

## 東北地方における水稲品種の感光性及び感温性について

誌名	東北農業試験場研究報告
ISSN	04957318
著者	加藤, 一郎
巻/号	13号
掲載ページ	p. 1-11
発行年月	1958年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 東北地方における水稲品種の 感光性及び感温性について

加 藤 一 郎

On the responses to day length and temperature of  
paddy rice varieties in Tohoku region, Japan

Ichiro KATO

## 1. 緒 言

地理的に南北に長いわが国では、東北地方は高緯度にあるため、低温・長日の環境に適応した品種が分布し、当地方で栽培されている品種は全国的にみると概して早生種に属し、短日感応性が低く、感温性の高いものが多しといわれている。

東北地方は気象的にも稲作期間が短かく、秋冷の早い地帯であるため、冷害を防止し、稲作を安全化するためには、水稲の出穂期を安定させることが必要である。近頃唱道されている晩植栽培、早植栽培、二期作栽培等の実施に当たっても、品種の選択上出穂期の特異性を十分に認識する必要がある。

このような水稲品種の出穂期を支配する要因は、品種固有の遺伝的性質としての感光性及び感温性であることはいうまでもないが、現在東北地方に栽培されている主要品種及び最近育成された品種・系統は、その大部分が感光性・感温性共に不明であつたので、1951年以降これらを明らかにすると共に遺伝機構をも推定しようとして研究を行つてきた。その成績の一部はすでに報告したものであるが、<sup>17) 18)</sup> 1951年から1955年に至る5カ年の成績を通覧してみると、試験年次の異なることによつて品種の感光性及び感温性程度に若干の差異を生ずることが認められた。これは年次によつて気象条件が異なり、処理条件にも若干の変更があつたためと考えられるので、過去に供試された多数の品種のうち、東北地方の稲作試験上必要と考えられる152品種を選び、1956年に同一の日長及び温度条件に対する反応を調査した。

本報の取まとめに当り御支援を賜つた佐藤場長並びに徳永栽培第一部長及び懇切な御指導と校閲の労を戴いた岡田・永井両技官の各位に深く感謝の意を表する。

## 2. 材料及び方法

この試験に供試された品種は、次の152品種である。括弧内は品種の試験番号を示す。

東北地方に栽培される水稲粳種；86（1～86）  
" 糯種；11（87～97）  
草型遺伝群品種（中生粳種）；8（98～105）  
出穂期遺伝群品種（粳種）；23（106～128）  
稲熱病耐病性に関係ある外国種；24（129～152）

試験区及び処理の概要は次の通りである。

- 1) 自然区（N）自然状態で栽培した。本年の気象は苗代初期に低温であつたが、中期以降は好天にめぐまれて、挿秧期の苗の生育は平年並であつた。本田期には、6月下旬から7月中旬にかけて気温が低く、草丈の伸長が抑制され、多蘖型の生育を示したが出穂期はやや良好な天候となり、平年並に経過した。
- 2) 短日区（S）6月22日から8月1日まで、1日9時間（午前8時～午後5時）、曝光し、その他は換気装置のついた木製暗箱で遮蔽した。
- 3) 長日区（L）同上期間25平方尺に1個の割合で60W 昼光色電球を点じ、1mの高さから終夜照明を行つた。電球直下の植物体が受ける照度は約300Luxである。
- 4) 高温区（T）出穂に至るまで硝子室内で栽培した。育苗期間中の温床内の温度は、自然区に比較すると最高気温で13.4°C、最低気温で7.8°C高く、6・7・8月の硝子室内の最高気温は、自然区に比較して平均8.5°C高く、最低気温は平均3.9°C高かつた。
- 5) 高温短日区（ST）出穂に至るまで硝子室内で栽培し、6月22日から8月1日まで二重布製暗幕を使用して2)区と同様に短日処理を行つた。遮蔽時には暗幕内の温度は3°C前後高い値を示した。

自然・短日及び長日区の試験材料は、4月25日に坪当3合播として普通水苗代で養成し、苗調査の結果生育均質な個体を選抜して6月9日に感光性検定のための特設圃に1本植とした。1区個体数は5個体として標準区法を用い、10区毎に標準区を設けて、地力その他の環境条件による変異を考慮した。

高温区及び高温短日区の試験材料は、4月25日に坪当3合播として電熱温床で養成し、苗調査を行つて生育均質な個体を選び、5月30日に5万分の1ワグネルポットに挿植した。1区1ポット制とし、1ポット2本立として出穂に至るまで硝子室内で栽培した。尚、ポット試験の対照区は、圃場とポットとの出穂期の差が1日程度であることを確かめたので、特設圃の自然区をこれに当てた。

特設圃の施肥量は、反当堆肥300貫、硫酸5貫、過石4貫、塩加1貫の割合で施し、ポット試験では、1ポット当り硫酸2.4g、過石3.0g、塩加0.9gを施用した。

出穂期の調査は、毎日一定時に調査して出穂札をつけ

全個体の平均出穂日をもつてその品種の出穂期とした。

その他、主稈節数、気温等の調査を行い、病害虫防除のためホリドール、セレンソ石灰を適時撒布した。

### 3. 試験結果

試験区別に各品種の出穂期を調査して、播種から出穂期に至るまでの日数を出穂日数と称し、自然区出穂日数をN、短日区出穂日数をS、長日区出穂日数をL、高温区出穂日数をT、高温短日区出穂日数をSTとした。従つて、N-Sは短日促進日数、L-Nは長日遅延日数、N-Tは高温促進日数、T-Sは高温下の短日促進日数、S-STは短日下の高温促進日数、N-STは出穂変異日数を示す。

品種間の感光性及び感温性程度を比較するには、以上のような出穂変異日数をもつてする場合があるが、これは、品種の早晚性によつて真の感光・感温性がゆがめられるおそれがあるので、原々によつて提唱された次の方法を用いることにした。

$$\text{短日促進率} = \frac{N - S}{N} \times 100 \text{ (Sensitivity coef. for short day)}$$

$$\text{長日遅延率} = \frac{L - N}{N} \times 100 \text{ ( " for long day)}$$

$$\text{高温促進率} = \frac{N - T}{N} \times 100 \text{ ( " for high temp.)}$$

$$\text{高温短日促進率} = \frac{N - ST}{N} \times 100 \text{ ( " for short day \& high temp.)}$$

N = No. of days from seeding to heading under normal condition.

S = " under 9h. condition.

L = " under 24h. condition.

