

# ロライマ山及びグランサバナの食虫植物

Carnivorous plants of Mt. Roraima and Gran Sabana, Venezuela

歯学部 柴田千晶

Chiaki SHIBATA

Department of Biology, The Nippon Dental University,  
Fujimi, Chiyoda-ku, Tokyo 102, JAPAN

(1994年11月28日受理)

## 概説

ギアナ高地は南アメリカ大陸の赤道近く、北緯5度西経60度あたりに位置し、ベネズエラと東はガイアナ、南はブラジルのアマゾン域に接する広大な地域である(地図参照)。シャーロックームズの作者として有名な英国人コナンドイルによりサイエンスフィクション「The Lost World」(1912)や英国人ハドスンによる「Green Mantion-A Romance of the Tropical Forest」(1904)の舞台となった場所として世に広く知られ、近年、ゴールドラッシュのエルドラドが有名になりました。ギアナ内奥を探検し、信頼できる情報を最初にヨーロッパに紹介したのは、エリザベス朝時代のイギリスの探検家ウォーター・ローリー卿で「ギアナの発見」(1596)を著しています。

ロライマ山を最初に探検したのは1838年ジョンブルグ達でしたが、登頂には至らず、南西スロープに到達したのみでありました。1864年アッパンも登頂を試み、植物を採取しました。引き続いて数名の探検家による地理的な調査が行なわれました。1881年ランの蒐集家パークも登山して *Heliamphora nutans* など珍しい植物も採集しましたが、いずれもロライマ山の局所の調査で終り、本格的な登頂による探検は、1884年イムサーンとパーキンスによってなされ、*Utricularia campbelliana* 他多くの固有種が発見されました。その後、1894年と1898年にマッコーネルとクエルチが2度に亘って登頂に成功し、合計12日間の滞在中に多くの動・植物を採集し、1901年にはN.E. ブラウンが登頂してロライマ山の植物相を明らかにしました。それ以降も多勢の登頂者が続きますが、1971年オッ



地質学的には 30 億年程前のイマタカ造山運動によるイマタカ岩石複合体を主体として変成岩類とギアナ高地南部、アマゾン北部にかけて 20 億年前のトランスアマゾン造山運動によるクチペロハストラ累層を主とした変成岩類による地質と、18~17 億年前のラングーンによる厚さ 2,000 m に及ぶ砂岩、頁岩、堆積物が、さらに、17~16 億年前の火山活動によって堆積岩類を貫いて輝緑岩体（ロライマ層）の貫入、さらに古世代の地殻の変動、 Gondwana 大陸の分離と続き、ギアナ高地の最上部を構成するロライマ累層の浸食により中心の硬い部分がテーブル状に残ったものと考えられています。

ロライマ山塊、アウヤン山塊、チマンタ・アユパン山塊の 3 つの山塊を含むグランサバナはベネズエラ最大の面積をもつカナイマ国立公園（3,000,000 ha、九州に匹敵する広さ）に指定され、その自然と共に居住するインディオの生活や文化等も政府から厚く保護されています。

私は 1993 年 12 月 29 日から 1994 年 1 月 7 日までグランサバナを旅して 5 科 21 種の食虫植物を確認しましたので、以下食虫植物の野生を確認した地点ごとに、それらの種類と生育状況を報告します。

#### (1) チェックポイント (Minas de Caolin, エルラドの南 110 km)

軍のチェックポイントで書類を提出、許可証を見せるとゲートを開けてくれ通過できるようになっている。パンナムハイウエー添い。両脇に低木が茂っており草丈も 1 m 程のものが見られ、今までの乾燥しきったスゲ類とは明らかに異なる植生となる。マルハチのような木生シダ、他シダ類も多く見られるので土中水分、空中湿度共に高くなった事がわかる。道路脇、右側の湿地は高台からの傾斜もあり道路近くは水深 1~2 cm の湿地状の水溜りとなっている。黄色の細かい砂質土の乾いた所に *Drosera capillaris* が見られる。水たまりの中には *Utricularia nana* と *Genlisea repens* が黄花をつけていた。*U. nana* はやや大きな花で花色があざやかである。*G. repens* は小型の花で花茎はガッチリとしており、小さなシャモジ形の葉は茎元にかたまりロゼット状をなしている。道路左側縁石近くの乾いた固い砂質地に *Utricularia amethystina* が白から淡いピンクの小さな花を付けている。花茎は細く根元に小さな葉を数枚出している (Pl. 3)。

気温 26°C、湿度 80% (9:11)

#### (2) Quebra da Pacheco の手前

パンナムハイウエーを時速 100 km 以上で走り続ける途中でテプイの姿が美しい所を選び車を止めてみた。はるか遠方にロライマ山塊のテーブル状の数々の山が黒々とした姿を連ねている。左から、ヘイル・トウブ、ワカピアップ、ジュルアニ、クケナム、ロライマの順に望まれる (Pl. 1, Fig. 1)。道路脇にはスゲ仲間と共に各種のエピデンドラムが

咲き競っており、花形や花色もそれぞれに変化している。そんな根元に目をやっておどろいた。石英砂の真白な中に丸く赤黒く色付いた *Drosera capillaris* がうずもれて見い出される。水分など全く感じられないような裸地で表面はサラサラの砂であるが、5 mm程下はナイフも立たない位固い土である。食虫植物の生育場所としては今まで経験した事のない厳しい環境であった。

