

日本中央競馬会  
特別振興資金助成事業

# シバ型草地の造成と利用マニュアル



平成 17 年 3 月



社団法人日本草地畜産種子協会

## はじめに

我が国の畜産はこの半世紀の間に目覚ましい発展を遂げ、国民の良質動物性蛋白質食料の供給に著しい貢献をしてきた。しかしながら、ここ20年ほどの間に国際競争力の強化に迫られ畜産経営規模の拡大を図るため、飼料生産基盤の裏付けのない飼養規模の拡大のみが進み、折からの円高ともあいまって輸入飼料への依存度が加速された。この結果、我が国にも豊富に賦存する粗飼料まで輸入に頼る加工畜産的傾向が助長され、大家畜の飼料自給率も急速に低下してしまい、食料自給率を低下させる一因にもなっている。

飼料の自給率向上を図ることは我が国の大家畜生産における喫緊の課題であり、そのためには家畜の飼養規模に見合った飼料生産基盤の確保が前提となる。しかし、平地の少ない我が国、中でも府県においては飼料生産圃場の確保は極めて困難な状況にある。

一方、我が国の中山間地には林内草地や野草地は比較的豊富に存在するが、近年の農山村における高齢化、過疎化により飼料生産の拡大は困難な状況にある。中山間地には傾斜地ではあるが放牧利用が可能な土地基盤があり、このような土地基盤を活用して放牧主体の省力的畜産を展開することは自給飼料生産の観点ばかりでなく、景観の向上や糞尿の有効利用にも効果的で、中山間地の活性化を図る観点からも極めて重要である。

そこで、本事業では傾斜地の多い中山間地における持続型放牧草地に導入する草種として、低投入・省力管理に適したシバに代表されるようなシバ型草種を取り上げ、各地域における草種・品種の適応性を評価した。また、シバ及びセンチピードグラスについては、省力的造成法の開発も試みた。

本書は、上記事業の結果を取りまとめるとともに、これまでに広範囲に行われてきたシバ型牧草についての調査・試験結果も参考にして「シバ型草地の造成と利用マニュアル」として作成したものである。本書が少しでもシバ型草地の造成と利用に役立てば関係者としてこの上ない喜びである。

終わりに、本事業は財団法人全国競馬・畜産振興会からの助成金により推進したもので、記して感謝致します。また、当事業の推進に終始ご指導・ご協力を戴いた技術開発研究推進検討委員及び農水省生産局畜産部畜産振興課の関係者をはじめ、各県の優良事例をご紹介頂いた関係者に心から感謝致します。

平成17年3月31日

社団法人 日本草地畜産種子協会  
会 長 浅野 九郎 治

## 目 次

第1章 シバ型草地の現状とシバ型牧草導入の考え方	1
1. シバ型牧草の利点と欠点	1
2. シバ型牧草とは	2
3. シバ型草地の現状	2
4. シバ型牧草導入の考え方	3
第2章 シバ型草地の造成と利用	
1. 草種選定の日安	4
2. シバ型草地に適した草種・品種	6
1) シバ ( <i>Zoysia japonica</i> Steud.)	7
2) センチピードグラス ( <i>Eremochloa ophiuroides</i> Hack.)	8
3) カーペットグラス ( <i>Axonopus affinis</i> Chase)	9
4) ケンタッキーブルーグラス ( <i>Poa pratensis</i> L.)	10
5) レッドトップ ( <i>Agrostis alba</i> L.)	11
6) バヒアグラス ( <i>Paspalum notatum</i> Flugge)	11
7) バーミュエダグラス ( <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	12
3. シバ型草地のつくり方	
1) 草地造成の作業手順の概略	14
2) 草地造成方法の選択基準	15
3) 各造成方法の概要	
(1) 張り芝による造成	17
(2) 植え芝による造成	18
(3) ポット苗による造成	20
(4) 撒き芝による造成	20
(5) 播種による造成	21
4) 造成後の管理	22
5) 雑草・雑灌木の防除	23
6) シバ型草地の作り方作業ごよみ	24
4. シバ型草地の放牧利用	
1) シバ草地の生産力、牧養力	26
2) シバの栄養的特性から見た適正利用	27
3) 肉牛繁殖牛のシバ草地利用	28
4) 乳牛のシバ草地利用	29
5) シバ草地への施肥について	31
6) シバ以外のシバ型草種の利用	32
第3章 シバ型草地の造成と利用事例	34
事例1. 新潟県佐渡市 堂林牧場	35
事例2. 栃木県那須郡那須町 佐藤牧場	41
事例3. 熊本県菊池郡菊陽町 鹿子木牧場	47
事例4. 岩手県下閉伊郡 熊谷牧場・吉塚牧場・中洞牧場	52
事例5. 島根県海士町・鹿島町・出雲市・飯南町の4牧場	59
事例6. 山口県豊北町 角島牧崎放牧場	68
事例7. 長崎県南高来郡愛野町 大島牧場	73
事例8. 熊本県天草郡新和町 浜田牧場	79
第4章 シバ型草地の造成・利用に関する主な資料	
1. シバ型牧草及びシバ型草地の造成に関する主な資料	85
2. シバ型草地の放牧利用に関する主な資料	85

# 第1章 シバ型草地の現状とシバ型牧草導入の考え方

## 1. シバ型牧草の利点と欠点

- シバ型牧草は短草型で、家畜の踏みつけや土壌浸食に強く、我が国の急峻な傾斜地等に向き、栽培管理が比較的容易であることから、中山間地の放牧利用に有効である。
- シバ型牧草の中でも、シバは日本古来の芝草として放牧地や緑地用に利用されてきており、日本の温暖地、暖地の瘠薄な土壌や急傾斜地にも適し、強放牧にも耐えられる。
- さらに、シバは永続性があることから、低コスト管理が可能で、持続的な利用ができる。

### シバ型草地利用者の声

- ・放牧は畜産経営にプラス
- ・放牧牛は健康で丈夫
- ・飼養・管理時間の短縮
- ・草地維持が楽

### シバ型草地造成費の目安（10a 当たり）

費用項目	植芝法	播種法
種苗費	0～44,000	5,300～32,000
耕起・整地費	—	6,000～45,000
肥料費	—	5,000～28,800
移植・播種賃金	14,200～20,300	800～10,000
掃除刈賃金	8,800～9,400	0～6,600

### 電気牧柵の費用

電牧の種類	高張力線タイプ	ポリワイヤー
金額（円/m）	775	483

注）電牧は支柱、電牧線、作業用具、電牧器を含む（耕作放棄地を活用した和牛放牧のすすめ 社団法人中央畜産会より）。

- 一方、シバ型牧草は播種による造成では初期生育が劣ることから草地が確立するまでに2～4年の長期間を要する。
- シバの欠点として、一般に収量が低く、また、春の伸長開始が遅くて秋の生育停止が早いため、放牧利用期間が短い。

## 2. シバ型牧草とは

- ここでいうシバ型牧草とは、草丈が短く、地下茎及び地上の匍匐茎によって横に拡がり密生した草地を形成する草種をいう。
- 代表的なシバ型牧草はシバ属で、この中のノシバ（植物名：シバ）は北海道南部以南の日本全土に分布していて、古くから放牧利用されてきた。
- 最近では本草種の育種が行われ、新品種が育成されている。また、同じシバ属のコウライシバとコウシュンシバは本州以南に分布し、ノシバより幾分南の九州南部から南西諸島に多い。
- 導入寒地型牧草としては、ケンタッキーブルーグラスが寒冷地で広く利用され、レッドトップやフェスク類のクリーピングレッドフェスクもまれに利用されている。
- 導入暖地型牧草としては、キクユグラス、バーミューダグラス、センチピードグラス、バヒアグラス、カーペットグラス、セントオーガスチングラス等多草種が利用されている。

## 3. シバ型牧草の現状

- シバを主体とする放牧地がある県は東北から沖縄まで18県に及び、シバの混播放牧地のある県を含めると43県中30県で、関西以南のほとんどの県では放牧地にシバが使われている。
- その他のシバ型牧草ではバヒアグラスを主体とする放牧地のある県が5県で、いずれも九州である。
- 寒地型牧草ではケンタッキーブルーグラスまたはレッドトップの入った混播草地が半数の県にある。

- 暖地型牧草ではバーミューダグラスの入った混播草地在関西以南の 11 県にある。

シバ型牧草を主体とする放牧地割合別の県数（合計 40 県）

シバ型放牧地割合 (%)	県数	シバ型放牧地割合 (%)	県数
0～10	23	51～60	—
11～20	6	61～70	2
21～30	4	71～80	1
31～40	1	81～90	1
41～50	—	91～100	2

シバ型牧草を主体とする放牧地割合が 61%以上の県

県名	シバ型牧草割合 (%)	県名	シバ型牧草割合 (%)
1. 高知県	100	4. 長崎県	80
2. 佐賀県	100	5. 鳥取県	70
3. 茨城県	90	6. 宮崎県	70

#### 4. シバ型牧草導入の考え方

- 中山間地には傾斜地ではあるが放牧利用が可能な土地基盤があり、このような土地を活用して放牧主体の省力的畜産を展開することは自給飼料生産の観点ばかりでなく、糞尿の有効利用の観点からも我が国の畜産発展のために効果的である。
- 傾斜地の多い中山間地における持続型放牧草地に導入する牧草としては、低投入・省力管理に適したシバ型牧草が適している。
- 「シバ型牧草育成開発促進調査事業」（平成 11 年度～13 年度）及び「シバ型牧草草地造成利用技術確立調査」（平成 14 年度～16 年度）においては、寒冷地向きシバ型牧草としてケンタッキーブルーグラスとクリーピングレッドフェスク、温暖地～暖地向きシバ型牧草としてキクユグラス、バーミューダグラス、センチピードグラス、バヒアグラス、カーペットグラス、セントオーガスチンの各地域における草種・品種の適応性を評価した。

**放牧を上手に利用した  
シバ型草地の造成は  
安い・簡単！**

## 第2章 シバ型草地の造成と利用

### 1. 草種選定の目安

我が国のシバ型草地での栽培に適する草種はシバ、センチピードグラス、カーペットグラス、ケンタッキーブルーグラス、レッドトップ、バヒアグラス及びバーミュダグラスが考えられ、表1に各草種の特性、表2に播種量と種子価格、図1に各草種の栽培適地を示した。

表1. シバ型牧草草種の特性

草種	適地				永続性	収量性	広がり	耐病性	播種による草地造成	栄養体による草地造成
	寒冷地A	寒冷地B	温暖地	暖地						
シバ	○	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	○	◎
センチピードグラス	×	○	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎
カーペットグラス	×	×	○	◎	◎	○	◎	◎	◎	×
ケンタッキーブルーグラス	◎	◎	○	×	○	◎	◎	○	◎	×
レッドトップ	◎	◎	○	×	◎	○	◎	◎	◎	×
バヒアグラス	×	×	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
バーミュダグラス	×	×	○	◎	○	○	○	◎	◎	◎

注) 寒冷地A：北海道、寒冷地B：北海道を除く。

◎：極良、○：良、×：不良。

表2. シバ型牧草草種の播種量と種子価格

草種	播種量 (kg / 10a)	種子価格 (円 / kg)
シバ	1～4	11,000～16,000
センチピードグラス	1～2	7,300～17,000
カーペットグラス	1～5	2,450
ケンタッキーブルーグラス	1～2	680～2,150
レッドトップ	1～2	1,170～1,950
バヒアグラス	2～4	920～1,360
バーミュダグラス	2～5	690～2,810

注) 播種量は耕起する場合の値であり、詳しくは第2章3.3)(5)「播種による造成種子」参照。種子価格は平成15年度の値。



図1. 気温から推定したシバ型牧草の栽培適地

- ケンタッキーブルーグラス
- シバ
- センチピードグラス
- バヒアグラス・バーミューダグラス

## 2. シバ型草地に適した草種・品種

草種は更に品種に分けられる。各品種はそれぞれの特徴を持ち、他の品種とは区別が可能であり 種苗法により権利が保護されている。流通している種子には普通種が多いが、これは品種ではなく、特性や形態の普遍性や均一性等が保障されていない。

各品種の種子は各地域の種苗店や農協から購入できる。または、表3 に示す販売元又は社団法人日本草地畜産種子協会（ホームページ <http://souchi.lin.go.jp>）に問い合わせる。

表 3. 種子の問合せ先

会社・団体名	電話番号	会社・団体名	電話番号
ホクレン農業協同組合連合会	011-232-6186	雪印種苗株式会社	011-831-1161
タキイ種苗株式会社	075-365-0123	カネコ種苗株式会社	0272-51-1611
全国農業協同組合連合会	03-3245-7236	全国酪農業協同組合連合会	03-3542-6131
株式会社サカタのタネ	045-715-2111	パイオニアハイブレッドジャパン	03-3438-4731
協和種苗株式会社	03-3463-7432	日本総業株式会社	03-3855-0641
株式会社フジシード	06-6306-1070	藤田種子株式会社	06-6445-2401
福種株式会社	0776-52-1100	宝種苗株式会社	092-501-0025
日本緑農株式会社	0994-72-5689	社団法人日本草地畜産種子協会	03-3562-7032

## 1) シバ (*Zoysia japonica* Steud.)



写真1. シバ

- a: 全体
- b: 匍匐茎
- c: 穂
- d: 葉面の毛

(草地科学実験・調査法、  
日本草地学会編、全国  
農村教育協会)

一般にノシバと呼ばれ、国内の各地域に自生している。匍匐茎が地面を這うように広がることにより、シバ草地の面積が拡大する。大型のものは草丈が30cmに達し、シバ属の中で最も大型である。耐寒性が強いが、冬期は休眠する。葉に塩類線を持つことから耐塩性があり、海水に浸水する海岸等でも生育できる。年間乾物収量は多い年で北関東が900kg/10a、九州が1,500 kg/10aである。

放牧用に適する品種は「アケミドリ」、「イナヒカリ」、「朝駆」及び「朝萌」であり、これら改良された品種は各地域に自生する「在来種」よりも特性が優れるため(表4)、シバ型草地の造成の際には改良品種を積極的に選択すべきである。これらの品種は張り芝や匍匐茎を移植することで、草地の造成を行う。

また、播種による草地の造成が可能な国内初の放牧用系統 JFZG-1 が育種されている。現在、流通している種子は公園等の緑化用に国外で育成されたものであり、種子代が高いこと(表2)からシバ草地を広く造成するにはコストがかかる。

本草種は家庭の庭等に使用される細葉のコウシュンシバ (*Z. matrella* L.) やコウライシバ (*Z. tenuifolia* Wild.) とは異なる。

表 4. シバ品種の特性

品種・系統	収量性	匍匐茎伸張性	被 度	永続性	耐病性
アケミドリ	◎	◎	◎	◎	◎
イナヒカリ	○	◎	○	◎	◎
朝  駆	◎	◎	◎	◎	◎
朝  萌	○	◎	◎	◎	◎
JFZG-1	◎	◎	◎	◎	◎
(在来種)	○	○	○	◎	◎

注) ◎極良、○良

張り芝・種子の問合せ先：アケミドリ、イナヒカリ、JFZG-1 は社団法人日本草地畜産種子協会（TEL 03-3562-7032）。朝駆、朝萌は株式会社宮崎芝園（TEL 0985-48-1580）。

## 2) センチピードグラス (*Eremochloa ophiuroides* (Munro) Hack.)



写真 2. センチピードグラス

- a : 全体
- b : 種子
- c : 葉鞘
- d : 葉先

(草地科学実験・調査法、日本草地学会編、全国農村教育協会)

中国で収集された材料がアメリカに導入され、改良が加えられた。匍匐茎により草地面積が拡大し、草型がシバと良く似ているが、葉先の形が鋭くなく、葉の表面に毛が無く、茎の横断面が扁平形である。暖地での草丈は最大で 30cm に達する。北関東でも栽培が十分に可能であり、栽培適地は関東以南と考えられる。冬期に休眠する。年間乾物収量は北関東でシバよりも多く、九州でやや少ない。

近年、畦畔用として国内の種苗会社から種子又は栄養系が販売され

ている。国内で流通しているものは、耐寒性が強く北海道でも生存が可能な「ティフ・ブレア」が唯一の品種であり、他には「サマーグラス」という商品もある。シバよりも低温での発芽が良いことから、播種による草地の造成が可能である。

### 3) カーペットグラス (*Axonopus affinis* Chase)



写真 6. カーペットグラス (左：出穂、右：水俣市の放牧地)

原産地は熱帯の中南米であり、亜熱帯から熱帯の湿潤な地帯に適する。マレーシア、インドネシア等の東南アジア、オーストラリア、インド等、米国では南部フロリダ、ルイジアナに自生し、放牧利用されている。

草丈は 15～50cm、葉幅は 4～10mm、葉長は 4～15cm であり、芝類としては、葉が広く、柔らかい。匍匐茎数はシバより少なく、匍匐長も短い、密な草地を形成する。穂の形はバヒアグラスに似ているが、枝梗数は 2～4 本で、極めて細い。

夏期の高温乾燥、冬期の低温のため、株が枯死し、芝密度が低下する場合がある。そのため、夏期に早魃がなく、冬期の気候が比較的温暖な地域に最も適する。耐陰性が比較的強く、耐病性、耐虫性も強い。

収量性はシバ、センチピードグラスと同程度である。出穂前の採食性は良いが、夏から秋には多くの穂が出て、嗜好性が低下する。

品種の分化はなく、カーペットグラスとして、市販されている。多くの芝類と同様、種子は極めて小さいが、種子の価格が安く、発芽、初期生育が良い。自然落下種子、種子採食牛糞からも発芽するため、草地造成は比較的容易である。

#### 4) ケンタッキーブルーグラス (*Poa pratensis* L.)

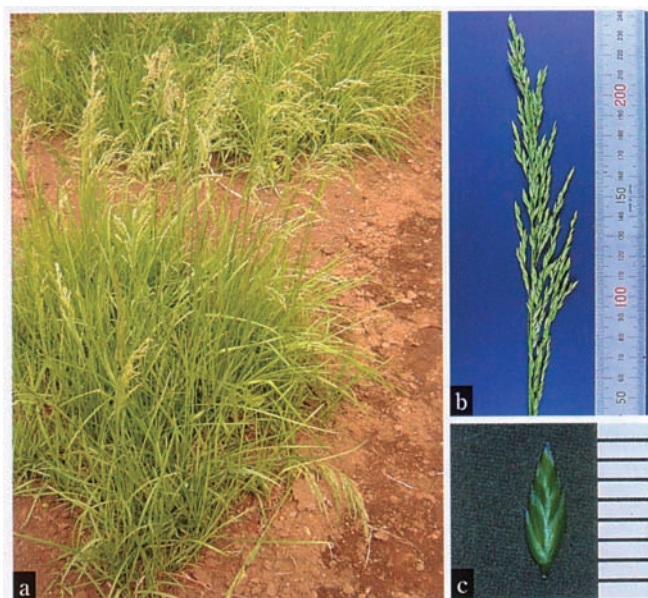


写真 3. ケンタッキーブルーグラス

- a: 全体
- b: 穂
- c: 小穂

(草地科学実験・調査法、日本草地学会編、全国農村教育協会)

ヨーロッパおよびアジアの素材から品種が育成され、沖縄地方を除く全国に分布している。盛んに伸長する地下茎により横への広がりが高く、密度の高い草地を形成する。草丈は30～70cm程度で、放牧用の牧草として古くから利用されている。耐冬性が強いことから、北海道での利用に適する草種である。高温時に黄さび病が発生することが多い。年間乾物収量は北海道で500～700kg/10aである。

