



Title	第1報 播種期のちがいによる出穂日数, 葉数および出葉速度の変異(粟品種の生態型分析)(農学部附属農場)
Author(s)	石嶺, 行男
Citation	琉球大学農学部学術報告 = The Science Bulletin of the Faculty of Agriculture. University of the Ryukyus(20): 361-373
Issue Date	1973-12-01
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/4445">http://hdl.handle.net/20.500.12000/4445</a>
Rights	

# 粟品種の生態型分析

## 第1報 播種期のちがいによる出穂日数、 葉数および出葉速度の変異

石 嶺 行 男\*

---

Yukio ISHIMINE : Analysis of ecological types of foxtail millet varieties I. Dependence of pre-earing period, number of leaves, and rate of leaf on the different seedtime

---

### I 緒 言

粟 *Setaria itarica* Beauv は最も古い禾穀作物の1つとして知られ戦前中国および朝鮮北部においては、重要な禾穀であったばかりでなく、中央アジア、インド、コーカサス、小アジア、エジプト、欧州の中南部、北アメリカにおいても栽培され、往時エジプトにおいても相当広く栽培されていたという(13)。

本邦への粟の伝来は稲の渡来以前とされ(25)、明治初年には23万町歩の作付面積の記録があるが、近年栽培が激減し、特に最近では本邦の粟の主産地であった東北地方や南九州地方においても、多数の在来種さえも消滅しつつある。

以上のように粟栽培の歴史は古く、かつ、その栽培地域が世界の各地に分布しているので、粟には多様な生態型の分化が起っているものと予測される。

従って、粟は夏期に畑栽培される禾穀作物の生態的分化の解析上、極めて貴重な材料となるものと考えられる。しかし、我が国では粟は雑穀であったため、他の主要作物では多くの生態的研究(1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28)が重ねられているにもかかわらず粟ではこの種の研究は極めて少ない。

以上のごとき栽培および研究の状況にかんがみ、鹿児島大学育種学教室では過去10数年来粟系統の収集と保存とが行なわれて来た。

従来、粟の栽培品種は、その播種期の差異によって、春粟と夏粟との生態型に区別され、春粟はその生育には早期の気温がそれほど高くない方がよく、概して早熟であり、これに対して、夏粟は気温が高まった晩春ないしは初夏に播種するもので、成熟日数もまた春粟に比較し、概して長い。

夏粟は九州地方に、春粟は東北地方に栽培される生態型であるとされている(19)。

先に宮司等(13, 14, 15)は粟の光周感応に関する研究報告において、早生品種は光周感応性が弱く、晩生品種は強いことを示し、春、夏粟の生態型と光周感応性との関係を明らかにした。

---

\* 琉球大学農学部付属農場

著者は、上記宮司等の研究報告の後、鹿児島大学育種学教室において内外各地から収集された粟523系統の生態的特性を明らかにする目的で、収集全系統を春、夏の2回にわたって播種し、出穂までに要する日数とその主稈葉数を調査したので、ここにその結果を報告する。

## II 材料および方法

供試系統の収集地域および地域別の系統数は第1表に示すとおりであって、全供試系統数は合計523系統である。

**Table 1. Number of strains introduced from several countries and investigated in the present study**

取 寄 先	系 統 数	取 寄 先	系 統 数
Japan	397	Rumania	1
Okinawa	11	Bulgaria	6
Taiwan	21	Sweden	1
China	14	France	3
Korea	25	Poland	1
Philippines	3	USSR	17
India	10	Germany	5
Africa	1	Australia	2
Switzerland	1	Denmark	1
Hungary	3		
系統数合計			523

1969年5月6日（春播）と7月11日（夏播）との両期に、それぞれ全系統を播種した。

いずれも学内温室に直径13cm、深さ13cmの素焼鉢に播種し、発芽後3回に分けて間引きを行い、最後に1鉢5本立とし、各系統2鉢を供試した。土壌は学内圃場の砂壤土と川砂を5：2の割合でじゅうぶん混合し使用した。肥料は、できるだけ均一に吸収せしめるため黒ビニールを使用し、高さ10cm位たん水し得る水そうを温室内につくり、播種後1週間おきにN=95g、P=64g、K=26gを水に溶かして均等に流し込み、湿害が起らないよう1時間灌水後排水した。また、灌水は2日おきに、中耕、土寄せは2週間ごとに行なった。

