

高橋真太郎, 丸山修三: 漢藥・朮の生薬学的研究 (第1報)\*

Shintaro TAKAHASHI and Shūzo MARUYAMA : Pharmacognostical  
Studies on the Chinense Crude-drug 'Zhū'. (Part I)

(Faculty of Pharmacy, University of Osaka\*\*)

The Chinese crude-drug **Zhū** was originated in several *Atractylodes* species which belong to Family of *Compositae*.

In the ancient Chinese Materia Medica socalled "the Commentary of Sheng Nung Petao Ching" at 6th century, **Zhū** has been devided into two kinds of the different names of **Bai-zhū** and **Chang-zhū**.

'**Bai-zhū**' was originated in the rhizome of *Atractylodes ovata* DC., while '**Chang-zhū**' is the rhizome of *A. lancea* DC.

And also '**Chang-zhū**' on the markets in Japan and southern Korea was originated in the rhizome of *A. japonica* KOIDZUMI.

The above mentioned species were compared with the discriptions of each specimen and both their histological characteristics and chemical colour reactions by vanillin-HCl reagent on the several crude-drugs.

(Received June 16, 1961)

総 論

漢藥・朮に関する來歴, 基源, 植物分類地理学的考察ならびに從来までの生薬学的研究と成分化学的研究については著者の一人, 高橋<sup>1)</sup>が既に論究し, また高橋, ヒキノ, 佐々木<sup>2)</sup>らがその成分研究を行う際にのべたことがある。ここでは現代の市販の朮に関する知見を補足し, その後に加わつた新知見についてのべる。

朮に白朮, 赤朮(蒼朮)の区別のあることを明かにしたのは梁代の陶弘景(452~536)であるが, 隋・唐代の薬方を多く收載した千金方<sup>3)</sup>, 千金翼方<sup>4)</sup>, 外台秘要方<sup>5)</sup>などには朮はすべて白朮の薬名を用いており, それらの隋・唐代の中國医薬書目から抜萃した薬方を收載するわが国平安朝時代の医書である医心方<sup>6)</sup>の薬名もまた同様である。しかし, どのような朮を白朮としたかは問題のあるところで, 宋代の図經本草<sup>7)</sup>の説からすれば宋朝の白朮は現代の蒼朮にあたる朮を加工調製して用いていたように考えられる。もつとも, 図經本草, 本草衍義<sup>8)</sup>には白朮と蒼朮の区別を挙げて, 両者の用途を選ぶべきことを記しているが, 宋代の代表的な薬方書である太平聖惠方には前代と同様に薬方のほとんどすべては白朮の薬名を記しており蒼朮を特に指示したものは極めてわずかである。明代に到ると本草品彙精要, 本草綱目はともに薬名として白朮, 蒼朮を別項に記載し, その薬効が水毒を去り脾胃を健やかにする点では同じであるが, 蒼朮は發汗に作用し, 白朮は止汗に作用するとその区別を明かにしている。この説は金元代の医家である王好古<sup>9)</sup>, 朱震享<sup>10)</sup>の薬効論を引用したところよりみて明かであるが, 次の明代では白朮と蒼朮を同一薬方に薬名を別にして処方するようになつてゐる。

中国における白朮の基源植物としては爾雅正義<sup>11)</sup>にいう山薑, 揚枹薑, 馬薑はその本草書の記載によれば現代の浙江省天目山~天台山山区に自生し, 浙江, 安徽, 江西, 湖南, 福建の各地方で栽植されているオオバナオケラ *Atractylodes ovata* DC. (= *A. macrocephala* Koidz.) であることは北村<sup>12)</sup>および高橋<sup>13)</sup>の明かにしたところである。しかし, 蒼朮に関しては揚子江下流域およびそれ以北の地方ではホソバオケラ *A. lancea* DC., シナオケラ *A. lancea*

\* この研究は日本薬学会近畿支部特別例会(1951, 11, 17)で口演した(要旨: 薬学研究 24, 213 (1952))ものを補足したものである。

\*\* Toyonaka, Osaka-fu.