国内で流通している種子の多くは緑化用であるが、放牧用品種として「ケンブルー」と「トロイ」があり、近年、ドイツの品種「Lato」の優秀性が明らかにされている(表6)。

表 6. ケンタッキーブルーグラス品種の特性

品 種	収量性	越冬性	黄さび病	被度
ケンブルー	○	○	○	○
トロイ	◎	◎	○	○
Lato	◎	◎	◎	◎

注) ◎極良、○良

## 5) レッドトップ (*Agrostis alba* L.)

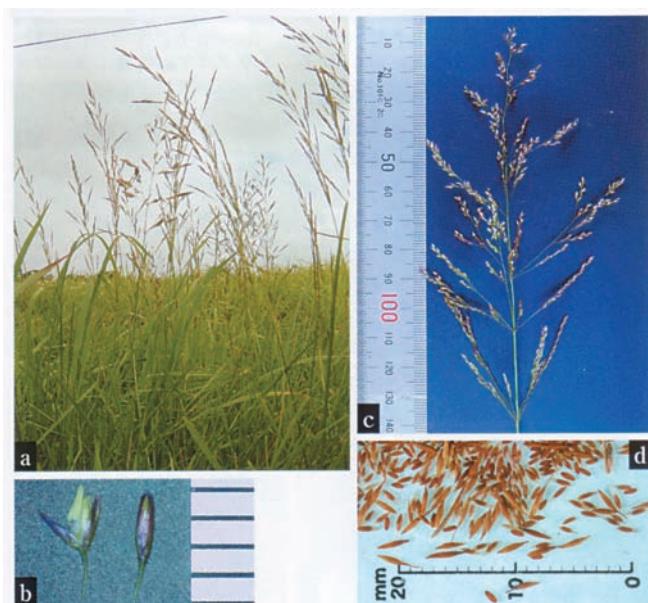


写真 5. レッドトップ

- a: 全体
- b: 小穂
- c: 穂
- d: 種子

(草地科学実験・調査法、  
日本草地学会編、全国  
農村教育協会)

ヨーロッパ原産であり、耐寒性が極めて強く、放牧用向きの牧草である。穂が赤色になることが名前の由来とされている。草丈は 1m 程度であり、収量と品質が劣る。しかし、強い地下茎があることから競合力が優れ、貧弱な土壌条件や湿地・酸性土壌等の不良環境でも栽培ができ、荒廃地の植生回復にも利用できる。東北地方では家畜生産性が良好であった例もある。

国内で流通している品種はなく、「普通種」が「レッドトップ」という名前で流通している。

## 6) パヒアグラス (*Paspalum notatum* Flugge)

南米と西インド諸島が原産といわれている。九州を中心に栽培されており、夏期に盛んな生育をする多年生牧草である。耐寒性と耐霜性を持つが、東北以北には適さず、西日本の低標高地帯で越冬する。丈夫で短い地下茎により徐々に広がり、再生力が強く、密度が高く、維持年数が長い芝草地を形成する。九州では 5 月から 10 月の期間で放牧用として利用でき、再生草の草丈が 1 ヶ月間で 40~60cm、乾物収量が年間で 2,000~2,400kg/10a である。硝酸塩中毒の原因となる硝酸態窒素の蓄積が少ない。

現在、国内で流通している品種は定着が早く多収の「ナンゴク」、耐

寒性がある「ペンサコラ」の2品種がある。平成17年の春から、採食性に優れ、夏から秋の期間が多収の「ナンオウ」が流通する予定である。



写真 6. バヒアグラス

- a: 全体
- b: 穂
- c: 小花
- d: 種子
- e: 匍匐茎

(草地科学実験・調査法、  
日本草地学会編、全国  
農村教育協会)

表 7. バヒアグラス品種の特性

品種	年間収量	夏から秋の収量	採食性	耐暑性
ナンゴク	◎	○	○	◎
ペンサコラ	◎	○	○	◎
ナンオウ	○	◎	◎	◎

注) ◎極良、○良

## 8) パーミューダグラス (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.)

インド、パキスタン又は南アフリカが原産といわれている。我が国では主に四国を中心に栽培されており、草丈がバヒアグラスよりもやや低く、夏期に盛んな生育をする多年生牧草である。匍匐茎と地下茎があることから草地の早期造成が可能で、重放牧にも向く。草地の造成法は播種または匍匐茎の移植で行う。バヒアグラスよりも牧養力や耐乾性が高い。九州では5月から10月の期間で放牧用として利用でき、再生草の草丈が1ヵ月間で20~50cm、乾物収量が年間で1,100~1,700kg/10aである。

現在、国内で流通している品種は均一性があり柔らかな手触りの「サンデビルⅡ」がある。

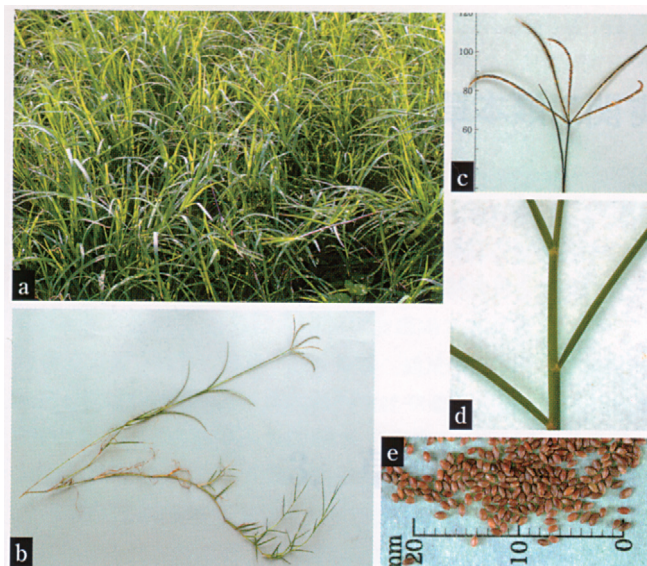


写真 7. バーミューダグラス

- a : 全体
- b : 匍匐茎
- c : 穂
- d : 葉鞘
- e : 種子

(草地科学実験・調査法、  
日本草地学会編、全国  
農村教育協会)

### (参考資料)

- 暖地型牧草導入品種の解説 農林水産省九州農業試験場(1973)  
飼料作物学 西村修一ら編 文永堂(1984)  
牧草・飼料作物の品種解説 社団法人日本草地畜産種子協会(1999)  
草地科学実験・調査法 日本草地学会編 全国農村教育協会(2004)  
Grass Varieties in the United States. USDA(1994)  
Tropical Pasture and Fodder Plants, A.V.Bogdan, Long Man(1997)

### エンドファイトとは？

植物の共生菌。この菌により、植物は環境ストレスや耐虫性が強くなる。多くの種類があり、家畜に有害な菌と無害の菌がある。緑化用のライグラス類・フェスク類の品種や普通種には有害な菌が感染していることが多い。国内で流通している飼料用の品種のほとんどは感染しておらず、感染していても家畜に無害な菌である。しかし、普通種は例外である。国外では家畜に無害な菌が感染したペレニアルライグラス及びトールフェスクが飼料用として利用され始めており、我が国では家畜に無害な菌が感染したイタリアンライグラスが開発中である。

### 3. シバ型草地のつくり方

#### 1) 草地造成の作業手順の概略

草地造成の作業は大きく分けて以下の3つの工程からなる。

- (1) 雑草・灌木・樹木など前植生の抑圧と障害物（瓦礫・切り株など）の除去



写真1. 前植生を刈払い、残渣を焼却している様子

手前では刈払いが済んだ土地に芝苗の植え付け準備をしている。

- (2) 苗（栄養茎）移植、あるいは播種



写真2. 前植生を除去した急傾斜地に芝苗を移植している様子

- (3) 掃除刈りと管理放牧



写真3. 草地造成後は放牧あるいは刈払いを適時行い、雑草の進入を防ぐ

## 2) 草地造成方法の選択基準

造成の際には立地条件あるいは投入可能な労力・時間・費用などによって造成方法の選択をする。一般的な造成方法の種類と選択基準は、シバを例にすると下表のようになる。近年、シバ及びセンチピードグラスの播種によるシバ型草地造成が注目されている。シバでは省労力で草地造成が可能であり（図1）、センチピードグラスにおいては、省労力で早期造成が可能であるという試験成績が得られている（図2）。進入雑草抑圧が徹底されるのであれば、播種による造成方法は非常に実践的であるといえる。各造成方法の概要と作業ごよみについては「第2章3.3）各造成方法の概要」と「第2章3.6）シバ型草地の作り方作業ごよみ」を参照。

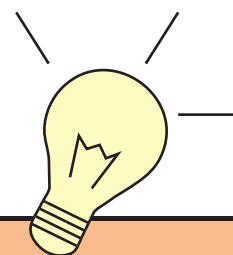


表1. 草地造成の種類と選択基準（シバの場合）

項目		造成方法				
		栄養茎				播種
		張り芝	植え芝	ポット苗	撒き芝	
造成地の傾斜度	0-15°	耕起	不耕起		耕起	耕起・不耕起
	15-30°	-			-	不耕起
必要労力		大	中	大	少	少
必要経費 (万円/10a) *		11~20	5~7	4~5	4~9	3~9
造成地の 実用的な規模		小	中	中	中-大	大
造成から放牧までに要する時間 (被度 60%以上)		1年	2-4年	1-2年	2-4年	2-4年

\*前植生の処理費を除いた耕起、整地、種苗費、移植、播種、掃除刈り等にかかる造成当年の費用

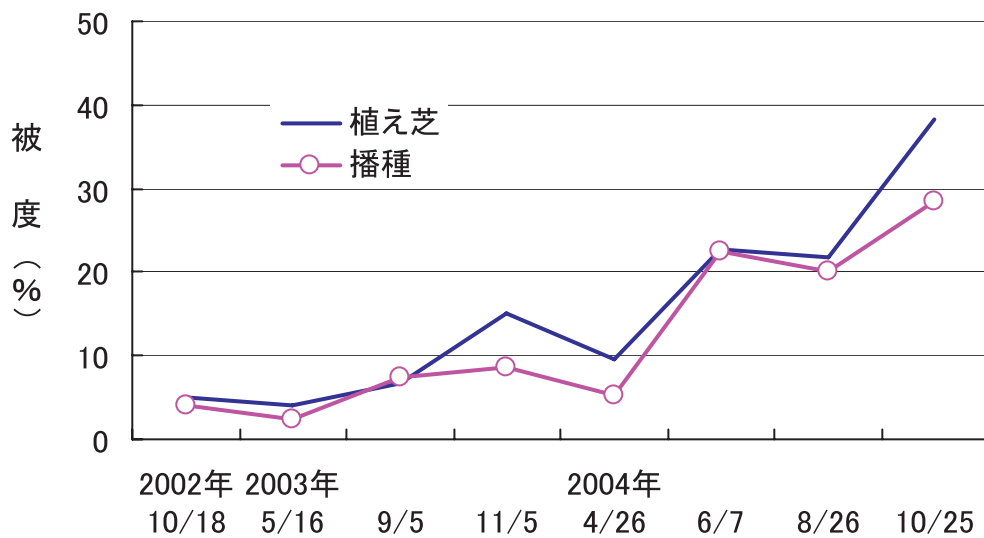


図 1. シバ被度の推移 (植え芝と播種の比較)

植え芝：品種アケミドリ 15 cm角ソッドを 1m×1m に移植  
(2002年 6月 12日)

播種：市販種子 播種量 6 kg / 10a (2002年 6月 12日播種)

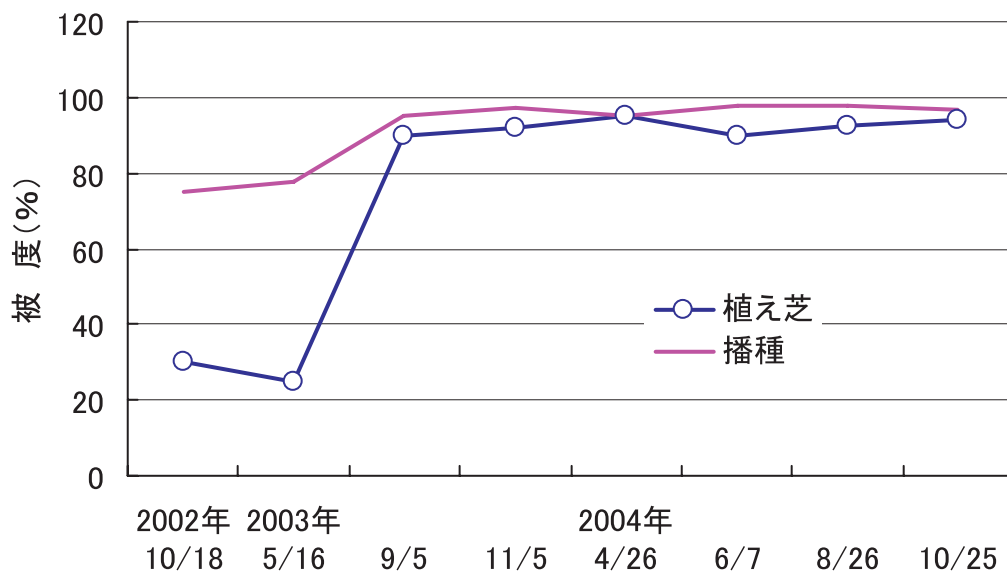


図 2 センチピードグラス被度の推移 (植え芝と播種の比較)

植え芝：市販種子から養成した 20 cm角ソッドを 1m×1m に移植  
(2002年 6月 12日)

播種：市販種子 播種量 6 kg / 10a (2002年 6月 12日播種)

### 3) 各造成方法の概要

#### (1) 張り芝による造成

自生している芝をマット状にはがしたものや、市販の芝マットを造成地に移植する方法で、牛舎の周辺や法面などの小規模な草地造成に用いられる

利点：

- ・ 早期造成が可能

欠点：

- ・ 費用と労力を要する
- ・ 造成前の耕起整地が必要

#### ① 造成地の準備

造成地の前植生を除草剤（「第2章3.5）雑草・雑灌木の防除」参照）や刈払い等によって抑制する（写真1）。芝が安定して定着するためには、芝マットと地面が密着する必要がある。このため、造成地の耕起整地（ロータリー耕等）は必須である。灌木や樹木が多い場所では、伐採や抜根が必要な場合があるが、牛が休めるような場所に日陰用として一部残しておく方が良い（写真4）。



写真4. 除草剤によって前植生が抑圧された芝草地造成予定地  
除草剤を散布しなかった場所は前植生が残っている（手前左）。  
中央には日陰用の樹木が伐採されずに残されている。

#### ② 芝の張り方

市販のマットあるいは既存の芝草地の一部をマット状に切り取っ

たものを（写真5）、竹串で押さえながら造成地に張り付ける。一通り並べたら、目土をいれ、段差をなくす。早期造成を目指すなら全面張りをするが、コスト高になる。早期造成の必要がないなら、市松模様や筋状に張ることにより、コスト削減を図ることは可能である。



写真5．芝剥ぎ取り機を用いて芝をマット状に剥ぎ取っている様子。剥ぎ取った芝はロール状に巻かれ、使用時に適当な大きさに切り分けられる。

## （2）植え芝による造成

芝マットを切り取って得た芝栄養茎を造成地に移植する方法

利点：

- ・芝マットから大量の移植用苗が容易に得られ、ポット苗による造成（後述）のように移植用の苗を育成する手間がない

欠点：

- ・労力を要する
- ・芝の活着がポット苗による造成より遅い

### ①造成地の準備

移植前の造成地の前植生を除草剤（「第2章3.5）雑草・雑灌木の防除」参照）や刈払い等によって抑制する（写真1）。特に耕起をする必要はないが、灌木や樹木が多い場所では、伐採や抜根が必要な場合がある。ただし、牛が休めるような場所に日陰用として一部残しておくとも良い（写真4）。前植生に牛の可食草が多ければ、造成地に簡易電機牧柵などを設置して重放牧することにより、効率的に

前植生の除去が可能である。

## ② 苗の準備

芝マットなどから適当な大きさに切り取ったものを苗として用いる。一般的に、長さ約 15 c m の芝栄養茎を切り取り、直接造成地へ移植する（挿し苗による造成）。ただし、造成規模が小さく、苗の数に余裕があれば、15 c m 角程度に切り取ったマット状の小栄養茎を苗として用いる方法もある。

## ③ 苗の移植

挿し苗を用いる場合、唐鍬を地面に深く突き刺し、柄を下げると隙間ができる。この隙間に 3～5 本の苗を 1 株として挿し込む（苗の葉先が 5 c m 程度であるように）。植えた苗の根元をかかとで強く踏みつけて固定する。移植間隔は 1 m 程度を基本とする。1 株あたりの苗本数を増やしたり、移植密度をより高くすることで、早期造成が期待できる。逆に、苗の数が少ない場合、1 本の苗を 1 株とすることも可能であるが、この場合は造成に多くの時間を要する。

小さな芝マットを用いる場合、マットの厚さ分の植え穴に芝マットを置き、周辺に土をかぶせた後、足裏で強く踏みつける（写真 6）。移植間隔は 1 m を基本とするが、移植密度を高くしたほうが、早期造成ができる。



写真 6. 移植直後の芝マット

張り芝による造成とは異なり、不耕起造成地に植えられているため、マット周辺に前植生の残渣が認められる。

### (3) ポット苗による造成

あらかじめ園芸用のセルトレイ（直径約 3cm、深さ約 7cm）に挿して育成した芝苗を造成地に移植する方法

利点：

- ・移植後の活着が早く、确实

欠点：

- ・費用と労力を要する（張り芝による造成よりは低コスト）

#### ①造成地の準備

植え芝の場合と同様。

#### ②ポット苗の準備

芝マットなどからほぐした長さ 10cm 程度の芝栄養茎を園芸用のセルトレイに挿し、露地あるいはハウス内で 2～3 ヶ月間、新しい匍匐茎と根が十分に形成されるまで育成する。培養土として、化成肥料（チッソ-リン酸-カリを各 10% 含む）を 5%（重量比）ほど加えたものを用いる。

#### ③苗の移植

唐鍬で葉や匍匐茎が地面から少し出る程度（地上部の先端が 5cm 程度）の植え穴（深さ約 10cm）を掘り、そこに苗を挿し込んだ後、苗の根元をかかとで強く踏みつけて固定する。移植間隔は、1㎡あたり 2 株を基本とするが、より移植密度を高くすることで、早期造成が期待できる。また、挿し込む前に植え穴に少量の緩効性肥料を施すと移植後生育の促進効果が期待できる。

### (4) 撒き芝による造成

細かく裁断された芝栄養茎を種子のように造成地に撒く方法

利点：

- ・芝マットから大量の移植用苗が容易に得られ、移植用の苗を育成する必要がない
- ・手で撒くだけなので、労力がかからない

欠点：

- ・不耕起だと芝の定着が困難
- ・傾斜地には不向き

### ①造成地の準備

造成地の前植生を除草剤や焼き払いによって抑制する（「第2章3.5）雑草・雑灌木の防除」参照）。芝が安定して定着するために、ブロードキャスターにより過燐酸石灰を10a当たり30kg施肥し、耕起整地（ロータリー耕など）する。窒素は雑草との競合が増す原因となるので施肥しない。

### ②苗の準備

芝マットなどから長さ約4～5cmの芝栄養茎をフォーレージカッターなどで切り取って苗とする。

### ③苗の撒布

撒布後の土壌水分が少ないと苗の定着が良くない。そのため、苗をばら撒いた後、ロータリーで覆土し、ケンブリッジローラーによる鎮圧を行う。ただし、シバの場合、3～4月に市販されているものは休眠状態（一見枯れている）であるため乾燥状態に強く、撒布後の覆土なしでもよく定着する。

