

# 極早生ハナヤサイの春蒔採種に関する研究

綿原孝夫・松田 栄・高当宏治

## 1 は し が き

本邦におけるハナヤサイの採種は主に暖地で行なわれているが、その採種方法については、中晩生種では夏まき栽培、早生品種では秋まき栽培が行なわれ比較的容易に採種できる。しかるに極早生種では低温感応が敏感なため花芽分化が早く、夏まきや秋まきで採種する場合は開花登熟期が厳寒期になり、暖房ハウスかまたは温室内で採種しなければならない。しかも病害枯損株が多くでて採種は非常に困難である。

にもかかわらず採種技術の確立に関する研究は殆んど行なわれておらず、極早生ハナヤサイの品種改良や採種はほとんど台湾、南中国など亜熱帯地方に依存し、本邦へはその地帯から多くの種子の導入がおこなわれているのが現実である。

筆者らは1962年に極早ハナヤサイ「安芸」(農林省種苗名称登録第170号)の育成に成功したが、さらに1961~64年にかけて瀬戸内温暖地で春蒔採種の実用性について研究をかさねてきた。その結果極早生ハナヤサイの春蒔採種が瀬戸内暖地で比較的容易にできることがわかったので報告する。

## 2 試 験 方 法

ハナヤサイの春蒔採種についての試験調査は1962~64年にわたって行なったが、試験方法の概要は下記の通りである。

### 1) 夏蒔(母本)採種

供試品種	安芸
下種日	1962年7月10日
定植日	8月20日
栽植密度	150cmうね2条35cm株間
採種方法	無加温ハウス内に定植しそのまま抽苔、開花させて採種したものと、10月上旬に鉢上げして冬期温室内に入れて採種したものとを春蒔採種と比較検討した。

### 2) 春蒔採種

#### (1) 1963年

当场温床育苗したものをハウス内に定植すると同時に倉橋町の農家の畑に同上の苗を運搬定植して採種した。

供試品種	安芸
	1963年1月20日, 2月5日
育苗法	電熱温床育苗
定植日	3月25日
栽植密度	150cmうね3条20cm株間
採種地	安佐郡可部町(年平均気温14.1°C), 広島農試可部園芸支場ハウス内 安芸郡倉橋町桂ガ浜(年平均気温16.7°C)畑
調査項目	花芽分化日, 出らい期, 開花期収かく期, 採種量, 千粒重, 発芽率, 後代検定, 母本採種との比較

#### (2) 1964年

採種は当场ハウス内で行なったが、下記の方法で育苗温度と花芽分化の関係を調査した。

供試品種	安芸
下種日	1964年1月30日
育苗法	2月20日移植後高温、標準、低温育苗区を設けた。
高温区	温室内電熱温床
中温区	ハウス内温床
低温区	無加温ハウス内

### 3 試験結果および考察

1962~64年の極早生ハナヤサイの採種についての試験結果は次の通りである。

#### 1) 育苗温度と花芽分化との関係

花芽分化は一定の苗の大きさのものが低温に感応して行なわれるものであるから、育苗温度によって花芽分化期や苗の大きさに差を生ずるものである。低温感応の非常に鋭敏な極早生ハナヤサイで高温区、中温区、低温区を設けて花芽分化期の関係を調査してみると第1表に示す通りである。

第1表 育苗温度と花芽分化との関係 (1964年)

	2月下旬				3月上旬				3月中旬			
	最高 気温 °C	最低 気温 °C	9時 気温 °C	9時 地温 °C	最高 気温 °C	最低 気温 °C	9時 気温 °C	9時 地温 °C	最高 気温 °C	最低 気温 °C	9時 気温 °C	9時 地温 °C
高温区  (花芽分化始と 苗の大きさ)	29.7	13.1	19.6	25.8	34.0	13.3	20.8	25.0	33.3	13.0	20.5	24.3
									分化始 3月15日 分化時の大きさ (草たけ19cm, 葉数7枚 茎の太さ4.5mm, 剥皮数9枚)			
中温区  (花芽分化始と 苗の大きさ)	25.5	11.0	15.8	18.2	25.3	9.5	17.0	16.5	24.9	7.4	15.3	13.9
									分化始 3月8日 分化時の大きさ (草たけ15cm, 葉数4枚 茎の太さ3.5mm, 剥皮数9枚)			
低温区  (花芽分化始と 苗の大きさ)	24.4	2.0	12.1	7.3	24.7	0.7	12.5	7.6	23.2	2.1	11.0	7.7
									分化始 3月11日 分化時の大きさ (草たけ13cm, 葉数3枚 茎太さ3.0mm, 剥皮数8枚)			