T = " under high temp. condition.

ST = " under short day & high temp. condition.

この方法によつて算出された数値を、次の基準に従つて分類し、各品種の感光性及び感温性程度の階級を示したのが第1表である。

#### i) Sp, Lp, Ht, HtS の階級区分

階級	%区分	階級	%区分
O	0 以下	III a	20~24
I a	0~4	III b	25~29
I b	5~9	IV a	30~34
II a	10~14	IV b	35~39
II b	15~19	V a	40~44

Sp = Degrees of sensitivity to short day.  
 Lp = " to long day.  
 Ht = " to high temp.  
 HtS = " to short day & high temp.

#### ii) K<sub>1</sub>の階級区分

階級	ST区出穂日数	階級	ST区出穂日数
O	70~79	III	100~109
I	80~89	IV	110~119
II	90~99	V	120~129

K<sub>1</sub> = Degrees of vegetative growth period under the short day & high temperature condition.

#### iii) CMの分類基準

S ... 短日促進%が10%以上のもの  
 (More than 10% of sensitivity coef. for short day.)

s ... 短日促進%が10%以下のもの  
 (Less than 10% of sensitivity coef. for short day.)

L……長日遅延%が10%以上のもの  
 (More than 10% of sensitivity coef. for long day.)  
 I……長日遅延%が10%以下のもの  
 (Less than 10% of sensitivity coef. for long day.)

T……高温促進%が10%以上のもの  
 (More than 10% of sensitivity coef. for high temp.)  
 t……高温促進%が10%以下のもの  
 (Less than 10% of sensitivity coef. for high temp.)

第 1 表 東北地方水稲品種の感光・感温性程度  
 Table 1. Degrees of sensitivity to day length and temperature of paddy rice varieties in Tohoku region.

試験番号	記号	品名	N	N-S	L-N	N-T	N-ST	ST	Sp	Lp	Ht	HtS	K <sub>1</sub>	CM
				N	N	N	N							
			自然区	短日促進%	長日遅延%	高温促進%	高温短日促進%	高出穂短日区数	短感光性程度	長感光性程度	高温感温性程度	高温感温短日程度	栄養生長基本性	分類記号
1	農林	1号	107.8	0.7	20.6	10.5	11.9	95.0	Ia	IIIa	IIa	IIa	II	sLT
2	"	10号	133.2	26.9	2.9	9.2	33.2	89.0	IIIb	Ia	Ib	IVa	I	sLt
3	"	14号	121.8	20.4	11.8	2.3	25.3	91.0	IIIa	IIa	Ia	IIIb	II	sLt
4	"	16号	111.1	10.5	13.2	7.7	17.2	92.0	IIa	IIa	Ib	IIb	II	sLt
5	"	17号	110.7	5.1	12.9	8.3	14.6	94.5	Ib	IIa	Ib	IIa	II	sLt
6	"	21号	119.0	16.0	14.3	9.7	21.4	93.5	IIb	IIa	Ib	IIIa	II	sLt
7	"	24号	113.4	10.8	16.6	5.2	15.3	96.0	IIa	IIb	Ib	IIb	II	sLt
8	"	41号	110.6	6.0	14.6	7.3	15.0	94.0	Ib	IIa	Ib	IIa	II	sLt
9	"	49号	111.6	6.5	16.7	7.3	16.7	93.0	Ib	IIb	Ib	IIb	II	sLt
10	"	50号	119.5	16.3	14.8	10.9	22.1	93.0	IIb	IIa	IIa	IIIa	II	sLT
11	ギンマ	サリ	116.4	8.9	12.9	8.0	22.3	91.5	Ib	IIa	Ib	IIIa	II	sLt
12	ヤチコ	ガネ	125.8	23.5	8.0	10.2	29.3	89.0	IIIa	Ib	IIa	IIIb	I	sLT
13	ササシ	グレ	114.0	5.1	16.5	8.8	20.2	91.0	Ib	IIb	Ib	IIa	II	sLt
14	ハツコ	ウダ	105.9	6.7	14.3	9.3	17.4	87.5	Ib	IIa	Ib	IIb	I	sLt
15	デドリ	ワセ	108.4	6.3	20.3	7.7	16.1	91.0	Ib	IIIa	Ib	IIb	II	sLt
16	オバコ	ワセ	109.4	-0.2	19.0	6.8	11.3	97.0	O	IIb	Ib	IIa	II	sLt
17	ハツニ	シキ	108.9	2.5	16.6	8.2	12.8	95.0	Ia	IIb	Ib	IIa	II	sLt
18	チヨウ	カイ	110.4	8.2	15.4	7.6	16.2	92.5	Ib	IIb	Ib	IIb	II	sLt
19	トワ	ダ	104.7	6.4	16.5	9.7	15.5	88.5	Ib	IIb	Ib	IIb	I	sLt
20	オイ	ラセ	96.1	4.1	21.3	15.7	11.0	85.5	Ia	IIIa	IIb	IIa	I	sLT
21	ヤマ	テドリ	107.5	3.8	15.7	4.2	18.1	88.0	Ia	IIb	Ia	IIb	I	sLt
22	奥羽	188号	113.7	2.6	15.2	8.1	15.6	96.0	Ia	IIa	Ib	IIb	II	sLt
23	"	191号	113.6	6.0	15.0	5.8	16.8	94.5	Ib	IIa	Ib	IIb	II	sLt
24	"	195号	111.5	6.4	14.8	13.9	18.4	91.0	Ib	IIa	IIa	IIb	II	sLT
25	"	200号	115.8	4.7	13.5	9.8	20.1	92.5	Ia	IIa	Ib	IIIa	II	sLt
26	"	204号	118.7	6.8	10.7	8.6	20.8	94.0	Ib	IIa	Ib	IIIa	II	sLt
27	"	210号	109.4	5.5	14.4	10.9	18.2	89.5	Ib	IIa	IIa	IIb	I	sLT
28	"	214号	111.4	5.4	15.3	7.2	16.1	93.5	Ib	IIb	Ib	IIb	II	sLt
29	"	223号	111.7	4.2	16.2	6.9	20.3	89.0	Ia	IIb	Ib	IIIa	I	sLt
30	"	225号	110.3	0.6	17.9	6.6	12.5	96.5	Ia	IIb	Ib	IIa	II	sLt
31	"	226号	110.7	6.8	15.8	9.2	20.1	88.5	Ib	IIb	Ib	IIIa	I	sLt
32	"	227号	108.8	5.3	14.7	7.2	14.5	93.0	Ib	IIa	Ib	IIa	II	sLt

