

ブラジル東部植物紀行

林 一 六

東京教育大学地理学教室の「ブラジル北東部自然環境調査隊」の一員としてブラジル北東部の植物生態の調査に参加することが決まったとき、何をどう調査したらよいか心配した。そもそもブラジル北東部へなど行くことがあるとは考えていなかったのであまり関心をもたなかったせいもある。しかしこの調査隊はすでに第1次の調査を終り、その調査には千葉大学の沼田真先生が参加され調査報告も出しておられた。私は沼田先生のかわりに第2次の隊に参加することになったのであわてて沼田先生の報告を読み、植物地理のにわか勉強をはじめて、1970年1月31日にどうやら羽田を発つことができた。以下はブラジルに渡った2月1日からアメリカに戻るまでの日記を中心にした報告である。

準 備

地球上の地上植物を概念してフォメーションタイプ(群系)で分けるとおおよそ次のようになる。

- 1.氷原 2.ツンドラ 3.針葉樹林帯(タイガ)
- 4.温帯林 5.地中海性低かん木林 6.温帯草原 7.砂漠 8.熱帯降雨林 9.熱帯季節林
- 10.熱帯サバンナ 11.熱帶有棘低かん木林
- 12.山岳

私達の日本は、上の例でいえば、温帯林と針葉樹林の一部を含む、今度の調査旅行では熱帯降雨林と熱帯サバンナ、熱帶有棘低かん木林を

みることができるはずであった。

これらの各々の植生群系はおおまかに、その地域の気温を雨量とによって決まるので、図1

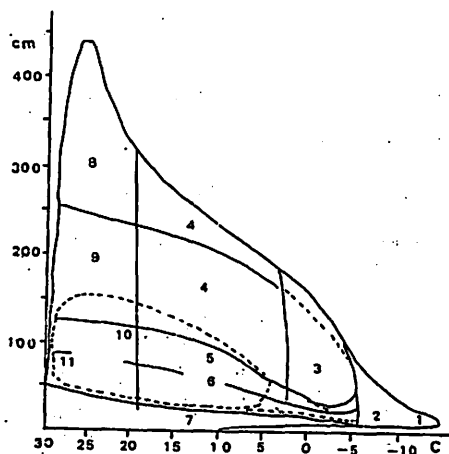


図1、横軸に年平均気温を、縦軸に総降水量をとると、それぞれの温度と降水量に応じてそれぞれの群系が成立する。

図中の数字は本文の各群系の番号にあたる。
(Whittaker 1970年を一部改変)

のように示すことができる。例えば私達が主に調査した北部半乾燥地帯の中にあるイグアツという都市では年平均気温は26.6℃、年総降水量は826mmであり、図の左下の有棘林群系にあたる。この群系はブラジルではCaatinga(白い森という意味)と呼ばれ、雨のほとんど降らない時期、すなわち乾期にはすべての木が葉を落して林全体が白っぽくみえる。

この群系が成立する地域は1年中気温の変動

は少なく、雨が全く降らない時期（乾期）を雨の降る時期（雨期）とが交代する。そのうちわずか2日ほどであるが観察することのできたCerradoは年平均気温19.9℃、総降水量は1219mmであり熱帯サバンナにあたる。ブラジルは全体を大きくみるとこの2つの群系の他に、アマゾン流域と東部海岸沿いの熱帯降雨林と南部の温帯草原バンバがあり4つの大きな群系に分けることができる。

私達はリオデジャネイロについたのち、飛行機でレシーフェという北東部の海岸にある都市にわたり、そこから自動車で奥地へと旅行することになっていた。調査旅行のルートは図2に示した通りである。



図2. 自動車による調査旅行のルート

0, レシーフェ 1, ジョアンバソア 2, カンピナグランデ 3, パトス 4, クラトー 5, イグアツ 6, フォルタレーザ 7, ルツサス 8, モッソロ 9, ナタール 10, ブラジリア

旅行の順序はおよそこの順であつた。

現地にて

1970年1月31日：ロスアンゼルスに着く。空港の前の雑草などをみる。オニノゲシの仲間エノコログサの仲間、ヒメムカシヨモギの仲間などをみつける。

2月1日：リオデジャネイロの空港につく。通訳の吉加江さん、冢永さんと領事館の方の出迎えをうける。1月から2月の菅平は1年のうちでも最も寒い月で、出発直前まで菅平に通っていた私の身体はマイナス10℃くらいの寒さを体験していたのだが、そののちわずか3.4日のうちにプラス37℃くらいの気温を体験することになった。