粟の諸形質について逐次詳細な調査を行なったが、本報では、出穂日数と葉数以外にはふれなかった。出穂日数は播種の翌日から数え、穂が止葉から出初めた時までの日数で示し、葉数は生育の初期から3葉おきにマジックインキで印をつけ出葉を追跡した。なお、出穂日数、葉数ともに、1系統10個体の平均で示したが、数種の系統では10個体にみえない系統もあった。

## III 結果および考察

第2表に春播および夏播における出穂日数別の系統数を示した。

**Table 2. Differences in pre-earring periods between spring seeding and summer seeding (1969)**

出穂日数	35	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
春播			9	16	13	10	4	4	8	18	15	37	50	22	24	19	20	27	47	78	46	44	12
夏播	11	29	23	19	34	41	61	90	121	72	19	3											

第2表によれば春播では供試系統の出穂日数は、40日から140日までにわたっている。その変異の幅は100日で、出穂日数には大きな系統間変異が明らかに認められる。出穂日数の分布をみれば、供試系統の中には出穂日数が比較的長い系統がやや多いが、出穂日数が短い系統から長い系統まで連続的に分布している。

また、夏播では、供試系統の出穂日数は、35日から85日にわたっており、変異の幅は、50日である。すなわち、春播に比較すれば夏播の出穂日数は、全体的に短縮しており、特に出穂日数の比較的長い系統が少なくなっている。また、出穂日数の変異の幅は春播で狭くなっている。

出穂日数と関連の深い出穂時の葉数の系統間変異を明らかにするため、春夏両播種期における供試系統の主稈葉数の変異を示したのが第3表である。

**Table 3. Differences in the number of leaves between spring seeding and summer seeding (1969)**

葉数	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
春播	11	17	15	14	15	39	65	44	55	51	80	54	25	25	9	3			1
夏播		4	28	32	42	81	104	111	92	19	10								

第3表から明らかなように、春播では供試系統の葉数は、8葉から26葉にわたっている。その変異の幅は、18葉で葉数には前述の出穂日数と同様大きな系統間変異が認められる。葉数の分布もほぼ連続的である。

また、夏播きでは葉数の最も少ない系統は9葉で、春播の最も少ない葉数8葉より1葉多くなっているが、葉数の最も多い系統は18葉であり、春播で最も多い26葉より少なくなっている。すなわち、夏播における葉数の変異の幅は、9葉であって、春播に比較すれば、その幅は小さくなっている。

また、春播および夏播における出穂日数と葉数との関係は第4表および第5表に示すとおりである。

第4表および第5表から明らかなように、春播および夏播のいずれにおいても、概して、出穂日数の短い系統は葉数が少なく、出穂日数の長い系統は葉数が多い傾向が認められ、出穂日数と葉数との間には正の相関がある ( $r=0.813$ )。従って、供試各系統の出葉速度にはかなりの系統間変異があることが予測される。

**Table 4. Relationship between pre-earring periods and the number of leaves in spring seeding (1969)**

春	播	葉 数															系統数 合計	
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23
出 穂 日 数	40	6	3															9
	45	5	6	5														16
	50		6	6	1													13
	55		1	2	7													10
	60			1	2	1												4
	65				1	2	1											4
	70		1			2	2	1										8
	75						6	5	5	2								18
	80						2	5	7	1								15
	85						1	13	16	4	2							37
	90						1	11	27	8	3							50
	95							1	6	10	3	1	1					22
	100							1	2	13	4	2	1	1				24
	105								1	1	8	3	4	2				19
110									4	9	3	2	2				20	
115									1	12	4	7	3				27	
120										5	19	13	8	1	1		47	
125										3	12	36	12	10	4	1	78	
130										5	7	11	9	57	6	1	46	
135										1		5	11	8	11	5	3	44
140													6	1	3	2	12	
系統数合計		11	17	15	14	15	39	65	44	55	51	80	54	25	25	9	3	523

