

放牧による耕作放棄地の省力的な再生・利用技術の開発

岩佐 隆範・田淵 雅彦・福井 弘之・板東 正明

湊 徳篤・坂本啓二・小倉 朋和*・大石 克己**

要 約

耕作放棄地放牧後の土地の再生・利用技術を確立するため、放牧後草地として利用が可能な放牧による採食・踏圧に耐え、雑草抑制効果の高い暖地シバ3品種（カーペットグラス（KG）、センチピートグラス（SG）、バヒアグラス（BG））に着目、その定着条件、生産量等を調査した。その結果、1)省力的播種等については、春試験区（6月中旬）で糞上移植が糞内播種よりも被覆率が高く推移した。BG種子の飼料混合給餌（100gを2日間、朝・夕の4回）による試験では、給餌17時間後に排出、72時間後最大となり、糞100g中の種子の平均発芽率は、30%であった。2)播種量の違いによる被覆率は、播種1年後100%、乾物収量は8月に最大となり各品種とも差は認められなかった。3)施肥量の違いによる2年間の乾物収量調査では、3kg/10a区が他の区（1kg/10a区,無施肥区）より収量が多く7月から8月に明瞭なピークを示した。1kg/10a区と無施肥区の乾物収量の差はなかったが、1kg/10a区において7月から8月の収量のピークが明瞭であった。4)耐寒性調査では、12月上旬までに各品種とも全て枯れた。雑草抑制効果では、試験圃場での雑草占有率を調査したところ、BG10%、SG20%、KG40%であり、BGで雑草抑制効果が優れていた。5)暖地型シバ草地化の手順を検討した。これらのことから、今回供試した暖地型シバ3品種（KG,SG,BG）は、本県の気候条件でも活用できることを確認した。試験圃場において被覆率が100%となるまでに1年を要したが、適切な草地管理により6月から11月までの6カ月間放牧利用が可能であった。

目 的

近年、急増している耕作放棄地対策として和牛の小規模移動放牧が中国地方を中心に普及しつつある。本研究所においても耕作放棄地放牧を実施した結果、放牧牛の脱柵や疾病発生もなく、草刈り効果、景観保全、野草の牧養力等が確認され、本県における和牛の小規模移動放牧は普及可能な技術であることが実証できた。しかしながら、耕作放棄地放牧後の具体的な再生・利用方法がなく、放牧が終わると再び野草が繁茂する耕作放棄地に戻るための対策が課題として残った。

そこで、耕作放棄地放牧において、前植生を採食させた後に引き続き放牧地として活用あるいは農

地への復元可能な状態に保持するための草地造成方法が望まれる。そこで、放牧終了後もその土地の造成やその後の維持管理が容易でしかも、雑草抑制効果により景観が保全され、放牧による採食・踏圧に耐える再生力の強い牧草として、暖地型シバ（カーペットグラス（KG）・センチピートグラス（SG）・バヒアグラス（BG））等に着目。本県における定着条件や放牧利用条件下での生産量等を明らかにし、放牧後の耕作放棄地の有効且つ持続的な再生利用方法を提示する。

材料および方法

1) 暖地型シバ3品種（KG,SG,BG）の調査

(1) 播種量の違いによる被覆率の推移

KG、SG、BGそれぞれに10aあたりの播種量を1kg区、2kg区、3kg区を設定し当所7号圃場において平成21年5月下旬から平成23年11月下旬の期間、被覆率を調査した。(図-1)

暖地型シバ定着方法の手順として、前植生はストリップ放牧により掃除刈りを行い、播種後繁殖和牛放牧(20頭)による蹄耕法を14日間(矢印の順)実施、禁牧と放牧を繰り返した。この定着方法は、図-3についても同様な手順で実施した。

