

赤土流出防止対策草種の選定

(3) 実証試験

庄子一成 池田正治*

I 要 約

牧草を勾配のある圃場に播種し赤土流出防止の実証試験を実施したところ、以下の結果を得た。

1. 定着株数が少ない場合は赤土流出防止の効果は期待できない。
2. 被覆効果は3か月目が大きく、特にパンゴラグラスとサイラトロが大きかった。
3. パンゴラグラスの定着率は播種後の降雨と気温や苗の良否に影響される。苗は節間が短く太いものが良い。
4. 寒地型牧草と暖地型牧草を同時に播種して最初は寒地型を繁茂させ、後に暖地型牧草の草地に変えていくという方法は、3月から4月播種のみ可能である。
5. 播種後早期に赤土流出防止の効果を実証する場合には、播種量を多くするなど定着株数を多くする必要があることが示唆された。

II 緒 言

国頭マージと呼ばれている土壌（赤土）は降雨による浸食を受け易く¹⁾、沿岸の赤土汚染防止対策が急務となっている。有効な対策の一つとして、牧草による地表面の被覆があげられ²⁾、イタリアンライグラスの効果については既に報告されている³⁾。しかしながら播種後早い時期における効果を草種間で比較検討した報告はない。

前報^{4),5)}では個体植えた牧草の初期の生育を比較することにより、赤土の流出を抑えらるのに有効な草種を選定した。

今回勾配のある圃場に、それらの選定された草種を実際に播種し、赤土流出の防止が可能なことを確認するため実証試験を実施した。その結果若干の知見を得たので報告する。

III 材料及び方法

1. 試験地及び試験期間

試験地は沖縄県畜産試験場内の圃場で、土壌は国頭マージの細粒赤色土（中川統）である。

試験は1994年3月から6月、同年7月から10月及び同年12月から1995年3月の計3回実施した。

2. 耕種概要

1) 南北方向に3%、東西方向に1%の勾配の有る圃場に、1区100㎡として30cmの深さでプラウがけし、1994年3月29日、7月20日及び12月5日に種子を散播し、ケンブリッジローラで十分鎮圧した。パンゴラグラスについては苗をバラまき、ローターベータをかける方法を採用した。

2) 施肥はa当たりN、P₂O₅、K₂Oをそれぞれ1、0.5、1kg施用した。

3. 調査項目及び方法

3月播種と7月播種では図-1の1のとおり試験区の内側8m×8mに1㎡に1本の割合で着果棒を立て、地際に印を付け、1か月目と2か月目に地面との距離を測定し、その差を浸食された深さとした。浸食された量は着果棒が立っている1㎡×浸食された深さとして計算した。

$$\text{浸食された量} = \text{浸食された深さ} \times 1 \text{ m}^2$$

また7月播種では播種後2か月目の調査後、試験地を2分し、一方を地際7cmから茎葉を切除し、3か月目に同様に調査し、茎葉を切除しない無処理区と切除した処理区の浸食された量を比較した。

12月播種では図-1の2に示すとおり、杭を周囲に打ち込み固定し、これに結んだ糸と地面との距離を経時的に計測することにより、その差から流出した土砂量を同様に算出した。

1 3月と7月播種の調査方法

2 12月播種の調査方法

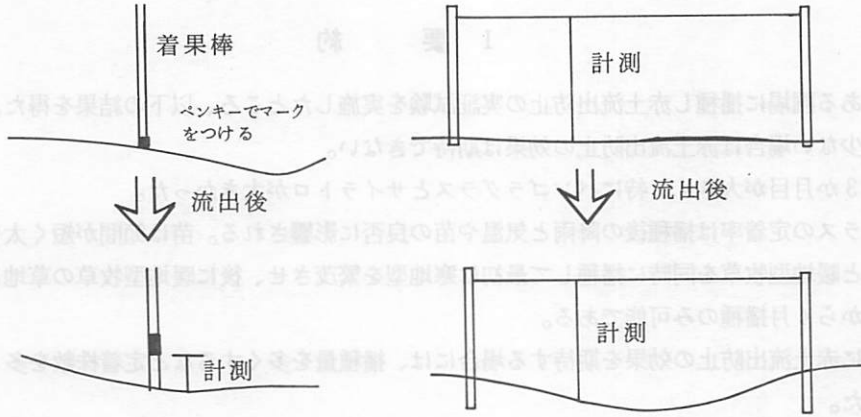


図-1 調査方法

IV 結 果

3月播種の結果を図-2と表-1に示した。えん麦は播種後2か月目には立ち枯れの状態になり、赤土が露出する状態になった。2か月目の浸食量では草種間の差は小さかったが、なかでも浸食量の多かったのはえん麦で、少なかったのはえん麦・セタリアグラス混播区であった。当該混播区はセタリアグラスが繁茂していた。

