

# 薬用植物研究

The Japanese Journal of Medicinal Resources

45巻1号 (2023年1号)

令和5年6月



ヒオウギ

*Iris domestica* (L.) Goldblatt et Mabb. (= *Belamcanda chinensis* (L.) DC.)

薬用植物栽培研究会

Japanese Society of Research for the Cultivation of Medicinal Plants

# 目 次

## 原報

播種期および栽植密度がケイガイの生長と花穂収量に及ぼす影響

深田 祐輔・大場 伸也 …………… 1

## 資料

ミシマサイコ種子の選別方法が発芽に与える影響

横川 貴美・渥美 聡孝・井原 進貴・福田 浩三・大塚 功 …………… 11

## 資料

威霊仙の国産化研究（1）サキシマボタンヅルの生態及び挿し木に関する知見

倪 斯然・河野邊 絢・御影 雅幸 …………… 17

薬学系大学 薬用植物園 教育・研究紹介リレー

東京薬科大学 薬用植物園

三宅 克典 …………… 22

薬用植物栽培研究会第5回研究総会のご案内（鳥取）…………… 28

会計報告

投稿規定

編集後記

## 編 集 委 員

渥美 聡孝	姉帯 正樹	伊藤美千穂	奥山 徹
川原 信夫	高上馬希重	古平 栄一	小松かつ子
佐々木陽平	◎芝野真喜雄	西原 英治	林 宏明
菱田 敦之	松島 賢一	三井 裕樹	三宅 克典
宮本 太	山路 誠一	山野 幸子	吉岡 達文
渡辺 啓一			

◎印は編集委員長

# 播種期および栽植密度がケイガイの生長と花穂収量に及ぼす影響

## Effect of sowing date and planted density on growth and yield of *Schizonepeta tenuifolia* Briquet

深田 祐輔<sup>1) 2) \*</sup>, 大場 伸也<sup>1)</sup>

1) 岐阜大学 応用生物科学部附属 岐阜フィールド科学教育研究センター  
〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1

2) 京都薬科大学 薬用植物園  
〒601-1405 京都府京都市伏見区日野林39

Yusuke FUKADA<sup>1) 2) \*</sup>, Shinya OBA<sup>1)</sup>

1) *Gifu Field Science Center, Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University  
1-1, Yanagido, Gifu city, Gifu, 501-1193, Japan*

2) *The Garden of Medicinal Plants, Kyoto Pharmaceutical University39,  
Hinohayashi, Fushimi ward, Kyoto city, Kyoto, 601-1405, Japan*

(受付日：2023年5月8日／受理日：2023年5月30日)

### 要 旨

ケイガイ (*Schizonepeta tenuifolia* Briquet) の5 cm以上の花穂収量を増加させる栽培技術を確立することを目的として、播種期2条件(4月播種, 6月播種)および栽植密度3条件(疎植区, 中間区, 密植区)が生長に及ぼす影響を評価した。個体の生長は6月播種に比べ4月播種で良好であった。栽植密度が生長に及ぼす影響は播種期によって異なり, 4月播種では栽植密度の増加により生長が抑制された。6月播種では密植区の生長が良好であったが中間区および疎植区で不良であり, 生育初期の高温が発芽と生長に悪影響を及ぼすと考えられた。作物の経済的な生産性を示す収穫指数と, 総花穂に占める5 cm以上の花穂の割合である製品率は, 栽植密度によらず6月播種で高かった。単位面積あたりの5 cm以上の花穂収量は播種期によらず密植により増加し, 6月播種・密植区で最も高かった。以上より, ケイガイは晩播の密植栽培により栽培期間の短縮と増収が期待できる。

### Abstract

To establish a cultivation method to increase the over 5cm flower spikes yield of *Schizonepeta tenuifolia* Briquet, we evaluated the effect of two sowing dates (April sowing and June sowing) and three planted densities (sparsely, meddle, and densely) on the plant growth. The plant growth in the April sowing was better than that in the June sowing. The effect of the planting density was different depended on the sowing date. In the April sowing, the plant growth was suppressed by increase planting density. In the June sowing, the growth of the plant in the densely planted was good, but those in the middle and sparsely planted were poor,

suggesting that high temperature in the early growth term had negative effect on germination and growth. The harvest index, which indicates the economic productivity of the crop, and the product ratio, which is the ratio of over 5cm flower spikes to the total flower spikes, were high in the June sowing, regardless of the planting density. The yield of over 5cm flower spike per unit area increased with the densely planted regardless of the sowing date and was highest in the June sowing densely planted. These results suggest that late sowing and densely planted can be expected to shorten the growing term and increase the yield of *Schizonepeta tenuifolia*.

**Key word** : *Schizonepeta tenuifolia* Briquet, cultivation, planting density, sowing date

緒 言

ケイガイ (*Schizonepeta tenuifolia* Briquet) は中国原産のシソ科の1年生草本である。ケイガイの花穂は生薬「ケイガイ (荊芥穂)」として第十八改正日本薬局方<sup>1)</sup>に収載されており、その性状として長さ5~10 cmと規定されている。荊芥穂には抗炎症作用や鎮痛作用などが知られており<sup>2)</sup>、荊芥連翹湯や防風通聖散といった漢方処方に配合される。荊芥穂は2020年度には111.8tが使用されているが、使用量の全量を中国からの輸入に頼っており<sup>3)</sup>、原料生薬の安定確保の観点から国産化が望まれる。

ケイガイは主茎の各節から1次分枝が生じ、そこからさらに2次分枝や3次分枝を形成し、それぞれの茎頂に花穂を形成する(図1)。ケイガイを既知の栽培方法<sup>4)</sup>で栽培した場合、1個体に250~350個の花穂が形成されるが、生薬として利用可能な5 cm以上の花穂は80~150個とされており、ケイガイの収量を増加させるためには5 cm以上の花穂収量を増加させる栽培技術の確立が必要である。

ケイガイの栽培技術として、菱田ら(2012)は元肥のリン酸肥料と追肥の窒素肥料が花穂収量を増加させることを報告しており、この他にもLiuら(2012)やZoeら(2015)が元肥の施肥量が花穂収量の増加に寄与することを明らかにしているが、花穂収量を増加させる施肥以外の栽培条件については知見が不足している。ケイガイと同じシソ科の作物であるエゴマでは、播種期や密植に

よって分枝数や花穂数、花穂長などの生長特性に変化が生じ、単位面積あたりの子実収量が増加することが報告されており<sup>8)</sup>、ケイガイでもこれらの栽培条件によって花穂収量を増加させることができると考えられる。

本研究は、生薬として利用可能な5 cm以上の花穂収量の増加させることを目的として播種期と栽植密度がケイガイの生長特性に与える影響を明らかにした。

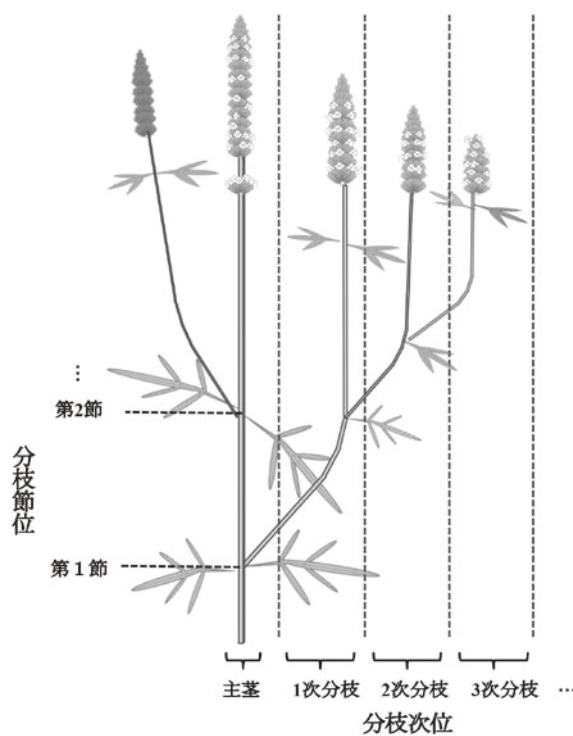


図1. ケイガイの分枝構造の模式図

## 材料および方法

2014年に富山大学薬用植物園より入手し、京都薬科大学薬用植物園で継代栽培したケイガイから2020年12月4日に採取し、5℃条件で冷蔵保存した種子を用いた。なお、実験に用いた種子は岐阜大学植物生産管理学研究室で保存している。

2022年5月29日に岐阜大学の研究圃場に元肥として国産化成肥料14-14-14(JA全農)を、窒素、リン酸、カリが各10kg/10aとなるように施与した。圃場を耕起したのち畝幅1mとなるように畝立てを行い、雑草を抑えるために黒色ビニルマルチで被覆した。播種期の異なる2条件(4月播種、6月播種)および栽植密度の異なる3条件(疎植:5株/m<sup>2</sup>, 中間:10株/m<sup>2</sup>, 密植:20株/m<sup>2</sup>)の計6処理区を設けた。1処理区あたり3反復として、計18試験区を設け、1試験区の栽培面積は1m×1mとした。

4月播種の条件では、4月18日にセルトレイに播種して温室内で育苗を行ない、草丈が5cm程度に生長した苗を6月4日にマルチに植え穴をあけて定植した(図2)。6月播種の条件でも同様にマルチに植え穴をあけ6月20日に種子を直播した。6月30日に植え穴1つにつき1株となるように間引きを行い、その時点で発芽が確認できなかった植え穴には再度播種を行なった。その後、7月7日時点でも発芽が確認できなかった植え穴には6月19日にセルトレイに播種して育苗した苗を補植した。なお、育苗には両播種期ともに105穴セルトレイを用い、育苗培土にはタキイセ

ル培土(タキイ種苗株式会社)を用いた。

10月24日から10月31日にかけて、各試験区から5個体、1処理区あたり計15個体を地際から刈り取り、草丈、茎径、節数および1次分枝数を計測した。また、収穫した個体の中節位(第8~12節)に形成された分枝から生長が良好な5本を選び取り、分枝次位別に茎葉部、5cm以上および5cm未満の花穂に分けて乾物重を計測した。中節位分枝5本を除いた残りの地上部は主茎、分枝茎葉部、5cm以上および5cm未満の花穂に分別し、乾物重を計測した。得られた乾物重と中節位分枝の茎葉部、5cm以上および5cm未満の花穂の乾物重を合算し、1個体あたりの部位別乾物重とした。なお、乾燥には恒温送風乾燥機(DRM620DA, ADVANTEC)を用い、乾燥条件は40℃、48時間とした。

各個体の地上部乾物重に占める5cm以上の花穂乾物重の割合から、作物の経済的な生産性の良否を示す指標である収穫指数を算出した。また、各個体の総花穂乾物重に占める5cm以上の花穂乾物重の割合を製品率として算出した。中節位分枝についても同様に、各個体について分枝の次位別に製品率を算出した。各個体の5cm以上の花穂乾物重と栽植密度から単位面積あたりの5cm以上の花穂収量(kg/10a)を算出した。

得られた結果は播種期と栽植密度の2要因および交互作用について二元配置分散分析によって有意差検定を行なった。また、交互作用について有意差が認められず、栽植密度について有意差が認め

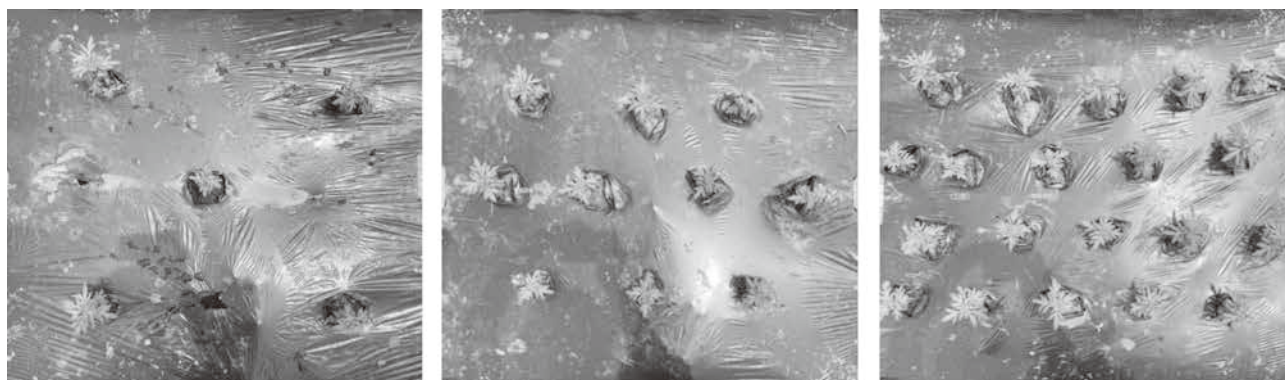


図2. 栽植密度別の試験区の様子(2022年6月20日撮影)  
左から4月播種・疎植区(5株/m<sup>2</sup>), 中間区(10株/m<sup>2</sup>), 密植区(20株/m<sup>2</sup>)

られた場合には播種期の別に Tukey-Kramer 法によって栽植密度間の有意差検定を行なった ( $p < 0.05$ ).