### (3) Quebra da Pacheco (エルドラドの南 241 km)

エルドラドから 241 km南にパチェコの滝があります。滝の上に車を止め下の川に降りる。乾期のため水は少なく岩盤がかなり広い。滝と言えるのかと思う程の広さの岩棚、周辺部土のある場所及び草付きの島のような場所になった場所に *Drosera intermedia* var. *americana*, *D. communis*, *D. capillaris* の3種のモウセンゴケが確認できる。小型ながら赤く色付き生育は極めて良好である。プヨと思われる“プリプリ”と“蚊”が黒くなる程に捕虫されている。流れの横、岩の割れ目1 mm幅もない所に *Utricularia subulata* の実をつけた花茎が並んでいる。*U. pusilla* は少し砂のある所に見られ黄色の花をつけている。花茎のみでは *U. subulata* と見分けにくい。*Utricularia hispida* (Pl. 2, Figs. 7, 8) は雑草と共に岩の割れ目に侵入しており、厚く固い5~7 cmの長さのへら状の葉をつけ、花茎も25 cm程に伸び、淡いピンクに花卉裏は紫のかかった花をつけていたが、僅か2本のみしか見出す事ができなかった。他に *U. amethystina* と *U. nana*, *G. repens* を見る事ができる。いずれも、日差しをさえぎるものがない場所であり、雨期には全く冠水すると思われる場所である。少し歩き、かなりの急斜面を下ると、なる程滝である事のわかる滝つぼに出る。この急斜面に添って *Brocchinia reducta* が川の流れのように並んで生育している。花茎は細く1 m以上あり、小さな白い花をたくさん咲かせている (Pl. 1, Figs. 5, 6)。花は目立たないが、葉は蛍光色の黄緑をしており遠方からでもよく目立つ。これ程群生しているのに実生苗が見られないのは理解できない。周辺の土は固く乾ききっている。

気温 27°C (13:27 日影)

### (4) Rio Tek

パラITEパイより徒歩でまる1日。テク川は5 m程の断崖の下を流れている。流れは速く日本の瀬と言われるような流れで、岩はすべて緑灰色で玉と呼ばれるような石のみである。日中は36°Cを越す暑さであるが、日没後は気温も下がる。土質が細かくて乾ききった大地は堅くしまっておりシャベルが立たない。川べりには樹木が生育しているが、他は草丈10~30 cm程の草原である。グランサバナは単に平らな草原に見えるが高低差は200 m程もあり、急登は四つんばいになって登る程である。リオ川の断崖で土の露出している場所に *D. intermedia* var. *americana* を見出す事ができる。日が弱いいためか型は大き

いが赤味はなく緑が強い。個体数は極めて少ない。川床の岩のすき間に *U. pusilla* が黄色の花を付けている。*Utricularia gibba* は流れのよどみになる場所にただよっている。岩の間にはさみこまれるようになっている事で流れずにいるのか、花はみられない。ずい分高い木にゴミがかかっている様子から雨期の増水が推測できる。

気温 20°C (20:00) 風強い, 標高 1,130 m

#### (5) La Base 手前の水場 (Mt. Roraima の山麓)

標高 1,625 m。ロライマ山の壁が目の前にせまり, だいぶん土が弾力をおびてきた。堅い地面の上に小さな *Drosera communis* が見られるようになってきた。しばらく進むと斜面に水が浸み出している湿地がある。黄花の *Utricularia electiflora* が高密度で開花している。花茎は黄緑である。ここを通過すると, 再び乾いた大地になるが以前程の堅さはない。*U. amethystina* の花茎が数本みられた。

#### (6) La Base 手前

標高 1,745 m。水場から見えた高台の湿地である。左手に Mt. クケナムの壁, 正面にロライマの壁, 上部は雲にかくれて見えない。だいぶ空中湿度も上昇し霧が出はじめてきた。正面の岩壁からのスロープに蛍光色で黄緑の *Brocchinia reducta* が生育の良い姿を点在させている。数株ずつの集団がはるかに遠方からでも認められる。グランサバナの Quebra da Pacheco に比べると水分, 湿度共に高いためか極めて大型である。1株を縦断して見ると中心程葉色は淡くなり白色に近づく。切断時中心にさほど水が貯っていると想像できなかったが, 虫の死骸がかなりの量つまっていた。ここでも実生苗は認められなかった。湿地はかなり深いと思われる。じっと静止していると沈み込み靴がもぐってしまう。そんな中に花茎 1.5 m 高で, 花茎 3~4 cm の美しいピンクの花を見出す事ができる。*Utricularia humboldtii* である (Pl. 1, Fig. 4)。当初, 今までの情報ではブロッキニアの中に寄生又は着生していると思っていたので, その大きさにおどろくしかなかった。葉の大きさも大人の手のひら程でシャモジ形の肉厚の硬いものであった。捕虫囊を見たく根掘りて作業してみたが, 他の単子葉植物の根とからみあっているらしく, とうとう確認できなかった。*U. hispida* も確認できた。

#### (7) La Base

目の前の岩壁には昨夜からの多量の雨でかなりの大きな滝が何本もかかっている。土が滑りやすい上にステップが大きく, とてもきつい登りとなる。周囲は樹木が目立ち, 標高 1,950 m の地点でややトラバースぎみとなる。ヤシの仲間が出現しはじめ熱帯雨林の様相を呈し, 岩壁には藓苔類が見られる。木々の幹にも付着し湿度の高さがうかがわれる。着生ランも多く, アナナスの仲間ですと抱えもある大きなものから小型種まで多種を見出

