

短茎スプレーギクを年5回作付けするために必要な長日処理期間

和田朋幸*・西尾譲一**・加藤俊博*

摘要：秋ギクタイプと夏秋ギクタイプのスプレーギクを用いて、茎長が65cmで重さ30g以上を有する切り花を1年に5回作付けするために必要な長日処理期間について検討した。

長日処理期間が長くなる程、短日処理開始から開花までの日数は短くなり、茎長は長くなった。65cm以上の茎長を得るために必要な長日処理期間は、5月から9月に開花する夏秋ギクタイプの作付けでは1週間、12月下旬から3月上旬に開花する秋ギクタイプの作付けでは3週間、3月から5月に開花する秋ギクタイプの作付けでは2週間であった。65cmの茎長を有する切り花の重さは30g以上であった。重要な切り花形質である着花蕾数は長日処理期間を短くしても減少しなかった。

キーワード：スプレーギク、短茎、長日処理期間、開花所要日数

Necessary Periods of Long-Day Treatment for Achieving Five Croppings per a Year in Short-Stem Cut Spray Chrysanthemum Production

WADA Tomoyuki, NISHIO Joichi and KATO Toshihiro

Abstract: The necessary time periods of long-day treatment for cut spray chrysanthemum production in Japan were determined to achieve five croppings of cut flowers of sufficient quality and more than 65 cm in length and more than 30 g in weight per a year using autumn flowering or summer to autumn flowering chrysanthemums. The number of days from starting short-day treatment to flowering became shorter and stem length become longer as the time period of long-day treatment increased. This treatment required one week, three weeks and two weeks to obtain cut flowers of more than 65 cm in length for May to September flowering using summer to autumn flowering chrysanthemums, for late in December to early in March flowering using autumn flowering chrysanthemums and for late May flowering using autumn flowering chrysanthemums, respectively. Cut flowers more than 65 cm in length were more than 30 g in weight. Although the time period of long-day treatment was decreased to shorten the time period from planting to flowering, the number of head flowers, an important characteristic of the quality of cut flowers, was not markedly decreased.

Key Words: Spray-mum, Short stem, Long day treatment, Number of flowering days

本研究の一部は、平成17年度園芸学会東海支部(2005年8月26日)において発表した。

本研究は「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」により行った。

*園芸研究部 **東三河農業研究所(現山間農業研究所)

(2006.9.11 受理)

緒言

愛知県はスプレーギク生産において2004年産で7,800万本の生産を誇る日本一の産地である。しかし、近年は国内新興産地の台頭やマレーシアをはじめとする東南アジア諸国からの輸入量が増加し、ここ数年のスプレーギクの平均市場単価は40~50円と1991年産の70%までに落ち込んでいる。そこで、農林水産省は2005年3月に発表した花き産業振興方針の中で、家庭用消費の拡大を図るため、家庭消費に適した短い切り花の生産・販売の推進を基本的な方針としている。

従来、切り花は2L、L、M等の切り花の長さや重量によって市場価格が形成されており、高価格である2Lクラスの切り花をいかに多く生産するかが課題であった。一方、短い切り花の収穫を前提としたスプレーギクを効率よく生産する研究は、今までほとんど行われていない。

そこで、本研究ではスプレーギクの出荷時の目標規格について、切り花長は従来の80~90cmの規格に対して、花き産業振興方針で提示されている上限の65cm以上、切り花重は従来の規格41g以上に対して65cm切り花長で適当なボリュームと思われる30gを基準とした。作付けは、従来の3.5~4回に対して、年間5回を目標とし、作期毎に定植後の長日処理期間が生育開花に及ぼす影響について検討した。

