原 著

艾に関する基礎的研究 第1報

——日向および日陰生育艾葉の形態的観察——

會 澤 重 勝 *

坂 本 秀 治 吉 浜 勲 坂 本 浩 二

要約：灸に関する研究の一環として、艾の構造を明らかにするため、日向と日陰生育ヨモギの形態および若葉と成葉における葉、毛の差異を明らかにし、さらに古代ヨモギに代って用いられたオギョウとの形態的差異を明らかにする目的で、肉眼的観察および透過型、走査型電子顕微鏡による観察を行なった。その結果、日陰生育ヨモギよりも日向生育ヨモギの葉の方が若葉、成葉とも毛茸が多かった。また若葉の毛茸は、密度が高く、太く短く、断面は円形であった。成葉の毛茸の断面は扁平化していた。ヨモギとオギョウの比較では、ヨモギではT字毛以外に数種の腺毛を認めたが、オギョウでは綿毛以外には1種類の頭状毛しか観察されなかった。

緒 言

艾に関する研究は少なく今までに数例の報告をみるのみである。そのほとんどは成分分析または薬理学的報告^{1,2)}に止まり、形態学的には1940年に木村雄四郎の「漢方と漢薬」に報告³⁾を見るのみで、現在でもその図が引用されている。我々は、今回灸に関する基礎的研究を始めるにあたりまず艾の構造を把握する目的でその原料であるヨモギの形態について観察した。

まず、生育条件の差として日向、日陰生育ヨモギの形態および葉、毛の差、次に若葉と成葉について生長過程における差異の比較検討を行なった。一方、種々の毛茸を有する植物の中からヨモギが艾の原料として選ばれた理由を知る手がかりとして、ヨモギと同様の毛茸を有し、かつ古くはヨモギに代って食用に供されたことのあるオギョウ^{4,5)}についてヨモギとの比較検討を行なった。

実験材料ならびに方法

1.) 実験材料

東京近郊の山野に自生するヨモギ (*Artemisia Vulgalis* L. var *indica* Maxim) と、オギョウ (*Gnaphalium multiceps* wall) を採取し用いた。

2.) 実験方法

採取したヨモギおよびオギョウは、先ず肉眼的観察の後、0.2 M-カコジレートバッファーで調整した2.5%グルタルアルデヒドを用い、 10^{-4} torr 減圧下で3時間固定し、バッファーで2時間洗浄後、後固定を1.5%オスミウム酸を用いて2時間行なった。脱水はアルコール系列とし、透過型電子顕微鏡 (TEM) 用には、QY-1置換後Quetol-651に包埋し切削、染色の後JEM-100 B型で鏡検した。走査型電子顕微鏡 (SEM) 用には、酢酸イソアミル置換後臨界点乾燥を行いスパッターによりPt-Pd蒸着後JSM-35型で鏡検した。

実験結果

1.) ヨモギの外観と葉について

肉眼的には、全体として日向のヨモギは丈が高

*Shigekatsu Aizawa東京鍼灸柔整専門学校

共同研究者：Shuji Sakamoto東京鍼灸柔整専門学校, Isao

Yoshihama東京医大・病理学第一講座, Koji Saka-

moto昭和大学・医学部・第一薬理学教室

Key Words：艾、ヨモギ、電子顕微鏡

く、茎が太くしっかりしているが、日陰のヨモギは茎は細く丈も低かった。葉については、日向の成葉の葉表は緑色が濃く若干光沢を有するが、葉裏は毛茸におおわれているため白っぽく観察され、葉肉は厚くしっかりしていた。日陰の成葉の葉表は日向の葉に比べ緑色が薄く、葉裏は逆に淡い緑色で、葉肉は薄かった。若葉では日向、日陰

とも葉表にも光沢が少なく、葉の色は薄かった。TEMによる観察では、日向の成葉の葉表は表皮細胞の瓦模様の上に毛茸がまばらに観察された。葉裏では葉脈部を除いて毛茸が密生していて表皮細胞や気孔は認められなかった。また葉脈上には柄細胞が1個のT字毛や、数個の柄細胞を有する大きいT字毛の散在を認めた。日陰の成葉について

写真1 日向のヨモギ成葉の葉表

写真2 日向のヨモギ成葉の葉裏

写真3 ヨモギ若葉の葉表

写真4 ヨモギ若葉の葉裏

も同様であったが、T字毛の毛部を粘着テープを用いて取り除き、柄細胞の数を数えると日向の成葉の方が毛茸が多かった。(写真1.2)

