

## キク品種の幼若性と自然開花期との関係

誌名	野菜・茶業試験場研究報告. A = Bulletin of the National Research Institute of Vegetables, Ornamental Plants and Tea. Series A
ISSN	09146644
著者	宇田, 昌義 天野, 正之 柴田, 道夫 川田, 穰一
巻/号	2号
掲載ページ	p. 239-244
発行年月	1988年12月

## キク品種の幼若性と自然開花期との関係

宇田 昌義\*・天野 正之\*\*・柴田 道夫\*\*・川田 穰一\*\*

### I 緒 言

著者らは7月～10月咲きギク品種の開花習性について、これまで温度に対する開花反応(宇田ら, 1985)及び日長に対する開花反応(川田ら, 1983; 宇田ら, 1984; KAWATA, 1987)と自然開花期との関係を検討してきた。しかしこれらの結果は、7月～9月咲き品種の自然開花期の差異を温度や限界日長だけで説明しきれないことを示唆しており、幼若性を自然開花期を支配する一つの要因として推定するに至った(川田ら, 1987)。

幼若性とは、生育初期にみられるいかなる条件を与えても花成誘導のできない性質のことであり(RÜNGER, 1971; THOMASら, 1984)、多くの植物でみられ、幼若状態にある期間(幼若相)の長さは、種あるいは品種固有の遺伝的特性である。幼若性の程度は、通常、生育に従って低下し、やがて生殖生長が可能な相へと移行する。

しかし、幼若性程度を直接測定する方法は現在確立しておらず、イネ(VERGARAら, 1969)、キク(JONG, 1981)などでは、花芽分化までの葉数の増加を指標として間接的に幼若性程度を測定している。

著者らは、キクの自然条件下で越冬した挿し芽苗を用い、短日処理による花成誘導の開始時期を変えて栽培することにより、幼若性の品種間差を比較できることを見出し(川田ら, 1984)、本報ではこの測定法をより多くの品種に適用して、7月～10月咲きギクにおける幼若性の品種間差を検定し、自然開花期との関係について検討したので報告する。

### II 材料及び方法

#### 1 供試品種及び材料

表-1に示す7月咲き品種, 8月咲き品種, 9月咲き

品種, 早生秋ギク品種(10月上, 中旬咲き), 中生秋ギク品種(10月下旬咲き)をそれぞれ14, 15, 19, 8, 4品種合計60品種を1985年12月12日に挿し芽し, 2週間後に各品種とも50×35×10(深さ)cmの栽培箱に10株当て定植し, 1本仕立てとした。深夜4時間の暗期中断を行いながら, 冬季の自然低温下で2月5日まで栽培を継続し, ロゼット打破に必要な低温が十分満たされたとみなされる株を供試した。

#### 2 試験区及び調査方法

幼若性の品種間差を検定するために短日処理の開始時期が異なる次の2区を設けた。

A区(幼若状態にあるとみられる区): 2月5日に摘心し, 同時に, 最低気温を15℃以上に加温したガラス室で短日処理(12時間日長)を開始した。

B区(幼若状態をほぼ脱したとみられる区): A区と同じ条件で栽培した株を2月5日に最低気温を15℃以上に加温したガラス室に移し, 深夜4時間の暗期中断を行い, 摘心を繰り返しながら自然温度の上昇を経過し, 幼若性をほぼ脱したとみられる5月7日に摘心し, 同時に短日処理(12時間日長)を開始した。

A区及びB区の短日処理開始から花芽分化までの増加葉数及び発蕾までの日数を調査した。増加葉数の調査に当たっては, 短日処理開始時に既に分化が終了している未展開葉数を把握しておくために, 解剖顕微鏡を用いて, 摘心部の直上葉位の側芽について調査し, 供試した側枝の未展開葉数とした。

### III 結果及び考察

短日処理開始時の摘心部の直上葉位における側芽での未展開葉数の全品種の平均値は, A区では $10.9 \pm 2.0$ ,

\* 国際協力事業団(元花き部)

\*\* 花き部

† 本報告の一部は昭和62年度秋季園芸学会大会において発表した。

B区では、 $5.9 \pm 0.4$ であった(表-1)。これらの結果より、2月5日時点の低温を経過した直後の側芽では、未展開葉が11枚程度と多く、品種間に若干の差異が見られるが、5月7日時点の高温を経過した後の側芽では、ほぼ6枚で少なく、品種間差異は極めて少ないことが明らかとなった。