$r=0.813^{**}$

**Table 5. Relationship between pre-earring periods and the number of leaves in summer seeding (1969)**

夏	播	葉 数										系統数 合計					
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18						
出 穂 日 数	30	2	6	2													10
	35	1	17	8	1	2											29
	40	1	2	8	6	3	2										22
	45			1	6	9	4										20
	50				2	16	12	8		2							40
	55				1	8	20	11	2	1							43
	60				2		24	36	26	12							100
	65					2	4	36	44	40	6	3					135
	70					4	4	9	35	39	7						98
	75						2	2	4	3	7	2					20
80							3					3				6	
系統数合計		4	26	29	46	78	104	111	97	20	8						523

$r=0.797^{**}$

以上のように、供試系統の出穂日数および出穂時の葉数は、いずれも播種期によって非常に異なることが明らかとなったので、供試系統の出穂日数と葉数について、春期播種と夏期播種との関係を知るため、両播種期間の相関表を作成した（第6、7表）。

第6表は春播と夏播とにおける供試系統の出穂月日（暦日）および出穂日数の関係を示したものである。

**Table 6. Relationship between pre-earring periods (or calendar days) in spring seeding and pre-earring periods (or calendar days) in summer seeding (1969)**

7月11日播		出穂日数および出穂暦日											系統数合計													
		30日	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80		85日												
5月6日播		8月8日	13	18	23	28	9月2日	7日	12	17	22	27	10月2日													
出穂日数および出穂暦日	40日	6月19日	5	4	同 出穂 日 数 線											9										
			6	10																						16
	50	29		9												4										13
				2												5	2	1								10
	60	9日		2												1	1									4
																4										4
	70	19日		2												3	3									8
																5	9	4								18
	80	29															4	11								15
		8月3日																12	13	12						37
	90	8																3	22	20	4					50
																		2	5	13	2					22
	100	18																		14	3	5	2			24
																					6	8	4			19
	110	28																			10	5	3	1		20
	9月2日								1	11	8	6	1	27												
120	7									18	25	2	1	47												
										25	43	8	2	78												
130	17									11	25	10		46												
											2	31	10	44												
140	27											6	4	12												
	10月2日																									
系統数合計			11	29	23	19	34	41	61	90	121	72	19	3	523											

$r = 0.930 **$

同表において、同出穂日数線および同暦日出穂線は、盛永等に(17)による。同出穂日数は、出穂日数が春播と夏播で同じであることを示しており、一方同暦日出穂線は播種の時期にかかわらず同じ日に

したことを示している。

第6表から明らかなように、各系統の春播の出穂日数と夏播の出穂日数との間には、かなり高い正の相関があり ( $r=0.815$ )、この点からも、出穂日数に関して高い変異のある事が確められる。一方、出穂日数の小さい系統は、比較的同出穂日数線の下側近くに分布しており、出穂日数が大きくなるに従って、同出穂日数線から遠ざかり、同出穂日数線に近づいていく傾向がみられる。従って、出穂日数の小さい系統では、春播に比べて、夏播での出穂日数の短縮は、比較的小さいが、出穂日数が大きくなるに従って、春播と比べて、夏播では、その出穂日数が著しく短縮される。しかも、出穂日数の非常に大きい系統では、播種期と無関係に同じ日に出穂する傾向が強い。

これらの結果は、出穂日数の短い系統は一定の生育期間があれば出穂することを示し、一方、出穂日数の非常に長い系統では、生育期間よりは、むしろ、ある特定の日に近づく事が出穂に必要な条件である事を示す様に思われる。

