

Clematis 属植物とその関連生薬の研究 (第4報)¹⁾
中国東北部産「威靈仙」の基源植物について²⁾御影雅幸, 難波恒雄*
富山医科薬科大学和漢薬研究所Pharmacognostical Studies on the *Clematis* Plants and Related Crude Drugs (IV)¹⁾
On the Botanical Origin of "Wei-ling-xian" (威靈仙) from Northeast China²⁾

MASAYUKI MIKAGE and TSUNEO NAMBA*

Research Institute for Wakan-yaku, Toyama Medical and
Pharmaceutical University, 2630, Sugitani, Toyama

(Received February 4, 1983)

The origin of Chinese crude drug "Weilingxian" (威靈仙), available in market, is mainly derived from the underground portions of *Clematis* plants. To clarify the botanical origin of "Weilingxian" from northeast China, comparative anatomical study was made on the crude drug and the roots of five *Clematis* species growing wild in northeast China. Our results show that two *Clematis* species were recognized as the botanical origins of "Weilingxian" from this district, one was *C. angustifolia* JACQ., and the other seems to be a local variation of *C. terniflora*.

Keywords---Weilingxian; *Clematis angustifolia*; Ranunculaceae; root; anatomical study; origin; Chinese crude drug

現在の日本市場に出廻っている「威靈仙」は主として朝鮮半島産のものであるが³⁾, 市場にはまれに中国東北部産と称されるものも出廻っている. 中国東北部産威靈仙の基源植物に関しては, 謝⁴⁾ や李⁵⁾ は「黒薇」の名でキンボウゲ科の *Clematis angustifolia* JACQ. (= *C. hexapetala* PALL.) および *C. mandshurica* RUPR. (= *C. terniflora* DC.) を挙げ, 謝はこれら以外に *C. fusca* TURCZ., *C. lietungensis* KITAG. をもその基源とし, 『中薬志』⁶⁾ では *C. mandshurica* をあてている. また『東北常用中薬手冊』⁷⁾ では *C. angustifolia*, *C. mandshurica* のほかに「鉄脚威靈仙」としてユリ科の *Smilax sieboldii* MIQ. を挙げ, さらに同書や『北方常用中薬手冊』⁸⁾ では「草本威靈仙」としてゴマノハグサ科の *Veronica sibirica* L. を記している.

今回入手し得た中国東北部産威靈仙は, その内部形態から明らかに *Clematis* 属植物基源のものと *Smilax* 属植物基源のものが認められた. *Clematis* 属植物基源の商品は1株から多数の細い根を出すものである. 植物分類地理学的に考察すると, 中国東北部産の *Clematis* 属植物^{9,10)} の中でそのような根を有すると考えられるものは *C. terniflora*, *C. angustifolia*, *C. fusca*, *C. patens* MORR. et DECNE., *C. brachyura* MAXIM., *C. ianthina* KOEHNE, *C. flavellata* NAKAI などである¹¹⁾. そこでこれらの植物の中で, 採集し得た *C. flavellata* を除く5種の根の内部構造を検討し, 商品と比較した. なお *C. terniflora* についてはすでに報告したので¹²⁾, 本報では商品および根の形状が類似した *C. angustifolia*, *C. fusca* および *C. ianthina* の根について記載し, *C. patens* については内部形態的にこれらの種とはやや異なるので別報にて述べる. また *Smilax* 属植物基源のものについても別報にて詳説する.

実験の部

材料¹²⁾*Clematis angustifolia* JACQ.: Mt. Rokunto, China, S. Miki, Aug., 25, 1940*Clematis ianthina* KOEHNE: 大韓民国京畿道光陵, Oct., 18, 1975 (75108~75110)