**結 果**

4月播種・疎植区および6月播種・疎植区において、それぞれ6株が倒伏等により枯死した。個体の生長は6月に播種した個体に比べて4月に播種した個体で良好であった(図3)。

草丈について見ると、6月に播種した個体に比べて4月に播種した個体で増加した。同一播種期の個体について栽植密度別に比較すると、両播種期ともに栽植密度の増加に伴い草丈が増加し、二元配置分散分析により播種期および栽植密度について有意差が認められたが、交互作用については有意差が認められなかった(表1)。

茎径、地上部乾物重および5cm以上の花穂乾物重について見ると、6月に播種した個体に比べて4月に播種した個体で増加した。4月に播種した個体では栽植密度の増加に伴い茎径、地上部乾物重および5cm以上の花穂乾物重が減少したが、6月に播種した個体では栽植密度の増加に伴い増加し、二元配置分散分析により播種期、栽植密度および交互作用について有意差が認められた。

節数について見ると、4月に播種した個体に比

べて6月に播種した個体で減少した。4月に播種した個体では栽植密度の増加に伴い節数がやや増加する傾向があったが、二元配置分散分析により播種期については有意差が認められたが、栽植密度および交互作用については有意差が認められなかった。1次分枝数について見ると、4月に播種した個体に比べて6月に播種した個体で減少した。4月に播種した個体では栽植密度の増加に伴い1次分枝数がやや減少する傾向があり、6月に播種した個体では栽植密度の増加に伴いやや増加する傾向があったが、二元配置分散分析により播種期および交互作用について有意差が認められたが、栽植密度については有意差が認められなかった。

各処理区の部位別乾物重は、4月播種の疎植区、中間区、密植区では、主茎は31.6g, 24.5g, 21.6g, 分枝は129.4g, 69.0g, 42.2g, 5cm以上の花穂は19.4g, 10.8g, 7.9gであり、5cm未満の花穂では15.8g, 6.4g, 4.8gであった(図4)。6月播種の疎植区、中間区、密植区では、主茎は4.2g, 4.7g, 7.5g, 分枝は7.3g, 9.4g, 15.4g, 5cm以上の花穂は6.9g, 6.9g, 8.8gであり、5cm未満の花穂は3.4, 3.7, 4.1gであった(図5)。全ての部位において、4月に播種した個体に比べて6月に播種した個体で乾物重が減少する傾向にあった。二元配置分散分析により主茎を除く全て

表 1. 異なる播種期および栽植密度で栽培したケイガイの生長特性の比較

播種期	栽植密度	株数 (株/m <sup>2</sup> )	草丈 (cm)	茎径 (mm)	節数	1次 分枝数	地上部 DW (g/株)	5cm以上 花穂DW (g/株)	収穫指数 (%)	製品率 (%)	5cm以上 花穂収量 (kg/10a)
4月播種	疎植	5	136.3	27.2	28.4	39.1	196.1	19.4	9.8	55.2	96.9
	中間	10	149.3	19.5	30.5	35.5	110.7	10.8	9.8	62.7	107.9
	密植	20	151.8	14.7	31.9	33.5	76.5	7.9	10.6	62.2	158.4
6月播種	疎植	5	72.1	8.6	15.2	24.7	21.7	6.9	28.6	67.1	34.4
	中間	10	78.4	8.6	14.3	24.3	24.7	6.9	27.8	65.3	69.0
	密植	20	90.7	9.1	16.8	29.3	35.8	8.8	25.3	68.3	175.6
分散分析											
播種期			**	**	**	**	**	**	**	ns	ns
栽植密度			**	**	ns	ns	**	*	ns	ns	**
播種期 × 栽植密度			ns	**	ns	**	**	**	ns	ns	ns

\*, \*\*は二元配置分散分析によりそれぞれ5%, 1%水準で有意差が認められることを, nsはないことを示す  
DWは乾物重を示す  
製品率は総花穂乾物重に占める5cm以上花穂乾物重を示す

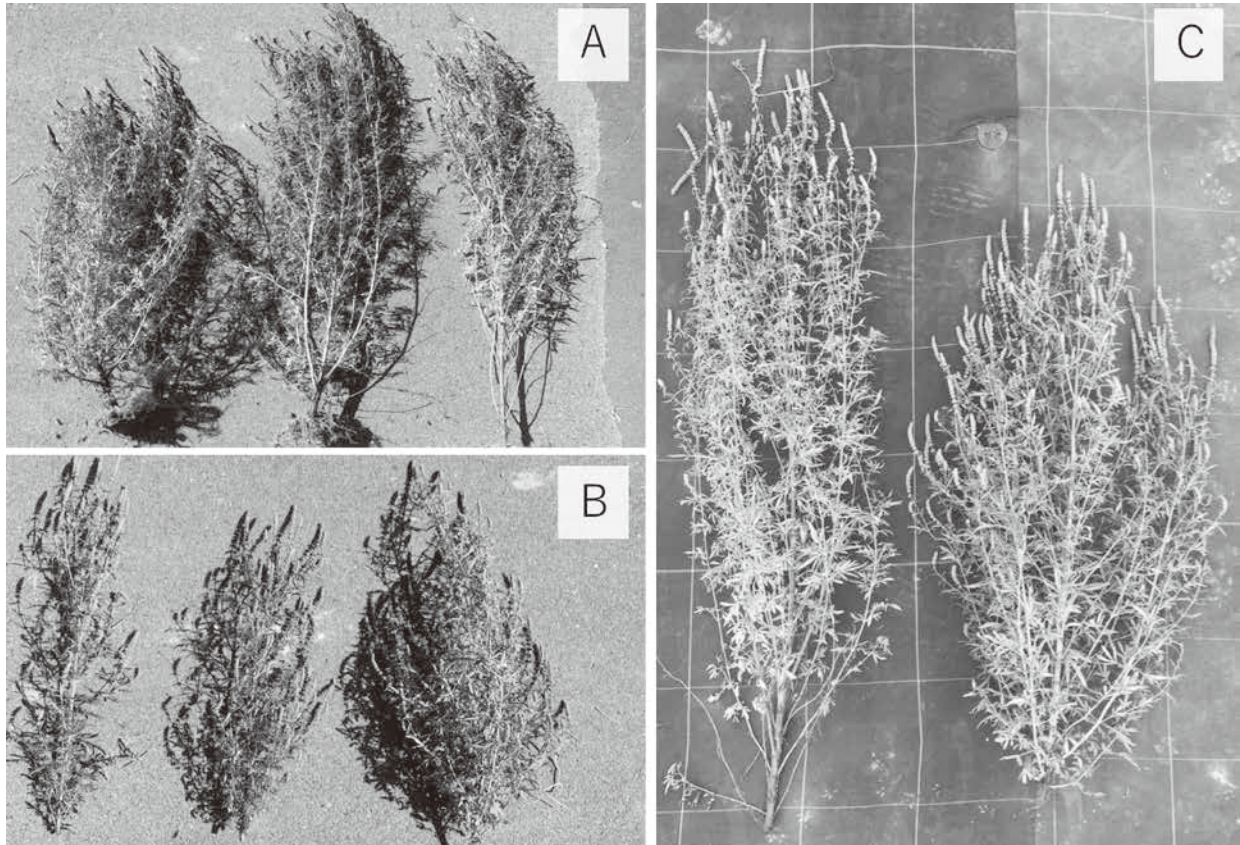


図3. 各処理区の収穫時のケイガイの様子  
 A: 4月に播種した個体の様子 (左から疎植区, 中間区, 密植区)  
 B: 6月に播種した個体の様子 (同上)  
 C: 4月播種・密植区 (左) と6月播種・密植区 (右) の比較

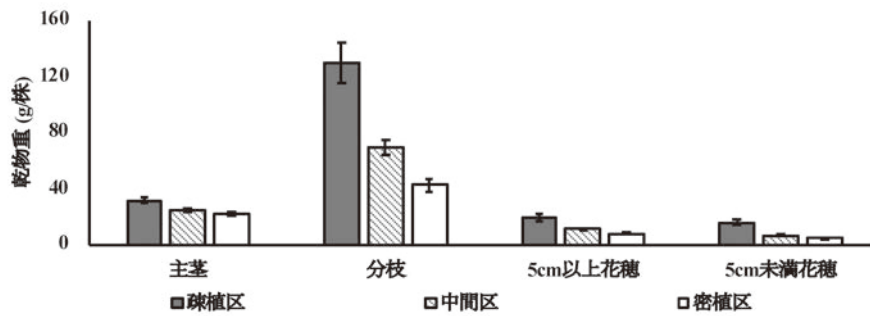


図4. 4月に播種した個体の栽植密度ごとの部位別乾物重の比較  
 $n=15$ , 疎植区のみ  $n=9$ , mean  $\pm$  SE

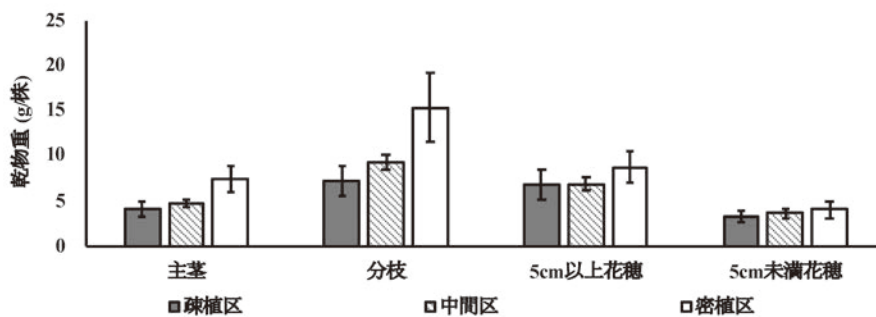


図5. 6月に播種した個体の栽植密度ごとの部位別乾物重の比較  
 $n=15$ , 疎植区のみ  $n=9$ , mean  $\pm$  SE

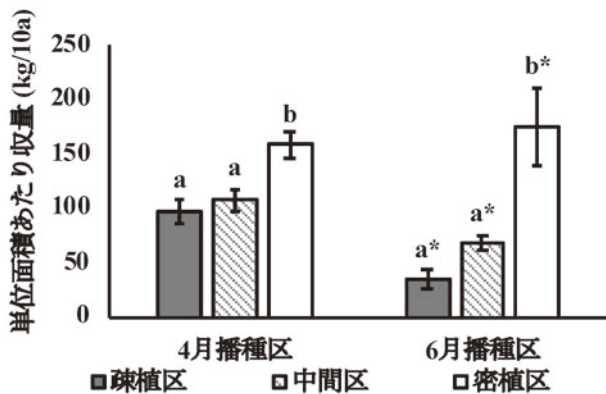


図 6. 処理区別の単位面積あたり収量  
 n=15, 両播種区の疎植区: n=9, mean±SE  
 異なる肩付文字間で Tukey-Kramer 法により  
 有意差が認められた ( $p < 0.05$ )

の部位で播種期, 栽植密度および交互作用で有意差が認められた。主茎については播種期と交互作用について有意差が認められたが, 栽植密度については有意差が認められなかった。

単位面積あたりの 5 cm 以上の花穂の収量は, 4 月播種の疎植区, 中間区, 密植区では 96.9 kg/10a, 107.9 kg/10a, 158.4kg/10a であり, 6 月播種の疎植区, 中間区, 密植区では 34.4 kg/10a, 69.0 kg/10a, 175.6kg/10a であった。二元配置分散分析により栽植密度について有意差が認められたが, 播種期および交互作用については有意差が認められなかった。それぞれの播種期について, 栽植密度別に Tukey-Kramer 法により比較した結果, 両播種期ともに密植区と他の 2 処理区間に有意差が認められた (図 6)。

収穫指数は, 4 月播種の疎植区, 中間区, 密植区では 9.8%, 9.8%, 10.6% であり, 6 月播種の疎植区, 中間区, 密植区では 28.6%, 27.8%, 25.3% であり, 4 月に播種した個体比べて 6 月に播種した個体が高かった。二元配置分散分析により播種期について有意差が認められたが, 栽植密度および交互作用については有意差が認められなかった。播種期別に 5 cm 以上花穂乾物重と地上部乾物重の相関を見ると, 4 月に播種した個体では  $y=0.099x$  ( $R^2=0.971$ ), 6 月に播種した個体では  $y=0.255x$  ( $R^2=0.954$ ) で, どちらも高い正の相関が認められた (図 7)。

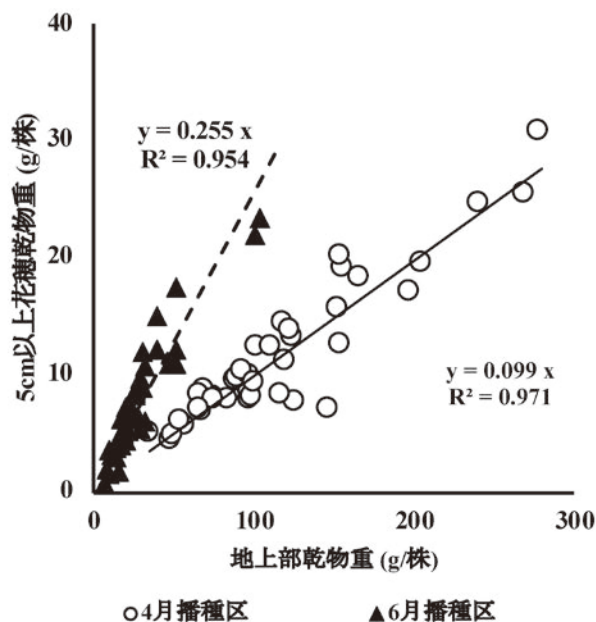


図 7. 播種期別の 5cm 以上花穂と地上部乾物重の相関  
 n=39  
 図中の直線は近似式を,  $R^2$  は決定係数を示す

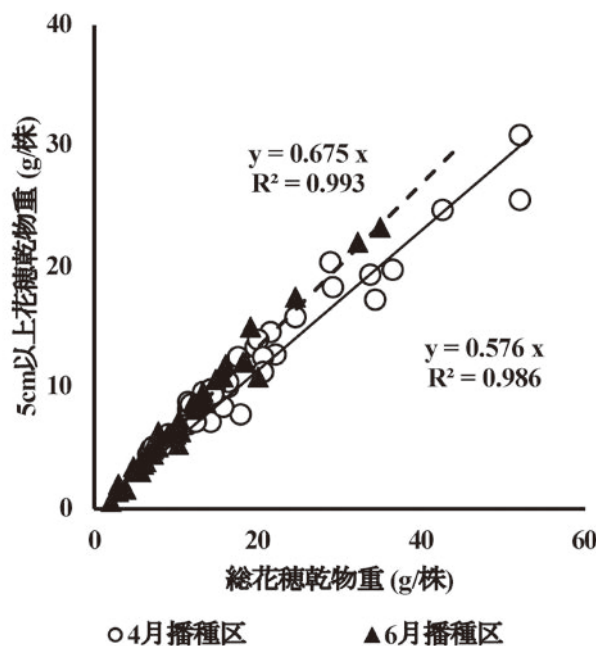


図 8. 播種期別の 5cm 以上花穂と総花穂乾物重の相関  
 n=39  
 図中の直線は近似式を,  $R^2$  は決定係数を示す

製品率は, 4 月播種の疎植区, 中間区, 密植区では 55.2%, 62.7%, 62.2% であり, 6 月播種の疎植区, 中間区, 密植区では 67.1%, 65.3%, 68.3% であり, 4 月に播種した個体比べて 6 月



