

の割で少ない。

4 黒石、藤坂の既往の気象資料から、登熟期間の気温、日照について検討して見ると、各年次共に藤坂では黒石より、低温寡照の傾向を示し、太平洋側地域では、登熟期に不良気象を示す可能性が、津軽地域より大きいことになる。

5 水稲収量は兩年次とも平年収量を上廻り、特に昭

和36年は、畑苗、早植の多かった太平洋側地域で多収を示し、昭和37年には、日本海側地域が増収した。

6 昭和36年の日本海側地域は、高温多照のため、分けつの早期切り上げにより、穂数が減少し、平年収量を下廻り、昭和37年の太平洋側地域が、前年より減収した要因は、出穂後の寡照による登熟不良によるものと判断された。

水稲生育におよぼす水滲透量の影響について

塩島光洲・大向信平・若生松兵衛

(宮城県農試)

まえがき

本報告は、宮城県下に広汎な分布を占める低位泥炭地水田土壌の改良試験を種々実施している宮城農試岩沼分場において、昭和29年以降、継続研究中の排水効果に関する圃場試験のうち、主として昭和35年度に調査した成績によるものである。

1. 試験方法

1. 土壌断面および理化学性

第1表に示した如く、泥炭層は18~45cmに介在し、その上層作土および2層は黒泥質土である。

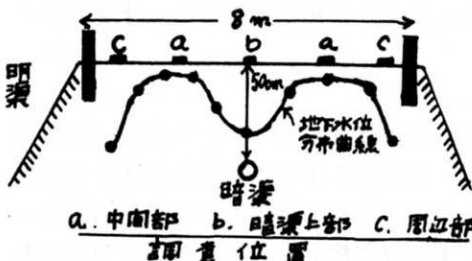
第1表 試験圃場の土壌断面と理化学性

層 位 cm	土 性	P H	T - C	T - N	NH ₃ -N化成量 30℃ mg		C.E.C
		(H ₂ O)	%	%	深 土	乾 土	me
0 ~ 10	Lic	5.49	10.66	0.763	11.0	23.7	32.7
~ 15	Lic	5.19	13.54	0.791	6.9	24.8	44.5
~ 18	FSL	5.53	3.59	0.184	0.4	2.5	10.1
~ 45	P	4.93	23.05	1.471	16.3	42.0	—
~ 65	CL(M)	—	6.54	0.436	2.2	8.8	45.0

(泥炭質土壌粘土型 B-11)

2. 排水施設

試験区枠の両端は明渠(8m間隔)であり、試験区枠中央すなわち、明渠から4mの位置に暗渠が埋設されている(第1図参照)従つて、透水性の強い泥炭層が介在することも手伝つて、排水による水移動は鋭敏であり、かつ、急速な乾



第1図 排水施設および調査方法

田化えの過程をすゝめ得る条件となつている。

3. 調査方法

排水による水滲透量の大小は、試験区枠内の位置によつて異なり、第1図地下水位曲線に示した如く、暗渠上部と明渠に近い周辺部を逆ピークとして、この中間部では極く小さな滲透量を示すに過ぎない。

以下の水稲生育と養分吸収、土壌についての調査は、滲透量の異なる第1図、a・b・cの3位置について、窒素用量0・0.56・1.13Kg/aの3段階で行つたものである。

2. 試験結果

1. 土壌-Eh₆・NH₃-N・Fe⁺⁺・Sulfide-Sについて(第2表・第3表)

第2表 Eh₆-NH₃-N

窒素用量 項目 位置	Eh ₆ mv			NH ₃ -N mg/100g 乾土		
	7.5	8.1	9.2	7.5	8.1	9.2
0 Kg/a 区 a	103	50	228	0.95	1.40	0.88
b	-1	-34	179	1.51	1.00	1.13
c	3	25	73	1.16	1.26	0.26
0.56 Kg/a 区 a	99	68	56	1.39	1.69	0.36
b	87	1	125	3.06	1.33	1.54
c	25	60	40	2.41	0.99	0.88
1.13 Kg/a 区 a	69	19	21	4.71	2.62	3.63
b	11	-49	13	3.64	1.67	5.21
c	20	31	39	3.84	1.63	1.26

