

水田畦畔管理省力化に向けたシバ優占植生への誘導法 ～草刈りと抑草剤散布の併用～

和歌山県農林水産総合技術センター農業試験場 川西孝秀

1. はじめに

畦畔法面の雑草管理は、草刈り作業によってなされていることが多いが、斜面での作業となるため重労働かつ危険をとまなう。これに対し近年、各地で畦畔雑草管理の省力化や景観向上を目的とした、被覆植物の利用への取り組みが進んでいる³⁾。ただし、これらは主に基盤整備後の新規造成畦畔を対象としている場合が多く、また植栽にかかる労力やコスト面から敬遠されることもある¹⁾。

一方、シバ (*Zoysia japonica* Steud. 俗称：ノシバ) は、在来の被覆植物であり、長年、草刈りをしてきた既存畦畔の多くで自生している⁷⁾¹²⁾。また、低草高で管理しやすい、滑りにくい、踏圧に強い等、畦畔の被覆植物として有効な性質を持ち合わせている²⁾。シバ植生を優占化できれば、植栽の労力やコストを抑えつつ雑草の発生が抑制され、畦畔管理作業を省力化できると考えられる。

そこで、平成18～20年度の先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「中山間地域の畦畔法面の省力的植生管理システムの開発」において、(財)日本植物調節剤研究協会研究所、クミアイ化学工業(株)生物科学研究所および和歌山県農林水産総合技術センター農業試験場で協力分担し、既存畦畔に混在するシバの優占植生への早期誘導法を検討した。ここでは、これらの研

究で得られた知見や成果を紹介する。

2. シバ優占植生への誘導

これまで、抑草剤の一種ビスピリバックナトリウム塩3%液剤の散布による、雑草抑制効果が確認されている⁶⁾¹¹⁾。そこで、草刈りと抑草剤散布によるシバの誘導を試みた。

1) 草刈りおよび抑草剤散布とシバの被覆速度

モデル試験として、シバのマット苗を畦畔へ植栽し(図-1)、草刈り回数および抑草剤(ビスピリバックナトリウム塩3%液剤; 50ml/a)散布の有無等、管理法を変えてシバ被度の推移を調査した(表-1)。その結果、草刈り回数が、4回より6回と多いほどシバの被覆速度は速く、

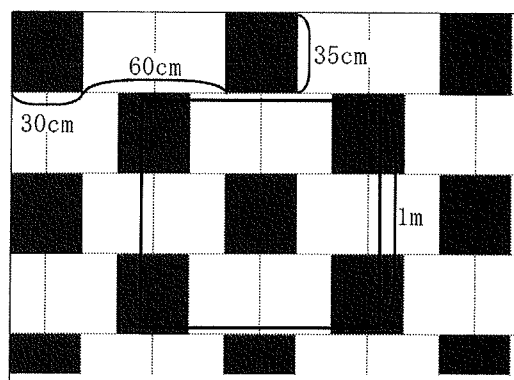


図-1 シバ植栽方法と調査枠の設置法

注) シバ「ヒメノ」の30cm×35cmマット苗を被度33.3%で植栽。図中の■はシバを、□は調査枠を示す。調査枠内におけるシバの初期被度は36.5%。和歌山県農業試験場内の畦畔を供試した。(南向き、傾斜角度：約20°、高さ約2 m)

表-1 シバ植栽畦畔における草刈りおよび抑草剤処理の内容

処理区	草刈りおよび抑草剤散布時期							
	5月		6月		7月		8月	
年6回草刈り+抑草剤	XI	▼	XI	XI	XI	▼	XI	XI
年6回草刈り	XI	XI	XI	XI	XI	XI	XI	XI
年4回草刈り+抑草剤	XI	▼	XI	XI	XI	▼	XI	XI
年4回草刈り(慣行区)	XI		XI		XI		XI	

注) シバ「ヒメノ」の35cm×30cmマット苗を2005年7月上旬に被度33.3%で植栽

「XI」: 草刈り(草刈機を使用)

