



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	稲の交雑に関する研究 第XⅧ報 : 主として外国稲より導入された数種の形態的形質とそれに関する遺伝子、並にその連鎖関係
Author(s)	長尾, 正人; NAGAO, Seijin; 高橋, 萬右衛門 他
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 5(2), 89-96
Issue Date	1964-12-14
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11737
Type	departmental bulletin paper
File Information	5(2)_p89-96.pdf



稲の交雑に関する研究 第XXVIII報

主として外国稲より導入された数種の形態的形質と
それに関与する遺伝子、並にその連鎖関係¹⁾

長尾正人 高橋萬右衛門 森村克美

Genetical Studies on Rice Plant, XXVIII Causal Genes and Their Linkage Relationships of Some Morphological Characters, Introduced from Foreign Rice Varieties

By

Seijin NAGAO, Man-emon TAKAHASHI
and Katsuyoshi MORIMURA

緒言

著者らは標識遺伝子の蒐集を目的として、内外の稲品種中に保有される形態的形質を北海道品種内に交雑を通じて導入しつつある。その際の交雑が遠縁品種間であれば所謂雑種不稔現象 (intervarietal hybrid sterility) が起きがちであるが、それが著しくない場合には形質導入過程における分離様式から、直ちにその形質に関与する遺伝子を推定し、併せて連鎖関係を論ずることができる。

本報は主として北米品種を対象に上記の如き過程において得られた成績の一部である。

本論に入るに先立ち、木下俊郎氏らの協力、並びに JODON 氏からの材料提供に深謝する。

実験材料

ここに取扱れた形質は、叢生小花 (Clustered spikelets)、捲葉 (rolled leaf)、マグノリア黒斑葉 (magnolia blackleaf) 及び濡れ葉 (dripping-wet of leaves) の4種である。叢生小花とは枝梗の上半部の節間が短縮し、そのために小花が叢生したかの如く着生する形質である (第1図)。最初は印度品種において知られたものであるが、本実験ではそれが北米品種に導入されたものを使用した。捲葉も同じく北米品種に保有されている形質である。第2図の如く、葉身が幅狭く且つ筒状に捲き込むため、一見萎凋した葉身を思わせる。本形質の稲は例外なく姿形と穂形が小形化する傾向を示し、併せて葯の裂開が不良である。マグノリア黒斑葉は日本稲の血をひく北米品種 Magno-

lia に生じた突然変異形質である (JODON 1957)。生育中期以降の葉に黒斑点が現われ、斑点の大きさと分布範囲は生育が進むにつれ拡大する (第3図)。本形質の表現度は温度に左右されるらしく、北海道の水田では発見地 (北米ルイジアナ州) における程には黒斑の分布が密でない。これが温度の影響であろうとの推定は、温度と戸外との比較栽培によっても裏付けられている。

