

## 10. 畑地灌水に関する研究 (長野県の委託研究)

矢木博・町田博・関博夫・加藤泰正・矢彦沢清允

本試験研究は菅平地区土壤改良事業に伴う畑地灌漑試験であって長野県知事より委託があったので昭和35年度施行中のものである。

### 1. 目的

畑地灌漑計画により灌漑地域に作付の予想される水稻, 陸稻, 牧草, にんじん, ビート及び(豆科とイネ科の二種) 桑の七種について灌水による生育効果, 試験区の土壤水分含量, 作物の水消費の状況等を調査研究し, 菅平地区畑地灌漑事業の基礎資料を得んとす。

#### ○ 試験結果の概要

本地区は年降雨量 800~900mmにして蒸発水分量と年降雨量とが略等しく雨量が極めて少ないので供試作物は何れも畑灌の効果が極めて大であることが認められた。また土壤のP F曲線から作物生育の不良になる土壤水分含量が推定出来ることや灌水により土壤酸度が矯正されること等を認めた。無灌水の裸地区で下層の土壤水分含量が高いのに陸稻, 水稻, ビート, にんじん, イタリアンライグラスの各区では 50cm の下層迄水分含量が低下したのは根が下深迄のび下層の水分を利用したためと思われる。然し桑の区で下層の土壤水分が比較的高かったのは桑の根が極めて深く更に深層の水分を利用したためと考えられる。

### 2. 試験圃場

信州大学繊維学部附属農場の学内蔬菜園を供試した。本地区は菅平ダムによる灌漑予定地域である。

### 3. (a) 畑地灌漑土壤断面調査結果

地形, 地質 河岸段丘下段 傾斜 平坦

層位	試料	土性	腐植	礫	色(湿)	斑紋	作土の構造	硬度	粘度	断面構造
1 0 ~13.5 cm	1	CL	僅含	安山岩の風化礫(1~4)含	暗褐	なし	粒状	中の大	弱	塊状
2 13.5~40.5	2	C	//	//	//	//		//	中	
3 40.5~56.0	3	C	//	//	暗黒褐	//		大	強	
4 56.0~85.0	4	C	//	//	暗褐	//		//	//	

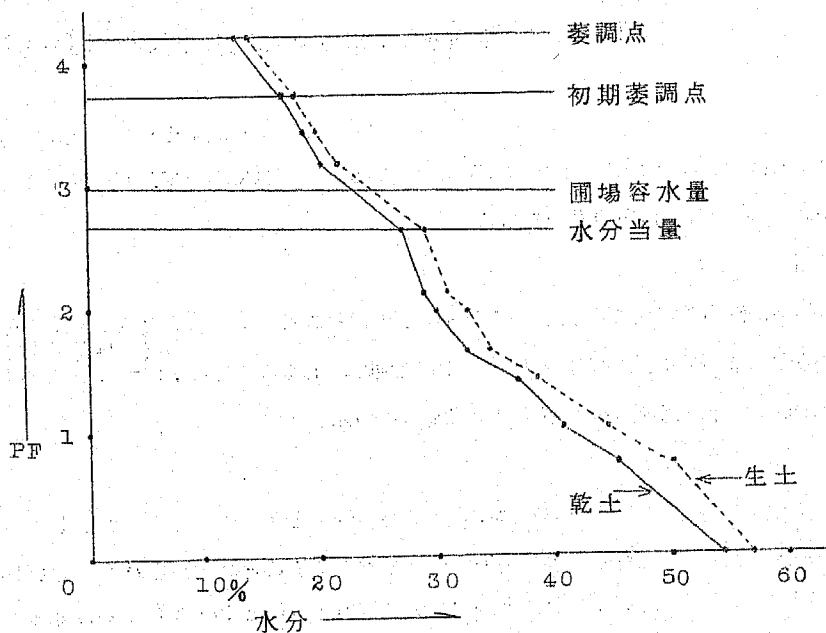
#### (b) 土壤の機械分析成績

	風乾細土百分率					土性
	礫	粗砂	細砂	微砂	粘土	
第1層	20.7	14.49	22.22	18.73	44.51	CL
第2層	17.4	15.14	20.52	13.73	50.61	C
第3層	24.7	14.74	19.72	14.21	51.33	C

#### (c) 土壤の理学的性質 生土(土層 0~10cm)

仮比重 (Sa) 0.948 真比重 (Sr) 2.490 孔隙率  $(100 - \frac{Sa}{Sr} \times 100) 61.9$

(d) 表層土壌の生土及び風乾土のP.F. 曲線



生土及び風乾土に対するPFと土壤水分測定結果

PF	乾土 100 g 当水分%		備 考
	風 乾 土	生 土	
0	54.02	56.65	最大容水量
0.7	45.73	50.48	
1.0	40.80	44.38	
1.5	37.35	38.06	
1.7	33.06	35.70	
2.0	29.88	32.50	
2.2	28.71	30.99	
2.7	27.12	29.07	水分当量
3.3	19.99	20.68	
3.5	18.50	19.00	生育に影響すると 考えられている水分量
3.8	16.32	17.02	初期萎調点
4.2	12.06	13.88	萎調点

