

排水不良水田における排水・改良資材施用と側条施肥組合せの水稲収量に及ぼす効果

佐藤 福男・尾川 文朗・佐々木 高

(秋田県農業試験場)

Effect of Drainage, Inorganic Soil Amendment and Band-dressing Techniques by Fertilizer on the Yield Rice Plants in Ill-drained Heavy Clayey Paddy Field

Fukuo SATO, Bunrō OGAWA and Takasi SASAKI

(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

秋田県岩城町は県南沿岸部に位置し、気候的には県内でも温暖な所である。しかし、町平均収量は49kg/aで、県内69市町村中64番目の低水準にある。

これに対し、58年度に土壤調査及び聞きとり調査を行った結果、該当地域水田のほぼ80%が重粘土、排水不良田に属し、土壤養分的には肥沃であるが、水稲の生育は初期停滞—中後期過繁茂—倒伏—登熟不良の経過をたどり易く、これが低収量の原因と考えられた。そこで該当地域の水稲収量の安定的向上を目的とし、以下の試験を行った。

2 試験方法

試験区の構成

区 No	暗 渠 (本暗+弾丸)	土 壤 改 良 (重焼燐)	施 肥 法	
			全 層	側 条
1			○	
2				○
3		○	○	
4		○		○
5	○		○	
6	○			○
7	○	○	○	
8	○	○		○

品 種：ササニシキ、土壤改良：重焼燐、60kg/10a
 基肥量：窒素—燐酸—加里/10a = 3 - 6 - 3
 追肥量(減分期) = 2 - 0 - 2

3 試験結果

(1) 土壤分析結果

表1には現地土壤の分析結果を農試土壤(褐色低地土—中島統)と比較して示した。現地土壤はCECが大きく、改良資材の施用は少ないが、石炭、苦土含量が著しく高いのが特徴である。また可給態珪酸も充分であるが、有効態燐酸は少なく、特に下層土は顕著に少ない。また窒素肥沃度については圃場埋設培養試験の結果を図1に示した。

すなわち現地土壤を農試圃場で培養した場合は多量の窒素が発現するが、これを現地で培養すると農試土壤を場内で培養したのと同程度の窒素しか発現しない。これは農試では適度の透水によって地温が確保されるのに対し、現地では透水不良で地温が確保できないのが原因と考えられた。

(2) 排水改良

土壤調査結果により現地の安定生育のためには排水促進の必要が認められた。本圃場は深さ1mに1本/10aの割りりで暗渠が施工されているが、依然作土直下グライ層であり、浅い位置(50cm)への追加施工を行ってグライ層を低下させたが、充分でなく、更に暗渠と直交して深さ40cm、間隔5mの弾丸暗渠の施工を行って排水を計った。

(3) 土壤改良

現地圃場の塩基類と有効態珪酸は充分なので珪酸石灰の施用は不要と考えた。一方燐酸肥沃度が低く苦土含量が極めて高いことから熔燐に代えて重焼燐の施用を行った。

(4) 側条施肥

現地圃場は地温が低く推移するので、初期生育促進のため側条施肥を導入した。表2にはその生育経過を示した。

表1 土壤の化学分析結果

暗渠の有無	改良の有無	層位	CEC ←-----	塩 基 類			有効態 燐 酸 mg/100g soil-	可給態 珪 酸	可給態窒素	
				CaO	MgO	K ₂ O			湿润土	風乾土
無暗渠	対 照	1	33	442	150	17	2.2	85	6.6	16.1
		2	32	453	181	21	0.2	67	2.5	12.3
	改 良	1	35	529	173	20	11.0	141	5.7	22.3
		2	33	458	186	18	0.2	74	3.2	16.6
暗 渠	対 照	1	34	413	153	16	1.2	47		
	改 良	1	36	538	180	20	10.0	81		
農 試	圃 場	1	22	300	8	23	14.9	71	4.4	11.4

A: 岩城土壌 (場内圃場において培養)
 B: 場内土壌 (場内圃場において培養)
 C: 岩城土壌 (岩城圃場において培養)