に播種した個体がやや高かったが、二元配置分散分析により播種期、栽植密度および交互作用について有意差は認められなかった。播種期別に各個体の5 cm以上花穂乾物重と総花穂乾物重の相関を見ると、4月に播種した個体では  $y=0.576x$  ( $R^2=0.986$ )、6月に播種した個体では  $y=0.675x$  ( $R^2=0.993$ ) で、どちらも高い正の相関が認められた(図8)。

中節位に形成された分枝5本の乾物重は、4月播種の疎植区、中間区、密植区では 12.0g, 13.1g, 6.8g であり、6月播種の疎植区、中間区、

密植区では 3.3g, 4.8g, 4.8g であり、4月に播種した個体に比べて6月に播種した個体で減少した(図9)。二元配置分散分析により、播種期について有意差が認められたが、栽植密度および交互作用については有意差が認められなかった。

中節位分枝5本に形成された5 cm以上の花穂乾物重は、4月播種の疎植区、中間区、密植区では、1.4g, 1.5g, 0.5g であり、6月播種の疎植区、中間区、密植区では 1.4g, 1.6g, 1.5g であった(図10)。二元配置分散分析により播種期、栽植密度および交互作用について有意差は認められなかった。中

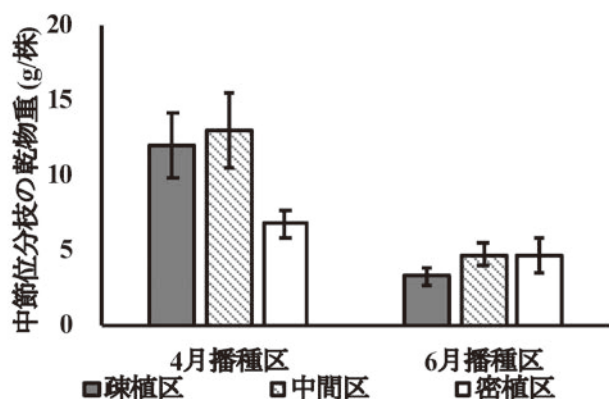


図9. 処理区別の中節位分枝の乾物重  $n=15$ , 両播種区の疎植区:  $n=9$ , mean  $\pm$  SE

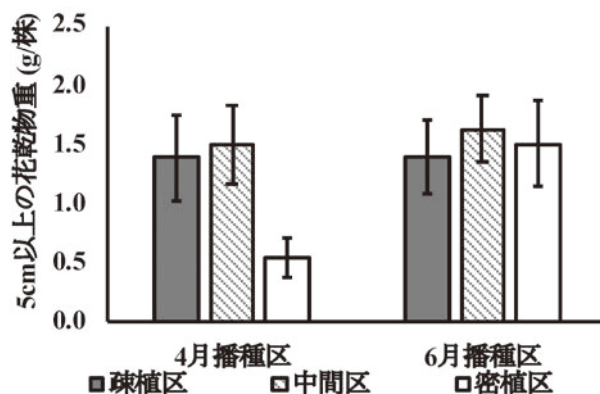


図10. 処理区別の中節位分枝の乾物重  $n=15$ , 両播種区の疎植区:  $n=9$ , mean  $\pm$  SE

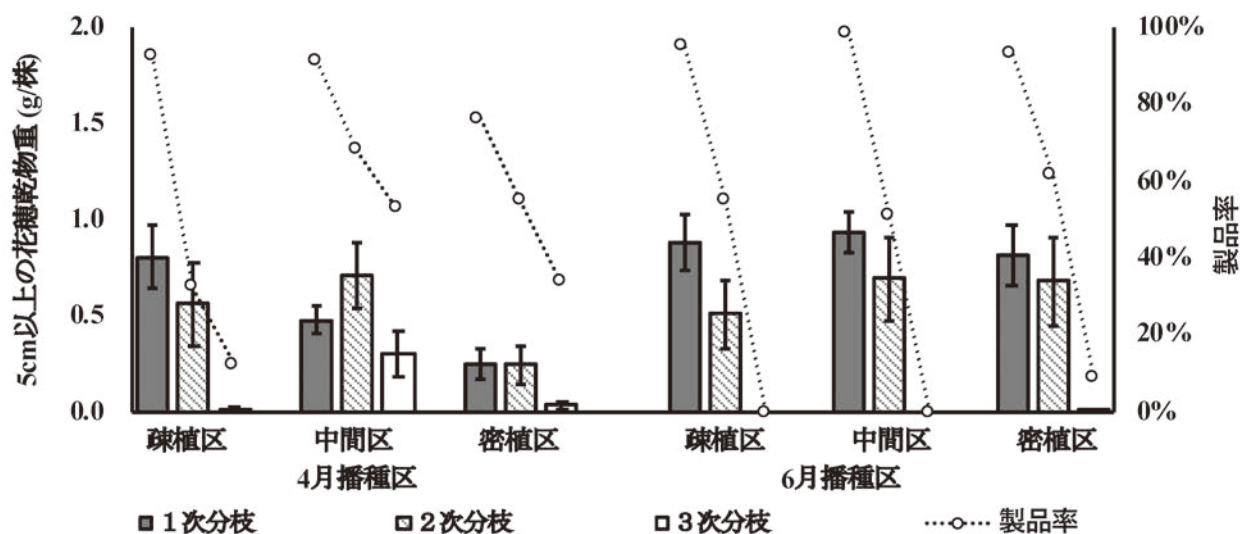


図11. 処理区ごとの中節位分枝に形成された次位別の5 cm以上の花穂乾物重と製品率  $n=15$ , 両播種区の疎植区:  $n=9$ , mean  $\pm$  SE  
製品率は各分枝次位に形成された総花穂乾物重に占める5 cm以上花穂の割合を示す

節位分枝の5 cm以上の花穂乾物重について分枝次位別に見ると、4月に播種した個体では栽植密度の増加に伴い1～2次分枝に形成された花穂乾物重が減少する傾向が認められたのに対して、6月に播種した個体では認められなかった。同様に分枝次位別に花穂の製品率を見ると、全ての処理区で1次分枝の製品率が最も高く、高次分枝になるほど低下した(図11)。

## 考 察

今回の実験では4月に播種した個体、6月に播種した個体ともに9月末から10月上旬にかけて開花が開始しており、すべての処理区でほぼ同時期に花穂を収穫することができた。Hee-Jinら(2001)は播種期の遅れにともなってケイガイの開花が遅くなることを報告しているが、今回実験に用いた系統では開花特性が異なっていた。我々はこれまでに我が国の植物園等で栽培されているケイガイの系統間で開花の早晩性が異なることを報告している<sup>10)</sup>が、日長への応答性についても系統によって異なることが考えられ、我々が今回の実験に用いた系統は開花に対する日長の影響が大きいものと推察された。

地上部の生長は6月に播種した個体に比べて4月に播種した個体で良好であった。4月に播種した個体では栽植密度の増加に伴い草丈、節数が増加する傾向があったが、茎径、1次分枝数が減少する傾向があり、地上部の乾物重は減少した。個体の部位別乾物重について見ると、栽植密度の増加による主茎乾物重の減少の程度は小さかったが、分枝乾物重の減少は顕著であり、栽植密度の増加による地上部乾物重の減少は主として分枝の生長抑制によるものであった。ケイガイと同じシソ科のアオジソでは、栽植密度の増加に伴い草丈が増加し、1次分枝数および地上部乾物重が減少することが報告されており<sup>12)</sup>、4月に播種した個体では同様の傾向が認められた。一方で、6月に播種した個体では栽植密度が増加しても生長が抑制されず、むしろ密植によって地上部乾物重などの生長量が増加した。6月に播種した個体は4月に播種した個体に比べて最終的な個体サイズが小

さく、隣接した個体間での養分や日光の競合が少なかったため、栽植密度の増加による生長抑制の効果が小さかったと考えられる。また、6月に播種した疎植区、中間区および密植区では直播による栽培を試みたが、特に中間区と疎植区で発芽率が悪く、補植した苗についても葉の枯れなどが生じ、初期生長が不良であった。ケイガイの発芽適温は20～25℃とされている<sup>13)</sup>が、6月の黒色マルチを被覆した圃場のマルチ下5 cmの地温は最大で40℃以上に達する<sup>14)</sup>ため、地温がケイガイの発芽適温を超え、発芽率が低下したものと考えられる。幼苗の葉の枯れについても同様に、マルチと土壌の間の熱された空気によるものと考えられる。6月播種の密植区では面積あたりの栽植個体数が多かったため、マルチに開けた植え穴が換気の役割を果たし、地温や幼苗周辺の気温の過剰な上昇が避けられ、6月播種・中間区および疎植区と比較し発芽や初期生長が良好だったと考えられる。

4月に播種した個体では、1個体あたりの5 cm以上の花穂乾物重は栽植密度の増加に伴い減少したが、単位面積あたりの5 cm以上の花穂収量は増加した。収穫指数や製品率といった収量特性は栽植密度によってほとんど変化しなかったことから、4月に播種した場合において、栽植密度の増加によって単位面積あたりの5 cm以上の花穂収量が増加したことは、栽植個体数の増加による面積あたりの地上部乾物重の増加によるものであった。Byung-Sunら(2001)は、ケイガイの栽培において単位面積あたりの播種量を増加させると単位面積あたりの地上部収量が増加することを示しており、今回の結果に合致する。

6月に播種した個体では、密植区において地上部乾物重および5 cm以上の花穂乾物重が最も高かったことに加えて、面積あたりの栽植個体数も多かったことから、単位面積あたりの5 cm以上の花穂収量が最も大きかった。また、6月に播種した個体は4月に播種した個体に比べて地上部乾物重が減少したが、4月に播種した個体と比べて製品率および収穫指数が高く、6月播種・密植区では4月播種・密植区よりも個体あたりの5 cm以上の花穂乾物重が高く、6月播種・密植区の単位面

積あたりの5 cm以上の花穂収量は全ての処理区の中で最も高かった。6月に播種した個体の中節位分枝を見ると、1次分枝に形成された5 cm以上の花穂乾物重が4月播種の疎植区と同程度であり、また製品率が高い1次分枝の花穂が5 cm以上の花穂乾物重に占める割合が大きく、これらのことが製品率の増加に寄与したものと考えられる。収穫指数の増加は4月に播種した場合に比べて6月に播種した場合には主茎や分枝といった茎葉部に蓄積された同化産物が少ないことによるものであると考えられる。

以上のことから、ケイガイの栽培では晩播によって収穫指数および製品率が増加し、密植によって5 cm以上花穂の単位面積当たり収量が増加するため、晩播きの密植栽培によって栽培期間の短縮と増収が可能であることが明らかとなった。なお、今回の実験では6月に播種した個体では生長のばらつきが大きく、これは6月に播種した場合には生長初期の地温上昇によると考えられる発芽率の悪化により、直播した種子が発芽して生長した個体とセルトレイで育苗して移植した個体が混在していたことや、これらの個体が生育初期に高温に遭遇し、生長が悪化したことが原因として考えられる。6月播種による生産体系を確立の上では発芽率や苗立ち率を向上させ、初期生長を安定化させることが今後の課題である。また、今回の実験ではケイガイの発芽適温を考慮し、4月に播種する際にはセルトレイに播種して温室内で育苗を行い、6月播種では直播を行なったが、前述の通り6月播種では直播個体と育苗個体の混在によるものと考えられる生長のばらつきが生じており、播種・移植方法の違いが個体の生長および花穂収量に影響を及ぼすことが考えられ、この点についても今後検討する必要がある。6月は秋まき栽培を行う作物であるコムギやカミツレなどの収穫期にあたるため、ケイガイの晩播による安定的な栽培方法が確立できれば、これらの後作として栽培可能な作物として期待される。

## 謝 辞

本研究の実施に際し、ケイガイの種子を分譲いただきました富山大学薬学部 附属薬用植物園 高尾泰昌氏、村上芳哉氏、京都薬科大学薬用植物園 月岡淳子助教に深謝いたします。また、本研究の実施にあたりご協力賜りました岐阜大学応用生物科学部附属岐阜フィールド科学教育研究センター 柳戸農場の職員の皆様ならびに同応用生物科学部 植物生産管理学研究室の皆様にも深謝いたします。

## 引用文献

- 1) (独) 医薬品医療機器総合機構, 第十八改正日本薬局方, pp.1917-1918, (2021).
- 2) 山原條二, 松田久司, 渡辺温子, 沢田徳之助, 藤村一, 生薬の生物活性成分に関する研究 ケイガイの鎮痛および抗炎症作用, 薬学雑誌, **100**(7), 713-717 (1980).
- 3) 山本豊, 磯崎隆史, 北牧侑樹, 倉田清, 平雅代, 武田修己, 山口能宏, 佐々木博, 日本における原料生薬の使用量に関する調査報告 (3), 生薬学雑誌, **77**(1), 24-41 (2023).
- 4) 厚生省薬務局監修, 薬用植物 栽培と品質評価 Part3, 薬事日報社, pp.25-32 (1994).
- 5) 菱田敦之, 林茂樹, 川原信夫, 柴田敏郎, 菊地原, 武田修己, ケイガイの栽培に関する研究 施肥量が花穂収量に及ぼす影響, 日本薬学会第 132 年会 (札幌) 一般学術発表要旨集, <http://nenkai.pharm.or.jp/132abst/30P1-am065.pdf>, 2023 年 4 月 12 日閲覧.
- 6) Liu Hong-bin, Li Hui-ling, Li Yan-ming, Effect of manure and fertilizers on growth and development characters of *Schizonepeta tenuifolia* Briq., Journal of Agricultural University of Hebei, **35**(6), 39-45 (2012).
- 7) Zoe E. Gardner, Erik B. Erhardt, Ekaterina Shaikouskaya, Jun Pill Bake, Lyle E. Craker, Yield and effect of organic nitrogen fertilizer on field-growth Chinese medicinal plants in the United States, Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, **21**, 9-22 (2015).
- 8) 伊藤裕朗, 山田良三, 飯田孝則, エゴマの極早生種の生育, 開花特性と多収生産技術, 愛知県農業総合試験場研究報告, **38**, 73-79 (2006).