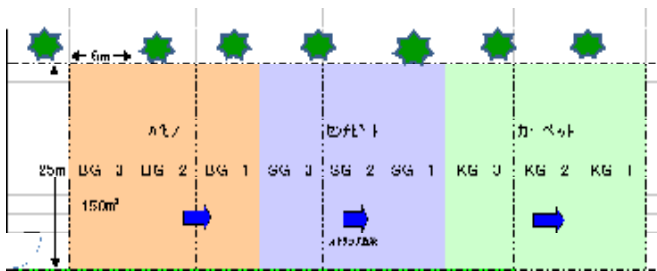


図-1 播種量の違いによる試験区の設定

(2) 省力的で効率的な播種方法等の検討

省力的なシバ草地化の方法として糞内播種及び糞上移植について春と秋に実施、当所7号東圃場で実施後の被覆率について平成22年8月中旬から平成23年5月中旬に調査。平成23年にBGの飼料混合給餌による種子の糞中排出量及び発芽率を調査した。(図-2)

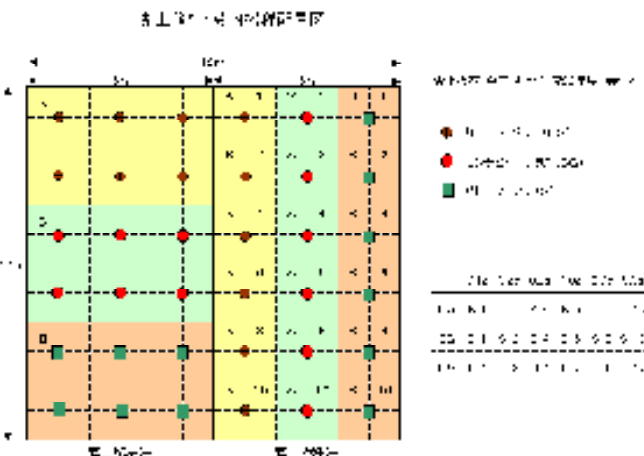


図-2 糞上移植・糞内播種による試験区設定

(3) 施肥量の違いによる暖地シバ収量調査

図-3の試験区を対象にSG、KG、BGの各品種毎に

窒素肥料を各0kg/10a, 1kg/10a, 3kg/10aの施肥区を設定、平成23年度は4月に施肥、平成24年度は5月に施肥を行い、それ以降6月から11月の間毎月1回収量調査を実施した。



図-3 施肥量の設定による試験区設定

(4) 耐寒性・雑草抑制効果の調査

(1)の同じ試験区を対象に各品種及び播種量毎に雑草抑制効果は平成24年12月下旬に実施し、越冬前後の被覆率については平成22年6月下旬から平成24年12月下旬に調査した。

(5) シバ草地化手順の検討

(1), (2), (3)各試験区のシバ草地化の手順等を参考に再生利用方法を検討する。

結 果

1) 暖地型シバ3品種の調査

(1) 播種量の違いによる被覆率の推移

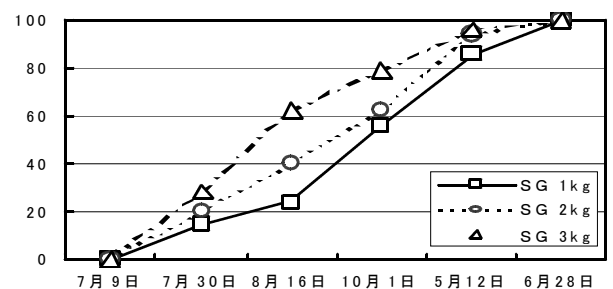


図-4 SGの播種量の違いによる被覆率の推移

播種量が違う3品種の被覆率は、播種した翌年にはいずれも100%となり、差は認められなかった。また、乾物収量は3品種とも8月に最大となった。3種の暖地型シバの1㎡あたりの被覆率は、

翌年100%となり、播種量に差はなかった。

(図-4,5,6)

