

## 作溝法によるオーチャードグラス主体放牧地への ペレニアルライグラスの追播効果

新宮裕子\*・堤 光昭\*\*

### Effects of over-seeding perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) into an orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) pasture using a no-till disk seeder

Yuko SHINGU・Mitsuaki TSUTSUMI

\*地方独立行政法人北海道立総合研究機構農業研究本部上川農業試験場天北支場 (098-5738 枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘8-2、旧北海道立天北農業試験場), Hokkaido Res. Org. Kamikawa Agri. Exp. Sta. Tenpoku Substation, Hamatonbetsu, Hokkaido 098-5738, Japan  
\*\*地方独立行政法人北海道立総合研究機構畜産試験場 (081-0038 上川郡新得町西5線39), Hokkaido Res. Org. Anim. Res. Center, Shintoku, Hokkaido 081-0038, Japan 「平成17年度 研究発表会において発表」

#### Summary

Effects of over-seeding perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) (PR) into orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) (OG) pastures with a no-till disk seeder were evaluated. In addition to using the no-till disk seeder, PR (2.5 kg/10a) was seeded into another OG pasture using a broadcaster after surface cultivation with a rotary harrow for comparison in May and July 2002.

Five dry Holstein cows were grazed on the over-seeded pastures in 2002-2004. In 2002, the total number of grazing days on the pastures seeded with the no-till disk seeder was greater on both seeding dates than that in pastures prepared with the surface cultivation method. The percentage of PR per kilogram of fresh herbage on pastures seeded with the no-till disk seeder was lower than that in pastures prepared with the surface cultivation method for three years. At 43%, the crown cover of PR in pastures seeded with the no-till disk seeder in 2004 was higher in May than in pastures seeded in July (28%).

Although the establishment of PR on OG pastures tilled with the no-till disk seeder was low, cows could graze immediately after over-seeding, suggesting that over-seeding pastures with a no-till disk seeder in early spring could sustain grazing cattle.

キーワード：追播、不耕起播種機、ペレニアルライグラス、放牧地

Keyword: No-till disk seeder, Over-seeding, Pasture, Perennial ryegrass (*Lolium Perenne* L.)

#### 緒言

現在、北海道には56万haの草地が存在するが(北海道農政部2009)、公共事業費の削減などにより草地の更新率は3~4%程度と低い状態が続いている(北海道農政部 未発表)。2007年の草地更新面積、約18,000haのうち、約半分は自力更新によって行われ、更新費用の節減は経営上重要な課題である。完全更新に比べて施工費用や施工時間が少ない簡易更新は(佐藤 2005)、自力更新方法として有効な手段であり、更新率の向上が期待できるため、これまで播種床処理やイネ科・マメ科牧草の追播方法など様々研究が行われてきた(竹田 2004)。

道北の酪農地帯では放牧農家が多く、放牧用の適草種としてペレニアルライグラス(PR)の普及が進められている。近年、PRの放牧用として「ポコロ」、採草と放牧の兼用として「チニタ」(吉田ら 2009)など、熟期や季節生産性などに異なる特徴を持つ品種が開発された。こうしたPRの新しい品種の特性を生かし放牧を行っていくには、既存の他草種の草地植生(既存植生)を低コストでPR主体放牧地へと転換する簡易更新技術の確立が求められている。

簡易更新技術には作溝法、表層攪拌法などの播種床造成法がある。表層攪拌法は、既存植生の再生が少ない特徴がある。これに対して、表層を攪拌しない作溝法は、残存する既存植生を利用して更新直後から放牧を続けながら順次PR植生へ変換できる利点がある。しかし、作溝法では既存植生が維持されて

いることから、草種間の生育競合に起因して追播後の植生の改善効果が得られないことも予想される。一方、北海道の道北地域におけるイネ科牧草の更新時期は8月中旬までとされているが(日本草地畜産種子協会 2007)、草種間の生育競合では更新時期の違いによる土壌中の水分や気温の差が競合と密接に関与している可能性がある。従って、簡易更新後のPRの定着程度については、適切な施工時期などを含めて明らかにする必要がある。

本試験では、既存のオーチャードグラス(OG)主体放牧地に作溝法を用いてPRを追播し、播種後3年間の放牧による植生変化を、施工時期の違いとも合わせて表層攪拌法と比較した。