供試品種それぞれの幼若性の程度は、A区の短日開始後の増加葉数からB区のそれを引いた値を用いて表すこととした(表-1, 図-1)。

7月咲き品種の葉数差(c-f)の分布は、差の小さい‘銀精山’、‘花の宿’の2~3葉から、大きい‘秀芳二世’、‘愛郷’、‘雲波’の17~18葉までであった。8月咲き品種では、‘ハート’、‘銀風’は極めて小さく、ほかは‘S. キャンデー’の13葉から‘銀千両’の29葉までであった。9月咲き品種では、‘安房の輝’の9葉と極めて大きい‘湧泉’の45葉のほかは、1/3が12~20葉で、2/3が20葉以上であった。早生秋ギク品種では、差の小さい‘岡山平和’、‘名門’、‘山陽娘’の4~6葉から比較的大きい‘博栄’、‘肌雪’の20~21葉までみられ、中生秋ギク品種では、‘秀芳の力’、‘乙女桜’はそれぞれ2、12葉と小さく、‘弥栄’は43葉と極めて大きかった。

供試品種の幼若性程度(c-f)を自然開花期別の品種群ごとの平均値で比較すると、7月咲きの品種群( $10.9 \pm 8.2$ ) < 8月咲きの品種群( $16.9 \pm 8.2$ ) < 9月

咲きの品種群( $21.5 \pm 7.9$ )の関係が認められ、各平均値の差はt検定の結果、高い有意性を示した。早生秋ギク品種群( $12.5 \pm 7.3$ )は小さい値を示し、9月咲き品種群との間に5%レベルで有意な差が認められ、7月咲き品種群及び8月咲き品種群との間には有意差がみられなかった。中生秋ギク品種群も‘弥栄’を除けば比較的小さい値を示した。

短日処理開始から発蕾までの日数におけるA、B両区の差と自然開花期との関係も全く同様の傾向を示した(図-2)。

これらの結果は、著者らが以前に供試した品種(川田ら, 1984)についても良く一致し、本測定法により、幼若性の品種間差を調査し得ることが示された。

以上のような結果から、7月咲き品種は幼若性が比較的小さいことが、8月咲き及び9月咲き品種では、一般に幼若性がより大きいことが明らかとなり、品種の幼若性程度が7月咲き、8月咲き、9月咲きの自然開花期の決定に大きく関与する要因の一つと考えられた。

しかし、9月咲き品種群の一部及び秋ギク品種では、限界日長が自然開花期を支配する主要因となっていて(川田ら, 1983; 宇田ら, 1984)、自然日長が短くなる時期には、幼若性は既に消失しており、これらの品種群では、幼若性が自然開花期に及ぼす影響は極めて小さくなっているものと推定された。

更に秋ギクの‘名門’、‘金丸富士’、‘秀芳の力’、‘乙

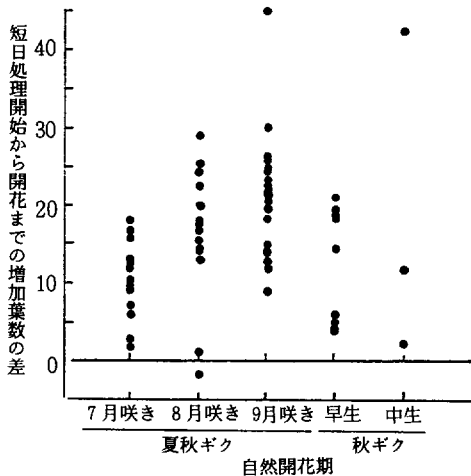


図-1 キク品種の自然開花期別にみた幼若性程度(短日処理開始から開花までの増加葉数のA, B両区の差)

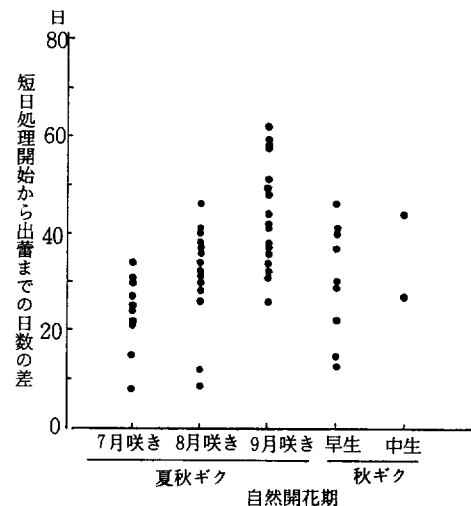


図-2 キク品種の自然開花期別にみた幼若性程度(短日処理開始から出蕾までの日数のA, B両区の差)