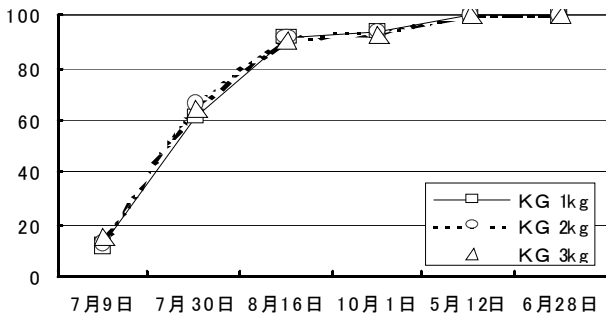


図-5 KGの播種量の違いによる被覆率の推移

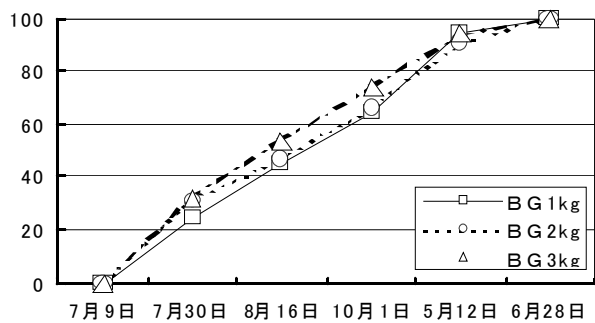


図-6 BGの播種量の違いによる被覆率の推移

(2) 省力的で効率的な播種方法等の検討

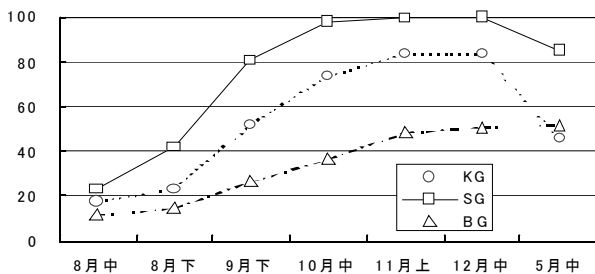


図-7 糞上移植被覆率 (春)

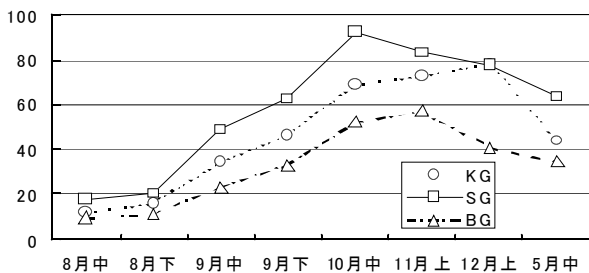


図-8 糞内播種被覆率 (春)

秋(9月下旬)に移植または播種した試験区は、冬季に全て枯れた。春(6月中旬)試験区では、糞上春移植の被覆率は高く、移植後5ヶ月後にはS

G:100%、KG:85%、BG:50%であった。

また、糞内播種法の被覆率は播種量に差がなく、SG・KG:80%、BG:40%であった。糞上移植が糞内播種よりも被覆率が高く推移した。(図-7,8) 省力的な播種・移植方法では、糞上移植及び糞内播種が簡便であるが、牛に種子を飼料混合給餌することでも、排泄された糞からも発芽することが確認された。(図-10)