濡れ葉は日本稲の形質である (第4図)。葉面が水滴を弾かないため、降雨が烈しければ葉身は一面に濡れて垂下し、水面に付着しがちとなる。

以上の諸形質を保有する導入品種 (又は系統) とこれらに交雑せられた著者らのテスターを示せば第1表の如くである。

表中の遺伝子組成とは、本報の記述に直接関係する標識遺伝子のことであるが、その作用又は形質の大要は次の如くである。

C^B, C^{Bp} ……花青素の chromogen. $C^B > C^{Bp}$ ……などの複対立遺伝子よりなる。代表記号は C 。

A ……花青素の activator. $A > A^a$ ……などの複対立遺伝子よりなる。代表記号は A 。

P ……花青素の稈先分布。

Pl ……花青素の葉身葉鞘分布。 $Pl^w > Pl > Pl^+$ なる複対立遺伝子。代表記号は Pl 。

Pn ……花青素の茎節分布。

Rd ……赤米。 Rc と共存で果皮赤色。

la ……もつれ。

$I-Bf$ ……穎の縦筋暗褐色を抑制。

1) 北海道大学農学部育種学教室業績

第1表 供試品種(系統)一覽

Table 1. List of strains used

保存番号 Strain No.	名 称 Local name	遺 伝 子 組 成 Genic constitution	備 考 Notes
A-5	赤 室 Akamuro	$C^{Br} A Rc Rd I-Bf^+$	
A-43	北海糯1号 Hokkaimochi-1-goh	$C^+ A^+ wx$	
A-58	黒色稻 Kokushokuto	$C^B A Pn wx$	
H-12	'45-300-1:218-3-2	$d_2 bl_1$	
H-25	'45-61-1:29-1-2	$g la$	
H-45	'49-226-1:178-1-2	$Pn la wx$	
H-69	'48-8-2:212-29-1	C^B	
H-79	'49-85-1:418-4-41	$d_2 la bc lg$	
H-80	'48-27-1:187-18-2	$d_1 la bl_1$	
H-115	'54-144-1:319-12-2	$C^{Bv} A Pl^W$	
N-44		$C^+ A wx$	
N-45		$C^{Bv} A Pl d_6$	
D-7	濡れ葉 Nureba	P^+	
L-7	Blackleaf magnolia		JODON より. JODON's marker
L-8	virescent		"
L-16	$Pl-P_p$ -Clustered		"
L-28	Clustered		"
L-29	Rolled leaf		"

 wx …… 糯。 bl_1 …… もみがれ。 g …… 劣性長護穎。 lg …… 無葉舌。 bc …… 鎌不要。 d_1 …… 大黒型矮性。 d_2 …… 夷型矮性。 d_6 …… 垂れ葉型矮性。

第2表 叢生小花に関する分離

Table 2. Segregation mode on "Clustered spikelets"

交雑組合せ Cross combination	F ₁ 表現型 Phenotype of F ₁	F ₂ の 分 離 (3:1) Segregation mode in F ₂ (3:1)			自由度 d. f.	x^2	p
		叢 生 Clustered	正 常 Normal	計 Total			
N-44 × L-28	中間型 Interm.	93	27	120	1	0.40	0.7-0.5
A-43 × L-16	"	150	36	186	"	3.16	0.1-0.05
A-43 × L-16	"	194	51	245	"	2.29	0.2-0.1
N-44 × L-16	"	432	165	597	"	2.22	0.2-0.1
N-44 × L-16	"	91	35	126	"	0.52	0.5-0.3
N-44 × L-16	"	224	86	310	"	1.24	0.3-0.2
H-45 × L-16	"	124	28	152	"	3.51	0.1-0.05
H-45 × L-16	"	27	8	35	"	0.03	0.9-0.8
H-45 × L-16	"	86	18	104	"	3.28	0.1-0.05

$$\sum x_i^2 = 16.65 \quad \text{d. f.} = 9 \quad p = 0.1-0.05$$

実験結果

A. 叢生小花

L-16 と L-28 は叢生小花の程度において同一であり、両者間の交雑後代には分離が全くみられない。正常型と交雑して得た F₁ は何れも叢生型であったが、その程度は叢生の親よりも低い。F₂ は叢生の親型から F₁ 型を経て正常型に至る各階級を含むが、これを叢生型と正常型に 2 大別すれば両者の比は第 2 表に示す如く明らかに 3:1 となる。即ち叢生型が正常型に対して単遺伝子 (不完全) 優性であるという JODON (1947) の報告と一致する。F₂ 叢生型中の変異が主働遺伝子の同型・異型接合の関係のみに因るのか、或はまた他に原因を求むべきかは今後に残されているが、小規模ながら F₂ より叢生性に関して親程度のもの (程度 1)、それと F₁ との中間のもの (程度 2)、F₁ と同じもの (程度 3) 及び正常型のもの (程度 4) を適宜に選び、その次代を養成観察した結果は第 3 表の如くであった。

即ち 1 個の主働遺伝子が関与していることは確実であるとしても、その他に変更遺伝子 (又は微細遺伝子) の如きものが、介在している可能性を否定することはできない。

本形質の主働遺伝子は JODON (1947, 1957) の報告と

第 3 表 叢生小花に関する F₃ 分離

Table 3. F₃ Segregation on "Clustered spikelets"

F ₂ の叢生程度 Degree of clustering in F ₂	F ₃ 分 離 Segregation in F ₃ lines				計 Total
	1	2	3	4	
1	11	4			15
	10	1			11
	13				13
	13	4			17
	3	6	4	3	16
	23	2			25
	9	8			17
2		20	5		25
3		1	6	2	9
		1	4	1	6
		5	13	6	24
		2	11		13
			11	3	14
4				23	23
				32	32
				11	11
				12	12
				12	12
				24	24
				1	1
			25	25	

