

栽培温度、電照期間および定植時期が

大輪系シュッコンカスミソウの生育と開花に及ぼす影響

Effect of Growing Temperature Control, Lighting Period and Planting Time on Growth and Flowering of Large Flowered Gypsophila Flowers

工藤陽史・田添宏美*・山口 茂・金子英一**

Kiyofumi KUDOU, Hiromi TAZOE, Sigeru YAMAGUCHI, Eiichi KANEKO

要 約

熊本県の主要切り花品目であるシュッコンカスミソウでは、需要の変化に伴い主力品種‘プリストルフェアリー’と遺伝的な特性の異なる大輪系品種の導入が進んでいる。しかし、これらの品種の生態特性に関する報告は少なく十分な知見がないため、切り花品質の低下や採花時期の遅延などの問題が生じている。そこで、栽培温度、電照期間および定植時期が、近年導入が進んでいる大輪系品種の生育と開花に及ぼす影響について検討した。その結果、‘雪ん子’は‘プリストルフェアリー’と夜温の影響が異なること、電照による長日処理効果が発生する時期が品種で異なることが明らかになった。さらに、品種特性を活かした定植時期が明らかになった。

キーワード：シュッコンカスミソウ、大輪系品種、定植時期、栽培温度、電照

I 緒言

熊本県の主要切り花品目であるシュッコンカスミソウは花束の添え花としての需要が主である。しかし、近年ではアレンジや業務用としての需要が拡大し、これまでの主力品種‘プリストルフェアリー’と遺伝的な特性の異なる大輪系でより存在感のある品種‘雪ん子’系統、‘ビッグミスター’および‘アルマイル’等の導入が進んでいる。これらの品種・系統の生態特性に関する報告は少なく十分な知見がないため、採花時期が高温となる作型でのだんご花と呼ばれる奇形花の発生、年内出荷でのボリューム不足等の切り花品質低下、春出荷で母の日の需要期より採花期が遅れる等の問題が生じている。これらの問題はロゼット化との関係が大きく、シュッコンカスミソウのロゼット化は、吾妻・犬伏および土井²⁾によれば、品種や系統の低温あるいは高温に対する反応の遺伝的な特性を反映して、高温遭遇によって生理的なロゼット化の誘導があり、その後の低温、短日、低日射量などの生育不良な環境で形態的なロゼットの形成があると考えられている

〔試験1〕摘心後の栽培温度が1番花に及ぼす影響

2004年10月13日に定植後、7節目で摘心し、側枝が15cm程度伸長した時に5本に仕立てた。生理生態解析温室への搬入は摘心日の10月22日に行い、昼温-夜温の設定は25°C-15°C、25°C-10°C、20°C-15°Cおよび20°C-10°Cとし、電照処理は定植後から12月17日まで22時から2時まで深夜4時間で行った。調査は1区10株で行った。切り花品質調査は頂花から1節目の2次側枝頂花開花時の切り花適期に採花して行

る。また、長日植物であるシュッコンカスミソウでは、低温ならびに少日照期の電照を用いた長日処理が生育促進にきわめて有効であることが知られている³⁾。

本試験では、栽培温度、電照期間および定植時期が近年導入の進んでいる大輪系品種の生育と開花に及ぼす影響について検討した。

II 材料及び方法

1 栽培温度が開花および切り花品質に及ぼす影響

試験は熊本県農業研究センター農産園芸研究所内の温度調節が可能な生理生態解析温室で行った。昼温は8時から18時までの10時間、夜温は20時から6時までの10時間で、昇温および降温の時間をそれぞれ2時間とした。品種は‘プリストルフェアリー’、‘ビッグミスター’、‘雪ん子’を供試した。栽培方法は650型プランターに厚層腐植質黒ボク土を充填し、基肥(N:P₂O₅:K₂O=4.1:9.4:4.1g/株)を施し、株間30cmでプランターあたり2株植えとした。

また、開花に及ぼす影響は摘心後27日から56日の期間に生育速度の異なる4本の側枝の頂花の花芽を検鏡した。

〔試験2〕切り戻し後の栽培温度が2番花に及ぼす影響

2005年9月15日に定植し、1番花を1月上旬から2月中旬に採花した後、2006年2月17日に切り戻し、側枝が15cm程度伸長時に3本に仕立てた。生理生態解析温室への搬入は切り戻し日の2月17日に行った。

