

## 2. 学会発表等

1) 徳本廣子, 下村裕子, 飯田 修, 合田幸広: 鏡検  
によるセンナ茎粉末と葉軸粉末の鑑別: 日本生薬学  
会第56年会 (2009年10月3-4日, 京都)

Table 1. Comparison of the longitudinal diameters ( $\mu\text{m}$ ) of the epidermal cells and stomata of Senna

		Stem			Leaf rhachis			Fruit axis
		Apical part(A)*1	Central part(B-b)	Basal part(C)	Adaxial (a)	Adaxial (b)	Abaxial (c)	
Alexandrian senna	epidermal cells	15.8-23.4-32.6*2	10.9-21.6-46.4	9.6-16.8-27.9	19.6-32.5-53.9	20.6-40.3-59.5	12.4-40.5-79.6	16.0-35.5-77.4
	stomata	18.7-24.1-27.8	27.7-29.3-31.3	30.5-34.0-37.0	24.5-27.4-30.5	25.0-27.5-29.6	—	31.8-34.5-37.7
		E<S*3	E<S	E<S	E>S	E>S		E>S
Tinnevelly senna	epidermal cells	12.6-20.2-30.0	13.7-22.4-32.7	11.3-20.3-32.3	19.3-29.7-47.9	20.9-41.1-63.1	21.8-33.9-65.4	12.8-39.6-94.5
	stomata	25.4-28.2-32.1	24.5-29.3-35.5	30.9-32.4-34.7	22.5-29.4-38.1	26.8-31.1-35.2	29.5-31.2-33.0	31.3-36.0-44.8
		E<S	E<S	E<S	E>S	E>S	E>S	E>S

\*1 The alphabet of each part shows the same position in plate 5 or 6.

\*2 Each set of values represents the minimum-average-maximum.




\*3 E: epidermal cells, S: stomata

Table 2. Accumulative percentages of longitudinal diameters of the epidermal cells of Senna

Longitudinal diameters ( $\mu\text{m}$ )	Alexandrian senna							Tinnevelly senna						
	Stem			Leaf rhachis			Fruit axis	Stem			Leaf rhachis			Fruit axis
	Apical part(A)*1	Central part(B-b)	Basal part(C)	Adaxial part		Abaxial part(c)		Apical part(A)	Central part(B-b)	Basal part(C)	Adaxial part		Abaxial part(c)	
			(a)	(b)						(a)	(b)			
0-5														
5-10			1.4%											
10-15		8.3%	34.3%			1.4%		10.0%	5.0%	11.0%				1.4%
15-20	16.0%	45.0%	81.4%	5.0%		4.3%	10.0%	52.5%	26.7%	53.0%	3.3%			8.6%
20-25	70.0%	75.0%	95.7%	30.0%	5.6%	7.1%	17.1%	85.0%	70.0%	86.0%	26.7%	4.3%	15.7%	20.0%
25-30	94.0%	91.7%	100.0%	45.0%	10.0%	22.9%	37.1%	100.0%	95.0%	98.0%	53.3%	14.3%	38.6%	31.4%
30-35	100.0%	96.7%		65.0%	23.3%	40.0%	54.3%		100.0%	100.0%	86.7%	31.4%	60.0%	40.0%
35-40		98.3%		80.0%	53.3%	51.4%	67.1%				93.3%	48.6%	80.0%	55.7%
40-45		98.3%		80.0%	71.1%	67.1%	80.0%				96.7%	67.1%	91.4%	65.7%
45-50		100.0%		95.0%	83.3%	75.7%	92.9%				100.0%	81.4%	94.3%	74.3%
50-55				100.0%	93.3%	85.7%	95.7%					88.6%	97.1%	81.4%
55-60					100.0%	94.3%	95.7%					95.7%	98.6%	87.1%
60-65						95.7%	98.6%					100.0%	98.6%	92.9%
65-70						97.1%	98.6%						100.0%	94.3%
70-75						98.6%	98.6%							95.7%
75-80						100.0%	100.0%							97.1%
80-														100.0%

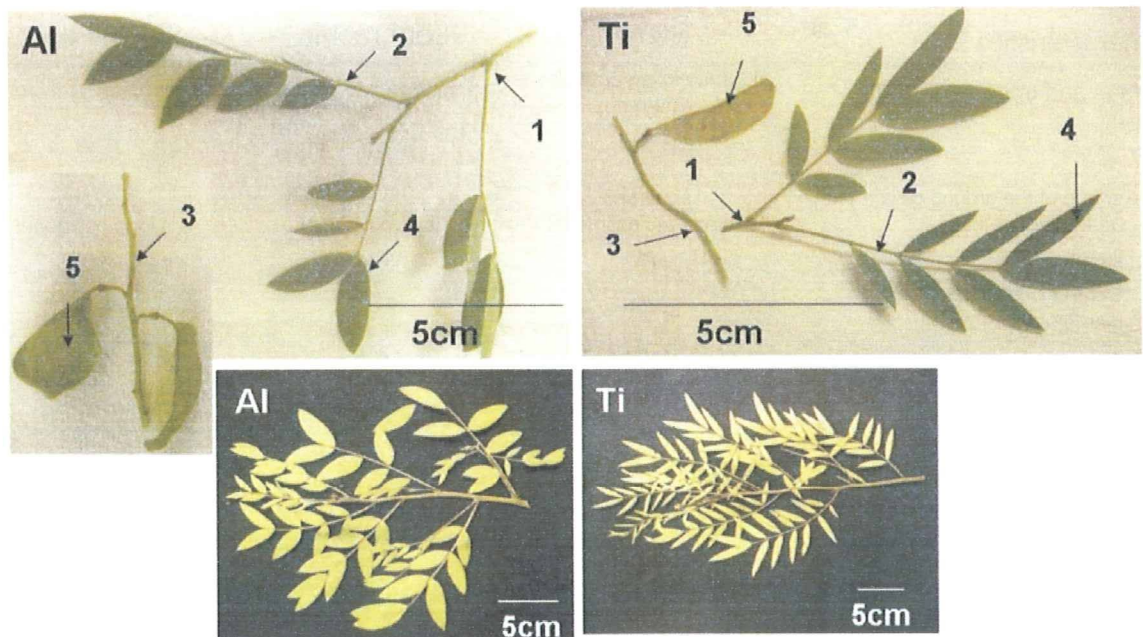
\*1 The alphabet of each part shows the same position in plate 5 or 6.

Table 3. Morphological characteristics of each part of senna

Characteristics	Part	Stem	Leaf rachis	Fruit axis
Appendage and trace		alternate leaves(petiole), buds	opposite leaflet(petiolule)	alternate gynophore
Shape*1				
shape of the ground cells near the stoma*2		square-isodiametric polygonal	oblong-long polygonal	oblong-long polygonal
stoma		+	+++	±
Comparison of the diameters*3		E<S	E>S	E>S
subsidiary cells (cells adjoining the stoma)		4-6	4-6	4-6
hair		++(hb, hg)	+++ (hb, hg)	±(hb, hg)
Collenchyma		±	+	+
Fiber bundle	location *1	circularly	circularly	circularly
crystal fiber		+++ (cr)	±	-
wall thickness		++	++	±
Vascular bundle	location *1	circularly	individual	circularly
vessel		vp,vs,vr	vp,vs,vg	vp,vs
Crystal		ca(m),cr(cf,p)	ca(p)	ca(p),cr(fb)

\*1: Transverse section \*2: Surface view of Senna

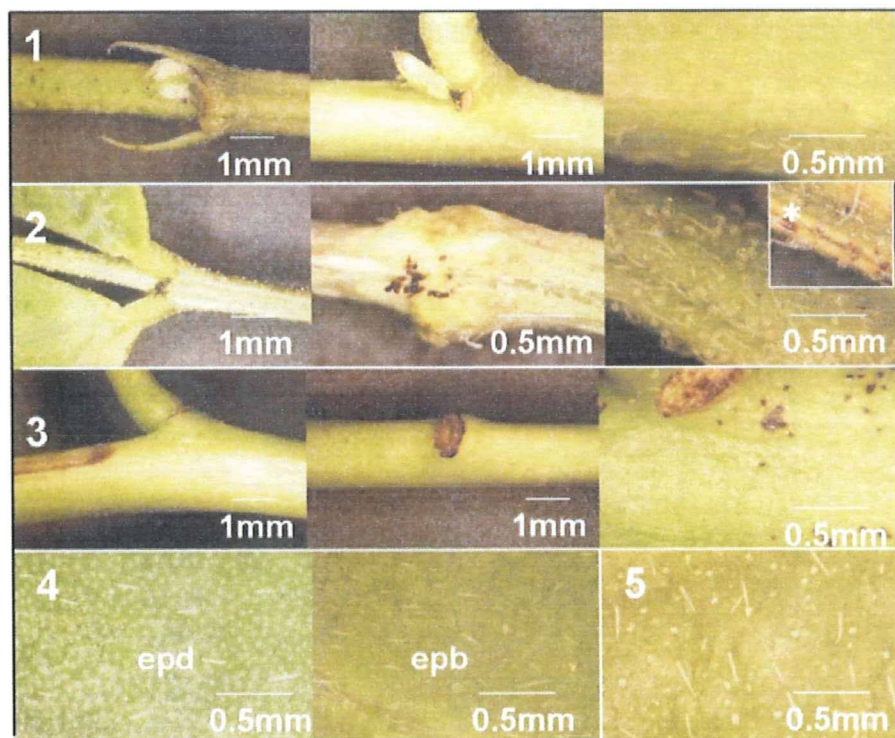
\*3: Comparison of the longitudinal diameters of the epidermal cells and stomata E: epidermal cells S: stomata



