また赤道付近のように短期間に地力の消耗のない中央南部の São Paulo 州, Raraná 州, Minas Gerais 州そして南部 Mato Grosso 州の限られた地域の面積拡大に原因するところが大きい結果です。それは、処女森林を伐採し、焼き払って造成されるブラジルの伝統的方法によって耕地化され、土地が消耗し経済的に引合わなくなる前にまた新たな土地が焼き払われます。このような方法によって、耕地化あるいは放棄された巨大な面積が São Paulo 州そして、Paraná 州などで見いだされ、すでに中央南部の主要な農業地帯でほとんど処女森林を見いだすことはできません。処女森林の伐採焼却による圃場造成手段は、全ブラジルの共通した方法ですが、そこには有機物の大きな損失があります。しかし、この大量のリグニンとセルロースを酸化することは、人工的に不可能です。それは、自然の富を最も商業的に利用した方法です。もし、ブラジルがこの伝統的な方法を続けたならば、ブラジルの未耕地を使い果たす危険があります。現在のブラジルの経営体の農地所有を面積規模で階級別したものを第1表に示しました。それは、全ブラジルのわずか10.6%の経営

第1表 ブラジルにおける経営体の農地所有

階級別面積	経営体数	面積 (ha)	
		計	既耕地
10ha未満	1,324,175	6,041,456	5,524,443
10-25ha	969,630	16,720,341	15,583,320
25-50ha	546,013	19,924,804	18,602,970
50-100ha	341,043	24,815,034	23,155,342
100-1,000ha	409,953	116,545,625	107,891,058
1,000-10,000ha	46,121	119,248,686	109,673,928
10,000-100,000 ha	1,934	44,278,013	40,180,944
100,000ha 以上	62	12,530,363	11,465,663
合計	3,638,931	360,104,322	332,077,668

資料の出所：Atualidade Estatística do Brasil,1970., IBGE.

体によって、全ブラジル農業用地の79.8%、そして既耕地の42%が占められています。このような少数経営体による巨大な面積の所有は、きわめて商業的な農業生産で一般農業生産の平均レベル向上の阻害要因の1つでもあります。ブラジル連邦政府は、1964年11月に農地改革法を議会で通過させ、入植地と改革のプログラムを進めています。次に、ブラジルの農業生産の1つの指標に農業生産の機械化と肥料供給の現状は、参考になるかもしれません。ブラジルには低廉な労働力がありますか

ら、手で摘取られるかあるいは刈取られる場合が多い結果です。たとえば、ブラジルの小麦と大豆の生産で約40%が手労働です。それは、1968年末の調査では、312ha当たり1台そして約34経営体当たり1台のトラクターの所有ですから世界でも低いトラクター密度国ということが出来ます。この不足の原因は、高い購入価格と過去に国外から多様な機種が輸入され、そのアフター・サービスと部品の不足などがありました。1960年からブラジルでトラクターの生産が始まり、最近の統計資料は第2表のような増加の傾向があります。そして、ブラジル政府は、このトラクターの不足を補うためのプロジェクト

第2表 ブラジルのトラクター生産 1962~1969

区 分	1962	1964	1966	1968	1969
軽トラクター	1,984	4,883	4,011	3,075	2,014
中トラクター	4,779	4,393	2,753	1,667	2,302
	823	2,258	2,305	4,892	5,155
重トラクター	7,586	11,534	9,069	9,634	9,421

資料の出所：Atualidade Estatística do Brasil,1970., IBGE.

として農業機械サービスを行ない、各経営体の依頼で森林伐採、道路建設そして圃場造成のような重作業に対する便宜を与えています。また、各経営体のトラクター購入に銀行ローン制度などが行なわれています。次に肥料は近年施用増の傾向を示し、1966年~1967年に60%増、そして1967年~1968年には25%増で、全ブラジルの肥料施用量は、100万t以上であるといわれています。しかし、ブラジルにおける肥料の消費は São Paulo 州, Minas Gerais 州そして Paraná 州で72%、19%が Rio Grande do Sul 州と Santa Catarina 州で消費され、残りのわずか9%だけがその他の地域で消費されています。一般にブラジルでは、処女森林の伐採焼却で肥料をほとんど用いない場合が多く見受けられます。それは、São Paulo 州そして Paraná 州のようなテラ・ロサ地帯で約10年間の経済生産ができましたが、近年これらの地帯で地力の低下と劣悪化の傾向にあり施肥が必要です。ブラジルの肥料生産で、São Paulo 州そして Bahia 州で120,000tと30,000tの窒素工場が建設されています。また、ブラジル国内で燐砒床と加里砒床が見いだされていますので、今後の発達が期待されています。石灰も現在ブラジルのほとんどの地域で酸度矯正の必要がありますが、これも肥料と同様に広大な国土内の輸送に問題があります。