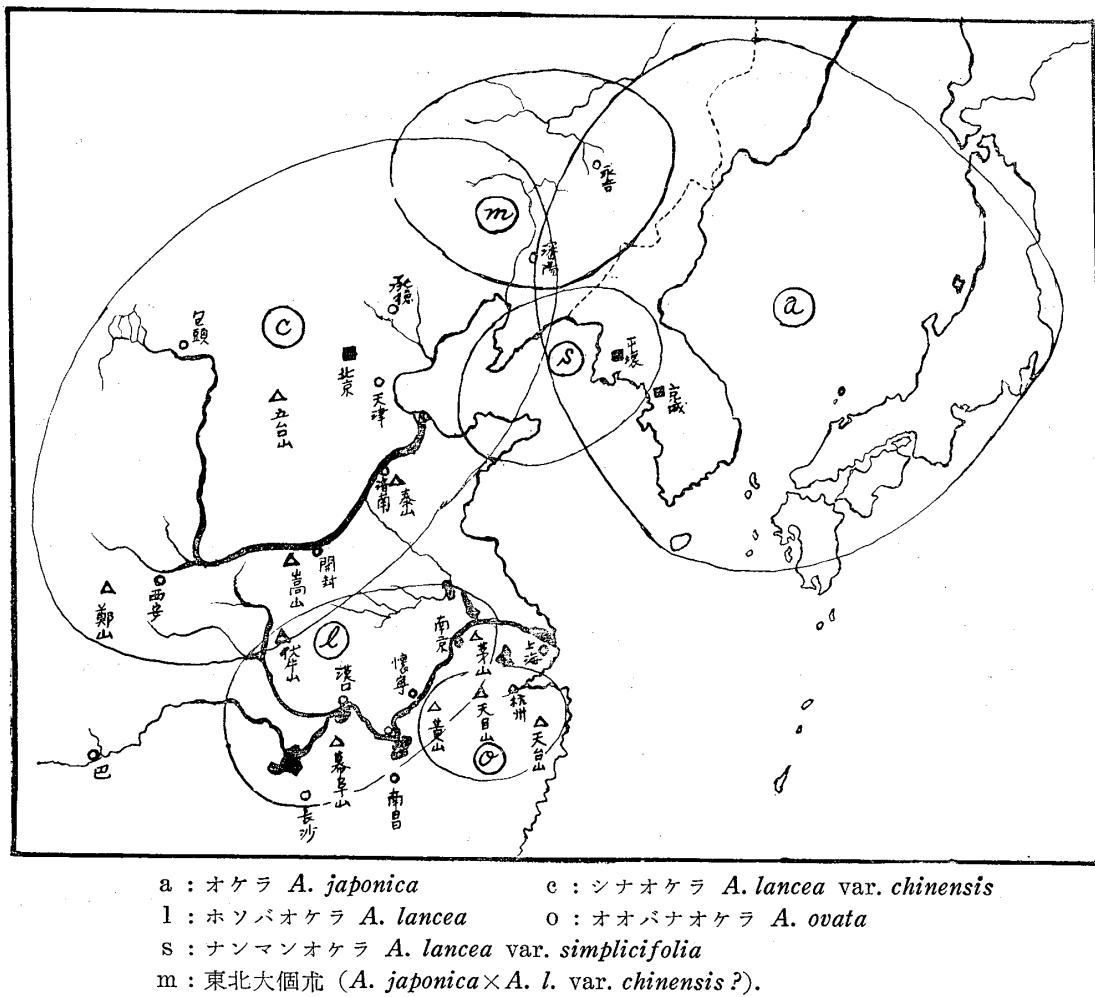
1) 高橋真太郎: 薬学研究 29, 149 (1957). 2) 高橋真太郎, ヒキノヒロシ, 佐々木靖子: 薬誌 79, 541 (1959).

3, 4) 孫思邈撰 (ca. 640). 5) 王焘撰 (ca. 752). 6) 丹波康頼撰 (982). 7) 蘇頌等撰 (1108).

8) 宋の寇宗奭撰 (1116). 9) 湯液本草 2巻. 10) 丹溪本草 1巻. 11) 清の鄧晋涵撰.

12) 北村四郎: 本誌 2, 22 (1948). 13) 高橋真太郎: 植物分類地理 17, 17 (1957).

Fig. 1. 東亜産オケラ属植物分布概念図



var. *chinensis*, ナンマンオケラ *A. lancea* var. *simplicifolia* KITAMURA, オケラ *A. japonica* KOIDZUMI などが自生していることが判つてゐるから、白朮のようないくつかの基源植物から得られる生薬ではない。

陶弘景がかつて常住したという茅山（江蘇省句容県地区）の朮は茅朮と呼びまた茅山に連つてゐる蔣山、白山のものもすべて *A. lancea* を基源とすることは明かであるが、神農本草經集注にいう古代の朮の産地である鄭山山谷、漢中、南鄭（いずれも陝西省・南鄭県）のものは現代の朮の産地と分布地理からみてホソバオケラではなくシナオケラである。図經本草に朮の良品を産すると誌された嵩山（河南省登封県の北方）のものもまたシナオケラであることは現代の津蒼朮の産地であることから明かと思われる。

従つて傷寒論が誌されたといふ3世紀から北宋末期にあたる12世紀までの中国産の朮にはシナオケラとホソバオケラ、オオバナオケラの3種の生薬があつたと推定される（Fig. 1）。

清代になると中国の北方域は内蒙古、遼東半島以北にも及んでゐるから、この地方に産するナンマンオケラ、オケラも当然含まれることになり、山海關以北の東北地方の朮に対して関東蒼朮の名が生じた。

