輪　ギ　ク　　*Chrysanthemum morifolium* Ramat.　キク科

１　経営的特徴と導入方法

輪ギクは、花き類の中で最も重要な品目であり、全国で栽培され、周年出荷されている。平成21年産における全国の栽培面積は5,420haであり、切り花類の中で最も多い18%を占めている。

本県の作付面積は18haで、切り花類栽培面積の17%を占める基幹品目であり、お盆用及び秋彼岸用を中心に６月から12月の長期に渡って生産されている。しかし、依然としてお盆に集中する作型が多く、施設の積極的な導入により電照、シェード栽培等を取り入れながら、長期安定継続出荷の可能な産地づくりが必要である。

経営的には、育苗から出荷まで継続して作業があり、10a当たり労働時間が1,000時間前後と比較的多くかかる品目であるが、作型を十分検討し、規模拡大に努めることが大切である。

現在の白色系主力品種は「岩の白扇」「神馬」であるが、有望な新品種が作出・評価されており、消費動向に留意しながら市場の情報等を収集した上で導入を検討すべきである。

表１　経営収支試算（10a当たり）

区　　分	出荷量（本）	粗収益（円）	経営費（円）	所　得（円）	所得率（%）
夏秋ギク	40,000	2,520,000	1,212,511	1,307,489	51.9
秋 ギ ク	40,000	2,560,000	1,909,878	650,122	25.4

（注）１．主要作物の技術・経営指標（平成22年３月・県農林水産部）
　　２．夏秋ギク７・８月出荷、秋ギク９～12月出荷

表２　10a当たり作業別、旬別所要労働時間（単位：時間）

① 作業別労働時間

項　　目	時　間		項　　目	時　間	
	夏秋ギク	秋ギク		夏秋ギク	秋ギク
苗 床 の 準 備	6.0	6.0	ネット張り・管理	19.0	20.5
冬至芽の伏せ込み	24.0	24.0	摘心・整枝・シェード開閉	46.0	14.5
育　　苗	10.0	11.5	摘　芽　・　摘　蕾	240.0	280.0
さ　し　芽	58.0	46.5	除　　草	36.5	27.0
基 肥 ・ 施 肥	10.0	11.0	病 害 虫 防 除	27.0	43.5
耕起・砕土・畦立て	12.0	12.0	収 穫 ・ 出 荷	310.0	325.0
定　　植	50.0	112.0	後かたづけ・株管理	20.0	20.0
栽 培 管 理	107.0	113.0	合　　計	975.5	1,066.5

（注）１．主要作物の技術・経営指標（平成22年３月・県農林水産部）
　　２．出荷本数40,000本/10a

② 旬別労働時間

月	１　月			２　月			３　月			４　月			５　月			６　月		
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
夏秋ギク	―	―	―	5.5	5.0	0.5	―	5.5	43.5	54.0	23.0	42.0	26.0	22.5	30.5	55.5	81.5	97.0
秋ギク	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	1.0	2.0	2.5	3.0	7.5	15.5	25.0	34.5

７　月			８　月			９　月			１０ 月			１１ 月			１２ 月			合計
上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
122.0	106.0	72.0	101.5	30.0	―	―	20.0	―	―	7.5	12.5	12.0	―	―	―	―	―	975.5
34.0	44.0	50.0	47.0	53.5	36.0	37.5	60.5	62.5	64.5	66.5	86.5	77.5	76.5	72.5	47.5	31.0	28.0	1,066.5

２　生理・生態的特性と適応性

(1) 生態的分類

キクはキク科、キク属で北緯22度から70度まで、亜熱帯から寒帯まで自生する。東経100度から122度あたりまで分布し、主として東アジアに種類が多く、一般に年間を通じて湿潤な気候のところに自生しており、中央アジアのような乾燥地域にはない。

７～10月咲きギクは、日長反応を調査した結果から、ロゼット性、幼若性、感光性を考慮し、夏ギク早生、夏ギク中生、夏ギク晩生、夏秋ギク早生、夏秋ギク中生、夏秋ギク晩生、秋ギク早生、秋ギク中生、秋ギク晩生、寒ギクに分類されている。（表３，４，５）

表３　７～10月咲きギクの日長反応　　（昭和57　川田ら）

品　種　群	日長反応	限界日長	適日長限界
７月咲き品種（晩生夏ギク）	量的短日 質的短日	17時間以上	12～14時間
８月咲き品種	質的短日	17　時　間	12～14時間
９月咲き品種	質的短日	16　時　間	12～13時間
10月咲き品種	質的短日	14～15時間	12　時　間

表４　キク品種群の自然開花期を支配する発育相別特性　（昭63年　川田・船越）

品種群名		ロゼット性	幼若性	感光性 限界日長	感光性 適日長限界	開花反応期間
夏ギク	早生	極弱	極弱			
	中生	弱	弱	24時間		
	晩生	弱	弱			
夏秋ギク	早生	－	中	17～24時間未満	13～14時間	７～８週
	中生	－	中～強	17時間	13～14時間	７～８週
	晩生	－	中～強	16時間	12～13時間	７～９週
秋ギク	早生	－	－	14～15時間	12時間	８～10週
	中生	－	－	13時間	12時間	９～10週
	晩生	－	－	12時間		11～12週
寒ギク		－	－	11時間以下		13～15週

(注)限界日長：開花についての限界日長、適日長限界：時間当たり４日以上開花遅延を基準として判別。

表５　キクの生態的特性によって分類された品種群とその適応性　（昭63年　川田・船越）

品種群名		自然開花期	適応作型	備考
夏ギク	早生	［暖地］ ４月下旬～５月上旬	冬至芽定植による季咲き、促成栽培	早生品種は晩生品種より低温下で花芽分化する
	中生	５月中旬～５月下旬		
	晩生	６月上旬～６月下旬		
夏秋ギク	早生	［冷涼地］ ７月	挿し芽苗定植による季咲き・電照シェード栽培	高温による開花遅延の小さい品種が多い
	中生	８月		
	晩生	９月		
秋ギク	早生	［冷涼地・暖地］ 10月上旬～10月中旬	挿し芽苗定植による季咲き・電照シェード栽培	
	中生	10月下旬～11月上旬		
	晩生	11月中旬～11月下旬		
寒ギク		［暖地］ 12月以降	挿し芽苗定植による季咲き栽培	高温による開花遅延が著しい

(注)暖地：東海地方の平地を標準とする。冷涼地：長野県平地を標準とする。

(2) 花の形態等

キクの花とされるのは多数の小花でできた集合花であって、正確には頭状花序、通常は頭状花または頭花と呼ばれている。その中心部には黄色の管状花（筒状花ともいう）が、外側には美しく着色した舌状花がある。これらはいずれも子房下位で、子房が円盤状の花床についている。花序の下部、舌状花の下には緑色の多数の総苞片が集まってできた総苞がある。（図１）

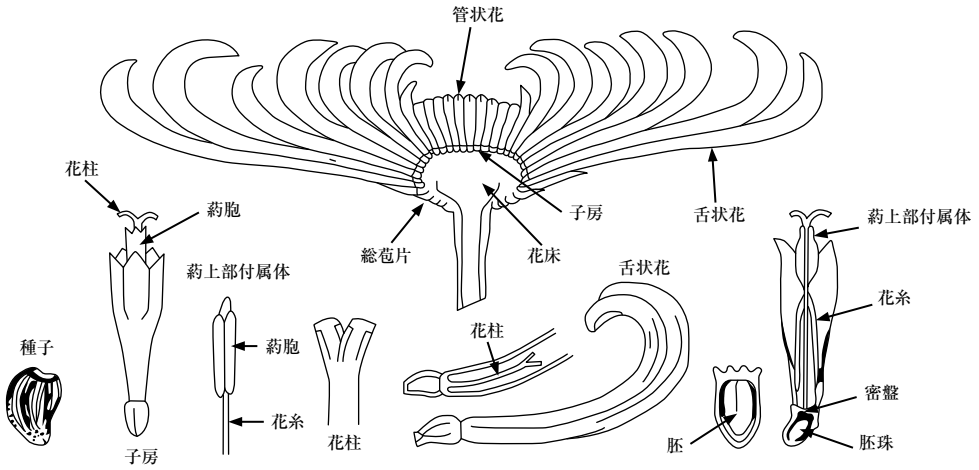

図１　キクの花の構造（1981　北村）

(3) 発育相

キクの冬至芽の発生から開花結実に至る発育相はロゼット相、幼若相（ようじゃくそう）、感光相、成熟相の４つの発育相からなっている。

ロゼット相はロゼット形成に始まり、低温を受けて打破される。また、幼若相は節間伸長に始まり、主として高温で打破される。感光相は短日の影響を受けて花芽分化及び花芽の発達する期間である。成熟相は花らいの着色期に始まり、開花し、種子の成熟で終る期間である。（表６）

表６　キクの発育相の呼称、形態の変化ならびに各発育相の通過の外的条件　　(1987　KAWATA)

発育相の呼称	ロゼット相→幼　若　相→感　光　相→成　熟　相
形態の変化	ロゼット形成→節　間　伸　長→花芽分化・発達→開花・種子の成熟
発育相通過の外的条件	低　温　高　温　短　日

①　ロゼット相

ア　ロゼット

低温・短日あるいは低照度によって、地上部に発生した吸枝はロゼット化し、冬至芽となる。冬至芽は一定の低温を与えないと節間伸長に移らない。

生理的にロゼット化が起こった後、節間伸長に必要な低温要求が満たされるまでの期間をロゼット相

という。

イ　ロゼット化の要因

キクは、低温を受けても受けなくても夏の高温に遭遇すると生長活性が低下し、短日低温条件でロゼット化する（表７）。

表７　種々の生育条件の親株から挿し芽して長日で育てたキクを15℃・短日に移したときの40日後の状態　（昭55年　小西）

親株の条件	挿し芽苗の生育	15℃・短日への移動月日		
		10月10日	12月25日	11月25日
冬季・夏季戸外	平均節間長（cm）	0.7	0.3	0.3
	ロゼット率（%）	23.3	100	100
	発蕾率（%）	63.3	0	0
冬季戸外夏季15℃	平均節間長（cm）	0.8	0.6	0.8
	ロゼット率（%）	0	10.0	0
	発蕾率（%）	100	90.0	100
冬季15℃以上夏季戸外	平均節間長（cm）	－	0.3	0.2
	ロゼット率（%）	－	100	100
	発蕾率（%）	－	0	0
冬季15℃以上夏季15℃	平均節間長（cm）	0.3	0.2	0.3
	ロゼット率（%）	100	100	100
	発蕾率（%）	0	0	0