「▼」: 抑草剤散布(ビスピリバックナトリウム塩3%液剤 50ml/a), 抑草剤は草刈り10日後に散布

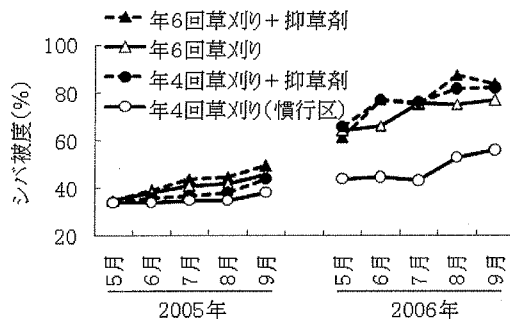


図-2 シバ植栽畦畔における草刈り回数および抑草剤散布の有無が畦畔のシバ被度に及ぼす影響

草刈り回数が同じであれば抑草剤散布により、シバの被覆速度が速まることが明らかとなった(図-2)。また年4回草刈り+抑草剤散布で効果的にシバを誘導できることが示唆された。

2) シバ自生畦畔でのシバ誘導法の実証

上記の結果から、シバが被度約30%で自生していた和歌山県紀の川市貴志川町の農家水田畦畔において、年4回の草刈りおよび年2回の抑草剤(ビスピリバックナトリウム塩3%液剤; 50ml/a)散布を行い、シバの誘導を行った。その結果、年4回の草刈りのみでは、シバの被度が1年後に32%, 2年後に41%となったのに対し、年4回草刈り+抑草剤散布では、それぞれ46%および78%まで達し(図-3), 草刈りと抑草剤散布により、畦畔に自生するシバを優占植

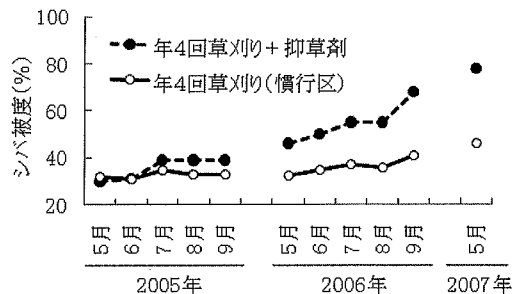


図-3 シバ自生畦畔における管理方法の違いがシバの被度に及ぼす影響



図-4 シバの被覆と雑草の発生状(2006.7.7)
左) 年4回刈払い+抑草剤区(シバ優先畦畔)
右) 年4回刈払い区(慣行畦畔)

生へと誘導することができた(図-4)。

なお、供試した畦畔に発生した主な雑草は、5月調査時ではチガヤおよびカラスノエンドウ、7月はチガヤ、アザミ類であり、9月調査時ではチガヤおよびカヤツリグサ類であった。

3) より効率的なシバの誘導法

前述のように、ビスピリバックナトリウム塩3%液剤の散布によりシバの早期誘導が可能である。ただし、シバ誘導期間中は、慣行管理よりも管理がやや煩雑となる。そこで、より効率的にシバを誘導するため、シバへの影響が少ないその他の抑草剤および除草剤の利用を検討した^{4),5),10)}。その結果、薬剤の混用または併用により、1～3年でシバが被度20%から80%へと優占化し、年2回の草刈りと年2回の薬剤散布によりシバ優占植生への誘導が可能であることが示唆された。

具体的な誘導法は、以下のとおりである。

(1) 一般的な畦畔では

シバと広葉雑草やイネ科雑草が混在する一般的な畦畔の場合には、4～5月に草刈りとその10日後にビスピリバックナトリウム塩3%液剤500ml/10aの散布を行い、6～7月にビスピリバックナトリウム塩3%液剤500ml/10a + アシュラム液剤500ml/10aを散布する。その後、8～9月に草刈りを行う(図-5, 図-6a)-管理A)。