- 9) Hee-Jin Park, Byung-Sun Kwon, Effect of sowing date on growth and yield of *Schizonepeta tenuifolia* Briquet in southern part of Korea, *Plant Resources*, **4**(2), 97-101 (2001).
- 10) 深田祐輔, 大場伸也, 国内薬用植物園が保存するケイガイ遺伝資源の系統評価, 薬用植物栽培研究会 第3回研究総会(佐賀大会)講演要旨集, 35 (2021).
- 11) Byung-Sun Kwon, Hee-Jin Park, Effect of sowing amounts and treatments on agronomic characteristics and yield in *Schizonepeta tenuifolia* Briquet in southern part of Korea, *Plant Resources*, **4**(2), 92-96 (2001).
- 12) 加藤政司, 佐藤広幸, 大藪哲也, 番喜宏, アオジソ「愛経3号」における栽植密度, 施肥量の違いが生育, 収量に及ぼす影響及び普通栽培の適応性, 愛知県農業総合試験場研究報告, **51**, 15-22 (2019).
- 13) 熊谷健夫, 薬用植物の種子交換と発芽試験, 特産種苗, **16**, 15-17 (2013).
- 14) 浦野慎一, 生物環境気象学, 文永堂出版, 182-183 (2013).

## ミシマサイコ種子の選別方法が発芽に与える影響

Effect of seed selection methods on germination of *Bupleurum falcatum* L.

横川 貴美<sup>1,2)\*</sup>, 渥美 聡孝<sup>1)</sup>, 井原 進貴<sup>1)</sup>, 福田 浩三<sup>3)</sup>, 大塚 功<sup>1)</sup>

1) 九州保健福祉大学薬学部薬学科生薬学講座

〒882-8508 宮崎県延岡市吉野町1714-1

2) 城西大学薬学部薬学科生薬学研究室

〒350-0295 埼玉県坂戸市けやき台1-1

3) 福田商店

〒633-0054 奈良県桜井市阿部477

Takami YOKOGAWA<sup>1,2)\*</sup>, Toshiyuki ATSUMI<sup>1)</sup>, Nobuki IHARA<sup>1)</sup>, Kozo FUKUDA<sup>3)</sup>, Isao OHTSUKA<sup>1)</sup>

1) *Laboratory of Pharmacognosy, School of Pharmaceutical Sciences, Kyushu University of Health and Welfare, 1714-1, Yoshino-machi, Nobeoka City, Miyazaki 882-8508*

2) *Laboratory of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Josai University, 1-1 Keyakidai, Sakado, Saitama 350-0295*

3) *Fukuda Shoten, 477 Abe, Sakurai, Nara 633-0054*

(受付日：2023年5月4日／受理日：2023年5月25日)

### 要 旨

生薬サイコはミシマサイコの根を基原とし、性状として直根性が求められるため圃場に直播する。ミシマサイコ栽培における課題として、発芽に約1カ月を要することや発芽率が低いことが挙げられる。これらは、収穫量や形態、成分などの安定性を損なう原因となる。そのため、発芽率が高く、発芽までの期間が斉一な種子を選別する方法を検討した。本報告では親株から双懸果(種子)の離脱のしやすさ(脱粒性)、風選別、水選別にて種子選別を行い、得られた種子について発芽試験を実施した。脱粒性を基準にすると、床に叩きつけても離脱しなかった種子は、発芽率が低かった。更に、自然離脱した種子よりも衝撃を与えて離脱した種子の方が発芽は揃う傾向であった。風選別はミシマサイコの茎や葉、他の植物種子などの夾雑物を除くために有用であった。水選別は発芽率や平均発芽日数に大きな差は認められず、不要であると考えられた。そのため、衝撃を与えて離脱した種子を風選別にて夾雑物を除き使用することが好ましい。

**Key words:** berry drop, *Bupleurum falcatum* L., Bupleurum root, germination, seed selection

**キーワード:** ミシマサイコ, 柴胡, 発芽, 種子選別, 脱粒

## 緒言

サイコは第十八改正日本薬局方 (JP18) に収載され、セリ科 (*Umbelliferae*) ミシマサイコ (*Bupleurum falcatum*) の根を基原とする<sup>1)</sup>。解熱鎮痛、消炎を目的に用いられ、小柴胡湯や柴胡桂枝湯など多くの漢方薬に配合され、国内では年間約 600 トンのサイコが使用される<sup>2)</sup>。JP18 では、サイコの性状を『細長い円錐形～円柱形を呈し、単一又は分枝し、長さ 10～20 cm、径 0.5～1.5 cm』と規定している。JP18 に適合する太さのサイコを生産するには、栽培時に直根で生育させることが重要である。また、一色はサイコの品質について、直根性の方が良いと記している<sup>3)</sup>。直根性を示すダイコンやニンジン、ゴボウなどの根菜類は、一般的に植替えなどで主根の生長が抑制されると岐根になるため、種子をポットなどで育苗せず圃場に直接播種する<sup>4)</sup>。そのため、ミシマサイコも岐根を防ぐためには、圃場への直播が必須である。

一方、ミシマサイコは発芽率が低く、播種から発芽までの期間も 30-60 日と長期であるため<sup>5,6,7)</sup>、直播すると種子が風雨に流されたり、雑草が繁茂したりして生産が不安定になり易い。さらに我々は、同じロットの種子であっても発芽に要する期間が 14-40 日と不斉一であることも報告している<sup>8)</sup>。発芽率や発芽の不斉一さによって生育期間の差が発生することは、サイコの生産量や性状、品質などに影響を与えると考えられる。

そこで発芽率が高く、発芽期間にバラつきの小さいミシマサイコの双懸果 (種子)<sup>9)</sup> を選別することを検討した。一般的に多くの農作物で、病虫害のない充実した種子の選別を目的に様々な手法を

用いて種子選別が行われている。種子重量を用いた種子の選別法として、唐箕を使用した風選別や水や食塩水との比重を利用した水選別や塩水選別が行われている<sup>10)</sup>。そこで本報告では、発芽率が高く発芽勢の安定した種子を選別することを目的に、3種の種子選別を行い、それぞれ発芽試験および種子重量の測定を実施した。なお、本報告では種子が親株から離脱する脱粒性の違いによる選別、風選別、水選別の3種の種子選別法で検討した。

## 実験材料

### 1. 供試検体

九州保健福祉大学薬学部附属薬用植物園にて栽培したミシマサイコの地上部を 2019 年 12 月 4 日に収穫して使用した。

## 実験方法

### 1-1. 種子選別方法：脱粒性の差

ミシマサイコの地上部を収穫後、約 1 か月間、自然乾燥を行い選種した。脱粒性の違いで種子を次に示す通り分類した。自然乾燥中に自然離脱した種子を D1、地上部を床に打ちつけることで離脱した種子を D2、床に打ち付けても離脱しなかった種子を D3 とした (図 1)。

### 1-2. 種子選別方法：風選別

高さ 60 cm の台にサーキュレーター (TWINBIRD, KJ-D997) を設置し、風力を強 (約 200 m/min) に設定した (図 2)。種子をサーキュレーターの前で穏やかに落下させ、台から 40 cm 以内に落下した種子を W1、台から 40 cm 以上、80 cm 以内に落

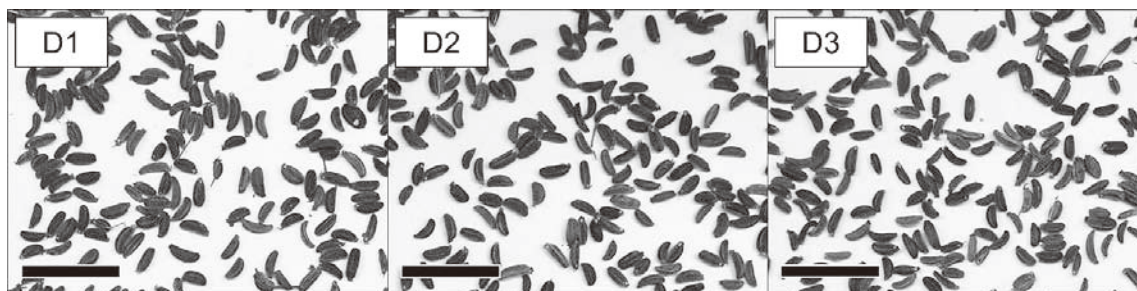


図 1. 脱粒性の違いで分類されたミシマサイコ種子  
D1：自然離脱種子，D2：床に叩きつけて離脱した種子，D3：床に叩きつけて離脱しなかった種子  
Bar = 1 cm

下した種子を W2, 80 cm以上の地点で落下したものを W3とした。なお、風選別には D1及び D2の種子を混合して使用した(図3)。

### 1-3. 種子選別方法：水選別

W1の種子を使用した。種子を水に浸し攪拌後約30分放置し、浮上した種子を W1-U, 沈殿した種子を W1-Lとした(図3)。



図2. 風による種子選別の様子

それぞれの種子を選別後、100粒の重量を測定した。

### 2. 発芽試験

ビニルポットに用土(アイリスオーヤマ, 花と野菜の培養土)を入れ, 2019年に収穫した各種子20粒を播種した。人工気象器(日本医科器械製作所, LH-411PFDT-S)内で育苗し, 表面が乾燥したら適宜灌水した。人工気象器は7時から19時までは25°Cで100%照明を点灯し, 19時から翌日の7時までは15°Cで消灯した。なお, W3は種子以外の異物が多く, 種子のみを選別するのは困難だったため, 異物を含め0.5gとり播種した。各条件3反復試験を行い, 発芽率の平均値を算出した。播種後, 覆土を行わず, 1mm以上の発根が肉眼で観察できたものを発芽と定義し, 44日間発芽の様子を毎日観察した。

### 3. 統計学的検定

実験にて得られたデータは平均値 ± 標準偏差にて示した。また, 統計ソフトウェア R (version 4.1.1)を用いて Tukey 多重比較検定を行い,  $p < 0.05$ を有意水準とした。

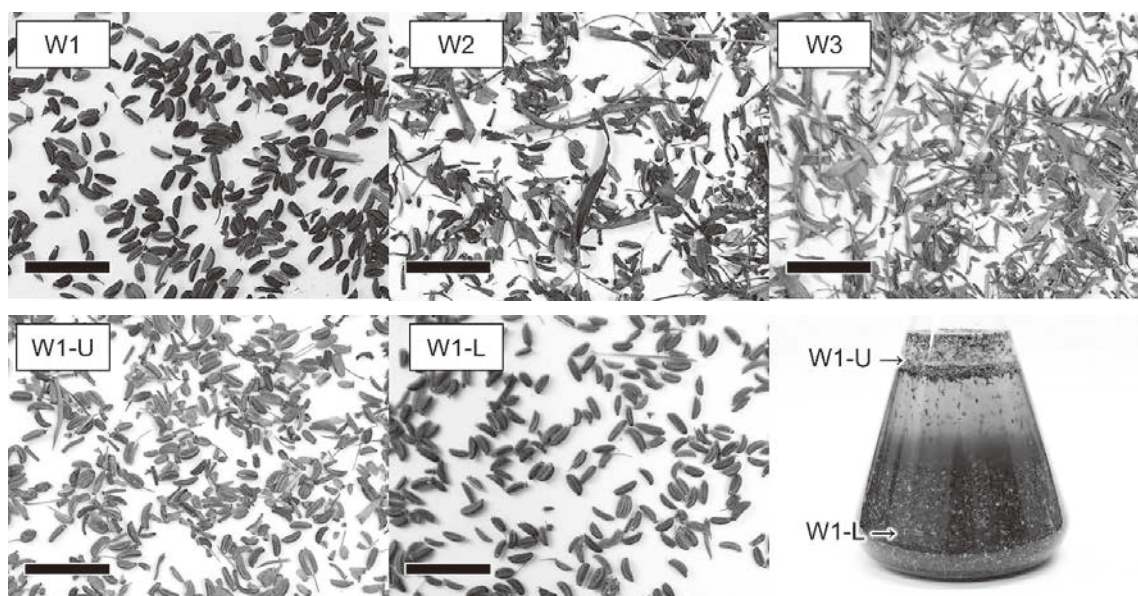


図3. 風選別及び水選別で分類されたミシマサイコ種子  
 風選別:サーキュレーターにて種子を飛ばし,サーキュレーターから40cm以内に落下した種子(W1), 40-80cm離れた地点に落下した種子(W2), 80cm以上離れた地点に落下した種子(W3)  
 水選別:W1を水に浸して浮いた種子(W1-U)と沈んだ種子(W1-L)  
 Bar = 1 cm.