第 4 表 Cl, wx 及び C^B を含む分離から得られた相互間の組換価

Table 4. Recombination values computed from segregation data involving Cl, wx and C^B

遺伝子組合せ Gene pair	交雑組合せ Cross combination	総合分離比 Combined segregation ratio	個体数 N	自由度 d. f.	x ²	p	組換価 R. C. V.
Cl-wx	N-44 × L-16	(3:1)(3:1)	126	3	4.77	0.1	41.0
Cl-C ^B		"		"	5.27	0.1	39.0
wx-C ^B		"		"	17.81	<0.001	35.0
Cl-wx	N-44 × L-16	"	209	"	3.05	0.3	45.0
Cl-C ^B		"		"	7.60	0.05	39.0
wx-C ^B		"		"	31.49	<0.001	24.5
Cl-wx	N-44 × L-28	"	120	"	0.41	0.5	49.0
Cl-C ^B		"		"	2.37	0.1	40.5
wx-C ^B		"		"	11.79	0.001	29.5
Cl-C ^B	A-43 × L-16	(3:1)(9:7)	186	"	3.43	0.05	44.0
Cl-C ^B	A-43 × L-16	"	245	"	4.01	0.02	41.0
Cl-C ^B	N-44 × L-16	(3:1)(3:1)	597	"	18.47	<0.001	39.0
Cl-C ^B	H-45 × L-16	"	152	"	12.85	0.001	33.0

第5表 Cl , wx 及び C^B に関する交雑組合せ (N-44×L-16 及び N-44×L-28) の F_2 における同時分離の均一性検定

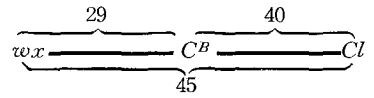
Table 5. Homogeneity test on F_2 data of crosses, N-44×L-16 and N-44×L-28, involving genes, Cl , wx and C^B

	wx	C^B	d. f.	C. S.	d. f.
D	0.163	0.122	1	51.164	3
H	3.490	1.735	2	9.930	6
T	3.653	1.857	3	61.094	9
	Cl	C^B	d. f.	C. S.	d. f.
D	0.612	0.122	1	12.841	3
H	0.383	1.735	2	2.396	6
T	0.995	1.857	3	15.237	9
	Cl	wx	d. f.	C. S.	d. f.
D	0.612	0.163	1	2.762	3
H	0.383	3.490	2	5.471	6
T	0.995	3.653	3	8.233	9

D: 偏差 Deviation H: 均一性 Homogeneity
T: 計 Total C. S.: 同時分離 Combined segregation

一致するから、同氏による Cl なる遺伝子記号をこれに与えておく。

Cl の連鎖関係については、既に JODON (1948) により wx 群即ち著者らの第 I 連鎖群に属するものと推定されている¹⁾。著者らは Cl と第 I 群所属の wx 及び C^B の夫々との間、並びに wx と C^B との間で第 4 表の如き組換価を得た。即ち $Cl-wx$ で 41.0 乃至 49.5% (3 組合せ)、 $Cl-C^B$ で 33.0 乃至 45.0% (6 組合せ)、及び $wx-C^B$ で 24.5 乃至 35.5% (3 組合せ) である。交雑組合せ N-44×L-16 及び N-44×L-28 における上記 3 遺伝子の同時分離に関する均一性の検定は別に第 5 表に示す如くであり、これら遺伝子間の連鎖は、可能性が高いといつてよいであろう。相互の位置関係は次の如く推定される。



なお JODON による報告では $C-Cl$ が 43%, $wx-Cl$ が 46% であるから、著者らの成績はこれを支持する結果であるといつてよい。

Cl と他の連鎖群所属遺伝子との独立関係は調査又は集計中であるが、第 II 群の Pl 及び lg とは独立である (第 6 表)。

第6表 既知連鎖群遺伝子と Cl との間に得られた組換価

Table 6. Recombination values between Cl and known linkage markers

連鎖群 Linkage group	標識遺伝子 Marker gene	Cl との 交雑親 P_1 comb. with Cl	総合分離比 Combined segregation ratio	個体数 N	自由度 d. f.	χ^2	p	組換価 R.C.V.
II	Pl	N-44	(3:1)(3:1)	225	3	2.74	0.3	50.0
"	lg	"	"	104	"	4.17	0.2	44.5
"	"	H-45	"	152	"	4.12	0.2	45.5