す事ができる。登山道も水路と化し、かなりの水流である。暗い中、岩の下に花茎5mm程のピンクの花が見られた。*Utricularia pubescens* である。葉は直径3mm程のロート型であった。標高2,350m。一度高度をぐっと下げて再び登り出す。右手は壁、左側の崖下から伸び出した木々には苔が多量に付着し、サルオガセ状のものが水を含み木々や岩からクモの巣状に垂れ下がっている。目の前の枝に突然、もえる様な朱色の蝶の様な花を咲かせる *Utricularia campbelliana* が認められた。一番美しいウトリキラリアと言われる意味がよく分かる。草丈5cm、花茎3cm、花茎は極めて細い。苔にうもれて葉は見にくいが小型で細長い卵形、貯水囊は米粒程度の大きさである。個体数は少なく数本をみつけ出したにすぎない。標高2,435m。とうとう大きなシャワーに出くわしてしまった。おそらく頂上から直接落下していると思われる。水温はかなり高く冷たくはない。水量が多いためか落下地点付近は石もきれいに磨かれ、植物はない。

気温19°C、湿度96% (8:00)

(8) 頂上台地直下 標高2,530m

頂上台地の一画と思われる所。大きな岩石がドカンドカンと重なり合いそのすき間に頂上からの腐植質が堆積したと思われる場所がある。植物も多種見られるが高木はない。各種植物体の根がからみ合った様な場所に *Heliophora nutans* の大きなコロニーが見られる。形も大きく色も良い。花もみごとに開花している (Pl. 1, Fig 2)。他の所には *Utricularia amethystina*, *U. quelchii* が見られる。後者の花はすでに終わったようであるが、肉厚の葉柄もしっかりした長卵形で5cm長の葉がかなりの量認められる。貯水根は大きく1cm程度で白色である。周辺のシダ植物と区別がしにくい葉である。雨も風も強くガスが深いため探索をあきらめる。標高2,640mの張り出した岩の下、大きくえぐられた半洞窟状の岩小屋に到着。前面高低差10m程下がった所に1~10cm程度の水深を保つ水溜りが広がっている。周辺の黒い岩のすき間に *U. quelchii* の深紅色に黄のスポットの開花が見られる。水溜りの周辺には、*U. amethystina* と *Genlisea roraimensis* が見られ、いずれも砂岩中に固着しており容易に採集できない。花茎は出現し開花もみられるが、完開しているとは思えない。頂上台地はかなり風が強く日本の台風の様子によく似ている。パッと晴れたと思うやザーと降り出す。雨粒は大きく当たると痛い。かなり強力シャワーといった感じである。一日中吹き止まぬ風とこの天候が植物に与えるであろう影響は大きい。すり鉢状のクレーターの下部には小さな低木と共に多種の植物もみられるが、風の強く当たる所では砂岩に粘菌がつき、ヌルヌルした状態を保っており、植物体もほとんど確認できない。しかし、*Drosera roraimae* は小型のためこのような所でもほんの少しの風よけと水溜りの中で小さなヤチ坊主のような場所に生育の良い姿を多く見る事ができる (Pl. 1,

Fig 3)。花茎を上げているものの開花は見られない。ロライマ山頂には *D. roraimae* のみと思っていたが、同所に色と形の異なる *Drosera sessilifolia* が数株みられた。*D. roraimae* に比較し葉が黄色で丸い形をしたものである。ロライマ山頂を散索し水晶の谷、アカ川なども歩いてみたが、*H. nutans* のコロニーは少なく、4～5ヶ所の確認のみである。岩のキレットに水が吸い込まれるような場所、有機物の腐植質が堆積するような所のみ生育している。小型で生育はあまり良くないが、開花もみられる。近くの安定している水溜りには実生苗がみられる。数メートルも切りたった黒い岩の壁には *U. quelchii* の花も見られる。直接雨は当たらないと思われるオーバーハングした岩にくい込んで生育しているのは空中湿度のみの利用で生育できるものと思われる。大きなコロニーではなく花茎1～2本と数葉が出現する程の小株である。

気温 5°C, 湿度 98 % (20:00)

(9) Rio Suruspe 標高 950 m

グランサバナを流れる川のほとり落差 8 m 程の滝の下部、小さな水溜りに *U. amethystina* と *U. pusilla* が少しばかり見られる。滝上部の乾燥地で雨期には水が流れるであろう裸地に背丈 10 cm 程の特徴ある黄花が群れをなして開花している。*U. simulans* (Pl. 2, Figs. 1～6) である。葉を探がしてみたが全く発見できず、掘り取っても捕虫囊も見い出す事ができない。乾期と雨期とで生長のサイクルを変化させているのかも知れない。ドロセラ類は見られなかった。

(10) Vio Kavac への途中

アウヤンテプイの山すそ両側から切れ込んだ、なだらかな谷間、道の左手には幅 2 m 程の川が流れている。渡渉する時岩の上に黄花の *U. pusilla* を見い出せる。さらに滝へ向う途中右手の傾斜地に乾いた草が生えているのが見られる。斜面から浸み出す水が湿地を育てている。この湿地に *Drosera communis* が多くみられ、非常によい状態で生育している。草の中に *U. amethystina* が数本見られた。*U. hispida* と思われるピンクの花が1花のみ確認できた。*Genlisea repens* は斜面から道に落ち込んで少し水溜りになった所に小さな葉を重ね合ったものが見られる。

