

ギアナ高地の植物 特にロライマ山の山上台地に広がる 湿地の植物と生育地の土壌 pH について

濱 谷 修 一*

Shuichi Hamatani: Plants of Guayana Highland, especially
of wetlands on Mt. Roraima, and soil pH conditions

はじめに

ロライマ山は、南米北部に広がるギアナ高地に特異的に見られるテーブルマウンテン（テプイ）の一つである（図1, 2）。山上の台地面にはベネズエラ、ブラジル、ガイアナの国境があり、最高地点の標高は2810mに達する（図3）。

ギアナ高地に存在するテプイは、遠くから見た場合には山上が平らな台地状になっており（図4）、台地とその周辺地域は数百メートル以上の断崖により隔てられている。多くのテプイの台地上には、周辺の熱帯雨林やサバンナに見られる植物とは異なる種が多く生育し、その多くはこの地域の固有種であることが知られている。しかしながら、日本人向けに、ギアナ高地に分布する植物について解説した文献や、植物の生育環境を具体的に記した資料は、思いのほか少ない。

近年、ヘリコプターによる台地上への登頂が比較的容易になり、このたび、ロライマ山に数日間滞在することを主目的としたツアーが東京の旅行会社により催され、筆者は参加者の一人として同行した。このツアーには、（財）進化生物学研究所主任研究員の湯浅浩史博士が団長として参加され、植物の観察を行うためには良い環境が準備されていた。そこで、ロライマ山および、登山のためのベースキャンプとなったパライテプイ（Parai-Tepuy）の滞在中の気温の変化と、土壌 pH を調査したので、その結果を報告するとともに、その地域に見られた植物のごく一部分を、この場を借りて紹介する。

ロライマ山とパライテプイの植物と土壌 pH

① ロライマ山

先にも示したが、ロライマ山は、ギアナ高地に約170
あるとされる（湯浅, 1997）テプイの一つである。テプ

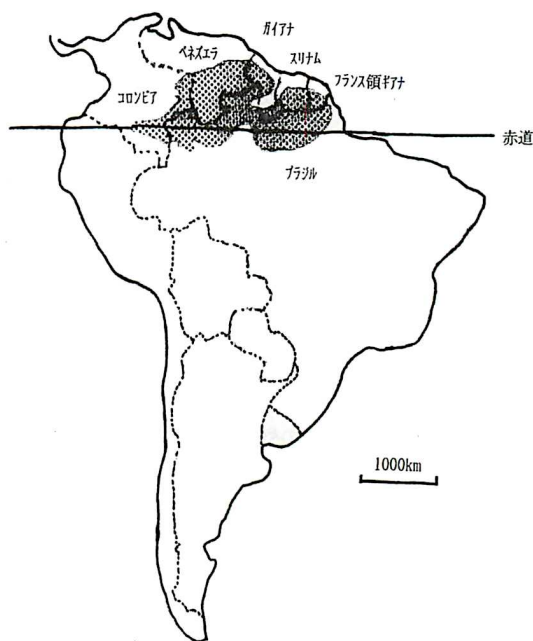


図1 ギアナ高地の位置



図2 ロライマ山の位置

*広島市植物公園

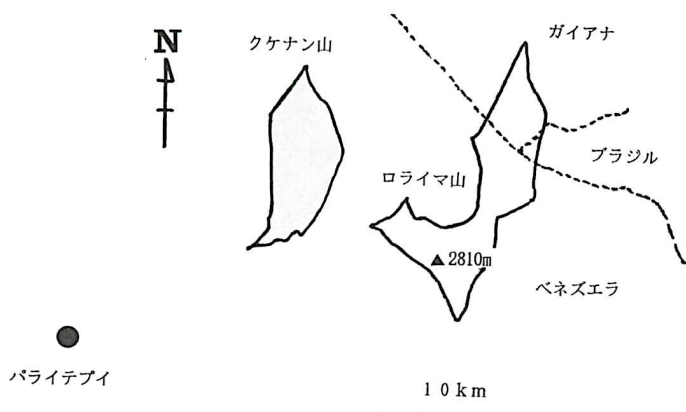


図3 ロライマ山の山上台地面の形およびパライテプイの位置

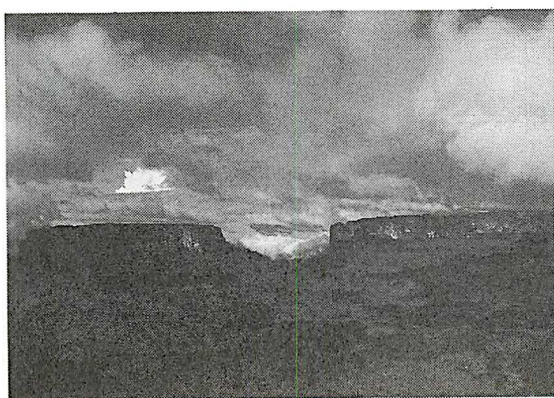


図4 ロライマ山(右)とクケナン山(左)の遠景(パライテプイより望む)