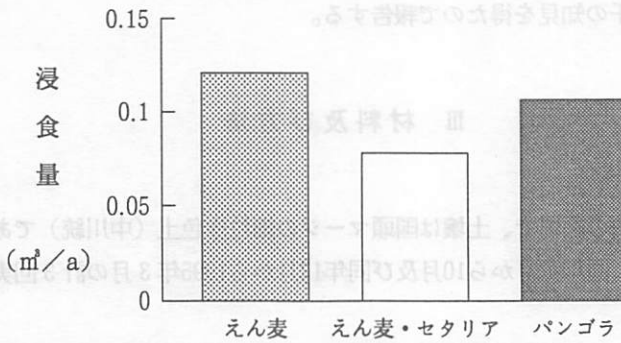


図-2 3月播種における1か月間(30~60日)の浸食量

表-1 3月播種の生育調査

草種	播種量 g/a	1か月目 の定着株数 株/m²	2か月目 の草丈 cm
えん麦	700	137	67
えん麦と セタリア	300 220	61 73	56 130
バンゴラ 苗	23800	32	59

7月播種の結果を図-3と表-2に示した。2か月目の浸食量の少なかったのは、ローズグラス、シグナルグラス及びサイラトロで、パンゴラグラスは多かった。3か月目の浸食量を図-4に見ると、地上部が茎葉で覆われている部分は、茎葉が切除された部分に対し浸食量が1/2~1/10で、被覆効果が大きかった。特にパンゴラグラスとサイラトロが大きかった。

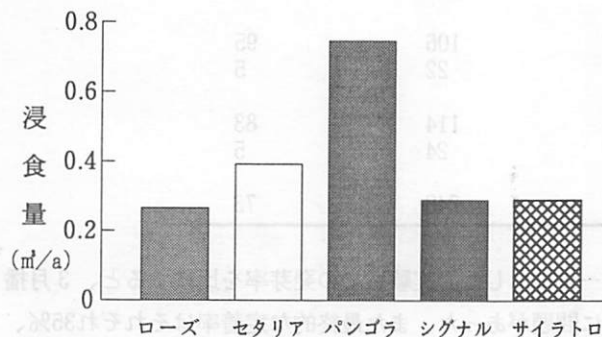


図-3 7月播種の1か月間(30~60日)の浸食量

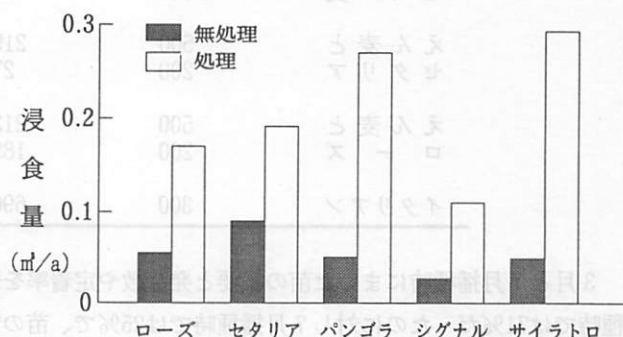


図-4 茎葉を切除した区(処理区)と切除しない区(無処理区)の1か月間の浸食量(7月播種60~90日)

表-2 7月播種の生育調査

草種	播種量 g/a	1か月目	
		定着株数 株/m²	草丈 cm
ローズ	300	54	23
セタリア	300	91	17
パンゴラ	苗 24000	19	41
シグナル	250	78	21
サイラトロ	200	45	19

表 5 V

12月播種の結果を図-5と表-3に示した。3か月目の流出量を比較すると草種間差は小さかった。混播したセタリアグラスとローズグラスの定着株数は少なく、特にローズグラスは発芽数は多かったにもかかわらず、3か月目の定着株数は大幅に減少していた。えん麦の発芽数は単播区と混播区で異なったが、3か月目の定着株数は同程度だった。

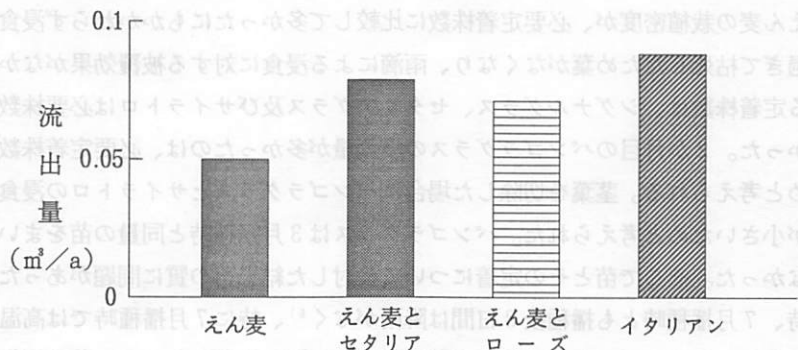


図-5 12月播種における1か月間(60~90日)の流出量

表-3 12月播種の生育調査

草種	播種量 g/a	発芽数 本/m ²	3 か 月 目	
			定着株数 株/m ²	草 丈 cm
えん麦	1000	416	110	81
えん麦と セタリア	500 200	219 27	106 22	95 5
えん麦と ローズ	500 200	213 189	114 24	83 5
イタリアン	300	696	248	73

