

火山灰新開田の漏水防止の対策について

吉浦 昭二
(大分県農業試験場)

YOSIURA, S.

Measures to Control Excessive Permeability of Newly
Developed Fields of Volcanic Ashes

まえがき

黒色火山灰土壌の新開田は漏水が甚だしいため、水稻の収量が低い。従つて開田にあつては漏水防止対策が前提となるのでこの問題について現地試験及び2, 3の実験を行なつたので報告する。尚現地試験成績は大分県三重耕地事務所、三重農業改良事務所の協力によるものである。

試験方法

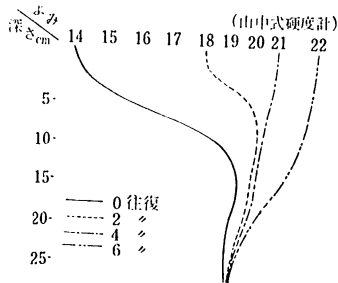
試験地土壌は黒褐色の火山灰土壌で第2層に赤ホヤの塊りを含む。土壌の理化学性は第1表の如くである。試験の方法は漏水防止対策としてはローラによる転圧及びベントナイト（以下Bent）施用を行つた。使用したローラは2.5 t重量のコンクリート特製で転圧は農耕用トラクターによる牽引転圧を行つた。

試験成績及び考察

I 現地試験成績

火山灰土壌に対するローラ転圧による土壌物理性の変化については、先づ土壌密度では第1図の通りで転圧の回数が多くなるにつれて高くなるが、その影響は25cmまででそれ以下には及ばない。又三相分布（第2表）については転圧により5cmまでの固相が増加し孔隙率は減少するが、この傾向は10cm程度で、それ以下は余り影響がない様である。以上の如く火山灰土壌に対するローラ転圧は表層部だけの締り而下層への影響は少ないものと考えられる。従つてローラで転圧する場合は表土転圧又は盤土転圧で床締の深さが変り

第1図 ローラ転圧による土壌密度の変化



漏水程度が異なる。各処理間の減水深調査（第3表）によれば盤土転圧が最も効果的で、表土転圧に比し減水深は $\frac{1}{2}$ に減少した。転圧の際にBentを施用すれば表土Bent施用転圧の方は更に効果的であるが、盤土Bent施用転圧の場合には効果は少ない。又Bent 2t/10a 単独施用は表土転圧より減水深は軽減される様である。

II 室内実験成績

新開田の火山灰土壌は代掻でよく分散するが漏水による水分の減少で亀裂が著しく、所謂ひわれ状態が起り易く一昼夜にして深さ15~20cmの中1cm以上のひわれが出来る、このため土地改良事業の床締及びBentの施用を行つても一旦亀裂を生ずると灌水が困難となり漏水対策の効果は激減する。そのためひわれ防止及び透水の抑制としてBentと土壌改良剤（以下PVA）を組合せて室内実験を行つた。

1) 透水抑制

Bentに一定比率のPVA添加により透水性が抑制されることは喜田らりの指摘するところである。本実験に於いては現地土壌の風乾土を使用しBent及びPVAを比率をかえ添加混合して透水試験を行つた。すなわち内径4.5cm長さ23cmのガラス円筒に土壌を糊状にして充填し透水層上部にサイフォンにより水位を一定に保ち単位時間の透過量を測定した結果、第4表の通りでBentの単独よりPVAの添加により透過量は減少する。Bent 2%施用する場合にPVA 2%, 4%, 8%の添加の順で透過量は減少しBent 1%の夫々よりも値は小さい傾向があつた。

2) ひわれ防止

Bent及びPVAを添加することにより透水抑制作用と同時にひわれ発現が著しく抑制された。実験は大型ブフナロートを使用し土壌に無施用、Bent 2%、Bent + PVAを添加し水分を過飽和にして後ひわれ状態を観察した結果、無施用は最も早く亀裂を生じ次いでBent 2%で、Bent 2% + PVA 4%は亀裂を生ずるまでの時間は長くひわれを著しく抑制すること