### 材料および方法

旧天北農業試験場内の褐色森林土に立地するOG主体のA、B放牧地(各1.28ha)に、作溝法(作溝区5a)、表層攪拌法(ロータリ区5a)および簡易更新をしなかった無処理区(2.5a)の3処理区を設け、2002年から2004年まで試験を実施した。A放牧地は、2002年の5月に施工し、作溝区は同年5月9日に畝幅15cmの作溝型播種機を使って溝を切ると同時に、施肥およびPRの播種を行った(施工深5cm)。

ロータリ区は同年5月2日に爪回転速度400rpm、施工深10cmのロータリハローを用いて表面を攪拌し、播種床を造成した後(走行回数1回)、ブロードキャストでPRを播種した。両工法ともにPR(品種「ポコロ」)を2.5kg/10a播種した。また、播種時にP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>を10aあたり30kg施肥した。B放牧地は、2002年の春から放牧し7月に、A放牧地の5月施工と同様の施工方法で、作溝区およびロータリ区ともに7月9日に施工した。

A、B放牧地の施工直前の既存OGの冠部被度は5月施工が60%、7月施工が70%であった。試験2年目および3年目の施肥量は、A、B放牧地の3処理区ともに10aあたりN、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>Oをそれぞれ3、8、8kgとし、6月下旬に全量を同時に施用した。なお、施工年の2002年5月および7月の平均気温および積算降水量は、浜頓別町のアメダスのデータ(国土交通省気象庁)によると、5月がそれぞれ9.7℃、33mmであり、7月の15℃、240mmよりも低かった。降水量に関し5月が7月よりも低い傾向は、1979~2000年までの平均値(国土交通省気象庁)を比較しても同様であった。

供試牛はホルスタイン種乾乳牛5頭とし、試験1年目は施工後から10月まで、試験2年目は5月から10月まで、試験3年目は5月から9月まで放牧した。5月お

よび7月施工ともに、作溝区を半分に分け、5月施工では施工直後の1回目の放牧開始日をそれぞれ施工後5日目および15日目とし、7月施工では7日目および17日目とした。また、ロータリ区も半分に分け、それぞれPRの草丈が約20cmおよび30cmに達した時点を目の放牧開始とした。試験2年目および3年目の1回目の放牧開始および2回目の以降の放牧は、PRの草丈20cmで入牧した。無処理区は放牧1回目から最終回次までOGの草丈20cmで入牧した。各処理区ともに滞牧日数は半日から1日程度であり、牧区全体の約7割を採食した時点で退牧した。

植生調査は放牧前後に行い、PRおよびOGの草丈を計測した。また放牧前および試験3年目のみ放牧後に地際から5cm以上の植物を刈り取り、重量を測定して現存草量を求めた。刈り取った一部を草種別に選別し、草種の構成を生草重量割合(%)で示した。試験3年目のみ放牧前の冠部被度を測定するとともに、放牧前後の草量差から牧草利用率を算出した。刈り取ったサンプルの一部は、70℃で72時間乾燥し、1mmの篩を通過するように粉碎し、乾物含量を求めた。なお、作溝区およびロータリ区ともに施工後1回目の放牧開始日数(5日、15日)や草丈(20cm、30cm)の違いが、その後の草種の構成割合、冠部被度および放牧前の現存草量に及ぼす影響は小さかったため、これらの3項目は2区の平均値で示した。

### 結果

#### 1. 5月施工

5月施工における、施工後から放牧開始までの日数は、作溝区が5、15日であったのに対し、ロータリ区では67日、78日と、作溝区よりも2ヶ月から2ヶ月半遅かった(表1)。試験開始1年目の作溝区の放牧回数は8回で、ロータリ区よりも4、5回、無処理区より1

表1 試験1年目の放牧開始日、施工後から放牧開始までの日数および年間の放牧回数(5月施工)

	試験1年目		放牧回数		
	放牧開始日	施工後放牧開始までの日数	1年目	2年目	3年目
作溝区	5月14日 <sup>1)</sup>	5	8	8	4
	5月24日 <sup>2)</sup>	15	8	8	4
ロータリ区	7月8日 <sup>3)</sup>	67	4	9	4
	7月19日 <sup>4)</sup>	78	3	9	4
無処理区	5月28日 <sup>5)</sup>		7	7	4