また、低照度（ 200ルックス）の条件下で35℃の高温に30日以上遭遇するとロゼット化することが示されている。この他、10～15℃程度の低温と短日条件下で葉に休眠物質が形成され、ロゼット化するという報告がある。

ウ　ロゼット打破

ロゼット打破には低温が必要であり、冬至芽を親株とともに５℃で20日以上冷蔵すると生育促進に効果がある。また、生育温度を高くすれば無低温処理の苗でも比較的よく伸長するが、生育温度が低い場合は、十分に低温を受けた苗でなければ伸長しない。（図２）

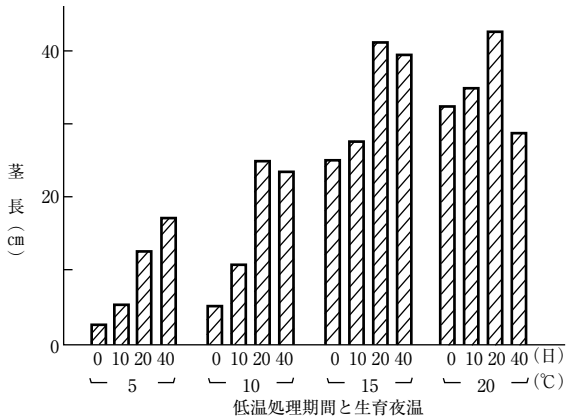

図２　夏ギク「金力」の吸枝を１～３℃で０～40日冷蔵し、５～20℃の夜温で栽培したときの植付け60日後の茎長　（1970　小西）

エ　ロゼット化防止

夏期の高温は冬期のロゼット化と深い関係があり、７月の定植以降に16℃以上の高温に遭遇した後、初冬の10℃以下の低温によって、高所ロゼットになる可能性がある。対策として、出蕾後に10℃以下の低温に遭遇させないほか、日照不足や急激な温度変化、栄養生長過多に注意する必要がある。また、電照打ち切り後の日長を急激に短日にするのではなく、12時間日長とするのもロゼット化防止にはやや効果がある。

② 幼若相（ようじゃくそう）

ア　幼若性

幼若相とは植物の若いステージに見られる好適な環境条件でも花芽分化できない状態をいう。

ロゼット化したものは花芽分化は不可能であるので、広義にはロゼット相も幼若相に含まれると考えられる。幼若相の離脱の要因は生育適温（10～20℃）あるいはそれ以上の高温であり、形態的に節間伸長を行う点でロゼット相とは異なる。また、図３のように同一植物体内においても花芽分化できる状態に差があり、頂部の組織は成熟あるいは老化しているのに対して、基部の組織は幼若状態にある。母株の長く伸びた枝の頂部から採穂し、挿し芽して作った苗は幼若性が弱くなっているため、低節位で花芽分化し、やなぎ芽を発生しやすい。しかし、地中の吸枝が伸びてきたところを挿し芽して作った苗は幼若性が強く、栄養生長が盛んで開花が遅くなる。

幼若性は品種によっても異なり、７月咲き（夏秋ギク早生）の幼若性は強くないが、８～９月咲きギク（夏秋ギク中生）では強い幼若性を持つ品種が多い。秋ギクは幼若性が弱い品種から強い品種まであるが、自然開花期では開花が遅いため、その間に幼若性は消失しており、開花に影響を及ぼさない。

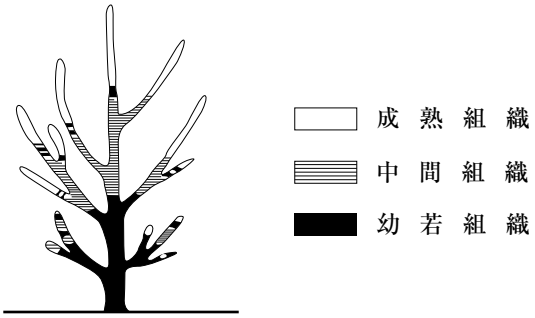

図３　基部の幼若組織から頂部の成熟組織への移行（1949　Passecker）

イ　幼若相への誘導及び維持

キクの吸枝は秋冬期にロゼット化し、低温要求量が満たされると幼若相へと転換する。幼若性の維持に必要な要因は低温弱光などと考えられる。

ウ　幼若性の離脱

幼若性の早すぎる離脱は切り花長を確保する上で障害となるので問題である。一方、低温期の栽培では幼弱性の獲得による開花遅延が問題となることがある。幼若性の離脱は生育の経過とともに進行するが、必要な外的条件は高温、強光などの茎頂細胞分裂を促進し、植物体を大きくするための条件と

同じと考えられる。

③　感光相

ア　感光性

日長処理による花成誘導が可能になってから、花蕾の発達が日長の影響を受けなくなるまでの期間をいう。秋ギクは花蕾が着色し始めると日長は開花期に影響しない。夏ギクに分類されるような一部の品種は、中性植物に属するので感光相を経過せず、直接成熟相となる。

イ　日長

キクは出蕾・開花するための限界日長と、出蕾・開花の遅延を生じない日長の限界である適日長限界を持っている。

出蕾の適日長限界と限界日長は開花のそれらよりも同等か長いことがわかる。（図４、表８）

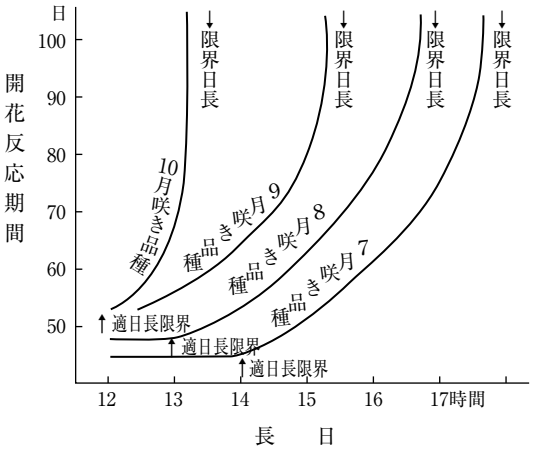

図４　７、８、９、10月咲き品種における日長と開花反応との関係（昭和60　川田）

表８　７～10月咲きギクの適日長限界及び限界日長の季節的変動　（昭和59年　川田）

作期		適日長限界						限界日長					
		出蕾			開花			出蕾			開花		
品種		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
		時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間
７月咲き品種	山頂の舞	15	14	14	14	14	14	24	24	24	24	24	17
	福泉	15	14	14	14	14	14	24	24	18	24	17	17
	精雲	15	14	14	14	14	14	24	24	24	17	17	17
８月咲き品種	大銀盃	14	14	14	14	13	13	24	24	15	16	14	15
	城東	14	14	14	14	14	13	24	17	16	16	16	15
	姫香	15	15	14	14	14	14	24	24	24	16	17	16
９月咲き品種	秋の誉	14	14	14	14	13	13	15	15	15	15	15	15
	天寿	14	13	13	14	13	13	17	17	15	15	15	15
	精興の泉	14	14	15	14	14	14	17	17	16	16	16	15
10月咲き品種	輝星	13	13	13	13	13	13	15	15	16	14	15	14
	紅燈	14	13	13	13	13	13	15	15	14	14	14	14
	名門	13	13	13	13	13	13	17	17	15	14	15	14
	博栄	14	14	14	14	14	14	24	24	17	16	16	15

注）作型ＡＢＣは各４月19日、６月９日、８月23日摘心。

自然開花期が７月から10月のキクでは、開花に先立つ花芽分化期はいずれも開花期よりも長日期のためこのような生態を持つことになったと考えられる。

日長別の開花反応期間を示すと、７月咲きギクでは限界日長は17時間以上、８月咲きギクでは17時間、９月咲きギクでは16時間、10月咲きギクでは14～15時間である。

ウ　温度

感光相においては、日長とともに温度も影響を及ぼしている。

花芽分化可能温度は品種により異なる。岡田は約50品種を用いて花芽分化できる低温限界を調査している。最低気温が 7.6℃以下であっても分化できる品種から、16.5℃ですでに花芽分化できなくなる品種まであったが約80％の品種が11.4～14.6℃であったとしている。

エ　やなぎ芽

頂芽が花芽分化してもその後の発達が抑制されて、頂芽近くの数節から側枝が伸長し、栄養生長を続け、花芽分化した頂芽は出蕾しても発達せず萎縮してしまう現象である。花芽発達の抑制程度が少ない場合は開花するが、奇形となることが多い。花弁を包んでいる総苞が葉化して止葉と花の間に形成され、花首も長くなる。総苞が葉化したものはえき芽がなく、このような葉をやなぎ葉と呼んでいる。

通常、花芽分化の条件が整えば栄養生長から生殖生長へ転換するが、生殖生長に向かっていたものが途中で不良条件に遭遇し、一時的に栄養生長に逆戻りするとやなぎ芽となることが多い。また、自然日長下では不順天候などによって日長や温度が変化した場合、また、シェード栽培では短日処理を早く中止したり、摘心から短日処理までの期間が長い場合にやなぎ芽になりやすい。また、夏に夏秋ギク晩生や秋ギクを咲かせた場合もやなぎ芽が発生しやすい傾向にある。（図５）

