

小輪系アスターの周年生産技術

Cultivation of small flower type China aster (*Callistephus chinensis* Nees) through a year around

渡辺 功・井上宏美・横山 威・金子英一*

Isao WATANABE, Hiromi INOUE, Takeshi YOKOYAMA and Eiichi KANEKO

要 約

小輪系アスターの栽培では、高温期に発芽率が低いため、10～12月の出荷が難しいこと、定植時期によって切り花長が短いこと、冬期採花で舌状花が管弁になること、さらに、アスター萎凋病による連作障害が問題となっている。本報告では、これらの対策技術について検討し、成果が得られたので報告する。①小輪系アスターの発芽率は、概ね15～20℃で最も高くなった。高温期の育苗では、5℃で6日間ほど吸水させた後、発芽適温である15～20℃で9日間管理すると発芽が揃い、発芽率が高くなった。②切り花長は、どの時期に定植しても、電照すると自然日長下に比べて長くなった。しかし、採花まで電照を継続すると草姿が乱れるので、摘心栽培では、側枝長が40cm程度に達した時消灯すれば、50～80cmの切り花が得られた。③側枝が2cm程度に伸長したころ、すなわち主茎の頂花が小花原基形成期ごろ夜温を10から15℃へ上げることによって舌状花の管弁化を軽減できた。④隔離床栽培であれば、アスター萎凋病に汚染された土壌でも、クロルピクリン土壌くん蒸剤もしくは蒸気で土壌消毒することによって、再び栽培できることが確認できた。

キーワード：小輪系アスター、発芽、切り花長、連作障害、舌状花

I 緒言

キク科エゾギク属の一年草であるアスターは、7～8月出しの盆花として大輪系が露地栽培されてきた。この大輪系に花壇用アスターの極小輪花の遺伝子を交配によって取り込んだのが小輪系アスターである。小輪系アスターは、多花性で花色が豊富なため、アレンジや添え花に最適であり、日持ちも良いことから、今後周年にわたり広範囲の需要増が期待されている。しかしながら、高温期に発芽率が低いため、需要期である10～12月の出荷が難しいこと、定植時期によって切り花長が短いこと、冬期採花で舌状花が管弁になること、さらに、アスター特有の病気で、1作すると5～6年作れないと言われているアスター萎凋病による連作障害が栽培上の問題となって、産地形成を妨げている。そこで、本報告では、これらの問題の対策技術について検討したので報告する。

II 材料および方法

1 高温期の発芽方法

ブライダルや年末の需要がある10～12月に小輪系アスターを採花するには、7～9月に播種する必要がある。し

かし、この時期に播種すると発芽率が著しく低下する。そこで、発芽と気温の関係並びに発芽率が著しく低下する8月播種における効率的な発芽方法を検討する。

1) 発芽温度の検討

品種は、小輪系として‘ステラブルー’他15品種、従来型として‘麗峰’他6品種を、供試した。ろ紙を敷いたシャーレに水5mlを加えた後これらの種子50粒を播種し、10℃、15℃、20℃、25℃、30℃に設定した温度勾配恒温装置に移した。播種8日後に発芽率を調査した。根が種子からでたものを発芽とした。

2) 高温期播種における発芽方法の検討

高温期播種における効率的な発芽方法を明らかにするため、8月上旬に第1表のと通りの試験区を設け、発芽率の調査を行った。発芽後育苗した苗の生育調査を行うとともに、苗の生育上の問題の有無を明らかにするため、2002年9月1日に本圃に定植し切り花調査を行った。

品種は、‘ステラトップブルー’を供試し、与作N-150を充填した288穴のセル成型トレイに各セル当たり1粒づ

*熊本県上益城地域振興局農林部農業振興課

つ播種した。低温吸水処理は、播種後5°Cで6日間行ったが、播種日は低温吸水処理終了日で表示した。15°Cおよび20°Cの発芽処理は、冷蔵庫で所定の日数行い、定期的に発芽状況を調査した。

第1表 高温期播種における発芽方法の試験区

試験区	処理
①	無処理 (8/4播種)
②	無処理 (8/7播種)
③	低温吸水のみ (7/29処理開始、8/4播種)
④	低温吸水のみ (8/1処理開始、8/7播種)
⑤	15°Cで9日間の発芽処理 (8/4播種)
⑥	20°Cで9日間の発芽処理 (8/4播種)
⑦	15°Cで6日間の発芽処理 (8/7播種)
⑧	20°Cで6日間の発芽処理 (8/7播種)
⑨	低温吸水+15°Cで9日間の発芽処理 (8/4播種)
⑩	低温吸水+20°Cで9日間の発芽処理 (8/4播種)
⑪	低温吸水+15°Cで6日間の発芽処理 (8/7播種)
⑫	低温吸水+20°Cで6日間の発芽処理 (8/7播種)

また、9月1日に各処理の苗20本採取し、生育調査を行った。本葉が4枚程度展開した苗を9月1日に、条間12cm、株間12cmの中1条抜きで6条植した。本圃にはCDU複合燐加安(15:15:15)と過リン酸石灰を用い、N:P₂O₅:K₂O=1.5kg:3.0kg:1.5kg/a 施用した。9月1日から10月30日まで深夜4時間の電照を行い、切り花調査は、分枝の頂花が咲きそろったところ採花して行った。

2 切り花長の調節方法

1) 切り花長に及ぼす定植時期と電照の影響

小輪系アスターの草丈が伸長せず、切り花長が短かくて出荷できないことがあり問題になっている。そこで、小輪系アスターの切り花長に及ぼす定植時期と電照の影響を明らかにするために、深夜4時間の電照区と自然日長区を設け、毎月20日前後に縦33cm横56cm深さ21cmのコンテナに定植して無摘芯で栽培した。分枝の頂花が咲きそろったところ採花して切り花長を調査した。コンテナ当たりの施肥量は、CDU複合燐加安(15:15:15)と過リン酸石灰をそれぞれ19gと16gとした。品種は‘ハナパープル’と‘ハナローズ’を供試した。