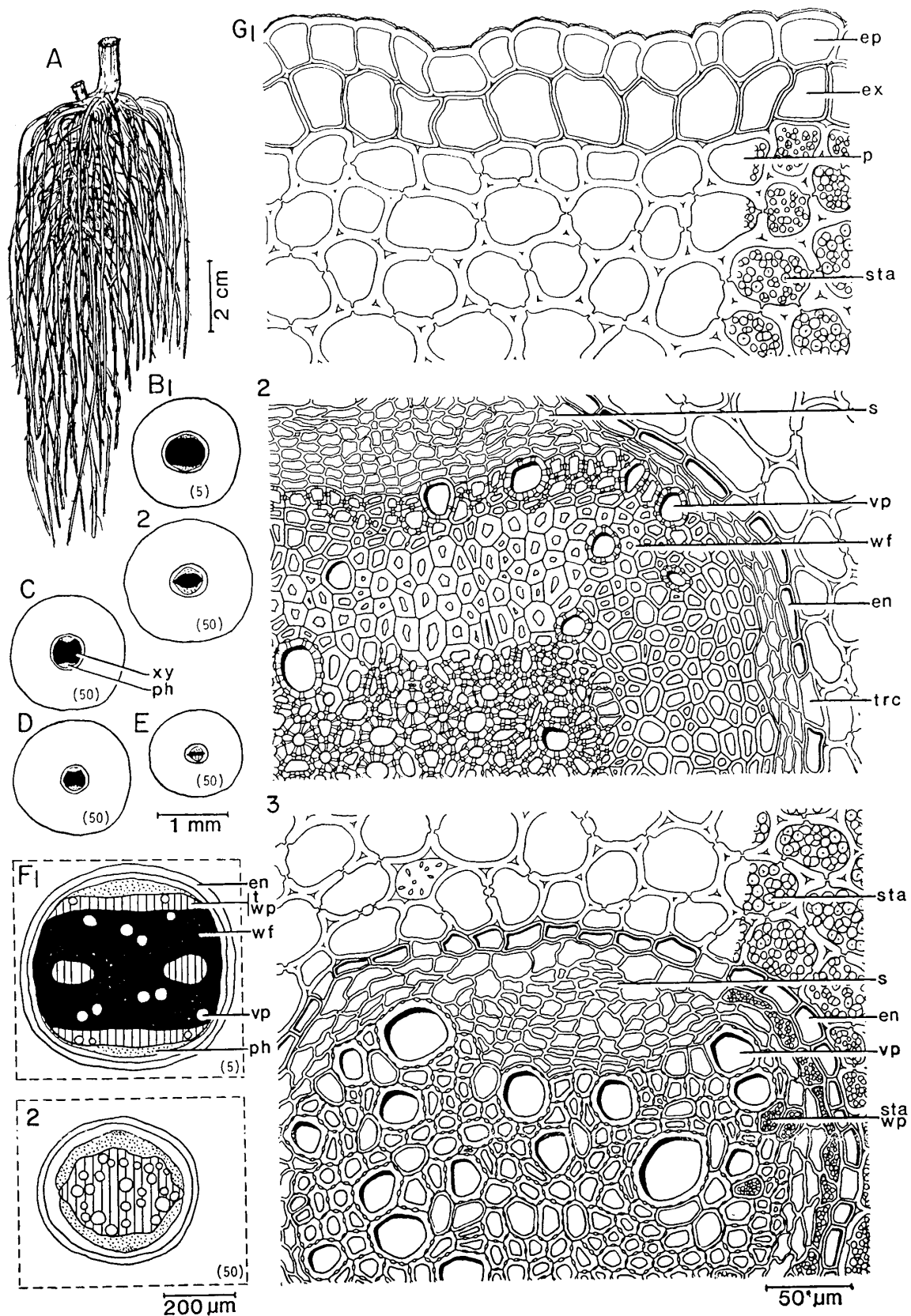


Fig. 1. *Clematis angustifolia* JACQ.

A: A sketch of the crude drug derived from this species. B-E: Diagram illustrations of the transverse sections of the roots. F: Diagram illustrations of the transverse sections of the steles. G: Detailed drawings of the transverse sections of the root (1, outer part at d.p. = 50 mm; 2, a part of the stele at d.p. = 5 mm; 3, a part of the stele at d.p. = 50 mm). (the parenthesized numeral shows the distance from the proximal end of the root by mm)

Clematis fusca TURCZ.: 北海道天塩郡間寒別, Aug., 30, 1979 (8620~8622), 札幌市空沼岳, Aug., 31, 1979 (8628~8634)

東北威霊仙「A」, 「B」: 大阪市榎本天海堂から入手, 1975年.

Clematis angustifolia JACQ. (= *C. hexapetala* PALL.) (Fig. 1)

植物学的特徴: 本種は *Clematis* 属の *Flammula* 節, *Angustifolia* 亜節に分類されている¹⁰⁾. 小型で蔓性にならず, ほぼ直立し, 高さは 0.5~1 m. 葉は 1~2 回羽状複葉で, 裂片は細い.

地下部の形状: 根茎は蛇行した円柱形で, 径約 5 mm, 長さ 3~6 cm, 多数の根を出す. 根は線形で, ところどころ細根を出し, 乾燥根では径 1~1.5 mm, 長さ 15~30 cm. 外面の色は黒かっ色~茶かっ色. 破折面は淡黄かっ色~かっ色, 臭味はほとんどない.

