453. 藤田路一，西本和光：サポニン生薬の研究（第1報）
日本産セネガの形態的性質について

Miti-iti Fujita and Kazumitu Nishimoto: Studies on Saponin-bearing Drugs. I. Morphology of Japanese Senega.

(*Pharmaceutical Institute, Medical Faculty, University of Tokyo**)

緒　言　サリチル酸メチルの存在もセネガの生理作用に関係ありといわれるが，本品は代表的サポニン含有生薬に属する．その化学的性質は未詳だが特に気管支の粘液腺を刺戟する働きがある[1]．生薬は北方セネガ (Northern senega, Western senega, Manitoba senega) と南方系 (Southern senega, Small senega) の2品に分れ，*Polygala Senega* L. には古くから var. *typica* L. (基準型) および var. *latifolia* Torr. et Gray の2変種が存在した．北方品は通常基準型から得られ市場の大部分を供給し本邦でも今次戦前までの輸入は専らこれに依つた．本種は形態的に著しい異常発育を示す性質で知られ各国の局方は一律にその特徴を強調する．現在兵庫，長野，北海道等に栽培生産する国産セネガの性質を明かにする目的で著者等の1人は Linde[2] その他の説を引用した解説で，当時国内で試植された1種の生薬標本が殆んど正常構造をもつことについて言及した[3]．その後原博士は本種を分類学的に精査されヒロハセネガ *P. Senaga* L. var. *latifolia* Torr. et Gray と同定し基準型の線形～披針形葉に対し本種では大形で広幅の差異があるが他に確たる区別点を持たず，学問上余り明白な変種でなく，従つて本邦の生薬は真正セネガに属すると結論した[4]．著者等は 1949 年8月以来，主として北海道産生薬（5年生）及び長野県埴科郡坂城町海抜 400 m の土地で栽培する植物及び生薬（3年生）について形態的特徴とサポニンの性質（本号　　頁）を検定した．

結　語　基準種による生薬について既知の特徴的形態，構造の要約；暗褐色，長さ 15 mm，基部の径 12 mm に達し極めて屈曲性強く少数の分岐根を伴う．主根及び側根は共に明かな根の外面に稜線(Keel)を示し，その内部には例外なく木部の欠刻，著しい偏心性の発育とこれに対向してしばしば隆起 (Wulste) が認められる．髄線は概ね不明瞭である．

本邦産生薬の形質；黄灰色～淡黄褐色で黄色強く主根は細く太さ 4～8 mm，著しく分枝し，更に多くの繊維根を生ずる (Fig. 1 : A)．屈曲性は特に側根に強い．コルクは極めて薄層で皮部髄線及び師部の存在は一般に，また外方師部における代用繊維の群在は極めて明視し得る．稜線及び木部欠刻は主根部では殆んど現われず側根の屈曲部に著しい偏心性と稜線が見られる．木部の欠刻は時に側根に生ずる (Fig. 4)．一般に髄線組織の木化不完全のため新生木部の周辺は凹凸を示し平均的発育を行わない．国産生薬のこれらの諸性質は既知の文献に記された南方セネガにほぼ一致しサポニンの activity も北方品（基準型）に類似するといわれる点も肯定される．従来のセネガと国産品との間の形態上の若干の相違，特に稜線と異常構造の多寡については基原植物の種々な条件での栽培研究が今後の問題として残る．この実験の結果から我々は国産セネガの原植物は *P. Senega* var. *typica* (基準型) に極めて近縁であることを明かにした．同時に国産品の含むサポニンの強さは北方系に属する従来のセネガとほぼ等しい溶血指数（家兎血に対し 2633, 2670）を示し，薬用品として遜色のないことを認めた．本邦における栽培地の土質は特に石礫地と認め難いにも関わらず根の屈曲性と若干の異常発育を示すことは *polygala* 属の他種にも存在する如くむしろ本種に固有な特性とも思われ少くともこれらの性質は本邦産セネガの鑑別に重視されてよいものと考える．

本実験に援助を賜つた柴田教授，理学部原博士，資料を提供された寿製薬所富山節，武田薬工の若林，厚生省衛試の下村技官の各位，便宜を与えられた長野県庁薬務課松本主事，窪田元技官，神谷松之助氏に深謝する．

日本産生薬の形態　根頭，主根，著しく分岐する側根及び極めて多数の繊維根からなり，全長 20～30 cm に

* Motofuji-cho, Bunkyo-ku, Tokyo.