2) 消灯時期が切り花長と草姿に及ぼす影響

アスターは長日で花芽分化が促進され、日長が短くなる変化で花芽が発達する長短日植物であることが知られている^{1,2,4,5,6)}。したがって、電照を過剰に継続すると、花芽の発達が抑制されるため好ましくない。そこで、主要な作型で、消灯時期を検討した。

品種は、‘ハナパープル’と‘ハナローズ’を供試した。

288穴セル成型のM社の購入苗をCDU複合燐加安(15:15:15)と過リン酸石灰を基肥として用い、N:P₂O₅:K₂O=1.5kg:3.0kg:1.5kg/aを施した圃場に、株間20cm×条間20cmの4条で、2002年2月26日、2003年5月22日、9月1日定植した。摘心は、定植1ヶ月後に13節を残して行った。冬季は、最低10°Cに加温した。消灯は、一次分枝長がおおよそ20cm、30cm、40cmおよび採花後に行った。

消灯時に各区10株について一次分枝長を調査した。各一次分枝の側枝すなわち2次分枝の頂花が咲きそろったところに採花し、一次分枝毎に切花長と切花重、花数等の生育調査を行った。

3 管弁発生を軽減するための夜温管理方法

冬期採花の作型で小輪系アスターを夜温10°Cの低温で栽培すると、舌状花が筒状の管弁になる奇形花(第1図)が発生して問題になっている。そこで、管弁の発生を軽減するために夜温を上げる適切な時期を明らかにする。

品種は、‘ハナパープル’を供試した。2003年9月9日に播種して育苗し、10月7日に鉢上げした。鉢上げ後、ビニルハウスで栽培し、深夜4時間の電照を行った。第7表に示したステージに夜温10°Cのビニルハウスから夜温15°Cのビニルハウスに移した5区と、鉢上げから調査終了まで10°Cおよび15°Cで栽培した2区、計7区を設けた。それぞれ12株を供試し一次分枝の頂花の開花から、2次分枝の頂花の開花まで、各花の舌状花数と筒状の舌状花数を調べた。夜温15°Cのビニルハウスに移した時すなわち処理開始にそれぞれ3株について主茎の頂花と側枝の花芽の分化状況を調査した。なお、電照は調査終了まで継続した。



第1図 ‘ハナパープル’の正常花(左)と管弁花(右)

4 アスター萎凋病による連作障害対策について

アスター特有の病気で、1作すると5~6年作れないと言われているアスター萎凋病による連作障害が産地形成を妨げている。そこで、アスター萎凋病の防除方法の検討を行った。

1) 栽培床の種類が防除効果に及ぼす影響

栽培床の試験は、隔離床(全農スーパードレンベッド)、高さ15cmの木枠の底部に防根シート(東洋紡製)を張った簡易隔離床、高さ15cmの木枠を5cm埋めた木枠地床を用い

て行った。土壌は前作で55%が枯死した土壌を用いた。それぞれの栽培床に無処理区とクロルピクリン(99.5%)くん蒸剤消毒区を設けた。消毒後、元肥としてN:P₂O₅:K₂O=1.5kg:3.0kg:1.5kg/aを施した。‘ハナパープル’を供試して2002年7月18日に播種し、昼温25℃夜温15℃に制御した温室で育苗後、8月16日に株間20cm×条間20cmで4条植えし、9月16日に13節前後で摘心した。枯死株率と各試験区10株の切花調査および各試験区20株の根を掘り取り水洗後根部の褐変度を調査した。根部の褐変度は4段階で評価し、0は褐変なし、1はごく淡い褐変、2は部分的に褐変、3は全体が褐変とした。根の褐変度= $(1 \times 1 \text{の株数} + 2 \times 2 \text{の株数} + 3 \times 3 \text{の株数}) / (3 \times \text{調査株数}) \times 100$ で求めた。

2) 隔離床栽培における効果的な土壌消毒方法

隔離床での土壌消毒方法の試験は、全農スーパードレンベッドを用いて行った。土壌は、2作して約半数が枯死した土を用いた。4つの隔離床に無処理区および蒸気、クロルピクリン(99.5%)くん蒸剤、ダゾメット粉粒剤消毒区を設けた。蒸気消毒は2002年8月8日に定法により行った。クロルピクリン消毒は7月31日に、1穴当たり3ml、1㎡当たり35mlを土中に注入し2週間ビニル被覆して行った。ダゾメット粉粒剤消毒も7月31日に、1㎡当たり30gを散布して土中に混和後2週間ビニル被覆して行った。供試品種、栽培および根の褐変度の調査は栽培床の種類が防除効果に及ぼす影響と同様に行った。

III 結果および考察

1 高温期の発芽方法

1) 発芽温度の検討

従来型の大輪系の発芽率は、‘マーガレットブルー’を除き10~30℃まで95%以上であった。しかし、小輪系品種の発芽率は、15~20℃で52~96%と高いが、10℃および25℃以上では、15~20℃に比べて低下する傾向にあった(第2表)。

これらのことから、小輪系アスターの発芽適温は、概ね15~20℃であり、従来型の大輪系のアスターよりも発芽適温域が狭いと考えられた。発芽適温域が従来タイプのアスターに比べてなぜ狭いのか、また、発芽適温においてもなぜ発芽率が低い品種があるか、この原因は不明である。しかし、小輪系アスターは、多花性なので最初に咲いた花と最後に咲いた花では、開花日の差が大きく、熟期にも差があると考えられる。それを一斉に採種した場合、発芽率が低下する可能性も考えられる。

