

## 普通ソバ (*Fagopyrum esculentum* Moench) 個体内の 開花の進行における夏型品種と秋型品種の違い

道山弘康<sup>\*1)</sup>・福井篤<sup>1)</sup>・林久喜<sup>2)</sup>

(<sup>1)</sup>名城大学・<sup>2)</sup>筑波大学)

**要旨:** 普通ソバ品種しなの夏そば (夏型品種) および宮崎在来 (秋型品種) を夏栽培および秋栽培して、花房および小花房内の花の位置別に開花調査し、開花の進行状況の差異を明らかにした。しなの夏そばの夏栽培および宮崎在来の秋栽培では開花数が個体あたり 600~850 個で、開花期間が約 1 ヶ月であったのに対して、宮崎在来の夏栽培では開花数が 2600 個以上で、開花期間が約 4 ヶ月にもなった。また、しなの夏そばの秋栽培では開花数 199 個で、開花期間は半月にしかならなかった。宮崎在来の夏栽培では開花数が多いにもかかわらず、結実率が極端に低かったために、一方、しなの夏そばの秋栽培は結実率が高かったものの、開花数が少なかったために、いずれも瘦果数が少なくなった。開花期間の長かった宮崎在来夏栽培では開花期間中 3 回の開花数の極大期があり、秋栽培とほぼ同時期に開花終了した。その開花後期には (1) 新しい花房の発生の継続、(2) 開花終了花房に蕾の再発生、(3) 休眠側芽の再生長が起こった。1 花房内でも、1 小花房内での開花数が多く、上位節花房では小花房数も多いことによって、開花数が多く、開花期間が長かった。また、花房間、小花房間および小花房内の各花間の開花期間隔が長いことによって、開花始後の開花数増加が秋栽培より緩やかであった。しなの夏そばの秋栽培では開花期間隔は夏栽培と同程度であったが、花房数、小花房数および小花房あたり花数が少ないことによって、開花数が少なく、開花期間が短くなった。

**キーワード:** 秋型品種, 開花, 夏型品種, 播種期, 普通ソバ。

前報 (道山・林 1998) で普通ソバの茎葉の生長と発育および開花における夏型品種と秋型品種の違いについて明らかにした。これまでに実施されたソバの開花に関する研究を検討すると、開花全般にわたって調査されていないもの (菅原 1973, 俣野ら 1975, 1981), 開花期間の日数だけ調査したもの (上原・田口 1955, 1956), あるいは詳細な調査をしてはいるものの開花期間の短くなる特定の播種期の事例に限られたもの (古宇田 1954, 長友 1961, 西牧ら 1978, 浅子ら 1980, 稲葉 1987) など、いずれも開花に関する夏型と秋型の品種生態を知るうえでは不十分なものであった。また、前報 (道山・林 1998) における開花調査も開花始および花房ごとの開花始を指標とした開花速度に限定されていた。そこで本研究では、開花の全期間をとおして、花房を構成する小花房ごとに花の着生位置別に開花調査を行うことにより、夏型品種と秋型品種の開花の進行状況の違いについて明らかにしようとした。

### 材料と方法

1995 年に名城大学農学部構内で「しなの夏そば (夏型品種)」および「宮崎在来 (秋型品種)」を用いて実験を行った。5 月 15 日 (夏栽培) および 8 月 29 日 (秋栽培) の 2 播種期を設定した。1・5000<sup>-1</sup> a のワグナーポットに砂壤土を詰め、高度化成肥料 (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O をそれぞれ 14%, 16%, 14% 含有) 5 g を元肥施用し、1 ポット 1 個体植えて露地栽培した。なお、栽培期間中 1 日に 1~2 回、土壤の乾燥程度に応じて適宜灌水を行なった。各品種、測定開始時に同程度の草丈の 10 個体を測定用とした。

開花始から植物体が枯れて花が咲かなくなるまで、毎

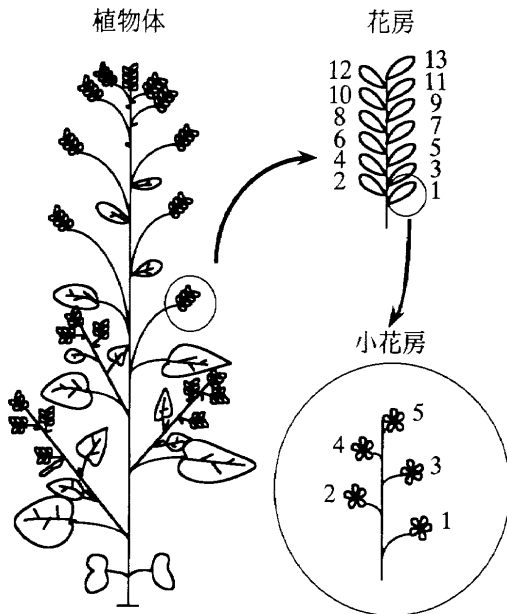
日、個体あたり全開花数を主茎の節位別に測定した。なお、主茎節位は子葉節を第 0 節とし、上方に向かって番号を付けた。また、花房内での開花の進行を詳細に調査するために、各品種・播種期の中からそれぞれ初花節の最も高い個体の初花節から 3 節おきに花房を 3 本選び、それぞれ下位節花房、中位節花房および上位節花房とし、それらについては花房内の花の着生位置別に開花を調査した。具体的には、しなの夏そばの夏栽培および秋栽培、ならびに宮崎在来の秋栽培では第 5 節、第 8 節および第 11 節花房について調査をした。ただし、しなの夏そばの秋栽培では花房数が少ないため、第 11 節ではなく第 10 節花房にした。宮崎在来の夏栽培では初花節の高い個体が現われたため、第 6 節、第 9 節および第 12 節花房を調査した。花房内の小花房および小花房内の花の位置は、第 1 図に示したように花房軸あるいは小花房軸上の基部に近いものを 1 とし、求頂的に番号をつけて示した。これは開花順序と一致した番号である (長友 1961, 菅原 1973)。