*：宇城地域振興局農業普及指導課 **：上益城地域振興局農業普及指導課

昼温-夜温の設定は30°C-15°C、25°C-15°C、20°C-15°C、25°C-10°Cおよび20°C-10°Cとし、電照処理は行わなかった。調査は、発蕾日および切り花品質を1区10株で行った。

2 低温期定植における電照が生育、開花および切り花品質に及ぼす影響

試験は熊本県農業研究センター農産園芸研究所内のガラス温室(間口8m,奥行き20m)で行った。定植は、650型プランターに厚層腐植質黒ボク土を充填し、基肥(N:P₂O₅:K₂O=4.1:9.4:4.1g/株)を施し、株間30cmの2株で植えた。摘心は7節目で行い、側枝が15cm程度伸長時に3本に仕立てた。加温は暖房設定温度8°C、電照は22時から2時まで深夜4時間で行った。

〔試験1〕電照効果の検証

2004年11月24日および12月24日の定植で、‘ブリストルフェアリー’、‘スノークイーン’および‘ビッグミスター’供試し、頂花開花日および切り花品質を1区6株で調査した。

〔試験2〕電照期間の影響

電照開始と終了時期を変えた電照期間が、摘心直後から栽培終了時まで、摘心直後から発蕾時まで、摘心20日後から栽培終了時まで、摘心50日後から栽培終了時までの4試験区に電照処理なしを加えた5区で、定植を2005年12月22日、摘心を翌1月5日に行い、‘ブリストルフェアリー’、‘雪ん子’、‘ビッグミスター’および‘アルマイル’を供試し、摘心60日後と摘心80日後に生育と切り花品質を1区6株で調査した。

3 定植時期が採花時期および切り花品質に及ぼす影響

試験は熊本県農業研究センター農産園芸研究所内のガラス温室(間口8m,奥行き20m)で行った。土壌は厚層腐植質黒ボク土である。栽培は、基肥(N:P₂O₅:K₂O=2.5:5.5:

2.5kg/a)を施し、畝上部幅55cmの地床に‘ブリストルフェアリー’のみ55cm幅の隔離ベンチを使用し、株間30cmの1条植えで定植して、10日後に7節目摘心を行い、5本仕立てで検討した。定植後から22時から2時まで深夜4時間の電照を行い、加温は暖房設定温度を8°Cとした。2004年は‘ブリストルフェアリー’、‘雪ん子360’、‘スノークイーン’および‘ビッグミスター’を供試し、8月12日、9月15日および10月13日に定植した。2005年は‘雪ん子360’と‘アルマイル’を供試し、7月27日、8月25日および9月25日に定植した。なお、採花終了時に切り戻しを行った。

調査は1区14株、切り花品質調査は切り花適期に採花して行った。なお、奇形花発生率は頂花から数えて3節目までの開花数に対する奇形花数とした。

III 結果及び考察

1 栽培温度が開花および切り花品質に及ぼす影響

〔試験1〕摘心後の栽培温度が1番花に及ぼす影響

‘ブリストルフェアリー’および‘ビッグミスター’の花芽分化段階は、昼温25°Cが20°Cより早く、特に摘心43日以降は顕著で、平均採花日は昼温25°Cが20°Cより5~16日早かった。‘雪ん子’の花芽分化段階の推移は、摘心38日後までは夜温15°Cが10°Cより早く、摘心43日以降は‘ブリストルフェアリー’と‘ビッグミスター’と同様に昼温25°Cが20°Cより早かった。平均採花日は、25°C-15°Cが1月3日で最も早く、同じ平均温度となる25°C-10°Cと20°C-15°Cは1月12日、20°C-10°Cは1月15日であった(図1、表1)。切り花品質は雪ん子では大きな差は見られなかったが、‘ブリストルフェアリー’および‘ビッグミスター’では20°C-15°Cが他の温度区に比べて切り花長および切り花重が優れた(図2)。