第3表 Fe⁺⁺・Sulfide-S (mg/100g 乾土)

位置 區別窒素用量	中間部		暗渠上部		周辺部	
	8.1	9.2	8.1	9.2	8.1	9.2
Fe ⁺⁺ mg						
0	553	480	652	520	502	532
0.56	580	520	698	384	432	276
1.13	565	532	633	552	502	295
Sulfide-S mg						
0	5.4	4.8	6.8	3.9	2.7	2.9
0.56	5.7	5.2	5.3	3.8	2.4	2.8
1.13	7.3	5.3	13.0	5.5	4.9	2.0

Eh₆は中間部に比べ、滲透量の大きい暗渠上部と周

辺部において、湛水後の低下が急速であり、且つ暗渠上部は以降、落水に至るまで周辺部・中間部より低く経過する。周辺部は Eh の低下がピークに達する8月以降には、中間部と殆んど大差のない経過を示している。なお、 Fe^{++} ・Sulfide-Sについてみると、還元のパークに達している8月始めには、暗渠上部が Fe^{++} ・Sとともに中間部より明らかに多い。逆に周辺部は、8月始めおよび9月始めは、ともに中間部より明らかにすくない。以上のことは、透過の量では、作付期間中の土壌酸化還元系を酸化的方向へ支配することは困難で、乾田化後（排水後）の積算透過量・地下水位低下の積算量の大小と土壌の乾田化の進捗がその支配的要因であることを示すと考えられる。従つて、暗渠上部では中間部より物質代謝（乾田化＝無機化）が激しい過程の状況にあると考えられる。次に NH_3-N については、無窒素区における土壌 NH_3-N の推移は、暗渠上部は作付期間中平均して中間部・周辺部より多い。 $N \sim 0.56 \text{ Kg}$ 区では、透過・地干等の排水操作が本格的になる7月中旬まで、暗渠上部・周辺部は中間部より多く、落水時にもやや多い傾向があるが、 $N \sim 1.13 \text{ Kg}$ 施用区においては、周辺部が終始中間部より低い NH_3-N 濃度を示し、暗渠上部では7月・8月はじめとも周辺部と大差ないが以降の期間、非常に多くなり中間部を上廻る濃度となる。湛水期間中の土壌 N の可給化量は暗渠上部で終始多く、周辺部でも湛水後、排水開始時までは同様に中間部より多いが、以降において排水による溶脱の影響を特に施肥 N について受けて低濃度となる。

2. 水稻の生育ならびに収量（第4表・第5表）

第4表 各位置における生育

窒素 用量位置	項目	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本	1穂 粒数	1穂 粒重g	不完全 粒数%
0 Kg/a区	a	82.4	17.1	12.3	79.1	2.06	9.4
	b	86.8	17.7	13.8	86.8	2.25	7.4
	c	81.3	17.1	12.2	76.0	2.09	6.8
0.56 Kg/a区	a	90.9	16.8	16.8	81.7	2.07	10.9
	b	95.7	17.7	17.2	86.9	2.25	8.5
	c	91.9	16.8	16.9	85.6	2.21	9.0
1.13 Kg/a区	a	98.7	17.9	21.6	93.3	1.96	24.5
	b	102.4	18.2	19.6	97.7	2.09	18.6
	c	96.3	17.4	20.0	94.4	2.10	18.5

第5表 各位置における収量 (Kg/a)

窒素 用量位置	項目	葉重	籾重	秕重	精玄米重	屑米重比 %
0 Kg/a区	a	45.8	49.0	0.6	40.0	1.2
	b	55.6	58.6	0.3	47.6	0.7
	c	54.2	52.6	0.5	43.1	0.6
0.56 Kg/a区	a	60.9	60.2	1.4	40.4	1.4
	b	64.0	62.9	0.7	51.7	0.8
	c	67.6	62.9	0.6	51.5	1.0
1.13 Kg/a区	a	62.6	60.6	3.4	47.6	4.3
	b	61.0	61.1	1.7	49.7	5.7
	c	81.5	74.3	1.9	60.4	2.2

