
あたらしい 農業技術

No.605

在来シバ等を活用した
グラウンドカバー作り

平成 26 年度

—静岡県経済産業部—

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) 管理労力不足等の理由で雑草が繁茂しやすい耕作放棄地では、外来シバを利用したグランドカバー植物による被覆管理が注目されていますが、環境影響の危険性が低い在来ノシバでも同様の効果を得ることができます。
- (2) 在来ノシバから選び出した4系統のノシバは、グランドカバー用の外来シバと同等かそれ以上のアレロパシー効果（他感作用：抑草能力）がありました。
- (3) アレロパシー作用で選抜したノシバは、被覆能力（生育範囲拡張能）についてもグランドカバー用の外来シバと同等でした。
- (4) 初期生育の遅いシバ類は、競合する雑草の生育を抑えるために適切な掃除刈りが必要ですが、シバの生育が盛んな夏に、地際5cmの掃除刈り2回で十分なシバの生育が確保できます。
- (5) さらに省力的なシバ移植法として、堆肥と細かく刻んだシバ個体を混合して耕地に散布する方法で、従来の手作業に比べ9分の1の手間で定植できます。

2 技術、情報の適用効果

- (1) 一度シバ被覆が出来上がれば、容易に景観維持ができるようになります。
- (2) 適切な施肥を行って家畜の放牧地として有効利用すれば、草刈り管理も不要になります。

3 適用範囲

県下全域の管理不足の耕地等

4 普及上の留意点

今のところ在来ノシバは手に入りにくいので、外来植物の使用制限がない地域では、とりあえずは外来シバの「ティフ・ブレア」をお使い下さい。今回開発した省力管理技術は、そのまま適用可能です。

目 次

はじめに	1
1 在来ノシバ系統のアレロパシー強度	
(1) 地上部に含まれるアレロパシー活性評価	1
(2) 地下部に含まれるアレロパシー活性評価	2
2 被覆の能力の比較	3
3 簡易管理手法	
(1) 最適移植密度	5
(2) 最適掃除刈回数	6
おわりに	7
参考文献	7

はじめに

2011年時点で、本県の経営耕地面積 49,084ha のうち、耕作放棄地はその4分の1にも及ぶ12,494haに達していました。関係者の努力で近年は大幅な減少に向かっていますが、依然として、耕作放棄地に繁茂する多種の雑草が、地域の景観を損ねることや花粉症の強いアレルゲンとなる危険性を指摘されています。さらに、生産者の高齢化が進む中で、再農地化の難しい条件不良地などでは、草刈り管理のための労力確保に苦慮しており、何らかの解決策を見出さないと農村内の耕作放棄地の問題の解消は困難です。この解決策の1つとして、雑草繁茂による農地荒廃を、省力管理下で抑制可能とする「グランドカバー植物の活用」、すなわち被覆植物による緑化が注目されています。

外来芝であるセンチピードグラス（品種名ティフ・ブレア）を活用したグランドカバーが一部地域で普及しつつありますが、その一方で、生育力の強い外来植物の導入を警戒する意見も少なくありません。そこで私たちは、本県にも広く自生するノシバに注目しました。特に、富士山の芝（ノシバ）は、伝統的な在来グランドカバー植物であり、従来から畦畔などの雑草抑制に利用されてきた歴史があります。さらに、ノシバは放牧用の牧草としての利用法が確立されており、優良なシバ草地が完成すれば、家畜の飼料となるばかりでなく、家畜による省力「草刈り」も期待できる一石二鳥のグランドカバー植物です。

前述のセンチピードグラスの1品種である「ティフ・ブレア」が注目されている理由は、旺盛な被覆拡大と生育阻害作用（アレロパシー）による強力な雑草抑制作用によるものです。ノシバは「ティフ・ブレア」よりもアレロパシー能が低いとされていますが、形状や耐病性などが異なる新ノシバ品種の登録が増加しており、被覆力やアレロパシー能に優れる品種・系統が見出されずに眠っている可能性があります。

そこで、本県在来のノシバ系統や全国から収集したノシバ系統を対象として、強力なグランドカバーの要素である①アレロパシー活性、②被覆能力を調べ、さらに、その能力を活用して優良な芝被覆を早期生育させるための③簡易管理技術を検討しました。