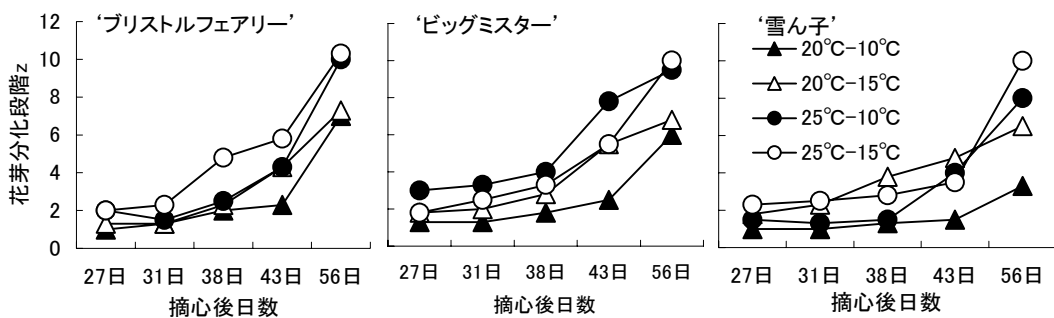


図1 摘心後の栽培温度が1番花の花芽分化に及ぼす影響

花芽分化段階 1; 栄養成長期 2; 生長点膨大 3; がく片形成期 4; 花弁形成期 5; 雄ずい形成期 6; 雌ずい形成期 7; 花柱伸長および雄ずい花弁化(発蕾期) 8; 花弁伸長期 9; 雄ずい伸長期 10; がく片裂開 11; 開花

表1 摘心後の栽培温度が1番花の採花時期に及ぼす影響

試験区	品種名		
	‘プリストルフェアリー’	‘ビッグミスター’	‘雪ん子’
20-10°C	1/14 ^z ±0.9 ^y	1/18±1.6	1/15±2.5
20-15°C	1/15±1.5	1/15±2.1	1/12±3.9
25-10°C	1/9±4.3	1/2±9.7	1/12±5.0
25-15°C	1/5±8.4	1/6±6.8	1/3±6.6

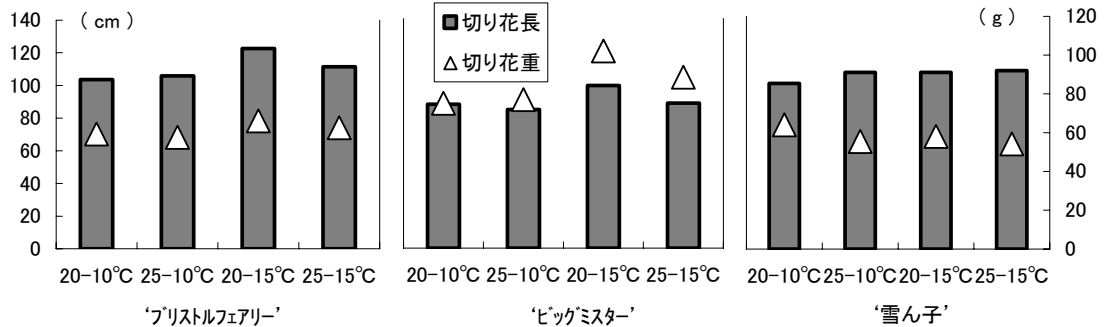
^z平均採花日、^y標準偏差 (n=7~13)

〔試験2〕 切り戻し後の栽培温度が2番花に及ぼす影響

‘プリストルフェアリー’ および ‘ビッグミスター’ の発蕾日は昼温が高いほど早く、‘雪ん子’ では平均温度が高いほど早かった。奇形花は ‘ビッグミスター’ の 30°C-15°C で発生率 90% と最も高く、‘プリストルフェアリー’ は 25°C-15°C および 30°C-15°C で発生率 50% 程度、‘雪ん子’ は 30°C-15°C でも発生率 27.6% と低かった (図3)。切り花品質は平均温度が高いほど切り花長が短く、切り花重が軽くなり横張りが減少する傾向が見られ、‘雪ん子’ では夜温が高いほど切り花重が減少した (図2)。

これらの結果から開花に及ぼす温度反応は、昼温の影響が大きく、‘雪ん子’ では夜温も影響すると推察される。土井ら²⁾によれば奇形花の発生は花芽形成段階における高温遭遇であり、高夜温が強く関与し、低温要求性の大きい品種、系統ほど発生が著しい傾向にあり、さらに、低温要求性の大きい品種、系統ほど高温による低温の打ち消し作用が強く認められることが明らかにされている。このことから、‘雪ん子’ の低温要求性は ‘プリストルフェアリー’ および ‘ビッグミスター’ より低いと推察される。

