

# 灌 漑 麦 作 の 研 究

報 2 生育時期別灌漑の影響及び灌漑麦作試験成績

高 野 圭 三 (作物学研究室)

Keizo TAKANO :

## Studies on the Barley Cultivation by the Irrigation Method

No.2 On the effect of irrigation at the various stage of barley, and some other results in barley cultivation by its irrigation method.

### 緒 言

島根県三瓶南山麓、志学附近には冬期間多量の灌漑水を平畦圃場の全面に間断なく溢流せしめ、無肥栽培であるに係らず、相当の収量をあげている特殊な灌漑麦作の慣行のあることを才1報として報告した。

昭和28年秋、29年秋ポットを用い、生育時期別に行う灌漑の影響を調査する為の本実験を行つた。又別に志学附近と畧立地条件を等しくする本学附属三瓶農場で同様の慣行に従つて栽培試験を行い調査を試みた。

本実験を行うにあたり、本学前教授嵐博士の助言を賜つた。附属高校中川教諭は三瓶農場で終日観測及び地下部の調査に多大の援助を惜しまれなかつた。三賀森農場助手、西川研究室助手その他の助力を得た。本実験の一部は文部省科学研究助成金の補助の下に行われた。茲に並記して各位に深く謝意を表する。

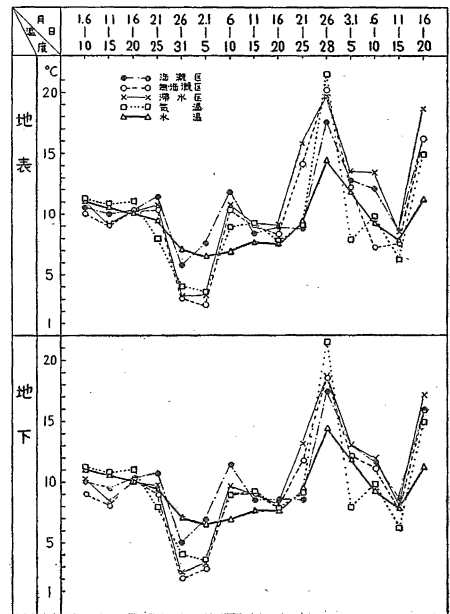
### I 生育時期別灌漑の影響

#### (1) 実験材料及び方法

供試品種は会津2号、同品種は耐雪性、耐寒性は強いが耐湿性は比較的弱い。兩年共11月1日苗圃に播種、生育中庸のものを選んで12月10日、2万分の1ワグネルポットに移植、1ポット当る3本仕立とした。供試土壌は本

学の休閑中の畑土壌(砂壤土)を用い、ポットの底部に小砂利を入れ、排水に意を用いた。肥料は全く施さない。試験区の構成は才1図の如くである。

才2図 気温、水温、地温の変化(13時)



才1図 試験設計一覽

年次	月 日	12.25	1.17	2.8	2.20	3.83.11	3.25	4.265.1	5.21	灌溉日数
昭和二八年度	全期灌漑区	[Hatched bar]								148
	前半期灌漑区	[Hatched bar]				[Hatched bar]				74
	後半期灌漑区	[Hatched bar]				[Hatched bar]				74
	滞水区	[Hatched bar]								—
	無灌漑区	[Hatched bar]								0
昭和二九年度	A	[Hatched bar]								90
	B	[Hatched bar]								46
	C	[Hatched bar]								54
	D	[Hatched bar]								46
	E	[Hatched bar]								46
	F	[Hatched bar]								0

※ 島根農科大学研究報告才3号 昭和30

灌漑区は水道水を用い、各鉢の中央に常時畧一定量、灌水されるように、ガラスの細管で導いた。厳寒期も凍結しなかつた。水深は2cm内外、1昼夜1鉢当の灌漑水量は67立余(3斗7升)、大部分は鉢の上面から溢れて流亡したが、約7立の水は地中に透過し、