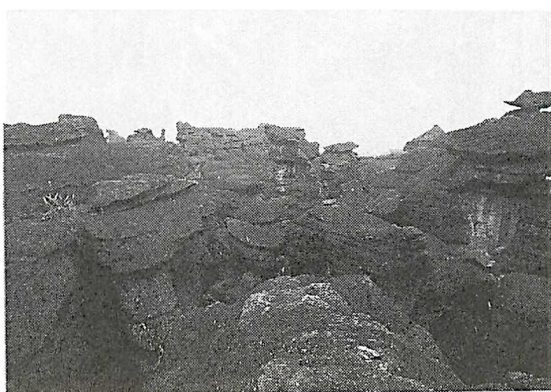


図5 ロライマ山上の様子

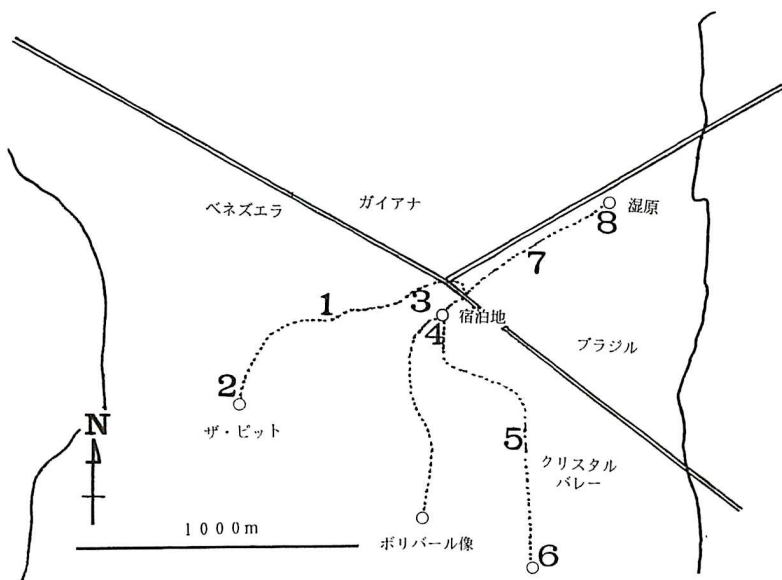


図6 ロライマ山上の観察場所(点線は歩いたコース, 数字はpHを調べた場所を示す. 実線は山上台地の周縁, 二重線は国境)

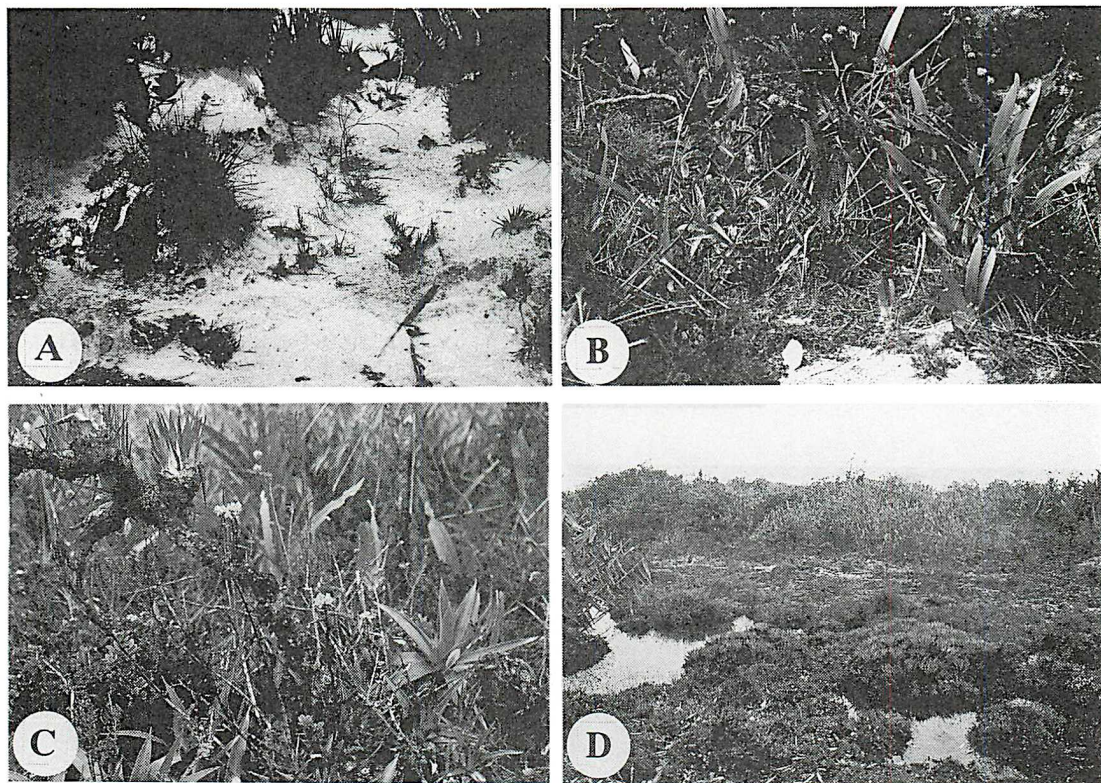


図7 調査地点の状況. それぞれ調査地点1 (A), 2 (B), 7 (C), 8 (D)

