

## 水稻の冷水抵抗性の検定について (豫報)

The Examination about the Resestance of Rice plants  
to Cold Water. (A Prgrese Repernt)

倉 澤 賢 藏

Kenzo. Kurasawa,

### 1. 肥料成分が冷水抵抗性に及ぼす影響

Studies on the Effects of Fertiliger Elements to the Resistance  
of Rice Plants for Cold Water.

### 2. 冷水の程度と稔実との関係

Relation Between Degree of Cold Water and Fertility in Rice Plants.

は し か き

従来低温が水稻の稔実にも最も障害のある時期は、  
気温も水温も共に自然出穂前10~14日頃の幼穂発  
育の最も急速なる時期とされている。

本実験は低温が水稻の稔実にも最も障害のある時期  
を中心に10日間の冷水処理を行い、第1実験に於て  
は水稻の冷水灌溉に対して各肥料成分が如何なる生  
理的反應をあらわすかを実験したものであり、第2  
実験は低温の程度を異にする13°C~20°C迄の冷水  
処理を行い、冷水の程度が稔実にも及ぼす影響を検し  
併せて水稻の生育相を知らんとしたものであるが、  
紙面の都合上多くの点を省畧せねばならなかつた爲  
めにこゝには極めて其の概要のみを報告するにとど  
める。尙此の実験は文部省科学研究費の補助を得た  
ものゝ一部である。附記して感謝の意を表する。

#### (1) 肥料成分が冷水抵抗性に及ぼす影響

#### I. 試験方法

口径23cm底径17cm深さ21cmの朝顔形の植木鉢に

本校水田土壌(火山灰土壌による洪積層、土性は腐  
植に富む壤土、吸収係数N420, P1367) 6kを填充し  
水田中に埋没して、地面を水田面と一致せしめ、三  
要素区、窒素区、磷酸区、加里区、石灰区、無肥料  
区の6区を設け第1表の如く施肥した。

第1表 試験区別肥料施用量

試験区別	1 鉢当施用量(gr)				1 鉢当成分(gr)			
	硫	安	過	石	N	P	K	Ca
三要素区	3	4	1		0.6	0.64	0.6	
窒素区	3				0.6			
磷酸区		4				0.64		
加里区			1				0.6	
石灰区				4				
無肥料区								約2.8

品種は農林17號を用い、一区を5鉢とし各区共6  
月12日1鉢3本宛挿秧して普通栽培を行い、8月1  
日より10日迄の10日間各区3鉢宛水田より抜き取り  
冷水中に水深6cmに浸漬した。冷水処理中に於ける  
水温及び気温を第2表に示す。

第2表 冷水処理中の水温及び気温

区 別 / 日 時	1 日	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
普通田の水温	1 0 時	29	24	23	24	25	21	21	21	22	25
	1 2	31	34	31	34	32	35	23	31	30	31
	1 6	28	27	26	27	33	34	22	27	27	30
浸漬冷水温	1 0	15	14	15	15	14	14	14	14	13	14
	1 2	16	15	19	17	15	13	13	14	14	16
	1 6	16	13	14	14	14	13	13	13	14	16
気 温	1 0	26	26	28	26	27	27	26	26	27	23
天 氣	1 0	曇	晴	晴	晴	晴	晴	雨	晴	晴	晴

各区共冷水に浸漬せざるものを標準区として比較対照した。収穫は10月21日である。

II. 実験成績

1. 各区の冷水処理が草丈に及ぼす影響は第3表の通りである。即ち冷水処理10日間中に於ける草丈に及ぼす影響の少なきは、三要素区、燐酸区、無肥料区、石灰区、加里区、窒素区の順であるが収穫期

の調査に於ては、無肥料区、窒素区、燐酸区、加里区、三要素区、石灰区となつている。

2. 本期間中莖数の影響は認められない。

3. 第4表の如く冷水処理によつて各区共標準区に比して出穂が遅延する。然し無肥料区に比して他の肥料成分施用区は何れも出穂が速進し、殊に石灰区が4.02日の出穂速進を來して興味ある結果を示している。