(11) Rio Churun

アウヤンテプイからのチュルンの滝、エンジェルフォールの水を集めて流れている川でカラオ川と合流する。チュルン川は透明度のよい紅茶色をした水である。カラオ川の合流点から数えて 10 ヶ所目の瀬を通過した右手の岩に上陸。岸壁は砂状の土となっている。この裸地となった壁に *Drosera arenicola* が白い花をつけている。川の両側は高い木々のためか日照が少ないように思う。個体の着色はあまり良くなく淡い。細い水苔にうもれる

ようにして細い花茎を伸して開花しているのはロライマ登山の途中で見られた *U. pubescens* で、*U. pusilla* と共に開花している。*U. pusilla* の葉は糸状である。水苔にうもれている *U. pubescens* の葉は確認できないが、裸地上の葉はロライマ山よりも大きく3~5mm径のロート形をしている。

(12) Rio Carao ライメ氏宅近く

カラオ川は川幅も広く両側は熱帯雨林となっている。チュルン川の赤味がかかった紅茶色と比べるとコーヒー色で黒褐色、透明度は良い。PHはいずれも7である。アレクサンドロ・ライメ氏(リトアニア人)はたった一人でこの地に50年以上も住み続け自給自足の生活をしているという。アウヤンテプイの主でもある。舟を着けた所に *U. pusilla* が見られる。

(13) Salto Sapo

滝上部はカチカチに乾燥しており、滝の落ち口にも水はみられない。川べりに *Drosera capillaris*, *Utricularia juncea*, *U. nana*, *U. subulata*, *U. simulans*, *U. hispida* が見い出せる。すでに落花してしまったものや未開花と状態は様々であるが個体数は多く、生育場所も少しづつ異なる。さらに滝の裏側を渡る。上部に水はないのにどこから出てくるのか滝が落ちている。この滝の裏側の湿った岩に *U. pusilla* が良い型で開花している。

(14) Canaima

アウヤンテプイへの基地となる場所でエンジェルフォール観光の基地ともなっている。ロッジ風のホテルがあり、リゾート地となっている。このホテル前のビーチは白い砂浜となっている。*U. pusilla* の開花あり。村はずれの白く乾固した裸地に *U. juncea* が大きな黄花をつけて開花している。少し湿っていると思われる所には *D. communis* が花茎を伸ばしている。

100以上もあるテプイのたった1つにしか頂上台地に到達することはできなかったが、自分の足で歩く事によって目に止まる植物も多種に及んだ。今回は食虫植物のみに的をしぼり報告したが、ラン科植物もかなり豊富でその変化には目をみはるものがある。ロライマ山の頂上台地に隣接するクケナム・テプイは台地上に小低木等が一面に繁茂しているのが望まれる。ほんの一つ谷をへだて手のとどくような位置にあってもその台地上の植物量は全く異なる事が確認できた。ロライマ山はほとんど岩盤のようで植物が少ないが、おそらくクムナムの方にはより多くの植物が見られるのだろう。また、今回はベネズエラ側からのルートをとったが大西洋からの風のふきつけるガイアナ側からの登頂を試みれば、同じ山でも異なる植物に出合える事であろう。もっと時間的余裕があれば、また時期が異なっていたらどうであっただろうか。種々の問題が提起させられ、今後の課題を得る事が



できた調査行でありました。

次に今回の調査行における採集標本のリストを掲げ、また、いくらかの *Utricularia* と *Genlisea* では生品または液浸標本を持ち帰ったのでそれらの捕虫囊や捕虫器の構造を調査中である。今までに光学顕微鏡と走査型電子顕微鏡 (SEM) を用いて (アルコール脱水後臨界点乾燥法で処理) 撮影したいくつかを Plates 4, 5 に示した。

A list of specimens of carnivorous plants collected by C. Shibata from Venezuela, 1993-1994

*Brocchnia reducta* Baker---Quebra da Pacheco, 241 Km S. of El Dorado (29 Dec. 1993) scape, NDC-7168

*Drosera arenicola* Stlyerm.---Rio Churun (5 Jan. 1994) NDC-7148

*Drosera capillaris* Poir.---Minas de Caolin, 110 Km S. of El Dorado (29 Dec. 1993) NDC-7157; Canaima, Gran Sabana (6 Jan. 1994) NDC-7158

*Drosera communis* St. Hill.---Quebra da Pacheco, 241 Km S. of El Dorado (29 Dec. 1993) NDC-7153; La Base, Mt. Roraima (31 Dec. 1993) NDC-7152; Vio Kavac, Gran Sabana (3 Jan. 1994) NDC-7150, 7151; Canaima, Gran Sabana (7 Jan. 1994) NDC-7154

*Drosera intermedia* Hayne var. *americana* (Willd.) DC.---Quebra da Pacheco, 241 Km S. of El Dorado (29 Dec. 1993) NDC-7146; Rio Tek, Gran Sabana (30 Dec. 1993) NDC-7147

*Drosera roraimae* (Klotzsch. ex Diels) Maguire et Laundon---Summit of Mt. Roraima (1 Jan. 1994) NDC-7155, 7156

*Drosera sessilifolia* St. Hill.---Summit of Mt. Roraima (1 Jan. 1994) NDC-1749

*Heliophora nutans* Benth.---Summit of Mt. Roraima (1 Jan. 1994) scape, NDC-7144; seedling, NDC-7145

*Genlisea repens* Benj.---Minas de Caolin, 110 Km S. of El Dorado (29 Dec. 1993) NDC-4776, 4777; Vio Kavac (3 Jan. 1994) NDC-4778

*Genlisea roraimensis* N. E. Br.---Summit of Mt. Roraima (1 Jan. 1994) NDC-4774, 4775

*Utricularia amethystina* St. Hill. et Gir.---Minas de Caolin, 110 Km S. of El Dorado (29 Dec. 1993) NDC-4790; Quebra da Pacheco, 241 Km S. of El Dorado (29 Dec.