イとは地元のインディオ、ペモン族の言葉で「山」という意味であるが、今ではテーブルマウンテンで、周囲が全て高い崖によって下界と隔絶されている山を意味する(市野, 1998). 台地部分の形は図2に示した通りである. 遠景では山上は平らな台地状になっていると先述したが、実際には深さが数メートルある亀裂が至る所に存在し(図5), 時には数十メートルから百メートルを超える深さの峡谷もあり、歩行による移動は非常に困難であった.

台地上の風景は、基本的に黒色の岩により形成されるが、岩の表面には地衣類が多く確認された. また、山上の8箇所において土壌のpHを測定したので、調査地点に生育していた主な植物を併せて表1に記した. なお、pHの測定は、竹村式pH検定器を用いて行った. また、調査地点の大まかな位置は図6に示した. また、何地点かの様子を図7に示した.

植物の生育地を、一言で類型化することはできないが、傾向としては、岩の表面の窪みや、岩と岩の隙間のところどころに土壌が存在し(図8)、プレウロタリス属(ラン科)数種、タヌキモ属(タヌキモ科)の着生種数

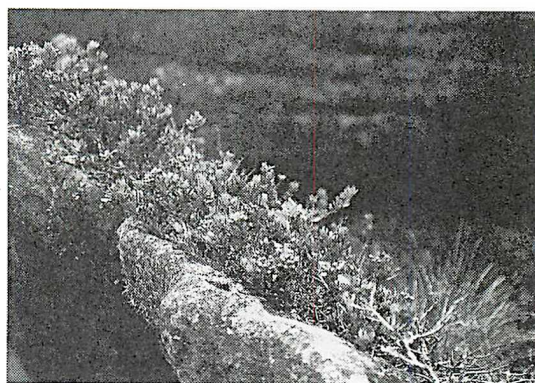


図8 岩の表面の窪みに生育する植物. 花は *Befaria imthurnii* (Ericaceae)

種をはじめとする植物が生育し(図9), このような場所を足掛かりとして、キリラ ラセミフロラ(キリラ科), レドタムヌス ギアネンシス(ツツジ科)等の匍匐性あるいは比較的小型の樹木が生育していた(図10). さらに、比較的大きな面積で周囲よりも低くなった場所では、湿原が形成され(図11), ステゴレピス ギアネンシス



図9 岩の表面や窪み、岩の隙間にある土壌に根付く小型の植物。
(A) *Pleurothallis* sp. (Orchidaceae), (B) *Utricularia guelchii* (Lentibulariaceae), (C) *Utricularia* sp. (Lentibulariaceae)

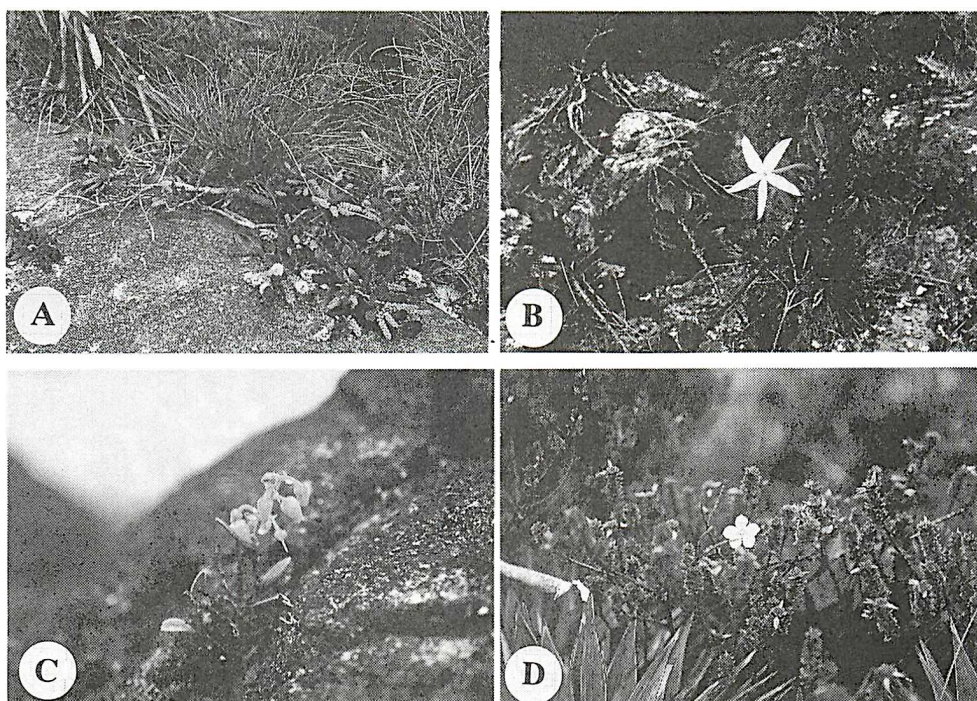


図10 匍匐性あるいは比較的小型の樹木。(A) *Cyrtilla racemiflora* (Cyrillaceae), (B) *Maguireothamnus speciosus* (Rubiaceae), (C) *Gaultheria* sp. (Ericaceae), (D) ノボタン科の1種 (Melastomataceae)