現代における中国産の朮の商品学上の呼称には種々雑多のものがあるが、これを要約すれば次のようになる。

1. 白朮 (Bai-zhū)<sup>14)</sup> : 白朮の基源植物は主として *A. ovata* であり、地方によつては *A. japonica* などから加工調整することもあるらしいがこれはむしろ薬品として正条品ではない。野生品と栽植品の2種があり、また生薬としての外形上地上茎や葉を附けたものと、根莖部だけからなるものの区別がある。

#### A. 带葉朮

1. 於潜野生朮(天生野於朮) : 小形、軽質、味甘く、粘質で紫色を帶び、いわゆる鳳頭雞頭の状を呈する。浙江省潛驥、黃塘および遼東橋一帯の産。

14) 葉舟, 王家瑛: 中薬通報 2, 118 (1956). 李榮昇: ibid. 2, 28 (1956). 中薬志: 1, 142 (1959). 薬材資料彙編 (上集). p. 207 (1959).

2. 黄山野朮：前者に似ている。しばしばこれを野於朮と呼ぶ。

### B. 不 帶 葉 朮

1. 白朮（浙朮）：塊状の根茎で、雲頭～雞腿の形状を呈し、外面かつ色、内面は類白色、良品は中空でなく味甘く清香のあるもので、浙江省東陽、嵊県、於潛、縉雲、天台、盤安、新昌の各地で生産される。商品学上、その規格は、1等（特峯面）、2等（大峯面）、3等（大峯王）、4等（峯王）、5等（峯貢）、6等（頂貢）、7等（淨貢）の等級がある。
  2. 冬朮：白朮と同じであるが冬期に採集て晒干したもので質は柔軟。
  3. 生晒朮（狗頭朮）：これには蒼朮系\* のものと白朮系のものの2種があり、前者の氣味は強烈で、後者には清香がある。安徽省歙県大洲原一帯では前者を生産し、歙県街源一帯では白朮系のものを生産する。商品規格には生晒王と生晒の2種がある。
- \* 蒼朮系のものはオケラ *A. japonica* にもとづくものと考えられる。
- 趙矯黃<sup>15)</sup>はこれを普通白朮とする。ただしその標品は未だ入手していない。
4. 京元朮：安徽省の晒朮をわら縄でしばつて丸めて胡桃大にしたもので、この一名を於朮と呼ぶ。
  5. 天生朮：鵝頭朮、洗朮の2種があり、後者は安徽省歙県の産で大きい塊形で3～4個を紅緑の糸でくくつてある。商品規格は1斤で4～6個のものを良品とする。
  6. 野 朮：やはり、歙県産のもので細長い生晒朮から調製加工したもので、京元朮に似て小さい。
  7. 扣朮（金錢朮、金錢吊葫蘆）：歙県産で球形に加工し、地上茎の残基をもつたものを特に金錢朮、金錢吊葫蘆と呼ぶ。その概形は黄山野朮に同じ。なお、安徽省の白朮の産地としては宣城、績溪、休寧が知れている。
  8. 仙居朮：浙江省仙居県産の白朮で野生品からなり生姜のような形態のものである。
  9. 坪朮（平江朮、湖廣朮）：湖南省平江産のもので、形状は雞腿に似ている。平江はもと江西省の宣春の種苗を伝え、この江西種は浙江の栽培品を伝えたものである。商品規格には1等（特峯王）、2等（峯王）、3等（峯貢）、4等（頂貢）の等級がある。
  10. 江西朮：江西省萍鄉、宣春（袁州）、幕阜山地区および銅鼓、修水、武寧産の白朮で栽植品から得られる。蘆山山系にも稀れに野生白朮がある。
  11. 東北白朮：中国の生薬市場でも新しい品種で基源植物は不明である。いわゆる東北個朮がこれに相当するかと思われる。その他、浙江省の白朮の産地には現代、嵊県、東陽、於潛、昌化、仙居、桐蘆、建徳、蘭溪、淳安が知られており、嵊県、新昌地区が最大の産地で於潛のものが古来伝統的に良品とされる。採集は10月から11月中旬に行われ、2～3年生のものを採り、火熱乾燥したものを白朮、烘（炕）朮と呼び、生干品またはそれを切片にしたものを生晒朮、冬朮と呼ぶ。

### 2. 蒼朮（Cang-zhu）

中国産蒼朮の基源植物は1種ではないことは先に述べたところであるが、その生薬の種類を理解するためには予め原植物の分布地理を知る必要がある。蒼朮中代表的な茅朮は江蘇省句容県地区の山野に自生分布し、茅山、蔣山、および白山のものが中世以来知られている。これらはすべてホソバオケラを基源とする。ホソバオケラの分布は長江下流域から中流域にあたる安徽、江西、湖南、湖北に及んでおり中薦志<sup>16)</sup>によると河南省桐柏、唐河のものもこれに含まれるという。これらの華中産の蒼朮を南蒼朮といいその内、茅山産のものを最も良品とする。生薬の切断面からは白色の粉霜状の結晶（attractylol）を析出し特異の芳香があり、堅実であるが破折しやすい。

