

官民連携新技術研究開発事業 新技術概要書

		本概要書作成年月		令和 5 年 3 月 31 日	
1. 新技術名	「センチピードグラスを用いた農地畦畔における草刈省力化技術の改良研究」				
2. 開発会社	有限会社アルファグリーン, 有限会社田中農場, 国立大学法人鳥取大学				
3. 資料請求先	会社名	有限会社アルファグリーン			
	住所	神奈川県横浜市中区山下町99番地1-207			
	担当課		担当者	池崎 真	
	電話	045-650-5360	FAX	045-650-5365	
	ホームページ	www.a-green.org/			
4. 工種区分	大分類		小分類		
	農村整備		緑化		
5. 新技術の概要	①ムカデ芝ピット苗を用いた低コストで省力的な畦畔緑化工法の開発 IM工法は、ムカデ芝ピット苗を用いた低コストで省力的な農地畦畔法面緑化工法である。施工初年度の雑草発生を抑制するために法面土壌表面に硫黄華(硫黄粉末)を散布して土壌を強酸性化してムカデ芝ピット苗を定植する工法であり、強酸性化した表面土壌がマルチのように機能して雑草を抑制することから、IM工法(IM: Invisible Mulching、見えないマルチ)と名付けた。土壌表面の強酸性化により雑草の発生が抑制され、ムカデ芝の良好な生育と被覆ならびに施工初年度からの草刈り作業の軽減化が可能である。初年度6～7月上旬に施工すれば、2年目の夏頃までにムカデ芝で緑化された法面が完成する。本工法は、防草シートを敷設してピット苗を定植する工法(BT工法)よりも施工作業も楽であり、資材費は1/3以下に抑えられる。低コストで省力的な技術的にハードルの低い工法であり、少人数の農地保全グループ、あるいは農家個人でも取り組むことができる。 ②ムカデ芝匍匐茎苗を用いた低コストで省力的な畦畔緑化工法の開発 ピット苗を使った場合、雑草の発生により理想的な畦畔を形成するまでに時間を要する可能性がある。匍匐伸張ステージにあり定植後の生育が早い匍匐茎苗を使って雑草に負けない理想的な畦畔を形成するまでの時間の短縮を図る為に、開発を進めてきた。実証試験で匍匐茎苗を張付した畦畔は、土壌酸性処理を併用しなくても施工した年以内にムカデ芝が、畦畔全体を覆い、従来4回程度の草刈り作業の回数が半減し、ピット苗を使用した時と同様に草刈作業が慣行の雑草管理よりも大幅に軽減された。				

6. 適用範囲(留意点)

施工時の作業性の観点から、法面高さ2m程度(2m以上の高い法面でも、小段があり、小段の面から2m以内であれば適用可)、法面勾配が1:1.4以上の緩勾配畦畔を想定している。また、急勾配畦畔ではムカデ芝が繁茂するまで水食の危険性が高くなることを留意する。さらに、チガヤに代表される地下茎で繁殖する雑草が多い～繁茂する畦畔では、施工前の茎葉処理剤による除草を徹底するとともに、施工後、再生してきたら直ちに茎葉処理剤を直塗りし駆除に努める。本工法はマルチによる物理的な被覆で雑草を抑制するのではなく、化学的に土壤環境を調整して雑草の発生と生育抑制するものであり、定植したムカデ芝の苗は雑草とともに生育する。よって、施工初年度において、施工法面を半分以上覆うことができるように、雑草の管理を徹底することが極めて重要である。雑草が期待どおりに抑制できない場合、草刈りの頻度(回数)は慣行草刈りと大差ない場合もあるが、初年度においても雑草量の減少により作業は軽度化され、2年目以降、ムカデ芝が法面を密に被覆すると雑草管理から芝管理のモードに変わり、畦畔管理作業が大幅に軽減される。

匍匐茎苗を使用した場合もピット苗を使用した場合の適用範囲は同等で、化学的な土壤環境調整は不要だが、植付前の処理方法や施工後の管理が重要で、管理方法が適正であればピット苗を使用した時と同様にムカデ芝が畦畔を被覆し、草刈作業も低減出来る。

7. 従来技術との比較

	新技術	比較する従来技術 (当初の工法・標準案)	比較の根拠
概要図		 農林水産省官民連携新技術研究 開発事業(H28～30年)	以前の研究開発事業で提案されたBT工法に比較して作業が楽で費用も安くなる工法の開発
工法名	IM工法 / 匍匐茎苗を使用した工法	BT工法	雑草抑制処理を併用したムカデ芝ピット苗定植緑化工法の比較
経済性(直接工事費)	・IM工法の総費用: ¥39,235 資材費:¥21,635(BT工法の約30%の資材費) 除草剤 1,440 硫黄華 4,895 苗代 15,300 労賃:¥17,600□ 除草剤散布 900 枯れ草除去 1,800 硫黄華散布 1,800 定植 5,400 高刈り① 2,200 高刈り② 2,200 高刈り③ 2,200 高刈り④ 1,100 高刈りは想定最大回数 ・匍匐茎苗を使用した場合の総費用 ¥71,600 匍匐茎苗材料費 ¥55,800 労賃 ¥15,800 (労賃は、IM工法から硫黄華散布を引いた金額)	総費用:¥86,760 資材費:¥70,110 除草剤□440 被覆資材 60,500 苗代 8,170 労賃:¥16,650 除草剤散布□00 枯れ草除去□350 不陸除去 1,800 シート敷設 5,400 定植穴あけ 1,800 定植 5,400	施工初年度に必要な、畦畔法面の準備から施工(定植)、さらに定植後の管理費用(100m²あたり) 労賃は、鳥取市農業委員会の令和5年度の作業委託料金を参考に設定。一般作業は900円/時間、草刈り作業は2,200円/時間(機械、燃料代含む)を適用。

