

## II. 土層改良(客土・心土破碎・土壤改良)

### 1. 客土

- 客土するほ場では、土砂流出防止のためにできるだけ「客土＋有機質資材散布」、「客土＋心土破碎」などを組み合わせた工法で行うことがのぞましい。
- 単独客土のほ場については、営農による土層改良(有機質資材散布、緑肥のすき込み、心土破碎等)との組み合わせが土砂流出防止対策として有効なことから、受益者の理解と協力を得るための普及啓発が必要となる。
- 客土の放下整理や放下整理後の攪拌は、表土流出防止のためにできるだけすみやかに行うこと。

#### <補足事項>

- \* 客入土に堆肥を施用したり緑肥作物をすき込むことで、保水力、保肥力、通気性・透水性が向上し、流出しにくい表土ができることから、できるだけ単独客土ではなく組み合わせでの施工をしてもらうよう受益者の理解と協力が必要となる。  
(参考資料「大雨から農地を守るために」(概要版)等により農家への普及啓発を図る)
- \* 放下整理や放下整理後の攪拌を長期間放置した場合、客入土が流出した事例があることから、すみやかな施工が望まれる。



客土材の帯置状況



客土放下整理状況

## 2. 客土土取場

- 客土土取場からの土砂流出防止対策については、基本的に区画整理に準じた土砂流出防止対策（法面保護や沈砂池の設置など）が必要となる。



客土土取場沈砂池設置例



客土土取場  
法面保護工  
施工前



客土土取場法面保護工施工後  
（伐開物による法覆基材工）

## 3. 心土破碎

- 心土破碎を実施することにより、表面排水ならびに下層への浸透の促進が図られ表面流出を低減できることから、土砂流出防止に有効である。
- 心土破碎を有効に実施するためには、ほ場が十分に乾いている必要がある。また、なるべく低速度での実施がのぞましい。
- 心土破碎は時間が経過すると亀裂が減少することから、営農による心土破碎の継続により、浸透性を確保することがのぞましい。

### <補足事項>

- \* 心土破碎は客土や暗渠と組み合わせることで、土砂流出防止対策にさらに効果的である。



心土破碎施工状況

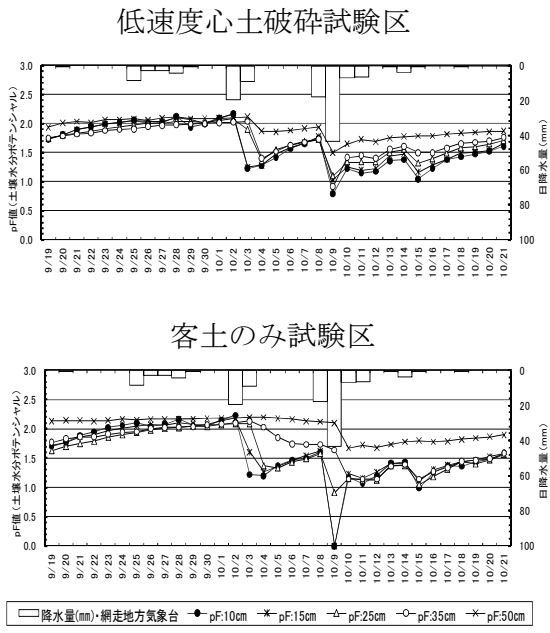


心土破碎  
施工後のほ場

<参考> 低速度心土破碎工の試験結果より

平成21年度から網走市嘉多山で実施している低速度心土破碎工の試験圃場調査結果では、時速2km以下での心土破碎の方が通常速度で実施した亀裂より浸透性が大きい結果となっています。また、降雨時は心土破碎を実施しなかった試験区のみリル侵食が発生しました。

<土壌水分の変動と侵食状況>  
降雨後の土壌水分ポテンシャル変動により心土破碎を実施した方が心土破碎を実施しない場合と比べて深層（深さ35cm・50cm）まで水分が浸透していることを確認。心土破碎を実施していない試験区では、リル侵食を確認。



## 4. 有機質資材散布

- 有機質資材を散布することで、土壌の団粒化を促進し土壌の耐食性を向上させることから、土壌流出の抑制に効果的である
- 土壌団粒構造の促進には一定の時間を要するため、有機質資材を毎年継続的に散布することが重要であり、営農での継続的な散布が求められる

