

# キクの瞬間照明に関する試験

信野 尚・是松博文

## 1 は し が き

キクの電照抑制栽培は、暖地において簡単な保温設備さえすれば、年末から1～2月にかけて開花させることができ不時栽培として経済的に有利である。そのため、近年は年ごとに栽培面積が増加し厳寒期の切花の大半をしめるにいたった。

秋ギクの電照抑制栽培は、深夜2～3時間連続点灯する方法をおこなっているが、急激に栽培面積が増加したため地域的に電圧の低下を生じ、また、電力消費量もかなり増加している。

そこで、これらの弊害を除くために1964年から1966年にかけて照明方法を瞬間照明に改善する方法について試験した結果、実用化の見通しがついたので報告する。

## 2 試験材料および方法

供試品種はデッセンパーキングを用い第1表に示すとおり1964年には瞬間照明（1分間を1サイクルと考えてこのうち数秒間だけ点灯する）を5秒点灯として100W白熱電球を生長点から1.5mの高さに設置し、それぞれ2時間、4時間、6時間の照明をおこない、慣行の2時間連続照明と比較した。

1965年には、瞬間照明を5秒、10秒、20秒点灯として、それぞれA区（光源より生長点まで1.5m、照度170Lux）B区（2.0m、60Lux）C区（3.0m、10Lux）を設け、いずれも2時間照明とし光源からの距離と抑制効果について検討した。

1966年には、供試品種をデッセンパーキングおよび乙女桜、天の川、初光の泉の4品種として瞬間照明の品種間差異を検討し、さらに高さ1.5m、間隔5.2mに光源を設置して、一方の光源より1.5m（電灯直下で110Lux）2.0m（60Lux）3.0m（中心部で50Lux）の試験区を設けて両方の光源による抑制効果を検討した。

### 第1表 試験区の構成

試験1 (1964年)	供試品種	デッセンパーキング	
	瞬間照明	2時間区	(午前0時より 2時まで)
	"	4時間区	(午後11時より 3時まで)
	"	6時間区	(午後10時より 4時まで)
	連続照明	2時間区	(午前0時より 2時まで)
	無照明区		

瞬間照明は1分間に5秒照明100W白熱灯を生長点より1.5mとして  
8月25日より10月10日まで照明

試験2 (1965年)	供試品種	デッセンパーキング	
	瞬間照明	5秒区	(1分間に5秒点灯 2時間)
	"	10秒区	( " 10秒 " )
	"	20秒区	( " 20秒 " )
	連続照明	2時間区	(標準)
	無照明区		

試験1と同一方法で8月27日より10月5日まで照明それぞれ距離に応じてA、B、Cの3区を設けた。

A区 1.5m 170Lux      B区 2.0m 60Lux  
C区 3.0m 10Lux

試験 3 (1966年)	供試品種	デッセンバーキング, 乙女桜, 天の川, 初光の泉
	瞬間照明	5 秒区 (1分間に5秒点灯 2時間)
		10 秒区 ( " 10秒 " )
		20 秒区 ( " 20秒 " )
	連続照明	2時間区 (標準)
	無照明区	

試験1と同一方法で8月30日より10月5日まで照明各区とも高さ1.5m, 間隔5.2mに光源を設置し一方の光源より1.5m, 2.0m, 3.0mの3区を設けた

1.5m (電灯直下で110Lux)

2.0m (60Lux )

3.0m (中心部で 50Lux)

第2表 瞬間照明の照明時間と効果 (1964)

試験区	項目	開花始 (月日)	開花期 (月日)	開花本数 (本)	茎長 (cm)	葉数 (枚)	品質	
							上 (%)	中~下 (%)
瞬間照明	2時間区	1. 4	1. 13	47	95	43	81	19
	4 "	1. 8	1. 17	44	105	45	79	21
	6 "	1. 7	1. 16	39	101	44	85	15
連続照明	2時間区	1. 6	1. 14	48	79	37	80	20
無照明区		11. 24	11. 27	54	52	24	6	94

