

畦畔管理の現状と被覆植物による植生管理

独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構
近畿中国四国農業研究センター 畦畔管理研究室 大谷一郎

1. 畦畔管理の現状

水田の畦畔法面の植生管理は、従来から刈払いを主体とした管理が行われてきた。5月から10月頃にかけて4回前後、多い場合は6-7回刈払いが行われている。畦畔法面の刈払い作業は、夏季に集中し、傾斜地での作業であることから労働負荷が大きく、危険をとまなう。畦畔の面積は全国平均で水田面積の約6%であるが、中山間地域では高い傾向があり、畦畔面積が9%以上の県もみられ、勾配の大きい地域では30%に達する。このため、中山間地域では畦畔管理により多くの労働時間を要し、農業従事者の高齢化や女性化による労働力の弱体化が進行している現状から、畦畔の雑草管理の省力化が強く求められている。中山間地域では圃場整備により、大規模な畦畔法面が造成されており、農家にとっては雑草管理が大きな問題になっている。また、圃場整備直後は植被が地表を被覆していないことから表土が流亡したり、畦畔が崩壊する場合がみられる。刈払い以外の管理技術については、除草剤による植生管理は、畦畔の崩壊が懸念されて平坦地以外はあまり用いられていない。畦畔用草刈り機については、従来型の刈払い機以外に、二面式刈払い機、ハンドル角度可変式や吊り下げ式の機械等が販売されているが、普及はあまり進ん

でいないようである。これらの機械は、利用場面によっては刈払いの省力化に大いに役立つと考えられることから、農家への利便性に関する知識が行き渡ることにより、今後の普及が見込まれる。

畦畔法面の植生としては、全国的にはメヒシバ、ヨモギ、チガヤ、スギナ等が多いが、地域や立地・土壌条件や管理法等によって優占種に違いがみられる。畦畔管理研究室で中国地方の畦畔植生とその立地環境に関する調査を実施したところ¹⁴⁾、当地域の畦畔ではチガヤ、スギナ、ススキ、シバ、ヨモギが優占種となることが多かった。圃場整備後の年数が経過するとともに、シバは優占度が高まるが、ヨモギは反対に低下する傾向がみられた。畦畔の大きさ、土壌の硬度・水分含量、造成後の年数等によって草種の優占度が異なり、チガヤの積算優占度は土壌水

表-1 主要草種の積算優占度と畦畔環境要素との相関関係

種名	相関係数			
	法面長	土壌水分	土壌硬度	経過年数
チガヤ	-0.24**	-0.37***	0.10	0.24*
ノシバ	-0.03	-0.20	0.30*	0.18
ススキ	0.31**	-0.14	-0.27	-0.14
スギナ	-0.03	0.10	-0.02	-0.11
ヨモギ	0.12	-0.15	0.01	-0.24
コウゾリナ	-0.03	0.17	-0.01	-0.11
チドメグサ	-0.08	0.13	0.04	-0.19
オヘビイチゴ	-0.02	0.06	-0.23	0.06
コノカグサ	0.00	0.00	-0.09	-0.08
メリケンカルカヤ	-0.38**	0.16	0.00	0.37*

