

大区画水田の造成について

第2報 造田過程と透水性について

井上喬二郎・石原修二・竹園 尊
(九州農業試験場)

INOUE, K., ISHIHARA, S. and TAKEZONO, T.
Construction of Large Block Paddy Field
(II) Construction Process and Permeability Control

最高落差 84cm の 7 筆の再積性火山灰畑土畑圃場を改めて 1 筆の水田圃場 (150m × 75m • 1.05ha) を造成した。造成にあたり、(1)できるだけ早く試験圃場としての均一性がえられること、(2)透水量は 20~30mm/日程度とすることを目標として、逐次透水性を測定しながら作業を進めた。水田造成工法と透水性について若干調査を行なったので結果を報告して参考に供す次第である

1. 試験 1. 鎮圧回数と透水性について

試験目的 振動ローラーによる鎮圧回数と漏水防止効果(透水性の変化)を明らかにする。

処理方法 鎮圧回数 1, 2, 4, 8 回および無処理

供試土壌 再積性火山灰畑土壌, 土壌水分(含水比) 上層(表面より 2~7cm) 30.9%, 下層(20~25cm)

32.8%

供試機械 ラサインパクトローラー I R-II 型(加圧

重 5 kg/cm²)

透水係数測定法 上層・下層ごとにコアサンプラー(内径 50mm 高さ 51mm 内容積 100cc)にて鎮圧前後の土壌を採取し、D I K 透水性測定装置により定水位測定法によつて測定した。

結果の概要 (1)上層の透水係数はいちおしく減少し鎮圧効果がみられたが、下層には殆んど効果が及んでいない。(2)鎮圧 4 回までは急激に透水係数は減少するが、鎮圧 4 回と 8 回の間には殆んど差がない。このことより土壌水分 31~33% の条件下にあつては、この土壌の効果的鎮圧回数は 4 回であり、表土扱いかいをする必要があると考えられた。

2. 試験 2. 漏水防止処理方法と透水性について

試験目的 漏水防止処理方法と日数経過に伴う透水性の変化を明らかにする。

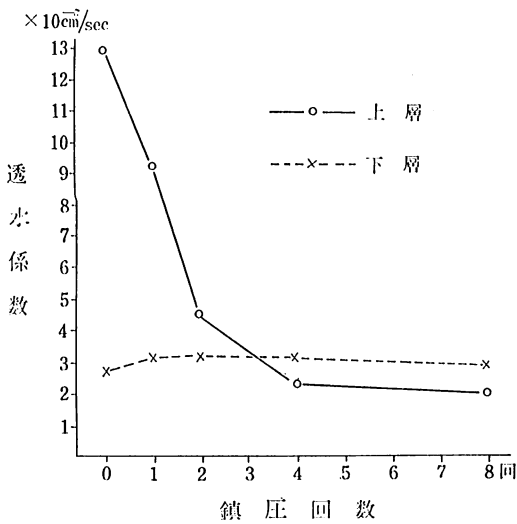
処理方法 無処理・鎮圧・代かきの 3 区, 各区 100

m², 反復なし, 鎮圧に使用した機械は試験1と同じ, 鎮圧回数4回. 代かきはけん引型耕うん機にカゴ車輪・レーキを装着, 代かき深度12cm, 代かき回数4回.

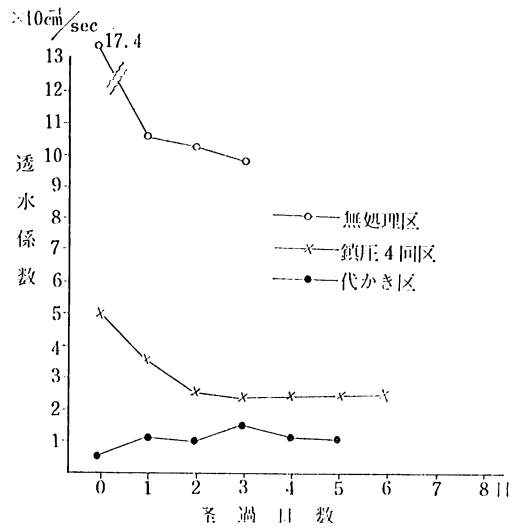
透水係数測定法 100m² (10m×10m)の周辺に50cmの深さまでビニールを埋め込み, 更にその外側5mのところ30cmの深さにビニールを埋め込み, 中央部とその外側の水位を同位に保ち, 中央部の横滲透を防止した. 中央部に自記減水深測定計を設置し, 透水係数を算出した.