表1 ロライマ山上での土壌 pH 調査地点の状況

調査地点	pH	概要と主な植物
1	6.0	湿地。白い砂がたまり、その上に所々ピート状の土壌が存在する。白い砂を測定した値。 <i>Drosera roraimae</i> , <i>Orectanthe spectrum</i> , <i>Stegolepis guianensis</i> 等
2	5.5	湿地よりも少し高くなった所。ぬかるみではないが、土は湿っている。 <i>Connellia</i> sp., <i>Schefflera rugosum</i> , <i>Stegolepis guianensis</i> 等
3	4.5	上下に積み重なった岩の間にたまった腐植。 <i>Ledothamnus guianensis</i> , <i>Utricularia quelchii</i> 等
4	4.5~5.0	腐植。 <i>Brocchinia</i> sp. <i>Drosera roraimae</i> 等
5	5.0~5.5	クリスタルバレーの水晶。
6	5.0	腐植。 <i>Brocchinia</i> sp., <i>Cyrtilla racemiflora</i> , <i>Epidendrum</i> sp., <i>Orectanthe spectrum</i> , <i>Paepalanthus</i> sp., <i>Stegolepis guianensis</i> , <i>Utricularia quelchii</i> 等
7	5.0	広い平坦地。 <i>Connellia</i> sp., <i>Epidendrum</i> sp., <i>Schefflera rugosum</i> , <i>Stegolepis guianensis</i> , ササの一種 等
8	4.0~4.5	広い高層湿原。 <i>Cyrtilla racemiflora</i> , <i>Drosera roraimae</i> , <i>Epidendrum</i> sp., <i>Paepalanthus</i> sp., <i>Pleurothallis</i> sp., <i>Stegolepis guianensis</i> , <i>Schefflera rugosum</i> , <i>Utricularia quelchii</i> , ササの一種, ソテツに似たシダ, ヒカゲノカズラに似たシダ, ミズゴケの一種 等

調査地点は図6を参照。

表2 バライテプイでの土壌 pH 調査地点の状況

調査地点	pH	概 要
9	5.0~5.5	草 原
10	5.0~5.5	森林の中
11	5.0~5.5	草 原

調査地点は図18を参照。

(ラバデア科), オレクタネ スケプトルム (トウエンソウ科), エヴェラルディア モンタナ (カヤツリグサ科) 等の比較的大型 (草丈1~1.5m程度) になる草本植物 (図12) の他, エピデンドルム属 (ラン科) の一種, ドロセラ ロライマエ (モウセンゴケ科), タヌキモ属数種等の小型の植物が生育していた (図13)。また, 湿地内の少し高くなって水がたまっていないところではササの一種やエピデンドルム属の一種等が観察された。観



図11 湿原

察した地域で確認された大型の樹木はシェフレラ ルゴスム (ウコギ科) (図14) のみで, 大きいもので樹高が5m程度であり, 本種の枝や岩の表面等にチランドシア (パイナップル科) の一種やブロッキニア (パイナップル



図12 湿地に多く生育する比較的大型の植物。
(A) *Orectanthe sceptrum* (Xyridaceae),
(B) *Everardia montana* (Cyperaceae)

ル科)の一種等が着生しているものが多く見られた。ポイント8の湿原では、今回の観察でこの地点のみで、ソテツに酷似したシダ(図15)が観察された。

② パライテプイ

ロライマ山の西南西約15kmにあるインディオの集落とその付近の丘陵地を称し、今回、ロライマ登山のベースキャンプ(ヘリポート)として滞在した。ここは、周囲と比較して小高い丘になってはいるが(図16)、テプイという名を付けるほどのテーブルマウンテンではない。この地域は、現在、焼き畑により乾燥した草原となっており、森林は、谷筋のごく一部だけとなっている(図17)。

ロライマ山同様、この地域の3箇所において土壌のpHを測定したので、調査地点に生育していた主な植物を併せて表2に記した。調査地点の大まかな位置は図18に示した。

草原部分は、キルトポディウム属(ラン科)の一種等のユニークな植物が一部で観察されたが、概してカヤツリグサ科、イネ科中心の単調な植生であった(図19)。しかし、小さな沢(当時は水無し川)沿いでは、いくつかの目立った花をつける植物や、シダ類が観察され(図20)、林縁部ではワラビに似たシダ等が生育し、周囲の草原とは、異なった植生が見られた。また、森林に入る