尚 PF 0 ~ 2.2 迄の水分は吸引法により, PF 2.7 より 4.2 迄は遠心法によって測定した。

吸引法 水柱高さ 水銀柱に換算値

$$PF 1 = 10.0 \text{ cm}$$

$$" 1.5 = 31.6 "$$

$$" 1.7 = 50.2 " \quad 3.70 \text{ cm}$$

$$" 2.0 = 100.0 " \quad 7.38 "$$

遠心法

$$PF = \log \frac{r}{g} \left( \frac{2\pi n}{60} \right)^2$$

$$PF = 2 \log n + \log r - 4.95$$

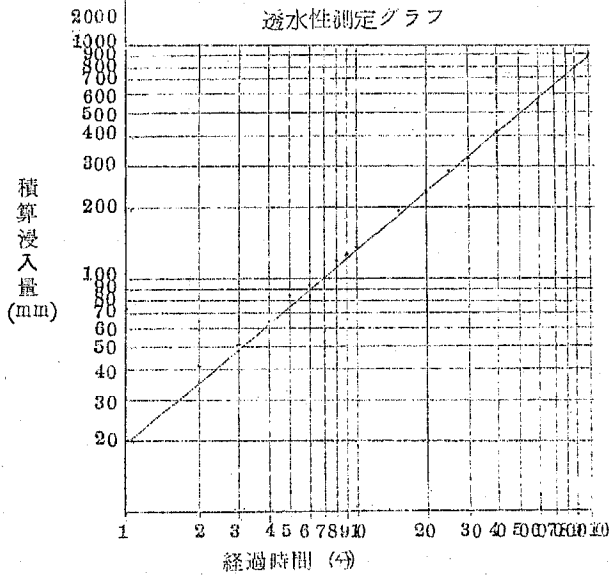
但し r 回転半径

n 回転数

g 重力の常数 980 ダイ

e 透水性

透水性測定結果をグラフに示すと次のようである



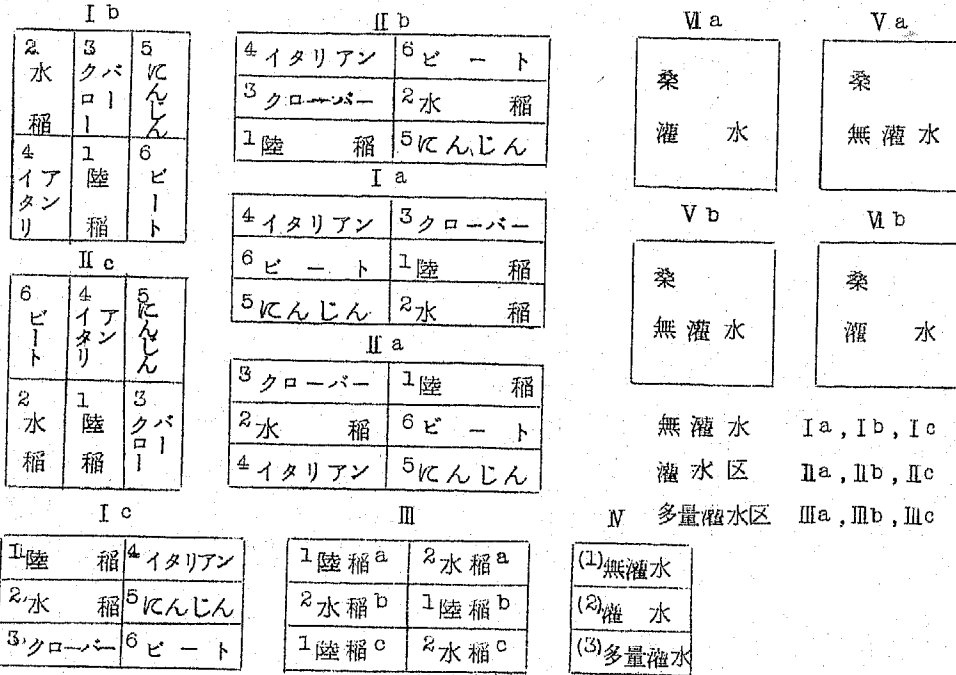
4. 供試作物の種類および品種

- |    |      |            |          |        |          |          |
|----|------|------------|----------|--------|----------|----------|
| 陸稲 | 胡桃早生 | .....(1)   | にんじん     | 3寸にんじん | .....(5) |          |
| 水稲 | 信濃早生 | .....(2)   | ビート      | 導入2号   | .....(6) |          |
| 牧草 | マメ科  | レッドクローバー   | .....(3) | 菜      | 改選       | .....(7) |
|    | イネ科  | イタリアンライグラス | .....(4) |        |          |          |

5. 試験区別

区 名		
(ブロック番号)	(連数別)	(作物)
I 無灌水	a	(1)陸稲 (2)水稲 (3)レッドクローバー (4)イタリアンライグラス (5)にんじん (6) ビート
	b } 3 連	〃
	c } 〃	〃
II 灌水	a	〃
	b } 3 連	〃
	c } 〃	〃
III 多量灌水	a	(1)陸稲 (2)水稲
	b } 3 連	〃
	c } 〃	〃
IV 裸地	無灌水 (1)-1連	
	灌水 (2)-1連	
	多量灌水(3)-1連	
V 無灌水	a } 2 連	(7)菜
	b } 〃	〃
VI 灌水	a } 2 連	〃
	b } 〃	〃

6. 試験区の配置



7. 作付及肥料

播種 陸, 水稲, 牧草..... 5/28      にんじん, ビート..... 5/30  
各作物とも畦巾 60 cm条播

施肥量反当 Kg (貫)

肥料 \ 作物	陸 稲	水 稲	イタリアン ライグラス	クローバー	にんじん	ビート
堆 肥	1125 <sup>Kg</sup> (300 <sup>×</sup> )	1125 <sup>Kg</sup> (300 <sup>×</sup> )	-	-	1125 <sup>Kg</sup> (300 <sup>×</sup> )	1125 <sup>Kg</sup> (300 <sup>×</sup> )
硫 安	60 (15.96)	60 (15.96)	40.0 <sup>Kg</sup> (10.64 <sup>×</sup> )	10.0 <sup>Kg</sup> (2.66 <sup>×</sup> )	45.0(11.97)	60.0(15.96)
過 石	60 (15.96)	60 (15.96)	60.0 (15.96)	60.0 (15.96)	37.5(9.975)	45.0(11.97)
塩 加	20 ( 5.32)	20 ( 5.32)	20.0 ( 5.32)	20.0 ( 5.32)	15.0( 3.99)	9.0(2.394)