毎日の開花調査と同時に、外観から判断して内部の充実した瘦果を果房別に測定し、瘦果数として記録した。脱粒は極めて少なかったが、脱粒したものも継続的な観察から、瘦果数に加えた。瘦果数調査は個体の枯死まで続けた。瘦果数を開花数で除して結実率とした。

### 結 果

#### 1) 1 個体あたり開花数の推移

調査個体群全体でみると、夏栽培における開花始はしなの夏そばが 6 月 11 日、宮崎在来が少し遅れて 6 月 14 日であった。秋栽培においてはそれぞれ 9 月 21 日および 22 日

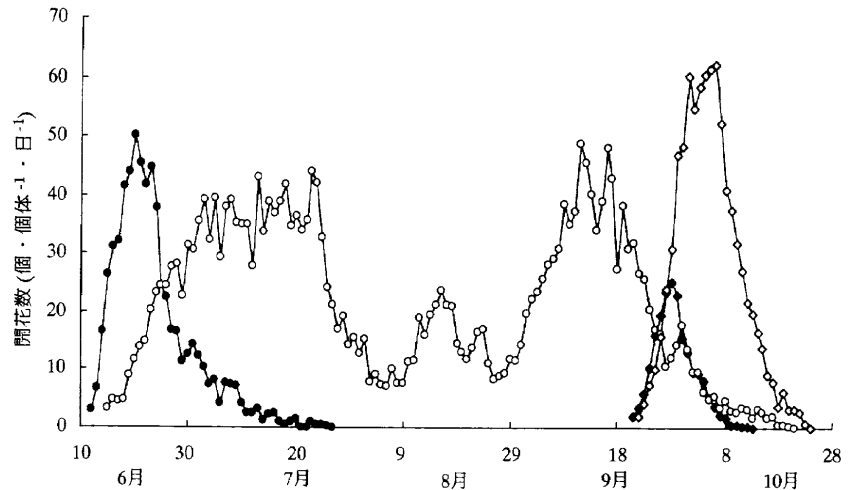


第1図 ソバの個体、花房および小花房の構造。  
図中の数字は本論文で用いる小花房番号および花番号であり、開花順序に対応した小花房および花の位置を示す。

であった。

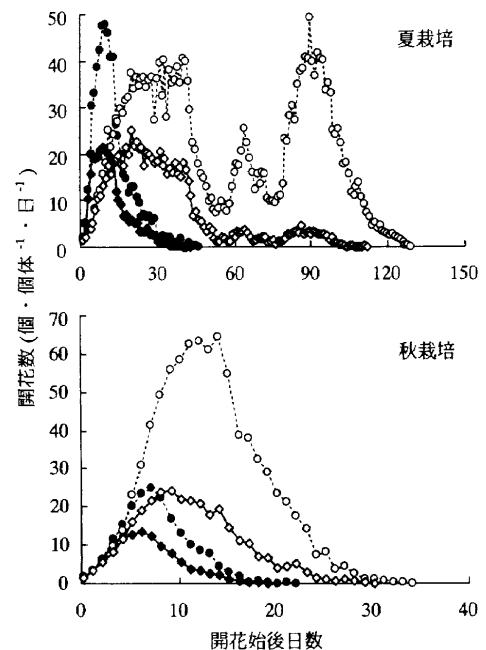
夏栽培におけるしなの夏そばの1日・1個体あたり開花数は開花始後9日目の6月19日まで増加し、そのときの開花数は約50個であり、その後は減少して開花始後45日目の7月25日には調査個体群全体の開花が終了した(第2図)。ただし、個体別の開花期間の平均をみると29.7日 $\pm$ 6.8(±標準偏差)であった(第1表)。これに対して宮崎在来では、開花始後130日目の10月21日まで調査個体群内のいずれかの個体が開花しており(第2図)、平均開花期間は117.6日 $\pm$ 8.7にもなった(第1表)。開花期間中に開花始後の7月、8月中旬および9月に計3回の開花数の極大期が観察された。1回目の極大期に向けての開花数増加はしなの夏そばより緩慢であり、開花始後19日目の7月2日まで長期間にわたり、その後極大期には開花数35~45個の日が22日間も続いた。2回目の極大期は8月16日前後に起こったが、これは他の極大期より期間が短く、開花数が25個程度で少なかった。2回目の極大期の前後にあたる8月上旬は開花数が少なかった。最後の極大期は開花数40から50個で1回目の極大よりやや多く、9月9日から10日間ほど続いた。これらの極大期のうち7月のそれは主茎および側枝の両方の開花によっており、8月以降のそれは主として側枝の開花によるものであった(第3図)。