## 結果

1. 脱粒性の差による種子や発芽、種子重量の違い  
 脱粒性の違いで分類した種子は目視による形態的な差は観察されなかった(図1)。平均発芽数は播種後20日頃までは差がなかったものの、20日経過後から横ばいとなりD3の発芽が最も低かった(図4)。44日目の発芽率はD1が43.3±17.0%、D2が43.3±2.4%、D3が25.0±7.1%だった。平均発芽日数はD1、D2、D3の順に23.6±6.8日、22.0±3.2日、23.1±7.0日であり、有意差は認められなかった( $p < 0.05$ ) (表1)。種子重量はそれぞれD1、D2、D3の順に0.149±0.031

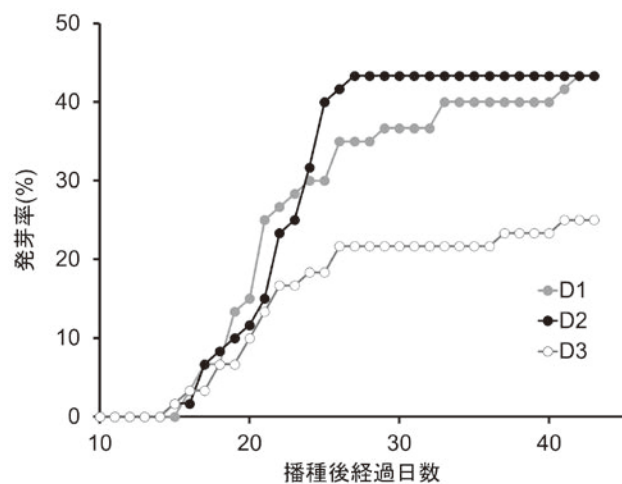


図4. 脱粒性の違いと発芽の関係  
 平均値のみ記載 (n=3)

g/100粒, 0.160±0.019 g/100粒, 0.133±0.033 g/100粒であり、有意差は認められなかった( $p < 0.05$ ).

## 2. 風選別及び水選別による発芽と種子重量

風選別の飛距離が遠いほど夾雑物が増えた(図3)。44日目の発芽率はW1-Uが26.7±12.5%、W1-Lが21.7±2.4%、W2が28.3±8.5%、W3は全く発芽せず、ミシマサイコ以外の植物が生育した(図5A, 図5B)。平均発芽日数はW1-L, W1-U, W2の順に23.5±6.2日、25.3±5.5日、22.9±6.1日であり、有意差は認められなかった( $p < 0.05$ ) (表2)。それぞれの種子重量はW1-Uが0.175±0.015 g/100粒、W1-Lが0.213±0.018 g/100粒、W2が0.142±0.022 g/100粒だった。W3はほとんど異物であり、種子を充分量確保できず種子重量を求めることができなかった。

## 考察

本報告では脱粒性の違いと風選別、水選別を利用して種子選別を実施し、その発芽の関係を調査した。脱粒性の違いで比較すると発芽率はD1 ≧ D2 > D3であり、離脱しにくい種子の発芽率は低い傾向を示した(図4)。未熟種子や無胚種子、不完全胚種子の存在は、発芽率低下や発芽までの

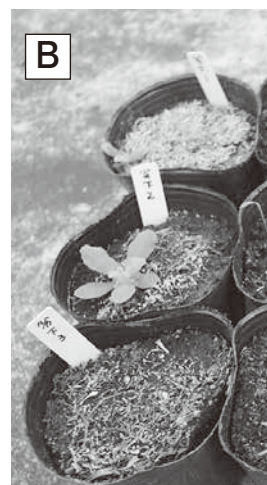
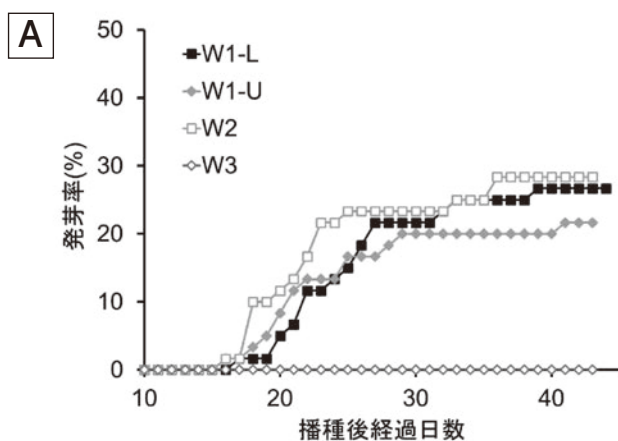


図5. 風選別及び水選別と発芽の関係  
 A: 経日的な発芽率の推移. 平均値のみ記載 (n=3)  
 B: W3発芽試験後の様子. ミシマサイコ以外の植物が生育した。



表 1. ミシマサイコ種子の脱粒性の違いと平均発芽日数・種子重量の関係

	平均発芽日数*	種子重量 (g/100粒)**
D1	23.6±6.8	0.149±0.031
D2	22.0±3.2	0.160±0.019
D3	23.1±7.0	0.133±0.033

mean±SD, (\*n = 15-26, \*\*n = 9-10)

Turkey 多重比較検定において有意差なし ( $p < 0.05$ )

表 2. ミシマサイコ種子の風選別・水選別と平均発芽日数・種子重量の関係

	平均発芽日数*	種子重量 (g/100粒)**
W1-L	23.5±6.2	0.213±0.018 <sup>a</sup>
W1-U	25.3±5.5	0.175±0.015 <sup>b</sup>
W2	22.9±6.1	0.142±0.023 <sup>c</sup>

mean±SD, (\*n = 13-17, \*\*n = 10)

Turkey 多重比較検定において有意を示したものは異なるアルファベットで表記 ( $p < 0.05$ )

期間が長期化させるため<sup>11,12</sup>、難脱粒性の種子は種子形成が未熟であったり、無胚種子である可能性が考えられる。そのため、発芽率の高い種子を選別するためには、D1やD2の様な脱粒性が高い種子を選別する必要がある。また、種子重量が高いほど発芽率が高くなると推測していたが、種子重量と発芽率は一致しなかった(図5, 表2)。我々は他の試験でも種子重量と発芽率に関する試験を行っているが、種子重量と発芽率に関して関係性は見いだせていない(未発表)。今までミシマサイコの発芽率上昇を目的に種子重量や比重に着目して種子選別が検討されていたが<sup>13,14</sup>、種子重量ではなく種子の脱粒性がミシマサイコの発芽率において重要であることが見出された。

また、本試験期間内での最終的な発芽率はD1とD2で同様であるが、D1は平均発芽日数の標準偏差が大きく、発芽までの期間が不斉一だった(表1, 図4)。この現象は、我々が他にに行った試験でも確認している(未発表)。セリ科植物の発芽率低下の原因として、カメムシの侵害や*Alternaria*菌などの微生物の影響が報告されており<sup>15</sup>、これらの要因は発芽の不斉一さにつながると予測された。今回、ミシマサイコ地上部の乾燥は12月から1月にかけてプレハブ倉庫内で風雨の影響のない環境下で乾燥・追熟させた。12月から1月はカメムシの侵害はほとんどなく、プレハブ倉庫内は湿度が低いため微生物の浸食を受けにくいと考えられる。D1の不斉一さの理由については今後検討が必要であるが、高い発芽率と発芽を斉一にするためには、D2に該当する衝撃を与えて離脱し

た種子を用いるべきである。

風選別ではでは微生物の繁殖要因となるミシマサイコの葉や茎のみならず、他の植物の種子を除去するのに有用であった(図3, 図5B)。一方、水選別ではW1-UとW1-Lを比較しても、発芽率や平均発芽日数に大きな差は見いだせなかった(図5A, 表2)。そのためミシマサイコの種子選別では水選別は無用であると考えられる。

本研究では、発芽率が高く発芽が斉一な種子を選別することを目的に脱粒性・風選別・水選別を行い、それぞれの種子について発芽試験を実施した。その結果、ミシマサイコ種子において風選別や水選別による種子重量を基にした選別は発芽への影響は少なく、種子の脱粒性での選別が重要であることが明らかとなった。すなわち、D1およびD2の種子は発芽率がともに43.3%を示し、さらに播種28日時点ではD1の発芽が35.0%であったのに対してD2は43.3%と既に横ばいであった。以上のことから、ミシマサイコは採種方法が重要であり、特にD2に該当する種子を選抜して栽培に使用することで発芽率や発芽の斉一さが安定化し、栽培や生薬サイコ生産の安定化に寄与すると考えられる。

本研究はJSPS 科研費JP 21K15290の助成を受けたものです。

## 引用文献

- 1) 厚生労働省：第十八改正日本薬局方，pp.1937-1938，2021.
- 2) 山本豊，磯崎隆史，北牧侑樹ら，日本における原料生薬の使用量に関する調査報告(3)，生薬学雑誌，77(1)，24-41(2023).
- 3) 一色直太朗，和漢薬の良否鑑別法及調製法，復刻版，谷口書店，東京，pp.199-200，1987.
- 4) 農文協編，野菜園芸大百科 12，ダイコン・カブ・ニンジン・ゴボウ，農山漁村文化協会，東京，1989.
- 5) 松永英輔，鈴木恭治，鈴木重樹，佐藤一億，伊豆における薬用植物柴胡の栽培研究(第1報) ミシマサイコの生長・収量および品質におよぼす6種類の土性の影響，農業および園芸，43(6)，1009-1010(1968).
- 6) 大橋裕，相川茂ミシマサイコの栽培に関する二，三の問題，生薬学雑誌，19，32-35(1965).
- 7) 豊富康弘，田中一久，ミシマサイコ(薬用植物)の発芽に関する研究，三重県農業技術センター研究報告，12，29-35(1984).
- 8) 横川貴美，渥美聡孝，上地徳道，福田浩三，大塚功，籾殻マルチがミシマサイコ(*Bupleurum falcatum* L.)の発芽及び収穫量へ与える影響，日本植物園協会誌，56，44-49(2021).
- 9) ミシマサイコの双懸果は一般的に種子と呼ばれるため，本報告でも種子と表現した.
- 10) 星川清親，選種，日本大百科全書(ニッポニカ)，小学館，東京，(2001).  
(<https://japanknowledge.com/lib/display/?lid=1001000133588>) accessed on Dec. 15<sup>th</sup>, 2022.
- 11) 川谷豊，金木良三，桃木芳枝，ミシマサイコ種子の発芽に関する研究第1報 採種後の経過期間および光条件が発芽に及ぼす影響，日作紀，45(2)，243-247(1976).
- 12) 渡辺正一，金時人参種子の発芽に関する研究(第2報)，園芸学会雑誌，23(4)，237-244(1955).
- 13) 真野隆，浜田憲一，株本暉久，西村十郎，ミシマサイコの発芽促進，兵庫県立中央農業技術センター研究報告．農業編，41，27-30(1993).
- 14) 宮崎幸男，杉山英彦，伊豆におけるミシマサイコの栽培試験(第4報) 播種前のジベレリン処理が発芽に及ぼす影響，衛生試験所報告，91，106-108(1973).
- 15) 小寺孝治，アシタバの抽だい・開花並びに種子発達特性に関する研究，東京都農業試験場研究報告，23，1-8(1991).