8. 灌 水 量

6月9日より無灌水区, 灌水区, 多量灌水区とも一様に1日当り3mm相当5日毎すなわち1回に3mm×5=15mm(1区3坪当り150ℓ)をじょろにて灌水した。灌水は5日毎4回灌水を続けた。7月4日より無灌水区には灌水中止し, 無灌水とした。7月4日より灌水区, 多量灌水区には1日当り5mm相当5日毎すなわち5mm×5=25mm(1区3坪当り250ℓ)灌水した。7月24日より多量灌水区は1日当り10mm相当5日毎すなわち10mm×5=50mm灌水した。灌水は9月18日迄行った。但し降雨のあった場合はその量を差し引いて灌水した。

9. 作物の生育調査

(1) 陸稲の生育調査

区 別	全 芽	発 育 葉 数	8月25日		出 穂	10月3日畦30cm間の		10月3日 草 丈
			草丈(10個体平均)	(cm)		総 莖 数	有 効 莖 数	
無 灌 水 区	a 6月24日	1 ~ 4	61.0	(cm)	8月31日	41.6	19.6	71.8 (cm)
	b " "	1 ~ 3	64.3		8月31日	51.0	26.0	74.4
	c " "	1 ~ 4	63.3		8月31日	34.0	19.0	69.3
平 均		1 ~ 4	62.8			42.2	21.5	71.8
灌 水 区	a 6月21日	1 ~ 3	87.9		8月28日	59.6	40	85.5
	b " "	1 ~ 2	78.9		8月29日	59.6	43	89.3
	c " "	1 ~ 2	81.1		8月28日	57.0	29	72.8
平 均		1 ~ 2	83.6			58.7	37.3	82.5
多 量 灌 水 区	a 6月21日	1 ~ 2	98.7		8月26日	53.3	36.3	99.0
	b " "	1 ~ 2	92.5		8月27日	40.3	35.3	99.1
	c " "	1 ~ 2	92.5		8月27日	45.7	35.7	86.2
平 均		1 ~ 2	94.5			46.4	35.8	94.8

1) 無灌水区は葉が巻き生育著しく不良。

2) 灌水区も1日5mm5日毎では葉が巻き生育不良。

3) 多量灌水区は生育良好で1日10mm5日毎の灌水は更に良好になるから実際には5~10mmの間でよいと考えられる。

(c) 水稻の生育調査

区 別	発芽	葉数	8月25日	出穂期	10月3日畦30cm間の		10月3日	
			草丈		総莖数	有効莖数	草丈	
無灌水区	a	6/24	1~2	55.6cm	9月13日	57.3	28.3	58.3
	b	〃	〃	58.9	〃	51.3	27.0	61.2
	c	〃	〃	53.1	〃			
	平均			55.8		54.3	27.7	59.8
灌水区	a	6/21	1~2	69.4	9月6日	43	30	74.3
	b	〃	〃	77.3	〃	62.3	50.6	82.5
	c	〃	〃	72.6	〃	50	40.3	69.2
	平均			73.1		51.8	40.3	75.3
多量灌水区	a	6/24	1~3	77.7	9月4日	42	35.7	67.9
	b	6/21	1~2	72.9	〃	47	32	77.4
	c	6/24	1~3	70.9	〃	54.7	42.7	76.5
	平均			73.8		47.9	36.5	73.9

(c) 桑の生育並に収量調査

区 名	施肥量 (10アール当Kg)			条伸長 cm				'9月26日 16株当(6坪当) 桑葉収量 Kg	
	硫安	過石	塩化	7月1日	7月15日	7月30日	8月31日		
無灌水区	a	Kg 70.3	Kg 60.9	Kg 23.7	17.4	51.6	91.6	163.1	28.272
	b	〃	〃	〃	19.9	53.3	94.0	166.2	28.192
	平均				18.7	52.5	92.8	159.7	28.232
灌水区	a	Kg 70.3	Kg 60.9	Kg 23.7	16.4	47.8	96.2	166.4	35.824
	b	〃	〃	〃	18.6	51.0	96.4	170.6	31.600
	平均				17.5	49.4	96.3	168.5	33.712

(イ) ビートの生育並びに収量調査

区 別	発 芽	生 育 (葉数)	調査草丈 cm ビ ー ト cm	収 量 10 a 当り	
無 灌 漑 区	a	8月24日	2~6	50.1	9805.5 Kg
	b	〃	2~7	50.0	9244.5
	c	〃	2~6	40.9	6702.0
平均			2~6	47.0	8584.0
灌 水 区	a	6月21日	2~4	53.6	10249.5
	b	〃	2~5	61.4	10003.5
	c	〃	2~4	57.3	9861.0
平均			2~4	57.4	10038.0

(ロ) にんじんの生育並びに収量調査 (人参は6月15日追播す)

区 名	発 芽	生 育 (葉数)	8月25日 にんじん	収 量	
無 灌 水 区	a	6月21日	2	18.1	792.0 Kg
	b	〃	2	20.3	804.0
	c	〃	2	20.7	775.5
平均			2	19.8	790.5 Kg
灌 水 区	a	6月21日	2	24.8	1512.0 Kg
	b	〃	2	30.2	1176.0
	c	〃	2	25.7	901.5
平均			2	26.9	1196.5 Kg