pl.1 使用したセンナの外部形態（採取品および乾燥標本）

Al: *Cassia acutifolia*（アレキサンドリアセンナ） Ti: *C. angustifolia*（チンネベリセンナ）

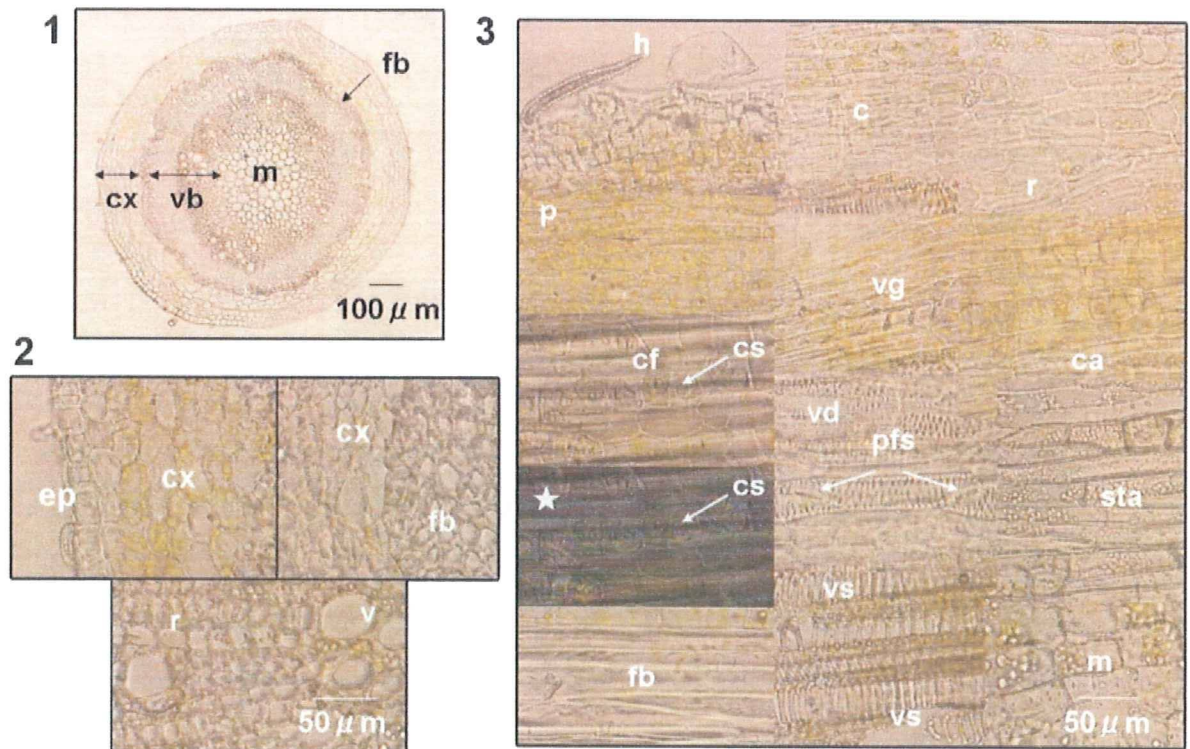
1: 茎 2: 葉軸 3: 果軸 4: 小葉 5: 果実



pl.2 組織の特徴（アレキサンドリアセンナ）

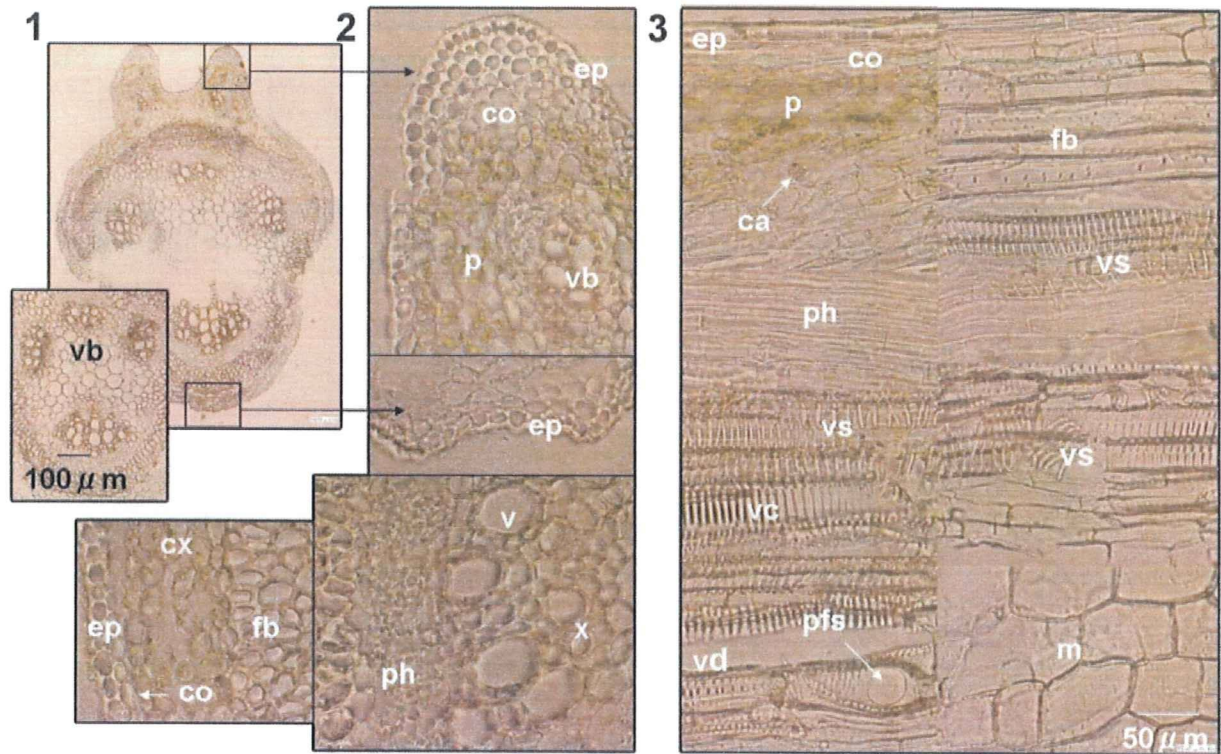
1: 茎 2: 葉軸 3: 果軸 4: 小葉 5: 果実

茎には互生する葉(葉柄)およびその痕を認め、各々の節に芽が存在。葉軸には対生する小葉(小葉柄)およびその痕、果軸には互生する果柄およびその痕を認めた。茎、葉軸、小葉、果実の表面には、剛毛および球状の腺毛散在。球状の毛は、採取直後の葉軸で明瞭であったが、乾燥したものではごくわずかであった(\*)。



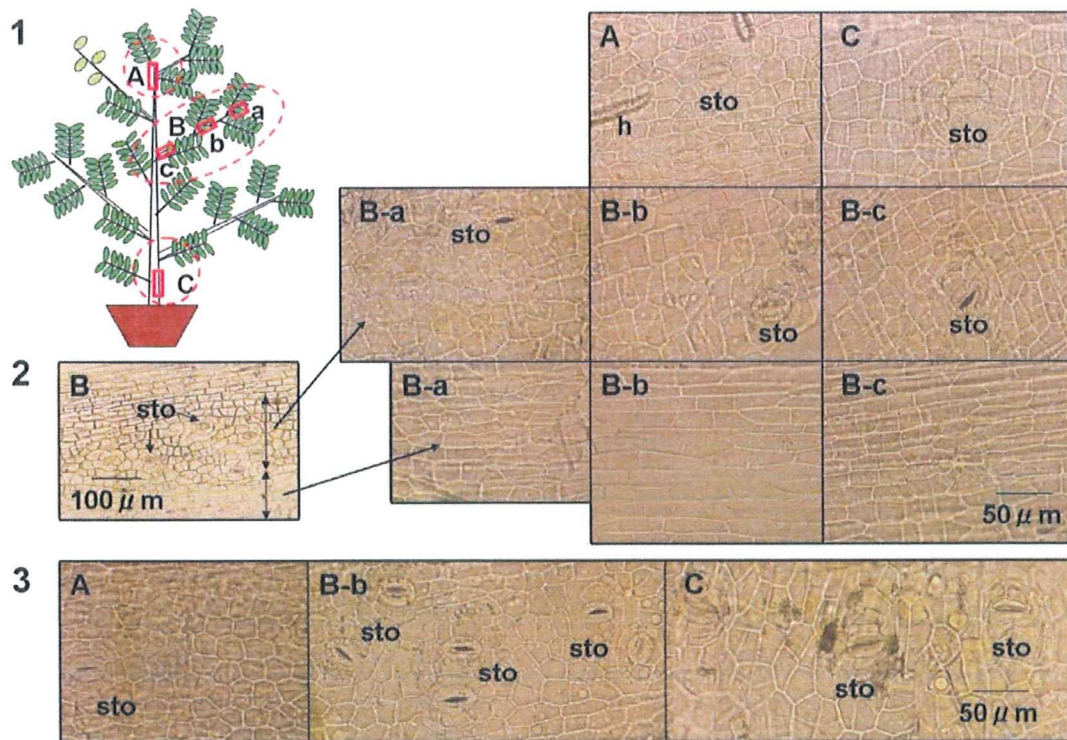
pl.3 茎の特徴 (アレキサンドリアセナ)