底部の排水孔より流出した。灌溉水が一樣に地中に滲透し、特別の流水路を生じないよう、常に注意した。

滞水区はポットの排水孔を密栓し、常時滞水せしめ蒸発量のみを補給した。

(2) 灌溉による地温の変化

才1表 灌溉期間中における気温、水温、地温(°C)の変化

年 月 日	9時	13時	17時	9時	13時	17時	9時	13時	17時	9時	13時	17時
	気 温			無 灌 溉 区 地 表			灌 溉 区 地 表			滞 水 区 地 表		
29.1. 6~10	10.8	11.2	10.9	9.0	10.0	10.4	9.5	10.5	10.2	9.6	11.0	10.7
11~15	8.7	10.8	10.6	8.3	9.0	9.2	9.3	10.0	9.8	8.0	9.1	8.8
16~20	10.2	11.0	10.9	7.9	10.2	10.4	9.6	10.3	10.1	7.9	10.2	11.1
21~25	6.7	7.9	8.4	5.5	10.3	8.6	8.0	11.4	10.4	5.8	10.7	9.4
26~31	2.8	4.0	3.0	1.1	3.0	2.5	4.5	5.8	5.1	1.6	3.2	2.4
2. 1~5	2.3	3.6	2.6	0.8	2.5	1.6	3.6	7.6	4.9	1.1	3.4	2.8
6~10	4.5	8.9	10.0	1.2	10.3	10.0	5.2	11.8	9.0	1.4	10.7	11.2
11~15	7.8	9.2	9.6	6.3	9.0	10.3	7.5	8.4	9.5	7.1	9.2	10.4
16~20	7.2	7.8	6.0	6.2	8.3	6.5	6.8	8.9	8.1	6.1	9.1	7.1
21~25	8.6	9.1	9.4	6.6	14.1	9.7	10.3	8.8	9.7	6.6	15.8	9.4
26~28	17.3	21.5	21.2	14.8	20.2	18.2	12.5	17.6	16.8	13.7	19.7	18.5
3. 1~5	8.2	7.9	10.0	9.1	12.2	10.1	9.7	12.8	10.5	9.1	13.5	11.2
6~10	6.5	9.8	9.9	5.0	7.2	11.8	7.8	12.1	11.4	5.0	13.4	12.0
11~15	6.4	6.2	6.7	4.7	7.5	8.0	7.2	8.6	8.3	5.2	8.5	8.5
16~20	8.0	14.9	15.1	8.8	16.1	15.2	8.2	16.2	13.6	8.2	18.6	16.5
	水 温			無灌溉区地下5cm			灌 溉 区 地 下5cm			滞 水 区 地 下5cm		
29.1. 6~10	9.8	11.0	10.9	8.0	9.0	10.1	9.0	10.0	10.3	7.8	10.2	11.8
11~15	8.9	10.5	10.7	6.8	8.1	9.4	8.6	9.5	10.0	6.8	8.4	9.1
16~20	9.8	10.0	10.0	7.4	10.2	11.9	9.1	10.3	11.0	7.3	10.0	11.9
21~25	9.4	9.4	9.7	5.2	8.9	9.9	7.3	10.7	10.9	5.4	9.7	10.9
26~31	5.0	7.0	6.8	1.2	2.0	1.8	4.0	5.0	5.0	1.7	2.5	2.6
2. 1~5	5.7	6.5	5.6	0.9	2.8	2.6	2.7	6.9	5.3	1.1	3.3	3.1
6~10	5.9	6.9	6.8	1.3	9.0	6.7	4.4	11.4	11.4	1.1	9.6	11.9
11~15	7.4	7.6	7.4	6.2	9.0	11.8	7.3	8.5	10.4	6.6	8.9	10.6
16~20	7.2	7.5	7.0	5.6	7.9	6.8	6.6	8.5	7.2	5.5	8.1	7.2
21~25	9.1	9.4	8.2	4.8	11.7	11.0	7.8	8.5	10.5	5.3	13.1	10.4
26~28	11.9	14.4	15.0	12.6	18.5	19.3	11.7	17.4	17.4	12.3	18.7	19.2
3. 1~5	9.7	11.8	9.4	7.4	12.1	10.9	9.2	13.0	10.8	7.9	13.0	11.2
6~10	8.2	9.2	8.7	3.0	11.1	14.6	6.4	11.6	12.4	3.9	11.8	12.9
11~15	7.8	7.8	7.7	4.5	7.7	8.0	7.1	8.6	8.4	4.8	8.1	8.7
16~20	8.6	11.2	11.8	7.0	15.9	15.8	7.9	15.8	14.2	8.0	17.1	17.3

(3) 実験結果

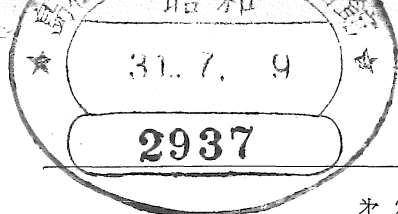
a 生育調査 28年度、29年度の草丈、茎数の調査結果を才2表に示した。大体同様の結果を示したので、主として29年度の結果に基づいて述べる。