## （5）播種による造成

芝種子を造成地に播種する方法

利点：

- ・機械が入る立地条件であれば、広い造成地を一気に芝草地にすることができる
- ・省労力で草地造成が可能（シバ、センチピードグラス）
- ・省労力で植え芝法より早期造成が可能（センチピードグラス）

欠点：

- ・種子が高価（シバ、センチピードグラス）
- ・種子の発芽率が低い（シバ）

### ①耕起による播種造成法

造成地の前植生を除草剤や刈払い等によって抑制し（「第2章3.5）雑草・雑灌木の防除」参照）、ロータリーで耕起整地する。ブロードキャスターあるいは人力により播種し（シバ：1～4kg/10a；センチピード：1～2kg/10a）、ケンブリッジローラーで鎮圧する。雑草との競

合を避けるため、造成地の施肥は行わない。灌木や樹木が多い場所では、造成前に伐採や抜根を行う。

#### ②不耕起による播種造成法 I

造成地の前植生を除草剤（「第2章3.5）雑草・雑灌木の防除」参照）や刈払い、あるいは排土板による攪乱によって地表面の有機物層（リター）を除去した後、ブロードキャスターあるいは人力により播種する（シバ：5～15 kg /10a；センチピード：1～6 kg /10a）。灌木や樹木が多い場所では、造成前に伐採や抜根を行う。

#### ③不耕起による播種造成法 II（蹄耕法）

前植生に牛の可食草が多ければ、造成地に牧柵を設置して重放牧することにより前植生を除去できる。裸地が見えたところに播種し（シバ：5～15 kg /10a；センチピード：1～6 kg /10a）、放牧牛の踏圧によって鎮圧する。灌木や樹木が多い場所では、造成前に伐採や抜根を行う。

### 4）造成後の管理

造成はすみやかに放牧経験牛の放牧を開始する。可食雑草を採食させることで雑草の進入を抑圧できる（写真7）。ポット苗を移植した場合は、牛の採食により苗が引き抜かれる恐れがあるので、活着を確認してからの方が良い。

基本的に造成後の施肥を行わない方が草地は安定するが、施肥をすることによりシバでは2～3割の増収が見込める（第2章4.5）「シバ草地への施肥について」参照）。ただし、雑草との競合が増すため、まめに刈払いを行い、雑草・雑灌木の防除をする必要がある。施肥が必要な場合は、10aあたりチッソ・リン酸・カリを各3～5 kgほど施肥する。翌年からは草の生育状態をみて施肥量を加減する。



写真7. 造成後間もない草地における管理放牧の様子

まだシバ被度が高くなく裸地が目立つ。

## 5) 雑草・雑灌木の防除

造成直後の放牧が不可能な場合や雑草等の生育が旺盛で放牧だけでは抑圧できない場合、毒草やトゲ植物等の牛の食わない植物がある場合は刈り払いや除草剤によって防除する必要がある。

### ① 刈り払い

通常初年目は年3回、2年目は年2回、3年目以降は年1回程度の刈り払いが必要になる。放牧牛が多い場合は牛の食べない植物だけ刈るようにするが、牛の数が少ない場合や補助飼料を与えている場合は、芝よりも草丈の高い植物を全て刈り払う。刈り払いの時期は雑草や木が旺盛に生育している時期（7～8月）が最も効果的である。特にコナラやクリ等の背が高くなる木は、7月と9月の2回の刈り払いによって効果的に抑圧できる。

### ② 除草剤

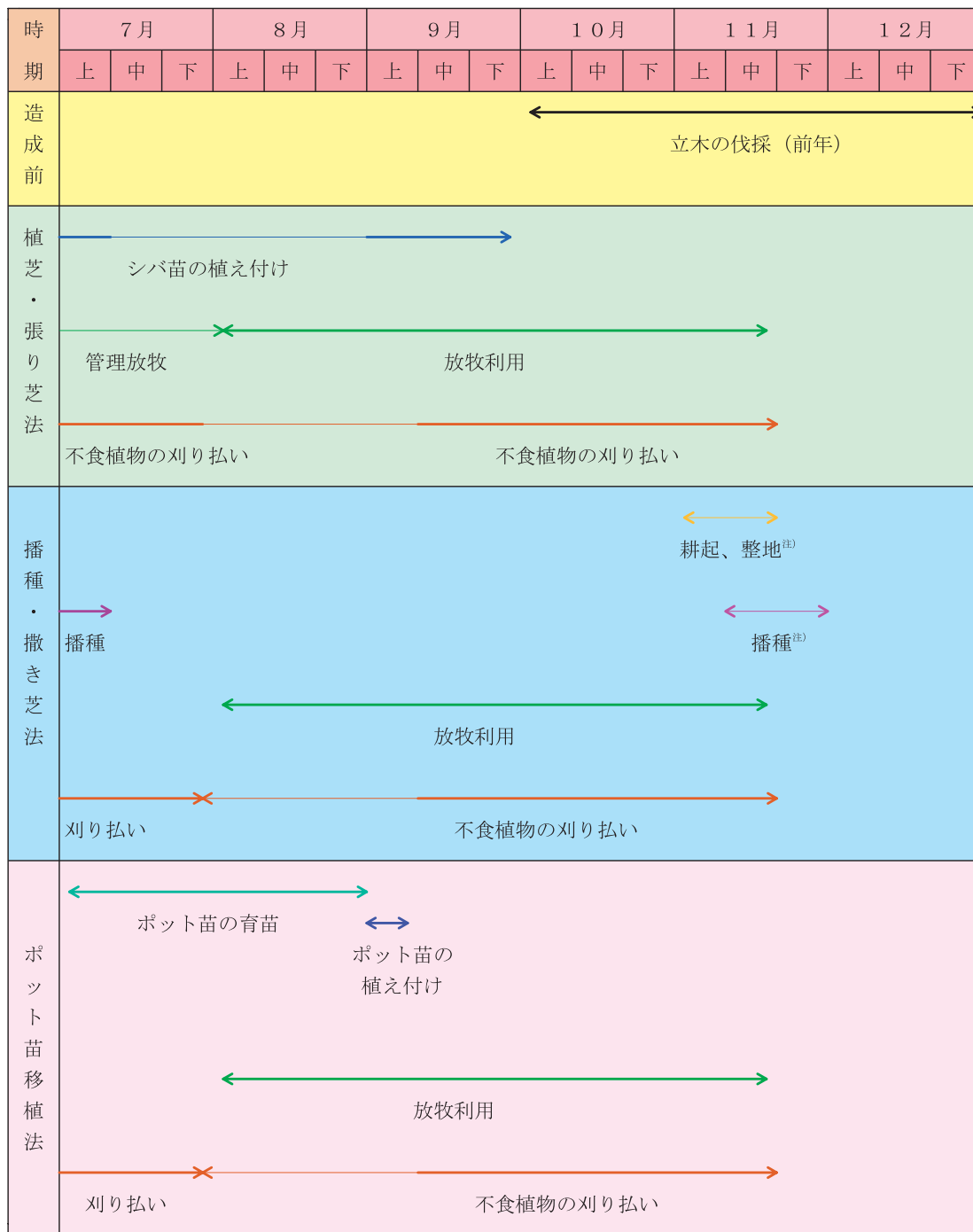
シバ型草地の造成では除草剤の使用はできるだけ控えるのが望ましいが、ノイバラのようにトゲのある木やブッシュ状になる木、ワラビ等の有毒植物、ギシギシのように生育や繁殖力が旺盛で刈り払いだけでは退治が難しい植物は除草剤による防除が必要になる。現在、草地で使用可能な除草剤はあまり多くないが、ヨモギを含むキク科雑草やワラビにはアシュラム液剤、ギシギシ類にはアシュラム液剤、MDBA液剤、DBN剤、チフェンスルフロンメチル顆粒水和剤等が使用可能である。木本類の防除にはグリフォサート剤が有効だが、芝も枯らすので、出来るだけ芝にかからないように撒布する必要がある。

### シバ型牧草の定着の良否は播種、植え付け後の管理次第！

シバ型牧草は耕起・整地をきちんと行う寒地型牧草とは異なり、不耕起で造成することが多く、前植生が再生したり、雑草が多発する。シバ型草地作りに成功するかどうかはこれら前植生や、雑草をいかにたたくかにかかっている。シバ型牧草が活着したら、速やかに放牧し、可食草を牛に食べさせるとともに、残った雑草や雑木は刈り払って、シバ型牧草によく日が当たるようにする。

## 6) シバ型草地の作り方作業ごよみ

時期	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
造成前	立木の伐採 牧柵・水飲み場等の設置									雑草・灌木の刈り払い 除草剤による枯殺								
植芝・張り芝法										シバ苗の植え付け								
										管理放牧								
										不食植物の刈り払い								
播種・撒き芝法										播種床、播き床の準備（耕起・整地、重放牧等）								
										播種、撒き芝								
ポット苗移植法	ポット苗の育苗									ポット苗の植え付け								
										ポット苗の育苗								
										ポット苗の植え付け								
										刈り払い								



注) 冬期播種を行う場合

## 4. シバ型草地の放牧利用

### 1) シバ草地の生産力、牧養力

シバは耐寒性があるが、暖地型牧草である。ある程度気温が高く、日射が強い条件でそこそこの生産力を発揮する。当然、北に行くに従って生産力は落ちる。

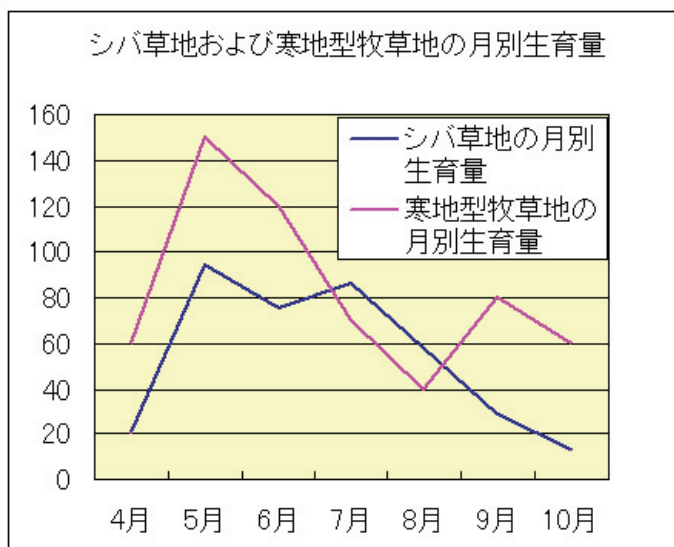
表1に日本各地におけるシバ草地の生産力、牧養力を示す。東北地方ではシバの生育期間は5月中旬から10月上旬あたりで、利用期間もほぼその期間になる。暖地の九州や四国では利用期間、生育期間はかなり延び、4月下旬より11月上旬あたりまで可能となる。

牧養力は乾物生産量にほぼ比例し、東北地方で150頭・日、九州・四国地方で330日・頭程度と見られる。つまり、東北地方では1haで1頭を5ヶ月間、九州・四国地方では1haで2頭を6ヶ月半程度飼養可能と考えて良い。

表1. 日本各地のシバ草地の生産力、牧養力

地域	生育期間	乾物生産量	牧養力
東北地方	5月下旬～10月上旬	2.0t/ha	150頭・日/ha
関東・中部地方	5月中旬～10月中旬	2.5t/ha	200頭・日/ha
中国地方	5月上旬～10月下旬	3.0t/ha	250頭・日/ha
九州・四国地方	4月下旬～11月上旬	4.0t/ha	330頭・日/ha

シバの生産量、牧養力は寒地型牧草に比べてかなり見劣りし、特に関東・中部以北の比較的冷涼な地域ではその差が大きい。しかし、シバの特徴として、寒地型牧草と違って季節による生育速度の差がそれほど大きくない。図にあるようにシバは寒地型牧草に比べ、季節生産性の偏りが少ない。これは放牧にとって使いやすい草と言える。



しかし、次項で述べるようにシバには大きな栄養的な制限があるので、その使い方には気をつけなければならない。

## 2) シバの栄養的特性から見た適正利用

シバのエネルギー含量はふつうの寒地型牧草に比べ、大変低い。

飼料のエネルギーを表す単位として、家畜の消化率を算入した可消化養分総量 (TDN) がある。シバの TDN 含量は 45~55%程度で、平均 50%程度と考えるとよい。これは肉用牛の維持あるいは妊娠期のエネルギー要求量を満たすレベルである。

純タンパク質を含めた粗タンパク質の CP 含量は 9~12%で、肉用牛の妊娠期あるいは授乳期の要求量を満たすレベルである。

カルシウムも肉用牛の妊娠期あるいは授乳期の要求量を満たす量が含まれている。

リン酸については寒地型牧草に比べるとやや低く、妊娠末期には不足することも考えられる。また、乾物率が牧草に比べると大変に高い。このことが牛にどのような影響を及ぼすのかについてはまだ十分解明されていない。乾物率が高いことで、短い草丈のシバでも比較的十分な乾物摂取量を得ることができると考えられる。表 2 にシバの栄養価の季節変動を示した。

表 2. シバの栄養価の季節変動

成分 (含量%)	5 月	6 ~ 7 月	8 ~ 9 月	10 月
DM (乾物率)	33	34	42	39
TDN (可消化養分)	54	50	49	51
CP (粗タンパク質)	11	10	10	10
P (リン)	0.23	0.22	0.20	0.15
Ca (カルシウム)	0.29	0.25	0.32	0.30

早坂ら(2003)、進藤ら(2001)、橋口ら(2003)、細木ら(1990)より

表 3 に肉用牛に必要な飼料の TDN 含量および CP 含量を示したが、シバの TDN 含量では授乳期の母牛に十分なエネルギー供給ができないと考えられる。

しかし、維持期には十分なエネルギーを摂取できるので、その間に

牛は脂肪を蓄え、授乳期のエネルギー不足に対応できる。短期間のみではなく、牛のステージ全体を考えると、シバ草地の栄養供給力はかなり幅があると言えよう。

しかし表3にあるように、育成牛のエネルギー供給には不十分であり、離乳期以降の育成牛はシバ草地での放牧は向かない。あるいは補助飼料を給与する必要がある。

表3. 肉用牛に必要な飼料の TDN 含量および CP 含量、乾物量

肉牛のステージ	TDN 含量%	CP 含量%	乾物量 kg
肉牛成雌牛維持	47%程度	8%程度	9kg
肉牛成雌牛妊娠末期	51%程度	9%程度	10kg
肉牛成雌牛授乳期	55%程度	10%程度	11kg
肉牛育成牛(DG0.7kg)	64%程度	13%程度	—

### 3) 肉牛繁殖牛のシバ草地利用

表4には放牧密度が1頭/haおよび0.5頭/haの密度で黒毛和種妊娠牛をシバ草地に放牧したときの時期別の栄養過不足量を示している。放牧密度が0.5ha/1頭なら、5月から10月までのほぼ全期間にわたって維持量は摂取できる。妊娠末期の牛にとっては10月に入り、シバの生育が停滞する頃には草量が不足し、エネルギー不足の状態になる。1ha/1頭なら、5月上旬から9月下旬まで補給飼料なしで放牧しても体重の減少は無い。しかし、10月に入り、シバの生育が停滞すると草量が不足し、体重の減少が起こる。妊娠末期の牛にとってはエネルギー不足の状態がより早く起きる。短期間の栄養の過不足は放牧ではよく起こることであり、繁殖牛は体脂肪を増やしたり、体脂肪をエネルギー源として動員してそのような栄養の過不足に対応している。実用的には草の豊富な時には体重が増えるし、草が少なくなったら体重が減少する。それが極端にならなければ牛の健康や繁殖サイクルに影響はあまりないと考えられ、シバ草地には1ha



約 1 頭の肉用繁殖牛の妊娠牛を 5 月から 10 月中下旬まで補給飼料なしで放牧可能である。

子付き牛の場合はシバだけでは栄養（エネルギー、タンパクとも）を充足できない期間が多くなるので、基本的には補助飼料の給与を行うべきである。

子付き牛への補助飼料の給与は、泌乳量の確保や繁殖機能の早期回復にも役立つので濃厚飼料代以上の見返りがある。より栄養価の高い寒地型牧草地との併用利用も有効である。

表 4. 肉用繁殖牛の時期別養分摂取量 (kg/日/頭) と過不足量

栄養指標	時期	養分摂取量		養分過不足量			
		0.5 頭/ha	1 頭/ha	維持		妊娠末期	
				0.5 頭/ha	1 頭/ha	0.5 頭/ha	1 頭/ha
TDN (kg)	5 月	9.8	8.6	5.6	4.4	4.7	3.5
	6-7 月	5.3	6.0	1.1	1.8	0.2	0.9
	8-9 月	8.0	3.7	3.8	-0.5	2.9	-1.4
	10 月	3.5	2.5	-0.7	-1.7	-1.6	-2.6
	5-10 月平均	6.5	5.1	2.3	0.9	1.4	0.0
CP (kg)	5 月	2.1	1.8	1.5	1.3	1.4	1.1
	6-7 月	1.1	1.3	0.6	0.8	0.4	0.6
	8-9 月	1.4	0.7	0.9	0.2	0.7	0.0
	10 月	1.0	0.8	0.5	0.3	0.3	0.1
	5-10 月平均	1.5	1.1	1.0	0.6	0.8	0.4

養分摂取量：早坂ら（2003、近畿中四国農研センター）を一部改変

シバ型草地の TDN 摂取量 (kg) = 維持 TDN (kg) × 1.3

+ 体重増減 TDN (kg) + 妊娠 TDN (kg)

シバ型草地の CP 摂取量 (g) = 乾物採食量 × 同 CP 含量

#### 4) 乳牛のシバ草地利用

日本の山地傾斜地を使って牛乳を生産しようということで、山地酪農といわれるシバ草地への放牧を主体とした乳牛飼養方式が 40 年ほど前から一部で行われている。シバ草地は搾乳牛の飼料としてどのように使えるか、栄養的な面から解説する。

前項に述べたように、シバの TDN 含量、CP 含量はそれぞれ 50%、10%

程度と、高くはなく、肉用牛の維持レベルの栄養供給に適する。乳牛が必要とするエネルギー及びタンパク濃度はそれよりかなり高く、乾乳牛でそれぞれ 57%, 8%程度、日乳量 15kg の泌乳牛でそれぞれ 63%, 12%程度、日乳量 20kg の泌乳牛でそれぞれ 65%, 13%程度の栄養濃度を必要とする（表 5）。

表 5. 乳牛に必要なエネルギーおよびタンパク濃度

種類・生産性	TDN	CP
乾乳牛	57%程度	8%程度
搾乳牛・日乳量 20kg の時	65%程度	13%程度
搾乳牛・日乳量 15kg の時	63%程度	12%程度

つまり、シバ草地放牧のみで搾乳牛を飼うのは無理で、併給飼料を使えば可能である。

シバの場合、TDN（可消化養分）含量および CP（粗タンパク質）含量が低いので、これらの不足を補う事が基本である。

表 6 にシバ草地における併給飼料の給与例を示した。シバの採食量は体重の 1.5%とした。併給飼料を少なくすれば、体重の 2%程度のシバを採食するであろうが、そうすると、エネルギー不足に陥り、乳成分や繁殖機能への悪影響が懸念される。