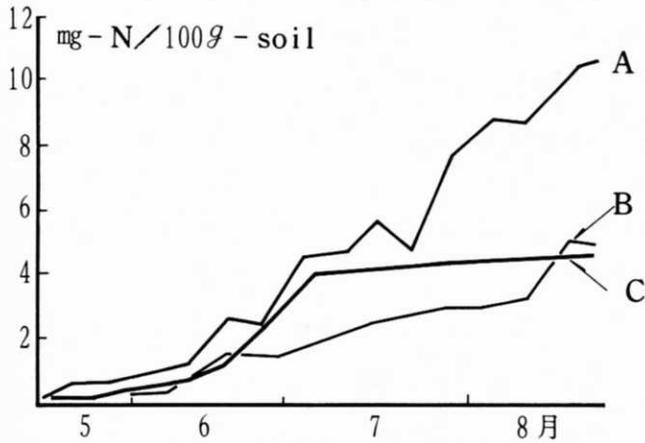


図1 圃場内培養による窒素の発現様式

表2 生育経過 (本/m², cm)

区No	9.29 (月,日)					
	6.12 茎数	6.27 茎数	7.10 茎数	稈長	穂長	穂数
1	230	691	849	79	16.5	612
2	288	733	730	73	16.3	575
3	186	626	800	79	16.2	607
4	249	694	742	76	16.7	593
5	184	561	769	81	16.1	597
6	214	657	754	79	16.4	630
7	198	563	755	81	16.4	616
8	235	640	707	80	16.8	599

側条施肥による初期生育促進は明らかであるが、最高分けつ期には草丈は高いが茎数は逆に少なくなっていた。しかし出穂期では穂数は同等、稈長は短めの生育経過を示した。また窒素吸収量の推移(表3)は初期、側条で多く、中期は同等となるが、出穂後再び側条区が多くなった。その結果時期別窒素吸収割合は側条で幼穂形成期～出穂期がやや低い、出穂期～収穫期の吸収割合は高くなった。

表4には収量調査結果を示した。無暗渠、無改良、全層施肥区を100とした場合、すべての区で増収効果が認められた。特に側条施肥の効果が著しく、暗渠+土壌改良+側

表3 吸収N量(g/m²)の推移

区No	7.10	7.21	8.19	10.13	吸収割合		
					幼穂形成	出穂	収穫
1	4.2	4.7	9.7	13.4	35	37	28
2	4.1	5.0	9.6	13.7	36	33	30
3	4.1	6.0	10.1	13.0	46	32	22
4	4.1	5.2	9.9	18.1	29	26	45
5	3.8	4.2	7.2	13.0	32	23	45
6	4.9	5.4	11.9	20.1	27	32	41
7	4.3	5.6	10.1	14.9	37	30	32
8	4.0	5.3	10.1	17.3	31	28	42

表4 収量調査 (kg/a)

区No	籾重	玄米重	同比	粒/穂	登熟%	千粒重
1	92	65	(100)	73	76	20.1
2	87	70	106	68	91	19.9
3	94	72	110	69	80	20.3
4	90	70	107	77	83	20.3
5	89	69	106	75	83	20.5
6	100	76	116	73	83	20.5
7	89	70	108	68	73	20.3
8	99	78	120	70	82	20.5

条施肥区では収量比120(収量780kg)の多収となった。収量構成要素では登熟歩合の向上が明らかであった。

4 ま と め

(1) 重粘土排水不良水田に対し浅い位置への暗渠の追加工と直交する弾丸暗渠を施工して排水を図った。

(2) 土壌分析の結果、リン酸のみ不足していたが、苦土含有が高かったので重焼燐を施用した。

(3) 現地における稲の生育経過は透水不良による地温上昇が遅滞することによる初期生育の停滞、中期の土壌窒素の急激な発現による過繁茂が出穂以降の乾物生産を阻害し、倒伏を助長して収量を不安定にしていると考えられた。

(4) 排水改良、土壌改良を行った上で側条施肥を導入し、その結果初期生育の確保と中期の過繁茂が軽減され、登熟歩合が向上し、多収となった。