

U86: Botanischer Garten, SUISSE.

S19: Botanischer Garten der Ernst.Moritz.Univ.,
GERMANY.

2. 方法

導入した全ての種子ならびに植物体の中から緊急性の高い植物を選定し、開花、結実まで栽培育成し、同一系統内ならびに別系統間における形態の違いを観察し記録した。これらの植物のうち、開花、結実した植物については、種の同定を行い形態タイプとの関係を検討した。

キバナミソハギについては、草丈、最大葉の長さ、株張り(長径、短径)、主茎分枝数、1株当たりの葉の乾燥重量を計測する特性調査と秋季における落葉状況の観察を行った。さらに、1a 当たりの葉の収量を換算した。これらの結果を同属他種であるシニクイチの形質と詳細に比較した。

C. 研究結果

1. 違法性植物の収集・導入状況ならびに栽培育成状況

外国の植物研究機関との種子交換により 4 属 23 種 34 系統の違法性植物の種子を導入した(表 1, 2012 年 2 月 8 日現在)。系統数が多かったのは、ウニサボテン属の 14 種 17 系統、キンゴジカ属の 5 種 12 系統であった。2011 年に導入した種子に加えてこれまでに導入した種子の中から緊急性の高い 4 属 21 種 2 変種 29 系統の違法性植物を選定し、栽培育成をおこなった(表 2, 2012 年 2 月 8 日現在、属数、種数、変種数、系統数は播種したが発芽しなかった種を含む)。キバナミソハギとシニクイチは、圃場に定植した全ての株で開花、結実し、生育状況は共に良好であった。

2. キバナミソハギの特性調査

2 年生のキバナミソハギとシニクイチの特性ならびに葉の収量の比較を行った結果、草丈、主茎の分枝数については大きな違いは見られないものの、キバナミソハギのほうがシニクイチよりも株

張りの長径が 90.0 ± 3.2 cm (T19), 80.6 ± 5.0 cm (U86)、短径が 68.4 ± 5.5 cm (T19), 63.8 ± 6.0 cm (U86) とやや大きく、最大葉の長さは、 2.5 ± 0.1 cm (T19), 2.5 ± 0.1 cm (U86) と明らかに長かった。また、キバナミソハギのほうがシニクイチよりも 1 株当たりの葉の乾燥重量が 57.3 ± 17.9 g (T19), 40.6 ± 6.6 g (U86) と多く、1a 換算の葉の収量も 7878.8 g (T19), 5582.5 g (U86) と多かった。(表 3, 4, 図 1)。秋季における落葉は、キバナミソハギのほうがシニクイチより遅く始まり、落葉量も少ない傾向が見られた。開花時期については、キバナミソハギが 6 月上旬から夏頃であるのに対し、シニクイチは開花開始が 5 月中旬頃と早いことに加えて、開花期間も晩秋までと長く、複数回にわたって開花を繰り返す傾向が見られた。

D. 考察

キバナミソハギとシニクイチは、葉や花の形質が非常に良く似ているが、最大葉の長さの違いが両種の良い区別点となると考えられる。また、両種の草丈、主茎の分枝数には大きな違いは見られなかったが、1株当たりの葉の乾燥重量には明確な違いが認められた。これは、キバナミソハギがシニクイチに比べて明らかに葉の大きさが大きいこと、耐寒性が強く秋になってもあまり落葉せずに多数の葉をつけていること、株張りがやや大きい傾向があることが関係していると考えられる。

E. 結論

違法性植物の乱用の監視ならびに行政指導の推進に当たり、違法性植物の形態変異の幅を把握した上で、基原植物を正確に同定するためには、種子から栽培し、芽生え、幼植物、開花、結実の一連の植物の成長過程全てを観察することが必要であると考えられる。さらに、各種の詳細な特性を明らかにするためには、同属他種を複数年にわたって栽培育成し、比較検討することが重要であると考えられる。

F. 研究発表

学会発表

- 1) 山路誠一, 金井哲朗, 坂本啓輔, 木村孟淳, 若菜大悟, 丸山卓郎, 鎌倉浩之, 合田 幸広, 杉村康司, 飯田 修: Sida 属植物を含むアオイ科植物の組織形態学的研究(2). 日本薬学会 132 年会, 札幌(2012.3).

