

# 東アフリカ、エルゴン山とキリマンジャロ山の植物

名 取 陽

Y. Natori: The plants growing in Mt. Ergon and Mt. Kilimanjaro, East Africa

## はじめに

アフリカ大陸は、赤道を中心に、南北両半球に大きな広がりを持つとともに、垂直的にも、5895 mの最高峰キリマンジャロ山をはじめ、ケニア山(5199 m)、ルーエンゾリ山(5109 m)、エルゴン山(4321 m)等の高山を持っている。気候上では、熱帯多雨気候から、サバナ気候、砂漠気候に至る変化がみられる。

特に、ケニア、ウガンダ、タンザニア三国を中心とした、東アフリカ地方は、赤道直下に、標高 5000 m級の高山が集中し、垂直的な気候変化が大きいことに加えて、狭い範囲内で、熱帯多雨気候からサバナ、砂漠へと、急激な変化がみられる地域である。

従って、フロラのみでなく、ファウナも、人間の生活様式も、非常に多様性が見られる地域である。おそらく、地球上で、生物的な自然においては、最も変化に富む地域の一つと思われる。

植生は、赤道下のコンゴ河流域の熱帯降雨林帯を中心として、それを取り巻く、サバナ、さらにその外側に、サハラやナミブ、カラハリの砂漠植生、その外側に、地中海沿岸、エチオピア高原、南アフリカのケープ地方等の乾燥地帯の植生が同心円状にみられる。東アフリカ地域は、大陸を縦断する大地溝帯と、それに起因する、巨大な火山による地形的な変化により、サバナ、山地林、高山低木林、高山植物帯がモザイク状に散りばめられ、極めて多様で、特殊な植生が展開する。

赤道下の広大なサバナに点在する、エルゴン山、ケニア山、キリマンジャロ山は、大洋中に浮ぶ島の様な存在であるため、各山地ごとに多くの固有種をもち、特徴ある島フロラに匹敵している。Hedberg (1951, 1961, 1969) は長年にわたる、アフリカ高山植物の研究から、とくにこのフロラをAfroalpine flora と名づけている。Hedberg (1957, 1961) によると、この地域の高山植物 278 種のうち 225 種 (81 %) が固有種であり、さらにこのうち、94 種は各山地の固有種であるという。残りの 7 % は、北半球要素、7 % が南アフリカ要素、4 % が地中海要素、2 % がヒマラヤ要素、あとの残りは、両半球汎温帯要素の共通種であるという。

また、エルゴン山、キリマンジャロ山ともに赤道

下の高山であるため、垂直的な気象変化に応じた、植生帯もよく発達している。山地にそった上昇気流により生ずる雲により、山麓から中腹にかけては山地林帯(montane forest belt)が発達し、その上部の標高3000m~3500mは乾燥と気温低下にともない、ツツジ科低木帯(ericaceous belt) さらにその上部に高山帯(alpine belt)が続いている。特に高山帯においては、厳しい乾燥と低温に適応して多肉、ロゼット、球状の形態を示す植物が多く、この山城特有の景観を呈している。

東アフリカは、植物学的に筆者にとって、極めて興味ある地域であったが、交通困難や、政情不安等に加えて、現地資料の入手も困難の為、実地踏査はなかなか実現できずじまいであったが、未地の地域への魅力は断ち切り難く、1983年12月半ば~1984年1月半ばの1ヶ月間、見学旅行を実施した。組織的なエキスペディションを組む機会もなかったので、機動力を重視して、テントや生活用具持参の単独旅行で、主目標は山地の植物観察、採集として、登山のコースや手段等の細部については、現地の状態により決定、言葉は、きわめて不備な英語と挨拶程度のスワヒリ語のみという状態のまま出発してしまった。しかし出発時の不安とは反対に、地球上、人の住む所何処でもそこに通ずる道はあり、またそこには、どんな人種であっても、生きてゆく人間として、共通の生活があることを実感した。また植物的な自然も、期待に違わず大変すばらしいものであった。

日本で想像するよりはるかに文明化は進んでおりトルカナ湖、エルゴン山、キリマンジャロ山、セレンゲティーと巡る一人旅も、さしたる困難もなく終えることができた。しかしそのことは、まさしく、広大なアフリカと言えども、くまなく人間の手が入り、未開の自然はごくわずかしかなことを思い知らされることでもあった。また大きな社会問題となっている、アフリカの乾燥化による食料不足は、自然の生態系を無視した、人間の過度の自然利用によりもたらされた植生の破壊に他ならないことを、実感としてよく理解することができた。

## エルゴン山の植物

エルゴン山は、ケニアとウガンダの国境上にあり

北緯  $1^{\circ}30'$  のほぼ赤道上に、巨大な山塊でそびえる死火山である。広い火口原を囲み、いくつかの峰をもち、主峰は、ワガガイ峰 (4321m) であるが、ウガンダ領にあり、ルートもウガンダ側の町ムバラから通じている。ケニア領にはコイトボス峰 (4215m) があり、麓の町キタレから、ルートが通じている。この山は、19世紀末より、ケニア在住の多くのヨーロッパ人により登山や、植物研究がなされ、そのフロアは、Engler (1892) によりまとめられている。

