

7. 傾斜地の畦畔法面等

① 傾斜地では区画間に大きな段差が形成され、畦畔法面も大きくなる。このため、畦畔法面の維持管理における安全性確保や効率性の向上を図るためには、作業中の転落防止等に配慮した緩勾配化や雑草繁茂の抑制等の検討が必要である。

② 畦畔法面については、一般に用いられている肩掛け式の動力刈払い機による人力作業を想定して法面の構造と形状が決められているが、近年ではバックホウ・トラクター等に取り付ける油圧式草刈機、無線で遠隔操作する草刈機を導入している事例が見られる。無線遠隔操作草刈機は、作業の効率化以外にも、中山間地域の人手不足、高齢化の課題に対し、作業の安全確保、非農家・女性・高齢者等の作業が容易となるメリットもある。

無線遠隔操作草刈機は、機種によって対応できる傾斜角度が異なる（最大傾斜角度 35°～40°程度※）ことから、無線遠隔操作草刈機を既に導入している又は今後導入する場合は、導入機械の能力に応じた畦畔法面の形状や勾配とすることが望ましい。また、その場合、除草作業時の足場確保のための法先小段や法面中段の小段の必要性については、機械走行の支障になる可能性があることに留意して、法面の管理方法など農家等の意向を十分踏まえて計画する必要がある。

※土壌条件の良い場合は 45° まで登坂可能な機種もある

[資料7-1 重機に取り付ける油圧式草刈機の事例]

[資料7-2 無線遠隔操作草刈機の事例]

[資料7-3 手押し式の動力草刈機の事例]

[資料7-4 畦畔法面の整備事例(島根県)]

③ そのほか、傾斜地の区画整理において、畦畔傾斜が急勾配又は畦畔法面が長くなる場合には、防草シートの敷設、雑草の抑制効果のあるセンチピードグラスなどのグランドカバープランツ（被覆植物）による法面被覆により、草刈りの維持管理を軽減する手法も考えられる。ほ場脇に杭を設置し、ウインチワイヤーを取り付けて、45°より急な傾斜法面を無線遠隔操作草刈機で対応する事例も出てきている。

④ 畦畔管理の省力化対策は、地形条件等による導入機械を踏まえた上で検討する必要がある。また、幅広畦畔や緩勾配法面の導入に当たっては、つぶれ地等にも留意しつつ、農家等の意向を十分に踏まえて計画する必要がある。

[資料7-5 法面に防草シートを敷設した農地整備の事例(富山県)]

[資料7-6 法面にセンチピードグラスを被覆した農地整備の事例(岐阜県)]

[資料7-7 畦畔管理省力化技術に応じた法面整備(石川県北免田・上畠地区／緩傾斜地)]

[資料7-8 法面に防草シートとセンチピードグラスを組み合わせて施工した事例(滋賀県)]

[資料7-9 急傾斜法面での無線遠隔操作草刈機使用例(兵庫県養父市)]