現在の日本のホルスタインは日乳量 25～30kg を出すように遺伝的に改良されている。シバ草地でそのような搾乳牛を飼うのは無理があり、ジャージーやブラウンスイスなど、より乳量が少なく、しかも粗飼料の食い込みの良い品種を使うのが理にかなっている。



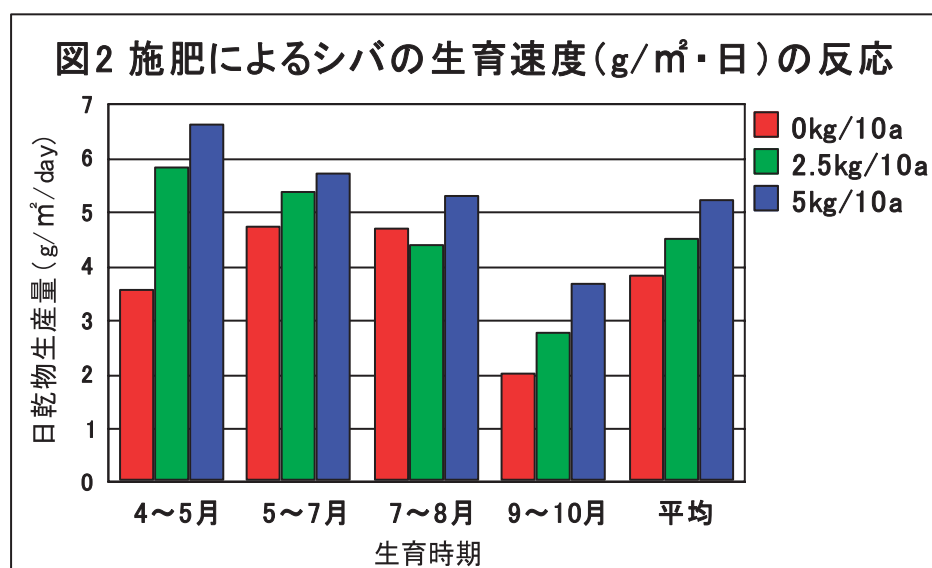
乳脂肪分が高い牛乳を産するブラウンスイス

表6. シバ草地に放牧した乳牛への併給飼料設計例

	採食量計 (乾物 kg)	シバ採食量 (乾物 kg)	併給飼料 (現物 kg)	TDN 充 足率 (%)	CP 充 足率 (%)
乾乳牛	10.5	10.5		104	173
搾乳牛 (日乳量 15kg)	16.4	9.0	コーンサイレージ <sup>°</sup> 8 フスマ 4 ヒートパ <sup>°</sup> ルフ <sup>°</sup> 2	101	112
搾乳牛 (日乳量 20kg)	18.0	8.0	コーンサイレージ <sup>°</sup> 8 フスマ 6 ヒートパ <sup>°</sup> ルフ <sup>°</sup> 3	104	109

### 5) シバ草地への施肥について

シバは無施肥でも維持できる低投入型の草種である。しかし、意外と施肥反応は良く、施肥によってかなりの増収が期待できる。図2は4月中旬に N-P-K を 10a あたり、2.5kg、5kg 施肥した場合のシバの生育反応を示したものである(細木ら、1991年)。これを見ると、10a あたり 5kg 程度までの施肥によりシバの収量を2~3割高めることができる。特に 2.5kg 程度の施肥でも春先の生育を改善できることは価値があると思われる。しかし連年施肥を続けるとシバ以外の雑草の割合が増えるので注意が必要である。



## 6) シバ以外のシバ型草種の利用

最近、シバ以外のシバ型草種が利用されるようになり、それぞれ特性が明らかにされつつある。ここではそれらのうち、センチピードグラスおよびケンタッキーグラスについて利用法を解説する。

### ①センチピードグラス

センチピードグラスは種子で容易に造成でき、家畜の嗜好性も良く、シバほどではないが耐寒性も一定程度あり、有望なシバ型草種である。シバよりも種子による造成が容易であることが大きな特徴である。センチピードグラスの栄養価はシバ並みかそれ以上のものである(表7)。家畜を使っての長期の試験はまだ行われていないので精細な牧養力などはまだ明らかではないが、シバ並みかそれ以上と思われる。種子の価格が高いことが大きな欠点であるが、シバの造成・定着が難しい場所ではこの草の導入・利用を試みる価値がある。

表 7. シバ型牧草の栄養価

草 種	TDN (%)	CP (%)
シ バ	43～51	10.2～13.2
センチピードグラス	48～53	10.0～10.3
バーミューダグラス	49～55	13.2～14.9

### ②ケンタッキーブルーグラス

古くから導入されていて、北海道では雑草扱いされているほど、繁殖力も旺盛である。生産力も寒地型牧草であることからシバに比べると格段に高い(表8)。北海道で、1haあたりのカウデーは550程度であり、ホルスタイン去勢牛の日増体量も0.8kg以上と大変高い。

これは、図3にあるように、ケンタッキーブルーグラスのTDN含量が65～72%と、シバなどに比べて格段に高いことによる。

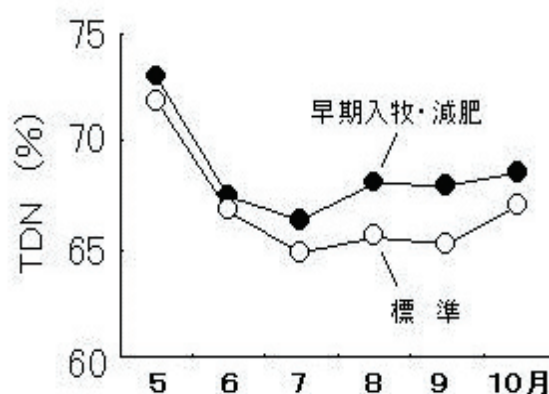


図3. 早期入牧・減肥がケンタッキーブルーグラス・シロクローバ混播草地の放牧草のTDN含有率に及ぼす影響  
 注1)処理の内容は図1と同様。2)2002年の値。  
 3)各区の5-10月の平均値間に5%水準で有意差あり

表8. ケンタッキーブルーグラス・シロクローバ混播草地におけるホルスタイン去勢牛の放牧頭数と増体量

放牧方式	放牧期間			延べ放牧 日数	造体重	
	開始	終了	日数	500kg換算 頭・日	Kg/ha	Kg/頭・ 日
定置放牧	5月5日	10月20日	168	559	858	0.86
輪換放牧	5月2日	10月17日	168	539	811	0.82

(北海道農業研究センター 八木・三枝ら 2003)

また、図4にあるように通常の寒地型牧草に比べ春先のスプリングフラッシュがあまり強くなく、季節を通して平準な生育をするので定置放牧利用に適する。

ケンタッキーブルーグラスは西日本のような温暖地では越夏が難しく永續性がないが、中部のやや高標高地、北関東以北では十分永續性がある。傾斜地や裸地化に強い匍匐型草種であること等から再び見直されてもよい草種である。

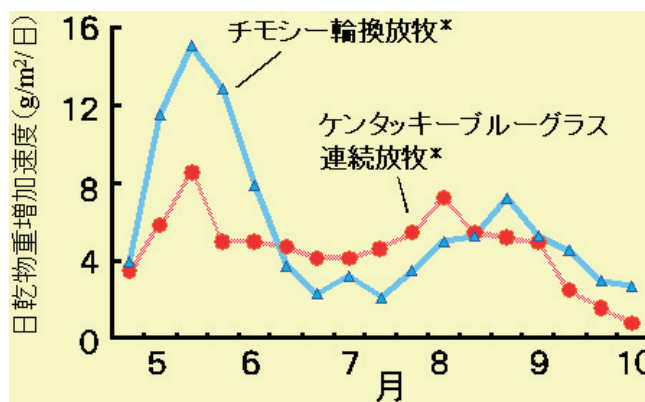


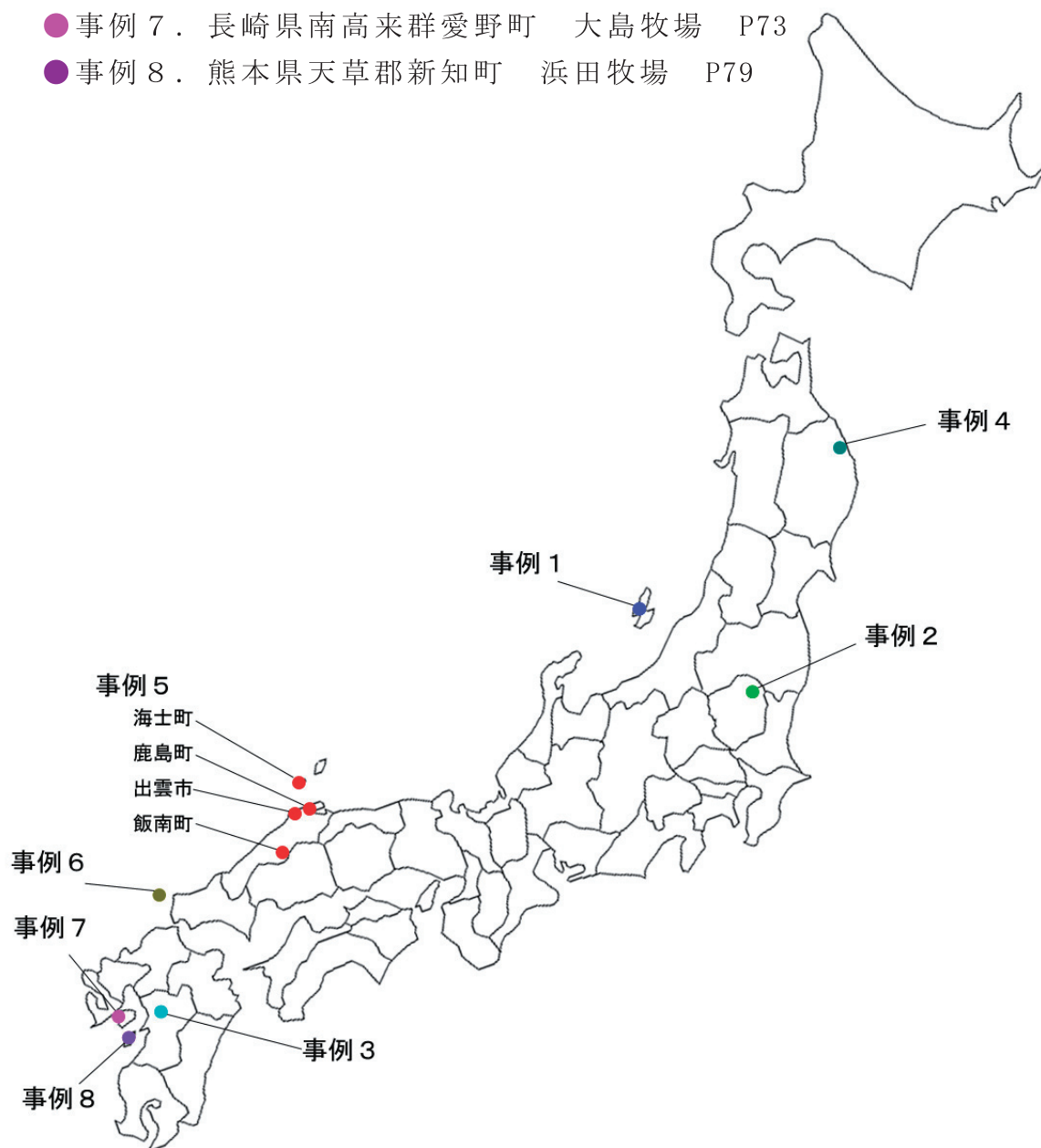
図4. ケンタッキーブルーグラスの生育速度

(参考資料)

- ・シバに対する施肥効果 細木靖彦・生永治彦  
高知県畜産試験場 1991年
- ・わかる繁殖和牛のシバ放牧 早坂喜代史・安藤 貞・西口靖彦  
近畿中国四国農業研究センター畜産草地部 2005年
- ・九州低標高地におけるシバ草地の牧養力  
九州沖縄農業研究センター研究成果情報 2001年
- ・ケンタッキーブルーグラス主体草地の定置放牧における効率的  
管理法  
北海道農業研究センター研究成果情報 2003年

### 第3章 シバ型草地の造成と利用事例

- 事例1．新潟県佐渡市 堂林牧場 P35
- 事例2．栃木県那須町 佐藤牧場 P41
- 事例3．熊本県菊池郡菊陽町 鹿子木牧場 P47
- 事例4．岩手県下閉伊郡 熊谷牧場・吉塚牧場・中洞牧場 P52
- 事例5．島根県海士町・鹿島町・出雲市・飯南町の4牧場 P59
- 事例6．山口県豊北町 角島牧崎放牧場 P68
- 事例7．長崎県南高来群愛野町 大島牧場 P73
- 事例8．熊本県天草郡新知町 浜田牧場 P79



## 事例 1. 新潟県佐渡市 堂林放牧場

### 1. 地域の概要

佐渡市は総面積約 855 km<sup>2</sup>で周囲約 278 kmの海岸線を有し、平成 16 年 3 月現在、新潟県の市町村で 1 番広い面積である。

佐渡市の人口、世帯数は平成 17 年 1 月 1 日現在 69,690 人、25,451 世帯で、農家戸数は平成 12 年 2 月 1 日現在 8,663 戸である。

農業は水稻を主体とした経営形態で、国仲平野では稲作、



堂林牧場(写真右下側がシバ型草地)南佐渡では柿や葉たばこ、その他の海岸段丘では稲作と肉用牛や、沿岸漁業が営まれる。農業粗生産額は平成 14 年が 15,482 百万円で、内畜産の粗生産額は 686 百万円である。畜産農家戸数は平成 17 年 2 月 1 日現在、乳用牛 24 戸 (622 頭)、肉用牛 110 戸 (559 頭)、養豚 1 戸 (41 頭)、採卵鶏 2 戸 (11,000 羽) である。牧場のある金井地区では黒毛和種繁殖牛が 42 頭飼養され、年間 29 頭の子牛が生産される。

### 2. 堂林牧場の概要

所在地	新潟県佐渡市平清水 (旧金井町) 旧金井町の市街地から北西方向に約10kmほど入った堂林山 (標高228m)、牧場の標高150~228m
設置主体 管理主体	佐渡市 金井町放牧組合
面積	20.0ha (7牧区で構成)
放牧家畜	黒毛和種繁殖牛 20~27頭 (平成16年は27頭)
管理人	2名 (交代)

### 3. シバ型草地導入の経過

長年の利用で荒廃した傾斜草地を繁殖牛の放牧草地として有効利用するため、旧金井町が昭和14年度から実施した「畜産振興事業及び環境保全型農業推進事業」を利用して、シバ草地の造成を行おうとしていたため、日本草地畜産種子協会も「アケミドリ」「イナヒカリ」「朝駆」の苗を提供して調査区を設置した。

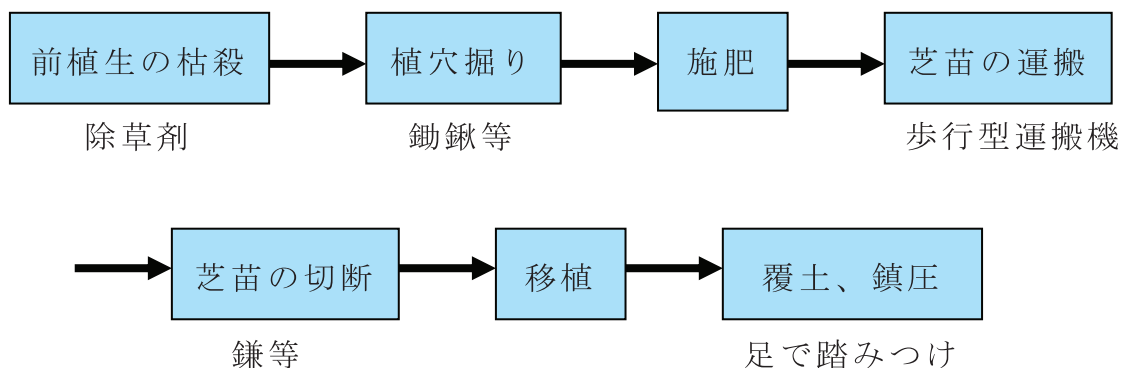
シバ型草種を導入した牧区は第3牧区（標高150～220m、北西向き斜面、最大斜度30°、面積2.8ha）で、シバ4品種を移植した。牧区の一部はセンチピードグラスの移植、及びシバ、センチピードグラスの播種で造成した。

### 4. シバ型草地造成の流れ

#### 1) 移植によるシバ型草地の造成

植芝の品種	シバ：品種「アケミドリ」「イナヒカリ」「朝駆」 系統「茨城市販種」 センチピードグラス：「普通種」
植芝の大きさ	シバ：15cm角 センチピードグラス：約20cm角
植え付け間隔	1m×1m～1.5m×1.5m
植え付け面積	シバ：42a～150a センチピードグラス：28㎡
植え付け日	2002年6月11日～12日

#### 移植作業の方法





除草剤散布後



シバの植え付け作業

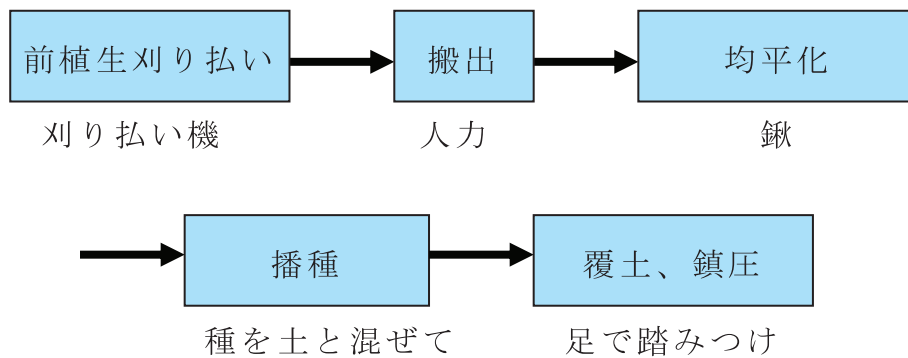


シバマット植え付け直後

## 2) 播種による造成

播 種 種 子	シバ：「雪印市販種」 センチピードグラス：「雪印市販種」
播 種 量	シバ：3 g / m <sup>2</sup> 、6 g / m <sup>2</sup> センチピードグラス：3 g / m <sup>2</sup> 、6 g / m <sup>2</sup>
植え付け面積	各20m <sup>2</sup>
播 種 日	2002年6月12日

### 播種作業の方法



## 5. シバ型草地造成にかかった費用

年次	項目	金額（円／10a）
1年目	除草剤	7,000
	散布賃金	2,900
	シバ代（運搬費含む）	39,200
	移植賃金	14,000
	掃除刈り賃金	9,400
	計	72,500
2年目	掃除刈り賃金	17,200
	除草剤	1,300
	散布賃金	3,500
	計	22,000
3年目	掃除刈り賃金	4,200
	総計	94,500

## 6. 造成後の管理・放牧とシバ型草種の定着

### 1) 造成後の管理・放牧

造成した年は牛が食べるだけの草が十分になかったため、放牧は行わなかった。ワラビ等の雑草が繁茂したため、3回の掃除刈りによって管理した。2年目は5月10日から10月4日まで黒毛和種繁殖牛を放牧（延べ354頭）するとともに、ワラビ、ヒメジョオン、ヒメスイバ等の雑草が繁茂したため、4回の掃除刈りを行った。また、放牧終了後ヒメスイバの防除のために除草剤（MDBA）を散布した。3年目は4月17日から10月29日まで黒毛和種繁殖牛及び、日本短角種繁殖牛を放牧するとともに、8月に掃除刈りを行った。