根の内部構造 (Fig. 1-B~G): 横切面は類円形. 根茎から 50 mm の部位(以下, 単に 50 mm 部位と記す)では根の径¹³⁾は 1,300~1,800 μm , 中心柱の径¹³⁾は 200~370 μm で, 根の直径に対する割合は 17~22%. 50 mm 部位では根の径は 1,300~1,700 μm で, 根の紡錘形率¹⁴⁾は 0.84~1.27. 最外層は表皮で, 表皮細胞は類円形かやや接線方向に長く, 径 30~45 μm , 外壁の厚さは 3~6 μm (G_1). 表皮下は 1 層の外皮で, 外皮細胞は薄膜性で全体がコルク化し, 径 35~50 μm (G_1). 外皮の内側は 13~19 層の柔細胞層で, 細胞は類円形, 径 70~85 μm . 内皮は明りょうで, 43~54 個の細胞が環状に配列する. 老根ではまれに娘細胞を有する内皮細胞が認められる. 内しょうは 1~2 層. 維管束は二原型. 内しょうおよび篩部中には *C. terniflora*¹⁾ やその変種^{1,15)} に認められるような機械組織は認められない. 木部はよく発達したものはアレイ型~レンズ型 (B_2 , C, D)¹⁶⁾. 道管は主として単せん孔の孔紋道管で, 径 40~55 μm ¹⁷⁾, 長さ 300~450 μm . 仮道管は径 10~18 μm . 50 mm 部位では木部繊維は認められない. でんぷん粒は皮層の中央部に認められる大型のものでは, 単粒が径 11 μm , 複粒では径 17 μm .

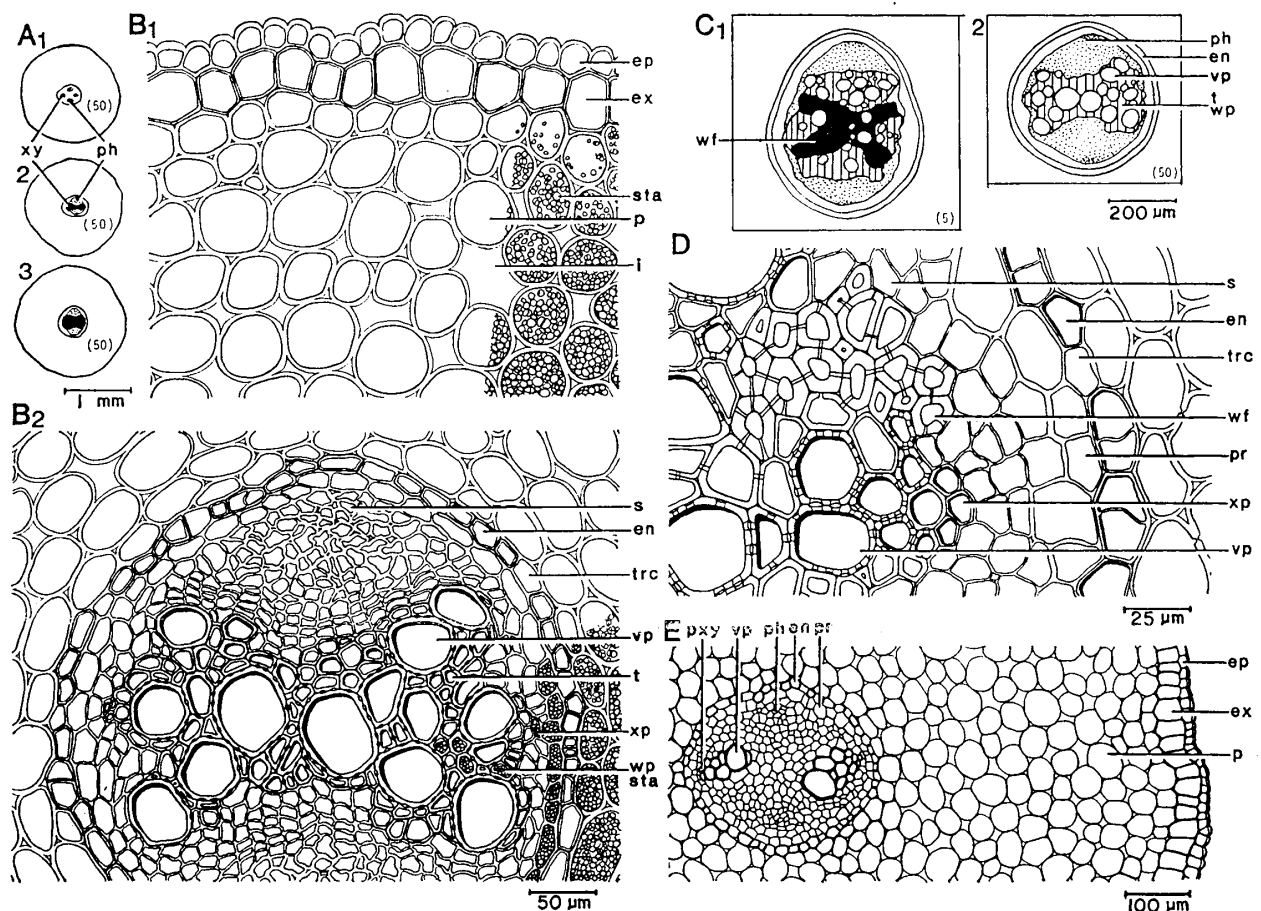


Fig. 2. *Clematis fusca* TURCZ.