草丈 生育前期、即ち厳寒期に灌溉されたB区は幼穂形成期(3月20日)頃までは極めて旺盛な伸長を示したが、それ以後は緩漫となり、出穂期以後、標準区

28年度、灌溉期間中、毎日9時、13時、17時の3回、気温、水温、地温(表面及び5cm)を観測し、半旬別に纏めて才1表、13時のそれ等を才2図に示した。無灌溉区、灌溉区の地温は観測時間の如何に係らず、大体気温、水温の変化と同様の傾向を示した。

より劣つた。後期灌溉のD、E区では特に灌溉の効果は認められない。中期灌溉のC区は中間的生育を示した。28年度の全期、29年度のA区及びB区は出穂期前までは標準区(無灌溉区及びF区)より勝つていたが、それ以後の伸長が十分でなく、穂は「出すくみ」の状態を呈した。滞水区は出穂しなかつた。

茎数、穂数 前期灌溉(灌→無、B区)の場合両年



オ 2 表 時期別灌漑による草丈、茎数の差異

調査項目 試験区 調査年月日	草 丈 (cm)						同 左 比 率 (%)				
	無灌区	灌漑区	灌→無	無→灌	滞水区		無灌区	灌漑区	灌→無	無→灌	滞水区
	28.12.5	6.5	—	—	—	—	—	100	—	—	—
29.1.30	6.6	7.7	—	—	7.1	—	100	116	—	—	107
2.20	6.7	10.4	—	—	7.1	—	100	155	—	—	107
3.7	8.6	13.2	—	—	6.8	—	100	153	—	—	79
3.20	10.6	16.0	16.2	12.3	7.8	—	100	151	153	116	74
4.3	16.3	20.7	19.6	23.5	11.6	—	100	127	120	144	71
4.17	27.3	31.2	33.6	37.1	15.4	—	100	114	123	136	57
5.1	45.0	47.4	59.2	55.0	23.5	—	100	105	131	122	52
5.15	59.6	52.5	65.7	51.4	—	—	100	88	110	86	—

調査項目 年月日	茎 数 (本)						同 左 比 率 (%)				
28.12.5	1.0	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—
29.1.30	2.0	1.9	—	—	1.3	—	100	95	—	—	65
2.20	2.5	2.3	—	—	1.1	—	100	92	—	—	44
3.7	4.2	3.3	—	—	1.0	—	100	79	—	—	24
3.20	5.5	3.6	3.6	5.4	1.0	—	100	65	65	98	18
4.3	5.4	3.7	3.7	5.4	1.0	—	100	69	69	100	18
4.17	5.6	3.4	3.7	5.3	1.0	—	100	61	66	95	17
5.1	1.5	1.4	1.4	3.4	0	—	100	93	93	226	0
5.15	1.5	1.5	1.4	3.7	0	—	100	100	93	246	0

5月1日以後は穂数

調査項目 試験区 調査年月日	草 丈 (cm)						同 左 比 率 (%)					
	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E
	29.12.25	8.6	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—
30.1.17	6.0	7.8	—	—	—	—	100	130	—	—	—	—
2.8	6.7	8.3	—	6.8	—	—	100	124	—	101	—	—
2.23	6.7	8.6	7.7	7.4	6.9	—	100	128	115	110	103	—
3.11	11.8	14.6	15.7	13.8	11.7	—	100	124	133	117	99	—
3.25	21.1	23.5	23.4	21.7	18.4	18.0	100	111	111	103	88	77
4.21	43.1	48.3	45.0	43.8	40.6	40.4	100	112	104	104	94	94
5.13	69.7	66.2	66.4	65.7	62.7	65.0	100	95	95	94	90	93

調査項目 年月日	茎 数 (本)						同 左 比 率 (%)					
29.12.25	1.2	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—
30.1.17	1.1	1.3	—	—	—	—	100	118	—	—	—	—
2.8	1.6	2.1	—	1.7	—	—	100	131	—	106	—	—
2.23	2.0	2.3	2.4	1.7	2.0	—	100	115	120	85	100	—
3.11	3.8	3.7	5.8	2.0	3.6	—	100	98	153	53	95	—
3.25	5.7	3.7	6.8	3.2	4.0	5.7	100	65	119	56	70	100
4.21	5.6	3.8	6.7	3.5	4.0	5.6	100	68	119	63	72	100
5.13	3.3	2.6	2.8	2.5	3.4	3.9	100	79	85	76	103	118