試験号	記号		N	N-S N	L-N N	N-T N	N-ST N	ST	Sp	Lp	Ht	HtS	K <sub>1</sub>	CM
	品名	種名												
33	奥羽	228号	108.7	3.4	13.0	11.7	17.7	89.5	Ia	IIa	IIa	IIb	I	sLT
34	"	229号	113.0	5.5	13.6	10.7	17.9	93.0	Ib	IIa	IIa	IIb	II	sLT
35	"	230号	116.8	6.0	13.0	9.7	19.9	93.5	Ib	IIa	Ib	IIb	II	sLt
36	"	231号	123.4	16.2	9.9	3.6	21.4	97.0	IIb	Ib	Ia	IIIa	II	SLt
37	"	232号	111.4	14.0	21.2	5.3	21.5	87.5	IIa	IIIa	Ib	IIIa	I	SLt
38	"	233号	112.4	7.8	10.9	6.1	19.5	90.5	Ib	IIa	Ib	IIb	II	sLt
39	"	234号	121.8	8.2	8.7	12.6	21.6	95.5	Ib	Ib	IIa	IIIa	II	sTt
40	"	235号	119.2	8.4	10.2	11.9	23.7	91.0	Ib	IIa	IIa	IIIa	II	sLT
41	藤坂	1号	107.6	7.1	17.1	9.9	20.1	86.0	Ib	IIb	Ib	IIIa	I	sLt
42	"	2号	104.8	9.4	16.4	14.1	17.5	86.5	Ib	IIb	IIa	IIb	I	sLT
43	"	3号	106.6	6.6	16.7	7.1	19.3	86.0	Ib	IIb	Ib	IIb	I	sLt
44	"	4号	107.4	5.8	19.4	7.4	18.1	88.0	Ib	IIp	Ib	IIb	I	sLT
45	"	5号	106.6	9.0	19.1	10.9	15.6	90.0	Ib	IIb	IIa	IIb	I	sLT
46	遠野	1号	100.5	2.9	17.4	14.4	19.9	80.5	Ia	IIb	IIa	IIb	I	sLT
47	"	2号	110.6	0.2	20.1	8.2	16.4	92.5	Ia	IIIa	Ib	IIb	II	sLt
48	"	3号	109.6	7.3	14.6	7.4	19.3	88.5	Ib	IIa	Ib	IIb	I	sLt
49	"	4号	109.1	7.4	15.1	9.7	18.4	89.0	Ib	IIb	Ib	IIb	I	sLt
50	愛子	1号	112.4	10.1	18.0	7.5	18.1	92.0	IIa	IIb	Ib	IIb	II	SLt
51	猪苗代	1号	106.5	-1.2	23.0	7.5	15.5	90.0	O	IIa	Ib	IIb	I	sLt
52	生保内	1号	107.9	5.3	12.1	10.1	17.5	89.0	Ib	IIa	IIa	IIb	I	sLT
53	尾花沢	1号	107.1	4.9	20.4	7.6	19.2	86.5	Ia	IIIa	Ib	IIb	I	sLt
54	"	2号	112.2	2.1	16.2	10.0	15.3	95.0	Ia	IIb	Ib	IIb	II	sLT
55	"	3号	107.6	3.9	20.8	8.9	16.3	90.0	Ia	IIIa	Ib	IIb	I	sLt
56	"	4号	105.0	2.1	18.1	9.1	12.9	91.5	Ia	IIb	Ib	IIa	II	sLt
57	"	5号	112.1	4.7	16.9	9.5	17.9	92.0	Ia	IIb	Ib	IIb	II	sLt
58	"	6号	111.1	12.9	22.4	6.8	23.0	85.5	IIa	IIIa	Ib	IIIa	I	SLt
59	"	7号	115.9	19.6	15.3	4.7	25.8	86.0	IIb	IIb	Ia	IIIb	I	SLt
60	東北	14号	118.8	7.1	15.3	9.1	11.6	105.0	Ib	IIb	Ib	IIa	III	sLt
61	"	59号	109.3	10.2	17.7	4.4	18.1	89.5	IIa	IIb	Ia	IIb	I	SLt
62	"	63号	106.3	5.7	18.2	9.2	12.5	93.0	Ib	IIb	Ib	IIa	II	sLt
63	"	64号	109.8	10.9	20.4	5.3	18.0	90.0	IIa	IIIa	Ib	IIb	I	SLt
64	新	2号	114.7	8.8	17.2	6.3	19.8	92.0	Ib	IIb	Ib	IIb	II	sLt
65	"	5号	130.2	24.3	5.2	15.5	32.8	87.5	IIIa	Ib	IIb	IVa	I	STt
66	"	6号	108.9	11.5	24.7	6.8	16.9	90.5	IIa	IIIa	Ib	IIb	II	SLt
67	"	7号	111.8	8.3	15.6	8.3	21.3	88.0	Ib	IIb	Ib	IIIa	I	sLt
68	"	8号	117.9	8.1	15.5	11.8	19.8	94.5	Ib	IIb	IIa	IIb	II	sLT
69	北陸	11号	110.5	5.3	17.5	8.1	17.6	91.0	Ib	IIb	Ib	IIb	II	sLt
70	"	14号	110.8	3.2	16.2	8.8	16.5	92.5	Ia	IIb	Ib	IIb	II	sLt
71	"	41号	119.6	17.7	14.5	10.1	28.5	85.5	IIb	IIa	IIa	IIIb	I	SLT
72	中新	203号	110.9	13.4	21.9	10.7	19.2	89.5	IIa	IIIa	IIa	IIb	I	SLT
73	信交	190号	109.9	9.2	17.9	12.2	18.6	89.5	Ib	IIb	IIa	IIb	I	sLT
74	関東	51号	112.3	-2.7	18.2	7.3	10.9	100.1	O	IIb	Ib	IIa	III	sLt
75	亀の	尾	109.3	3.4	17.8	7.6	14.9	93.0	Ia	IIb	Ib	IIa	II	sLt
76	善の	尾	109.9	10.8	19.7	3.5	22.7	85.0	IIa	IIb	Ia	IIIa	I	SLt
77	日の	丸	114.1	15.7	18.3	4.5	25.1	85.5	IIb	IIb	Ia	IIIb	I	SLt