A: Diagram illustrations of the transverse sections of the roots at d.p. = 50 mm. B,D,E: Detailed drawings of the transverse sections of the roots (B_1 , outer part; B_2 , the stele of standard root at d.p. = 50 mm; D, a part of the stele in aged root at d.p. = 5 mm; E, young root at d.p. = 50 mm). C: Diagram illustrations of the transverse sections of the steles at d.p. = 5 mm (1) and 50 mm (2) from the proximal end of the root.

***Clematis fusca* TURCZ. (Fig. 2)**

植物学的特徴: 本種は *Clematis* 属の *Viorna* 節, *Crispae* 亜節, *Fuscae* 列に分類されている¹⁰⁾. 小型の蔓性植物. 花は単性, 花被は紫黒色. 湿地や湖沼畔にややまれに生え, 東亜の温帯に分布する.

地下部の外部形態: 外観は *C. angustifolia* の地下部に酷似している. 根茎は経年したものでは一般に塊状, 比較的若い株ではごつごつした円柱形で, 径 5~8 mm, 長さ 3~5 cm. 古い部分は枯死している. 大型の株からは根が 100 本以上生じ, 根は線形で, 乾燥したものでは径約 1 mm, 長さ 20~40 cm. 外面の色は黄かっ色~茶かっ色. 茎の基部は径 3.5~5 mm.

根の内部構造 (Fig. 2): 横切面は類円形で, 50 mm 部位では径 1,300~1,700 μm . 中心柱の径は 240~400 μm で, 根の径に対する比率は 14~25%. 根の紡錘形率は 1.05~1.31. 表皮細胞は径 20~30 μm , 外壁は厚さ 3~5 μm (B_1). 外皮細胞は径 40~60 μm . 皮層は 12~16 層の柔細胞からなり, 大型の細胞間げきが認められる (B_1). 柔細胞は類円形で径 50~70 μm . 内皮は 43~61 個の内皮細胞からなり, 娘細胞を有するものはごくまれである. 内しようおよび篩部中には *C. terniflora* やその変種に認められるような機械組織は認められない (B_2). 木部は分離型~連絡して四角型 (A, C)¹⁰⁾. 道管は径 43~65 μm , 仮道管は径 12~16 μm (B_2). 木部繊維は 50 mm 部位では通常認められない. でんぷん粒は単粒では径 10 μm 以下, 複粒では径 12 μm 以下.

***Clematis ianthina* KOEHNE (Fig. 3)**

植物学的特徴: 本種は *C. fusca* と同じ列に属する. 木質の蔓性植物で, 茎は細く, 湿地や湖沼畔に生えるややまれな植物. 中国東北部, シベリヤ, 朝鮮半島に分布する. 葉の形状は *C. terniflora* や *C. brachyura* に近似する.

地下部の形状 (Fig. 3-A): 根茎は径 5~7 mm で凹凸のある円柱形で, 長さは 5 cm を超えるものもある. 多数の線形の根を有し, 大型の株では 50 本を超えるが, *C. angustifolia* や *C. fusca* ほどには密でない. 根の径は乾燥品では約 1 mm, 長さは 20~40 cm. 根の先の方では多く分枝する. 外面の色は黄かっ色~かっ色.

根の内部形態 (Fig. 3-B~L): 50 mm 部位では根の直径は 1,400~2,200 μm . 中心柱は径 270~650 μm で, 根の直径に対する比率は 14~38%. 根の紡錘形率は 0.89~1.47, 1.0~1.2 のものが一般的である. 最外層は表皮で, 表皮細胞は他種に比して小型, 類円形~四角形で径 20~30 μm , 外壁の厚さは 5~11 μm (H, I). 外皮細胞は径 40~55 μm . 皮層は 12~19 層の柔細胞からなり, 大型の細胞間げきを有す (H, I). 柔細胞は類円形で径 60~85 μm . 内皮は 52~73 個の内皮細胞からなり, 老根ではしばしば 2~3 個の娘細胞を有する (J). 内しようは 1~2 層. 内しようおよび篩部中には *C. terniflora* やその変種に認められるような機械組織はない. 木部の形状には変化が多く, 分離型~四角型¹⁰⁾ のものが認められるが, 一般には棒型~アレイ型のものが多い (B, C, F). 道管の径は 45~95 μm . 仮道管の径は 10~18 μm . でんぷん粒は単粒では径 7.5 μm 以下, 複粒では 10 μm 以下.