## 威霊仙の国産化研究（1）

### サキシマボタンヅルの生態及び挿し木に関する知見

Research on the domestic production of CLEMATIDIS RADIX (1)  
Some findings on the ecology and cuttings propagation of *Clematis chinensis* Osbeck

倪 斯然\*, 河野邊 絢, 御影 雅幸

東京農業大学農学部生物資源開発学科薬用資源学研究室  
〒243-0034 神奈川県厚木市船子1737

Si-Ran NI\*, Aya KAWANOBE and Masayuki MIKAGE

Laboratory of Medicinal Plant Resources, Department of Bioresource Development,  
Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture,  
1737, Funako, Atsugi, Kanagawa, 243-0034 Japan

(受付日：2023年5月10日／受理日：2023年5月22日)

#### 要 旨

威霊仙は疎経活血湯や二朮湯に配合されるキンポウゲ科 *Clematis* 属植物の地下部を基源とする漢方生薬である。現行の第十八改正日本薬局方では3種の前植物が規定され、その中でサキシマボタンヅル *C. chinensis* Osbeck が日本の沖縄地方に分布しているが、薬用には採集されず、年間 10～13 t を中国からの輸入に依存している。本研究では威霊仙の国産化を目的として基礎的研究を行なった。その結果、亜熱帯域の宮古島市で採集したサキシマボタンヅルは暖温帯域の北陸地方でも問題なく生育し、開花して成熟種子（瘦果）が得られ、生息域外での栽培が可能であることが明らかになった。また、挿し木条件について検討した結果、宮古島市では夏期はさし穂の採取に適切な時期ではないことなどが明らかになった。

キーワード：威霊仙, *Clematis chinensis*, 国産化, 挿し木法, 生息域外

#### 緒 言

漢方生薬「威霊仙」は疎経活血湯や二朮湯に配合され<sup>1)</sup>、その基源は『第十八改正日本薬局方』<sup>2)</sup>で「本品は *Clematis mandshurica* Ruprecht, サキシマボタンヅル *Clematis chinensis* Osbeck 又は *Clematis hexapetala* Pallas (*Ranunculaceae*) の根及び根茎である」と規定されている。近年の日本における年間使用量は概ね 10～13 t で、その全量を中国からの輸入に依存している<sup>3)</sup>。日局が規定する3種の前植物の中で唯一サキシマボタンヅルが日本の沖縄地方に分布している<sup>4)</sup>が、これまで本種が日本産

威霊仙として利用された記録はなく、中国産の本種が輸入されてきた<sup>5)</sup>。近年、漢方生薬の安定供給を目的とした国産化が検討されつつあるが威霊仙については未着手である。そこで、我が国にも沖縄県に自生するサキシマボタンヅルを利用して威霊仙の国産化を検討することにした。

筆者らは予備的研究として亜熱帯地方である琉球諸島に自生するサキシマボタンヅルが本州でも生育可能であるか否かを検討するため、2012年に沖縄県宮古島市に自生する株を金沢市内及び富山市内に移植栽培した結果、北陸地方の平野部にお



図1. 富山市内で開花（左）、結実（中）、発芽（右）したサキシマボタンヅル（2017～18年）

いても毎年開花し、かつ発芽能力のある種子（瘦果）が得られることが明らかになった（図1）。一連の研究の中で、一般に *Clematis* 属植物は挿し木法により容易に繁殖可能であることから<sup>6)</sup>、サキシマボタンヅルの新苗を得るために挿し木法を検討した。なお、挿し木の難易度を他の同属植物と比較するため、日本に広く自生するセンニンソウ *C. terniflora* DC. (= *C. terniflora* DC. var. *robusta* Tamura) 及び威霊仙の古来の正品と考えられるカザグルマ *C. patens* C.Morren et Decne.<sup>7)</sup> についても検討した。また、サキシマボタンヅルの自生地での生態観察や生息域外における栽培においても若干の知見を得たので併せて報告する。

### I. 生態に関する知見

筆者らがこれまでに宮古島市内でサキシマボタンヅルの調査を行なったのは、2012年9月上旬、2016年4月中旬、同年9月中旬、2017年2月下旬、同年4月下旬、2018年2月中旬、同年4月上旬、2019年2月下旬、同年5月上旬、同年8月下旬、同年12月上旬、2020年12月中旬、2021年12月中旬、2022年2月中旬、同年7月中旬、同年12月中旬、2023年2月中旬の計17回である。これらの調査及び調査で得た株を金沢市内、富山市内及び厚木市内で栽培して得られた知見は以下のようである。

1. 宮古島本島及び現在橋で繋がっている池間島、来間島、伊良部島及び下地島において調査し

た結果、内陸部や海岸付近に普遍的に分布し、資源的にも豊富である。生育土質は海岸近くの砂地にも珊瑚礁由来の島尻マーヅにも生育し、特に用土を選ばない。葉や花を含め外見はセンニンソウに酷似するが、葉が枯れると黒く変色する点や瘦果が紡錘形で約3mmと小型であることでセンニンソウと区別される<sup>4)</sup>。また、蔓性の茎が他の植物に絡んで高くまで伸び上がり、大型株では茎が太く木質化する性質はセンニンソウと同様である。なお、センニンソウについては宮古島市内の自生は確認できなかった。

2. 開花時期は現地では5月初旬から咲き始め、8月中旬頃には瘦果が黒く熟し、この頃に開花結実した枝が枯れて黒く変色し（図2）、この時期に良質な挿し穂を得ることはできなかった。その後秋になると再び新梢が伸び始め、冬季も枯れず、12月や2月には良質な挿し穂を得ることができた。一方、北陸での栽培株では開花は8月上旬から下旬で、センニンソウの開花よりも概ね1～2週間程度早い傾向にある。また、センニンソウは冬期に木質茎を残して地上部の枝葉が枯れる夏緑性であるが、サキシマボタンヅルは北陸地方の冬でも青々として枯れずに残っており、常緑性を呈する（図3）。開花結実枝が夏期に枯れ、秋に新梢が出る性質はどの書籍にも記載がない。なお、瘦果は栽培株では晩秋まで枝に残るが、現地では台風の影響でそれまでに落ちてしまうことが多い。また、開花結実後に枝葉が枯死する現象は北



図2. サキシマボタンヅルは自生地では夏期に瘦果が熟すとその枝葉が枯れて全体に黒変する  
(左：2012年9月上旬，来間島．右：2019年8月下旬，西平安名崎)



図3. サキシマボタンヅルの枝葉は富山市内では冬期も枯れず常緑性を呈する  
(左：2018年1月上旬．右：2022年1月中旬)

陸での栽培株では顕著ではなく，気候の違いが関係している可能性がある。

3. 一般に *Clematis* 属植物は園芸植物としては移植時に根を傷つけると活着しにくいとされる<sup>8)</sup>。筆者らは地上部が 30 cm 程度以下の野生小型株を掘り上げて現地や北陸などに移植した結果，多少根が切れても全て活着した。このような小型株は特に公園など定期的に地上部が刈り払われる場所で多数得ることができた。

## II. 挿し木法による繁殖実験

### 1. 植物種による発根率の比較

**実験材料：**サキシマボタンヅルは 2016 年 4 月 12 日及び同年 9 月 14 日に沖縄県宮古島市で，センニンソウは 2016 年 5 月 29 日に石川県羽咋郡志賀

町で，カザグルマは 2016 年 6 月 20 日に山梨県笛吹市でそれぞれ採集した。

**実験方法：**挿し穂は，枝を 2 節ごとに節下約 1 cm で斜め切りにした。この際，枝先の柔らかい部分及び下方で固く木質化した部分は使用しなかった。下の節の葉は基部で切り落とし，約 24 時間水上げを行なった。1.8L のシェリープランターに赤玉土細粒を入れ，2～3 cm の深さで基本的には 12 本ずつで挿し付けた（図 4）。東京農業大学厚木キャンパス内でミスト散布装置を設置したガラス温室内で管理し，ミスト散水は 4 月～10 月は 1 時間に 1 回 1 分間，11 月からは 2 時間に 1 回 1 分間噴射されるように設定した。鉢底から発根が確認された時点で発根率を調査した（4 月採集のサキシマボタンヅルは 6 月 16 日，センニンソウは



図4. サキシマボタンヅルの挿し木実験（左：挿し木直後、右：発根苗）

8月23日、カザグルマは11月21日、9月採集のサキシマボタンヅルは12月19日にそれぞれ調査した。

#### 実験結果

各植物の発根率は、4月採集のサキシマボタンヅルが15.4%（19/123本）、9月採集のサキシマボタンヅルが3.3%（2/59本）、センニンソウが75.7%（25/33本）、カザグルマが78.7%（52/66本）で、発根率はカザグルマとセンニンソウが高く、サキシマボタンヅル9月採集品が最も低い値を示した。

#### 2. 挿し木用土と発根促進剤の効果に関する検討

**実験材料：**サキシマボタンヅルの地上部は2017年4月24日に沖縄県宮古島市で採集した。

**実験方法：**挿し穂は実験1と同様の方法で準備した。用土は3種類（赤玉土細粒、鹿沼土細粒、バーミキュライト）を用意し、1.8Lのシェリープランターに各用土を入れ2～3cmの深さで12本ずつ挿し付けを行なった。その際、各用土の半数の挿し穂は、事前に発根促進剤のオキシベロン（バイエルクロップサイエンス社）400倍希釈液に15時間浸漬した。実験1にて過度な灌水による発根抑制が考えられたため、実験2は通常のガラス温室内で4月27日から7月27日まで管理した後に発根率を調査した。灌水は5月27までの1か月間

は浅い腰水管理を行ない、その後は1日1回十分に灌水した。

#### 実験結果

サキシマボタンヅルの各用土および発根促進剤処理群・無処理群の発根率を表1に示す。発根率は赤玉土の無処理群が最も高く（70.8%）、鹿沼土及びバーミキュライトにおける無処理群では発根が観察されなかった。各土壌における発根促進剤の有効性について二項検定を行なった結果、鹿沼土とバーミキュライトについては無処理群との間に有意差が認められたが、赤玉土では有意差が認められなかった。

#### 考 察

1. サキシマボタンヅル *Clematis chinensis* Osbeck は中国大陸南部、台湾及び琉球諸島の広範囲にわたって分布する植物種である<sup>4)</sup>。中国名は威霊仙で、古くから生薬「威霊仙」の代表的原植物であった。日中国交正常化以前は中国南部に産する本種に由来する威霊仙が多く日本に輸入されていたが<sup>5)</sup>、近年は流通環境の変化により中国東北部産の *C. mandshurica* に由来する威霊仙が主に流通している。サキシマボタンヅルは形態的にセンニンソウに酷似し区別し難いが、葉が乾くと黒変する点や瘦果がやや小型で紡錘形であることなどで区別できる<sup>4)</sup>。今回、生息域外で栽培した結果、石

表 1. サキシマボタンヅルの各用土及び発根促進剤処理群・無処理群の発根率

用土	発根促進剤	個体数(本)	発根数(本)	発根率(%)
赤玉土	処理	24	16	66.7
	無処理	24	17	70.8
鹿沼土	処理	24	9	37.5
	無処理	24	0	0
バーミキュライト	処理	24	5	20.8
	無処理	24	0	0

川県や富山県では冬期でも地上部が枯れないことが明らかになった。この点はセンニンソウが冬期には地上部の細い枝葉が全て枯れて褐変することと異なる。また、暖温帯に位置する北陸地方でも開花し発芽能力のある瘦果が結実することも明らかになった。このことは生息域外で威霊仙の国産化が継続的に行なえることを示唆している。

2. 挿し木実験1でサキシマボタンヅルの発根率がセンニンソウやカザグルマより低かった要因として、元より発根しにくい植物種である可能性、ミスト散水にて管理していたため灌水が過剰になった可能性、宮古島の気温よりも温室内の気温が低かったことなどが考えられた。また、サキシマボタンヅルの9月採集品は、本文中で説明したようにこの時期は開花結実した枝が枯死する時期で、かつ休眠期に該当し、開花しなかった株からしか採集できなかったことも発根率が悪かった要因であると考えられる。いずれにせよ自生地沖縄地方において夏期はサキシマボタンヅルの挿し木適期ではないと判断される。なお、生息域外で栽培した株については検討していない。

3. 挿し木実験2で、挿し木用土として赤玉土が鹿沼土やバーミキュライトよりも優れた発根率を示した。この原因として、挿し穂の安定性が考えられる。すなわち比較した他の同属植物に比してサキシマボタンヅルの挿し穂は大型であり(図4)、挿し木後の安定性が悪いことが影響したことが考えられる。また、発根促進剤の効果については赤玉土では無処理群と有意差はなかったが、鹿沼土やバーミキュライトでは効果が認められ、

また赤玉土でも目視的に発根促進剤処理の方が根の量が多かったことから、ある程度は有効であると判断される。

謝辞：宮古島市での現地調査にご協力いただいた東京農業大学国際食料情報学部の菊野日出彦教授、カザグルマの採集にご協力いただいた昭和大学薬用植物園の磯田進氏に深謝する。

#### 引用文献

- 1) 矢数道明:漢方処方解説. 創元社, 大阪, 1966.
- 2) 厚生労働省:第十八改正日本薬局方. 2021. <https://www.mhlw.go.jp/content/11120000/000788459.pdf> イレイセン:1867(参照:2023.05.01).
- 3) 山本豊, 笠原良二, 平雅代, 武田修己, 樋口剛央, 山口能宏, 白鳥誠, 佐々木博:日本における原料生薬の使用量に関する調査報告(2). 生薬学雑誌, **75**(2), 89-105(2021).
- 4) 佐竹義輔ら編著:日本の野生植物, 草本II離弁花類, p.74, 平凡社, 東京, 1982.
- 5) Mikage, M. and Namba, T.: Pharmacognostical Studies on the Clematis Plants and Related Crude Drugs (II). On the Botanical Origin of "Wei-ling-xian" from Taiwan and Liang-guang. *Shoyakugaku Zasshi*, **37**, 317-324 (1983).
- 6) 町田英夫:さし木のすべて. 誠文堂新光社, 東京, 1974.
- 7) 御影雅幸, 難波恒雄:Clematis 属植物とその関連生薬の研究(第6報),「威霊仙」の本草学的考察(1). 生薬学雑誌, **37**(4), 351-360(1983).
- 8) 杉本公造, 早川廣:NHK 趣味の園芸・クレマチス. 日本放送出版協会, 東京, 2001.

