

日本民間薬の生薬学的研究 (第 10 報) 弟切草の研究

オトギリソウ属とミズオトギリの葉と地上茎の形態 (1)

釘貫ふじ, 難波恒雄

富山医科薬科大学和漢薬研究所

Pharmacognostical Studies on the Folk Medicine in Japan (X) On “OTOGIRI-SO” Anatomical Features of Leaves and Stems of *Hypericum* and *Triadenum* (Hypericaceae) (I)

Fuji KUGINUKI and Tsuneo NAMBA

Research Institute for Wakan-Yaku, Toyama Medical and Pharmaceutical University,
2630. Sugitani, Toyama 930-01, JAPAN.

(Received March 1, 1993)

Anatomical features of the leaves and stems of four species of the genus *Hypericum*, i. e., *H. ascyron*, *H. sampsoni*, *H. erectum*, and *H. perforatum* var. *angustifolium*, and one species of the genus *Triadenum*, i. e., *T. japonicum*, were critically examined, and were compared with those of crude drug market samples called “Otogiriso”. As a result, three different types (A, B, and C) of *H. erectum*, characterized by several leaf and stem morphology and histological characteristics, notably in secretory sacs and canals, were recognized to occur. These histological differences detected in the present observations are clearly reflecting geographical variations comprised in different local populations of *H. erectum*. In the light of gross-morphological and anatomical characters, it turned out that crude drug market articles of the so-called “Otogiriso” are chiefly composed of those which were collected from different populations of *H. erectum* primarily in southwestern Japan, except for some sub-standard articles contaminated in the market samples. It became also evident that the other three *Hypericum* species and one *Triadenum* species were not included in the crude drug market samples of “Otogiriso”.

“オトギリソウ”は日本各地の草原、丘陵、土手などに自生する。本草綱目には中国の *H. erectum* Thunb. を xiǎo lián qǐ ào (小連翹), *H. ascyron* を hóng hàn lián (紅旱蓮), *H. sampsoni* を yuán háo cǎo (元宝草) と称し、薬用とされるという記載がある (上海科学技術出版社 1985)。日本では古来より民間薬として腰痛、神経痛、リウマチ、外傷、その他皮膚病、心臓病に用いられて

きた。“オトギリソウ”は、この植物を接種した動物が紫外線に照射されると皮膚炎を起すことが知られ (難波 1980, 1986)、また制癌作用が報告された sarothraen A, B は *H. laxum*, *H. japonicum* (*Sarothra* 属) に含まれることが知られている (Isiguro et al. 1986)。弟切草の市場性は年間約 3-5 トンと云われるが、市場品の中には細胞の変形と萎縮および油点の滅失など生薬の形質を喪

失したものの混入が観察された。“オトギリソウ”として薬用に供するオトギリソウ科植物のすべてに分泌組織が存在する(木村 1961)。葉の外観の特徴は、色素が分泌嚢に含まれる時は黒点、分泌道に含まれる時は黒腺として現れる。また明点および明腺には色素は含まれない。日本産のオトギリソウ科植物に関する分類学的再検討としては木村(1951)および、Robson(1981)による研究があるが、その中でオトギリソウ *H. erectum* の変異についても詳しく記載されている。

本研究においては、市場品としての生薬“おとぎりそう”に含まれる可能性のあるミズオトギリ属のミズオトギリ *Triadenum japonicum* と、オト

ギリソウ属の4種、トモエソウ *Hypericum ascyron*, ツキヌキオトギリ *H. sampsoni*, オトギリソウ *H. erectum*, 外来のコゴメバオトギリ *H. perforatum* var. *angustifolium* について、葉および地上茎の外部形態、組織構造の諸形質を詳細に観察し、比較研究した。その結果、それぞれの種の組織学的特徴を把握することができ、また市場品“おとぎりそう”の原植物を同定することができたので、ここに報告する。

材料と方法

I. 材料 本研究に用いた市場由来の材料と、直接野外にて採集、あるいは植物園などに栽培さ

Table 1. Sources of “Otogiriso” materials used in the present study.

Sources of articles	
Materials	Sources and possible localities
(i) “Otogiriso” No. 10571	Shimaki Drug Store, 1986—Collected from Wakayama Pref.
(ii) “Otogiriso” No. 10572	Tochimoto-Tenkaido, Osaka City, 1987—Collected from Tokushima Pref.
(iii) “Otogiriso” No. 10573	Mitsuboshi Seiyaku, Nara City, 1988—Collected from Shikoku
(iv) “Otogiriso” No. 10574	Uchida Drug Store, Tokyo, 1992—Collected from Iwate Pref.
Sources of living materials	
Materials	Localities
(i) <i>Triadenum japonicum</i>	(a) Rokko Botanical Garden, Hyogo Pref.— <i>F. Kuginuki H34, H35, H36, H37, 724, 725, 726</i> ; (b) Kurosawa-yama, Kanaya-cho, Arita-gun, Wakayama Pref.— <i>K. Kinoshita 561(2), H36, H37</i>
(ii) <i>Hypericum sampsoni</i>	Mt. Unzen, Nagasaki Pref.— <i>M. Miyazaki H25</i>
(iii) <i>H. ascyron</i>	(a) Sendai Municipal Botanical Garden, Miyagi Pref., <i>F. Kuginuki H21</i> ; (b) Kyoto Medicinal Plant Garden, Takeda-Yakuin K. K. Kyoto— <i>F. Kuginuki H22</i>
(iv) <i>H. erectum</i>	(a) Sendai Municipal Botanical Garden— <i>F. Kuginuki H7, H10, H11, H12, 200, 531</i> ; (b) Aikawa-kyokoku, isl. Sado, Niigata Pref.— <i>F. Kuginuki H1, H2, H20</i> ; (c) Ohoiwayama, Kaminiikawa-gun, Toyama Pref.— <i>F. Kuginuki 2324(2), 2325, 2326(2), 2327-2329(6), 2330(2), 2331, 2332, 2333, 2334(2)</i> (d) Neo-mura, Gifu Pref.— <i>F. Kuginuki 2012, 2017, 2026</i> ; (e) Tokuyama-mura, Gifu Pref.— <i>F. Kuginuki 1935, 1945, 1946(2)</i> ; (f) Ohomine-san, Yoshino-gun, Nara Pref.— <i>F. Kuginuki 2862(2), 2869, 2880(3)</i> ; (g) Wasamata-yama, Nara Pref.— <i>F. Kuginuki 388</i> ; (h) Rokko Botanical Garden, Hyogo Pref.— <i>F. Kuginuki H3</i> ; (i) Aburahi, Koga-gun, Shiga Pref.— <i>F. Kuginuki 214-219, 220-223, 224-232, 721, 1737-1739, H9, H13</i> ; (j) Mt. Ibuki, Sakata-gun, Shiga Pref.— <i>F. Kuginuki E1(1-11), 13</i> ; (k) Ryujin-mura, Hidaka-gun, Wakayama Pref.— <i>K. Kinoshita H10, H15-H19</i> ; (l) Innan-mura, Hidaka-gun, Wakayama Pref.— <i>K. Kinoshita 1736</i> ; (m) Gobo City, Wakayama Pref.— <i>K. Kinoshita H4, H5, H6, H8, H14, 2079</i> ; (n) Kanaya-cho, Arita-gun, Wakayama Pref.— <i>K. Kinoshita H14</i> ; (o) Koza-cho, Nishimure-gun, Wakayama Pref.— <i>F. Kuginuki 2608(5), 2617</i> ; (p) Oishiji-yama, Kainan City, Wakayama Pref.— <i>K. Kinoshita 565</i> ; (q) Isl. Oki, Shimane Pref.— <i>F. Kuginuki H13</i>
(v) <i>H. perforatum</i> var. <i>angustifolium</i>	Kanemaki, Kawabe-cho, Wakayama Pref.— <i>F. Kuginuki 1371</i>

