

水稻の灌漑に関する研究 第7報

發芽生長と土壤水分との關係

吉岡金市・三宅章

Ⅰ. 研究の課題 「水稻の灌漑に関する研究」に従へば、水稻も雖も幼穂形成期前までは、土壤水分70%に於てよく生育する。又、「土壤水分と麥の生育に関する研究」(未だ報告して居らず、近く報告の豫定)に従へば、麥も亦、土壤水分70%程度にてよく生育し、特に出穂期以後に於ては土壤水分70%以上に於て最も多くの收量をもたらすのである。してみれば、麥の畦間に水稻を直播して麥間で水稻を生長せしめることは土壤水分に関する限り、差支へないわけである。而しながら、現實には麥への灌漑は通常行はず、従つて、又、陸稻に於てさへも麥間に直播された籽種子は晴天が打續く場合には發芽不良のことが屢々ある程であるから、吾々は、麥間に水稻を直播する場合に於ける土壤水分と水稻の發芽生長の關係を究明して、發芽生長に最も適する土壤水分を確定すると共に、現實には常に必ずしも適當な土壤水分が存在するわけではないから、その場合に發芽生長を促進する具體的な方法を研究しなければならないのである。そして、それは現實的、實際的に研究さるべき問題である。依つて、吾々は、それを特に次の様な研究の方法によつて行つた。

Ⅱ. 研究の方法

(1) 土壤水分と發芽生長との關係を確めるために、直徑約10cm、深さ約15cm(容量1000cc)のビーカーに當所圃場の耕土の風乾したるを1kg入れ、土壤水分を飽和水量の30、50、70、90%とし、岡山(倉敷)産の水稻旭、岡山(倉敷)産の陸稻戰捷、朝鮮(水原)産の乾稻龍川、滿洲(克山)産の陸稻金線稻2號、岡山(倉敷)産の小麥新中長を各10粒宛を種子の厚さだけの深さに播種し、毎日秤量して減量した水分を補給した。そして毎日發芽數を調査して發芽並に生育狀態を觀察すると共に、2週間目に土を洗ひ流し、莖葉及び根部の生育狀態を調査した。(1つのビーカーに水・乾・陸稻及び小麥を播種し

たのは同一水分下に於て發芽生長狀態を觀察して水稻の特質を究めんがためであり、僅か10粒宛を播種したのは實驗用具の大きさの制約もあつたけれども、本實驗に於ては發芽よりも發芽後の生長の觀察に重点をおいたからである。

(2) 發芽促進の1方法として、胡麻葉枯病、稻熱病の豫防をかね得る實用的な風呂湯浸法を行つた。その方法は入浴後の43°Cの風呂湯に8時間浸種した。(鑄鉄製風呂釜を煉瓦で圍つた風呂に於ては入浴後の湯の温度は4、5月には1時間に約1°Cづつ低下した)そして水稻種子の風呂湯浸と發芽生長との關係を確めるために直徑約12cm深さ約3cmのシヤールに當所圃場の耕土の風乾したるを200gr入れ、土壤水分を飽和水量の50、70、90%及び灌水とし、1シヤールに完熟旭種子100粒を種子の厚さだけの深さに播種し、毎日秤量して減量した水分を補給した。そして、毎日發芽數を調査して發芽狀態を觀察すると共に、2週間目に土を洗ひ流し、莖葉及根部の生育狀態を調査した。

(3) 種籾の熟度と發芽生長との關係を確めるために、普通の刈取期より2週間前の10月25日に採種した「若種」と11月7日に採種した「熟種」をとり、その風呂湯浸したものとしなものとのを比較するために、(2)と同様の方法にて實驗調査したが、更に生育狀態比較を具體的にするため幼植物の風乾量を秤量した。

實驗は總てガラス室内で行つたものであるから、温度は自然氣温より稍高かつた。

Ⅲ. 研究の結果

(1) 土壤水分と發芽生長 土壤水分と水・陸・乾稻及び小麥の發芽との關係を比較對照すれば第1表の如くである。(土壤水分30%のものは發芽しなかつたから表示せず)それによる水稻及乾稻が土壤水分70%に於て最もよく發芽するに對して、陸稻は50%にて最もよく發芽する

第1表 土壤水分と水陸稻の發芽との關係 (4月13日播種)