結果の概要 (1)無処理であつても下層への水の自然流下に伴ない, 土壌間隙が充められるので透水係数は3日目には当初の劣位となりほぼ安定する. ただし, 透水係数は非常に大きい. (2)鎮圧4回区は2日目, 3日目と徐々に係数は小さくなり3日目以降はほぼ安定する. (3)代かき区は代かき当初が最も透水係数は小さく, その後増加して3日目以降はほぼ安定する. 3区中最も透水係数が小さく, 安定した時点は, 1×10^{-4} cm/sec前後であつた.

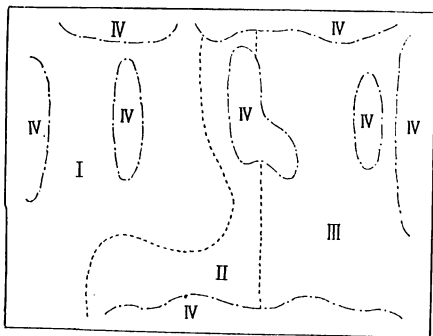
第1図 鎮圧回数と透水係数



第2図 処理方法と透水係数



第3図 施工した漏水防止のための工法



(注) I: 代かき-鎮圧, II: 代かき(不充分)-鎮圧
 III: 攪拌(ロータリ耕)-鎮圧
 IV: 表土を堆積していた位置

第4図 初年日の透水性

40	41	45	108	383	83	150	63	39	72	112	98	20
70	67	68	211	80	73	105	111	24	66	19	43	50
385	85	62	135	22	55	60	67	57	84	30	107	20
57	28	26	114	38	26	40	93	72	25	69	118	103
53	52	36	68	77	52	38	30	213	90	21	42	113
37	42	50	107	58	80	78	117	35	48	45	38	35
43	53	230	75	42	105	83	110	48	42	30	100	31
70	77	72	250	67	112	135	43	14	110	37	11	12

(注) 単位mm/日, 昭和39年7月28日調査
 平均透水量79mm/日, 標準偏差±54mm,
 変動係数0.81

造成圃場土壌断面の概要

土層	北				南			
	深さ(cm)	土性	色	備考	深さ(cm)	土性	色	備考
I	0~21	L	暗灰かつ色	再積性火山灰土，(作土) 八女粘土(礫を含む)	0~16	L	灰かつ色	再積性火山灰土 (作土) I層とIII層の漸移層 八女粘土，黒ボクを含む
II	21~45	CL	灰かつ色		16~24	CL	灰かつ色	
III	45~	SL	灰かつ色		24~47	CL	黒かつ色	
IV					47~	CL	黄かつ色	
地下水水位 67cm					地下水水位 95cm			

3. 造成工法と透水性について

水田の造成は，試験 1・2 の結果にもとずき，表層 25cm について表土掻きをし，その下層を漏水防止のため，代かきし鎮圧する工法をとつた。作業の進捗に伴行して透水性を測定したが，場所により著しく差異があり，透水係数 $10 \times 10^{-4} \text{cm/sec}$ と殆んど効果のない所も少なくなかつた。この原因は代かきが不充分のため，垂直方向に伸びた植物根跡の孔隙が破碎されずに導水孔の作用をしているためと考えられた。このため以後の工法は，植物根跡をあらかじめ破碎する目的で，10~15cm について充分耕うん砕土して鎮圧する工法に変更した。初年度における平均透水量は 79mm/日と予定した透水量まで下げることができず，特に表

土の堆積を行なつた部分および代かき水が不充分であつた部分は，漏水防止のための工事が不完全となつて透水量が大きく，(第 3・4 図) 水稲生育むらの一因となつた。

4. 結 言

水田造成工事を行なうに当つては，漏水防止土特につきの諸点に留意すべきであると考えられた。(1) 土壌下層の条件によつては単なる鎮圧のみでは効果がなく，攪拌・代かきなどの操作を必要とする。(2) 従つて工法の採用にあつては，慎重な土壌調査とともに試験(特に現場での透水性試験)を併行して進めることが望ましい。(3) 工事の精度・むらは造成後も透水性のむらとなつて持続し，作物の生育とも影響を及ぼす。