東北威霊仙「A」

外形 (Fig. 1-A): 径 5~7 mm, 長さ 5 cm の曲折した根茎から約 100 本の線状の根を出す. 根は径約 1 mm で, 長さは 7~15 cm 程度のものが多い. 根は極めて折れやすく, 外面の色は黒かっ色~茶かっ色. わずかに油様の臭気を有する.

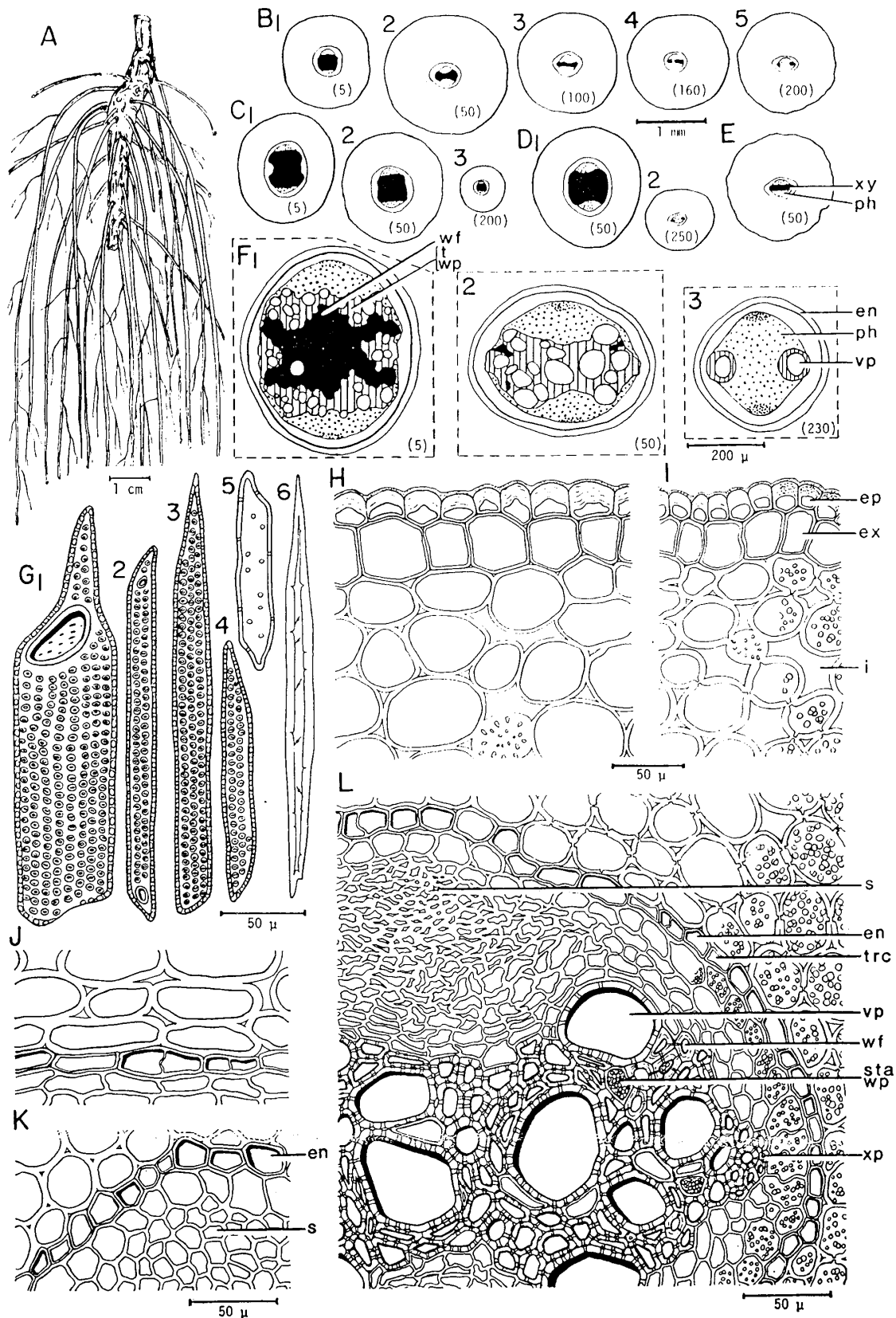
根の内部構造: *Clematis angustifolia* JACQ. の根の内部構造と完全に合致する.

東北威霊仙「B」 (Fig. 4)

外形 (Fig. 4-A): 根茎は径 8~10 mm, 長さ約 6 cm. 線形の根を約 100 本出す. 根は径 1~1.2 mm, 長さ 10~25 cm. 外面の色はかっ色~黒かっ色. 根は折れやすく, 破折面の色は類白色~淡黄かっ色. かすかな臭気がある.