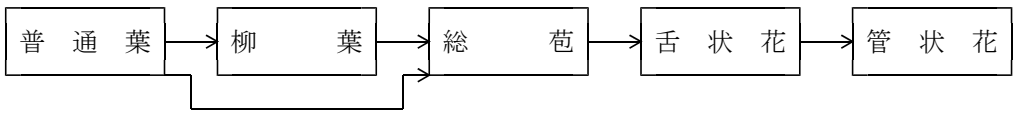

図５　発育経過（昭61　樋口）

④　成熟相

日長が蕾の発達に影響を及ぼさなくなってから結実までの期間を成熟相と呼び、秋ギクでは蕾の着色期から種子の成熟期までをいう。この期間に著しい高温・低温に遭遇することにより成熟相が長くなり、開花障害をおこす。

(4) 養分吸収

小島(1999)が「秀芳の力」で切り花の乾物当たり窒素含有量を調査したところ1.5～1.6％であった。切り花１本当たりでは約0.35～0.5ｇ程度（調査した切り花重は平均約100ｇ）となる。標準的なほ場の仕立本数3,500～4,000本をａ当たり1.2～2.0kg程度が切り花に吸収されることになる。これは秀品の

みで調査しているので、仕立てたすべての切り花の平均切り花重を仮に80ｇとして８割掛けすれば、窒素吸収量は約1.0～1.6kgとなる。

この値は、わき芽や地ぎわ部、根を含んでいないのでそれを加味すれば、「秀芳の力」のａ当たり窒素吸収量は概ね1.3～1.9kg程度と予想することができる。

しかし、現地の施肥実態をみればａ当たり1.0kg前後でも十分良品が生産されている。これは、地力窒素が利用されているためと考えられ、ほ場の土づくりのたまものであるといえよう。化学肥料の施用量を今後も1.0kg程度で済ませていくためには、堆肥等の有機物を計画的にほ場に施用していくことが重要である。

文献における秋ギク（さまざまな品種を含む）の窒素吸収量は、ａ当たり0.69～2.11kgで、ほぼ上述の試算と合致しているが、最大値と最小値は大きく開いている。品種によって切り花の窒素含有率は異なるが、同じ品種では含有率はほぼ一定の値をとると考えられるので、窒素の吸収量は主に生産された切り花重の差として考えて差し支えない。つまり生産される切り花の品質（切り花重や切り花長）によって窒素吸収量には大きな差が出る。

キクの生育ステージは、活着から生育期である定植後１か月と発らい期を除けば、変化のない栄養生長期間であり、生体重は直線的に増加する。それに伴って養分吸収量もほぼ線形に増加する結果が得られている。定植後約１か月は養分吸収が少なく、発蕾後は養分吸収の増加量が鈍化する。そのため、前記のような施肥量を、養分吸収経過にあわせて与えていくことが必要である。

窒素以外の栄養素については、窒素に比べて加里が1.5～2倍、石灰が半分、りん酸は1/4程度が吸収され、各栄養素の養分吸収曲線はほぼ同様な傾向を見せる。部位別では茎葉に加里が多く、花器にはりん酸が比較的多い。

土壌のｐＨがあまりに低すぎる場合には、ｐＨ矯正のために石灰資材を施用するしかないが、施用の際には、石灰飽和度のほか、MgO／CaO比やK_2O／MgOなどに着目し、塩基バランスが崩れないように注意する。塩基バランスは、MgO／CaO比は６以上、K_2O／MgO比は２以下である。

また、施設栽培においては石灰等の塩基類の蓄積による連作障害は避けることができないが、できるかぎり遅くするには、硫酸や塩素等の副成分を含まないノンストレス型肥料を用いることが重要である。また、豚ふん堆肥などは加里含量が高くほ場に大量に加里を投入することになるので、有機質資材の熟度や含有成分についても注意する必要がある。土づくりにはC/N比が高い稲わら堆肥や牛ふん堆肥、バーク堆肥等が適している。

塩類集積が著しい場合は、深耕による下層土との混和などを考える必要がある。

３　作型と品種

キクは加温、電照、シェード、植物成長調整剤を利用して開花調節が可能であり、以下のような作型が考えられる。

作　　型	１月	２月	３月	４月	５月	６月	７月	８月	９月	10月	11月	12月
夏秋ギク加温栽培	Ω ── 加温 ── Ω ∨－∨◎◎× ──────── □											
夏秋ギク無加温栽培	∩ﾄﾝﾈﾙ∩ ∨ ── ∨◎－◎× ── □											
夏秋ギク電照栽培	∩ﾄﾝﾈﾙ∩ ∨－∨◎◎× ──────── □ ☆－電照－☆											
秋ギク加温シェード栽培	Ω ── 加温 ── Ω ＃　ｼｪｰﾄﾞ　＃ ∨－∨◎◎× ──────── □ ☆ ─ 電照 －☆											
秋ギクシェード栽培	＃　ｼｪｰﾄﾞ　＃ ∨－∨◎ ── ◎× ──────── □											
秋ギク無加温栽培	∨ ◎ × ──────── □											
秋ギク加温・電照栽培	Ω ──── Ω ∨ ◎ ─ ◎× ──────── □ ☆－電照－☆											

∨：さし芽　◎：定植　×：摘心　□：収穫　Ω：加温　∩：トンネル　☆：電照　＃：シェード

(1) 作型

ア　夏秋ギク加温栽培

１月中旬から２月上旬にさし芽し、６月上旬から６月下旬に収穫する作型である。使用する品種は「岩の白扇」など夏秋ギク早生グループである。

夏秋キクは夏ギクよりも幼若性が強く、花芽分化前の夜温を５～10℃とするが、花芽分化時は比較的高温で管理する。

イ　夏秋ギク無加温栽培

さし芽時期を３月上旬から４月下旬とすると、採花期は７月上旬から８月上旬までとなる。無摘心栽培は摘心栽培より採花期が早い傾向がある。

ウ　夏秋ギク電照栽培

夏秋ギクの開花時期は天候の影響を大きく受けるため電照による開花調節が有効な品種もある。摘心から暗期中断の４時間電照を開始し、「岩の白扇」では採花予定の50日くらい前に消灯する。（図６、表９、10）

夏秋ギク早生は電照で長期に花芽分化を抑制することができない場合があるため、できるだけ幼若性の強い苗づくりが必要である。幼若性の強い苗づくりには母株の台刈り、母株の更新、母株及び苗へのエスレル散布、挿し穂及び挿し苗の冷蔵などがある。

表９　採花期と切り花品質　（平成13，14年　フラワーセあおもり）

品　種　名	試験年度	電照期間	採花盛期	切り花長 (cm)	葉数 (枚)	花首長 (cm)	茎径 (mm)	切り花重 (g)
岩の白扇	平成13年	無電照	6/30	58.8	26.7	2.3	5.2	26.9
		4/13-6/5	7/25	89.3	44.3	2.1	6.1	65.2
	平成14年	4/3 -6/5	7/22	110.2	45.8	2.6	6.6	77.6

（注）１）定植：平成13年；4月13日，平成14年；4月3日
２）栽植様式：平成13年；うね幅160cm、条間15cm、株間15cm、４条植え、2本仕立て
平成14年；うね幅160cm、条間15cm、株間7.5cm、４条植え、無摘心
３）いずれも無加温ガラス室栽培

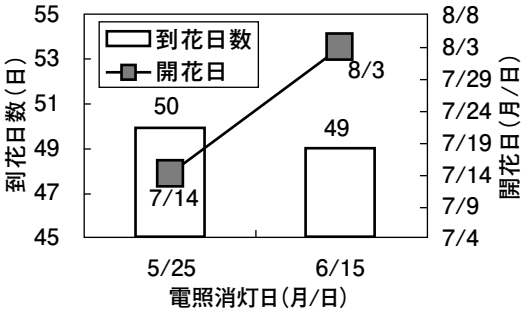

図６　「岩の白扇」の電照消灯日と開花日及び到花日数（平成10年　福井農試）

表10　「岩の白扇」の電照消灯日と切り花品質（平成10年　福井農試）

消灯日 (月/日)	切花長 (cm)	切花重 (cm)	茎径 (mm)	葉数 (枚)	花首長 (cm)
５/25	75.9	41.7	5.2	32.9	2.5
６/15	96.4	50.8	5.8	41.3	4.5
無加温	37.9	15.3	4.2	20.5	2.1

注）さし芽　３月26日　　定植期　４月９日　　摘　心　４月16日

エ　秋ギク加温シェード栽培

秋ギクを晩冬～早春に定植し、加温、電照、シェードを利用して６月中心に出荷する作型である。自家

養成穂を使用した場合、親株が低温に遭遇し、幼若性を獲得するため、開花遅延がみられることがある。このため、東南アジアや中国で採穂された輸入穂が使われることも多い（表11）。

表11　「神馬」の輸入穂を用いたシェード栽培試験結果　（平成18～20年　フラワーセあおもり）

年次	試験区		最低温度	定植日	ｼｪｰﾄﾞ	採 花 日			到花
	生産国	系統			開始日	始期	盛期	終期	日数
H18	インドネシア	鹿児島系１号	全期間12℃	3/10	5/8	7/1	7/6	7/10	60
		鹿児島系２号				6/26	6/30	7/6	54
	ベトナム	愛知系				7/4	7/10	7/14	64
	中　国	愛知系				7/7	7/14	7/20	68
	対　照	ﾌﾗﾜｰｾﾝﾀｰNo.1				7/12	7/25	7/31	79
H19	インドネシア	鹿児島系１号	電照中14℃,	3/10	4/23	6/10	6/11	6/12	50
		鹿児島系２号	ｼｪｰﾄﾞ3日前			6/7	6/9	6/10	48
	ベトナム	愛知系	～発蕾18℃			6/10	6/12	6/13	51
	中　国	愛知系	発蕾～13℃			6/10	6/12	6/13	51
	対　照	ﾌﾗﾜｰｾﾝﾀｰNo.1				6/13	6/15	6/18	54
H20	インドネシア	鹿児島系１号	電照中14℃,	3/10	4/25	6/9	6/10	6/11	47
			ｼｪｰﾄﾞ3日前		4/28	6/10	6/11	6/13	45
		鹿児島系２号	～発蕾18℃		4/25	6/6	6/7	6/8	44
			発蕾～13℃		4/28	6/8	6/9	6/10	43
	ベトナム	愛知系			4/25	6/9	6/10	6/11	47
	中　国	愛知系				6/9	6/10	6/12	47
	対　照	ﾌﾗﾜｰｾﾝﾀｰNo.1				6/11	6/13	6/16	50