1-2: 中央部の横断面 1: 全体写真 2: 拡大写真 3: 縦断面 ★: 偏光フィルターによる観察



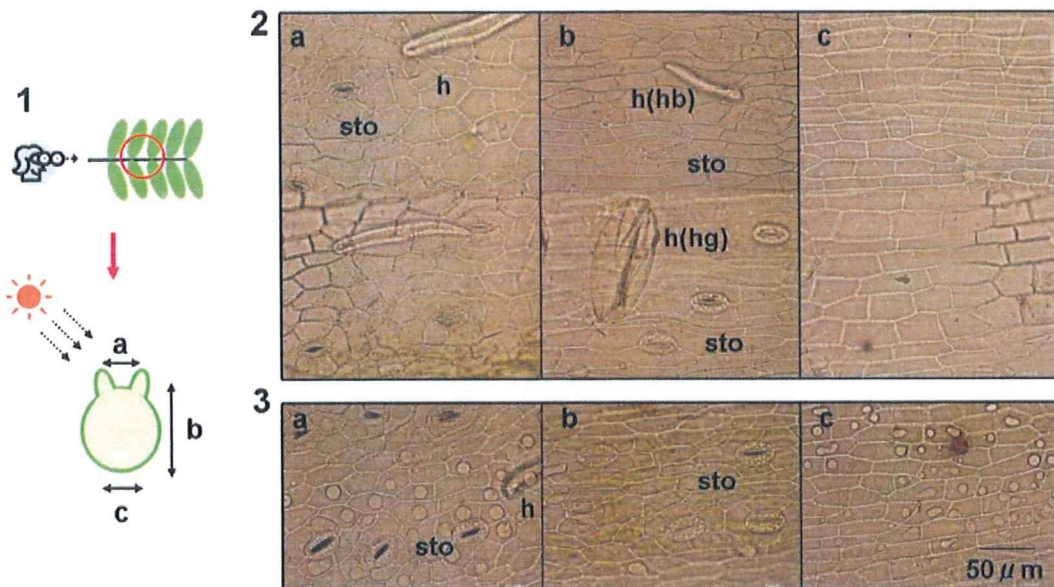
pl.4 葉軸の特徴 (アレキサンドリアセナ)

1-2: 中央部の横断面 1: 全体写真. 向軸側に2条の稜が認められる. 中央部には独立した維管束が走行する.  
2: 拡大写真 3: 縦断面



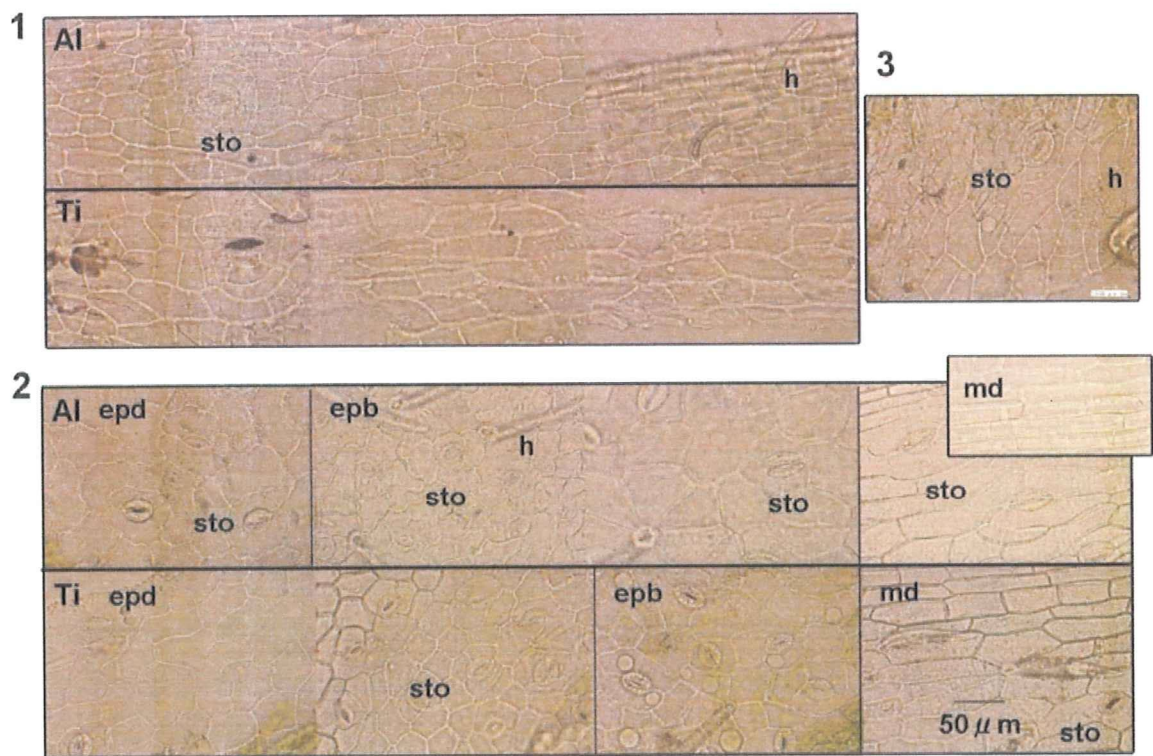
pl.5 茎の表皮

1: 使用部位の概略図 (A,B,C,a,b,c). 2-3: 表皮表面視. 写真の横方向が茎の長軸方向に相当. 気孔(sto)はおおむね長軸方向を向いて配列. 基部(C,c)においては, 水平方向の径が長軸方向の径よりも大きいものが認められた. 2: アレキサンドリアセンナ 3: チンネベリセンナ



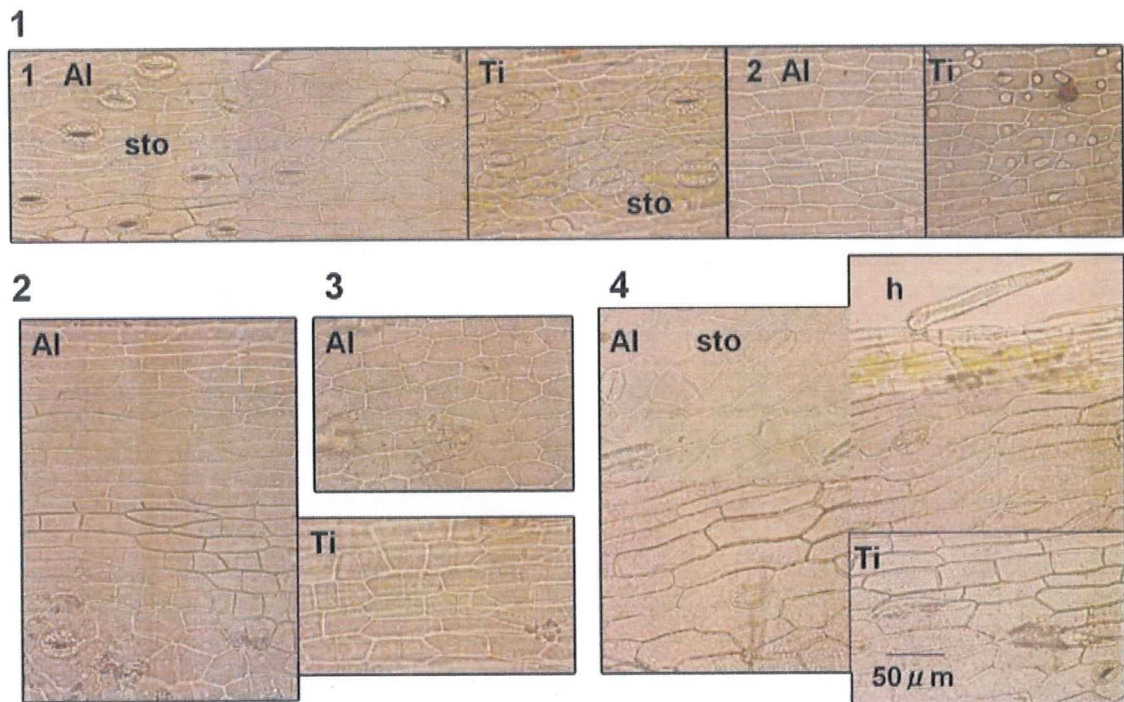
pl.6 葉軸の表皮

1: 使用部位の概略図(a,b,c). 2-3: 表皮表面視. 写真の横方向が茎の長軸方向に相当. ほぼ全ての気孔(sto)が長軸方向を向いて配列. 向軸面 a の表皮細胞は長軸方向の径が短く, 茎のものと良く似ていた. 向軸面 b の表皮細胞は葉軸の特徴となる表皮で, 長軸方向に長く, そのほとんどのものが近接する気孔よりも大きかった. 背軸面 c の表皮は長軸方向に非常に長く, 気孔はほとんど認められなかった. 2: アレキサンドリアセンナ 3: チンネベリセンナ