<sup>1)</sup> 施工後5日目から放牧開始(試験2、3年目の放牧開始日は5/19、6/1)

<sup>2)</sup> 施工後15日目から放牧開始(試験2、3年目の放牧開始日は5/18、5/31)

<sup>3)</sup> 施工後、PR草丈20cmで放牧開始(試験2、3年目の放牧開始日は5/16、5/28)

<sup>4)</sup> 施工後、PR草丈30cmで放牧開始(試験2、3年目の放牧開始日は5/19、6/1)

<sup>5)</sup> OG草丈20cmで放牧開始(試験2、3年目の放牧開始日は5/21、6/10)

PR: ペレニアルライグラス OG: オーチャードグラス

回多かった。3年目の放牧回数は全処理区とも4回と少なく、これは3年目の放牧を9月で終了したことが影響している。

放牧前のPRの草丈の平均値は、試験2年目では作溝区およびロータリ区ともに概ね20cmで、ほぼ設定とおりであったが、試験3年目は設定をやや上回った(表2)。一方、放牧前のOGの草丈は、試験2年目の各処理区で22~23cm、試験3年目で25~27cmであった。放牧後のPRおよびOGの草丈は各処理区において、7~8cm、6~9cmであった。試験3年目の平均牧草利用率は、作溝区が73.7%、ロータリ区が78.4%であり、無処理区の66.9%よりも高かった(表2)。

試験1年目の放牧1回目における放牧前の現存乾物草量は、作溝区が10aあたり130kgDMであり、ロータリ区の73kgDMおよび無処理区の94kgDMよりも多かった(図1)。しかし、試験1年目の最終回次以降から試験3年目の放牧3回目まで、概ね各処理区ともにほぼ同程度の草量で推移する傾向にあった。また、無処理区の3年目の放牧4回目の現存乾物草量は、他の処理区よりも著しく少なかった。これは、無処理区の4回目のOGの放牧前草丈が他の処理区よりも低かったことによるものと考えられる。

作溝区のPRの構成割合は、試験1年目の放牧1回目において0%で、その後漸増し、3年目の最終回次で34%まで増加した(図2)。一方、ロータリ区のPRは

試験1年目の1回目で12%であったが、1年目の最終回次で70%まで増加し、3年目の最終回次では53%を占めた。また、作溝区のPRの構成割合は、3年間を通じてロータリ区よりも低く推移したものの、試験2年目に比べて3年目ではロータリ区との差が縮まる傾向にあった。

OGの構成割合は、PRと逆に、試験1年目の放牧1回目で作溝区および無処理区が約80%、ロータリ区が49%を占めていたが、無処理区の3年目を除いて試験年数の経過とともに減少傾向を示した(図2)。試験3年目の最終回次は、作溝区が22%、ロータリ区が12%で、両処理区ともに無処理区の59%よりも少なかった。

試験3年目におけるPRの平均冠部被度は、作溝区において43%であり、ロータリ区の66%よりも低かった(表3)。一方、OGの冠部被度はロータリ区18%、作溝区27%、無処理区59%の順で高かった。こうした傾向は、上記のPRおよびOGの構成割合の推移と対応していた。

このように5月施工において施工後3年間の放牧により、作溝区およびロータリ区ともに、PRは増加し、OGは減少したが、作溝区のPRの定着程度はロータリ区よりも低かった。

## 2. 7月施工

7月施工における年間の放牧回数、放牧前の現存草量、草種構成割合および冠部被度の結果は、数値そのものは異なるものの、処理間の傾向は類似していた。

表2 ペレニアルライグラス(PR)およびオーチャードグラス(OG)の放牧前後の草丈および牧草利用率(5月施工)

	草丈 (cm)								牧草利用率 <sup>1)</sup> (%)
	放牧前				放牧後				
	PR		OG		PR		OG		
	2年目	3年目	2年目	3年目	2年目	3年目	2年目	3年目	
作溝区	19	23	23	26	7	7	8	8	73.7
ロータリ区	20	23	22	25	8	7	8	8	78.4
無処理区	—	—	23	27	—	—	6	9	66.9