材料及び方法

本試験で供試した苗は、挿し穂を7cmに調整し、ピートモス1L当たり炭酸苦土石灰2gの割合で混合した培用土を詰めた128穴セルトレイに挿し、ミスト下で2週間管理し、発根させたものを用いた。発根苗は、うね幅84cmのベッドに70株/m²を定植した。栄養生長を維持するための長日処理は、育苗から所定の時期まで毎日22時から2時まで白熱灯を用いて電照した。花芽を形成させるための短日処理は、自然日長が11時間30分以下の時期は自然日長とし、11時間30分以上の時期は18時から翌日6時30分まで厚さ0.075mmのハイメタリックシルバーを用いてシェードした。温度は最低夜温を17℃とし、日中は30℃を目安に天窓及び側窓を開閉した。施肥は窒素量で15kg/10aとし、定植1週間後に緩効性被覆肥料(エコロングトータル313 70日タイプN-P-K:13-11-13)を全量栽培床表面に施用した。灌水は、タイマー制御により夏季は隔日、秋~春季は3日毎に、9時から2分間配管ノズルで行った。

1 定植後の長日処理期間と生育開花

夏秋ギクタイプの品種を用いて8月上旬開花及び9月下旬開花の作付け、秋ギクタイプの品種を用いて3月中旬開花作付けにおける定植後の長日処理期間が生育と開花に及ぼす影響を検討した。定植後の長日処理期間は0、1、2及び3週間の4区を設けた。

(1) 夏秋ギクタイプの8月上旬開花作付け

供試品種は「エース」及び「パレリーナ」とした。

定植は硬質プラスチックハウスの栽培床へ、0週間区では2004年6月17日、1週間区では6月10日、2週間区では6月3日、3週間区では5月27日に行った。短日処理は6月17日から開始した。供試数は1区当たり64株(0.9m²)とした。開花日は全株について、その他の調査項目は10株について調査した。

供試した苗は、前年の秋に無加温のパイプハウスへ定植し、十分な低温に遭遇した株から発生した吸枝を挿し芽し、親株として硬質プラスチックハウスに定植後、摘心を3回程度行った後に発生した側枝を用いた。

(2) 夏秋ギクタイプの9月下旬開花作付け

供試品種は「オルカ」及び「ルグラン」とした。

定植は、ガラス温室の栽培床へ0週間区では2004年8月16日、1週間区では8月9日、2週間区では8月2日、3週間区では7月26日に行った。短日処理は8月16日から開始した。供試数は1区当たり32株(0.5m²)とした。開花日は全株について、その他の調査項目は10株について調査した。

供試した苗は、当年の春に購入した穂を挿し芽し、親株として無加温のパイプハウスへ定植後、3回程度摘心した後に発生した側枝を用いた。

(3) 秋ギクタイプの3月上旬開花作付け

供試品種は「レミダス」と「セイプリンス」とした。試験区は定植後の長日処理期間として0、1、2及び3週間の4区を設けた。

定植は、ガラス温室の栽培床へ0週間区では2003年1月9日、1週間区では1月2日、2週間区では2002年12月26日、3週間区では12月19日に行った。短日処理は1月10日から開始した。供試数は1区当たり77株(1.1m²)とした。

親株は、2002年雨よけハウスの株からとった穂を発根させ、硬質プラスチックハウスに10月に定植した。親株は最低温度13℃で管理した。挿し穂は2回の摘心を行った親株から採穂した。

2 夏秋ギクタイプの5月開花作付けにおける1、2週間の長日処理期間と生育開花

供試品種は「エース」と「オルカ」とした。定植は、ガラス温室の栽培床へ1週間区では2005年4月4日、2週間区では3月28日に行った。短日処理は4月11日から行った。供試数は、1区当たり128株(1.8m²)とした。開花日は全株について、その他の調査項目は10本について調査した。

供試した苗は、前年の秋に親株として無加温のパイプハウスに定植し、十分な低温に遭遇した後に発生した吸枝を3回摘心した後に発生した側枝を用いた。

3 秋ギクタイプにおける2週間の長日処理期間と切り花形質

(1) 12月下旬開花作付け

供試品種は「レミダス」とした。定植はガラス温室の栽培床へ2004年10月19日に行った。短日処理は11月2日から行った。供試数は128株(1.8m²)とした。開花日は全株について、その他の調査項目は10本について調査した。