1 在来ノシバ系統のアレロパシー強度

他感作用とも呼ばれるアレロパシー作用ですが、植物が周囲にある他の植物よりも有利に自分の陣地を確保するために、葉や根から気体や液体等として放出する物質がその主体と考えられています。そこで、まず候補となる複数の在来ノシバの地上部に含まれるアレロパシー物質の強さを調べました。

（1）地上部に含まれるアレロパシー活性の評価

藤井（1990）、高橋ら（1995）の発芽検定方法に準じて実施しました。ノシバ地上部の乾燥粉碎物の水抽出液を使って、アレロパシー物質に敏感に反応するレタス種子の発芽を観察する方法です。試験は、県農林技術研究所から分譲された他県産ノシバや当所自生のノシバの計26系統の地上部を、生育が盛んになり始める6～8月に採取し、その凍結乾燥・粉碎物から調製した水抽出液を使って行いました。対照品種は、センチピードグラスの「ティフ・ブレア」、芝の新品種の性能調査で標準品種としてよく利用される「エメラルド」、「メイヤー」とし、レタス（Great Lakes 366）に対する発芽抑制や根の伸長抑制を調べました。

その結果、栃木由来 T1-19、鹿児島由来 J136 の 2 系統は「ティフ・ブレア」以上にレタスの発芽を抑制するだけでなく、根の伸長も強く抑制することが確認されました。また、同じく栃木由来の T11-16、T9-15 では、発芽抑制は「ティフ・ブレア」と同等ながら、根の伸長はそれ以上に抑制していました（表 1）。

表 1 ノシバの水溶性抽出物によるレタス発芽試験の結果

品種系統	実数		阻害(促進) 比			
	根長(mm)		発芽率(%)	根長(%)	発芽率	
Control	26.7	± 1.5	98.9	± 1.6	100	100
97gi2	16.5	± 0.6	99.0	± 0.0	62	100
97gi3	15.7	± 0.9	94.1	± 8.6	59	95
97ss1	16.5	± 0.6	95.7	± 2.9	62	97
J7 緑	14.5	± 2.4	95.7	± 2.9	54	97
J136	9.3	± 2.6	52.2	± 18.9	35	53
T1-19	9.7	± 1.8	48.0	± 28.0	36	49
T2-2	14.9	± 0.2	99.0	± 0.0	56	100
T3-4	15.6	± 0.7	99.0	± 0.0	59	100
T4-5	14.7	± 1.0	99.0	± 0.0	55	100
T4-9	14.3	± 0.9	97.4	± 2.9	54	98
T5-1	13.3	± 1.3	99.0	± 0.0	50	100
T5-8	14.2	± 0.4	97.4	± 2.9	53	98
T5-15	14.1	± 2.4	97.4	± 2.9	53	98
T5-22	16.4	± 3.0	99.0	± 0.0	61	100
T5-39	14.7	± 0.7	99.0	± 0.0	55	100
T8-12	14.9	± 1.3	99.0	± 0.0	56	100
T9-1	15.2	± 1.5	97.4	± 2.9	57	98
T9-15	11.2	± 1.0	87.0	± 18.6	42	88
T11-3	15.7	± 3.3	99.0	± 0.0	59	100
T11-16	10.9	± 1.3	76.7	± 12.9	41	78
T12-7	15.5	± 3.6	97.4	± 2.9	58	98
T12-10	13.4	± 0.2	99.0	± 0.0	50	100
T13-10	15.4	± 2.6	99.0	± 0.0	58	100
比) ティフブレア	12.0	± 2.5	86.3	± 10.0	45	87
参) エメラルド	11.5	± 1.3	86.0	± 8.7	43	87
参) メイヤー	10.4	± 2.0	64.7	± 23.2	39	65

(2) 地下部に含まれるアレロパシー活性評価

根から放出されるアレロパシー物質を調べました。この試験は、プラントボックス法 (PB 法) と呼ばれる手法 (藤井 1992、2000) で、写真 1 のように寒天を入れたプラスチックケースの隅に被検芝の根を埋め込み、そこから少しずつ離れるようにレタスの種を置いて、その生育の様子を確認するものです。根から滲み出るアレロパシー物質が強いほど、図 1 のように発芽や根の伸長が抑制されます。対照として、アレロパシー活性が報告されている「ティフ・ブレア」とマメ科植物の「ムクナ」を用いました。