注. *は5%, **は1%, ***は0.1%水準で有意

分と負の相関，圃場整備後の経過年数と正の相関，シバは土壤硬度と正の相関が認められた（表－1）。

2. 畦畔法面の被覆植物による植生管理

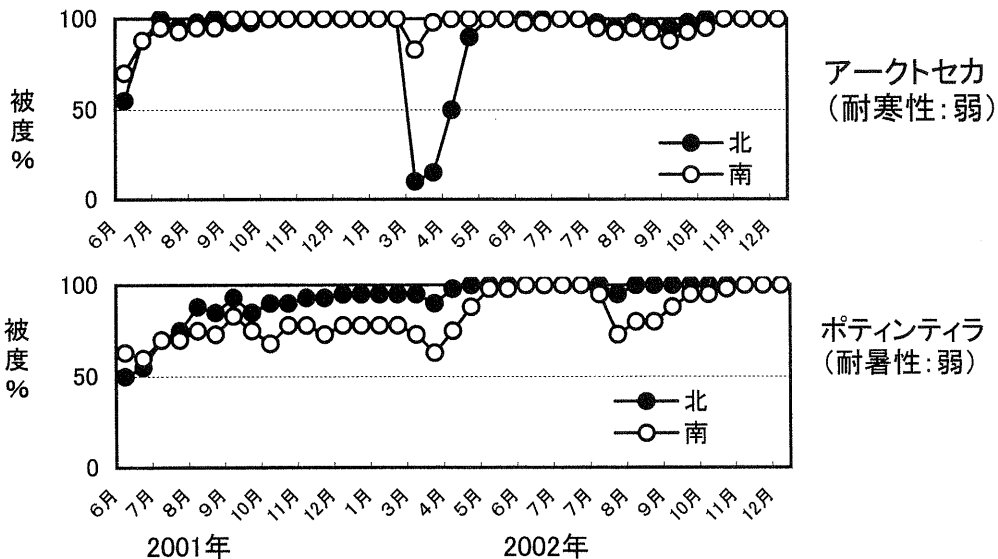
(1) 被覆植物（グラウンドカバープランツ）の利用

地表面を低く，密に覆う被覆植物を畦畔法面に植栽することにより，光を遮り，雑草の発生を抑制する畦畔管理技術について，近年様々な研究が報告されている。多くの草種を対象として，畦畔用カバープランツとしての生育特性を調査した報告³⁾がみられるほか，アレロパシー作用による雑草の抑制作用の強い被覆植物草種が明らかにされるとともに²⁾，被覆植物による庇蔭と雑草の発生との関係について検討されている⁶⁾。

畦畔法面への被覆植物の導入技術に関しても，各種の方法が提案されている。近畿，中国，四国地域においては，シバザクラ植栽とマルチ被覆を組み合わせさせた技術⁵⁾，遮光資材によるマル

チを用いたアジュガ植栽技術⁷⁾，セル苗の動力吹きつけ工法⁴⁾，ヒメイワダレソウの苗マット張り付け法¹³⁾等各種の技術が成果として挙げられている。これらの技術の農家への普及例は，これまでのところ少ないようであるが，今後畦畔以外の法面への普及も含めて広がることが期待される。

被覆植物は，草種によって生育特性が大きく異なることから，畦畔管理研究室では畦畔に利用する場合の適性を解明する研究の一環として，斜面での土壤保全機能を調査した。その結果，夏枯れ等で枯死して裸地が増加したりシマキアやアジュガ等の植栽地では土壤流亡量が増加し，土壤流亡量はその期間の平均被度と有意な負の相関がみられた。斜面での根の生育は草種間差が大きく，ヒメイワダレソウ等は根量が多く，メキシコマンネングサ等は少なかった。根の生育は，北斜面よりも南斜面のほうが概ね良好であった。土壤保全面からみると，畦畔法面への植栽には被度の低下がみられず，根の生育の良好な草種が適していると考えられた。また，被



図－1 被覆植物の斜面方位別の被度の推移



強い草種(ヒメイワダレソウ)



弱い草種(マツバギク)

写真-1 踏みつけに対する被覆植物の生育反応
(左:踏みつけ区, 右:無処理区)

覆植物を植栽した法面の方位と生育との関係について調査したところ⁸⁾, 耐寒性が劣る草種は北斜面のほうが冬季の枯死率が高く, 耐暑性が劣る草種は南斜面のほうが夏季の枯死率が高い傾向がみられ, 植栽する草種を選択する場合には方位も考慮する必要があると考えられた(図-1)。また, 各種被覆植物の被度と雑草発生量との関係について調査したところ, 両者の間には相関が見られ, 被度が低下しない草種は雑草発生が少ない傾向が認められた。さらに, 畦畔の天端部分への植栽に適した草種を明らかにする目的で, 踏みつけに対する被覆植物の生育反応を検討した。供試した被覆植物の反応は大きく3つに分類され, 強い草種(ヒメイワダレソウ, ポティンティラ, リュウノヒゲ)は群落高が低下するが被度は低下しなかった。それに対して, 弱い草種(マツバギク, メキシコマンネングサ, ヘデラ・ヘリックス)は枯死し, 裸地化した(写真-1)。

畦畔に導入例が多い被覆植物は, アジュガ, シバザクラ, シバ, マツバギク等であるが¹⁾, 省力管理が可能な草種として, 近年センチピードグラスが各地で植栽されている。センチピードグラスに関しては, 草丈が低く, 被覆した後

