

体の中肋部に明瞭な粘液道が縦走しているが、ヒメジャゴケではそれを欠いていることと関連している)。

ジャゴケの冬芽は3月に伸び出してうちわ形の葉状体を生じ、それが秋まで疎な分枝を行う(したがって、ジャゴケでは、当年の新しい葉状体と前年の古い葉状体の間に明瞭なくびれがある)。この冬芽の発芽もまたヒメジャゴケの無性芽の発芽によく似ている。複合性の冬芽では、無性芽の場合と同様に、隣接する生長点の一方だけが発芽する。また、冬芽が発芽した当初の、ごく若い棒状の葉状体では、あたかもウロコゴケ目の葉のように、腹鱗片が左右2列に互生するが、これもヒメジャゴケの無性芽の場合と同様である。

以上の通り、その発生過程、出来上った形態、発芽の際の行動のいずれから判断しても、ヒメジャゴケの無性芽とジャゴケの複合性冬芽が相同であることは明白である。私はヒメジャゴケがジャゴケから分化した若い種であると考えているが、前者に特有の無性芽は種分化に際して新しく生じた形態ではなく、後者の冬芽の特殊化によってもたらされたものと判断される。

引用文献

北川尚史 (1982). ヒメジャゴケの研究. 植物分類地理 33巻 (創立50周年記念号). (印刷中).

Summary. (1) In *Conocephalum supradecompositum*, the thallus forms frequent dichotomous branching in autumn with each terminal dichotomy transformed into a gemma. (2) In *C. conicum*, each growing point of the thallus usually forms a swollen dormant bud toward winter. However, two neighboring growing points are often so closely joined as to form a single compound bud. (3) The gemma of *C. supradecompositum* is considered to be homologous with the compound winter bud of *C. conicum*. Indeed, they resemble each other very closely not only in structure but also in their behavior during germination.

(奈良教育大学)

松尾昭彦・野崎 浩・林 修一：コハネゴケにおけるセスキテルペノイド成分のボビュレーション間変動について

A. Matsuo, H. Nozaki, and S. Hayashi: Differential distribution of sesquiterpenoids in some phenotypes of *Plagiochila acanthophylla* Gott. subsp. *japonica* (Lac.) Inoue

苔類は細胞内に油体を持ち、その油体成分として多量のテルペノイドを含む特異な植物群である。研究の初期において、われわれはそれらテルペノイドの分子構造と組成を明らかにし、さらに種内変動についても知見を得ようと考えた。しかし、研究を進めて行くと、未だ文献に記載のない多数の新化合物、しかも全く新奇な炭素骨格をもつテルペノイドがつぎつぎに分離されるので、その構造解析に明け暮れ、種内変動にまで研究を広げる余裕がなかった。したがって、化学分類学的研究としては、*Jungermannia* 属に関するもの1報を発表したに過ぎない (Matsuo et al. 1977)。

深耶馬溪で採取したコハネゴケ *Plagiochila acanthophylla* subsp. *japonica* をヘキサンで浸漬して、油状の抽出物を得、そのガスクロマトグラムを調べた

ところ、図のようにに4個の主要成分を含んでいた。そこで溶出クロマトグラフィーを利用して各成分を取り出し、質量、赤外および核磁気共鳴スペクトルと旋光度を測定した。

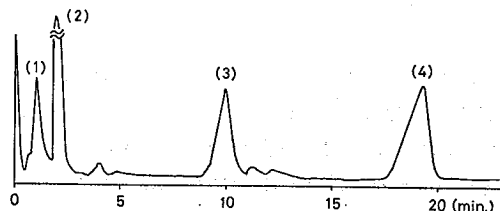


Fig.1. Gaschromatogram of sesquiterpenoids in *P. acanthophylla* subsp. *japonica*.