後者の要因を明らかにするため第1図に本実験期間中の日長および平均気温の推移を示した。

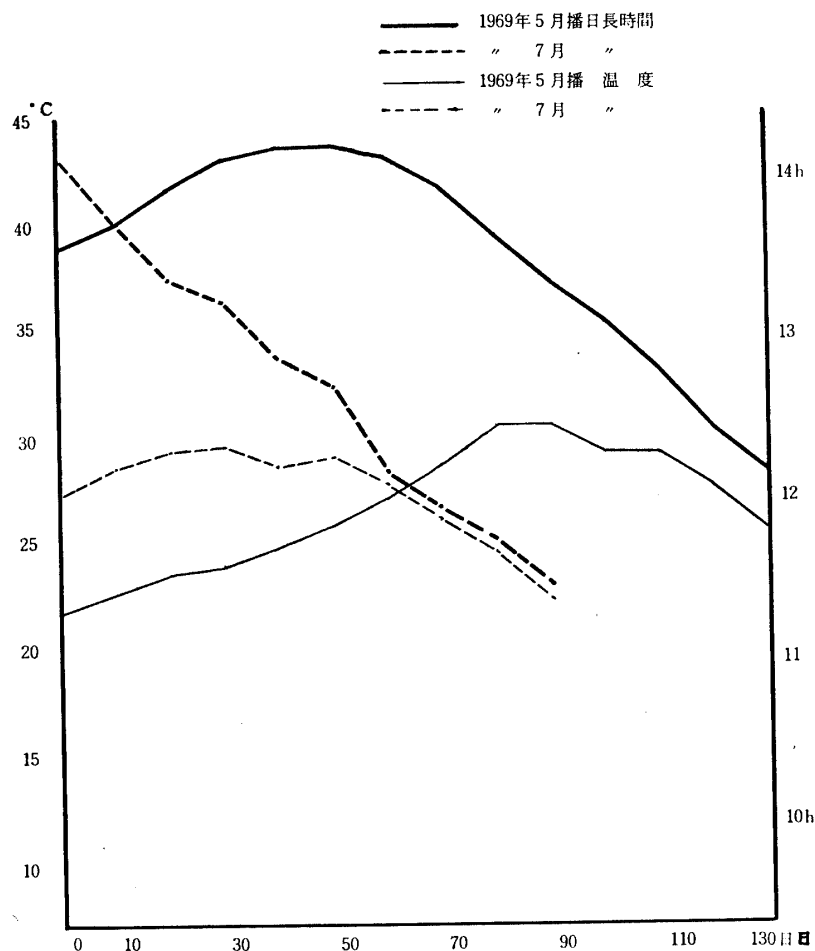


Fig. 1. Average temperatures and the length of daytime after seedtime (1969)

今、幼穂の分化が出穂の30日前に起ると仮定すると、後者の系統の幼穂が分化したのは大体8月中旬である。この時期の気温および日長の特徴は、第1図から、それぞれ、(1) 高温期 (30°C以上) の直後、(2) 日長時間13時間前後で短日に向いつつあるの2点と考えられる。従って、後者の系統の出穂に影響している要因としては、(1) 高温期を経過する事、(2) 日長が13時間以下になること、(3) (1)及び

(2)の相互作用の可能性が考えられる。しかし、第6表の系統の分布が、出穂日数が長くなるにつれて同出穂暦日線に近づいていく事、および、この変化と平行して、日長は短日に向っているけれども気温は平行的に変化していない事から考えると(2)、あるいは(3)の可能性が強い様に思われる。

なお、温度条件として積算温度をとる方法(1)があるが、宮司等(13,14,15)の光周感応に関する研究および後述の日長処理による実験結果から出穂日数の長い系統では日長条件が幼穂形成の大きな要因となっているものと考えられる。

出穂日数と深い関連を示す出穂時の葉数が春播と夏播とでどのような関連性を示すかを明らかにするため、両播種期における葉数に関する系統の分布を示したのが第7表である。

**Table 7. Relationship between the number of leaves in spring seeding and the number of leaves in summer seeding (1969)**

夏播 春播		葉 数										系統数 合計																
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		18															
葉 数	8		2	9																					11			
	9		2	10	5																					17		
	10			7	7	1																					15	
	11				1	5	5	2																	1		14	
	12					1	6	8																			15	
	13						4	11	16	6														1			39	
	14							3	9	36	16													3	2		65	
	15								2	3	16	18													3	2		44
	16									4	10	25	11												5			55
	17										1	2	14	22	12													51
	18											3	18	33	21	4	1											80
	19												4	23	19	4	4											54
	20													3	9	12	1											25
	21														3	14	6											23
	22															4	3	1	2									10
	23																1	2	1									4
	24																											
	25																											
	26																									1		1
	系統数合計			4	28	32	42	81	104	111	92	19	10															523

$r = 0.840$  ※※



第7表において、同葉数線は春播と夏播における同葉数を結んだ線である。第7表から明らかなように、両播種期における葉数は正の相関関係がある ( $r=0.777$ )。