供試した苗は、8月に無加温のパイプハウスへ定植した親株を2回摘心した後に発生した側枝を用いた。親株は22時から2時までの電灯照明下で管理した。

(2) 5月下旬開花作付け

供試品種は「レミダス」と「セイブリンズ」とした。

定植はガラス温室の栽培床へ2005年3月28日に行った。短日処理は4月11日から行った。供試数は1品種当たり128株(1.8m²)とした。開花日は全株について、その他の調査項目は10本について調査した。

親株は、2004年10月に雨よけハウスの株からとった穂を発根させ、硬質プラスチックハウスへ定植した。親株は22時から2時まで電灯照明を行い、最低温度13℃で管理した。挿し穂は4回の摘心を経た親株から採穂した。

試験結果

1 定植後の長日処理期間と生育開花

(1) 夏秋ギクタイプの8月上旬開花作付け

8月上旬開花作付けにおける定植後の長日処理期間が、生育開花に及ぼす影響について表1に示した。「エース」の長日処理終了から開花までの日数(以後は開花所要日数)は、0週間区では48日と最も長く、1、2及び3週間区では45~46日と短くなった。茎長は、長日処理期間が長いほど長くなった。茎長を65cmに調整した後の茎葉重(以後は調整後茎葉重)は、0週間区に比べより長い長日処理区で重くなる傾向を示した。茎長が65cmを超える切り花の調整後茎葉重は、全て目標とする30gより

り重くなった。節数は、長日処理期間が長いほど多くなった。着花蕾数は、0、1及び2週間区ではほぼ同程度であったが、3週間区では増加した。二次側蕾は長日処理期間が長いほど増加する傾向を示し、特に3週間区では多くなった。

「バレリーナ」の開花所要日数は、0週間区では53日と最も長く、長日処理期間が長いほど短くなったが、2週間区と3週間区の差は認められなかった。茎長は、長日処理期間が長くなるほど長くなった。茎葉重は、0、1及び2週間区では差がみられず、3週間区は重くなった。調整後茎葉重は、2週間区と3週間区の間には差がみられたものの、他の区の間には差がみられなかった。茎長が65cmよりも長い切り花の調整後茎葉重は、全て30gより重くなった。節数は、2及び3週間区で多くなった。着花蕾数は、0、1及び2週間区では同程度であり、3週間区では多くなった。二次側蕾は3週間区で多くなった。

(2) 夏秋ギクタイプの9月下旬開花作付け

9月下旬開花作付けにおける定植後の長日期間が生育開花に及ぼす影響について表2に示した。「オルカ」の開花所要日数は、0週間区では最も長く、3週間区では最も短くなった。茎長は、長日処理期間が長い程伸長した。茎葉重は、長日処理期間が長くなるほど重くなった。調整後茎葉重は、差が認められなかった。茎長が65cmよりも長い切り花の調整後茎葉重は全て30gより重くなった。節数は、長日処理期間が長くなると多くなった。着花蕾数は、0、1及び2週間区では処理区間で有意差を

表1 夏秋ギクの8月上旬開花作付けにおける定植後の長日処理期間が生育開花に及ぼす影響¹⁾ (10株平均)

品 種 名	長日処 理期間	開花所 ²⁾ 要日数	茎 長		茎長割合		茎葉重		節 数	茎 径 ³⁾	着花蕾数	
			65cm	75cm	収穫時	調整後 ⁴⁾	mm	(うち二次側蕾)				
エース	週間	日	cm	%	%	g	g	mm				
	0	48.0a	72.9d	80	60	48.4b	42.0b	24.7d	4.3b	9.0b	0.4	
	1	45.3b	78.6c	100	100	52.4b	47.9ab	27.5c	4.7b	10.5b	0.5	
	2	45.4b	91.6b	100	100	56.8b	43.6ab	28.8b	4.8ab	10.3b	0.6	
バレリーナ	0	53.1a	80.9c	100	100	64.2b	55.5ab	32.1b	5.5a	18.8b	8.3	
	1	47.8b	83.5c	100	100	57.2b	48.8ab	33.6b	4.6b	20.1b	7.1	
	2	46.1c	95.6b	100	100	59.9b	45.0b	34.7a	5.0a	21.4b	8.5	
	3	45.9c	108.0a	100	100	82.9a	59.4a	37.3a	5.0a	33.0a	21.0	