第1成分は、われわれが既に *Bazzania pompeana*

から分離して分子構造を決定した所の新セスキテルペン炭化水素の $(-)\beta$ -pompenne (Matsuo & Hayashi 1977) であることが確認された。第2および第4成分については、諸スペクトルが、それぞれ *Valeriana wallichii* の根から見出されていた $(+)$ -maali oxide および *Pseudowintera colorata* と *Solidago canadensis* から報告されていた $(-)$ -cyclocolorenone のものに完全に一致した。しかし旋光度は、第2成分が -34° であるのに対して maali oxide は $+33^\circ$ 、また第4成分が $+400^\circ$ であるのに対して cyclocolorenone は -400° であって、絶対値において既報のものに一致するが、符号においては反対であった。(Matsuo et al. 1974)。

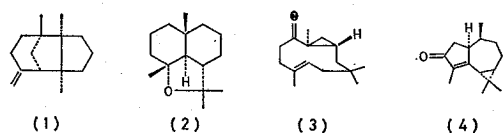


Fig. 2. Structural formulas of four sesquiterpenoids of *P. acanthophylla* subsp. *japonica*.

糖およびアミノ酸類にも、各化合物に $(+)$ 方向に旋光度を示すタイプと $(-)$ 方向に旋光度を示すタイプとの2種の光学異性体があり、これらがD系列およびL系列として整理されている。自然界に通常産出する糖類はD系列で、アミノ酸はL系列である。動物によって消化されるものもこれらの系列に限られる。反対系列の化合物が時に産出することはあっても、それらは動物に対して却って毒作用を及ぼすといわれている。

テルペノイドは分子中の炭素原子の数によって、モノテルペノイド (C_{10})、セスキテルペノイド (C_{15})、ジテルペノイド (C_{20}) …などと分類されているが、これらテルペノイドのほとんどに、maali oxide や cyclocolorenone におけるように、 $(+)$ 旋光度を示すタイプと $(-)$ 旋光度を示すタイプの2種の光学異性体がある。これら両タイプの異性体は、分子構造が右手と左手の関係にたとえられるところから、化学では光学対掌体と呼んでいる。即ち、コハネゴケから取り出された $(-)$ の旋光度の maali oxide および $(+)$ の旋光度の cyclocolorenone は、一般植物から得られていた $(+)$ -maali oxide および $(-)$ -cyclocolorenone のそれぞれ光学対掌体であったわけで、 $(-)$ -maali oxide および $(+)$ -cyclocolorenone と記されるべきものである。

苔類の主要成分はセスキテルペノイドとジテルペノイドであるが、通常の苔はジテルペノイドよりもセス

キテルペノイドを多量に含み、ジテルペノイドを多量に含んだ苔は稀である。このような事情から、われわれはコハネゴケ以外の苔からも、新奇セスキテルペノイドと共に一般植物から既に報告されている多数のセスキテルペノイドを取り出すことができた。しかし、これらの既知セスキテルペノイドのほとんどが、一般植物のものに対して反対の旋光度を示し、光学対掌体であった。これは特記すべき点である。

それだけでなく、 β -pompenne をはじめ、苔類から初めて取り出された新奇テルペノイドは、未だ一般植物から取り出されていないので、比較できないが、それらの生合成経路について推測するとき、苔類以外の植物から取り出されることがあれば、それは苔類からのものの光学対掌体、即ち反対の旋光度を示すタイプであろうと期待できる。したがって苔類は一般植物のものの光学対掌体に相当するセスキテルペノイドを生産すると言ってよい。

植物は酵素を使って、光学対掌体の一方だけを立体特異的に生合成するので、苔類からのセスキテルペノイドが一般植物のものの光学対掌体であることは、苔類の主要成分であるセスキテルペノイドの生合成酵素が、一般植物酵素の逆型であることを示している。これは明らかに苔類のセスキテルペノイド生合成における大きな特徴である。

第3成分に関しては、諸スペクトルの解析から、これを新奇な双環セスキテルペンケトンと推定したので、bicyclohumulenone と命名したが、ここで材料を使い果し、材料採取から再出発した。しかしコハネゴケは、材料によって組成が大きく変動し、第3成分を含んだ材料を得るのは容易でなかった。結局、上蒲刈で同じ組成の材料を得、第3成分を分離した。分子構造の決定のために、種々の化学反応による既知物質への関連づけを試みたが、達成できなかったので、3価のアルコールに変えて mono *p*-bromobenzoate を調製し、単結晶X線構造解析法を適用して、絶対構造をふくめて分子構造を(3)と決定した (Matsuo et al. 1979)。

コハネゴケは生態的形態的に変化が多く、品種のランクで fo. *japonica*, fo. *fragilis*, fo. *robusta* および fo. *oblongifolia* に分類されている。上記のセスキテルペノイドの組成変動も、この分類に相関があるものと推定し、改めて材料を各地から集め、ヘキサン抽出のあと、抽出物をガスクロマトグラフおよび質量分析計を利用して分析した。しかし、どの材料につ

Table 1. Differential distribution of sesquiterpenoids in some phenotypes of *Plagiochila acanthophylla* subsp. *japonica*.

