

## 低標高地域に適した優良シバ型草種の選定と

### 吹き付け法による法面等の簡易造成

## Selection Superior Zoysia Species Suitable for Lower Area and Development Grass Slopes by Simple Sprayed-seeding Method

石原健、斎藤公治、石橋誠、富森健助

Takeru Ishihara、Kouji Saitou、Makoto Ishibashi and Kensuke Tomimori

### 要 約

低標高地域に適した品種選定において年間の合計乾物収量では、パヒアグラスではナンゴク、シバではノシバ（市販種）の収量が高い傾向にあった。播種・移植試験において、センチピードグラスやカーペットグラスは、在来（育成）ノシバに比べて乾物消化率が高い傾向にあった。また、各草種とも5～6月の乾物消化率が高く、それ以降では低下する傾向にある。乾物収量はアケミドリ、可消化収量はセンチピードグラス（播種）が最も高い。各草種の牧養力（カウデー/ha、500kg）は、パヒアグラスが905、センチピードグラスが603、カーペットグラスが415であった。

センチピードグラス等は種子が小さく、吹き付けによって均一播種が可能である。センチピードグラスを用いて、吹き付け法によって法面を草地造成した結果、1ヵ月後から急速に広がり始め、約130日で60%の被度となった。吹き付け法における機材コストは289,853円、資材コストは、10a当たり25,358円であり（約93%が種子代）、作業時間は30分（3人）であった。

キーワード：放牧、吹き付け法

### I 緒言

近年、肉用牛の低コスト・省力生産を目的として、低標高地域においても水田裏放牧や周年放牧への取組みが見られるようになった。

しかし、草種（品種）の選定や放牧地の造成・利用技術については未解明な部分も多いため、転作田及び耕作放棄地等の有効利用による肉用牛の低コスト生産を推進する方策の一つとして、低標高地域に適した草種（品種）を選定するとともに、放牧地の造成方法及び利用技術について検討する。

### II 材料及び方法

#### 1 放牧草地の造成技術

##### 1) 草種・品種選定試験

###### (1) 供試草種（品種）

###### ア シバ型品種（8品種）

パヒアグラス：BG（ナンゴク、ナンゴク、ペンソコラ）、センチピードグラス：CP、バミュダグラス Bm（コモン、U3）、日本シバ（F1）、ノシバ（市販種）

###### (2) 播種年月日、播種量（kg/a、散播）

平成10年9月30日播種：1.0（BG・シバ）、1.25（Cp）、0.31（Bm）

###### (3) 規模

2.5m×2.5m=6.25 m<sup>2</sup>、2反復

###### (4) 施肥等（kg/a）

堆肥200、炭酸苦土石灰10、施肥（成分量）—基肥：N1.0—P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.5—K<sub>2</sub>O1.0、追肥：N0.5—K<sub>2</sub>O 0.5（刈取り毎）

###### (5) 調査項目

生育・収量

#### 2) シバ型草種の播種・移植試験

##### (1) 供試草種（品種）

###### ア 播種試験

センチピードグラス：CP、カーペットグラス：Ca

###### イ 移植試験

シバ：アケミドリ（日本草地畜産種子協会育成）、イヒカリ（日本草地畜産種子協会育成）、アサケ（畜産草地研究所育成）、河浦在来、高知在来、阿蘇9号、高千穂、都井岬、愛媛4号、センチピードグラス：CP

##### (2) 播種・移植年月日、播種量、栽植本数

###### ア 播種試験

平成12年5月19日、0.5、1.0、1.5kg/a

###### イ 移植試験

平成12年5月19日、1,000株/a（3～4本/株）

##### (3) 規模

2.0m×2.0m=4.0 m<sup>2</sup>、2反復

##### (4) 施肥等（kg/a）

前記と同様

(5) 調査項目

生育及び収量、乾物消化率(アグナーゼセルラーゼ連続処理)

2) 現地実証試験(中央町)

(1) 寒地型牧草による草地造成(N氏放牧場)

ア 供試草種(品種)

リートカリーグラス(パタソ) : Rc、トルフェスカ(サソノクス) : Tf、セチピードグラス : Cp、ペレアルライグラス(フレンド) : Pr、レッドトップ : Rt