### <補足事項>

- \* 有機質の補給を継続的に実施することで、土壌の団粒化を促進し耐食性を向上させることが知られている。土壌が団粒化され土壌の間隙組成が良くなることにより土層下部への排水性が期待できる
- \* このことから、継続的な有機質補給は、土壌流亡の抑制に寄与するといえ、短期間では効果が発現しないため、事業ならびに営農での継続的な施用がもとめられる。
- \* 望ましい施用量については、北海道施肥ガイドを参照のこと。



堆肥散布状況

### Ⅲ. 暗渠排水

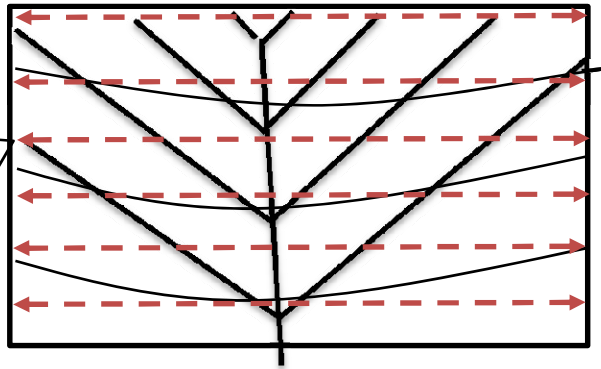
#### 1. 暗渠排水の有効性

- 暗渠排水を実施することにより、表面排水や下層への浸透水排水が図られ表面流出を低減できることから、土砂流出防止には有効である
- 暗渠排水と心土破碎を組み合わせて実施すると、心土破碎による亀裂により表面水が速やかに暗渠疎水材へ浸透するため、特に有効である。
- 暗渠排水への浸透性を長期間確保するためには、受益者の営農による心土破碎(サブソイラ)の施工が効果的である

#### サブソイラ作業方向の例

← - - - サブソイラ方向  
—— 暗渠管

暗渠の配線に直交あるいは交差させるようになるべく密に実施します。  
できるだけほ場が乾いた条件でかけて下さい。  
耕盤層の深さまで、あるいは暗渠疎水材の上端まで入れて下さい。



暗渠排水施工状況

## 2. 落口部の流末処理

- 暗渠排水の落口の設置箇所が原因で、土砂が洗掘され土砂流出が発生している事例があるため、落口の設置箇所の選定には細心の注意が必要である。
- 沢の斜面途中に落口を設置する場合、放水による侵食が懸念されるため、落口はできるだけ下流部にレベル勾配に近づけ、必要に応じて水たたき等の設置を検討すること。

### <補足事項>

- \* 落口設置の失敗事例として、急勾配な沢面途中での直接放流や過去に盛土された箇所を確認せずに設置した場合などに、落口部が洗掘され法面崩壊により土砂流出が発生していることから、十分な調査、検証が必要である。
- \* 落口部の洗掘が懸念される場合は、ふとんかご等を設置する。
- \* 暗渠落口部がほ場所有者と異なる場合には、隣接地権者の同意が必要となる。



暗渠排水落口施工例



暗渠排水落口部  
水叩き設置例

## IV. 営農における対策

### 1. 現実的に対応可能な営農的対策

- ① 農地回りの点検・補修
- ② 有機質補給
- ③ 作物残渣の圃場への残置、表層への混入
- ④ 心土破碎(サブソイラ)
- ⑤ 溝きり排水
- ⑥ 収穫直後の耕起
- ⑦ その他

#### ① 農地回りの点検・補修

○対策手法の効果を維持するには、日常、降雨時において、設置した施設、圃場状況の見回り、管理が重要である。但し、降雨時の点検は雨の状況によって危険を伴う場合があるので安全を確認して実施することが必要である。

#### ② 有機質補給

○継続的な有機質補給は、作物生産に寄与する土壌構造の改善のみならず土壌流亡の抑制も大きな効果があるが、土壌構造の改善には一定の時間(数年から十数年)を要する為営農による継続的な投入(北海道施肥ガイド等を参照)がもとめられる。