しかしながら、両播種期における葉数に関する系統の分布をみれば明らかなように、葉数が少ない系統は同葉数線より上側またはその近くに分布する系統が多く、葉数が比較的多い系統は概して、同葉数線下かまたはその下側に分布している。すなわち、葉数が比較的小さい系統では、春播より夏播における葉数が多いか、または同じである系統が多く、葉数が比較的多い系統では、春播の葉数と夏播の葉数とが同じか、または夏播における葉数が春播における葉数より少ない傾向を示している。

夏播では春播に比較して、供試系統の出穂日数が短縮し、葉数が少なくなることが明らかとなったので、夏播による出穂日数の短縮と葉数の減少とに関して、供試系統がどのような傾向を示すかを明らかにするため、各系統の春播の出穂日数と夏播の出穂日数との差を出穂日数の短縮日数とし、同様に春播の葉数と夏播の葉数との差を減少葉数とし、両形質の関係を示したのが第8表である。

**Table 8. Relationship between the shortening of pre-earring periods and the reduction of the number of leaves in summer seeding (1969)**

		減少葉数											系統数 合計		
		-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5		6	7
短縮日数	5				2										2
	10				3	5	4	3							14
	15			3	3	6	7	4							23
	20	1				2	6								9
	25				2	4	6	4							16
	30					4	13	37	8	1					63
	35	1			2	5	6	31	21	2	2				71
	40						3	13	16	10	5	2			49
	45				2			6	9	12	1	1			31
	50							8	10	5	2	4	1		30
55							7	20	23	9	6			65	
60							5	10	24	20	8	2	1	70	
65							1	5	12	18	13	7	5	61	
70									2	2	7	6	7	19	
系統数合計		2		3	12	28	45	119	99	91	60	41	16	8	523

\* Number of days, shortened, in pre-earring periods : Differences between pre-earring periods in May seeding and pre-earring periods in July seeding

\* Number of leaves, reduced : Differences between the number of leaves in May seeding and the number of leaves in July seeding

$$r = 0.848 **$$

第8表から明らかなように、出穂短縮日数が小さい系統は、減少葉数が負の値を示している。すなわち、むしろ、葉数が増加している系統があり、一方出穂短縮日数が大きい系統は、概して、減少葉数が大きくなっており、出穂短縮日数と減少葉数とは正の相関関係を示している ( $r=0.848$ )。

第9表および第10表は、春播および夏播における各系統の出葉速度がどのような変異を示すかを明らかにするため、春播および夏播の出穂日数をそれぞれの葉数で除した値を出葉速度とし、春播および夏播の出葉速度とその出穂日数との関係を示したものである。

**Table 9. Relationship between pre-earring periods and the rates of leaving (1969)**

春播	出葉速度 (日)										系統数合計	
	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5		
出穂日数	40		3	6								9
			2	7	7							16
	50		2	6	5							13
				2	6	1						10
	60			2	1							4
					2	2						4
	70				2		4		1		1	8
					1	9	5	3				18
	80				1	8	3	3				15
					8	14	12	3				37
	90					16	28	5	1			50
						11	6	5				22
	100				6	7	5	5	1			24
					2	5	8	3	1			19
110				1	4	3	9	3			20	
				3	2	10	9	3			27	
120				1	3	16	21	5	1		47	
					3	21	42	10	2		78	
130					2	14	14	9	7		46	
					7	20	11	5	1	2	44	
140				1	2	6	2	1			12	
系統数合計	1	7	23	47	94	161	134	41	12	3	523	

$r = 0.687^{**}$

**Table 10. Relationship between pre-earring periods and the rates of leaving in summer seeding (1969)**

夏 播		出 葉 速 度 (日)									系 統 数 合 計
		2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	
出 穂 日 数	30		6	4							10
	35		14	15							29
	40	1	6	12	3						22
	45			7	13						20
	50			6	24	10					40
	55			2	16	20	8				43
	60		1		18	74	6	1			100
	65			1	16	77	33	2			135
	70				5	55	31	4	3		98
	75					6		6			20
80				1	3			2		6	
85				2					1	3	
系統数合計		1	27	47	97	247	84	13	5	1	523

$$r=0.713**$$

第9表によれば、春播の出葉速度は40から85日の範囲にあって出葉速度の最も早い系統は出葉速度の最も遅い系統の2倍の出葉速度を示している。また、出穂日数の短い系統(40から60日)は出葉速度が早い。また、出穂日数の比較的長い系統の中に出葉速度が遅い系統が含まれている。しかし、出穂日数が60から140日の間の系統では、出穂日数と出葉速度との関係は必ずしも明確でない( $r=0.687$ )。