イ 播種年月日、播種量(kg/a、散播)

平成10年10月30日、0.2(Rc)、0.25(Tf)混播0.2(Pr)と0.05(Rt、Cp)は一部オーバーシード播種

ウ 規模 : 49.43a

エ 施肥等(kg/a)

堆肥300、炭酸苦土石灰5、施肥(成分量) - 基肥 : N1.0 - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>1.5 - K<sub>2</sub>O1.0、追肥 : N0.5 - K<sub>2</sub>O0.5(刈取り毎)

オ 調査項目

生育・収量・牧養力

(2) シバ型草種による草地造成(N氏放牧場)

ア 供試草種(品種)

セチピードグラス : Cp、カーペットグラス : Ca

イ 播種年月日、播種量(kg/a、散播)

平成14年5月28日、Cp : 法面と法面道路に吹き付け播種(0.3)、Ca : Cp草地内で生育していない部分に手播き(0.3)

ウ 規模 : Cp合計面積20a、Ca合計面積20a

エ 施肥等(kg/a) : 無し

吹き付け資材(kg/a) : 養生材1(商品名 : グリーンペット) 接合剤0.1(商品名 : クリコートC-710)、セチピードグラス0.3、水50L

吹き付け機材 : ポンプ、消防用ホース(ノズル)、攪拌機、発電機、用水タンク(500L)

オ 調査項目

被度(100cm×100cm枠を縦横10cm間隔で仕切った調査用具を供試)

(3) シバによる草地造成(ミカン廃園跡地)

ア 播種年月日、播種量(播種量kg/a、面積a)、播種法等

- 平成9年12月8日、イタリアライグラス(ワセツカ、チマサリ、コム)各0.5
- 平成10年7月2日、セチピードグラス(0.5kg/a、2.56a)、バビアグラス(0.5kg/a、30.40a)、バミュダグラス(0.4kg/a、3.64a)、シバ(0.6kg/a、0.4a)散播、合計面積37.0a
- 平成11年6月3日、箱育苗による苗移植、セチピード

グラス(栽植密度5本/m<sup>2</sup>、1.74a)、シバ(栽植密度5本/m<sup>2</sup>、12.1a)箱育苗によるシバ苗移植、合計面積13.84a、施肥(成分量kg/a)基肥 : N0.3 - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>0.3 - K<sub>2</sub>O0.3スポット施肥、(炭酸苦土石灰10は後日施肥)

平成12年6月30日、セチピードグラス苗(約40cm角)を張シバ法により移植(1枚/約50m<sup>2</sup>)、合計面積13.1a

平成12年6月30日、カーペットグラス(0.5kg/a)を耕起後散播、合計面積18.41a、施肥(成分量kg/a)基肥 : N0.3 - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>0.3 - K<sub>2</sub>O0.3(後日施肥)

平成13年5月30日、カーペットグラスを吹き付け播種、合計面積18.41a、施肥(成分量kg/a)基肥 : N0.6 - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>0.6 - K<sub>2</sub>O0.6、吹き付け資材(kg/a) : 養生材1(商品名 : グリーンペット)、接合剤0.1(商品名 : クリコートC-710)、カーペットグラス0.5、水50L、

吹き付け機材 : ポンプ、消防用ホース(ノズル)、攪拌機、発電機、用水タンク(500L)

(4) 放牧草地造成による肉用牛の低コスト生産技術

ア シバ草地の造成技術(桑園跡地)

(ア) 播種年月日、面積、播種量(kg/a、散播)、施肥等(kg/a)

平成12年6月12日、Cp(63a)、Ca(63a)各々0.2播種、堆肥200、施肥(成分量)基肥 : N1.0 - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>1.0 - K<sub>2</sub>O0.8、掃除刈り

ガラー社製パワーフェンスシステム、電気牧柵設置、平成13年5月18日、Bg再生優占草地(オーバーシード播種、40a)、Ca発芽不良草地(耕起・砕土・整地・施肥・鎮圧・吹き付け播種、63a)にCa0.2播種、堆肥200、施肥(成分量)基肥 : N0.5 - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>0.5 - K<sub>2</sub>O0.5、Cp草地で平成13年7月~13年9月に繁殖牛放牧(予備調査 : 牧養力)、掃除刈り

