

大麻文化科学考¹⁻⁵⁾
(その6)

山本 郁 男 *

A Study on the Culture and Sciences
of the Cannabis and Marihuana VI¹⁻⁵⁾

Ikuo Yamamoto *

Received October 31, 1995

第6章 大麻の植物学

第1節 はじめに

第1報¹⁾でも述べたように大麻(=アサ *Cannabis sativa* Linne)はまれにみる一属一種の植物である。人類とのかかわりの多い「繊維植物」、そして「薬用植物」でもある。

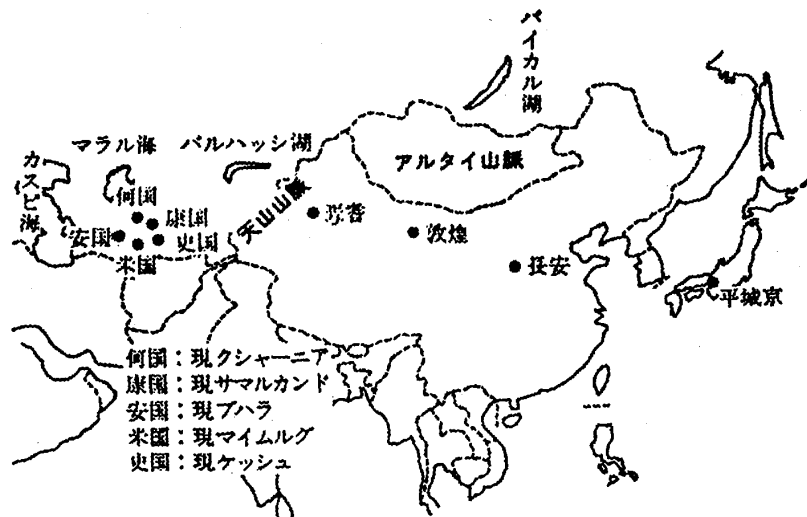
大麻研究に携わって約20年、いつも気に懸かっていることが幾つかあるが、その中の1つに大麻(=アサ)は植物分類学上、何科に属しているのかという疑問がある。何故かというとな著者が学生時代はクワ科 (*Moraceae*) と教わったが、別の説としてアサ科 (*Cannabaceae*, *Cannabinaceae*あるいは *Cannabidaceae*) とする説、即ち二説があるからである。どちらであろうと大したことではないと言うかも知れないが、この植物がカンナビノイドという60種余りの成分を含有し、しかもその一つがテトラヒドロカンナビノールという強い幻覚作用物質であるが故に明確にしておきたいのである。

本章では大麻の植物学一般を記述すると共に、この点を追求することにする。

第2節 大麻の原産地

アサは植物分類学上裸子植物的特性の形質を有する原始的被子植物群に属している。原産地は既述のようにカスピ海の東、マラル海の西とされる。この付近にはソグド諸国である何国(現在のクシャニア)、康国(サマルカンド)、安国(プハラ)、米国(マイムルグ)、史国(ケッシュ)が存在した。その西方は、バルハッシ湖と天山山脈を境として中国に通じている。ところで、中国語に「よろしいでしょうか?」の意として「好么」がある。今でもよく

* 薬学部
Faculty of Pharmaceutical Sciences

Fig. 1 ソグド諸国とシルクロード⁶⁾

使用されている言葉である。ハオマの語源は、BC 500～600年イランに伝わるゾロアスター教典（ゼンド・アヴェスタ Avesta）にみられるアナーヒターの泉辺に育つ聖樹、即ちハオマである。ドイツ歴史学者ヘルツフェルトは、これを葡萄＝葡萄酒とした。しかし、教典の主旨からすると麻酔性や酩酊作用があるらしい。特に、白ハオマは特有の薬理作用を有する植物として注目された。江上波夫著「華佗と幻人」、松本清張著「眩人」にも出ており、後者はあえてハオマを原植物、大麻に比定している。ペルシア古語学者、伊藤義教は麻黄、一戸良行はギリシア・ラテン語の母音の響きからケシ（学名パパヴァ＝乳白の糊）、白ハオマは蘇摩ではないかとも言っている⁶⁾。一方、中国では么を麼と書く。かつ、麼は麻葉の麼ともとれる。事実、この地は野生大麻がよく繁茂、生育する土地でもある。また、Ronald Goodによる植物分布区系に従えば、「2西および中央アジア区系」に属する⁷⁾。大麻は、5000年前にシルクロードを経て中国に、2500年前にインド、1000年前に日本に渡来したということは前報²⁾で述べた。今日、*Cannabis sativa* L.（アサ）は温帯、寒帯を問わず、広く全世界に伝播し、分布している。植物分類学上、100種以上の変種（variety, race）がありながら一属一種（a single, nonstabilized species = unstabilized species）と認識されている不思議な植物でもある。ラテン国字では *Cannabis* という語はヘンプ（大麻の繊維、ハッシシュ、大麻の樹脂）を意味すると同時に科名を示す。*Kanna* は管（実際アサの茎は、中空で管状をなす）。*sativa* は種名を示し、語源は「有用なもの」であるが「栽培、生育」をも意味する。さらに、*indica* とか *americana* という修飾語はいろんな地域、地理的场所に生育する種々の単一植物を指す。例えば、*Cannabis sativa indica* はインドで生育する大麻を言う。しかしながら、これらの修飾語はその植物の基本的な科学的な特性を規定しているものではない。異なった植物で観察される多くの変種は、ある遺伝的適応性、環境の影響あるいは人為的操作によるものである。決して原産地の差によるものではない。