Table 2. Anatomical characteristics leaf and stem tissues of *Triadenum* and *Hypericum* plants.

Characters Taxa	<i>Triadenum japonicum</i>	<i>H. sampsoni</i>	<i>H. ascyron</i>	<i>H. erectum</i>	<i>H. perforatum</i> var. <i>angustifolium</i>
Transverse section					
Upper epidermal cells	28.00± 4.47	14.00± 2.24	25.00± 5.00	28.76±12.47	24.17± 9.17
	41.00±12.45	22.00±13.04	34.00±11.40	47.75±22.30	33.33± 9.83
Lower epidermal cells	26.11±10.54	16.67± 7.53	17.50± 8.80	19.20± 4.18	19.00± 2.24
	37.22±10.34	21.67±10.33	25.00± 8.37	28.60± 6.98	25.00± 5.00
Cell of below the midrib layer	11.83± 4.75	21.43± 6.90	9.20± 1.10	17.12± 4.82	13.40± 2.30
	14.67± 8.04	25.71± 9.76	12.60± 4.88	19.75± 6.14	21.40± 2.19
	2—3	4—5	2—4	1—5	2—3
Thickness mesophyll (a)	176.66±20.82	112.50±35.00	170.00± 8.16	104.37±16.35	195.00±21.21
Thickness of midrib (b)	497.78±51.91	492.50±41.37	435.00±29.15	407.00±51.65	244.29±15.12
Endodermal cells	23.63± 8.09	28.89± 9.28	12.60± 2.24	11.27± 6.12	12.60± 2.88
	46.36± 9.51	63.89±21.18	32.14± 6.99	56.53±28.89	48.00±27.39
Stoma/0.54 mm ² of stem*	1.75± 1.36	0.05± 0.22	16.13± 3.67	16.30± 2.06	11.73± 1.71

Mean±S.D., Values in μm . * Number of stomata in 0.54 mm².

れている生品より得た材料のすべては、Table 1 にまとめて示した。

II. 方法 各種ごとにその葉と地上茎をとり、主脈部、葉脚部および茎の横断切片をマイクロームで作成した。また地上茎の表皮を分離して、それぞれを光学顕微鏡 (OLYMPUS NEW VANOXS) によって観察した。染色には、Sudan III と

Fuchsin の溶液を用いた。地上茎の横断面の解剖学的特徴は、木村 (1951) の記載方法にしたがった (Fig. 5M)。測定値はすべて Tables 2, 3 に要約して記載した。また、文中の用語表現は木村 (1951) に基づいて、黒点と明点を分泌囊とし、黒腺と明腺を分泌道とした。葉の表面積は画像計測装置 (FDM98-RGB フォトロン製) によって