## 2) シバ型草種の定着の状況

移植したシバの広がりには2年目までは雑草が繁茂したため、あまりよくなかった。3年目には7、8月に1ヶ月以上の干ばつがあったが、品種による差はあるものの確実に広がってきている。一方、移植したセンチピードグラスは1年目の広がりにはよくなかったが、2年目秋には被度が90%になり、完全なセンチピードグラス草地になった。

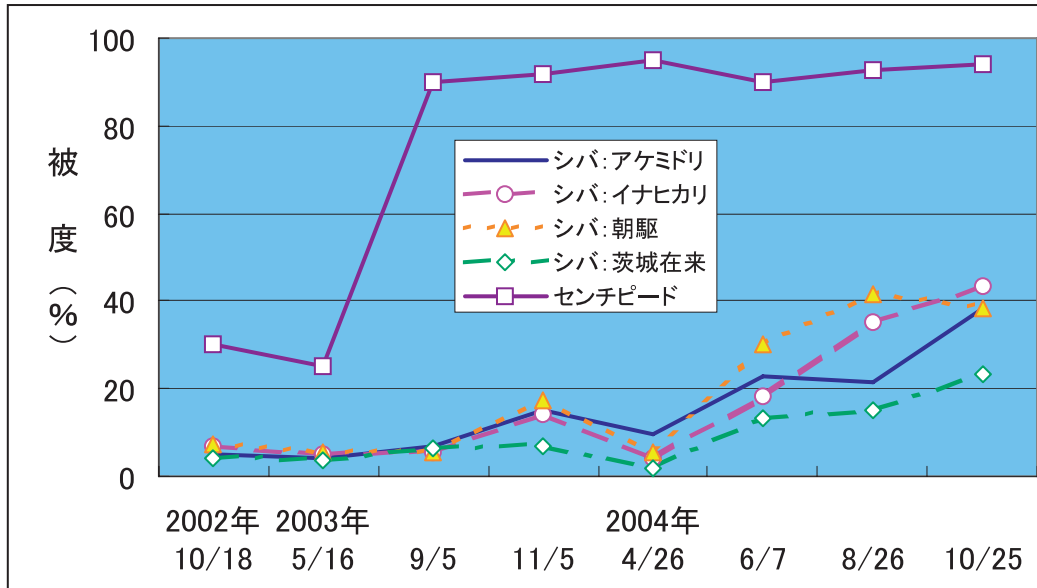


図1. 移植したシバ品種の被度の推移



移植3年目秋 (左:シバ、右:センチピードグラス)

播種したシバは1、2年目は雑草に負けたため広がりが悪かったが、3年目には徐々に広がってきている。播種したセンチピードグラスは1年目からよく定着しており、2年目秋には被度が90%以上になった。

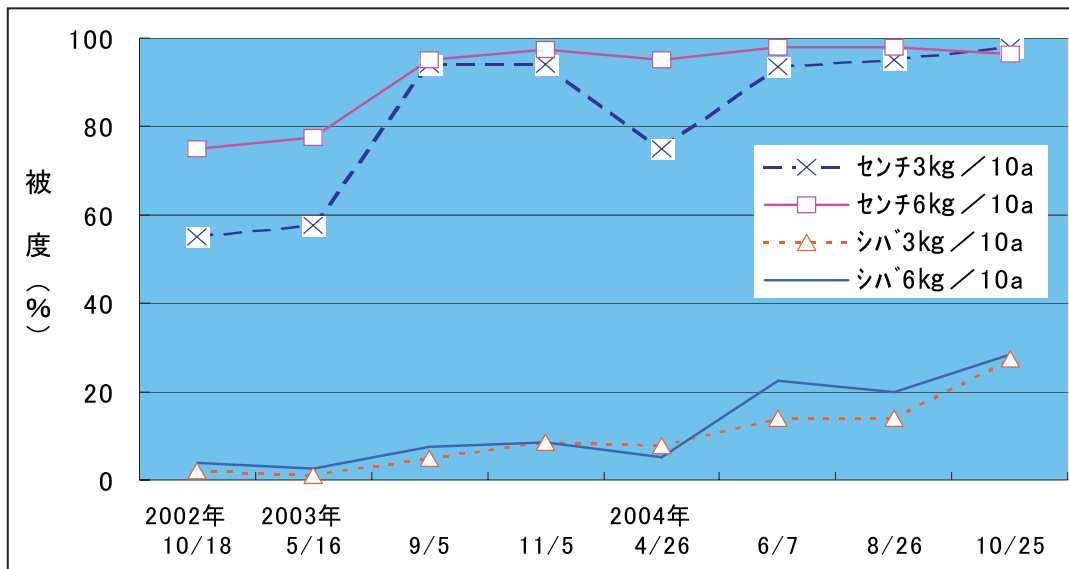


図2. 播種したシバ、センチピードグラス被度の推移



播種3年目秋 (左:シバ、右:センチピードグラス)

## 7. 今後の課題

移植したシバの被度はまだ40%前後であり、今後も掃除刈り等の管理が必要である。



3年目秋の状態

## 事例 2. 栃木県那須郡那須町 佐藤牧場

### 1. 地域の概要

栃木県の北部に位置する那須地域は広大な草地を活用した大規模な酪農経営地帯として知られている。中山間地域では古くからの水稲との複合経営による小規模な和牛繁殖経営が多いが、県内でも屈指の和牛子牛生産を誇る。この地域の和牛繁殖農家を中心となり発足した那須地域放牧利用研究会では、放牧に関する実践的な情報交換が行われており、更に中山間地域の水田跡地等の耕作放棄地を放牧地にすることが積極的に行われている。



### 2. 経営の概要

(平成 14 年)

所在地	栃木県那須郡那須町
労働力	家族 3 人 (男 2 人、女 1 人)
飼養頭数	黒毛和種成牛 39 頭、子牛 47 頭
放牧頭数	黒毛和種繁殖牛約 10 頭
放牧地面積	3.5ha
斜度	最高約 20 度
標高	380~405m
作付面積	牧草 2.6ha、トウモロコシ 2.4ha、イタリアンライグラス 1.0ha、水稲 5.5ha

### 3. シバ型牧草の導入に至った経緯

自宅裏山の放牧地の一部が草丈 80~90cm のアズマネザサで覆われ、放牧には不向きとなっていた。適当な放牧地を拡大するため、シバとセンチピードグラスを用いて、植え芝法と播種法によるシバ型牧草地の造成を行った。

### 4. シバ型草地造成の流れ

#### 1) 植え芝法によるシバとセンチピードグラス草地の造成

シバ型牧草の特性である匍匐茎の伸張性を利用し、植え芝法による放牧地の造成を行った。放牧地 3.5ha の内 40a で行った。

植えつける材料	シバ：品種「アケミドリ」、「イナヒカリ」、「朝駆」 系統「在来種」（本牧場内で自然に広がっていた） センチピードグラス：「普通種」
材料の大きさ	シバ：15cm 角 センチピードグラス：20cm 角
栽培密度	1m <sup>2</sup> 当たり 1 枚
栽培面積	シバ：1 品種当たり 300m <sup>2</sup> センチピードグラス：100m <sup>2</sup>
移植日	平成 14 年 6 月 25 日～27 日

#### 植え芝の作業の流れ

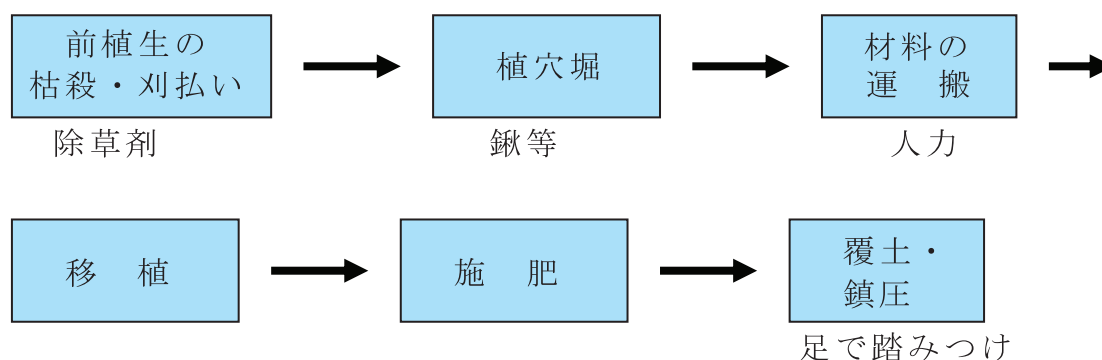




写真 1. 前植生のアズマネザサ  
群落  
(平成 14 年 5 月)



写真 2. 除草剤散布による前植  
生の枯殺  
(平成 14 年 6 月)



写真 3. 植え芝法によるシバの  
移植 (平成 14 年 6 月)



写真 4. 電気牧柵の設置  
(平成 14 年 8 月)



写真 5. 定着しつつあるシバ  
(平成 14 年 8 月)



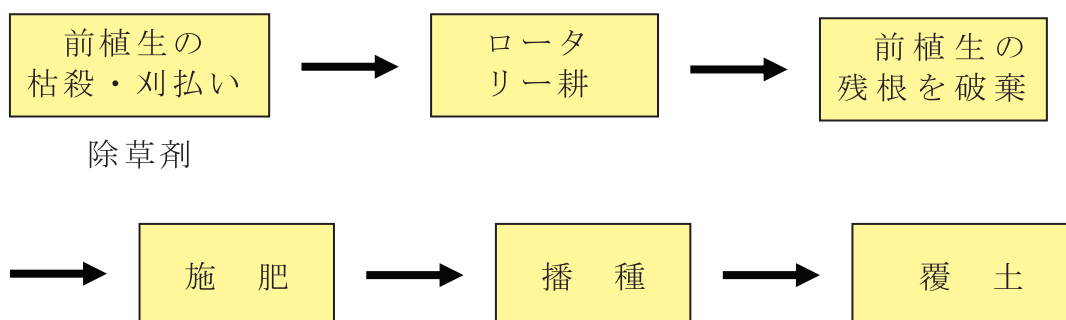
写真 6. 放牧開始  
(平成 14 年 9 月)

## 2) 播種法によるシバとセンチピードグラス草地の造成

市販されている種子を用いて、人力での播種により放牧地 1.2a の造成を行った。

品 種	シバ：「普通種」 センチピードグラス：「普通種」、「サマーグラス」
播 種 量	1m <sup>2</sup> 当たり 3g 及び 6g
栽培面積	各 40m <sup>2</sup>
播 種 日	平成 14 年 7 月 9 日

### 移植作業の流れ



## 5. シバ型草地造成にかかった費用・労働時間

1 年目	除草剤	37,600
	散布賃金 (18 時間)	19,800
	掃除刈賃金 (75 時間)	82,500
	シバ代 (40a 分)	176,400
	移植賃金 (74 時間)	81,400
	化成肥料 (160kg)	14,080
	電気牧柵一式 (3.5ha)	876,624
	電気牧柵設置賃金 (152 時間)	167,200

2年目	掃除刈賃金（16時間）	17,600
	除草剤	8,000
	散布賃金（8時間）	8,800
3年目	なし	0
	合計	1,490,004円

## 6. シバ型草地利用のために設置した器具・設備

器具	数量	器具	数量
コーナーポスト	42本	家畜用フロート	2台
ネカセ半割り	42本	冷間ジョイントオス	5個
ワイヤー650m巻	5個	逆流防止弁	1個
パーマネントポスト	13本	ゲートバルブ	2個
ワイヤータイセット	4セット	冷間チーズ	1個
バトン	84本	冷間エルボ	6個
ワイヤータイセット	26セット	ニップル	2個
アンカー用バトン	8本	高速リール	5個
大型コーナー碇子スー パー	55個	リールスタンド	3本
木柱用ポリ碇子	151個	リール固定ボルト	2個
ステイブル 500パック	3袋	パーマネントポスト	10本
イージーウェイ緊張具	51個	ワイヤータイセット	2セット
T型ラインランプ	57個	牛ポールセット	1セット
危険表示板	10枚	クリップ	1袋
ファームゲート	4枚	ピッグテイルポール	20本
ゲートファスナーセッ ト	4セット	ポール用碇子	20個
ポリパイプ	62m	リールコネクター	3セット
パワーユニット	1台	フック碇子	5個
アースセット	1セット	避雷器	1個
スイッチ	1個	避雷用バトン	1式

ライブライト	1 個	避雷器用アース	1 組
AC アダプター	1 個	リードアウトケーブル	50m
パワーユニット収納ケース	1 台	デジタルボルトメーカー	1 個
緊張用ハンドル	1 丁	よじり棒	1 個

## 7. シバ型草地における放牧実施状況

	cow-day/ha	放牧期間	放牧頭数
1 年目	185	9 月 30 日 ~ 11 月 5 日	6 頭
2 年目	165	5 月 20 日 ~ 6 月 10 日	9 頭
	153	7 月 10 日 ~ 8 月 1 日	8 頭
	110	8 月 20 日 ~ 9 月 10 日	6 頭
3 年目	165	5 月 20 日 ~ 6 月 10 日	9 頭
	153	7 月 10 日 ~ 8 月 1 日	8 頭
	110	8 月 20 日 ~ 9 月 10 日	6 頭
	13	10 月 2 日 ~ 10 月 6 日	3 頭

注) 1 cow-day/ha は 500kg の成牛 1 頭を 1 日養えることを意味する。

## 8. 感想と今後の課題

シバ型草地を利用し始めた時は、放牧牛が痩てきて心配したが、体が丈夫になり健康になったためか、出産は事故も無く順調である。また、草地の管理・維持が楽になった。

造成 3 年目でシバとセンチピードグラスの被度は 80% 程度になり、これら 2 草種は定着したと考えられた。アズマネザサ等の雑草は完全に無くなったわけではないので、放牧を継続することにより、シバ型牧草の被度を高く維持し続ける。



### 事例 3. 熊本県菊池郡菊陽町 鹿子木牧場

#### 1. 地域の概要

熊本市の北東 15km に位置し、菊池台地の畑作地帯である。人参、甘藷などの野菜栽培、飼料作物栽培による畜産(乳用牛、肉用牛)が盛んな農業生産基地である。近年、電子部品、自動車など大企業が誘致され、農家の高齢化、農家数の減少のため、耕作放棄地が点在している。



バヒアグラス放牧草地 (平成 16 年 10 月)

#### 2. 経営の概要

(平成 16 年)

所在地	熊本県菊池郡菊陽町古閑原
労働力	家族 3 人 (男 2 人、女 1 人)
飼養頭数	褐色、黒毛和種成牛 37 頭、育成牛 7 頭
放牧頭数	褐色、黒毛和種育成牛約 8 頭
放牧地面積	1.5ha
地目	畑
標高	120m
作付面積	草地 1.5ha、ローズグラス 1ha、イタリアンライグラス 2ha

### 3. シバ型牧草の導入に至った経緯

肉用牛飼育と露地野菜栽培の複合経営であり、肉用牛繁殖の飼養管理を省力化するため、また、夏期に阿蘇で放牧している牛の冬期の畜舎収容スペースの不足のため、人参畑を草地造成した。平成15年にバヒアグラス「ナンオウ」（4倍体広葉品種）とカーペットグラスを播種し、牧柵を設置し放牧を開始した。

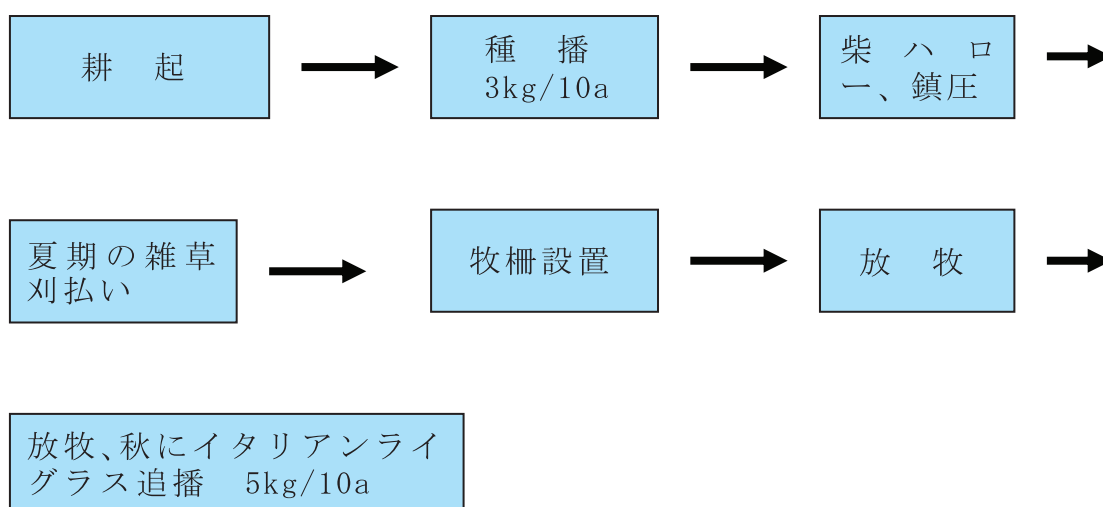
### 4. シバ型草地造成の流れ

#### 1) バヒアグラスとカーペットグラス草地の造成

シバ型牧草のカーペットグラス、バヒアグラスを播種し、放牧地の造成を行った。草地面積は、カーペットグラス 45a、バヒアグラス 45a、クヌギ林 60a、計 1.5ha である。

草種・品種	カーペットグラス バヒアグラス「ナンオウ」
栽培面積	カーペットグラス 45a バヒアグラス 45a
播種月日	平成15年5月19日

#### 草地造成作業の流れ



## 調査結果

バヒアグラス「ナンオウ」は播種当年の秋には放牧できるまで生育し、早期に草地造成ができた。播種2年目の被度もカーペットグラスより高い被度を維持した。乾物現存量はバヒアグラスが多かったが、夏の採食率が低かったため、乾物採食量は両草種ともほぼ同量となった。

表1 バヒアグラス、カーペットグラスの被度(%)の経過

草種	平15.9/10	12/2	平16.4/8	6/4	8/3	10/4
バヒアグラス	81	85	70	91	94	97
カーペットグラス	26	66	33	44	41	55

表2 バヒアグラス、カーペットグラスの播種2年目の乾物現存量(kg/a)

草種	6月4日	7月4日	8月3日	9月3日	10月4日	合計
バヒアグラス	13	22	17	15	17	84
カーペットグラス	4	10	21	12	9	56

表3 バヒアグラス、カーペットグラスの播種2年目の乾物採食量(kg/a)と利用率(%)

草種	6月4日	7月4日	8月3日	9月3日	10月4日	合計
バヒアグラス	9.7(76)	11.5(53)	4.1(24)	5.3(35)	5.8(34)	36(43)
カーペットグラス	2.7(61)	6.2(62)	15.3(74)	8.6(73)	3.6(39)	36(65)

バヒアグラスの品種はナンオウ、( )の数字は採食率(採食量/現存量 × 100)

## 5. シバ型牧草草地造成にかかった費用・労働時間

1年目	耕起(90a)	27,000円
	播種(90a)	12,000
	鎮圧、柴ハロー(90a)	27,000
	種子代(27kg)	48,000
	播種賃金(90a)	12,000
	有刺鉄線牧柵一式(1.5ha)	286,000
	牧柵設置賃金(32時間)	24,000
	掃除刈(80時間)	60,000