(註) 1月30日下種, 2月20日移植, 移植時の大きさ(草たけ8cm, 展開葉数1.8枚)

高温区では苗の発育がすすむが花芽分化期がおくれるのに対しハウス内育苗の低温区では苗の発育が悪く小さいにもかかわらず花芽分化期が早くなることが認められた。そして低温育苗区は小苗で花芽分化するので、花らいも小さかった。

これらのことから育苗にあたっては育苗温度を平均20°C以上に保つようにして、本葉5枚位で花芽分化させるようにし大きな花らい球が着生した苗を定植する必要が認められた。1963年は育苗温度を平均20°C前後に保って育苗したが、定植時の苗の大きさは第2表に示す通りである。花芽分化後出らいつけるまでの期間は短かく、展開葉数も8~9枚で定植できるようになった。

#### 2) 開花・着きよう

定植活着後は花らいの花梗が伸長し、つぼみも大きく発育するが、温度が低かったり、植傷みして活着がおけると花梗の伸長やつぼみの発育が悪くなる。開花は4月下旬から始まり5月上中旬が開花最盛期にな

第2表 定植時の大きさ (3月25日)

		草たけ (cm)	葉数 (枚)	花らい径 (cm)
1月20日蒔	A	24.1	9.3	3.5
	B	23.5	9.8	2.5
2月5日蒔	C	20.9	8.3	3.2
	D	21.5	7.7	2.6

(註) A, B, C, Dは温床框別を示す。

り6月下旬に収かく期に達した。1月20日蒔と2月5日蒔で開花期や刈取り時期にははっきりした差を認めることはできなかった。

分枝や開花・着きように関する調査は第3表、第4表に示す通りである。

第3表 分枝に関する調査 (1株平均値)

区	分	草たけ (cm)	分枝数				
			1(次)	2	3	4	合計
春蒔	可部 1月20日蒔 (無効分枝)	61	5.4	10.6 (2.0)	1.0 (0.8)	0.6 (0.4)	17.6 (3.2)
	2月5日蒔 (無効分枝)	59	7.6	17.4 (2.4)	4.0 (2.2)	1.0 (0.4)	30.0 (5.0)
採種	倉橋 (混) (無効分枝)	49	11.8 (4.3)	13.2 (4.8)	1.8 (0.8)	0.1 (0.2)	26.9 (10.1)
	1964年可部ハウス (無効分枝)	69	10.6 (3.7)	11.8 (1.3)	2.2 -	0.1 -	24.7 (5.0)
	母本採種(温室・鉢) (無効分枝)	74	4.6 (1.0)	10.0 (8.6)	- (39.0)	- -	14.6 (48.6)

( ) 内数字は無効分枝を示す。

第4表 開花・着きように関する調査 (1株平均値)

区	分	開花数					着きよう数					着きよ 率 (%)		
		主枝	1次	2次	3次	4次	合計	主枝	1次	2次	3次		4次	合計
春蒔	可部 1月20日蒔 (無効)		142	188 (11)	12 (6)	6 (2)	348 (19)	-	59	110	5	3	177	48.2
	2月5日蒔 (無効)		170	239 (13)	39 (6)	5 (1)	453 (20)	-	39	143	24	2	208	44.0
採種	倉橋 (混) (無効)	5 (7)	195 (27)	182 (24)	15 (3)	1 (1)	398 (62)	2	87	82	8	1	180	39.1
	1964年 可部ハウス	36	290	181	23	1	531	23	189	116	13	-	341	64.2
	母本採種(温室・鉢) (無効)					194 (54)						80	32.2	

母本採種では大きな花らい球からの花梗の伸長は不規則で部分的に行なわれて開花するのに対し、春蒔採

種では大部分の花梗が伸長し開花してくるものである。着きようしていない無効分枝は植傷みなどで定植後の生育が悪く結実不良で、生育後半に栄養状態が回復したような場合に返り咲きが多く無効分枝が増加するが、順調に活着発育して開花結実した場合には比較的少ないことがわかった。1963年可部のハウス内春蒔採種では春蒔採種では主枝の摘芯を行なったので2次分枝数が非常に多く、従って2次分枝の開花、着きよう



第1図 ハウス内春蒔採種の開花最盛期（1964年）



第2図 春蒔採種ハナヤサイの着実状況（1964年）



第3図 春蒔採種ハナヤサイの刈取時の草姿 (1963年)

