

公共草地の維持管理に関する研究

第3報 表層土の処理と追播による増収効果

福永和男・丸山純孝・本江昭夫（帯広畜産大）
木幡 稔（上士幌町営育成牧場）

緒 言

上士幌町営大規模育成牧場は、国営大規模草地改良事業として1966年に着工し、1972年に完了したので、古い草地は造成してから既に25年を経過しており、草地の生産力はかなり衰退しているのが現状である。

著者等は1979年から牧場で所有している機種を利用して、所謂低コストの簡易更新による、生産性の回復について検討してきたが¹⁾、本報では表層土の攪拌回数並びに追播量の多少が更新後の植生と生産性に及ぼす影響を検討した。

材料および方法

試験Ⅰは表層土の攪拌回数が追播牧草の生産性と植生に及ぼす影響と、Ⅱは追播量が生産性と植生に及ぼす影響の2つに分けて実施した。試験圃場は1968年に造成した採草地を使用し、その試験方法は表1に示すとおりである。なお試験圃場の造成は1989年5月15日である。

結果および方法

1. 更新年1番草における追播OGの草丈・生草量・茎数

更新年の気象状況は、平年に比較して5～6月にかけて低温であり、またやや早乾ぎみであったためOGの発芽は遅く、初期生育にも影響が見られた。

播種床の状態は完全更新区が良好であったが、1番草の草丈の推移（表2）を見ると、追播OGではローターベーター区の生育が最も良好であった。これは完全更新区に比較して、ローターベーター区では風害や寒害等から既存植生によって保護された結果であると推察される。また、試験地の造成時期がやや遅かったため、既存植生の草丈は10cm程度に伸

表1. 試験方法

	試験Ⅰ	試験Ⅱ
簡易更新区	①ローターベーター区 † ②デスクハロー区 †	同左
対照区	①完全更新区 ②無処理区	同左
攪拌回数	1回～4 回掛け(4処理区)	2 回掛け
供試草種	オーチャードグラス(キタミドリ)	同左
追播量	簡易更新区 1.5kg/10a 完全更新区 3.0kg/10a	0.5～3.0kg/10a(6処理区) 同左
施肥量	両試験とも土改材として炭カル100kg/10a, ヨウリン50kg/10aとした 追肥量は年間 N:P ₂ O ₅ :K ₂ O:MgO として10:8:10:4kg/10a とした	
調査月日	両試験とも1989年は 1番草 7月 6日, 2番草 9月19日 1990年は 1番草 6月18日, 2番草 9月10日	

† 試験Ⅰは追播区と無追播区を設けた

表2 更新年(1989) 1番草の草丈(cm)

	6/8	6/15	6/22	6/30	7/6	
追播OG	ローターベーター区	3.6	9.8	14.1	23.7	36.2
	デスクハロー区	3.4	8.5	12.4	18.5	24.8
	完全更新区	2.1	5.9	8.7	14.1	19.6
既存OG	ローターベーター区	28.0	45.6	63.3	80.6	94.7
	デスクハロー区	34.2	50.7	67.1	85.5	101.2
	対照区	43.0	57.7	75.4	89.2	102.7

長しており、デスクハロー区の追播OGの生育に庇陰等の影響が見られた。

既存のOGの生育は、表層土の攪拌により当初は影響されたが、生育が進につれてその差は小さくなり、1番草の刈取り時では、対照区に比してデスクハロー区では殆ど差は見られなかった。これは表土の攪拌による土壌の物理性の改善効果によるものと思われる。

表3は両試験区における追播OGの1番草の生産量と茎数を示した表である。試験Iの攪拌回数では、ローターベーターによる攪拌深度が10~15cmと深いため、攪拌回数が増すにつれて、既存植生は土壌中に混入して再生が遅れるため、追播OGの数量は増加したが、デスクハローによる攪拌深度は5~10cmで、表土に傷をつける程度なため、播種床は不良であり、さらに既存植生による庇陰も影響し、攪拌回数による差は若干見られるが、ローターベーター区に比較して、デスクハロー区の数量は極めて少なかった。

試験IIの追播量においては、機種間による数量の傾向は試験Iと同様である。なお、両機種とも追播量の増加により、増収の傾向は見られるものの、2.0 Kg/10a以上の区では顕著な差は見られなかった。また、完全更新区は播種床の不良なデスクハロー区より良好であったが、ローターベーター区に比較すると、茎数は多いが草量は1.5Kg区と同程度であった。