注 1)表中のアルファベットはダンカンの多重比較:異符号間には5%水準で有意差あり
2)開花所要日数は長日処理を終えてから開花までの日数で全株の平均値
3)茎径は茎長を65cm調整した後の中央部の最大径
4)茎長を65cmに調整した切り花の重さ

表2 夏秋ギクの9月上旬開花作付けにおける定植後の長日処理期間が生育開花に及ぼす影響¹⁾ (10株平均)

品 種 名	長日処 理期間	開花所 ²⁾ 要日数	茎 長		茎長割合		茎葉重		節 数	茎 径 ³⁾	着花蕾数	
			65cm	70cm	収穫時	調整後 ⁴⁾	mm	(うち二次側蕾)				
オルカ	週間	日	cm	%	%	g	g	mm				
	0	48.7a	61.0c	10	0	39.6c	38.1a	17.4d	5.0a	11.6b	4.1	
	1	45.1b	77.6c	100	100	48.0b	41.2a	22.5c	4.6ab	11.8b	2.6	
	2	44.4b	92.4b	100	100	52.3b	38.0a	26.3b	4.4ab	13.5ab	4.5	
ルグラン	0	40.6c	108.7a	100	100	66.1a	41.2a	31.0a	4.0b	17.4a	7.4	
	1	51.8a	59.3c	0	0	33.2c	-	25.1d	5.0a	14.0b	3.9	
	2	48.3b	73.2b	100	100	51.3b	45.3a	29.1c	5.4a	13.3b	2.4	
	3	46.4bc	89.9a	100	100	56.8b	40.1b	34.3b	5.3a	14.9b	2.3	
ルグラン	0	45.4c	101.1a	100	100	62.4a	42.9ab	37.8a	5.0a	22.7a	7.1	

注 1)、2)、3)、4)は表1と同じ

表3 秋ギクの3月上旬開花作付けにおける定植後の長日処理期間が生育開花に及ぼす影響¹⁾ (8株平均)

品 種 名	長日処 理期間	開花所 ²⁾ 要日数	茎 長	茎 径 ³⁾	節 数	着花蕾数	
						(うち二次側蕾)	
	週間	日	cm	mm			
レミダス	0	60.6a	60.4c	5.9a	24.6c	9.1b	0.0
	1	53.0b	62.8c	5.3b	23.3c	8.9b	0.0
	2	48.3c	72.5b	5.6a	32.1b	11.6a	0.0
	3	46.8c	84.8a	5.7a	36.8a	12.0a	0.0
セイプリンス	0	54.9a	44.4d	4.0b	21.2d	9.0b	0.0
	1	51.6b	50.0c	4.6b	23.4c	9.6b	0.0
	2	48.4d	62.6b	5.4a	29.8b	12.1a	0.0
	3	50.4c	82.3a	5.6a	38.0a	12.0a	0.1

注 1)、2)、3)は表1と同じ

表4 夏秋ギクの5月下旬開花作付けにおける定植後の長日処理期間が生育開花に及ぼす影響 (10株平均)

品 種 名	長日処 理期間	開花所 ²⁾ 要日数	茎 長	茎長割合		茎葉重		節 数	着花蕾数	
				65cm	70cm	収穫時	調整後 ⁴⁾		(うち二次側蕾)	
	週間	日	cm	%	%	g	g			
エース	1	45.2	70.9	100	80	62.0	58.3	28.3	12.6	1.6
	2	40.5	75.0	100	100	64.7	57.3	28.4	12.7	1.2
	F検定 ¹⁾	*	*			n.s	n.s	n.s	n.s	
オルカ	1	41.2	80.4	100	100	52.5	44.3	24.6	10.6	0.0
	2	41.1	98.8	100	100	74.8	51.1	32.8	13.1	0.1
	F検定 ¹⁾	n.s	*			*	*	*	*	