表-1 キク品種における自然開花期別の幼若性程度

自然開花期	品種名	A (2月5日短日開始)			B (5月7日短日開始)			幼若性程度 (c-f) (g)
		短日開始時の未展開葉数	開花時の葉数	短日開始後の増加葉数 (b-a) (c)	短日開始時の未展開葉数	開花時の葉数	短日開始後の増加葉数 (e-d) (f)	
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	
7月咲き品種	1 銀精山	12.7	23.9	11.2	6.0	15.3	9.3	1.9
	2 花の宿	9.4	28.1	18.7	5.3	21.2	15.9	2.8
	3 志摩の輝	10.6	30.3	19.7	6.6	20.2	13.6	6.1
	4 京小町	10.1	33.1	23.0	5.7	21.6	15.9	7.1
	5 山頂の輝	13.8	36.3	22.5	5.7	18.9	13.2	9.3
	6 銀精興	11.1	30.2	19.1	5.7	15.1	9.4	9.7
	7 銀精雲	9.7	32.2	22.5	5.6	17.8	12.2	10.3
	8 福泉	7.9	34.3	26.4	5.5	19.7	14.2	12.2
	9 銀雪	13.3	33.8	20.5	6.1	14.1	8.0	12.5
	10 めざめ	8.9	33.7	24.8	5.4	17.2	11.8	13.0
	11 シルバー	7.2	37.4	30.2	6.0	20.3	14.3	15.9
	12 雲波	7.6	36.0	28.4	5.2	16.9	11.7	16.7
	13 愛郷	10.8	37.9	27.1	5.8	16.1	10.3	16.8
	14 秀芳二世	10.0	36.8	26.8	5.3	14.0	8.7	18.1
	平均	10.2	33.1	22.9	5.7	17.7	12.1	10.9
	±σ	2.0	4.0	4.9	0.4	2.6	2.6	5.1
8月咲き品種	1 ハート	11.4	40.8	29.4	5.9	37.1	31.2	-1.8
	2 銀風	10.1	25.3	15.2	4.9	18.9	14.0	1.2
	3 S.キャンデー	10.8	37.6	26.8	5.8	19.5	13.7	13.1
	4 ひぐらし	9.6	39.1	29.5	5.8	20.8	15.0	14.5
	5 岩の月	10.3	36.5	26.2	5.8	17.3	11.5	14.7
	6 大銀の盃	7.3	37.4	30.1	5.2	19.6	14.4	15.7
	7 夏月の調	11.4	35.5	24.1	5.8	13.0	7.2	16.9
	8 月夜の宿	14.4	46.7	32.3	6.1	20.9	14.8	17.5
	9 早生天寿	12.3	40.8	28.5	5.8	16.6	10.8	17.7
	10 夕顔	12.2	48.5	36.3	5.4	23.7	18.3	18.0
	11 姫香	11.2	50.4	39.2	5.7	24.9	19.2	20.0
	12 城東	9.2	51.7	42.5	5.9	25.9	20.0	22.5
	13 木曾路	11.8	51.2	39.4	5.8	20.8	15.0	24.4
	14 天紅	13.5	51.1	37.6	6.0	18.2	12.2	25.4
	15 銀千両	12.3	56.6	44.3	6.2	21.5	15.3	29.0
	平均	11.2	43.3	32.1	5.7	21.2	15.5	16.6
	±σ	1.8	8.4	7.8	0.3	5.5	5.4	8.2
9月咲き品種	1 安房の輝	10.8	31.4	20.6	5.9	17.4	11.5	9.1
	2 乙女心	9.6	43.0	33.4	5.6	27.0	21.4	12.0
	3 ピンクセブン	12.3	41.3	29.0	6.0	22.3	16.3	12.7
	4 秋の誉	14.1	40.5	26.4	6.3	18.6	12.3	14.1
	5 秋の峰	11.2	44.9	33.7	5.5	24.1	18.6	15.1
	6 雲山	10.0	44.2	34.2	5.4	21.3	15.9	18.3
	7 美郷	10.9	42.8	31.9	5.9	18.2	12.3	19.6
	8 天寿	9.3	43.2	33.9	5.6	18.8	13.2	20.7