10) 土壤水分測定結果

(1) 陸稲

灌水回数	灌水前後	月日	5日間の雨量 ( )内は降った日	晴雨	最高 気温	灌水区水分 (乾土 100g当)					
						0~10	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60
I	前	6. 9		B <sub>3</sub>	24.6	25.8	30.1	34.4	27.6	27.2	26.1
	后	10		B <sub>2</sub>	25.5	28.2		33.1	34.7	29.9	
II	前	14		B <sub>2</sub>	25.9	22.7	25.5	26.0	26.5	35.2	35.2
	后	15		B <sub>2</sub>	23.6	29.0	27.5	25.5	30.9		
III	前	18	4.7(16) 13.8(17)	A <sub>1</sub>	28.6	28.6	26.5	25.5	29.9	33.5	38.2
	后	20		B <sub>3</sub>	28.8	27.3	25.7	25.8	27.9	35.3	37.8
IV	前	23	17.6(21) 1.1(22)	B <sub>2</sub>	27.6	30.0	29.0	28.1	29.6	33.8	34.9
	后	25	39.0(24) 5.0(25)	B <sub>3</sub>	22.9	32.6	31.9	31.4	31.4	30.3	36.3
V	前	28		B <sub>2</sub>	29.8	25.2	26.8	28.6	28.1	30.4	36.1
	灌水日	29		B <sub>2</sub>	28.6	27.2	27.3				
VI	前	7. 3	3.4(30) 5.2(1) 1.5(3)	B <sub>2</sub>	30.6	28.6	29.8	32.6	31.0	34.2	35.8
	后	4		B <sub>3</sub>	28.6	40.0	37.4	36.3			
VII	前	8	2.3(7) 0.5(8)	C	23.9	26.8	29.7	29.5	29.3	32.2	38.0
	后	9	3.6	B <sub>3</sub>	30.0	30.2	32.8	30.0	30.0	31.5	35.2
VIII	前	13	0.7(12) 0.8(13)	B <sub>3</sub>	26.8	24.6	25.8	28.0	34.8	36.8	39.0
	后	14	0.1	B <sub>3</sub>	30.5	30.1	30.8	27.5		38.6	45.5
IX	前	15		B <sub>2</sub>	28.4	23.5	24.7	25.6	36.2	36.2	40.1
	后	18		B <sub>2</sub>	31.0	20.5	25.8	25.7	27.5	25.7	39.1
X	前	19		A <sub>2</sub>	33.1	25.7	29.6	27.9	32.0	34.3	35.5
	后	23		B <sub>2</sub>	34.0	21.8	20.4	19.4	28.0	22.4	25.7
XI	前	25		A <sub>2</sub>	31.1	23.8	22.8	25.8	26.7	33.0	37.5
	后	26	3.8	B <sub>2</sub>	30.8	23.8	22.9	22.9	22.5	30.2	34.2
XII	前	27	6.1	A <sub>2</sub>	33.0	25.6	24.0	23.0	23.2	24.9	31.9
	后	28		B <sub>2</sub>	31.6	24.5	29.2	25.0	26.9		35.1
XIII	前	29	0.7	A <sub>2</sub>	28.8	27.8	26.3	25.1	25.6	30.3	30.3
	后	31		A <sub>1</sub>	33.6	27.5	28.0	27.1	27.8	32.6	36.9
XIV	前	8. 1	2.3	A <sub>1</sub>	34.1	21.1	21.6	23.4	24.5	27.7	35.0
	后	2	0.3	A <sub>2</sub>	34.9	16.1	20.9	23.0		28.6	30.5
XV	前	4	7.0	A <sub>2</sub>	33.5	21.4	23.2	23.5	23.1	30.6	28.3
	后	5	0.3	A <sub>1</sub>	34.0	24.0	27.6	27.0	28.2	27.9	26.6
XVI	前	6	0.7	A <sub>1</sub>	33.4	25.4	20.1	25.4	25.7	26.2	29.4
	后	7		A <sub>1</sub>	34.2	20.2	20.4	21.6	21.7	27.5	30.3
XVII	前	8		A <sub>1</sub>	33.8	29.4	17.5	17.2	23.5	26.2	27.6
	后	9	0.1	A <sub>1</sub>	34.3	17.7	19.6	20.6	23.6	30.5	34.3
XVIII	前	10	49.3	C	28.0	18.2	20.7	22.5	23.3	27.1	33.6
	后	11	23.0	C	24.5	32.8	35.0	29.4	29.6	35.5	35.0



無灌水区水分 (乾土100g当)						多量灌水区 (乾土100g当)					
0~10 <sup>cm</sup>	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60	0~10 <sup>cm</sup>	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60
22.5	24.9	27.4	27.3	49.0	46.2						
21.4	27.2	31.5	31.8	51.9	51.1						
16.8	22.5	25.2	25.6	42.5							
17.5	22.3	20.8	24.2	28.9	27.0						
16.1	18.3	18.1	22.0	28.9	29.1	42.1	40.5	42.3	44.0		38.9
20.4	17.2	25.8	29.3			26.5	31.5	41.8	43.8	36.0	
16.6	20.8	21.5	21.3	22.2	27.9	29.9	33.8	35.8	36.2	36.4	
19.7		22.8	23.6	23.9		29.7	31.8	32.6	40.6	30.1	39.7
18.5	17.3	22.2	22.9	24.1	35.1	26.3	30.6	36.5	37.6	28.1	31.9
15.7	21.6	23.1	26.6	23.3	33.0	30.5	31.7	33.0	26.6	28.1	26.7
16.4	16.7	24.3	24.8	24.8	31.8	23.5	25.4	25.4	28.6	24.2	28.9
16.5		21.1		23.1	30.8	17.2	20.5	29.1	23.5	20.2	22.1
20.9	15.6	20.5	20.2	20.4		28.7	20.6	21.1	20.7	19.3	23.1
18.0	21.8	23.5	21.1			26.6	24.8	29.2	29.9	28.0	29.5
19.7	23.5	22.5	27.1	30.7	34.0	22.1	29.6	31.4	28.7	27.5	28.5
17.5	19.7	21.7	21.7	28.9	34.3	21.2	26.5	26.7	30.3	27.7	28.3
19.9	21.6	24.6	30.7	39.5	44.1	24.7	24.8	31.1	38.4	38.5	39.3
18.3	21.7	21.6	26.5	30.4	32.2	26.4	30.6		37.4		
18.1	22.7		32.0	34.2	36.4	25.5	30.0	28.8	30.8	31.2	27.8
29.3	29.3	31.9	33.1	30.2	29.2	30.0	32.8	41.7	33.4	31.4	31.2