### 3 試験成績および考察

#### 1) 瞬間照明の効果

5秒点灯において、照明時間の長短が開花の抑制におよぼす影響は第2表のとおりで開花時期をみると無照明区では11月下旬にほとんど開花が終了したのに対して、慣行の連続照明区では1月上旬に46%開花し、中旬には開花が終了して平均開花日は1月14日であった。

瞬間照明区では、2時間照明区がやや早く1月中旬にはほとんどが開花し連続照明区と大差がなかった。4, 6時間区では連続照明区より開花がややおくれ抑制効果が認められた。

茎長は、瞬間照明区ではいずれの区もよく伸長していたが、連続照明区はやや短かく無照明区ではさらに短かかった。

葉数は、茎長に比例して瞬間照明区では多かったが連続照明区ではやや少ない結果を得た。品質的には、無照明区では茎長が短かく葉数も少なく、良質のものは少なかったが、瞬間照明区ではいずれも連続照明区と比較して遜色なく草姿もすぐれて、花の大きさからもわず正常であった。

しかし、瞬間照明の効果は光源からの距離が遠くなるほど、また、点灯時間が短いほど急激にうすれる傾向が認められた。

#### 2) 瞬間照明の距離的な効果

瞬間照明に対する距離的な効果は第3表に示すように開花日については、無照明区が11月23日であったが瞬間照明5秒C区, 10秒C区ともほとんど無照明とかわらず照明効果は認められなかった。連続照明C区では12月27日に開花したが、瞬間照明5秒A区, 10秒A区, 20秒A区, B区はそれよりも開花がおくれ抑制効果が認められた。

茎長については、両照明区とも光源に近い区ほど長く、また、瞬間照明においては照明時間の長い区ほどよく伸長していたが、5秒A区は連続照明A区より長く、10秒A区, 20秒A区, B区はそれよりもさらに伸長していた。しかし5秒C区, 10秒C区は無照明区とほとんど同じ茎長で照明の効果が認められなかった。

第3表 瞬間照明の距離的な影響 (1965)

試験区	項目	開花始 (月日)	開花終 (月日)	開花日 (月日)	茎長 (cm)	葉数 (枚)	花卉数 (枚)	品質		
								上(%)	中(%)	下(%)
瞬間照明 5秒	A	12. 20	1. 12	1. 1	82	37	422	80	20	0
	B	11. 22	12. 20	12. 4	62	30	478	22	43	35
	C	11. 21	12. 1	11. 23	48	27	475	0	17	83
瞬間照明 10秒	A	12. 30	1. 18	1. 10	86	39	416	96	4	0
	B	11. 27	1. 11	12. 20	68	32	432	31	29	40
	C	11. 20	12. 25	11. 25	51	25	472	0	84	16
瞬間照明 20秒	A	12. 31	1. 20	1. 9	87	39	413	96	4	0
	B	12. 13	1. 21	1. 4	84	38	448	85	15	0
	C	11. 23	12. 13	12. 3	60	28	477	5	53	42
連続照明	A	12. 29	1. 21	1. 11	80	40	434	93	7	0
	B	12. 27	1. 20	1. 9	72	38	436	80	20	0
	C	12. 11	1. 11	12. 27	70	34	414	56	44	0
無照明		11. 19	12. 3	11. 23	45	24	456	0	0	100

葉数は、連続照明A区がもっとも多く、ついで20秒A区、10秒A区で、5秒C区、10秒C区、20秒C区、無照明区が少なかった。これは開花日の差とほぼ同じ傾向で開花がおくれるほど葉数が多かった。

花卉数への影響については、瞬間照明では各区とも光源より遠距離にあるC区が弁数多くA区は減少していた。連続照明においては弁数には大差はないがC区がやや少なかった。このことは開花時期と関係が深く抑制効果が高いほど減少する傾向がみられた。

品質については、瞬間照明5秒A区、10秒A区、20秒A区、B区は連続照明A区、B区と同様に花型がよく、茎も長くてすぐれたものが多かった。5秒B区、C区、10秒B区、C区、20秒C区は花型はよいが茎が短かく品質が劣った。