- 1993) NDC-4822 ; La Base Mt. Roraima (31 Dec. 1993) NDC-4791 ; Summit of Mt. Roraima (1 Jan. 1994) NDC-4823 ; Vio Kavac (3 Jan. 1994) NDC-4792, 4824  
*Utricularia erectiflora* St. Hill et Gir---La Base, Mt. Roraima (31 Dec. 1993) NDC-4797
- Utricularia gibba* L.---Rio Tek (30 Dec. 1993) NDC-4820, 4821
- Utricularia hispida* Lam.---Quebra da Pacheco, 241 Km S. of El Dorado (29 Dec. 1993) NDC-4799 ; La Base, Mt. Roraima (31 Dec. 1993) NDC-4800 ; Vio Kavac (3 Jan. 1994) NDC-4798 ; Salt Sapo, Canaima (6 Jan. 1994) NDC-4801
- Utricularia humboldtii* Schomb.---La Base, Mt. Roraima (31 Dec. 1993) NDC-4817
- Utricularia juncea* Vahl---Canaima, Gran Sabana (6 Jan. 1994) NDC-4793, 4794 ; Canaima (7 Jan. 1994) NDC-4795
- Utricularia nana* St. Hill---Minas de Caolin, 110 Km S. of El Dorado (29 Dec. 1993) NDC-4802 ; Quebra da Pacheco, 241 Km S, of El Dorado (29 Dec. 1993) NDC-4803 ; Rio Tek (30 Dec. 1993) NDC-4805 ; Salt Sapo, Canaima (6 Jan. 1994) NDC-4804
- Utricularia pubescens* Sm.---Rio Churun (5 Jan. 1994) NDC-4796 ; Mt. Roraima (1 Jan. 1994) NDC-4826, 4827
- Utricularia pusilla* Vahl---Quebra da Pacheco, 241 Km S. of El Dorado (29 Dec. 1993) NDC-4814 ; Rio Tek (30 Dec. 1993) NDC-4806, 4807, 4808, 4815, 4816 ; Vio Kavac (3 Jan. 1994) NDC-4809, 4810 ; Rio Churun (5 Jan. 1994) NDC-4811 ; Casa de Laime, Rio Karrao (5 Jan. 1994) NDC-4821 ; Canaima (7 Jan. 1994) NDC-4813
- Utricularia simulans* Pilger---Rio Suruspe (2 Jan. 1994) NDC-4780 ; Canaima (6 Jan. 1994) NDC-4779
- Utricularia subulata* L.---Quebra da Pacheco, 241 Km S of El Dorado (29 Dec. 1993) NDC-4818 ; Canaima (6 Jan. 1994) NDC-4819