〈ブラジルにおける肉牛の生産〉

牛の飼養は、ブラジルの重要な農業生産活動の1つです。肉牛の生産は、南米で最大の牛群を持っています。

それは、1970年のIBGEの統計資料で92,739,000頭ですから世界で第4位に順位付けされ、また、世界の牛肉市場における強力な輸出国になっています。ブラジルは、1968年に約40,000tの冷凍冷蔵牛肉そして加工牛肉の20,000tを輸出しています。しかし、ブラジルの肉牛生産の特徴として、年当たりの屠殺率が低いことがあげられます。それは、ブラジルの12%に対してアルゼンチンの25%そして米国の37%と比較されます。ブラジルにおける肉牛生産は、第3表のようにMinas Gerais州、Rio Grande do Sul州そしてSão Paulo州で全ブラジルの約47%が生産されています。ブラジルにおける最大の飼養頭数を持っているのはMinas Gerais州ですが、最良の自然草地があるのはRio Grande do Sul州でブラジル内で第2位に順位付けされる11,959,000頭の牛の飼養があります。この州の主要な地帯は、平坦な土地と緩やかな起伏があり、丘陵の重なる底部が美しい沼あるいは小湖を形作っています。それはまた、温暖な気候条件のもとで実にのどかな雰囲気です。このシュラスコ(串炙し牛肉塊の焼肉)のうまさは格別で日本のTボーン・ステーキ以上のものを感じました。Rio Grande do Sul州の発達した牛飼養のパターンは、牛種がHereford, Charolais, DevonそしてAngusのようなヨーロッパ育成牛で、種と牛のローテーションが行なわれています。それは、最初の1年目に等高線に区画された水田に稲を栽培し、次に3~4年の間草地としてそのまま利用されています。萱科牧草を混播した草地はごく一部のようです。筆者が訪れたRio Grande do Sul州にある農務省南部農業試験場では、レッド・クローバーと禾本科牧草

第3表 ブラジルにおける牛の飼養

州	飼養頭数 (千頭)	同 左 比率(%)
Minas Gerais	20,439	22.0
Rio Grande do Sul	11,959	12.9
Sao Paulo	11,278	12.2
Mato Grosso	9,011	9.7
Goias	8,822	9.5
Bahia	8,336	9.0
Parana	4,108	4.4
その他の州	18,786	20.3
合計	92,739	100.0

資料の出所：Atualidade Estatística do Brasil, 1970., IBGE.

の混播になる草地の経済性の検討が進められていました。一般には、ブラジルの草地造成は、伝統的な処女森林伐採と焼却によって土地が整備されます。切り開かれた土地は、最初の2~3年の間この作業に当たった労働者の報酬としてその土地で作物を栽培することが許されます。この草地造成システムで土地の整備が終わったと