試験号	品 種 名	記 号	N	N-S	L-N	N-T	N-ST	ST	Sp	Lp	Ht	HtS	K <sub>1</sub>	CM	
				N	N	N	N								
78	大 国 早 生 5 号		110.8	14.4	22.4	2.5	22.4	86.0	IIa	IIIa	Ia	IIIa	I	SLt	
79	福 坊 主 1 号		110.9	0.8	15.6	5.8	14.8	94.5	Ia	IIb	Ib	IIa	II	sLt	
80	育 種 5 号		113.2	9.5	14.5	5.9	18.3	92.5	Ib	IIa	Ib	IIb	II	sLt	
81	大 宮 錦		114.3	15.8	19.9	2.9	23.0	88.0	IIb	IIb	Ia	IIIa	I	SLt	
82	京 錦		107.0	4.5	15.1	6.5	16.8	89.0	Ia	IIb	Ib	IIb	I	sLt	
83	岩 手 六 日 早 生		100.5	4.5	20.6	8.0	14.5	86.0	Ia	IIIa	Ib	IIa	I	sLt	
84	平 井 1 号		115.0	17.4	17.9	10.4	24.8	86.5	IIb	IIb	IIa	IIIa	I	SLT	
85	九 重		130.3	27.2	5.3	10.2	32.1	88.5	IIIb	Ib	IIa	IVa	I	STs	
86	銀 坊 主 中 生		133.5	29.6	2.6	10.1	36.0	85.5	IIIb	Ia	IIa	IVb	I	STt	
87	青 森 糯 14 号		103.4	3.7	20.9	12.0	16.8	86.0	Ia	IIIa	IIa	IIb	I	sLT	
88	秋 田 7 号		111.0	8.5	15.3	9.9	22.1	86.5	Ib	IIb	Ib	IIIa	I	sLt	
89	奥 羽 20 号		113.8	15.5	18.6	10.4	23.6	87.0	IIb	IIb	IIa	IIIa	I	SLT	
90	山 寺 糯		112.0	3.7	18.2	8.0	14.7	95.5	Ia	IIb	Ib	IIa	II	sLt	
91	彦 太 郎 糯		109.5	3.6	17.1	11.9	16.0	92.0	Ia	IIb	IIa	IIb	II	sLT	
92	信 濃 糯 3 号		115.3	18.6	18.6	10.2	25.8	85.5	IIb	IIb	IIa	IIIb	I	SLT	
93	中 新 糯 40 号		115.8	17.4	16.6	10.2	25.7	86.0	IIb	IIb	IIa	IIIb	I	SLT	
94	鶴 糯 1 号		106.8	10.5	23.8	9.2	19.5	86.0	IIa	IIIa	Ib	IIb	I	SLt	
95	" 2 号		116.1	17.8	16.6	10.4	24.2	88.0	IIb	IIb	IIa	IIIa	I	SLT	
96	張 糯 1 号		136.3	29.6	0.5	11.2	35.4	88.0	IIIb	Ia	IIa	IVb	I	SIT	
97	平 和 糯		113.5	16.1	20.7	7.0	23.3	87.0	IIb	IIIa	Ib	IIIa	I	SLt	
98	草 型 群	A B C	110.5	5.9	17.3	10.4	18.1	90.5	Ib	IIb	IIa	IIb	II	sLT	
99		A B C	112.7	3.1	16.1	11.3	12.6	98.5	Ia	IIb	IIa	IIa	II	sLT	
100		A B C	110.1	6.4	16.4	9.6	16.9	91.5	Ib	IIb	Ib	IIb	II	sLt	
101		B C	110.7	5.3	14.4	7.4	16.0	93.0	Ib	IIa	Ib	IIb	II	sLt	
102		A B C	113.4	5.3	15.8	10.9	16.2	95.0	Ib	IIb	IIa	IIb	II	sLT	
103		B C	113.0	2.7	13.7	9.3	17.7	93.0	Ia	IIa	Ib	IIb	II	sLt	
104		a b c	109.8	3.9	15.8	11.2	17.1	91.0	Ia	IIb	IIa	IIb	II	sLT	
105		a b c	110.3	5.0	13.3	9.8	15.7	93.0	Ia	IIa	Ib	IIb	II	sLt	
106		奥 1 号		101.8	3.5	15.1	7.2	14.5	87.0	Ia	IIb	Ib	IIa	I	sLt
107		奥 35 号		109.9	1.5	8.8	10.8	18.6	89.5	Ia	Ib	IIa	IIb	I	sLT
108	奥 132 号		102.7	5.9	31.3	7.0	14.3	88.0	Ib	IVa	Ib	IIa	I	sLT	
109	奥 69 号		111.0	7.2	15.1	6.8	19.4	89.5	Ib	IIb	Ib	IIb	I	sLt	
110	奥 千 葉 錦		115.4	15.8	17.9	9.9	21.1	91.0	IIb	IIb	Ib	IIIa	II	SLt	
111	女 澁 103 号		105.7	8.2	27.7	3.5	18.6	86.0	Ib	IIIb	Ia	IIb	I	sLt	
112	奥 38 号		113.6	13.2	18.5	12.0	24.3	86.0	IIa	IIb	IIa	IIIa	I	SLT	
113	奥 27 号		101.9	3.6	8.9	11.7	14.1	87.5	Ia	Ib	IIa	IIa	I	sTt	
114	奥 26 号		105.2	8.7	10.6	8.7	14.9	89.5	Ib	IIa	Ib	IIa	I	sLt	
115	奥 関 山 103.0		104.9	7.1	12.9	5.6	16.1	88.0	Ib	IIa	Ib	IIb	I	sLt	
116	奥 田 早 生 104.5		103.0	3.9	22.1	7.3	16.0	86.5	Ia	IIIa	Ib	IIb	I	sLt	
117	奥 11 号		104.5	8.1	29.2	7.2	17.7	86.0	Ib	IIIb	Ib	IIb	I	sLt	
118	奥 11 号		98.4	4.5	34.1	7.5	13.6	85.0	Ia	IVa	Ib	IIa	I	sLt	
119	白 河 5 号		101.2	1.4	19.4	7.1	13.0	88.0	Ia	IIb	Ib	IIa	I	sLt	
120	奥 44 号		102.6	8.0	30.6	1.6	11.8	90.5	Ib	IVa	Ia	IIa	II	sLt	
121	奥 45 号		96.8	2.7	36.0	6.0	11.2	86.0	Ia	IVb	Ib	IIa	I	sLt	
122	上 総 コ ボ レ		106.6	9.6	12.6	9.5	17.4	88.0	Ib	IIa	Ib	IIb	I	sLt	