根の内部構造 (Fig. 4-B~G): 横切面は類円形. 50 mm 部位では径 1,700~2,400 μm . 中心柱の径は 490~1,410 μm で, 根の径に対する比率は 27~64%, 根の紡錘形率は 0.87~1.19, 表皮細胞は径 35~45 μm , 外壁の厚さは 5~10 μm (F_1). 外皮細胞は径 40~50 μm . 皮層の柔細胞は 13~18 層, 細胞間げきは小型 (F). 柔細胞は類円形あるいは接線方向に長く, 径 70~105 μm , 長さ 200~430 μm . 内皮は 70~100 個の内皮細胞からなる. 経年した根ではしばしば篩部繊維が認められ (C_2), 多い個体では 50 細胞を超えるものもある. 木部はアレイ型~四角型のものが多い (B_2, D_2, E). 道管は径 60~90 μm (F_2). 仮道管は径 12~20 μm . 50 mm 部位においても多くの木部繊維が認められる (F_2). 皮層中のでんぷん粒は単粒では 8 μm 以下, 複粒では 18 μm 以下.

以上の内部形態は *Clematis terniflora* DC. var. *koreana* (NAKAI) TAMURA¹⁾ に近似するが, それに比して根が細く, 道管の径がやや小さいことなどで異なり, 今回比較検討した植物の中には該当する種がなかった.

Fig. 3. *Clematis ianthina* KOEHNE

A: A sketch of the underground portion. B-E: Diagram illustrations of the transverse sections of the roots (the parenthesized numeral shows the mm distance from the proximal end of the root). F: Diagram illustrations of the transverse sections of the steles of the standard root. G: Isolated elements (1,2, pitted vessels; 3,4, tracheids; 5, wood parenchyma cell; 6, wood fiber). H-L: Detailed drawings of the transverse sections of the roots at d.p. = 50 mm. (H,I: Epidermis and a part of the cortex; J: Endodermis in aged root; K: Endodermis of the young root or tip portion of the root. L: A part of the stele in the standard root).