と植物は多彩になり、全く異なる景観を示した。

滞在中の現地の気象について

筆者らは、パライテプイおよびロライマ山上に1997年12月27日から12月31日にかけて滞在した。

パライテプイの気候は Submesothermic Tropicophilous Climate (平均気温が18~24℃で、12月頃から2~4ヵ月間の乾季がみられる低山性の気候)に分類される(Berry et al., 1995)。調査した地域の標高は1400m程度であるが、日中の晴天時には気温が35℃まで上がり、夜間は15℃まで下がった。パライテプイでは12月27日の17時過ぎに、約1時間、強い風雨(スコール?)を経験し、12月29日の夜明け前には小雨が降っていた。

ロライマ山上の気候は Submicrothermic Ombrophilous Climate (平均気温が10℃程度またはそれ以下で、周年強い雨や霧、強風や強い日光のもとにさらされる、高山山頂附近の気候)に分類される(Berry et al., 1995)。今回は、最高地点ではないものの、標高2700m程度の地点を中心に活動したが、日中は13~18℃で、雲が切れて強い日差しが射したときに25℃まで上がり、夜間は10℃まで気温が下がった。ロライマ山上は、雲または霧に覆われている時間が非常に多く、12月28日はヘリコプターから着陸地点が確認できないために登頂がで

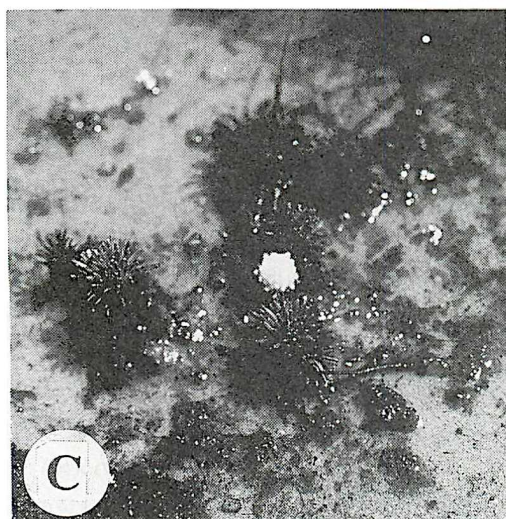
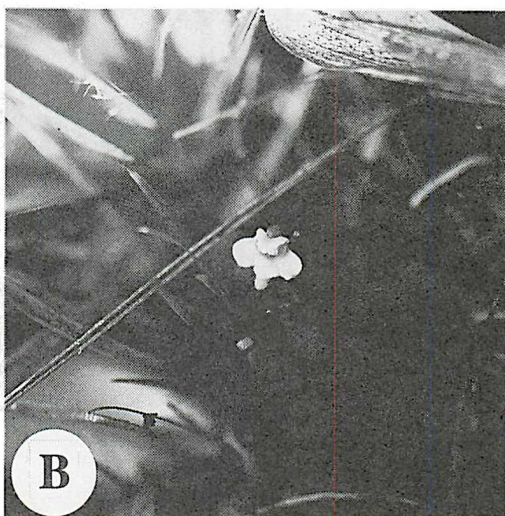
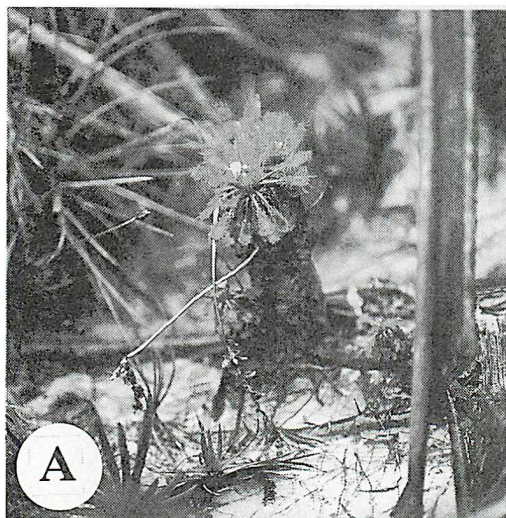


図13 湿地に多く生育する比較的小型の植物。
(A) *Drosera roraimae* (Droseraceae), (B) *Utricularia* sp. (Lentibulariaceae), (C) *Paepalanthus* sp. (Eriocaulaceae), (D) *Habenaria roraimaensis* (Orchidaceae)

きないという状況だった。なお、われわれが下山した12月31日朝から、丸一日、ロライマ山上は土砂降りの大雨だったそうである。

山上の岩の表面は霧雨や雨で頻繁に濡れるが、直射日光が当たるとすぐに乾くといったことを繰り返していた。表面の温度は激しく上下していると推測される。

この地域は、通常、12月から2月が乾季であり、12月下旬は、乾季にあたる（ロライマ山上も、この期間は比較的気候が安定しているらしい）。しかし、現地のガイドによると、この年は乾季の始まりが早かったので、雨季の始まりも早まって、すでに雨季に入ったのではないかというコメントであった。



図14 *Schefflera rugosum* (Araliaceae)