は通常年1~2回の刈払いで管理ができることから, 省力管理に役立つが, 初期生育がやや遅く, 被覆するまでは雑草を刈り払い等で抑える必要がある。そこで, 造成時のマルチの利用等の検討が行われている。他の被覆植物についても, 植栽後は雑草との競合に弱いため, 苗を移植ただけで除草等の管理を行わないと雑草に負けて衰退してしまうことが多い。被覆植物に関してこのような知識を持たずに導入して失敗している例も見られる。

このように被覆植物は被覆させるまでの雑草管理が必要であることから, 雑草発生防止のために被覆植物の植栽時にマルチを利用する技術が検討されている。マルチ資材として各種の資材が検討されており, 被覆植物の植栽と防草シートを組み合わせる技術については, 株間の雑草の発生を防止するとともに, 土壌流亡の防止に有効であると考えられている。しかし, シートの植穴から雑草が発生し, その除草に労力を要することが問題として挙げられている。そこで, 畦畔管理研究室では防草シートに植穴を開けずに被覆植物を植栽する技術について研究を行った⁹⁾。防草シートのなかで根が貫通するタイプのものを用い, 遊休地において防草



防草シート上に育成中の状況



畦畔に張り付け後の状況

写真-2 防草シートを利用した被覆植物の造成技術

シート上に培土を薄く敷き被覆植物を挿し芽して養生することにより、被覆植物をシート全面に広げることができた。これを剥がして畦畔に

張り付けることにより、省力的に植栽が完了し、雑草の発生も防ぐことが可能であった(写真-2)。今後は適応草種の検討や経年的な植生変化、防草シートの維持年限等の検討を行う予定である。また、環境に配慮した植栽技術を開発するため、農林業から産出される有機物を植栽時にマルチとして利用する技術について検討を行った¹⁰⁾。もみ殻、チップ材は、畦畔法面のような急斜面では下方に流亡し、苗が覆われて生育が悪化したり、田に流入する場合がみられたが、破碎したヒノキの樹皮は風雨によっても移動せず、被覆植物の生育も良好で雑草の発生も少なかった(図-2, 表-2)。樹皮としては、ヒノキ以外にスギも利用可能と考えられ、これらの針葉樹の樹皮は、破碎機を有している製材

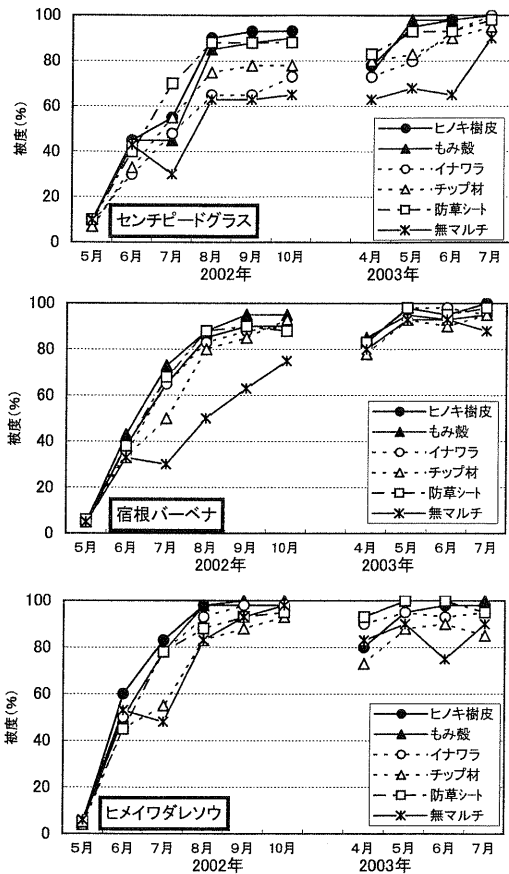


図-2 有機物マルチ処理における被覆植物の被度の推移

表-2 有機物マルチ処理した被覆植物植栽地における雑草本数, 雑草乾物重

処 理	雑草本数(本/0.25m ²)		雑草乾物重	
	2002年7月	11月	(g/m ²)	無植栽比
ヒノキ樹皮	2.8	1.5	87.2	12.7
もみ殻	5.7	9.5	125.3	18.2
イナワラ	3.5	1.5	161.7	23.5
チップ材	6.5	2.0	115.5	16.8
防草シート	0.3	0.0	27.7	4.0
無マルチ	15.0	90.7	382.3	55.5
無植栽	19.0	156.0	689.0	-