2. 生草収量

図1と2は試験I及びIIにおける2年間の生草収量を示した図で、色枠が1番草で白枠が2番草である。なお、追=追播、無=無追播、完=完全更新を意味する。

(1) 試験I. 攪拌回数

① ローターベーター区

更新初年目の1番草では、表層土の攪拌回数が多くなるにつれて攪拌深度も高まり、前植生の根茎も

表3 更新年における追播OGの生草量(g/m²)・茎数(本/m²)

攪拌回数		1回	2回	3回	4回		
ローターベーター区	生草量	170 (13.6)	209 (16.5)	269 (25.8)	253 (40.8)		
	茎数	377	454	598	575		
デスクハロー区	生草量	5 (0.4)	12 (0.9)	13 (1.0)	16 (1.3)		
	茎数	17	37	42	52		
追播量		0.5kg	1.0kg	1.5kg	2.0kg	2.5kg	3.0kg
ローターベーター区	生草量	78 (8.0)	167 (18.5)	209 (16.5)	338 (27.7)	388 (31.5)	386 (29.0)
	茎数	166	379	454	751	902	877
デスクハロー区	生草量	5 (0.4)	18 (1.6)	12 (0.9)	24 (1.9)	26 (2.1)	23 (1.8)
	茎数	16	58	37	80	84	74
完全更新区		生草量					209
		茎数					1,161

()内は1番草総収量に対する指数

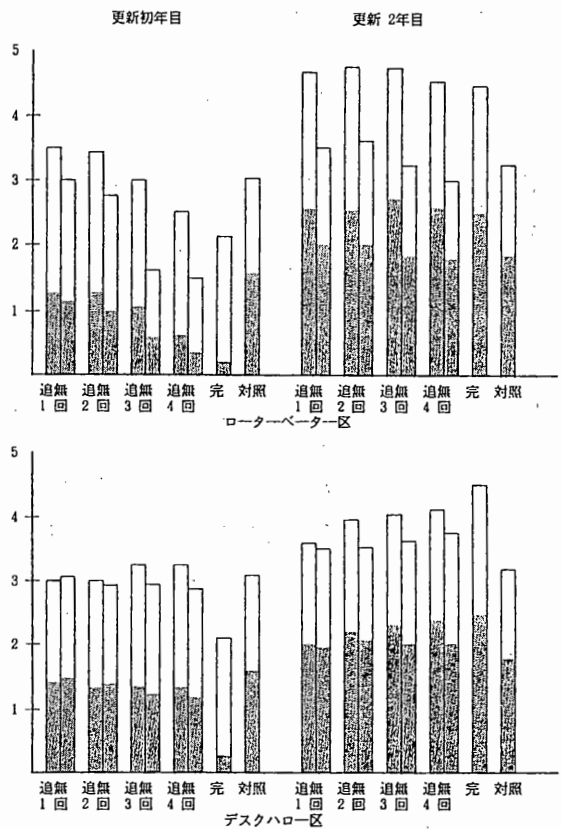


図1. 表層攪拌回数・年間生草量(t/10a)

細分化されて土壌中に深く混和されるので、追播牧草の播種床としては良好となり、追播OGの草量は高まる(表3)が、既存植生の再生に影響が大きく、攪拌回数が多くなるにつれて低収であった。なお、各処理区とも対照区に比して低収であったが、特に完全更新区は無追播区よりも低く、対照区の13.0%程度の収量であった。

2番草の追播区でも、攪拌回数が多くなるにつれて減収の傾向は見られるが、1番草とは異なり、対照区に比較して各区とも高収で平均31%の増収であった。また、無追播区においても1~2回攪拌区では、対照区より高収であり、土壌の物理性の改善効果を示唆している。なお、年間の総収量では1~2回攪拌区が、対照区より10~11%の増収であった。

更新2年目の追播区は、既存植生の旺盛な再生と追播の効果が加算されて、各処理間に顕著な収量差は見られず、1・2番草とも対照区に対して高収であり、平均46%の増収であった。また、無追播区においても、1~2回攪拌区は対照区に比して14~16%の増収であった。

