成績概要書（2009年1月作成）

研究課題：鎮圧ローラ付砕土機と施肥播種機を用いた省力・低コスト草地更新技術
（施工技術簡略化による低コスト草地整備法の評価）
担当部署：上川農試 天北支場 技術普及部
協力分担：なし
予算区分：受託（民間）
研究期間：2006～2008年（平成18～20年度）

１．目的

草地更新の省力・低コスト化を図るため、鎮圧ローラを取り付けた砕土機および施肥播種機を用いた更新法が、土壌物理性や牧草生産に及ぼす影響を検討する。

２．方法

１）供試草地：鉱質土として褐色森林土・灰色台地土、砂丘未熟土、泥炭土として無客土・客土のイネ・マメ科混播採草地を用いた。牧草は鉱質土ではチモシー(TY)とシロクローバ(WC)、泥炭土ではオーチャードグラス(OG)とWCを供試した。

２）更新作業と工法：鉱質土（完全更新）において、従来法（耕起－砕土－土壌改良資材散布－砕土－砕土－鎮圧－施肥播種－鎮圧）に対し、省力法では後半4回の作業を鎮圧ローラ付砕土機(ディスクローラ：DR)及び鎮圧ローラ付施肥播種機(新型グラスシーダ：GSR)を用い2回の作業（砕土･鎮圧－施肥播種・鎮圧）とした（図1）。

泥炭土（表層撹拌法による簡易更新）において、従来法（撹拌－土壌改良資材散布－砕土－砕土－鎮圧－施肥播種－鎮圧）に対し､省力法では後半4回の作業を鎮圧ローラ付砕土機(ロータリーローラ:RR)とGSRを用い2回の作業とした。

３）播種量：10a当たり2.4kg（従来法の標準播種量）、1.9kg（標準より2割減）、1.5kg（標準より4割減）を適宜設定したが、試験は主にGSRの播種精度や発芽率を考慮して、1.9kgを中心に実施した。

４）資材および施肥量：概ね施肥ガイドに準じて施用した。

３．成果の概要

１）省力法の施工時の砕土率、施工後の土壌硬度（0-30cm）および耕起土層厚は、台地土、砂丘未熟土、泥炭土のいずれにおいても従来法とほぼ同等であった（表1）。

２）鉱質土における播種量1.9kg/10aの条件下では、省力法の更新当年の発芽個体数は従来法に勝り､翌年の年間乾物収量も従来法対比で100～113%と増加した（表2）。

３）褐色森林土における省力法・播種量1.9kg/10aの掃除刈り前の生育量は、従来法・播種量2.4kg/10aにやや劣る傾向であった(表3)が、更新当年としては十分な生育量であり、TY割合はほぼ同等であることから、翌年には従来法並の初期生育や年間収量が得られると判断した。

４）泥炭土における省力法（客土条件）の掃除刈り前の生育量は、従来法とほぼ同等であった（表3）。省力法でリードカナリーグラスの繁茂が認められたが、工法自体に起因するものではないと推測された。

５）省力法の作業時間は従来法との比較で鉱質土では21％、泥炭土では43％短縮された（表4）。省力法の機械費と種子費のコストは従来法の播種量2.4kg/10aより、両土壌それぞれ、15％、8％低減されると見積もられた。