度の生育経過は逆の状態を示した。28年度は灌漑中及び停止後も茎数は標準区に及ばないが穂数は近づい

た。29年度は灌漑中、標準区より多く、停止後は急激に増加したが、その後衰え、穂数では及ばなかつた。

28年度、後期灌溉（無→灌）で、出穂前までは標準区に畧等しかつたが、穂数は多い。29年度D、E区にも同様の傾向は見られた。A区は最高分蘗期頃まで相当茎数も優位を示していたが、幼穂形成期頃より徐々に衰えた。

葉数 大麦の葉数は播種期、栽培法によつて相当変異するものであるが、生育の初期灌溉したA、B区は16葉、C、D、E区は15葉、標準区は14葉であつた。A、B区は初期の生育が促進され、2月下旬頃までに他の区より1葉多く生じ、最後まで此の差を持続した。

b 出穂期

A、B区は標準区より4日、C区は1日出穂が促進された。穂揃日数の多いのは、おくれ穂の関係である。

才3表 出穂期調査成績

年度	項目 試験区	出穂初	出穂期	穂揃期	穂揃日数
		月 日	月 日	月 日	日
二十八年度	無灌溉区	4.27	4.30	5.2	6
	灌溉区	4.25	4.29	5.2	8
	灌→無	4.25	4.27	4.30	6
	無→灌	4.27	4.30	5.2	6
二十九年度	F	4.30	5.6	5.11	12
	A	4.25	5.2	5.9	15
	B	4.25	5.2	5.10	16
	C	4.27	5.5	5.14	18
	D	4.30	5.6	5.13	14
E	4.30	5.6	5.13	14	

才4表 收穫物調査成績

年 度	調査 項目 試験区	穂 長 cm	有歩 効 茎合 %	一穂 株数 本	一穂当り			1000 粒重 g	一株当り		同 左 比 率							
					穂重 g	完全 粒数	精粒 重 g		根重 g	根数 本	穂長	一株 穂数	一穂当り			1000 粒重	一株当り	
													穂重	完全 粒数	精粒 重		根重	根数
二十八年度	無灌溉区	4.4	27	1.5	1.7	45.7	1.5	—	2.1	21.0	100	100	100	100	100	—	100	100
	灌溉区	5.4	41	1.5	2.2	51.6	1.9	—	—	—	123	100	129	113	127	—	—	—
	灌→無	4.9	38	1.4	1.9	51.3	1.7	—	4.2	23.3	111	93	112	112	113	—	200	111
	無→灌	6.3	69	3.7	2.2	61.2	1.9	—	4.0	35.9	143	246	129	134	127	—	190	171
二十九年度	F	5.0	58	3.3	2.2	56.0	1.9	32.7	1.6	44.2	100	100	100	100	100	100	100	100
	A	5.3	68	2.6	2.4	58.0	2.1	34.8	2.5	38.0	106	79	109	104	110	106	156	86
	B	5.2	42	2.8	2.5	58.3	2.2	35.8	1.9	35.3	104	85	113	104	116	110	119	80
	C	5.3	71	2.5	2.4	57.0	2.1	33.0	1.6	35.0	106	76	109	102	110	101	100	80
	D	4.9	81	3.4	2.1	50.2	1.8	34.1	1.9	33.3	98	103	96	90	95	104	119	79
E	5.0	77	3.9	2.0	49.1	1.7	31.7	1.6	39.4	100	118	91	88	90	97	100	89	

c 收穫物調査

穂長 特に大差が認められない。

穂数、有効茎歩合 有効茎歩合は比較的高い。後期灌溉の場合、穂数は増加するが、生育初期の灌溉は減少する。

一穂重、完全粒数、精粒重 A、B、C区は何れもF区に優りD、E区は及ばなかつた。

千粒重 A、B、D区はF区に勝り、E区は及ばなかつた。C区は同様であつた。

根重、根数 A区の根重はF区より著しく大、これについて、B、D区である。その他の区も標準に劣らない。これに反して根数は何れも標準に及ばなかつた。

昭和28年度、29年度の2ヶ年行つた。供試品種は会津2号、無灌溉区、灌溉区を交互に設け1区6坪、3連制とした。両年とも10月15日（早播区）、11月5日（遅播区）の2回播種、反当播種量4-5升、畦巾2尺。灌溉期間は両年とも12月25日より翌年3月25日まで、約90日間である。現地と同様約3°の緩傾斜を有する平畦圃場の全面に亘る溢流灌溉にして、一昼夜反当灌溉水量は約2万石と推定された。水深は常に2-3cm、且つ相当の流速を示した。

