

センチピードグラスの直播による 畦畔管理の省力・低コスト技術の 開発

大分県農林水産研究指導センター
農業研究部水田農業グループ

森本 美和

はじめに

水田農業における畦畔法面の管理作業は、カメムシ類の水稲への被害防止や水田機能を維持していくために必要不可欠な作業であるが、稲作の作業時間における畦畔草刈作業の占める割合は高く、多労を要している。また、一般的に刈払機による草刈作業で管理を行うが、急斜面での作業は負担が大きく、危険を伴う。大分県の水田畦畔面積は3,390haもあり、その畦畔率は8.1%と九州で最も高い。中山間地域においては畦畔率が更に高く、集落営農組織では畦畔管理のための労賃支払いや労力が経営の負担となり、農地集積の妨げとなっている事例もある。

そこで、大分県に適した畦畔管理技術の省力化を目的として、被覆植物センチピードグラスの低コスト直播技術の開発に取り組み、現地適応性を検討した。

1. 材料および方法

2012年6月14日に水田農業グループ（宇佐市、標高8m）の法面（幅12m×法長5m、斜度28°、非農耕地）において実施した。センチピードグラス種子は「ティフブレア（タキイ種苗（株）」、「カネコ種苗（株）製（品種名なし）」を用いた。

播種は、播種面積1㎡あたり水2Lに養生材（旬岐阜応用資材製オーヨーファイバー（再生パルプ使用製品））67g、粘着剤0.7g（株栗田工業製クリコート C-402（水溶性合成高分子、白色顆粒状粉末））、種子3gを混合したもの（図-1）を水中ポンプ（株寺田ポンプ製PX-150形）で吐出して行った。法面には播種前38日にグリホサートカリウム塩液剤（25倍液・25L/10a）、播種前9日に同剤（50倍液・25L/10a）を処理し、枯草を播種前に刈払機で刈って除去した。試験時

期は、播種後の土壤水分を保つため、降雨の多い梅雨時期に行った。

また、現地実証試験として、2013年6月12日に杵築市久保畑地区の新設法面（標高70m、218㎡）、2014年6月16日に豊後高田市畑地区の既設法面（標高70m、130㎡）において、概ね同様の手法で播種を実施し、現地適応性を検討した。

2. 結果及び考察

(1) 直播システムの概要

播種材料の吐出には汚物混入水用の水中ポンプで、吸い込み口が大きく、養生材などが詰まりにくい構造のものを使用した。その他の機材は、量販店で購入できる部品で構成した。吐出口は長さ40cmの塩ビパイプ（25mmφ VP管）の先を熱で横長に押しつぶして取り付けた。本システムは自作可能で、資材費は当時の価格で4万円程度と安価であった。（図-2、表-1）

(2) センチピードグラスの播種作業

播種資材の混合は、①バケツに水を規定量投入、②養生材の投入、③棒などで攪拌、④発電機で水中ポンプを稼働してさらに攪拌、⑤粘着材の投入、⑥種子の投入の手順で行った。作業は播種作業、ホースの誘導、水中ポンプの稼働の確認に各1人を要した。

播種作業は、吐出口を上下または左右に1m程度振りながら移動して実施



養生材（オーヨーファイバー）

粘着材（クリコート C-402）

図-1 センチピードグラスの播種に使用する資材



図-2 センチピードグラスの播種に用いた機材

し、混合液の残量が少なくなった際は資材の流動性を保つため、少量の水を追加した。吐出量は、揚程1mで水の場合40L/秒程度で、配管内に詰まりなどはなく、播種作業は概ね順調に行うことができた。

(3) センチピードグラスの出芽結果

播種翌日から1週間程度まとまった降雨があり、法面の土壌水分が保たれたため、出芽は良好で2,500～6,000本/m²の出芽数を確保できた(表-2)。なお、アリ類が養生材に張り付いた種子を取り外し、巣に持ち帰る行動が観察され、その後の降雨で蟻道に沿って密に出芽した事例が見られた。この場合の忌避対策として、数種の資材と施用方法を検討した結果、播種直後に消石灰を100g/m²散布する方法が

表-2 センチピードグラスの出芽調査結果

供試品種	出芽数(本/m ²)
タキイ種苗種子「ティフブレア」	6,197
カネコ種苗種子	2,524

播種後20日の調査。74cm²×6カ所の平均値。

表-1 供試機材と導入経費

番号	品名	備考	金額(円)
①	水中ポンプ(150W)	汚物混入用水用	32,025
②	バルブソケット(40mm)※	塩ビ製	86
③	異形ソケット(40×25mm)	塩ビ製	213
④、④'	バルブソケット(25mm)※	塩ビ製	84
⑤、⑤'	ジョイント(25mm)	メスのみ使用	1,230
⑥	ブレードホース(25mm)	長さ10、糸入り	6,480
⑦	VP管(25mm)※	長さ40cm(金額は1m)	189
その他	VP管(40mm)※	長さ20cm(金額は1m)	270
	ねじ式ワイヤバンド※	33-38mm, 2個	520
計			41,097

注1) 番号の丸数字は図1のものを示す。

注2) 金額は2011オレンジブックより引用(※は2012年実購入額)。

表-3 センチピードグラスの播種作業時間

年度	作業工程	作業時間	人員	延べ作業時間	備考
		min/100m ²		人	
2013	資材混合	5	2	10	法面高さ4.5m 218m ² の播種
	吹付作業	16	5	80	
	計	21	7	90	
2014	資材混合	6	2	12	法面高さ3m 130m ² の播種
	吹付作業	19	4	76	
	アリ対策	4	4	16	
	計	29	10	104	