ケニアの首都ナイロビから、北西 380 km のキタレの町までは、アスファルト道路が通じており、毎日数本のバスが運行されていて、6時間の道のりである。ナイロビを出ると間もなく、高度差 2000~3000 m のアフリカ大地溝帯を横断する。バスの窓からの風が冷えて来たので、高度計をのぞくと、標高 2500 m を越している。茫洋として果てしないサバナ地帯を望みながら、一気に地溝底まで下ると、気温はたちまち  $25^{\circ}\text{C}$  以上に上がり、熱帯の気候となる。車窓からは、ジャガイモ、トウモロコシ、除虫菊などの作物が植えられた畑が望まれ、所々に残された放牧地には、黄色い球形の花をつけたアカシアや、トウダイグサ科の巨木、ユーホルビアが見えて、典型的なサバナの景観を残している。赤い花をつけたアロエも数種見える。山地には、オーストラリア産のユーカリや、メキシコ原産のヒノキ (*Cupressus lusitanica*)、カルホルニヤ原産のマツ (*Pinus radiata*) などの外来種が植林されている。

キタレの町で、四輪駆動車を手配して、エルゴン山へ向う。車で1時間ほど、コーヒー畑や、牧場の続く道を登ると、エルゴン山ナショナルパークの入口に建つ、エルゴンロッジに着く。近くには、キクユ族の小集落があるが、ここまでは、電気が通じておらず、夕食の煙があがり、草ぶきの小屋に人々が身を寄せ合って生活している気配がやわらかく伝わって来る。ロッジの周囲には、ブーゲンビリアが美しく咲き、イギリス統治時代に建てられた古風な建物が5棟ほど並んでいた。自家発電で、シャワーもあり、快適な宿であった。正月休暇中というのに、予約なしで泊れるほど人気は少く、サービスも良かった。翌朝、ナショナルパーク入口で、登山手続を済して、車でエルゴン山を目ざして出発する。標高 2200 m から上部のナショナルパークは、エルゴンオリーブ (*Olea hochstetteri*) やイスマキの1種、*Podocarpus gracilior* の巨木の生い茂げる、山地林であり、動物保護区でもあるため、巨大なゾウの糞があちこちにころがり、ヒヒやダイガーなどの野

生動物があちこちに見られる。開けた場所には、ユーホルビアの大木も混生している。標高 2500 m あたりから、森林は低木化し、木本の *Hypericum kenianse* が、一見して、オトギリソウの仲間とわかる、大きな黄色の花を沢山つけている。なだらかな山塊のため、雨量は多くないらしく、キリマンジャロの雲霧林と比較して、シダレゴケや、サルオガセの着生が少い。標高 3000 m 付近になると、エリカの低木も浸入して、日本のワラビによく似たシダの仲間も多くなって来る。*Podocarpus* は屈曲して低くなり、標高約 3000 m で森林限界となる。車道は輪だちが深く、ぬかるみもひどく、何回も立往生の連続であったが、辛うじて終点の 3050 m 地点に到着した。車とドライバーはそこに残して、単独で頂上を目指す。ノルウェー人の5人パーティーが下山して来るのに会った他は、全く人氣がなく、バッファローの足跡や、動物臭がおびただしく、心細くなるが、折角の目的地を目前に引返すこともできず頑張る。エリカは、1 m 位に低くなり、標高 3200 m あたりの草原に、巨大なキオンの一種、ジャイアントセネシオ (*Senecio elgonensis*) が出現してくる。1 m ほどの若い株は、枯れた葉が、茎の周囲にびっしりと着いたままで、植物体を保護している。古い株にな



写真1. ジャイアントセネシオとエルゴン山、標高 3200 m より望む。

ると、高さ 5 m にも達し、茎は枝分れて大木となっている。花を見なければ、これがキクの一種とは信じられない感じである。ジャイアントセネシオの仲間は、エルゴン山、キリマンジャロ山、ケニヤ山、ルーエンゾリ山とそれぞれに固有種をもち、ここエルゴン山では、標高 4000 m を越える高所まで、*S. elgonensis* が生育している。*Senecio* の仲間にはこの他、木本ながら、日本のキオンと似た花をつける *Senecio snowdenii* もあちこちに見られる。標高 3500 m 位から、イネ科の草本が優先する草原となり、その中に、ムギワラギクの仲間の *Helichry-*

sum 属が 綿毛を密生した白い葉の中に、色とりどりの花をつけており、お花畑の観を呈している。

*Helichrysum odoratissimum* は、黄色の小花を散形に密生し、*H. formosissimum* は、ムギワラギクとよく似たピンクの花を美しく咲かせている。古い株の花がドライフラワー状に残っている様子から、*Helichrysum* 属が ever lasting flower と言われることが納得される。