（注）対照：低温遭遇した親株由来の自家養成穂．到花日数：ｼｪｰﾄﾞ開始日から採花盛期までの日数

オ　秋ギクシェード栽培

秋ギクでシェードを利用して8～10月に出荷する栽培である。夏秋ギク電照栽培と秋ギク季咲き栽培の間を埋める作型として位置付けられるが、市場評価の高い「神馬」では、8月旧盆出荷も行われている。シェード開始時期は品種によって異なるが、採花の50日くらい前に午後６時から午前６時まで暗黒にし、12時間日長とする。なお、キクは５～10ルックス以上を明期として感応する品種もあるため、これより暗くする。

カ　秋ギク無加温栽培

生育が遅いため挿し芽時期及び摘心時期を自然開花期の 140日から 110日前とする。日長に敏感な品種での早挿しはやなぎ芽の発生を多くする。

キ　秋ギク加温・電照栽培

10月出荷は無加温でも可能であるが、11月以降の出荷では加温・電照が必要となる。

(2) 品種

キクは品種が多く、品種選定が生産から販売までに大きく影響するので十分留意する。現在の主要品種は表12のとおりである。

表12　　輪ギクの取扱数量が多い品種　　（2009年，花き品種別流通動向分析調査）

順位	品種名	花色	占有率（%）	順位	品種名	花色	占有率（%）
1	神馬	白	29.1	10	雪姫	白	1.5
2	精興の誠	白	10.1	11	精の一世	白	1.5
3	岩の白扇	白	9.3	12	晃花の富士	白	1.3
4	ﾌﾛｰﾗﾙ優香	白	7.4	13	精の曲	黄	1.3
5	太陽の響	黄	4.3	14	花秀芳	赤	1.2
6	精興の秋	黄	3.7	15	深志の匠	黄	1.1
7	精の波	白	2.4	16	黄金浜	黄	1.0
8	精興光玉	黄	2.0	17	美吉野	赤	0.9
9	精の枕	黄	1.7	18	精興光明	黄	0.8

ア　品種選定のポイント

(ア)切り花品質

花色が鮮明で光沢があり、花と茎葉のバランスがよく、花首の長さが適度で、花持ち、水揚げがよく、輸送性に優れているもの。

(イ)側枝の発生

輪ギクでは芽かきに多くの労力を要するので、側枝の発生の少ない品種が望ましい。

(ウ)伸長性

伸長性に優れた品種は、栽培期間を短縮する上で有利である。また、作期の拡大に伴い低温伸長性の優れた品種も暖房費等の軽減の意味から重要である。

(エ)到花日数

花芽分化から開花までの日数が短い品種が望ましい。

(オ)幼若性

季咲き栽培では開花期及び切り花品質の安定のためには強い方がよく、電照・加温・シェードなどによる周年生産には弱い方がよい。

イ　主な品種（表13、14、15、16、17）

(ア)夏秋ギク早生グループ

白色系：岩の白扇、精雲

黄色系：サマーイエロー、スーパーイエロー、精の曲

(イ)夏秋ギク晩生

白色系：精の一世、精の波、フローラル優香

黄色系：天寿、精の枕、深志の匠

(ウ)秋ギク（写真１、２）

白色系：神馬、精興の誠、雪姫、晃花の富士

黄色系：黄秀芳の力、精興の秋、精興光玉、精興光明

赤色系：花秀芳、美吉野

平成12年ころを境に急激な品種の変遷が起こり、夏秋ギクでは「岩の白扇」、秋ギクは「神馬」や「精興の誠」が主要な品種となっている。

夏秋ギクの主要品種である「岩の白扇」は、腋芽の発生が少ない無側枝性の品種であり、摘芽・摘蕾作業を省力化できる。従来の「精雲」に比べて葉が折れにくく、高温の時期でも水揚げ・日持ちが良い点が市場で評価されている。反面、初期生育が緩慢で草丈の伸びが悪く、無電照では切り花長を確保しにくい欠点がある。

秋ギクの主要品種「神馬」は、従来の品種「秀芳の力」等に比べて茎の伸長性がよく、開花始めから花色が純白であることが特徴である。やや露心花になりやすいが、切り花の水揚げがよく、市場評価は高い。問題点として、側枝の発生が多く摘芽・摘蕾作業に労力を要することや、低温期の栽培で開花遅延する場合があることが指摘されている。このため、「神馬」の枝変わりとして、無側枝性の「新神」や低温開花性の「神馬２号」、無側枝性と低温開花性を兼ね備えた「新神２」等が育成されている。「神馬」そのものも、形質がばらつきやすいといわれているので、常に優良な株から採穂するよう心がける必要がある。

表13　夏秋ギクの採花期と切り花品質　　（平成9～19年　フラワーセあおもり）

品種名	採花期 始期	採花期 最盛	採花期 終期	切り花長 (cm)	葉数 (枚)	花首長 (cm)	茎径 (mm)	切り花重 (g)
岩の白扇	7.12	7.20	7.28	58.6	24.2	3.7	5.3	32.4
精雲	7.23	7.30	8. 6	80.8	30.1	4.3	5.9	58.3

（注）１）「岩の白扇」は平成10～19年度、「精雲」は平成9～19年度の平均値
２）定植：4/25,26，摘心：4/30,5/1，　３）うね幅160cm，株間15cm，条間15cm，4条植え

写真１　神馬

写真２　神馬

表14　秋ギク季咲き栽培の採花時期及び切り花品質　（平成12年フラワーセあおもり）

品種名	平均切り前日	平均採花日	切り花長(cm)	茎径(mm)	葉数	調製重(g)	花径(cm)	黄斑葉数	備　考
（白色系）									
秀芳の力	10.13	10.31	128.5	5.1	48.8	57.0	13.0	0.0	花色やや緑黄色
精興の誠	10.18	11. 4	141.3	6.1	49.7	51.7	12.9	28.3	茎の空洞化
神馬	10.16	10.28	162.2	6.2	64.9	73.5	13.8	0.0	やや露心．花色純白
（黄色系）									
精興光玉	10.16	11. 6	132.3	6.2	53.0	77.5	14.2	0.0	葉枯れ

注）平均採花日は８分咲き時点．調製重は切り花を90cmにし、15cm下葉を取り除いた重さ．

耕種概要

１）栽培環境：硬質プラスチックハウス

２）挿し芽：6月8日，定植：6月22日，摘心：7月1日

３）温度管理：無加温

４）栽植様式：うね幅95cm，株間9cm，条間30cm，２条植え，２本仕立て

表15　秋ギク電照栽培の採花時期及び切り花品質　（平成12年フラワーセあおもり）

品種名	平均切り前日	平均採花日	切り花長(cm)	茎径(mm)	葉数	調製重(g)	花径(cm)	黄斑葉数	備　考
（白色系）									
秀芳の力	10.28	11.15	97.1	4.9	38.0	63.5	13.9	0.0	花色やや緑黄色
精興の誠	10.28	11.14	116.0	6.2	41.5	67.5	15.2	19.8	茎の空洞化
神馬	10.27	11. 9	118.4	5.6	44.3	83.2	15.3	0.0	やや露心．花色純白
（黄色系）									
精興光玉	10.31	11.23	112.7	6.0	43.3	77.1	13.9	0.0	葉枯れ

注）平均採花日は８分咲き時点．調製重は切り花を90cmにし、15cm下葉を取り除いた重さ．

耕種概要

１）栽培環境：ガラス温室

２）挿し芽：7月4日，定植：7月21日，摘心：7月27日

３）温度管理：9月14日から最低室温15℃，11月5日から最低室温13℃に管理．

４）電照：定植から9月13日まで暗期中断4時間電照を実施．再電照なし．

５）栽植様式：うね幅95cm，株間9cm，条間30cm，２条植え，２本仕立て

表16　秋ギクシェード栽培の生育状況、採花期と側枝発生状況　（平成12年　フラワーセあおもり）

品種名	7月24日		8月21日		採花期			到花日数	採花本数	側枝数(本/株)			
	側枝長(cm)	葉数(枚)	側枝長(cm)	葉数(枚)	始期(月/日)	盛期(月/日)	終期(月/日)	(日)	(本/株)	上	中	下	合計
白色系													
秀芳の力	43.7	20.6	83.4	36.4	9/18	9/25	10/ 2	63	1.9	10.0	7.8	2.5	20.3
精興の誠	44.4	19.2	82.2	35.0	9/18	9/25	10/ 2	63	2.0	10.2	3.5	0	13.7
神　馬	48.4	22.2	88.5	40.6	9/18	9/20	9/27	58	2.0	10.0	9.4	4.8	24.2
黄色系													
精興光玉	48.1	20.5	86.0	39.2	9/28	10/ 6	10/11	74	2.0	11.0	2.5	0	13.5

注）採花始期、盛期、終期：１０，５０，９０％切り花した日
８分咲き時点で採花した。
到花日数は短日処理開始から採花期盛期までの日数
側枝数の上：止め葉から下に１０枚　中：１１～２０枚　下：２１枚以下

表17　秋ギクシェード栽培の切り花品質　　（平成12年　フラワーセあおもり）

品種名	切り花長 (cm)	花首長 (cm)	茎 径 (mm)	柳葉数 (枚)	葉 数 (枚)	切り花重 (g)	調製重 (g)	黄斑発生株率 (%)
白色系								
秀芳の力	93.3	4.5	5.8	1.6	37.0	61.3	56.1	0
精興の誠	91.9	1.7	6.8	1.2	36.2	72.8	64.8	88.5
神馬	94.5	3.5	5.8	1.3	41.1	61.0	55.5	0
黄色系								
精興光玉	94.0	3.8	6.6	2.7	38.0	71.2	65.6	0