数が多く採種上の主力になることがわかった。しかし摘芯しなかった倉橋や1964年可部ハウス内の採種では1次と2次分枝数が多く従ってその開花、着きよう数も多くなり、1次分枝と2次分枝とが採種の主力になることがわかった。(第1, 2, 3図)

1963年は長雨により開花、着きよう数が少なく、1964年は天候に恵まれたために開花、着英数が多い傾向があったが、春蒔採種の1株当りの開花総数は400~500であり着きよう率は4~5割になることがわかった。開花数・着きよう数とも春蒔採種の方が母本採種の場合よりはるかに多いことが認められた。

### 3) 採種量と採種種子の品質

採種種子の大きさ、発芽率などの調査は第5表に示す通りである。

第5表 採種種子に関する調査 (10株合計値の採種量を示す)

区	分	種子の大きさ (メッシュc.c.)				採種量 (cc)	千粒重 (mg)	7月11日置床	
		>12	~14	~16	~18			発芽勢 (%)	発芽率 (%)
春蒔採種	可部 1月20日蒔	18.4	21.2	6.5	1.3	47.4	2,729	87.0	87.0
		17.0	15.0	3.0	0.5	35.5	2,421	78.7	80.0
	倉橋 (混)	24.7	3.3	2.0	-	30.0	2,962	85.0	87.0
	1964年 可部ハウス	127.0	33.0	2.1	1.0	159.1	3,798	98.0※	98.5※
母本採種 (温室・鉢)		11.9	9.4	2.5	0.6	24.4	3,163	94.3	94.7
" (ハウス直植)		12.4	2.9	7.0	2.4	24.7	1,615	41.0	48.0

※ 1964年7月1日 置床調査

倉橋の露地採種よりも可部でのハウス採種の方が採種量は多い傾向があったが、ふるい分けが不斉であったために千粒重は倉橋の方が重かった。1963年は開花着莢期に雨量が多く、ハウス内にも2~3回冠水があったので、倉橋の露地採種と同様に1株当りの採種量は3~5ccで少なかったが、好天に恵まれた1964年の可部ハウス内春蒔採種では1株当り15cc位になり母本採種よりはるかに多かった。発芽率も長雨のあった1963年採種の倉橋・可部の何れの種子も悪かった。しかし天候に恵まれた1964年の可部ハウス内採種のもは種子の充実がよく、12メッシュ以上の大粒種子の占める割合が非常に多く発芽率も良好であった。

降雨の影きょうをうけなかった母本採種では採種可能株でも病害のため採種量が非常に少ないことがわかった。そして無加温ハウス内の直植採種は冬期の結実期の温度不足から種子の充実不良が目立ち、千粒重が小さく発芽率も非常に不良であった。別に生産能力検定した結果は第6表に示す通りである。収かく期の早晚、草でき、花らい球の品質や収量が母本採種による原種を用いて春蒔採種した種子の方が悪いようなことは認められなかった。

第6表 採種種子の生産力に関する調査

区	分	収かく日 (月日)	草たけ (cm)	節数	葉数	葉重 (g)	球重 (g)	球径 (cm)	球厚 (cm)	茎径 (cm)	茎長 (cm)
春蒔採種	可部大(12メッシュ以上)	9.28	58.7	10.9	22	464	209	12.0	7.4	2.6	17.1
	中(12~14メッシュ)	"	54.4	10.8	24	417	218	12.7	8.1	2.8	18.9
	倉橋大(12メッシュ以上)	9.28	55.0	11.0	22	400	210	12.0	7.5	2.7	17.5
	中(12~14メッシュ)	29	54.5	12.0	23	421	195	12.3	8.0	2.7	18.3
	1964年 可部(混)	9.28	51.2	12.2	21	377	226	12.9	7.6	2.7	17.1
母本採種	大(12メッシュ以上)	9.25	51.2	11.0	22	455	243	12.3	8.0	2.9	14.3
	中(12~14メッシュ)	9.27	59.1	13.2	24	458	194	11.9	7.5	2.3	18.5