*Helichrysum cymosum* (写真14, 15) は、一見すると日本のハハコグサの仲間 (*Gnaphalium*) と見ちがえるが、*Helichrysum* 属で、2500 m の低標高から 4100 m の高山帯まで広く分布し、エルゴン山のみでなく、ケニア山や、キリマンジャロ山にも分布する種である。標高 3600 m 以上の、より乾燥した場所には、*Helichrysum newii* (写真16, 17) がみられ、厚い綿毛に包まれた葉や、ドライフラワーを思わせる花からは、*Helichrysum* のなかで一番の乾燥適応種であることがわかる。これら多くの *Helichrysum* の種は、花期が通年であり、白、ピンク、黄と花も色とりどりで、アフリカの山地を代表する花であろう。

登山路は、特に整備されておらず、広い沢の中央の湿地一面に優占する、スゲ *Carex elgonensis* の中を、バッファローや、ガゼルの踏み跡と交差しながら、ジャイアントセネシオの散生するコイトボス岩峰の基部へと通じている。標高3800m付近になると、強い日射にもかかわらず、気温は肌寒くなり、植物はすっかり草丈が低くなり、乾燥と低温に対する適応形態を持つものが多くなる。キク科の木本、*Euryops elgonensis* は、多肉化した針葉をウロコ状に茎に密着させている。ヒレアザミの一種、*Carduus Keniensis* (写真9) は、多肉化した葉に、針葉を密生している。キク科の *Haplocarpha rueppellii* (写真11) は無茎で、直径20cmのロゼット葉を地面にベタリと広げ、その中央に大きな黄花をつけた、独特の形態で目を引く。清水の流れる沢すじには、巨大なサワギキョウの一種、ジャイアントロベリア、*Lobelia telekii* が4mに達する直径20cmのこん棒状の茎を立て、上部に穂状花をつけている。この植物も、下部の葉は見事なロゼットとなっている。これらの多くの種はキリマンジャロの高山帯のものと共通するものが多い。

巨大な葉の集合である大型種のみでなく、足下の地表には、アマナに似た、ピンクの美しい花をつけた、ユリ科の *Romulea fischeri* が咲き、各種の、*Helichrysum* の花も咲き乱れ、美しいお花畑が広

がっている。標高 4100 m の岩峰基部に着くと、地衣が密生した岩かげに、見てすぐにベンケイソウの仲間とわかる。*Sedum ruwenzoriense* が、ミヤママンネングサと良く似た黄花をつけている。

約50mもある岩をよじると、広い台地状の頂上に達する。そこには、バラ科のハゴロモソウの一種、*Alchemilla elgonensis* が、50cm位の高さのブッシュとなって群生していた。頂上からは、外輪山峰に囲まれた、広い火口原が、人の気配全くなく、静まり返っていた。さらにその西方には、厚い雲を湧き上がらせたナイル河最上流のウガンダ領に広がる山脈がはるかに続いていた。

車道終点から頂上まで、約3時間、標高差が1200 mあるものの、ゆるやかな登山路であり、美しい花の咲く、人気のない草原は、アフリカの高山植物を楽しむのに充分であった。

#### キリマンジャロ山の植物

キリマンジャロ山は、赤道をはさみ、エルゴン山と反対側の、南緯4°に直線距離で560 km 離れて位置している。標高約700～800 mの広大なサバナの台地から巨大な山塊でそびえている。ナイロビから小型乗合バスで、果しなく続くサバナの道を約2時間南下すると、ケニア、タンザニア国境の村、ナマンガに到着する。最近まで、両国の関係悪化のため閉鎖されていたので、単身での国境通過は緊張したが、思ったよりスムーズに通過できてほっとする。

しかし、タンザニア側は、経済状態が極度に悪いので、物資の流入に非常に神経を使っており、何回ものポリスチェックを受けながら、2時間ほどで、キリマンジャロ山麓の町、アリューシャに到着する。アリューシャや、それに続くモシの町は、緑が非常に多く、背く美しい花をつけた、ジャカラングの太木や、火災のような真紅の花をつけたホウオウボクの並木が続く。キリマンジャロ登山の基地、マラングの村に近づくと、夕陽に山頂の雪が輝くキリマンジャロ山の雄姿が目前に迫って来た。山麓一帯は、黒々とした山地村がとり囲み、中腹には、リング状に雲がとり囲き、その上に氷雪を冠した頂上がぬきん出ている。牛を追うマサイ族の姿や、太い幹をもつバオバブの木、天をつき花柱が直立するサイザル麻の畑、ハタオリ鳥の巣が無数に下がったアカシアの木、くり抜いた丸太を利用した蜜蜂の巣をつり下げた木や、バナナの木に囲まれた質素な家々、人なつこそうなチャガ族の子供の姿などすべての風景が、キリマンジャロ山の姿を一層引き立てていた。

バスやタクシーを乗りついで、夕方6時に、ナイ

ロビから1日がかかりで、ようやく登山基地となる、キボホテルに到着した。すでに高度計は、1550 mを示し、赤道下といえども夜間は肌寒さを感じる。このホテルで、登山に必要なガイドや、ポーター、寝袋からサングラスまで、一切のものがレンタルで用意できる。ホテルは、1898年創業といい、古木と真紅のブーゲンビリアに囲まれ、落ち着いたたたずまいを見せていた。キリマンジャロ山も19世紀より登山がなされ、植生についても、Decken(1859)、New(1879)はじめ多数のヨーロッパの研究者により採集、調査がなされてきている。