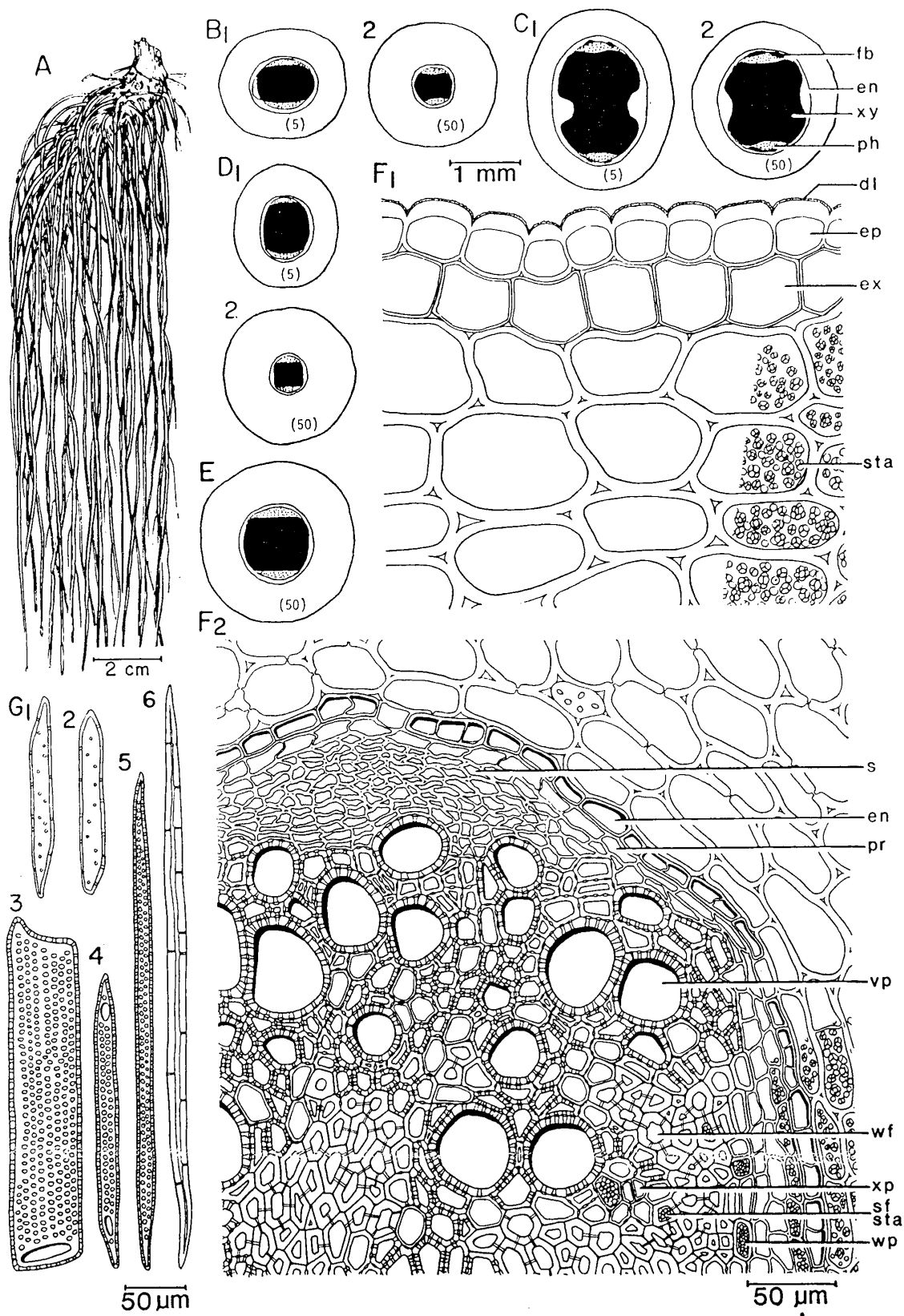


Fig. 4. "Weilingxian" from northeast China

A: A sketch of the crude drug. B-E: Diagram illustrations of the roots (the parenthesized numeral shows the distance from the proximal end of the roots by mm). F: Detailed drawings of the transverse section of the outer part (1), and a part of the stele (2) at d.p. = 50 mm. G: Isolated elements (1,2, wood parenchyma cells; 3,4, pitted vessels; 5, tracheid; 6, wood fiber).

結論および考察

1. 今回入手し得た中国東北部産「威靈仙」の内、キンボウゲ科の *Clematis* 属植物の地下部を基源とするものは、1種は *C. angustifolia* JACQ. に合致したが、1種は今回比較剖見した植物の中に該当するものがなかった。それぞれの種の根の内部形態的特徴を TABLE I に示す。

2. 不明種については、その根の内部構造から明らかに *Clematis* 属基源のものであるが、今回報告した3種の他、中国東北部に分布する他の *Clematis* 属植物 (*C. terniflora*, *C. patens* など) にも合致しなかった。現在までに比較検討した *Clematis* 属植物¹⁸⁾ の中で、最も近似する種は *C. terniflora* DC. var. *koreana* (NAKAI) TAMURA であり、表皮細胞、皮層、維管束などの形状がよく一致し、根がより細いこと、道管の径が小さいことなどの点で異なる。そこで、根および道管の直径をわが国に分布する *C. terniflora* DC. var. *robusta* (CARR.) TAMURA などと比較すると、var. *robusta*, var. *koreana*, 商品の順に小さくなっており、これら3種は明らかに南方から北方へと連続的に変化している。このことから察するに、本商品は多型を示す *C. terniflora* の1変種として分類されるべき種で、母種に比してやや大型、var. *koreana* よりはやや小型の植物であろうと考えられる。またこれは木部がよく発達し、篩部繊維が多い点で、李ら⁵⁾ が東北部産威靈仙として図示している *C. mandshurica* RUPR. (= *C. terniflora* DC.) の形態に似ており¹⁹⁾、同一のものかも知れない。いずれにせよ中国東北部に産する *C. terniflora* については今後さらに植物学的に精査する必要がある。

3. *C. angustifolia* の根の内部形態的特徴は、他種に比して木部の発達が悪く、道管の径が 55 μm 以下と小さいことである。これは本種の地上部が高さ 1 m 以下で、同属植物中では小型の草本であることに起因したものと考えられる。

4. *C. fusca* と *C. ianthina* はともに *Clematis* 属の *Viorna* 節, *Crispae* 亜節, *Fuscae* 列に属する植物で、本列の内部形態的特徴は表皮細胞が径 20~30 μm と小型で、皮層中に大型の細胞間げきを有することで、このことはこの列の植物がとくに湿地帯を好んで生育することに起因したものと考えられる。中国東北部産威靈仙の基源となりう

TABLE I. Anatomical Characteristics of the Roots of *Clematis* spp. and "Weilingxian" from Northeast China in the Transverse Sections at a Distance of 50 mm from the Proximal End^{a)}