(註) 1962年7月10日下種、数字は1株平均値で示す。

## 4) 病害

採種上の主要病害は菌核病であるが調査の結果は第7表に示す通りである。

第7表 病害による枯損株数の調査

区	分	調査株数	健全株数	半健全株数	半枯状株数	枯死株数	病害による採種不能株数	病害による採種不能率(%)
春蒔採種	1963年 可部 1月20日蒔	90	30	37	14	10	24	26.7
	(ハウス) 2. 5	107	29	52	18	8	26	24.3
	合計	197	59	89	32	18	50	25.4
1963年	倉橋 1. 20	216	129	40		47	47	21.8
	(露地) 2. 5	243	142	31		70	70	28.8
	合計	459	271	71		117	117	25.5
1964年	可部 1. 30	1,350	11,58	135	42	15	57	4.2
	(ハウス)							
母本採種(可部)	温室鉢採種	24	-	7	5	12	17	70.8
	ハウス直植採種	57	2	27	9	19	28	49.1

1963年の春蒔採種では長雨で降雨量が多かったが、それでも母本採種にくらべるとはるかに病害による採種不能株が少ないことがわかった。は種期や採種地別の病害による枯死率には顕著な差異は認められなかつ

た。ハウス内春蒔採種でも豪雨で冠水したため1963年は発病株がみられたが、天候に恵まれた1964年は病害は非常に少なく、採種不能株はほとんどみられなかった。母本採種の病害はハウス内に定植してそのまま採種したものにして、母本を移植して温室内で鉢栽培したものが多く、病害による枯死株数が多かった。

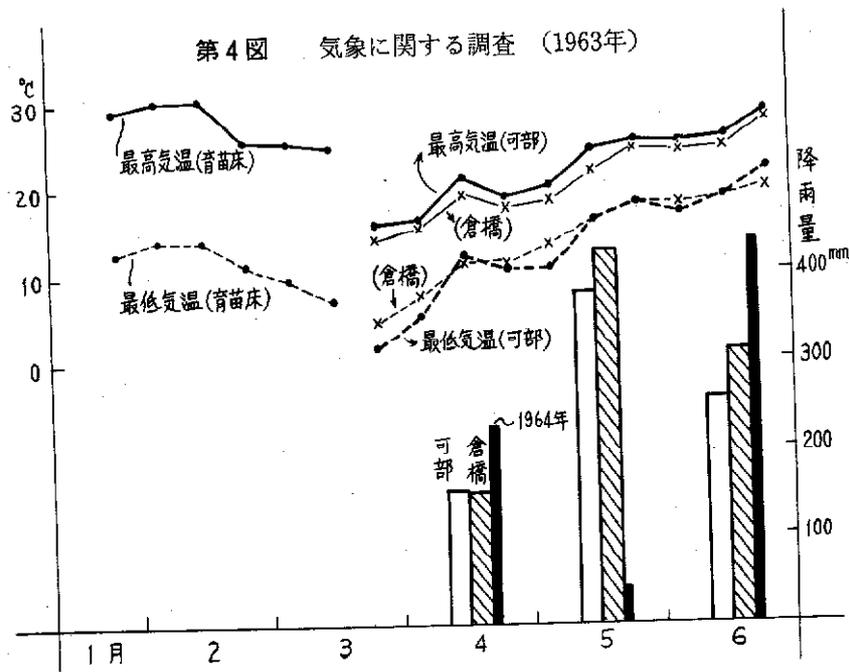
なお可部の露地採種は1963年は定植後の植傷みと4～5月の長雨によってほとんど採種不能になったが、倉橋町では不良天候であったにもかかわらず病害が少なく春蒔採種が可能であることがわかった。

5) 気象条件

気象に関する調査は第8表、第4図に示す通りである。

第8表 気象に関する調査 (1963年)

		倉 橋					可 部				
		最高気温 (°C)	最低気温 (°C)	9時気温 (°C)	降水量 (mm)	曇天日数	最高気温 (°C)	最低気温 (°C)	9時気温 (°C)	降水量 (mm)	曇天日数
3月	上旬	10.9	2.7	7.2	25.2	2	13.6	0.9	3.8	25.3	4
	中	10.1	4.0	8.6	15.0	5	14.1	1.7	6.1	15.9	6
	下	14.5	4.7	11.2	16.0	2	16.3	1.7	7.0	33.5	6
	平均	11.8	3.8	9.0	16.2	9	14.7	1.4	5.6	74.7	16
4月	上旬	15.7	7.5	12.1	30.0	3	16.4	5.4	11.2	35.2	6
	中	19.4	11.8	15.9	33.0	8	21.8	12.3	15.1	27.1	7
	下	17.7	11.0	14.9	89.0	7	19.3	11.1	14.6	87.9	8
	平均	17.6	10.1	14.3	152.0	18	19.2	9.6	13.6	150.2	21
5月	上旬	18.6	13.3	16.1	130.0	8	20.1	10.9	16.2	180.7	8
	中	22.4	16.7	19.1	115.0	9	24.5	16.6	19.9	142.6	9
	下	24.9	18.1	21.5	139.0	11	25.7	18.5	21.1	103.3	11
	平均	22.6	16.0	18.9	384.0	28	23.4	15.3	19.1	426.7	28
6月	上旬	24.1	17.4	21.1	54	10	25.4	17.5	20.6	130.1	10
	中	24.6	18.8	21.4	130	10	25.8	18.4	21.5	111.5	9
	下	27.3	19.5	25.6	83	8	28.9	22.1	24.6	65.4	9
	平均	25.3	18.6	22.7	267.0	28	26.7	19.3	22.2	307.0	28