A) 定植後の昼夜温が1番花の切り花品質に及ぼす影響



B) 1番花採花後の昼夜温が2番花の切り花品質に及ぼす影響

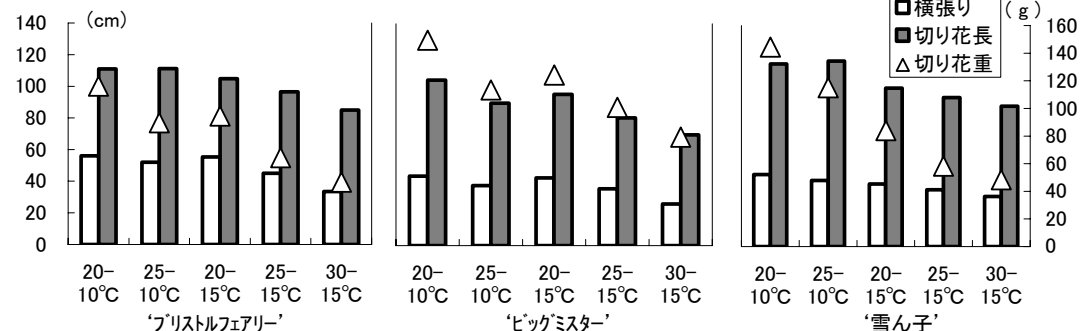


図2 栽培温度が切り花品質に及ぼす影響

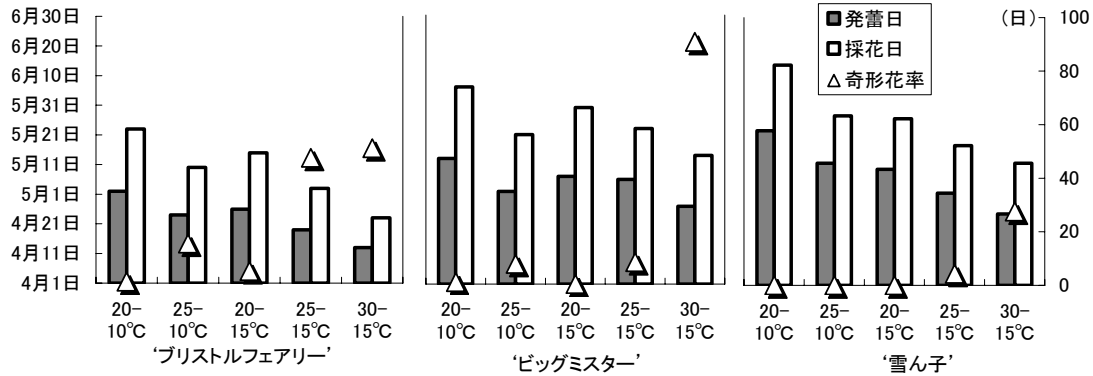


図3 切り戻し後の栽培温度が2番花の発蕾・採花時期および奇形花発生率に及ぼす影響

2 低温期定植における電照が生育、開花および切り花品質に及ぼす影響

〔試験1〕電照効果の検証

11月下旬および12月下旬の定植で検討した結果、切り花長は11月下旬定植で20~25cm、12月下旬定植で6~16cm 電照処理が無処理より長かった。到花日数は11月下旬定植で25~26

日、12月下旬定植で12~15日電照処理で電照処理なしより短かった。電照効果は11月下旬定植が12月下旬定植より大きかった。電照による長日処理で‘ビッグミスター’、‘スノークイーン’では頂花ユニット節間長の伸長等の品質低下が見られた(表2)。

表2 電照が切り花品質に及ぼす影響

品種名	定植日	電照処理	開花日 ^z	切り花長 ^y (cm)	85cm調整後			節間長 ^x (mm)		
					切り花重 (g)	茎径 (mm)	節数	a	b	c
‘プリストルフェアリー’	11月24日	あり	3月31日	110	40.7	4.8	12	33	24	18
		なし	4月26日	90	42.6	5.1	16	29	22	15
	12月24日	あり	4月15日	108	45.8	4.8	12	29	20	14
		なし	4月27日	102	44.2	5.1	13	29	22	16
‘ビッグミスター’	11月24日	あり	4月14日	91	53.4	5.2	16	28	22	16
		なし	5月10日	68	53.8	5.3	20	20	15	11
	12月24日	あり	4月28日	83	59.4	5.4	17	29	22	14
		なし	5月9日	67	48.4	5.3	19	19	15	9
‘スノークイーン’	11月24日	あり	4月23日	126	30.2	4.0	14	12	12	6
		なし	5月18日	101	34.9	4.3	18	11	11	7
	12月24日	あり	4月28日	116	30.7	4.3	14	13	10	6
		なし	5月14日	105	33.4	4.4	17	9	9	5

