

ベントナイト及びビニール膜利用による棚田水田の干害防止法について

西村利幸・西山 登・中島征志郎
(長崎県総合農林センター)

NISHIMURA, T., NISHIYAMA, N., and NAKASHIMA, S.
Drought Control of Terraced Paddy Fields by means of Bentonite and Vinyl Film.

I. はじめに

長崎県では、棚田水田のしめる割合が大きく、そのほとんどが常習干ばつ田、用水不足田である。水管理は、かけ流し方式が多く、又一枚の水田内でも土壌水分の変化(水の移動)が大きく水稻の生育収量に大きな影響を与えていると推定される。ここでは、ベントナイト、ビニールなどを使用して漏水を防止し、干ばつ気象条件下でも被害を僅少に止め得るかどうかを検討したので報告する。

II. 試験地および圃場の概要

1. 北松浦郡吉井町吉井宮農実験農場内水田

玄武岩質壤土、畦畔附近よりの漏水過多、平均収量 450kg/10a 前後

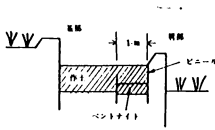
2. 諫早市貝津町水田

第三紀層系砂質土、漏水過多田、平均収量350kg/10a

III. 試験方法

1.. 吉井試験地

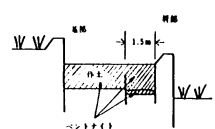
畦畔部分に重点処理。



No.	区 名	処理方法など	施肥kg/10a
1	標準区	無処理	
2	ビニール作上下敷込み区	畦畔部1m作土をとり、ビニールを敷き作土をもどす。	N 元肥5 中間肥2
			ほ肥4
3	ベントナイト作上下敷込み区	畦畔部1mの作土をとりベントナイト10kg/m敷き作土をもどす。	P 元肥5 中間肥2

2. 貝津試験地

畦畔部ならびに全面処理



No.	区 分	処理方法など	施肥kg/10a
1	標準区	無処理	NPK
2	ベントナイト全面敷込み区	作土中に1000kg/10a全面散布後敷込み。	元肥 5 中間肥 2
3	ベントナイト作土中敷込み区	畦畔部 1.5m 作土中に10kg/m敷込み。	ほ肥 4
4	ベントナイト鍍床下埋込み区	畦畔部 1.5m 作土をとり10kg/m埋込み作土をもどす。	実肥 1

- 注) 1. 両試験地共普通期移植法。品種シラヌイ。
- 2. 両試験地共幼穂形成期以降人為的に断水して干ばつをおこした。

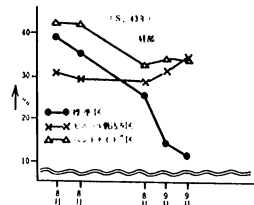
IV. 調査結果および考察

1. 吉井試験地

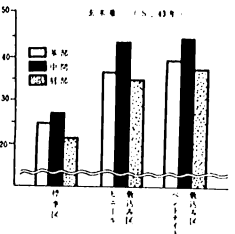
第1表 減水深ならびに漏水度(mm/日)

No.	区 名	代かき前後	減 水 状 態			排 水 時			
			6月24日	7月14日	8月4日	7月31日		8月2日	
						基部	肩部	基部	肩部
1	標準区	60	18.0	31.0	20.0	3	13	6	14
2	ビニール敷込み区	70	12.0	12.0	7.0	8	11	8	10
3	ベントナイト区	70	0	9.0	13.0	2	11	2	11

注) 漏水度は、岩手大学農地造成研究会考案の湿潤計測定値



第1図 断水してからの土壌水分変化



第2図 収量調査

(1) 減水深、漏水度について

第1表に示すように代かき時は、土壤が不安定であるため、減水深は60~70mmと大きいですが、10日以降にはかなり少くなる。処理効果も10日以降から顕著に現われ、各処理区は無処理区の半分以下である。漏水度についても、肩部で明らかに処理効果を見わけており、減水深の場合と同じ傾向を示した。

(2) 土壌水分変化について

第1図に示すように断水してからの水分含量は、無処理区において急激に減少するのに対し、処理区はほとんど横ばい状態である。又その減少度合は、無処理区では、25日目より著しい低下を示し、40日目には10%程度となり、処理区とは20%程度もひらきを生ずる。この25日目頃から土壤に亀裂を生ずる