(2) メヒシバ優占畦畔では

メヒシバが繁茂し、シバが混在する畦畔の場

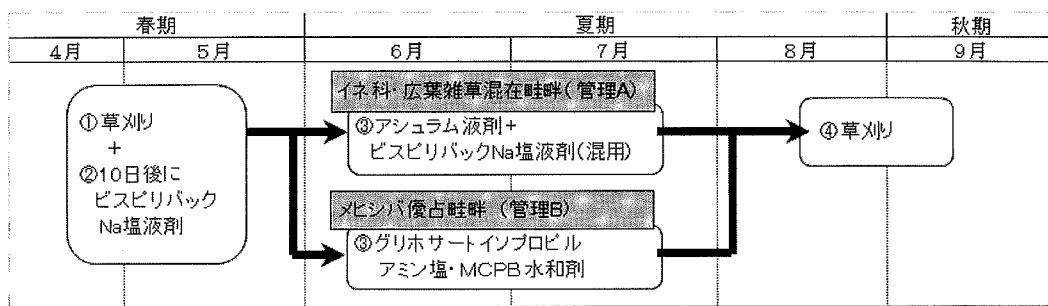


図-5 効率的なシバ誘導プログラム

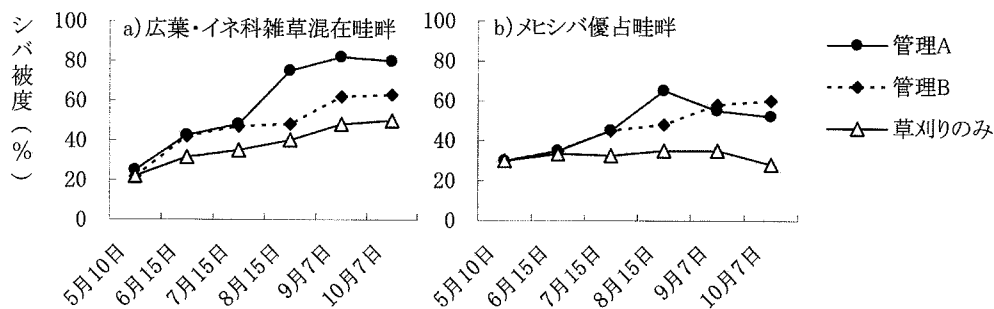


図-6 草刈りおよび数種の薬剤混用・併用処理がシバの被度の推移に及ぼす影響

注) 試験実施場所: 茨城県牛久市 植調試験地内 2005年4月にノシバ「みやこ」のマツ苗を被度20%で定植, 2007年5月から処理開始。

管理A: 草刈り2回 + 薬剤散布2回

①草刈り(5月中旬), ②ビスピリバックナトリウム塩3%液剤(草刈り10日後),

③ビスピリバックナトリウム塩3%液剤 + アシュラム液剤(7月中旬), ④草刈り(9月上旬)

管理B: 草刈り2回 + 薬剤散布2回

①草刈り(5月中旬), ②ビスピリバックナトリウム塩3%液剤(草刈り10日後)

③グリホサートイソプロピルアミン塩・MCPB水和剤(7月中旬), ④草刈り(9月上旬)

草刈りのみ: (5月, 7月, 9月に草刈り)

散布薬量: ビスピリバックナトリウム塩3%液剤およびアシュラム液剤は500ml/10a, グリホサートイソプロピルアミン塩・MCPB水和剤は400ml/10a

散布水量: 混用を含む各処理ともに100L/10a

合には、4～5月に草刈りとビスピリバックナトリウム塩 3% 液剤 500ml/10a の散布を行い、6～7月にメヒバに対する効果が高いグリホサートイソプロピルアミン塩・MCPB水和剤 400ml/10a を散布し、8～9月に草刈りを行う(図-5, 図-6b)-管理B)。ただし、グリホサートイソプロピルアミン塩は、広葉雑草に対する枯殺効果が高く、シバの被度が低く広葉雑草が繁茂している場合には、広葉雑草の枯殺による畦畔の裸地化が懸念されるとともに高温期にはシバへの薬害も発生することから、その使用に注意が必要であると考えられる。