既述^{1, 2)}のように *Cannabis sativa* は数千年にわたって、茎は繊維に、種子は食用、油に、花穂は生理活性物質（biologically active substances）として栽培されている。その油は塗料やツヤ出し、その繊維はロープ、麻糸、紙、バッグに、生理活性成分は、多くは薬物として用いられている。

第3節 大麻の分類

Cannabis は分類学上はホップ、別名カラハナソウ (クワ科)、(忽布, *Humulus Lupulus*, L. ビールの苦味質を含む) に非常に近い。この大麻 (*Cannabis sativa* L.) は英名をヘンプという。カンナビス・サチーバ・リンネの命名者は、スウェーデン、 Upsala 大学の博物学者、教授、カール・フォン・リンネ (1707 ~ 1778) である。彼は 1753 年、植物を分類・体系化、999 属、5846 種、1041 変種とし、24 網の分類を、さらに 58 目とした。アサは第 53 目としてクワ、イラクサ、ニレと共にある。「植物の種」(1753 年刊) および「植物の属」(1764 年刊) は彼によって刊行された植物分類に関する最初の成書である。これはチャールズ・ダーウィンの「種の起源」(1859 年刊) よりも約 100 年早い。記述のように *sativa* (サチーバ) とは「栽培する」を意味する。大麻は約 5000 年以前からの栽培植物であり、これ故に多くの変種が品種改良の結果作られたものと考えられる⁶⁾。

大麻の分類に登場するもう一人の植物学者は、1778 年「フランス植物誌」を著した J.B.P.A.M. ド・ラマルク (1744 ~ 1829 年) である。彼は、「植物は適応性がある、よく環境の変化に応じて諸器官が次第に変わり、発達する」とし、*Cannabis sativa* L.こそは熱帯であるインドで栽培すると麻酔性が強くなり、これを温帯、亜寒帯地方に移植すると、次第に麻酔性成分を含む樹脂が少ない繊維種になる。即ち、この変化は生理的、生態的な変種と考え *Cannabis sativa* Linne var *indica* La Marck と命名、あくまでも大麻を一属一種であると主張した。彼は、同様な方法でコカ葉 (やはり麻酔性のコカインを含む) にも *Erythroxylon coca* La Marck と命名している。この時代は、未だ裸子植物と被子植物との区別もされていない。これを実施したのは、J. リンドレイ (1799 ~ 1865 年) であり (1830 年)、「植物の自然体系入門」を刊行している。

とはいうものの、植物の分類は依然、リンネ以来の人為的な方法に頼らざるを得ないが、この体系は生態学、地理学、細胞学、遺伝学の観点から、また形質学、植物化学 (化学成分の異同) の知見から再考されようとしている。

分類法には、大きなグループの順に門 (Division または Phylum)、綱 (Class)、目 (Order)、科 (Family)、連 (Tribe)、属 (Genus)、種 (Species) となっており、さらに分類したい時は、亜 (Sub-) という接頭語を用いればよい。植物学者は、二名法 (属名と種名を並記) に従う。従って、アサは以下のように分類される。

JOURNAL OF NATURAL PRODUCTS (Vol. 43, 170)⁸⁾ によれば Classification of *Cannabis* の項に、「Today, in classifying this plant, botanists generally agree on the following list of taxa.」とある。

Division - Spermatophyta (種子植物門)

Subdivision - Angiospermae (被子植物亜門)

Class - Dicotyledoneae (双子葉植物綱)

Subclass - Archichlamydae (離弁花植物亜綱)

Order - Urticales (イラクサ目)

Family - Cannabaceae (アサ科)

Genus - *Cannabis* (アサ属)

Species - *sativa* Linne (種)

以前は、*Cannabis* (アサ属) は *Urticaceae* (イラクサ属) に分類され、monotypic と考えられていたが、最近、数人の植物学者は、polytypic であると提唱している。我が国では、Family (科) を *Cannabinaceae* (*Cannabaceae* あるいは *Cannabidaceae* ともかく)^{9, 10)} (アサ科) とせず、*Moraceae* (クワ科) とする習慣が永く続いている。¹¹⁾ 例えば、学芸百科¹²⁾、原色牧野和漢薬草大図鑑¹³⁾、図説漢方医薬大事典《中国薬学大典》¹⁴⁾、生薬学¹⁵⁾、薬用植物学¹⁶⁾、薬用植物学各論¹⁷⁾、牧野新日本植物図鑑¹⁸⁾、原色牧野植物大図鑑(続編)¹⁹⁾、彩色写生図、日本の薬用植物²⁰⁾、和漢薬百科図鑑²¹⁾、最新生薬学²²⁾ は、いずれもクワ科 (*Moraceae*) と記載。しかし、日本大百科全書²³⁾、薬用植物分類学²⁴⁾、新訂和漢薬²⁵⁾ では、アサ科 (*Cannabinaceae*) と記述している。また、アサについての言及がない図書には、日本植物誌²⁶⁾、原色植物検索図鑑²⁷⁾、原色日本植物図鑑²⁸⁾、カラーグラフィック薬用植物²⁹⁾ 等があるが、クワ科とするものが断然多い。