1) G. Madaus : "Lehrb. Biolog. Heilm." III. 2533 (1938).　2) Flora : **69**, 1 ; 2 (1886).
3) M. Fujita : Japan. Botany **24**, 59 (1949).　4) 資源科学研究所彙報 : **17**, **18**, 15 (1950).

達する(Fig. 1 : A). 膨大な根頭には紫色～淡褐色の鱗片葉に包まれた芽及び時に全く除かれる太さ 1～2 mm の短い残茎の数個を伴う. 根は帯黄灰色～淡黄褐色で表面に多くの縦ジワを帯び主根は太さ 8～4 mm, 長さ 8 cm を

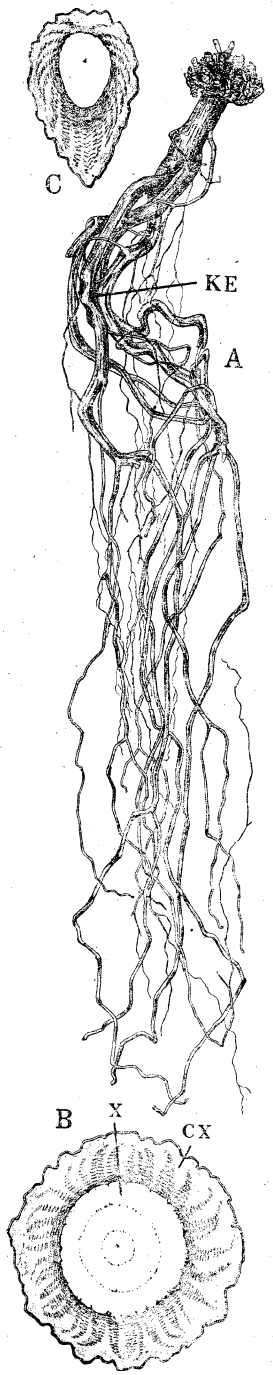

Fig. 1. A. Japanese Senega, × 2/3 ; Transverse sections of a main root (B) × 8 and a lateral root (C) × 8.

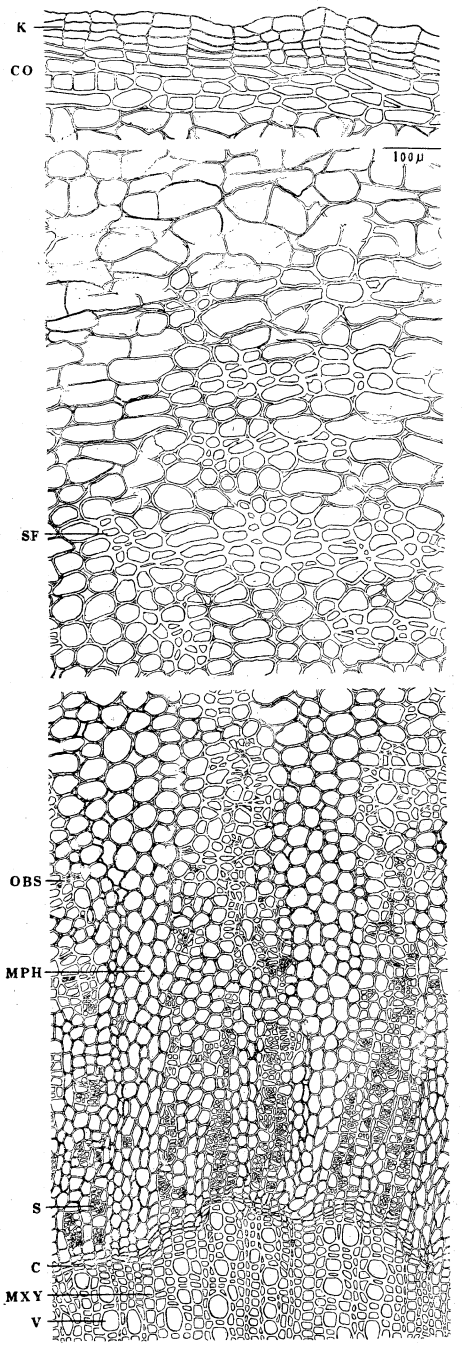

Fig. 2. Transverse section of the main root showing from the cork and cortex to outer part of the xylem.