(3) 冬季の管理

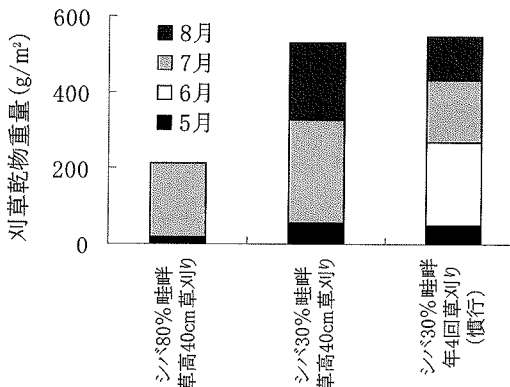


図-8 シバ被度の異なる畦畔における刈草量の比較

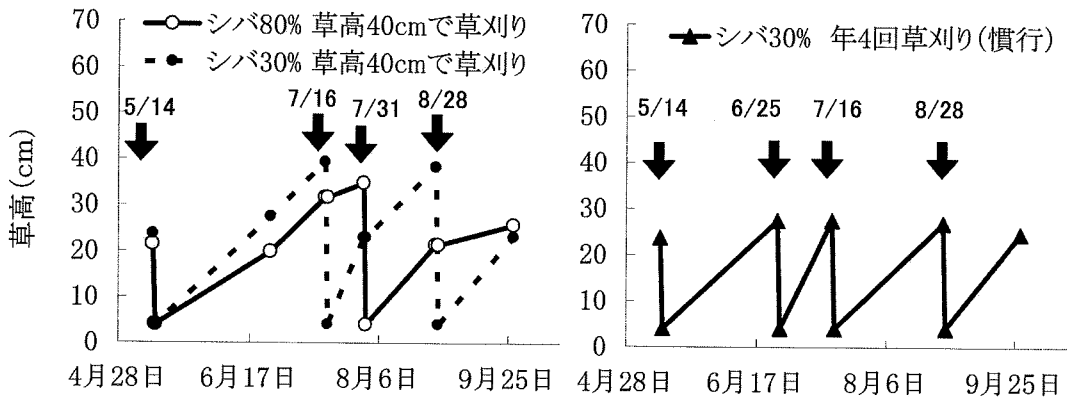


図-7 シバ被度の異なる畦畔における草刈り状況と草高の推移
注) 図中の ↓ 印は、草刈り時期

イタリアンライグラスなど大型の冬雑草が繁茂する場合、冬季のシバ休眠期に非選択性除草剤を茎葉散布する。

3. シバ優占後の省力程度と植生維持管理

シバ優占後の雑草管理の省力程度を検証するため、草刈りと抑草剤散布によって、シバの被度が約80%に達した畦畔(以下、シバ優占畦畔)とシバの被度が約30%の畦畔(以下、シバ30%畦畔)において管理労力の比較を行った。両畦畔において5月に草刈りを行った後、草高40cmに達するごとに草刈りを行い、年間の草刈り回数と刈草量を調査した結果、草刈り回数は、シバ優占畦畔で2回、シバ30%畦畔で3回となった(図-7)。また、年間の刈草量は、シバ優占畦畔において、シバ30%畦畔の約40%となった(図-8)。これらのことから、シバの優占化により、雑草の発生量が減少し草刈り作業を軽減できることが明らかとなった。さらに、シバ優占後についても、抑草剤散布を併用することで、年1回の草刈りでも低草高を維持できる可能性がある。

一方、シバの被度は、シバ優占畦畔において草高40cmで草刈りを行った場合、70～80%

表-2 シバ優占植生誘導時および優占後の管理にかかる1年間の労働時間とコスト

作業	労働時間 (h/100m ²)			コスト (円/100m ²)			
	草刈り	薬剤散布	計	草刈り	薬剤散布	労賃	計
(A) 草刈り4回 (慣行)	4.4	—	4.4	1,393	—	4,400	5,793
(B) 草刈り2回 + 薬剤散布2回 (シバ誘導時)	2.2	1.2	3.4	1,293	1,261	3,360	5,914
(C) 草刈り2回 + 薬剤散布2回 (シバ誘導時)	2.2	1.2	3.4	1,294	904	3,360	5,558
(D) 草刈り2回 (シバ優占後)	2.2	—	2.2	1,295	—	2,200	3,495
(E) 草刈り2回 + 薬剤散布2回 (シバ優占後)	2.2	0.6	2.8	1,296	852	2,780	4,928

注) 畦畔管理面積15aの場合、燃料200円/Lで0.25L/100m²使用、労賃1000円/時間として計上
 草刈り機(55千円)、薬剤散布機(36千円)、その他管理用具は、5年ごとに更新とし、1年の面積あたりの額を計上した
 (B)および(C)は、それぞれ図5における管理Aおよび管理B、(E)は、シバ優占後の雑草の侵入があった場合

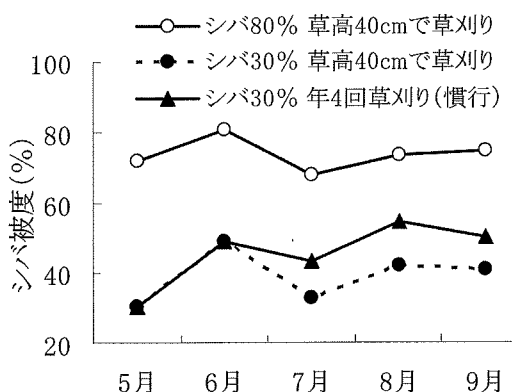


図-9 シバ優占後の管理がシバ被度の推移に及ぼす影響

で推移し優占状態をほぼ維持した(図-9)。単年度のデータではあるが、シバが優占化した畦畔では、春季(4~5月)と夏季(7~8月)の年2回の草刈りで優占状態を維持できると考えられる。ただし、クローバー等の雑草が侵入した場合は、抑草剤の散布が必要となる。