(四) 水 稻

灌水回数	灌水前后	月日	5日間の雨 量 (mm)	晴雨	最高 気温	乾水区水分(乾土100g当)					
						0~10	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60
IX	后	7.19	0.1	A <sub>2</sub>	33.1						
		20		A <sub>1</sub>	33.5	23.6	24.7	25.3	26.2	39.0	—
		21		B <sub>2</sub>	35.8						
		22		A <sub>1</sub>	35.8						
X	后	23	B <sub>2</sub>	34.0	19.2	23.4	20.2	21.0	18.6	24.7	
		24	A <sub>1</sub>	32.8							
		25	A <sub>2</sub>	31.1	22.3	24.8	25.2	25.9	25.4	29.2	
		26	B <sub>2</sub>	30.8	23.5	25.2	25.6	25.9	24.6	25.2	
XI	后	27	A <sub>2</sub>	33.0	23.8	25.5	27.0	20.8	22.4	24.6	
		28	B <sub>2</sub>	31.6	28.2	27.7	29.4	30.0	32.0	30.4	
		29		10.6							
		30	A <sub>2</sub>	28.8	31.5	28.6	29.9	27.5	28.3	32.1	
XII	后	31	A <sub>1</sub>	33.6	30.7	29.3	30.0	29.1	32.3	38.2	
		8.1	A <sub>1</sub>	34.1	22.6	23.8	28.2	28.3	30.5	30.6	
		2	A <sub>2</sub>	34.9	25.4	26.3	28.9	30.3	29.9	36.3	
		3		2.6							
XIII	后	4	A <sub>2</sub>	33.5	31.2	29.0	27.6	25.0	27.2	34.0	
		5	A <sub>1</sub>	34.0	26.1	26.8	27.0	24.0	24.5	28.9	
		6	A <sub>1</sub>	33.4	22.2	25.3	27.0	25.0	27.9	27.9	
		7	A <sub>1</sub>	34.2	18.7	24.0	28.3	23.5	26.7	22.6	
XIII	后	8	A <sub>1</sub>	33.8	27.6	26.1	27.2	24.3	29.6	37.2	
		9	A <sub>1</sub>	34.3	33.4	29.3	27.6	26.0	28.4		
		10	C	28.0	27.3	26.2	26.5	27.3	28.9	30.7	
		11									
		12	B <sub>3</sub>	29.4	31.2	29.5	32.7	30.7	31.1	31.9	

無灌水区水分 (乾土 100 g 当)						灌水多量区					
0~10	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60	0~10	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60
21.6	24.9	23.4	24.6	23.0	26.3						
17.5	22.3	20.9	24.2	28.9	27.0						
16.1	18.3	18.1	22.1	28.9	29.1	32.3	35.8	32.9	31.0	29.9	28.6
15.5	19.9	26.9	23.0	28.8	28.1	27.6	30.0	39.3	32.4	34.7	32.7
19.4	20.4	22.8	20.5	22.5	26.2	30.5	32.9	43.0	40.7	36.7	35.8
21.5	24.6	29.3	25.4	25.6	33.3	29.4	31.7	39.2	40.9	37.3	34.8
20.7	21.3	25.5	24.0	25.1	31.2	38.4	34.9	40.9	43.3	39.6	41.4
20.3	22.8	23.5	25.6	26.6	35.6	26.2	27.9	35.2	38.1	32.4	31.3
19.2	19.8	22.7	22.0	27.3	29.4	27.7	29.6	42.5	41.1	39.9	39.0
19.0	21.2	22.5	21.9	26.7	27.3	24.3	25.5	26.9	36.6		33.2
15.9	20.6	23.9	20.6	30.4	27.5	23.0	25.2	22.0	28.9	27.3	32.3
22.9	22.3	22.3	28.6	30.7	37.3	32.5	36.8	39.7	42.0	35.9	39.9
22.7	23.2	24.8	28.2	33.2	35.5						
19.8	22.3	23.0	24.5	29.1	30.7	30.4	31.4	35.6	38.2	38.8	36.0
21.9	22.7	23.0	23.6	32.0	35.2	31.9	29.6	31.5	34.8		35.6
20.5	21.9	22.5	23.3	31.0	32.9	30.5	32.3	32.3	39.3	39.7	40.0
22.3	24.1	25.3	34.0	33.0	33.8	27.6	29.8	31.7	39.2	40.4	38.3
29.5	28.0	29.2	29.0	28.9	31.8	28.0	32.9	37.1	41.9	40.9	