平成14年4月26日、Ca発芽不良草地(63a)にCa0.1播種(手播きによるオーバーシード)、Bg・Cp・Ca草地で平成14年4月下旬~14年10月下旬に繁殖牛放牧(調査 : 生育・収量、牧養力)、掃除刈り

III結果及び考察

1 放牧草地の造成技術

1) 草種・品種選定試験(暖地型牧草)

刈取り回数は、平成11年が3回(バビアグラスは4回)であり、平成12年が5回(バビアグラスは6回)、平成13年が7回、平成14年が5回であった。4年間の合計乾物収量(kg/a)は、Bg(ナコク、993) > Bg(ナオク、944) > Bg(ペンサコク、939) >

ノシバ (市販種、739) > 日本シバ (F<sub>1</sub>、703) > Bm (コモン、669) > Cp (679) > Bm (U<sub>3</sub>、594) の順であり、他の品種に比べてバヒアグラスではナゴク、シバではノシバ (市販種) の収量が高い傾向にあった (図1)。14年の乾物収量 (kg/a) は、Bg (ナゴク、259) > Bg (ペンサコラ、236) > Bg (ナンオウ、221) > ノシバ (市販種、165) > 日本シバ (F<sub>1</sub>、144) > Cp (143) > Bm (U<sub>3</sub>、120) Bm (コモン、116) の順であった (図1)。また、バヒアグラスにおいて、乾物消化率から4年間平均の可消化乾物収量 (kg/a) を計算した結果、ナゴク (91) > ナンオウ (88) > ペンサコラ (71) の順であった (図2)。

2) シバ型草種の播種・移植試験

(1) 播種試験

刈取り回数は、平成12年が2回であり、平成13年と平成14年が5回であった。3年間の合計乾物収量 (kg/a) は、Cp 1.5kg/a区 (503) > Cp 1.0kg/a区 (498) > Cp 0.5kg/a区 (474) > Ca 0.5kg/a区 (297)・Ca 1.5kg/a区 (292) > Ca 1.0kg/a区 (286) の順であった。乾物収量はCpがCaに比べて各区で高い傾向にあり、これはCpのマットの形成が良好であるためと考えられる。

(2) 移植試験

刈取り回数は、平成12年が1回であり、平成13年と平成14年が5回であった。3年間の合計乾物収量 (kg/a) は、アケミドリ (509) > 高知在来 (508) > 高千穂 (506) > 愛媛4号 (489) > 阿蘇9号 (484) > 都井岬 (459) > アサガケ (456) > イナヒカリ (454) > 河浦在来 (431) > Cp (386) の順であった。

(3) まとめ

乾物消化率は、各草種とも5月と6月が高い傾向にあり、7月~10月に時期が進むにつれ低下していることがわかる。また、Ca (播種 0.5kg/a) やCp (播種 0.5kg/a、移植) は全期間を通して他のノシバ品種・系統に比べ10%以上高く、これは採食性と関連していると考えられる。特にCaはCpよりさらに高い消化性を示している (図4、5)。

しかし、可消化乾物収量 (3年間平均、kg/a) は、Cp (播種 0.5kg/a) が最も高く、Ca (播種 0.5kg/a) は乾物消化率は最も高い傾向を示したが、乾物収量が低いため、他のノシバの品種・系統より低いことがわかる (図3)