注 1)*は5%水準で区間に有意差有り。n.sは有意差なし 2)、4)は表1と同じ

表5 秋ギク12月下旬開花作付けにおける2週間の長日処理期間が生育開花に及ぼす影響 (10株平均)

品 種 名	開花所 ²⁾ 要日数	茎 長	茎長割合		茎葉重		節 数	着花蕾数	
			65cm	70cm	収穫時	調整後 ⁴⁾		(うち二次側蕾)	
	日	cm	%	%	g	g			
レミダス	49.2	66.3	100	80	45.6	45.2	27.3	9.6	0.0

注 2)、4)は表1と同じ

表6 秋ギク5月下旬開花作における2週間の長日処理期間が生育開花に及ぼす影響 (10株平均)

品 種 名	開花所 ²⁾ 要日数	茎 長	茎長割合		茎葉重		節 数	着花蕾数	
			65cm	70cm	収穫時	調整後 ⁴⁾		(うち二次側蕾)	
	日	cm	%	%	g	g			
レミダス	46.3	79.3	100	100	84.6	73.3	28.6	12.8	0.7
セイプリンス	45.4	72.7	100	100	70.4	66.2	29.1	17.0	4.1

注 2)、4)は表1と同じ

示さなかったが、3週間区では顕著に多くなった。二次側蕾は3週間区で多くなった。

「ルグラン」の開花所要日数は、0週間区では最も長く、2及び3週間区では短くなった。茎長は、長日処理期間が長いほど長くなった。茎葉重は長日処理期間が長くなると重くなった。調整後茎葉重は、1週間以上の長日処理区では全て30gより重くなった。節数は、長日処理期間が長くなるほど多くなった。着花蕾数は、0、1及び2週間区はほぼ同じであったが、3週間区では多くなった。二次側蕾は長日処理期間が3週間区で多くなった。

(3) 秋ギクタイプの3月上旬開花作付け

3月上旬開花作付けにおける定植後の長日処理期間が生育開花に及ぼす影響について表3に示した。「レミダス」の開花所要日数は、0週間では61日と長く、1週間では53日、2及び3週間では47~48日と短くなり、長日

期間が2週間までは開花所要日数は長くなった。茎長は、長日処理期間が長い程伸長した。節数は、長日処理期間が長くなる程多くなった。着花蕾数は、0及び1週間区では少なくなり、2及び3週間区では多くなった。

「セイプリンス」の開花所要日数は、0週間区では55日であったが、2週間区では48日と短くなり、おおむね長日処理期間が長くなる程短くなった。茎長は、長日処理期間が長い程長くなった。節数は、長日処理期間が長い程多くなった。着花蕾数は、0及び1週間区では少なくなり、2及び3週間区では多くなった。

2 夏秋ギクタイプの5月開花作付けにおける1、2週間の長日処理期間と生育開花

表4に示したとおり、「エース」では長日処理期間1週間に対して2週間では開花所要日数が短く、茎長は増加した。茎葉重、調整後茎葉重、節数及び着花蕾数は差がなかった。

「オルカ」の開花所要日数は、長日処理期間による差はなかった。茎長、茎葉重、調整後茎葉重、節数及び着花蕾数は、2週間区が1週間区より明らかに多くなった。

3 秋ギクタイプにおける2週間の長日処理期間と切り花形質

(1) 12月下旬開花作付け

表5に示したとおり、茎長は66.3cmとやや短めであるが、着花数及び調整後茎葉重は、目標とする規格を満たした。

(2) 5月下旬開花作付け

表6に示したとおり、「レミダス」、「セイプリンス」とともに、茎長、着花数及び調整後茎葉重は、目標とする規格を満たした。

考 察

平成17年度版「花き産業振興方針」では、ホームユース用の切り花の長さは60～65cm以下で十分なものが多いとしている。このことについては、家庭用の花瓶の高さは20cm程度が主流である⁶⁾とすると、家庭におけるスプレーギクの切り花長はその2.5倍から3倍ほどが適当であると思われる。60cmの切り花が家庭で利用されるためには、出荷後に水揚げのために茎は1～2回切り戻されることから、出荷直前の調整切り花長は65cm、収穫時の切り花長は70cm前後を必要とする。なお、家庭消費用とはいえ長さ以外の切り花の品質は業務用に劣ってはならないことから、65cmに調整した茎長重の目安は30g以上とした。さらに、切り花長を短くすれば、栽培期間は短かくて済むことから年5作のローテーションを前提とした。その上でスプレーギクについて、発根苗をほ場へ定植した後の長日処理期間が生育開花に及ぼす影響について検討した。