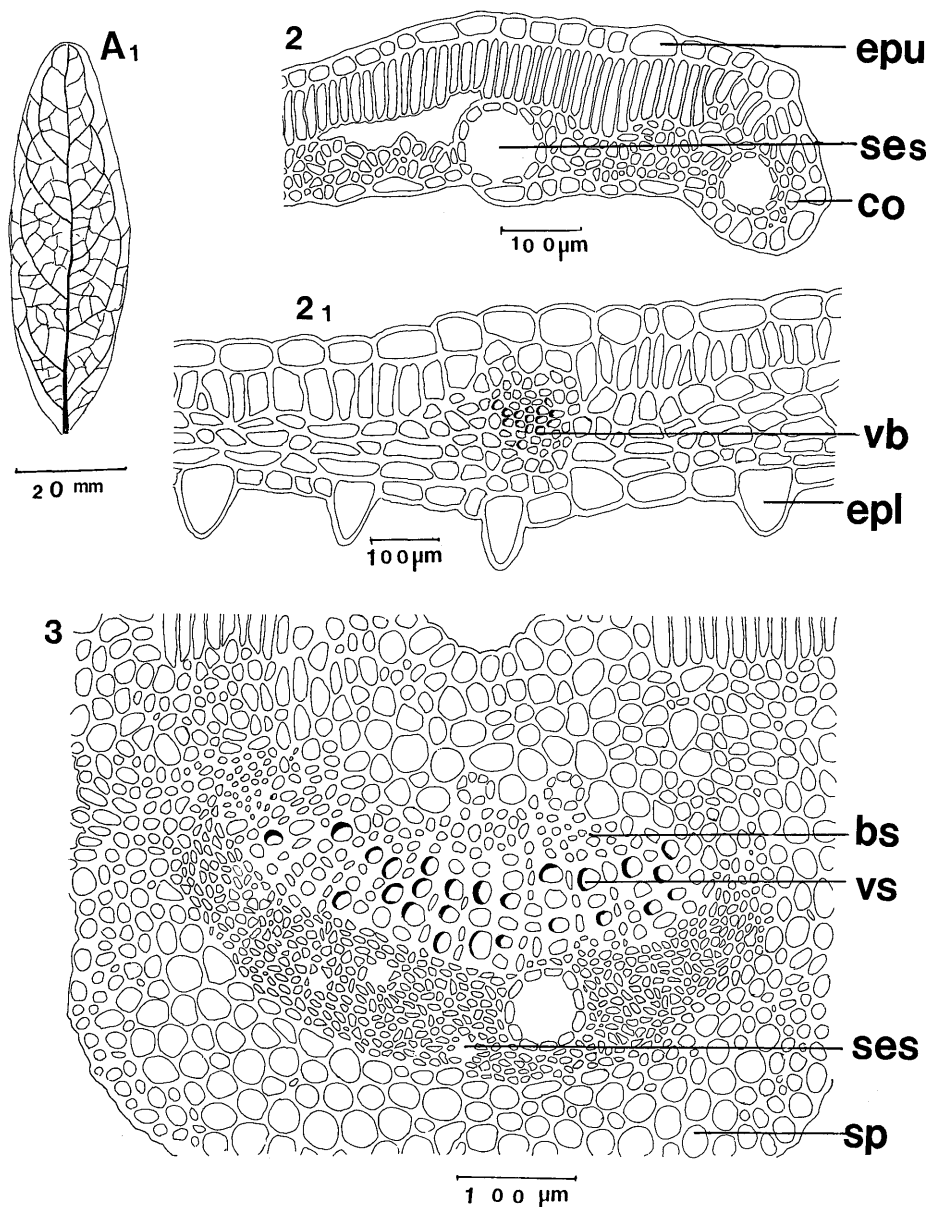


Fig. 1. Anatomical characters of *Triadenium japonicum* leaves. Transverse sections of leaves. A₁, leaf blades, 2, 2₁, margin and mesophyll; 3, extension of vascular bundle of the vein.

計測し、分泌細胞の計数値を面積比率で算出した。

観察結果

1. ミズオトギリおよびオトギリソウ属 4 種の組織学的特徴

(1) ミズオトギリ *Triadenum japonicum* Blume の葉と地上茎および横断面の特徴的形態 (Tables 2, 3) (Figs. 1A_{-1, -2, -2(-1), -3}, 6A). 葉は長卵円形。

葉縁部; 上面表皮はクチクラに覆われる。先端はやや尖り、表皮細胞の形と大きさは不定。さく状組織は 1 層。海綿状組織を構成する細胞の大きさは不定。下面表皮細胞の背斜膜は外方へなだらかな v 字型にやや大きく突出する。

主脈部の維管束; 並立管束で 1 条、上弦状 (半月状)。分泌組織は離生細胞間隙による分泌道と破生細胞間隙による分泌嚢が師部組織と維管束鞘に点在する。2-4 層の維管束鞘は不連続に発達する。らせん紋導管。下面突出部の表皮細胞は 1-2 層。海綿状組織内には集晶が観察された。中央脈部の厚さは比較植物中では最大。

葉脚部; 師部組織には分泌組織が比較的多く観察される。

地上茎; 茎はやや硬く、横断面視の外形は円形で表皮はクチクラで覆われる。維管束鞘は数層で、

師部組織を包圍する。内皮は 1 層。師部組織には分泌道、分泌嚢が観察される。皮層は数層で細胞の横断面は円形。地上茎の表皮には気孔が点在し *Vigna paracytic* タイプを示した。真正中心柱 (Esau 1977)。

2. *Hypericum* 属の葉と地上茎および横断面の特徴的形態:

葉; さく状細胞は 1 層。並立維管束で 1 条 (上弦状または円筒形)。維管束鞘の発達良好。らせん紋導管を有する。

地上茎; 内皮は 1 層。表皮には気孔が観察され、形は *Vigna paracytic* タイプである。真正中心柱。

(2-1) ツキヌキオトギリ *H. sampsoni* Hance (Tables 2, 3) (Figs. 2B_{-1, -2, -2(-1), -3}, 6B)

i) 外部形態: 相対する葉が癒合して茎を取り囲み茎は葉を突き抜く状態。

ii) 横断面の内部形態:

葉縁部; 表皮細胞はやや厚みのある葉肉部にそって半円形に並ぶ。

主脈部; 分泌組織は主に師部柔組織に点在する。

葉脚部; さく状組織は、わずかに欠落する。

地上茎; 地面よりもやや上部では 1 層ずつが 2 列になった内皮が観察できる。この付近の師部組織には分泌道、分泌嚢はまれ。

Table 3. Numbers of secretory cells in vein and leaf of "Otogiri-so".

Localites	Habitat	Data of collection	Vein data (N)*	Leaf data**
Shiga Pref., Aburahi	grassland	1986. 8. 28	8.69±3.83 (29)	11.57
Nara Pref., Mt.Ohmine	montane zone	1987. 9. 18	7.62±3.16 (8)	4.03
Siga Pref., Mt. Ibuki	foothill	1988. 9. 9	5.85±2.50 (13)	9.66
Gifu Pref., Neo-mura	foothill	1987. 8. 9	5.83±2.66 (6)	8.02
Toyama Pref., Ohiwa-yama	foothill	1987. 9. 2	4.67±3.71 (36)	2.20
Niigata Pref., Isl. Sado	valley	1986. 7. 18	4.56±1.42 (9)	6.60
Wakayama Pref., Koza	valley	1987. 8. 24	3.83±1.60 (6)	3.51
Miyagi Pref., Sendai Mun.Bot. Gard.	urban areas	1986. 9. 11	3.45±2.30 (11)	4.13
Gifu Pref., Tokuyama-mura	foothill	1987. 8. 11	3.00±1.40 (4)	8.54
Wakayama Pref., Gobo City	urban areas	1986. 10. 5	2.67±2.10 (3)	2.79

* Values show secretory cells in vein.