種子は、給餌17時間後には糞中に排出され、72時

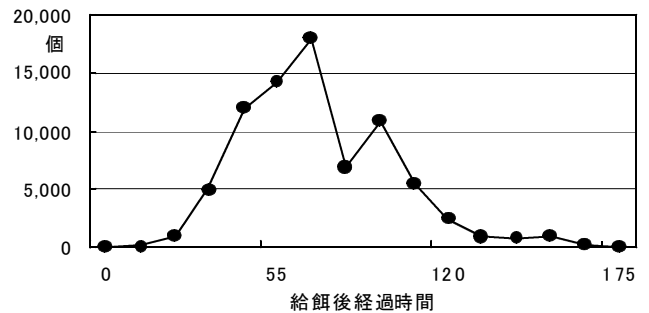


図-9 糞中排泄BG種子数の推移

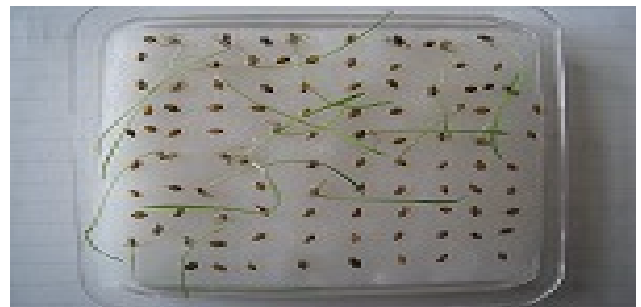


図-10 排出BG種子の発芽試験

問後には最大となった。糞100g中の種子の発芽試験を行ったところ、平均発芽率は30%となった。

(図-9,10)

(3) 施肥量の違いによる暖地シバ収量調査

暖地型シバの施肥の違いによる収量調査では、3kg区が他の2区に比べて収量が多く、とくに7月から8月にかけて収量の明瞭なピークを示した。

1kg施肥区と無施肥区では、収量にあまり差は認められなかったものの、無施肥区に比べて7月から8月に収量のピークを示したが、その収量は1kg区が無施肥区のピークよりも明瞭であった。

(図-11,12,13)

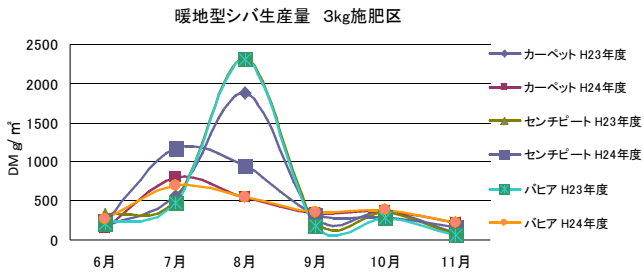


図-11 暖地シバ生産量 3kg施肥区

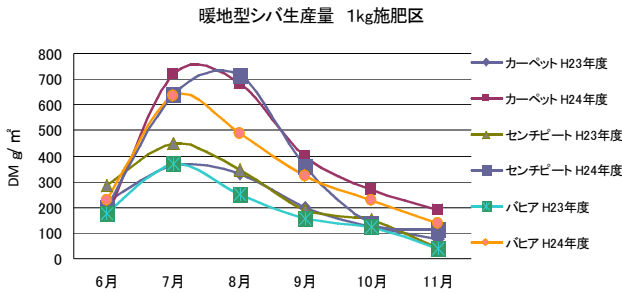


図-12 暖地シバ生産量 1kg施肥区

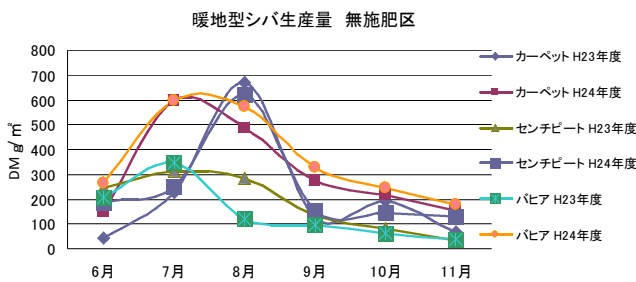


図-13 暖地シバ生産量 無施肥区

無施肥区でも、7月から8月に収量のピークを示したが、他の2区に比べて収量のピークはシバの品種によりまちまちの推移となった。(図-13)