イ イタリアアンライグラス

灌水 回数	灌水 前後	調査 月日	灌水 回次間の雨量	天候	最高 気温	灌水区分水分				乾土100g当				無灌水区分水分				乾土100g当			
						0~10 cm	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60	0~10	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60	0~10	10~20	20~30	30~40
9	后	7.20		A <sub>1</sub>	33.5	18.9	22.0	24.9	26.5	36.5	43.3	15.8	22.0	24.7	25.4	24.1	29.1				
10	前 后	23 25		B <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	34.0	14.4	17.8	17.1	20.1	18.9	23.3	15.8	15.1	17.6	20.8	26.2	29.7				
		26	3.8	B <sub>2</sub>	31.0	19.6	18.0	21.9	22.5	26.3	29.6	12.0	18.9	14.7	19.6	23.2	26.5				
		27	6.1	A <sub>2</sub>	30.8	21.0	20.8	20.9	24.9	31.3	24.5	14.7	16.3	18.7	19.8	-	-				
11	前 后	28 30	0.7 (29)	B <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	33.0	21.6	22.3	23.8	23.3	28.1	31.2	18.8	19.2	20.8	21.3	22.6	27.1				
		31		A <sub>1</sub>	28.8	26.5	25.3	22.0	22.4	24.0	26.0	17.8	18.8	21.1	20.9	23.2	34.2				
12	前 后	8.1 2	2.3 0.3	A <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	33.6	23.0	21.4	22.9	22.8	31.4	33.8	18.0	18.5	19.1	22.5	31.3	36.8				
		4	7.0	A <sub>2</sub>	34.1	19.4	18.9	20.9	21.6	24.3	28.1	18.2	18.3	21.8	20.2	24.8	28.9				
		5	0.3	A <sub>1</sub>	34.9	21.0	19.4	21.1	22.4	24.5	31.0	15.3	18.3	19.2	22.5	23.3	23.8				
13	前 后	8 12	0.7 (6)	A <sub>1</sub> B <sub>a</sub>	33.5 34.0 33.8	23.4 22.5 25.8	22.5 25.8	19.9	17.9	25.1	25.5	17.8	18.6	20.9	24.0		31.6				

(ロ) ビー F

9	后	7.20		A <sub>1</sub>	33.5	22.9	22.2	20.1	20.6	21.8	23.6	19.1	20.5	21.3	-	33.2	32.9
10	前 后	23 25		B <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	34.0	19.5	20.1	22.0	20.9	23.1	22.5	16.1	20.7	21.4	20.1	20.1	27.6
		26	3.8	B <sub>2</sub>	31.0	25.0	20.3	22.3	25.2	25.1	22.9	14.6	18.0	19.5	20.5	21.3	28.3
		27	6.1	A <sub>2</sub>	30.8	23.5	22.6	23.2	24.1	23.5	-	16.1	20.3	19.4	21.8	20.7	24.3
11	前	28	0.7 (29)	B <sub>2</sub>	33.0	21.2	20.7	21.4	22.8	23.5	-	14.2	17.0	18.3	17.8	19.9	22.1
				B <sub>2</sub>	31.6	25.1	23.8	21.6	24.9	27.0	-	19.2	17.7	18.9	19.0	19.9	27.9

后	30																				
	31	A <sub>2</sub>	28.8	30.7	26.4	25.9	22.4	25.2	23.8	15.7	21.1	19.2	20.1	18.9	25.9						
12		A <sub>1</sub>	35.6	23.1	25.1	24.0	23.0	25.7	27.3	12.3	17.1	19.9	17.5	20.6	30.7						
	8	A <sub>1</sub>	34.1	22.5	22.9	21.4	21.6	21.7	26.3	15.8	15.6	18.1	19.3	20.3	24.0						
	2	A <sub>2</sub>	34.3	22.4	23.0	29.2	23.8	21.9	23.4	17.5	16.7	18.0	19.3	23.2	18.9						
	4	A <sub>2</sub>	35.5	21.0	26.4	-	-	18.8	18.7	13.2	15.1	16.1	18.6	16.7	21.8						
	5	A <sub>1</sub>	34.0	27.3	23.6	20.5	24.4	23.8	22.8	18.0	18.7	19.2	20.9	19.4	25.5						
	8	A <sub>1</sub>	33.8	22.3	23.0	22.7	23.4	24.7	33.3	14.6	17.6	16.8	16.1	19.5	27.4						
	12	B <sub>3</sub>	29.4	20.1	22.6	29.0	30.8	29.8	32.7	31.8	22.9	22.7	29.6	27.9	28.9						
15		B <sub>2</sub>	26.2	29.0	24.2	24.5	30.2	23.6	26.9												
16		A <sub>1</sub>	28.6	23.4	24.8	26.0	25.7	25.3	27.4												
	24	B <sub>2</sub>	32.0	27.9	-	26.4	30.0	24.2	26.7												

表 11 的 九 八 ( 九 )