薬学系大学 薬用植物園 教育・研究紹介リレー  
東京薬科大学 薬用植物園

Medicinal Plant Garden, Tokyo University of Pharmacy and Life Sciences

三宅 克典

東京薬科大学薬学部植物資源教育研究センター  
〒192-0392 東京都八王子市堀之内1432-1

Katsunori MIYAKE

*Research and Education Center for Plant Resources, School of Pharmacy, Tokyo  
University of Pharmacy and Life Sciences.  
1432-1, Horinouchi, Hachioji, Tokyo, 192-0392 Japan*

(受付日：2023年6月1日／受理日：2023年6月2日)

### 要 旨

東京薬科大学薬用植物園の取り組みについて紹介する。植物の説明板は、薬学向けの情報を盛り込んだものと必要最低限のものを作業効率と設置効果のバランスを加味しながら使い分けている。保有植物数は不明で、現在植物目録の作成中である。特徴的な展示として、筒栽培、井水を活用した冷涼地植物の展示、特定の植物群のコレクション展示を紹介している。また、麻黄、甘草、釣藤鈎、防己、木通の原植物に関する取り組みを紹介している。

**キーワード：**薬用植物園，一般公開，植物説明板，栽培研究

### はじめに

東京薬科大学薬用植物園が現在の八王子の地に移転して、実質として50年が経過した。沿革等については2012年の前報をご参照頂き、本稿ではその後の変化や取り組みについて紹介する。また、著者は2015年4月に着任したため、それ以前については情報が不足している箇所があることをご容赦願いたい。なお、従来は薬用植物園という名称の研究室が園を管理していたが、2023年度より植物資源教育研究センターが設立され、薬用植物園の管理運営を担うとともに、全学組織として植物資源の確保と活用に関する研究の充実強化に取り組んでいる。

### 薬用植物園の一般公開

一般に大学附属薬用植物園は薬学教育と研究のために設置されるものであるが、近年では社会貢献や普及啓発も大切な役割になってきている。また、市民との貴重な接点と考える向きもあり、地域に開かれた大学を実現するにあたり薬用植物園は重要な要素になっている。

当園は過去25年以上一般に対して公開しており、2020年からの新型コロナウイルス感染症による各種制限期間（コロナ禍）以前は、平日・土曜に開園し年間6000人程度の来園者を受け入れていた（図1）。しかしながら、コロナ禍においては休園を強いられ、後に火曜木曜限定で公開を再開



したが、以前ほどの来園者を受け入れるには至っていない。2023年度はコロナ禍以前の開園状況に戻ったため、来園者も5000人程度になると見込んでいる。

通常の公開の他に、1994年から年に2回「薬用植物園公開講座と見学会」を実施している。本講座も2020年と2021年はコロナ禍により開催できなかったが、2022年からは人数を制限して再開した。また、そして大学祭である「東薬祭」についても、コロナ禍はオンラインでの開催だったため薬用植物園への来園は無かったが、今後は、対面での開催が見込まれ、多くの方に薬用植物園を楽しんでもらえると期待している。

## 植物の説明

園内の植物の説明板は3種類の形式が混在している。

1つ目は教科書的な要素を含むもので、和名・学名・科名など基本的な情報の他、花の写真、用部と生薬名や効能、用途などの記載がある(図2)。また、含有する成分のグループ名や代表的成分名、その化学構造式が記載されているのが特徴である。植物の概要の説明も組み込まれている。薬用植物園は教科書を片手に散策すると、様々な情報が生きた植物と紐づけされ、学習効果の向上が期待できるが、手ぶらでも同様の効果が見込めるように作製・掲示している。現在500枚程度が植物

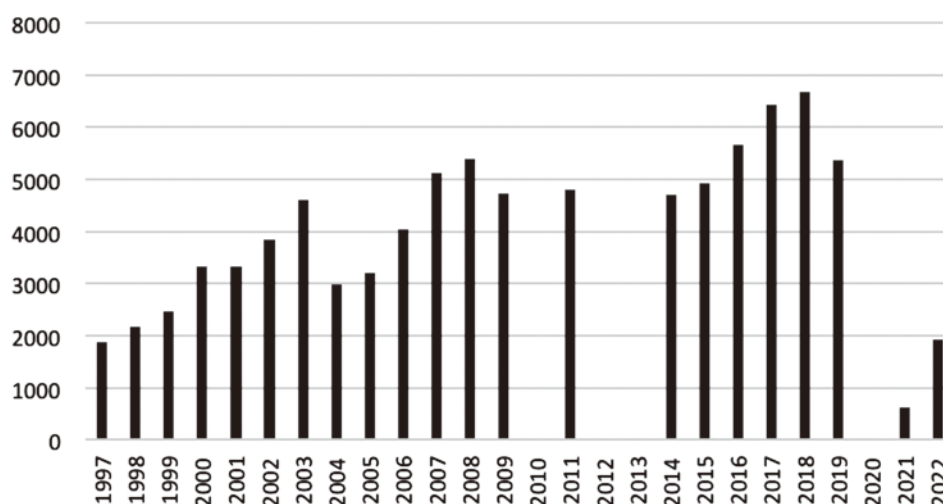


図1. 年度ごとの年間来園者数の推移(2010, 2012, 2013年度はデータなし)



図2. 東京薬科大学薬用植物園で掲示している植物説明板の一例

に合わせて掲示されている。

2 つ目は従来から掲示している形式で、基本的な情報と写真に加え簡単な説明が加えられているものである。原稿の作成を待たずに急ぎで設置したいものや 1 つ目の形式に合わせて情報を入力するのが難しい場合などに用いている。

3 つ目は基本的な情報のみの簡易的なもので、とにかく名前を付けたいものや、スペースの関係で大きな説明板を用いることができないところなどに設置している。後述する企画展やいわゆる雑草の観察のために大量に名前を付ける必要がある場合にも重宝している。

先に述べた 2 つの形式の説明板は、紙に顔料インクのプリンターを用いて印刷したものをプラスチックフィルムでラミネートして作製している。通常は A5 サイズとし、古くなった既製品の説明板にシリコンコーキング剤で貼付して掲示している。

3 つ目については他と同様の手法で作製することもあるが、50mm 幅のテープを印字できる市販のシールラベルプリンタで原稿を印刷し金属などの板に張り付けて掲示という方法（図 3）も行っている。印刷後の加工が少なく簡便で、作製の作業量が低減できる。

説明板のデータ作成は主としてデータベースソフト FileMaker を用いて行っており、必要に応じた修正や更新が容易である。なお、説明板の記載内容について、当園ではかつて科名に APG 分類体系が用いられていたが、薬学教育の見地から現



図 3. 50mm 幅のラベルシールを利用した植物説明板

在は日本薬局方と同じ新エングレー分類体系を採用している。FileMaker でデータを管理しているため、仮に日本薬局方が APG 分類体系を採用した場合でも迅速に対応可能である。

### 保有植物

当園には 100 年近い歴史があり、加えて、先々代の管理者である泉宏昌氏のコレクションが一部残存しているため、世界各地の様々な植物を保有している。一方で、残念なことに 1983 年を最後に 40 年間植物目録が発行されていない。八王子キャンパスに移転した後、薬用植物園に温室を設置したのが 1984 年のことであるため、1983 年の目録には温室内の植物の多くが反映されておらず、現在のコレクションとは大きく乖離している。

そのため、植物目録作成に向けて 2019 年から園内の開花植物の腊葉標本を蓄積し続けてきた。現在、重複や園芸品種等を含めて 2833 点の標本があり、今年度中の植物目録発行を目指して情報の整理に取り組んでいる。未同定分や園芸品種・重複を除いて 2500 分類群程度に落ち着くと目論んでいる。

当園の重要なコレクションとして、ヒマラヤシャクナゲ (*Rhododendron arboreum* Sm., 図 4 左) とヤボランジの 1 種 (*Pilocarpus jaborandi* Holmes, 図 4 右) があげられる。*R. arboreum* はヒマラヤに広く分布する大型のシャクナゲで、ネパールの国花でもある。山岳地帯で見事な花を咲かせる様はととても印象的である。当園植栽品は泉氏がネパール調査の際に導入したものと考えられ、現在樹高約 5m に到達している。*P. jaborandi* は緑内障治療薬であるピロカルピンを含有する植物で、近縁の *P. microphyllus* Stapf ex Wardlew. は他園でも見かけるが、本種はほとんど見ることが無い。本種は南米由来の遺伝資源であって、現在では導入が非常に困難であるため、増殖・保全をしていきたいと考えている。

### 特徴的な展示

当園では、特に見本園において、利用者の学習効果の向上のため近縁種や類似する植物を近くに

展示するように心がけている。例えば、オケラ属植物については、オケラ (*Attractylodes japonica* Koidz. ex Kitam.), サドオケラ (*At. lancea* (Thunb.) DC.), オオバナオケラ (*At. macrocephala* Koidz.) を隣接した区画に展示し、違いを認識できるようにしてある。当然ながら交雑の危険性はあるが、実生や中間的な個体の抜き去りを日常管理として行い、典型的な個体を展示するように努めている。筒栽培の展示への活用も特徴の一つである。今や一般的になった筒栽培であるが、当園では塩化ビニル製の筒のほか、園内のモウソウチクから製した竹筒を用いて栽培・展示している。カンゾウ属植物 (*Glycyrrhiza* spp., 図 5) については、ストロ

ンによる望まない場所での増殖の抑制と、収穫植え替え時の作業量減少の目的で実施しており、実際に植栽場所以外に発生することはほぼ無くなった。ムラサキ (*Lithospermum erythrorhizon* Siebold et Zucc., 図 6) については、土壌中の水分量減少による健全な生育を期待して筒栽培をしており、実際に、地植え栽培では展示に供してから2年でほぼ枯死していたものが、より長期間展示できるようになった。

通常的环境下では栽培が困難な植物の展示にも取り組んでいる。薬用のダイオウ (*Rheum* sp.) にとって八王子の気候は暑すぎるため、日陰での維持は可能なものの日照下で積極的に肥大させる展示は



図 4. 左. 東京薬科大学薬用植物園に植栽されている *Rhododendron arboretum*  
右. 東京薬科大学薬用植物園に植栽されている *Pilocarpus jaborandi*



図 5. 塩化ビニル製筒や竹筒を用いたカンゾウ属植物の展示



図 6. 竹筒を用いたムラサキの展示

困難である。当園では、灌水に用いる井水の温度が夏季も低く保たれていることに着目し、地中に井水を流す植栽ゾーンでダイオウを栽培している。初回の栽培では、葉の幅が1m程度まで生長したが(図7)、植栽・肥大位置が井水の流れから逸れてしまったためか枯死した。2023年度から場所を調整して再度植栽しており、開花まで漕ぎつきたいところである。クマコケモモ(*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.)も同様に展示しており、生長はあまり芳しくないが枯死には至っていない。

その他、特定の植物群をまとめて展示するコーナーを設けている。例えばホップコーナーでは、ビールの醸造に用いられるホップ(*Humulus lupulus* L.)の品種をそれぞれ展示している(図8)。また、2023年からは約30種のショウガ科の植物を屋外展示するジンジャーガーデンも設置している(図9)。本ガーデンは東南アジアの植物園では一般的であるが国内ではほとんど見かけない。ショウガ科は薬用・有用植物が多い一方、名称等の混乱が散見されるため、しっかりとした説明を付けて展示する必要性を感じている。

### 企画展

2023年からは企画展を新たに取り組んでおり、3月から4月にかけては「スマレ展」、5月下旬からは「痛い植物展」を実施中である。企画展といっても、博物館のように特別なパネル展示を行うほどの物的・人的資源は無いため、テーマに沿う園内の植物を抽出し、バックヤードで育成中の該当植物を展示ゾーンに配置して、それらをマップ上で紹介し、来園者に自発的に観察してもらうというものである。テーマに関連する植物をまとめて紹介できるため、単に開花中の植物を紹介するよりも学習効果が高く、来園者がより強く興味を示すと考えている。

### 研究内容

薬用植物園を管理する植物資源教育研究センターでは、漢方薬の持続的な安定供給を目指して以下に示す漢方生薬の原植物の栽培研究を行っている。



図7. 井水による冷却栽培中のダイオウ



図8. ホップのビール醸造用品種の展示



図9. ジンジャーガーデンの様子

麻黄の原植物のうち、*Ephedra intermedia* と *E. equisetina* について、挿し木条件の精査やポット栽培での施肥条件の検討、圃場での栽培試験を行っている。これらはシナマオウ(*E. sinica*)に比べて栽培が容易ではないが、シナマオウに比べてエフェドリン等を多く含む系統があり、日本薬局方に規定されている総アルカロイド含量(エフェド

リンとプソイドエフェドリンの含量の和) を満たす麻黄を生産するにあたって有用な種であるといえる。

ウラルカンゾウは甘草の原植物の一つであり、近年では野生品の採集が制限されている。当センターでは、国内の中山間地での栽培を想定して竹筒での筒栽培を研究しており、適した系統の選抜、筒の長さの検討などを行っている。

供給の多くを野生品採取に依存している蔓性植物由来の生薬として釣藤鈎・防己・木通があげられるが、これらの原植物について、国内資源の調査、資源の確保、園内での試験栽培を行っている。釣藤鈎の原植物であるカギカズラは南方系の植物であり、関東では湯河原や鴨川など南端付近に分布している。八王子での栽培は気温等の要因から本来困難であるが、園内の比較的自生地に近い環境に植栽したところ、それ以外の場所に植えた株に比べ冬季の損傷が少なく、良好な生育を示している。栽培化にあたっては、自生地の環境を理解し解析した上で、適地を選定していきたいと考えている。

生薬の自給率はいまだに低いままであり、改善に向けた具体的な行動が必要である。当センターで扱っている品目については、栽培化の研究と共に、将来の栽培拡大の際の種苗基地となれるよう、今後も取り組んでいきたいと考えている。

## 引用文献

- 1) 竹谷孝一，薬学系大学附属薬用植物園 教育・研究紹介リレー IX 東京薬科大学薬学部 薬用植物園，薬用植物研究，**34**(2)，54-57 (2012).