** Ratio shows secretory cells in leaf blade.

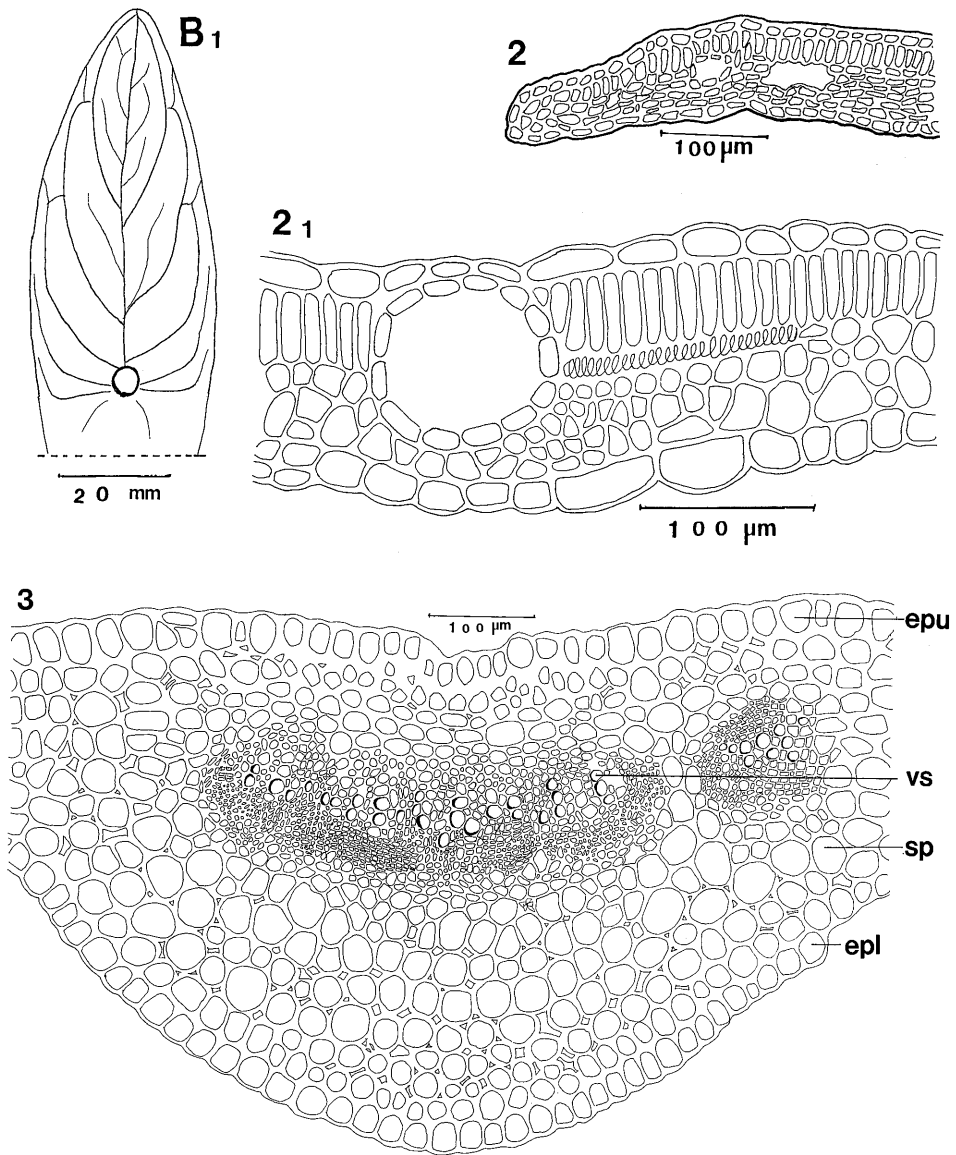


Fig. 2. Anatomical characters of *Hypericum sampsoni* leaves. Transvers sections of leaves. 1, leaf blade; 2, 2.1, margin and mesophyll; 3, vein.

(2-2) トモエソウ *H. ascyron* L. (Tables 2, 3) (Figs. 3C-_{1, 2, 4}, 6-C and M-3) (Lin et al. 1986)

i) 外部形態：葉は長楕円形。

ii) 横断面の内部形態：

葉縁部；先端はやや角形で上向する。

主脈部；2-4層の厚角細胞は中央脈部の上面表皮下に観察される。

地上茎部；表皮細胞は3-4層。横断面視では4稜。(模式図：Fig. 5M)

(2-3) オトギリソウ *H. erectum* Thunb. (Tables 2, 3) (Figs. 4-D_{1, 2, 4, 5}, 6-D and 5M-1)