2) 高温期播種における発芽方法の検討

無処理の発芽率は何れも10%以下であった。低温吸水

第2表 温度による発芽率の違い

品種名	処理温度				
	10	15	20	25	30
(従来型品種)					
麗峰	99	97	96	99	97
緋の舞	98	98	100	98	100
改良くれない	99	98	96	96	98
白くれない	93	99	100	94	94
松本スカーレット	99	100	96	99	96
松本パープル	99	99	99	99	96
マーガレットブルー	76	85	85	80	69
(小輪系品種)					
ステラブルー	89	87	94	92	59
ステラホワイト	91	97	96	88	76
ステラローズ	81	85	86	73	50
ステラディープロース	64	88	78	68	48
ステラトップブルー	74	84	84	60	32
ステラカーマイン	75	73	83	80	68
ステラスカーレット	64	72	72	76	57
ステラトップローズ	57	72	51	47	58
ステラレッド	37	52	62	49	25
セレネピンク	78	87	92	82	71
セレネパープル	31	83	89	78	43
セレネスカーレット	74	68	74	75	49
ネネスカーレット	86	94	94	88	80
ネネバイオレット	83	90	92	72	68
ネネホワイト	62	83	85	81	70
ネネパープル	55	69	71	66	49

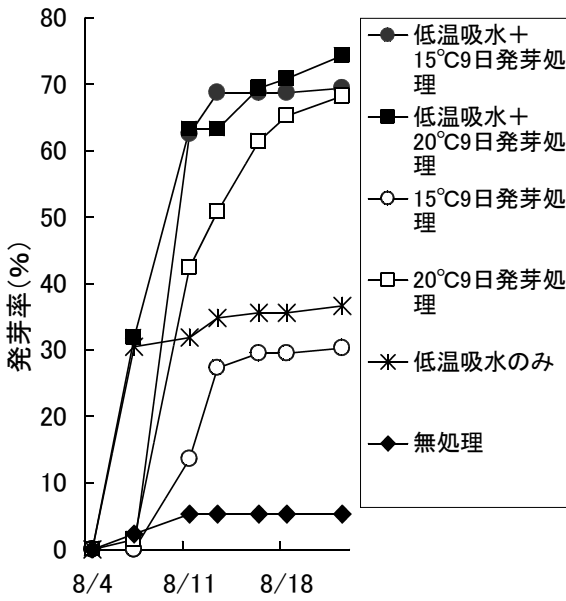
注) 発芽率は播種後8日目の値。網掛け部は85%以上の発芽率。

処理のみでも発芽率は、30~40%程度に高まった。低温吸水に加え、15および20℃で6~9日間処理すると、無処理や吸水無しに比べて発芽揃いも良く、60~70%が発芽した(第2図、第3図)。

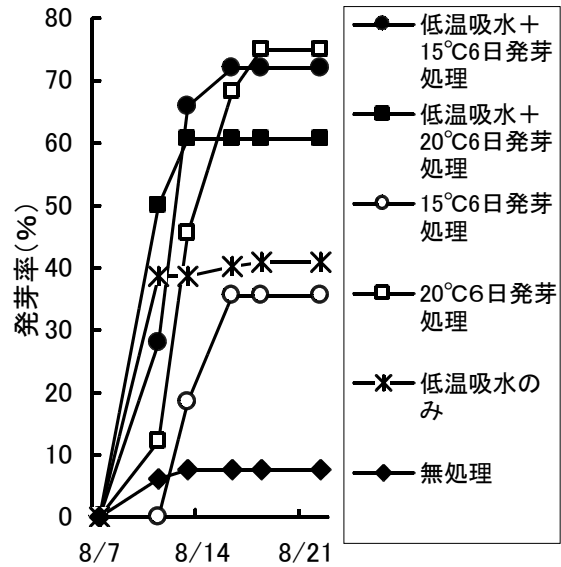
低温吸水の有無に関わらず15および20℃で発芽を促進した苗は、無処理の苗と比べて胚軸が1cm程度長くなり、やや徒長した苗であった。節数は変わらないものの、最大葉節位と最大葉長がやや小さい値を示した(第3表)。

採花日は、処理間に差はなかった。切花長は、発芽処理のみが最も長くなり、続いて低温吸水+15および20℃で発芽処理で、無処理が最も短かった。15および20℃で発芽処理と低温吸水+15および20℃で発芽処理の花数は、無処理と比べてやや少なかった。15および20℃で発芽処理のみと無処理区の切花重は変わらなかったが、低温吸水+15および20℃で発芽処理の切花重は無処理よりやや軽かった(第3表)。

以上のことから、5℃6日間の吸水処理後、15および20℃で9日間発芽を促す処理により発芽率が向上し、高温期の育苗に有効であると考えられた。また、15および20℃で発芽処理の切花品質への影響も小さいと考えられた。冷暗所で発芽を促す処理により苗の胚軸が徒長しているので、底面からの給水して育苗中に苗が倒れないようにする工夫や、定植後に苗が倒れないように深植えする工夫等が必要であると考えられた。



第2図 高温期播種における発芽処理の効果
(8月4日播種、発芽処理期間9日)



第3図 高温期播種における発芽処理の効果
(8月7日播種、発芽処理期間6日)