第7表 捲葉に関する分離

Table 7. Segregation mode on "rolled leaf"

交雑組合せ Cross Combination	F_1 表現型 Phenotype of F_1	F_2 の分離 (3:1) Segregation mode in F_2 (3:1)			自由度 d. f.	χ^2	p
		正 常 Normal	捲 葉 Rolled	計 Total			
A-58×L-29	正常 Normal	361	121	482	1	0.35	0.7-0.5
N-45×L-29	"	155	48	203	"	0.10	0.8-0.7
N-45×L-29	"	213	56	269	"	2.42	0.2-0.1
H-25×L-29	"	42	14	56	"	0.00	
H-25×L-29	"	90	33	123	"	0.11	0.8-0.7
L-29×A-5	"	290	113	403	"	1.88	0.2-0.1

$\sum \chi^2 = 4.86$ d. f. = 6 $p = 0.7-0.5$

1) 日本稲の連鎖群については NAGAO & TAKAHASHI (1963) 参照

B. 捲葉

捲葉型の L-29 を 4 種の正常型 (A-5, A-58, H-25 及び N-45) に交雑したが、それらの F₁ は何れも正常型であった。F₂ は第 7 表の如く正常:捲葉に 3:1 の比をもって分離し、従って捲葉性は明らかに単純劣性形質である。関与遺伝子に *rl* なる記号を与える。

rl と既知連鎖群標識遺伝子との間の独立又は連鎖関係は第 8 表に示す如くである。

即ち、第 I, 第 II, 第 III, 第 IV 及び第 VIII 連鎖群の遺伝子との間で組換え価が求められたが、その価が特に小さなものはなかった。しかし乍ら第 I, 第 II 及び第 III 群に属する遺伝子に支配される形質即ち稈先着色 (C^BA: I・III 群), 葉身着色 (PlA: II・III 群), 茎節着色 (Pn: III 群) 及び赤米 (Rd: III 群) が干渉する組合せにおいては一応の連鎖傾向が認められる。*rl* は *wx* 及び C^B と

の間では独立関係を示す価 (*rl-wx* は 50.5%, *rl-C^B* は 50.0%) であるから第 I 群には属さない。また葉身色に関係する *Pl* は第 II 群の所属である。故に C^BA と *rl* の間及び *PlA* と *rl* の間に得られた 40.0% 及び 41.5% なる組換え価は *rl* と A の間の連鎖に起因すると看なすべきであろう。A は第 III 群所属であるから、*rl* はこの群の *Pn* や *Rd* とも連鎖する筈である。実際に得られた *rl-Pn* 及び *rl-Rd* の組換え価は夫々 47.0% 及び 45.5% であった。*rl* と第 IV, 第 V 及び第 VIII 群の標識遺伝子との間は本実験の範囲では独立と見るべきである。

第 III 群中の A, *Rd* 及び *Pn* 相互間では既に A-*Rd* (0.3%), *Rd-Pn* (27%), A-*Pn* (30%) なる関係が知られている (NAGAO & TAKAHASHI 1963)。これに今回の *rl* を加えるならば、これら 4 遺伝子に関し次の排列順度が可能となる (95 頁)。

第 8 表 既知連鎖群遺伝子と *rl* との間に得られた組換え価

Table 8. Recombination values between *rl* and known linkage markers

連鎖群 Linkage group	標識遺伝子 Marker gene	<i>rl</i> との 交雑親 P ₁ comb. with <i>rl</i>	総合分離比 Combined segregation ratio	個体数 N	自由度 d. f.	<i>x</i> ²	<i>p</i>	組換え価 R. C. V.
I	<i>wx</i>	A-58	(3:1)(3:1)	364	3	5.43	0.1	50.5
"	C ^B	H-25	"	347	"	4.58	0.2	50.0
"	C ^B <i>v</i>	N-45	"	197	"	2.25	0.3	52.5
I, III	C ^B A	H-25	(9:7)(3:1)	123	"	4.47	0.2	40.0
II, III	Pl A	N-45	"	157	"	2.64	0.3	41.5
III	<i>Pn</i>	A-58	"	482	"	5.95	0.1	47.0
"	<i>Rd</i>	A-5	(3:1)(3:1)	350	"	8.96	0.1	45.5
IV	<i>g</i>	H-25	"	125	"	0.76	0.8	53.0
"	<i>d</i> ₆	N-45	"	269	"	3.03	0.3	52.0
V	<i>I-Bf</i>	A-5	"	403	"	4.63	0.1	49.0
VIII	<i>la</i>	H-25	"	56	"	8.44	0.02	56.5