翌朝、在タンザニアの青年海外協力隊員の日本人青年7名と、ノルウェー人家族3人の計11人に、ガイド2名、ポーター22名の大部隊で登山に出発する。

1月5日の正月休暇中であり、他にヨーロッパ人のパーティーも多く、エルゴン山とはうって変わった賑やかさである。

コーヒーやバナナの畑が点在する道を車でしばらく上ると、標高1850 mのマランゲートに至る。ここで、登山手続を済ませ、いよいよ登りにかかる。ポーターが登山具一式を担いでくれるので、登山者は、小型ザック1つの身軽さである。このゲートより上は、キリマンジャロナショナルパークとして保護されて、深い原生林が続いている。

エルゴン山と同様に、*Olea* (オリーブ) 属や、*Podocarpus* (イヌマキ) 属の巨木が茂り、林床は、イワヒバ科の *Selaginella* 属が、一面におおっている。林内からは時折サルの鳴声がひびくのみで、あたりは静まり返っていた。



写真2. キリマンジャロ登山路に進出した  
ヒメムカシヨモギ (標高1900m)



写真3. キリマンジャロの山地林  
(標高1900 m)

道ぞいの明るい林縁には、*Rubus* (バライチゴ) 属や、*Ipomea* (ヒルガオ) 属、*Impatiens* (ホウセンカ) 属、*Desmodium* (ヌスビトハギ) 属、*Carduus* (ヒレアザミ) 属、*Viola* (スミレ) 属など、日本の同属類とよく似たものも多く、何か懐かしさを感じさせる。標高1900 mあたりでは、赤道下のアフリカと言えども、ちょうど信州の夏と同じ位のさわやかな暑さである。そんな気候の為か、道路端には、北米原産の帰化植物、ヒメムカシヨモギが、かなりの群落で見られ(写真2)、小川にはオランダガラシも生えていて、今さらながら、植物と人間の活動の密接さを感じる。また、よく踏まれた路上には、日本のものとよく似るが、葉辺が波うち、斑点が葉にある現地種の *Plantago palmata* (オオバコ) が生え、なるほどと思ったものである。

しかし、湿気の多い林内には、2 mにも達する、*Impatiens* が、赤い花をいっぱい着け、ベゴニアは木性で、5 mにもなるつるを、他の高木にからませている。沢すじには、大きな葉を広げた3 mほどの森林性のジャイアントロベリアも目につく。(写真6) 青い花をつけた木本のキク科 *Vernonia* 属も見える。

標高が2500 m付近になると、*Podocarpus* や、バラ科の *Hagenia* 属の優占する森林も、樹高がかなり低くなり、山塊にそった上昇気流により発生した、雲霧が日中常にかかっている、雲霧林となり、樹には、*Ptychanthus* (シダレゴケ) 属や、*Hymenophyllum* (着生シダ) 属が密生している(写真4)。

林床には、*Selaginella* (クラマゴケ) 属や *Lycopodium* (ヒカゲノカズラ) 属がみられ、紅い花をつけた、*Lycoris* (ヒガンバナ) 属の一種や、青く大きな花をつけたブルークローバー、ピンクのアフリカホウセンカなども目につく。標高2800 mになると、雲も少なくなり、湿気も減少して、樹高はさらに低くなり、シダレゴケに代り、*Usnea* (サルオガセ)



写真4. キリマンジャロ山の雲霧林 (標高 2500 m)

属が多くなる。所々にエリカが侵入し、5 m もの木本のオトギリソウ属、*Hypericum lanceolatum* が黄色の美しい花をいっぱいにつけている。この種は、エルゴン山の *H. Keniense* とほとんど同じであり、標高も全く同様な所に出現するのが興味深い。その他の山地林の構成種も、よく似ているものが、エルゴン山とはほぼ同標高で現われ、驚かされる。黄色の花をつけたマメ科の *Crotolaria* (タヌキマメ) 属や、ツツジ科の *Erica* 属や、*Philippia* 属のブッシュが多くなり、日本のワラビによく似た *Pteridium aquilinum* や、ヒカゲノカズラ *Lycopodium clavatum* が地面を覆い、山地林も上限に近づいた感じとなる。エルゴン山にも多く見られた、*Helichrysum cymosum* の黄色い花もあちこちに見られる。

ゲートより、ゆっくり歩いて4時間の後に、標高 2750 m のマンダラヒュッテに到着する。次々と現われる植生の変化は、期待に充分答えてくれるものであった。ヒュッテは、サルオガセの着生した *Podocarpus* や、*Hagenia* にとり囲まれ、静寂そのものである。夕刻になると、雲が山麓に沈み、雲海となり続いている。林内に入ると、一見シャクナゲと見違えるような葉をもった、ヤマモガシ科の *Protea* 属が下層を形成しており、さらにその下のうす暗い林床には、紅い花をつけた草丈 1 m ほどのアフリカホウセンカが密生している。このヤマモガシ科の植物は、オーストラリアを中心として、南アフリカや南米など南半球に分布し、東南アジアを経て日本の南部が北限である。