表-1 つづき

自然開花期	品種名	A (2月5日短日開始)			B (5月7日短日開始)			幼若性程度 (c-f) (g)
		短日開始時の未展開葉数	開花時の葉数	短日開始後の増加葉数 (b-a) (c)	短日開始時の未展開葉数	開花時の葉数	短日開始後の増加葉数 (e-d) (f)	
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	
9月咲き品種	9 美和	8.3	48.4	40.1	5.9	24.4	18.5	21.6
	10 青葉城	13.5	52.3	38.8	6.6	23.7	17.1	21.7
	11 精興の泉	6.0	46.2	40.2	5.9	24.1	18.2	22.0
	12 高原の輝	15.2	55.4	40.2	6.4	24.1	17.7	22.5
	13 ピンクピーチ	12.4	81.2	68.8	5.8	51.3	45.5	23.3
	14 金麗	13.2	47.5	34.3	6.4	17.3	10.9	23.4
	15 ヤング	9.8	51.9	42.1	5.7	23.2	17.5	24.6
	16 高原の朝	14.6	58.8	44.2	5.8	24.0	18.2	26.0
	17 微風	10.8	53.6	42.8	5.6	22.0	16.4	26.4
	18 名匠	8.8	51.4	42.6	6.0	18.6	12.6	30.0
19 湧泉	8.0	70.9	62.9	5.6	23.6	18.0	44.9	
	平均	11.0	49.9	39.0	5.9	23.4	17.5	21.5
	±σ	2.5	11.3	11.3	0.3	7.3	7.4	7.9
早生秋ギク品種	1 岡山平和	9.2	19.5	10.3	5.6	11.7	6.1	4.2
	2 金丸富士	11.6	24.3	12.7	6.2	14.4	8.2	4.5
	3 名門	12.0	25.6	13.6	5.8	14.3	8.5	5.1
	4 山陽娘	11.5	25.5	14.0	7.1	14.9	7.8	6.2
	5 紅燈	14.2	48.2	34.0	5.9	25.4	19.5	14.5
	6 芳秋	8.8	40.7	31.9	5.7	19.3	13.6	18.3
	7 輝星	11.7	50.6	38.9	6.4	26.4	20.0	18.9
	8 博栄	11.2	48.3	37.1	5.9	23.5	17.6	19.5
	9 肌雪	11.7	47.3	35.6	5.9	20.4	14.5	21.1
	平均	11.3	36.7	25.3	6.1	18.9	12.9	12.5
	±σ	1.6	12.7	12.2	0.5	5.3	5.4	7.3
中生秋ギク品種	1 秀芳の力	11.6	23.5	11.9	6.8	16.4	9.6	2.3
	2 乙女桜	11.6	31.5	20.1	5.9	14.2	8.3	11.8
	3 弥栄	11.6	70.7	59.1	6.0	22.6	16.6	42.5
	平均	11.6	41.9	30.4	6.2	17.7	11.5	18.9
	±σ	0.0	25.3	25.2	0.5	4.4	4.5	21.0

注) (a)及び(d)は短日処理開始時における摘心部直上葉位の側芽の未展開葉数の値で、(b)及び(e)の茎の摘心時に既に分化していた葉数の推定値として用いた。

女桜'などの品種が、施設を用いた周年的栽培に利用されるのは、幼若性が小さいという特性を備えていることと深く関係しているものと考えられる。

7月、8月、9月咲き品種の自然開花期を同一にする品種間でも幼若性にある程度の差異が認められる。これは、自然開花期は幼若性ととも適日長限界値や開花反応期間などの日長に対する開花反応の差によって決定さ

れる(川田ら, 1987)ことによる。岡田(1963)が岡山平和型に分類している'岡山平和'は、早生秋ギクと同様の日長反応を示し10月に開花するが、幼若性が極めて小さいために春の短日低温条件下でも花芽分化し、晩生の夏ギクと同様の時期にも開花する二期咲き性を示す品種と考えることができる。

このように、7、8、9月咲き品種における自然開花期

の早晚性は、日長に対する開花反応特性（感光性）とともに幼若性が関与しているものと考えられる。これらの品種群は、開花に対する限界日長よりみて、川田ら（1988）の分類した夏秋ギクに属し、本試験の結果は、幼若性と感光性の2要因と自然開花期との関係について川田ら（1987）が先に報告した結果と一致した。