注）調製重：長さ90cm（満たない場合は80cm又は70cm）に揃え下葉を15cm取り除いた重さ
　１）栽培環境：ガラス温室
　２）挿 し 芽：５月19日
　３）定植・摘心：６月６日・６月13日
　４）短日処理：７月24日から８月21日まで（28日間）12時間日長（6:00～18:00）となるように遮光した。
　５）栽植様式：うね幅130cm、株間13cm、条間15cm（中央30cm）の４条植の２本仕立て

４ 栽培

(1) 育苗

ア　冬至芽伏せ込みによる親株養成

キクの繁殖では、従来、開花が終わった切り下株に発生した冬至芽（地下部の吸枝）を伏せ込んで親株を養成するのが一般的であったが、現在ではこの方式は少なくなっている。冬至芽の採取は十分に低温を受けてからの方がよい。掘り上げた冬至芽は長さ５～６cmに切り、深さ１cm程度に植え付ける。

イ　挿し芽による親株養成

夏秋ギク、秋ギクとも、現在は切り下株から採取した挿し芽苗を定植して親株を養成する方法が主流となっている。形質が優良な、病害に侵されていない個体を残して親株とするように努める。

夏秋ギクで主に行われる方法では、８月開花の切り下株を台刈りし、エテホン剤散布で開花を抑制して採取した挿し穂を１０月に定植する。秋ギク等では、切り下株をそのままか移植して低温に遭遇させ、伸びてきた冬至芽を摘心して採穂し、定植して親株を養成することができる。

ウ　挿し穂の準備

保温開始時期は気温によって異なるが、低温期は挿し芽50～60日前、秋ギクなど挿し芽が遅いものは30日前くらいとする。保温の最低温度は５～７℃が目標となるので保温マット、温床線などを利用する。

日中に気温は25℃以上にならいないように換気に注意する。また、育苗中に病害虫の防除を徹底する。生育が開始したら採穂の質を均一にし、採穂数を増やすために摘心を行う。深く摘心すると芽が揃いにくいので浅めに行う。採穂適期は長さが８～10cmくらいのときである。摘心と採穂を多く繰り返すと株が老化して良質の苗ができないので、２回から３回採穂したら、挿し芽による母株の更新を図る。

エ　穂の冷蔵貯蔵

挿し芽の日程調節のためや、幼若性の持続や生育促進の目的で穂冷蔵を行うことがある。貯蔵中の腐敗を少なくするため母株の病害虫防除を行っておく。かん水は控え、さらに採穂後は数時間陰干しを行う。冷蔵は束ねてポリシートなどに包み、ダンボール箱へ垂直に入れて、「岩の白扇」は１～２℃で20～30日間が貯蔵が可能である。「神馬」は冷蔵中に腐敗しやすいため、貯蔵期間は１～２週間とする。冷蔵後は日陰で水揚げし、貯蔵中に挿し穂の基部で発根の準備が進んでいるので切り戻さないで挿し芽する。

オ　挿し芽

挿し穂は一般に長さ５～６cmのものがよく下葉を１～２枚とる。挿し土は保水力があり、通気性に富んだ、雑菌の少ないものを使用する。育苗箱やセルトレイを使用すると管理しやすい。発根温度は15～20℃が適温である。品種によっても異なるが、挿し芽10日前後で発根を開始し15日前後で移植が可能となる。

挿し穂は前歴によって幼若性が異なり、幼若性程度の異なる挿し穂を混合すると、開花期、茎長などにばらつきが出るので、母株の栽培環境、摘心回数、摘心位置、摘心節位などが影響するので注意する。

発根促進剤を使用し発根を早め根数を増やす。挿し芽後は十分かん水する。５月以降の日射が強い時期は遮光率50％程度の資材を発根まで被覆して日中のしおれを防ぐ。

(2) 直挿し栽培

省力を目的とした方法で、栽培床へ挿し芽をしてかん水した後、低温期はポリフィルムや有穴ポリフィルム等を、高温期は不織布等をべたがけする。不織布の場合はかん水が必要となり、高温期は遮光も必要である。

宮城県で試験された直挿しの手順は以下のとおりである。

挿し床の準備	基肥は挿し芽苗定植と同程度で、耕うん・整地も慣行どおりでよい。
↓	
挿し穂の水あげ	挿し穂を調整し、水あげは水道水に１時間程度浸漬する。（挿し穂の状態によって時間を延長する）
↓	
直挿し	挿し穂に発根剤をつけて深さ２cm程度にさす。土壌の硬いほ場ではコテなどを使用する。
↓	
かん水	たっぷりとかん水する（13リットル／m^2程度）
↓	
殺菌剤かん注	殺菌剤を１㎡当たり２～３リットル程度かん注し、立枯病の発生を防止する。
↓	
べたがけ・遮光	挿し穂の乾燥を防止するため、ポリフィルムなどをべたがけし、寒冷しゃなどで遮光する。
↓	
除覆	挿し穂が発根し、根の長さが１cm以上にそろったことを確認して、直挿し後10日前後でべたがけ資材を取り除く。その後、葉水をし、３～４日の間は寒冷しゃなどで遮光を続ける。その後は慣行どおりとする。

(3) 定植前の準備

ア　畑の準備

キクは耐水性が弱く、かつ好気性で、排水の悪い粘土質や地下水の高いほ場では、根腐れを起こしやすいので高うねとして滞水をさける。排水が良好で肥沃な土壌が適している。連作すると要素欠乏が起こりやすく、ネグサレセンチュウ、半身萎凋病などの発生が多くなる。

イ　土壌改良と施肥

キクでは30cm以上の作土を確保することで、品質が向上し栄養障害も起こりにくくなることが知られている。通常土壌改良の資材量は作土10cmで計算されるので、深耕するなどして作土を深くした場合には、資材量をその分増やして施用する必要がある。作土を30cmにすれば、資材量は通常の３倍である。堆肥は完熟してC/N比の高いもの（稲わら堆肥、牛糞堆肥、バーク堆肥など）を用いる。堆肥の施用量は、作土15cmで200kg/aを基本とする。pHは6.0～6.5程度が適している。極端なpH矯正は塩基バランスを崩しやすいので使用する資材に注意する。

施肥量は作土の深さによらない。施肥を深耕と同時に行うと効果が薄れ、肥料の利用率が低下するので、施肥時の耕起は15cm程度にする。施肥量は１回切りで窒素1.0～1.6kg/a、りん酸0.5～0.8kg/a、加里1.0～1.6kg/a程度である。なお、施肥設計は土壌中の蓄積量も加味して行うことが重要である。減肥量の目安は以下のとおりである。

①窒素

減肥量は施肥前の硝酸態窒素量を指標とする。硝酸態窒素は小型反射式光度計を使用した硝酸濃度測定により判断できる。

計算法　硝酸態窒素濃度＝測定硝酸濃度×100ml/1000ml×100g/10g×0.226

注）生土を利用する場合、水分含量を勘案する必要がある。

作付け前土壌の硝酸態窒素含量と施肥基準（岩手県花き栽培技術指針より）

作付け前硝酸態窒素 (mg/100g)	施肥量 (10a当たり)
10以下	標準施肥
11～15	5kg減肥
16～20	10kg減肥
21以上	無施肥

②リン酸

減肥量は可給態リン酸量を指標とする。

可給態リン酸	施肥管理
100mg/100g	50%減肥
200mg/100g	無施用

③カリ

減肥量は交換性カリ量を指標とする。

交換性カリ	施肥管理
70mg/100g	50%減肥
100mg/100g	無施用

(4)　定植

挿し芽後、約２週間で発根した根長が１～２ｃｍになる時期に定植する。ベット幅50～60cm、通路50～60cm、株間10～15cm、条間30cmの２条植え（摘心栽培）、ベット幅60～80cm、通路50～60cm、株間7～10c

m、条間10～15cmの中央１条空け４条植え（無摘心栽培）を目安とし、品種、栽培条件により株間や仕立本数を調節する。

栽植密度は切り花品質に影響を及ぼし、密度が低い場合は草丈が短く、茎が太くなり切り花に適さない。密度が高すぎると茎が細く、葉色が劣る。また、品種により適応性が異なり、小葉、立葉の系統は密植適応性が高く、葉面積の大きい品種は密植適応性が低い。

摘心栽培の場合の仕立本数は栽植密度にもよるが、１株２～３本仕立てが適当である。一般に仕立本数が多くなると株内のばらつきが多くなり、草丈は高くなるが、茎径、切り花重などが減少する。摘心後側枝の発生が揃ったとき、弱い枝や強すぎる枝を除去する。

(5)　定植後の管理

ア　摘心

摘心する時期は苗が活着し、新葉が伸び始めたころで展開葉４～５枚を残して摘心する。通常は定植後10日後くらいに行う。摘心から開花までの日数は、作型、品種、土壌などにより異なるが、90～100日前後が適当である。

イ　温度管理

栄養生長期間の温度に対する反応には、かなりの品種間差があり、穂冷蔵をした場合、「金丸富士」などでは夜温７～８℃でも伸長し、「寒山陽」などでは10℃程度で、「秀芳の力」などでは12℃以上が必要である。

現在の主力品種である「神馬」は、栄養生長期間に低温に遭遇すると幼若性を獲得して開花遅延を起こす性質があり、消灯までの最低温度を14℃以上にする必要がある。消灯後も、「秀芳の力」よりも低温での管理が可能であるが、花芽分化に必要な最低温度は13℃付近にあると考えられ、10℃以下にしないようにする。なお、低温開花性の「神馬2号」等では、やや低い温度で管理しても開花遅延を起こしにくい。

夏季の作型では、花芽分化～開花期が高温で推移すると開花が遅れて盆や彼岸の需要期に出荷できないことがあり、高温対策として寒冷紗の被覆やシェード栽培時の遮光資材などの夜間解放が必要である。