(2) 環 境

a 地勢 南北約200m、東西約500mの平坦地の北隅の一角に圃場を設けた。海拔約450m、東、南、西は急峻な山地であるが、日照には全く影響がない。

b 土壤 附近一帯は黒ボク、砂壤土、耕土は比較的深く、排水は良好である。PH5.0~5.1で灌溉の前後

II 灌溉麥作試験

(1) 実験材料及び方法

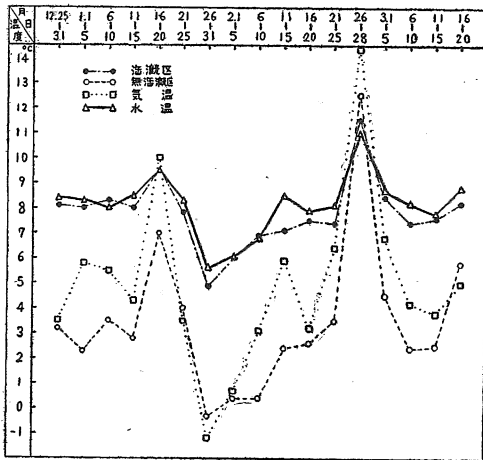
における大工原酸度及び水溶性 Ca は才5表の如くであつた。灌漑後多量の水溶性 Ca が集積したが、これは灌漑水より得られたものである。灌漑水は附近の山間より流出してくるもので成分的には普通のものである。

才5表 灌漑前後に於ける大工原酸度及び水溶性Caの集積

項目	採取場所	灌漑前	灌漑後
大工原酸度(3y <sub>1</sub> )	地表	3.75	2.25
	地下5cm	2.25	1.50
水溶性 Ca	地表	159P.P.m.	426P.P.m.
	地下5cm	199 "	317 "

c 気象 灌漑期間中の気温、水温、地温(地表)を半月別に纏めて才3図に示した。

才3図 灌漑期間中における気温、水温、地温

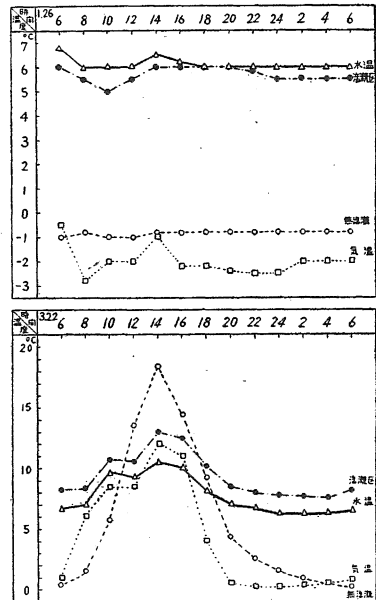


28年-29年は暖冬と云われた年である。気温の変化を見るに、1月中旬は比較的高いが、下旬頃急激に低下し、2月中旬頃稍高く、下旬頃異常に高かつたが、3月中旬又低下している。水温も大体同様に経過したが、その変化は甚しくない。無灌漑区の地温は気温に、灌漑区は水温に著しく影響される。従つて低温の頃は灌漑区の地温は無灌漑区より高い。灌漑区の地温は1月下旬 5°C が最底で大体 7°C 以上に経過したが、無灌漑区地温が1月中旬、2月下旬を除いて大体 4°C 以下である。積雪期間は1月下旬より2月中旬に亘り、例年より短く、積雪量も 84cm にすぎなかつた。灌漑区には全く積雪しない。

曇天無風(1月26日朝-27日朝),晴天無風(3月22日朝-23日朝)の日を選んで終日観測を行い、その結果を才4図に示した。曇天当日の気温は-2°C、水温は6°C

前後を示して、殆んど終日変化しなかつた。従つて無灌漑区、灌漑区の地温もそれぞれ気温、水温と同様に経過した。晴天当日の気温は20時頃より翌朝6時頃まで1°C前後、10時頃より徐々に上昇して14時頃には12°C以上に達し、16時頃より急激に低下した。水温も気温と同様、20時頃より低下し初めて翌朝6時頃まで7°C前後、10時頃より上昇し初めて、気温と同様14時頃最高に達した。無灌漑区、灌漑区の地温は気温、水温と同様の傾向を示した。

才4図 気温、水温、地温の日変化 (上…曇天, 下…晴天)