^z頂花開花日、^y先端までの長さ、^x図4参照

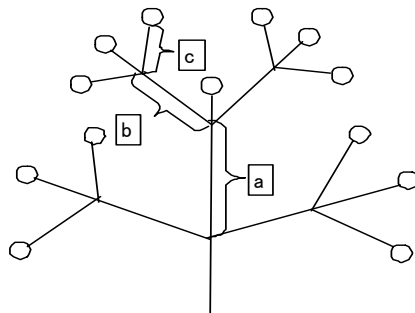


図4 節間長計測部位

〔試験2〕電照期間の影響

12月下旬定植で検討した結果、電照開始時期の違いによる草丈の伸長は摘心60日後の調査で差が見られた。‘プリストルフェアリー’および‘ビッグミスター’では摘心直後からの電照開始が最も良く、‘雪ん子’および‘アルマイル’では摘心直後からの開始と摘心20日後からの開始で良く、両試験区に大きな差は見られなかった(図5)。平均採花日は、‘プリストルフェアリー’および‘ビッグミスター’では摘心直後から開始で電照処理なしよりそれぞれ8日、10日早く、‘雪ん子’および‘アルマイル’では摘心直後から摘心20日後までの電照開始で電照処理なしよりそれぞれ9日、15~18日早

かった。また、電照打ち切り時期による差は栽培終了時と発蕾時ではなかった(表3)。

須藤ら⁶⁾によればシュッコンカスミソウは日長に対して量的に反応し、Shillo,R.and A.H.Halevy⁵⁾によれば長日が開花を促進する効果を持つのは出蕾期までとしており、本試験でも同様の結果であった。‘雪ん子’および‘アルマイル’では電照開始時期が摘心直後からと摘心20日後からの効果に差がなかったが、シュッコンカスミソウで電照効果を有効に活用するには、日長に対して量的に反応すること、開花の促進効果が出蕾期までであることから、電照は品種に関係なく摘心直後から発蕾までが適当であると判断された。