ウ　かん水

花芽分化期までにいかに草丈を伸ばすかが、良品質切り花生産にとって重要であるので、定植後1.5か月くらいは十分にかん水する。かん水はｐＦ2.1を目標に行う。

エ　フラワーネット張り

倒伏及び曲がりを防止するために、フラワーネットを設置し生育に応じて引き上げていく。丈夫な支柱を立て、フラワーネットがゆるまないようにする。

オ　芽かき・蕾かき

芽かきは３回程度行うが、花芽分化して５～７日すると側枝が伸長してくるので、この時期に１回目の芽かきを行う。２回目は出蕾後に行い、３回目に取り残しや遅れて発蕾したものの芽かきを行う。

カ　ビーナイン処理

花首が伸びやすく、「うらごけ」しやすい品種に対して草姿の改善のために使用する。出蕾期に１回散布し、花首の伸びやすい品種や１回目の散布の効果が不十分の時は摘蕾期にもう１回散布する。散布濃度は1,000～1,500倍程度で行い、品種などの条件によって調節する。10ａ当たり 100リットル散布する。ビ

ーナインの効果は約１週間であらわれ、３週間ほど持続する。また、生育期に散布することにより、節間を詰めて茎を太くすることができる。

(6)　開花調節

ア　電照

キクは電照により花芽分化を抑制することができる。電照栽培では、通常午後１０時から午前２～３時まで４～５時間の暗期中断を実施する。これまで光源として利用されてきた白熱灯に代わり、同等の開花抑制効果のある電球型蛍光ランプが電照菊用として市販されている。白熱灯用のソケットにそのまま取り付けることができ、白熱灯と同様の3.0～3.3m間隔（9～10m^{2}に１灯）、高さ1.5～1.7mに設置する。白熱灯に比べて、消費電力は約1/3、寿命は4倍となる。近年、電球型蛍光ランプよりもさらに省電力、長寿命な発光ダイオード光源（LED）も開発されているが、まだ高価である。

電照期間は品種や作型によって異なるが、夏秋ギク早生グループの「岩の白扇」では収穫の50日前くらいに消灯する。また、秋ギクは作型にもよるが45～55日程度前に消灯する。９月出荷以降の開花では、茎上部の葉が小さくなり、舌状花が減少し、花径が小さくなるうらごけが発生しやすい。これを防ぐため、消灯後長日をはさむことによって品質が向上する。本電照終了後10日位後から５日間程度の深夜４時間の再電照を行う。（写真３、表18）再電照の時期は、上位葉を伸長させる場合は総苞形成期に、舌状花を多くする場合は小花分化期に実施するのが最も効果が高い。実体顕微鏡で花芽分化ステージを確認すると確実である（図７）。再電照は時期を誤ると切り花の品質低下を招き、特に8月開花の「岩の白扇」では、再電照の時期が早いと上位葉が必要以上に大きくなって花首が伸びる、いわゆる「やなぎが強過ぎる」状態を招くので注意する。

写真3　再電照の効果　品種：秀芳の力　左：無処理、右：処理

表18　電照方法が採花期と切り花品質に及ぼす影響　　（平成９年　フラワーセあおもり）

区名＼項目名	採花盛期（月.日）	切り花長（cm）	花首長（cm）	葉数（枚）	茎径（mm）	切り花重（g）	上位葉の長さ(cm) 第1葉	第2葉	第3葉	第4葉
電照区	12.12	105.0	1.4	43.7	5.0	52.7	3.3	3.3	4.4	4.9
再電照区	12.20	111.6	3.0	44.0	5.1	54.9	3.9	5.9	7.2	7.9

注１）上位葉：上から第１葉、第２葉、第３葉、第４葉
　２）葉の長さは葉身を測定
　耕種概要
　１）栽　培　環　境：硬質プラスチックハウス
　２）温　度　管　理：10月中旬から最低室温17℃
　３）さし芽：７月10日，　定植期：７月25日，摘心：８月１日
　４）栽　植　様　式：うね幅160cm、株間12cm、条間12cmの６条植の２本仕立

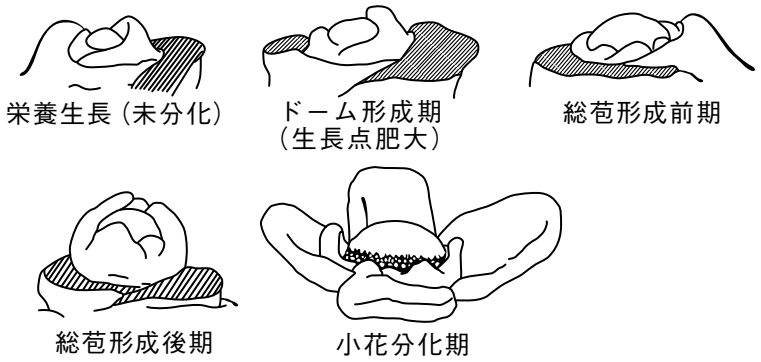

図７　キクの花芽形成初期の状態（1963年　岡田）

イ　シェード処理

遮光資材などを用いて日長時間を短くすることにより、キクの花芽分化を促進することができ、シェード栽培と呼ばれる。適用されるのは、６月下旬から10月上旬開花の作型である。「神馬」のシェード栽培では11～12時間日長とし、シェードは採花期まで行った方が開花が遅れない（表19）。シェードによって室温が上昇し開花遅延ややなぎ芽が発生することがあるので、できるかぎり夜間は解放するようにする。特にシェード開始から破らい期ころまでが必要とされる。

表19　「神馬」の8月出荷シェード作型における採花期と品質

（平成15～17年　フラワーセあおもり）

年次	定植日	シェード開始日	採花盛期	切り花長（cm）	調製重（g）
H15	4月25日	6月23日	8月 9日	112.2	56.3
H16	5月10日	6月20日	8月 3日	111.6	62.4
H17	5月10日	6月20日	8月 4日	116.4	51.2

（注）　調製重：90cm長にし、下葉を15cmかいた重量
　　採花期まで12時間日長でシェード処理

ウ　エテホン剤処理

夏秋ギクの開花を調節する方法として植物調節剤のエスレル10を利用する方法がある。電照抑制のように精度は高くないが、経費も安く、処理方法も簡単な開花調節方法である。

エテホン剤は摘心直後から数回散布することにより、夏秋ギクの開花を抑制し、切り花長を増加させる。エテホン剤を散布することにより幼若性が保持され、開花が抑制されると考えられる。使用方法は、エスレル10の200ppm液を摘心時に散布し、その後10～14日間隔で１～２回散布する（表20，21，図8，9）。

表20　エテホン剤による夏秋ギクの採花期と切り花品質への影響　（平成３年　青森畑園試）

品種名	処理	採花期（月日） 始期	最盛	終期	切り花長 (cm)	葉数 (枚)	花首長 (cm)	茎径 (mm)	切り花重 (g)
星の輝	無処理	7.29	8. 2	8. 7	88.7	22.9	8.2	5.7	45.1
	エスレル１	8. 1	8. 5	8.11	93.1	25.0	8.1	5.3	40.1
	エスレル２	8.11	8.18	8.23	116.1	37.8	7.1	6.3	67.9
	エスレル３	8.26	8.28	9. 2	133.1	50.1	4.0	6.8	80.8
精雲	無処理	7.27	7.31	8.10	81.3	28.3	5.6	5.2	39.4
	エスレル１	7.27	8. 1	8. 7	85.3	32.8	5.3	5.7	45.8
	エスレル２	8. 5	8.12	8.19	93.1	42.1	4.7	6.1	55.5
	エスレル３	8.18	8.19	8.26	98.9	51.5	3.9	6.2	55.1

注）１）エスレル１：エスレルを１回（５月16日）散布
　　エスレル２：エスレルを２回（５月16日と６月４日）散布
　　エスレル３：エスレルを３回（５月16日と６月４日と６月12日）散布
　　エテホン剤（エスレル10）の処理方法はエスレルは500倍液を１株当たり２～３cc散布した。
　２）採花期：始期10%、最盛50%、終期90%
　３）挿し芽：４月24日、定植：５月８日、摘心：５月８日に２本仕立てとした。
　４）栽培環境：無加温ビニールハウス、黒色ポリマルチ
　５）栽植様式：うね幅160cm、条間15cm、株間15cm、６条植え

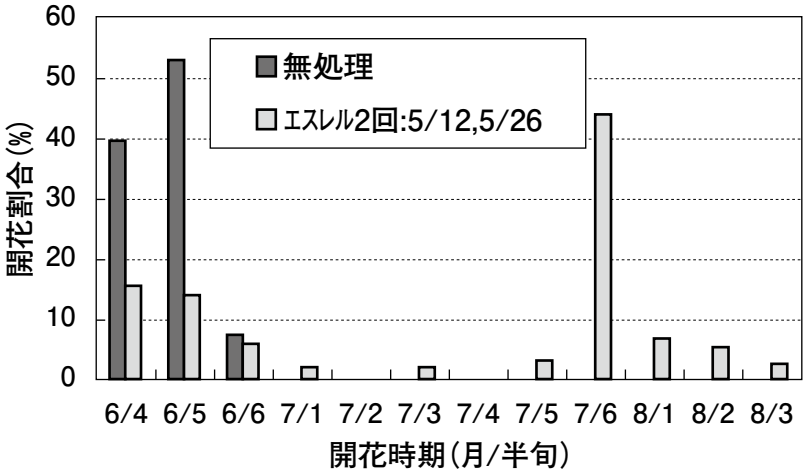

図８　エスレル２回処理と時期別開花割合（平成10年　福井農試）

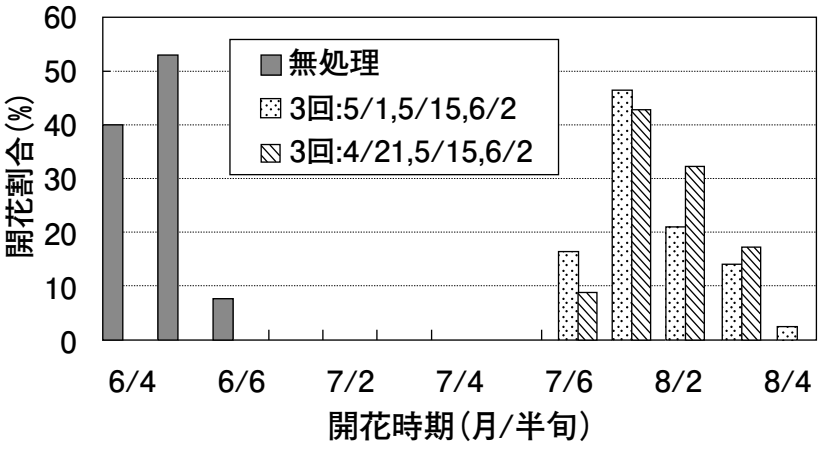

図９　エスレル３回処理と時期別開花割合（平成10年　福井農試）

表21　エスレル処理と切り花品質　（平成10年　福井農試）

エスレル処理回数	エスレル処理時期（月/日）１回目	２回目	３回目	切り花長(cm)	切り花重(g)	茎　径(mm)	葉　数(枚)	花首長(cm)
2	5/12	5/26	－	54.3	29.6	5.2	35.3	4.0
3	5/ 1	5/15	6/ 2	77.1	55.1	5.9	59.4	4.0
3	4/20	5/15	6/ 2	71.2	60.4	6.5	61.0	4.3
無処理	－	－	－	37.9	15.3	4.2	20.5	2.1