秋栽培のしなの夏そばでは、夏栽培より著しく早い開花始後24日目の10月14日には調査個体群全体の開花が終了した(第2図)。平均開花期間は17.8日 $\pm$ 2.0しかなかった(第1表)。最多開花数を示した日は夏栽培とほぼ同じ開花始後8日目(9月28日)であったが、最多開花数は夏栽培の約半分の25個であった。宮崎在来は開花始後



第2図 夏栽培および秋栽培した夏型品種と秋型品種ソバにおける1日・1個体あたり開花数の推移。

●: しなの夏そば・夏栽培, ○: 宮崎在来・夏栽培, ◆: しなの夏そば・秋栽培, ◇: 宮崎在来・秋栽培。



第3図 夏栽培および秋栽培した夏型品種と秋型品種ソバにおける1日・1個体あたり全開花数と主茎上の開花数の推移。  
---●--- しなの夏そば全開花数, ---◆--- しなの夏そば主茎開花数, ---○--- 宮崎在来全開花数, ---◇--- 宮崎在来主茎開花数。

33日目の10月24日まで調査個体のうちのいずれかの個体で開花が起こっており(第2図)、平均開花期間は27.3日 $\pm$ 3.8であった(第1表)。宮崎在来の開花始後の開花数増加は夏栽培のように緩慢でなく、しなの夏そばと同様に増加した。開花始後10日目の10月1日まで開花数が増加し、開花数の多い日が6日間続いた。この期間の1日・1個体あたり開花数は約60個で、しなの夏そばの2倍以上であった。両品種とも秋栽培では夏栽培より開花期間が短く、また、秋栽培においても宮崎在来はしなの夏そばより開花期間が長かったが、夏栽培のような長期間にはなら

第1表 夏栽培および秋栽培した夏型品種と秋型品種ソバにおける開花期間、開花数および花房数の比較.

	開花期間 (日)	開花数		花房数	
		(個・個体 <sup>-1</sup> )	(個・主茎 <sup>-1</sup> )	(個・個体 <sup>-1</sup> )	(個・主茎 <sup>-1</sup> )
夏栽培					
しなの夏そば	29.7 b	628 b	306b [49]	24.4 bc	8.4bc [34]
宮崎在来	117.6 a	2675 a	831a [31]	70.6 a	17.5 a [25]
秋栽培					
しなの夏そば	17.8 c	199 b	104c [52]	17.8 c	6.3 c [35]
宮崎在来	27.3 bc	847 b	311b [37]	36.2 b	9.9 b [27]

同一記号の付いた値間には5%水準の有意差がない(チューキー法による). [ ] 内の数値は個体あたり開花数および花房数にたいする百分率. 第4表も同じ.

なかった.

開花数は開花期間の長短に応じて, 両品種とも夏栽培が秋栽培より多く, 宮崎在来がしなの夏そばより多かった(第1表). 1個体あたり開花数はしなの夏そばの夏栽培で628個, 宮崎在来の秋栽培で847個であったのに対して, 開花期間の著しく長い宮崎在来の夏栽培では2675個もあり, 短かったしなの夏そばの秋栽培では199個しかなかった. 個体全体の開花数と主茎の開花数を比較すると, 個体全体における側枝開花数の占める割合が宮崎在来で大きく, 特に夏栽培で大きかった.

花房数における作期および品種間の差異は開花数と同様の傾向であった. ただし, 宮崎在来の夏栽培のみは主茎花

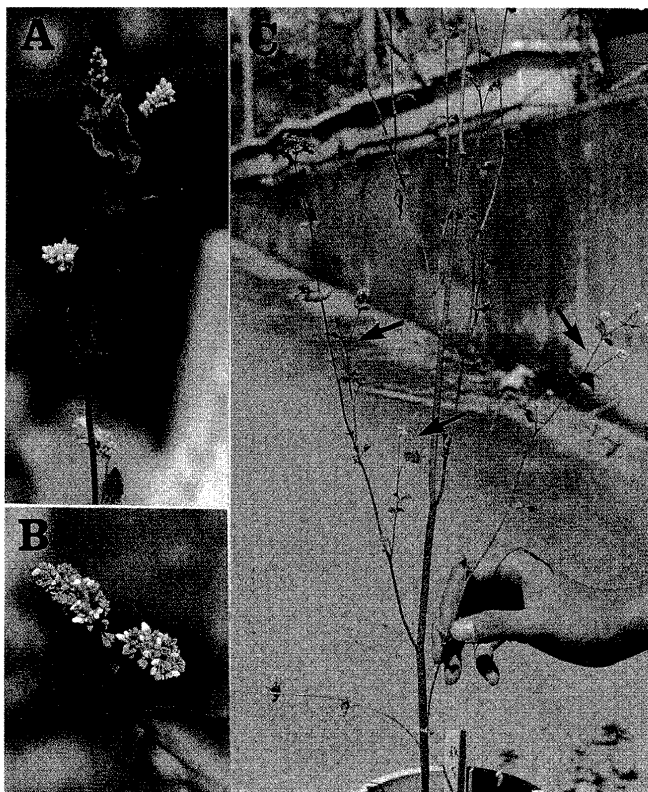
房数が14.7個 $\pm$ 1.9のグループ(7個体)と24.3個 $\pm$ 0.6のグループ(3個体)に明確に分かれた. しかし, どちらのグループも他の場合より主茎花房数が多かったため, 第1表では区別せず10個体の平均の17.5個とした.