翌朝、雲が湧き上る前、早目に出発する。標高 3000 m に達すると、ゲート周辺では、胸高直径が 1.5 m、樹高 20 m もあった森林も、胸高直径 0.2 m、樹高 8 m 位となり、沢にそって上部に分布する様になってくる。登山路にそった場所では、標高 3050



写真5. 森林限界付近 (標高 3100 m) からのキリマンジャロ山頂

m で、森林限界となり、突然、眼前一望に大草原が広がり、その向うにキリマンジャロの白雪の頂上が見える。右側には、切り立ったマウンズの岩峰も望まれる。草原には、*Kniphofia thomsonii* (トリトマ) の黄や赤、日本のものとそっくりの *Scabiosa columbaria* (マツムシソウ) の青、*Anemone thomsonii* (アネモネ) の白、アヤメ科の *Hesperantha kilimanjarica* の青、ラン科の *Disa stairsii* の赤、*Helichrysum cymosum* の黄、*Elica arborea* のピンク、クローバーの一種 *Trifolium cryptopodium* の紫と、色とりどりの花が咲き乱れていて、まさに、天上に広がるすばらしいお花畑である。

草原といっても、木本性のエリカや、*Alchemilla* が入り組み、*Ericaceous belt* を形成している。標高 3500 m に達すると、大型の白い花をつけた、*Protea killimandschrica* の群生や、湿地には、



写真6. 森林中のジャイ  
アントロベリア  
(標高 2000 m)

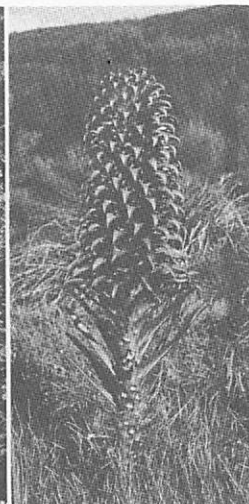


写真7. 高山帯のジャイ  
アントロベリア  
(標高 3500 m)

ロゼット葉と太い花柱をもつジャイアントロベリア *Lobelia deckenii* (写真7) があらわれ、アフリカの高山特有の相観が展開する。エルゴン山と同様に、沢ぞいには、ジャイアントセネシオ *Senecio Kilimanjari* が出現し (写真8), 多肉葉をもつ、ヒ



写真8. キリマンジャロ高山帯のジャイアントセネシオ *Senecio killimanjari* (標高3800m)

レアザミ *Carduus keniensis* (写真9) (エルゴン山のものと同種) や、地面にベタリとロゼットを広げたキク科 *Haplocarpha rueppellii* (写真11) (エルゴン山のものと同種) があらわれ、エルゴン山の高山帯と非常によく似た植生となる。湿地には、スゲ *Carex monostachya* が、タソックを形成している。キンボウゲ科の *Ranunculus volkensii* もロゼット葉をひろげ、その中心に大きな黄花をつけている。マンダラヒュッテから約5時間で、ジャイアントセネシオの群生地近くに、三角屋根の小屋が並ぶ、ホロンボヒュッテ (標高3810m) に到着する。富士山頂より高いこのヒュッテでは、夜間の気温は

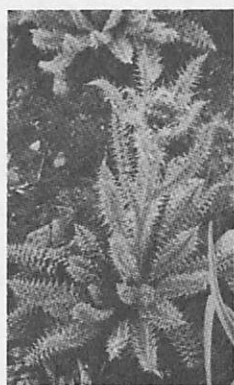


写真9. キリマンジャロ山のヒレアザミ *Carduus keniensis* (標高3500m)



写真10. キリマンジャロ山のロベリア *Lobelia deckenii* の頭部 (標高3500m)



写真11. *Haplocarpha rueppellii* キリマンジャロ山, エルゴン山ともに産す (エルゴン山標高3600m)

0℃以下に下り、朝には霜柱が一面に立ち、水辺に薄氷が張る寒さとなる。

3日目、乾燥し、冷え切り、澄み渡った早朝の空気の中を、さらに頂上へと向う。エリカの代りに、キク科の本木、*Euryops dacydioides* が、1m位の密生した株を作り優占していて、多肉で針状の葉をウロコ状に密着させ、あざやかな黄色の花を沢山つけている。*Helichrysum* の仲間も *H. cymosum* の他に、*H. newii* や、*H. kilimanjari*, *H. splendidum*, *H. formosissimum* などがあらわれ、標高が上るにつれてその白い葉があざやかな白さで目立つようになる。いずれも、植物体全体が厚い綿毛におおわれ、低温と乾燥に対する見事な適応形態を示している。(写真14~21)

