

# 水 稻 の 水 管 理 に 関 す る 研 究

(第4報) 透水不良水田における中干しが減水深 Fe<sup>++</sup>, NH<sub>4</sub>-N および地耐力におよぼす影響

金川修造・梅木佳良・牧 慧・鈴木喜代志  
(宮崎県総合農業試験場)

KANEGAWA, S., UMEKI, Y., MAKI, S. and SUZUKI, K.  
Studies on Water Management in Rice Culture

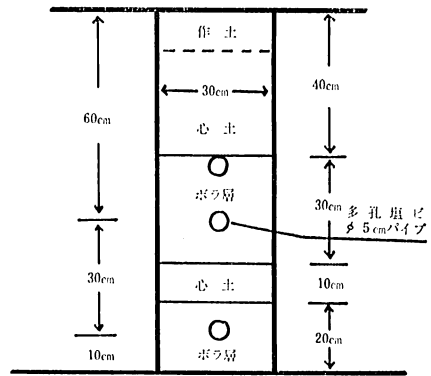
(4) Effect of Soil Drying of irrigation water on the water requirement in Depth, Contents of Ferrous Iron, Ammonium Nitrogen and Soil-Hardness in a poorly Drained Paddy field Soil

## はじめに

筆者らは、1969年以來、暖地早期水稻の登熟性向上ならびに機械化作業能率向上のための水管理について検討中である。本報においては、ボラ暗きよを施工した透水不良水田において、中干しが減水深、Fe<sup>++</sup>生成量、NH<sub>4</sub>-N 濃度ならびに地耐力に及ぼす影響について報告する。

## 1. 試験方法

供試水田の層別理化学性は第1表のとおりで、本水田は灰褐色強粘土構造型に属する透水不良の沖積水田である。試験ほ場は、1区が12m×8mで、周辺をコンクリートで隔絶された16区で構成され、暗きよは2m間隔に、第1図に示したように幅30cmで、田面より40cm以下にボラを埋設し、1969年3月完成した。なお、このうち8区は1971年冬期に、ボラ層を20cmかさ上げした。年次別の中干しの程度と期間は第2表のとおりで、中干し期間中の水管理は、所定の期間、目標の中干し程度となった時点で、一昼夜の湛水後、落水することをくりかえした。強度中干し区は、中干し期間中一度も湛水しなかった。なお、中干しはほぼ予定通り実施できた。減水深は毎日9時にフックゲージで測定し、前日の差をもって一筆日減水深とした。Fe<sup>++</sup> と NH<sub>4</sub>-N は直径10cm、高さ15cmの多孔塩ビの円筒を埋設し、無肥料条件で、所定の時期に採土し分析した。地耐力は先端角30度、底面積6.45cm<sup>2</sup>



第1図 暗きよ断面(暗きよの深さ40cm区)

のコーン・ペネトロメーターで測定した。

## 2. 試験結果および考察

### (1) 中干しが減水深に及ぼす影響

代かきの精粗と減水深については、粗代かきでも中干し前の降下浸透は全く認められなく、当供試水田作土は代かきによる分散沈降が非常に大きいことが明らかとなった。中干し後も P F 1.9~2.4の中干し程度では代かき精粗間に減水深の差は認められず、田面が一部白乾状態となる P F 3.6~3.9の中干しでは、粗代かきが精代かきより4mm/日増大した。次に暗きよの深さと減水深については、暗きよ40cmの場合の中干し後の減水深は、第2

第1表 土層別の理化学性

(1973年10月分析)

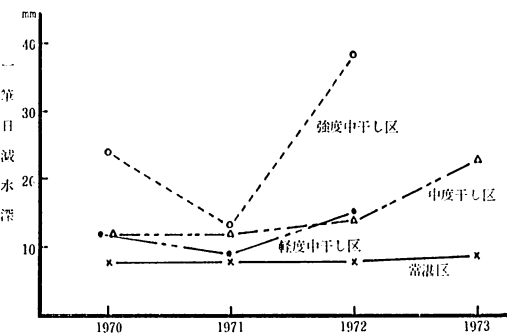
層位	採土部位	土性	粗砂 + 細砂 (%)	粘土 (%)	粘着性	透水係数	CEC (me)	置換性塩基 (me)			T-C (%)	T-N (%)	有効 SiO <sub>2</sub> (mg)
								Ca	Mg	K			
1	0~9 cm	CL	55.0	24.4	強	10 <sup>-6</sup>	12.0	6.6	3.0	0.1	1.3	0.15	10.7
2	9~15	LiC	46.7	30.7	〃	10 <sup>-10</sup>	14.6	10.8	5.2	0.2	1.0	0.12	15.5
3	15~21	CL	45.7	33.5	〃	10 <sup>-10</sup>	14.6	10.9	6.2	0.2	0.8	0.07	12.9
4	21~45	〃	48.9	28.4	〃	—	11.7	7.3	5.3	0.2	0.3	0.04	11.6
5	45~65	〃	55.0	25.2	〃	—	11.8	5.9	6.4	0.2	0.3	0.04	—
6	65以下	SL	75.0	15.0	弱	—	11.2	5.4	6.2	0.2	0.2	0.06	—