注. 被覆植物の植栽は2002年5月で、雑草乾物重は同年7月に調査した



写真-3 樹皮マルチを用いた畦畔への被覆植物の植栽(移植直後の状況)

所等で比較的安価に手に入れることが可能で(1m³で500円程度:30m²程度をマルチ可能)、畦畔に敷く作業も容易であることから、マルチ資材として有望であると考えられた。現在、現地での実証試験を実施中である(写真-3)。

畦畔での被覆植物の利用については、被覆するまでの省力的雑草抑圧技術として、今後は除草剤や抑草剤の利用の可能性を検討するとともに、植生を長期的に維持する技術の開発や雑草化の可能性の検討が必要であると考えられる。また、被覆植物の根の伸長や防草シート被覆による畦畔の崩壊への影響について検討する必要があると考えている。

被覆植物の導入に関して、これまで開発された技術は、圃場整備直後の新規畦畔のような植生がない法面への適用は容易であるが、雑草類が繁茂している既存の畦畔に対しては、雑草を抑え、被覆植物を定着させる技術が必要となる。今後の被覆植物の導入対象地の多くは既存畦畔であることから、既存畦畔への導入場面を想定して、植生の状態に応じた適応技術の開発が必要と考えられる。

畦畔法面は水田に隣接していることから、イネの生育に悪影響が及ぶ植生管理は避ける必要がある。近年の温暖化傾向とともに、斑点米カ

メムシ類の被害が増加傾向にあるが、斑点米カメムシ類は畦畔のメヒシバ、エノコログサ等のイネ科植物に産卵、越冬したり、発育するといわれている。カメムシの発生は畦畔のイネ科雑草の出穂本数と密接な関係があり、畦畔等の水田周辺のイネ科植物の着花、結実を防ぐことがカメムシ被害防止に有効であること、アジュガやアークトセカ等の被覆植物を畦畔に植栽すると斑点米カメムシ被害が減少することが報告されている¹²⁾。畦畔への導入が急増しているセンチピードグラスについては、造成後出穂する例がみられており、斑点米カメムシ類の被害の増加が懸念されたことから、現在、センチピードグラスの出穂と斑点米カメムシ類の着生や被害の関係についての解明を目指した試験が実施されている。同草の導入が全国的に増加していることから、早急な解明が待たれる。

(2) 在来草種の被覆植生としての利用

畦畔を被覆植物で管理する技術については、外来の植物を利用する以外に、在来の野草を被覆植物として利用する技術も検討されている。在来草種を畦畔用の被覆植生として利用する技術に関しては、雑草類の法面管理用の被覆植物としての適性等を検討した成果が報告がされている¹¹⁾。また、地下茎が発達し、土壤保全機能が高いことから畦畔への植栽に適していると考えられるチガヤを畦畔や法面等に利用する研究が進められている。チガヤは、在来の系統によって形態特性に大きな違いがあり、法面管理の省力化に有効であると思われる矮性の系統の育成も進められている。シバについても密度が高く、雑草発生が少ないことから緑地管理に適している品種等も育成されている。これらの優良系統を利用することにより、在来草種を被覆植生と

して利用しながら従来よりも管理が省力化できる可能性があり、畦畔管理研究室でも現在、有用野草系統の利用技術に関する研究を進めている。土壤保全機能が高く、管理の省力化が可能となるこれらの在来草種の利用に関しては、今後は造成・管理技術の省力化技術の開発が必要であると考えられ、チガヤやシバ等の造成については、除草剤や抑草剤の作用性の草種間差を利用した植生誘導技術の実用化が期待される。さらに、種の多様性保全の観点から、在来草種型の植生における野草類の侵入、定着に関する研究も必要であろう。