第3表 高温期播種における発芽処理がステラトップブルーの苗質と切り花品質に及ぼす影響

試験区	苗 質					切り花品質			
	草丈 (cm)	胚軸長 (cm)	節数	最大葉節	最大葉長 (cm)	採花日 (月/日)	切花長 (cm)	花数	切花重 (g)
①無処理 (8/4播種)	8.3	1.6	5.3	4.1	5.9	11/17	67.1	29.4	51.3
②無処理 (8/7播種)	6.9	1.1	5.6	4.0	5.1	11/17	70.1	26.8	53.3
③低温吸水処理のみ(7/29処理開始)	9.7	1.5	6.2	4.3	6.4	11/17	66.7	21.9	40.0
④低温吸水処理のみ(8/1処理開始)	8.8	1.5	5.8	4.0	6.0	11/17	72.8	23.2	48.4
⑤15°C9日間の処理	7.7	1.9	5.1	3.4	4.9	11/19	78.8	27.2	52.4
⑥20°C9日間の処理	8.5	2.3	5.2	3.6	5.2	11/18	76.6	23.2	52.2
⑦15°C6日間の処理	7.0	1.5	5.1	3.5	4.9	11/18	78.1	21.7	53.1
⑧20°C6日間の処理	7.3	1.9	5.2	4.0	5.2	11/18	76.7	23.2	48.4
⑨低温吸水処理+15°C9日間の処理	8.7	2.6	5.1	3.6	5.0	11/17	75.3	19.7	49.0
⑩低温吸水処理+20°C9日間の処理	7.9	2.6	5.3	3.7	4.3	11/18	74.0	24.1	50.6
⑪低温吸水処理+15°C6日間の処理	8.6	2.1	5.2	3.6	5.2	11/17	74.4	20.8	47.8
⑫低温吸水処理+20°C6日間の処理	8.7	2.2	5.5	3.7	5.4	11/17	74.1	16.6	42.5

2 切り花長の調節方法

1) 定植時期と電照が切り花長に及ぼす影響

自然日長下の定植月別の切花長は、両品種とも同様の変化を示し、6~11月の定植では50cm以下、12~5月の定植ではおよそ50cmから50cm以上になった。4~5月の定植で切花長が最も長くなった。電照下の定植月別の切花長は、両品種とも同様の変化を示し、7月の定植を除いて50cm以上になった。電照下の切花長は、定植時期に関わらず自然日長下より長くなった(第4図、第5図)。

採花までの日数は、両品種とも11~1月定植では電照下の方が早く、5~7月定植では電照下が遅くなった。品種によってやや異なるが2~4月と8~10月定植では、自然日長と電照の採花まで日数の差がほとんど見られなかつ

た(第6図、第7図)。

自然日長下の葉枚数は、両品種とも6~7月定植が最も少なくなり、他の時期の定植は、‘ハナパープル’が70枚前後、‘ハナローズ’では55枚前後比較的一定であった。電照下の葉枚数は、‘ハナパープル’が3~5月定植でやや増加するものの、他の時期は50枚前後であった。‘ハナローズ’では5月定植が十数枚ほど他の時期より増加し、7月定植が10枚ほど減少したが、他の時期は45枚前後であった(第8図、第9図)。

切花長を葉枚数で割った平均節間長を自然日長と電照で比較すると、両品種とも9~3月の定植で電照による節間伸長の効果が大きく、4~5月定植で節間伸長の効果が小さかった(第10図、第11図)。

以上のことから、小輪系アスターの切り花生産では、7～8月定植を除くと電照により比較的容易に長い切り花が生産できると思われた。特に冬季の定植では、節間伸長効果に加え、開花促進効果も期待できると思われた。

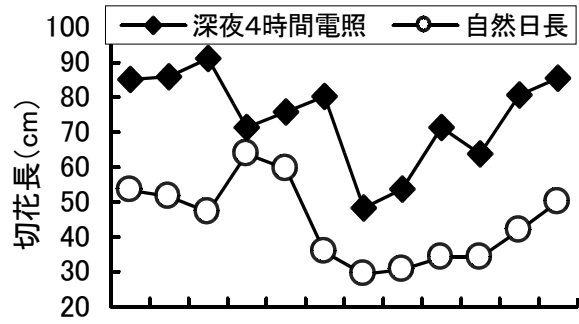
5～7月定植では電照区の採花までの日数が自然日長区に比べて遅くなったのは、アスターが長短日植物である^{1,2,4,5,6)} ことによって生じる現象であると考えられる。すなわち、5～7月は自然日長も最も長い時期にあたるが、それに加えて、深夜4時間電照すると、さらに暗期が短くなり、花芽の発達・開花が抑制されたことによると考えられる。逆に、11～1月定植の定植で、自然日長区の採花まで日数が、電照区に比べて遅くなったのは、深夜4時間電照によって、花芽分化が促進されたためと考えられる。そのため、この時期の電照区の葉数は自然日長に比べて、少なくなっている。

切り花長を葉数で割って求めた平均節間長が電照区の11～3月定植で長かったことは、高温下よりも比較的気温が低い条件、すなわち低温長日条件下で節間が良く伸長する性質をアスターが有していること示していると考えられた。

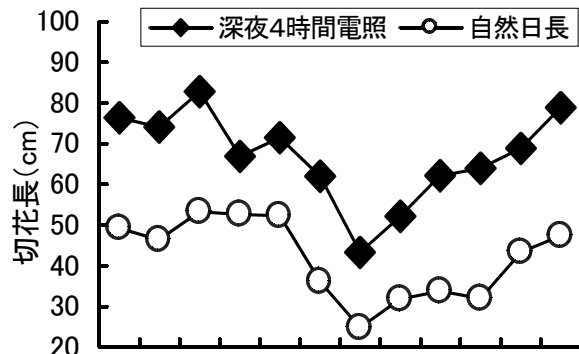
2) 消灯時期が切り花長と草姿に及ぼす影響

どの作型でも2品種とも、消灯時期が早いほど切り花長が短くなる傾向が見られた。50cm以上の切り花が得られる消灯時期は、作型によって異なり、2月下旬定植の春出しでは2品種とも側枝長20cm、5月下旬の夏出しでも2品種とも側枝長40cm、9月上旬定植の秋冬出しでは‘ハナパープル’のみの供試ではあるが、側枝長30cm消灯であった(第5表、第6表)。どの作型も採花まで電照を継続すると、草姿の乱れが生じた(第12図)。