4. シバ優占植生誘導の労力・コスト試算

シバ誘導中の雑草管理に費やす時間は、年2回の草刈りと年2回の薬剤散布を行った場合、慣行(年4回草刈り)の年間4.4時間/100m²に対して、3.4時間/100m²程度である(表-2)。また、シバ優占後は2.2~2.8時間/100m²となる。

一方、シバの誘導にかかる年間のコストは、慣行の5800円/100m²に対して5500円~6000円/100m²であるが、シバ優占後は3500~5000

円/100m²となり、省力かつ低コストでシバ優占植生への誘導が可能である。

5. おわりに

畦畔における雑草管理は、重労働であり、特に農業従事者の高齢化が進行している中山間地域では、畦畔管理作業の労働負担軽減の要求が大きい。シバが混在する畦畔では、草刈りと抑草剤散布を併用することで、効率的にシバ優占植生を誘導することができ、その後の畦畔管理作業が大きく軽減される。畦畔の状況によりシバの被覆速度や、シバ優占後の雑草の発生、また適切な維持管理法は異なる可能性はあるが、早期誘導法は有効な技術と考えられる。

なお、本稿は著者らの原著⁸⁾および農林水産研究高度化事業により作成したマニュアル⁹⁾を改編して掲載した。

引用文献

- 1) 有田博之・藤井義晴・友正達美・出雲井雄二郎・赤司英昭. 1997. アンケートによる畦畔のグラウンドカバー植物の実態. 農業土木学会論文集 192: 143-152.
- 2) 有田博之・友正達美・藤井義晴・出雲井雄二郎・赤司英昭. 1997. シバを畦畔のグラウンドカバー植物とする地区の実態. 農業土木学会論文集 192: 153-160.

- 3) 有田博之・藤井義晴. 1998. 畦畔と圃場に生かすグラウンドカバープランツ. 農文協. 27-32.
- 4) 橋本仁一・高橋宏和・林 伸英・川西孝秀・垣内 仁. 2008. 水田畦畔法面における抑草剤, 除草剤を利用したシバ優占植生への誘導 (2) 効率的な誘導プログラム. 雑草研究 53 (別) : 37.
- 5) 橋本仁一・山木義賢・高橋宏和・川西孝秀・垣内 仁・小林正典. 2008. 水田畦畔法面における抑草剤, 除草剤を利用したシバ優占植生への誘導 (1) 薬剤反復処理による植生の変化. 雑草研究 53 (別) : 36.
- 6) 保科 亨. 2004. 抑草剤ビスピリバックナトリウム塩液剤の処理による水田畦畔植生の省力管理. 広島県立農業技術センター研究報告 76 : 53-61.
- 7) 伊藤貴庸・中山祐一郎・山口裕文. 1999. 伝統的畦畔と基盤整備畦畔における植生構造とその変遷. 雑草研究 44 : 329-340.
- 8) 川西孝秀・垣内 仁・森本 哲矢・橋本 仁一・小林 正典. 2009. 水田畦畔における草刈りと抑草剤散布の併用によるシバ (*Zoysia japonica* Steud.) 優占植生への誘導. 近畿中国四国農業研究 14 : 32-36.
- 9) 近畿中国四国農業研究センター. 2008. 在来草種への植生転換と多段テラス造成による畦畔法面の省力管理マニュアル.
- 10) 小林正典・山地充洋・花井 涼・橋本仁一・川西孝秀. 2008. ビスピリバックナトリウム塩を活用した省力的な畦畔法面管理. 日本芝草研究 37 (別 1) : 92-93.
- 11) 土田邦夫・竹下孝史・則武晃二. 1999. 抑草剤を中心とした管理による水田畦畔雑草集落の種組成の変化. 雑草研究 44 (別) : 228-229.
- 12) 山口裕文・梅本信也. 1996. 水田畦畔の類型と畦畔植物の資源学的意義. 雑草研究 41 : 286-294.

カヤツリグサ科入門図鑑

谷城 勝弘

A5変形判 定価2,940円(税込)

ごく普通に見られる約200種を取り上げ、大きな写真、
ていねいな写真説明でわかりやすく解説します。

- 第1部 カヤツリグサ科の形
- 第2部 カヤツリグサ科200種
- 第3部 カヤツリグサ科の生える環境
- 第4部 標本でみるカヤツリグサ科

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-27-11

TEL03-3839-9160 FAX03-3839-9172

<http://www.zennokyo.co.jp>