② デスクハロー区

デスクハローによる表層攪拌は、ローターベーターのように前植生を表土中に混和することがなく、表土に浅く傷をつけるか、一部分反転する程度なため、播種床としては不十分であり、図1に見られるように、更新初年目1番草での追播効果は、3~4回攪拌区で若干見られる程度で、各処理間に収量差は殆ど見られなかった。

2番草においても同様の傾向を示しているが、特に1~2回攪拌区においては、追播効果よりも攪拌効果の方が大きかった。なお、年間の総収量は3~4回攪拌区の追播区が、対照区に比して若干高収であった。また、各処理区とも完全更新区より高収であった。

2年目は、1・2番草の各処理区における追播・無追播区とも、対照区に比して高収であり、さらに攪拌回数が多くなるにつれて収量は高まっているが、追播効果よりも、むしろ攪拌効果のほうが顕著に見られた。

2年間の結果は、ローターベーター区では表層1~2回攪拌+追播区が高収量を示し、デスクハロー区では表層3~4回攪拌+追播区が良好であった。なお、無追播区においても同様の傾向を示している。

(2) 試験Ⅱ. 追播量

① ローターベーター区

播種床が良好なため更新初年目の生産性は、追播量に伴って顕著に増収することを想定したが、1番草の草量は1.5Kg/10a以上の区で顕著な差は見られなかった。この要因として既存植生の再生が影響したものと推察される。なお、1番草は対照区に比して44~17%の低収であった。

2番草は、各処理区とも対照区に比して高収であったが、追播量に伴う収量差は顕著には見られなかった。なお、年間の総収量で対照区より高収な区は、追播量1.5Kg/10a以上の区であり、増収率は7~12%であった。

更新2年目は1・2番草とも対照区に比して高収であったが、追播量の増加による収量差は顕著には見られなかった。なお、年間の総収量は対照区に比して各処理区とも高く、増収率は39~50%であった。

② デスクハロー区

既存植生の土壌中への混入がないため、既存植生の再生には良好であったが、追播牧草の播種床として

は不十分であり、更新初年目1番草では追播量に伴う収量差は殆ど見られなかった。また、対照区に比して各処理区とも低収(32~21%)であった。

2番草においても追播量に伴う増収効果は見られなかったが、各処理区とも対象区に比して高収(9~26%)であり、追播効果よりも攪拌効果のほうが顕著に見られた。なお、総収量は各処理区に大差はなく対照区と同程度であった。

更新2年目は1・2番草とも対照区に比して高収であり、総収量で16~21%の増収を示していたが、追播量に伴う生産性は初年目同様に顕著には見られなかった。なお、デスクハロー区はローターベーター区と異なり完全更新区より低収であった。この大きな要因としては、①追播時期が遅かったこと、②播種床が不完全であったこと、③土壌の物理性の改善効果がローターベーターに比して少なかったこと等が影響したと推察される。

3. 草種別草量

図3は試験Iにおける年間の総収量を草種別に示した図である。

(1) 試験I. 攪拌回数

① ローターベーター区

更新初年目の追播区は、播種床が良好なため各処理区とも追播効果が大きく、OGが大半を占めている。なお、1番草における追播OGの割合は表3に示したとおり、攪拌回数の増加により高まっていたが、既存の草種は攪拌回数の増加により、相対的に低下の傾向が見られた。なお、既存草種の平均草種別割合は、OG-30.0%、Ti-37.4%、KBG-4.7%、WC-3.7%であったのに対して、対照区の割合はそれぞれ28.8%、50.2%、15.0%、6.0%であった。また、2番草においても同様の傾向を示し、処理区での平均草種別割合はOG-85.3%、Ti-11.5%、KBG-2.7%、WC-0.5%であり、その結果が図3の草種別草量である。

特に、対照区に比較して追播区及び無追播区ともKBGとWCの割合が低かったことが特徴的であった。また、更新2年目においても初年目と同様の傾向を示した。

② デスクハロー区

更新初年目の追播区は、攪拌回数の増加により増収の傾向が見られるとともに、OGの全体に占める割合も若干増加の傾向は見られるが、表3に示したようにOGの追播効果はきわめて少ない。また、無追播区において対照区に比してOGの草量が高いのは、攪拌により既存のOGの再生力が増した結果と推察される。なお、前植生が土壌中に混入されることが少ないので、KBGやWCの量が低下する傾向は見られ