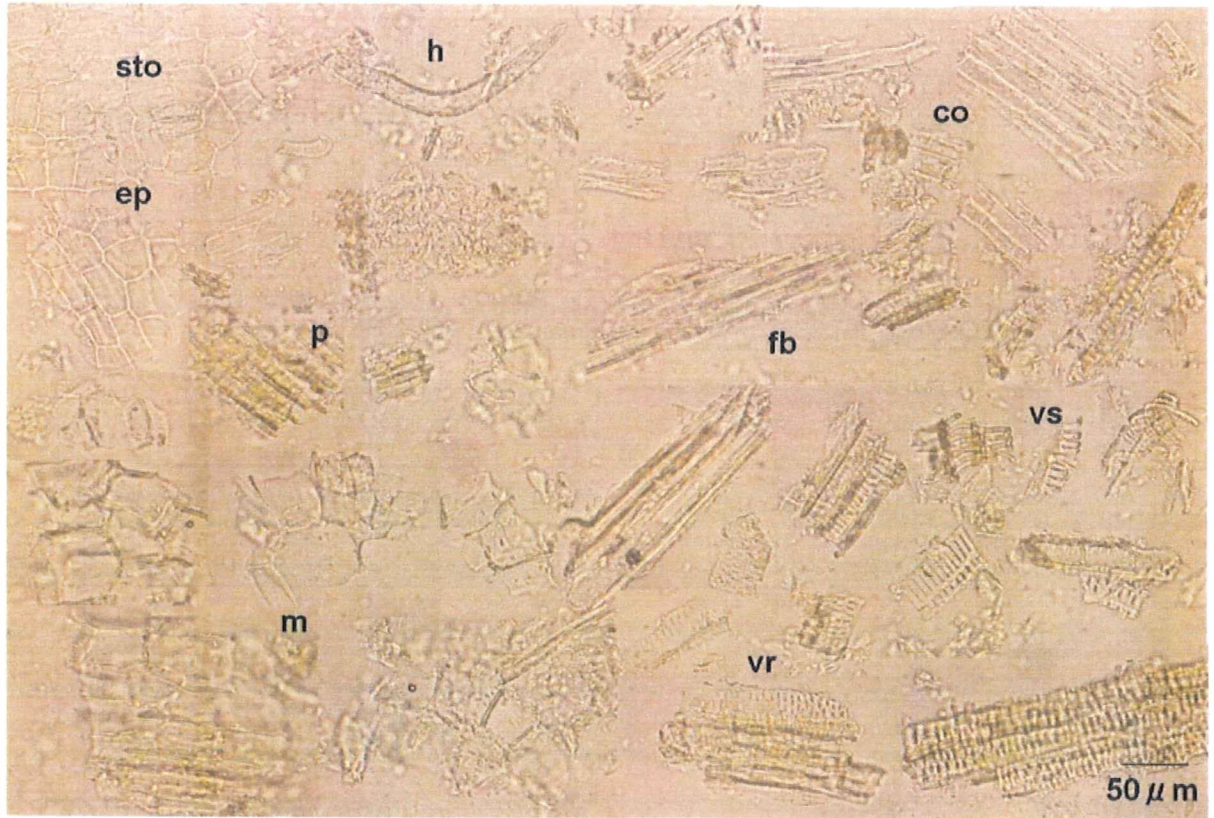
pl.7 他の組織の表皮

1-3: 表皮表面視. 1: 果軸. 表皮細胞の長軸方向の径はやや長く, 葉軸のものと同様だが, 気孔の分布は少ない.  
 2: 小葉. 細胞壁が波型を呈する表皮細胞を認めた. 気孔は不規則に配列し, 主として 2-3 個の副細胞に囲まれている点で, 茎や葉軸と異なっていた. 葉脈付近の表皮細胞は長形を呈し, 気孔は少なかった.  
 3: 果実. 外果皮表皮. 参考として掲載. Al: アレキサンドリアセンナ Ti: チンネベリセンナ

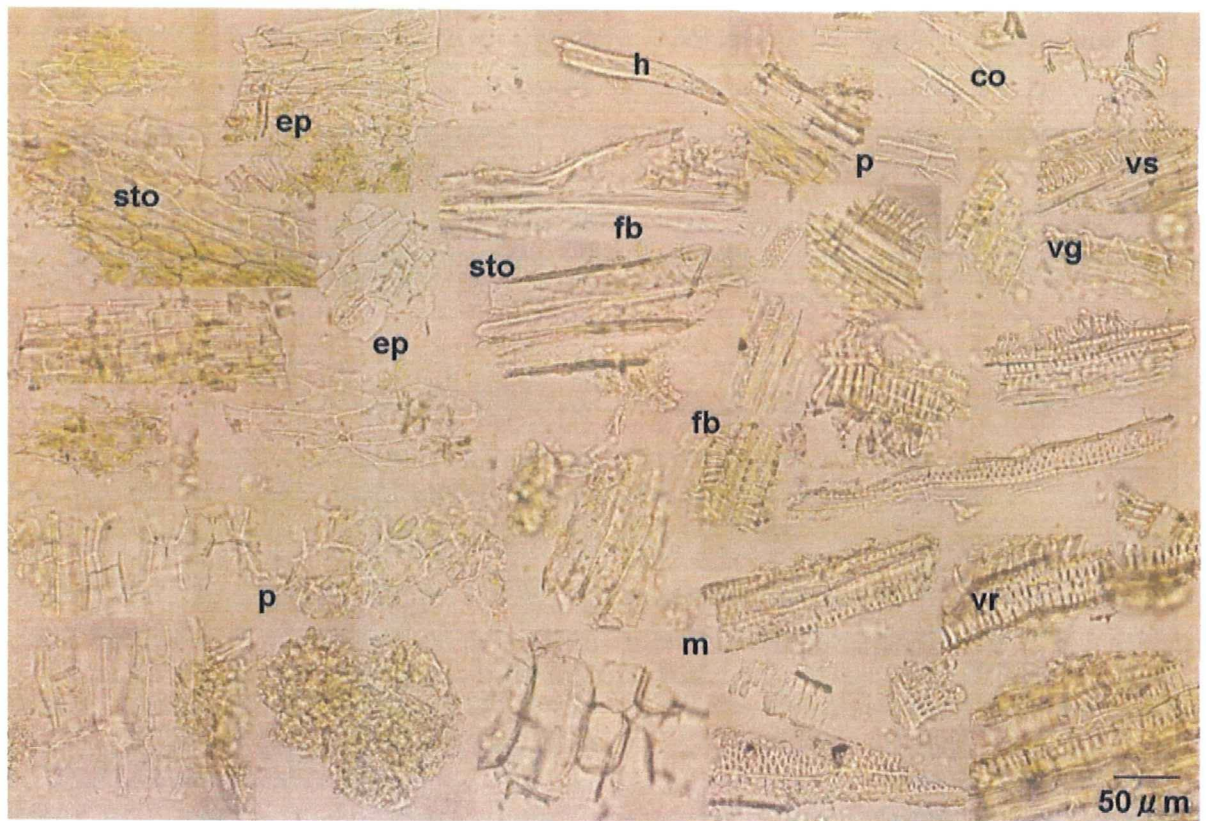


pl.8 葉軸の特徴的な表皮と形態の類似する表皮

1: 葉軸の表皮 1-1 気孔を認める部位 1-2 気孔を認めない部位 2-4: 葉軸の表皮と類似する表皮 2: 茎の表皮  
 3: 果軸の表皮 4: 小葉の表皮 Al: アレキサンドリアセンナ Ti: チンネベリセンナ

