

防草シートと地被植物を組み合わせた法面被覆法

農業総合研究センター生産技術部
花き緑化研究室 柴田忠裕

1. はじめに

農業後継者の高齢化や就農人口の減少により、水田周辺の法面管理に支障を来す場合が見られてきた。法面は年間2～3回の除草が必要とされ、怠ると収量減や害虫発生など、周辺耕作地に影響を及ぼす。また、景観に及ぼす影響も大きなものがある。

そこで、水田法面の省力維持管理及び景観形成技術の確立を図るため、防草シートと地被植物を組み合わせた省力的な抑草及び緑化技術を確立する。

2. 防草シートの抑草効果と景観に及ぼす影響

素材、色調が異なる市販の防草シート数種の抑草効果を検証するとともに、景観との調和を検討する。

(1) 試験場所：君津市大中の斜度約20度、法長約8mの南東法面。

(2) 供試資材

黒色(ポリプロピレン、以下PPと略す)織布、緑色脂肪族(ポリエステル、以下PETと略す)不織布、明緑色PP織布、茶色PP織布、緑色PP不織布、茶色PP・PET混紡不織布の6種類の防草シート。

(3) 試験方法

2002年4月に、試験法面を刈り払い機で除草後、素材、色調が異なる6種類の防草シートを8m×4m幅に張り付けた。各シートは、周囲に1m間隔でピンを打ち込み、固定した。隣接して無被覆区も設けた。

(4) 結果の概要

1) 無被覆区はかなり雑草が繁茂したが、防草シート張り付け区は、素材や色調にかかわらず植え柵部分から若干雑草が発生しただけであった(表1)。

表1 防草シートから発生した雑草の新鮮重

供試シートの種類	発生雑草の㎡当たり新鮮重(g)
無被覆	1,852
黒色PP織布	72
緑色脂肪族PET不織布	54
明緑色PP織布	69
茶色PP織布	78
緑色PP不織布	58
茶色PP・PET混紡不織布	36

主な発生雑草：アズマネザサ、ヨモギ、スギナ、メヒシバ(2003年8月22日調査)

2) 各シートの表面温度は無被覆区が最も低く、黒色織布区が最も高かった(図1)。明緑色織布区の温度は太陽の輻射をうけてもほとんど変わらず、40℃前後であった。

黒色以外の色はシート素材の性質が影響したと考えられた。すなわち、水分が気化しやすい素材は温度が上がりやすく、気化しにくい素材は温度が上昇したものと思われた。

3) 2003年に実施した現地検討会の参加者約30名から聞き取り調査結果では、シートの色調は、茶系が最も周辺環境と調和しているとの評価であった。なお、展張3年経過後の調査でも、いずれのシートも劣化せず、抑草効果は維持されていた(表2)。以上のことから、法面に防草シートを被覆すると雑草の発生が抑えられ、管理の省力化につながった。シートの色調は、周辺景観と調和のよい茶系が好ましいと思われた。

なお、各シートの㎡当たりの小売単価は、黒色PP織布が120～130円、緑色脂肪族PET不

織布が500円、明緑色PP織布が120～130円、茶色PP織布が120～130円、緑色PP不織布が500円、茶色PP・PET混紡不織布が550円で、固定用ピンは50円/m²である。

表2 張り付けて3年経過した防草シートの耐久性

防 草 シ ー ト							引 張 強 度	k	g	f
黒色	P	P	織	布			3	5	.8	3
緑色	脂	肪	族	P E T	不 織 布		3	4	.4	2
明緑	色	P	P	不 織 布			4	8	.9	2
茶色	P	P	織	布			1	9	.5	2
緑色	P	P	不 織 布				2	6	.2	1
茶色	P	P	・ P	E T	不 織 布		5	2	.5	6

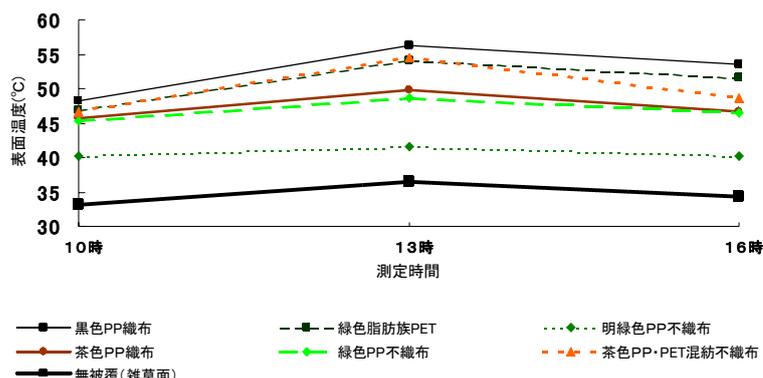


図1 法面に張り付けた各種の防草シートの表面温度 (2002年8月8日)