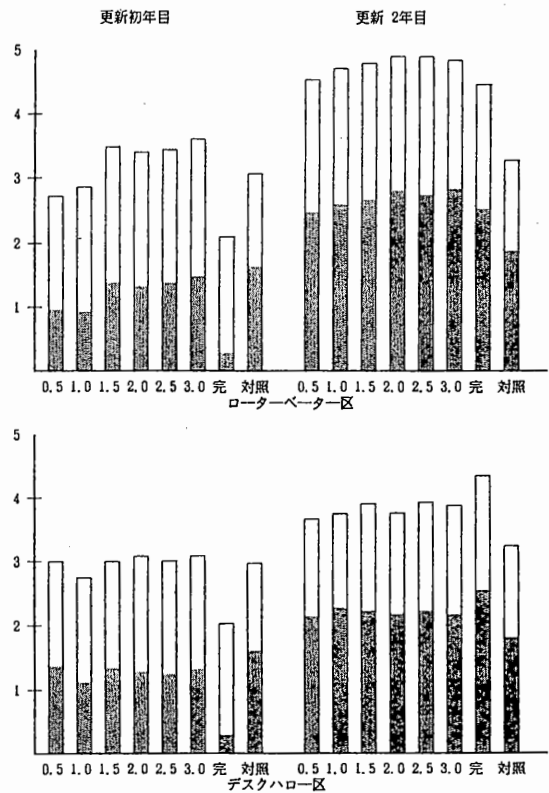


図2 追播量・年間生草量 (t/10a)

なかった。また、更新2年目においても同様の傾向を示している。

試験Ⅱの追播量の植生状態も、試験Ⅰと殆ど同様の傾向であったので考察は省略した。

摘 要

1. 本試験地でのローターベーターによる表土の攪拌回数は、植生状態や土壌条件にもよるが1~2回が好ましく、追播量は1.5~2.0 Kg / 10 a程度が適当量と思われる。なお、デスクハローによる攪拌は3~4回と多いほど良好であったが、追播時期も悪く、さらに播種床の状態も不十分なため、期待したほどの結果が得られず、今後さらに攪拌の方法、深度、時期等を含めた研究の継続が必要である。

2. ローターベーターやデスクハローによる表層攪拌と追播による草地更新は、更新の経費の面や土壌改良資材及び施肥の効果的な利用、また傾斜地でのエロージョン防止、さらに既存植生の再利用による更新当年の飼料不足を軽減させる利点等を考え併せると、本試験地のように面積が大きいだけでなく、表土が浅く、傾斜地の多い公共草地の更新には利用可能な一方法と考えられる。

引用文献

1) 福永和男・丸山純孝・本江昭夫・木幡 稔 (1989) 日草誌 (別35) : 189 - 190

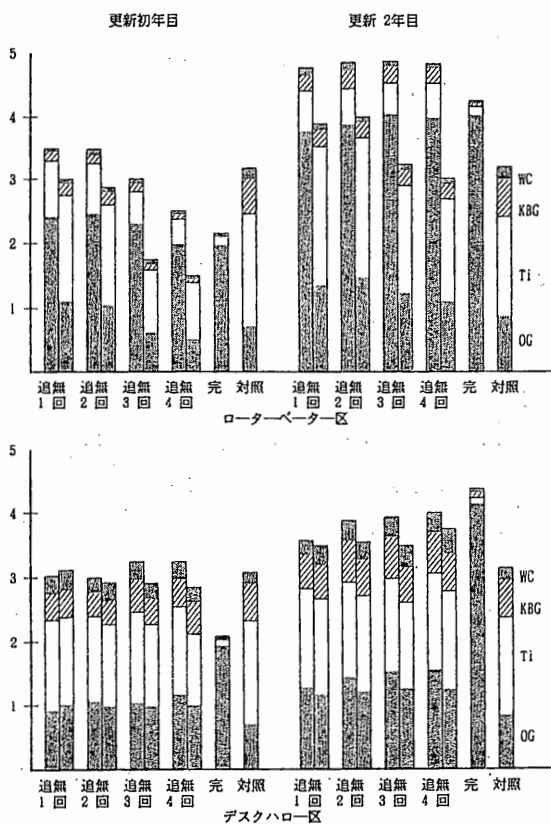


図3. 表層攪拌回数・年間草種別草量 (t/10a)