No.	phenotype	locality	sesquiterpenoid				sum
			β -pompene (1)	maalioxide (2)	bicyclohumulenone (3)	cyclocolorenone (4)	
1	<i>fo. japonica</i>	深 耶 馬 溪	18	41	16	18	93
2		上 蒲 刈	13	38	19	15	85
3		桧 山	6	63	10	16	95
4	<i>fo. fragilis</i>	帝 釈 峡	24	25	10	1	60
5		澄 合	27	29	—	—	56
6		三 倉 山	30	20	8	—	58
7		野 竹	53	7	2	—	62
8	<i>fo. robusta</i>	本 山	52	2	1	2	57
9		澄 合	9	10	—	—	19

いても上記の4成分以外に主要成分が認められなかった。これら4成分の全セスキテルペノイドに対する百分比をそれぞれ、ガスクロマトグラムにおけるピーク面積から求め、Table に示した。

4成分の合計パーセントをみると、*fo. japonica* は85~95%の範囲にあり、また *fo. fragilis* は56~60%の範囲にあって幾分低い。これに対し、*fo. robusta* は、材料件数が唯1件ではあるが、僅かに19%であった。

さらに、組成について比較すると、*fo. japonica* には4成分のすべてが含まれる。しかも *maalioxide* が格段に優勢で、4成分の合計パーセントのほぼ半分を占めるが、他の3成分はほぼ均等な存在比である。*fo. fragilis* では、*fo. japonica* に比べて、やや偏差が大きいうであるが、*cyclocolorenone* が欠けて、主要成分は β -pompene, *maalioxide* および *bicyclohumulenone* の3成分である。しかも、最優勢成分は、*fo. japonica* における *maalioxide* ではなくて、 β -pompene であるが、*fo. japonica* における程顕著ではない。また *maalioxide* と *bicyclohumulenone* とも順次減少を示す。*fo. robusta* では *cyclocolorenone* と *bicyclohumulenone* の2成分が欠け、 β -pompene と *maalioxide* とがそれぞれほぼ10%の強度で含まれていて、残余部分は雑多のセスキテルペノ

イドからなっていた。

以上の如く、セスキテルペノイド成分に関して、品種間にかなり判然とした差異を認めることができた。

なお、ハネゴケ科では、*P. semidecurrens*, *P. ovalifolia*, *P. yokogurensis*, *P. hattoriana* および *P. asplenoides* についてもテルペノイドが分析され、ほぼ共通のセスキテルペノイドが報告されている。しかしこれらはコハネゴケのものに比較すると、分子構造および生合成にかなり距りがあることを付記する。

種の鑑定は国立科学博物館井上浩博士にお願いした。ここに深謝します。

引用文献

- Matsuo, A., M. Nakayama, S. Sate, T. Nakamoto, T. Uto, and S. Hayashi (1974). (–)-Maalioxide and (+)-cyclocolorenone, enantiomeric sesquiterpenoids from the liverwort, *Plagiochila acanthophylla* subsp. *japonica*. *Experientia* 30: 321–322.
- Matsuo, A., H. Nozaki, and S. Hayashi (1977). A comparative study of the diterpenoids from several species of the genus *Jungermannia*. *Bryophytorum Bibliotheca* 13: 321–328.

Matsuo, A., and S. Hayashi (1977). Revised structure and absolute configuration of the sesquiterpene (+)-bazzanene. J. Chem. Soc., Chem. Commun.: 556-567.

Matsuo, A., H. Nozaki, M. Nakayama, Y. Kushi, S. Hayashi, T. Komori, and N. Kamijo (1979). (+)-Bicyclohumulenone, a novel sesquiterpene ketone of the humulane group from *Plagiochila acanthophylla* subsp. *japonica*: X-Ray crystal and molecular structure of the p-bromobenzoate derivative. J. Chem. Soc., Chem. Commun.: 174-175.

