

防草シートを利用した被覆植物のシート苗による 畦畔法面への省力施工法

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. はじめに

現在、中山間地域では農業従事者の高齢化が進行し、農作業の省力、軽労化対策の技術開発への期待が高まっている。農作業のなかでも水田畦畔の雑草管理は、従来刈払い機による草刈りが行われているが、夏場中心の作業であり、急斜面での作業となるため、作業負荷が高く危険である。また、圃場整備による水田の規模拡大にともない、大規模な畦畔法面が出現しており、従来の管理方法では対応が困難になっている。このため、畦畔法面の雑草管理の省力化に関して各種の方策が検討されており、被覆植物（グラウンドカバープランツ）の雑草抑制力を利用した省力的管理技術についても検討が行われている。被覆植物は全面を被覆すると庇蔭やアレロパシー作用等により雑草の発生を抑制し、根の伸長により畦畔の崩壊を防ぐほかに景観向上効果も期待できる。被覆植物を導入するには、大部分の草種が栄養繁殖であることから、ポット苗を育成して畦畔に移植する方法が行われる。しかし、移植苗が全面に広がるまでに数ヶ月から生育の遅い草種では数年かかることから、その間に雑草が繁茂して被覆植物が競合に負けて衰退したり、表土が流亡する事例もみられる。このため、マルチで法面を覆った後、マルチに植穴を空けて苗を移植する方法や別の場所であらかじめマット状に苗を育成して法面に張り付

ける方法等の様々な植栽方法が考案されている。

2. マルチを利用した被覆植物の植栽方法

マルチを敷き、植穴に苗を移植する植栽方法では、センチピードグラス等では生分解性のシートも用いられるが、一般には耐用年数の長い防草シートやマルチが用いられる。この方法では、マルチにより株間の雑草発生は防がれるが、植穴の隙間から雑草が発生する。これに対しては、被覆植物の葉害が小さい選択性の除草剤を用いて雑草を防除したり、植穴用のカバーをつける試みも考案されている。また、マルチの植穴部分をポケット状に加工したシートや差し込み型のポットも開発されている。

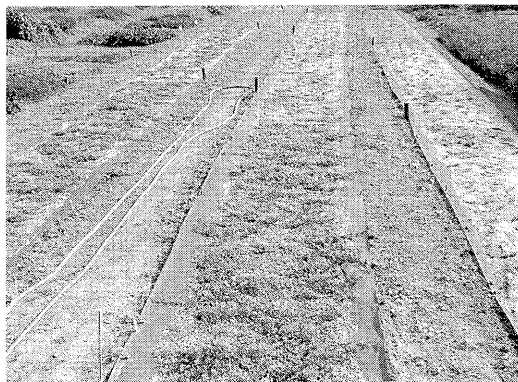
雑草防除に利用される防草シートは、様々な素材、特性の商品が販売されている。素材としては、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリオレフィンのほかに、ポリ乳酸やコットンから作られている生分解性の防草シートもあり、また、不織布タイプと織布タイプがある。防草シートは、通気性と透水性があるが、貫通抵抗性があり、遮光率が高いことから雑草の出芽を防ぐといわれている。チガヤ等の貫通力の強い草種のシュートを防ぐシートは限られるが、一般の雑草の多くは出芽を防ぐことができる。防草シートは、被覆植物の植栽と組み合わせずにシートだけを敷いて雑草を抑えることも行われており、

マルチの下で雑草が枯死すると畦畔が崩れる恐れがあることから、雑草が枯死しない程度の遮光性のシートを用いる方法もあるが、景観的に問題がある。防草シートは、畦畔管理に使用する場合、初期に高額のコストが必要となるが、1度敷設すると長年にわたり省力化できる利点があり、省力化が切実な問題となっている農家では有効な技術であると考えられる。一般の防草シートは、植物の出芽を防ぐだけでなく根も貫通しないが、防草シートの中には植物根が貫通するシートがあり、植穴に植栽した被覆植物のほふく茎等から発根した根がシートを通り、シート下の土壌まで伸長することができる防草シートも販売されている。近畿中国四国農業研究センターでは、植物根が貫通する防草シートの特性を利用して、防草シートに植穴を空けずに被覆植物を法面に植栽する省力的植栽技術「防草シート苗移植工法」を開発したので、その概要を紹介する。