図15 ソテツに酷似したシダ

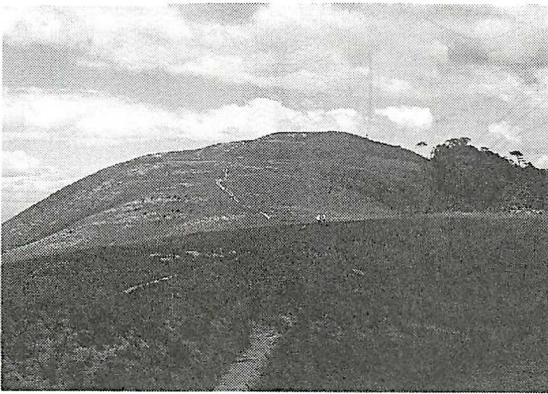


図16 パライテプイ最高地点付近



図17 パライテプイからロライマ山へ移動するヘリコプターから撮影した風景

所 感

観察された植物はロライマ山上とパライテプイでは全く異なり、パライテプイでも、草原部分と森林部分、さらに林縁部分とでは大きく異なっていた。パライテプイとその周辺を、ヘリコプターで上空から観察すると、森林は沢沿いに残っていたが、結局のところ、水が多い所は燃えにくかったから残ったのだという解説であった。森林では落ち葉からなる腐植があるので、見た目には肥えているように感じられたが、実際の土壌を比較してみると、草原も森林も硬い赤土で、pHは5.0~5.5と変わらず、本質的には同じものの様だった。今ある森林も焼いてしまえば、草原と同じ植生になってしまうことだろう。

ところで、ギアナ高地の土壌は高層湿原や一部の森林を除いて貧栄養であり、pHは3から5の強酸性である

(湯浅, 1987)と知られているが、今回調査した地点ではpHが4.0よりも低いところは見られなかった。ロライマ山上のポイント6の水晶を除き、いずれも植物が多く生育している場所を調査しており、植物が十分に生育できるのはpH4までが限度なのだろうかというのが実感である。逆に、植物の全く生えていない場所や、水のサンプルもいくつか調査すれば、さらに低いpHが見られたのかもしれない。

今回、ロライマ山上に滞在して、最も強く感じたことは、ロライマの植物に限ったことではないが、湿地の植物の、踏みつけに対する弱さである。ベネズエラ人のガイドに尋ねたところ、人が通った跡は、2年程度で回復するとベネズエラ政府は考えており、そのあたりも考慮に入れて入山許可を発行しているということである(テプイに登るためには、ベネズエラ政府の許可を受けたく

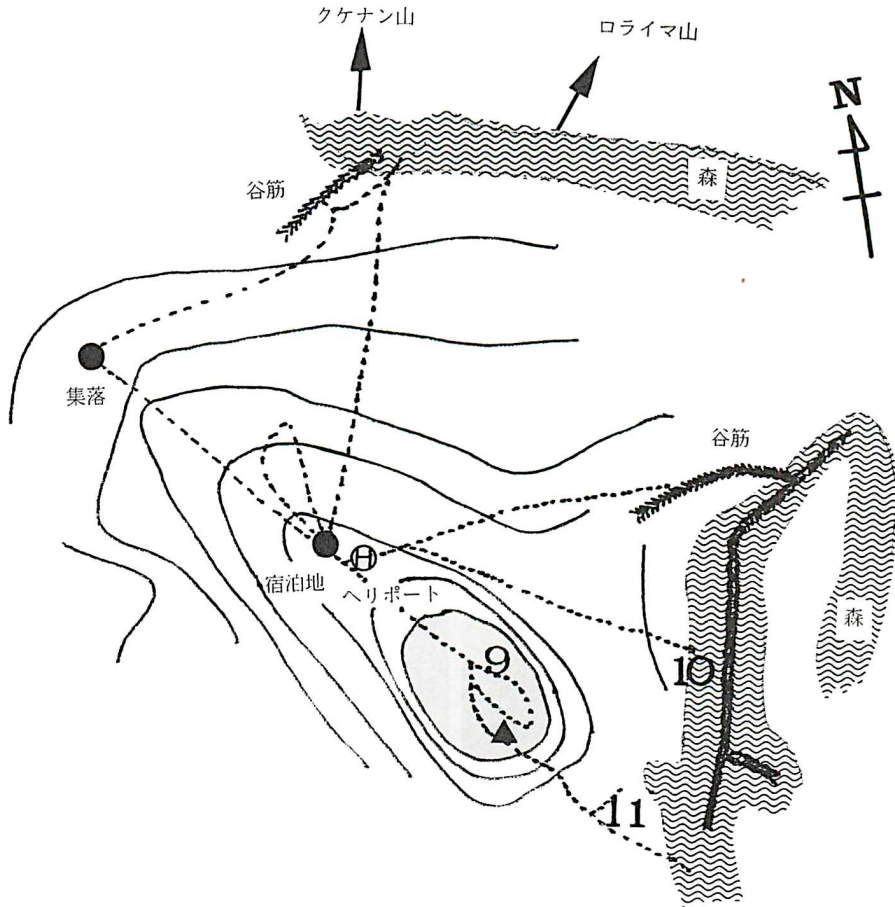


図18 パライテプイの観察場所（点線は歩いたコース、数字は土壌 pH を測定した場所、実線はおおまかな等高線）

えで、必ず現地のインディオに同行してもらわなければならないことになっている）。しかし、実際にロライマに登ってみると、実に多くの人々が登っており（12月28日から30日の3日間で日本人だけでも3グループ以上が登ったはず）、山上での散策を案内するガイドのインディオは結構無頓着（？）に植物の上を歩いていた。また、山上での滞在中に出された廃棄物（残飯や排泄物、その他）が無造作に捨てられており、水質も悪化しつつあるようで（図21）、今後の植生の変化が案じられてならない。