ホテルにおちついて、吉加江さんから水道の水を呑むとお腹をこわすから売っているビン詰めの水を買って呑むように注意され驚いた。

2月4日：海岸を散歩、海岸通りは芝生が植えられていて手入れもよい。その中の雑草を注意して調査。優占種はもちろん植えられている

Paspalum notatum、その他雑草として *Digitaria* sp., *Desmodium* sp. などあとはわからない。

2月5日：朝の室温28.5℃日本でいえば地理院にあたる Instituto Brasileiro Geografia (IBGE) に行き植物地理をやっている Therezinha alonso 氏に会う。本屋で Aspectos do vegetasao do sul do Brasil (ブラジル南部の植生景観) を買う。

21クルゼーロ(1400円くらい)。Rizzini 氏と会うことになっているので Jardim Botânico へ。ブラジル北東部の植生について話をする。Caatinga と Cerrado のちがい

についてRizzini は次のように説明した。

	Caatinga	Cerrado
①雨期および雨量	乾期は6~7ヶ月間。雨量は600~1000mmで定期的に降る。	乾期は4ヶ月間雨量は1300mm前後定期的に降る。
②土 壌	表土がうすくエロージョンが激しい。岩石質の土壌で乾そうしている。	土壌の表土は深く土壌水分に富む。
③植 生	低木林-林冠が閉じている。一年生の草が多い乾期に落葉。	ブラジルのサバナ植生樹高は8~12m。林は多年生草本常緑。

雨が1300mm降ればセラード植生は林冠の閉じた森林になるのではないかと考えた。RizziniはCerradoは火入れによって遷移の進行が止められている植生であると考えていると答えた。サンパウロ大学のFerriなどは、土壌中のミネラルの欠乏によって、こういう植生になっていると考えているようである。

2月8日：自動車旅行の出発地レシーフェに向けてリオを出発。サルバドル附近の上空から見ると海岸が雪が降ったように白い。石英砂の多い海岸である。レシーフェの空港には領事館の菅原氏、Instituto de Pesquisas Agronomica: IPA 作物研究所のDardano氏がむかえに来ていてくれた。

レシーフェはリオよりいくらかしのぎやすい感じてあった。

2月10日：ブラジル政府は他の地域に比

して遅れているブラジルの北東部を開発するための略称SUDENE（東北開発庁）をおいている。その中のEconomic Botanico という部署についてSergio氏から説明を聞く。主な仕事は ①Vegetation Survey、②technology ③reforestationで①ではブラジル北東部の植生図を空中写真を用いて作成している。Mata（森林）、Caatinga、Cerradoなどが大きく色分けされていた。②では原木の利用について、例えばパルプ、家具などと樹種の関係など ③では密度を変えた植栽実験、外国種とブラジル産種の生長試験などを行っている。植栽した樹のあるものは50%くらいの活着率でAta sexdensというアリによる食害が多い。Eucalyptus は森林地帯に植えると生長が早く1年で2mくらいになるという。

Caatingaは落葉性の林だが、Zizyphus joazeiroという木は常緑である。Caatingaに特徴的な木はAuxemma oncocalyx という木でありCerradoではHancornia spp.であると話していた。

SUDENEを出て午後ボリビア人の土壌学者Edwardo mendoza Torrico氏に案内してもらいDois Irmaosの森林をみに行く。かなり荒れていたがブラジルに来て熱帯多雨林らしきものの中に入ったのははじめて。葉と土壌を採集。

2月11日：午前中砂糖博物館を見学。その附近の雑草群落を調査。Cynodon dactylon 4, Eleusine indica 3, Eragrostis pilosa 1, Scoparia dulcis +, Chloris orthoton +, Euphorbia

thymifolia+, Digitaria sp.+ 植被
80%。

同定は農業研究所のAna Maria Giulietti夫人とTenorio氏(イネ科専門)にお願いする。

2月12日:午前中西沢さんと作物研究所へ行く。研究所の庭の雑草をしらべる。複雑に手が入っていて荒れた感じの場所。

Panicum maximum3, Cynodon dactylon3, Centrosema Pubescens2, Eriochloa punctata+, Setaria geniculata+, Eragrostis ciliaris+, 不明1, 2, 3, 植被率98%