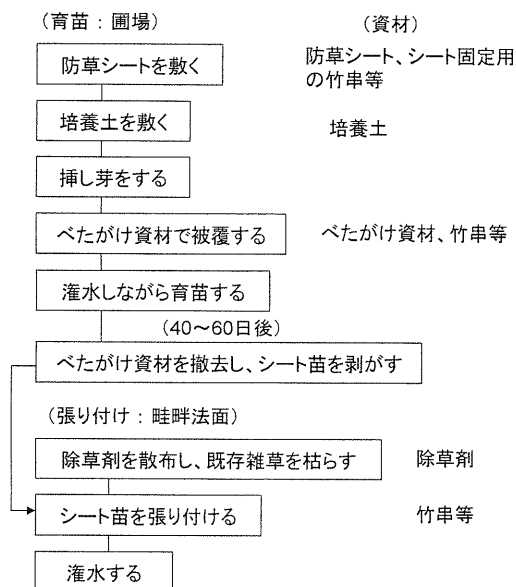
3. 防草シート苗移植工法について

1) 工法の概要

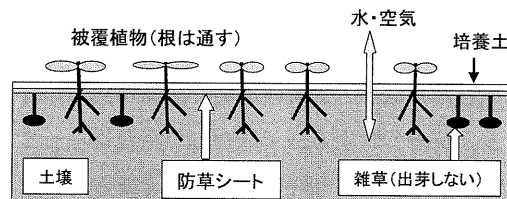
当工法では、あらかじめ平坦地において防草シート上に被覆植物の苗を育成してから（写真－1）、緑化する畦畔法面等に運搬して張り付



写真－1 育苗中の状況



図－1 防草シート苗施工手順



図－2 防草シート苗の断面の模式図

ける。図－1に作業手順のフローチャートを示すとともに、張り付け後の断面の模式図を図－2に示した。ここで用いている防草シートはポリプロピレン製のスパンボンド不織布で、太い繊維を熱圧着している。シート厚は0.271mmで、幅が1mである。平坦地で育苗するのは、シート上に培養土を敷いて育苗するため、苗が全面に広がるまでは培養土が降雨により流亡するためである。培養土は、種類により苗の生育に差がみられ、育苗完了までの期間に差を生じるが、いずれの土壌でも苗の生育には支障はなく（図－3）、あとで、緑化する法面まで運搬することから作業上からは軽量の培養土が適している。培養土を敷く厚さは、厚いほど保水力が高いため、灌水回数を減らせるが、重くなることから