i) 外部形態：一般に葉は柔らかい草質かやや硬質。

ii) 横断面の内部形態：

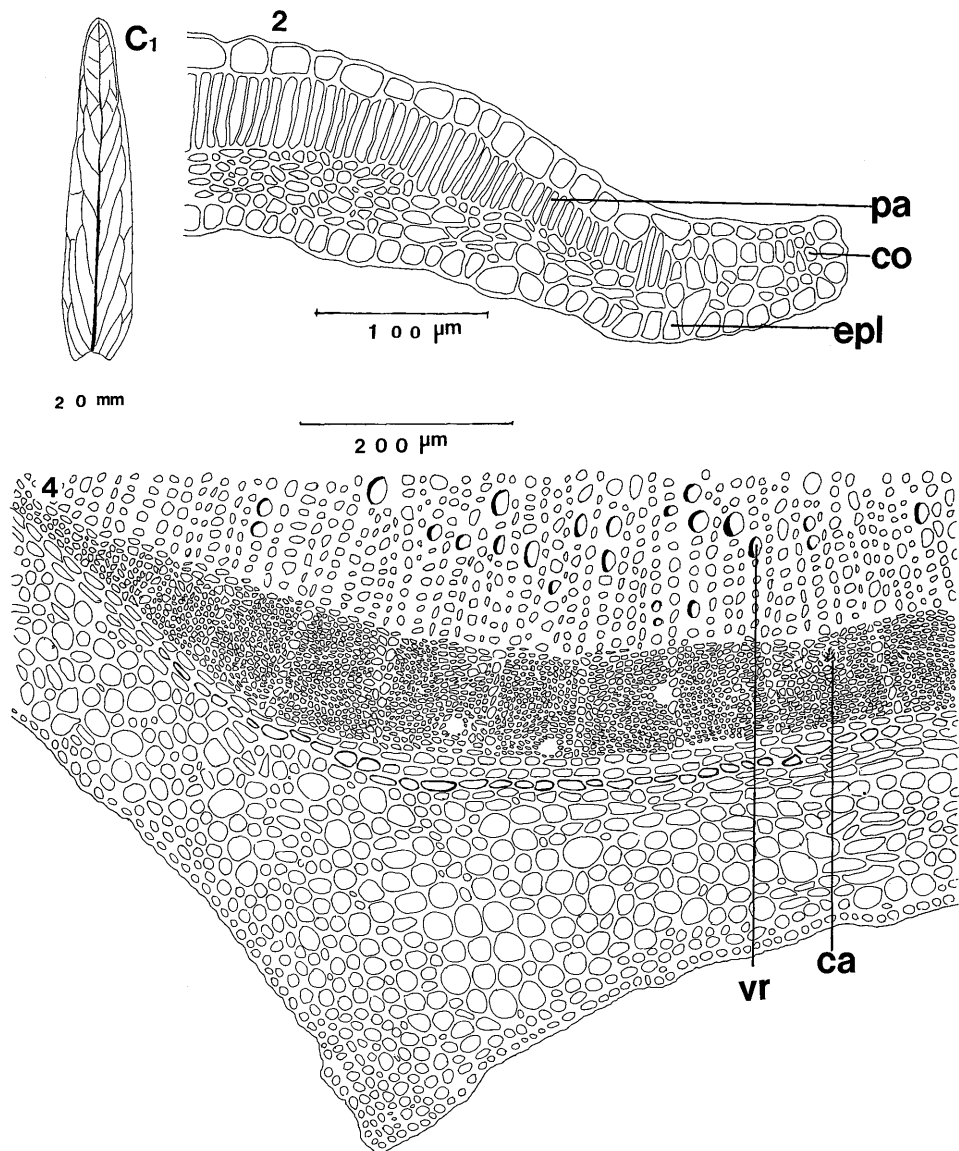


Fig. 3. Anatomical characters of *H. ascyron* leaves. Transverse sections of leaves and stems. 1, leaf blade; 2, margin; 4, stem.

葉縁部；葉肉（葉）の厚さは比較植物中では最も薄い。

主脈部；維管束鞘は1-5層（まれに6層）で木部組織，師部柔組織は鮮明。

葉脚部；主脈部に相似する。中央脈下部の細胞の層数に地方差またはグループにやや差異がある。

地上茎；表皮細胞は1-4層。横断面は円形。先

端部分では二方に稜線がある。髓部の柔組織細胞はよく発達する。

(2-4) コゴメバオトギリ *H. perforatum* L. var. *angustifolium*. DC. (Tables 2, 3) (Figs. 5E_{-1, -2, -3, -4}, and 6-E) 帰化植物。