試番 験号	記 号 品 種 名	N	N-S	L-N	N-T	N-ST	ST	Sp	Lp	Ht	HtS	K <sub>1</sub>	CM
			N	N	N	N							
123	牛 若	114.8	16.9	17.2	7.7	25.1	86.0	IIb	IIb	Ib	IIIb	I	SLt
124	陸 羽 20 号	123.7	24.8	10.4	9.1	30.5	86.0	IIIa	IIa	Ib	IVa	I	SLt
125	奥 29 号	102.5	9.3	9.3	5.4	15.6	86.5	Ib	Ib	Ib	IIb	I	slt
126	早生愛国(在来)	106.5	13.1	19.6	4.2	18.8	86.5	IIa	IIb	Ia	IIb	I	SLt
127	奥 7 号	105.7	9.2	26.0	-4.5	13.9	91.0	Ib	IIIb	O	IIa	II	slt
128	千 本 旭	142.7	31.3	4.4	6.4	36.6	90.5	IVa	Ia	Ib	IVb	II	Stl
129	紅 穀 稻	129.6	22.2	5.7	0.5	25.9	96.0	IIIa	Ib	Ia	IIIb	II	Stl
130	野 鷄 粳	123.9	17.5	4.9	-0.1	21.7	97.0	IIb	Ia	O	IIIa	II	Sl t
131	荔 支 江	132.2	19.4	4.2	2.0	24.7	99.5	IIb	Ia	Ia	IIIa	II	Sl t
132	李 子 糯	134.2	25.2	4.2	2.0	28.5	96.0	IIIb	Ia	Ia	IIIb	II	Sl t
133	陳 佳 種	134.8	23.9	2.2	-2.4	26.9	98.5	IIIa	Ia	O	IIIb	II	Sl t
134	Hondulas	134.4	10.4	4.2	4.4	19.6	108.0	IIa	Ia	Ia	IIb	III	Sl t
135	Vintura	132.1	10.7	5.4	5.4	23.2	101.5	IIa	Ib	Ib	IIIa	III	Sl t
136	Carolina	134.1	6.9	5.0	12.4	18.0	110.0	Ib	Ia	IIa	IIb	III	slT
137	觀 音 籼	131.9	4.7	2.4	17.4	23.4	101.1	Ia	Ia	IIb	IIIa	III	slT
138	烏 尖	131.5	7.5	2.7	14.1	24.0	100.0	Ib	Ia	IIa	IIIa	II	slT
139	黄 岐	127.6	12.1	5.8	20.1	26.7	93.5	IIa	Ib	IIIa	IIIb	II	SlT
140	晚 籼	123.3	2.7	7.9	17.7	16.5	103.0	Ia	Ib	IIb	IIb	III	slT
141	水 白 条	110.3	3.6	3.4	13.0	14.8	94.0	Ia	Ia	IIa	IIa	II	slT
142	二 化	129.2	6.5	-0.9	18.0	21.1	102.0	Ib	O	IIb	IIIa	III	slT
143	短 広 花 螺	131.8	7.7	5.3	15.0	23.7	100.5	Ib	Ib	IIa	IIIa	III	slT
144	大 毛 香	116.6	6.5	-1.8	19.0	19.8	93.5	Ib	O	IIb	IIb	II	slT
145	Jamaica	130.2	4.5	5.5	13.2	18.6	106.0	Ia	Ib	IIa	IIb	III	slT
146	Karalath	110.3	5.7	-0.8	22.0	23.8	84.0	Ib	O	IIIa	IIIa	I	slT
147	長 香 籼	134.1	0.6	3.4	16.1	18.3	109.5	Ia	Ia	IIb	IIb	III	slT
148	道 人 糯	122.7	11.5	7.2	12.4	23.4	94.0	IIa	Ib	IIa	IIIa	II	slT
149	伺 南 々 籼	118.2	9.0	9.6	17.1	20.5	94.0	Ib	Ib	IIb	IIIa	II	slT
150	南 仔 籼	127.2	6.6	3.0	17.5	21.0	100.0	Ib	Ia	IIb	IIIa	II	slT
151	低 脚 烏 穀	134.5	5.6	-3.6	21.2	20.5	107.0	Ib	O	IIIa	IIIa	III	slT
152	裹 白 上 述	115.3	4.6	6.9	13.7	16.3	96.5	Ia	Ib	IIa	IIb	II	slT

第1表に示された自然出穂日数は、最大が142.7日、最小が96.1日である。これによつて品種の早晚性を区分すれば、早生は110日以下、中生は110～114日、晩生は115日以上とすることが出来る。

まず、東北地方に栽培されている品種についてみると、自然出穂日数と短日感光性との関係は、すでに多くの研究者によつて明らかにされているところであるが、一般に晩生は短日感光性の高いものが多く、早生及び中生は低いものが多いように認められる。しかし早・中生でも日の丸、大国早生5号、大宮錦、奥羽232号、尾花沢6号、中新203号、農林16号、東北64号、善の尾、新6号、農林24号、平和糯、鶴糯1号、奥羽20号等は短日に敏感であり、これに対して晩生でも奥羽204号、"234号、"235号、東北14号、新8号、ギンマサリ等は短日

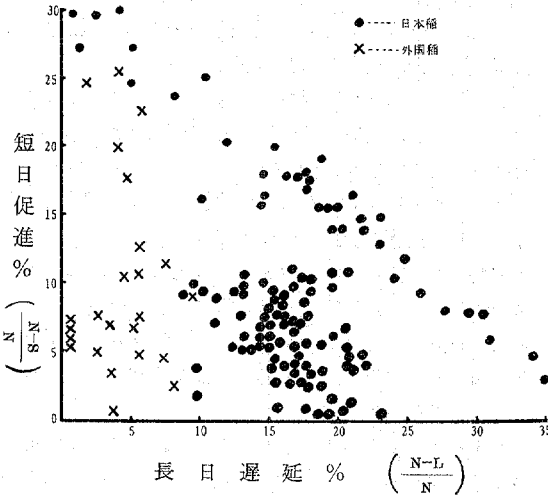
に鈍感である。

自然出穂日数と感温性との関係は、従来、晩生は感温性が低く、早・中生は高いといわれているが、晩生でも農林50号、ヤチコガネ、奥羽234号、"235号、新8号、北陸41号、平井1号、九重、銀坊主中生、信濃糯3号、中新糯40号、鶴糯2号、メ張糯等は高温に敏感であり、これに対して早生でもテドリワセ、オバコワセ、ヤマテドリ、ハツニシキ、東北59号、"64号、新6号、善の尾等のように感温性の低い品種が多数存在し、中生でもチヨウカイ、農林24号、奥羽191号、"225号、"232号、"233号、新2号、日の丸、大国早生5号、大宮錦、平和糯等は高温に対して敏感ではない。