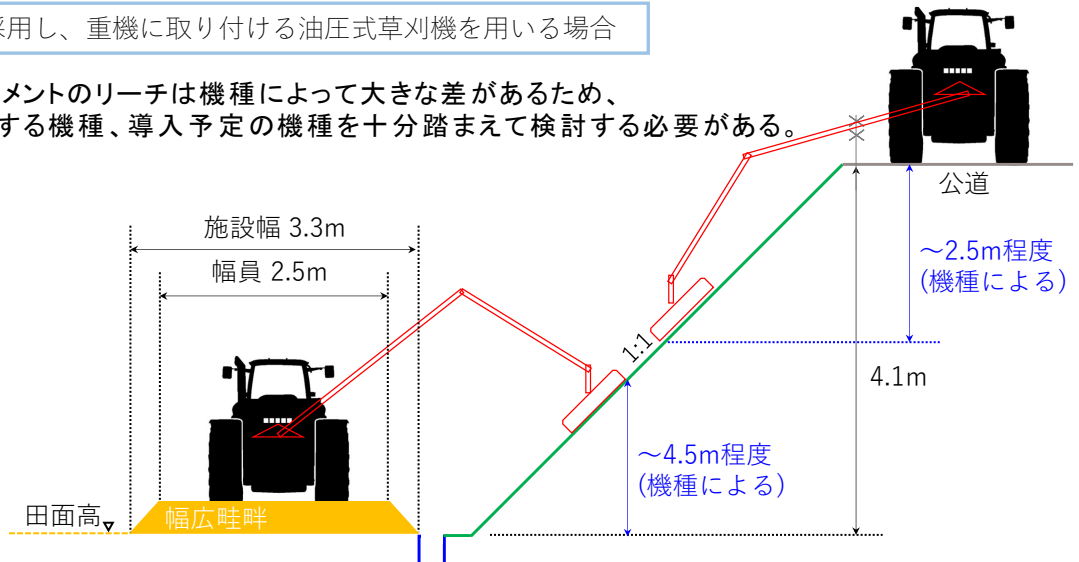
表 地形条件別の畦畔管理省力化対策

導入機械	法長 (小段の垂直方向間隔)	走行可能角度	畦畔管理 省力化対策
無線遠隔草刈機	機械能力による制限はない。法面安定、侵食防止、補修・補強時の作業面等からの制限となる。	35° ~ 40° 程度 ※土質条件によっては 45°	緩勾配法面
重機に取り付ける油圧式草刈機	資料7-1に応じた長さ	資料7-1に応じた角度	幅広畦畔
導入機械無し ※カバープランツは定着するまでの数年は草刈りを行う必要がある。			防草シートの敷設やランドカバープランツによる法面被覆

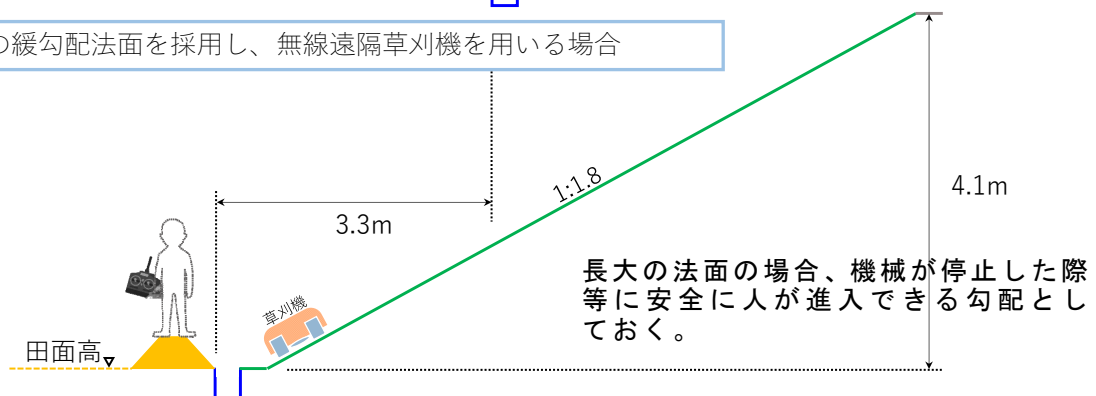
図 幅広畦畔と緩勾配法面の潰れ地の比較・地形条件による技術の使い分け

A: 幅広畦畔を採用し、重機に取り付ける油圧式草刈機を用いる場合

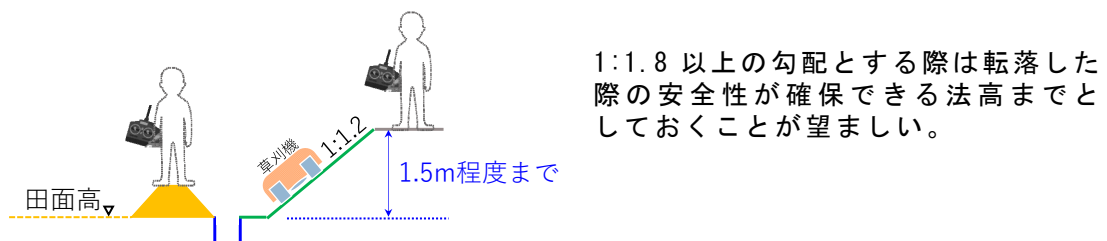
草刈機アタッチメントのリーチは機種によって大きな差があるため、営農者の保有する機種、導入予定の機種を十分踏まえて検討する必要がある。



B: 1:1.8の緩勾配法面を採用し、無線遠隔草刈機を用いる場合



C: 1:1.8以上の勾配法面を採用し、無線遠隔草刈機を用いる場合

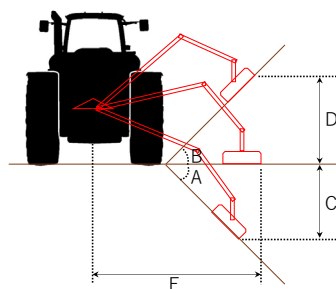


○資料7-1 重機に取り付ける油圧式草刈機の事例

重機の走行が可能な畦畔幅を確保できる場所については、重機に接続する油圧式草刈機の利用が有効となる。草刈りの作業領域は重機重量、油圧（重機重量に概ね相関がある）、草刈機アタッチメントの延長及び重機の幅員のバランスを考慮する必要がある。そのほか、小型重機にも対応した低圧草刈機も販売されている。法面形状の決定においては、手押し式エンジン式草刈機、無線遠隔操作草刈機、重機による草刈り、人力作業箇所等を複合的に検討し、農家等の意向を十分踏まえて計画する。