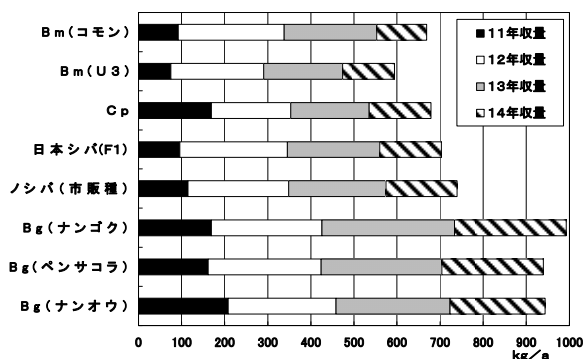


図1 シバ型牧草の乾物収量

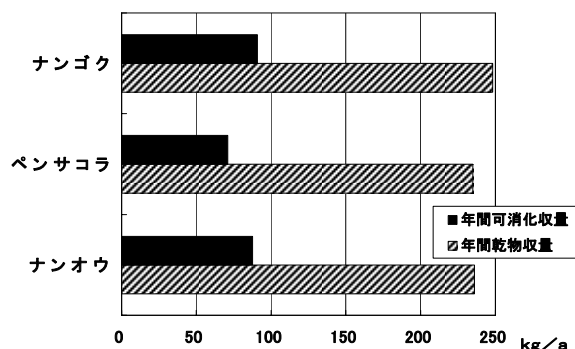


図2 バヒアグラスの年間収量(4年間平均)  
注)消化性: 酵素法

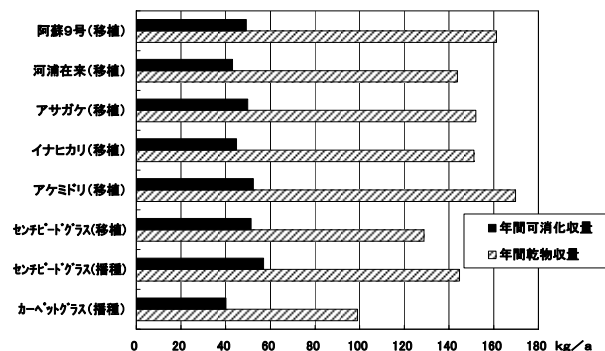


図3 シバ型草種の年間収量(3年間平均)

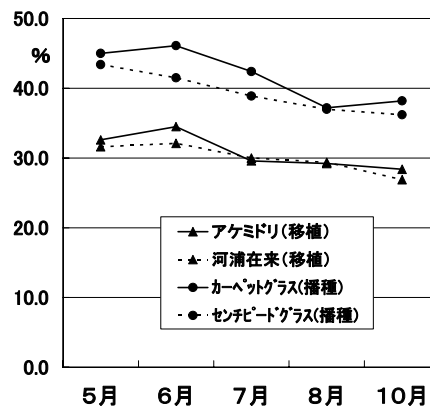


図4 シバ型草種の乾物消化率の推移

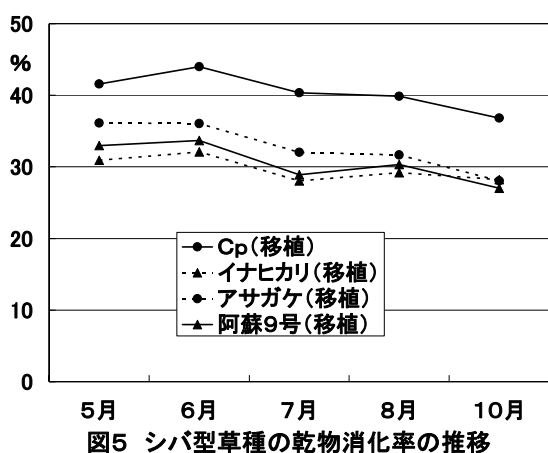


表2 千粒重(g)

センチピードグラス	0.83
カーペットグラス	0.48
バヒアグラス	1.78~3.14

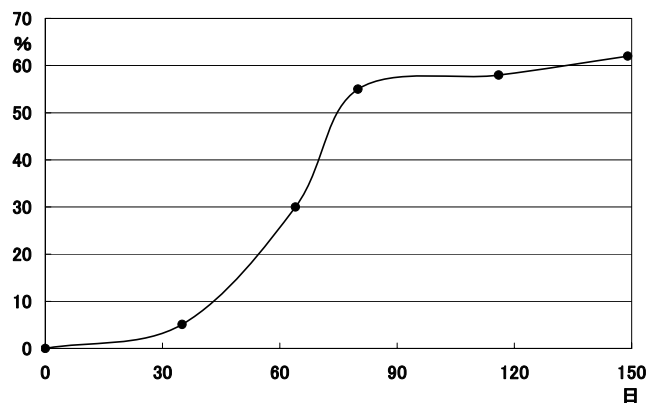


図6 法面への吹付け造成後の被度の推移  
注)施肥:無肥料

3) 現地実証試験 (中央町)