作物別	品 種	土壤水分	4月15日	.16	.17	.18	.19	.20	.21	.22	.23	.24	.25	.26
水稻	旭	50				1	6	9	9	9	9	9	9	9
		70				6	8	10	10	10	10	10	10	10
		90					3	7	7	9	9	9	9	9
陸稻	戰 捷	50				4	9	9	10	10	10	10	10	10
		70			1	1	7	8	8	9	9	9	10	10
		90					2	2	2	4	5	6	9	10
乾稻	龍 川	50			2	7	8	8	9	9	9	9	10	10
		70			6	9	10	10	10	10	10	10	10	10
		90			2	7	9	10	10	10	10	10	10	10
陸稻	金線稻2號	50				4	10	10	10	10	10	10	10	10
		70				2	4	7	8	9	9	10	10	10
		90						2	4	8	8	9	10	10
小麥	新 中 長	50	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		70	2	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		90	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2

が、その差は次の生育にてもみられる如く、極く僅かである。それ故に、水稻の發芽と土壤水分との關係は、乾稻及陸稻のそれと大差はないといひ得るのである。しかし、小麥の發芽状態と土壤水分との關係は若干異り、50%の土壤水分に於て發芽が著しく早い。

次に、土壤水分と發芽直後の生育の關係を、播種後2週間目に土を洗ひ流して各個體の葉丈、葉數、根長、根數を調査した結果は、第2表に示す如くである。それによる日本内地産の代表的な水稻旭と陸稻戰捷とは、共に土壤水分70%に於て最もよく、生育して大差はない。しかるに、朝鮮産の乾稻龍川は極めて不規則で、葉丈は土壤水分90%、根長は70%で最も長く、葉數及び根數は50%、90%に於て同數であり、滿洲産の陸稻及び日本産の小麥は50%に於て最もよく生育してゐる。日本内地産の代表的な水・陸稻に於て土壤水分と發芽直後の生育が土壤水分70%で最もよく、兩者の間に大差なきことは注目すべきである。

(2) 風呂湯浸し發芽生長 水稻の發芽生長が土壤水分70%に於て最もよく、而も陸稻と大差ないのであるが、現實の耕地の土壤水分は、常に適當なる状態にあるとは限らない。そこで、

第2表 土壤水分と水陸稻の生長との關係 (4月13日播種全27日調査)

作物別	品 種	土壤水分	葉丈	葉數	根長	根數	發芽數
水稻	旭	50	7.6	4.6	9.6	4.8	10
		70	8.6	5.0	15.2	5.9	10
		90	6.1	3.8	7.9	4.7	9
陸稻	戰 捷	50	8.9	4.5	13.8	4.9	10
		70	10.3	4.6	14.9	4.3	10
		90	2.8	2.5	4.5	1.8	10
乾稻	龍 川	50	9.3	4.5	9.8	5.4	10
		70	10.6	4.4	14.6	5.1	10
		90	12.2	4.5	12.2	5.4	10
陸稻	金線稻2號	50	10.1	4.0	13.1	5.7	10
		70	6.3	3.5	8.4	3.8	10
		90	3.6	2.8	5.9	2.9	10
小麥	新 中 長	50	19.3	5.0	23.5	5.0	10
		70	14.5	4.0	22.5	4.1	8
		90	3.1	1.0	3.4	1.3	2

(備考) 水稻旭の50%區の發芽數が第1表の9に對して本表は10となつてゐるのは發芽してゐて地表に出てなかつたものが1粒あつたからである。水稻を麥間に直播する場合には、豫め發芽生長

第 3 表 土壤水分と風呂湯浸と發芽との關係 (4月9日播種)

土壤水分	處 理	4月13日	.14	.15	.16	.17	.18	.19	.20	.21	.22
50%	風呂湯浸				14	22	29	34	46	61	66
	セズ					3	4	11	17	32	37
70	風呂湯浸	4	48	91	98	98	99	99	99	99	99
	セズ			10	52	73	80	87	89	90	90
90	風呂湯浸	40	91	98	98	98	98	98	98	98	98
	セズ	32	73	90	93	93	93	93	93	93	93
灌水	風呂湯浸		6	20	41	61	68	73	82	83	90
	セズ	1	17	48	69	89	93	94	94	94	95

を促進する方法を講じておく必要があり、その方法として最も實用的なるは、胡麻葉枯病、稻熱病等の病害豫防のために行はれる籾種子の風呂湯浸法である。

第 4 表 土壤水分と風呂湯浸と生長との關係 (4月9日播種同23日調査)