第 9 表 マグノリア黒斑葉に関する分離

Table 9. Segregation mode on "magnolia blackleaf"

交雑組合せ Cross combination	F ₁ 表現型 Phenotype of F ₁	F ₂ の分離 (3:1) Segregation mode in F ₂ (3:1)			自由度 d. f.	<i>x</i> ²	<i>p</i>
		正 常 Normal	黒 斑 Black spot	計 Total			
A-58 × L-7	正常 Normal	183	78	261	1	3.32	0.1-0.05
L-7 × H-12	"	236	91	327	"	1.35	0.3-0.2
L-7 × A-5	"	141	33	174	"	4.15	0.05-0.02
L-7 × A-5	"	191	43	234	"	3.38	0.1-0.05

$\sum x_i^2 = 12.25$ d. f. = 4 $p = 0.02-0.01$

第10表 既知連鎖群遺伝子と bl_m との間に得られた組換え価Table 10. Recombination values between bl_m and known linkage markers

連鎖群 Linkage group	標識遺伝子 Marker gene	bl_m との 交雑親 P ₁ comb. with bl_m	総合分離比 Combined segregation ratio	個体数 N	自由度 d. f.	x_2	p	組換え価 R. C. V.
I	C^B	A-58	(3:1)(3:1)	234	3	14.07	0.001	37.5
"	wx	"	"	248	"	11.73	0.001	49.5
II	d_2	H-12	"	588	"	9.21	0.02	52.0

第11表 濡れ葉に関する分離

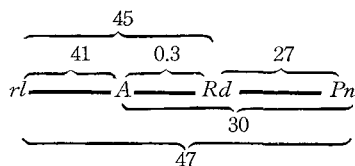
Table 11. Segregation mode on "dripping-wet of leaves"

交雑組合せ Cross combination	F ₁ 表現型 Phenotype of F ₁	F ₂ の分離 (3:1) Segregation mode in F ₂ (3:1)			自由度 d. f.	x^2	p
		正常 Normal	濡れ葉 Dripping- wet	計 Total			
D-7×A-58	正常 Normal	109	30	139	1	0.87	0.5-0.3
D-7×A-58	"	94	26	120	"	0.71	0.5-0.3
D-7×H-12	"	143	57	200	"	1.31	0.3-0.2
D-7×H-12	"	145	42	187	"	0.64	0.5-0.3
D-7×H-79	"	256	69	325	"	2.46	0.2-0.1
D-7×H-80	"	125	43	168	"	0.03	0.9-0.8
D-7×H-115	"	366	95	461	"	4.74	0.05-0.02
D-7×H-69	"	203	87	290	"	3.87	0.05-0.02

$$\sum x_i^2 = 14.63 \quad \text{d. f.} = 8 \quad p = 0.10-0.05$$

第12表 既知連鎖群遺伝子と drp との間に得られた組換え価Table 12. Recombination values between drp and known linkage markers

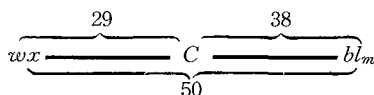
連鎖群 Linkage group	標識遺伝子 Marker gene	drp との 交雑親 P ₁ comb. with drp	総合分離比 Combined segregation ratio	個体数 N	自由度 d. f.	x^2	p	組換え価 R. C. V.
I	wx	A-58	(3:1)(3:1)	247	3	1.39	0.7	50.0
II	Pr	"	"	60	"	3.41	0.3	50.0
"	$P C^B$	H-12	(9:7)(3:1)	136	"	8.01	0.02	39.0
II, III	PA	A-58	"	127	"	5.52	0.1	34.0
"	PA	A-5	"	133	"	4.73	0.1	37.0
II	d_2	H-79	(3:1)(3:1)	301	"	13.77	0.001	39.0
"	lg	"	"	325	"	6.40	0.5	55.5
V	$I-Bf$	A-5	"	150	"	5.27	0.1	50.0
VI	d_1	H-80	"	162	"	0.20	0.9	49.5
VIII	la	"	"	162	"	1.85	0.5	50.0
X	bl_1	H-12	"	138	"	0.66	0.8	52.5
XI	bc	H-79	"	301	"	11.71	0.01	48.0