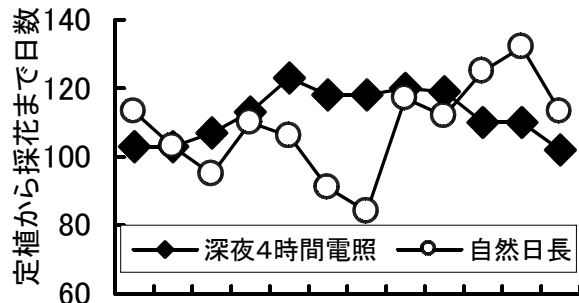
以上の結果から、切り花長50cm以上を目標とした場合、適当な消灯時期は作型によって異なると考えられた。また、採花まで電照を継続すると切り花長は長くなるものの、草姿が乱れることが明らかとなった。これもアスターが長短日植物^{1,2,4,5,6)} のため、過剰な長日条件が花芽の発達を抑制し、分枝の伸長を促したことによる考えられる。



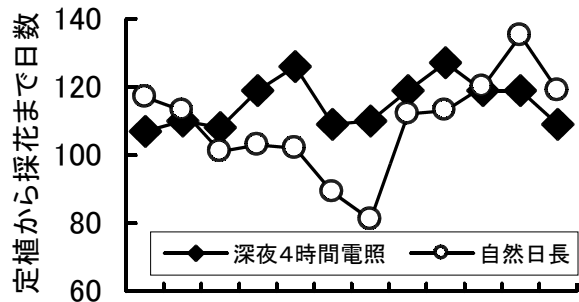
第4図 ハナパープルの切花長に及ぼす定植時期と電照の影響



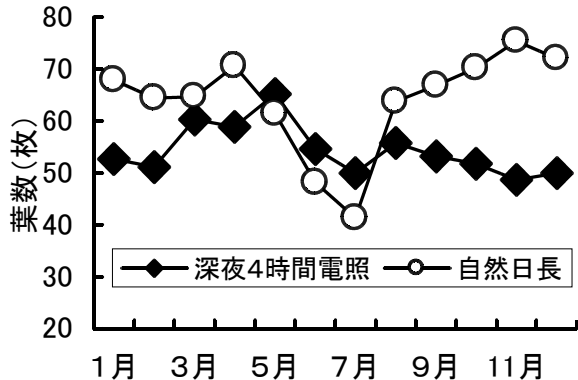
第5図 ハナローズの切花長に及ぼす定植時期と電照の影響



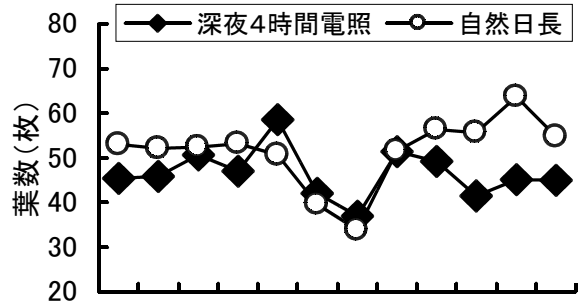
第6図 ハナパープルの採花まで日数に及ぼす定植時期と電照の影響



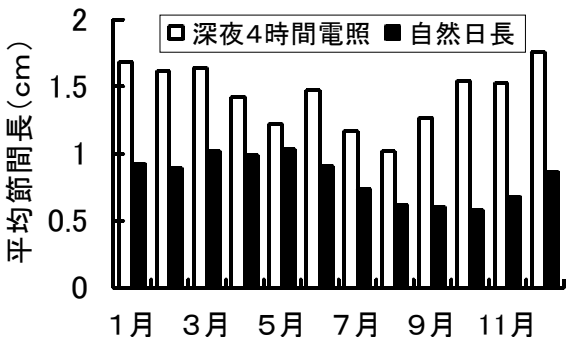
第7図 ハナローズの採花まで日数に及ぼす定植時期と電照の影響



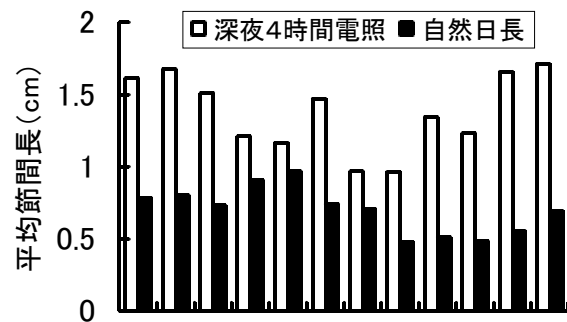
第8図 ハナパープルの定植時期と電照が葉数に及ぼす影響



第9図 ハナローズの葉数に及ぼす定植時期と電照の影響



第10図 ハナパープルの定植時期と電照が平均節間長に及ぼす影響



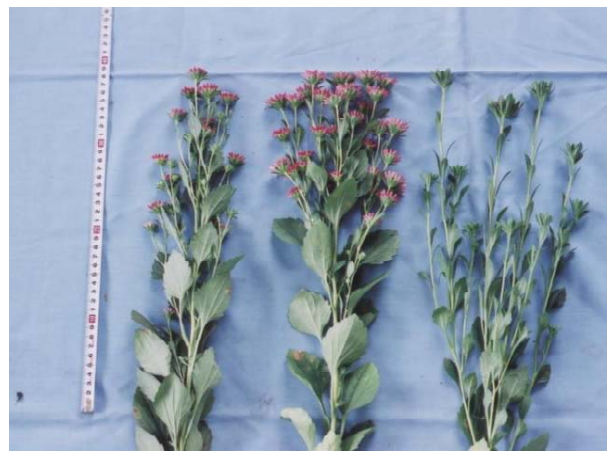
第11図 ハナローズの定植時期と電照が平均節間長に及ぼす影響

第5表 摘心栽培における各作型の消灯時期がハナパープル採花日と切花品質に及ぼす影響

作型	定植日 摘心日 (月/日)	消灯日 側枝長 (月/日) (cm)	消灯時 側枝長 (cm)	採花日 (月/日)	切花長 (cm)	草姿 の 乱れ
春出し	定植日	4/17	20.5	5/13	56.4	無
	2/26	4/23	30.7	5/17	62.9	無
	摘心日	4/30	40.7	5/23	73.3	無
	3/26	採花後	—	6/3	81.1	有
夏出し	定植日	電照無	—	8/9	43.2	—
	5/22	7/11	26.9	8/9	47.8	無
	摘心日	7/18	34.5	8/16	46.5	無
	7/25	44.8	8/17	55.1	無	
6/23	採花後	—	8/23	58.0	有	
秋冬出し	定植日	電照無	—	11/14	30.2	—
	9/1	10/30	19.6	11/28	43.9	無
	摘心日	11/4	31.2	11/28	50.4	無
	10/6	採花後	—	12/12	62.3	有