夏播では第10表に示すように、出葉速度は最も早い系統で2.5日から最も遅い系統で6.5日であって、系統間変異は春播同様顕著である。また、出穂日数の短い系統は出葉速度が早く、出穂日数の長い系統は出葉速度が遅い傾向が春播の場合より、より明瞭になっている( $r=0.713$ )。

#### IV 摘 要

粟品種の生態的特性、特に出穂反応を明らかにする目的で、各地から収集された粟523系統を1969年5月と7月の2回にわたって播種して、その出穂日数(出穂までの日数)と葉数(主稈葉数)を調査した。

1. 粟の出穂日数には大きな系統間変異がみられ、変異の幅は春播で40日から140日に達した。また、葉数についても同様に大きな変異がみられ、変異の幅は8葉から26葉であった。

2. 出穂日数と葉数との間には正の相関がある( $r=0.813$ )。

3. 春播と夏播の実験結果から、いずれの系統も夏播で出穂日数が短縮されており、しかも、その短縮日数は、概して、出穂日数の短い系統では小さく、出穂日数の長い系統では大きい傾向が認められ

- る。しかし、両播種期の間で出穂日数について高い相関がある ( $r=0.815$ )。
4. 出穂日数の長い系統では、播種期と無関係に、ほぼ同じ日に出穂する傾向が強かった。
  5. これらの点から、出穂日数の短い系統では、生育期間の長さが、また出穂日数の長い系統では、日長が短日へ向う事が、少なくとも出穂に必要な条件の一つであると考えられる。
  6. 春播の葉数と夏播の葉数には正の相関がある ( $r=0.777$ )
  7. 出穂日数の短縮日数と減少葉数とは正の相関がある (0.848)。
  8. 出穂日数の短い系統は、出葉速度が速く、出穂日数の長い系統は出葉速度が遅い傾向が両播種期ともにみられるが、この傾向は、夏播において春播より、より明瞭である。

## 謝 辞

本研究は著者が鹿児島大学大学院修士課程に在学中に実施したもので、その間終始御指導をいただきました宮司佑三教授、国分禎二助教授に謹んで深謝します。なお、著者は鹿児島大学大学院修士課程に在学中琉球育英会から奨学金の給費を受けた。記して謝辞としたい。

## 参 考 文 献

1. 朝隈純隆 1958 水稻の出穂に関する生態的研究 I, 2, 3 条件と出穂日数について, II, 日本稻の基本栄養生長性, 感光性, 感温性について, 日作紀, **27**: 61~65, a
2. ——— 岩下友記 1953 水稻の出穂に関する生態的研究 III, 高温による出穂抑制に関する 2~3 実験, 日作紀, **29**: 334~336 b
3. ——— 1958 生態的特性からみた水稻早晩期用品種 (1), 農業技術, **13**: 152~154 c
4. 有賀武典 1948 大豆品種の生態型, 農及園, **23** (11): 617~620
5. 原 史六 1930 照明の長短が水稻の出穂期並に生育に及ぼす影響に就いて, 朝鮮農試, 11 報 **5**: 223~249
6. 石川越三, 近藤早, 池永昇 1955 播種期の移動による水稻品種間の生態型特性の変異, 四国農試報, **2**: 1~9
7. 片山忠夫 1965 稻属の感光性の分化, 熱帯農業, **8**: 126~131, a
8. ——— 1965 イネの日長性, 国立遺伝学研究所, 生理遺伝部 **2** (2): b
9. 栗山英雄 1965 稻の出穂性に関する研究, 農技研報, D, **13**: 275~353
10. 松尾孝嶺 1942 水稻の日長感応性に就いて, 育種研究, **1**: 53~56
11. ——— 1952 栽培稻に関する種生態学的研究, 農技研報, D, **3**: 31~111
12. 松本友記 1942 大豆品種の地方的分布について, 育種研究, **1**: 144~149
13. 宮司佑三, 石 秋炯, 国分禎二 1957 粟の光週感応に関する研究, I, 粟の 2, 3 品種における短日感応様相の差異, 九州作物談話会報, **11**: 25~29
14. ———, ———, ——— 1958 粟の光週感応に関する研究, II, 短日処理によって生じた晩生粟の異常出穂現象, 特に奇型穂の出現について, 鹿大農学報, **6**: 89~100
15. ———, 国分禎二 1958 粟の光週感応に関する研究, III, 晩生粟の長日条件下における花成の様相, および短期短日処理による生長相の逆転, 日作紀, **26** (2): 148~149
16. 盛永俊太郎, 栗山英雄, 工藤政明 1955 稻の日長感光性について, 日作紀, **23**: 258~260
17. ———, 永松士巳 1942 水田野生稗の種生態学的研究, I, 日本各地産系統の出穂期,