G. 知的所有権の取得状況

特に無し

表1 2011年に導入した違法ドラッグ関連植物* (4属23種34系統, 2012.2.8現在)

属名	導入形態	種数	系統数
<i>Echinopsis</i> (ウニサボテン属, サボテン科)	種子	14	17
<i>Coryphantha</i> (コリファンタ属, サボテン科)	種子	3	4
<i>Phalaris</i> (クサヨシ属, イネ科)	種子	1	1
<i>Sida</i> (キンゴジカ属, アオイ科)	種子	5	12
合計		23	34

*: 筑波研究部経由, 外国の植物研究機関との種子交換による導入

表2 2011年に栽培育成した違法ドラッグ関連植物*
(4属21種2変種29系統13(15)点, 2012.2.8現在)

植物名	系統数	発芽数**	形態タイプ	生育状況		
				未開花	開花	結実
<i>Coryphantha compacta</i> (高麗丸)	1	0	—	0	0	0
<i>Coryphantha odorata</i> (薫大将)	2	0	—	0	0	0
<i>Coryphantha</i> sp.	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis ancistrophora</i>	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis aurea</i> var. <i>sierragrandensis</i>	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis calliantholilacina</i>	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis coronata</i>	2	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis eyriesii</i>	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis hammerschmidii</i>	2	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis leucantha</i>	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis mamillosa</i> var. <i>flexilis</i>	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis mamillosa</i> var. <i>kermesina</i> (緋沙丸)	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis marsoneri</i>	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis millarensis</i>	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis oxygona</i>	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis silvestrii</i> (銀麗丸)	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis</i> sp.	1	0	—	0	0	0
<i>Echinopsis toralapana</i>	1	0	—	0	0	0
<i>Phalaris paradoxa</i> (セトガヤモドキ)	1	0 (10)	—	8	2	2
<i>Sida acuta</i> (ホソバキンゴジカ)	1	8	—	0	0	0
<i>Sida cordifolia</i> (マルバキンゴジカ)	1	1	—	0	0	0
<i>Sida hermaphrodita</i>	3	2 (5)	—	4	3	3
<i>Sida napaea</i>	1	0	—	0	0	0
<i>Sida rhombifolia</i> (キンゴジカ)	1	2	—	0	0	0
合計	29	13 15		12	5	5

*: 2011年までに導入した種子から栽培育成した植物

** : 発芽数「0」は, 播種したが発芽しなかった植物

(): 成長途中または成長後に枯死あるいは分析試料を提供したため, 現存しない点数

— : 未発芽または成長途中のため, 形態タイプを判断できなかった種類

表3 2年生キバナミソハギとシニクイチの栽培特性比較

植物名 (系統)	草丈* (cm)	最大葉** 長さ* (cm)	株張り		主茎 分枝数* (本)	葉の乾燥 重量* (g/株)	落葉 状況 (秋季)	開花 時期
			長径* (cm)	短径* (cm)				
キバナミソハギ (T19)	71.8±3.8a (68~79)	2.5±0.1 (2.3~2.7)	90.0±3.2 (85~95)	68.4±5.5 (62~75)	31.8±1.3 (30~34)	57.3±17.9 (30.8~81.6)	小	6月上 ~夏
キバナミソハギ (U86)	60.8±3.2 (58~66)	2.5±0.1 (2.4~2.7)	80.6±5.0 (76~90)	63.8±6.0 (54~70)	23.8±3.0 (20~28)	40.6±6.6 (34.7~51.5)	小	6月上 ~夏
シニクイチ (S19-1)	72.2±5.2 (63~78)	1.6±0.1 (1.5~1.7)	68.2±5.9 (63~79)	60.6±5.9 (55~70)	22.6±6.4 (15~32)	7.5±1.4 (6.2~9.3)	やや大	5月中 ~晩秋 複数回
シニクイチ (S19-15)	83.4±3.8 (79~90)	1.7±0.1 (1.6~1.8)	82.0±7.1 (72~92)	68.4±9.2 (60~85)	42.4±7.3 (35~56)	13.2±2.8 (10.2~17.7)	やや大	5月中 ~晩秋 複数回

キバナミソハギは2011年調査, シニクイチは2009年調査

*: 平均値±標準偏差(最小値~最大値), n=5

** : 主茎分枝の最大葉

表4 2年生キバナミソハギとシニクイチに
おける乾燥葉の収量

系統	1a換算 葉の収量 (g)
キバナミソハギ (T19)	7878.8
キバナミソハギ (U86)	5582.5
シニクイチ (S19-1)	976.6
シニクイチ (S19-15)	1916.8