<sup>1)</sup> 試験3年目の放牧4回の平均値  
 牧草利用率(%) = (放牧前-放牧後草量) / 放牧前草量 × 100

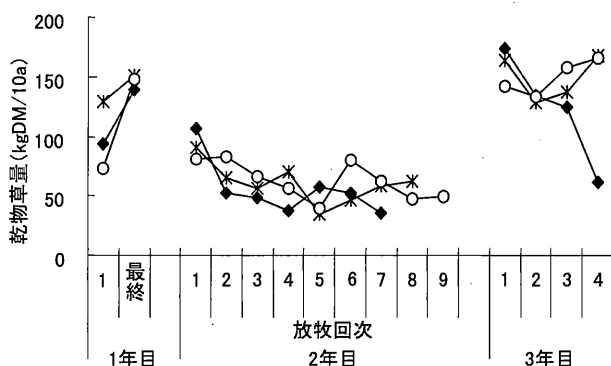


図1 5月施工における放牧前の現存乾物草量の推移

※ 作溝区 ○ ロータリ区 ◆ 無処理区

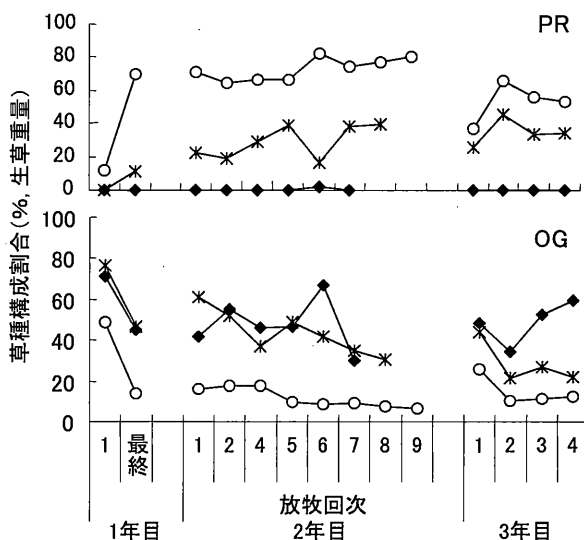


図2 5月施工におけるペレニアルライグラス(PR)(上図)およびオーチャードグラス(OG)(下図)の構成割合(2年目の放牧3回目は欠損値)

※ 作溝区 ○ ロータリ区 ◆ 無処理区

そのため、5月施工と異なる点を中心に述べる。

施工後から放牧開始までの日数は、作溝区が7、17日であったのに対し、ロータリ区は45日、52日であった(表4)。試験1年目の作溝区および無処理区の放牧回数は4、5回で、ロータリ区よりも多かった。なお作溝区の7月施工の放牧回数は5月施工の約半分と少なかった。

PRの放牧前草丈は、作溝区およびロータリ区ともに、試験2年目はほぼ設定とおりの20cmであったが、試験3年目では設定をやや上回った(表5)。試験3年目の平均牧草利用率は、作溝区およびロータリ区が約70%と、無処理区の62.2%よりも高かったが(表5)、各処理区とも5月施工の値(表2)よりも小さかった。

試験1年目の放牧1回目における放牧前の現存乾物草量は、作溝区が10aあたり60kgDM、ロータリ区が90kgDM、また無処理区が71kgDMであり、5月施工に比べて特に作溝区で少なかった(図3)。

PRの構成割合は、試験1年目の放牧1回目の時点で

表3 5月施工における試験3年目の冠部被度(%)<sup>1)</sup>

	PR	OG	WC	雑草
作溝区	43	27	16	15
ロータリ区	66	18	10	6
無処理区	0	59	22	20

1) 放牧4回の平均値

PR: ペレニアルライグラス

OG: オーチャードグラス

WC: シロクローバ

表4 試験1年目の放牧開始日、施工後から放牧開始までの日数および年間の放牧回数(7月施工)