スプレーギクの主要品種は、短日処理開始から開花までの所要日数が56日以下で⁷⁾、近年は49～53日程度のものである。本試験で供試した品種も定植後の長日処理期間にもよるが、おおそ53日以内に開花した。このことから同じほ場で年5作する場合、 $365日 = (開花所要日数の53日 + 定植後の長日処理期間) \times 5作 + 土壌消毒日数の10日$ で示される。これから求められる長日処理期間の目安は18日ほどとなる。

本試験で供試した品種の開花所要日数から判断すると、発根苗をほ場へ定植した後の長日処理期間は、長くても3週間、通常は1～2週間が適当であり、年間作付け回数から算出された18日以内の条件を満たせるものと考えられる。

茎長65cmを上回るために必要な長日処理期間は、夏秋ギクタイプでは8月下旬開花作付けの「エース」及び「バレリーナ」では0週間、9月下旬開花作付けの「オルカ」及び「ルグラン」では1週間、5月下旬開花作付けの「エース」及び「オルカ」では1週間であった。秋ギクタイプでは3月上旬開花作付けの「ルグラン」及び「セイプリンス」では3週間、12月下旬開花作付けの

「レミダス」、5月下旬開花作付けの「レミダス」及び「セイプリンス」では2週間であった。秋ギクタイプにおいて目標とする茎長を確保するために必要な長日処理期間に差がみられるのは、作付け時期の日長及び温度条件によるものと考えられる。また、秋ギクタイプ品種は、同じ長日処理期間で栽培すると晩春、初冬、初春の順に伸長する³⁾。こうした点から、茎長が65cmを上回るために必要な長日処理期間は、夏秋ギクタイプでは1週間、秋ギクタイプでは2週間を基準とし、日長や気温などの環境条件の悪い時期の作付けにおいては3週間が適当と思われる。これは、年間作付け回数から算出した18日以内の条件を満たすものである。

茎葉重は、夏秋ギクタイプ、秋ギクタイプともに長日処理期間が長い程重くなった。ただし、茎長を65cmに調整した茎葉重は、長日処理期間による差は認められず、全て目標とする30gより重くなった。この傾向は、輪ギクにおいても確認されており^{1,2)}、あらかじめ短い切り花を前提とした栽培は、長日処理期間による影響は小さいものと考えられる。したがって、目標とする茎葉重は、茎長が65cmより長くなれば確保されると考えられる。

着花蕾数は、夏秋ギクタイプでは0～2週間区では差がみられず、3週間になると増加した。秋ギクタイプでは0及び1週間、2及び3週間では差が認められなかった。夏秋タイプにおいて3週間区で着花蕾数が増加したのは、草姿の乱れによる二次側蕾の増加が原因であると考えられる。秋ギクタイプにおいて2及び3週間区で着花蕾数が増加したのは、0及び1週間区に比べ十分に根が活着し、樹勢が強くなっていったためと考えられる。従って、着花蕾数から長日処理期間を判断すると、夏秋ギクタイプでは、0～2週間、秋ギクタイプでは2～3週間が適当と考えられる。

日本におけるスプレーギクを周年生産は、秋ギクタイプと夏秋ギクタイプを組み合わせで行われており、秋ギクタイプのみで周年生産を行っているヨーロッパとは大きく異なる。これは、秋ギクタイプは幼若性がほとんどなく、日長操作によって開花調節が可能であるものの、その品種の多くは、冷涼なヨーロッパで育成されたものであり、日本の夏季に栽培すると開花遅延したり、不開花になったりするためである^{3,5)}。一方、夏秋ギクタイプは、日本の夏季高温な環境においても開花遅延をおこしにくいという特徴がある。しかし、一般的に秋ギクタイプに比べ幼若性が強い⁴⁾とされ、自然開花期よりも早く開花させるためには高温を要し、さらに高温に遭遇すると不時発蕾や柳芽が発生しやすい特徴がある。