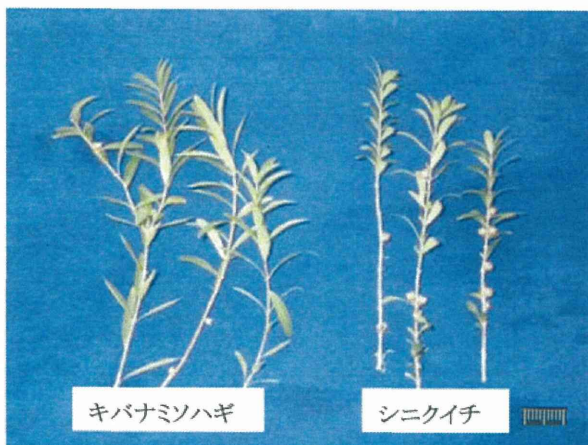
キバナミソハギは2011年調査, シニクイチは2009年調査



キバナミソハギ

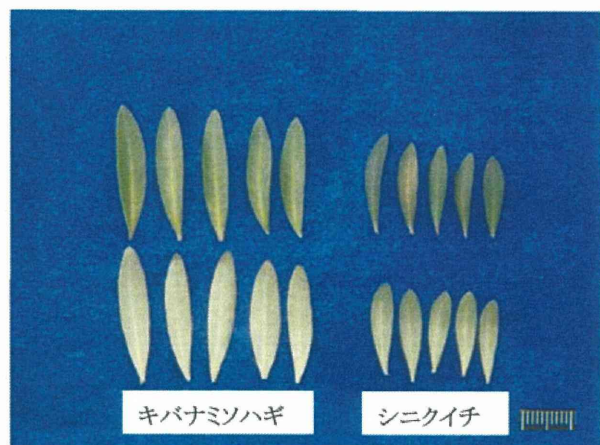


シニクイチ



キバナミソハギ

シニクイチ



キバナミソハギ

シニクイチ



キバナミソハギ



シニクイチ

図1 キバナミソハギ(右)とシニクイチ(左)の写真(上段:花, 中段左:枝, 中段右:葉, 下段:収穫物, スケールバーは1cm)

研究成果の刊行に関する一覧表

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻, 号	ページ	出版年
M. Kawamura, R. Kikura-Hanajiri and Y. Goda	Simple and rapid screening for methamphetamine, 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA) and their metabolites in urine using DART (Direct Analysis in Real Time)-TOFMS.	<i>Yakugaku Zasshi,</i>	131(5)	827-833	2011
N. Uchiyama, R. Kikura-Hanajiri, T. Shoda, K. Fukuhara and Y. Goda	Isomeric analysis of synthetic cannabinoids detected as designer drugs.	<i>Yakugaku Zasshi,</i>	131(7)	1141-1147	2011
N. Uchiyama, R. Kikura-Hanajiri, N. Matsumoto, Z. Huang, Y. Goda and Y. Urade	Effects of synthetic cannabinoids on electroencephalogram power spectra in rats.	<i>Forensic Sci Int.</i>	215 (1-3)	179-183	2012
N. Uchiyama, R. Kikura-Hanajiri and Y. Goda	Identification of a novel cannabimimetic phenylacetylindole, cannabipiperidiethanone, as a designer drug in a herbal product and its affinity for cannabinoid CB1 and CB2 receptors	<i>Chem. Pharm. Bull.</i>	59(9)	1203-1205	2011
S. Inagaki, H. Hirashima, S. Taniguchi, T. Higashi, J. Z. Min, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda and T. Toyooka	Rapid enantiomeric separation and simultaneous determination of phenethylamines by ultra high performance liquid chromatography with fluorescence and mass spectrometric detection: application to the analysis of illicit drugs distributed in the Japanese market and biological samples.	Drug Test Anal.	In press		
N. Uchiyama, M. Kawamura, R. Kikura-Hanajiri and Y. Goda	Identification of two new-type synthetic cannabinoids, N-(1-adamantyl)-1-pentyl-1H-indole-3-carboxamide (APICA) and N-(1-adamantyl)-1-pentyl-1H-indazole-3-carboxamide (APINACA), and detection of five synthetic cannabinoids, AM-1220, AM-2233, AM-1241 CB-13 (CRA-13) and AM-1248, as designer drugs in illegal products.	<i>Forensic Toxicol.</i>	In press		