#### ③ 作物残渣の圃場への残置、表層への混入

○作物残渣の圃場への残置、表層への混入は、降雨エネルギーの減殺、土壌構造の改善により土壌流亡を抑制する。

#### ④ 心土破碎(サブソイラ)

○心土破碎を実施することにより表面水の浸透促進がはかられるため表土流出が低減されることが期待できる。

○心土破碎においては、時間が経過すると心土破碎による亀裂が減少する可能性があるため、農家の営農による心土破碎の継続により亀裂を更新することにより、浸透性を確保することが重要である。

サブソイラ実施状況



#### ⑤ 溝きり排水

○圃場内における溝きり排水は、圃場表面の停滞水を速やかに排除したり、圃場内に集水する水を分散させることにより、土壌流亡の抑制に寄与する。

○また、多大な降雨により、その集水が圃場の法面などの破壊を生じるような状況下において、緊急的に溝を切る場合もあり、これらは、被害の軽減に寄与していることも確認されている。

営農状況  
(溝きり排水)





## ⑥ 収穫直後の耕起

○収穫までは圃場表面は作物によって被覆され、降雨エネルギーを緩和し土壌流亡を抑制した状態であるが、収穫後には、裸地状態になり、土壌流亡が起きやすい状態に変化する。

○そのため、収穫後の耕起やいわゆる秋起しは、圃場表面を凹凸状態にして表面水を分散し、また、土壌の膨軟化により、土壌流亡を抑制する。現地圃場調査においても、その土壌流亡抑制効果が確認されている。

○また、心土破碎工を耕起後に併せて行うとさらに効果的である。しかし、耕起作業を過湿なほ場条件で行うとかわって耕盤層が形成され、土壌流亡の原因となるので注意が必要とされる。



## ⑦ その他

○営農における対策の必要性や効果については、本報告書や網走支庁作成「大雨から農林地を守るために(平成20年4月作成)」の改訂版(オホーツク総合振興局東部耕地出張所)の冊子や同概要版(オホーツク総合振興局東部耕地出張所)をPR資料に用いて、受益者に説明を行う。

## 2. 生産性・作業性に影響が大きい営農的対策

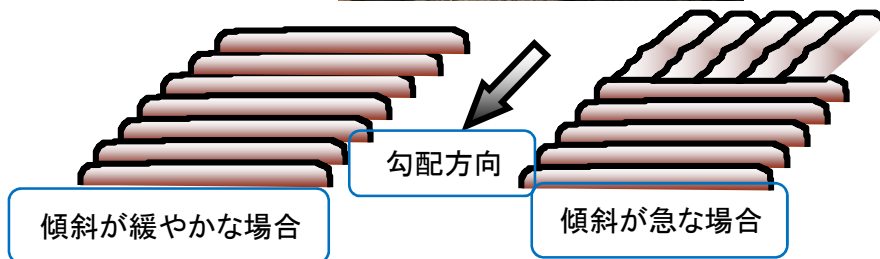
- ① 畝方向の変更(等高線栽培)
- ② 草生帯・草生水路の設置
- ③ 生産性・作業性に影響の大きい対策は、地域性や農業者の理解に応じて受益者に説明を行う。

### ① 畝方向の変更(等高線栽培)

○土壌流亡の抑制には、等高線にそった横畝栽培が有効であることが知られているが、現在、このような栽培はほとんどみられない。これは、大型作業機械の作業効率および操作上の安心感から、等高線に直角方向に農業機械を操作し、畝などを切るのが一般的であるからである。

○ほ場の勾配が急で等高線に直角方向に畝を作る場合は、ほ場傾斜下部の5畝程度を等高線方向に変更することで一定の効果が期待できる。

等高線栽培状況



(畑の傾斜下部5畝程度の変更でも効果が期待できます。)

### ② 草生帯・草生水路の設置

草生帯・草生水路の設置は、以下の二つの理由から、土壌流亡に寄与する。

○長大斜面を草生水路によって短く分割した場合、土壌流亡が抑制されることが知られている。

○また、草生水路によって圃場内の集水域を分割した場合は、集水を草生水路により圃場を洗掘することなく安全に流去させることが可能となる。

○草生帯・草生水路の設置は、営農への支障は大きいですが、土壌流亡の抑制、集水の安全な流去の効果は大きく、農業者の理解により普及すべき工法と考えられる。