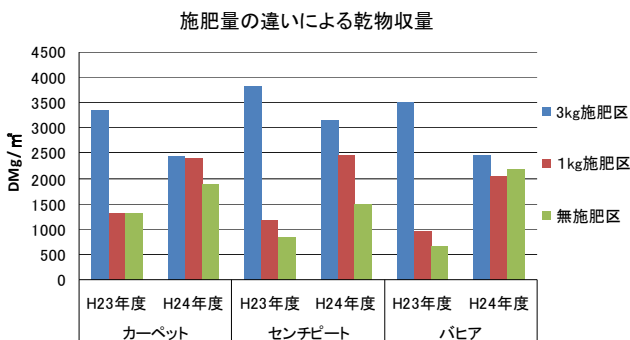


図-14 暖地シバ施肥量に違いによる乾物収量
施肥量の違いによる各年度の乾物収量については、暖地型シバ3品種ともに3kg施肥区が最も多く1kg施肥区及び無施肥区には、あまり大きな差は認められなかった。(図-14)

暖地型シバ3品種の化学的組成についても平

成22年6月に調査を1回実施した。結果は、3品種とも成分組成に大きな差は認められなかった。

(表-1)

暖地型シバ3品種の化学的組成

	水分	粗タンパク質	粗繊維	粗脂肪	灰分	粗炭素
カーペットグラス	81	11.7	37	3.6	6.1	45.6
センチビートグラス	79	11.6	37	3.1	6.1	45.9
バヒアグラス	77	11.4	36	3.4	6.0	45

表-1 暖地シバ化学的組成 (H22.6 調査)

(4) 耐寒性・雑草抑制効果の調査

	カーペットグラス	センチビートグラス	バヒアグラス
西南暖地	◎	◎	◎
温暖地	△	○	○
耐寒性	極弱	弱	-
耐暑性	極強	極強	極強
耐陰性	中	中	中
耐旱性	やや弱	中	極強
耐湿性	-	弱	-
土壌	酸性	酸性	酸性
耐踏性	-	-	-
すり切れ抵抗性	-	強	-
回復力	強	中	中
価格(千円/kg)	2~3	12~14	2~3

表-2 暖地型シバ3品種 (KG, SG, BG) の特性
春移植の越冬率は3品種すべて100%であった。秋移植の越冬率はBG : 83.3%, SG : 66.7%, KG : 0%と品種により差があった。(表-2)

また、春播種については、特にSGが越冬後も良好な成績となった。秋播種の越冬率はすべて0%であった。

雑草抑制効果については、平成24年11月下旬に7号試験圃場(図-3)の3年目の雑草の占有率を調査。その抑制効果を判定した結果、BG : 10%, SG : 20%, KG : 40%となり、雑草抑制効果は、①BG, ②SG, ③KGの順となった。

(5) シバ草地化手順の検討

また、耕作放棄地の有効且つ永続的な再生利用技術となる、暖地型シバ定着方法の手順を検討し

たところ、次のとおりとなった。

- ① 繁殖和牛による耕作放棄地放牧の実施。
(春から夏)
- ② 放牧期間中に不耕起播種・耕蹄法で鎮圧、
また、糞上移植、糞内播種及び放牧牛へのシ
バ種子の混合給餌を組み合わせた移植及び
播種を実施。
- ③ 一時禁牧し、定期的そうじ刈りで野草管理
をしながら、シバの定着を促す。
- ④ 定着後、10a当たり窒素量で3kgの施肥を行
い、シバの生育及び被覆率の促進させる。
- ⑤ シバの被覆率が高まって来たら、定期的な
放牧圧、施肥等でシバ草地の維持・管理を
行う。

考 察

放牧後草地として利用が可能で、しかも採食、踏圧に耐え、再生力と雑草抑制技術の高い暖地シバ3品種に着目、その定着条件、生産量を調査した。

3品種とも本県の気候条件で活用できることを確認した。放牧利用では、6月から11月までの約6ヶ月間利用が可能である。

定着条件では、省力的な播種方法である耕蹄法による不耕起播種は、播種量の違いによる被覆率の推移は、100%となるまでに約1年を要し、3品種とも差はなかった。糞上移植が糞内播種よりも被覆率が高く推移した。また、種子の飼料混合給餌も省力的な播種方法の1つであることも確認した。

このことから、不耕起播種による耕蹄法、糞上移植、糞内播種及び種子の飼料混合給餌等と組み合わせることにより、シバ草地の造成及び草地の維持のために省力的なシバ草地化の技術として有効であることが示唆された。