2年目	雑草除去(24時間)	18,000
	肥料(300kg)	21,000
	施肥賃金(8時間)	6,000
	イタリアン種子(45kg)	21,000
	追播賃金(8時間)	6,000
合 計		568,000 円

## 6. シバ型草地利用のために設置した器具・設備

器 具
有刺鉄線牧柵一式

## 7. シバ型牧草とイタリアンライグラスを組合わせた草地における放牧実施状況

造成年次	放牧期間	放牧頭数
1年目	12月17日～12月31日	2-6頭
2年目	1月1日～12月31日	5-10頭

## 8. 感想と今後の課題

播種当年の秋には、牧草の生育、被度が放牧できるまでに草地造成され、12月には阿蘇から下ろしてきた牛を降霜後の草地に放牧した。一般にシバ型牧草の草地造成には3年程度を要するが、播種当年で完了し、早期に放牧草が確保できたことは畜産経営にプラスとなった。



バヒアグラス牧草地での経営者

肉用牛繁殖牛の平坦地での草地放牧の利点として、畜舎飼養、山地の冬期放牧に比較して、①飼養可能年数が長くなる、②繁殖牛の種付がよくなり、分娩間隔が短くなる、③子牛の体重が重く、生産子牛の発育がよい、④畜舎の建設費が不要、⑤家畜飼養管理を省力化できるなどが上げられる。そのため、繁殖牛経営からみて、耕地での放牧は、人参などの手間のかかる野菜栽培より有利である。

バヒアグラス「ナンオウ」は4倍体広葉品種であり、これまでの細葉の品種より採食性が優れ、被度の高い草地造成ができる。また、生育も旺盛で、強靱な地下部を持ち、蹄傷にも強い。今後、本品種の普及の拡大が期待される。

本草地では、6-10頭/90a（バヒアグラス、カーペットグラス）の放牧が5月下旬から10月下旬までの6ヶ月間はロール乾草の給与の必要がない。種子があれば、バヒアグラスの草地面積を拡大したいとのことであった。

熊本市近郊の菊池台地の畑作地帯には、放牧草地の造成がなかったが、電子、自動車などの工場の誘致による雇用の増大、農家の高齢化などのため、地域の農家を取り巻く情勢が変わってきている。今後は耕作放棄地が増加し、平場での放牧の普及も想定されるため、今回の草地造成はその展示圃として意義があると考えられる。

## 事例 4. 岩手県下閉伊郡 熊谷牧場・吉塚牧場・中洞牧場

### 下閉伊郡田野畑村（熊谷牧場、吉塚牧場）の概況

田野畑村は西部と中央部は北上山地から続くなだらかな山々が連なり、東部の海岸線は隆起海岸がつくる断崖となっている。町の基幹産業は水産業と酪農を主とした畜産である。平成 15 年 2 月現在の家畜飼養農家数（頭数）は乳用牛 40 戸（1,230 頭）、肉用牛 30 戸（700 頭）、豚（4,690 頭）等である。

### 熊谷牧場（くがねの牧）の経営概要

所在地	岩手県下閉伊郡田野畑村長根 54 やませ地帯で、海から 11km、標高約 400m の起伏の激しい急峻な傾斜地
牧場主	熊谷隆幸
面積	放牧地 25ha（内シバ草地 20ha）、林間放牧地 5ha、採草地 11ha、山林 170ha
飼養頭数	ホルスタイン搾乳牛 27 頭、その他 23 頭 牛乳生産量 4,000kg / 年・頭、乳脂率 3.8%、無脂固形分 8.3%
労働力	2.5 人



造成後 20 年以上たった熊谷牧場のシバ草地



やませで霧のかかることが多い

## 熊谷牧場のシバ草地導入の経過

父親の代から酪農を行っていたが、昭和 47 年楯原氏の講演を聴いたのがきっかけになり、昭和 48 年から裏山に牧柵を回して、放牧し、伐採を行い、シバ草地の造成を開始した。

## 熊谷牧場のシバ草地造成の流れ

道路脇、古いシバ草地からシバを採取



平坦地でのシバの増殖



2 m 間隔でランナー移植

移植してから、5～6年で、シバ草地が完成した。現在の規模になるまで、段階的に造成して15年以上かかった。

## 熊谷牧場の状況

### 1) シバ草地の管理

数年に1回粒状石灰の散布、一部草地への尿散布、灌木類の年1回程度の刈り払い、牧柵の補修等。

### 2) 採草地の状況

オーチャードグラス主体で、年3回刈り取り、サイレージにして冬期に給与している。

### 3) 放牧の状況

牧区制で周年放牧。補助飼料として、搾乳牛にフスマ4～5kg、ビートパルプ2kgを1年中給与している。乾草は購入しない。14～15産の牛もいる。種付けはまき牛で行っている。



### 4) 牛乳の販売

牛乳は経済連に出荷し、その一部を買い戻して、山地酪農牛乳（加工は委託）として販売している。

## 吉塚牧場の経営概要

所在地	岩手県下閉伊郡田野畑村甲地 標高約600～700mの起伏の激しい急峻な傾斜地
牧場主	吉塚公雄
面積	放牧地14ha（内シバ型草地13ha）、山林1ha、採草地8ha
飼養頭数	経産牛10頭、育成牛3頭（ジャージーの血の入った雑種） 牛乳生産量4,000kg／年・頭、乳脂率3.5%、無脂固形分8.1%
労働力	2.5人

## 吉塚牧場のシバ型草地導入の経過

昭和52年に入植し、10年間電気のない生活をしてきた。入植してすぐに熊谷牧場にみならってシバ型草地の造成を開始した。シバ型草地にしたのは地形が急峻なので、土壌保全を第一に考えたためである。

## 吉塚牧場のシバ型草地造成の流れ

近隣の林道脇等からシバを採取



1～2m間隔でランナー移植



一部寒地型牧草の混ざる吉塚牧場のシバ型草地

## 吉塚牧場の状況

### 1) シバ型草地の状況

シバ型草地はシバが主体で、ケンタッキーブルーグラス、オーチャードグラス、メヒシバが自然に入ってきている。管理としては数年に1回の粒状石灰の散布、灌木類の年1回の刈り払い又は火入れ、牧柵の補修等を行っている。



シバ型草地になった複雑な傾斜地



密度の高いシバ草地

### 2) 採草地の状況

オーチャードグラス主体で、アカクローバも入っており、サイレーヅにして冬期に給与している。除草剤を使いたくない、台風や熊の被害が懸念される等のために、トウモロコシは栽培していない。

### 3) 放牧の状況

3牧区制で周年放牧を行っている。補助飼料として搾乳牛にフスマ1～5kgを給与している。乾草は購入していない。10産以上の牛もいて、種付けはまき牛で行っている。

### 4) 牛乳の販売

山地酪農牛乳を毎週1,200パック生産し、1リットル350円で販売している。

## 岩泉町（中洞牧場）の概況

牧場のある岩泉町は東は太平洋にのぞみ、西は盛岡市に接する東西 51 km、南北 41 kmの本州一広大な面積の町である。町の基幹産業は農業で、農家人口が町の人口の 38.1%を占めている（平成 12 年）。農業の中心は畜産で、農業生産額の 70%を占めている。家畜飼養農家数（頭数）は乳用牛 148 戸（2,478 頭）、肉用牛 180 戸（2,850 頭）、豚 4 戸（4,046 頭）等となっている。

## 中洞牧場の概要

所在地	岩手県下閉伊郡岩泉町上有芸字水堀287 標高720～800mの起伏の激しい急峻な傾斜地
牧場主	中洞 正
面積	放牧地18ha、林間放牧地20ha、採草地 5 ha、兼用地 5 ha
飼養頭数	経産牛23頭、その他12頭（種類は雑多） 牛乳生産量3,500～4,000kg／年・頭、乳脂率3.0% 無脂固形分8.0%
労働力	実質一人、3人交代制

## 中洞牧場のシバ型草地導入の経過

当初、オーチャードグラス、チモシー、ケンタッキーブルーグラスの草地であった。草地に人為的にシバを移植していないが、もともとあったシバが自然に増えて、シバの被度が 30%以上になった。



シバ型草地に立つ中洞氏

## 中洞牧場の状況

### 1) シバ型草地の現状

現在もシバは増えている。雑草としてはオオバコ、タンポポ、メヒシバ、ノイバラ等が侵入している。シバ型草地は無施肥で、管理としては灌木を刈り払う程度で、ほとんど何もしていない。



寒地型牧草が混在しているシバ優占草地

### 2) 採草地の状況

オーチャードグラスとチモシーが主体であり、サイレージにして冬期に給与している。乾草も購入している。

### 3) 放牧の状況

1 牧区制で周年放牧を行っている。補助飼料として搾乳牛に米糠 3 kg、ビートパルプ 2 kg を給与している。放牧地で自然分娩し、2 ヶ月間舎飼した後に親子分離している。



急傾斜地の階段状の牛道

### 4) 牛乳の販売

田老町に法人の牛乳工場を持っており、加工してエコロジー牛乳として販売している。価格は 720ml で 420 円である。



牛の力によって出来上がったシバ型草地

### まとめと今後の課題

3 牧場ともシバ型草地の放牧を主体とした酪農経営で、徹底的に金、手間をかけない自然に任せたやり方をしている。乳量も 4,000 kg 程度であり、牛に負担をかけないで長持ちさせている。牛乳は自分たちで加工し、自然の中で生産した特別な品として、それらを求める人たちに販売している。

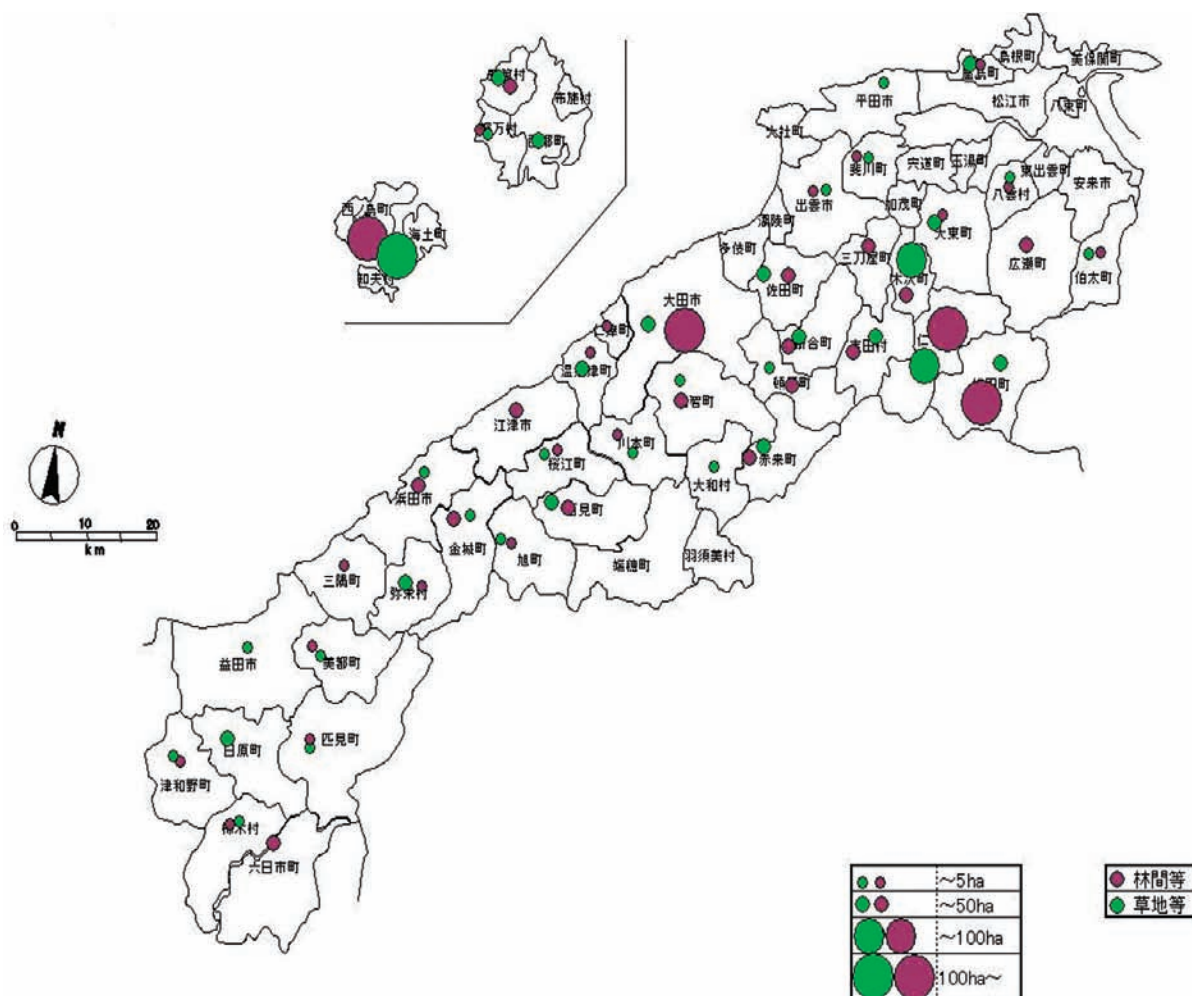
放牧期間を延長するため、春と秋にもっと伸びるシバを求めているが、若干生育期間を延ばすことは可能でも、シバとしては限界がある。ケンタッキーブルーグラス、ペレニアルライグラス、シロクローバなどの寒地型牧草地を一部設置して、早春、晩秋の放牧期間の延長を図る必要がある。

## 事例 5. 島根県海士町・鹿島町・出雲市・飯南町の 4 牧場

### 1. 地域の概要

島根県は中国地方の北部に位置し、北は日本海、南は中国山地に挟まれている。東西約 230km に長く伸びており、島根半島の北方の海上には隠岐諸島がある。

島根県は古くから水稲との複合経営による和牛繁殖経営が盛んであり、近年は肉用牛の省力・低コスト生産の手段のほか、集落の居住環境の保全を目的とした放牧が広がってきている。放牧は畜産農家のみならず、集落での評価も次第に高くなりつつある。



島根県内の放牧場の分布（面積）

県内放牧場数及び面積の推移について

区 分	放牧場数 (箇所)	平成 11 年 度対比 (%)	面積 (ha)	平成 11 年 度対比 (%)
平成 11 年度	192	—	5,329	—
平成 12 年度	233	121.4	5,564	104.4
平成 13 年度	249	129.7	5,937	111.4
平成 14 年度	281	146.4	5,986	112.3
平成 15 年度	287	149.5	5,984	112.3
平成 16 年度(見込み)※	296	154.2	6,011	112.8

(畜産振興課調べ)

※平成 16 年度見込み数値は平成 15 年度実績に国・県の事業による整備計画を加えたものである。

## 2. 暖地型牧草導入牧野の概要

### 1) 隠岐郡海士町(海浜部)

島根半島の北方 40~60km の海上に浮かぶ島前 3 島のうちの一つである。島前地域では古くから共同牧野を利用した牛馬の飼育が盛んで、島のほぼ全域を放牧地として利用している。

海士町でもシバを利用した放牧が盛んであるが、荒廃牧野においては裸地化が問題となっており、その対策としてセンチピードグラスやカーペットグラス等のシバ型の暖地型牧草を導入した。



隠岐郡海士町(海浜部)

所在地	隠岐郡海士町
面積	30.4ha
放牧家畜	黒毛和種

## 2) 八束郡鹿島町（海浜部）

島根県本土の海浜部に位置する。海岸部での松枯れ被害が甚大で景観対策が当面の課題であった。その緑化を目的に、鹿島町和牛改良組合の働きかけによって荒廃林地に植林と平行して放牧を開始した。急傾斜地が多く地質も硬いため播種による造成は難しい場所ではあるが、試験的に播種と植芝法により草地造成に取り組んでいる。



八束郡鹿島町（海浜部）

所在地	八束郡鹿島町
面積	2.5ha
放牧家畜	黒毛和種

## 3) 出雲市古志町（平野部）

中山間地が多い県内で、広域に平坦な地形を持つ。

畜産試験場の草地に暖地型牧草の導入試験を行っている。既存草地はシバあるいはネザサが主体で、補助飼料を給与しながら周年で放牧を行っている。しかし1牧区が小さく過放牧傾向である。夏期の草量不足を補うため、暖地型牧草の導入試験を行っている。



出雲市古志町（平野部）

所在地	出雲市古志町
面積	2.3ha
放牧家畜	黒毛和種

#### 4) 飯石郡飯南町（中山間部）

島根県の中南部に位置する中山間部で、広島県へ隣接する。県内でも積雪量の多い地帯である。

島根県立中山間地域研究センターでは林間放牧を行っており、その放牧地へ暖地型牧草の導入試験を行っている。



飯石郡飯南町（中山間部）

所在地	飯石郡飯南町
面積	9.2ha
放牧家畜	黒毛和種

#### 各試験地の気象概要（過去30年の平均値）

項目		海士町	鹿島町	出雲市	飯南町
気温 (°C)	最高	29.3	29.6	30.4	28.5
	平均	14.4	14.3	14.4	11.5
	最低	0.7	0.6	0.6	-3.8
日照時間	平均	3.9	4.1	4.1	3.3
降水量 (mm)	平均	4.5	4.7	4.7	5.5
最深積雪量 (cm)		—	—	—	121

（平年値；気象庁観測値による）

### 3. シバ型草地の造成手順

#### 1) 播種による造成

放牧地	海士町 (海浜部)	鹿島町 (海浜部)	出雲市 (平野部)	飯南町 (山間部)
播種種子	センチピードグラス カーペットグラス バヒアグラス	センチピードグラス カーペットグラス バヒアグラス バーミューダグラス		
播種量	2kg/10a			
播種面積	各 10a	各 45 m <sup>2</sup>	各 21 m <sup>2</sup>	各 188 m <sup>2</sup>
播種年月	平成 13 年 5 月	平成 15 年 5 月		平成 15 年 6 月

#### 播種作業の方法

作業体系については平坦地であれば大型作業機械（トラクター）を用いて草地造成が可能であるが、大型作業機械の導入が困難な傾斜地においては小型作業機械（小型管理機、ポールカルチ等）または人力で草地造成をする必要がある。作業概略については下表の通り。

試験地では海士町が大型作業機械体系、そのほかの試験地は小型作業機械及び人力による作業体系で草地造成を行った。

作業体系	大型作業 機械体系	小型作業機械体系		人 力
使用機械	トラクター	小型管理機	ポールカルチ	草刈機 レーキ
作業項目	耕起 ↓ 播種 ↓ 鎮圧	耕起 ↓ 播種 ↓ 鎮圧	耕起 ↓ 播種 ↓ 鎮圧	刈払い ↓ 雑草搬出 ↓ レーキかけ ↓ 播種 ↓ 鎮圧



写真 1. トラクターを導入した  
草地造成風景（隠岐郡海士町）



写真 2. 小型管理機を用いて耕  
起した緩傾斜地（畜産試験場）



写真 3. ポールカルチでの耕起



写真 4. 人力で播種した 1 ヶ月  
目のセンチピードグラスの様子

## 2) 植え芝法による造成

播種による造成方法では傾斜地における定着が劣ったため、シバ型牧草の特性である匍匐茎の伸張性を利用し、植芝法による放牧地の造成を行った。

植えつけた材料	シバ、センチピードグラス、カーペットグラス
材料の大きさ	228 穴セルトレイでの育苗苗(写真 5)
移植密度	1m <sup>2</sup> 当たり 9 株
移植面積	鹿島町：各 45 m <sup>2</sup> 、出雲市：各 40 m <sup>2</sup> 、飯南町：各 45 m <sup>2</sup>
移植日	平成 16 年 9 月