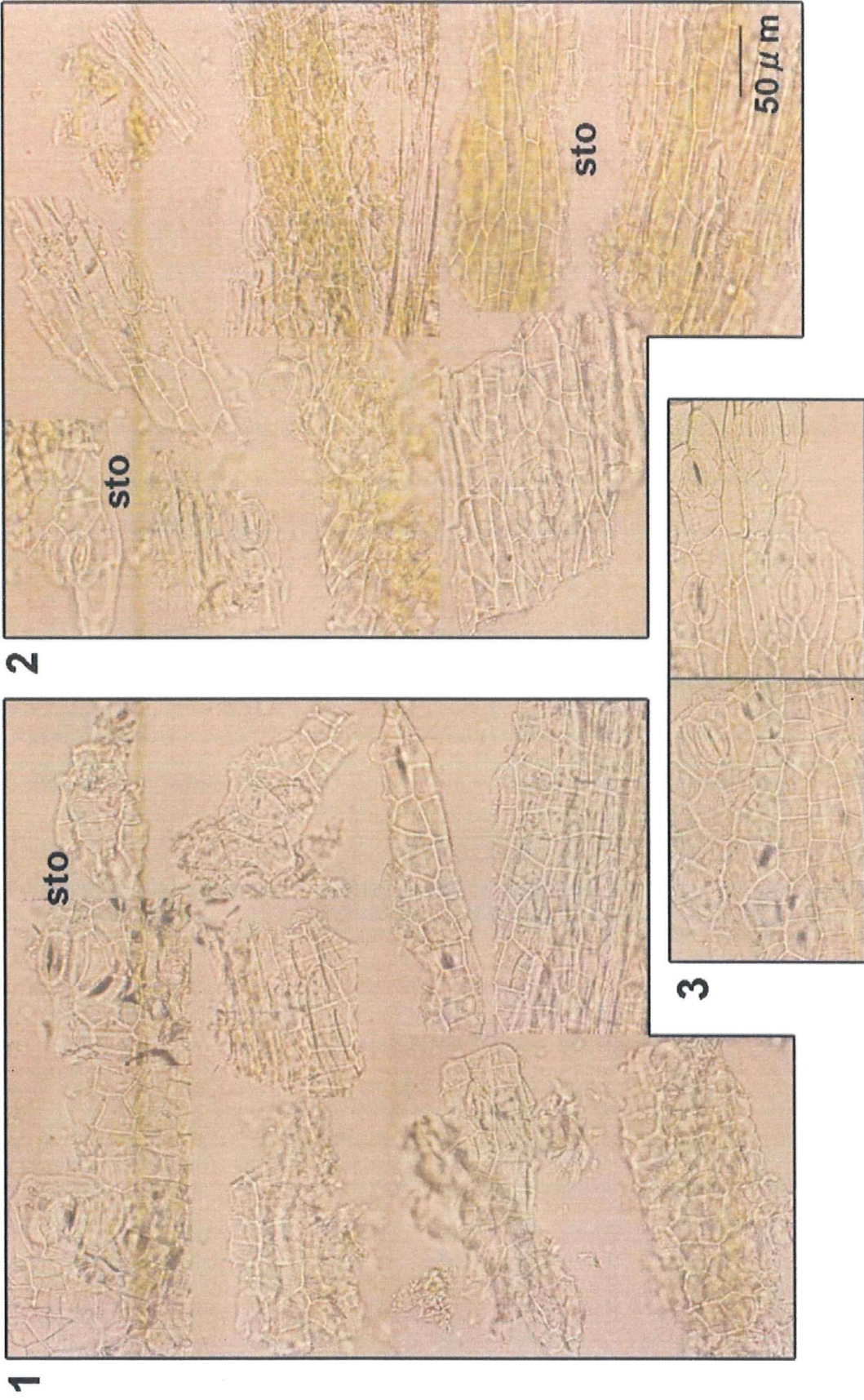


pl.9 茎粉末中の要素 (アレキサンドリアセンナ)



pl.10 葉軸粉末中の要素 (アレキサンドリアセンナ)





pl.11 茎と葉軸を混合した粉末中に認められた表皮細胞(アレキサンドリアセンナ)

1: 茎に由来すると判定した破片. 2: 葉軸に由来すると判定した破片. 3: 使用した茎および葉軸より剥離した表皮.

分担研究課題 無承認無許可医薬品の調査と分析，有害性評価に関する研究

研究分担者 国立医薬品食品衛生研究所 生薬部部長 合田 幸広

海外市場において *Sida* 属植物として流通する製品の形態と基原植物について

協力研究者 国立医薬品食品衛生研究所 生薬部室長 丸山 卓郎

研究要旨 *Sida* 属植物の有害性評価及び規制の範囲の検討に資する知見を得ることを目的に，海外より *Sida* 属植物の採集及び購入を行うと共に，形態観察及び rDNA の internal transcribed spacer (ITS) 領域の塩基配列解析による基原種の推定を行った．その結果，*Sida* 属植物は，花の外観による鑑別が非常に難しいことが明らかになった．さらに，海外市場に流通する *Sida* 属植物製品には，誤同定によるものと思われる別植物の流通が，高頻度で確認された．従って，*Sida* 属植物の有害性評価を行うには，まず，植物の同定が重要であり，規制を行うためには，遺伝子情報による鑑別法の確立が重要であるものと考えられた．

#### 協力研究者

若菜大悟 国立医薬品食品衛生研究所 生薬部  
流動研究員

鎌倉浩之 国立医薬品食品衛生研究所 生薬部  
主任研究官

杉村康司 医薬基盤研究所 薬用植物資源研究  
センター 種子島研究部研究員

飯田 修 医薬基盤研究所 薬用植物資源研究  
センター 種子島研究部研究リーダー

#### A. 研究目的

*Sida* 属は，熱帯-温帯地域を中心に，世界に 100 種以上が分布するアオイ科最大の属である<sup>1-3)</sup>．*Sida* 属植物の中には，アユルヴェーダやユナニーなどの伝統医学において，リウマチや淋病治療，解熱鎮痛，利尿，消炎など，様々な目的で使用される *S. cordifolia* などのよう

に，強い薬理作用を有するものもあり，その主要成分は，ephedrine を初めとする多種のアルカロイドであると考えられる<sup>4),5)</sup>．アユルヴェーダにおいて “Bala” と呼称される生薬は，この植物の根であるとされるが，インドの生薬市場では，他に，*S. acuta*, *S. cordata*, *S. rhombifolia* などの同属植物も “Bala” として使用されている<sup>5)</sup>．

我が国にも，種子島以南の亜熱帯地域を中心に，*S. rhombifolia* (和名：キンゴジカ)，*S. spinosa* (和名：アメリカキンゴジカ) 及び *S. rhombifolia* subsp. *insularis* (和名：ハイキンゴジカ) の 3 種が野生あるいは帰化し，最近では，関東以西まで分布を広げている<sup>6)</sup>．

*Sida* 属植物の食薬区分上の取り扱い，*Sida cordifolia* 及び *S. mysorensis* の根及び葉が，「オウカシ」として，*S. rhombifolia* の全草

が、「オウカボ」として、専ら医薬品として使用される成分本質（原材料）リストに記載されている。しかし、上述の通り、*Sida* 属植物は、非常に多くの種が存在し、その中には、*S. cordifolia* と同様に生薬として使用あるいは誤用されるものもある。さらに、これら同属植物にも比較的高濃度のエフェドリン、インドール及びキナゾリンアルカロイドが含まれることが報告されている<sup>5, 7)</sup>。

従って、既に専ら医薬品に指定されている 3 種以外の *Sida* 属植物を使用した痩身目的等の健康食品が流通した場合、重篤な健康被害が危惧される。また、ephedrine は覚醒剤原料であることから、乱用目的での *Sida* 属植物の使用も懸念される。

そこで本研究では、*Sida* 属植物の有害性評価及び規制の範囲の検討に資する知見を得ることを目的に、海外より *Sida* 属植物の採集及び購入を行うと共に、形態観察及び rDNA の internal transcribed spacer (ITS) 領域の塩基配列解析による基原種の推定を行った。

## B. 研究方法

### 1. 実験材料

ハワイ、オアフ島での採集品を表 1 にまとめた。また、海外市場において、*Sida* 属植物として販売されていた製品及び国内の園芸店より購入した植物試料 (Sfa) を表 2 にまとめた。

### 2. 実験方法

#### 2-1. 形態観察

葉、分果及び種子の形態観察は、デジタルマイクروسコープレンズ、VH-Z25 (Keyence) を用いて行い、葉については表面、裏面、葉柄を、

分果については芒（のぎ）の上面、正面及び側面を、種子については側面をデジタル画像として記録した。

#### 2-2. 核 rDNA の ITS 塩基配列解析

試料 10 mg を液体窒素にて凍結させた後、MM-300 (Qiagen) を用いて粉碎し、DNeasy Plant Mini Kit (Qiagen) を用いて total DNA を抽出、精製した。このものを鋳型とし、植物の rDNA に保存性の高い配列に設計したプライマーを用いて、PCR を行うことにより、目的の ITS 領域を含む DNA 断片を得た。PCR は、酵素に KOD FX DNA polymerase (Toyobo) を用いて、以下の温度プログラムにより行われた：94°C 2 min；98°C 10 sec, 50°C 30 sec, 68°C 30 sec, 40 cycle；68°C 2 min. Montage-PCR (Millipore) により、PCR 産物を精製した後、ダイレクトシーケンスにより塩基配列を決定した。シーケンス反応は、BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems) により行い、ABI Prism 3100-Avant Genetic Analyzer (Applied Biosystems) を用いて解析した。