	<i>C. angustifolia</i>	<i>C. fusca</i>	<i>C. ianthina</i>	"Weilingxian" from northeast China
Diameter of the root (μm)	1,300-1,800	1,300-1,700	1,400-2,200	1,700-2,400
Diameter of the stele (μm)	200-370	240-400	270-650	490-1,410
Percentage of stele in root by diameter(%)	17-22	14-25	14-38	27-64
Fusiform ratio ^{a)}	0.84-1.27	1.05-1.31	0.89-1.47	0.87-1.19
Epidermal cell				
Diameter (μm)	30-45	20-30	20-30	35-45
Thickness of outer cell wall (μm)	3-6	3-5	5-11	5-10
Cortex				
Diameter of the cell (μm)	70-85	50-70	60-85	70-105
Number of the cell layers	13-19	12-16	12-19	13-18
Number of endodermal cells	43-54	43-61	52-73	70-100
Phloem fiber	absent	absent	absent	reveal frequently in aged root (0-50 fibers or more)
Diameter of the vessel (μm)	40-55	43-65	45-95	60-90
Diameter of the tracheid (μm)	10-18	12-16	10-18	12-20
Size of starch grain (μm)				
Simple grain	up to 11	up to 10	up to 7.5	up to 8
Complex grain	up to 17	up to 12	up to 10	up to 18

^{a)} Diameter of the root at a distance of 50 mm from the proximal end, divided by that at 5 mm.

る *Clematis* 属植物の中で、今回入手し得なかった種は *C. flavellata* のみであるが、本種も *Fuscae* 列に属する植物であり、その内部形態的特徴から、本種が上述した不明種であるとは考え難い。

謝 辞：比較植物同定の労をとられた神戸大学理学部 田村道夫博士、ならびに材料蒐集に御協力くださった京都大学理学部植物学教室 村田 源先生に深謝する。

A list of abbreviations: **dl**, dark colored layer; **en**, endodermis or endodermal cell; **ep**, epidermal cell; **ex**, exodermal cell; **i**, intercellular space; **p**, parenchyma cell; **ph**, phloem; **pr**, pericycle; **s**, sieb tube; **sf**, substitute fiber; **sta**, starch grain; **t**, tracheid; **trc**, transfusion cell; **vp**, pitted vessel; **wf**, wood fiber; **wp**, wood parenchyma cell; **xp**, primary xylem; **xy**, xylem.

引用文献および注

- 1) 第3報：M. Mikage, T. Namba, *Shoyakugaku Zasshi*, **37**, 325(1983).
- 2) 日本薬学会第98年会(1978年4月, 岡山)で発表した一部。
- 3) 著者らの市場調査結果による。
- 4) 謝宗万, “中薬材品種論述”, 上冊, 上海科学技術出版社, 上海, 1964, p. 91.
- 5) 李家実, 肖培根, 楼之岑, 薬学学報, **15**(5), 288(1980).
- 6) 中国医学科学院薬物研究所等編, “中薬志”, 第2輯, 第2巻, 人民衛生出版社, 北京, 1979, p. 201.
- 7) 沈陽部隊后勤部衛生部編, “東北常用中草薬手冊”, 遼寧省新華書店, 1979, p. 271.
- 8) 北京部隊后勤部衛生部等編, “北方常用中草薬手冊”, 人民衛生出版社, 北京, 1971, p. 416.
- 9) 遼寧省林業土壤研究所編著, “東北草本植物誌”, 第三巻, 科学出版社, 北京, 1975, p. 172.
- 10) M. Tamura, “Systema Clematidis Asiae Orientalis,” Science Report, No. 4, Osaka University, Osaka, 1955, p. 43.
- 11) われわれが現在までに各地で採集し得た *Clematis* 属植物の内、根がヒゲ根状を呈する種は、田村¹⁰⁾の分類に従うと *Pterocarpa* 節, *Viorna* 節中の *Crispae* 亜節の *Fuscae* 列, *Tessen* 節中の *Patens* 亜節, および *Flammula* 節中の *Rectae* 亜節の *Rectae* 列と *Chinenses* 列に属する植物である。
- 12) 使用した標本の一部は富山医科薬科大学和漢薬研究所ならびに京都大学理学部のおしば標本室に保管する。
() 内の数字は標本番号を示す。
- 13) 直径は根が明りょうな二原型の場合には2個の原生篩部を通る直線上で測定し、そうでない場合には最大値と最小値の平均値で示した。
- 14) 根の 50 mm 部位の直径を 5 mm 部位の直径で割った商。
- 15) T. Namba, M. Mikage, *Shoyakugaku Zasshi*, **37**, 307(1983).
- 16) 木部の形状については本研究第1報¹⁵⁾を参照されたい。
- 17) 道管の径は概当する切片における最大のものを測定した。
- 18) 一部未発表 既報：第1報¹⁵⁾, 第2報; M. Mikage, T. Namba, *Shoyakugaku Zasshi*, **37**, 317(1983), 第3報¹²⁾.
- 19) 表皮細胞や道管の径などの測定値は大幅に異っているが、李ら⁵⁾の測定値はすべての種において全般に実測値が小さいようである。