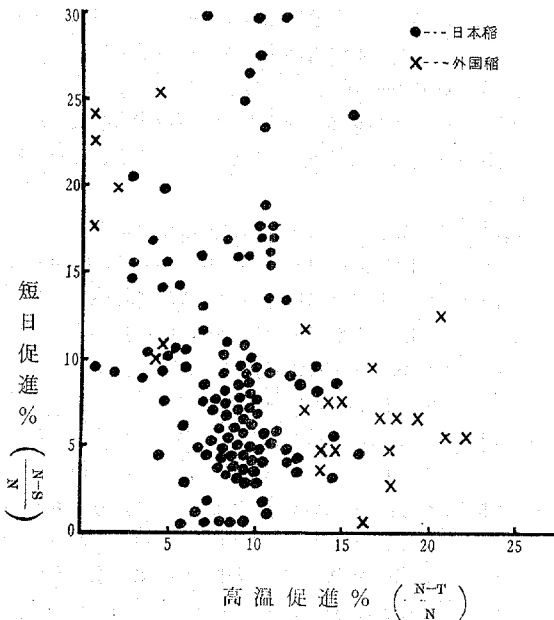
第1図は、短日促進%と長日遅延%の相関を示したものであるが、一般に短日感光性の高い品種は長日感光性

が低く、短日感光性の低い品種は長日感光性が高いという負の相関関係が認められる。これを出穂日数との関係

第1図 短日促進%と長日遅延%との相関  
Fig. 1. Relation between the sensitivity coefficient to short day and long day.



第2図 短日促進%と高温促進%との相関  
Fig. 2. Relation between the sensitivity coefficient to short day and high temp.



でみれば、晩生は前者に属し、早生及び中生は後者に属するものが多いといえるが、これについても若干の例外的な品種が認められる。例えば、晩生でも農林14号、奥羽204号、"235号、東北14号、新8号、北陸41号、信濃糯3号、鶴糯2号等は長日に敏感である。早生及び中生は短日に鈍感で、長日に敏感ではあるが、長日遅延%が10~20%附近に多数の品種が集つて1群を形成しているのは注目すべきことである。

第2図は、短日促進%と高温促進%の相関を示したものであるが、本年度は全般的に高温促進%が低くなつていふように思われる。その原因は不明であるが、ここで従来いわれているような、短日感光性と感温性との間に負の相関関係があり、晩生は短日に敏感で、早・中生は高温に敏感であるという一般の傾向を認めることは困難である。即ち、晩生の銀坊主中生、農林10号、ヤチコガネ、新5号、九重、メ張糯、信濃糯3号、中新糯40号、北陸41号、平井1号、農林50号、鶴糯2号等は、短日に敏感であると共に、高温に対しても敏感であり、その反対に、早生のヤマテドリ、京錦、オバコワセ、善の尾、東北59号等や、中生の新2号、奥羽191号、育種5号等をはじめとして、多くの品種が短日に鈍感であると同時に高温に対しても鈍感である。このような傾向は従来の試験結果についてもいえることである。

高温短日条件下での出穂日数(第1次基本栄養生長日数)は、大部分の品種が85~95日の範囲にあつて、晩生は可消日数が大きく、早・中生は比較的小さいようである。

出穂期遺伝群品種の日長及び温度に対する反応は、2・3の品種に疑問があるが、福家<sup>3)</sup>によつて示された結果とほぼ一致しているように認められる。

以上、内地品種について試験成績を概括したが、粳種と糯種によつて、日長及び温度に対する反応に特殊性があるような事実は認められない。

稲熱病耐病性を導入するため、交配母本として考慮されている外国稲24品種については、紅穀稻、野鶉糯、荔支江、李子糯、陳佳種は短日にのみ特に敏感で、黄陂、道人橋は短日・高温に敏感である。その他の品種はHondulas, Vintura が短日にやや敏感であるように思われる以外は、すべて高温にのみ敏感な品種であつた。これらの外国稲品種は、24品種が全部長日に対して殆ど感応を示さなかつたことは注目すべきである。高温短日条件下の出穂日数は、Karalath が84日を示す以外は、いずれも93日以上であつて、Carolina は最大の110日を示している。



## 4. 考 察

水稻品種の日長及び温度に対する反応は、出穂期の早晚性によって相異なることが認められたが、これは、すでに多くの研究者<sup>1)~25)</sup>によって明らかにされた事実とおおよそ一致しているようである。しかしながら、これらの事実と反して例外的な品種が相当数認められた。

福家<sup>3), 4), 5)</sup>は多数の本邦内地品種を実験に供して出穂期の遺伝現象を考究した結果、出穂期遺伝因子として  $K \cdot Z \cdot M \cdot G \cdot O \cdot F$  の6因子があり、それぞれの因子は日長及び温度に対する反応を異にし、 $K \cdot Z \cdot M$  因子はおおむね短日感光性が高く、感温性が低いが、 $G \cdot O \cdot F$  因子は短日感光性が低く、感温性が高いことを明らかにした。又、長日感光性について  $K$  因子と  $F$  因子は補足作用があり、 $K \cdot F$  因子の共存することによって、長日感光性が著しく増大することを認めた。

この試験には、福家<sup>3)</sup>によって出穂期遺伝因子の明らかにされた23品種を供試したが、その理由は、これらを指標植物として、未だ出穂期遺伝因子が明らかにされていない多くの栽培品種について、その遺伝因子構成を推定し、品種の生理生態的反應を明らかにすると共に、育種試験に応用して、雑種後期世代の遺伝様式を推定しようとしたのである。この方面の研究は別報にゆずることにするが、かような観点から、多くの例外的な品種の存在する理由を考察することが出来る。