第4表 品種による2点間の影響 (1966)

1. デッセンバーキング

試験区	項目	開花始 (月日)	開花終 (月日)	開花日 (月日)	茎長 (cm)	葉数 (枚)	弁数 (枚)	生体重 (gr)	品質		
									上(%)	中(%)	下(%)
瞬間照明 5秒	1.5m	12. 8	12. 24	12. 17	50	34	477	33	0	0	100
	2.0m	12. 2	12. 18	12. 7	45	26	510	31	0	0	100
	3.0m	12. 3	12. 17	12. 8	44	24	467	27	0	0	100
瞬間照明 10秒	1.5m	12. 20	1. 2	12. 24	58	31	415	45	0	38	62
	2.0m	12. 8	12. 27	12. 17	51	27	469	36	0	26	74
	3.0m	12. 10	12. 27	12. 17	60	27	439	38	0	22	78
瞬間照明 20秒	1.5m	12. 31	1. 13	1. 5	53	25	361	26	0	0	100
	2.0m	12. 18	12. 29	12. 24	58	28	374	40	0	50	50
	3.0m	12. 23	12. 30	12. 27	66	28	373	38	31	54	15
連続照明	1.5m	12. 30	1. 11	1. 7	49	28	299	30	0	13	87
	2.0m	12. 25	1. 6	1. 2	64	30	347	50	20	64	61
	3.0m	11. 29	1. 10	12. 29	65	32	328	40	40	33	27
無照明		12. 1	12. 11	12. 5	43	24	462	40	0	0	100

## 2. 乙 女 桜

試験区	項目	開花始 (月日)	開花終 (月日)	開花日 (月日)	茎長 (cm)	葉数 (枚)	弁数 (枚)	生体重 (gr)	品質		
									上(%)	中(%)	下(%)
瞬間照明5秒	1.5m	11. 5	11. 13	11. 8	55	22	411	51	0	8	92
	2.0m	11. 5	11. 10	11. 8	54	23	375	37	0	0	100
	3.0m	11. 5	11. 9	11. 6	53	23	378	48	0	0	100
瞬間照明10秒	1.5m	11. 14	11. 29	11. 22	56	24	444	35	0	25	75
	2.0m	11. 8	11. 15	11. 11	71	25	400	35	0	70	30
	3.0m	11. 7	11. 16	11. 10	63	25	400	49	0	94	6
瞬間照明20秒	1.5m	11. 19	12. 2	11. 27	79	29	441	61	95	5	0
	2.0m	11. 19	12. 3	11. 24	63	25	451	51	18	71	11
	3.0m	11. 15	11. 24	11. 18	79	27	466	55	83	0	17
連続照明	1.5m	11. 27	1. 11	12. 15	78	30	367	61	89	11	0
	2.0m	12. 1	12. 9	12. 4	69	28	381	48	47	47	6
	3.0m	11. 26	12. 7	12. 2	75	28	399	58	75	25	0
無照明		11. 4	11. 16	11. 8	51	25	369	33	0	16	84

これらのことから、瞬間照明は5秒照明では電灯直下付近だけしか効果がないが、20秒照明では半径2m以内においては連続照明と同様の抑制効果があることがわかった。

## 3) 瞬間照明の品種間差異と2光源の影響

瞬間照明における品種による効果の差異、および2点の光源が生育におよぼす効果を試験した結果は第4表に示すとおりである。

デッセンバークングについて、開花日に対する瞬間照明の効果を見ると20秒照明の1.5m区が1月5日の開花でもっとも抑制効果があり、2.0m、3.0m区でも年末開花となり抑制効果が十分に認められた。5秒照明区および10秒2.0m区では、開花は無照明区よりおくれたが、けん著な抑制効果はみられなかった。