(3) 実験結果

a 生育調査 才6表に29年度(早播区)に於ける草丈、茎数、生体重を示した。

才6表 灌漑による草丈、茎数、生体重の差異

調査項目	草丈 cm		一株茎数(本)		50cm当り生体重 g	
	無灌漑	灌漑	無灌漑	灌漑	無灌漑	灌漑区
12.24	18.9	18.9	2.9	2.9	100.5	100.5
1.5	17.6	18.9	2.8	4.3	88.0	141.0
14	16.1	17.1	3.2	4.1	73.0	129.0
25	15.7	19.5	3.5	4.4	76.0	146.0
2.4	16.7	18.0	3.3	4.2	110.0	136.0
15	19.7	20.5	3.5	4.3	154.0	188.0
25	21.4	23.4	3.7	4.0	-	-
3.8	20.0	28.6	3.7	3.8	202	255.0
16	26.8	33.8	3.7	2.8	233	405.0
28	30.0	42.0	4.2	2.5	320.0	495.0
4.15	48.5	64.6	4.0	2.1	600.0	789.0
5.15	69.0	75.0	3.2	1.7	-	-

草丈 灌漑区は常に優位を示した。  
 茎数 分蘗最盛期頃までは灌漑区の茎数は多いが、その後、減少するに反し無灌漑区は徐々に増加した。  
 生体重 草丈の増加に伴い生体重も増加する。灌漑区は無灌漑区より大であるが、含水量多く軟弱な外觀を呈した。

b 出穂期 灌漑区は促進された。

才7表 灌漑による出穂期の差異

試験区	項目	出穂初	出穂期	穂揃期	穂揃日数
		月日	月日	月日	日
早播 無灌漑区		4.19	4.24	4.27	9
	灌漑区	4.11	4.14	4.16	6
遅播 無灌漑区		4.25	4.28	5.2	8
	灌漑区	4.15	4.17	4.20	6

c 收穫物調査 調査の結果を才8表(早播区)に示した。

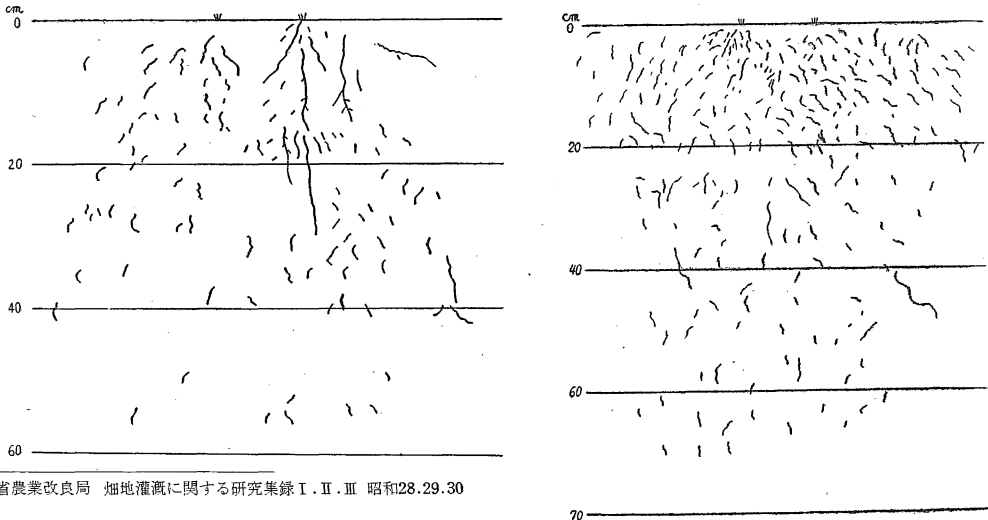
才8表 收穫物調査成績

試験区	項目 年度	稈長 cm	穂長 cm	一株 穂数 (本)	50cm当り		一穂 粒重 g	1000 粒重 g
					全粒重 g	全穂数		
					無灌漑区	28年度		
	29年度	69.0	—	3.2	88.8	85.0	1.06	30.5
	平均	77.0	3.5	3.0	75.8	79.0	0.97	28.0
灌漑区	28年度	92.5	4.9	2.9	89.4	78.3	1.15	25.6
	29年度	75.0	—	1.7	112.5	99.8	1.13	30.2
	平均	83.8	4.9	2.3	100.9	89.5	1.14	27.9
灌漑/無灌漑	—	109	139	76	144	113	117	100

稈長, 穂長 何れも灌漑区が優位を示した。

穂数 灌漑区が相当劣っていた。

才5図 灌漑による根系の相違 (左無灌漑区 右灌漑区)