しかしながら、クワ科には乳管が発達しているのに対し、アサ科には乳管が存在しない。この点がクワ科を誤りとすべき理由となっている (Table 1)。この他の理由として、カンナビノイドを含有する唯一の植物、また、種子が全くクワ科と異なっているということから独立にアサ科とされた。

Table 1 アサ科とクワ科の異同

科名	ラテン名	形体	株	果実	乳管	鐘乳体	胚乳
アサ科	<i>Cannabinaceae</i>	草本	雌雄異株	石果	なし	あり	あり
クワ科	<i>Moraceae</i>	木本	雌雄同株 または異種	そう果	あり	あり	あり

既述のように単一種とするも異論がないわけではない。ソ連の Janischevskii (1924 年) は、北欧からロシア北部、西シベリア、中央アジアにかけて広く分布する体長の低いアサを *Cannabis ruderalis* Janischevskii と命名報告している。現在まで文献上に出ている変種、変名を挙げると次のようなものがある⁸⁾。

① *Cannabis sativa* Bauhim and Linnaeus. ② *Cannabis follitsdigitatis* Linnaeus. ③ *Cannabis erratica* Bauhim and Siev. ④ *Cannabis mas* D'AleChamps. ⑤ *Cannabis femina* D'AleChamps. ⑥ *Cannabis chinensis* Delile. ⑦ *Cannabis foetens* Gilib. ⑧ *Cannabis indica* Lam (La Marck). ⑨ *Cannabis rupalus* Scop. ⑩ *Cannabis macrosperma* Stokes. ⑪ *Cannabis americana* Pharm. ex Wehmer. ⑫ *Cannabis generalis* Krause. ⑬ *Cannabis gigantea* Crevost. ⑭ *Cannabis ruderalis* Janischevskii. ⑮ *Cannabis interstitia* Sojak の 15 種が知られている。Schultes ら³⁰⁾ は *sativa* 種、*indica* 種、*ruderalis* 種の 3 種を主張している (Fig. 2)。また、この 3 種には木質部等に形態学的差異が認められる (Table 2)。

Fig. 3 に被子植物の系統関係図の中のアサの位置づけを示す。

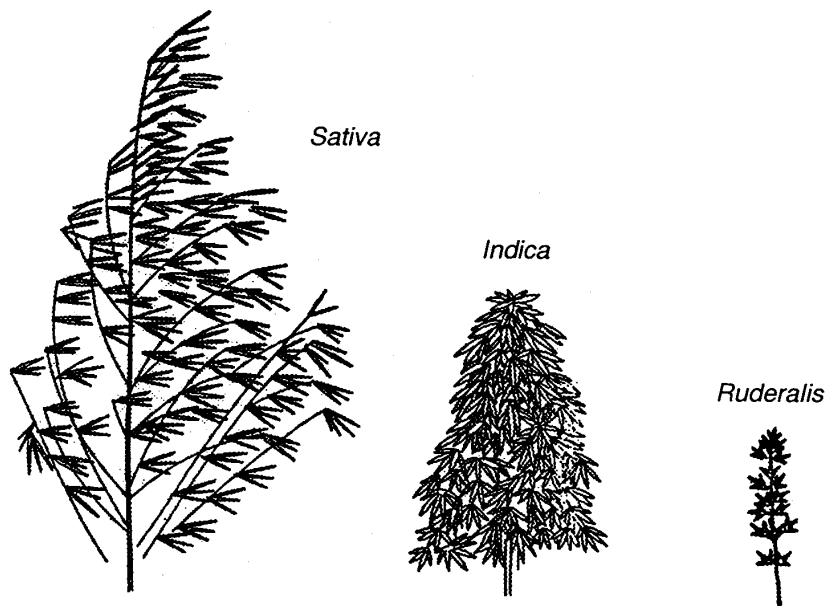


Fig. 2 形態学的に分けた大麻3種⁶⁾

Table 2 3種の大麻変種の産地, 木質部の形態学的比較

大 麻	Sativa	Indica	Ruderalis
産地・木質部			
産 地	世界各地	インド ネパール	北欧 ロシア 中央アジア
導管群	少ない	多 い	少ないものと 多いものあり
導管の軸	狭 い	広 い	狭 い
ケラチン様繊維	存 在	無 い	存 在
繊維の幅	狭 い	広 い	広 い