3月と7月播種時にまいた苗の概要と発芽数や定着率を表-4に示した。実験室での発芽率を比較すると、3月播種時では71%だったのに対し7月播種時では25%で、苗の質に問題があった。また最終的な定着率はそれぞれ35%、5%だったので、実験室での発芽率に対する実際の定着率の割合は3月播種時では50%、7月播種時では19%であった。

表-4 パンゴラグラスの苗と定着率

	苗重量 kg/a	うち正味の 苗重量 kg/a	苗の状態	苗100本当 たりの重量 g/100本	苗本数 本/a	実験室での 発芽率 %	圃場での1か 月目の定着数 本/m ²
7月播種	24.0	15.4 (64%)	25cm 2節	36.6	42000	24.6	19.2 (4.6%)
3月播種	23.8	11.2 (47%)	23cm 4節	123.6	9000	70.6	32.0 (35.0%)

V 考 察

前報^{4, 5)}で被覆面積調査の結果から、赤土流出防止対策のための1か月目と2か月目の必要定着株数が算出された。12月播種の生育調査のうち、えん麦の当初の発芽数と3か月目の定着数、及び単播区と混播区の3か月目の定着数を見ると、3か月目には大幅に減少していた。このことから、前報の2か月目の必要定着株数が目安になると考えられた。

3月播種における定着株数は、パンゴラグラスは2か月目の必要本数をほぼ満たしており、えん麦とセタリアグラスはやや多かった。えん麦の栽植密度が、必要定着株数に比較して多かったにもかかわらず浸食量が多かったのは、えん麦の生育適期を過ぎて枯死したため葉がなくなり、雨滴による浸食に対する被覆効果がなかったためと考えられる。7月播種における定着株数は、シグナルグラス、セタリアグラス及びサイラトロは必要株数を満たしていたがパンゴラグラスは少なかった。2か月目のパンゴラグラスの浸食量が多かったのは、必要定着株数と比較すると栽植密度が足りなかったためと考えられる。茎葉を切除した場合にパンゴラグラスとサイラトロの浸食量が多かったのは、地際の茎の面積や株が小さいためと考えられた。パンゴラグラスは3月播種時と同量の苗をまいたにもかかわらず定着した密度が十分でなかった。そこで苗とその定着について検討した結果苗の質に問題があったことが明らかになった。また、3月播種時、7月播種時とも播種後3日間は降雨がなく⁵⁾、特に7月播種時では高温条件も加わって枯死が多くなったと考えられる。これらのことから苗の定着は降雨と気温に影響されるが、苗の選択も重要で、節間がまって、太い苗が良いことが明らかになった。

3月播種と7月播種の計測方法では浸食された量だけが明らかにされ、堆積した量は検討されないため、流出した土砂量が計算できなかった。そのため12月播種では試験方法に示したように別な調査法を採って流出量を算出した。

今回の結果だけでは流出量と浸食量の違いは明確でなかった。12月播種の結果、ローズグラスとセタリアグラスの定着数は必要定着株数に対し少なかった。特にローズグラスは3か月目の定着数が大幅に減少した。これらは生育期間が適期でなかったことが原因である。このため寒地型牧草と暖地型牧草を同時に播種して最初は寒地型を繁茂させ、後に暖地型牧草に変えていくという方法は、3月播種では可能であったが12月播種では期待できない。この方法は播種期が3月から4月にのみ可能と考えられる。

前報^{4, 5)}の個体植えの被覆面積の推移、茎又は株の3か月目の面積、茎からの伸長距離と被度の推移及び実証試験の3か月目の結果などから総合的に判断すると、2か月目の被覆面積が赤土流出防止の効果を発揮するのは3か月目なので、播種後早期の効果を期待する場合にはさらに播種量を多くするなど工夫する必要のあることが示唆された。

VI 引用文献

- 1) 翁長謙良、1991、赤土流出・そのメカニズムと対策—国頭マージの浸食抑止対策について、赤土等研究機関交流集会（報告書）、沖縄県環境保健部、7～21
- 2) 沖縄県環境保健部、1991、赤土流出防止対策の手引き、111～199
- 3) 喜名景秀、1992、ステラシートを利用した柵工と草生による被覆効果、赤土等研究機関交流集会（報告書）、沖縄県環境保健部、31～42
- 4) 新田孝子・庄子一成・池田正治、1993、赤土流出防止対策草種の選定、沖縄畜試研報、31、135～140
- 5) 庄子一成・新田孝子・池田正治、1994、赤土流出防止対策草種の選定 (2)個体植えによる選抜、沖縄畜試研報、32、135～138
- 6) 沖縄気象台、1994～1995、沖縄気象月報