# 薬用植物栽培研究会第5回研究総会(鳥取)のご案内

大会長 鳥取大学 西原 英治

2023(令和5)年12月2日(土)

会場：公益財団法人 鳥取県文化振興財団 とりぎん文化会館(鳥取県立県民文化会館) 1階第一会議室  
〒680-0017 鳥取市尚徳町 101-5  
TEL 0857-21-8700(代表) FAX 0857-21-8705

懇親会：Art Place SUNABA COFFEE

場所：とりぎん文化会館(鳥取県立県民文化会館)隣接

大会参加費(2日間, 要旨集込み) 3000円、非会員5000円、学生1000円

懇親会費 前納6000円, 当日7000円

2023(令和5)年12月3日(日)

エクスカーション：(自家用車もしくは貸し切りバス移動、昼食代・入園料は別料金となります。)

出発：8:15-とりぎん文化会館(鳥取県立県民文化会館)前

大根島 由志園 → 庭園見学, 薬用植物オタネニンジン加工現場の見学, 昼食

〒690-1492 島根県松江市八束町波入 1260-2

TEL 0852-76-2255(代表) FAX 0852-76-2508

足立美術館

〒692-0064 島根県安来市古川町 320

TEL 0854-28-7111(代表) FAX 0854-28-6733

帰り：足立美術館 → 米子空港 16:30・駅 → 鳥取空港 18:00 → 鳥取駅

\*口頭発表, ポスター発表, 皆様のご参加をおまちしております。

## 薬用植物栽培研究会からのご紹介

昭和47年11月, 薬用植物栽培研究会の前身, 日本センブリ研究会(東京都薬用植物園内)が発足してより, 50年が過ぎました。なかでも最も多く寄稿いただきました姉帯正樹氏(北海道大学客員教授)が, 本誌「薬用植物研究」40巻2号(2018)及び41巻2号(2019)におけるハマナスの語源新説が, アボック社 環境サイン研究所に高く評価され, この度, 北海道の自然雑誌『faura』掲載の一般向け解説文2本がアボック社のHP「花の美術館」に紹介されました。

第16回ハマナスの語源を探る

<https://www.aboc.co.jp/business/publishing/museum/flowermuseum/16.html>

<https://www.aboc.co.jp/business/publishing/museum/flowermuseum/16-1.html>

<https://www.aboc.co.jp/business/publishing/museum/flowermuseum/16-2.html>

# 2022(令和4)年度 薬用植物栽培研究会会計報告


2022. 2. 1~2023. 1. 31

振込口座	残 金	0
通 帳	収 入	残金 700,777
	通帳利子 6	口座振替より
	会費 (4,000円×230)	920,000
	(2,000円×4)	8,000
	協賛・賛助 (60,000円×1・20,000円×5)	160,000
		1,788,783
	<b>収入合計</b>	<b>1,788,783</b>
	支 出	事務用品 10,485
	事務通信費 92,553	印刷代 (封筒代) 11,590
	印刷代 (44-1・44-2) 469,975	薬剤師制度登録料 5,610
	ウェブサイト維持費 47,740	事務局費 200,000
	発送人件費 (2名×2) 20,000	会議費 5,670
	研究総会振込手数料 100	口座振込手数料 710
		864,433
	<b>支出合計</b>	<b>864,433</b>
振込口座	残 金	0
通 帳	残 金	924,350
		<b>差引残高 924,350</b>

## 監 査 報 告

2022 (令和4)年度「薬用植物栽培研究会」収支決算について監査いたしましたところ、収支は正確であり、適切に処理されたことを認めます。

2023 (令和5)年 3月20日 金子哲夫 

2023 (令和5)年 3月20日 山野幸子 

## 投 稿 規 定

薬用植物栽培研究会

### 1 投稿資格

本誌への投稿は、原則として共著者も含め、本会の会員とする。

編集委員会が必要と認めた場合には、会員・非会員を問わず投稿を依頼することがある。

### 2 投稿採用

投稿論文の採否は、編集委員会において決定する。

### 3 編集方針

- (1) 薬用植物の国内栽培の活性化
- (2) 外国の天然薬用資源情報
- (3) 農商工連携と薬用植物栽培
- (4) 栽培に関連する研究
- (5) 薬用植物の文化発掘
- (6) 薬用植物園の情報発信
- (7) 重要薬用植物に関する誌上討論
- (8) その他

### 4 原稿一般規定

- (1) 報告は、原報、ノート、総説、解説、資料、随筆、書評、紹介などにわけ、原報及びノートについては審査委員2名を付け審査する。資料は審査委員1名を付ける。
- (2) Microsoft Office Word, Excel, Power Point, JPEG  
上記のファイルで作成し、E-mail アドレスへ添付ファイルで送付するか、  
E-mail : yakusou@sea.icn-tv.ne.jp もしくは、CD・USB で事務局宛送付する。
- (3) 用紙・項目 原稿はA4サイズとする。  
項目は、a) 表題 b) 著者名・連絡先 c) 要旨 d) 本文 e) 図表・写真 f) 引用文献・注  
E-mail アドレス  
a)・b) は、英文も添え、原報及びノートには c) の英文とともに3~5語のkeywordを付ける。
- (4) 原報及びノート以外は、非専門家の読者にも理解できるように叙述し、特殊な専門用語などについては説明を加えることが望ましい。  
外国語・外国語固有名詞・化学物質名などは原語。数字はアラビア数字。  
外来語・動植物名はカタカナ。英字はTimes font。
- (5) 抜き刷り 30部を著者に無料で進呈する。これを超える部数については実費を徴収する。
- (6) 校正 編集委員長の決定した期日内で、校正は著者の責任によって願います。
- (7) 投稿論文等の内容上の責任は著者が負う。
- (8) 投稿についてのお問い合わせ

〒740-1231 山口県岩国市美和町生見 12609-1

薬用植物栽培研究会事務局

E-mail : yakusou@sea.icn-tv.ne.jp





トウキの種取用の畑

## 栃本天海堂 京都福知山圃場

(とちもとてんかいどう きょうとふくちやまほじょう)

薬用植物の国内生産を推進する目的で、栃本天海堂が2010年に、京都府福知山市に創設した福知山圃場では、現在トウキ（当帰）、ミシマサイコ（柴胡）、シャクヤク（芍薬）をはじめ、約30種類の種苗生産と、植物特性調査、栽培技術の確立、品種改良などの研究を行っています。



トウキ



シャクヤク



ミシマサイコ

漢方専門総合卸

株式会社 **栃本天海堂**

生薬・漢方薬のお問い合わせは「株栃本天海堂」のHPからお願いします。

<http://www.tochimoto.co.jp/>

# 編集後記

本号では、原報として一報、資料として二報を掲載することができました。いつも丁寧な査読に協力いただきました先生方に感謝申し上げます。

近年、漢方製剤の生産金額は右肩上がり増加しており、原料生薬の安定確保が重要な課題であることは言うまでもありません。現在でも中国一国からの輸入や野生品に頼っている生薬については、その基原植物の栽培化が重要課題です。今回の報告にあるケイガイについても中国に100%依存している生薬です。このように、皆様の様々な研究成果をご発表いただき、国内での栽培化に貢献できる学術雑誌にしていかなければなりません。活発なご投稿をお願いいたします。

さらに、今回より薬学系大学薬用植物園 教育・研究紹介リレーを再開し、先ずは、東京薬科大学薬用植物園を紹介していただきました。以前に紹介された園も大きく様変わりしていたり、新たな挑戦を始めておられたりしていると思われるため、情報の更新も兼ねております。編集委員会からの各園への原稿依頼に対しましてご協力賜りますようお願いいたします。

.....

投稿原稿は、随時お待ちしております。

総説・解説・資料・随筆・書評・紹介につきましては、各巻1号は5月10日までに、2号は11月1日までにご連絡をお願いいたします。

薬用植物研究 年2回（6月・12月）刊行予定

個人会員（年会費4,000円、学生の方は2,000円〔自己申告でお願いいたします。〕）、

協賛・賛助会員（年会費1口2万円以上）

入会・原稿の投稿・その他のお問合せは下記研究会事務局宛

薬用植物研究 45巻1号		2023年6月20日発行
発行責任者	御影 雅幸	
発行行	薬用植物栽培研究会 〒243-0034 神奈川県厚木市船子1737 東京農業大学農学部 生物資源開発学科 薬用資源学研究室内	
	-----	
	薬用植物栽培研究会事務局 〒740-1231 山口県岩国市美和町生見12609-1 TEL 0827-72-2077 E-mail:yakusou@sea.icn-tv.ne.jp ゆうちょ銀行 振替口座 00130-3-127755	
編集責任者	芝野真喜雄	
印刷所	(有) 広瀬印刷 〒740-0724 山口県岩国市錦町広瀬2-4 TEL 0827-72-2600 FAX 0827-71-0003	

本誌へ記載された画像・文章を無断で使用することは著作権法上での例外を除き禁じられています。必要な場合は、必ず薬用植物栽培研究会の承諾を得るようお願い致します。

## 表紙の写真

### ヒオウギ

*Iris domestica* (L.) Goldblatt et Mabb. (= *Belamcanda chinensis* (L.) DC.)

アヤメ科の植物で、夏にきれいなオレンジ色の6弁花を次々と咲かせる。各地で観賞用に栽培されたものを見ることが多いが、日本の中部地方以西の山地の原野に自生し、中国、朝鮮半島、ロシアなどに広く分布する。

中国医学で地下の根茎が射干の名称で薬用にされてきたが、日本では使用する機会が少ないため『日本薬局方』には収載されていない。それが今般の新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に有効であると紹介された「清肺敗毒湯」に配合されていることから日本でも需要が増え、一時期品不足になった。こうしたことがあって、日本薬局方外生薬規格 2022 年版に新たに収載された。

ヒオウギは奈良時代から人々に親しまれており、とくに光沢ある黒い種子が“ぬばたま”の名称で夜、黒、髪などにかかる枕詞として万葉歌に多く詠まれた。和名は檜扇で、これは葉の重なり具合に由来する。花ではなく敢えて黒い種子や葉が広がる姿に目を向けた古人の観察力を思うと、古くから身近な植物であったようで、当初は薬用植物として中国から渡来したものを庭に植え鑑賞していた可能性も考えられる。

写真は甘肅省隴西県の生薬栽培地で7月下旬に撮影したものである。一面に咲く姿はこれまでに見たことがない景色であった。薬用植物園では見本園にポツンと植えられていることが多いが、畑に密植された姿は十分に鑑賞価値がある。写真の植物たちも COVID-19 の治療に役立ったに違いない。

「薬用植物研究」発行につきまして、下記の企業から協賛ならびに賛助会員によるご支援を賜りました。厚くお礼申し上げます。

#### 協賛寄付

株式会社常盤植物化学研究所  
株式会社前川総合研究所  
宏輝株式会社  
小林製薬株式会社

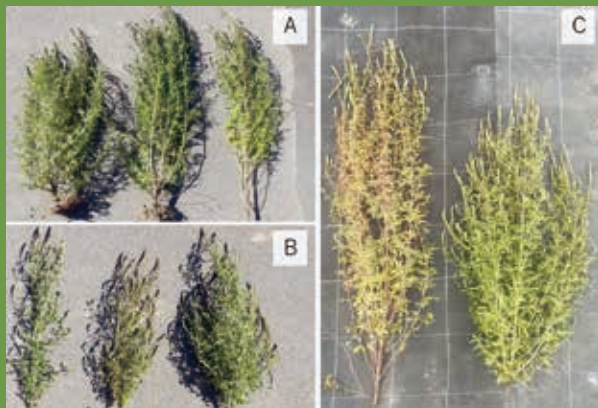
#### 協賛広告

株式会社栃本天海堂  
賛助会員  
株式会社ツムラ

「薬用植物研究」では協賛・賛助会員を常時募集しています。

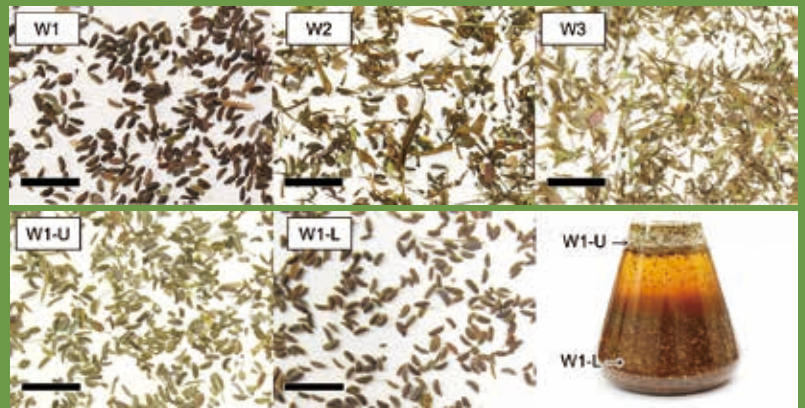
(アイウエオ順)

## ケイガイ



異なる播種期・栽植密度の収穫時のケイガイの様子

## ミシマサイコ



風選別及び水選別で分類されたミシマサイコ種子

## サキシマボタンヅル



富山市内で開花（左）、結実（中）、発芽（右）したサキシマボタンヅル



自生地では夏期に瘦果が熟すとその枝葉が枯れて全体に黒変する



富山市内では冬期も枯れず常緑性を呈する

## 東京薬科大学 薬用植物園



ヒマラヤシャクナゲ



ヤボランジ



塩化ビニル製筒や竹筒を用いたカンゾウ属植物



井水による冷却栽培中のダイオウ



ホップのビール醸造用品種



ジンジャーガーデンの様子