華北（河北、山西、陝西、山東）地区の広大な地域にはいわゆる山蒼朮を産出し、茅朮系の南蒼朮に対してこれを北蒼朮と呼ぶ。その基源植物はシナオケラである。

また、山海関の東北地区東北方地区（東北地方と称する）にはいわゆる関東蒼朮（関蒼朮）を産出する。その地域には北蒼朮と同一基源のシナオケラが分布し、また遼寧省（旧満洲）には日本、朝鮮、アムール河流域に広く分布するオケラが分布し、遼東半島の南部、北朝鮮および山東半島の一部にはナンマンオケラが分布するから関東蒼朮の基源は必ずしも1種ではない。

それらの朮はいずれも茅朮と異なるところは生薬の切断面には attractylol の結晶を折出しない。

現代の漢口市場の中国産蒼朮を商品学的に分類すると大略次のようになる<sup>17)</sup>。

15) 趙矯黃：祁州藥誌 I, 32 (1936). 16) 中薦志 I, 308 (1959).

17) 薬材資料彙編（上集）p. 36 (1959). 中薦志 I. ibid.

### 1. 漢蒼朮 (南蒼朮, 茅朮)

概形は小形であるが、堅実で、外皮は黒かつ色。産地は湖北省鍾祥、京山、咸寧、通山および江西省武寧、修水産のもので漢口市場に集散するものを漢蒼朮と呼ぶ。この類で江蘇省句容、溧陽、溧水等の茅山系のものを京茅朮と呼び南京市場に集散する。いずれも蒼朮中の上品であり、生薬切断面には *atractylol* の結晶を折出する。

### 2. 津蒼朮 (北蒼朮, 山蒼朮)

概形は塊状不整形で大きく質は茅朮に比して軽虚で、やや纖維である。河北省薊県、平谷、遵化、遷安、懷柔、宣化を主産地とし天津市場に出廻るものを津蒼朮と呼びまた北蒼朮、山蒼朮の名もある。山蒼朮には河南省嵩山山系、登封、伊陽、南召および山西省大行山系の沁源、晋城、陽城、長治からも大量産出し、これを単に蒼朮ともいう。その基源はシナオケラである。

### 3. 関東蒼朮 (関蒼朮)

漢口市場で関東蒼朮というものは長い円柱形でよくしまつて光沢があるもので内面は淡黄色で朱紅色の油点があるものとし、主産地は遼寧省の蓋平、海城、遼陽であるとする。このものは生薬の外形からすればオケラに基くものであろう。また無順、彰武、錦州および吉林省の通化、臨江、延吉および黒竜江省、内蒙古地区のものを含みを経て漢口市場に出廻るので関東蒼朮というが、この地区にはナンマンオケラ、シナオケラも産するから单一な基源のものとは考えられない。内蒙古にはシナオケラおよびヒツバシナオケラは自生するが、オケラ、ナンマンオケラは分布していない。

次に現代の日本において自生する朮であるが、その葉形は極めて変異に富むが、すべて1種でオケラ *A. japonica* である。九州、四国、本州に分布する。江戸時代享保年間に中国産のオオバナオケラとホソバオケラの苗が渡来したが、前者は栽培が困難で絶滅し、後者だけ新潟県佐渡の一地方で栽植保存されていたのを著者の一人高橋<sup>18)</sup>が明かにした。この佐渡産蒼朮は雌株で雄株を欠くが根茎を切つて繁殖させられるのでその後各地で栽培が試みられるようになつた。またオケラとの人工交配種も作られるに至つている。江戸時代にはその他シナオケラ、ナンマンオケラの苗も伝来したらしいが絶滅し、ナンマンオケラが近代になってから渡来し現在では各地で栽培されるようになった。

従つて日本各地で自生するオケラから得た生薬に和蒼朮、三好白朮、嫩根白朮、玉白朮、焚蒼等の呼称があるが、江戸時代の本草家および臨床家の指摘するようにすべてその基源植物はオケラ1種である。

南朝鮮産の韓蒼朮または韓白朮と称する生薬も日本のものと全く同一物である。ただし北朝鮮から輸入する朝鮮蒼朮の一種は南鮮産とその形質を異にし、連球状円柱形で分枝することは稀れで根はほとんど除去され、よく整つた形で質は軽虚で破折しやすく香気も少しく異つている。このものの基源はナンマンオケラであり、*atractylon* の呈色反応であるワニリン HCl 試液で全く呈色しない。かつて1930～1940年の頃には日本の生薬市場に大量輸入され、最近また北鮮貿易によつてそのサンプルが現わってきた。

著者らは、日本の生薬市場の各種の朮の剖見を試み、またその生薬切片のエタノール浸出液について *atractylon* の呈色反応を検してその基源を明かにした。

和蒼朮と古蒼朮の鑑別については先に木島正夫の口述報告<sup>19)</sup>があり、白朮、茅朮に関しては中国科学院の徐国釣らの報文<sup>20)</sup>があるが、著者らの研究によつて更に新知見を加えたものである。