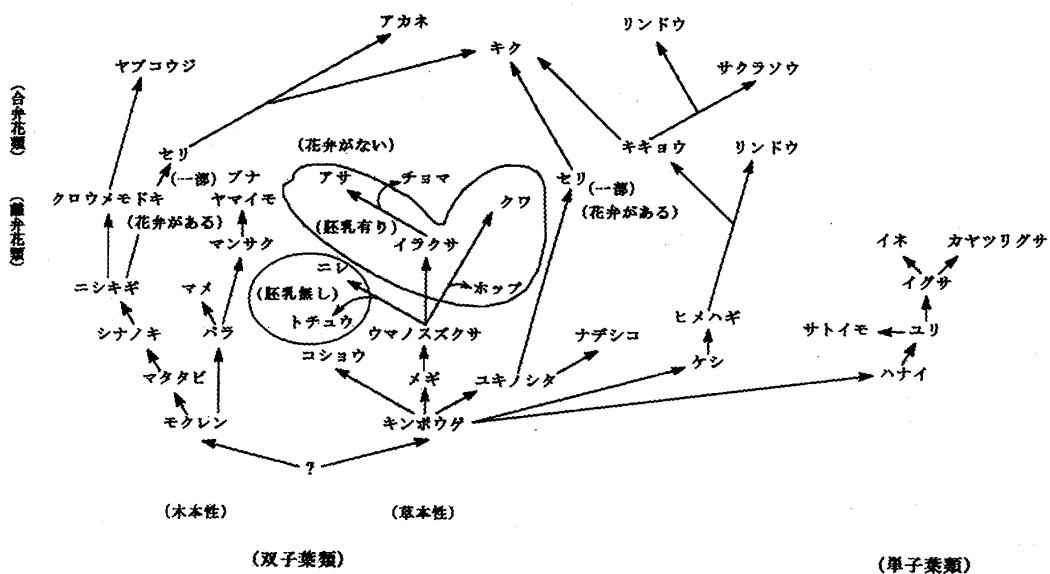
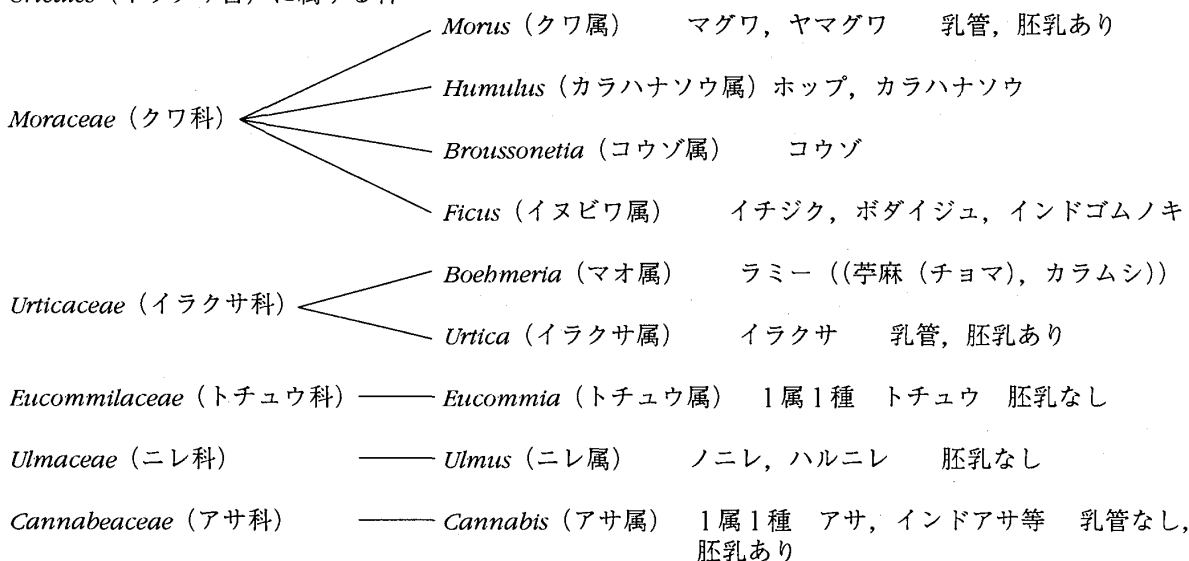


Fig. 3 大麻 (アサ) を中心とする被子植物の系統関係図

Cannabis (アサ) は、上述のごとくイラクサ目 (*Urticales*) に属する。この目の特徴は、木本または草本 (アサはどちらかというところ草本といえるが、インド地方のアサは2~3年も経ったものもあり、木本と呼べるものもある) 葉は直生、托葉をもつ。花は両性または単性、放射相称。花被は4~5裂、雄ずいは花被裂片に対生。子房1~2室、倒生胚株。種子には胚乳があるクワ科、アサ科、イラクサ科に対して、胚乳のないトチュウ科、ニレ科に分けられるが、後者は、さらに樹皮に乳液やゴム質をもつトチュウ属とこれを持たないニレ属に分類される。アサは胚乳を持つので明らかにクワ科、イラクサ科に近い。このことが長くクワ科に分類されていた理由かも知れない。因みにクワ科 (*Moraceae*) の形態学的特徴は、草本または木本。葉

Urticales (イラクサ目) に属する科



は互生、托葉は草落性、花は単生、雌雄同株 (アサは雌雄異株) または隠頭花序、花冠はない。雄花の萼は2~4枚裂。雄ずいは、萼裂片と同数で対生する。雌花の萼は4裂、花柱は1~2本、子房は上位または下位で1室、胚株は1個、湾生である。果実は、そう果または石果で集合果、葉にしばしば鐘乳体が存在する。または、アサと異なり乳管を持つものが多い。クワ科は世界に61属1550種、日本には6属17種が分布している。さらに、クワ科はコウゾ属 (*Broussonetia*) -コウゾはミツマタと共にその韌皮繊維は、古く和紙の原料となる。及びイヌビワ属 (*Ficus*) -イチジク, ボダイジュ, インドゴムノキ, 既述のクワ属 (*Morus*) とカラハナソウ属 (*Humulus*) とに分けられる。