上述の如き、土壌条件の変化は水稻の生育収量にも大きく影響する。

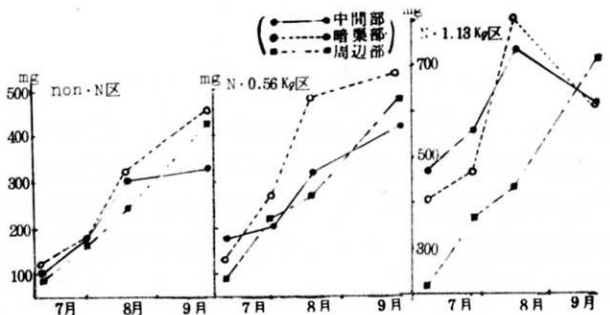
暗渠上部では稈長・穂長・穂数・1穂粒数と粒重の増

加と秕重・屑米重の減少がみとめられ、周辺部では秕重・屑米重の減少と1穂粒重の増加がみとめられ、夫々、中間部より高収量を得た。暗渠上部では無窒素区が収量高く、窒素多量区では周辺部の収量が高い結果となつた。窒素多量区で周辺部が他部との収量差の大きいのは、中間部・暗渠上部は登熟期に倒伏があつたためである。

3. 水稻のN吸収について（第6表・第2図）

第6表 各位置におけるN吸収濃度の推移

窒素 用量位置	項目 部 月	N吸収濃度(%, 乾物)					
		莖			穂		
		7.15	7.30	8.18	9.24	8.18	9.24
0 Kg/a区	a	1.58	1.37	1.06	0.49	1.19	1.18
	b	1.69	1.32	1.03	0.56	1.07	1.50
	c	1.59	1.24	1.00	0.55	1.10	1.53
0.56 Kg/a区	a	2.46	1.20	1.08	0.59	1.09	1.20
	b	1.86	1.38	1.44	0.71	1.29	1.58
	c	1.58	1.28	0.98	0.57	1.02	1.51
1.13 Kg/a区	a	3.21	2.16	1.55	0.79	1.14	1.71
	b	2.82	1.84	1.52	0.77	1.20	1.74
	c	1.88	1.42	1.01	0.61	1.02	1.71



第2図 N吸収量の推移 (kg/株)

無窒素区では出穂の前後の期間、暗渠上部・周辺部は濃度の低下がうかがわれる程度で、他の期間は位置による濃度差は莖葉にはみとめられないが、成熟期における籾中濃度は、周辺・暗渠上部で高くなる。 $N \sim 0.56 \text{ Kg}$ 区では、最高分蘗期には周辺・暗渠部ともに中間部より低いが、出穂期以降において暗渠上部の吸収濃度は穂・莖葉とも中間部より高くなり、周辺部では穂の成熟期における濃度が高い。 $N \sim 1.13 \text{ Kg}$ 区では、周辺部は生育各期を通じて、中間部・暗渠部で低濃度を示し、暗渠上部は出穂期以後の高い吸収濃度が目立つ。

吸収量についてみると、無窒素区で各位置における吸収量差の大きくなるのは出穂後であり、とくに周辺部は後期の吸収量の増加が顕著である。この傾向は、 $N \sim 0.56 \text{ Kg}$ 区でもほぼ同様であるが、暗渠上部の吸収量差は更に大きい。 $N \sim 1.13 \text{ Kg}$ 区は、中間・暗渠とも登熟中期まで異常に高い吸収量を示し、周辺部の約2倍の値を示すが、倒伏により成熟期には周辺部より減少する。

3. 考 察

以上の諸結果から水透過量の大小と、施肥 N ・土壌 N の吸収利用の時期とこの間に密接な相関を推定しうが、更に水稻生育におよぼす根圏土壌としての生理的意味と透過の影響については更に検討を要するものと考えられる。