9																						
10		A <sub>2</sub>	33.5	26.4	23.9	25.5	25.4	30.1	25.7	18.9	20.5	22.3	25.5	32.6	28.3							
	7	B <sub>2</sub>	34.0	20.3	25.3	27.2	27.6	30.0	30.3	19.9	22.1	22.3	26.0	35.0								
	23	A <sub>2</sub>	31.0	29.6	28.9	29.2	30.8	29.0	31.3	16.3	18.4	19.7	21.6	31.8	23.3							
	25	B <sub>2</sub>	30.8	19.7	26.2	29.3	26.5	29.5	26.0	17.1	19.0	20.4	21.4	32.4	34.9							
	26	A <sub>2</sub>	33.0	26.5	26.2	26.3	23.4	26.6	27.7	18.8	19.5	20.6	21.6	31.9	32.0							
	27	B <sub>2</sub>	31.6	30.2	29.3	29.3	29.8	-	30.5	21.6	20.0	20.3	29.8	30.2	31.9							
11		A <sub>2</sub>	28.8	29.2	23.3	27.9	23.3	33.1	30.6	17.2	18.7	21.3	22.0	31.5	27.9							
	30	A <sub>1</sub>	33.6	27.6	28.7	28.5	26.6	31.0	30.6	14.1	17.7	19.5	19.5	26.7	31.7							
	31	A <sub>1</sub>	34.1	22.8	24.1	26.2	26.1	23.0	31.8	18.7	21.2	21.1	22.8	24.3	26.6							
	8	A <sub>2</sub>	34.9	22.2	23.1	24.8	26.8	29.9	30.1	17.0	19.3	19.4	21.1	22.3	23.0							
12		A <sub>2</sub>	33.5	18.5	21.4	23.9	20.7	23.4	23.9	15.0	18.9	18.7	20.4	26.5	28.8							
	4	A <sub>1</sub>	34.0	26.7	24.6	25.4	19.8	21.3	27.1	20.8	21.2	21.4	31.8	33.7	26.0							
	5	A <sub>1</sub>	33.8	23.8	23.9	28.1	34.0	27.8	32.9	17.6	18.2	20.5	21.7	21.5	30.5							
	8	A <sub>1</sub>																				

灌水 回次	灌水 前後	調査 月日	灌水回次間の雨量	天候	最高 気温	灌水区分水分				無灌水区分水分							
						0~10 cm	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60	0~10	10~20	20~30	30~40		
14		12	0.1 (9) 49.5 (10) 23.0 (11) 12.8 (12) 30.0 (13) 8.0 (14)	B <sub>3</sub>	29.4	32.0	27.7	42.1	34.5	-	-	51.6	30.0	27.7	30.1	29.4	28.0
16		19		B <sub>2</sub>	26.2	26.6	23.1	26.5	26.6	-	-	-	-	-	-	-	-
17		23		A <sub>1</sub>	23.6	21.5	22.8	24.9	27.7	27.9	-	-	-	-	-	-	-
		24	1.5 (20) 1.8 (24)	B <sub>2</sub>	32.0	30.9	24.6	22.7	23.7	26.8	27.5	-	-	-	-	-	-

(ハ) 桑

1	前	6.9		B <sub>3</sub>	24.6	26.4	27.2	26.9	31.1	33.8	33.9						
	后	10		B <sub>2</sub>	25.5	26.6	29.6	-	-	-	-						
2	前	14		B <sub>2</sub>	25.9	26.3	-	33.3	33.5	34.0	36.7						
	后	15		B <sub>2</sub>	23.6	28.6	-	-	-	-	-						
3	前	18	4.7 (16) 13.8 (17)	A <sub>1</sub>	23.6	30.7	34.0	29.0	33.2	36.7	32.5						
	后	20		B <sub>3</sub>	26.8	31.2	33.7	30.1	33.3	-	-						
4	前	23	17.6 (21) 1.1 (22) 39.0 (24)	B <sub>2</sub>	27.6	33.6	30.4	30.4	29.1	38.9	39.0						
	后	25	5.0	B <sub>3</sub>	22.9	33.6	36.8	34.2	34.1	39.6	39.8						
5	前	28		B <sub>2</sub>	23.8	23.2	31.4	28.7	31.6	38.0	36.0						
	后	30	3.4		27.5	-	-	-	-	-	-						
6	前	7.3	5.2 (1) 1.5 (3)	B <sub>2</sub>	30.6	30.0	34.7	35.7	34.9	33.9	36.2						
	后	4		B <sub>3</sub>	26.6	39.3	39.8	39.5	42.7	36.7	-						
7	前	8	2.3 (7) 0.5 (8)	C	23.9	27.2	31.2	33.8	35.9	36.5	41.0						
	后	9	5.6	B <sub>3</sub>	30.0	31.1	34.0	37.7	34.7	41.0	40.9						
8	前	13	0.7 (12) 0.8 (13)	B <sub>3</sub>	26.8	31.7	32.4	32.4	36.4	36.8	37.2						

9	后	14	0.1	B <sub>3</sub>	30.5	-	34.0	36.0	35.2	37.1	53.4	25.0	27.6	31.9	33.7	-	42.8
10	前	18		B <sub>2</sub>	31.0	26.2	33.1	35.1	36.3	-	54.5	22.7	-	28.4	33.0	36.4	35.2
	后	19		A <sub>2</sub>	33.1	30.3	32.7	32.5	35.5	-	-	24.1	35.1	31.6	32.0	29.2	28.6
12	前	23		B <sub>2</sub>	34.0	26.9	32.0	32.3	35.1	33.1	34.0	19.6	25.6	28.9	22.8	22.3	26.0
	后	25	3.8	A <sub>2</sub>	31.1	38.1	33.1	34.1	37.1	33.4	35.8	18.2	23.8	28.4	22.7	30.3	32.6
13	前	26		B <sub>2</sub>	30.8	28.7	30.2	30.3	30.9	33.2	33.8	18.2	23.8	28.4	22.7	30.3	32.6
	后	27	6.1	A <sub>2</sub>	33.0	27.7	26.2	28.1	22.5	22.2	26.2	18.9	26.3	29.0	30.4	30.1	38.4
16	前	28		B <sub>2</sub>	31.6	35.9	35.0	36.7	39.0	35.5	39.9	17.3	27.1	30.3	31.2	30.4	32.3
	后	8.2	0.7 (29) 2.3 (1) 0.3 (2)	A <sub>2</sub>	34.9	25.2	26.7	22.2	22.7	26.3	28.7	-	-	-	-	-	-
17	前	4	7.0	A <sub>2</sub>	33.5	-	25.1	24.9	21.2	-	-	21.8	22.9	12.7	17.1	22.7	25.9
	后	5	0.3	A <sub>1</sub>	34.0	31.4	30.5	26.9	29.2	33.6	33.9	23.5	25.9	28.6	30.5	27.2	30.4
18	前	8		A <sub>1</sub>	33.8	32.9	33.8	36.3	32.7	35.1	35.3	22.8	23.2	29.2	27.1	28.8	30.2
	后	12	0.1(9) 49.3(10) 23.0(11) 12.8(12) 30.0(13) 8.0(14)	B <sub>3</sub>	29.4	23.9	29.8	29.4	29.8	32.8	34.0	30.5	28.6	28.9	30.9	29.0	-
19	前	19		B <sub>2</sub>	26.2	33.8	30.8	27.5	30.9	30.6	32.3	-	-	-	-	-	-
	后	23		A <sub>1</sub>	28.6	23.3	25.7	28.6	22.7	29.4	31.3	-	-	-	-	-	-
20		24	1.8	B <sub>2</sub>	32.0	33.7	31.1	28.6	28.4	-	-	-	-	-	-	-	-