開花期間の長い宮崎在来の夏栽培では, 個体によってさまざまであるが, 以下の3種の現象の1種, あるいはそれらの組み合わせが同時に起こることが観察された. (1) 第4図Aのように, 茎の先端に次々と新しい花房が発生して開花した. このようにして一茎上の花房数が特に多くなる個体は調査10個体のうち3個体であった. (2) 第4図Bのように, 一度開花が終了して枯れたと思われる花房に再度新しい蕾が多数発生して開花した. ただし, 一斉に開花するわけではなく, また開花に至らず枯れてしまう蕾も多かった. (3) 第4図Cに矢印で示したように, 休眠していた側芽が生長を始め, そこに花房が発生して開花した. 特に8月以降の2回の開花数の増加はこれによるところが大きかった.

## 2) 1花房内における開花数の推移

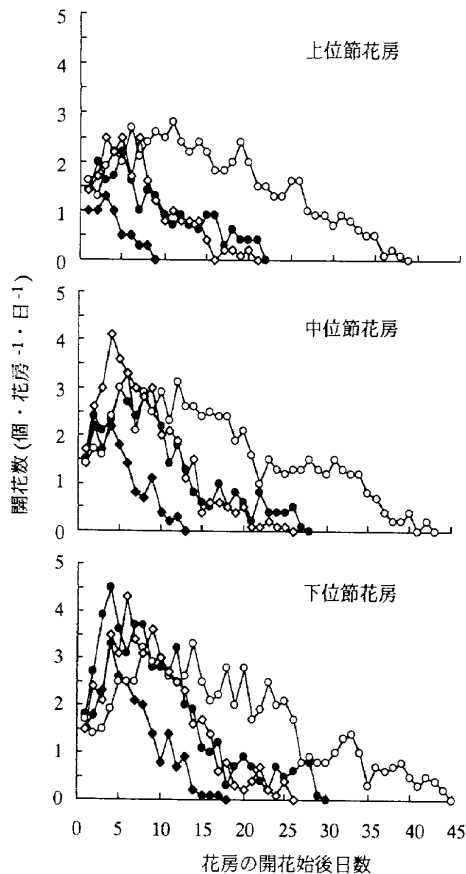
しなの夏そば夏栽培と宮崎在来秋栽培における下位節花房では開花始後4~6日目に開花数が最も多くなり, その後緩やかに減少した(第5図下). 1日あたり最多開花数は約4.5個であり, 平均開花期間は22~24日であった. 宮崎在来夏栽培では秋栽培より開花始後の開花数増加が緩やかであり, 開花始後8日目まで長期間増加した. その後開花数の多い日が秋栽培より長く続いた後(2週間)減少した. 最多開花数は約3.2個で秋栽培より少なかったが, 平均開花期間は38日で長かった. 一方, しなの夏そばの秋栽培では夏栽培と同じ開花始後4日目に開花数が最多になったが, 最多開花数は3.3個で少なかった. 開花終了も速やかで, 平均開花期間が約14日であった. 1花房あたり全開花数は宮崎在来の夏栽培では秋栽培より多く, しなの夏そばの秋栽培では夏栽培より少ないことが第5図から明白であった.

他の節位の花房でも品種および作期による差異はほぼ類似していた(第5図中, 上). しかし, 花房節位の上昇に伴って, 1日あたり最多開花数および開花期間は減少した. 宮崎在来の夏栽培では花房節位の上昇に伴う最多開花



第4図 開花が長期化する宮崎在来の夏栽培における花房の様子.

A: 茎の先端に次々と新しい花房が発生する. B: 一度開花が終了して枯れたと思われる花房から再度新しい蕾が発生する. C: 矢印で示したように休眠していた側枝が生長を始め花房を発生させて開花する.



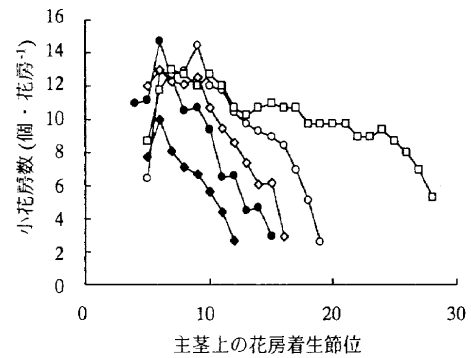
第5図 夏栽培および秋栽培した夏型品種と秋型品種ソバにおける1日・1花房あたり開花数の推移。  
図中のシンボルは第2図と同じ。上位節、中位節および下位節花房はそれぞれ第11, 8, 5節花房とした。ただし、宮崎在来の夏栽培は第12, 9, 6節花房、しなの夏そばの秋栽培の上位節は第10節花房とした。