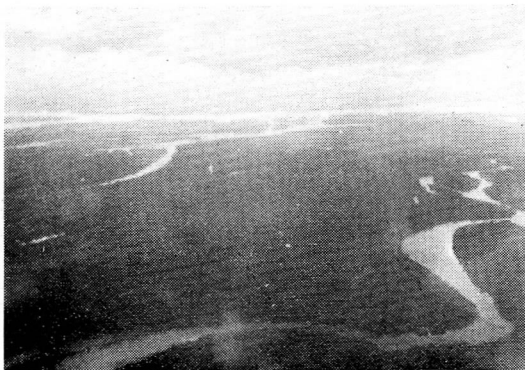
きColonial guinea, JaraguaそしてMolasses grassなどが播種され、そして牧柵支柱は、元来の処女森林の材料が用いられます。このようにして造成された草地は、4~5年の間利用が可能です。そして土地が劣悪化する前にまた新たな処女森林の焼却が行なわれるサイクルが繰返されます。São Paulo州では、農業地帯の約1/2が牛の飼養地帯でその生産の重要度を窺い知ることができます。この地域の牛種は、ZebuあるいはBrahman-typeで、中央部あるいは北部などでは、Zebu種そしてZebu育成牛のGuzera, IndubrasilそしてGirなどです。アマゾン地域のMorajó島には水牛の一群がありますが、これは牛乳生産でまた重要です。赤道付近で生産される牛肉は、熱帯特有の脂肪の少ない肉ですから相当大量に食事ができ、熱帯気候条件下における身体の消耗を補う良質蛋白源でしょう。また、乾期に著しく乾燥するMato Grosso州、Minas Gerais州、そしてMaranhão州などでは、雨期に豊富にある質の良い草で肥育した牛群は、乾期に草が全く干上りますから体重が減少します。したがって、一般にマーケティング・ウェイトに達するのに約4年が必要とされます。それはまた、そのときの気象条件で草の品質と量が影響することはいうまでもありません。さらに、牛の出荷で、牛の飼養地帯から市場または処理工場まで約1ヵ月以上の長い牛の旅が行なわれ、そこでまた牛の体重の減少が見られることは普通なことです。もちろん最近牛のトラック輸送も発達してきています。これらの地域で雨期の過剰な生草がありますが、サイレージにすることはほとんど無視されています。そしてまた乾期における濃厚飼料の給餌は、原料確保のための組織と設備がないことから経済的に引合わない現状です。それはきわめてわずかな牛飼養の経営体がとうもろこし、甘蔗チップそして油脂作物粕などの濃厚飼料を与え、また舎飼は営利目的以外でわずかに行なわれている程度です。さらに、興味ある給餌形態としてブラジル東北部で棉花摘取り後牛の放牧によって棉の葉が利用され、次に棉実粕と甘蔗のトップ給餌が行なわれています。一般にブラジルにおけるヘクタール当たりの牛の飼養頭数は、南部地域で平均0.6頭、その他の地域で0.4頭ですから牛1頭に2.5haを必要とします。最近牛の飼養で既存農業地帯では未開発地が欠乏し、牛の飼養経営体は、肥沃な土地を求め500~1,000kmの疎開を余儀なくされています。そして、牛の飼養がアマゾン地域に拡大の傾向があります。それは、アマゾン地域のAfiとAmiの気候条件下では、乾期に草が全く干上るとい現象がありませんので牛の飼養に有利な条件を持っています。したがって、将来肉質の改良と設備投資によって、アマゾン地域における肉牛生産の発達が予

想されます。また、ブラジルの牛飼養で問題になる2つのものがあります。その1つは、草地の維持で問題になる蟻で、草葉を地下の巣に運び込み発酵させ、これに発生する草を餌にする習性があります。この蟻の10コロニーは、去勢肉牛の1頭分の草を消費し、5~6年経過した草地で平均約10コロニーがあり、農業による防除は高価です。それはこの蟻がブラジルを追い出すかあるいはブラジルがこの蟻を追い出すかといわれているほどです。別の1つは、口蹄疫でブラジルの到る所で発生が見られています。罹病率は年間約20%そして6.5%の死亡率であるといわれています。主要な牛飼養地帯では、口蹄疫予防のプログラムが強力に進められ、これまでに予防によって死亡率が1.8%あるいは0.1%に低下した地帯があります。この口蹄疫のために加工製品以外の牛肉の輸出が限られています。国際的な協力プロジェクトによって改善が図られています。さらに、ブラジル連邦政府は世界銀行その他の組織による援助基金で草地改良、水利施設、農業機械そして土壌改良などのプログラムを進めています。また、研究面では、野生禾本科と荳科牧草の選抜と施肥による牧草能力増加の経済的可能性そして管理システムなどについて検討されています。

〈アマゾン地域とその自然環境条件〉

〈アマゾン地域〉

法定上のアマゾン地域は、Amazonas, Acre, Pará, Amapá, Rondonia, Roraima, 北部Goias それに Mato Grosso と西部 Maranhão 州のそれぞれ一部が含まれます。その総面積は、572,203 km² そして総土地面積が 4,871,487 km² で全ブラジル国土の 67.6% に相当しわが国の 15.6 倍です。現在ブラジル連邦政府による新し