越えない木質で湿れば柔軟となる．乾けば極めて堅硬で切断し難いが細い側根，繊維根は脆く脱落し易い．主根はその上部に著しい屈曲を示すこと少なく稜線とこれに応ずる隆起も殆んど現われないが，側根の屈曲性は強くその湾曲部の内側にしばしば稜線の形態を現わす (Fig. 1. A : KE)．しかし稜線に対応して，内部構造特に木部の欠刻が殆んど常存する従来の北方品とやや異なり，本種ではすべて偏心性発育は認めるが木部の異常構造は必ずしも存在せずむしろ稀に現われる．正常発育の主根部の横断では木部は白色で緻密な材を形成し (Fig. 1. B : X) その周辺部は一般にやや凹凸を示す．淡黄色の皮部 (Fig. 1. B : CX) には黄褐色の師部が火焔状をなし，偏心性の根では師部はすべてよく発育した皮部側即ち稜線の方向へ弧曲する (Fig. 1 : C)．

構　造　横断面でコルクは薄膜細胞 (Fig. 2 : K) からなる3～4層に過ぎず．細胞は切線性に長い短形で縦断では方形を示す．次いで横長の厚角細胞の組織 (Fig. 2 : CO) と時に存在しない一次皮部の狭層が内接する．縦断でその柔細胞は円形であるに対し，二次皮部のそれは伸長する．師部外辺にやや厚膜な一種の代用繊維 (Fig. 2 : SF) が群在するか層を作る．その細胞は縦に長く所々に斜交する不明瞭な線条を具える (Fig. 3. A : SF)．師部には形成層 (Fig. 2 : C) に近く師管 (Fig. 2 : S) が数個接し外方へ退廃師部 (Fig. 2 : OBS) 更に代用繊維群が続く．髄線は1～3列，皮部では放射性配列により概して存在を認め得る (Fig. 2 : MPH) が各細胞の形態は師部柔細胞と区別し難い．皮部には木化要素又はジン皮繊維を認めない．木部は主に導管，仮導管，木部繊維の一種及び木部髄線からなり木部柔細胞の存在は不明で導管以外は不完全に木化する．導管 (Fig. 2 : V) は，単一または2個接し横の裂目状膜孔ある有縁孔紋である (Fig. 3 : B)．仮導管 (Fig. 3. C : a) はより小径で，斜め裂目状の有縁孔を有し時にラ旋紋の三次肥厚を持つ (Fig. 3. C : b)．木部繊維は比較的多在し切口はほぼ方形で髄線細胞に類し縦断ではこれと類型か甚だ長く (Fig. 3 : D) 不均等に弱く厚化し一種の繊維状膜孔あり，髄

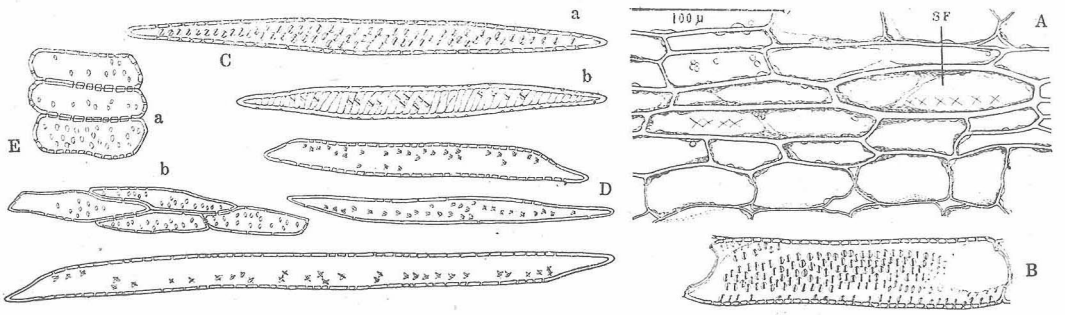

Fig. 3. Longitudinal sections of the drug. A, a part of the cortical parenchyma showing substitute fibers (SF) ; B, bordered, pored trachea; C, tracheids with bordered pits (a) and with tertiary spiral thickness on its wall (b) ; D, elongated wood fiber-like elements ; E, cells of lignified medullary ray with simple pits in the radial (a) and tangential (b) sections.