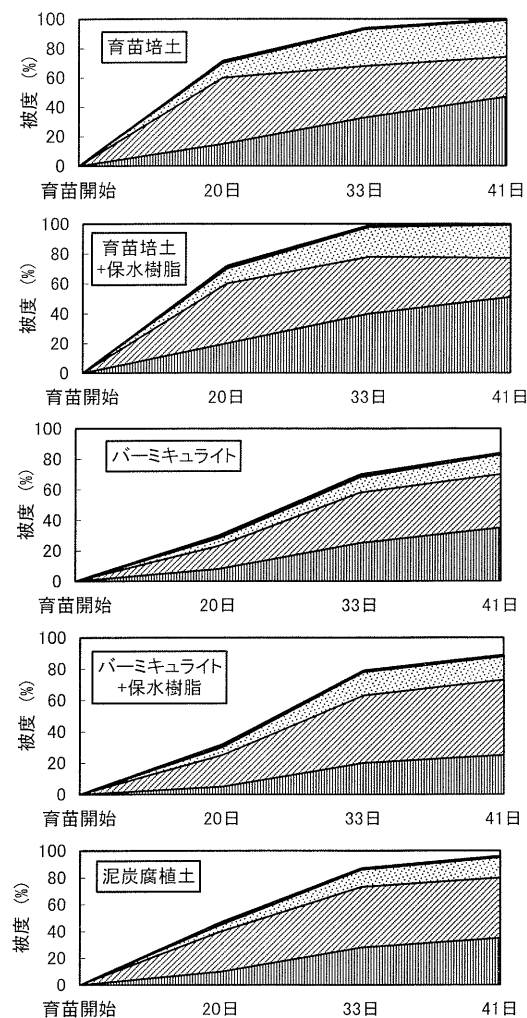


図-3 育苗時の培養土の違いが被覆植物の生育に及ぼす影響

■ 宿根バーベナ □ ヒメイワダレソウ
 ▨ ツルマンネングサ ■ クリーピングタイム

作業負担が増加し、また、培養土のコストも高まるので、厚さ1-2cm程度とする。培養土に被覆植物の苗を挿し芽するが、挿し芽用の苗は、圃場の一部に被覆植物を栽培し、そこから採取するとコストが抑えられ、経済的である。

2) 適草種

この工法では、防草シート上に苗をマット状に生育させることにより、斜面に張り付けた後もシート上の培養土の流亡を防ぐことができる。

そのため、用いる草種にはほふく型の草種が最低1種は必要である。各草種の適性について検討したところ、被覆植物の草種によってこの工法に対する適性が異なり、ヒメイワダレソウ、シュクコンバーベナ、ツルマンネングサ、クリーピングタイム等は適しており、アジュガやマツバギクも利用可能であるが、メキシコマンネングサは根張りが悪く、運搬時や張り付け時に脱落するので適していない。また、シバヅクラ等の生育の遅い草種も苗の育成に時間を要するので不適である。センチピードグラスやシバでも適用可能であり、センチピードグラスは、ほふく茎の挿し芽以外にも播種して育苗することもできる。用いる草種は単植でも良いが、センチピードグラス以外は混植したほうが、景観的にも良く、被覆を長期にわたり安定的に維持するという点からも適している。

3) 育苗・張り付け方法

防草シート上の培養土に単植、混植とも20-30本/m²程度の挿し芽苗(長さ10-15cm)を挿し、べたがけ資材(透光率の高い長繊維不織布)で覆って灌水しながら育苗する。べたがけ資材で覆うことにより、培養土の飛散や乾燥が抑えられ、苗の活着や生育が促進されるとともに、雑草種子の風による飛来を防ぐことができる。べたがけ資材で被覆しないと乾燥に強いツルマンネングサの定着は良好であるが、それ以外の草種の定着割合は低下し、生育が劣った(図-4)。また、べたがけ被覆しない区では、雑草の発生数が多い。べたがけ被覆した処理区では育苗56日目の雑草本数が、1.2本/m²であったのに対して、無被覆区では8.3本/m²であった。