おわりに

これまで開発された被覆植物を利用した畦畔法面の植生管理技術は、造成やその後の維持管理に労力を要することが多く、普及拡大を図るには、さらなる省力化と低コスト化のため、被覆植物の植栽労力の低減や植栽後の雑草抑圧技術に関する研究が必要であると考えられる。また、被覆植物を長期間維持するための管理技術の開発についても今後の検討課題である。被覆植物に関しては、畦畔法面での植生管理としての利用以外に、天敵昆虫の誘因効果や害虫の忌避効果を有する草種を利用した作物の虫害防止技術として利用できる可能性等も考えられており、今後様々な分野の研究者との連携によりさらなる研究の発展が考えられる。

畦畔の被覆植物による植生管理の技術を適用するにあたっては、農家の労働条件や畦畔の立地環境の他に、農家の求める畦畔の条件を考慮に入れる必要がある。管理労力不足から省力管理技術を強く求めている農家が多いが、畦畔の景観を向上を願う農家もみられる。農家が求める条件に適合した技術を選択できるように、農

家の要望に応じた様々な技術を開発することを目指して現在研究を進めている。

参考文献

- 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把握, 農土学会論文集192, 867-875.
- 2) 藤井義晴・国方一郎・高橋道彦(1996)畦畔の雑草管理のための被覆用草花類の他感作用の検索—サンドイッチ法, プラントボックス法による検索と小規模圃場試験一, 雑草研究41(別), 76-77.
- 3) 福嶋 昭・岩本 豊(1998)のり面に植栽したグラウンドカバープランツの生育特性と土壌侵食防止, 兵庫農技研報46, 57-61.
- 4) 福嶋 昭(2001)グラウンドカバープランツの新しい利用技術—空気式混合による植物苗の吹き付け緑化工法—, 農業および園芸76, 898-906.
- 5) 保科 亨・下澤秀樹・諫山俊之(2001)マルチ被覆とシバザクラ植栽を組み合わせた大規模畦畔管理技術, 近畿中国四国地域における新技術1, 20-22.
- 6) 川崎哲郎・杉山英治・河内博文・佐藤晃一(1997)地被植物植栽地における光環境と雑草の発生, 農土誌65, 165-170.
- 7) 大橋善之(1999)遮光資材を利用したアジュガの省力管理技術, 近畿中国地域における新技術34, 11-13.
- 8) 大谷一郎・渡辺 修(2003)被覆植物の生育と斜面方位との関係, 雑草研究48(別), 16-17.
- 9) 大谷一郎・渡辺 修(2004)防草シートを利用した被覆植物のシート苗による畦畔法面の緑化, 雑草研究49(別), 92-93.

- 10) 大谷一郎・渡辺 修(2004)畦畔法面に植栽した被覆植物の生育に及ぼす有機物マルチの影響, 雑草研究49(別), 94-95.
- 11) 沖 陽子・谷田由美子・大嶺 隆(1994)被覆植物として活用可能な雑草の選抜, 雑草研究39(別), 188-189.
- 12) 寺本憲之(2001)水田畦畔の雑草管理による斑点米カメムシ類の発生抑制と斑点米軽減, 植調35, 214-227.
- 13) 宇田 明・山中正仁・片桐千尋(2001)イワダレソウ苗マット張り付けによるのり面省力緑化技術, 農業および園芸76, 385-390.
- 14) 渡辺 修・大谷一郎(2003)中国地方における畦畔雑草の発生パターン, 雑草研究48(別), 242-243.

省カタイプの
高性能一発処理除草剤
シリーズ

問題雑草を一掃!!

40%

投げ込み用 水稲用一発処理除草剤

マサカリ
ジャンボ

投げ込むだけ!!

水稲用初・中期一発除草剤

ダイナマン

フロアブル 1キロ粒剤75

ダイナマンにお任せ!!

少量拡散型 水稲用一発処理除草剤

ダシングパワー

500グラム粒剤

容易に振りまき歩くだけ!!

- 使用前にはラベルをよく読んでください。
- ラベルの記載以外には使用しないでください。
- 本剤は子供の手の届くところには置かないでください。
- 空容器は筒帽に放置せず、誤飲に防害のないように適切に処理してください。

日本農薬株式会社
 東京都中央区日本橋1丁目2番5号
 赤ームベアードビル <http://www.nichino.co.jp/>

日本雑草学会ブックレット

雑草の逆襲

除草剤のもとで生き抜く雑草の話

伊藤 一幸 / 著

定価 1,000円+税

B6判 104ページ

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
 TEL.03-3833-1821 FAX.03-3833-1665