数および開花期間の減少が他の場合より少なく、上位節花房では1日あたり最多開花数が秋栽培より多くなった。

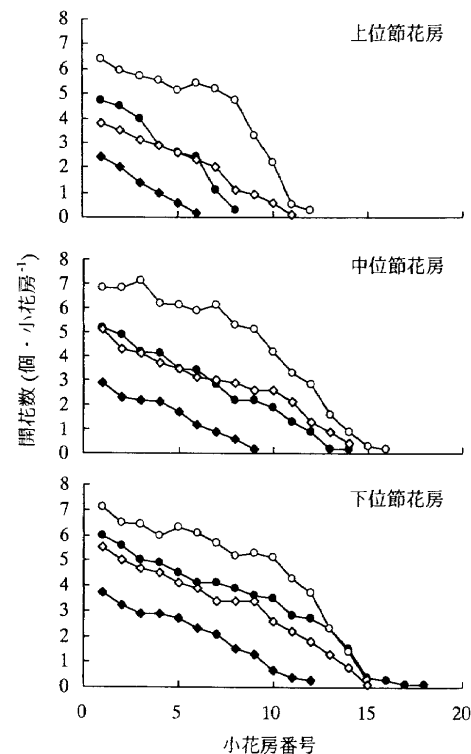
以上、1花房に焦点をおいても、宮崎在来の夏栽培では秋栽培より開花期間が長期化し、開花数が増加すること、また、しなの夏そばの秋栽培では夏栽培より開花期間が短期化し、開花数が減少することは、1個体あたり開花数においてみられた傾向と同様なことが示された。

### 3) 花房あたり小花房数と小花房あたり開花数

花房あたり開花数を花房あたり小花房数および小花房あたり開花数の2構成要素に分解して検討した。小花房数は主茎最下位の1~2花房を除き下位節花房が多く、しなの夏そばの夏栽培および宮崎在来の秋栽培では最も多い花房で13~15個の小花房を有し、上位節花房ではそれより少なくなる傾向であった(第6図)。宮崎在来の夏栽培では、前述のとおり主茎花房数が平均14.7のグループと24.3のグループに分かれて、単純に平均をとると花房別小花房数の状況を正確に表現できないため、2グループに分けたまま第6図に示した。主茎花房数の少ないグループでは、下位節花房の小花房数は秋栽培と同程度であったものの、花房節位の上昇に伴う小花房数の減少が秋栽培より緩やか



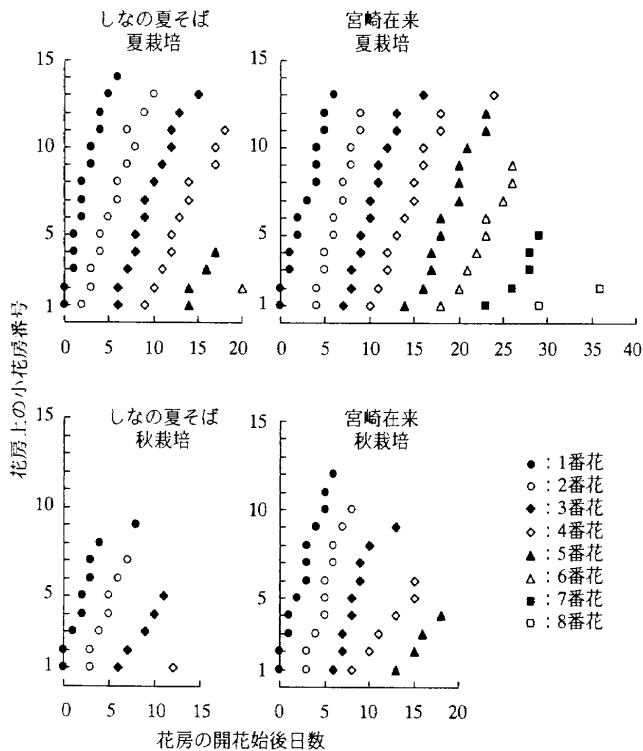
第6図 夏栽培および秋栽培した夏型品種と秋型品種ソバの主茎花房別にみた小花房数。  
図中のシンボルは第2図と同じ。ただし、○は夏栽培した宮崎在来のうち花房数が少ない個体のグループの平均値、□は多い個体のグループの平均値、5%レベルの最小有意差(HSD)は4.07であった(チューキー法による)。



第7図 夏栽培および秋栽培した夏型品種と秋型品種ソバにおける小花房別にみた開花数。  
シンボルは第2図と同じ。上位節、中位節および下位節花房の説明は第4図と同じ。5%レベルの最小有意差(HSD)は上位節花房で2.10, 中位節花房で1.88, 下位節花房で1.46であった(チューキー法による)。

であり、上位節花房では秋栽培より小花房数が多くなった。主茎花房数の多くなる個体のグループではそれがさらに著しかった。しなの夏そば秋栽培では小花房数が最大でも10程度しかなく、花房節位の上昇に伴い小花房数が速やかに減少した。

下位節花房の最下位小花房の開花数は、しなの夏そばの夏栽培および宮崎在来の秋栽培で5~6個であり、宮崎在来夏栽培ではそれより多く、しなの夏そば秋栽培では少なかった(第7図)。小花房あたり開花数はいずれの場合も



第8図 夏栽培および秋栽培した夏型品種と秋型品種ソバの花房上における小花房番号別、花番号別にみた開花日の一例。第4図の下位節花房の代表的な例について示した。

上位小花房ほど少なかった。いずれの品種、栽培時期でも上位節花房になるほど小花房あたり開花数は少なくなったが、品種および栽培時期による小花房あたり開花数の差異は下位節花房と同様であった。

#### 4) 1花房内における開花の進行

下位節花房における小花房番号別、花番号別にみた開花の進行状況の一例を品種および栽培時期別に第8図に示した。同一小花房では間隔をおいて下位から上位へ花が咲き、各小花房の同一番号の花に着目すると下位小花房から