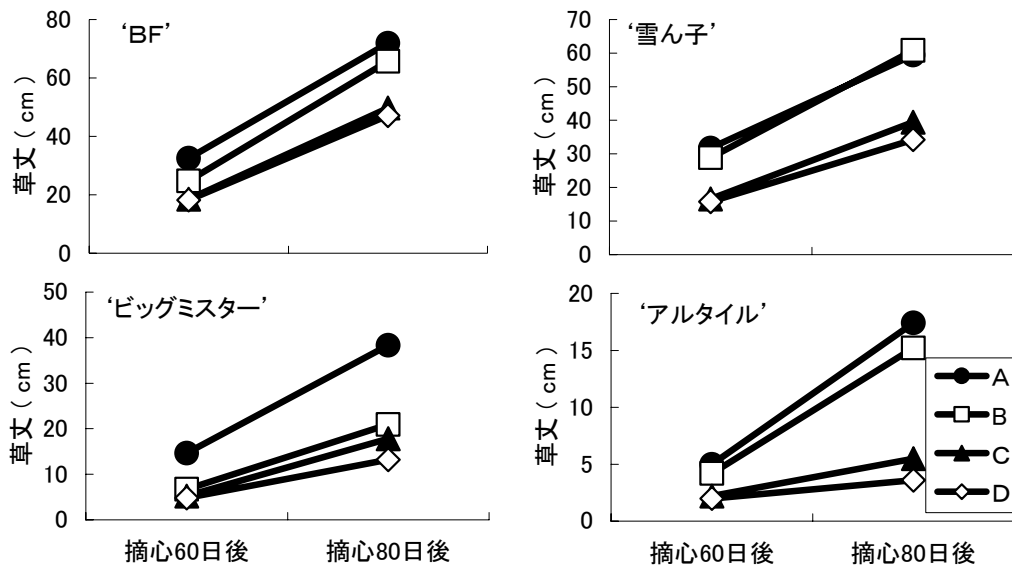


図5 電照開始時期が草丈の伸長に及ぼす影響

電照開始時期 A 摘心直後 B 摘心20日後 C 摘心50日後 D 電照処理なし

表3 電照処理期間が採花時期に及ぼす影響

電照期間 開始時期 ~ 終了時期	品種名			
	‘プリストルフェアリー’	‘ビッグミスター’	‘雪ん子’	‘アルマイル’
① 摘心直後 ~ 栽培終了時	4/19 ² ±1.9 ³	4/26±2.7	5/2±0	5/11±3.6
② 摘心直後 ~ 発蕾時	4/19±1.2	4/26±3.5	5/2±0	5/10±1.3
③ 摘心20日後~栽培終了時	4/24±0	5/3±2.8	5/2±1.4	5/13±4.4
④ 摘心50日後~栽培終了時	4/27±3.0	5/6±3.0	5/8±0	5/22±9.7
⑤ 電照処理なし	4/27±3.6	5/6±3.6	5/11±0	5/28±4.8

²平均採花日、³標準偏差(n=18)

3 定植時期が採花時期および切り花品質に及ぼす影響

〔2004年定植〕

8月中旬定植では、採花時期は10月上旬から中旬で品種による大きな差はなかったが、‘ビッグミスター’は奇形花の発生率が55.5%と高く、切り花長も56.3cmと短かった。‘雪ん子360’と‘スノークイーン’は奇形花の発生率はそれぞれ

3.8%、5.6%と低く、切り花長も87.1cmと78.1cmで他の品種より優れた。9月中旬定植の平均採花日は‘プリストルフェアリー’が12月22日で最も早くその他の品種は1月上旬となった。切り花品質は供試した全ての品種で優れた。10月中旬定植の平均採花日は‘プリストルフェアリー’の1月31日が最も早く、‘ビッグミスター’の2月4日、‘雪ん子360’

および‘スノークイーン’の2月14日の順であった。
 ‘雪ん子360’および‘スノークイーン’は切り花長がそれぞれ160cm、147.7cmと必要以上に長かった。

〔2005年定植〕

‘雪ん子360’および‘アルマイル’の7月下旬定植を検討した結果、採花日はともに9月中旬となった。‘雪ん子360’は奇形花の発生はなかったが、花径が5.5mmと小さくなった。‘アルマイル’は奇形花の発生が21%見られた。切り花長はそれぞれ83.4cm、75.2cmであった。‘アルマイル’の8月下旬定植および9月下旬定植の平均採花日は、それぞれ10月

29日、1月23日であった。‘アルマイル’の7月下旬定植の2番花では、平均採花日が2月8日で切り花長が195.8cmに達した(図5、表4)。

以上の結果から、‘雪ん子’系統の‘雪ん子360’および‘スノークイーン’は8月中旬からの定植が可能で、‘雪ん子360’が8月中旬から9月中旬定植、‘スノークイーン’が8月中旬から10月中旬定植、‘ビッグミスター’は夜温が下がる9月中旬以降の定植、‘アルマイル’は2番花の採花時期が遅れるため1番花が年内に終了する8月下旬から9月下旬定植に適するものと判断された。

栽培年	品種名	定植日	2004年						2005年						
			7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	
2004年	‘ブリストルフェアリー’	8月12日		● ^z											
		9月15日			●										
		10月13日				●									
2004年	‘ビッグミスター’	8月12日		●											
		9月15日			●										
		10月13日				●									
2004年	‘スノークイーン’	8月12日		●											
		9月15日			●										
		10月13日				●									
2004年	‘雪ん子360’	8月12日		●											
		9月15日			●										
		10月13日				●									
2005年	‘雪ん子360’	7月27日		●											
		8月25日			●										
		9月25日				●									
2005年	‘アルマイル’	7月27日		●											
		8月25日			●										
		9月25日				●									