i) 外部形態：葉は狭披針形

ii) 横断面の内部形態：

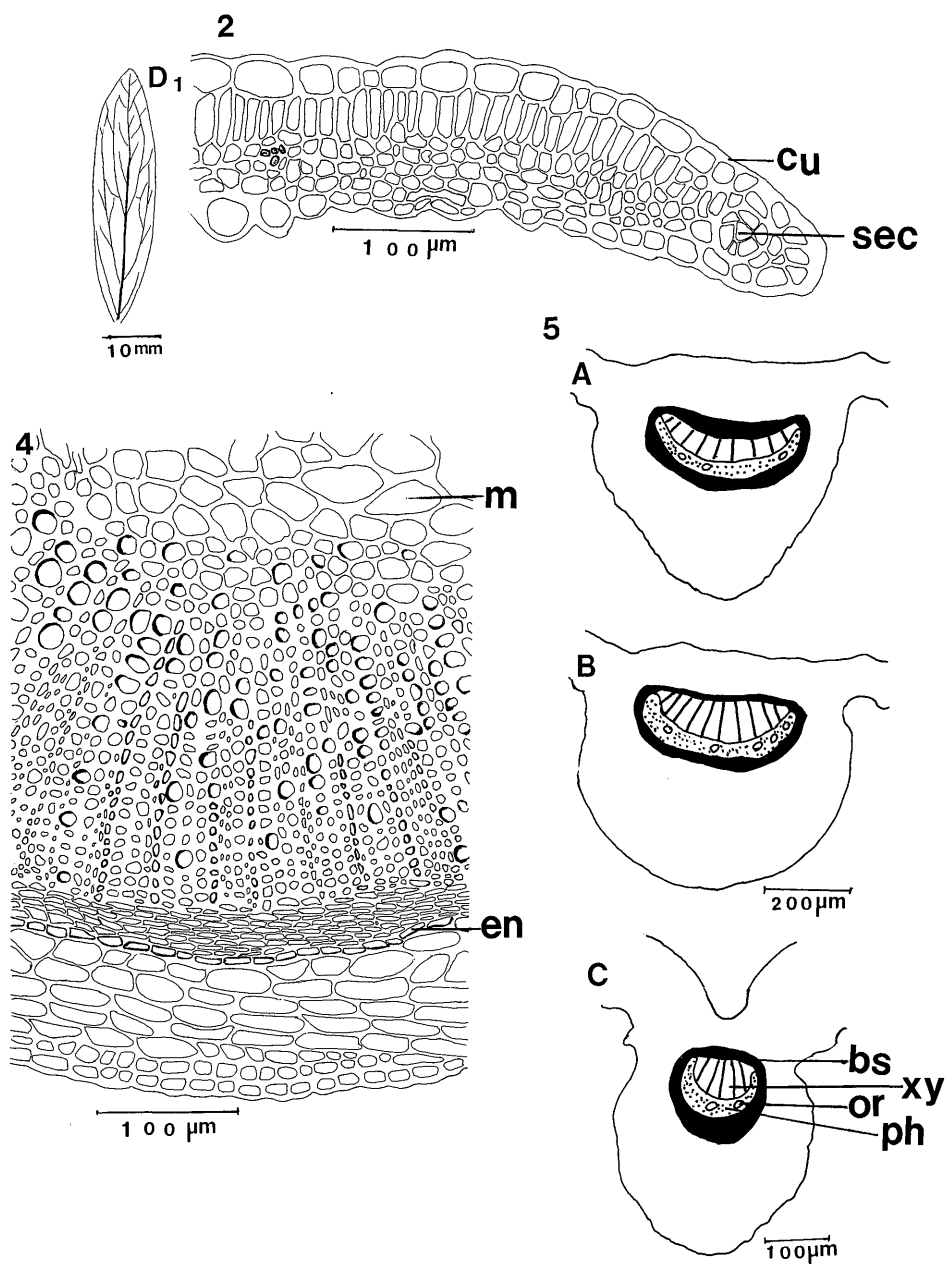


Fig. 4. Anatomical characters of *H. erectum* leaves. Transverse sections of leaves and stems. 1, leaf blade; 2, margin; 4, stem, 5-A, B, and C; type of vascular bundles.

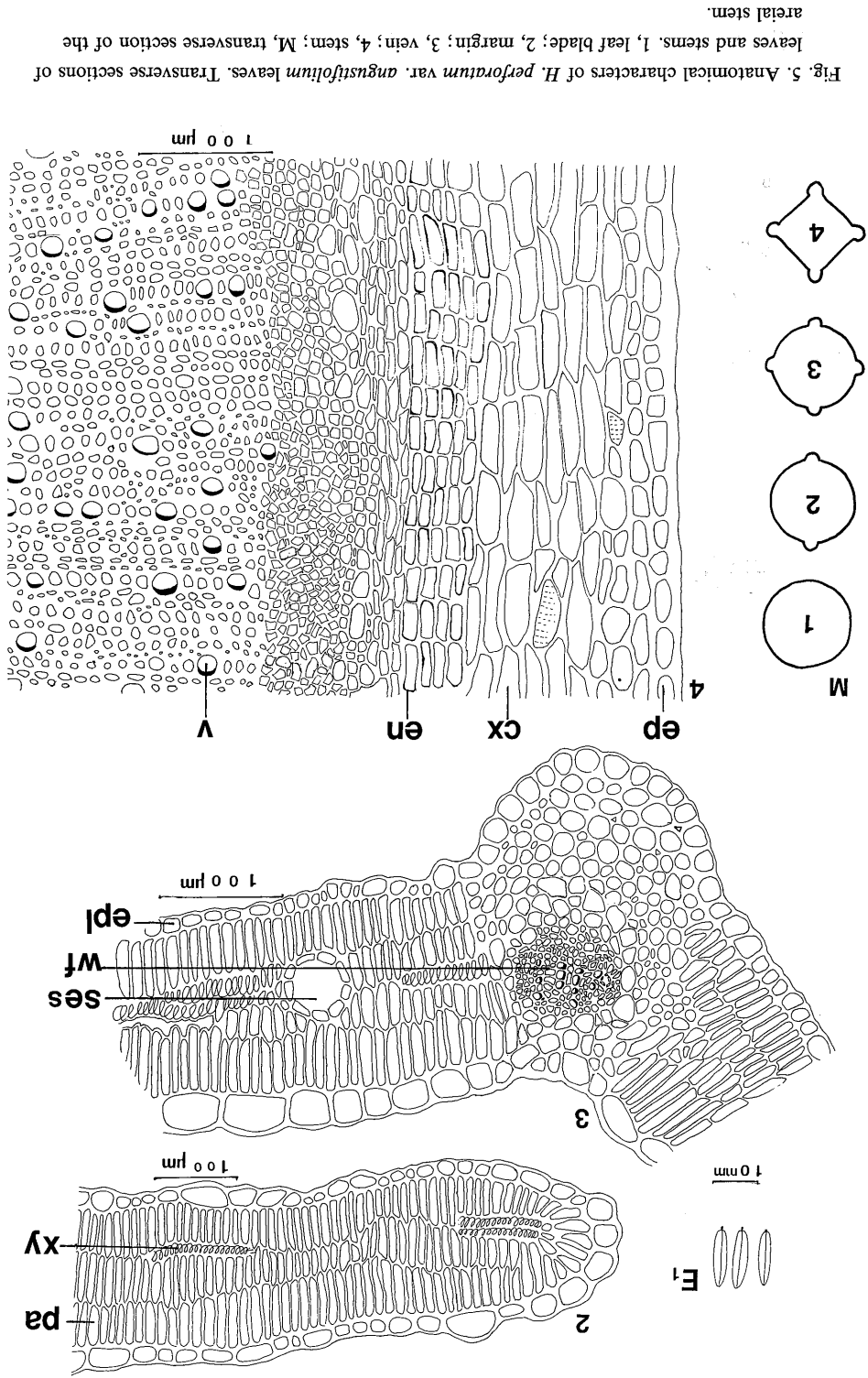
葉縁部; 先端形は鈍頭。内部は3層の柵状組織で充満される。分泌組織はまれ。

主脈部; 上面表皮細胞下の細胞は2-3層で形は不定。葉肉部のさく状組織は4層。維管束は円筒形に発達するが師部組織はやや貧弱。

葉脚部; 主脈部に相似する。

地上茎; 茎の横断面視の外形は円形。表皮は2-3層。内鞘は3-5層。

オトギリソウ *H. erectum* の野生植物の葉および茎の解剖学的特徴



各地に自生するオトギリソウ *Hypericum erectum* には、葉の横断面の組織構造と形質より、産地（自生地）間に 5A タイプ、5B タイプ、5C タイプ (Fig. 4-5) と識別可能な 3 種類の変異タイプが存在することを確かめた。①5A タイプでは中央脈上面表皮細胞下の細胞層数は 3 層が大部分で地域によって 2-5 層が散見される。②5B タイプでは維管束上部の維管束鞘の層数が 1-2 層で、中央脈部の上面表皮下細胞層が、しばしば 5 層（まれに 6 層）からなる。③5C タイプでは維管束鞘の層数が 3-5 層で、表皮下細胞は 2-3 層からなるものである。