第2表 水 管 理 と 中 干 し 期 間

年 次	水 管 理				中干しの期間	備 考
	常時満水	軽度中干し	中度中干し	強度中干し		
1970	—	PF 1.5~1.4	PF 2.4~1.9	PF 3.9~3.6	月日 月日 7.20~8. 2(34~47)	1970年 普通期水稻
1971	—	2.4~2.2	2.9~2.8	3.7~3.6	5. 6~5.20(21~35)	精代かき(ロータリー2回) 粗かき( 1回)
1972	—	2.0~1.7	3.0~3.2	3.7~3.6	5.13~5.26(29~40)	1971~1973年
1973	—	なし	2.6~2.0	なし	5.18~6. 4(28~44)	早期水稻 精代かき

注) ① PF は田面より5~7cmの測定値 ② 中干し期間の( )は田植後日数を示す。

図に示したように、暗きょ施工後経年的に増大の傾向が認められた。これは暗きょ施工によって、冬期間の田面の乾燥がよくなって下層土のき裂が年次とともに発達し、中干しによる作土層のき裂と連結して中干し後の減水深が増大したと思われる。ただ1970年の強度中干し区の減水深は20mm/日以上あったが、これは暗きょ施工2年目であったため、土壌断面が十分に復元していなかったと思われる。暗きょ20cmの場合は1ヵ年の結果ではあるが、中干し程度がPF1.7~1.8でも日減水深は40mm以上、PF3.6~3.7では120mm以上に達した。したがって、当供試水田のような断面形態の水田においては、PF2~3程度の中干しで、その後の目標日減水深が30mm程度の場合のボラ層の深さは、田面から25~30cmが適当と思われる。



第2図 減水深の経年変化(暗きょ40cm)

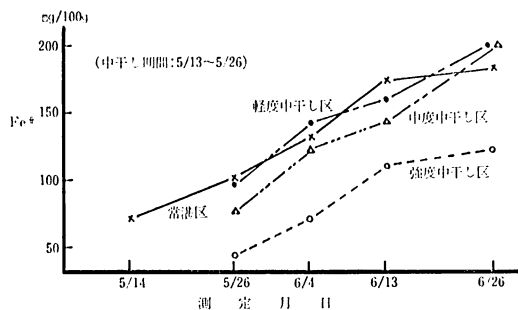
(2) 中干しがFe<sup>++</sup> および NH<sub>4</sub>-N に及ぼす影響

中干し後のFe<sup>++</sup>の生成量は第3図のとおりで、軽度中干し区と常湛区との差は認められなかったが、中度及び強度中干し区は常湛区より少なく、中干しの程度が強いほど土壌はより酸化的に経過したものと思われた。

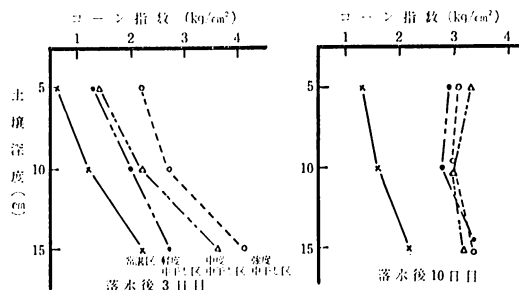
また、土壌中のNH<sub>4</sub>-N濃度は第3表のとおりで、中干し区が常湛区より低下している。これは再湛水後の脱窒と中干し後の減水深の増大による肥料分の流亡が原因になったものと思われる。

(3) 地 耐 力

落水後の地耐力は第4図のとおりで、中干しの程度が



第3図 Fe<sup>++</sup> の変化(1972, 暗きょ40cm)



第4図 地耐力の推移(1972, 暗きょ40cm)

第3表 NH<sub>4</sub>-Nの変化(1973, 単位mg/100g)

測定月日	4/23	6/4	6/14	6/21	7/10	7/25
水管理						
常時満水区	1.0	2.2	2.3	2.3	2.7	2.4
中度中干し区	1.0	2.3	2.0	1.7	2.6	2.2

注) 中干しの程度: PF2.6~2.0, 中干し期間: 5/18~6/4, 暗きょの深さ: 40cm

強いほど大きく、中度及び強度中干し区は、落水後3日目で自脱型コンバインの、また10日目では普通型コンバインの導入が可能と思われた。しかし、常湛区では落水後10日目でも、自脱型コンバインの導入は困難と思われた。また落水後の地耐力は減水深が大きいくほど増大した。このように中干しは落水後の田面の乾燥がはやいので、跡作物のための整地播種作業の面からも有効な対応技術と思われる。