上位小花房へ咲き上がり、先端付近の小花房の花の開花が著しく遅れる場合があるが、それ以外はほぼ一定の速度で咲き上がることが示された。したがって、開花の進行を解析するために、ここでは花房内の最下位小花房における各花の開花間隔を取り上げて第2表に示した。また、同一番号の花の開花日と小花房番号との間の直線回帰式から花房基部の小花房から花房先端部の小花房へ咲き上がる速度を求め、小花房の開花速度として第3表に示した。

最下位小花房の1~2番花の開花間隔はしなの夏そばの夏栽培、秋栽培および宮崎在来の秋栽培では2.4~2.8日であった。宮崎在来夏栽培では3.8日であり、間隔が長い傾向であった(第2表)。いずれの場合も高番号の花ほど開花間隔が長くなる傾向であったが、宮崎在来夏栽培では花番号の上昇に伴う開花間隔の長期化が小さかった。どの花房でも最高番号花は開花間隔が特に長い場合が多かった。そして、宮崎在来の小花房あたり花数がしなの夏そばより多く、夏栽培は秋栽培より多かったため、高番号花では宮崎在来がしなの夏そばより、夏栽培が秋栽培より開花間隔が短くなった。上位節花房になると、小花房あたり花数が減ったが、上記の傾向は同様であった。

小花房の開花速度を上位節、中位節、下位節別に見ると、1番花では、しなの夏そば夏栽培が速く、次いで秋栽培の両品種で、宮崎在来夏栽培が最も遅い傾向であった(第3表)。高番号花になるとどの場合でも小花房の開花速度が遅くなるが、宮崎在来夏栽培ではあまり遅くならず、4番花および5番花では低番号花の場合と逆に開花速度が他の場合より速くなった。

#### 5) 結実

瘦果数はしなの夏そばで夏栽培が秋栽培より、宮崎在来では秋栽培が夏栽培より多かった(第4表)。瘦果数の多い作期の両品種を比較すると、宮崎在来の秋栽培がしなの夏そばの夏栽培より瘦果数が多かったが、それは側枝の瘦

第2表 夏栽培および秋栽培した夏型品種と秋型品種ソバの花房中最下位小花房における各花の開花間隔(日)。

			花番号						
			1~2	2~3	3~4	4~5	5~6	6~7	
上位節花房	夏栽培	しなの夏そば	3.4 bAB	3.7 b	5.1 aA				*
		宮崎在来	3.9 A	4.4	5.4 A	4.5 B	6.3		NS
	秋栽培	しなの夏そば	2.6 B	4.3					*
		宮崎在来	2.9 bAB	3.9 b	5.5 aA				*
中位節花房	夏栽培	しなの夏そば	3.1 bAB	4.0 b	4.4 bAB	7.0 aA			*
		宮崎在来	3.8 bA	3.5 b	4.5 bAB	4.7 bB	5.1 ab	7.5 a	*
	秋栽培	しなの夏そば	3.0 bAB	4.1 a					*
		宮崎在来	2.5 cB	3.0 bc	3.7 bAB	5.2 aAB			*
下位節花房	夏栽培	しなの夏そば	2.4 bB	3.5 ab	3.8 abAB	5.0 aAB	4.8 a		*
		宮崎在来	3.8 A	3.7	4.1 AB	4.6 B	5.0	4.7	NS
	秋栽培	しなの夏そば	2.8 bAB	3.8 ab	5.1 aA				*
		宮崎在来	2.8 bAB	3.1 b	3.1 bB	4.8 aB			*
			*	NS	*	*	NS	NS	

同じ行または列の数値で、同一記号の付いた値(行は小文字、列は大文字)間には5%水準の有意差がない(チューキー法による)。NSは同じ行または列の数値間で有意差がないことを示す。第3表も同じ。

第3表 夏栽培および秋栽培した夏型品種と秋型品種ソバの花房における花番号別小花房の開花速度 (小花房数・日<sup>-1</sup>)

			1番花	2番花	3番花	4番花	5番花	6番花	
上位節花房	夏栽培	しなの夏そば	1.76 BCD	1.51 ABC					NS
		宮崎在来	1.39 D	1.13 C	1.12 ABC	1.23 AB	1.12 A		NS
	秋栽培	しなの夏そば	1.46 CD	1.25 BC					NS
		宮崎在来	1.74 aBCD	1.20 bBC	0.80 cBC				*
中位節花房	夏栽培	しなの夏そば	1.81 aABC	1.62 aAB	1.19 bABC	0.78 bC			*
		宮崎在来	1.64 aBCD	1.41 abABC	1.26 abAB	1.29 abA	1.21 bA	1.05 b	*
	秋栽培	しなの夏そば	1.93 aABC	1.45 bABC	0.73 cC				*
		宮崎在来	2.07 aAB	1.60 bABC	1.23 bAB	0.81 cC			*
下位節花房	夏栽培	しなの夏そば	2.27 aA	1.60 bABC	1.32 bAB	0.75 cC	0.71 cB		*
		宮崎在来	1.57 aCD	1.53 aABC	1.32 abA	1.25 abA	1.12 bA	0.73 c	*
	秋栽培	しなの夏そば	1.72 aBCD	1.31 bABC	1.02 bABC				*
		宮崎在来	1.81 aABCD	1.76 aA	1.47 aA	0.85 cBC			*
			*	*	*	*	*	NS	