効率的に短い切り花のスプレーギクを同一施設で年5回作付けするためには、定植後の長日処理期間が短くて済む夏秋ギクタイプを複数回作付けする必要がある。本試験では夏秋ギクタイプを5月下旬から9月下旬開花作付けまで実施したところ、1週間の長日処理で開花所要日数に変わりがなく、また目標とする切り花形質が確保された。したがって、夏秋ギクタイプの作付けは、ほ場

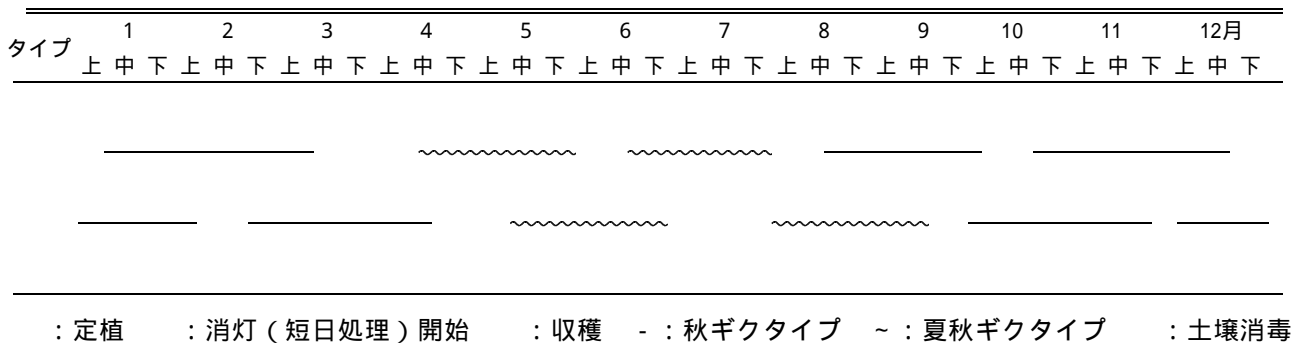


図1 スプレーギク短茎栽培の体系モデル

のローテーションや品種構成を考慮し、5月下旬から9月下旬開花作付けが適当と考えられる。

以上のことから、図1に短茎栽培による年5作の栽培体系について2つのモデルを示した。

夏秋ギクタイプは2回、秋ギクタイプは3回の作付けを基準とし、キクの需要期（3月中旬、7月上旬、8月上旬、9月中旬、12月下旬）にあわせた作型を示した。

謝辞：本研究は「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」により実施された。事業推進及び試験設計についてご指導くださった関係諸氏に対し、ここに記して謝意を表する。

引用文献

1. 本間義之・輪ギクの切花長短縮を考える 「秀芳の力」の場合．施設園芸．44(6)，44-46(2002)

2. 本間義之・輪ギクの切花長短縮を考える 「精雲」と「岩の白扇」の場合．施設園芸．44(7)，58-60(2002)

3. 石田和英．暖地の技術体系．農業技術体系花卉編6．農山漁村文化協会．東京．p.509-518(1995)

4. 石田和英，田畑耕作，内園正昭，土井修．夏秋ギク型スプレーギクの開花反応に関する研究．鹿児島農試研報．25，33-39(1996)

5. 船越桂市．切り花栽培の新技术改訂キク上．誠文堂新光社．東京．p.1-272(1992)

6. 柴田道夫．花き産業振興方針と技術開発．農業技術体系花卉編4．農山漁村文化協会．東京．p.44の2～44の12(2006)

7. 山手義彦．育種目標と育種方法 - 精興園．農業技術体系花卉編7．農山漁村文化協会．東京．p.59～64(1995)