６）以上から、鎮圧ローラを取り付けた砕土機および施肥播種機を用いる草地更新は、省力・低コストで従来法と同等の牧草生産を示すと考えられる。

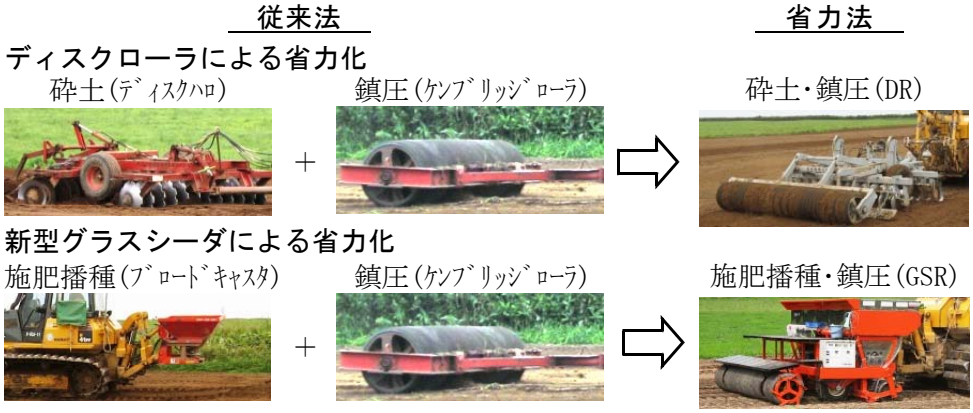

図1　ディスクローラと新型グラスシーダによる省力化（鉱質土）

表1　土壌物理性の比較[1)]

土壌の種類	工法	砕土率(%)	土壌硬度 0-30cm (MPa)	耕起土層厚(cm)
台地土	従来法	97	0.83	26
	省力法	97	0.83	26
砂丘未熟土	従来法	86	0.84	27
	省力法	80	0.79	28
泥炭土	従来法	78	0.65	13
	省力法	80	0.66	13

1) 砕土率は施工時、他は施工後2～3ヶ月後に調査し、土壌物理性は台地土(褐色森林土、灰色台地土)ではH18～H20年、砂丘未熟土ではH18～H19年、泥炭土ではH19～20年の各平均値

表2　更新時の発芽個体数と翌年の乾物収量

土壌の種類	施工年月	圃場	工法[1)]	TY発芽個体数(本/㎡)	乾物収量[2)] kg/10a	比
褐色森林土	H18.8	D4	従来法	2643	938	100
			省力法	2860	1062	113
	H19.8	E1	従来法	1040	969	100
			省力法	1702	982	101
灰色台地土	H18.8	H5	従来法	2146	1039	100
			省力法	3406	1123	108
砂丘未熟土	H18.8	農家	従来法	1342	560	100
			省力法	2834	578	103
	H19.8	農家	従来法	1238	633	100
			省力法	2096	631	100

1) 播種量はいずれも1.9kg/10a　2) 砂丘未熟土H18年8月施工の農家圃場は1番草のみ、他は年間

表3　掃除刈り前の生育状況[1)]

土壌の種類	圃場	工法と播種量[2)] (kg/10a)	茎数(本/㎡) TY/OG[3)]	茎数(本/㎡) WC	草丈(cm) TY/OG[3)]	草丈(cm) WC	乾物重 kg/10a	草種構成(生草%) TY/OG[3)]	草種構成(生草%) WC	草種構成(生草%) RCG[4)]	草種構成(生草%) 他
褐色森林土	E1	従来法(2.4)	2333	500	39	22	193	75	12	－	14
		省力法(1.9)	2133	333	33	17	169	79	3	－	18
泥炭土(客土)	農家	従来法(1.9)	1217	367	59	35	226	57	19	15	9
		省力法(1.9)	1167	200	61	36	296	20	15	58	7

1) H20年6月施工、調査日H20年9月9日　2) 2.4kg/10aは標準、1.9kg/10aは2割減
3) 褐色森林土ではTY、泥炭土ではOG　4) RCG：リードカナリーグラス

表4　作業時間と機械費・種子費の比較[1)]

	鉱質土		泥炭土	
工法	従来法	省力法	従来法	省力法
播種量(kg/10a)	2.4	1.9	2.4	1.9
作業時間	100(11.7hr/ha)	79	100(18.8hr/ha)	57
機械費・種子費	100(14.3万円/ha)	85	100(17.3万円/ha)	92

1) 播種量2.4kg/10aを100とした指数　2) 土壌改良資材費と肥料費は共通なコストと考え試算から除き、機械費は人件費・減価償却費込みで見積もった
3) 従来法は一般的な草地整備事業などの更新方法に基づく

4．成果の活用面と留意点

1）本技術は土壌型によらず活用できるが、新型グラスシーダは重量が2t程度あるため、泥炭土では地耐力に留意する。

2）本試験の省力法における砕土・鎮圧の作業機は、鉱質土の完全更新ではディスクローラ、泥炭土の簡易更新(表層撹拌法)ではロータリーローラを用い、播種量は1.9kg/10a（標準量2.4kg/10a）で実施した。

5．残された問題とその対応