- 育種研究, 1 : 116~122
18. ———, 井浦徳, 柏木悟郎 1938 作物と温度及び光, 農及園, 13: 1587~1594
  19. 永井威三郎 1953 作物栽培各論, 1
  20. 永松士巳 1948 栽培の地理的分化に関する研究 V, 出穂期の早晩による地域別分類, 日作紀, 18 (2, 3, 4) : 81~84
  21. 永田忠男 1949 大豆の夏秋大豆性に関する研究 I, 夏秋大豆性による大豆品種の分類, 日作紀, 18 (2, 3, 4, ) : 131~134
  22. 岡彦一 1954 稲品種の感光性, 感温性, 及び生育日数の品種間差異, 栽培稲の系統発生的分化, 育種学雑誌, 4 : 92~100
  23. 坂本敏, 鳥山国土 1967 水稻時なし短期品種の育成に関する研究 II, 播種期を異にした場合の出穂性, 育種学雑誌, 17 (別2) : 79~80
  24. 佐本啓智, 鈴木嘉一郎, 山川勇, 宇田昌義, 杉本勝男 1964 栽培時期の移動による水稻の生態変異に関する研究, 早期, 早植栽培水稻の出穂期, 主稈葉数の早期予測について, 東海近畿農試, 10: 82~92
  25. 戸刈義次, 管六郎 1957 食用作物, 養賢堂
  26. 和田栄太郎 1952 稲の感温性及び感光性に関する研究 I, 日本に於ける水稻品種の感温性及び感光性と其の地理的分布について, 育種学雑誌, 2 : 55~62
  27. ——— 1954 稲の感温性及び感光性に関する研究 II, 陸稲及び外国稲の反応とその地理的分布について, 育種学雑誌, 3 : 22~26
  28. ———, 野島数馬 1953 稲の感温性及び感光性に関する研究 III, 播種期による出穂期移動について, 育種学雑誌, 3 : 27~35
  29. 山川寛 1962 暖地に於ける栽培時期の移動に伴う水稻の生態変異に関する研究, 佐賀大農学報, 14: 23~159

### Summary

On millet varieties including 523 varieties from Japan and various foreign countries, pre-earring period and the number of leaves (of the main stems) were investigated after seeding in May or July in 1969.

1) Significant inter-variety deviations were observed on the pre-earring period and the number of leaves investigated.

2) A positive correlation was found between the pre-earring period and the number of leaves. The distribution of the varieties on these properties had a wide variance, i.e. the varieties with the same pre-earring period showed a wide range of deviation in the number of leaves.

3) In all varieties, the summer seeding gave shorter pre-earring periods than the spring seeding. In general, the length of the period shortened were small in the varieties with the short pre-earring periods and they were large in the varieties with the long pre-earring periods.

4) Among varieties with larger pre-earring periods, some varieties were strongly dependent on the length of the daytime of a calendar day.

- 
- 5) The pre-earing periods of the spring seeding had a significant positive correlation with those of the summer seeding.
  - 6) The number of leaves of the spring seeding showed a positive correlation with that of the summer seeding.
  - 7) The shortening of the pre-earing period had a positive correlation, with a wide variation, to the decrease of the number of leaves.
  - 8) Although the varieties with shorter pre-earing periods showed greater rates of leaving and those with longer pre-earing periods showed smaller rates of leaving in both of the seedtime, this tendency was observed more clearly in the summer seeding than in the spring seeding.