第3表 冷水処理が草丈に及ぼす影響

区別	摘要	8月1日 (処理前)	8月10日 (処置後)	冷水処理 中の伸長	標準区と 冷水処理 区との差	10月21日 (収穫日)	冷水処理開 始より收穫 迄の伸長	右の伸長が 冷水処理区 との差
三要素区	標準区	56.3cm	58.7	2.4		80.0	23.7	
	冷水処理区	54.6	55.8	1.2	1.2	69.7	15.1	8.6
窒素区	標準区	56.9	66.6	9.7		80.9	24.0	
	冷水処理区	55.3	57.6	2.3	7.4	74.0	18.7	5.3
燐酸区	標準区	54.8	58.4	3.6		76.5	21.7	
	冷水処理区	53.2	57.6	1.4	2.2	68.8	15.6	6.1
加里区	標準区	54.1	58.4	4.3		78.6	24.5	
	冷水処理区	52.7	52.9	0.2	4.1	69.4	16.7	7.8
石灰区	標準区	52.0	56.7	4.7		78.3	26.3	
	冷水処理区	54.0	55.0	1.0	3.7	70.9	16.9	9.4
無肥料区	標準区	57.1	61.6	4.5		77.2	20.1	
	冷水処理区	50.4	52.6	2.2	2.3	73.7	23.3	-3.2

第4表 各区の冷水処理が出穂に及ぼす影響

試験区	摘要	出穂始期	出穂終期	出穂 期間	平均出穂日	標準に比し冷 水処理の出穂 遅延日数
三要素区	標準	8月13日	8月22日	9	8月16日 60	
	冷水処理	18	8.31	13	23.60	7
窒素区	標準	17	8.26	9	21.20	
	冷水処理	21	9.3	13	27.95	6.75
燐酸区	標準	14	8.23	9	16.28	
	冷水処理	17	8.28	11	23.38	7.10
加里区	標準	15	8.24	9	18.82	
	冷水処理	19	9.2	14	25.97	7.15
石灰区	標準	17	8.24	7	20.73	
	冷水処理	22	9.3	12	25.11	4.38
無肥料区	標準	16	8.23	7	19.00	
	冷水処理	22	9.4	13	27.40	8.40

低温による稔実障害は気温の場合も冷水の場合も共に遭遇する時期により甚しい相違のある事は既に研究せられたところであるが、本実験に於ける処理時期を同じくして然も低温障害の最も著しい時期の個体を比較すれば第6表の通りである。

窒素区に於ては出穂前日数10~13日に該当する個体無き爲め出穂前日数15日のものを掲げた。第5表及び第6表によれば何れも窒素区や石灰区が冷水灌漑に対して不稔歩合

4. 着粒数及び不稔数の実験結果を第5表に示す  
上述10日間の冷水処理に対しては1穂の着粒数には殆んど影響を及ぼさないが、不稔歩合には甚しく影響し、最低窒素区の35.8%、最高三要素区の69.9%に及んでいる。

を少なくする効果のあることに一致している。

(1) 冷水の程度と稔実との関係

I. 試験方法

植木鉢、土壤、土壤填充量は前実験と同様で、肥

第5表 各区の冷水処理が着粒数不稔数に及ぼす影響

区別	摘要	着粒数		不稔粒数		不稔歩合			
		標準	冷水処理	標準	冷水処理	標準	冷水処理	標準と冷水処理との差	無肥料区を100とした比
三要素区		62.20	62.56	4.24	47.96	6.8	76.7	69.9	144
窒素区		65.58	62.86	4.91	27.24	7.5	43.3	35.8	74
磷酸区		63.38	64.66	3.82	46.19	6.0	69.9	63.9	133
加里区		65.10	69.12	3.18	44.12	4.9	74.6	69.7	143
石灰区		61.93	69.06	3.65	31.50	5.9	53.3	47.4	97
無肥料区		56.76	65.48	6.48	39.38	11.4	60.1	48.7	100

料は1鉢当  
 硫酸3gr,過  
 石4gr,鹽化  
 加里1grを  
 基肥として  
 施し代掻を  
 行い, 6月  
 12日農林17  
 號を1鉢3  
 本宛挿秧し  
 て普通栽培

第6表 同一時期に於ける出穂個体の不稔歩合

を行い, 8月1  
 日より10日迄の  
 10日間, 生育の  
 均齊のものを選  
 び水田から採取  
 り, 1区2鉢宛  
 13°C~20°Cの  
 冷水に深さ5cm  
 に浸漬し8, 12,