注）１）品種：「岩の白扇」
　　２）挿し芽：３月26日，　定植：４月９日，　摘心：４月16日

５　主要な病害虫とその防除対策

(1) 病害

ア　白さび病

主に葉に発生する。葉の裏側に直径１～５㎜程度の白く盛り上がった斑点を生ずる。これは病原菌の冬胞子堆で、適当な温度と湿度の下で小生子と呼ばれる二次胞子をつくり、空気伝染する。本病は温度15～23℃、かつ湿度90％以上のとき最も発病しやすいが、これより低温でもややゆっくりではあるが発病の進展が見られる。

白さび病菌は絶対寄生菌で、生きた植物体上でしか増殖しない。またキク白さび病は栽培ギクの他、一部のキク科植物にも発生することが知られているが、これらの菌は栽培ギクには寄生しにくいようである。

防除は、無病の苗を確保することが大切である。病原菌は秋期に感染して新芽に潜伏していると考えられている。したがって、採穂用親株での白さび病発生を極力抑えることが有効である。育苗中に本病の発生が見られた場合には、発病葉を摘み取り、治療効果のある薬剤（EBI剤等）を散布する。また、セルトレーに発根させた苗を３５～４０℃で高温処理することにより、白さび病の発生を抑制できる試験例がある。育苗期に本病の発生を完全に抑えられれば、本畑での防除は大幅に軽減される。薬剤散布に

当たっては、発病しやすい上位葉を中心にていねいに散布すると共に、薬剤耐性菌の発生が懸念されるので、防除指針を参照し、同一系統の薬剤を連用しないよう留意する。

一方、本病は多湿条件で発生しやすいことから、ハウス栽培では湿潤状態が数時間以上続かないような管理を行う。

イ　黒さび病

葉の裏側に褐色～黒褐色の盛り上がった斑点となって現れ、表皮が破れると黒褐色、粉状の夏胞子が飛散する。白さび病と同じさび病菌の仲間であり、防除は白さび病に準じて行う。

ウ　黒斑病・褐斑病

露地ギクで発生が多い。下位葉に初め不規則な褐点を生じて、不整形～楕円形の褐色斑点となる。古い病斑には分生子殻が形成され、中に生じた分生胞子が雨や風によって上位葉に飛散、伝染し、枯れ上がる。黒斑病、褐斑病ともセプトリア属の病原菌で顕微鏡観察により区別できるが、病徴での区別は困難である。発生生態もほぼ同様のため、防除上はあえて区別する必要はない。

防除は、密植を避けると共に、発生初期から下位葉を中心に薬剤を散布する。

エ　半身萎凋病

下位葉から順に上位葉に向かって黄化し、生育不良となる。開花期が近づくにつれて症状が激しくなることが多い。また、圃場に分布する菌系と品種との組み合わせによって発病程度が異なることが知られている。病原菌は寄主範囲が広く、トマト、ナスなどの野菜類を中心に多くの植物に寄生することが知られている。病原菌は微小菌核と呼ばれる耐久器官を形成し土壌中に長く残る。また、保菌した親株から挿した苗で伝染することも知られている。健全な親株の挿し穂を使用すると共に過度の連作を避ける。発生が予想される畑での作付けは土壌消毒などの対策も必要となる。

オ　ウイルス病

キクＢウイルス（CVB）、トマトアスパーミィウイルス（TAV）、キュウリモザイクウイルス（CMV）が主要なものである。CVBは多くの品種に感染するが、大半の品種は無病徴である。品種によって軽い退緑斑紋などを生じることがある。TAVは品種によって退緑斑や黄斑などを生じるが、病徴を表さない品種も多い。CMVは寄主範囲の広いウイルスであるがキクでの発生は少ない。

表22　キクに発生するウイルス病の伝染方法　（平成５年　原色作物ウイルス病事典）

ウイルス	媒介者	汁液伝染	接触伝染	種子伝染	土壌伝染
CVB	アブラムシ	＋	＋／－*	－	－
TAV	アブラムシ	＋	＋／－	－	－
CMV	アブラムシ	＋	＋／－	－	－

*伝染しやすい条件下でのみ起こる

カ　え　そ　病

トマト黄化えそウイルス（TSWV）による。葉の退緑斑紋、えそ輪紋及び葉脈間のえそ、茎にえそ条斑及びわん曲などを生じる。株の中位程度の高さに病徴が生じやすいが、苗伝染株では生育初期から発病する。疑わしい症状は関係機関に診断を依頼し、被害拡大防止に努める。

キ　茎えそ病

キク茎えそウイルス（CSNV）による。TSWVと同じトスポウイルス属に分類されるウイルスで、症状もTSWVに類似するが、茎に激しいえそ症状を生じる特徴がある。防除方法は、TSWVに準じる。

ク　わい化病

病原体は環状の一本鎖RNAで、キクわい化ウイロイド（CSVd）と呼ばれる。葉はわずかに淡緑化及び小型化し、節間が短縮してわい化する。温度条件によっては無病徴となることがある。葉の接触や刃物によって伝染が起こる。アブラムシやアザミウマ類による伝染は知られていないが、土壌伝染するという報告がある。

防除は無病苗を利用する。新しく導入した品種は取り扱いに注意し、疑わしい場合には刃物や接触による伝染を回避するため既存品種と分けて管理すると共に品種更新をするのがよい。

(2) 虫害

ア　アザミウマ類

キクを加害する種類として、ミカンキイロアザミウマ、ヒラズハナアザミウマ、クロゲハナアザミウマ、ネギアザミウマ等が確認されている。

ミカンキイロアザミウマは、比較的低密度でも被害が生じ、葉に小白斑状の食害痕や葉表に引きつり症状が現れる。芯葉が加害を受けた場合、著しい葉の奇形を生じ、生育不良の状況になる。つぼみのがく割れ以降、花弁内部に入り込み、雌は花粉を餌に多くの卵を産み付ける。花粉を食い荒らすことで花弁が汚れ、成虫やふ化した幼虫による花弁の加害（吸汁）で、かすり状の色抜けや花弁の奇形が生じる。白花の場合は花弁が褐変し、薄汚れたような状況になる。品種によって被害程度が異なり、「秀芳の力」等では密度が低い場合でも、引きつり症状が顕著に現れる。

ヒラズハナアザミウマは、主に花に寄生する。葉で増殖することはなく、外部からの侵入が発生源となる。花を加害した場合でも、大きな被害となることは少ないが、急激に密度が高くなった場合、ミカンキイロアザミウマに類似した被害を生じることがある。

クロゲハナアザミウマは、キクの葉で比較的普通に見ることができるが、他の作目ではあまり見られない。葉が加害を受けた場合、小白斑点状の食害痕や葉裏にシルバリング症状（光った状態）が現れる。まれに切り下株等で高密度になることがあるが、品種によっては葉の褐変や奇形を伴う著しい被害が生じる。時に花も著しい被害を受けることがあるというが、県内ではあまり事例がない。

ネギアザミウマの加害は一般的でないが、時に大発生することがあり、葉や花のかすり症状や葉の奇形等大きな被害を受けることがある。

イ　食葉性害虫類（蛾類幼虫）

キクを加害する種類はかなり多いが、県内で問題となるのは、オオタバコガ、ヨトウガ程度であり、時にウワバ類の発生が見られる。平成１１年にハスモンヨトウ、平成１２年にシロイチモジヨトウの被害が一部で確認された。両種とも、西日本などではキクの重用害虫であるが、従来、本県では問題とならなかった。温暖化等が原因と考えられ、今後、注意が必要である。

オオタバコガは、キクの芯葉などを加害し、芯止まりの原因になる。本県ではオオタバコガは8～9月を中心に発生する。芯葉や蕾等に１つずつ産み付けられた卵からふ化した幼虫が芯葉等にもぐり込んだり、花弁を食害する。

ウ　アブラムシ類

キクを加害するアブラムシ類は、数種が知られているが、県内で一般的に問題となるのはワタアブラムシで、時にキクヒゲヒメナガアブラムシが発生する。ワタアブラムシは、新芽や茎、葉裏等に群生し、排せつ物にすす病が発生する。キク、特に白輪ギク等では、花に成虫や幼虫が寄生すると非常に目立つことから、吸汁害より問題となる。キクではアブラムシ類が媒介するウイルス病は特に問題とならない。

エ　ハダニ類

キクを加害するハダニ類は、数種が知られているが、県内ではナミハダニが主体と考えられる。発生初期に葉表にかすり状の小斑点が見られ、被害が進むと黄変や壊疽斑となる。キクの場合、親株で経常的に発生し、苗に付着して持ち込まれる事例が多いので注意が必要である。