C. マグノリア黒斑葉

本形質を持つ L-7 と正常型の A-5, A-58 及び H-12 を交雑して得た F₁ は何れも正常型, その F₂ は第 9 表に示す如く正常型:黒斑型を 3:1 の比に分離した。発見者 JODON (1957) が推論した如く本形質は単純劣性である。遺伝子記号を仮りに *bl_m* とする。

bl_m の連鎖関係は充分には知られてないが第 I 群の *C^B* との間に 37.5% なる組換え価が計算された。同群の *wx* とは独立に近いから, 若し *bl_m* が本群所属ならその位置関係は *C* を介在として *wx* とは反対側即ち *Cl* の側に在り *wx-C-bl₃* の順位を保つと考えられる (第 10 表)。



但し JODON の報告では *bl_m* (同氏の *lk*) は稈先色遺伝子 *Ap^a* とは独立であった。*Ap^a* は *wx* と 25 乃至 32% の組換え価をもって連鎖するからこれは著者らの *C* のことであろう。*C* と *bl_m* の間の連鎖については *Cl* と *bl_m* の間のそれと共に, なお実験例を重ねる必要がある。

D. 濡れ葉

濡れ葉性の D-7 を正常型の A-58, H-12, H-79, H-80 及び H-115 に配した交雑の F₁ は全て正常型, F₂ では第 11 表の如く正常型と濡れ葉型が 3:1 の比に分離した。濡れ葉型は単遺伝子劣性と見てよく, 関与遺伝子を *drp* と仮称する。

drp と既知連鎖群遺伝子との間の組換え価は第 12 表に示してある。即ち第 IV, 第 VII, 第 IX 及び第 XII を除く 8 群の遺伝子との間で連鎖独立関係が調べられた。その結果, *PC^B* (稈先色), *PA* (稈先色) 及び *d₂* との間で独立とはみなされない価が得られた。*C^B* は第 I 群, *P* 及び *d₂* は第 II 群, *A* は第 III 群の所属である。*drp* と *wx* の間には独立であるから *drp* は *C^B* とも独立の可能性が高い。*drp* が *d₂* と連鎖するとすれば, *PC^B-drp* 及び *PA-drp* で得られた 39.0% 及び 36% (34.0~37.0%) なる価は *d₂* と同群の *P* が *drp* と連鎖する結果であると考えられることができる。但し *d₂* や *P* と同じ群の *lg* 又は *Pr* が *drp* との間で示した組換え価はむしろ独立の場合に近かった。既に知られたところの第 II 群所属遺伝子の位置関係は *d₂-d₃-P-lg-Pr* であるから, 上記の成績は *drp* が *P* を介

在として *d₂* 側即ち *lg* や *Pr* とは反対の側に位置することを示唆するというべきであろう。尤もその決定にはなお今後の実験が必要である。

摘 要

1. 叢生小花 (*Cl*), 捲葉 (*rl*), マグノリア黒斑葉 (*bl_m*) 及び濡れ葉 (*drp*) の関与遺伝子を分析し, それらの連鎖関係を論じた。
2. *Cl* は第 I 連鎖群に属する。稈糯性 (*wx*) 及び花青素 chromogen (*C*) を含めてその間に *wx-C-Cl* なる順位を推定した。
3. *rl* は第 III 連鎖群の花青葉 activator や赤米遺伝子 (*Rd*) と連鎖した。但し同群の *Pn* (節色) とは独立に近い組換え価を示したが, これは *rl* が *A* や *Rd* を介在として *Pn* とは反対側にあり, 従って *rl-A-Rd-Pn* なる順位を保つことに因るものであろう。
4. *bl_m* は第 I 群に所属し, *wx-C-bl₃* なる位置関係にあるらしい。
5. *drp* は第 II 群の *P* (稈先色) や *d₂* (矮性) と連鎖する。

引用文献

- 1) JODON, N. E.: Proc. La. Acad. Sci. 10: 32-34, 1947.
- 2) —————: U. S. Dept. Agr., Bur. Plant Indus., Soils, and Agr. Engineering Div., Cereal Crops and Dis. 34 pp., 1948.
- 3) —————: J. Hered. 58: 181-192, 1957.
- 4) NAGAO, S. and M. TAKAHASHI: J. Facult. Agr., Hokkaido Univ., Jap. 53, Pt. 1: 72-130, 1963.