標高4300m以上になると、*H. newii* は、乾燥した砂礫地に、マット状に散在し、高山特有のクッション形態を呈し、高標高による厳しい生育環境の許容限度ぎりぎりまで、へばりついて生活している、力強い生命力が観察された。標高4400mに至ると、イネ科の *Festuca kilimanjarica* がタソック状に

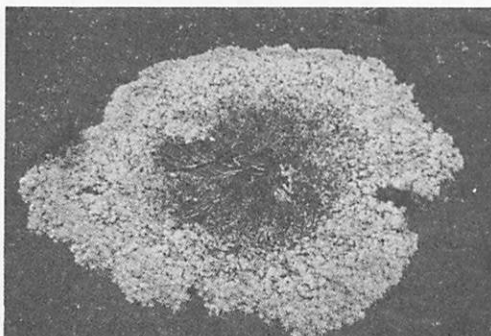


写真12. キリマンジャロ山の植生限界付近での *Helichrysum newii* のクッション形態 (標高4350m)

わずかに散生するのみとなり、それより上部は、地衣類のダイダイゴケがわずかに生えるだけで、高等植物はすべて姿を消し、標高 4600 m 付近から、残雪が現れ、雪線となり、さらにその上は、頂上の氷雪へと続いている。(写真13)

#### キリマンジャロ山における植物の適応形態

*Helichrysum* 属の植物は、葉の表面に綿毛を密生させて、乾燥や、低温に対する適応形態を良く発達させている。キリマンジャロには、多くの *Helichrysum* 属の種が生育しており、なかでも、*H. cymosum* および、*H. newii* は個体数が多い。*H. cymosum* は、キリマンジャロでは、標高 2500 m から、4300 m にかけての広い範囲に生育しているが、キリマンジャロ山以外にも、ケニヤ山、エルゴン山、ルーエンゾリ山等の東アフリカの高山はもとより、南は南アフリカから、ローデシア、北はエチオピアからイエメンにかけて、ほぼアフリカ全土にわたり分布する、非常に適応力の強い種である。またそれだけに、著しい形態的な変異をもつ種でもある。

*H. newii* は、キリマンジャロでは、標高 3600 m から 4300 m にかけての標高の高い地域に分布しているが、キリマンジャロ山以外にも、ケニアのエルゴン山、ウガンダのムハブラ山、ザイールのカリシンビ山等、赤道下の高山の標高 3000 ~ 4500 m にかけて、やはり広く分布している種である。

キリマンジャロ山に生育する、*H. cymosum* および、*H. newii* について、その生育地の標高と、その標高における、最優占株の地上茎高との関係を示したものが、第1図である。

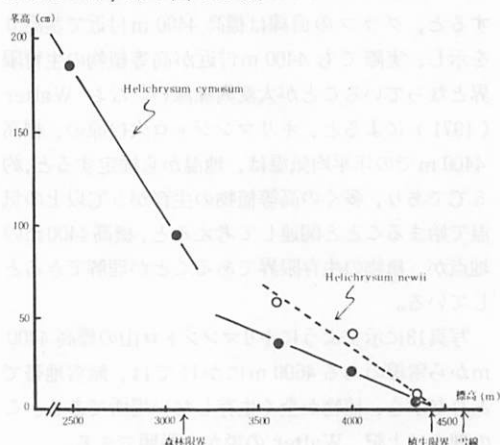


図1. キリマンジャロ山における *Helichrysum* の地上茎高と標高との関係

図に明らかなとおり、両種ともに、茎高は、標高の変化にそって規則的に変化している。*H. symosum* においては、分布域が広いため、標高2500mの185 cmから、4350 mの5.5 cmへと著しい矮少化がみられる。また標高 3100 mの森林限界でグラフが折れその地点で、矮小化の度合いが変化することがわかり大変興味深い。



写真 13. キリマンジャロ山の上部平原と山頂

また *H. newii* は、森林限界上部に分布するので、ほぼ同じ割合で矮小化がみられるが、*H. cymosum* に比較して、*H. newii* の矮小化の割合が著しいことがわかる。また、両種ともに、この割合で矮小化すると、グラフの直線は標高 4400 m 付近で茎高 0 を示し、実際でも 4400 m 付近が高等植物の生育限界となることが大変興味深い。なお Walter (1971) によると、キリマンジャロ火口原の、標高 4400 m での年平均気温は、地温から推定すると、約 5℃ であり、多くの高等植物の生育が 5℃ 以上の気温で始まることと関連して考えると、標高 4400 m の地点が、植物の生存限界であることが理解できるとしている。

写真13に示すようにキリマンジャロ山の標高 4400 m から雪線のある 4600 m にかけては、無雪地帯でありながら、植物が全く生存しない場所である。この理由は上記、Walter の説から説明できる。

即ち、標高 4400 m 以上は、日平均気温が 5℃ 以下となり、赤道下のため、季節変化がなく通年同気候で、年平均気温も 5℃ 以下となり、雪がない場所であっても、植物は生育できない。温帯地方などにおいては、季節により、短期間でも、平均気温が 5℃