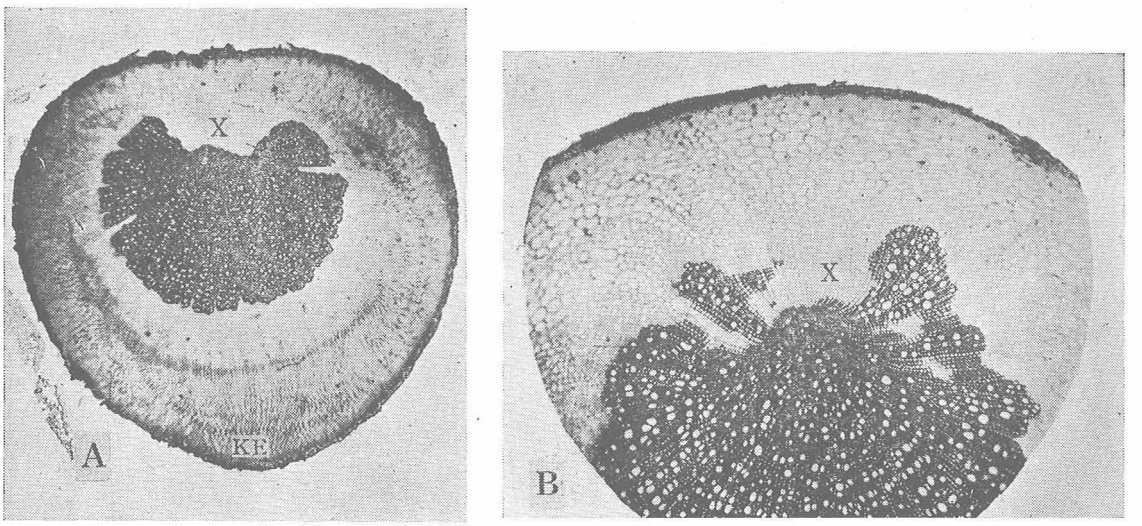

Fig. 4. Cross-sections of the lateral roots (3-mm. diam.) showing a keel (A : KE) and anomalous structure of the xylem (X) occurring in few cases of Japanese senega.

線細胞は単膜孔を有し放射縦断 (Fig. 3. E : a) ではク形で整列し，切線縦断 (Fig. 3. E : b) では紡錘形となる．時に若干の髄線が小欠刻を作り或いは各髄線が薄膜性の柔組織を部分的に作るため年輪様の観を呈する．側根の著しい屈曲部の木部において稜線 (Fig. 4. A : KE) の反対側に時に生ずる欠刻 (Fig. 4. A, B : X) の大きは不等であるが木部の半ば以上は占めない．欠刻部は放射性に配列する柔細胞からなり多くは髄線様の形態を採り走出して稜線側へ集中する．

含有物 皮部細胞，木部髄線に細胞壁に沿い，ヨード液で黄色，水製エオシン稀薄液に染まり，5%水酸化カリウム液に易溶，10%塩酸にとけ難い無定形物の少量とズダンIIIに染色，アルコールに可溶，アルカリに一部とける固形及び滴状物とが混在する．乾燥切片に直接グリセリンまたは無水アルコールを点ずると皮部細胞に，水の注加では速かに溶失する無色塊状物を認める．濃硫酸により皮部は黄色から紫赤色を呈し，Combes 法[5] によるサポニンの分布は主として皮部及び髄線細胞に認められる．Microscopic hemolysis[6] (pH 7.4) では皮部木部は共に溶血区域 (hämolytischer Hof) を示すが水で処理した切片での反応は全く陰性である．従つて反応物質は前記の水に極めて易液性の無色塊状物である可能性が強い．

略字解 C, 形成層；CO, 厚角組織；CX, 皮部；K, コルク細胞；KE, 稜線；MPH, 皮部髄線；MXY, 木部髄線；OBS, 退廃師部；S, 師管；SF, 代用繊維；V, 導管；X, 木部又はその欠刻部．

東京大学医学部薬学科

Summary

The morphology of Japanese senega, said to originate from *Polygala Senega* L. var. *latifolia* Torr. et Gray, was studied. The Japanese senega was found to be similar to the Northern senega, generally used as drugs, in that it possessed many branched lateral roots and fine rootlets, especially with strong tendency of lateral roots to bend, and showing keel and abnormal growth of internal structure. These facts probably indicate that the botanical origin of the two drugs are quite closely related. It was also found that the characteristics of Japanese senega were almost identical with those of Southern senega.

(Received September 3, 1952)

5) Tunmann-Rosenthaler : "Pflanzenmikrochemie" 647 (1931).
6) Fischer, Thiele : Österr. Bot. Z. 88, 326 (1929).