3. 防草シートの種類が組み合わせた地被植物の生育に及ぼす影響

素材、色調が異なる防草シートと、そこに組み合わせた地被植物の生育との関係を調査する。

(1) 試験場所

君津市大中の斜度約20度、法長約8mの南東法面。

(2) 供試植物

パイナップルミントのマット植物(25cm四方、厚さ4cm)、9cmポット栽培のピンカ・マジョール(以上2002年4月植栽)、ヒメイワダレソウのマット植物(2003年6月植栽)。

(3) 試験方法

2002年4月に、表1に示した素材、色調が異なる6種類の防草シートを8m×4m幅に張り付けた。シートはマット又はポットの大きさに合わせて切り抜き、マット植物は中耕後に張り付け、ポット栽培株は植え穴を掘り定植した。パイナップルミント及びピンカ・マジョールは、75cm間隔で横一列に、ヒメイワダレソウは、2003年6月に1m間隔で2段に列植した。隣接して無被覆区も設けた。1区当たり、4マット又は4ポットを供試した。

(4) 結果の概要

無被覆区では雑草との競合が激しく、パイナップルミント、ヒメイワダレソウとも枯死寸前の状態であり、マット植物張り付け時の被覆面積より縮小した。ピンカ・マジョールは、最大茎伸長量が各種防草シート被覆区の1/2程度であった(図2～4)。各種防草シート被覆区はいずれも旺盛な生育を示し、定植後1年でパイナップルミントが1マット(0.0625m²)から0.7～0.8m²、ヒメイワダレソウが0.5m²前後、ピンカ・マジョールの最大茎伸長量が1ポットから約2mであった。素材や色調による被覆面積や茎伸長への影響は小さかった。

以上のことから、法面の抑草には、防草シートと地被植物を組み合わせることが有効であり、シートの素材や色調は植栽した植物の生育には影響が少ないと思われる。従って、価格や周辺環境と調和する色調等を勘案し、防草シートを選択する必要があると思われる。

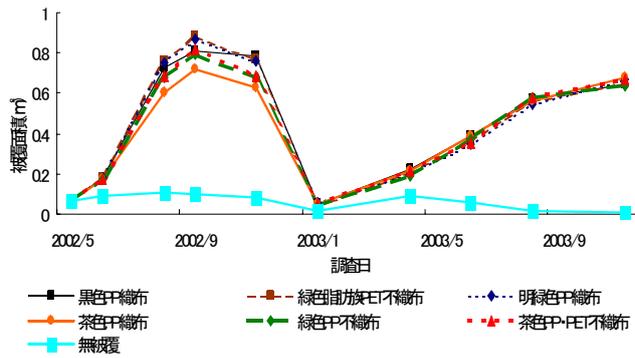


図2 各種防草シートと組み合わせたパイナップルミントの被覆面積の推移

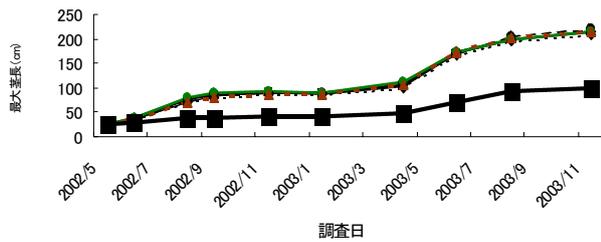


図3 各種防草シートと組み合わせたピンカ・マジョールの茎伸長量 (凡例は図2に準じる)

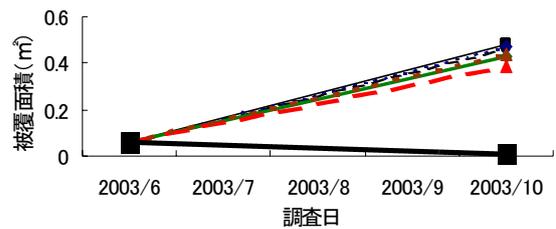


図4 各種防草シートと組み合わせたヒメイワダレソウの被覆面積の推移 (凡例は図2に準じる)

4. 防草シートとの組み合わせに適する地被植物の検索

防草シートと組み合わせた法面緑化に適する地被植物を選定する。

- (1) 試験場所：君津市大中の斜度約15度、法長約2～3mの北西法面。
- (2) 供試植物
ハイネズ‘ブルーパシフィック’、ヒメイワダレソウ、イワダレソウ‘Sリーフ’、ペニーロイヤルミント、パイナップルミント、ポテンティラ・ベルナ、オカメヅタ、コトネアスター‘レペンス’のマット植物。
- (3) 試験方法

2002年4月に黒色ポリPP製織布を法面に張り付け、50cm間隔で横一列に25cm四方の切れ込みを開け、中耕後、各マット植物を張り付けた。1植物4マットを供試した。