## C. 研究結果

### 1. オアフ島採集品

文献 6 に記載の *Sida* 属植物の特徴を図 1 に引用した。*Sida* 属植物の多くは、托葉を有し、葉に星状毛を持つ。また、花は、淡黄色-黄色のものが多く、5 枚の花弁が花冠を中心に、やや渦を巻いた様な形をしている。分果は三稜形で、多くのものが、2 本の芒を持つ。これらの特徴を基に、オアフ島の 3 つの地点で *Sida* 属植物の探索を行い、2 つの地点から計 9 個体を採集した（図 2, 3）。ただし、これらの採集品の星状毛及び分果の特徴は、フィールド用の

簡易ルーペでは確認出来なかった。

オアフ島採集品の外部形態をマイクロSCOOPにより観察したところ、分果及び星状毛の特徴から、CMH-2, 3, 4 (type A) と CMH-1, 5, 6, DH-1, 2, 3 (type B) の 2 種類に大別された。両タイプの例として、CMH-4 及び -5 の顕微鏡像を図 4 に示した。Type A は、葉の両面及び葉柄に非常に小さな星状毛を持ち、特に葉の裏側の葉脈と葉柄に密生していた。また、分果は、三稜形を有し、先端に 2 本の芒を持っていた。これらは、*Sida* 属植物の特徴とよく一致していた。このタイプに分類された 3 試料の rDNA の ITS 塩基配列は、全て同一の配列を示し、*S. fallax* (Acc. no.: GQ478107) や *S. poeppigiana* (AJ274954, AJ251610), *S. rhombifolia* (AJ274953, AJ251609) などと高い相同性を示した。Type B もまた、葉の裏側の葉脈及び葉柄に毛を有していたが、type A のものと比べると毛足が長く、形も星状毛とは判断し難いものだった。このものの分果は、扁平な腎形で、1 本の芒と無数の毛を有しており、文献 6 に記載のエノキアオイ、*Malvastrum coromandelianum* (Malvaceae) の果実の特徴と類似していた。このタイプの ITS 塩基配列は、*Sida* 属と同じアオイ科に属する *Plaua* 属植物 (DQ156316, DQ156307 etc.) のものとほぼ一致した。なお、このタイプの植物のうち、DH-1, 2, 3 は、他の試料と異なり、茎が匍匐性であった。

## 2. 海外市場品及び Sfa

SCA は、*Sida cordifolia* の地上部として、海外よりインターネットを通じて購入した。しかし、この製品に含まれる葉には、様々な特徴を有したものがあつた、明らかに複数の個体の混合物と思われた。無作為に 6 枚の葉 (SCA-1 -

-6) を選び、顕微鏡観察したところ、星状毛を持つものは、SCA-4, 5, 6 の半数であり、この内、SCA-4, 5 は、オアフ島採集品の type B 同様、毛足が長く、アオイ科の別属植物と推定された。ITS 配列解析の結果からは、SCA-1 は、*Achyranthes* 属植物、SCA-2 は、*Desmodium* 属植物、SCA-4 及び -5 は、*Hibiscus* 属植物と推定された。なお、SCA-3 は、PCR 増幅が出来なかったため、解析不能だった。SCA-6 は、CMH-2, 3, 4 と同じく、*S. fallax* (Acc. no.: GQ478107) や *S. poeppigiana* (AJ274954, AJ251610), *S. rhombifolia* (AJ274953, AJ251609) などと高い相同性を示したが、CMH-2, 3, 4 の配列とわずかな違いを示した。

SCR は、*Sida acuta* の地上部として、新和物産より購入した。しかし、製品には、茎だけでなく、根と思われるものが多量に含まれていた。そこで、茎と思われるものと、根と思われるものとに区別して、ITS 配列の解析を行った。その結果、茎と思われたものは、アオイ科の *Triumfetta* 属 (EF107655) や *Corchorus* 属 (DQ311673) 植物の配列と相同性を示した。一方、根と思われたものは、データベース上の *S. fallax* の配列 (GQ478107) 及び園芸店より購入した *S. fallax* (Sfa) の配列と非常に高い相同性を示し、ITS2 領域では、完全に一致した。

園芸店より購入した *S. fallax* (Sfa) は、*Sida* 属植物の特徴である托葉及び星状毛を持ち、黄色の五弁花を咲かせた。このものの ITS 配列は、データベース上の *S. fallax* のもの (GQ478107) と完全に一致した。

BSS-1 から -6 及び ISC-1 から -3 は、三栄源エフ・エフ・アイ株式会社を通じ、それぞれブラジル及びインドのメーカーより購入し

た。この内、葉あるいは分果が含まれていた試料について形態観察を行ったところ、BSS-2 及び -5 は、*Sida* 属植物の特徴である密生した小さな星状毛が葉より確認された。これらの試料の ITS 塩基配列は、*S. cordifolia* の配列 (AJ274945, AJ251601) とほぼ一致した。また、BSS-4 には 2 種類の分果が含まれており、それぞれ、オアフ島採集品の type A 及び type B と同様の形態を示した。これらの分果を区別して塩基配列解析に供したところ、type A 類似のものは、CMH-2, 3, 4 の配列とほぼ一致した。一方、type B 類似のものは、*Malvastrum* 属植物の配列 (AY591841) と高い相同性を示した。その他の試料は、BSS-1 が、*Malva sylvestris* の配列 (EF419482) とほぼ一致し、BSS-3 は、*Abutilon* 属植物の配列 (AY591807, EF219369) と相同性を示した。

インドからの試料は、いずれも *S. cordifolia* として購入したが、ISC-1 は、SCR の茎とよく似た ITS 配列を示し、*Triumfetta* 属 (EF107655) や *Corchorus* 属 (DQ311673) 植物の配列と相同性を示し、ISC-2 は、*Einadia* 属 (EU812825) や *Zuckia* 属 (EU643792) などヒユ科植物と高い相同性を示した。一方、ISC-3 は、*S. spinosa* の配列 (DQ006018) と非常に高い相同性を示した。

#### D. 考察

オアフ島で採集した植物の形態観察から、花の外観は、*Sida* 属植物の鑑別点にならず (図 2B)、葉の裏面及び葉柄に密生した星状毛の確認あるいは分果の外観の観察が *Sida* 属植物の確認に有効であった。しかし、*Sida* 属植物の星状毛は非常に小さく、ルーペでの確認は不可能であることから、*Sida* 属植物の採集には、

携帯型の実体顕微鏡の携行が望ましい。*Sida* 属植物製品として海外より購入した植物の調査において、*Sida* 属植物とは異なるものが多数認められたが、その中には、オアフ島での採集において、我々が *Sida* 属植物と誤同定した試料 (CMH type B) と類似のもの (SCR-4, 5, BSS-3, 4) があった。このことは、海外の生薬生産及び原料植物の採集の現場においても、花の外観を *Sida* 属植物の鑑別点として、誤同定を犯していることが想像された。

また、混入していた誤同定植物の中には、*Achyranthes* 属植物の様に、日局ゴシツの基原植物として、食薬区分において専ら医薬品とされているものも見受けられた。今回、検出された *Achyranthes* 属植物は、葉であり、非医相当のため、直ちに健康被害が危惧されるものではないが、アオイ科を中心に非常に多種の植物が *Sida* 属植物製品の原料となっている実体が明らかになった。本研究は、*Sida* 属植物中のアルカロイド含有種の範囲を調べることを目的に開始されたが、*Sida* 属植物のアルカロイドによる健康被害の発生とは別に、原料植物の誤同定に起因した有毒植物の混入による事故の発生が懸念された。

今後は、引き続き *Sida* 属植物試料の収集を継続し、基原植物の確認を行うとともに、*Sida* 属植物と確認出来たものについては、LC/MS 分析等により、当初の目的である *Sida* 属植物中のアルカロイド類含有種の範囲を調べる必要がある。

#### E. 結論

海外市場において、*Sida* 属植物製品として販売されているものには、原料の誤同定が高い割合で認められた。従って、*Sida* 属植物の

害性評価を行うには、まず、植物の同定が重要であり、規制を行うためには、遺伝子情報による鑑別法の確立が重要であるものと考えられた。

#### F. 研究発表

##### 1. 学会発表

丸山卓郎, 若菜大悟, 鎌倉浩之, 杉村康司, 飯田修, 合田幸広, *Sida* 属植物として海外市場に流通する植物製品の基原種について, 日本薬学会第 130 年会, 2010 年 3 月, 岡山.

##### 2. 論文発表

無し

#### G. 知的財産権の出願, 登録状況

無し

#### H. 健康危機情報

無し

#### 参考文献

- 1) Mabberley D. J., Mabberley's plant-book: A portable dictionary of plants, their classification and uses, 3<sup>rd</sup> ed., Cambridge University Press, New York, USA, 2008, p. 795 (ISBN: 978-0-521-82071-4).
- 2) Clark J. L., Zimmer E. A., *Syst. Bot.*, **28**, 365-375 (2003).
- 3) Tate J. A., Aguilar J. F., Wagstaff S. J. *et al.*, *Am. J. Bot.*, **92**, 584-602 (2005).
- 4) Kapoor L. D., Handbook of Ayurvedic Medicinal Plants, CRC press, Florida, USA, 1990, p. 303 (ISBN: 0-8493-0559-4).
- 5) Khatoon S., Srivastava M., Rawat A. K. S. *et al.*, *J. Planar Chromatogr.*, **18**, 364-367 (2005).
- 6) The Flora-Kanagawa association ed., Flora of Kanagawa 2001, the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History, Odawara, Japan, 2001, pp995-996.
- 7) Prakash A., Varma R. K., Ghosal S., *Planta Med.*, **43**, 384-388 (1981).