(1) 寒地型牧草による草地造成 (N氏放牧場)

5年目を迎え、Rcは完全に消失し、Cp 優先草地となった。この放牧地は、丘を切り開いて造成しており、湧水のためやや湿潤な土地条件となっており、Cpの年間乾物収量も49 kg/a程度であった(表1)。また、崩落の危険性のある法面(20a)に吹付け法によるCpを播種した。Cpは、種子が小さいので(表2)、均一播種が可能となる。1ヶ月後から急速に広がり始め、約130日で60%の被度となった(図6、写真1)。吹付け法における機材コストは289,853円である。また、10アール当たり、資材コスト(25,358円)の約93%は種子代であり、作業時間は30分(3人)である(表3)。吹付け法による草地造成は、法面のみならず平地で不耕起播種をする場合、また、傾斜地等条件不利地で播種をする場合に、種子の発芽と定着を促進するうえで有効な技術と考えられる。しかし、留意点として良好な発芽と定着を確保するため、雑草や夾雑物の除去を入念に行い、裸地状態で播種する必要がある。また、施肥については、種子や資材とともに液肥を加え基肥として施用することも可能であるが、生育状況を観察しながら追肥する方法が、雑草の繁茂を抑えるうえからも適当である。

また、この草地では、褐毛和牛(繁殖牛、育成牛)2~7頭程度が、放牧可能(3月下旬~10月下旬、542頭・日/h a)であった。今後、オーバーシードしたCaの調査が必要である。



表3 吹き付け法による造成コスト及び作業時間

◎機材コスト(円、税込み)		◎資材コスト(円/10a、税込み)	
エンジンポンプ	61,740	養生材(古)	10kg 1,260
消防ホース(40mm×40m)	47,250	接合剤	1kg 473
ノズル等	38,063	種子(センチ)	3kg 23,625
攪拌機	18,900	水(水道)	500L 82
発電機(1.6w、100v)	105,000	計	25,440
ポリタンク(500L)	18,900	◎作業時間(分/10a)	
計	289,853 円		30分、3人

表1 牧草の草丈、乾物収量の推移(cm, kg/a)

草種(項目)	1番草	2番草	3番草	4番草	平均(合計収量)
Cp(草丈)	14	11	25	16	17
Cp(収量)	12	7	19	11	49

IV 引用文献

- 1 石原健: 農業の新しい技術 H14, 2003.
- 2 石原健: 九州沖繩農業の新技術 16 (印刷中)
- 3 石原健他: 農業試験研究成績・計画概要集一草地・飼料作一, 309~310, 2003.
- 4 石原健: 平成14年度熊本県農業研究センター畜産研究所試験成績書 154-159

# Selection Superior Zoysia Species Suitable for Lower Area and Development Grass Slopes by Simple Sprayed-seeding Method

Takeru Ishihara、 Kouji Saitou、 Makoto Ishibashi and Kensuke Tomimori

## Summary

When selecting appropriate species for low elevation area, Nangoku of Bahiagrass, Zoysia japonica (market seed) of Zoysia showed higher yield in total annual yield of dry matter. In seeding and grafting test, Centipede grass and Carpet grass showed higher dry matter digestibility than domestic (improved) Zoysia. Every species showed higher dry matter digestibility especially in May and June, after this period it turned down. Akemidori showed the highest dry matter yield and Centipede grass (seeded) showed the highest dry matter digestibility. Carrying Capacity (Cow Day/ha, 500kg) of Bahiagrass was 905, one of Centipede grass was 603, and on of Carpet grass was 415.

Small sized seeds of Centipede grass allowed uniformly spraying-seeding method. When we developed grass slope by spraying Centipede grass seeds, they started growing rapidly after one month to cover 60% of the slope in some 130 days. With this method, equipment cost was 289,853 yen (2,760 dollars), material cost per 10a was 25,358 yen (214 dollars, 93% was seeds cost) and work hours was 30 minutes (three staffs).