(4) 結果の概要

- 1) 植栽1年目の各植物の被覆面積は、ヒメイワダレソウ＝イワダレソウ‘Sリーフ’>ペニーロイヤルミント>パイナップルミント>ポテンティラ・ベルナ>オカメヅタ>ハイネズ‘ブルーパシフィック’＝コトネアスターの順であった。また、イワダレソウ‘Sリーフ’のみ無被覆区を設けたが、雑草との競合が激しく、2か月後にほとんど枯死したか、ごく一部で生存しているに過ぎなかった(図5)。
- 2) 植栽後1年半を経過した2003年11月時点における各植物の被覆面積は、1年目に生育が旺盛だったイワダレソウ‘Sリーフ’、ペニーロイヤルミント、パイナップルミントが、冬の寒さ等により、春の萌芽数が少なく、生育も劣った。他の植物は順調に萌芽し、旺盛に生育した。結果的に被覆面積は、ヒメイワダレソウ>オカメヅタ コトネアスター>ハイネズ‘ブルーパシフィック’>イワダレソウ‘Sリーフ’ ポテンティラ・ベルナ>ペニーロイヤルミント パイナップルミントの順であった(図5)。

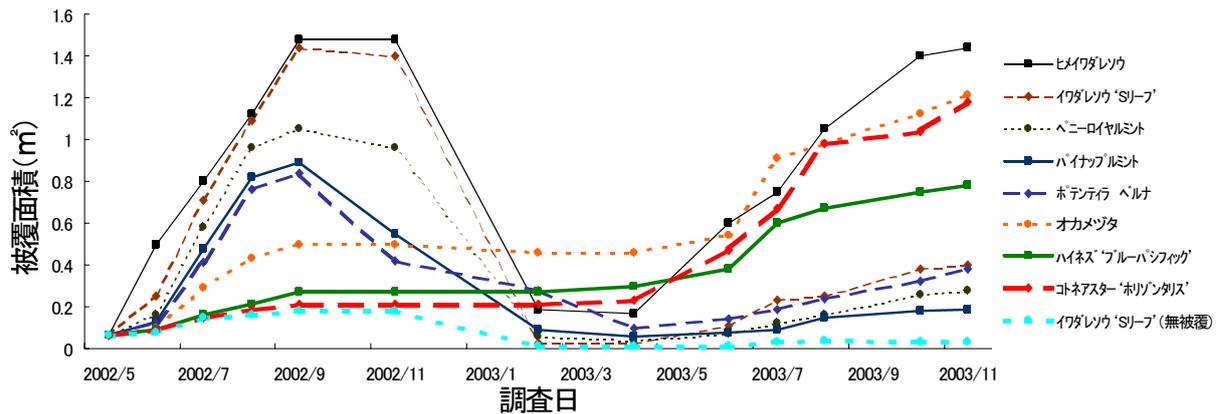


図5 黒色PP織布シートを張り付けた法面に植栽した各植物の被覆面積の推移

以上のことから、防草シートとの組み合わせに適する植物は、短期間に緑化可能で、その後も安定して生育するヒメワダレソウや、初期生育は劣るものの、永年性のオカメツタ、コトネアスター、ハイネス等の木本植物が適していると思われた。

5. 緑化植物の生育に及ぼす防草シートの影響

生産圃場あるいは公園等の植栽スペースにおいては、予め防草シートを敷設していない場合、除草は不可欠であり、除草管理を怠ると雑草との間で養水分の競合を生じ、生育が劣る。一方、除草剤の使用は、環境保全の面から使用量の削減が求められている。そこで、防草シート被覆による生育促進効果を検討する。

(1) 試験方法

1991年3月16日に千葉農試（現千葉県農業総合研究センター）圃場に黒色PP製不織布の被覆区（目付量240g/m²）と無被覆区を設け、2年生のコロラドビャクシン‘スカイロケット’（樹高約25cm）等3種のコニファーの苗を1m間隔で30株列植した。被覆区はシートに切れ込みを十字に入れて苗を定植し、試験終了まで除草せず放任した。ただし、株元のシート切れ目から発生した雑草は手で引き抜いた。無被覆区は年間数回除草した。定植時に被覆燐硝酸加里肥料（10-18-15）を80kg/10a施し、その後、毎年3月に40kg/10aを追肥した。1998年12月16日に、植栽した植物の樹高、株張等を調査した。

(2) 結果の概要

被覆区の雑草は、切れ込み部分からのみ発生し（6.2g/m²）、シート面を突き破るような発生は見られなかった。一方、無被覆区は、定植したコニファーが隠れるほど（231.5g/m²）発生した。優先草種は、メヒシバ、チガヤ、スギナであった。植栽植物の生育は、無被覆区に比べ被覆区の方が地上部・地下部ともに旺盛であり、葉色等の品質も良かった（表2、写真1）。また、無被覆区の地際の枝葉は、繁茂した雑草により蒸れて傷みやすい傾向が見られた。