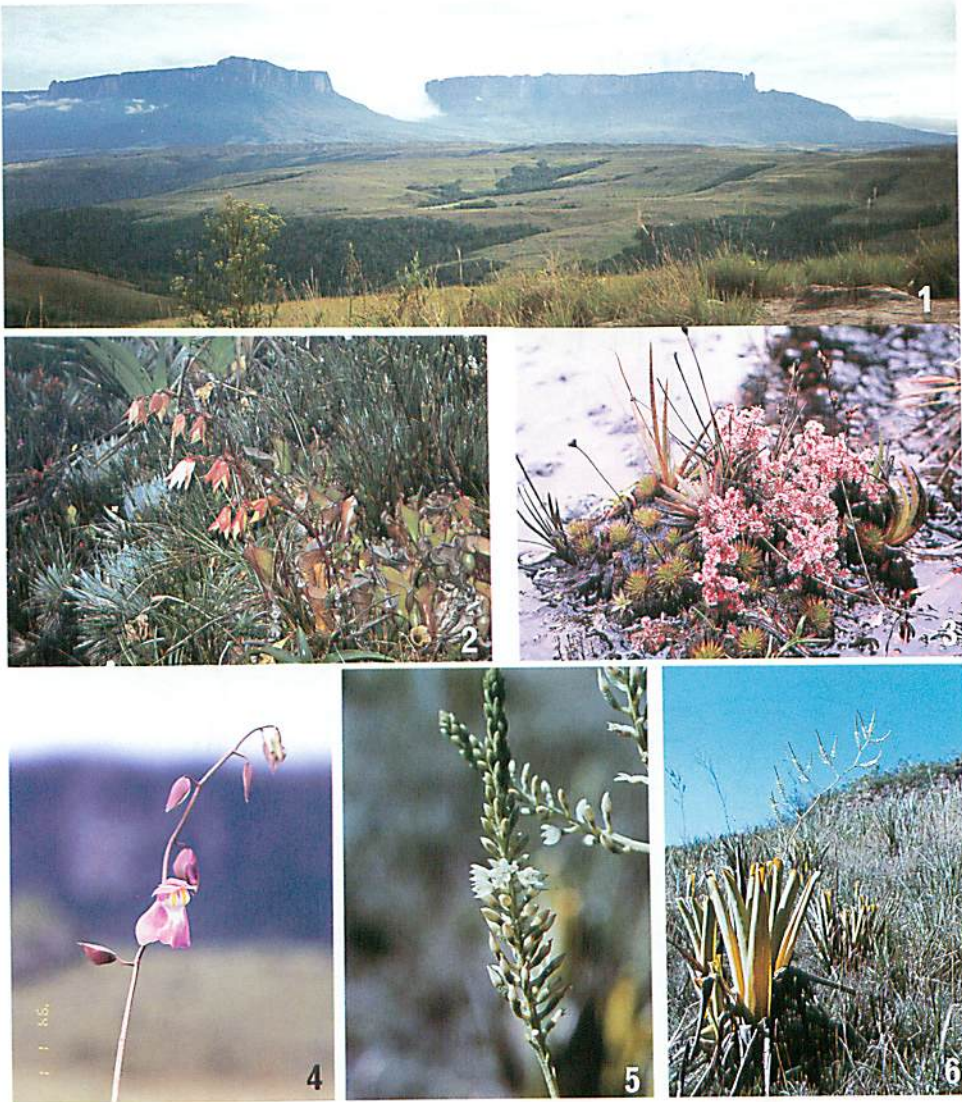
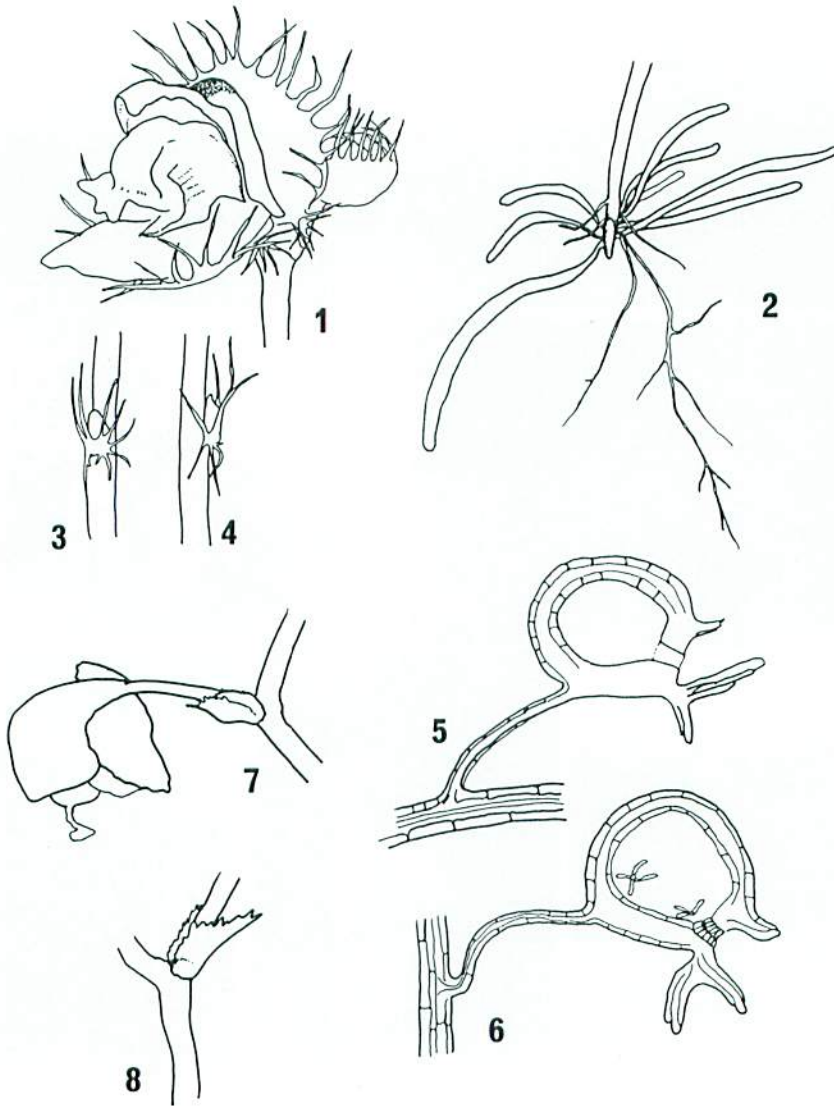


Plate 1

1 Mt. Roraima (right) and Cuquenam (left), 2 *Heliamphora nutans* Benth., 3 *Drosera roraimae* (Klotz.) Maguire & Laundon, 4 *Utricularia humboldtii* Schomb., 5,6 *Brocchinia reducta* Baker