第4表 夏栽培および秋栽培した夏型品種と秋型品種ソバの瘦果数と結実率の比較。

	瘦果数		結実率
	(個・個体 <sup>-1</sup> )	(個・主茎 <sup>-1</sup> )	(%)
夏栽培			
しなの夏そば	41.6 b	25.0 ab [58]	6.8 b
宮崎在来	6.9 c	2.4 c [35]	0.3 c
秋栽培			
しなの夏そば	22.6 b	15.9 b [70]	12.9 a
宮崎在来	63.5 a	30.9 a [49]	7.6 b

果数の多さによっていた。宮崎在来の夏栽培では瘦果数が著しく少なかった。しなの夏そばの夏栽培および宮崎在来の秋栽培の場合、両品種とも7%くらいの結実率であった。宮崎在来の夏栽培は結実率が0.3%しかなかった。一方、しなの夏そばの秋栽培は12.9%もの高率を示した。

## 考 察

これまでの報告に全生育期間の開花数を調査した例があるが(古宇田 1954, 長友 1961, 西牧ら 1978, 浅子ら 1980, 稲葉 1987), 秋型品種の夏栽培のように開花期間が長くなる場合について数値で示した報告はないため, その実態は不明であった。本研究から, どちらの品種も夏栽培では秋栽培より開花期間が長く, 1個体当たり開花数が多く, その限りにおいては品種による違いがみられないことがわかった。しかし観点を変えると, 適期栽培が開花期間約1ヵ月, 開花数600~850個であったことと比べて, 不適期栽培とされる秋型品種の夏栽培では開花期間が約4ヵ月にも長期化し, 開花数が2500個以上で異常に多くなることが示された。一方, 夏型品種の秋栽培では開花期間が約半月に短縮し, 開花数が200個に著しく減少することが示された。両作期の気温および日長時間を検討すると, これらは主として日長時間の影響が大きいことが推測されるが, 生育期間中日長処理を行なって生育および開花の進行を調査した例がなく, 今後検討を要すると思われる。

秋型品種の夏栽培で1日あたり開花数を植物体が枯死す

るまで調査した例は見当たらず, 本研究で初めてその推移が明らかになった。すなわち, 宮崎在来の夏栽培では開花始後開花数が増加し, 1ヵ月以上経過した7月下旬に減少するが, その後8月中旬と9月に開花数の再増加がみられ, 合計3回の開花数極大期が観察された。開花数が8月に少ないこと, 8月中旬に2回目の開花数の極大期が現われることなどの原因は不明であった。しかし, 最後の極大期に関しては9月に起こり, 1ヵ月程度後の秋栽培とほぼ同時に開花が終了したことから, 秋型品種の開花に適した程度まで日長時間が短くなったために(長友 1961)開花数が増加して, その後に開花が終了したものと考えられた。

また, 宮崎在来の夏栽培では, (1)新しい花房の発生の継続, (2)開花終了花房に蕾の再発生, (3)休眠側芽の再生長のうちいずれか一つあるいは二つ以上の現象が個体内で起こることによって開花期間が長期化した。これらは秋型品種の夏栽培で個体の老化が遅れることを示唆している。すなわち, 前報(道山・林 1998)で栽培時期による品種間差異が開花始後の生長発育に明白に現われることを示したが, 本研究で調査した開花の進行にも現われ, 個体の老化の早晚がその一つの原因になることが明らかになった。秋型品種の夏栽培で老化が遅れることは, 日長反応によるものと考えられるが, 瘦果数が少ないことも原因の一つと考えられ, 今後検討を要する課題である。

宮崎在来の夏栽培では主茎花房数の変異が大きく, 2グループに分かれた。これは宮崎在来が秋型品種で夏栽培条件では種子がほとんど採れないため, 秋栽培の条件で選抜, 採種されてきており, 夏栽培条件下では変異が大きくなったものと考えられる。

1花房内での開花の進行についてみると, 宮崎在来の夏栽培では小花房の1番花の開花から2番花の開花までにかかった日数が秋栽培より長く, また, 各小花房の低番号花に視点を置いた場合の小花房の咲き上がりが遅かった。これらの結果は, 花房の1日あたり開花数が開花始後に日を追って増加するが, その増加速度が秋栽培より緩慢なことから原因であった。また, 花房から花房への咲き上がり(花

房の開花速度)についても秋型品種の夏栽培では遅いことがすでに知られている(長友 1961, 道山・林 1998)。以上のように, 秋型品種の夏栽培では植物体の老化が遅いことに加えて, 花房間, 小花房間, および小花房内各花間の開花間隔が秋栽培より長くなることも示された。これらは花芽分化が開始した後の花芽分化の進行速度および各花芽の発育速度の遅速から起こる現象と考えられ, それらが日長によって影響を受けることが想像された。花房の分化過程の詳細な研究が必要と思われる。

宮崎在来の秋栽培では花番号の上昇に伴って開花間隔の長期化が起こり, 小花房の開花速度が遅くなったが, 夏栽培では開花間隔の長期化, および小花房開花速度の低下が緩やかであった。加えて, 秋栽培よりも小花房あたり花数が多く, 花の分化終了が遅れることが示された。また, 上位節花房になると秋栽培では小花房数および小花房あたり花数が少なくなったが, 夏栽培ではその減少が小さかった。その結果, 上位節花房においては小花房あたり花数に加えて小花房数も秋栽培より多くなった。このように, 宮崎在来の夏栽培では1花房内の開花に着目しても開花数が多く, 開花期間が長くなることが明らかになった。以上の現象は, 花房あるいは小花房に着目しても, 秋型品種の夏栽培は老化が遅れることを示すと考えられた。