2月13日:いよいよ自動車で奥地(セルトン)へ。

ジョアン・ペソア Joao pessoa という海岸の都市に泊る。

2月14日:カベデイロという海岸近くの林の調査、ほう芽林で平均DBHは15cmくらい。

10×10mの中に30本、林内の温度29℃湿度65%。

2月15日:ジョアン・ペソアを出てカンピナグランデCampina Grandeへ。

植生帯としては森林帯MataからCaatingaとの間の漸移帯Agresteを通る。雨量が植生におよぼすえいきょうをまのあたりみて驚く。

2月17日:カンピナ・グランデ附近ボケロンBoqueronなどを観察。乾期のCaatingaで林はべて落葉、土壌と落葉を採集。暑い。

2月18日:カンピナ・グランデの近くアレイアAreiaへ車で約40分。ここは乾期のCaatingaの中にあっても高標高のため年間雨量が1300~1700mmくらいで、よく成長

した森林をみることができる。昨日みた乾ききったCaatingaのすぐ近くにこんな森林をみるのは驚きで、雨がどれ程強く植生を規制するかを理解。

2月19日:昨日のアレイアの大学の演習林で調査。10×10mのワクの樹についてDBH、林内落葉量の調査。高木層は平均DBH約12cmくらい。第2層はRidimopanax molle-totomiという木が20本、Myrcia silvaticaという木が19本あり、林床はTaquariというササに似た草のLasiacis divaricata Hitchが約70%の被度で生育していた。落葉枝の量は50×50cm中に生重328gであった。

2月20日:近くの牧場に行くが、乾期でなにもない。

2月23日:午前中隊員の西沢さんとカンピナグランデからジョアンペソアに向けてひき返す。

レシーフェからカンピナ・グランデまでくる途中、私の目をひいた木にImbauba(Cecropia属の木につけた俗称)と呼ばれる木があった。この木は森林が一度切られたり、焼かれたりした立地に先駆的に入ってくるので日本では、アカメガシワやタラノキのような感じである。しかもこの木の生育形をよくみると、他の木に比べてほう芽している個体が少ない。生育場所や生育形から考えて多分繁殖は種子によるのではないかと思われた。もしそうならば、少くとも種子が発芽してある程度大きくなるまでは、自生する立地の土壌はある程度湿潤でなければならぬ。Caatinga地帯のように土

壤がまるで灰のように乾いてしまうところでは生育ができないだろうからこの木が自生しているところは湿潤な地帯で、たとえ森林がなくてもMata地帯としてよいだろうと考えた。観察によるとカンピナ・グライデからジョアンペソアに向けておよそ8KmのところでImbaubaを発見し、100Kmのところでは多数の同種の樹木をみることができた。したがってカンピナ・グランデから70~100Km海岸よりのところにMataからCaatingaへの境があると思われる。そしてサトウキビのプランテーションはこのImbaubaの自生できる範囲に一致しているようにみえた。

午後カンピナ・グランデの附近で乾期のCaatingaを調査。

2月24日：午後パトスに着く。パトスは雨期に入っていて緑のCaatingaをみることができる。

2月25日：パトス附近のCaatinga調査、10×10mのワク内の植生、DBHを調査。

2月26日：Patosの西方マルタMalta、グメラGumera、ピアンコPiancoを観て歩く、昨日調査した場所が典型的なところか否か心配したが、みてまわった結果それ程特殊な立地でもなさそうなので安心。

マルタに通ずる道路沿いのふみつけ群落ではCynodonが優占。

2月27日：パトスからクラトーCratoに近づくにつれて、緑が一層濃くなり林床の下生えも密となる。

2月28日：クラトー附近に標高900mの台地があり、登る途中には保護された森林となっ

ていて平均DBHが20~30cmくらいの樹が生育、着生植物も多い。Caatingaの植生をみなれた目にはごく立派にみえる。

3月1日：台地の上に登る。台地の上は高さ5mくらいの林。この林を焼いて焼畑をやっているらしい。

3月3日：台地上の低木林の調査。低木林は10×10m内のDBH、十分な調査とはいえない。ソゴに似た木が多い。葉と土壌を採る。

雨期のこの地帯は毎朝雨。とくにこの台地はCaatingaの海に浮かんだMataの島ともいえる。水さえあれば、Caatinga地帯も大森林になると思われる。

3月4日：午後、クラトーとジュアゼイロJuazeiro間の選定しておいた場所で10×10mワク内の木のDBHと生育型をはかる。そのうち近くの牧場の草地を調査、広葉の草が優占する草地で50×50cmの中に生重で372gの地上部重があった。