イラクサ科にはマオ属とイラクサ属があり、世界では42属700種、日本には12属45種が分布する。アサの類縁植物であるのでその特徴を記すと、草本まれに木本、果実はそう果、乳液はない。長い韌皮繊維を有するマオ属 (*Boehmeria*) ラミー、中国では根を苧麻 (チョマ) 根、別名カラムシという。カラムシは繊維植物であり、熱帯アジア原産。イラクサ属 (*Urtica*) には有毒な刺毛があるイラクサがある (Fig. 4)。

アサは、種子植物門 (*Phylum Spermatophyta*)、被子植物亜門 (*Subphylum Angiospermae*)、双子葉植物綱 (*Dicotyledoneae*)、イラクサ目 (*Urticales*)、アサ科 (*Cannabaceae*, *Cannabaceae* あるいは *Cannabidaceae*) のアサ属 (*Cannabis*) となる。

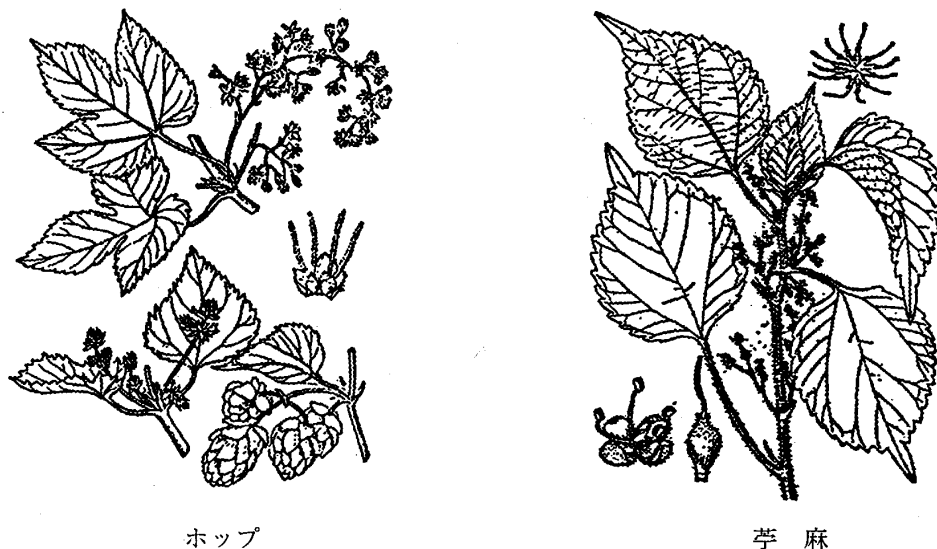


Fig. 4 大麻の近縁植物

その他、アサと近縁植物としてフウロソウ目 (*Geraniales*) のアマ科 (*Linaceae*)、アマ属 (*Linum*) の亜麻がある。皮から繊維、種子から 30～40% の良質の亜麻仁油がとれ、この点、アサに似る。韌皮繊維 (軟質繊維) を持つものとして前述のラミー (苧麻)、フラックス (亜麻)、ヘンプ (大麻) があり、さらにジュート (黄麻)、イチビ (青麻)、ナナフ (洋麻) 等がある。植物組織学上では、いずれも茎の韌皮部または葉脈が繊維となる部分である。葉脈からのみ繊維を取ったものとしてマニラ麻、シザル麻、ニュージーランド麻 (硬質繊維) がある。