しなの夏そばの不適期栽培にあたる秋栽培では花房数が少なく, 1花房内でみても小花房数が少なく, 小花房あたり花数も少なかった。個体あたりでみても, 1花房内でみても, 開花の進行に関して夏栽培と著しい違いがみられなかったことから, 夏型品種の秋栽培では老化が早く起こるため, 花房, 小花房および花の分化が早期に終了して開花数の減少と開花期間の短縮が起こるものと考えられた。

結実率について示した報告はいくつかあるが(古宇田 1954, 菅原 1973, 浅子ら 1980, 稲葉 1987), 秋型品種の夏栽培については生育の全期間の開花数から結実率が調査されていない。本研究において, 不適期栽培とされる宮

崎在来の夏栽培では, 開花数の多さの割には結実率が低いことが瘦果数の顕著な減少の原因となっている。これに対してしなの夏そばの秋栽培では, 結実率が大きいにもかかわらず, 花房数が少ないことによる開花数の少なさが瘦果数の少なさの原因になっていることが示された。すなわち, 今回の不適期栽培で瘦果数が減少する時の様相が, 夏型品種は秋型品種と異なることが明らかになった。

## 引用文献

- 浅子洋一・氏原暉男・俣野敏子 1980. ソバにおける収量成立過程の解析に関する研究. 第4報 花房, 小花の着生位置と開花結実の様相. 日作紀 49(別1): 45-46.
- 稲葉健五 1987. ソバの生育と着生位置の異なる花房における開花・結実との関係. 日作紀 56(別2): 11-12.
- 古宇田清平 1954. 蕎麦の開花及び結実に関する研究. 宮城県農業短期大学学術報告 1: 43-53.
- 俣野敏子・松井等・氏原暉男 1975. ソバにおける収量成立過程の解析に関する研究. 第1報 花房ならびに小花の着生について. 日作紀 44(別1): 41-42.
- 俣野敏子・吉田やさ志・浅子洋一 1981. 普通ソバにおける収量成立過程の解析に関する研究. 第5報 葉の生長と開花結実. 日作紀 50(別1): 73-74.
- 道山弘康・林久喜 1998. 普通ソバ (*Fagopyrum esculentum* Moench) の生長および発育における夏型品種と秋型品種の違い. 日作紀 67: 323-330.
- 長友大 1961. ソバの生殖生理ならびに二三形質の遺伝に関する研究. 宮崎大学農学部育種学研究室報告 1: 1-212.
- 西牧清・長瀬嘉迪・竹村昭平・松沢宏 1978. ソバの生理生態ならびに栽培に関する研究. 長野県農業総合試験場中信地方試験場報告 1: 123-137.
- 菅原金治郎 1973. ソバの研究. 杜陵出版, 盛岡. 1-96.
- 上原俣助・田口亮平 1955. 日長及び播種期の相違が蕎麦の生育並に収量に及ぼす影響. 信州大学繊維学部研究報告 5: 31-35.
- 上原俣助・田口亮平 1956. 播種期の相違が夏蕎麦及び秋蕎麦の生育並に収量に及ぼす影響. 信州大学繊維学部研究報告 6: 32-36.

**Differences in the Progression of Successive Flowering between Summer and Autumn Ecotype Cultivars in Common Buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench):** Hiroyasu MICHİYAMA<sup>\*1)</sup>, Atsushi FUKUI<sup>1)</sup> and Hisayoshi HAYASHI<sup>2)</sup> (<sup>1)</sup>*Fac. of Agr., Meijo University, Nagoya 468-8502, Japan;* <sup>2)</sup>*Univ. of Tsukuba*)

**Abstract:** The common buckwheat cultivars "Shinanonatsusoba" (summer ecotype) and "Miyazakizairai" (autumn ecotype) were cultivated in pots with soil (sandy loam) in summer and autumn at Meijo University, Nagoya. The flowering position in the flower clusters on a plant and their flowering date were investigated. Shinanonatsusoba in summer and Miyazakizairai in autumn had 600 to 850 flowers per plant during the flowering period of about a month. Shinanonatsusoba in autumn and Miyazakizairai in summer yielded fewer seeds. In these cases, Miyazakizairai had remarkably many flowers (more than 2,600) and a long flowering period of four months, but the seed-setting ratio was low. Shinanonatsusoba had few flowers (199) and a short flowering period of half a month, although the seed-setting ratio was high. Miyazakizairai in summer showed three peaks of flowering and the same end time with autumn cropping. Furthermore, (1) continuation of the occurrence of new flower clusters, (2) differentiation of new flower buds on flower clusters that had once ceased flowering, and (3) regrowth of dormant lateral buds were observed at the later stage. Within a flower cluster, a greater number of flowers and a longer flowering period were also evident. Moreover, It is important to note that they showed long intervals of flowering among flower clusters, subflower clusters, or flowers in a subflower cluster. In autumn, Shinanonatsusoba had the same intervals as in summer, but they had only few flower clusters, subflower clusters, and flowers in a subflower cluster.

**Key words:** Autumn ecotype cultivar, Common buckwheat, Flowering, Sowing time, Summer ecotype cultivar.