第6表 摘心栽培における各作型の消灯時期がハナローズの採花日と切花品質に及ぼす影響

作型	定植日 摘心日 (月/日)	消灯日 側枝長 (月/日) (cm)	消灯時 側枝長 (cm)	採花日 (月/日)	切花長 (cm)	草姿 の 乱れ
春出し	定植日	4/17	19.0	5/15	57.4	無
	2/26	4/23	29.7	5/20	67.9	無
	摘心日	4/30	40.1	5/24	73.7	無
	3/26	採花後	—	6/4	82.7	有
夏出し	定植日	電照無	—	7/31	31.6	—
	5/22	7/11	20.2	8/10	43.1	無
	摘心日	7/18	26.6	8/17	47.4	無
	7/25	36.8	8/20	51.1	無	
6/23	採花後	—	8/28	61.6	有	



第12図 小輪系アスターの消灯時期試験の切り花
注：左から春出しの自然日長、側枝長40cm消灯、採花まで電照継続

3 管弁の発生を軽減するための夜温管理方法

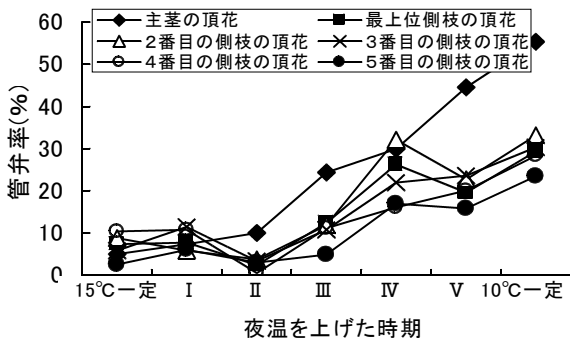
夜温15℃で栽培した区の管弁率は、2～10%であった。夜温10℃で栽培した区の筒状の管弁率は20～50%で、夜温15℃に比べて高かった。生育ステージを第7表のⅠ～Ⅴに分けて夜温を10℃から15℃に上げたところ、主茎頂花の管弁率は、ステージⅡまで15℃に上げると10%程度であったが、Ⅲ以降に昇温すると25%以上になった。上位5本の側枝の頂花の管弁率は、ステージⅢまでに15℃に上げると10%程度であったがⅣ以降に昇温すると15～30%であった(第13図)。ステージⅢの主茎の頂花およびステージⅣの上から2番目の側枝の頂花は、花卉形成期～花卉伸長期であった(第14図)。

以上のことから、上位の側枝の長さが側枝の基部から2cm程度に達したころ、すなわち主茎の頂花が小花原基形成期(第15図)の頃に、夜温を10℃から15℃に上げれば、筒状の舌状花率を低く抑えられると考えられた。また、主茎の頂花も側枝の頂花も小花原基形成期ころまでに15℃に夜温を上げれば、管弁の発生が低く抑えられたことから、花卉形成期から花卉伸長期の気温が、正常な舌状花形成において重要であると考えられた。

第7表 夜温15℃に上げた時の草姿

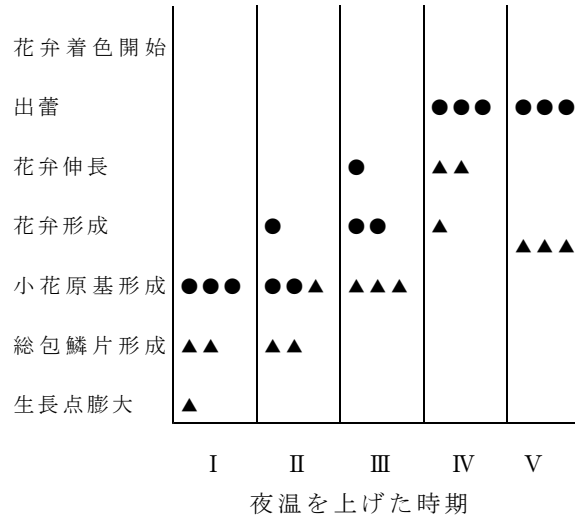
夜温を上げた生育時期	夜温を上げた日(月/日)	草丈(cm)	側枝数(本)	側枝長(cm)
Ⅰ 側枝伸長開始	11/29	29.9	8.6	0.9
Ⅱ 側枝伸長	11/29	32.0	12.8	2.0
Ⅲ 側枝1・2葉展開	12/8	38.3	11.5	4.8
Ⅳ 頂花出蕾	12/19	45.3	13.9	7.1
Ⅴ 頂花着色開始	1/13	64.4	14.8	19.1