表1 オアフ島で採集された植物

Sample no.	Habitat	Collection date	Part
CMH-1	Castle memorial hospital, Honolulu	2009,06.26	Aerial
CMH-2			
CMH-3			
CMH-4			
CMH-5			
CMH-6			
DH-1	Diamond head, Honolulu	2009.6.27	Aerial
DH-2			
DH-3			

表2 海外市場において *Sida* 属植物として流通していた製品

Sample no.	Source	Habitat	Procurement date	Part	Sold as
SCA	Bouncing Bear Botanicals	unknown	2009.05	Stem and leaf	
SCA-1				Leaf	<i>S. cordifolia</i> whole plant
SCA-2					
SCA-3					
SCA-4					
SCA-5					
SCA-6					
SCR	Shinwa Bussan	unknown	2009.05	Stem and root	<i>S. acuta</i> aerial part
Sfa	Oshiro Botanicals	unknown	2009.04	alive plant	<i>S. fallax</i>
BSS-1	San-Ei Gen FFI	Brazil	2009.08	Powder	<i>S. cordifolia</i> leaf
BSS-2			2009.08	Aerial	<i>S. cordifolia</i> leaf
BSS-3			2009.08	Aerial	<i>S. carpinifolia</i> aerial part
BSS-4			2009.08	Aerial	<i>S. carpinifolia</i> aerial part
BSS-5			2009.08	Cutting leaf	<i>S. rhombifolia</i> aerial part
ISC-1	San-Ei Gen FFI	India	2009.10	Stem and root	<i>S. cordifolia</i> whole plant
ISC-2				Powder	<i>S. cordifolia</i> whole plant powder
ISC-3				Powder	<i>S. cordifolia</i> root powder

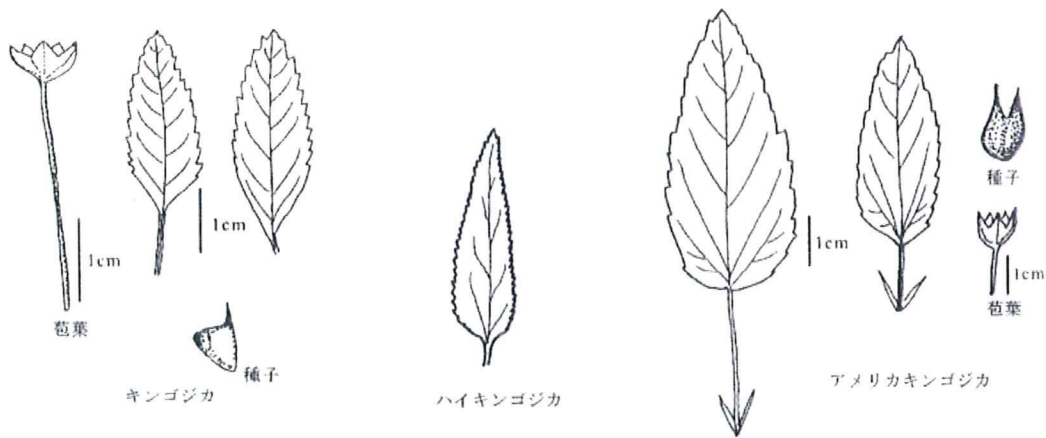
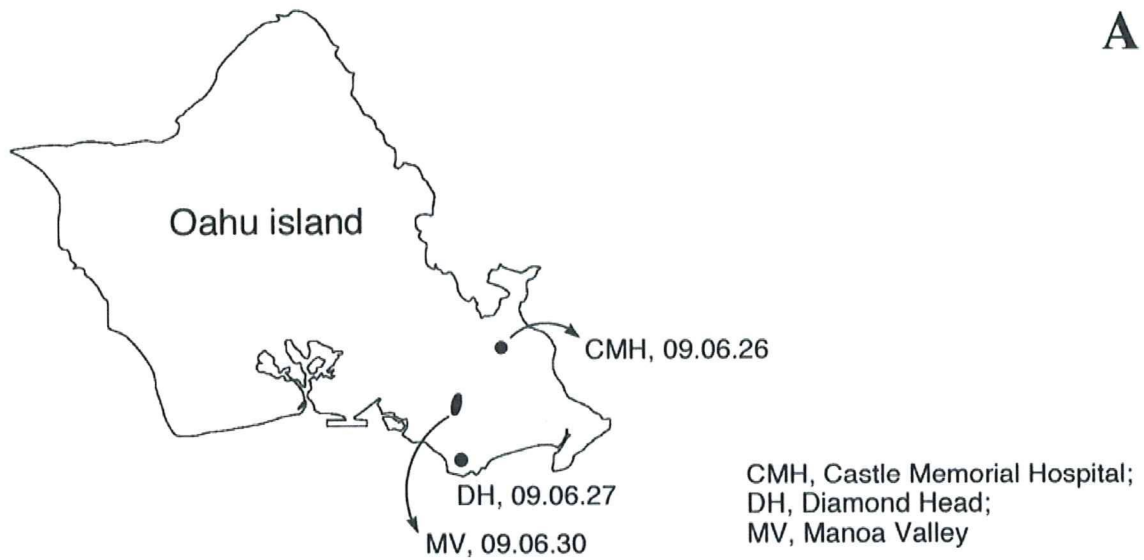


図1 日本に分布する *Sida* 属植物の形態学的特徴  
文献6より引用



CMH 採集品



DH 採集品

図2 オアフ島における調査地点(A)と採集品(B)



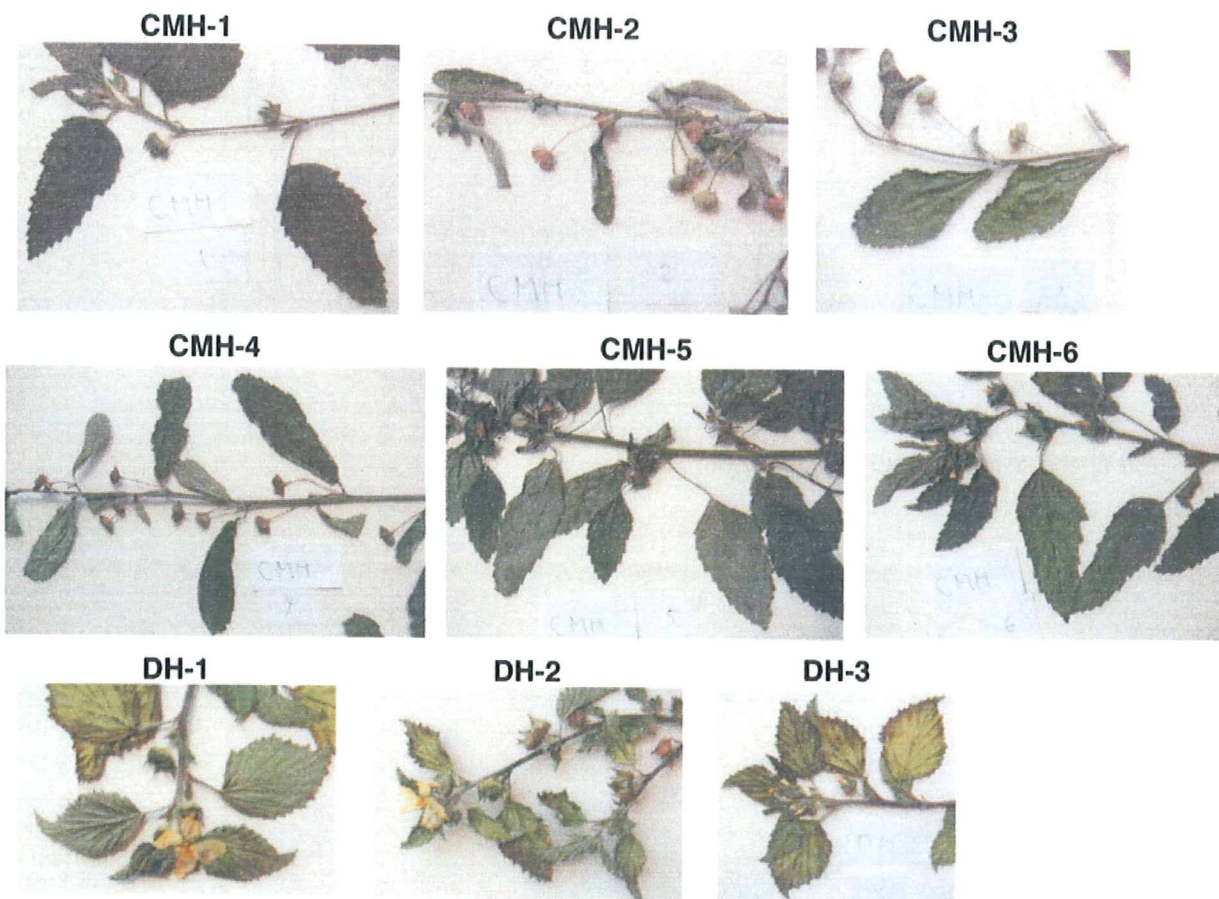


図3 オアフ島採集品の錯葉標本

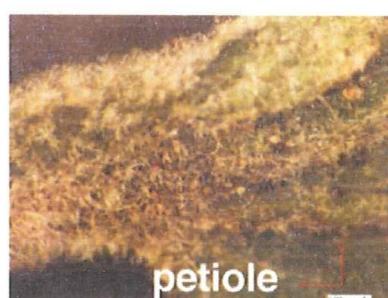
### CMH-4 (type A)



leaf (obverse)



leaf (reverse)



petiole



mericarp (top)