	試験1年目		放牧回数		
	放牧開始日	施工後放牧開始までの日数	1年目	2年目	3年目
作溝区	7月16日 <sup>1)</sup> 7月26日 <sup>2)</sup>	7 17	5 4	8 7	4 4
ロータリ区	8月23日 <sup>3)</sup> 8月30日 <sup>4)</sup>	45 52	3 2	8 9	4 4
無処理区	7月16日 <sup>5)</sup>		5	7	4

<sup>1)</sup> 施工後7日目から放牧開始(試験2、3年目の放牧開始日は5/17、6/2)

<sup>2)</sup> 施工後17日目から放牧開始(試験2、3年目の放牧開始日は5/20、6/3)

<sup>3)</sup> 施工後、PR草丈20cmで放牧開始(試験2、3年目の放牧開始日は5/20、6/2)

<sup>4)</sup> 施工後、PR草丈30cmで放牧開始(試験2、3年目の放牧開始日は5/17、6/3)

<sup>5)</sup> OG草丈20cmで放牧開始(試験2、3年目の放牧開始日は5/19、6/4)

PR: ペレニアルライグラス OG: オーチャードグラス

作溝区が0%、ロータリ区が19%であったが、3年目の最終回次ではそれぞれ23%および66%まで増加した(図4)。OGの構成割合は、PRとは逆の傾向を示し、試験3年目の最終回次では作溝区が40%、ロータリ区が8%まで減少し、無処理区の50%よりも少なかった(図4)。なお、試験3年目のPRの平均冠部被度は、無処理区(0%)、作溝区(28%)、ロータリ区(58%)の順で高かったのに対し、OGの冠部被度はこの順で低く、3年間におけるPRおよびOGの草種構成割合の推移を反映していた(表6)。

以上のように7月施工においても、作溝区およびロータリ区ともにPRが定着し、施工後3年間の放牧により、PRが増加し、OGが減少した。しかし、作溝区のPRの定着程度はロータリ区よりも低く、この傾向は5月施工と同様であった。

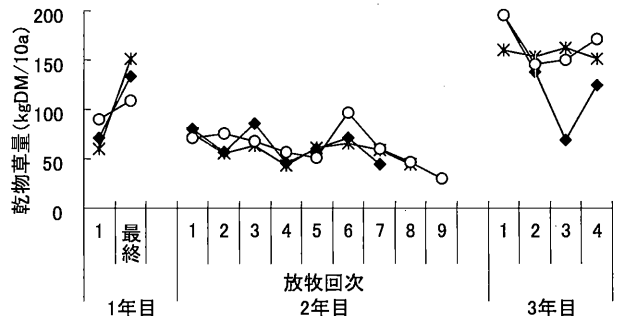


図3 7月施工における放牧前の現存乾物草量の推移  
\* 作溝区 ○ ロータリ区 ◆ 無処理区

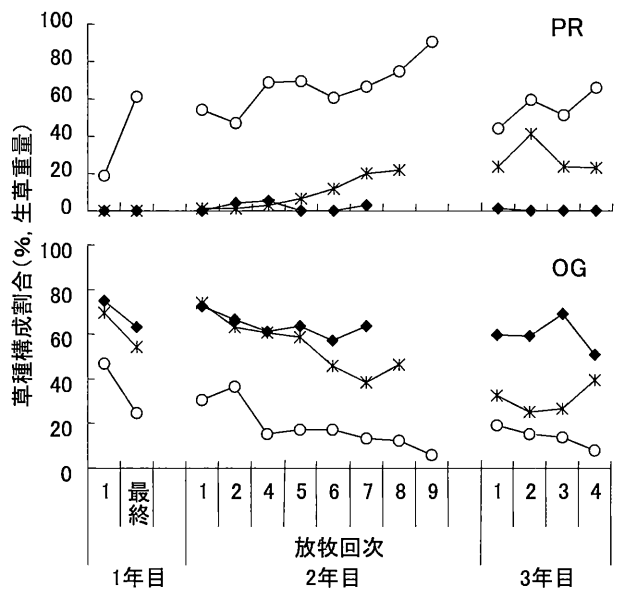


図4 7月施工におけるペレニアルライグラス(PR)(上図)およびオーチャードグラス(OG)(下図)の構成割合(2年目の放牧3回目の値は欠損値)