区別	摘要	出穂前日数 10~13日冷水処理				出穂前日数 15日冷水処理			
		個体数	1穂平均粒数	不稔粒数	不稔歩合	個体数	1穂平均粒数	不稔粒数	不稔歩合
三要素区		5	72.20	69.40	96.12	5	58.6	37.6	64.16
窒素区		—	—	—	—	5	81.6	27.2	33.33
磷酸区		5	61.40	55.40	90.52	5	56.6	38.2	67.37
加里区		4	64.75	58.38	93.50	5	70.4	46.2	65.63
石灰区		3	70.00	62.00	88.60	5	70.6	41.8	59.21
無肥料区		1	60.00	53.00	86.90	5	68.4	67.4	69.28

第7表 冷水処理中の水温及び気温

日	天候	気温	標準区	冷水処理区							
				13°区	14°区	15°区	16°区	17°区	18°区	19°区	20°区
1	晴	22.5	29	13.2	14.8	16.0	16.8	17.8	17.2	20.5	21.8
2	晴	23.5	30	13.3	15.2	16.7	17.5	18.3	19.8	21.5	22.7
3	曇	24.0	26	12.8	13.7	14.8	15.5	16.5	17.5	18.5	19.1
4	晴	23.5	27	12.8	13.8	15.2	16.0	17.0	18	19.0	20.3
5	晴	25.5	29	13.0	14.3	16.0	16.7	17.8	18.7	20.2	21.5
6	晴時曇	24.5	26	12.8	13.8	15.0	16.8	16.7	19.6	18.5	19.3
7	晴曇雨	24.5	24	12.7	13.3	14.3	14.5	15.5	16.3	17.2	18.0
8	晴曇	24.0	27	13.2	14.3	15.3	16.2	16.7	17.7	18.7	20.2
9	晴曇	23.0	26	13.2	14.2	15.0	16.0	16.7	18.2	19.2	20.0
10	晴	24.0	28	13.3	14.5	15.7	16.3	17.5	19.2	20.0	21.0
平均		23.9	27.3	13.3	14.2	15.7	16.2	17.1	18.2	19.2	20.4

16時の3回水溜の測定を行い, 尙処理期間の中期である8月5日には毎時の水温変化を測定した。

冷水処理は13°区, 14°区, 15°区, 16°区, 17°区, 18°区, 19°区, 20°区の8区を設けた。其の浸漬中の平均水温及び水温変化を示す振幅を第9表及び第1図に示す。

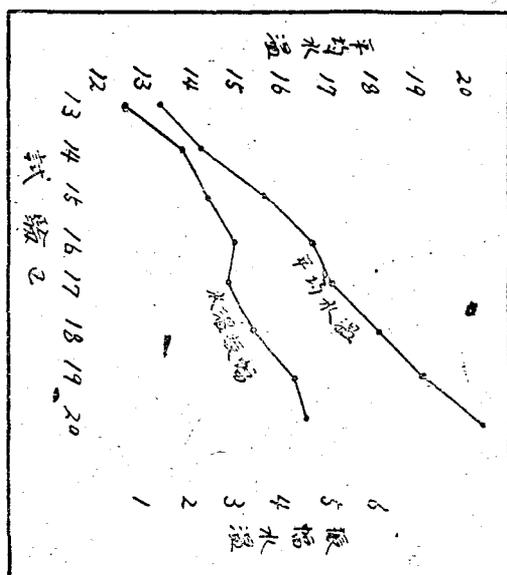
処理後は前の普通水田に戻し, 10月21日に全部

の収穫を終り冷水に浸漬せざるものを標準として比較対照した。

II. 実験成績

1. 各区の冷水処理が稈長に及ぼす影響は第8表の通り, 水温の低下するに従い伸長を害されるが其の程度は極めて徐々に現れて極端の差は認められない。

第 1 図 冷水処理区の平均水温振幅



2. 出穂は穂の先端が現れた日を出穂期として、毎日調査して1穂毎に附札して其の平均を求めた。出穂始めは8月17日から最終9月3日に至る18日間で其の状況は第9表の通りである。

上表によれば低温になるに従い出穂期間が遅延して出穂の不整を現し14°区は出穂始めより出穂終了迄の日数が15日に亘っている。又標準区に比して出穂期間の延長したものを不整度の大きなものとして表した第9表によれば低温に至るに従い不整度が大きくなる。