全粒重, 全穂数 50cm当りについて見た場合、灌漑区が何れも勝れていた。

一穂粒重 粒数とも関連して灌漑区が重い。

千粒重 両者間に差が認められない。

根系調査は30年3月23日灌漑を中止して、畦に直角及び平行に去々数ヶ所、行つたが何れも同じ傾向が見られたので直角の場合を才5図に示した。

無灌漑区の根は太く、分布も比較的疎にして60cmの深さに達するものはなかつた。灌漑区の根は細く、極めて密に分布し、70cm以上の深さに達するものが多数見られた。

### III 考 察

島根県三瓶南山麓に於ける灌漑麦作は平畦圃場の全面に亘り、間断なく溢流せしめるもので、同様の慣行は栃木、静岡、山梨、岩手等にも存在するが、最近<sup>※</sup>は著しく衰微し、僅かにその名残を留めているにすぎない。鳥取県に広範囲に見られる畦間灌漑麦作は効果の上から湛溜灌漑と称すべきもので、前記のものと著しく相違しているが、何れにしても山間部の積雪寒冷地帯に於て保温融雪と肥料の効果を目的としたものである。

気温、水温、地温(地表、地下)を調査して、保温の効果を検討した。ポット試験で毎日3回観測したが、日中の気温の変化に大差のない日が多い。これは冬期間、殆んど終日曇天の多い当地の特色と考えられる。灌漑期間中の気温の最低は日中でも0°C前後であるが、此の程度の低温が数日間連続することは稀で、従

※ 農林省農業改良局 畑地灌漑に関する研究集録 I. II. III 昭和28.29.30

つて半旬別にまとめた場合の最底は $2^{\circ}\text{C}$ 前後、その頃の水温は $5^{\circ}\text{C}$ 前後である。無灌漑区の最低地温は気温に左右され、 $1^{\circ}\text{C}$ 前後、灌漑区は水温の影響で $3^{\circ}\text{C}$ 前後であった。三瓶での観測によると水温の影響は更に大きい。厳寒の頃、気温が零下になつても、水温は $5\sim 6^{\circ}\text{C}$ 、従つて無灌漑区の地温が $0^{\circ}\text{C}$ 前後でも灌漑区は $5^{\circ}\text{C}$ 以上を示した。気温の稍高い頃には気温、水温の差は大きくないが、ある程度以下の低温になると両者の差は大きく、此の関係は晴天当日の終日観測からも明瞭であつた。従つて厳寒期に保温融雪の目的とした灌漑の効果は顕著である。

灌漑による土壌的变化、肥料的效果については、本報告中、小柴氏は土壌によつては相当顕著な肥料的效果を認め、松浦氏は水中の植物栄養分等の関係も重要であるが、水掛麦の生育並びに収量を左右する主要な因子は土壌中の酸化、還元に関係あると述べている。地下部の発達の様相から見て松浦氏の説もある程度肯けるのである。

灌漑水及び水量については、ポット試験に水道水、三瓶圃場実験に山間からの水を用いたが、比較的肥料成分に乏しい。然し乍ら前者の場合でも反当、1昼夜7,400石、後者では2万石の水量に達する。約1割が地中に滲透すると推定されるが、水中の養分は極めて微量としても長期間に亘つて作物が利用し得る養分は相当の量に達すると考えられる。此の点については更に後作の生育状態からも検討すべきであらう。

灌漑を時期別に見て、生育前期(灌 $\rightarrow$ 無、B)、中期(C、D)、後期(無 $\rightarrow$ 灌、E)灌漑、及び全期(灌、A)灌漑に大別することが出来る。麦の生育状態から、幼穂形成期は出穂前30~40日、即ち3月20日頃と見てよい。従つて(灌 $\rightarrow$ 無)区は灌漑中止後20日、B区は40日、C区は10日、A、D、E、(無 $\rightarrow$ 灌)、灌区等は灌漑中である。

ポット試験で、厳寒期に灌漑されたA、B区の草丈の初期の生育は旺盛であるが、幼穂形成期より稍緩漫となり出穂期では標準区に及ばなかつた。これは主としてオ1節間長の伸長が不十分で、止葉から穂が完全に抜けきらず、出すくみの状態を呈していたことによる。オ2節間長及びそれ以下の節間長は普通であつた。これは三瓶に於ける実験及びその他諸氏の研究に反する。三瓶に於ては、灌漑を初めて1ヶ月後、己に4cm以上の差を生じ、その後収穫期まで優位性を持続した。

茎数については、ポット試験に於ける全期、前期灌漑

区及び圃場試験でも大体同様の経過を示した。分蘗最成期頃までは灌漑区が優れているが、それ以後は標準区が勝つて来た。然し後期灌漑ではそれと逆の経過を示した。有効茎数の決定されるのは播種期、栽培法、品種によつて異なるが、ポット試験の無灌漑区では3月上旬頃まで、初期の灌漑区では多少早く、2月下旬頃までと推定された。E区及び無 $\rightarrow$ 灌区の穂数が標準区より多い理由については更に検討を要する。