## 3. 天 の 川

試験区	項目	開花始 (月日)	開花終 (月日)	開花日 (月日)	茎長 (cm)	葉数 (枚)	弁数 (枚)	生体重 (gr)	品質		
									上(%)	中(%)	下(%)
瞬間照明5秒	1.5m	11. 20	12. 10	11. 30	53	27	326	30	0	27	73
	2.0m	11. 17	11. 27	11. 23	51	25	288	35	0	20	80
	3.0m	11. 16	11. 27	11. 21	55	23	297	28	0	0	100
瞬間照明10秒	1.5m	12. 2	12. 17	12. 10	64	28	299	54	30	35	35
	2.0m	11. 18	12. 19	12. 1	65	26	348	41	35	41	24
	3.0m	11. 14	12. 2	12. 6	65	24	321	37	15	77	8
瞬間照明20秒	1.5m	12. 12	12. 24	12. 17	63	28	316	41	32	58	10
	2.0m	12. 5	12. 21	12. 15	69	28	292	44	63	24	13
	3.0m	12. 3	12. 15	12. 10	62	27	312	37	18	18	64
連続照明	1.5m	12. 12	12. 26	12. 18	67	30	320	44	45	40	15
	2.0m	12. 16	12. 27	12. 21	68	29	307	42	37	58	5
	3.0m	12. 14	12. 25	12. 14	66	28	304	35	30	60	10
無照明		11. 16	12. 9	11. 25	50	24	303	26	0	2	98

4. 初光の泉

試験区	項目	開花始 (月日)	開花終 (月日)	開花日 (月日)	茎長 (cm)	葉数 (枚)	弁数 (枚)	生体重 (gr)	品質		
									上(%)	中(%)	下(%)
瞬間照明5秒	1.5m	12. 22	1. 18	1. 3	62	24	386	27	0	44	56
	2.0m	12. 25	1. 15	1. 1	67	25	360	27	38	38	24
	3.0m	12. 14	1. 18	1. 3	68	25	355	30	46	31	23
瞬間照明10秒	1.5m	12. 29	1. 10	1. 2	65	26	339	36	50	25	25
	2.0m	12. 29	1. 17	1. 3	79	28	364	45	100	0	0
	3.0m	12. 27	1. 18	1. 8	75	24	318	31	83	17	0
瞬間照明20秒	1.5m	12. 27	1. 14	1. 2	71	29	369	42	40	60	0
	2.0m	12. 30	1. 18	1. 10	81	27	341	40	100	0	0
	3.0m	12. 27	1. 18	1. 8	71	27	313	33	60	20	20
連続照明	1.5m	1. 12	1. 18	1. 16	65	23	328	29	0	40	60
	2.0m	1. 1	1. 15	1. 9	75	30	347	41	80	20	0
	3.0m	1. 5	1. 18	1. 12	64	27	356	30	34	33	33
無照明		12. 16	1. 15	1. 1	62	26	372	31	9	71	20

茎長は20秒および連続照明区においては光源より遠距離にあるC区においてよく伸びる傾向がみられたが、これは双方の光源の影響によるものと思われる。5秒照明では光源に近い区がわずかに伸長していた。花弁数は、連続照明区においては無照明区よりかなり少なく、光源に近くなるほどその傾向が大きくなっているが、瞬間照明区では照明時間が長くなるほど減少する傾向があった。

乙女桜については、5秒照明区および10秒照明2.0m区、3.0m区では無照明とほとんど同時期に開花し開花抑制の効果は認められなかったが、10秒照明1.5m区ではわずかに抑制された。20秒照明区においては、各区にわずかに抑制効果がみられ、光源に近い区ほど抑制効果が高かった。茎長は照明時間が長くなるほど伸びる傾向がみられ、光源からの距離の遠近による茎長の差はみられなかった。

天の川については、5秒照明2.0m、3.0m区では抑制効果がみられなかったが1.5m区ではわずかに効果がみられた。その他の照明区では照明時間が長く、また光源に近いほど抑制効果が高かった。茎長および葉数についても大体同様の傾向であった。

初光の泉については、無照明区の開花期は1月1日で平年よりかなりおくれ、各照明区との差が小さく、抑制効果の検討は十分にできなかったが照明時間の長い区においては開花が抑制される傾向があった。