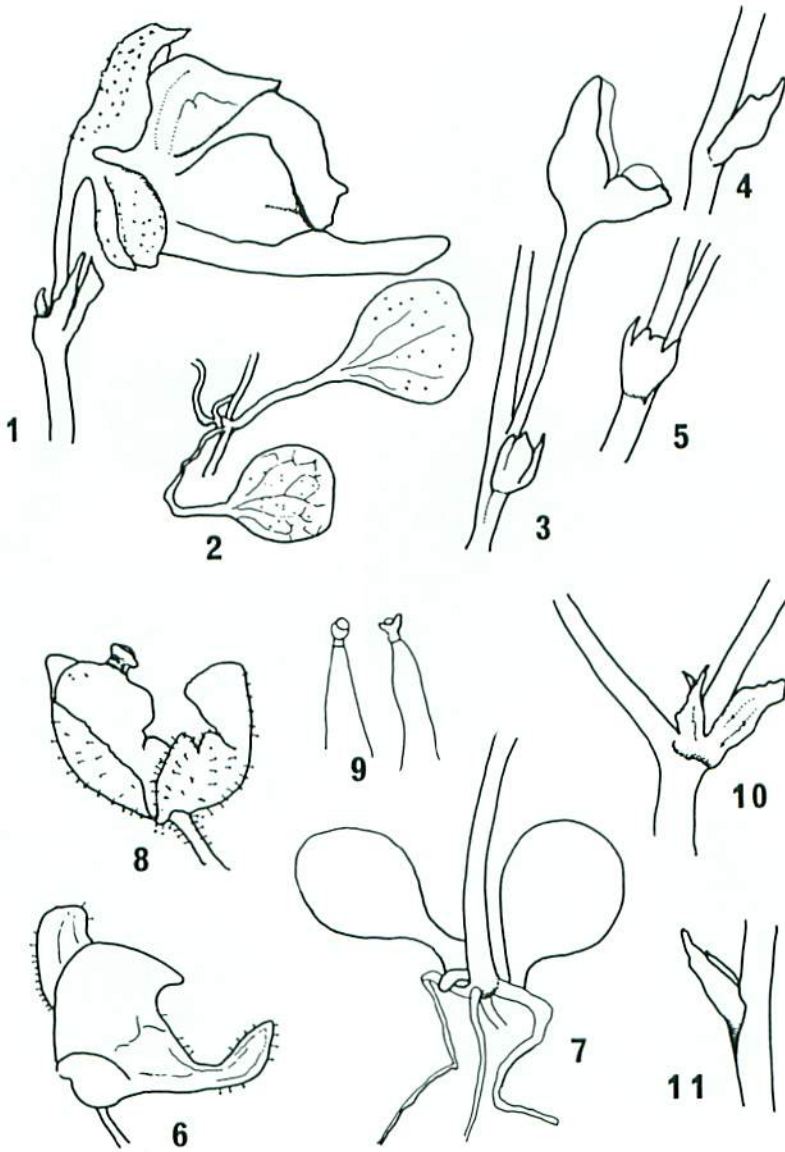
## Plate 2

1-6 *Utricularia simulans* Pilger collected at Canaima (NDC-4779)

1 flower  $\times 12$ , 2 leaves and rhizoids  $\times 10$ , 3,4 scales  $\times 12$ , 5,6 bladders  $\times 60$

7,8 *Utricularia hispida* Lam. collected at Salt Sapo (NDC-4801)

7 capsule with bract and bractlets  $\times 17$ , 8 bract and bractlets  $\times 17$



## Plate 3

*Utricularia amethystina* St. Hill. & Gir.

1-4 collected at summit of Mt. Roraima (NDC-4823) : 1 flower  $\times$  17, 2 leaves  $\times$  8,

3 bract and bractlets on the base of pedicel  $\times$  17, 4,5 scales  $\times$  17

6-10 collected at Vio Kavac (NDC-4824) : 6 flower  $\times$  18, 7 leaves and rhizoids  $\times$  18,

8 capsule  $\times$  18, 9 glandular hairs on the surface of capsule  $\times$  350, 10 bract and