本研究は1936年に開始して以来、多くの先輩、友人の後援と助言を得たことを感謝する。特にオケラ属植物の植物分類地理学の上の知見に関しては京都大学理学部北村四郎教授の有益な助言と示唆を受けたことを感謝する。また生薬学上の知見に関しては京都大学薬学部木村康一教授の指導と助言を受けたことを感謝する。

## 実験の部 (各論)

### 1. 和蒼朮、三好白朮 (玉白朮) の構造

実験に用いた材料は大阪道修町市場で市販されている和蒼朮、三好白朮と称する生薬および長野県産の玉白朮ならびに韓国より輸入した韓蒼朮と称する生薬を用い、これと比較剖検するため大阪府近郊および東京都近郊に自生するオケラを採集しその根茎部を用いた。

形状：和蒼朮は長さ約3～6 cm、ときには10 cm以上に達し、径6～16 mm、やや結節状をなす円柱形の横走する根茎からなり、ときには分枝した短い球状の分枝が集つて不整塊形となる。外面は暗かつ色のコルク皮でおおわ

18) 高橋真太郎：漢方と漢薬 1. 161 (1940)；植物分類地理 17, 17 (1957).

19) 木島正夫：日本薬学会第57総会口演 (1937).

20) 徐国釣、袁昌齊、周太炎、裴鑑：薬学学報 4, 313 (1956).

れ、側面および下面には根の残基を附け、また頂端には短かい上茎の残基があり、古い茎跡はくぼみとなつて根茎の上面に残つている。質は堅硬で破折し難く、破折面は著しく纖維性である。

横断面はほぼ円形で、新鮮な材料では柔組織部は類白色で、陳久品では淡かつ色を呈し、放射状に排列した類黄色の斑点（纖維束）と光沢のある黄色～赤かつ色の油点が認められる。三好白朮または玉白朮と称する生薬では主として古い主根茎部から分出し、球形に肥厚した新生根茎部を採集してそのコルク皮をけり去つたものである。外面は類白色で、ところどころに黄かつ色のコルク皮が残つた不整塊形または連球形をなす。和蒼朮に比して破折しやすく、破折面は類白色で纖維に乏しく、油点の数も少い。和蒼朮、三好白朮ともに共通した一種の特異な香氣があり、味は苦い。

**構造：**和蒼朮の肥厚した部分の横切片を鏡検すると、最外層は5～20数層のコルク層からなり、コルク細胞は薄膜性で切線性に長くその膜はやや波曲し、かつ色の内容物に富む。

コルク層中およびその最内層下には1～数条の石細胞環があり、その石細胞環は1～3細胞列の膜の著しく肥厚した長方形の石細胞からなる。石細胞は通例15～40 $\mu$ で内腔は明かである。コルク層に続く皮部柔組織には石細胞を混じた皮部纖維束があり、その纖維束は通常10数個以上、ときには100個以上に達する径約10 $\mu$ の厚膜纖維からなり、束の径は350 $\mu$ にも達するものもある。皮部纖維中にはその形態が石細胞と区別し難いものがある。

三好白朮、玉白朮においてはこの厚膜纖維を全く欠く場合があり、また存在してもその細胞数は和蒼朮に比して極めて少数である。

皮部柔組織ことに皮部放射組織の末端部位にはやや切線性に長い形の大形の破生油室が点在する。油室の大きさは一定していないが通例、長径150～600 $\mu$ 、短径100～320 $\mu$ で、約200×300 $\mu$ のものが多い。Compositaeの根部または根茎部に認められる油室は発生的に見て、離生油室であることが多いが<sup>21)</sup>、オケラ属(*Atractylodes*)ではすべて破生油室(lysigenous oil-sac)であることは特異的である。この点に関して著者らはこれを指摘<sup>22)</sup>しておいたが、他の成書に<sup>23)</sup>にはこれを離生(shizogenous)または離破生(shizolisisogenous)とするものがある。しかしオケラ属の油室は決して離生または離破生的に生じたものではない。著者の発表以後に中国科学院植物研究所の徐国釣ら<sup>24)</sup>は「中藥蒼朮白朮の生薬鑑定研究」という論文において朮類の油室生成を論じこれを図説して裂溶性(lisigenous)となし著者らの見解と同じ事實を指摘した。

皮部柔細胞は多くは放射方向に集い多角状橢円形で、イヌリンの球晶および修酸カルシウムの針晶～束針晶を含むが、でんぶん粒は認めない。

維管束系組織は放射状に排列し、通例師部の外側には冠状の厚膜性纖維束があるが、三好白朮、玉白朮と称する生薬ではこれを欠くことが多い。一次師は肥厚度の増すに従つて切線性に圧扁され老化し、新生のものは周辺の放射組織の柔細胞に比して小形でやや切線性に長い円形細胞からなり、管束内形成層は例外を除いては不明確である。