東北地方の早生は、出穂期遺伝因子の構成が通常ではホモ優性因子として4因子のものが多い。しかし、 $K \cdot Z \cdot M \cdot G \cdot O \cdot F$  の6因子のうち、4因子ずつの組合せは幾通りもあるわけで、その組合せが  $K \cdot Z \cdot M$  因子を主体とする場合と、 $G \cdot O \cdot F$  因子を主体とする場合では、その日長及び温度に対する反応が異なることになる。例えば、同じく早生であつても短日感光性が高く、感温性が低い早生愛国は  $KZMO^2$ 、短日感光性が低く、感温性が高い豊国は  $MGO F^2$  の因子構造をもつとされているが、善の尾、東北59号、"64号等は前者に類似したものではないかと思われ、又、農林1号、奥羽228号、青森糯14号、遠野1号、オイラセ、藤坂2号、"5号等は後者に属するのではないかと推定される。

晩生は、通常5~6因子をもつて構成されているが、例えば、短日に敏感なものは  $KZMO F^2$ 、鈍感なものは  $ZMGO F^2$  の因子構造と考えられている。従つて、晩生でも奥羽234号、"235号、新8号等のような、短日に鈍感で、高温に敏感な品種も存在するわけである。

しかしながら、東北地方の晩生は銀坊主中生、メ張糯、

九重、ヤチコガネ、新5号、北陸41号、平井1号、農林50号、信濃糯3号、中新糯40号、鶴糯2号等のように短日感光性も高く、感温性も高い品種が多いようである。これは和田<sup>2)</sup>のによって認められた愛国系統の第3群、すなわち感光・感温性のともに高い1群と類似するものではなからうか。早・中生については、従来、東北の品種は感温性が高いといわれてきたが、第2図にも示したように、感温性の極端に高い品種は少く、高温促進率を10%の線で分けて考えると感温性の低い品種が多い。これは試験の行われた場所の自然環境の違いによることも考えられるが、当地で行われた試験の結果は、従来、一般にいわれているほど感温性は高くないようである。

長日に対する反応をみると、敏感である森田早生は  $KZGF^2$ 、鈍感な奥27号は  $KZGO^2$  とされているが、大宮錦、平和糯、大國早生5号、尾花沢6号、鶴糯1号等をはじめ多くの品種は長日に敏感で、おそらくは  $K \cdot F$  因子を共有する品種であろうし、ヤチコガネ、新5号奥羽231号、"234号等は  $K \cdot F$  因子を共有しないものであると推定される。

いずれにしても第1図にも明らかのように、東北地方の品種は全般的に長日に対して敏感であつて、これらの品種は、地理的に高緯度にある東北地方に適應しているものと考えられる。

以上のように、水稻品種の日長及び温度に対する反応は、出穂期遺伝因子の特異性によって発現のしかたが複雑であるが、今、これを短日、長日及び高温条件に対する反応の差異によつて分類を試みると、東方地方の品種はおおよそ次の8群に大別することが出来る。(註、第1表 CM項参照)。尚、分類に当つては、それぞれの促進及び遅延%を10%を境として機械的に取扱つたので、10%附近にある品種は不明確な点もあるかと考えられる。

- 第1群：短日・長日・高温に共に敏感なもの。  
(SLT). 9品種 (早=0, 中=3, 晩=6)。
- 第2群：短日・長日に敏感で、高温に鈍感なもの。  
(SLt). 21品種 (早=6, 中=10, 晩=5)。
- 第3群：短日・高温に敏感で、長日に鈍感なもの。  
(S1T). 5品種 (早=0, 中=0, 晩=5)。
- 第4群：短日に敏感で、長日・高温に鈍感なもの。  
(S1t). 3品種 (早=0, 中=0, 晩=3)。
- 第5群：長日・高温に敏感で、短日に鈍感なもの。  
(sLT). 21品種 (早=13, 中=6, 晩=2)。
- 第6群：長日に敏感で、短日・高温に鈍感なもの。  
(sLt). 65品種 (早=32, 中=28, 晩=5)。

第7群：高温に敏感で、短日・長日に鈍感なもの。  
(s1T)。3品種(早=2, 中=0, 晩=1)。

第8群：短日・長日・高温に共に鈍感なもの。  
(s1t)。1品種(早=1, 中=0, 晩=0)。

このように分類してみると、東北地方の早・中生の大部分の品種は第5, 6群に属して、長日・高温に敏感で特に第IV群に属して長日のみに敏感な品種が圧倒的に多く、従来いわれているほど高温に敏感な品種は多くない。又、第2群に属して短日・長日共に敏感で、高温に鈍感な品種が相当数認められるが、これらは晩稈適応性品種を選定する場合には、一応考慮されてよい品種であろう。早・中生の全体を通じて、第3, 4群に属する品種はなく、更に早生では第1群、中生では第7, 8群に属する品種のないことは、東北地方の早・中生の特徴をよく示しているものと考えられる。晩生は第1, 2, 3, 4群に属して短日に敏感な品種が多いように見受けられるが、第6群にも5品種が認められ、又、第1, 3群に属して高温に敏感な品種が多く、第8群に属する品種がない以外は、全群にわたって品種が分布している。これは、東北地方の晩生が暖地の晩生ほどはつきりした生態的な区別をつけがたく、中生の一部が晩生化しているということも考えられる。

外国稲24品種については、紅穀稲、野鷲梗、荔支江、李子糯、陳佳種等は、特に短日のみに敏感で、これらの品種は松尾<sup>13)14)</sup>の研究によればA型に属する品種とみなされる。Hondulas, Vintura, Carolina, Jamaica等はB型に属し、Hondulas, Vinturaが短日に、Carolina, Jamaicaが高温にやや敏感であるように見受けられるが全般的に短日・高温に対してあまり敏感ではない。その他の品種はC型に属すると考えられるが、黄陂、道人橋の2品種が短日に対してやや敏感である以外は、すべて高温に対してのみ敏感である。外国稲24品種を通じて、これらの品種は長日に対して殆ど反応を示していない。

第1, 2図にもみられるように、外国稲の反応は極端であって、日本稲とおもむきを異にしている。これは、当地の気象条件にもよるものと思われるが、今後の研究にまつべき問題である。

以上、試験結果について考察を進めてきたが、実際に水稻栽培を行うに当って、水稻品種の感光・感温性が如何なる関係をもっているかという点について考慮が払われなければならない。晩植、早植、二期作栽培等でも、どんな品種が適応するかという点について多くの試験が行われている。実際栽培に当って品種の選択は、まず、栽培の行われる環境での生産性によって決められなけれ

ばならないが、東北地方では、出穂開花期に当つてしばしば低温による障害をうけるので、適当な生育日数と出穂期の安全を確保するため、品種の感光・感温性について充分に考慮する必要がある。特に低温条件下の感光性については、今後、更に研究を行う必要がある。