注) 側枝長は上位5本の側枝長の平均。



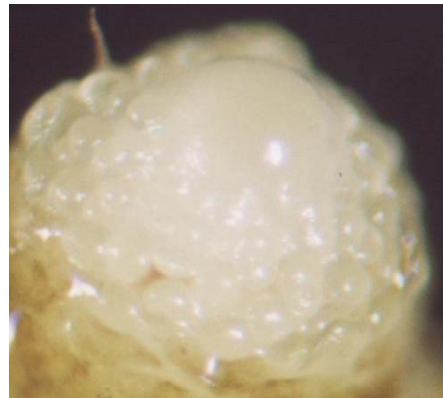
第13図 舌状花の管弁化に及ぼす夜温を上げた時期の影響

注) 図中のローマ数字は第7表参照。



第14図 夜温を10℃から15℃に上げた時の花芽の分化状況

注1) 各時期に3株調査し、●は内1株の主茎の頂花、▲は内1株の2番目側枝の頂花の分化状況を示す。
注2) 図中のローマ数字は第7表参照。



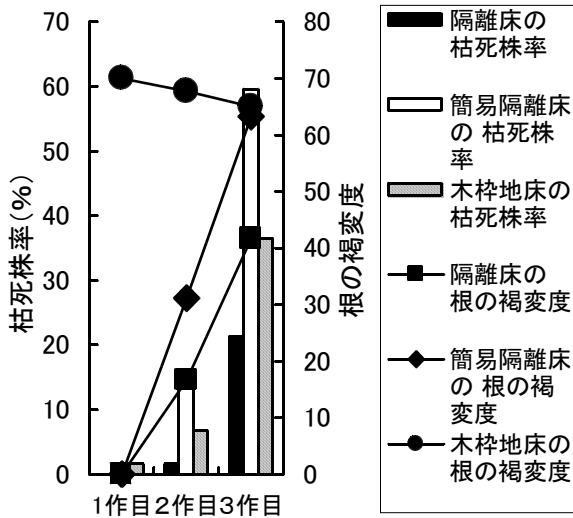
第15図 小花原基形成期の花芽

4 アスター萎凋病による連作障害対策

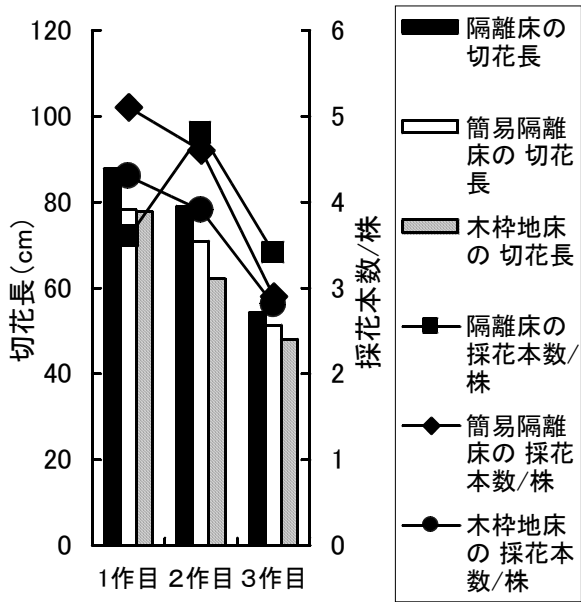
1) 栽培床の種類が防除効果に及ぼす影響

隔離床のアスター萎凋病多発生土壌をクロルピクリンくん蒸剤で消毒すると、生育中に枯死する株はほとんどなく、根の褐変もほとんど見られなかった。簡易隔離床では、隔離床と同様の効果が得られ、生育中に枯死する株はほとんどなく、根の褐変も見られなかった。木柵地床も枯死する株はほとんどなかったが、根が褐変していた。クロルピクリンくん蒸剤消毒区では栽培床に係わらず株当たり4本程度採花でき、切花長は70cm以上あった。無処理区は約半数が枯死し、株当たり2本程度しか採花できず、切花長は消毒区と比べて明らかに劣った。2作目は、隔離床および簡易隔離床で根の褐変度が高まり、枯死株

率もやや高まった。木柵地床の2作目は、根の褐変度は変わらなかったが枯死株率がやや高まった。3作目は、隔離床および簡易隔離床で2作目より根の褐変度が高まり、枯死株率が隔離床で20%、簡易隔離床で約70%、木柵地床で40%になった（第16図、第17図）。



第16図 栽培床の種類がクロルピクリン消毒後の1～3作目の枯死株率と根の褐変度に及ぼす影響

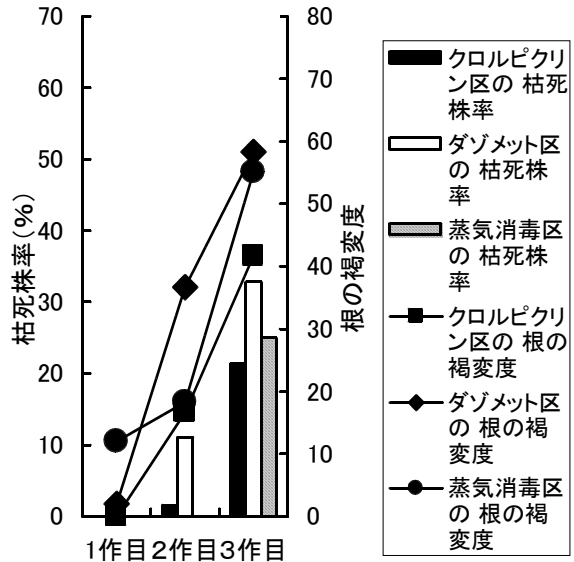


第17図 栽培床の種類がクロルピクリン消毒後の1～3作目の切花長と株当たり採花本数に及ぼす影響

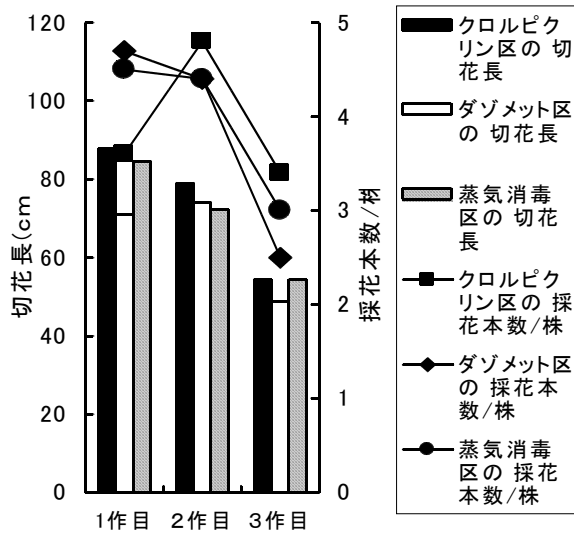
2) 隔離床栽培における効果的な土壌消毒方法

隔離床のアスター萎凋病多発生土壌をクロルピクリン、ダゾメット粉粒剤による土壌くん蒸または蒸気消毒すると、生育中に枯死する株はほとんどなく、根の褐変もほとんど見られなかった。また、消毒方法に係わらず、株当たり4本程度採花でき、切花長は70cm以上あった。一方、無処理区は55%が枯死し、生存株でも株当たり約2本しか