3月5日：地表面を洪水のように流れる強い雨。侵しよくの激しさを想像させる。

3月6日：フォルタレーザFortalezaに向けて出発。途中オロスダムをみる。1964年に完成して20億トンの水を貯めているそうであるが、何にも使われていないと聞いてびっくりクラトーからフォルタレーザまで1日約800Kmを走ったことになる。

3月7日：フォルタレーザの南約26~30Kmのところ調査。5×5mのワク内のDBHと植生。木の位置のプロット。葉の広いアカシアに似た木が優占。土壌と葉を採集。

3月8日：午後Magdalenaさんとフォルタレ

ーザの農業大学へ”北東部の植物とくにCeara州についてPlantas do Nordeste Especialmente do Ceara”をもらいに行き入手。

3月9日：フォルタレーザを出てモッソロ Mossoro に向い、途中1ヶ所で植生調査。

3月10日：モッソロからナタール Natal まわりで再びカンピナ・グランデ、その間 Caatinga 植生を沢山みる。木の生育型(注)の組合せてCaatingaの特徴を分けることの考えは基本的に変っていない。観察したうちで最もよく発達したCaatinga 植生はC-M-L-A型 という standである。

(注) Caatinga の植生をよくみるとそえを構成する木の生育型に特徴がある。それらの木の生育型の特徴は次のようにまとめられる。

M: 主幹が1本ではっきりしている。

S: 根元から同じ太さにぼう芽していて主幹がわからない。

L: つる性

B: 小型のかん木

C: サボテン(これにはMandacalu, Xque XqueのようなものがあるのでC_M, C_Xと分ける)

H: 1年生の下草

A: アナナス

したがってこの立地は、直立の主幹のはっきりした木とサボテンにつる性の植物がからみ、下生えにアナナスが生えているような植生である。

3月11日：カンピナ・グランデのCaatingaの調査。10×10mのワク内の植生をDBH。S-M-A型の植生。土壌深さ10cmまで採集。レシーフェへ戻る。

3月12日：作物研究所のDardano 博士と少

し討論、Dr.Dardavo が標本を同定してくれることを約束。午後SUDENEにあいさつ。古本屋でLuzelberg の Estudo Botanico do Nordesteを買う。21000円。

3月15日：IPAで標本の整理。

3月16日：ブラジリアBrasilia に向けて発つ。午後3時45分頃到着。ブラジリアは美しい現代都市でCerrado の真中にある。

3月17日：午後ゴイアニア附近でCerrado の調査。

3月18日：午前中ブラジリア近くのCerrado の調査・2m×50mのベルトの中をDBHと木の位置のプロット。夜リオ着。

3月24日：Instituto Oswald Cruz 研究所のH.P. Veloso博士をたずねる。Cerradoで採集した標本を固定してもらうためである。

3月26日：午後再びJardin BotânicoのRizzini 氏をたずね、Cerrado について若干討論。

Rizzini: 現在のCerradoは火入れ、放牧によって作られたもの

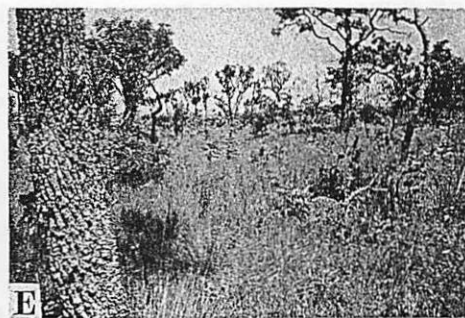
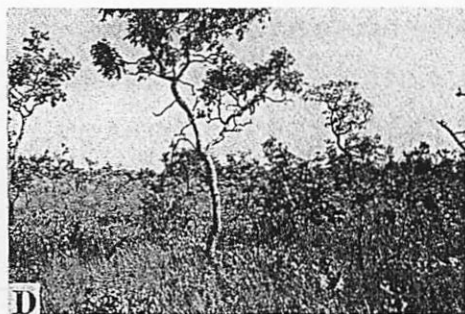
林 : Cerradoの樹は幹の曲ったものが多いがなぜか