木部は道管および木部纖維と極めて少数の木化した柔細胞および木化せぬ膜をもつた柔細胞からなり、髓を中心として放射状に放射組織と交互に排列する。道管は形成層または師部部に直接に接して存在する場合と、木部纖維束を介して存在し、道管群および木部纖維束は逆例内方に向つてその発達が著しく各纖維束の中間は木部柔組織でみたされ、髓を中心として数列の断欠した同心円性の環状に排列する。

和蒼朮ではその木部纖維束の発達が著しく細胞数は200個以上に達するものがあり、その発達によつて道管の一部はまれに纖維束中に囲まれて存在する。三好白朮、玉白朮等ではこの木部纖維束の発達は著明ではなく放射方向に排列した道管の外側に少数の群束を認めるにすぎない。道管は通例、木部纖維束の内側に接して3～7個が切線性に集り、半径性には1～2～3例に排列し、径10～20～30 $\mu$ である。

また、髓に接する一次木部の道管は小形で径約10 $\mu$ である。縦切片で検すると道管は通例、網紋を現わした有縁孔紋をもつものがあり、その長さは約150 $\mu$ で皮部纖維に比して概ねやや短い。木部纖維は皮部纖維と同じく著しく厚膜、木化し、長さ300～500 $\mu$ で、先端は鋭尖となりときにはその先端は2裂する。

この纖維束の周辺には方形の石細胞状の厚膜細胞を伴うことがある。

和蒼朮の木部纖維束は茅朮、津蒼朮等の中国産蒼朮に比してその発達は髓を囲んで比較的やや内方に発達するのが一般である。

木部放射組織は薄膜性で皮部のものと大差なく、木化反応を示さない。放射組織中には皮部と同様に破生油室が点存しました油室はしばしば髓中にも認められる。

束外成層は束内形成層に比してやや明かで2～3層の切線性に長い方形の細胞からなる。木部柔細胞中の内容物は皮部と同様にイヌリンの球晶および修酸カルシウムの針晶～束針晶を含む。

破生油室は円形～橢円形を示し皮部および髓中のものが比較的大きく、皮部のものは切線性に、髓および放射組織中のものは半径性に長く350×600 $\mu$ に達するものがある。

以上の所見はオケラ *Atractylodes japonica* KOIDZUMI の根茎の構造とよく一致し、市販の和蒼朮および三好白朮はその基源植物としてオケラであることが明かである。

## 2. 茅朮、古立蒼朮の構造

実験に用いた材料は大阪市道修町市場で市販する中国産の茅朮または古立蒼朮と称する生薬と、これと比較剖見するため江戸時代日本へその苗が伝来し、佐渡で栽培保存された佐渡蒼朮(*Atractylodes lancea* DC.)の生品の根茎

21) Solereder : Systematic Anatomy of the Dicotyledons, Vol. I, 457 (1908).

22) 昭和29年(1954), 9月 日本生薬学会年度大会講演発表。

23) 藤田路一: 生薬学, 157 (1957).; 第6改正日本薬局方追補 1, (1951). 24) 徐国釣ら: ibid. 20)

部を用いた。また輸入生薬のサンプルとして送られて來た長沙蒼朮、漢蒼朮と称する生薬についても比較剖見した。

**形状**：茅朮または古立蒼朮と称する生薬は通例長さ5~10 cm, 径10~20 mmで、やや結節状をなす円柱形で、不規則にまがり、またときには分枝する横走根茎からなる。外面は暗かつ色のコルク皮でおおわれ、しばしば根部を燃去した際に生じた一部分炭化したコルク皮をついている。側面および下面には極い根の残基があり、上面には地上茎の短い残基と古い茎跡がくぼみになつて残つてゐる。質は堅硬で充実し、破折面は類白色の組織中に著明な黄かつ色の光沢のある油点が散在し、また放射状に排列した多くの黄点(木部纖維束)を認める。和蒼朮に比して破折しやすい。和蒼朮に類似して異なる一種特異な芳香があり、これを切断して放置すると断面から白色の薄綿状の結晶物(いわゆる *atractylol*)を折出する。この折出物は生薬の新鮮なものでは著しいが陳久品では明かでないことがある。

市場ではこの折出物の有無とその芳香によつて和蒼朮と茅朮とを鑑別する。

**構造**：茅朮の肥厚した部分の横切片を鏡見すると、最外層は比較的厚い約10~40数層のコルク細胞列からなり、その間に2~8条、通例2~3条の石細胞環が存在し、石細胞は1~2細胞列でところどころ断欠するがある。その形は概ね長方形で切線方向に長く長径15~50  $\mu$ 、短径10~15  $\mu$ である。皮部の柔細胞は薄膜性で、放射組織の延長下にある部位には切線性に長い内腔の橢円形の大きい破生油室がある。この油室は概ね和蒼朮よりも大きく短径250~300~550  $\mu$ 、長径300~500~850  $\mu$ 、ときには600×1200  $\mu$ に達するものがある。柔細胞の内容物は蒼朮と同様で変化はない。

