

水 稻 の 灌 漑 に 関 す る 研 究

第3報 晩期灌漑の増収効果の機構について

瀬 古 秀 生*・波 津 久 文 芳*

SEKO, H. and HAZUKU, F. On Irrigation Method in Rice Plant Culture. (3)
Mechanism of the positive effect of late period irrigation on the
yield of transplanted rice plant.

移植稲の灌漑に関し、著者等はさきにライシメーター及びポット試験では長期中干が有利であると報告したが、1956、1957年の両年には圃場試験を行い若干の結果を得たので報告する。

1. 試 験 方 法

試験圃場は中干処理に都合な階段状の水田を用い、周囲に排水溝をめぐらし、試験区の境界にはトタン板を地表下1.2尺まで挿入して水の横移動を遮断した。耕種梗概は標準栽培に準じた。但し1957年は各処理区別に窒素の施用方法を若干変えた。試験区を第1表に示す。

第1表 処 理 区 一 覧

試 験 区	中 干 処 理 期 間							
	1956 年				1957 年			
1 晩 漑 区	月	月	月	月	日	日	日	日
2 長 中 区	31	(7.16—8.16)	28	(7.19—8.16)	14	(7.26—8.9)		
3 慣 行 区	—		7	(8.2—8.9)				
4 常 漑 区	0		0					

(1) [稲の生育環境]中干処理による土壤の乾燥程度は降雨量の多寡、地下水位の高低によつて左右される。降雨は1956年は平年に比し10分の1以下で著しく少なかつたが、目標とする土壤水分の60%を約13%上廻つた。しかし作土にはかなり大きな亀裂が生じた。1957年は逆に平年の2倍強の降雨があり、80%前後の土壤水分となり、1956年のような亀裂は生じなかつた。地下水位は隣接水田、水路の関係で著しく下らず、1956年は地表下平均約30cm、1957年は約10数cmとなり、特に1957年の地下水位は高かつた。このように土壤の乾燥の程度が年次によつてちがつたので、稲の生育に及ぼす中干の影響も年によつて大小があつた。中干したものについて両年も作土の層別水分含量を測定したが、4cm深より浅い部分は時刻、気象条件等でかなり変動があるようであるが、4cm深以下では水分含量の変動はほとんどなかつた。

土壤のpHは中干により若干低くなる。土壤のEhは土壤水分が少なくなるにより常漑区より200~400mv高くなり、中干期間の長いものほどEhは高

第2表 土 壤 の Eh 及 び NH₃-N (1957年)

項 目	試 験 区	月 日								
		7.19	7.26	8.2	8.9	8.15	8.22	8.29	9.17 (9.7)*	10.12
Eh (mv)	(1) 晩 漑 区		357.9	600.3	551.6	470.6	210.1	155.3	166.9	296.6
	(2) 長 中 区		260.0	425.0	500.4	230.7	191.8	146.8	161.9	264.8
	(3) 慣 行 区				368.3	197.9	201.8	145.2	136.3	201.2
	(4) 常 漑 区	283.3	316.9	220.8	208.8	169.4	163.8	136.7	164.4	185.9
NH ₃ -N (mg)	(1) 晩 漑 区	7.66	8.27	1.67	0.40	0.41	0.39	1.03	0.94	
	(2) 長 中 区	6.92	7.49	4.35	0.71	0.91	0.70	0.76	0.88	
	(3) 慣 行 区				0.63	0.30	0.31	0.96	1.33	
	(4) 常 漑 区	5.41	5.71	4.40	1.17	0.81	0.54	0.98	0.65	

註：月日欄 * (9.7)はNH₃-N、NH₃-Nはmg/乾土100gm.

2. 試 験 結 果

くなる。この傾向は再漑水後も変わらない。なおこの傾向が10月中旬まで続いていることは中干期間の長いものほど根の老化程度が小さいことと関係があるもの

*九州農業試験場

と考えられる。1957年の株間中央における土壌の分析結果ではNH₃-Nは各区とも7月末までは増加の傾向をたどり、8月に入ると急速に少なくなるが、晩漑及び長中区においてこれが顕著である。常漑区に比べて稲の生長量が小さく葉色がうすいことから稲に吸収