が観察された。このひわれを抑制する機構としては先づ Bent + PVA が無施用に比し水中沈定容積が10%以上増加しているが(第5表)、これは土壌の耐水性団粒(1mm以上)の増加によるもので(同表)、このため水分減少による収縮を軽減したものと考えられる。又同一PFの水分%を見ると Bent + PVA 添加により低PFの水分%が明らかに増加した(第6表)。これは Bent + PVA により土壌水分の保持力が高められたと考えられる。このことはさきに述べた団粒の形成と相俟つて土壌ひわれを抑制するものと判断される。

第1表 試験地土壌の性質

層位	深さcm	粒 径 組 成 %					土 性	PH (kcl)	腐植%	CEC me/100g	置換性塩基me/100g		P 吸収係 数
		粗 砂	細 砂	微 砂	粘 土	CaO					MgO		
I	0~16	12.0	26.5	53.3	8.2	SiL	5.3	10.2	21.1	5.3	2.2	2660	
II	16~42	12.7	27.6	52.0	7.7	SiL	5.4	8.7	17.8	3.1	1.8	2580	
III	42~	6.8	23.0	59.2	11.8	SiL	5.0	12.1	26.6	4.3	1.6	2580	

第2表 三 相 分 布

項目	深 さ cm	100cc 中			孔隙率 %
		Vs cc	V _L cc	Va cc	
ローラに よる転圧	0~5	27.5	21.5	51.0	72.5
	5~12	23.3	7.0	69.7	76.7
	12~17	21.4	10.6	68.0	78.6
	17~22	21.3	12.4	66.3	78.3
無 処 理	0~5	22.5	24.9	52.6	77.5
	5~12	20.9	12.3	66.3	79.1
	12~17	21.1	17.0	61.9	78.9
	17~22	21.5	16.0	62.5	78.5

第3表 減水深調査 mm/day

処 理 区 名	減水深*
表土より転圧	91.4
表土に Bent 2 t 施用	80.8
表土に Bent 1 t 施用し転圧	61.7
表土15cm除き盤土転圧し表土を埋戻す	14.8
表土15cm除き盤土に Bent 1 t 施用し転圧後表土戻す	13.2

*減水深調査は径60cmのカンを埋没し20日間減水深測定平均

む す び

火山灰土壌の新開田では漏水防止対策としてローラによる転圧は効果的で特に盤土転圧については Bnet 施用にかかわらず顕著であつた。又漏水及び漏水に伴う亀裂防止の実験としては Bent + PVA により Bent 単独よりも透水量は軽減され、ひわれについても Bnet + PVA で耐水性団粒が形成せられ且つ水分保持力が高まりひわれが抑制された。

参 考 文 献

1) 喜田等：土肥誌 4 (1963)

第4表 透 水 量 cc/1h

	Bent Soil%	0	1	1	1	1	2	2	2	2
Bent Soil%	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2
PVA Bent%	0	0	2	4	8	0	2	4	8	
透水量cc	125	49	47	35	39	37	32	24	16	

第5表 団 粒 分 析

Bent Soil%	PVA Bent%	団 粒 分 析 %					水中沈定容積 cc
		> 3.0 mm	> 1.0 mm	> 0.5 mm	> 0.25 mm	> 0.1 mm	
0	0	—	15.1	24.0	32.3	28.6	62.2
2	0	—	21.0	21.8	28.0	29.2	64.3
2	2	3.1	24.5	22.4	24.9	25.1	68.5
2	4	0.8	26.6	25.0	26.5	21.1	68.7
2	8	0.2	17.6	25.2	31.1	25.9	66.8

第6表 各 PF の 水 分 値

Bent Soil%	PVA Bent%	PF			
		1.5	2.7	3.5	4.0
0	0	77.5	55.0	40.3	31.6
2	0	78.5	56.4	40.2	32.1
2	2	81.6	57.2	40.3	32.3
2	4	82.5	57.3	40.8	32.1
2	8	84.7	57.7	41.8	32.1