このように、圃場を全面的に防草シートで覆って雑草の発生を抑制すると、施肥効率が良く、表土からの水分損失も少なかった。

表3 防草シート被覆の有無が数種のコニファーの生育に及ぼす影響（1998年12月16日調査）

処理区	供試樹種	樹高 (cm)	株張 (cm)	地上部重 (g)	地下部重 (g)
無被覆	コロラドビャクシン‘スカイロケット’	151.6	20.4	352.0	1.2
	コノテガシワ‘センパオウレア’	75.2	40.3	982.5	176.0
	ヌマヒノキ‘バリエガータ’	173.1	91.0	1004.2	346.8
被覆	コロラドビャクシン‘スカイロケット’	181.5	26.4	1087.1	196.6
	コノテガシワ‘センパオウレア’	82.2	45.6	1868.3	296.0
	ヌマヒノキ‘バリエガータ’	185.5	104.8	3255.5	664.0

以上のことから、雑草抑制のために圃場全面を防草シートで被覆すると、施肥効果が十分期待でき、生育・品質ともに良好な株が育成できると判断された。この技術は、生産圃場ばかりでなく、公園や街路、法面等広範囲に適応可能であると思われた。

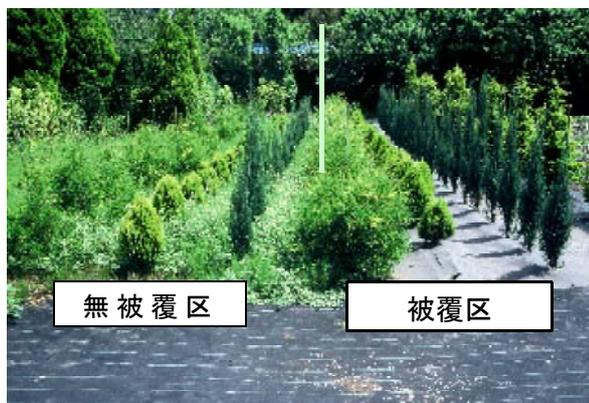


写真1 シート被覆の有無が数種のコニファアの生育に及ぼす影響

(1991年3月植栽、1998年8月撮影)

6. 防草シートと植物を組み合わせた法面管理に要する経費の見積り

造園会社等外部に委託し、水田周辺の100㎡の法面を年間2回、刈り払い機により除草すると仮定し、経費を試算すると、表4のとおりとなる。

表4 防草シートと植物を組み合わせた法面緑化の経費試算

手刈り除草	
刈り手間	@ 150円 / ㎡ × 100㎡ × 2回 = 30,000円 / 100㎡ / 年
防草シート + 植物	
初年度の経費	
・ポリプロピレン製防草シート@	120円 / ㎡ × 100㎡ = 12,000円 / 100㎡
・留め具 @	50円 / ㎡ × 100㎡ = 5,000円 / 100㎡
・シート張り手間 @	50円 / ㎡ × 100㎡ = 5,000円 / 100㎡
・ヒメイワダレソウマット植物@	400円 / ㎡ × 100㎡ = 40,000円 / 100㎡
・ハイネズマット植物 @	1,200円 / ㎡ × 100㎡ = 120,000円 / 100㎡
・マット植物張り手間 @	50円 / ㎡ × 100㎡ = 5,000円 / 100㎡
・年間維持管理費 @	10円 / ㎡ × 100㎡ = 1,000円 / 100㎡
ヒメイワダレソウマット植物を植栽する場合の経費合計	68,000円 / 100㎡ / 年
ハイネズマット植物を植栽する場合の経費合計	148,000円 / 100㎡ / 年

単年度の比較検討では、刈り払い除草が30,000円/年、防草シートと植物の組み合わせによる緑化が68,000円である。しかし、刈り払い除草は毎年実施しなければならないが、防草シートによる緑化では、2年目に年間維持管理費@10円/㎡×100㎡=1,000円/100㎡のみ必要であり、2年で初期投資を回収できる。防草シートの耐用年数は日照条件で異なるが、最低でも5年は機能の低下がないと思われる。5年間の累積では、刈り払い除草が150,000円に対し、防草シートは72,000円であり、防草シートと植物を組み合わせた法面緑化が優位である。なお、防草目的で7年前にポット栽培圃場に張った同種のシートは、現在のところ機能がほとんど低下していない点と、植物と組み合わせることで受光量が減少し、より劣化し難い点を加味すると、10年程度は機能が維持できると推察される。