穂長、一穂重、一穂粒数、一穂粒重については、A、B、C区は標準区より大であるが、穂数のみは小さい。これに反してD、E区は穂数の外、何れも標準区に及ばない。圃場実験でも穂数と一穂粒重とは相反していた。更に灌漑区の一穂数は無灌漑区に劣つているが、50cm当り穂数は多い。これは灌漑による保温の結果、越冬歩合が高くなつた為である。灌漑によつて千粒重は一般に減少すると云われているが、本実験の範囲内ではいかなる時期に灌漑しても、大差がなかつた。

最後に根系の分布、発育状態などから見て灌漑区では酸素の供給が十分に恰も通気の良い砂土に生育したと同様の様相を呈していた。

## 摘 要

- (1) 島根県三瓶南山麓には平畦圃場の全面に間断なく溢流せしめ、無肥料で栽培する特殊な灌漑麦作の慣行がある。此の灌漑の目的は保温融雪による麦作の安定化と肥料的效果にある。
- (2) 生育時期別に行う灌漑の影響を調査する為に此の実験を試みた。又三瓶農場で麦作に於ける灌漑の効果も調査した。
- (3) ポット試験では水道水を用い、1昼夜、1鉢当り、約67立を灌水し、大部分は溢れて流失したが、約7立の水は地中に滲透し、底部の排水孔から流出した。圃場試験では1昼夜、反当、約2万石灌水した。
- (4) 灌漑期間中(12月下旬~3月下旬)、無灌漑区の地温は気温に、灌漑区の地温は水温に左右された。従つて厳寒期、灌漑水の保温的效果は顕著である。
- (5) 生育調査
  - (a) ポット試験 生育初期における灌漑によつて草丈の伸長は良好であつたが、出穂期以後は衰えた。後期灌漑によつても効果は認められなかつた。茎数は灌漑によつてむしろ減少する場合が多い。
  - (b) 圃場実験 灌漑によつて、草丈、生体重は増加したが、茎数(穂数)のみは減少した。
- (6) 収穫物調査
  - (a) ポット試験 生育初期の灌漑によつて、穂長、

※ 島根県農業試験場記念報告 昭和27

※※ 小柴氏 島根農科大学研究報告 オ4号

一穂重、一穂粒数、一穂粒重は増加したが、1株穂数は減少した。後期の灌漑によつて1株穂数のみ増加した。

(7) 灌漑によつて出穂期は数日促進された。

(8) 如何なる時期に灌漑された場合でも千粒重には大差がなかつた。

(参考文献 島根農科大学研究報告第3号参照)

### SUMMARY

(1) In the southern foothill of the Mt. Sanbe, Shimane-Ken, there is a speccial custom for barley cultivation without any fertilizers and letting water flow away constantly on all over the flatting drill. The aim of this irrigation method is to keep the yield of the barley culture by keeping the temperature high, and melt out the snow and using the fertile effect of water.

(2) In order to know the effect of irrigation at the various stage of growth upon barley culture, I have experiment the pot culture test, and the test in farm at the Sanbe.

(3) In the pot culture test, I supplied each pot, with 67ℓ of city water every day.

Though most water poured into a pot was overflowed out of it, the remaining of the poured water, about 7ℓ a pot, penetrated to the soil in the pot, and rans out through the bottom hole of it. At the test in the field, the amount of irrigation water reached roughly to 20,000 Koku per Tan every day.

(4) For the duration of the irrigation, the soil temperature of the control plot was influenced by the air temperature, and the soil temperature of the irrigation plot wss influenced by the water temperature. In the sever cold season, as the water temperature is so higher than the air temperature, it was very remarkable for the effect to the temperature high.

(5) Records of the barley growth at various stages

a) The pot culture test :- At the earlier stage of growth, the barley lengthens its leaf in high degree by the irrigation method, but it became slow by and by after the heading sprouting period. There was no influence of this method at the later stage.

b) The test in the field :- The plant length and the weight of living body increase by the irrigation method, but it decrease only the number of stalk.

(6) The heading sprouting period is hastened more or less by the irrigation method.

(7) Result in harvesting

a) The pot culture test :- The length of ears' the weight of one ear, the grain numbers of one ear, and the grain weight of one ear increased by the irrigation of earlier stage, but the plant decreased the numbers of ears on a stub. At the irrigation in the later stage, it increased only the numbers of ears on a stub.

b) The test in the field :- The numbers of ears on a stub decreased, but the grain weight of one ear increase, as the result the yield of the treatment plot increased.

(8) The weight of thousand grains was not so much whenever the irrigation was executed.