生産量では、施肥による乾物収量の調査結果で

は、ほかの2区(1kg施肥区・無施肥区)に比べ、3kg施肥区が収量が多く、7月から8月に明瞭なピークを示した。施肥により暖地型シバ収量の増収が期待できる。

耐寒性については春の糞上移植の越冬率は暖地型シバ3品種とも100%であったのに対し、秋の糞上移植の越冬率はまちまちであり、耕作放棄地放牧を実施した際、放牧期間中に暖地型シバ草地化を図るためには、春からの早い時期に取り組んだ方が有効であると考えられた。

雑草抑制効果は、シバ草地化してから年数を経るほど、雑草の占有率が高くなる傾向となったが、BG,SG,KGの順で雑草が少なかった。

今回所内試験圃場での暖地型シバ草地化を実施しその手順について結果に示したが、野外実証試験までには至らなかった。

今後は、平成24年度から開始された、「草刈り放牧牛レンタルモデル事業」の中でこれまでの得られた成果を実践していくことで、耕作放棄地放牧後の再生・利用技術を更に高めて行きたい。

文 献

- 1) 独立行政法人 農業技術研究機構 近畿中国四国農業研究センター。「中国中山間地域を活かす里地の放牧利用」遊休農林地活用型肉用牛営農システムの手引き.平成15年3月.2003.
- 2) 徳島県立農林水産総合技術センター畜産研究所。「繁殖牛放牧技術マニュアル」.平成17年3月.2005.
- 3) 独立行政法人 農業・食品産業総合研究機構(農研機構)近畿中国四国農業研究センター太田拠点 粗飼料給型高品質牛肉チーム。「よくわかる移動放牧Q&A」.平成22年1月.2010.
- 4) 独立行政法人 農業・食品産業総合研究機構 畜産草地研究所.小規模移動放牧技術汎用化マニュアル(Q&A)「身近な草資源をもっと活用しよう!」-耕作放棄地解消に向けた放牧活用

技術- . 2011年3月11日 .

- 5) 中国農業試験場・畜産部・草地飼料研究室.
「シハ型草地を含む放牧地における牛糞によるシハ種子の散布」. 平成7年度. 1995.
- 6) 高知県畜試, 徳島県畜試, 愛媛県畜試, 「シハ草地造成マニュアル」. 1996.
- 7) 神奈川県畜産技術センター, 「耕作放棄地の省力的な草地造成方法」平成19年2月. 2007.
- 8) 北川美弥. 畜草研研報. 11(2011). 27-54
- 9) 小山信明. 谷本保幸. 千田雅之. 近中四農研報3 . 47-55. (2004)
- 10) 山本嘉人. 牧草と園芸. 第5巻第3号(2006), 1-5
- 11) 佐賀県研究成果情報. 「産地傾斜地等への定着に有望なシハ系の永年性牧草種」. 平成20年3月. 2008
- 12) 大分県畜産試験場成績報告書. 「センピートグラス及びハヒアグラス草地における造成の最適播種量と施肥量」. 平成11~13年度
- 13) 山本嘉人. 「草地の維持管理と利用技術」. 平成15年度中央畜産技術研修会資料. 2004. 1. 22
- 14) 社団法人 日本草地種子協会. 「シハ型草地の造成と利用マニュアル」. 平成17年3月. 2005
- 15) 茨城県肉用牛研究所. 平成22年度試験研究成果「センピートグラスによる草地化」. 2010
- 16) 宮崎県畜産試験場研究成果書. 「シハ型草地簡易造成技術の確立」. 平成14年度. 2002
- 17) 山本嘉人, 北川美弥, 西田智子, 梨木守. 「センピートグラス播種によるシハ型放牧草地の早期造成」. 畜産草地研究成果情報3. 105-106. 2004

現所属 *西部家畜保健衛生所(東みよし庁舎) **畜産課