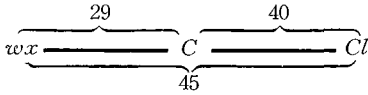
Résumé

This is one of the serial reports on the genic analysis of characters in foreign rice varieties or strains based on a study of crosses with testers from Japanese varieties in which the genic constitution was previously explored. In this paper four morphological characters and their causal genes are presented and discussed. These are clustered spikelets, rolled leaf, magnolia blackleaf and dripping-wet of leaves.

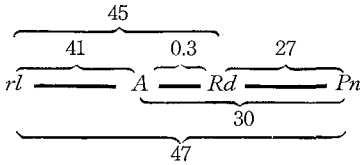
Through the present experiment their causal genes and their loci on the linkage groups were estimated, and the following results were obtained.

Cl.....A gene for clustered spikelets. Clustered describes a clumped arrangement of the spikelets on the panicle branches, the rachis. This character

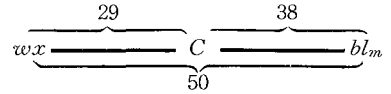
behaves as incomplete dominant over the normal arrangement. The *Cl* is assigned its position on the Ist linkage group of the writers, in the order of *wx* (glutinous)-*C* (anthocyanin chromogen)-*Cl*, wich in in accord with the conclusion of JODON, the previous reporter of the linkage relationships on this character.



rl.....A gene for rolled leaf character. It has a distinct furling tendency as in the case of withered leaves. This character behaves as a single recessive to the normal. The *rl* links with genes in the IIIrd linkage group. The sequence of these genes in question is assumed to be *rl*-*A* (anthocyanin activator)-*Rd* (red rice)-*Pn* (purple node).



bl_m.....A gene for magnolia blackleaf, in which discoloration of chlorophyll begins to develop on the leaves as black spots resembling fungus lesions. This is caused by a single recessive gene *bl_m*, of which the finder and the first reporter on segregation mode is JODON. The *bl_m* appears to be another member of the Ist linkage group, indicating the possible order of genes as *wx*-*C*-*bl_m*.

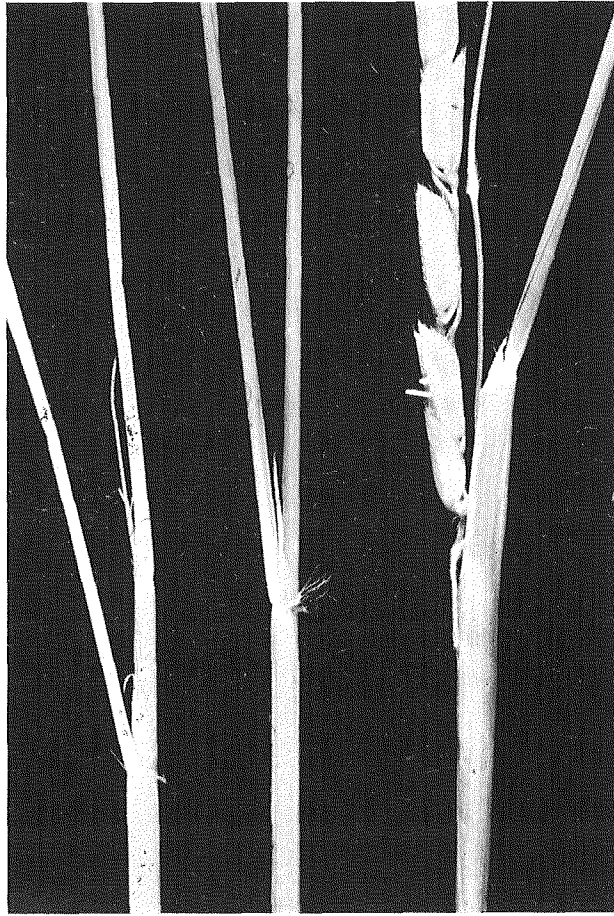


drp.....This is a gene for dripping-wet of leaves, which means "doesn't repel water" in the presence of a rainfall. This character is monogenically recessive to the normal, the "repelling" type. The *drp* shows an indication of linkage between *P* (colored apiculus) and *d₂* ("ebisu" dwarf), which beth belong to the IIInd linkage group.