若葉の葉表では成葉に比べ毛茸が多く認められ、葉脈に沿って真直に伸びていた。葉裏では葉脈部にも毛茸が多く観察され、葉表の毛茸と同様に真直であった。葉肉部には成葉以上に毛茸が密生しちぢれが強かったが、日向と日陰では大差は

なかった。(写真3.4)

2.) ヨモギの葉とオギョウの葉の比較

オギョウもヨモギと同様に日向に自生することが多く、今回はヨモギ、オギョウとも日向の成葉について比較観察を行なった。肉眼的にはオギョウはヨモギより草丈が低く、葉は表裏を問わずまた茎にも毛茸が密生していて全体が白くモヤモヤとした感じで認められた。SEMによる葉の観察で

写真5 オギョウ成葉の葉表

写真6 オギョウ成葉の葉裏

写真7 ヨモギの毛茸の拡大

写真8 オギョウの毛茸の拡大

写真9 ヨモギのT字毛

写真10 オギョウの綿毛

写真11 ヨモギの各種毛茸

は、表裏とも毛茸が密生し、特に葉表にも葉裏と同様に密生していた。また、ヨモギの葉ではそのままの状態では毛茸の柄部は毛に覆われていて観察できないが、オギョウでは毛の下に柄細胞が確認された。(写真5.6)

3.) ヨモギとオギョウの毛茸の比較

SEMの高倍像でヨモギとオギョウの毛茸を比較すると、オギョウの毛茸の方がやや細く、縮れが少なく、柄細胞を確認できるがヨモギでは確認できなかった。偏平の度合、表面の線状などは類似していた。(写真7.8)

次に密生している毛茸を粘着テープで取り除

写真12 ヨモギの腺毛、頭状毛

図1 ヨモギ成葉の毛茸断面

図2 ヨモギ若葉の毛茸断面

図3 オギョウ成葉の毛茸断面

き、より高倍でそれぞれの毛茸の由来を観察すると、ヨモギでは1個から数個の柄細胞から左右に細い毛部の伸びたT字毛であり、オギョウでは2個以上の柄細胞の先端より細い毛部の伸びた綿毛であることを認めた。また、ヨモギのT字毛は多くは柄細胞が1つであるが、葉脈上には柄細胞が数個ある大きな変形状のものも多く観察された。オギョウでは変形したものは少なかった。(写真9.10.11)

4.) ヨモギとオギョウの毛の断面の比較

TEMにより毛茸の断面を観察すると、ヨモギの若葉の毛茸は $6\sim 8\mu$ の直径の円形で壁は 1μ ほどの厚さがあった。成葉の毛茸は扁平化して彎曲しているものが多く $2\times 7\mu$ ほどの大きさで、壁の厚さは若葉のものと大差なかった。オギョウの毛茸ではやはり扁平化し彎曲していて $2\times 6\mu$ ほどの大きさであった。(図1.2.3)

5.) T字毛、綿毛以外の毛茸について

粘着テープで毛茸の毛部を取り除いた葉を詳細に観察すると、ヨモギでは卵形や長円形で突起を有する腺毛や、表皮細胞が隆起したような頭状毛など数種の毛茸が認められたが、オギョウでは1種類の頭状毛のみが認められた。(写真12.13)

6.) 葉以外の毛茸について

ヨモギでは茎の上端に近い方に毛茸が観察され、オギョウでは茎全体に毛茸が認められた。SEMによる観察では、ヨモギの茎ではT字毛が一面に密生しているが、葉とは異なり柄部が長く毛

写真13 オギョウの頭状毛

部の非常に短いものであった。オギョウでは側面から見ると毛茸が多く、柄細胞の形を確認出来ないが、茎の断面の観察から葉のものと同一の綿毛であることを確認した。

以上の観察結果を表として要約すると次のごとくなる。

考 察

日向と日陰のヨモギについてその成葉および若葉を比較観察した結果、日向と日陰の葉の比較で

表1 ヨモギとオギョウの比較

	ヨモギ	オギョウ
肉眼的所見	日向の成葉	日向成葉
草丈	50~100 cm	10~30 cm
茎	太く丈夫	細く弱い
葉色表裏	濃い緑色	緑色
葉肉	白っぽい	白っぽい
電顕的所見(毛茸)		
葉表	少ない 以下大差ない	密生(ヨモギより多い)
葉裏	密生	密生(")
茎	葉の毛茸と異なる	葉と同一の毛茸
形	T字毛	綿毛
他の毛	腺毛・頭状毛	頭状毛
断面	扁平 $2 \times 7 \mu$	扁平 $2 \times 6 \mu$