ロライマ山は、ベネズエラ、ブラジル、ガイアナの国境にあるため、特に入山の規制が困難であるという事情があるにせよ、他のテプイでも同じような問題が生じつつあるのではないだろうか。

筆者も山に登り、結果として自然を荒らした者の一人ではあるが、反省も込めて問題を提起しておきたい。

謝 辞

本報告を作成するにあたり、貴重な助言をいただきました世羅徹哉博士、また、旅行の際に色々とお世話になりました湯浅浩史博士をはじめとするメンバーの皆様、長期間の留守をバックアップしてくださいました広島市植物公園の職員の方々に、この場を借りてお礼申し上げます。

参考および引用文献

- Carias, C. B., 1988. Roraima. Editorial Arte.
Weidmann K., 1993. Flores de Venezuela. Oscar

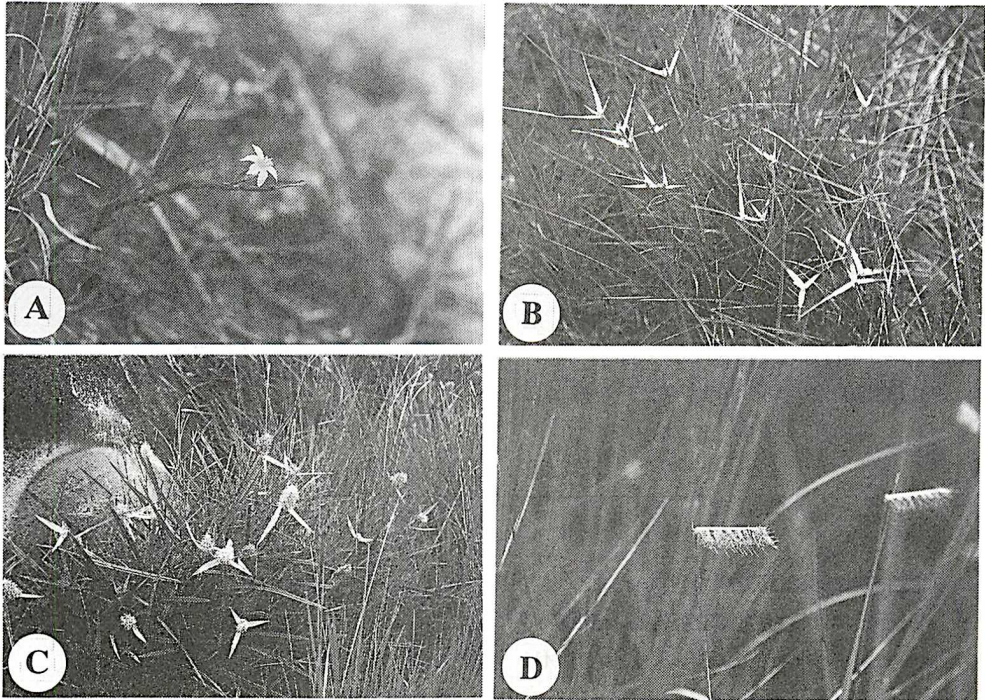


図19 パライテプイの草原部分で見られた植物. (A) *Orthrosanthus* sp. (Iridaceae), (B) *Rhynchospora ciliata*? (Cyperaceae), (C) カヤツリグサ科の1種, (D) イネ科の1種