育苗期間は、季節や用いる草種によって異なるが、概ね40-60日である。シート全面を苗が覆った時期が育苗の完了時期である。育苗後の

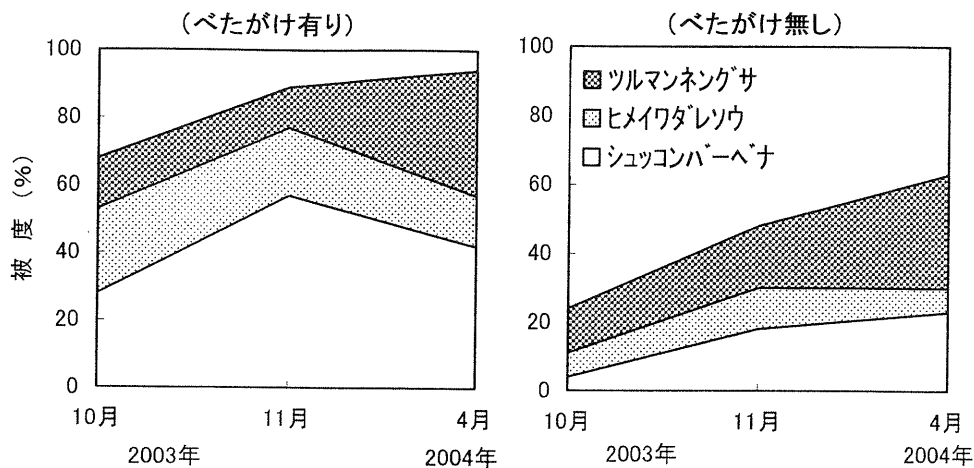


図-4 育苗時のべたがけ被覆が被覆植物の定着・生育に及ぼす影響

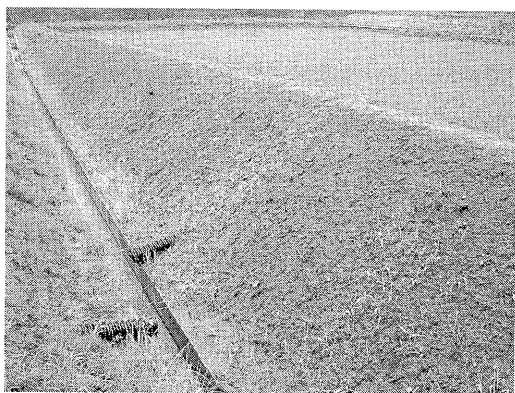


写真-2 張り付け前



写真-3 張り付け後の状況

苗を緑化する場所に張り付けるには、まず、張り付ける場所の雑草を枯死させる必要がある。チガヤ等はシートを突き破って侵入するため、完全に枯死させる必要があり、非選択性除草剤で防除した後、シート苗が土壌と密着するように枯草を地際から刈払う(写真-2)。育苗した苗は、運搬・作業しやすい長さ(通常2-3m)に切る。シートの下に根を張っており、シートごと剥がして重ねて運搬する。育苗完了後、長期間圃場に放置していると、根が土壌下層まで伸長してはがしにくくなる。シートと苗を合わせた重量は、7-8 kg/m²である。シート苗は、竹串等で法面に張り付ける。張り付け場所

の前処理方法がシート苗の定着に及ぼす影響について検討したところ、除草剤で既存雑草を枯らした後に刈払っただけの処理と枯死した雑草を株ごと除去する処理、さらに客土をする処理との比較では、定着はいずれの処理でも良好で差はみられなかった。シート苗を張る際は、隣同士を少し重ね合わせて張ると、隙間からの雑草発生を防ぐことができる。張り付けに要する作業時間は、100m²当たりのべ約13時間であり、苗を移植する方法に比べて、短時間であり、軽労化が図られる。張り付け後は、降雨が多い場合は灌水は必要ないが、少ない場合は1-2週間灌水することにより定着が良好になる。定着

後は雑草の発生は少なく(写真-3), 管理作業は年1回ほど侵入した雑草を抜き取る程度でよい。省力化できる。この工法の育苗, 張り付けは, 被覆植物の生育期である5-10月が適している。

4) 工法の特徴

この工法は, 育苗場所と育苗中および張り付け直後の灌水管理が必要であるが, 張り付け作業が短時間ですみ, 法面でのつらい作業が少ない利点がある。張り付け後は植生管理労力を大幅に削減でき, 長期にわたり維持できると考えている。試験の初期に造成した試験地は現在3年目であり, 草種の優占割合の変化がみられたが, 良好な状態を維持している(写真-4, 高冷地のためシュクコンバーベナが冬季に枯死し,

ヒメイワダレソウが優占化した)。ここで使用している防草シートは, 日射を受ける条件では劣化が早い, 被覆植物および培養土で覆われて日射が遮られる条件では劣化の進行が遅く, 3年経過したシートも変化はみられていないが, シートの耐用年数については, 植生の変化と合わせて長期的に調査する必要がある。

本工法は, 畦畔法面への適用を考えて考案したが, 道路や公園等の法面の緑化方法としても利用できる(写真-5)。景観向上機能の高い草種を利用することにより, 雑草管理労力の削減以外に景観の向上も図ることができる。現在は育成済みのシート苗を販売しておらず, 自ら育苗を行ってから張り付け施工することが必要であるが, 育苗済みのシート苗が販売されるようになれば, 施工者は購入して張り付けられればよく, 著しく省力化できるものと考えている。

また, 本工法は, 防草シートのコストがかかるため, 被覆植物のポット苗を植栽する方法に比べると費用がかかる。しかし, 前述したように法面での作業が少ないことから楽に植栽できること, 法面を裸地にしておく期間が短く, 土壌の浸食防止に有効であり, 長期にわたり雑草の発生を抑えられ, 造成の失敗が少ないことが長所として挙げられる。