(H) 裸地区の水分

	無 灌 水 区					灌 水 区					多 量 灌 水 区							
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
灌水 7.29																		
灌水後 翌日	24.7	27.8	34.3	37.9	40.2	41.7	27.5	28.2	28.2	43.1	32.3	31.8	-	-	38.6	44.0	44.7	43.8
3																		
8.1	24.2	22.8	25.9	29.7	31.0	32.5	26.8	30.3	32.6	37.5	40.2	40.2	28.3	26.7	35.1	43.3	45.6	43.9
2	20.4	22.3	22.8	26.9	27.9	28.3	19.4	20.1	23.5	31.2	22.6	24.4	25.1	23.6	-	-	-	-
灌水 翌日																		
4	22.1	22.7	25.9	33.8	34.7	34.8	23.2											
5	22.7	25.8	32.8	37.5	36.3	38.0	28.1	27.6	33.5	34.8	36.5	35.6	32.0	32.8	49.5	45.0	46.2	37.0
7																		
灌水後 翌日																		
8	22.1	25.9	30.0	31.8	33.1	35.5	27.7	27.5	32.6	32.2	33.9	35.6	27.2	27.7	38.6	35.2	38.4	41.9

11. MFP調査結果

作物別	調査月日	乾 土 100 g 当 水 分 含 量									
		0-10%	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80		
水	8月17日充分灌水 灌水24時間后	A	33.2%	30.1%	30.9	32.6	36.1	44.6	45.5	48.6	
		B	32.0	29.6	28.5	31.1	37.7	40.4	41.6	-	
稻	灌水5日后	A	21.4	25.2	27.3	28.5	31.7	42.7	40.8	44.6	
		B	20.9	26.3	29.9	29.2	39.1	44.7	44.3	44.2	
陸	8月17日充分灌水 灌水24時間后	A	18.3	21.4	23.3	30.2	29.7	49.7	51.2	49.4	
		B	21.6	24.2	26.4	28.3	38.9	42.0	40.7	-	



稲	灌水 5 日后	8.22	A 17.6	23.0	24.4	28.3	34.5	36.8	39.3	38.6
	灌水 8 日后	8.25	B 20.6	24.1	25.8	28.8	35.2	36.1	40.7	42.5
イタリアンライカス	8月20日充分灌水	8.18	A 28.0	27.2	28.6	29.7	32.0	32.6	41.1	40.2
	灌水 24時間后		B 30.2	27.4	30.2	32.1	33.6	48.2	44.6	—
	灌水 5 日后	8.22	A 19.8	20.9	23.2	27.3	29.5	41.5	43.3	38.0
	灌水 8 日后	8.25	B 19.8	24.8	27.6	28.1	34.3	47.1	45.3	37.5
ビート	8月22日充分灌水	8.23	A 27.7	25.4	30.8	26.2	41.7	—	38.8	53.7
	灌水 24時間后		B 28.6	25.1	30.7	29.6	45.9	47.1	—	43.3
ニンジン	灌水 5 日后	8.27	A 27.1	27.2	—	32.9	41.2	49.8	—	44.9
	灌水 8 日后		B 25.5	30.6	27.4	34.4	49.4	48.0	45.1	45.0
ニンジン	8月22日充分灌水	8.23	A 27.2	24.3	26.7	26.2	29.8	27.7	29.5	27.0
	灌水 24時間后		B 27.4	24.2	28.3	26.4	29.9	26.8	26.0	50.9
ニンジン	灌水 5 日后	8.27	A 24.8	25.7	30.9	29.7	32.3	36.8	36.1	36.6
	灌水 8 日后		B 25.7	25.4	29.1	29.8	36.2	37.4	35.3	36.3

備考：表中 A 行は各作物株より右に 15 cm はなれた箇所の水分含量で，B 行はその左側の数字

13. 草生導入桑園の灌水成績

昭和35年8月5日調査

区名	土層						50~60cm
	0~10cm	10~20cm	20~30cm	30~40cm	40~50cm	50~60cm	
裸地区	20.4	23.8	30.0	33.8	34.7	38.0	
桑園清耕区	18.9	26.3	29.0	30.4	30.1	38.4	
草生区	17.8	18.8	21.1	20.9	23.2	34.2	
草生灌水区	23.0	21.4	22.9	22.8	31.4	33.8	

備考 草生灌水区の水分は灌水2日後測定

灌水量は1日5mm当5日分25mmを5日毎にした。

通要 草生区は深層迄土壌水分が減少しているが裸地区、桑園清耕区では下層に水分が多いようである。

草生区は降雨の少ないところでは灌水の効果が特に大きいと考えられる。