Rizzini: たびたびの火入れによるものと思われる。

林 : Cerradoの植物(樹木)には大きな葉をもつものが多いがなぜか。

Rizzini: 水分条件によるものと思われる。

3月31日：30日の夜Rioを発ち今朝ニューヨークに到着。



- A. 乾期のカーチンガ (Caatinga) の木はすべて葉を落して白っぽくなるが、この *Euphorbia* の牧柵だけは緑色である。カンピナグランデ附近のカーチンガではこの柵をよくみかけた。
- B. カンピナグランデ附近のカーチンガ植生
- C. バトス附近の雨期のカーチンガの内部

- D. ブラジリア近くのセラード植生。セラードという言葉はポルトガル語で "半分閉じた" という意味である。
- E. セラード植生。セラードの木は樹皮に特徴がある。
- F. セラード植生。常緑で葉の大きい木が多い。

後 記

これだけ書いてもまだ書き残したことが沢山ある。文中に出てくるMagdalenaさんはブラジル政府から命ぜられて調査旅行を共にした女性である。先に出てくるIBGE(地理学研究所)に勤務する人文地理学者で、文献の手入をはじめさまざまなことにお世話になった。親切な方であった。

レシーフェ領事館の菅原氏のご親切も忘れることができない。腊葉のための新聞紙を用意して下さったばかりでなく、食事にもご招待いただいた。Dardano博士はIPAの標本乾燥器を使わせてくれ、私の採集した標本の同定をひきうけてくれた。書きつづければきりがないくらい多くの人々にお世話になり無事旅行を終えることができた。

〔新刊紹介〕 信州植物生態研究グループ編「長野県の植生」

長野県昭和46年9月20日発行、B5版75頁、組成表、植生図付、非売品。

本書は本会の主導的メンバーを含む、信州植生グループ(代表・羽田健三信大教授)の調査研究による長野県の植生調査報告書である。植物社会学の立場(宮脇昭横浜国大助教授指導)でなされた本研究は、広大な県内の緑の自然を10年の才月と、膨大な資料によってまとめ上げたもので、その努力と苦心を察することが出来る。本研究は長野県の一事業として行なわれたが、その学問的価値は大きく、わが国の植生学上貴重な資料となろう。植生単位、標徴種の問題など、植物社会学界の内部では未だ統一されていないが、一つの問題提起としても非常に価値がある。更に原色刷りの植生図が添付されており、具体的に植生を把握することができる。県当局は当報告を利用する場合、十分に調査担当者とコンタクトすべきである。長野県の自然保護が叫ばれている今日、当書はそれに対しても貴重な資料となるであろう。

尚本書を手に入れたい方は、長野県植物研究会へ御照会下さい。あつせん致します。(K.T.生)

自然保護と野外生物研究者

最近の、特に観光や伐採による自然破壊は我々野外生物研究者にとって、実にわが身を切り裂かれる思いがする。以前は研究上、十分な自然のフィールドがあったと思われるが、その点では我々は昔の研究者との間に大きなハンデを感じる。ある場所の開発計画に対して我々が、学術的に貴重であるから、まずいという意見を出すと、いつも必ず一部の学者の反対とか、エゴイズムとかいわれて、殆んど無視されてきている。我々が反対する主な自然は、原生林、自然林・草原・高山地帯などであるが、これらの自然度の高い場所における研究課題は、まだ無限に残っている。これは真面目に研究を行なっている者なら十分認識している筈である。しかし一方では保護と開発の調和を称える研究者もいる。勿論開発側の論理を全面的に否定するわけではない。しかし自然研究者がそれを持出すことは、余計なことではないか。研究者が学問の重要性や普遍性を明確に認識しているならば、保護をストレートに述べればよい。現代の日本では、その意見をストレートに受入れてくれるほど甘くはない。我々にとって真の中立とは、ただ何の政治性もない学問と真理の基盤に立つことであり、もっと厳密にそれに徹すべきであろう。(K.T.生)