土壤水分	處 理	葉丈	葉數	根長	根數	發芽數
50%	風呂湯浸	3.24	3.6	5.18	3.1	98
	セズ	3.50	3.6	5.66	3.2	67
70	風呂湯浸	7.33	4.3	8.10	5.8	100
	セズ	6.88	3.9	7.69	5.0	98
90	風呂湯浸	7.63	4.4	8.33	6.7	100
	セズ	6.40	3.9	8.05	5.3	99
灌水	風呂湯浸	5.17	3.6	6.68	4.8	99
	セズ	3.22	2.8	2.54	2.5	96

(備考) 發芽數が前表より多いのは調査日發芽並に地表に出でないのがあつたからである。

第 5 表 土壤水分と風呂湯浸と種子の熟度と發芽との關係 (4月27日播種)

土壤水分	處 理	熟 度	5月1日	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
50%	風呂湯浸	若種					13	25	52	79	85
		熟種			8	13	54	72	85	87	88
70	セズ	若種					20	61	76	84	85
		熟種					50	76	80	83	83
70	風呂湯浸	若種			70	95	100	100	100	100	100
		熟種			88	95	96	96	96	96	96
70	セズ	若種			6	46	94	98	98	98	98
		熟種			29	68	93	94	95	95	95

90	風呂湯浸	若種	9	32	96	100	100	100	100	100	100
		熟種	25	44	95	96	100	100	100	100	100
70	セズ	若種			27	55	100	100	100	100	100
		熟種			54	76	96	96	98	98	98
灌水	風呂湯浸	若種	22	23	86	94	97	100	100	100	100
		熟種	43	55	87	88	93	97	97	97	97
70	セズ	若種		2	10	62	80	95	95	95	95
		熟種			20	70	88	93	93	93	93

勢のよいこは同様であるが、若種は一般に熟種より発芽が遅れるが、発芽勢が少々良い様である。

播種後2週間目の生長状態は第6表にみる如く、籾種子を風呂湯浸したものが、しないものに比して発芽後の生長のよいこは前実験成績と同様であるが、若種の生長は熟種に比し一般に少々よい様に見へる。特に、70%區に於て生育がよい。この結果を實質的に確めるために、その風乾物重量を計量した結果は第7表の如くである。

IV. 考察及摘要 水稻の發芽及發芽直後の生育と土壤水分との關係を實驗調査した結果、水稻と雖も土壤水分70%程度でよく發芽生長し陸稻のそれと大差はないのである。してみれば水稻を陸稻の如く麥間に直播栽培することは、土壤水分に關する限り、差支ないこである。而しながら、現實の土壤水分は常に必ずしも70%を保つてゐるこは限らない。そこで、水稻を麥間に直播する場合には、發芽歩合を高め發芽勢をよくする事が必要である。そのためには、胡麻葉枯病、稻熱病等の豫防の一方法として有効な風呂湯浸を行へばよい。風呂湯浸法は入浴後の廢物としての風呂湯を利用して行ふ簡單容易な方法であり、43°Cの温度に8時間浸す(但し、温度は1時間に1度位宛低下する)の

第6表 土壤水分と風呂湯浸と種子の熟度と生育との關係 (4月27日播種5月11日調査)

土壤水分	處理	熟度	草丈 cm	葉數	根長 cm	根數	發芽數
50%	風呂湯浸	若種	2.40	2.9	4.09	2.7	88
		熟種	4.63	4.4	5.54	3.3	99
	セズ	若種	3.72	3.5	4.88	3.6	95
		熟種	3.50	3.3	4.25	3.6	93
70	風呂湯浸	若種	8.14	5.0	8.84	8.4	100
		熟種	7.68	4.8	7.68	7.3	100
	セズ	若種	7.79	5.0	7.40	6.9	100
		熟種	7.33	4.7	7.76	7.1	100
90	風呂湯浸	若種	7.87	5.0	7.96	8.8	100
		熟種	8.13	4.9	8.74	8.8	99
	セズ	若種	8.41	5.0	8.78	8.1	100
		熟種	8.15	4.9	10.22	8.5	100
灌水	風呂湯浸	若種	7.18	5.0	10.44	7.4	100
		熟種	7.86	4.9	11.68	8.5	100
	セズ	若種	7.18	4.9	9.55	8.0	100
		熟種	7.00	4.8	9.11	7.9	98