レタス種子とメッシュ円筒外縁間の距離を説明変数、レタス根長を目的変数とする回帰式を求め、アレロパシー強度として示したものが図 2 です。静岡由来 (御殿場)、栃木由来 (放牧場) の実生 (自然交雑種) 系統と鹿児島由来 J136 系統の根伸長抑制の強さは、「ティフ・ブレア」と同等でしたが、栃木由来 T9-15 系統の根伸長抑制は、「ティフ・ブレア」以上、「ムクナ」と同等でした。

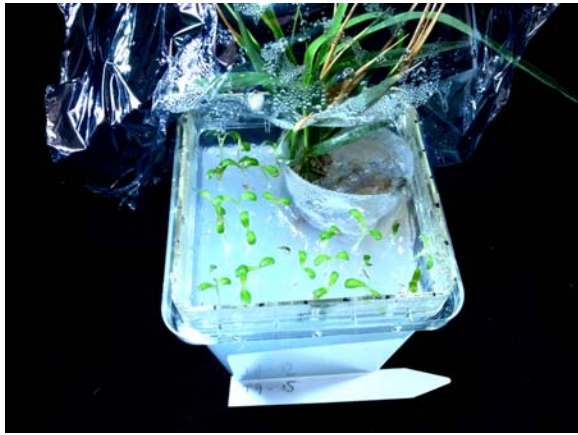


写真1 プラントボックス法

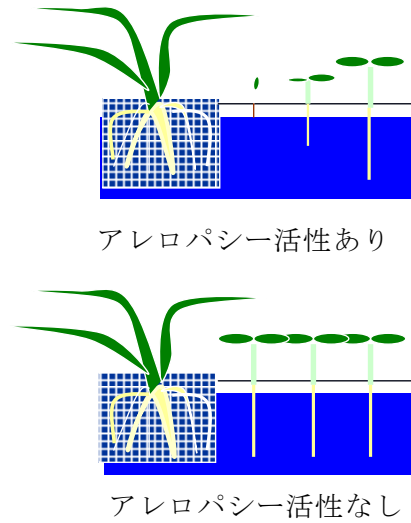


図1 アレロパシー活性の判定

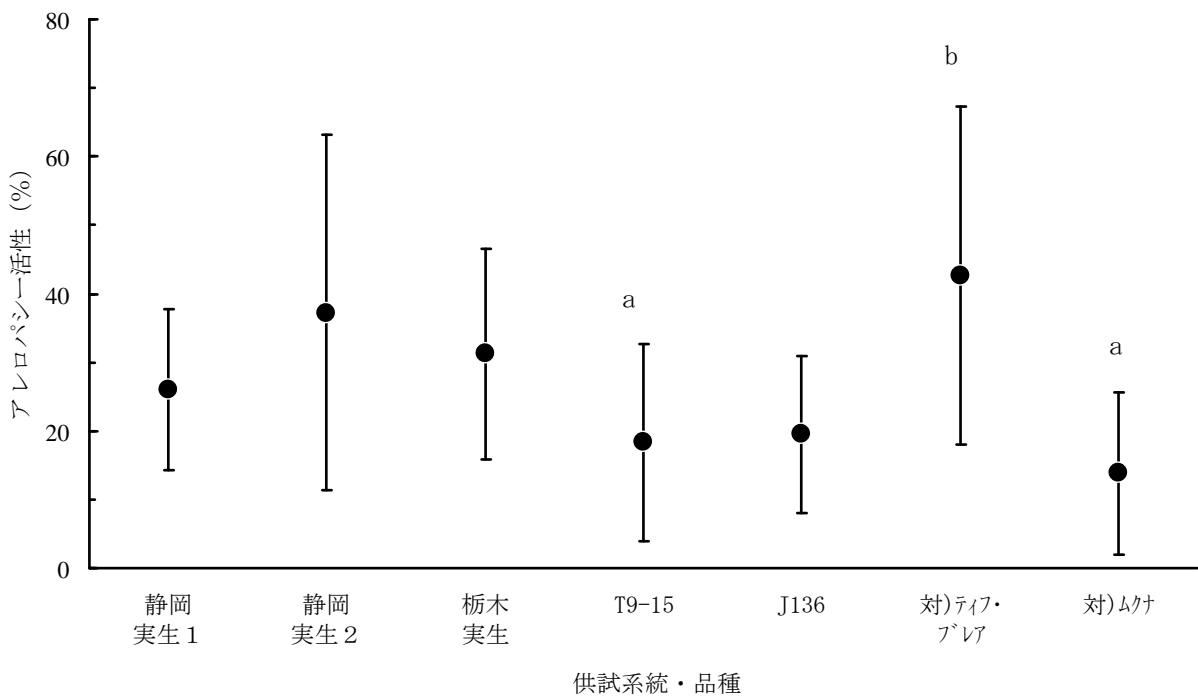


図2 選抜ノシバ系統のアレロパシー活性の比較

2 被覆の能力の比較

1の試験で選抜した4系統のノシバを野外で実際に栽培し、被覆力、つまり早く陣地を作って雑草の入り込む隙を与えない能力を調べました。調査項目は、土壌の被覆割合(被度%)と雑草の発生量とし、「ティフ・ブレア」と比較しました。なお、芝で完全な被覆を完成するためには3年間程度を必要とします。そのため、ここでご紹介する結果は、2年目までの成績をまとめたものです。

その結果は次のようになりました。図3は6月下旬に移植し、翌年8月下旬の移植部周辺の被度です。被度100%は、マット状の完全被覆を示しますが、ノシバ4系統の被度は60から70%程度で、「ティフ・ブレア」とほぼ同等の被覆となりました。しかし、写真2を見ていただくとわかるように、試験区外に伸びるランナー（ほふく茎）の伸びには差が認められました。在来シバの細い茎による密な被覆に対して、「ティフ・ブレア」では太いほふく茎で疎に被覆されていました。