bractlets  $\times$  35, 11 scale  $\times$  35

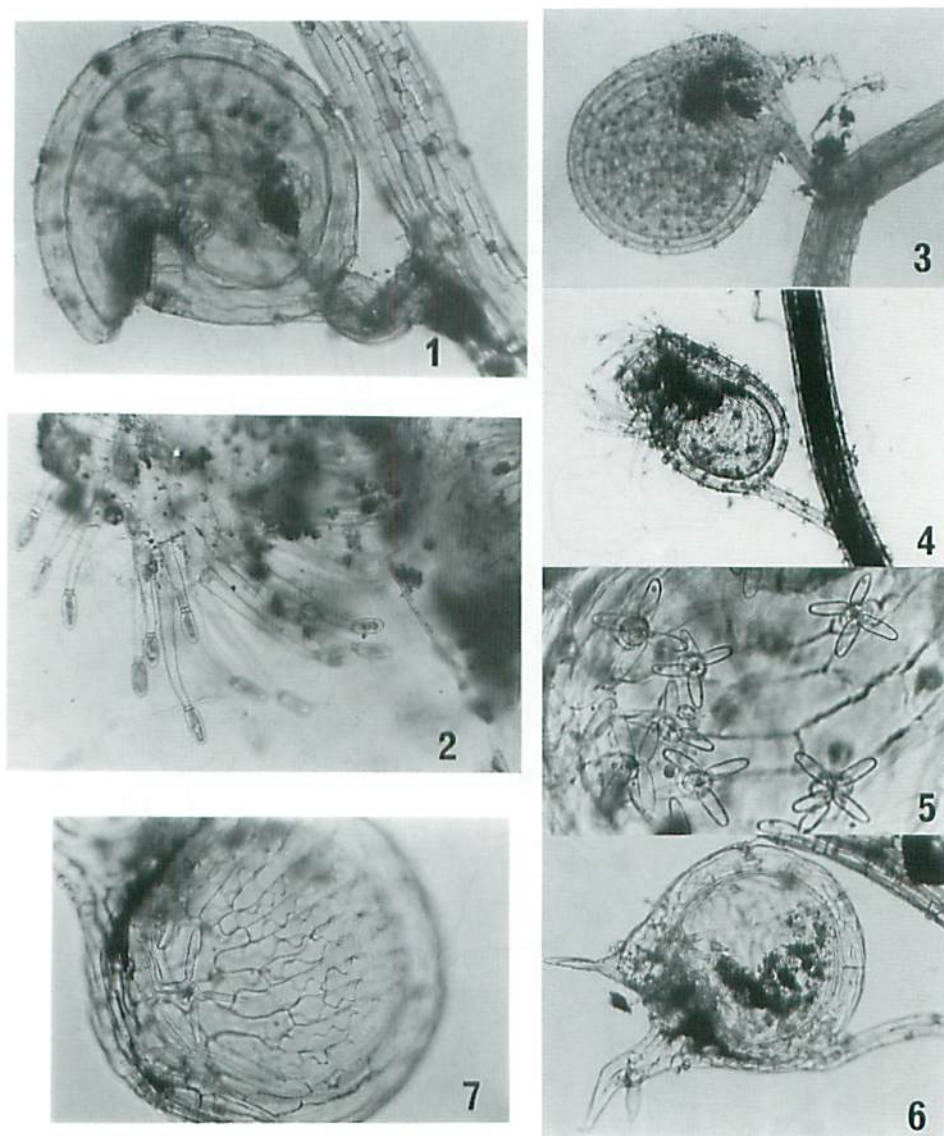
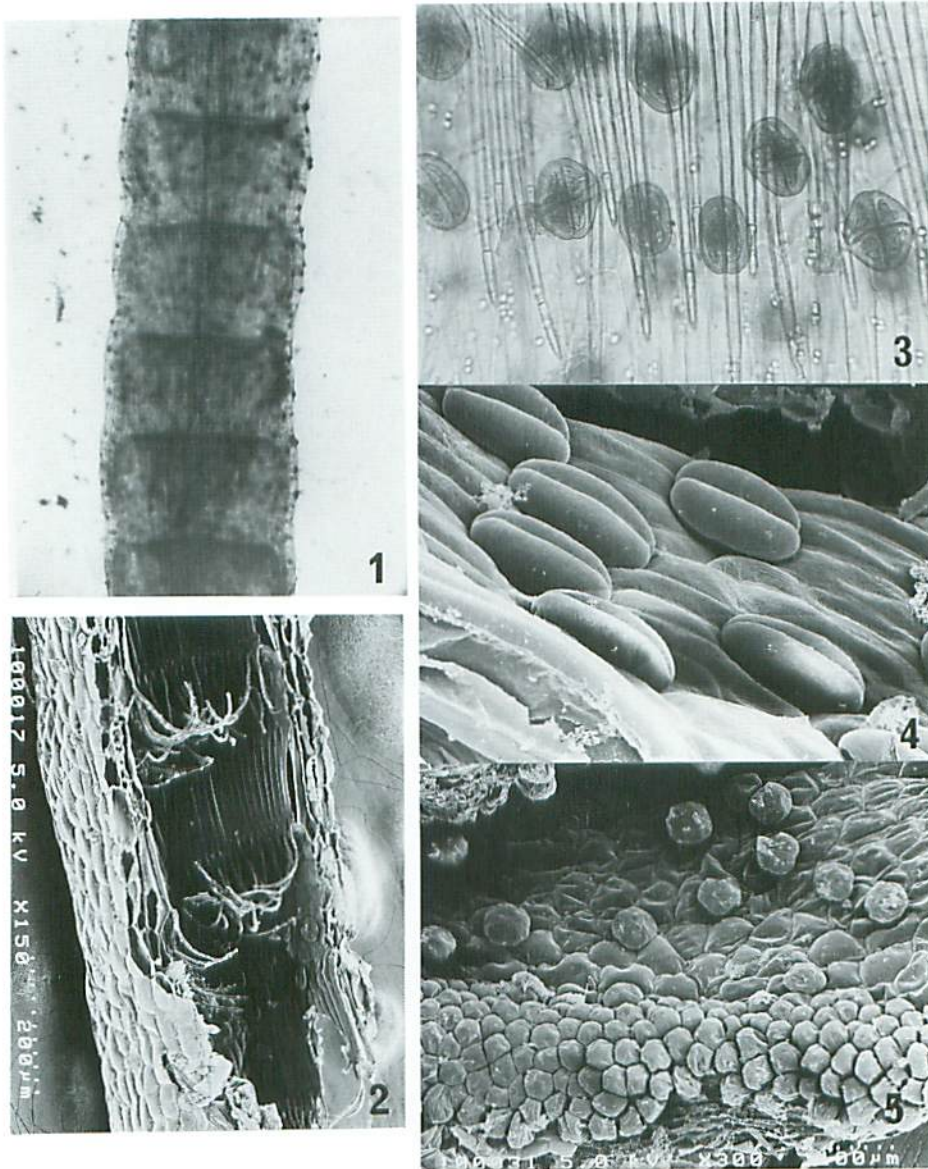


Plate 4

Bladders of *Utricularia*: 1 *U. nana* St. Hill.  $\times 150$ , 2 *U. amethystina* St. Hill. & Gir., muscilage hairs around trap mouth  $\times 300$ , 3 *U. quelchii* N. E. Br.  $\times 60$ , 4 *U. pubescens* Sm.  $\times 30$ , 5 same, quadrifid hairs inside bladder  $\times 300$ , 6 *U. simulans* Pilger  $\times 60$ , 7 same, quadrifid hair  $\times 300$



## Plate 5

*Genlisea repens* Benj.: 1 a portion of throat of Y-shaped trap  $\times 60$ , 2 same, by SEM, 3 long spines, 2-celled and 4-celled glands  $\times 350$ , 4 2-celled glands inside trap throat, by SEM, 5 4-celled and 8-celled glands near the entrance of trap bottom, by SEM