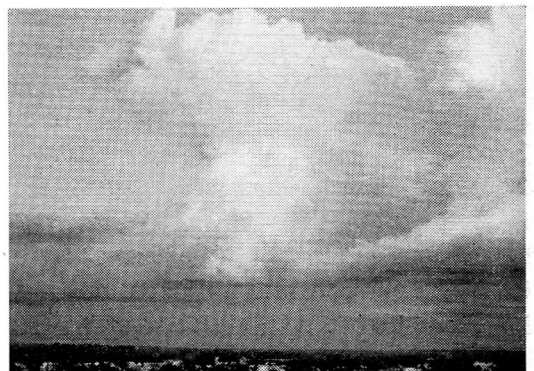
〈Para 州 Altamirs 付近〉

い方式での入植地の開発も進められ、これまでのエバー・グリーンに処女森林に覆われた神秘のベールは徐々に取除かれています。このアマゾン地域は、特徴的に4つの地域、すなわち中央アマゾン地方、アマゾン海岸地方、

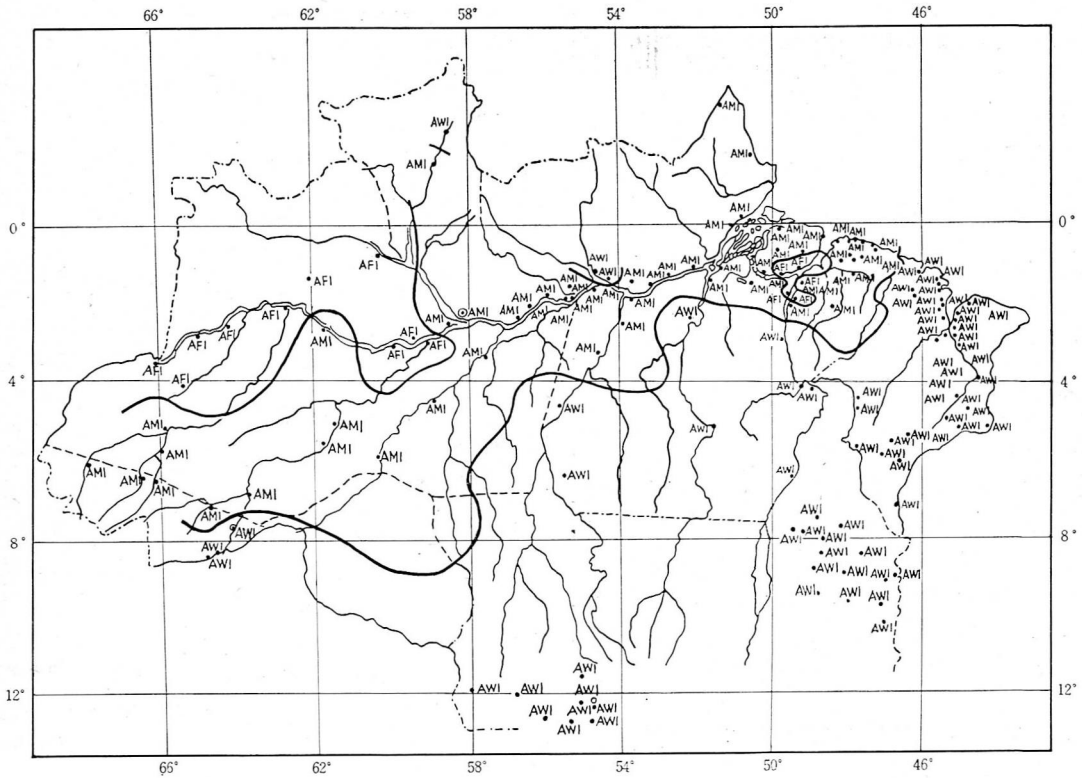
アマゾン周辺地方そしてアマゾン国境地方に区分されます。これらのうち最も発達した地方は、アマゾン海岸地方です。それは Pará 州の Belém-Bragança, Amapá 州の Macapá のように、ブラジル連邦政府と州によって下部構造の育成が図られ、商業ベースの発達条件があります。それは、人口約60万の Belém を中心として発達した Bragança がその良い例です。中央アマゾン地方は Amazonas 州および Pará 州からなり、いずれも国境地方と海岸地方を除いた部分で、現在アマゾン開発道路が建設されていますので、沿線の発達が期待されます。Maranhão と Amapá 州の北東部沿岸地方の一部も中央アマゾン地方に属しますが、下部構造が未発達です。アマゾン周辺地方は Mato Grosso 州, Goiás 州および Maranhão 州のそれぞれ一部が含まれ、現在 SUDENE (東北地域開発庁) によって育成が図られています。アマゾン国境地方は、ほとんど常時航空機による査察に限られ、むしろ隣接するペルーおよびベネズエラの一部国境付近のように国境付近ということで地域の発達が助長されているところがあります。