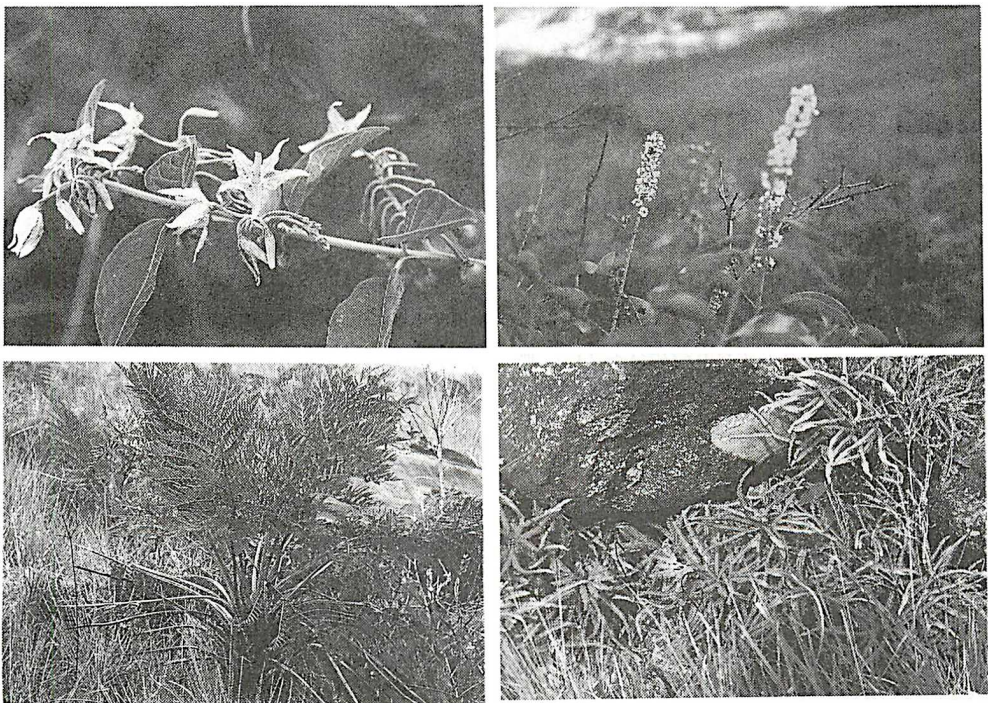


図20 小さな沢沿いで見られた植物たち

Todtmann Editores.

Berry, P. E. B. K. Holst, and K. Yatskievych, 1995. Flora of the Venezuelan Guayana Volume 1 : Introduction. Missouri Botanical Garden, Timber Press.

市野忠士, 1998. ギアナ高地 一時を忘れた大地— 世界地理旅行 No. V. (私費出版).

湯浅浩史, 1987. 失われた世界: ギアナ高地の生物. 遺伝 1987年11月号 (49巻11号): 35-41.

湯浅浩史, 1997. 未知なる生物の宝庫 ギアナ高地. ニュートン 1997年9月号 (第17巻9号): 20-31.



図21 湿地の水が汚れている

○埼玉県環境生活部自然保護課(編)『さいたまレッドデータブック—埼玉県希少野生生物調査報告書 植物編—』(埼玉県県政情報センター発行, 1998年3月, A4版411p, 頒価1750円)

維管束植物だけでなく、蘚苔類、藻類、地衣類、菌類も含む埼玉県版レッドデータブックである。環境庁版レッドリスト(1997)と同じIUCNの基準に準拠し、県内で緊急に保護を要する種を選定している。維管束植物に限ると596種(県内産植物の25.9%)が選ばれている。

まずレッドリスト選定種を一覧したのち、それぞれの種類に関する解説が続く。解説では、県内の分布、生育地(環境)、減少の要因などが簡潔にまとめられている。付録には郡市別の状況や埼玉県植物関係文献目録もついていて、充実したレッドデータブックである。15pに紹介する『埼玉県植物誌』の基礎調査あつての賜物といえよう。

首都圏の一角を占める埼玉県の水草の実状はある程度予想していたが、以下のリストからもわかるように、他府県であればまだまだ産地の残る種が、近年急速に消滅している実態がわかるだろう。埼玉県は「環境先進県」としてさまざまな環境行政が進められていると聞くと、今後の取り組みの広がりを期待したい。

[レッドリスト登載種]

●絶滅: バイカモ, ジュンサイ, ノタヌキモ, コタヌキモ

●野生絶滅: ムジナモ

●絶滅危惧 IA 類 (CR): デンジソウ, オオアカウキクサ, オニバス, ヒメシロアサザ, キタミソ

ウ, タヌキモ (イヌタヌキモ含む), ヤナギスブタ, ミズアオイ, ヒメミクリ, タタラカンガレイ

●絶滅危惧 IB 類 (EN): マツモ, ヒメビシ, ヒシ (メビシ, オニビシ含む), ミズユキノシタ, ホザキノフサモ, フサモ, ガガブタ, アサザ, トチカガミ, オオミズオオバコ, センニンモ, ササバモ, ヤナギモ, イトモ, トリゲモ, ヒメウキガヤ, ナガエミクリ, スジヌマハリイ

●絶滅危惧 II 類 (VU): ミズニラ, ミズワラビ, サンショウモ, コウホネ, マルバオモダカ, ミクリ, ヤマトミクリ, コツブヌマハリイ

●準絶滅危惧 (NT): アギナシ

○C.D.K. Cook “Aquatic Plant Book, 2nd revised ed.” (SPB Academic Publ., 1996, A4 228 p.)

1990年に出版された標記の本の改訂版ということだが、内容的にはまったく変わっていないに等しい。ペーパーバックがハードカバーに変わったことと、はじめにある総論の文献が数編追加されたこと以外の「改訂」は見つからない。したがって、初版を持っている場合は、新たに購入する意味は少ない。

本書は、世界中の水草の全ての属(87科407属)について分布や形態ならびに生態に関する特徴などを簡潔にまとめたものである。類書がないだけに重宝する本であることには変わりない。

(角野康郎)