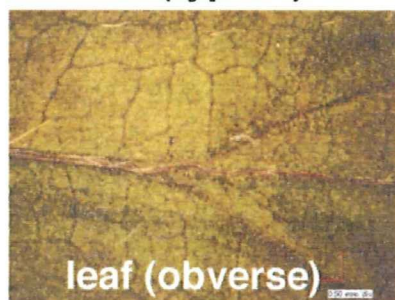


mericarp (side)

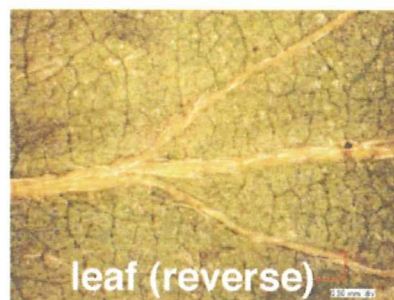


seed

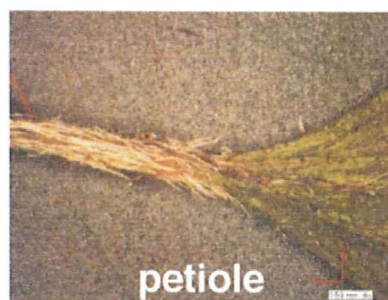
### CMH-5 (type B)



leaf (obverse)



leaf (reverse)



petiole



mericarp



seed

図4 オアフ島採集品の外部形態

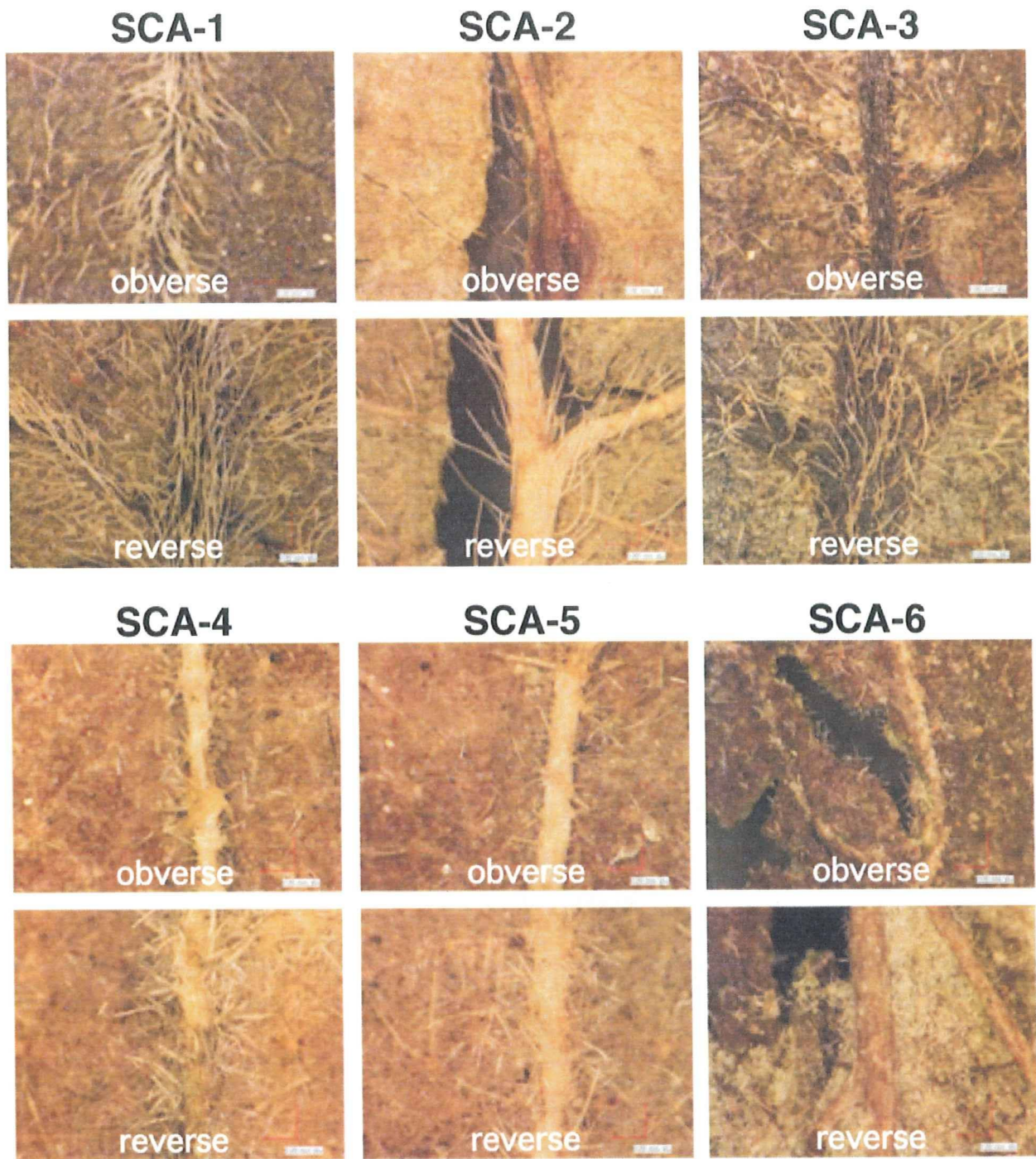


図5 SCA 製品に含まれていた葉の外部形態

分担研究課題 無承認無許可医薬品の調査と分析，有害性評価に関する研究  
研究分担者 国立医薬品食品衛生研究所生薬部長 合田幸広

### *Sida* 属植物の成分探索

協力研究者 国立医薬品食品衛生研究所生薬部流動研究員 若菜大悟

研究要旨 専ら医薬品として区分される *Sida cordifolia* を中心とした *Sida* 属植物の安全性を評価する目的で，*Sida* 属植物を含有する市場流通品の成分研究を行い，キナゾリンアルカロイドとして vasicine (5)，vasicinone (6)，および，3-hydroxypegamine (7) を，その他の含窒素化合物として caffedymine (9) を，フラボン誘導体として rutin (8)，isoquercitrin (10)，astragalinalin (11)，*trans*-tiliroside (12) および *cis*-tiliroside (13) を単離した。

協力研究者

丸山卓郎 国立医薬品食品衛生研究所生薬部  
室長

鎌倉浩之 国立医薬品食品衛生研究所生薬部  
主任研究官

杉村康司 医薬基盤研究所薬用植物資源セン  
ター種子島研究部研究員

飯田修 医薬基盤研究所薬用植物資源センタ  
ー種子島研究部研究リーダー

#### A. 研究目的

人が経口的に服用する物が薬事法に規定する医薬品に該当するか否かについては，昭和46年6月1日付，薬発第476号厚生省薬務局長通知「無承認無許可医薬品の指導取締りについて」<sup>注)</sup>（以下，食薬区分）により判断し，医薬品と判断された成分本質（原材料）については，「専ら医薬品として使用される成分本質（原材料）リスト」（専ら医薬品リスト）に例示として掲げられている（注：大改正 平成19年4

月17日付，薬食発第0417001号厚生労働省医薬食品局長通知「医薬品の範囲に関する基準等の一部改正について」，最新改正 平成21年2月20日付，薬食発第0220001号厚生労働省医薬食品局長通知「医薬品の範囲に関する基準等の一部改正について」）。

*Sida* 属植物は世界に150種余りが存在し，その中には，*S. cordifolia* のように ephedrine 類の存在が報告されている物もある。このため，上記食薬区分において *S. cordifolia*，および *S. mysorensis* を基原とする“オウカシ”と *S. rhombifolia* を基原とする“オウカボ”の2品目が“専ら医薬品リスト”に掲載されている。しかし，これまでに行われてきた *Sida* 属植物の成分研究報告によると，強い生理活性が予測されるアルカロイド成分は，上記3種の *Sida* 属植物以外からも *S. acuta*，*S. humilis*，*S. spinosa* などからエフェドリンアルカロイド ( $\beta$ -phenethylamine, *N*-methyl- $\beta$ -phenethylamine, ephedrine, *N*-methylephedrine)，イン