第4節 大麻 (アサ) の形態学

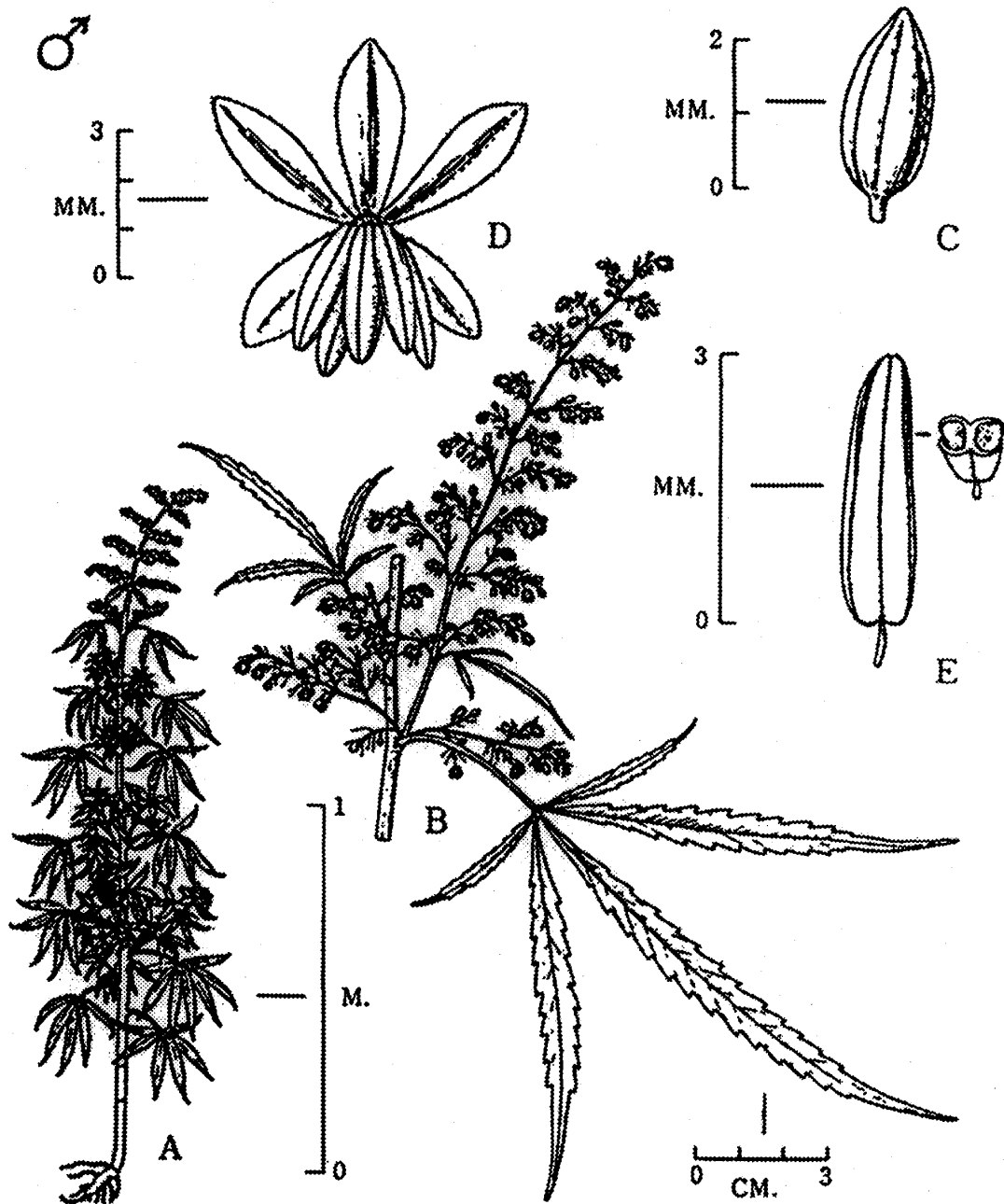
これまで、若干、大麻の形態について触れたが、ここではさらに詳述する。

一年生草本、茎は丈夫で堅く直立するが、根は比較的浅く、強風で倒れることもある。高さ 2～3m (5m に達するものがある)、直径は 2～3cm、成長期には一日 10cm にも生育することがある。茎の表面は粗く、縦溝があり、短い柔毛で覆われ、皮層は繊維に富む。基部は木質化している。葉は 3～9 枚の奇数の小葉が集まった掌状複葉をなし互生。しかし、茎の下部ではしばしば対生をなす。裂片はひ針形、即ち小葉はナイフの様に長く狭い、あるいは線状ひ針形で縁に粗い鋸歯があり、両面とも細かい柔毛 (毛茸すなわち腺毛と剛毛) で覆われている。色は濃緑色、両端は尖っている。毛茸は、包・抱葉など殆ど全ての部分にあり、発芽した直後の二枚の子葉の上面及び辺縁にも認められる。葉柄は細長く、ヤツデに似る。短い柔毛が密生している。花は単性、双子植物の雌雄異株であることは既に何度も述べた。雌株は雄株よりも節管が幾分か長く、枝分かれが比較的少ない。花期は夏から秋 (8～9月) にかけて、雄花序は疎生した円錐花序で果穂と呼ばれる。頂生、あるいは腋生する。5枚の「萼」と5個の黄色の「葯」から成る。雌花は、花弁を持たず柱頭は二つに分かれ、子房は一つである。黄緑色を帯び、花被片と雄ずいとも五枚弁の芯を持つ。黄白色の花粉を多量につける。風媒花。雌花は緑色で、葉腋に束生する。雌花の柱頭の周囲に多量の樹脂を持つ。花被片は一枚、膜質、雌ずいは一本、子房は円錐状、瘦果 (種子) は扁卵円形 (ウズラの卵様)、長さは 4～5mm、経 3～