以上になる場所が、かなりの高標高まで出現し、その上部は、残雪のラインよりかなり上まで達し、氷雪と植生とがモザイク状に混在することになる。

*H. cymosum*, *H. newii* 両種ともに、葉は、写

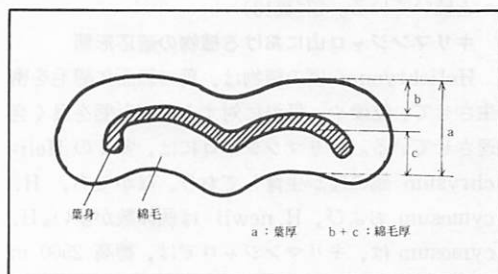


図 2. 葉の断面の測定場所を示す

真14~21に示すとおり、綿毛が密生し、低温と、乾燥に対する見事な適応を示している。また、この綿毛の密生度も、標高の高い場所に生育するものほど大きくなっていることが観察される。

各標高から採集した、*H. cymosum* と *H. newii* の標本から、それぞれ標高別に、20枚の葉を無差別に切り取り、図2に示すような各部分の大きさを測定して、統計的な処理をしたものが、図3、図4で



写真 14. キリマンジャロ山標高 2500 m に生育する *Helichrysum cymosum*



写真 15. キリマンジャロ山の標高 4000 m に生育する *Helichrysum cymosum*



写真 16. キリマンジャロ山の標高 3600 m に生育する *Helichrysum newii*



写真 17. キリマンジャロ山の標高 4350 m に生育する *Helichrysum newii*

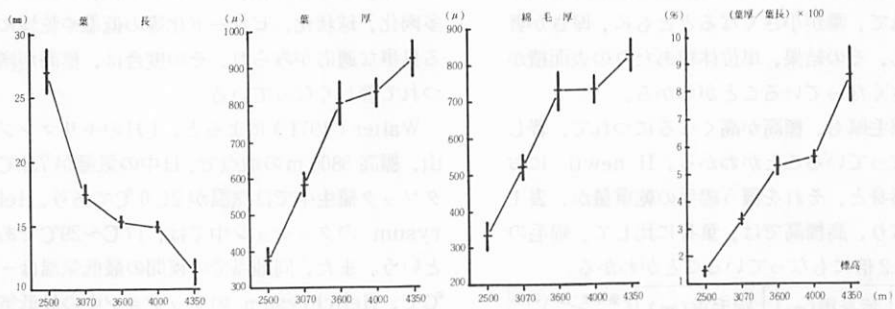


図 3. キリマンジャロ山における *Helichrysum cymosum* の葉の形態と標高との関係(危険率 5 %における, 母集団平均の信頼限界を示す)

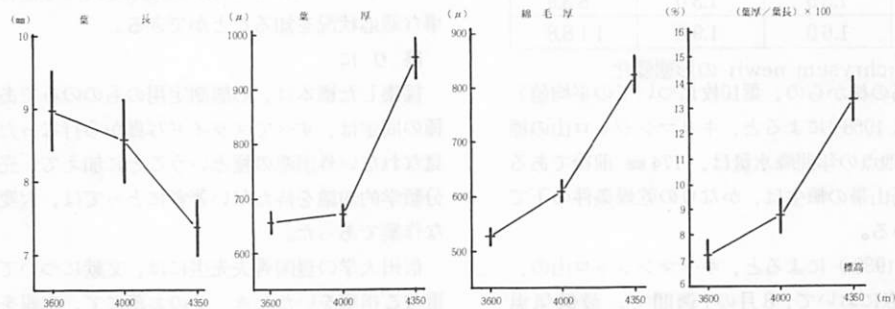


図 4. キリマンジャロ山における *Helichrysum newii* の葉の形態と標高との関係(危険率 5 %における, 母集団平均の信頼限界を示す)



写真 18. キリマンジャロ山, 標高 2500 m産の *Helichrysum cymosum* の葉の断面

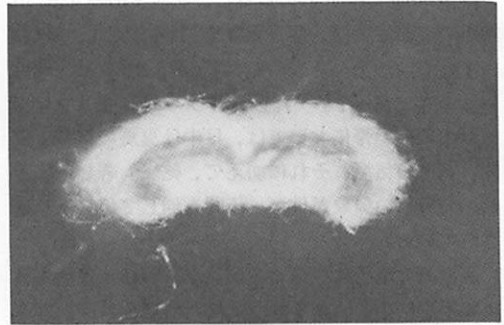


写真 20. キリマンジャロ山, 標高 3600 m産の *Helichrysum newii* の葉の断面



写真 19. キリマンジャロ山, 標高 4350 m産の *Helichrysum cymosum* の葉の断面

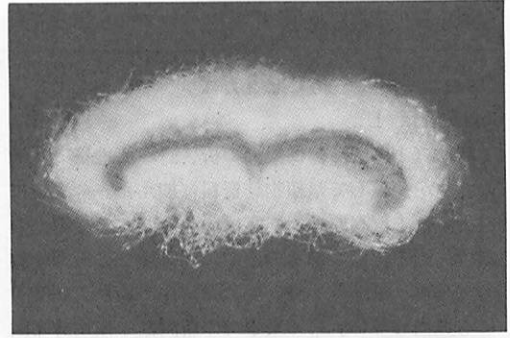


写真 21. キリマンジャロ山, 標高 4350 m産の *Helichrysum newii* の葉の断面

ある。図に明らかなとおり、両種ともに標高が高くなるにつれて、葉が小さくなるとともに、厚さが著しく増加し、その結果、単位体積あたりの表面積が非常に小さくなっていることがわかる。