オ　ハモグリバエ類

キクを加害するハモグリバエ類として、ナモグリバエ、アシグロハモグリバエ、マメハモグリバエ等が知られている。県内のキクに加害しているハモグリバエは、ほとんどナモグリバエであるが、平成１２年にマメハモグリバエ、平成１６年にアシグロハモグリバエが確認された。現在、県内で広域的発生がみられていないマメハモグリバエに対し、アシグロハモグリバエは初発時６市町村から２０市町村に発生地域を拡大している。本種はキク、アスターなどの花き類、ほうれんそうなどの野菜類で著しい被害をもたらし、加害作物は多く、防除が困難なことから、今後、十分な注意が必要である。また、ナスハモグリバエがキクに寄生した事例が見られたが、一般的にはキクを加害することはない。

カ　その他

キクモンサビダニ（フシダニ科）は、特に発生は多くないが局地的に発生する。キク特有の害虫で、葉に輪紋状の斑紋を生じる。一見、ウイルス症状にも似ており、「キク紋々病」とされる。虫は0.2㎜と非常に小さく、肉眼での観察は難しい。発生地から苗で持ち込まれることが多いので、親株の管理も含めて注意が必要である。ハダニ防除剤や殺菌剤、定植時の土壌処理剤（粒剤）のなかに効果があるものがあるので、他病害虫との同時防除で対応が可能である。

カスミカメムシ（旧名：メクラカメムシ）類が生長点付近で吸汁加害し、縮葉の原因となることがある。一般的に薬剤には弱いので、他害虫との同時防除で対応する。

センチュウ類では、ネグサレセンチュウ類が寄生するが、広範囲で大発生することはない。連作障害の１要因として、生育障害等を引き起こすが、必ずしもセンチュウだけに起因しない場合もあり、判定が難しい。根にセンチュウ類が多数寄生が見られる場合は、植替え時に殺センチュウ剤で土壌処理する。

６　収穫・調製・出荷

花弁が着色し、わずかに開花し始めた２～３分咲きの時に採花する。夕方に切り花した場合は１晩水上げし、翌朝荷造りする。10本１束とし100本を箱詰めして出荷する。

早朝に採花する場合は、朝露に濡れたまま収穫すると荷傷みの原因となるので乾いてから行う。また、風が強い日は葉がしおれやすいので、乾燥しないようにすみやかに日陰に移動する。

参考・引用文献

１）柴田道夫ほか、「農業技術体系花卉編６　キク」、農山漁村文化協会（平成７年）
２）長野県、長野県農業協同組合中央会、長野県経済事業農業協同組合連合会、「花き栽培指標」、（平成10年）
３）農林水産省野菜・茶業試験場、「平成10年度花き試験研究成績概要集（公立）北海道・東北・北陸」
４）山形県等、「東北地域重要新技術研究成果No.26（ホームユースの拡大をめざしたキク類の寒冷地気象活用型省力栽培システムの確立）」、（平成９年）
５）青森県農林技術会議、「平成５年度奨励事項・指導参考資料等」
６）青森県農業研究推進センター、「平成10年度奨励事項・指導参考資料等」
７）青森県農林技術会議、「平成13年度奨励事項・指導参考資料等」
８）　〃　「平成17年度奨励事項・指導参考資料等」
９）　〃　「平成18年度奨励事項・指導参考資料等」
10）農林総合研究センター「平成21年度普及する技術・指導参考資料等」

夏秋ギク施設栽培ごよみ

月	旬	生育状況	作業	栽培の要点	摘要
10	上	育苗・準備期	苗床の準備	1　作型	
	中			作型 ／ 挿し芽 ／ 定植 ／ 摘心 ／ 収穫 夏秋ギクの施設栽培 ／ ３月上旬～４月上旬 ／ ３月中旬～４月中旬 ／ ４月上旬～４月下旬 ／ ７月上旬～８月上旬	施設（電照）
	下		冬至芽伏せ込み		
11	上				
	中				
	下			2　品種 キクの品種数は多いので、品種特性を把握し、生産から販売までを検討して決定する。 （１）夏秋ギクの主要品種 ア　白色系：岩の白扇 イ　黄色系：サマーイエロー、スーパーイエロー	
12	上				
	中				
	下				
1	上				
	中				
	下		保温トンネル	3　育苗 （１）苗床の準備 ○ａ当たり、窒素、りん酸、加里を0.5～1.0kg を施用する。 ○ａ当たり所用面積2～3㎡	
2	上				
	中				
	下				
3	上		挿し芽	（２）冬至芽の伏せ込み ○冬至芽の長さを5～6cm とする。 ○5cm ×8cm 間隔くらいで深さ2cm くらいに植え付ける。	
	中				
	下		定植		
4	上	活着	摘心	（３）挿し穂の準備 ○冬至芽に1月下旬からトンネルをして保温する。 ○芽が動き出したら浅めに摘心する。	
	中		支柱立て		
	下		ネット張り		
5	上	生育		（４）挿し芽 ○展開葉5枚程度、長さ5～6cm、下葉1～2枚をとる。 ○挿し土は川砂や市販の育苗用土で無病のものを使用する。 ○挿し芽間隔は2cm ×2cm 程度でセルトレーを使用すると簡単である。 ○最低室温約10℃に管理する。	
	中				
	下				
6	上	出蕾開花			
	中		わき芽かき		
	下			4　定植 （１）定植時期 ○挿し芽苗の発根が根長1～2cm のときに定植する。 ○摘心は活着後実施する。（通常は定植約10日後）	
7	上		わき芽かき		
	中				
	下		わき芽かき 採花		
8	上			（２）施肥 ○ａ当たり、窒素、りん酸、加里1.0～1.6、0.5～0.8、1.0～1.6kg （３）栽植様式 ○ベット幅50～60㎝、株間10～15㎝、条間30㎝の2条植（摘心）、ベット幅60～80cm、株間7～10cm、条間10～15cm の中央1条空け４条植（無摘心）（いずれも通路幅50～60cm）を目安とする。	
	中				
	下				
9	上	株養成	親株管理		
	中				
	下			5　定植後の管理 （１）電照（利用する場合） ○摘心後暗期中断の４時間電照を実施し、「岩の白扇」では50日くらい前に消灯する。 （２）フラワーネット・支柱立て ○茎が曲がらないようにフラワーネットを設置し、生育に応じて引き上げる （３）芽かき ○花芽分化時、出蕾時、取り残しの３回程度実施する。 （４）かん水 ○ pF2.1を目標にかん水する。 6　収穫 ○夏季は切り前3～4を目安に採花する。	○エスレルを使用し開花調節する場合 エスレル200ppmを摘心時に散布し、その後10～14日間隔で1～2回散布する。

秋ギク施設栽培ごよみ

月	旬	生育状況	作業	栽培の要点	摘要
12	上	育苗・準備期	苗床の準備	1　作型	
	中		冬至芽伏せ込み		施設
	下				（電照・ｼｪｰﾄﾞ）
1	上				
	中				
	下			注）季咲き栽培の場合	11月出荷電照栽培の場合
2	上			2　品種	挿し芽　7月上旬
	中			キクの品種数は多いので、品種特性を把握し、生産から販売までを検討して決定する。	定植　7月中旬
	下				摘心　7月下旬
3	上			（1）秋ギクの主要品種	を目安にする。
	中			ア　白色系：神馬	
	下			イ　黄色系：精興の秋、精興光玉、精興光明	
4	上			3　育苗	
	中			（1）苗床の準備	9月出荷ｼｪｰﾄﾞ栽培の場合
	下			○ａ当たり、窒素、りん酸、加里を0.5～1.0kg を施用する。	
5	上			○ａ当たり所用面積2～3㎡	挿し芽　5月上旬
	中		親株摘心	（2）冬至芽の伏せ込み	定植　5月中旬
	下			○冬至芽の長さを5～6cm とする。	摘心　5月下旬
6	上		挿し芽	○3cm ×8cm 間隔くらいで深さ1cm くらいに植え付ける。	を目安にする。
	中		定　植	（3）挿し穂の準備	
	下	活着	摘　心	○芽が動き出したら浅めに摘心する。	
7	上	生育	支柱立て	（4）挿し芽	
	中		ネット張り	○展開葉5枚程度、長さ5～6cm、下葉1～2cm とする。	
	下			○挿し土は川砂や市販の育苗用土で無病のものを使用する。	
8	上			○挿し芽間隔は2cm ×2cm 程度でセルトレーを使用すると簡単である。	
	中			4　定植	
	下		わき芽かき	（1）定植時期	
9	上			○挿し芽苗の発根が根長1～2cm のときに定植する。	
	中		わき芽かき	○摘心は活着後実施する。（通常は定植約10日後）	
	下	開花	わき芽かき	（2）施肥	
10	上		採　花	○ａ当たり、窒素、りん酸、加里、1.0～1.6、0.5～0.8、1.0～1.6kg	
	中			（3）栽植様式	
	下			○ベット幅50～60㎝、株間10～15㎝、条間30㎝の2条植（摘心）、ベット幅60～80cm、株間7～10cm、条間10～15cm の中央1条空け４条植（無摘心）（いずれも通路幅50～60cm）を目安とする。	
11	上	株養成	親株管理		
	中				
	下			5　定植後の管理	ｼｪｰﾄﾞの場合、採花の50日くらい前に開始する。
				（1）電照（利用する場合）	
				○摘心後暗期中断の４時間電照を実施し、採花の45～55日くらい前に消灯する。	
				（2）フラワーネット・支柱立て	
				○茎が曲がらないようにフラワーネットを設置し、生育に応じて引き上げる	
				（3）芽かき	
				○花芽分化時、出蕾時、取り残しの３回程度実施する。	
				（4）かん水	
				○ pF2.1を目標にかん水する。	
				6　収穫	
				○切り前3～4を目安に採花する。	

作型	挿し芽	定植	摘心	収穫
秋ギクの施設栽培	６月上旬～６月中旬	６月中旬～６月下旬	６月下旬～７月上旬	１０月上旬～１０月下旬