3. 市場品“おとぎりそう”または“弟切草”（生薬）の解剖学的特徴

大阪、和歌山、奈良、および岩手の市場品の葉の横断面の外形、細胞の大きさ、葉縁の形、葉肉の厚さ、分泌囊と分泌道、毛、さく状組織の状態、皮層の層数、および地上茎と思われる市場品の横断面の形と細胞の形質、内皮、地上茎の表皮に存在する気孔の配列状況、産地の傾向によって示された計測値を比較・検討した結果、“おとぎりそう”または“弟切草”と称する生薬は、5A（大阪、和歌山）と 5B（岩手、奈良）、および 5C（奈良）タイプの変異域に、ほぼ完全に一致することがわかった。したがって、市場品の“おとぎりそう”はオトギリソウ *H. erectum* の葉および地上茎であると同定することができた (Tables 2, 3)。

市場品は約 5 mm に切断された茎と葉でのみを含み、花、地下茎、根、果実の混在はない。また細胞壁の収縮、変形および分泌物滅失状態の市場品がわずかに認められた。岩手県産は約 50 cm の地上部を有する生薬でよく成熟し、変異性的特徴は 5B タイプで分泌組織は比較的多数観察され、これには不良生薬は認められなかった。

考 察

まず、ここに、本研究で得られたオトギリソウ科植物の組織学的新事実をまとめると同時に、若干の考察を加えることとした。

a. ミズオトギリ *Triadenum japonicum* において見いだされた下面表皮細胞の背斜膜が外方向に

V 字型に大きく突出する形態は、観察した比較植物の中では最も特徴的であった。木村 (1951) は、オトギリソウ科植物の分泌組織の特色として、黒点と明点が分泌囊および分泌道を有し、分泌囊はすべての属の葉肉にみられるが、時には柵状組織にも海綿状組織にも存在すると報告している。しかし、今回の観察結果では比較植物、および市場品の葉および地上茎の師部組織に最も多く認めることができた。分泌組織は地上茎では先端部および地上茎の内部組織にも、ほぼ平均して比較的多く認められたが、外来種のコゴメバオトギリ *H. perforatum* var. *angustifolium* の地上茎の基部には認められなかった。ツキヌキオトギリ *H. sampsoni* の茎の基部の横断面視では、通常は 1 層の内皮がしばしば 2 本になることもある。地上茎の表皮の形状および気孔の形質と分布の状態が極めて特徴的であった (Fig. 6)。

b. オトギリソウ *H. erectum* に関しては、異なる自生地由来のものについて詳細に比較した。組織構造の上で区別された A, B, C の 3 タイプの違いは、必ずしも分泌組織の含有量（個数）とは相関しないが、小さな一渓谷を隔てた、比較的隣接した生育地間（岐阜県徳山村と根尾村）でも、その主脈部の分泌組織の数が、今回の観察では比較的大きな差異が認められた。一方、葉面積の解析比率 (0.029 : 0.06) による分泌組織の検索比率は、ほぼ同じであった。また、葉に含まれる分泌組織の個数の検索では、滋賀県産（伊吹山、甲賀郡油日）は最多数を示し、岐阜県産（根尾村、徳山村）はこれに次いだ。富山県産（大岩山）の葉の大きさは観察された植物中最大であったが、面積比では最小値を示した (Table 3)。 (Figs. 4, 5-A, B, C)。

また、5A タイプは岐阜県産の 2 ヵ所、仙台市立野草園産、佐渡ヶ島産、伊吹山産、和歌山県御坊市産、5B タイプは富山県産、奈良県産、5C タイプは滋賀県油日地方産、和歌山県古座産より、それぞれ見いだされた。しかし、葉が草質または、やや硬葉の場合でも、内部組織には有意の差異は認められなかった。

c. オトギリソウ *Hypericum* 属の草本性の種は、ごく限られた識別形質の相違によって種が区別さ

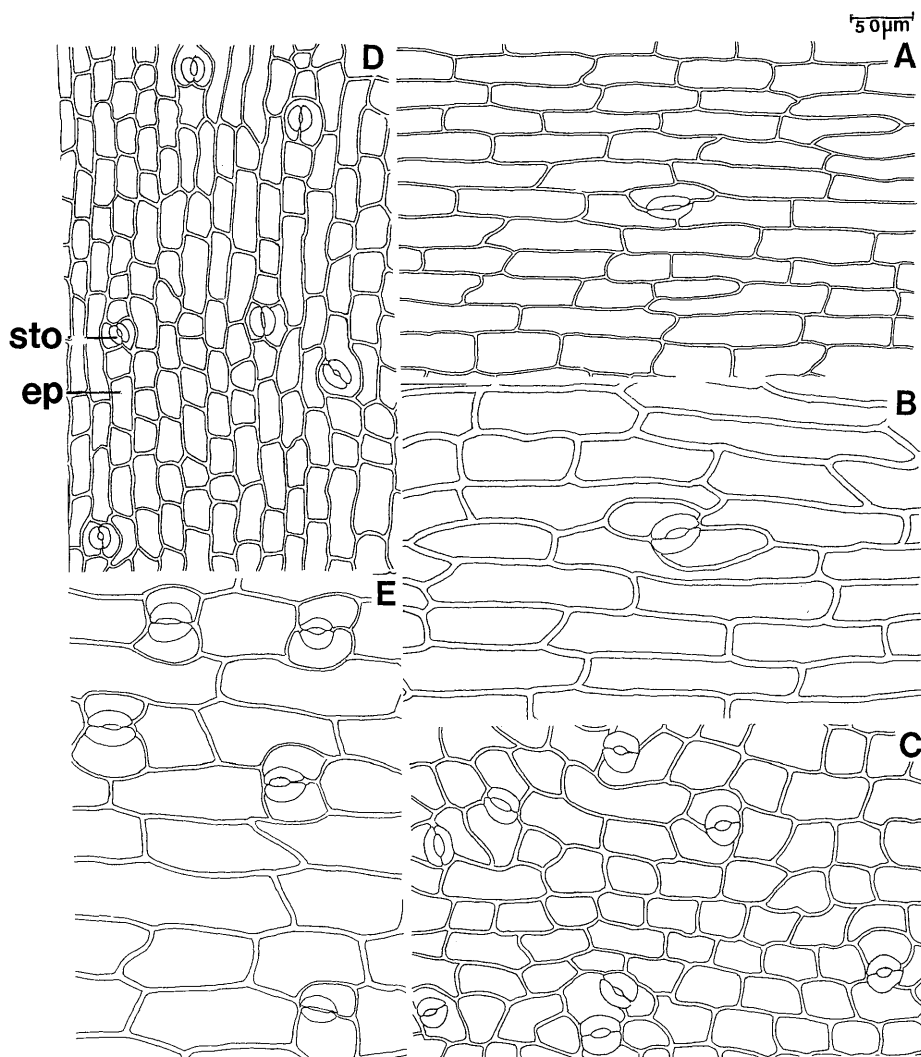


Fig. 6. A-E. Surface view of stem epidermis (stomata and adaxial side).