〈気 候〉

アマゾン地域の気候は第1図のように Köppen の分類方法によって、Afi, Ami そして Awi の3つに区分されます。Afi の気候帯には、Belém とその周辺、Marajó 島南岸の一部それに Manaus 西方の Solimões 河と Negro 河に沿った北西部分が含まれます。そこには、雨期と乾期がありますが、明確な差異はなく周年降雨があります。年間湿度は 80~90% で、年平均気温は約 26°C です。また、年間を通じて北東と南東からの貿易風がありますから、赤道付近でも気候が和らげられます。Ami の気候帯には、Pará 州北部地方、Amazonas 州北東部および南部地方、Roraima 直轄州の約 1/2 そして Amapá 州の全域が含まれます。それは、高温、多湿そして多雨気候で、乾期と雨期が比較的明瞭ですが、乾期があってもエ



〈ぬけるような空の青さと積乱雲の強烈なコントラスト〉



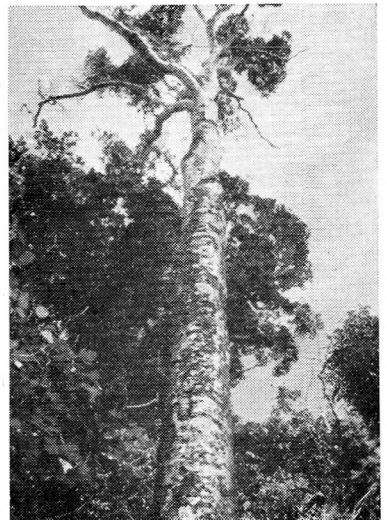
第1図 アマゾン地域の気候型分類

パー・グリーンの密林が発達しています。アマゾン地域の南部と南東部のほとんどと Pará 州 Óbidos と Oriximá 付近そして Roraima 州北東部の一部が、AwI の気候帯です。それは乾期と雨期がきわめて明瞭で、乾期は4月に始まり、6、7そして8月が極端に干上り9月まで続きます。年平均気温は 25°C 前後ですが、温度較差が Ami の気候帯よりも大きいようです。そして、その植生は、Rolling grass などが主体です。

〈地形と土壌〉

アマゾン地域の地形は、平坦地、台地そして高地に大別されます。高地は、アマゾン地域の北部国境地方と南部州境地方で 400 m 以上の山岳地帯を形成しています。その他の部分は、一般に 200 m 以下の緩やかな起伏に富む台地を含む平野部と平坦地で占められています。この平坦地のうち約 643,600 km² は、低地で Varzoa と呼ばれ、それはアマゾン河と多数の支流沿岸地帯で、毎年の定期的なアマゾン河の増水によって運ばれる沈澱物の集積があり肥沃です。新しい地帯では草原そして古い地帯は森林で覆われています。それは天然の熟畑で、短期作による作物生産が可能です。台地は第3紀層で、そこには、黒色を呈した土壌地帯が点在しています。それは燐

酸およびカルシウム含量が高いので、昔インデオが動物その他の遺体を埋めたかあるいはインデオの耕作跡地ともいわれていますが、確かではありません。また、この台地で玄武岩を母材とした分解生成土壌のテラ・ロサそしてテラ・ロサとラトゾル



アマゾンの森林

の混成土壌地帯があります。一般にアマゾン地域の土壌は、ラトゾル、テラ・ロサ、ポドゾル、グルモゾル、レゴゾルそして沖積土からなっています。