が、その生成度合は、土壤水分含量と著しい相関を示した。

(3) 生育収量について

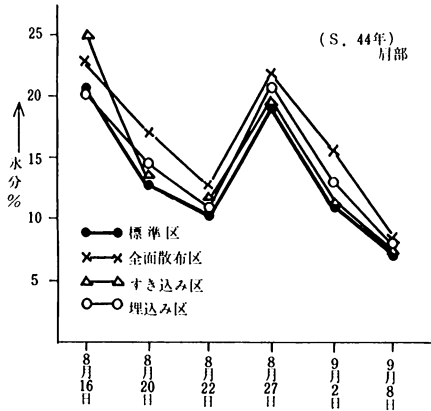
断水する前までの生育状況は、全区とも差はなかったが、干ばつが進むにつれて肩部より萎凋現象をおこしはじめた。断水後20日頃より、処理区間の差が顕著になり、8月27日以降になると無処理区では、 $\frac{1}{2}$ 近くが枯死現象を生じたにもかかわらず、処理区では、肩部に少面積の黄化現象を生じたにすぎなかった。収量については第2図に示すように、玄米重で無処理区より処理区が効果を示し、初年目で60~70%、2年目で10~20%多く、干害防止の効果を示した。

2. 貝津試験地

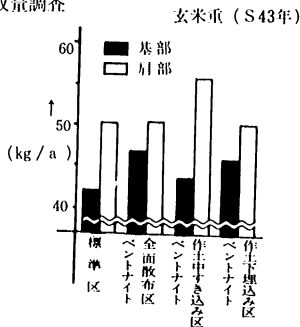
第2表 減水深ならびに漏水度(mm/日)

No.	区名	減水深			漏水度		
		7月13日	7月20日	7月22日	7月20日	7月22日	7月22日
1	標準区	90	53	50			
2	ベントナイト全面散布区	21	34	22			
3	〃 作土中すきこみ区	18	19	30			
	〃 〃 〃 下埋込み区	21	24	16			

第3図 断水してからの土壤水分の変化状況



第4図 収量調査



(1) 減水深、漏水度について

第2表に示すように代かき20日後の減水深は、無処理区で90mmなのに対し、ベントナイト各処理区では、20mm前後で、漏水防止効果を示している。さらに、1ヶ月後になると、無処理区は50mmに下がったが、処理区はほとんど変化を示さなかった。これは、各処理区の土壤水分が、当初から安定して保たれていたことを示すものと思われる。

(2) 土壤水分変化について

第3図に示すように断水してからの土壤水分の変化は、各区とも5%前後のひらきを生じながら、同一傾向で、急激に水分の低下を示し、15~20日後に10%前後まで少なくなった。そして、水分保持効果は、わずかではあるが全面散布が一番よく、無処理区が一番悪かった。

(3) 生育収量について

断水を始めるまでの生育は、無処理区に対し、分げつ数は、処理区が多く、葉色もすぐれ、明らかに処理効果が現われていた。これは、漏水防止が、養分保持につながって初期生育を助長したものと思われる。断水後は、はげしい干ばつとなり、全区共に枯死茎が多く、生育にかなりのムラを生じるまでになった。そのため、第4図に示すように玄米重においては、大きな差を生じなかったが、初年目、2年目とも、明らかに処理効果があった。

V. まとめ

1. 畦畔漏水の多い棚田水田(粘質土水田)と、下層、畦畔ともに漏水の過剰な棚田水田(砂質土水田)に、ベントナイト、ビニールなどを使用し、漏水防止をおこなうと、干ばつ時にかなり被害を防ぎよることを明らかにした。
2. 畦畔からの漏水が大きい粘質土水田では、肩部畦畔の処理のみで、土壤水分の長期保持による干害防止の効果をあげることができた。
3. 下層ならびに畦畔からの漏水が大きい砂質土水田ではベントナイトの全面散布又は、肩部すき込みによる方法が、減水深の減少や養分保持などの面から、プラスの効果を示した。
4. 持続効果は、2年間は確実に認められ、資材としては、ベントナイトが有利と思われた。