であるから、發芽に必要な水分は充分吸収せられるのみならず、温熱によつて胚及び胚乳を

第7表 土壤水分と風呂湯浸と種子の熟度と生長との關係 (4月27日播種、5月11日現在の風乾物重量g)

土壤水分	處理	熟度	總乾物量	籾	莖葉	根	莖葉根	莖葉根 總乾物	莖葉 總乾物	根 總乾物
50%	風呂湯浸	若種	2.71	2.11	0.39	0.22	0.61	0.22	0.14	0.08
		熟種	2.47	1.23	0.78	0.48	1.26	0.51	0.31	0.19
	セズ	若種	2.58	1.65	0.49	0.44	0.93	0.36	0.19	0.17
		熟種	2.54	1.60	0.60	0.34	0.95	0.37	0.24	0.13

70	風呂湯浸	若種	3.03	0.67	1.36	1.00	2.35	0.78	0.45	0.33
		熟種	3.16	0.82	1.35	0.99	2.35	0.74	0.43	0.31
	セズ	若種	3.13	0.71	1.32	1.09	2.42	0.77	0.42	0.35
		熟種	3.05	0.92	1.32	0.83	2.14	0.70	0.43	0.27
90	風呂湯浸	若種	3.10	0.71	1.38	1.02	2.40	0.77	0.44	0.33
		熟種	3.43	0.86	1.06	1.52	2.58	0.75	0.31	0.44
	セズ	若種	3.40	0.71	1.35	1.34	2.69	0.79	0.40	0.39
		熟種	3.19	0.77	1.32	1.10	2.42	0.76	0.41	0.35
湛水	風呂湯浸	若種	2.95	1.17	1.01	0.77	1.78	0.60	0.34	0.26
		熟種	3.14	1.05	1.20	0.88	2.08	0.66	0.38	0.28
	セズ	若種	2.94	1.32	0.92	0.69	1.61	0.55	0.31	0.24
		熟種	2.81	1.20	0.90	0.70	1.60	0.57	0.32	0.25

活性化するからであらう。又、若種は熟種より
少々発芽勢がよいものの如くである。

併し、かやうな實驗は尙繰返し行はなければ

確言することは出来ない故、今後實驗を重ねる
必要あることは言ふまでもない。

水稻の直播栽培に関する研究 第7報

水稻直播の勞力經濟に関する研究

吉岡金市・三宅章

1. 研究の課題 吾々が研究を行つて居るこ
ころの水稻麥間直播栽培が、從來の普通移植栽
培に比較して農家の經營經濟的により有利であ
ることは、年々の實施面積が擴大することに
より實證されて居るのであるが、一應これに関
し記録調査を行ひ、數字をあけて明確にする必
要がある。しかしながら、それは試作程度の僅
少なる面積では充分その經營經濟的意義を闡明
することは出来ないのである。かゝる意味に於
て、吾々は、廣面積に實施してゐる岡山縣兒
島郡興除村に於て二農家を選定して、その直播
稻作經營を分析し、經營經濟的意義を闡明した
のである。ただし、この調査せる農家の經營は
A—稻作經營面積3町歩、内直播栽培7反歩、
B—稻作經營面積3町歩、内直播栽培2町歩で
ある。この地帯に於ては、特にこの農家では、
既に普通移植栽培に於ても米1反歩當の栽培勞
力は10人以下に節減せられてゐるのであるが、
それが直播栽培によつて更にどこまで低減せら

れるか、本研究に於ける中心の課題である。

2. 研究の方法 岡山縣兒島郡興除村は、一
般に經營面積が大きく而も米麥完全2毛作なる
が故に、小麥の收穫から耕耘・整地・代播・田
植等の作業は6月中旬から7月上旬までの間に
相つぎ相重つて行はなければならず、従つて
短期間に大量の勞働力を必要とし、その多くの
部分が雇傭勞働力に依存してゐるのである。依
つて、日本に於て最も高度な農業技術を驅使し
てゐた興除村に於て、更に飛躍的な農業技術の
發展、特に省力的な新農法の確立が切實に待望
せられてゐるのである。それ故に興除村に於て
は、吾々の研究を進めてゐる水稻麥間直播栽培
が特別の關心をもつて迎へられ、そして、それ
が急速に普及擴大しつつあるのである。吾々は
かゝる地帯に於て、經營面積の比較的大きい、
雇傭勞働力に依存することの比較的大きい進歩
的な農家A・B2戸を選んで實施し、その直播
栽培法は吾々の研究成績に従つて指示し、更に