\* 作溝区 ○ ロータリ区 ◆ 無処理区

考察

本試験では、OGの冠部被度が60から70%を占めるOG主体放牧地をPR放牧地へと変換するため、作溝法（作溝区）でPRを追播後、3年間放牧を行い、PRの定着程度を施工時期の違いも含めて表層攪拌法（ロータリ区）と比較した。作溝法のPRの冠部被度は、3年間の放牧により5月施工で43%、7月施工で28%まで増加したが、いずれも表層攪拌法の66%および58%を下回っており、作溝法によるPRの定着は表層攪拌法より低かった。

一般に、PRやアカクローバは作溝法のような不耕起による追播に適した草種とされている（名田・高橋 1988）。しかし、竹田ら（1991）は、チモシー優占草地へのアカクローバの追播試験で、追播後2年目では本試験で認めたのと同様に表層攪拌法に比べ作溝法による追播は定着が悪いことを報告した。表層を攪拌する表層攪拌法は、草地の表面を攪拌して播種床を作るため前植生のOGの残存が少ない。これに対して作溝法は、草地を攪拌することなく表面に溝を作り、その中にPRの播種を行うので、OGがほぼ残っている。そのため、作溝法においてPRの定着が表層攪拌法より、少なくとも追播後2~3年間は抑えられた理由の一つは、前植生のOGとの競合によると推察される。

ただし、表3および表6からも分かるように、作溝法のPR割合は表層攪拌法よりは低いものの、増加している。さらに、本試験のように作溝法を用いた放牧地へのPRの追播は、施工後5日目から放牧を開始してもPRが定着し、しかも施工1年目からの放牧回数（5月施工8回、7月施工4、5回）が表層攪拌法よりも多く、施工を行っていない無処理区とほぼ同じであったことは注目すべき点である。従って、作溝法は放牧地面積に余裕がなく、休牧できない場合には特に有効な方法であると言える。

また、本試験では施工の時期について5月および7月で検討した。作溝法における試験3年目のPR冠部被度は、5月施工で43%と7月施工の28%よりも多く、

5月施工はPRの定着が良好であった。同じような傾向は表層攪拌法でも認められた。こうした施工時期の違いによってPRの定着の程度が異なった要因として、追播時の水分（降水量や土壌水分）や追播後の放牧回数があげられる。

通常、播種した種子が発芽し生育するには水分が必要であり、追播後の降水量や土壌水分含量がPRの定着を左右すると考えられる。本試験の施工年の降水量は5月が7月よりも少なかったが、試験を実施した北海道北部では5月上旬は融雪水が土壌中に十分保持されている（中辻ら 2002）。そのため、降水量が少ない5月施工でも発芽や定着に必要な水分が土壌中に十分確保されていたと推察される。また、低温の5月（9.7℃）が高温の7月（15℃）よりもPRの定着が良好であった。従って、本試験においては5月施工のPRの定着に対して、水分や気温の条件が定着に影響している可能性は少ないと考えられる。

一方、ディスクハローで表層攪拌後に播種したPRの初期定着と放牧強度との関係について、PRの定着は強放牧のほうが良好であることが報告されている（八嶋ら 2007）。本試験の作溝法において試験1年目の放牧回数は5月施工が8回と、7月施工の4、5回よりも多かった。すなわち、試験1年目は5月施工が7月施工より強放牧であったといえる。そのため、作溝法の5月施工でPRの定着が高かったのは、上述の水分条件よりもむしろ放牧強度が密接に関与していたと推察される。

以上からOG主体放牧地における作溝法でのPRの定着は、表層攪拌法よりも低いのが、作溝法は播種後5日目から放牧できるため施工当年の放牧回数が多いとともに、5月施工でPRの定着が特に高まるのが期待される。従って、所有する放牧地面積が少なく

表6 7月施工における試験3年目の冠部被度(%)<sup>1)</sup>

	PR	OG	WC	雑草
作溝区	28	46	18	9
ロータリ区	58	18	20	4
無処理区	0	77	10	14

1) 放牧4回の平均値

PR:ペレニアルライグラス

OG:オーチャードグラス

WC:シロクローバ

表5 ペレニアルライグラス(PR)およびオーチャードグラス(OG)の放牧前後の草丈および牧草利用率(7月施工)