工程	・IM工法は、定植準備、定植作業が簡便 延時間 14.5時間 ①畦畔準備 除草剤散布 1人×1時間 枯れ草除去 1人×2時間 ②定植準備 硫黄華散布 4人×0.5時間 ③定植 4人×1.5時間 ④定植後雑草管理 高刈り① 1人×1時間 高刈り② 1人×1時間 高刈り③ 1人×1時間 高刈り④ 1人×0.5時間 高刈りは想定最大回数 ・匍匐茎苗を使用する場合は、IM工法の硫黄華散布作業を除いた時間になる。 延時間 12.5時間	定植準備に時間と労力を要する 延時間:18.5時間 ①畦畔準備 除草剤散布 1人×1時間 枯れ草除去 1人×1.5時間 ②定植準備 (法面の不陸状況による) 不陸除去 4人×0.5時間 シート敷設 4人×1.5時間 定植穴あけ 4人×0.5時間 ③定植 4人×1.5時間 ④定植後雑草管理 原則不要	施工初年度の工程と所要時間 (100m²あたり) IM工法は、定植前の法面準備が簡便であり、少人数でも容易に施工できる。
品質	定植後の雑草管理(高刈りと刈り取り雑草の除去)をマニュアルどおりにおこなうことで、ムカデ芝で密に法面が被覆された畦畔を施工2年目に完成できる。	ムカデ芝の匍匐根の活着がシートにより阻害されるため、親株の根への依存度が高く、長期的に被覆状態を良好に維持できるかどうか評価が必要である。	ムカデ芝の生育と繁茂後の状態は発生する匍匐根を土壌にスムーズに活着させることにかかっている。IM工法では、物理的に匍匐根の活着を妨げないため、ムカデ芝の良好な生育を促すことができる。
安全性	定植前の作業は硫黄華を散布するのみであり、高い畦畔でも作業時の安全性はBT工法より高い。ただし、硫黄華の散布時、ゴーグルやマスクを着用する必要がある。	高い畦畔では法面の不陸除去やシートを敷設する作業時に高所での作業になるため転落事故のリスクがある(シート敷設後、マルチ上での定植作業も滑りやすい)。	施工作業時の安全性という観点からの比較。
施工性	雑草抑制の為にマルチを敷設しないため、BT工法と比較して、不陸の大きな畦畔、礫に富む畦畔、さらにモグラなどの土壌動物の活動穴に富む畦畔においても施工性が高い。また、何も覆っていない法面に定植するため、定植作業が容易である。	シートを法面に隙間なく密着させて敷設することが重要であり、不陸の大きな畦畔、礫に富む畦畔、さらにモグラなどの土壌動物の活動穴に富む畦畔では、密着させるための作業が大変である。敷設したシートに穴を空けて苗を定植する作業は難儀である。植え穴を空けた箇所に礫や動物穴があると苗の活着不良になるため、穴を開け直して植え直す必要がある。	IM工法は、BT工法よりも多様な状態の畦畔への適応性が高い。

周辺環境への影響	雑草抑制に用いる硫黄華は土壌改良資材として販売されているもの（土壌改革、細井化学）を使用する。硫黄成分やその酸化物である硫酸が周辺農地に影響する場合には、石灰資材で中和することで対処可能である。コンクリートに対する硫酸の影響については今後検討が必要である。	敷設する防草シートはプラスチック製であり、一旦敷設すると除去が困難であり、経年的に劣化すると、マイクロプラスチック化し、農業生態系や周辺の生態系に対する影響が危惧される。	環境への負荷という観点では、長期的に農地に残存してゴミ化しないということが重要であり、IM工法はその点においてリスクがはるかに低いと判断する。
----------	---	--	--

8. 特許	IM工法: 申請予定なし
-------	--------------

9. 実用新案	IM工法: 申請予定なし
---------	--------------

10. 実績	農水省	年度	機関	工事・業務名等
			無し	
	その他	R3年度	水口農地・水・環境保全協議会	IM工法による水田畦畔法面緑化施工(120m ²)
		R4年度	水口農地・水・環境保全協議会	IM工法による水田畦畔法面緑化施工(200m ²)

11. 備考

① IM工法の課題と今後の改良

1) 硫黄華による土壌表面酸性化処理の安定化と雑草抑制効果の更なる改善

(1) 多様な土壌種に対する適正硫黄華施与量の設定

(2) 土壌の硫黄酸化能を高める硫黄華施与タイミング

(3) 土壌酸性化処理と除草剤(茎葉処理剤散布)の効果的な併用法の検討

(4) 畦畔法面土壌の水食の危険性を踏まえた雑草抑制・施工法の検討

(5) 作業的に楽で、均一に、そしてドリフトを抑えて散布できる硫黄華散布方法の改良

2) 法面緑化の支援組織作り、とくに施工後の雑草管理体制づくり

IM工法は定植から約3ヶ月間の雑草管理が非常に重要である。土壌強酸性処理は雑草の発生量を減らす、完全に抑えることはできないため、適期の雑草管理を徹底しなければ期待する被覆状態にできない。IM工法の施工効果を高めるためには適期の雑草管理をサポートできる仕組み作りが必須である。

② 匍匐茎苗を使用した緑化工法の課題と今後の改良

匍匐茎苗を育苗する費用が高いため、今後、匍匐茎苗の育苗方法について、材料費や作業の手間等のコストを軽減出来る方法の検討を進める。。

③ IM工法及び匍匐茎苗を使用した工法の施工マニュアルを作成したので、普及に向けての提案書を作成し、農業普及関係部門への提案活動を進める。