3. 着粒数に対する影響は認められない。

4. 稔実数については第10表の通り19°区、20°区は相当高度の稔実歩合を示すが其れ以下の区は急激の減少を示して其の間に著しい限界を現している。

む す び

水稻の冷水灌漑による障害の主なるものは出来遅

第 8 表 稈 長 調 査

れ。稔実不良、稻熱病による被害などであるが、肥料成分が水稻の冷水抵抗性に及ぼす影響を検した本実験に於

区別 \ 摘要	13°区	14°区	15°区	16°区	17°区	18°区	19°区	20°区	標準区
稈 長 cm	73	66	75	77	76	77	78	79	81
標準区を100とした比	91	83	94	96	95	95	93	99	100

第 9 表 出穂期及び出穂の整否

区別 \ 摘要	13°区	14°区	15°区	16°区	17°区	18°区	19°区	20°区	標準区
平均出穂月日(8月)	28日2	24.3	25.2	23.1	21.1	23.8	20.3	27.4	19.4
標準区より遅延日数	8.8	4.9	5.8	3.7	2.4	3.4	0.9	1.0	0
出穂始より出穂終迄の日数	13	7	10	12	10	11	8	8	6
標準区より不整度(日数)	7	1	4	6	4	5	2	2	

第 10 表 稔 実 歩 合

区別 \ 摘要	13°区	14°区	15°区	16°区	17°区	18°区	19°区	20°区	標準区
稔 実 粒 数	205	229	360	327	246	440	853	788	830
枇 数	588	663	726	745	246	675	339	331	277
稔実歩合(精歩)	25.9	25.7	33.1	30.5	50.0	39.5	71.6	70.4	75.0
同上100分比	34.5	34.3	44.1	40.7	66.7	52.7	95.5	93.9	100

ては石灰は極めて顯著なる効果を現し、石灰の施用によつて出穂を速進し、冷害障害を少なくし得ることを示している。又冷水灌漑地帯に於ては出穂前10~14日頃を中心とした水稻の稔実に最も影響のある幼穂の急速なる發育をなす時期には少なくとも平均19°C以上に水温の上昇を図ることが極めて重要であることになる。

◇ ◇ ◇

【参 考 文 献 畧 す】

# 正 誤 表

頁	行	誤	正	頁	行	誤	正
2	初表	区名全卸 (石灰区を除く)	+石灰区を加へ	31	左 22	才一園	正
3	"	例、窒素専用区	例、窒素専用+石灰区	32	" 10	播出	るに抽出
5	初圖表	1/100	秒/個	"	" 42	出	出量
5	表	----- 報告	----- 報告	34	題目	oa	oil
6	右	長野県立	長野県立	"	"	trees	trees
7	右	A Progress Report	A Progress Report	"	本 2	Especially	Especially
10	右	冷害	冷害	"	" 5	Loeb	Loeb
12	左	Cillora	Cillora	"	" 7	Biale	Biale
13	右	Vexillum	Vexillum	"	" 10	(1637)	(1937)
"	"	Collara	Collora	"	" 24	(1936)	(1937)
14	右	朋木	朋木	"	" 7	Dalesie	Dalesie
"	"	Legumē	Legumē	"	" 24	(20)	(20)
26	題	See	Seed	35	" 29	Kanneth.	Keneth
22	本	削芽	幼芽	36	左 27	Thimann	Thimann
"	"	Siebol-	siebol-	37	右 2	湿度	湿度
"	"	Subcord formis	subcordiformis	40	左 27	Callus	Callus
"	"	Coliforma	California	41	右 2	G. 27	677
23	左	冬	冬	"	左 6	forest	forest
"	"	仁倉山	仁倉山	"	右 13	66 日	50 日
"	"	J. Sieboldiana var.	J. Sieboldiana var.	"	" 22	熱度	熱度
"	"	Cordiformis	cordiformis	45	" 3	20%	20%
24	右	J. Gon-	J. Gon	48	" 22	菅林	菅林局
30	題	Produ.e	Prepared	49	右 22	肥区	肥区
"	"	Ribin	Ribin	51	左 4	手	手
"	"	met. xy	methoxy	"	" 5	年	年
"	"	(6)	削	"	"	均	均