写真-4 3年目の状況

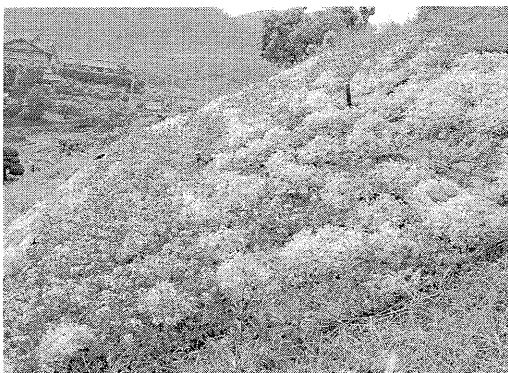


写真-5 道路法面での検討

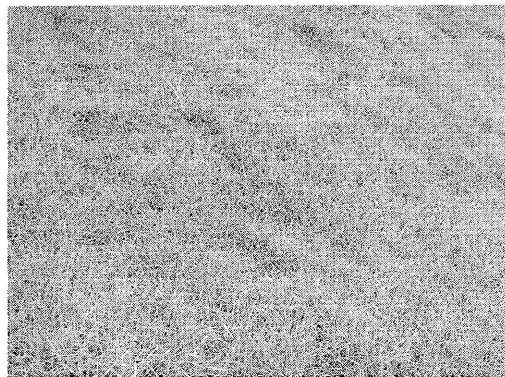


写真-6 センチビードグラスを用いた緑化

4. おわりに

当工法では生分解性ではない防草シートを利用している。このシートは被覆植物が広がった後も、雑草が生育することを抑制する機能を果たしていると考えられるが、分解せずに人工物が残存することから、今後は生分解性の防草シートを用いた場合との比較を行う必要があると考えている。本工法で畦畔を緑化した後の崩壊に及ぼす影響については、十分に検討していないが、植物の根が土壤中に伸長していることから崩壊の危険性は小さいと思われる。しかし、シート下での被覆植物の根の伸長特性について、さらに検討する必要があるだろう。

また、現在緑化に外来草種をできるだけ使用しないようにする傾向がみられることから、今後はさらに在来草種を利用した方法についても検討する予定である。道路法面等の緑化は、これまで寒地型牧草の種子を吹き付けて行うことが多かったが、近年外来種ではなく、在来種を用いて緑化する傾向がみられる。本工法で在来草種での緑化を行う際でも草種の中にシバを加えて育苗することによりマット状に苗を育成でき、適用可能であると考えられるが、適用草種の検討も含め、今後さらに検討が必要である。

参考文献

- 1) 保科 亨・下澤秀樹・諫山俊之 2003, 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, 第1号, 20-22
- 2) 保科 亨 2004, 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, 日本雑草学会第19回シンポジウム講演要旨, 1-10
- 3) 角 龍市朗・伊藤操子・伊藤幹二・矢吹日出旗 2003, シートを利用したカバープランツ緑化工における雑草制御法の開発, 雑草研究48(別), 12-13
- 4) 加藤雅宣・岩井豊通 2003, 有用植物を利用した畦畔法面管理技術の実証と経営評価, 兵庫農技総セ研報(農業) 51, 29-34
- 5) 近藤哲也・榎本博之 1997, セイヨウジュウニヒトエ (*Ajuga reptans* L.) による雑草抑制と除草時間の短縮, 雑草研究42, 268-276
- 6) 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, 第34号, 11-13
- 7) 大橋善之 1999, 遮光資材の被覆による水田畦畔雑草の省力的管理技術, 植調33(7), 7-11
- 8) 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(別) 49, 92-93
- 9) 土屋孝夫 2001, シバザクラのセル苗と専用シートによる畦畔の雑草抑制管理システム, 北陸農業の新技術14, 45-47
- 10) 宇田 明 2004, 新たな産業創出一法面緑化植物「あわじ花マット」の開発と生産一, 日本雑草学会第19回シンポジウム講演要旨, 11-16