## 植え芝の作業の流れ

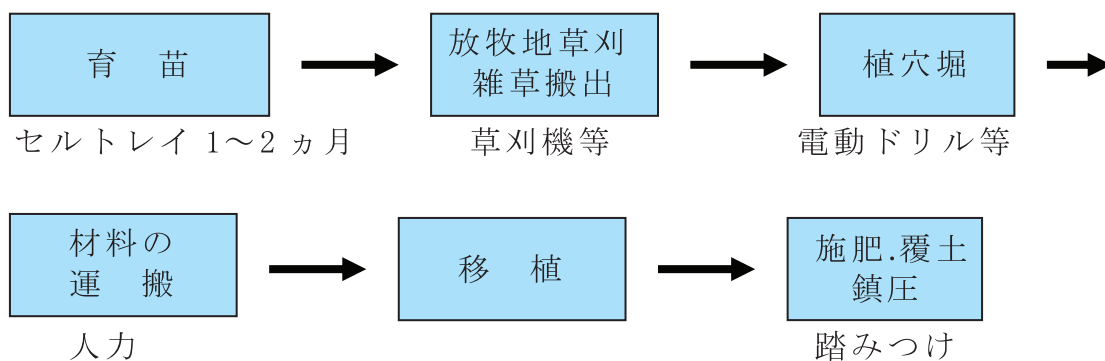


写真 5. 簡易な自動散水装置を用いた育苗の様子



写真 6. 電動ドリルを用いた植穴堀



写真 7. 金梃子を用いた植穴堀

#### 4. シバ型草地造成に要した費用・労働時間

造 成 法	播 種			移 植	
	大型 作業機械	小型作業機械体系		人 力	人 力
使用機械等	トラクター	小型管理機	ポールカルチ	草刈機 レーキ	草刈機 レーキ
育 苗 土	0	0	0	0	6,720
セルトレイ	0	0	0	0	1,000
種 子	32,000	32,000	32,000	32,000	128
肥 料	5,000	5,000	5,000	5,000	1,250
労 働 費	800	2,200	3,200	10,000	28,000
合 計	37,800	39,200	40,200	47,200	37,098

注) 10a 当たりの費用・円

#### 5. 被度調査結果

調査はいずれも播種試験地において播種後1年目の8月に実施した。

放牧地	海士町		鹿島町		出雲市		飯南町	
	平坦地	傾斜地	平坦地	傾斜地	平坦地	傾斜地	平坦地	傾斜地
作業体系	トラクター	人 力	人 力	人 力	人 力	人 力	人 力	人 力
センチビード グラス	78	79	48	38	72	34	68	18
カーペット グラス	74	49	51	34	68	30	21	11
バヒア グラス	63	—	15	0	30	5	20	8
パーミュー ダグラス	—	—	20	5	27	8	18	8

注) 被度の単位は%

## 6. 感想と今後の課題

平成 13 年度の海士町での導入試験は平坦地であったため、トラクターを用いて草地造成を行った。その結果 1 年後の被度がおよそ 70%前後と高く、播種による造成が可能だと思われた。このことから平成 15 年度より、気象条件の異なる県内の海浜部、平野部、中山間部においてセンチピードグラス、カーペットグラス、バヒアグラスおよびバーミューダグラスの定着試験を行った。翌年の被度は、海浜部（鹿島町）や平野部（出雲市）ではセンチピードグラスとカーペットグラス、中山間部（飯南町）ではセンチピードグラスがおおむね 50%以上となり、地域別に草地造成に有用な草種が選定できた。

一方、平成 15 年度からの導入試験では傾斜地での被度は雨で種子が流亡したため、いずれも 30%以下と低くなっている。島根県の放牧地は傾斜地が多いため、こうした地形での定着が課題となった。

また、センチピードグラスは種子が高価なことから、確実に定着させなければ資材費のロスが大きくなる。この対策として、平成 16 年度に植芝法により移植を行ったので、次年度はそれらの定着程度を評価する予定である。

## 事例 6. 山口県豊北町 角島牧崎放牧場

### 1. 地域の概要

角島は山口県豊浦郡豊北町の北西約 1.5km の海上にあり、鼓形をしたなだらかな丘陵の島である。名前の由来は夢崎と牧崎の両岬が牛の角に似ていることから角島と伝えられ、古くは平城宮址出土の木簡や「万葉集」にもその名が見える。気候は日本海型の気候に属し、かつ対馬暖流の影響で比較的温暖である。総面積は 3.94km<sup>2</sup>、人口 942 人で農家数 126 人、漁家数 168 人の漁業と農業が主な産業の島である。主な農産物は肉用牛（繁殖）、米を中心にたばこ、グリーンピース等がある。



写真 1. 牧崎牧場



写真 2. 角島大橋と島の風景

### 2. 公共牧場の概要

所在地	山口県豊浦郡豊北町
管理主体	豊関農業協同組合 豊北支所
受入頭数	黒毛和種成牛 21 頭（受入限界）
放牧頭数	黒毛和種繁殖牛約 15 頭（平成 15 年度）
草地面積	8ha（うち放牧利用約 4.3ha）
斜度	約 5 度
標高	20～30m 程度
放牧地の植生	在来ノシバが主体
入牧料	150 円（日・頭）
利用形態	周年放牧

### 3. シバ型放牧地に至るまでの経緯

牧崎は、古くから野草地（在来ノシバ）を利用し、繋牧が行われていた。昭和41～42年度にかけて小規模草地改良事業により造成が行われた。その後、昭和55年にオーチャードグラス、トールフェスク、ラジノクローバーを主体として草地更新が行われたが、現在は、自生のシバが自然増殖し、全面を覆っている（写真3）。また、その他の草種は、バヒアグラス、トールフェスク、チカラシバが混在する放牧地となっている。



写真3. 自生シバ草地

### 4. 放牧施設の概要

牧崎牧野は、平成12年11月に角島大橋（写真2）が完成し、それに合わせ観光名所として再整備された。

放牧施設は、飲水施設（コンクリート製）、牧柵、簡易なパドックである。

牧柵は道路沿いにコンクリート製のものが設置され、道路沿い以外には外側に有刺鉄線、内側に電気牧柵が設置してある。

パドックには、飲水施設や移動式スタンションが備えつけられており、繁殖牛の管理もできるようになっている。



写真4. 牧柵（コンクリート製）



写真5. パドックの様子

## 5. 放牧の概要

放牧形態は、周年放牧で平成 15 年度は、年間を通じて約 15 頭（延べ頭数 5,303 頭）の黒毛和種繁殖雌牛を放牧している。

放牧牛の衛生対策は、シバ草地にダニがいないとされているため行われていない。

また、繁殖牛への補助飼料も給与しない体系である。一部の預け入れ農家では、子牛を放牧地内で産ませて離乳までおいている場合もある。放牧地の管理は、化学肥料（N-K 化成 16-16%）を 125kg 投入している。



写真 6. 放牧地内での生産検査



写真 7. 多様な草種が混在



写真 8. 自生シバとチカラシバ



写真 9. 飲水施設と自生シバ



写真 10. 海側の牧柵



写真 11. 飲水施設

## 6. 放牧地の生産量及び採食量

牧崎牧野の主な草種の累計乾物生産量は、図1のとおりで、チカラシバ>トールフェスク>ノシバ>バヒアグラスの順となり、シバ型草種は低い収量である。しかし、累計採食量（図2）は、ノシバ>チカラシバ>トールフェスク>バヒアグラスとなり、乾物収量とほぼ同程度採食されていることから利用性は高くなっている。当牧野で周年放牧が可能なのは、冬・春にかけてトールフェスクやチカラシバが牧養力を高め、夏・秋にかけては、シバ型のノシバ、バヒアグラスが牧養力を高めているためと考えられる。なお、チカラシバは、出穂すると眼に刺傷を与え採食できないため、寒地型牧草に置き換える必要がある。現在は、出穂前に掃除刈りを行っている。



写真 10. 出穂している  
チカラシバ

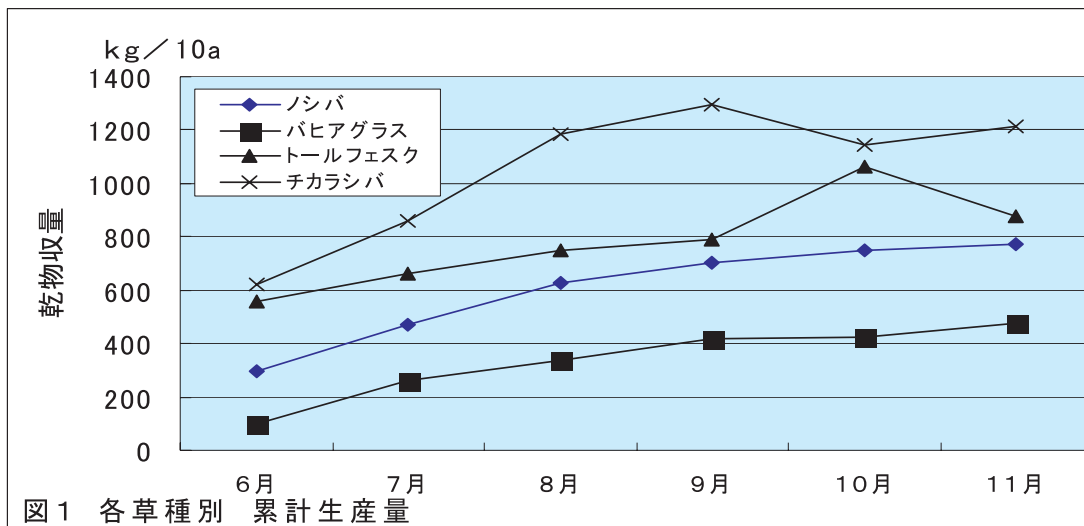


図1 各草種別 累計生産量

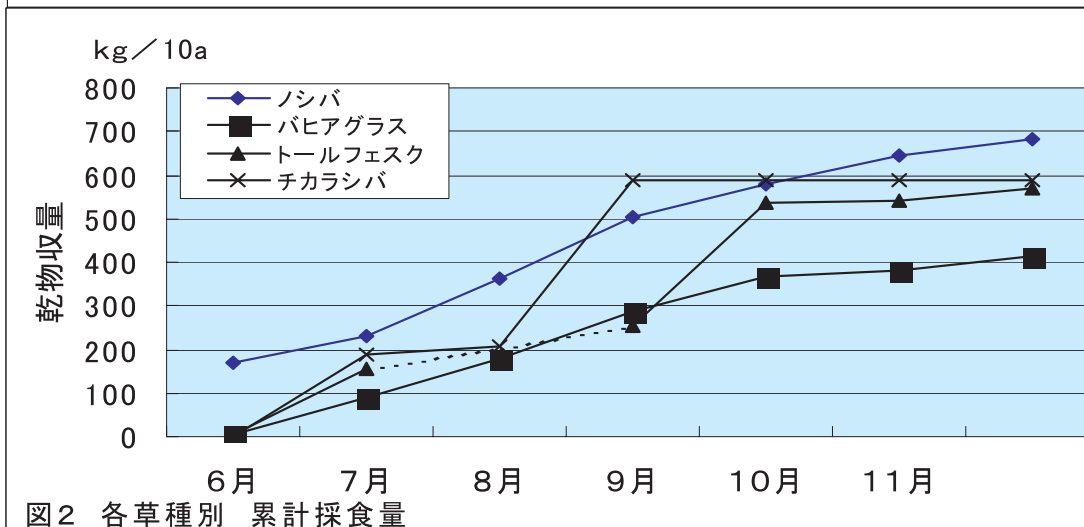


図2 各草種別 累計採食量

引用文献：山口大学農学部生物資源科学学科（小澤教授研究室）  
 松尾智子氏 平成9年2月：平成8年度調査結果

放牧頭数：平成8年1月3頭・2月3頭・3月4.5頭・4月8頭・5月12.5頭・  
 6月13.5頭・7月10頭・8月10頭・9月12頭・10月11頭・  
 11月6頭・12月3.5頭

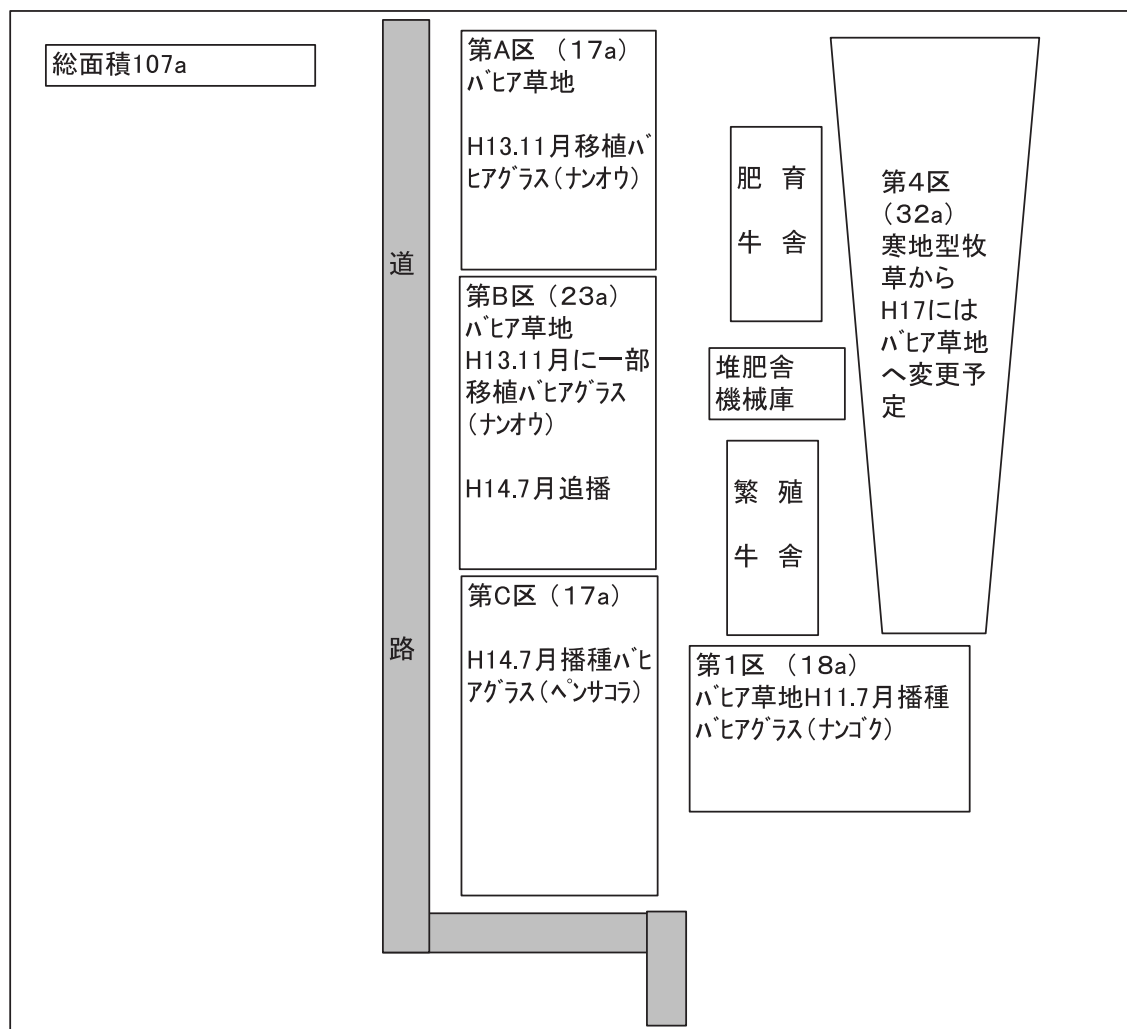
事例 7. 長崎県南高来郡愛野町 大島牧場



大島牧場全景（平成 15 年 6 月）



大島さん一家



大島牧場見取り図（平成 17 年 2 月現在）

## 1. 地域の概要

大島牧場は島原半島の北西部の愛野町と吾妻町の境に位置する。耕地は中間丘陵地に畑が、河川流域と海岸沿い（干拓地を含む）に水田が展開している。大島牧場は、長崎県南地域の子牛流通の中心である県南家畜市場にも近く、県内外からも多数の視察者が来場している。また、車で 10 分程度のところには公共牧場の吾妻岳牧野（標高 227m～340m）があり、シバ草地と野草を組み合わせた周年的な放牧が行われている。

## 2. 経営の概要

（平成 17 年 2 月現在）

所在地	長崎県南高来郡愛野町
労働力	家族 6 人（男 4 人、女 2 人）
飼養頭数	黒毛和種成牛 50 頭、子牛 30 頭、肥育牛 60 頭
放牧頭数	黒毛和種繁殖牛約 20 頭
放牧地面積	約 1.1ha
標高	約 90m
作付け面積	スーダングラス 7.5ha、飼料イネ 0.4ha、エンバク 1.4ha、イタリアンライグラス 7.5ha、水田 4.0ha、馬鈴薯 2.5ha

## 3. バヒアグラス放牧に至った経緯

バヒアグラスおよびイタリアンライグラス放牧に関する多数の成果が県の畜産試験場から報告されていたため、繁殖牛経営の省力化および低コスト化を目的として放牧に取り組んだ（日本型放牧モデル経営実践推進事業）。平成 11 年にバヒアグラス、イタリアンライグラスおよび寒地型牧草による放牧地を造成。平成 13 年には圃場の基盤整備によってバヒアグラス放牧地の一部を移植と播種によって再度造成し、現在の放牧地となった（前項の大島牧場見取り図を参照）。

## 4. バヒアグラス草地造成の流れ

### 1) 播種によるバヒアグラス草地の造成

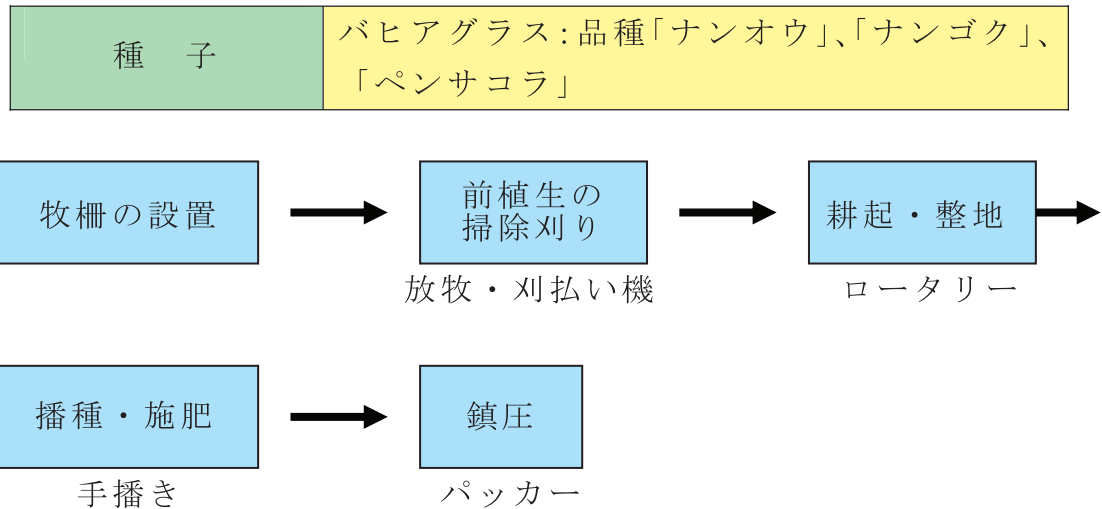


写真 1. 牧柵の設置



写真 2. 風呂桶を利用した水飲み場



写真 3. バヒアグラス放牧  
(平成 13 年 7 月)