4 mm, 種皮は灰褐色で細網状紋があり, 黄緑色の苞葉に包まれている (Fig. 5-1, 2)。

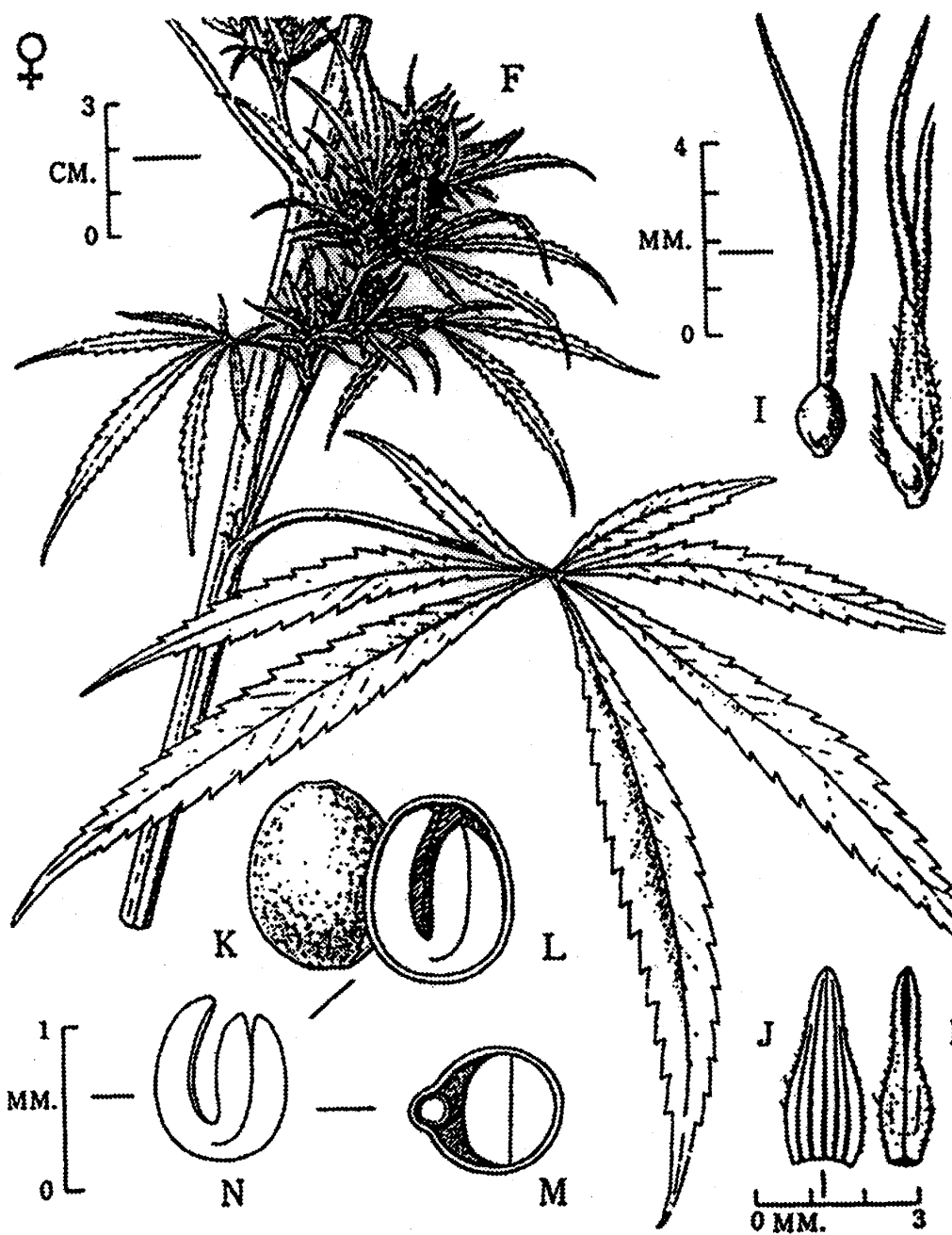
葉の横断面は表裏両面に大型の表皮細胞一層があり, 所々に単細胞厚膜の毛 (剛毛及び腺毛) を有し, 内部に炭酸カルシウムの鐘乳体がある。また, 球状の腺鱗があつて, 樹脂及び精油を満たす。特に裏面に多く, 柵状組織は一層, 海綿組織には炭酸カルシウムの集晶が存在する。

Fig. 6 に葉横断面図, Fig. 7 に走査型電子顕微鏡による剛毛を示す。



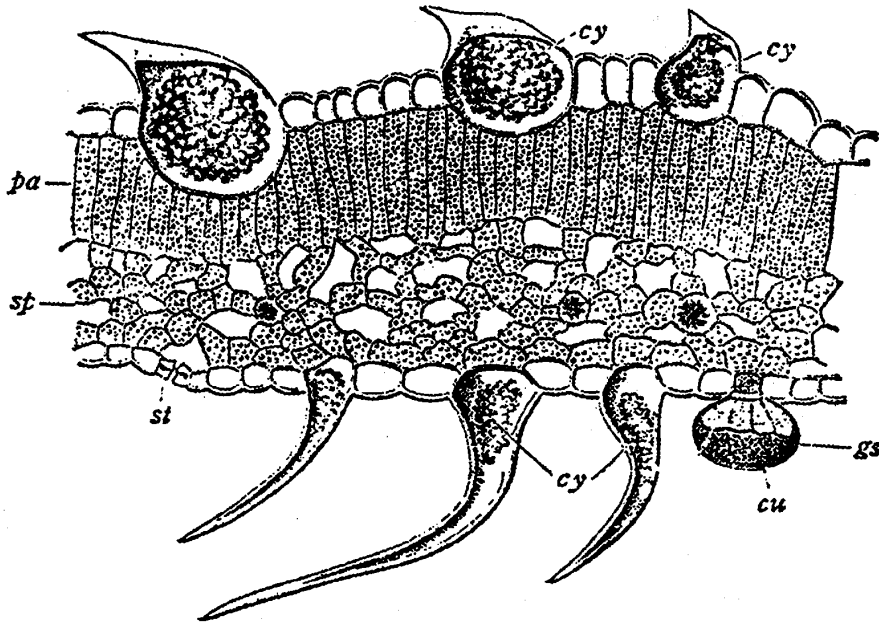
- (注) A : 成長株
 B : 雄花の花序
 C : 開花
 D : 萼片と雄しべのついた開花
 E : 花粉を含んだ葯