れており、組織構造の点でも同一のものが多く、解剖学的特徴からこれらの種を区別することは困難である、と木村（1951）は述べている。しかし、今回の観察では種間における内部構造の差異はもとより、同一種においても地方変異が存在し、それによって生薬学的識別が可能であることが確かめられた。これは今回得られた一つの新知見である。要するに、葉縁部の形、主脈部の横断面の形、葉肉部の厚さ、上面表皮細胞と下面表皮細胞の状態、地上茎の横断面の形と内皮、および表皮における気孔の状態など各形質の計測値（Tables 1,

2）にもとづき、各地の集団由来の植物を組織学的および生薬学的に比較・検討したが、細胞の萎縮、分泌物の滅失した生薬サンプルは別として、その組織諸形質に認められる変異性は関西地方に生育するオトギリソウ集団では、とくに顕著で、それぞれ明瞭に識別することが可能であった。

d. 従来、生薬の原材料中に不良生薬混入を避けるための必要条件として経験的に採集時期は土用としているが、上述したように、その産地も重要な要素となろう（伊沢 1973；渡辺 1977）（Table 3）。

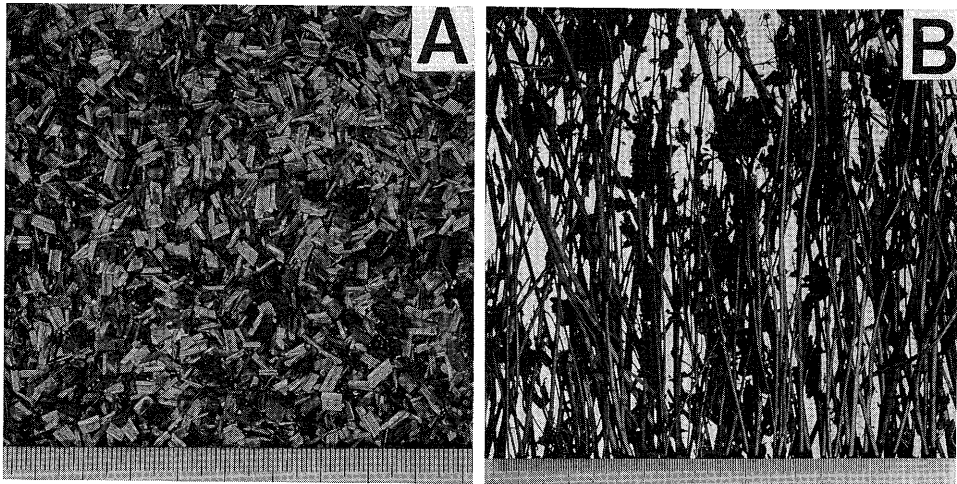


Fig. 7. Market articles; A and B, from Shikoku and Iwate, respectively.

e. 今回観察した市場品には、比較植物として用いたオトギリソウ *H. erectum* 以外の組織構造を有する乾燥植物の混在は認められず、したがって“おとぎりそう”または“弟切草”と称する民間薬は、形態学的、生薬学的組織構造によって市場品の原植物が判明し、その起源が解明されたわけである。今回、主に関西地方各地に限定した各地のオトギリソウを可能な限り詳細に観察した結果、3タイプの組織形質の変異型が識別されたが、今後、さらにこの方法によって日本各地の“おとぎりそう”の地方変異を検索する必要がある。

実験植物の同定について前京都大学理学部植物学教室 村田 源先生、また本論文を記述するに際し終始、貴重なご示唆をたまわった京都大学理学部教授 河野昭一先生の両先生に深謝申し上げます。

List of abbreviations

bs: vascular bundle sheath, cu: cuticule, ca: clustered crystal, co: collenchyma cell, cx: cortex, ep: epidermis, en: endodermis, epl: lower epidermis, epu: upper epidermis, m: pith, or: secretory cavity, pa: palisade parenchyma, ph: phloem, pr:

pericycle, sec: secretory cell, ses: secretory sac, sp: spongy tissue, sto: stoma, v: vessel, vb: vascular bundle, vr: reticulate vessel, vs: spiral vessel, xy: xylem, wf: wood fiber.

引用文献

- Esau K. 1977. Anatomy of Seed Plant 2nd Edition, John Wiley and Sons, New York: 55.
- 伊沢凡人. 1973. 身近な薬草百科: 75 主婦と生活社, 東京.
- Ishiguro K., Kashihara M., Takagi S. 1986. Sarothralen A and B, new antibiotic compounds from *Hypericum japonicum*. *Planta Medica*: 228.
- 木村陽二郎. 1951. おとぎりそう科. 大日本植物誌: 135-163.
- Lin C. C., Chen J. Y. and Namba T. 1986. Development of natural crude drug resources from Taiwan (IV). Pharmacognostical studies on the Chinese crude drug Han-lian-cao (早蓮草) (2). *Shoyakugaku Zassi* 40: 357.
- 難波恒雄. 1980. 原色日本和薬図鑑. Vol. 2: 7.
- Robson, N. K. B. 1981. Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae). 2. Characters of the genus. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)* 8: 55-226.
- 上海科学技術出版社篇. 1985. 中薬大辞典. 1: 699, 2: 1280, 3: 1754.
- 渡辺 武. 1977. 薬用植物: 117. 寝々堂出版, 大阪.