Summary. Nine collections of this liverwort including fo. *japonica* (3), fo. *fragilis*. (5) and fo. *robusta* (1) were made in various parts of western Japan. The extracts obtained from them with methanol were analyzed through gas chromatography and mass spectroscopy to determine relative contents of four main sesquiter-

penoids: β -pompenone, maalioid, bicyclohumulenone and cyclocolorone. From the results (Table), an obvious difference of these phenotypes was recognized: 1) Totals of the four compounds were 85-96% of total sesquiterpenoid content for fo. *japonica*, 56-62% of total for fo. *fragilis* and 19% of total for fo. *robusta*. 2) Fo. *japonica* contained all four sesquiterpenoids, of which maalioid was predominant, while the other three were quantitatively comparable to each other in their presence. Fo. *fragilis* contained three sesquiterpenoids other than cyclocolorone, of which β -pompenone was predominant, while the relative abundance of maalioid and bicyclohumulenone decreased in that order. Finally, fo. *robusta* lacked bicyclohumulenone and cyclocolorone and contained about 10% each of β -pompenone and maalioid, although the remaining part consisted of miscellaneous sesquiterpenoids. (広島大学理学部), (岡山理科大学)

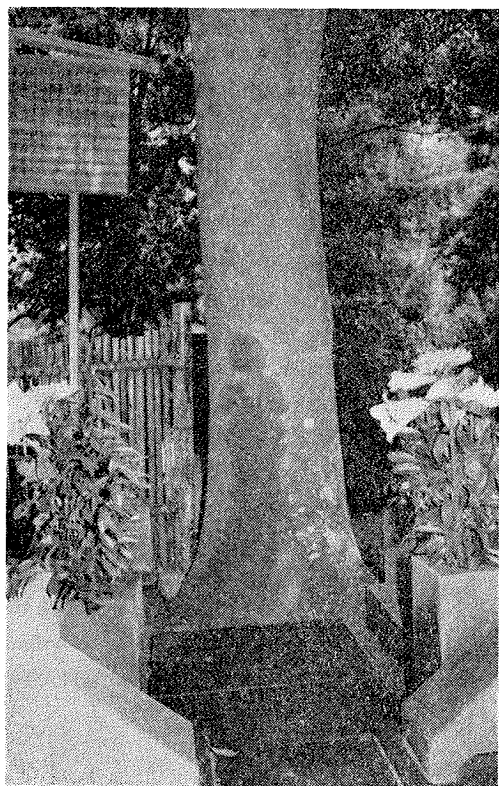
宮本光生：コケ観音 (M. Miyamoto: The Moss Kwannon)

心やさしく美しい女人を「観音さまみたいな人」とほめる。観音さまは、美しい女人の代名詞となっているが、実は観音さまは女性でも男性でもない。観音さまの身元調査をしてみると、本籍は法華経と無量寿経。本名を観世音菩薩または観自在菩薩と申上げ、別称を施無畏者または南海大士といわれる。「妙法蓮華経観世音菩薩普門品」略して「観音経」は観音さまのことを説いている有難いお経で有名である。ところが大変人気のある菩薩さまで、一般には観音さまの愛称でよばれ、お地蔵さまとともに全国にファンが多い。観音さまの現住所は阿彌陀浄土で、勢至菩薩とともに阿彌陀さまの脇士をつとめておられる。聖観音をはじめ、十一面、千手、馬頭、如意輪、不空罽索の各観音が古くから信仰されているが、さらに時代を反映して、夕顔、子安、身代、白衣の観音さまが出現し、はては遊女観音まで現われた。またキリスト教弾圧時代はマリア観音が現われた。そして平和が40年も続くと、わが大分県にはコケ観音というユニークな観音さまのお出ましをみる。