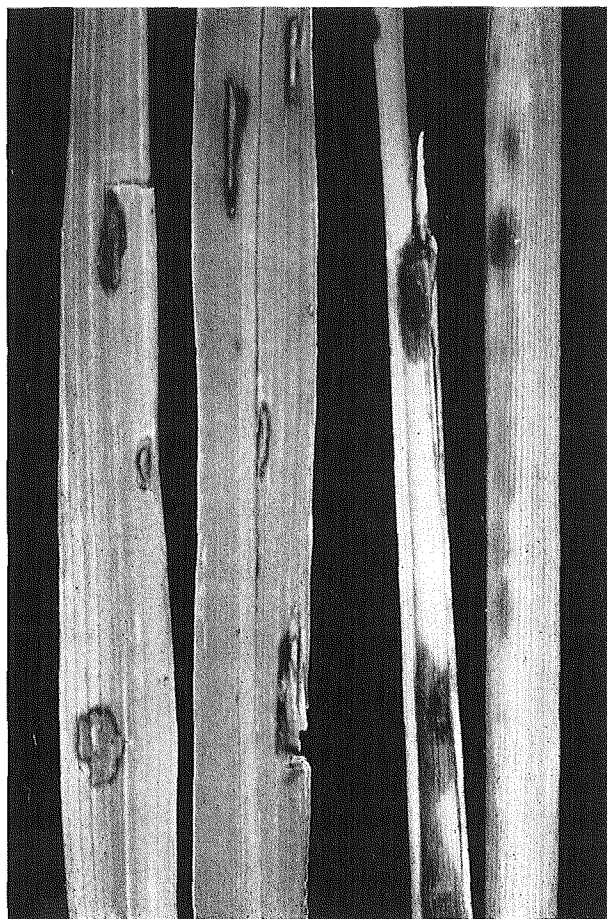


第1圖 叢生小花

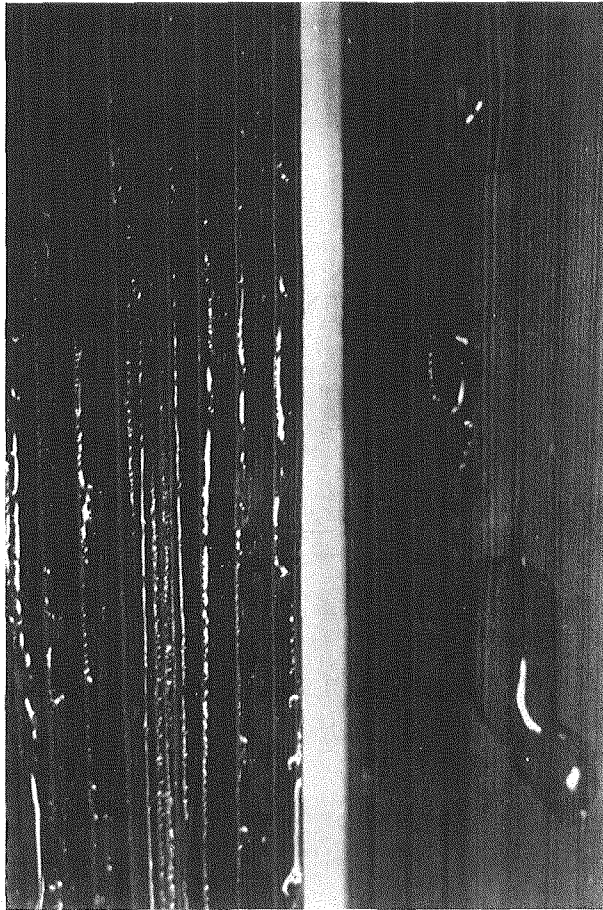
Fig. 1. Clustered spikelets.



第 2 図 捲 葉
Fig. 2. Rolled leaf.



第3図 マグノリア黒斑葉
Fig. 3. *Magnolia blackleaf.*



第4図 濡れ葉(左)と正常葉(右)
正常葉は水を弾くことに注意。

Fig. 4. Dripping-wet (left) and normal type of leaves.
Notice, the normal leaf repels water.