トラクターに取り付ける代表的な草刈機アタッチメントの対応角度例

表中記号凡例



草刈リアアタッチメント	対応角度		高さ方向リーチ		E 水平最大リーチ	1時間あたりの草刈り面積		写真
	A 下向き	B 上向き	C 下方	D 上方		最小	最大	
ツインモア (三陽機器(株)TM-27、ZM-45S、ZM-3709Sカタログより)	45°	45°	1.2~ 2.2m	1.5~ 2.2m	2.6~ 3.7m	6.8~ 7.6a	17~ 38a	 三陽機器(株)ツインモアー カタログより
ハンマーナイフモア (三陽機器(株)ZH-341、ZH-451カタログより)	45°	45°	1.7~ 2.7m	3.4~ 4.5m	3.5~ 4.5m	8~9a	40~45a	 三陽機器(株)ハンマーナイフモアー カタログより
スライドモア (ニプロ松山(株)TDC1200、TDC1400、TDX1400/1600カタログより)	55°	70°	0.5~ 1.2m ※聞き取り	1.0~ 1.7m ※聞き取り	1.8~ 2.7m	21~ 26a	35~ 60a	 ニプロ松山(株)スライドモア カタログより

○資料7-2 無線遠隔操作草刈機の事例

① 株式会社クボタ (ARC500)



(機器の特徴)

- ・刈幅 50cm、重量約 124kg
- ・最大傾斜角度 40° (メーカー資料)
- ・前進、後進ともに草刈り作業が可能

② 株式会社アテックス (神刈RJ700)



(機器の特徴)

- ・刈幅 70cm、重量約 358kg
- ・最大傾斜角度 45° (メーカー資料)
- ・前進、後進ともに草刈り作業が可能
- ・エンジンは傾斜地に自動対応して左右 20度傾斜

○資料7-3 手押し式の動力草刈機の事例

無線遠隔操作草刈機による作業が困難な傾斜地又は法面形状が凹凸等不整形な場所については、手押し式の動力草刈機の利用も可能。



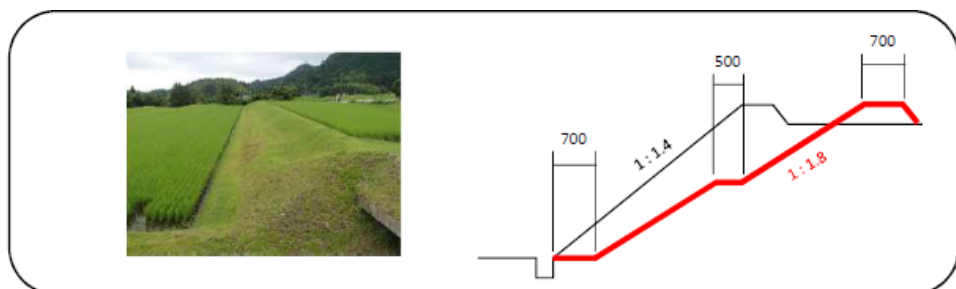
資料：株式会社やまびこ提供

○資料7-4 畦畔法面の整備事例(島根県)



(整備内容)

- ・長大法面の法尻に位置する排水路を暗渠化
- ・暗渠上部の用地を管理用地とし利用
- ・水路及び畦畔法面の管理の省力化



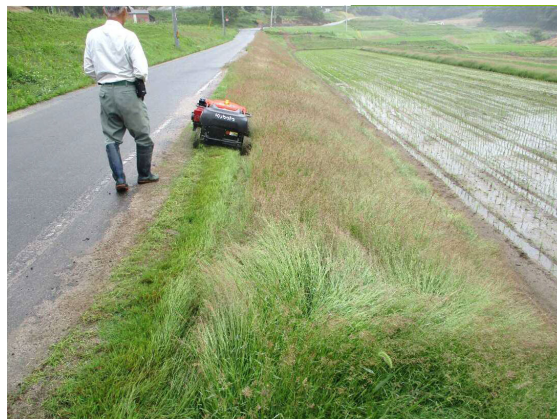
(整備内容)

- ・畦畔法面の勾配修正、小段の設置
- ・草刈り時の安全性の確保
- ・将来の無線遠隔操作草刈機の導入を見据えた法勾配

島根県野城地区では、無線遠隔操作草刈機導入のための緩勾配畦畔に芝の植生を採用。芝は雑草繁茂の抑制効果があるため、無線遠隔操作草刈機の効率向上、草刈り回数の低減に繋がっている。穂が伸びすぎると無線遠隔操作草刈機の効率が落ちるため、出穂前の5月末から6月上旬に芝刈りが必要となっている。



緩勾配法面に芝の植生を実施した法面



無線遠隔操作草刈機による作業状況

○資料7-5 法面に防草シートを敷設した農地整備の事例(富山県)