写真 4. 草地学会九州支部会現地  
検討会 (平成 15 年 9 月)

## 2) 移植によるバヒアグラス草地の造成

平成 13 年に基盤整備のため、再度草地を造成した。

移植材料	バヒアグラス：品種「ナンオウ」
------	-----------------

### 移植作業の流れ

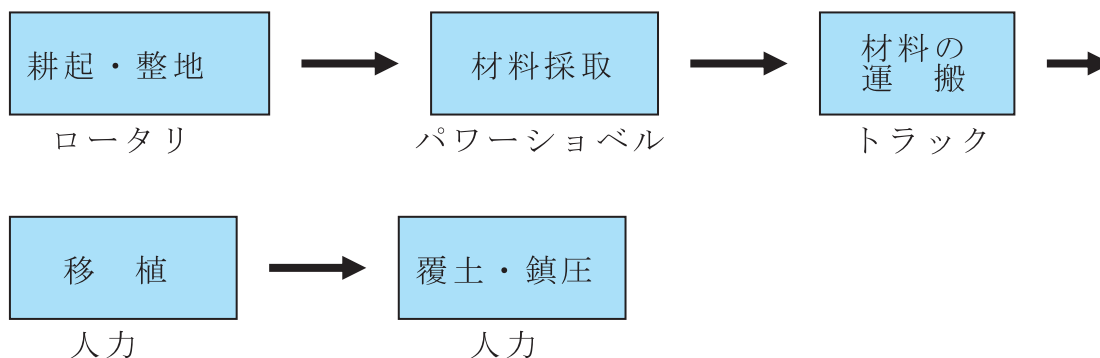


写真 5. パワーショベルによる  
バヒアグラスの採取  
(平成 11 年 11 月)



写真 6. 運搬および移植  
(平成 11 年 11 月)



写真 7. 人力による鎮圧  
(平成 11 年 11 月)



写真 8. 移植後  
(平成 11 年 11 月)

## 5. バヒアグラス草地におけるイタリアンライグラス草地造成

### イタリアンライグラス追播の流れ

長崎県畜産試験場が改良した追播機は、バヒアグラス草地の掘り起こし幅が 5cm 程度になるようにロータリの刃先を加工して、施肥播種機と組み合わせ、播種・施肥・鎮圧を 1 工程で実施する。大島牧場では、改良型追播機を利用してバヒアグラス草地にイタリアンライグラスを追播し、冬期放牧を行っている。

バヒアグラス草地の  
掃除刈り

モ ア



イタリアンライグラ  
スの追播、施肥

改良型追播機



写真 9. バヒアグラス草地にイタリアンライグラスを追播  
(平成 11 年 10 月)

写真 10. イタリアンライグラス草地での放牧  
(平成 12 年 3 月)

## 6. バヒア草地造成にかかった費用

1 年目	バヒアグラスシートペレット(850kg)	92,650 円
	肥料・土壌改良資材	201,937 円
	電気牧柵一式	516,130 円
	寒地型牧草種子(25kg)	38,261 円
	合 計	848,978 円

## 7. バヒアグラス草地利用のために設置した器具・設備

器具	数量	器具	数量
電気柵パワーユニット	3台	パーマネントポスト	25本
ソーラーパネル	2台	グラフィポール	120本
アースセット	3台	ピッグテールポール	30本
バッテリー	2個	ポリワイヤー	2500m
スプリングゲート	8個	リール	4個

## 8. バヒアグラス草地造成初年度における放牧実施状況 (平成12年度・基盤整備前)

区画	草種(品種)	入牧日数	延べ放牧頭数
第1区 (18a)	バヒアグラス(ナンゴク)	16日	278頭
	イタリアンライグラス	11日	229頭
第2区 (24a)	バヒアグラス(ナンオウ)	11日	212頭
	イタリアンライグラス	11日	234頭

\* バヒアグラス草地にイタリアンライグラスを追播

## 9. 感想と今後の課題

少ない放牧面積を最大限に活用するため、バヒアグラス草地にイタリアンライグラスを追播して、同一草地での冬期放牧も行っている。放牧によって飼養管理の省力化が図られ、自給飼料の生産を積極的に行い、粗飼料の自給率はほぼ100%を達成している。草地面積が少なく常時放牧できないため、今後は放牧面積を如何に拡大していくかが大きな課題である。

## 10. 経営者の声

- \* もっと早くから放牧に取り組んでおけばよかった。
- \* 労働時間が大幅に短縮された。
- \* 牛の健康状態が良好である。
- \* 放牧によって飼養管理の時間が削減されたので、粗飼料生産に時間を費やすことができるようになった。

## 事例 8. 熊本県天草郡新和町 浜田牧場

### 1. 地域の概要

熊本県の南部に位置する天草地域は、八代海・東シナ海に面し大小の島々からなる気候温暖で観光の島としても知られている。当該牧場の所在する新和町は、天草下町に位置し農業と漁業が盛んであり、中でも天草黒牛の昔からの産地でもあり、黒毛和種の繁殖、養豚業の多い畜産の町でもある。



天草地域の放牧は、昭和 50 年前後から一部の農家で取り組まれた歴史はあるが、一般的に放牧による牛の飼養管理形態としては、なじみが少なかったようである。しかし、平成 10 年前後から放牧に関心が高まり耕作放棄地等を活用した放牧の取り組みが始まり、現在では約 29ヶ所（約 70 ha）において放牧が行われている。なお、その放牧形態は気象条件を生かしたシバ型草種による放牧が多く、4 月～11 月が放牧期間となっている。また、冬期間は水田でのイタリアンライグラスと組み合わせた周年放牧体系を行っている事例も見られる。

### 2. 経営の概要

所在地	熊本県天草郡新和町小宮地 7060-12
労働力	家族 2 人（男 1 人、女 1 人）
飼養頭数	黒毛和種繁殖牛 19 頭、子牛 10 頭
放牧頭数	放牧頭数 14 頭（種付確認牛のみ）
放牧地面積	1.7ha
斜度	最高 20 度
標高	50m～80m
飼料作物	放牧地：ノシバ <sup>①</sup> （60a）、カーペットグラス（110a）
作付面積	イタリアンライグラス 5.0ha、ソルゴー 5.0ha、稲ワラ回収 3.0ha

（平成 17 年 2 月）

### 3. シバ型牧草の導入に至った経緯

自宅周辺に存在していた雑木林、ネザサ、雑草地（130a）と、価格低迷等で先行きに不安を持ちながら経営を存続していた甘夏みかん園（40a）計 130a のシバ草地化を平成 8 年頃から地元指導機関などから奨められていた。その時期に黒毛和種の規模拡大を模索していたことも重なり、また周辺仲間との協調にも理解を得られたこともあり、平成 10 年度に畜産再編総合対策事業に取り込みシバ型草地造成を中心とした事業を実施した。なお、造成に用いたシバ型草種は、シバ（60a）、カーペットグラス（110a）を播種法により造成した。

### 4. シバ型草地造成の流れ

当初雑木等の除去の後、蹄耕法により期間をかけて造成する予定であったが造成予定地の起伏が大きかった事、蹄耕法では増頭計画が立たなかった事から起伏修正と同時に蹄耕法も組み合わせた耕起法により造成を行った。造成に用いたシバ型草種は下表のとおりである。

草種	シバ：品種は不明（市販種）、 カーペットグラス：品種は不明（市販種）
播種量	シバ：10a 当り 4kg、カーペットグラス：10a 当り 4kg
栽培面積	シバ：85a、カーペットグラス：85a
播種日	平成 11 年 3 月下旬

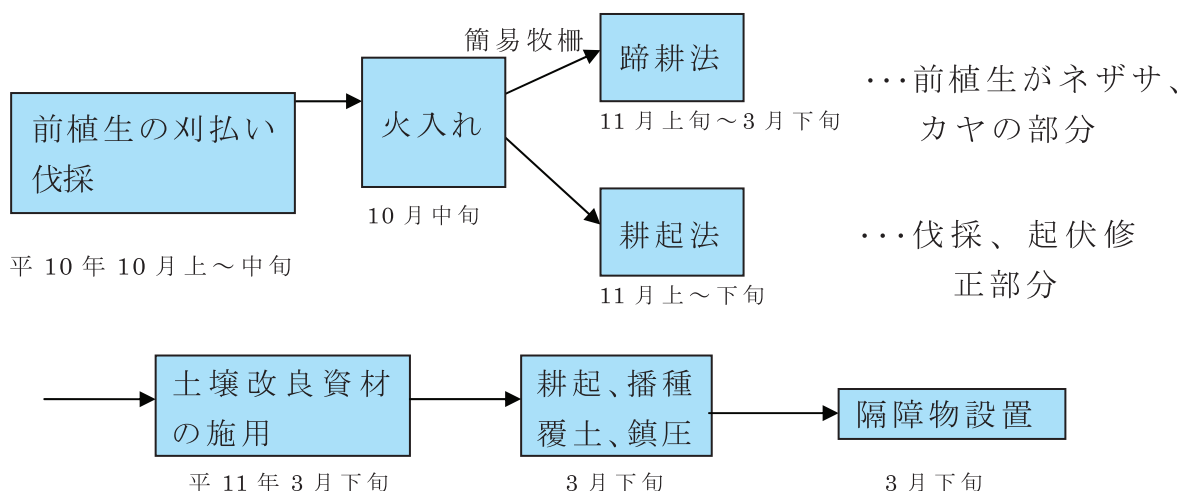


図. 蹄耕法と耕起法による造成作業の流れ

## 5. シバ型草地造成にかかった費用

項 目	購入量	単価 (円)	金額 (円)	内 訳	
肥 料	1,800kg	68.5	123,300	10a 当り 7,253 円	
種 子	30kg	11,760	352,800	10a 当り 20,753 円	
揚水ポンプ	一式	65,000	65,000	ホース 100m 10a 当り 3,824 円	
簡易捕獲所	一式	137,700	137,700	10a 当り 8,100 円	
隔 障 物	一式	296,760	296,760	段張り 2 段 支柱間隔 5m 10a 当り 17,456 円	
賃 勞	刈払・伐採	15 人	10,000	150,000	10a 当り 0.9 人
	火 入 れ	5 人	10,000	50,000	10a 当り 0.3 人
	耕起・整地	35 人	21,429	750,000	10a 当り 2.1 人
	土改剤運搬	10 人	10,000	100,000	10a 当り 0.6 人
	種子運搬・播種	4 人	10,000	40,000	10a 当り 0.2 人
	覆土・鎮圧	10 人	10,000	100,000	10a 当り 0.6 人
	隔障物設置	10 人	10,000	100,000	10a 当り 0.6 人
	枝 打 ち	3 人	10,000	30,000	10a 当り 0.2 人
合 計	92 人		1,320,000	10a 当り 5.5 人 10a 当り 77,647 円	
消 費 税			48,778		
消耗品代等			15,662		
総 合 計			2,360,000	10a 当り 138,824 円 補助対象面積 1.7ha	

## 6. シバ型草地造成利用に使用した資材

区分	項目	購入量 (Kg)	単価 (円)	金額 (円)
肥料	硫加燐安1号	800	1,470/20kg	58,800
	ホワイトカリュー	1,000	1,290/20kg	64,500
種子	ノシバ	15	11,760	176,400
	カーペットグラス	15	11,760	176,400
給水	揚水ポンプ	1	44,000	44,000
	ホース	100m	210	21,000
捕獲	連動スタンション	8	15,000	120,000
	生コンクリート	1.2 立方 m	14,750	17,700
隔障物	電気牧柵支柱	250 本	320	80,000
	ソーラーバッテリー	1	123,760	123,760
	家庭用バッテリー	1	36,000	36,000
	電気牧柵コード <sup>※</sup> (一巻500m)	5	6,900	34,500
	電気牧柵フック	500	45	22,500
小計				975,500
その他経費(消費税)				48,778
合計				1,024,338

## 7. シバ型草地における放牧実施状況

項目 区分	年	期 間 等	備 考
放牧期 間と放 牧頭数	1年目	平成10年11月5日～平成11年3月20日 5頭（補助飼料給与、昼間のみ）	前植生のネザサ、カヤ類の駆除を目的
	2年目	平成11年6月10日～平成11年7月20日 5頭（補助飼料給与、昼間のみ）  平成11年8月8日～平成11年12月31日 5～8頭（補助飼料給与、一部は昼夜放牧）	掃除刈り 馴致放牧
	3年目	平成12年1月1日～現在まで 6～13頭（補助飼料給与、一部は昼夜放牧）	1) シバの生育状況を見て放牧頭数を加減 2) シバの生育停滞期は草地の荒廃に注意して頭数を加減

注) 補助飼料は捕獲施設(連動スタンション)において、主としてラップサイレージ（イタリアンライグラス）、稲ワラ、乾燥ソルゴー等を給与。



シバが冬枯れ状態の時期は残草と補助飼料で放牧を継続している。なお、春の萌芽は3月下旬位からである。



左側の建物が連動スタンションをセットした捕獲舎

## 8. 今後の課題

平成 11 年 6 月から造成地での放牧を開始し、6 年目を迎えようとしている。この間にいろいろな課題に直面しながらそのつど工夫と改善を重ねた結果、ようやく天草地域の特色を生かした放牧形態が確立して来ている。また、肉用牛生産のキーポイントは低コスト生産と言われているが、その手段としてはこのシバ型草地の放牧に優るものは無いと確信した。

なお、今後の改善等の課題として①後継者を確保し、肉用牛繁殖経営を目指すとすれば、最低でも 50 頭の規模がほしい。②50 頭規模でのシバ型草地を組み合わせた低コスト経営では約 15ha の草地造成が必要となる。③しかし、現状での地権者の入り混じった隣接林地での、借地や購入による規模拡大は調整が困難である。④飛地での用地確保は比較的容易であるが、管理などのコストを考えると基地の周辺に草地を造成することが理想的である。⑤草地の更新、施肥技術面では、草種としてはカーペットグラスに勢いが無くなりつつあり、逆にノシバ・センチピードグラスが安定してきており、今後はセンチピードグラス中心の草地化を検討中である。また、施肥面では冬期の完熟堆肥施用を実施していきたい。



水田と一体化した放牧場（水田にはイタリアングラスを栽培）

## 第4章 シバ型草地の造成・利用に関する主な資料

### 1. シバ型牧草及びシバ型草地の造成に関する主な資料

- 1) 芝草地の造成と利用 芝草地活用肉用牛放牧促進モデル事業技術マニュアル 社団法人日本草地協会（平成6年8月）
- 2) シバポット移植法を用いたシバ草地造成マニュアル 高知県畜産試験場、徳島県畜産試験場、愛媛県畜産試験場（平成9年2月）
- 3) シバ(*Zoysia japonica*) の活用と今後の研究方向 農林水産省草地試験場（平成10年10月）
- 4) 山地酪農の技術Ⅱ 山地酪農 シバ型草地の作り方と管理・利用の仕方 社団法人日本草地畜産協会（平成11年）
- 5) シバ(*Zoysia japonica*) に関する文献収録集 草地畜産拡大推進調査事業－シバ型牧草育成開発促進調査事業－社団法人日本飼料作物種子協会（平成12年3月）
- 6) 山地畜産の今日的意義と発展方向（産地畜産研究会専門部会報告書）社団法人日本草地畜産協会（平成12年6月）
- 7) シバ型牧草利用実態調査報告書 草地畜産拡大推進調査事業－シバ型牧草育成開発促進調査事業－社団法人日本飼料作物種子協会（平成12年9月）
- 8) シバ型牧草に関する文献収録集 草地畜産拡大推進調査事業－シバ型牧草育成開発促進調査事業－社団法人日本草地畜産種子協会（平成13年3月）
- 9) シバ型牧草育成開発促進調査事業 調査報告書 社団法人日本草地畜産種子協会（平成15年3月）

### 2. シバ型草地の放牧利用に関する主な資料

- 1) 集約放牧マニュアル 集約放牧マニュアル策定委員会（平成7年5月）
- 2) 放牧の手引き－集約放牧を中心にして－ 農林水産省草地試験場（平成11年3月）
- 3) 山地畜産（酪農）経営の事例調査 社団法人日本草地畜産協会（平成11年5月）
- 4) 和牛のノシバ放牧－在来草・牛力活用で日本的畜産－ 社団法人農山漁村文化協会（平成12年3月）
- 5) 島根型放牧の手引き 島根県農林水産部畜産振興課（平成13年3月）

- 6) 小規模移動放牧マニュアル  
 ー放牧による肉生産と既耕地の再利用のためにー 基礎・開牧編  
 独立行政法人農業技術研究機構畜産草地研究所（平成14年3月）
- 7) 島根型放牧のすすめ  
 島根県農林水産部畜産振興課 社団法人島根県畜産会  
 （平成14年3月）
- 8) 放牧事例集「放牧草地造成～放牧開始 偏」  
 長崎県農林部畜産課（平成14年3月）
- 9) 中国中山間地域を活かす里地の放牧利用 ー遊休農林地活用型肉用牛  
 営農システムの手引きー 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（平成15年3月）
- 10) 広げよう「島根型放牧」の輪！！  
 島根県農林水産部畜産振興課（平成15年3月）
- 11) 耕作放棄地活用放牧 事例集 東北農政局（平成16年3月）
- 12) 暖地型牧草活用の手引き  
 島根県農林水産部畜産振興課（平成16年2月）
- 13) 山口型移動放牧マニュアル 放牧技術偏  
 山口県畜産試験場（平成16年3月）
- 14) 山口型放牧マニュアル 農家普及編  
 山口県畜産試験場（平成16年3月）
- 15) 放牧事例集「放牧開始～実践偏」  
 長崎県農林部畜産課（平成16年3月）
- 16) 耕作放棄地を活用した和牛放牧のすすめ  
 中国四国農政局 社団法人中央畜産会（平成17年2月）

## 執 筆 者

第1章			
1, 2, 3	杉信賢一	社団法人日本草地畜産種子協会 飼料作物研究所	
第2章			
1, 2	佐々木亨	社団法人日本草地畜産種子協会 飼料作物研究所	
	平田球子	社団法人日本草地畜産種子協会 飼料作物研究所	
	鶴見義朗	社団法人日本草地畜産種子協会 九州試験地	
3	原島徳一	独立行政法人 農業・生物系特定産業技術 研究機構 畜産草地研究所	
	高橋 亘	社団法人日本草地畜産種子協会 飼料作物研究所	
4	落合一彦	独立行政法人 農業・生物系特定産業技術 研究機構 畜産草地研究所	
第3章			
事例1	原島徳一	独立行政法人 農業・生物系特定産業技術 研究機構 畜産草地研究所	
事例2	佐々木亨	社団法人日本草地畜産種子協会 飼料作物研究所	
事例3	鶴見義朗	社団法人日本草地畜産種子協会 九州試験地	
事例4	原島徳一	独立行政法人 農業・生物系特定産業技術 研究機構 畜産草地研究所	
事例5	宇谷道弘	島根県畜産試験場	
事例6	米屋宏志	山口県畜産試験場	
事例7	深川 聡	長崎県畜産試験場	
事例8	富森健助	社団法人熊本県畜産協会	

---

2005年（平成17年）3月発行

編集・発行 社団法人 日本草地畜産種子協会  
〒104-0031 東京都中央区京橋1-19-8  
大野ビル3階  
電話 03-3562-7032  
FAX 03-3562-1651

印刷所 株式会社 近代工房  
〒324-0036 栃木県大田原市下石上1603  
電話 0287-29-2223  
FAX 0287-29-2725

---