^z ● 定植時期、^y ↔ 採花時期、^x ()内は平均採花日

図6 定植時期が1番花採花時期および2番花採花時期に及ぼす影響

表4 定植時期が1番花および2番花の切り花品質に及ぼす影響

品種名	定植日	1番花				2番花			
		切り花長 ^z (cm)	奇形花 発生率(%)	花径 (mm)	曲がり ^y (cm)	切り花長 (cm)	奇形花 発生率(%)	花径 (mm)	曲がり (cm)
‘ブリストルフェアリー’	8月12日	71.5	33.2	7.8	21.2	122.4	1.0	8.4	14.9
	9月15日	106.8	0.7	7.6	16.8	113.3	0	7.6	14.9
	10月13日	113.9	0.1	8.2	15.6	100.1	0	8.2	17.0
‘ビッグミスター’	8月12日	56.3	55.5	9.6	10.0	122.1	1.4	10.3	14.4
	9月15日	97.0	0.5	10.0	12.8	98.2	0	10.0	17.0
	10月13日	114.2	0.2	10.8	11.0	93.0	0.8	10.8	13.9
‘スノークイーン’	8月12日	78.1	5.6	7.7	19.8	130.2	0.6	9.6	13.8
	9月15日	132.0	0.9	8.8	16.1	131.6	0	8.8	13.0
	10月13日	147.7	0.7	9.8	14.5	117.3	0.3	9.8	12.9
‘雪ん子360’	8月12日	87.1	3.8	7.6	26.9	152.0	0.3	9.4	16.4
	9月15日	138.9	0.9	8.1	23.7	144.7	0.1	8.1	18.0
	10月13日	160.0	0	9.3	19.5	132.8	0	9.3	18.8
2005年定植									
‘雪ん子360’	7月27日	83.4	0.1	5.5	19.2	136.3	0	9.2	26.4
	8月25日	83.9	0.3	7.9	15.2	128.9	0	7.8	24.9
	9月25日	145.4	0	9.4	23.7	134.5	4.4	6.9	29.3
‘アルマイル’	7月27日	75.2	21.1	8.1	15.0	198.2	0	10.2	22.3
	8月25日	76.2	10.2	10.2	15.7	120.5	0.4	8.5	24.4
	9月25日	136.2	0	10.4	24.1	108.8	2.3	7.4	28.2

^z 先端までの長さ

^y 調整後の切り口水平位置から頂花の落ち具合の計測値の最大・最小の平均値

V 引用文献

- 1) 吾妻浅男・犬伏貞明：シュッコンカスミソウの生育特性に関する研究（第1報）さし芽苗のロゼット化の要因について,高知園試報（昭61）3,55-64,1986.
- 2) 土井元章・森田隆史・武田恭明・浅平 瑞：シュッコンカスミソウシュートの異なる生育段階における高温遭遇がロゼット化および奇形花発生に及ぼす影響,園学雑59,795-801,1991.
- 3) 土井元章・武田恭明・浅平 瑞：シュッコンカスミソウの花芽形成,園学雑59,621-626,1990.
- 4) 金子英一・兼武耕一郎：シュッコンカスミソウの隔離床栽培による高品質生産,熊本農研セ研報 7,29-39,1998.
- 5) Shillo,R.and A.H.Halevy. Interaction of photoperiod and temperature in flowering control of *Gypsophila paniculata* L. *Scientia Hort.*16,385-393,1982.
- 6) 須藤憲一・国重正昭・西尾小作：気温,日長,日射量がシュッコンカスミソウの生育に及ぼす影響,野菜・茶業試験場報告 A1,235-247,1987

Summary

Effect of Growing Temperature Control, Lighting Period and Planting Time on Growth and Flowering of Large Flowered *Gypsophila* Flowers

Kiyofumi KUDOU, Hiromi TAZOE, Sigeru YAMAGUCHI, Eiichi KANEKO

Gypsophila Flowers are important cut flower in Kumamoto prefecture cultivation that introduce large flowered cultivar hereditary characteristic different from 'Bristol Fairy' by changed demand. But be at issue cut flower quality deteriorate and picking time delay for few report ecology characteristic of these cultivar. Effect of growing temperature control, lighting period and planting time on growth and flowering of large flowered *Gypsophila* Flowers were studied. The following results were obtained. 'Yukinko' effect of night temperature different from 'Bristol Fairy'. Photoperiod lighting different from cultivar. Better planting time of these cultivar were found.

Key Words : Growing Temperature, *Gypsophila* Flowers, Large Flowered Cultivar, Lighting, Planting Time