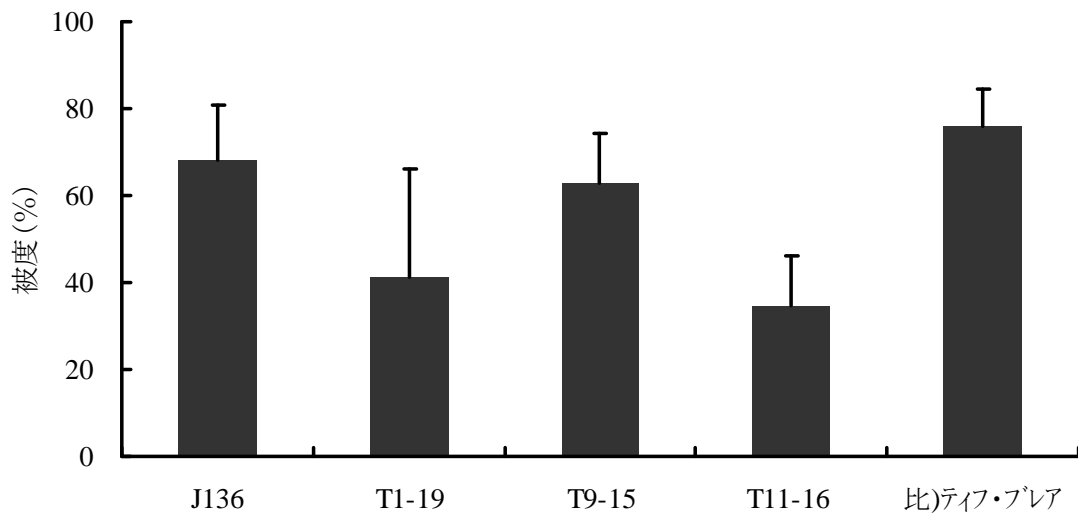


図3 移植2年目のシバの被度

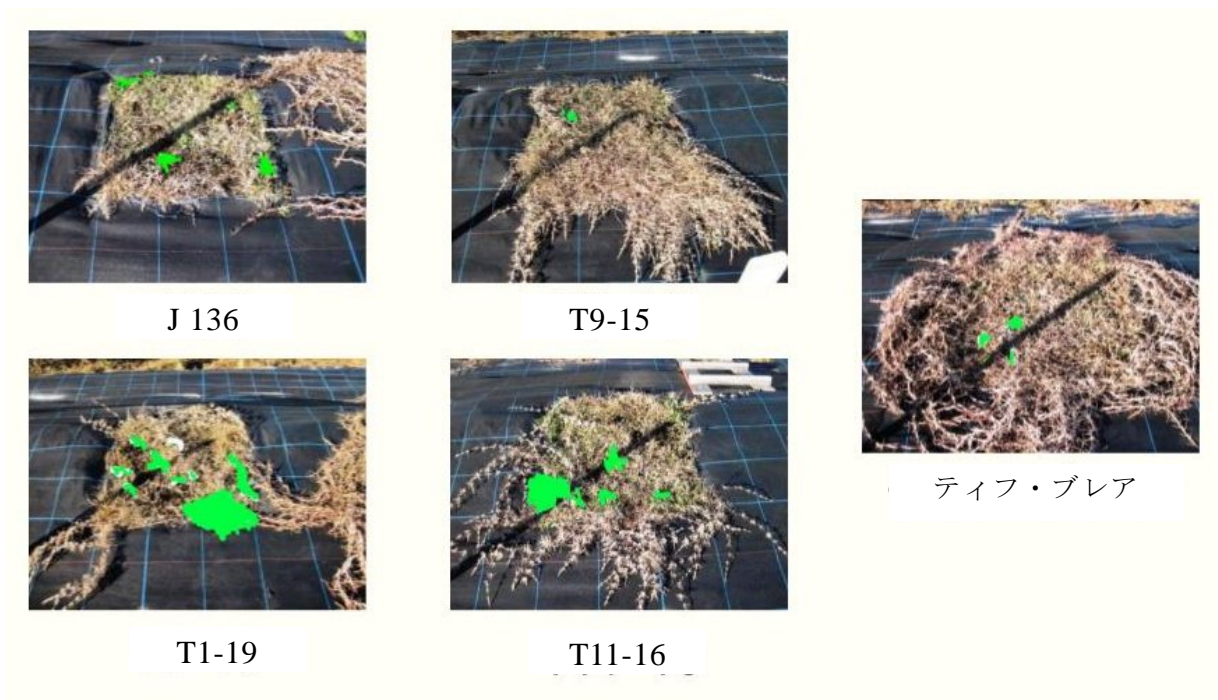


写真2 野外栽培における被覆拡張状況（塗つぶし部は雑草侵入範囲）

雑草量の比較を図4に示しました。栽培初年度こそ、「ティフ・ブレア」が雑草量、雑草本数とも強さを発揮しましたが、2年目以降は、選抜した4系統のノシバも遜色ない抑草効果を示しました。