1963年は4月下旬から5月の開花結実期に雨天が続き、曇天日数や降水量が非常に多かった。採種栽培期間中の平均気温は倉橋と可部との差を認め難いが、倉橋が最低気温が高く最高気温が低くて温度較差が小さかった。5～6月の降水量は倉橋の方が可部よりも少ない傾向がみられた。

1964年は着きよう結実期の5月に雨が非常に少なく、採種環境に恵まれていることが考察された。これらのことから春蒔採種の場合でも天候による豊凶の差はあるが、年平均16°C前後で降水量が比較的少なく排水のよい瀬戸内沿岸暖地では極早生ハナヤサイの露地採種が可能であることが認められた。

#### 4 む す び

以上の1963～64年の極早生ハナヤサイ「安芸」の春蒔採種試験から明かになった事項は次の通りである。

1) 1月下旬から2月上旬に温床には種し3月下旬に出らした苗を定植すればよいが、育苗温度によって花芽分化時期、苗の大きさや定植時の花らいの大きさが異なることがわかった。

2) 春蒔採種のハナヤサイは花梗の抽出が順調で開花時期は4～5月になるが、1次分枝と2次分枝に開花数・着きよう数ともに多く採種の主力になることがわかった。

3) 春蒔採種は6月中下旬に収かくなるが母本採種にくらべると採種量は多く、天候に恵まれば種子の充実も良いことがわかった。また採種種子の品質については発芽率や収量調査の結果、春蒔採種によって劣悪になることは認められなかった。

4) 母本採種では菌核病などによる病害枯損株が非常に多いが、春蒔採種では5～6月に長雨がなければ露地でも病害は非常に少ないことがわかった。

5) 従来本邦で採種困難とされていた極早生ハナヤサイの採種が、春蒔すれば瀬戸内暖地(16°C位)では露地で容易に採種することができる。

### Summary

#### Studies on the Seed-Raising by Spring Sowing of Earliest Cauliflower

Takao WATAHARA, Sakae MATSUDA and Koji TAKATO

In as much as the seed-raising of earliest cauliflower (variety:Aki) by mother stocks has been extremely difficult in Japan, this experiment was conducted to explore the method of seed-raising by spring sowing during the period from 1962 to 1964. The results of the experiment were as follows:

1. It was found that the seed-raising could be carried on successfully by sowing the seeds on hotbeds during the period from late January to late February and transplanting the budding seedlings in late March, and that the time of flower bud differentiation, the size of seedlings and the size of flower-heads varied according to the temperature in the seed-beds.

2. As the cauliflowers were sown in spring time, flower stalks shot up satisfactorily and the season of their flowering was from April to May. It was noticed that primary and secondary lateral branches bore abundant pods which are considered the main source of the seed-raising.

3. The yield per are in seed-raising by spring sowing of earliest cauliflower, which is harvested in mid-June, exceeds that from mother stocks by sowing in July. The setting of pods and the size of individual seeds themselves would be considered to be highly substantial in the yield of spring sown cauliflowers, in case that the climatical conditions would be favorable. As to the quality of harvested seeds such as the ratio of growth and germination, no indication was found that the seeds raised by spring sown cauliflowers were inferior compared with those by mother stocks.

4. Although plenty of seedlings which are brought by mother stocks are affected by plant diseases such as sclerotium, it was found that, in the case of spring sown cauliflowers, seeds are rarely affected by plant diseases even though they are raised in fields unless they are exposed to the protracted rain during the period from May to June.

5. As the result, for the seed-raising of the earliest cauliflowers which had been generally accepted as the difficult work, we found that it can be carried on easily in costal region of the Inland Sea of Seto (where annual mean temperature is 16°C) by sowing them in spring time.