利用されたものとは考えがたい。またNO₃-Nが極めて少なかったが、多雨と地下水位が高かったことなどが関連して流亡脱窒素等により損失した結果であろう(第2表)。

雑草は常漑・長中区は比較的少ないが、晩漑区のように中干期間の長いものは多く、また除草は困難であった。

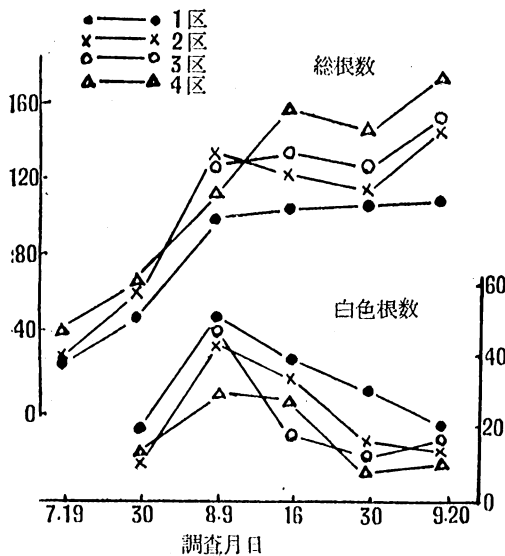
第3表 稲の生育と穂の形質

年次	区別	稈長(cm)	穂長(cm)	穂数	1穂重(gm)	枝梗数	総実粒数	稈実歩合(%)
1956	1 晩漑区	88.3	20.1	14.7	2.0	8.6	77.9	89.5
	2 長中区	93.8	20.7	18.0	1.9	8.9	72.8	81.1
	4 常漑区	94.2	21.4	18.5	1.7	9.0	67.9	72.0
1957	1 晩漑区	84.9	20.7	16.6	2.3	9.8	99.8	93.8
	2 長中区	84.4	20.3	16.2	2.2	10.8	99.8	93.7
	3 慣行区	85.8	21.1	17.3	2.3	10.3	100.6	93.2
	4 常漑区	84.7	20.7	17.2	2.2	10.2	102.5	94.4

(2) [稲の生育と収量] 1956年は常漑区に比し中干期間の長いものほど稈長・穂長が短かくなり、穂数・有効茎歩合が減少した。1957年は各区間に明らかな傾向を認め難いが、穂数のみは1956年と傾向を同じくした(第3表)。出穂期・成熟期は両年次とも中干により促進された。

地下部については株間に直径4.1cmの

第1図 根数の変化



円筒を12cm深に打込み、4cm毎の土層の中の根数を調べたところ、総根数(上中下の各層の根数の和)は中干期間の最も長い晩漑区が全期間を通じて少なく、処理期間の短いものほど多くなり、常漑区が最も多い(第1図)。肉眼観察による白色根数は総根数とは逆に中干処理を行ったもの、特に処理期間の長いものに多かった。なおα-naphthylamineで採取株の根の酸化力をみたが、中干をしたものは酸化力が強いことが認められた。

1956年の稲は中干期間の長いものほど枝梗数がやや少ない他は顕著な差異がない(第3表)。収量は1956年は中干により穎花数が減少したが常漑区のような稈実不良がみられず、精粒重歩合が高く、籾摺歩合、屑米歩合等の形質がプラスとなり、反当玄米重で数%増収した。1957年も同じく精粒重歩合が高くなった。屑米歩合は長期中干により若干低くなる。反当玄米重は長中区・晩漑区のように長期間の中干処理をすることにより増収しているが有意ではない。なお両年とも中干により完全米粒数歩合・千粒重がふえた(第4表)。

第4表 収量及び玄米品質

年次	区別	精粒重歩合(%)	籾摺歩合(%)	屑米歩合(%)	反当リ玄米重(貫)	反当リ標準比(%)	完全米歩合(%)	完全米千粒重(gm)
1956	1 晩漑区	44.1	80.3	2.5	108.2	103.9	86.1	24.0
	2 長中区	43.0	78.4	3.8	110.1	105.7	83.6	24.2
	4 常漑区	41.5	77.5	4.9	104.1	100	77.7	23.7
1957	1 晩漑区	43.8	83.0	0.78	135.2	104.2	69.8	23.2
	2 長中区	43.4	83.5	0.89	133.1	102.6	69.8	23.0
	3 慣行区	42.0	82.9	1.38	128.9	99.4	58.5	23.0
	4 常漑区	41.3	83.7	1.02	129.7	100	59.6	22.9

以上のように両年とも稈実の良否が収量にかなり大きく影響している。1957年の晩漑区または長中区の登熟が常漑区より良好であったのははつきりした原因はつかみ難いが、1956年は常漑区は小粒菌核病・紋枯病・白葉枯病の被害をかなりひどく受けたのに比べ晩漑区・長中区はほとんどこの被害を受けなかつたこと

によると考えられる。なお申干することにより倒伏し難くなることが観察された。

(3) [要約]この試験におけるように長期間の中干処理は穎花ができ上がるまでの収量構成要素にマイナスの影響を与える。すなわち穂数・穂長・枝梗数・総穎花数は常湛区にくらべて劣り、特に穂数の減少する傾向

があり収量減となり易い。しかし登熟期において病害・倒伏が少なく、稔実がよく完全米歩合が高く、玄米千粒重が増える傾向があつて、収量決定要素にプラスの影響を与える。それは根の老化が申干によつて防がれることに起因することも大きいと考えられる。