〔整備内容〕

(写真上)

ほ場間の畦畔及び法面に防草シートを敷設



(写真下)

ほ場間は防草シートを敷設するが、農道に面した法面は草刈機による除草が可能となるため防草シートの敷設をしていない。

○資料7-6 法面にセンチピードグラスを被覆した農地整備の事例(岐阜県)

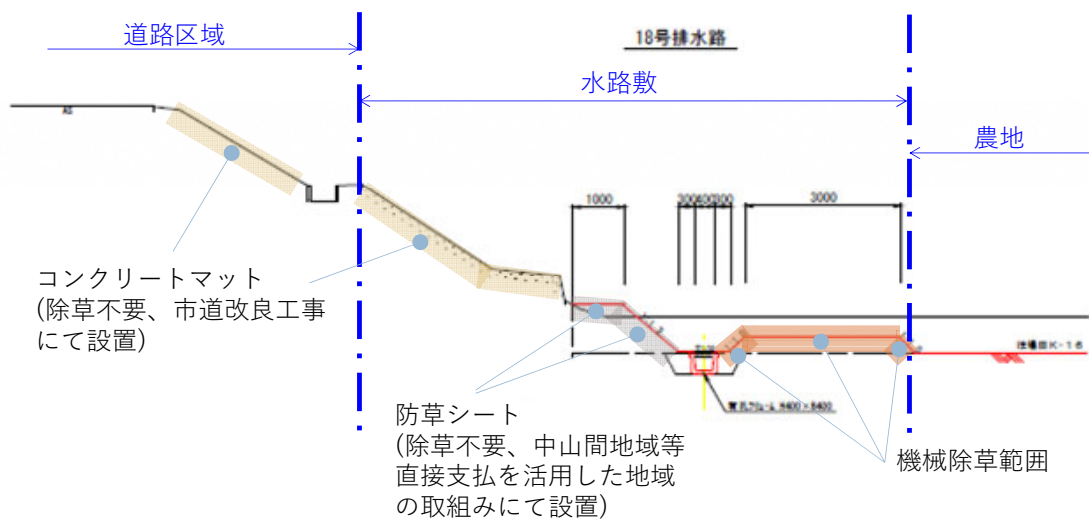


○資料7-7 畦畔管理省力化技術に応じた法面整備の事例

(石川県北免田・上畠地区／緩傾斜地)

石川県北免田・上畠地区では、管理形態に合わせて採用可能な種々の整備を行い、畦畔等の管理の省力化を図っている。

最下段法面はトラクターのアタッチメントによる機械除草にて効率化を図るため、幅広(3.0m)の溝畔幅を採用。また、トラクターのアタッチメントのブームが届かない中段の法面は中山間地域等直接支払を活用した地域の取組みにて防草シートを設置している。更に上段の法面は市道改良工事にてコンクリートマットを敷設している。



コンクリートマット
(除草不要、市道改良工事にて設置)

防草シート
(除草不要、中山間地域等直接支払を活用した取組みにて設置)

機械除草範囲(排水路土羽部分)

溝畔の拡幅(3.0m)

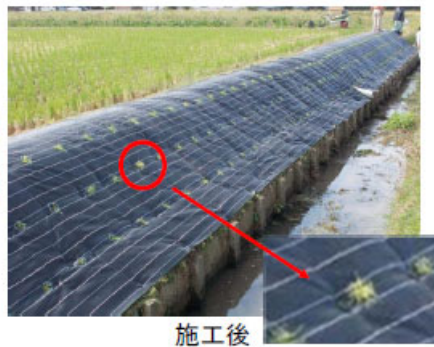


農業機械による機械除草作業状況

○資料7-8 法面に防草シートとセンチピードグラスを組み合わせて施工した事例(滋賀県)
 (官民連携新技術研究開発事業を活用して開発された技術)



施工前



施工後

(整備内容)
 ・畦畔及び水路法面に防草シートとセンチピードグラスを組み合わせた被覆工法
 ・シートに張られた糸にセンチピードグラスの節根が絡むこと、またシートに貫通することで活着が図られる。
 ・法面にセンチピードグラスが被覆することで雑草の生育が抑制され、草刈り作業が軽減される。



活着状況

○資料7-9 急傾斜法面での無線遠隔操作草刈機使用例 養父市の事例



① 草刈機全景



② ほ場脇の杭にワイヤー



③ 草刈り開始
(遠隔操作)



④ 急斜面を走行



⑤ 草刈り後

(機器の特徴)

- ・刈幅 80cm
- ・重量約 250kg
- ・最大傾斜角度 40°
(ウインチ使用時 55°)
- (メーカー資料)
- ・遠隔で 360° 走行可能であり、スタックした場合でも脱出が容易
- ・刈刃の動力が強力で、切断した草が粉碎されることから、集草作業が不要