	草丈 (cm)								牧草利用率 <sup>1)</sup> (%)
	放牧前				放牧後				
	PR		OG		PR		OG		
2年目	3年目	2年目	3年目	2年目	3年目	2年目	3年目		
作溝区	19	24	23	28	7	8	8	9	70.4
ロータリ区	20	23	22	27	7	8	7	9	68.0
無処理区	—	—	25	30	—	—	8	10	62.2

<sup>1)</sup> 試験3年目の放牧4回の平均値  
 牧草利用率(%) = (放牧前-放牧後草量) / 放牧前草量 × 100

放牧地を休牧できない場合、作溝法の早春施工は放牧を継続しながらも植生をPRへ変換する有効な方法であると考えられた。

## 謝辞

本論文を御校閲賜った北海道立総合研究機構農業研究本部畜産試験場研究参事 山川政明氏、同上川農業試験場天北支場長 木曾誠二氏、同上川農業試験所天北支場地域技術グループ研究主幹 原悟志氏に深謝いたします。また、旧北海道立天北農業試験場の(故)佐竹芳世氏には実験の遂行、管理科の職員諸氏には草地管理などの協力をいただいた。ここに記して謝意を表する。

## 引用文献

北海道農政部 (2009) 北海道酪農・畜産関係資料 2008年度版 飼料編. 214-231.北海道.

国土交通省 (2000、2002) 気象統計情報. 国土交通省・気象庁,東京, <http://www.jma.go.jp/jma/index.html> [2010年10月7日参照]

名田陽一・高橋 俊 (1988) 不耕起追播による寒地型草地の改良 I. 追播のための適草種の選定およびそれら草種の放牧条件下での定着. 日草誌33: 356-362

中辻敏朗・松中照夫・木曾誠二 (2002) オーチャードグラスの1番草生育に重要な水分供給時期. 土肥誌 73: 397-402

農林水産省生産局 (2007) 草地開発整備事業計画設計基準. 日本草地畜産種子協会, 東京, 125-131

佐藤尚親 (2005) 草地簡易更新機による草地植生の改善と向上. Grass 50:37-44

竹田芳彦・寒河江洋一郎・山崎 昶・蒔田秀夫 (1991) チモシー (*Phleum pretense* L.) 優占草地へのアカクローバ (*Trifolium pretense* L.) 追播 II. 草

地表層の攪拌、掃除刈りおよび窒素施肥管理の違いがチモシーの再生抑制に及ぼす影響.日草誌36:464-472

竹田芳彦 (2004) 持続的な草地生産.北海道における草地生産の現状と草地更新.日草誌1:75-82

八嶋康広・狩野 広・千葉 孝・赤坂臣智・宍戸哲郎・千葉力男・小倉振一郎 (2007) ディスクハローによる粗耕法下におけるオーチャードグラス (*Dactylis glomerata* L.) およびペレニアルライグラス (*Lolium perenne* L.) の初期定着に及ぼす放牧強度の影響.東北大学センター報告23:17-22

吉田昌幸・藤井弘毅・井内浩幸・飯田憲司・堤光昭・佐藤尚親・中村克己・竹田芳彦・大原益博・佐藤公一・蒔田秀夫・筒井佐喜雄・吉澤 晃・大植勝彦 (2009) ペレニアルライグラス新品種「チニタ」の育成. 北海道立農業試験場集報94: 17-30

## 摘要

オーチャードグラス (OG) 主体放牧地で作溝法によるペレニアルライグラス (PR) 追播後の定着程度を、施工時期の違いも合わせて表層攪拌法と比較した。作溝法 (作溝区) は作溝型播種機で、表層攪拌法 (ロータリ区) はロータリハローを用いて表面を攪拌後ブロードキャストで、それぞれPRを追播した。施工は5月または7月とし、施工後ホルスタイン種乾乳牛5頭を放牧した。

作溝区はロータリ区に比べて、PR構成割合が3年間の試験期間を通じて低かったが、試験1年目の放牧回数は、5および7月施工ともに多かった。試験3年目の作溝区におけるPR冠部被度は5月施工が43%と、7月施工の28%よりも高かった。

以上から作溝法の早春施工は、放牧を継続しながら植生をPRへ変換する有効な方法と考えられた。