維管束系組織では一次師部の師管は切線性に圧扁されて老化し、各師部の外側には和蒼朮において認められるような皮部纖維束を欠き、ただまれに根茎のくびれた狭細な部位にのみ極めて僅かの皮部纖維の存在を認めるにすぎない。

この場合皮部纖維の細胞数は通例1~10個で多くとも20個以上を超えるものはない。

束内形成層は一般に不明確で、まれに2~3細胞列の小形の薄膜性細胞からなることが認められる。

道管部は道管、木部纖維、薄膜性木部柔細胞からなり、放射方向に形成層より髓に至るまで不連続的に直線状に排列する。

通例、木部の纖維束は外方に発達が著しく、根茎の狭さく部位ではその数は肥大部よりも著しく発達する。大きい木部纖維束ではその細胞数は100~200個以上に達し、しばしばその周辺には方形の石細胞状厚膜細胞を伴う。纖維細胞は皮部と共に横断面は多角形でその径約12  $\mu$ 、解離液によつて解離したものではその長さ約400  $\mu$ である。道管は新生のものは通例、形成層の内側に接して切線方向に2~5個排列しそれより内側のものは木部纖維束の内側に接して1~3細胞列となり切線性に排列し、各木部纖維束は不連続的に放射状に排列しその各束の間には単独または数個の遊離した道管群を囲んで薄膜性の木化反応を呈しないやや小形の木部柔組織がある。

道管は径20~40  $\mu$ で、縦切片では網紋または有縁孔紋を認める。

解離した材料で検すると道管は円筒形または両端ないし一端が斜に銳頭となり、その長さは約200  $\mu$ に達する。

一次木部の道管は他に比して小さく径10~15  $\mu$ で、中心の髓は和蒼朮に比して概ね大きく、しばしば皮部に存在する油室と同様の大形の破生油室を認める。木部放射組織は外形成層をもつて皮部のものと連続し、しばしばやや小形の油室を認める。この木部放射組織中の油室は半径的に長い橢円形で内腔は約80  $\mu$ ×130  $\mu$ 程度のものが多い。

以上の所見は佐渡産のホソバオケラ(*A. lancea* DC.)の根茎部の構造と極めてよく一致し、また漢蒼朮、長沙蒼朮と称する生薬の構造とも一致する。故に茅朮は *Atractylodes lancea* DC. の根茎部より得た生薬であると認める。

### 3. 中国産、白朮(冬朮)の構造

実験に用いた材料は大阪道修町市場で市販されている唐白朮、冬朮、烘(炕)朮、烘朮と称する生薬で、その外観、色調は調製法によつて異なるが形態的に類似する。これと比較剖見すべき生植物は得られなかつたので藤田直市博士がかつて1944年、浙江省臨安で栽培されたものから得たオオバナオケラの暗葉標本に附けた根茎部の一部を使用し、また白朮に関する徐国釣らの報文<sup>25)</sup>を利用した。

市販の中国より輸入される白朮および茅朮、浙朮、冬朮、於朮と称する生薬についても比較剖見した。

**形状**：中国産白朮は長さ4~8 cm、径20~50 mmで不規則な直立円柱状塊形をなし、通例上端には1~2本の短い茎の残基をもち、やや狭細であるが、側方に数個の球状の隆起部があり下端は著しく肥大する。外観は淡黄灰色で、生薬の調製時に根部はすべて完全に除去され、また火熱乾燥によつてコルク皮の一部は炭化していることがある(烘朮)。

質は重く、堅硬で破折しがたく、破折面は角質状で淡黄かつ色を呈し(冬朮)、または柔軟で暗かつ色である(烘朮)。味はやや甘く、粘液性で微に苦味があり、本草にいう白朮の性味と一致し、特異の香りがあり、また焦臭を伴うものもある(烘朮)。

**構造**：白朮(冬朮)の主根茎部横切片を鏡検すると、最外層は通例1~5細胞列、ときには約10細胞列のコルク層からなり、コルク細胞は切線性に長い長方形の薄膜細胞からなり、赤かつ色の内容物を含んでいる。このコルク層は生薬の調製の際しばしば磨損するため、部分的に欠けていることもある。

コルク層中には1条の1~2細胞列からなる石細胞環があり、その環はしばしば断欠しているか、これを欠くものがある。コルク形成層は生薬では明確でなく、通例コルク層について皮部柔組織がある。その柔組織は薄膜性で切線性に長い細胞からなり、内容物は加熱処理によつてしばしば糊化している。

皮部柔組織中には和蒼朮、茅朮と同様の切線性に長い橢円形の内腔をもつ破生油室があり赤かつ色の油滴を含み、周辺の細胞中にも小さい油滴を認める。油室の内腔は茅朮に比して小さく、短径50~80~120  $\mu$ 、長径100~120~550  $\mu$ で、その数は茅朮に比して概ね少數である。