採花できず、切花長も消毒区と比べて明らかに劣った。2作目は、クロルピクリンくん蒸剤、ダゾメット粉粒剤消毒区で根の褐変度が高まり、枯死株率もやや高まった。蒸気消毒区の2作目は、枯死株は見られないものの、根の褐変度はクロルピクリンくん蒸区と同程度まで高まった。3作目は、何れも2作目より根の褐変度が高まり、20～40%が枯死した（第18図、第19図）。



第18図 隔離ベッド栽培における土壌消毒方法が土壌消毒後1～3作目の枯死株率と根の褐変度に及ぼす影響



第19図 隔離床栽培におけ土壌消毒方法が消毒後の1～3作目の切り花長と株当たり採花本数に及ぼす影響

このことから、アスター萎凋病隔離ベッド栽培において、土壌消毒による防除効果が最も高かったのは、クロルピクリンくん蒸剤であり、次に効果が高かったのは、蒸気消毒であった。

以上のことから、隔離ベッド栽培であれば、前作で約

半数が枯死した土壌でもクロルピクリン土壌くん蒸剤による土壌消毒で、2作目まで、高い防除効果が得られることがことが明らかになった。

一度土壌消毒を行っても、その効果が長く持続しないのは、アスター萎凋病の病原菌である *Fusarium oxysporum* f.sp.*callistephi* が種子伝染することが原因である³⁾。従ってアスターを作れば、ほとんどの場合、苗に付着してこの菌が圃場に持ち込まれる。一度病気が発生すると硬膜胞子が土壌中に残り、耕起畝立て等の作業によって圃場全体に拡散する。この硬膜胞子は非常に丈夫なため、圃場中に長い間生存し、再びアスターが植えられると感染し発病する。隔離ベッドで防除効果が高かったのは、圃場全体を土壌消毒する方法に比べて、土壌の容積が少ないため、処理効果が高く、硬膜胞子の密度をより低くすることができたと考えられた。

以上のように、アスター萎凋病は大変やっかいな病気ではあるが、隔離ベッド栽培であれば、汚染された土壌でも土壌消毒により再び作付けできることが確認できた。小輪系アスターは、従来の大輪系アスターとは異なり周年にわたり需要が見込まれるため、隔離ベッドで作る価値もあると考えられた。

IV 摘要

1. 小輪系アスターの発芽率は、概ね15～20℃で最も高かった。高温期の育苗では、5℃で6日間ほど吸水させた後、発芽適温である15～20℃で9日間管理すると発芽が揃い、

発芽率が高くなった。

2. 深夜4時間電照すると、どの時期に定植しても切り花長が自然日長に比べて長くなった。採花まで電照を続けると草姿が乱れるので、摘心栽培では、側枝長が40cm程度に達した時消灯すれば、50～80cm程度の切り花が得られた。

3. 側枝が2cm程度に伸長したころ、すなわち主茎の頂花が小花原基形成期ごろ夜温を10から15℃へ上げることによって舌状花の管弁化を軽減できた。

4. 隔離ベッド栽培であれば、アスター萎凋病に汚染された土壌でも、クロルピクリン土壌くん蒸剤もしくは蒸気で土壌消毒することによって、再び栽培できることが確認できた。

V 引用文献

- 1) 藤田守弘：兵農研報，14，111-114，1966.
- 2) 藤田守弘・藤村良・浜田国彦：兵農研報，15，87-92，1967.
- 3) 植松晴次：農業総覧花卉病虫害診断防除編，草花①（ア～キ），55-57，農文協，東京，1997.
- 4) Doorenbos, J. : Euphytica, 8:69-75, 1959.
- 5) Hughes, A. P. ・ K. E. Cockshull: Ann. Bot. 29(113), 131-151, 1965.
- 6) Post, K. : Florist Crop Production and Marketing, Orange Judd Co. Inc., New York, 1950.

Cultivation of small flower type China aster (*Callistephus chinensis* Nees) through a year around

Isao WATANABE, Hiromi INOUE, Takeshi YOKOYAMA and Eiichi KANEKO

Summary

There are four problems in cultivation of small flower type China aster. That the rate of germination of one of high temperature term is low, that cut-flowers length of two is short, that rolled ray florets generates three in winter, and four are the obstacles of repeated planting by *Fusarium* wilt of aster. On the purpose to solve these problems, counter measures were ① The temperature suitable for germination of an aster was about 15 °C to 20 °C. In seedling of high temperature term, the rate of germination improved to 70% by combining germination promotion at 20 °C for nine days with the water absorption at 5 °C for six days. ② Even if it planted at any time in lighting cultivation, cut-flowers length was longer than natural day length. The style of cut-flowers was confused when midnight lighting was continued to harvest. In pinching cultivation, if lighting is stopped when lateral branch length is set to about 40cm, 50 to 80cm cut flowers will be obtained. ③ Rate of rolled ray florets have been controlled low when the length of a side shoot was about 2cm (i.e., when the fast flower of the main stem was florets primordium formative period), and night temperature was raised from 10 °C to 15 °C. ④ If it was isolation bed cultivation, after soil disinfection of the soil polluted by *Fusarium* wilt with a KURORUPIKURIN soil smoking agent or steam, it has grown again.