4 総 括

以上の結果から、瞬間照明によるキクの開花抑制の効果は、100W白熱灯を1.5mの高さから照明した場合1分間のうち5秒点灯を2時間継続したときには光源の直下だけしか効果がないが、4時間以上継続すればかなり広範囲に効果があった。また、10秒点灯を2時間継続してもやや効果はあるが、20秒照明では半径2m以内においては連続照明と同様の抑制効果のあることがわかった。

光源を5.2m間隔において双方の光源の影響についてみると、10秒照明では中心部付近の開花は早い、20秒の場合には連続照明の場合よりも開花の抑制は劣るけれども十分に実用化できると考えられる。また、品種間差異についてみると、電灯照明に対して鈍感な乙女桜、天の川などの品種では瞬間照明の効果はけん著には認められず、したがって、このような電灯照明に鈍感な品種群は光源間の距離を縮めるとか、あるいは点灯時間を延長する必要があると考えられ、この点についてはさらに検討を要する。

キクの電照抑制栽培は瞬間照明の方法により実用化できる見通しがついたが、この瞬間照明の点灯方法により消費電力が節減できるだけでなく、大面積の栽培における負荷電力の軽減、ひいては電圧低下を防ぎ光量不足による弊害を回避することが可能であると考えられる。

## 5 摘 要

この試験は1964~1966年にわたり、キクの電照抑制栽培における照明方法を改善するために瞬間照明の方法について検討し、次のような結果を得た。

(1) 瞬間照明では1分間のうち5秒照明を2時間継続すれば抑制効果が認められたが4~6時間照明であれば一層の抑制効果があった。

(2) 瞬間照明を5秒、10秒、20秒として光源からの距離的な効果の範囲をみると、5秒では抑制効果の範囲が狭く、20秒では光源から2.0m付近でも十分に効果があった。

(3) 光源を5.2mの間隔におき双方の光源のおよぼす影響をみると20秒照明では連続照明とほぼ同様の効果が認められた。

(4) 品種間差異についてみると、乙女桜のような品種では、連続照明においては十分に開花が抑制されるが、瞬間照明では効果が小さく、このように電照に鈍感な品種では照明時間を延長する必要がある。

## 参 考 文 献

- 1) H. M. CATHEY and H. A. BORTHWICK 1961. Cyclic lighting for controlling flowering of chrysanthemum, proc, Amer, Soc, Hort, Sci, 78 : 545~552
- 2) C. THOMAS and W. D. KIMBROUGHT 1963. The effect of cyclic lighting on flowering of chrysanthemum, proc, Amer, Soc, Hort, Sci, 82, 485~489

## Summary

The Effect of Cyclic Lighting in Light Culture  
of Chrysanthemum.

Hisashi SINNO and Hirohumi KOREMATSU

This study reported here was conducted in order to provide the information on the effect of cyclic momentary lighting on the chrysanthemum culture during 1964 to 1966. The results obtained are as follows.

1) Although restraint efficacy was observed even when a cyclic momentary lighting for 5 seconds per minute was applied repeatedly for 2 hours, it was discovered that the efficacy was further remarkable when it was repeated for 4 to 6 hours.

2) As a result of our study made on the influence of the cyclic momentary lighting in terms of distance, by the length of its flash, such as 5 seconds, 10 seconds and 20 seconds per minute, it was noted that the effective range was small in the case of 5 minutes flash, while in the case of 20 minutes flash the effect reached as much as 2 meters.

3) Observing the extent of influence of two sources of the cyclic momentary lighting which were placed 5.2 meters apart, it was noted that with 20 second's flash their efficiency was almost the same as that of continuous lighting.

4) Regarding to the difference of its influence among various varieties of chrysanthemums, it was found that, although continuous lighting shows a sufficient restraint upon the efflorescence of such an insensitive variety as OTOME ZAKURA, the influence of cyclic momentary lighting was comparatively small.

Thus it was noted that the time of lighting needs to be lengthened for such varieties which are insensitive to light.