また、綿毛厚も、標高が高くなるにつれて、著しく大きくなっていることがわかる。H. newii においては、葉身と、それを覆う綿毛の乾重量が、表1のようになり、高標高では、葉身に比して、綿毛の重さが約1.2倍にもなっていることがわかる。

| 標高(m) | 葉身重(mg) | 綿毛重(mg) | $\frac{\text{葉身重}}{\text{葉毛重}} \times 100$<br>(%) |
|-------|---------|---------|---------------------------------------------------|
| 3600  | 2.20    | 1.20    | 54.4                                              |
| 4000  | 1.55    | 1.30    | 83.9                                              |
| 4350  | 1.60    | 1.90    | 118.8                                             |

表1. *Helichrysum newii* の形態変化  
(各標高の株からの、葉10枚についての平均値)

Klötzli (1958)によると、キリマンジャロ山の標高4200 m地点の年間降水量は、174 mm 前後であるといい、高山帯の植生は、かなりの乾燥条件の下で生育している。

Klute (1930)によると、キリマンジャロ山の、4160 m地点において、8月の1週間で、最低気温-4℃、最高気温11.5℃であったという。

Hedberg (1963)によると、ケニヤ山の4200 m地点での測定では、地表気温で最高9.5℃、最低-1.0℃。地上1.0 mの気温で、最高15.0℃、最低-6.5℃であったという。以上のように、キリマンジャロ山の高山帯においては、日中は真夏の気温で夜間は真冬の気温、それに加えて、乾燥も著しい、きわめて厳しい気象条件が、年間を通じて毎日繰り返されている。

高標高の場所に生育する *Helichrysum* は葉や茎に綿毛を密生し、茎を地面に接して矮化させ、さらに円形に茎を密生したクッション(写真12)を形成して、厳しい環境に適應している。キリマンジャロ山の高山帯に生育する植物は *Helichrysum* 以外でも

すべて、タソック化、クッション化、ロゼット化、多肉化、球状化、ビロード化等の低温や乾燥に対する見事な適応がみられ、その度合は、標高が増すにつれて著しくなっている。

Walter (1971)によると、1月のキリマンジャロ山、標高3800 mの地点で、日中の気温が7.2℃の時、タソック植生中では気温が21.0℃であり、*Helichrysum* のクッション中では、17℃~29℃であったという。また、同地点での夜間の最低気温は-3.5℃で、*Helichrysum* のクッション中の最低気温は2.0℃であったという。

このデータによっても、低気温に対する植物の見事な適応状況を知ることができる。

## 終りに

採集した標本は、形態測定用のもののみであり、種の同定は、すべてスライド写真から行なったので、見なれない外国産の種ということに加えて、充分な分類学的知識を持たない著者にとっては、大変困難な作業であった。

信州大学の豊田秀夫先生には、文献について、貴重なご指導をいただき、そのお蔭にて、本報をまとめることができた。厚く感謝の意を表したい。

願わくば、再度アフリカを訪れ、さらに充分な調査ができることを望むものである。

## 文 献

- O. Hedberg, 1957. Afroalpine Vascular Plants. Symb. Bot. Upsal., 15, 1-411.  
 ———— 1969. Evolution and speciation in a tropical high mountain flora. Biol. Jour. Linn. Soc., 1, 135-148.  
 H. Walter, 1971. Ecology of tropical and subtropical vegetation.  
 Oliver & Boyd. Edinburgh, 177-206.  
 M. Blundell, 1982. The wild flowers of Kenya. Collins. London, 1-160.

〔植物ニュース〕80. ヒメカユウ *Calla palustris* L.

昨秋(1984.9)の採集会の折、野々海地籍でヒメカユウを採集して県植物誌資料に加えた。今までに県内では志賀高原の奥、高標山と、同じく赤石山の県境付近の記録があるのみで、当地域での最新の報告(高橋、松田他:野々海、貝立山の植物,1982)にも見当たらない。第4集までの新潟県の植物分布図集(池上他)には掲載されていない。関田山脈では新産地ではなかろうか。(和田 清)

81. イワガネゼンマイ *Coniogramme intermedium* Hieron. とイワガネソウ *C. japonica* (Thunb.) Diels

イワガネゼンマイは長野県内各地で見られるがイワガネソウは暖かい地方にだけまれに見られる。この両種はどの文献にも常緑性であるが県内では普通夏緑性である。常緑性というのは県外の暖かい地方のことであろう。アケビは落葉性であるが松本市のような寒い所でも越冬する葉がある。

(奥原弘人)