コケ観音がお姿を現わしたのは昭和55年で、津久見

市青江にある妙心寺派大雄山世尊寺という寺のクロガネモチの幹である。コケが生えて、約1mの立像の観音さまに変身、しかも「観音さまのお顔が、この寺の本堂に向いておられるのは有難いことだ」と、寺も檀家もさき出し、住職の願文高札が建ち、線香台、花立て、石囲いが設けられた。檀家信徒は勿論のこと、地元中学生の高校合格祈願、スポーツクラブ員の優勝祈願をはじめ一般市民、ヤジウマ信者と多くの参詣者が急増した。中学生の間にコケ観音の写真を胸のポケットに入れることが流行しはじめた。そこで寺では多量に写真を用意して、おまいりした方へ無料配布したところ、ご利益は地元スーパーに直ちにあらわれた。この写真を入れる小型額縁がたちまち売切れ、発注また発注でうれしい悲鳴である。ある鉄工所の社長さんは、不況からの脱出をコケ観音にすがるべく、鉄骨屋根の寄進を申し出てこられた。またある信者は、清酒を供え線香をたき、長い読経のあと、この清酒を湯のみ茶わんに注ぎ一口召上がると、のこりを観音さまの右肩に注ぐという狂信ぶりに、寺側は大あわて、水をかけて酒を洗い流すも一夜にして、右肩は褐色と化す。やはり観音さまは変化自在におわします。

コケ観音のご出現を知って1年、学会写真展芸術部



門に応募するのはこれだと思って家族そろって出かけた。写真をとる、ご内室よりいろいろと話を承っていたら、ご住職が檀家まわりから般若湯を召されてご帰還し一段と話がはずむ。「今までずい分多くの方が、コケ観音詣でにみえられたが、コケ調べの方ははじめてです」と感激のご様子。そこで観音さまの心を心として意見具申をすることにした。鉄骨屋根は絶対断ること、コケは自然のままが一番よく、クロガネモチの枝切りもしないこと、さらに線香の煙はコケ観音の健康に煙害をもたらす恐れがあるので、線香は本尊釈迦如来に上げること。コケ観音には唯、手を合せて仏の慈悲におすがりすることが大切と申上げる。話の中でご住職は「この観音さまは、南の海を渡ってみえられた」といわれる。こちらも「インドに2世紀頃聖観音が出現し給い、支那大陸を経て海上を渡られ、いまここにコケ観音として姿をあらわしたのでしょう」と答える。

観音の三十三身といわれるように、観音さまは変化自在、コケをかりてここにあらわれ給うたのだが、このコケ観音は、一般にお寺の本堂でみかける観音さま

と異なり、その特徴である宝冠の化仏はなく、かの有名な明日香古墳の壁画の美人に似ていらっしゃる。このコケの本体はと、お衣のすその部分を少し拝領した。ご住職の案内で本堂の釈迦如来修行像や寺宝におまいりして帰りには「秋には裏山のミカン狩りに来て下さい」とのお言葉とともに、コケ観音の供物をすべて子供達へ渡された。現世功德か、やはり観音さまは慈悲深い仏さまでいらっしゃる。コケの本体は水谷正美博士に同定していただいた。

Cololejeunea japonica (Schiffn.) Mizt. ヤマトウジョウゴケ 分布は関東以南〜九州・小笠原。通常、樹幹に着生し、稀に岩上や生葉上にも生育する。西日本の低地の普通種で、人家の附近にも多い。

同定結果のおたよりとともにコケ観音の信者になられた(?) 水谷博士の短歌一首。

み心の 広きお方の み姿は

コケにうつりて まちの木による

コケ観音拝観ご希望の方は、都合のつく限りご案内申し上げます。 合掌

Summary. During 1980, a “Moss Kwannon” appeared on a tree-trunk of *Ilex rotunda* in the garden of Sesonji temple, Oita, southern Japan. The Kwannon is a famous goddess in Buddhism — it is of indeterminate sex in the strict sense but generally regarded as feminine in Japan.

The Moss Kwannon is about 1 m tall, well proportioned and gracefully costumed. Many people visit the temple to pray to the goddess for mercy in the belief that she gives them such good fortunes as success in entrance examinations, victory in sports and prosperity in businesses. A devotee once intended to contribute a steel-framed roof for sheltering the goddess from rain. Another poured Saké (Japanese wine) over her body while worshipping.

As a bryologist, I recommended to the temple priest that the environmental conditions not be changed — that no roof be constructed, no branch be cut off of the tree, and no incense be burned in praying. This Moss Kwannon was “bryologically” proved to be a large, thin mat of *Cololejeunea japonica*!

(大分市賀来餅田)