注) 2014年のアリ対策は播種後に消石灰120g/m²を散布した。



図-3 センチピードグラスの播種作業(2014年)

簡易で効果があるようであった。(データ省略)

(4) 現地適応性の検討

播種作業時間は、100m²あたり16～19分を要し、準備作業等を含めた100m²あたりの作業時間は30分程度であった。法面が高いとポンプの揚水能力が低下し、法面上部の播種量がやや不足した。センチピードグラスはほふく茎が下方へ伸長するため、面上部の出芽数の確保が重要である。そのため、法面が高い場所では、揚水能力の



図-4 新設法面における被覆状況(2013年播種、14ヶ月経過)

高いポンプを使用するか、圃場の上部から播種する体系を取る方が望ましいと思われた。(表-3、図-3、4)

法面上部でやや出芽が劣ったものの、降雨により土壌水分が確保できたことから、平均1,300～3,500本/m²と概ね良好な出芽となった。新設法面では、雑草との競合が少なく、センチピードグラスの被覆が進んだ。既設法面では、播種前に雑草防除を実施しているものの、エノコログサやタンポポ類等の雑草の発生と畦畔表土の浮き上がりによる崩れにより、一部被覆が不良となったが、刈払い機による除草作業により、

表-4 現地実証におけるセンチピードグラスの出芽調査結果(本/m²)

実施年	調査地点 法面高	A	B	C	D	E	平均
		2013	上	1,900	2,900	5,100	2,900
	中	1,000	5,000	6,200	2,700	—	3,725
	下	1,700	3,300	6,900	3,400	—	3,825
	平均	1,533	3,733	6,067	3,000	—	3,583
2014	上	400	700	700	900	1,100	760
	中	600	1,100	1,000	1,400	1,300	1,080
	下	1,500	2,200	2,000	2,600	3,100	2,280
	平均	833	1,333	1,233	1,633	1,833	1,373

注) 2013年は播種後23日, 2014年は播種後15日に, 各調査地点の10cmの枠内の出芽数を計測した。

表-5 センチピードグラスの播種にかかる費用(100m²あたり)

項目	経費	備考
吹付播種機材費	4,110	水中ポンプ32,025円+その他機材9,072円で1,000m ² 造成した場合
吹付播種資材費	7,290	種子62.4円, 養生材6.7円, 粘着材3.8円
人件費	2,400	4名×0.5時間×@1,200
農薬費	1,890	ラウンドアップマックスロード20倍1回, ラウンドアップマックスロード50倍1回
刈払作業増加分	4,674	刈払作業2回×2,337円
計	20,364	
1年あたり造成費	2,036	造成費20,364円の1/10

注1) 1,000m²造成した場合で, 緑化が維持できる年数は10年と仮定。

表-6 センチピードグラスの播種にかかる費用(100m²あたり)

植生 転換	造成費 円/100m ²	1回あたり除草経費					年間 除草経費 円/100m ²	年間 経費 円/100m ²
		作業能率 hr/100m ²	固定費 円/100m ²	変動費 円/100m ²	労働費 円/100m ²	小計 円/100m ²		
有	2,036	0.75	481	28	900	1,409	5,636	7,672
無	—	1.5	481	56	1,800	2,337	9,348	9,348
差	2,036	—	0	-28	-900	-928	-3,712	-1,676

注) 前提条件

- ・水中ポンプは7年間利用。年間除草面積が4回で延べ4,000m²の場合。
- ・緑化が維持できる年数は10年と仮定。
- ・作業能率は植生転換無を成績書より引用。
- ・労働費は時給1,200円, 造成については4人組作業とした。
- ・変動費 ガソリン(148円/L), 潤滑油(ガソリンの30%), 燃料消費量(1L/100m) ⇒ 192円/100m

翌年には概ね全体を被覆した。(表-4)

(5) 植生転換による除草作業の経費削減効果

センチピードグラスの播種にかかる費用は, 被覆が維持できる年数を10年と仮定した場合, 100m²あたり約2,000円であった。現地で聞き取り調査した結果によると, センチピードグラスに被覆された畦畔では, 除草にかかる作業時間は現状と比べて半減する。このことから, センチピードグラスを播種する

ことにより, 1回あたりの除草経費を約40%削減することが可能である。このため, 年間延べ4,000m²の除草作業をする場合, 造成時の労働費や資材費, 機械導入費等から, 造成費として2,036円/100m²の費用が発生するが(表-5), 年間の除草作業にかかる経費は約18%削減できると試算された。(表-6)

(6) まとめ

センチピードグラスによる畦畔の被覆は, 作業時間の軽減や安全性の向上

だけでなく, 作業者の疲労度や心理的な負担を軽減できることから, 畦畔管理の有効な手段である。

水中ポンプを利用した直播システムは, 安価で簡単に自作できる。そのため, 既存の吹き付け機を利用した方法と比べると作業能率や精度は劣るが, 生産者が手軽に試すことが可能であるため, 小規模な実施に向いている。

大分県では, 平成26~27年にかけて, 県下各地で本技術を中心とした畦畔被覆を進めるための研修会を開催し, 畦畔被覆の拡大に努めている。現状では, 平成27年度末までに県下11地区, 計4,090m²の畦畔に本技術を用いて, センチピードグラスの直播を実施しているほか, 別の直播技術や苗による移植と合わせると, 約24haの畦畔で被覆が実施されている。今後は, 県下各地で更なる畦畔の被覆が進み, 農家の省力化につながることを期待している。