#### IV 摘 要

1) キクにおける幼若性の品種間差異を調査し、自然開花期との関係を検討するため、7月～10月咲きギクの60品種を供試して試験を行った。

2) 冬季の低温を十分に経過し、幼若状態にある苗(A)を2月5日に、その後高温（暗期中断下で最低気温15℃以上に加温したガラス室）を経過して幼若状態をほぼ脱したとみられる苗(B)を5月7日に、それぞれ摘心したのち短日処理を行った。

3) 両区の開花までの葉数の差を調査し、幼若性程度の品種間差を比較した結果、7月咲き品種から9月咲き品種へと開花期が遅いものほど平均的に幼若性は大きくなり、秋ギクは小さい品種が多かった。短日処理開始から発蕾までの日数の差と自然開花期との関係もこれに類似した傾向を示した。

4) このことから、幼若性は夏秋ギク（7, 8, 9月咲きギク品種）の自然開花期を決定する要因の一つであることが明らかとなった。

#### 引用文献

- 1) JONG, J. de (1981): Effects of irradiation and juvenility on the selection of chrysanthemums. *Euphytica*, 30, 493~500.
- 2) 川田穰一・宇田昌義・沖村 誠・柴田道夫 (1983): キクの日長に対する開花反応 (第5報) 7~10月咲きギクの日長反応. 園学要旨, 昭58春, 318~319.
- 3) ————・—————・柴田道夫・天野正之 (1984): 温度及び日長がキクの幼若性 (juvenility) に及ぼす影響. 園学要旨, 昭59秋, 310~311.
- 4) KAWATA, J. (1987): The phasic development of chrysanthemum as a basis for the regulation of vegetative growth and flowering in Japan. *Acta Hort.*, 197, 115~123.
- 5) 川田穰一・豊田 努・宇田昌義・沖村 誠・柴田道夫・亀野 貞・天野正之・中村幸男・松田健雄 (1987): キクの開花期を支配する要因. 野菜茶試研報, A, 1, 187~222.
- 6) ————・船越桂市 (1988): キクの生態的特性による分類. 農及園, 63, 985~990.
- 7) 岡田正順 (1963): 菊の花芽分化および開花に関する研究. 東教大農紀, 9, 63~202.
- 8) RÜNGER, W. (1971): Blütenbildung und Blütenentwicklung. 園芸植物の開花生理と栽培. 浅平 端・中村英司訳, pp. 17~24, 誠文堂新光社, 東京.
- 9) THOMAS, B. & D. VINCE-PRUE (1984): *Advanced Plant Physiology*. ed. by M. B. WILKINS, pp. 408~439, Pitman Publishing Ltd., London.
- 10) 宇田昌義・川田穰一・柴田道夫 (1984): キクの日長に対する開花反応 (第6報) 7~10月咲きギクの限界日長の季節的変動. 園学要旨, 昭59春, 272~273.
- 11) ————・天野正之 (1985): 7~10月咲きギクの出蕾期および開花期に及ぼす温度の影響. 園学要旨, 昭60秋, 561.
- 12) VERGARA, B. S., T. T. CHANG, & R. LILLIS (1969): The flowering response of rice plant to photoperiod. *Tech. Bull. Int. Rice Res. Inst.*, 8, 531.

Relationship between the Degree of Juvenility and Natural  
Flowering Time in Chrysanthemums

Masayoshi UDA, Masayuki AMANO, Michio SHIBATA  
and Joichi KAWATA

Summary

The degree of juvenility in *Chrysanthemum morifolium* RAMAT. was measured by using 60 cultivars of which the natural flowering time is from July to October. Short day treatment was applied for 12 h to induce flowering at the minimum temperature of 15 °C in two different stages; the early stage of the juvenile phase and the vegetative stage of the photoperiod sensitive phase. The number of leaves produced by the uppermost lateral shoot after pinching was counted at the time of flowering.

The degree of juvenility, expressed by the difference in the leaf number between both stages, increased with the order of natural flowering time as follows; July < August < September flowering cultivars. However, in the cultivars flowering in October (autumn-flowering cultivars) which are suitable for winter production the degree was low.

The difference in the number of days from the start of the short day treatment to the flower-bud appearance between both stages was proportional to the degree of juvenility.

It is concluded that the degree of juvenility is one of the factors controlling the natural flowering time of chrysanthemum cultivars flowering from July to September (summer-to-autumn-flowering cultivars).