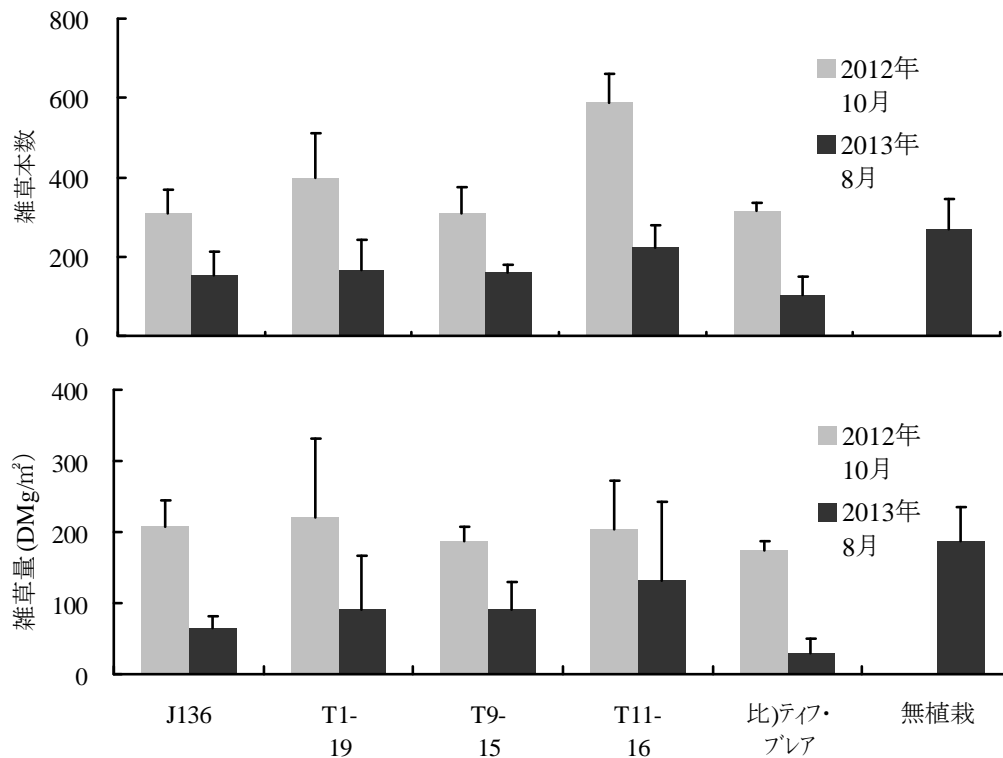


図4 在来ノシバの雑草抑制効果の比較

3 簡易管理手法

ノシバは、初期生育が遅いため、早期被覆を達成するためには、移植栽培が必須となります。また、初期生育時の雑草との競合にいかにか勝ち残らせるかが管理の重要ポイントです。しかし、管理労力の少ない耕作放棄地に対するグランドカバー植物ですから、ここではどこまで手を抜いてシバ被覆ができるかについて検討しました。なお、ここで紹介する成果は、在来ノシバ2系統と「ティフ・ブレア」の比較結果です。

(1) 最適移植密度

ノシバは、ほふく茎の節から発根し、生育範囲を拡大します。そのため、ノシバで早期に被覆を完成させるには、対象地に定植する節数が多いほど被覆が早くなります。通常必要とされる 40 節/m²程度の移植密度と、それより少ない 10 節/m²、20 節/m²を比較したところ、図5に示すように「ティフ・ブレア」では 20 節/m²で充分であったのに対し、在来ノシバでは 40 節/m²の移植密度が必要でした。

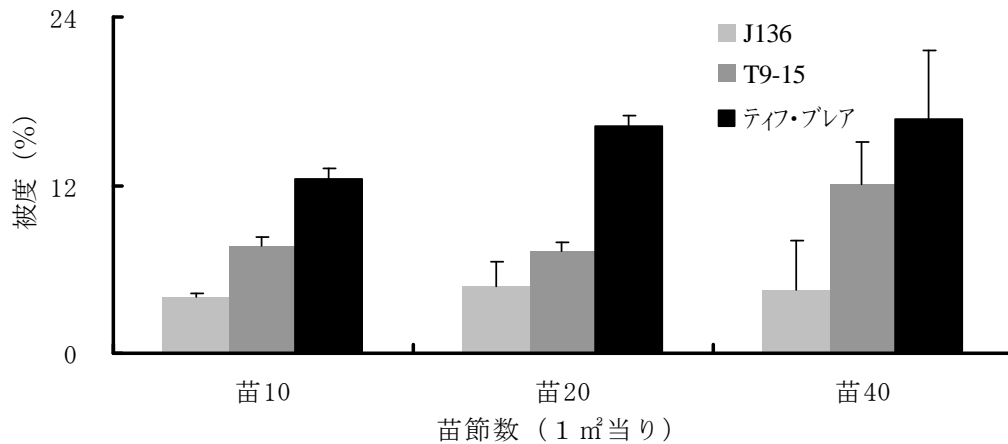


図5 移植苗数（節数）と被度の関係

(2) 最適掃除刈回数

シバの生育が旺盛になる高温期の掃除刈りは、芝の生育に競合する雑草の抑制に有効です。芝の生育を見ながら複数回の掃除刈りと適切な施肥管理により早期被覆が完成されますが、図6に示すように2回の掃除刈りでも十分な被度が得られることがわかりました。なお、掃除刈りでは、芝の生長点を残しながら、競合する雑草の生育を抑制することが重要です。掃除刈りの際の刈高は、5 cmの方が3 cmよりも生育停滞が少なくなりました。