25) 徐国釣ら : *ibid.* 20)

また肥大部および幼若部では皮部組織中には石細胞および皮部纖維を欠き、老成部の地上茎に接する部位には少数の皮部纖維を認める。この皮部纖維は他の朾のものに比して膜はやや薄く木化度も弱い。

維管束は放射組織と交互に放射状に排列し、放射組織の幅は一定していない。肥大部の一次師部の師管は切線性に圧扁されて多くは老化し、通例その外側には纖維束しようを伴わない。束内形成層は2~3細胞列からなる切線性に延びた長方形の小形柔細胞からあり、束外形成層よりやや小形である。

道管部は道管、木部纖維、木柔細胞からなり、老成した根莖部の横切片では形成層に近接する道管は1~3列に半径性に配列した道管群からなり、ほとんど木部纖維を伴わず木部細胞に囲まれて存在し、それより髓に向うに従つて道管列はその周辺に発達した巨大な木部纖維群によつて囲まれて大きい倒梯形を示し、その部位の纖維細胞数は200~300個でときには更にこれを超えた大きい管束しようを形成し、この管束しよう群が髓の周辺に断欠した環状に排列し、その間を木部放射組織が貫通している。この形態は中国産白朮に特有なもので、幼若な根莖部でもその配置は同様でただ木部纖維群の数が少數であるに過ぎない。従つて、このような巨大管束では道管の大部分は木部纖維群中に囲まれるに至り、茅朮、和蒼朮には認められぬ特異な形態をとる。一次木部の道管はこの管束しようの内側に認められ、その管の径は小さい。

道管の横断面は多角形で径32~57 $\mu$ であるが原生のものは径約12 $\mu$ である。縦切片で検すると道管は網紋または有縫孔紋を現わし、木部纖維は径約12 $\mu$ 、長さ370~530 $\mu$ で、解離液で処理した材料で検すると少數の纖維状仮道管が道管群中に存在することを認め、また木部纖維はその一端が2分裂したものや、突起状に細くなつた形態のものを混じている。

木部纖維は通例皮部にまれに現われる皮部纖維よりも太く斜線状の孔紋を現す。

木部の放射組織は束外形成層によつて皮部のものと連なりその形態はほとんど両者は同様で内容物としてイヌリンの球晶、修酸カルシウムの針晶を含むがでんぶん粒は認めない。

髓は幼若なものでは小さく、老成したものでは比較的大きくしばしば裂け目があり、放射組織と共に破生油室が散在する。

放射組織中の油室は半径性に長い椭円形で皮部の油室より一般に小さい。

以上の所見はオオバナオケラの根莖部の構造とよく一致し、市販の烘朮、浙朮、於朮の構造もまた同様であるから、中国産のこれらの朮の基源植物は *Atractylodes ovata* DC. の根莖から得た生薬と認める。

#### 4. 各種朮のワニリン塩酸試液による呈色反応

市販の各種の朮を細切して、その0.5gを試験管にとり、エタノール5mlを加えて、水溶上で数分間温浸したのち、濾過し、濾液1mlに、ワニリン塩酸試液(J.P. VI.)数滴を加えてふりまぜるとき、おのおの特異な紅色の呈色反応を示した。

これを表示すれば Table I. の通りである。

Table I ワニリン HCl 試液による各種朮の呈色反応

生 薬	直ちに紅色を呈し色調は持続する	微に紅色を呈してやがて消失する	全く紅色を呈さない
和蒼朮、三好白朮	○		
中国産白朮(冬朮)	○		
茅朮		○	
津蒼朮(山蒼朮)		○	
* 朝鮮産蒼朮一種			○

\* この朝鮮産蒼朮の反応はナンマンオケラ *Atractylodes lancea* var. *simplicifolia* KITAMURA の生品の根莖部の反応と一致する。

また、この呈色反応はエーリッヒ試液\*を用いる場合は各生薬について同様に現われその色調は紫紅色を現わす。これらの呈色反応より見れば、この呈色反応物質は主としてオケラ中に含まれる *atractylon* によるものであることが推定され、成分化学的には和蒼朮または三好白朮は中国産の白朮(冬朮)に近似し、その基源植物の形態(葉形)、根莖の内部構造も類型的であり、茅朮と津蒼朮(山蒼朮)もその組織構造は類似しており、また呈色反応も微陽性かときにはその判定が困難なものがあり、朝鮮産蒼朮の一種(蔗蒼朮)は呈色反応は全く陰性で他種とは異なるものであることが認められた。

なお引き続き、第2報で津蒼朮、朝鮮蒼朮(蔗蒼朮)の構造とワニリン HCl 試液による呈色反応に検討を加えたいと思う。

大阪大学 薬学部(昭和35年6月16日 受理)

\* P-ジメチルアミノベンズアルデヒド試液(J.P. VI.)