は、日向の葉の方が成葉、若葉とも毛茸が多く認められ、毛茸自体については差異は認められなかった。また、若葉と成葉の比較では、若葉で毛茸の密度が高く、太く短く、断面は円形であることが認められた。これらからみると、艾の原料としてのヨモギでは山野に自生し、特に日向で生育した場合、毛茸の量が多くなり原料として適していると考えられる。また、ヨモギの採取は5~6月が最適で、時期が遅くなると品質が低下すると言われる点は成葉と若葉の毛茸の差異によることも考えられる。ヨモギとオギョウの比較では、主な毛茸がヨモギではT字毛、オギョウでは綿毛⁶⁾という差異を認めたが、毛茸の毛部だけの比較では非常に類似していた。またヨモギの毛茸が葉裏にのみ密生しているのに比べオギョウでは全体に密生していた。これらのことはヨモギよりもオギョウを艾の原料とした主が毛茸が多量に得られて有利なように考えられる。しかし、今回採取を行なった地域では、ヨモギは各所に群生していたが、オギョウは1株だけで点在し、原料としての採取はヨモギの方がより容易であると考えられる。また植物自体もヨモギの方が大きく、1本の茎から取れる毛茸の量はヨモギの方が多くなると考えられ

表2 ヨモギの成葉と若葉の比較

	成葉	若葉
肉眼的所見		
葉の色表裏	濃い緑色 白っぽい	緑色 白っぽい
電顕的所見(毛茸)		
葉表	少ない	かなりある
葉裏	密生	より密生
屈曲の程度	弱い	強い
密度	低い	高い
断面	扁平 ($2 \times 7 \mu$)	円形 (直径 $6 \sim 8 \mu$)

若葉では、日向と日陰の差異は毛茸の密度が日向の方が高い傾向があるが他は大差ない。

る。

一方、艾の品質に植物性精油を含む腺毛が関与する^{7,8)}とされているが、本実験においてヨモギはT字毛以外に腺毛を各種有するが、オギョウでは1種類の頭状毛しか認められなかった。以上の形態の差異からヨモギの方が艾の原料として適していると考えられる。

引用文献

- 1) 中尾万三・渋谷忠三：艾蒿の成分に就いて、薬学雑誌，1923，P 636
- 2) 大橋秀治：艾葉の解熱作用に就いて，東北医誌，1927，P 116
- 3) 木村雄四郎：熟艾考，漢方と漢薬，1940，P 3
- 4) 牧野富太郎：新日本植物図鑑 13 版，北隆館，1966，P 653
- 5) 奥山春季：日本野外植物図譜 4，誠文堂新光社，東京，1962，P 28
- 6) 木島正夫：植物形態学の実習法，廣川書店，東京，1968，P 148
- 7) 芹沢勝助：鍼灸の科学理論篇，医歯薬出版，東京，1971，P 14
- 8) 刈込達夫，木村雄四郎：和漢薬用植物，1954，P 5

(〒142 東京都品川区旗の台 1-5-8 昭和大学医学部第一薬理学教室)

Fundamental Study of Moxa (Report I)
Comparison with *Altemisia vulgaris* grown in the sunlight and in the shade.

Shibekatsu AIZAWA, Shuji SAKAMOTO
Tokyo Acupuncture, Moxibusion and Jusei College

* Isao YOSHIHAMA

Tokyo Medical College, 1st Department of pathology

* * Koji SAKAMOTO

Showa University, School of Medicine, Department of pharmacology

As a part of the study of Moxibusion, we have examind the leaves of *Altemisia vulgaris* L. var. *indica Maxim* (*Altemisia*) to clarify the structure of one by macroscopic, scanning electron microscopic and transmission electron microscopic observation.

We obtained results as follows ;

First, when the structure of *Altemisia* grown in the sunlight was compared with one grown in the shade, the leaves of the former containd much hairs than one of the latter on both young and matured ones.

Second, the hairs of young leaves were dense, thick and short and the cross section of one showed round shape. On the other hand, in the hairs of matured leaves, their cross section were flat.

Third, as a result of comparison with *Altemisia* and *Gnaphalium multiceps Wall* (*Gnaphalium*), the former had some kinds of glandular hairs and head-form hair except T-form hair, although, the latter had only one kind of head-form hair except woolly hair.