Fig. 5-1 大麻草の雄株¹⁾



(注) F : 雌花の花序
 G : 雄花
 H, J : 苞葉と子包を包む花の萼
 I : 柱頭
 K, L : 実
 M, N : 子葉と胚

Fig. 5-2 大麻草の雌株¹¹⁾



cy : 剛毛 (鐘乳体), pa : 柵状組織, sp : 海面組織, st : 気孔,
cu : 分泌物によって遊離するクチクラ, gs : 腺鱗 (Gilg)

Fig. 6 大麻草の横断図



Fig. 7 大麻草の葉の剛毛及び腺毛

第5節 おわりに

大麻 (アサ) は、本章においてクワ科 (*Moraceae*) ではなく、アサ科 (*Cannabaceae*) と独立して呼ぶべきであることが明らかとなったであろう。なお、含有するカンナビノイドに基づく化学的な細分類法も報告されているが、これについては次報にゆずりたい。いずれにせよ、フラボノイドやアルカロイドのようにカンナビノイドは近縁植物をはじめ、いかなる植物にも存在していないのであるから、一属一種の原則は今なお変わらないと言える。

謝 辞

本研究は、渡辺和人助教授、松永民秀講師、木村敏行助手、宇佐見則行助手並びに恩師、吉村英敏教授 (九州大学名誉教授、現中村学園大学教授) ほか多くの協力者によって遂行され、また現在もなお続行中のものである。ここに深謝する。

参考文献

- 1) 山本郁男, 「大麻文化科学考 (その1)」大麻の文化, 北陸大学紀要, **14**, 1-15 (1990).
- 2) 山本郁男, 「大麻文化科学考 (その2)」続大麻の文化, 北陸大学紀要, **15**, 1-20 (1991).
- 3) 山本郁男, 「大麻文化科学考 (その3)」大麻と法律, 北陸大学紀要, **16**, 1-20 (1992).
- 4) 山本郁男, 「大麻文化科学考 (その4)」漢方薬として的大麻, 北陸大学紀要, **17**, 1-15 (1993).
- 5) 山本郁男, 「大麻文化科学考 (その5)」日本薬局方と大麻, 北陸大学紀要, **18**, 1-13 (1994).
- 6) 一戸良行, 麻薬の科学. 研成社 (1987).
- 7) 久田末雄, 長沢文夫編, 薬用植物学改訂版. 南山堂 (1986).
- 8) C.E.Turner, M.A.Elsohny, E.G.Boeren, *J.Natural.Products*, **43**, 169 (1980).
- 9) J.L.Neumeyer, R.A.Shagoury, *J.Pharm.Sci.*, **60**, 1433. (1971).
- 10) G.G.Nahas, "Marihuana in Science and Medicin", Raven Press, New York (1984).
- 11) 大麻 (CANNABIS) 編集, 依存性薬物情報研究班 (加藤伸勝) 厚生省薬務局麻薬課委託 (1987).
- 12) 学芸百科. 旺文社 (1973).
- 13) 牧野富太郎, 原色牧野和漢薬草大図鑑. 北隆館 (1988).
- 14) 陳存仁, 図説漢方医薬大事典《中国薬学大典》. 講談社 (1982).
- 15) 藤田路一, 生薬学. 南山堂 (1970).
- 16) 斎木保久, 薬用植物学. 廣川書店 (1976).
- 17) 木村康一, 木島正夫, 薬用植物学各論. 廣川書店 (1976).
- 18) 牧野富太郎, 牧野新日本植物図鑑. 北隆館 (1988).
- 19) 牧野富太郎, 本田正次, 原色牧野植物大図鑑 (続編). 北隆館 (1983).
- 20) 高取治輔, 彩色写生図, 日本の薬用植物. 廣川書店 (1970).
- 21) 難波恒雄, 和漢薬百科図鑑 [I]. 保育社 (1993).
- 22) 刈米達夫, 最新生薬学. 廣川書店 (1982).
- 23) 日本大百科全書. 小学館 (1984).
- 24) 刈米達夫, 北村四郎, 薬用植物分類学. 廣川書店 (1977).
- 25) 赤松金芳, 新訂和漢薬. 医歯薬出版 (1980).
- 26) 大井次三郎, 日本植物誌. 至文堂 (1965).
- 27) 矢野 佐, 石戸 恵, 原色樹木検索図鑑. 北隆館 (1973).
- 28) 北村四郎, 村田 源, 原色日本植物図鑑. 保育社 (1974).
- 29) 滝戸道夫, 指田豊, カラーグラフィック薬用植物. 廣川書店 (1984).
- 30) R.E.Schultes, *The Botany and Chemistry of Cannabis*, C.R.B.Joyce and S.H.Curry, eds., J & A.Churchill, London, p.11 (1970).