## 5. 摘 要

- 1) 水稻152品種を供試して、自然・短日・長日・高温区及び高温短日区を設けて、出穂期の差異を調査した。
- 2) 一般に、早・中生は短日感光性が低く、長日感光性及び高温感温性が高いが、特に長日感光性の高いものが多く、晩生は短日感光性及び高温感温性の共に高いものが多かった。
- 3) このような品種の存在する理由は、出穂期遺伝因子の特異性によつて説明された。
- 4) 短日・長日及び高温条件に対する反応の差異によつて、品種を8群に分類した。
- 5) 外国稲は日本稲に比較して特異な反応を示すので、今後、更に研究を必要とする。
- 6) 東北地方は、しばしば出穂開花期に当つて低温障害をうけるので、今後、更に低温条件下の感光性について研究を行う必要がある。

## 参 考 文 献

- 1) 福家豊. 1931. 水稻の出穂期調節に対する短日法並に照明法操作の開始期及び期間に就て. 農林省農試彙報. 1(4).
- 2) ————. 1942. 水稻のフオートペリオデズムに関する研究. 科学. 12(11).
- 3) ————. 1955. 本邦における主要水稻品種の出穂期に差異を来さしむる遺伝因子並に之等因子が温度及日長時間に対する反応に及ぼす関係に就いて. 農業技術研究所報告. D(5).
- 4) ————. 1955. 水稻に於ける日長感応性の遺伝に就いて. 農業技術研究所報告. D(5).
- 5) ————. 1955. 水稻に於ける出穂期遺伝因子間の連鎖に就いて. 農業技術研究所報告. D(5).
- 6) GANGULEE, H, C. 1955. Studies on the date of ear emergence in rice. I, Relation between sowing time and date of ear emergence. Bot. Gaz. 117(1).
- 7) 原史六. 1930. 照明の長短が水稻の出穂期並に出育に及ぼす影響に就て. 朝鮮農試彙報. 5(4).

- 8) 除慶鐘. 1938. 日照時間及び温度の季節的変異が作物の生殖期に及ぼす影響に関する研究(第1報). 農及園. 13(5).
- 9) 近藤万太郎. 1932. フォトピリオヂズムに就ての考察. 農及園. 7(10,11).
- 10) 近藤万太郎. 岡村保. 一色重夫. 笠原安夫. 1932. 稲のフォトピリオヂズムに関する実験的研究. (第1報). 農学研究. 18.
- 11) ————. 1934. ———— (第2報). 農学研究. 22.
- 12) ————. 海野元太郎. 1942. ———— (第4報). 日作紀事. 14(2).
- 13) 松尾孝嶺. 1942. 水稻の日長反応性に就いて. 育種研究. 1.
- 14) ————. 1952. 栽培稲に関する種生態学的研究. 農業技術研究所報告. D(3).
- 15) 盛永俊太郎・井浦徳・柏木小五郎. 1938. 作物と温度及光, I 夜温の高低並に日長時間と南北地方水稻の生育並に出穂期. 農及園. 13(7).
- 16) MORINAGA, T. 1954. Studies on the photo Periodism in Rice (Abstracts of Japanese Literatur), A Separate Volume of the Japanese Journal of Breeding. 4. Tokyo.
- 17) 岡田正憲・加藤一郎. 1953. 水稻の感光性について(第1報) 東北地方に於ける水稻主要品種の感光性程度に就いて. 日作紀事. 22(1, 2).
- 18) ————. 1955. 東北地方に於ける水稻主要品種の感光性に就いて. 東北農試研究報告. 6.
- 19) 岡彦一. 1954. 稲品種の感光性, 感温性及び生育日数の品種間変異. 育種学雑誌. 4(2).
- 20) 和田栄太郎. 1952. 稲の感温性及び感光性に関する研究(1). 育種学雑誌. 2(1).
- 21) ————. 1954. ———— (2), 育種学雑誌. 3(3, 4).
- 22) ————. 野島数馬. 1954. ———— (3), 育種学雑誌. 3(3, 4).
- 23) 赤藤克己外. 1953. 1954. 1956. 量的遺伝の研究(第11. 13. 14報). 水稻, 出穂期の遺伝とその遺伝因子の量的支配係に関する研究(1, 2, 3). 育種学雑誌. 3(2), 4(2), 6(2).
- 24) SIRCAR, S. M. 1948. Vernalization and photoperiodism in tropics. pp. 121—128 in Vernalization and photoperiodism—a symposium, ed. A. E. MURNEEK and R. O. WHITE. *Chronica Botanica*, Waltham, Mass.
- 25) 吉井義次. 1929. 日の長短が植物の開花結実に及ぼす影響に就いて. 農及園. 4(3).

### Résumé

(1) The heading behaviour of 152 varieties of paddy rice under different day-length and air temperature was studied in this paper. Major varieties in this region and some other varieties including 24 foreign ones were tested. They were grown under 5 different conditions, namely, natural, 9-hours & 24-hours day-length under natural air temperature and natural & 9-hours day length under higher temperature in a green-house respectively, in Oomagari, Akita, 1956. Number of days from sowing to heading under each condition was taken as an indicator of sensitivity to day length and temperature. Results obtained are shown in Figure 1, 2 and Table 1.

(2) Generally speaking, the early and medium varieties were more sensitive to high temperature and long day, particularly, sensitive to long day condition. The late varieties were more sensitive to both short day and high temperature. There was high interrelation between the degrees of sensitivity to day length or temperature and degrees of earliness or lateness of the natural heading time.

However, no such tendency was noticed in some varieties.

(3) These varietal difference may be explained by the combination of six main genes controlling heading time of Japanese varieties.

These genes have specific properties for the response to day length and temperature respectively.

(4) Japanese varieties were classified into 8 groups by the response to short day (S), long day (L) and high temperature (T) as follows:

- |               |               |              |              |
|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 1) SLT.....9  | 2) SLt.....21 | 3) SIT.....5 | 4) Slt.....3 |
| 5) sLT.....21 | 6) sLt.....65 | 7) slT.....3 | 8) slt.....1 |

Capital letter represents sensitive, and figure shows the number of varieties belonging to each group.

According to the above classification, many early and medium varieties belong to the 5, 6 or 3 group, and late ones to the 1, 2, 3 or 6 group.

(5) The foreign varieties showed the peculiar reaction to day-length or high temperature as compared with the domestic varieties.

(6) Sensitivity to day length under low temperature is not tested in this experiment and the further study may be required.