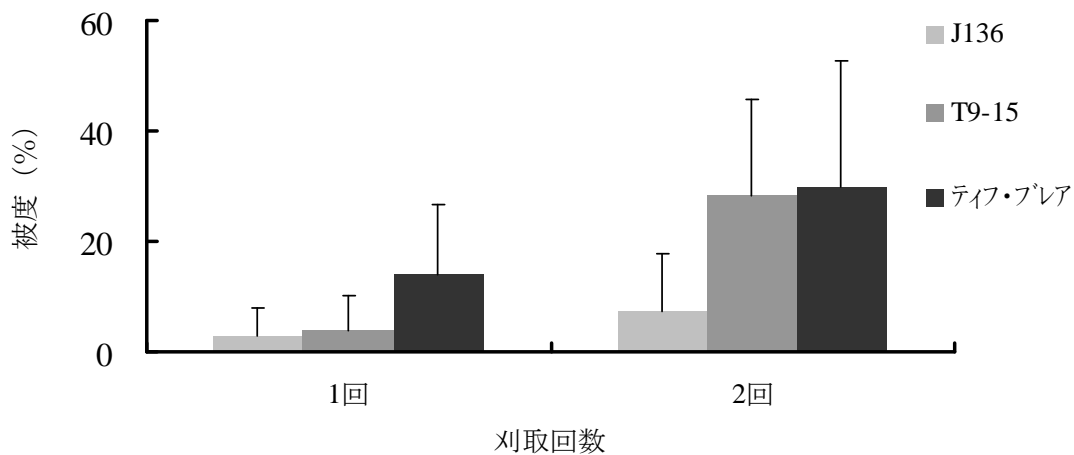


図6 掃除刈り回数と被度の関係

(3) 省力定植方法

実生のシバもありますが、シバは苗（植物体）を移植する方が確実に定着します。ただし、手作業による移植はとても労力がかかる欠点があります。そこで、はがしたシート状に生育したシバの被覆を細断し、目土と肥料を兼ねた堆肥と混合して耕地に散布する簡易定植を試しました。作業効率は、手作業の9倍に達しました。現在、経過観察中ですが、結果は上々です（写真3、4）。



写真3 堆肥散布機上の堆肥と細断シバ



写真4 耕地に均一散布（この後ローラで鎮圧）

おわりに

今回ご紹介した在来ノシバは、残念ながら一般の方にお使いいただくまでの増殖が間に合っていないと思います。安定供給すべく、増殖のための計画を練っていますが、とりあえずは入手しやすい在来ノシバや、使用制限のない地域では外来シバをお使い下さい。今回ご紹介した簡易管理技術は、どのようなシバにも適用可能です。

きれいなシバ景観は、地域で生産される農産物の価値を上げる効果があります。また、牛の飼料資源としても有用であるばかりでなく、牛がのんびりと草を食む姿は貴重な観光資源になります。耕作放棄地の省力管理をご検討の際には、是非、シバ草地の造成を選択肢の1つに加えてください。

参考文献

- 1) 有田博之・藤井義晴. 1998. 畦畔圃場に生かすグランドカバープランツ 農文協, 134-154
- 2) 藤井義晴・渋谷知子・安田 環. 1990a. 雑草研究 35, 353-361
- 3) 藤井義晴・渋谷知子・安田 環. 1990b. 雑草研究 35, 362-370
- 4) 藤井義晴・渋谷知子. 1992a. 雑草研究 37(別), 156-157
- 5) 藤井義晴・渋谷知子. 1992b. 雑草研究 37(別), 158-159
- 6) 藤井義晴. 2000. アレロパシー他感物質の作用と利用 農文協, 186-198
- 7) 静岡県. 2011. 静岡県の産業ハンドブックー平成 23 年度版ー37
- 8) 高橋佳孝・齋藤誠司・大谷一郎・魚住 順・萩野耕司・五十嵐良造. 1995. Grassland Science 41, 232-23

畜産技術研究所 飼料環境科 上席研究員 古屋雅司
(現：農林技術研究所果樹研究センター)
科長 片山信也

発行年月：平成27年3月
編集発行：静岡県経済産業部振興局研究調整課

〒420-8601
静岡市葵区追手町9番6号
TEL 054-221-2676

この情報は下記のホームページからご覧になれます。
<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>

