

湿田における地下水位低下操作が水稻に 及ぼす影響について

熊谷 栄・豊田 壮逸

I はし ぎ

湿田の改良法については、既に数多く報告されているが、未だ充分成果は上がっていない。湿田の根本的改良は、土木工事による乾田化が望ましいが、現状では仲々実現困難であり、逆に不用意に実施した結果、収量の低下を来した事例も少なくない。

よつて農家が比較的実行可能な方法で効果の期待できる改良方策を確立すべく、徳島県小松島市立江のいわゆる強粘土グライ型の湿田に明渠を作り、地下水低下処理を行い、水稻の栽培試験を行つたところ、若干の成績を得たので報告する。

なお本試験の遂行に際し協力を得た当化学科の各位に謝意を表する。

II 試験地土壌の性格

第1表の如く有機物の異常集積は認められないが、N的には下層土まで可成り肥沃化した全層 Light clay の年中涙水状態にある、いわゆる強粘土グライ型の湿田である。従つてかゝる土壌の特徴として土層内部の水の流動は殆んどなく、夏期土壌の異常還元の進行による水稻の根腐れを惹発する低収田である。

第1表 供試土壌の分析成績 (乾土100g中)

層位	全炭素	全窒素	置換容量	NH ₃ -N		乾土効果	遊離鉄	砂合計	粘土
				乾土30℃	湿土30℃				
cm	%	%	me	mg	mg	mg	%	%	%
0~15	3.93	0.28	22.35	24.69	16.63	8.06	2.40	38.0	32.5
15~30		0.25			9.57		2.44	31.1	38.0
30~45		0.12			3.42		2.46	28.3	36.4

III 試験の方法

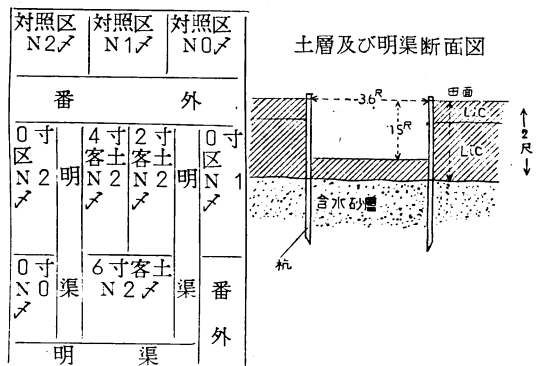
第1図に示す如く現地における1枚の湿田内に巾約3尺、深さ約1.5尺の明渠を作り、且つ相対的地下水位の低下を図る目的で明渠堀上土は残余の面積に客土処理した。

かゝる操作により旧田面より10~15cm、又処理区の田面より35cm内外の地下水の引下げが可能となつた。

またこの操作による効果を知らんがため、別に同一圃場内に、明渠の影響を殆んど受けない位置に相対する

対照区を設けた。試験期間中堆肥の施用をひかえ、尿素、熔燐、塩加を供試し、N2メ、P₂O₅、K₂Oは夫々1.5メ、又Nは元肥に全量の6割残り4割を7月中旬に施用した。供試品種は初年目ユウバエ、2~3年目はシモツキであつた。

第1図



III 試験結果

第2表 生育調査成績

年次	試験区名	最高分蘗期		幼穂形成期		成熟期		
		草丈	茎数	草丈	茎数	稈長	穂長	穂数
		cm	本	cm	本	cm	cm	本
昭和29	対照区			83.7	19.7	91.5	21.0	15.3
	処理区			77.2	16.9	84.3	20.8	13.6
昭和30	対照区	86.6	19.1	94.9	19.3	101.8	21.5	18.3
	処理区	86.7	21.6	96.4	20.6	98.2	20.8	17.8
昭和31	対照区	76.1	16.5	89.6	17.9	87.7	21.2	13.5
	処理区	84.5	24.3	98.0	24.7	91.0	22.9	17.3

第2表の如く生育様相は初年目は対照区が優つたが第2年目で略々処理、対照区間の差は少くなり第

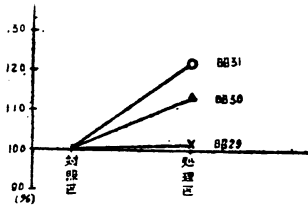
第3表 収量調査成績

年次	試験区名	葉重	稈重	玄米重	玄米容	指数	備考
昭和29	対照区	145.0	107.5	82.6	2,064	100	台風害大
	処理区	133.0	110.0	83.6	2,091	101.3	
昭和30	対照区	223.0	140.0	115.2	2,880	100	
	処理区	253.5	160.0	131.4	3,285	114.1	
昭和31	対照区	203.0	94.0	69.4	1,735	100	台風害大
	処理区	288.0	118.5	91.9	2,298	132.5	

3年目において逆に処理区の生育が対照区に著しく優る結果を示した。

次に収量成績は第2図及び第3表の通りである。

第2図 玄米重指数の年次比較



即ち初年目においては、異常気象により成績は乱され、期待に反したが、第2年目においては葉、玄米とも処理区は対照区に比し約14%の増収を示し、又第3年目では葉で約40%、玄米で約32%の著しい収量の増加を示した。これら収量著増の要因を、生育期別生体茎葉中における窒素吸収状況より示したのが第4表である。

第4表 生育時期茎葉中窒素(%)

採取時期				
試験区名	分蘗最盛期	幼穂形成期	穂数後期	備考
対 照 区	1.22	1.16	1.08	
処 理 区	1.10	1.03	1.09	

即ちこれによると対照区における窒素の濃度は、初期生育においては処理区より高いが、栄養生長後期を頂点として漸減傾向を辿っており、逆に処理区においては、生育初期の窒素濃度は対照区より若干低い、生育各期における変化は僅かである。例えば分蘗最盛期においては1.10%に対し、出穂直前は1.09%であつた。これらの関係を土壌面より追求したのが第5表である。

第5表 第3年目における土壌分析成績(乾土100g中)

試験区名	層 位	腐 植	全 窒 素	遊 離 鉄
対 照 区	0~15 cm	4.59%	0.2%	2.25%
処 理 区	0~15 cm	2.30	0.23	1.25

即ち第3年目における土壌中の全腐植は、対照区45.9%に比し処理区は2.30%で半減し、又鉄の溶脱も可成り進行している。尤も処理区の腐植の減少は、腐植含量の低い下層土の混入にもよるが、鉄の溶脱の進行程度から考えれば土壌が酸化的に経過したために、その分解が促進されたものと考えられる。

V 摘 要

以上3ヶ年の連続試験により湿田における水稻増収対策は地下水の低下処理が先決であり、これに附随する土壌肥料的要因が、多分に水稻の生理に影響している事が考えられるようである。

即ち処理区の生育収量増大の根源が、地下水低下処理による土壌の物理化学的条件の好転に由来し、これが根の養分吸収機能を促進した事及び、これに関連して生体中におけるNの濃度が、出穂期頃まで低下せず殆んど平衡状態を保つた事が、後期における水稻体の栄養条件をよくし、収への養分移行がスムーズに行われ生育収量の好結果をもたらしたものと考えられる。

これに反し対照区は生育初期の養分の吸収は旺盛であるが、栄養成長後期より土壌の異常還元が進行し、根腐れを多量に生じ、このことがその後の養分吸収を阻害し後期の栄養のバランスが破れ、収量低下の要因となつたものであろう。