

農地と身近な林を 守るために

— 河岸段丘斜面林の保全 —

施工事例集



河岸段丘斜面林保全対策促進協議会

目 次

| | |
|-----------------------------|----|
| はじめに | 1 |
| I 農地とその周縁で起きている侵食・崩壊 | |
| 1 農地そのもので起きる侵食 | 2 |
| 2 農地の周縁で起きる侵食・崩壊 | 2 |
| 3 河畔域にある農地で起きる侵食 | 2 |
| II 営農などからできる侵食・崩壊の予防 | |
| 1 営農からできる予防 | 3 |
| 2 ほ場整備からできる予防 | 3 |
| 3 流末処理による予防 | 3 |
| III 段丘斜面における侵食・崩壊の防止 | |
| 1 侵食・崩壊の対処 | 4 |
| 2 緩衝林帯の機能と効果 | 4 |
| コラム ～大きな崩壊が生じた場合～ | 5 |
| IV 施工事例 | |
| 1 心土破碎（施工事例1） | 6 |
| 2 深 耕（施工事例2） | 7 |
| 3 溝 切 り（施工事例3） | 8 |
| 4 畦たて・畝切り（施工事例4） | 9 |
| 5 流末処理（施工事例5） | 10 |
| 6 暗渠排水（施工事例6） | 11 |
| 7 客 土（施工事例7） | 12 |
| 8 区画整理（勾配修正）（施工事例8） | 13 |
| 9 汚濁防止（沈砂池）（施工事例9） | 14 |
| 10 緩衝林帯の造成（施工事例10） | 15 |
| V 参考資料 | |
| 1 アンケート調査から見た農業者の意識 | 16 |
| 2 協議会の活動 | 17 |

はじめに

常呂川・網走川流域には広大な農地やみどり豊かな森林が広がっていますが、近年、台風や大雨・融雪時において農地の冠水や土壌流亡などの農業被害、斜面崩壊による河川等への土砂流出など、様々な被害が発生しています。

台風・大雨による被害

平成13年に襲来した台風15号と秋雨前線による大雨により、各地で多大な被害を受け、常呂川流域では約1,400haの農地が冠水したほか、流出した土砂により、河口付近の沿岸域ではホタテ養殖にも大きな被害がみられました。また、網走川流域では、過去最高の観測水位を記録し、避難勧告が出されたほか、橋が流されるなどの被害が生じました。

台風15号による被害額 (単位：百万円)

| | 農業被害 | 土木被害 | 水産被害 | 林業被害 | その他 | 被害合計 |
|-------|-------|------|------|------|-----|-------|
| 常呂川流域 | 1,121 | 384 | 807 | 9 | 36 | 2,357 |
| 網走川流域 | 544 | 413 | 不明 | 84 | 0.9 | 1,042 |
| 合計 | 1,665 | 797 | 807 | 93 | 37 | 3,399 |

河岸段丘斜面林保全対策促進事業（地域政策推進事業）

融雪や豪雨をきっかけに河岸段丘上部の畑などから水や土砂が森林に流入し、斜面崩壊を起こすなどの大きな被害を与えている事例が見られています。そのため、森林所有者などから、その対策について強い要望がありますが、畑と隣接する林地との所有者が異なるなどして対策が進んでいない状況にあります。

農地と隣接する段丘斜面林の保全対策をすすめるためには、農業者の方々の理解と協力が不可欠であり、隣接する斜面林の現状や崩壊の影響、保全の重要性について普及啓発することが必要となっています。

このため、平成15年度から平成17年度にかけて「河岸段丘斜面林保全対策促進協議会」を設置し、対策の検討や講演会の開催、パンフレットの配布、植樹の実施などの普及啓発に努めてきました。

私たち協議会では、段丘斜面の崩壊を未然に防止するための方策として、農業者の方々が普段の営農の中からできる保全対策を検討、提案することとし、営農上の参考としていただきたいと考えております。

I 農地とその周縁で起きている侵食・崩壊

農地やその周縁では、融雪や豪雨により畑地の土壌流亡や斜面崩壊による土砂流出など様々な侵食・崩壊が起こっています。

1 農地そのもので起きる侵食

農地は、林地に比べ土壌の浸透力が低いため、浸透力を超える雨が降ると地中に浸透しきれなかった雨水が地表を流れだします。特に、トラクターなどの農作業車の車輪が接地する轍（わだち）跡では、地表流が起こりやすくなっています。農地が傾斜地にある場合には地表流が速くなり、地表流が流れる斜面が長い場合には地表流の水量が増加するため、侵食力が増加します。



農地表面で見られる土壌流亡

2 農地の周縁で起きる侵食・崩壊



農地周縁にできた巨大な侵食

農地で生じた地表流が農地周縁の斜面に流れ込むと、ガリー侵食がおきやすくなります。

農作業車が走行したため土壌が締め固められてできた耕盤層は透水性が極めて低いため、地中に浸透した水はそれ以上深くは浸透しません。その結果、耕盤層上に土壌の隙間が水で全て満たされた飽和帯が形成され、傾斜方向に沿って地中を流れます。農地の周縁部では水が集中すると管状の侵食を起こすことがあります。

このほかにも表層の土塊が豪雨などで崩れる表層崩壊も、農地周縁で見られます。

3 河畔域にある農地で起きる侵食

河畔域にある農地では、流路がカーブしている場合、水がぶつかる水衝部において溪岸が侵食されやすいほか、洪水時に農地が冠水することがあります。

水の勢いが弱い場合には土砂が堆積して農地が埋没することがあり、水の勢いが強い場合には畑地を面状に侵食する可能性があります。



川沿いの農地で生じた溪岸侵食

Ⅱ 営農などからできる侵食・崩壊の予防

農地からの土壌流亡を防ぐためには、畑地の浸透能を高め、雨水や融雪水等を速やかに地下に浸透させ土砂の流出を抑制することが重要です。

1 営農からできる予防

日常の営農において行われている心土破碎、深耕、溝切り、畦たてなどにより、土壌の浸透性、排水性や侵食への抵抗性などを高めることで、土壌流亡を減少させることができます。



心土破碎



溝切り

2 ほ場整備からできる予防

ほ場整備により、畑地の区画整理（勾配修正）を行うとともに、暗渠排水、客土、などにより、畑地の排水能力や保水性を高め、土壌流亡を減少させます。



暗渠排水



客土

3 流末処理による予防措置

畑地に由来した濁水に対して流末処理を行うことで、周辺斜面の侵食を抑制し、畑地と隣接する緩衝林帯を守ることに繋がります。さらに、コンクリートトラフ設置などの流末処理による侵食防止は緩衝林帯の成林にも貢献し、段丘斜面の安定化や農地周辺部の侵食・崩壊の減少など、農地の保全に繋がります。



流末処理が行われず生じた斜面侵食



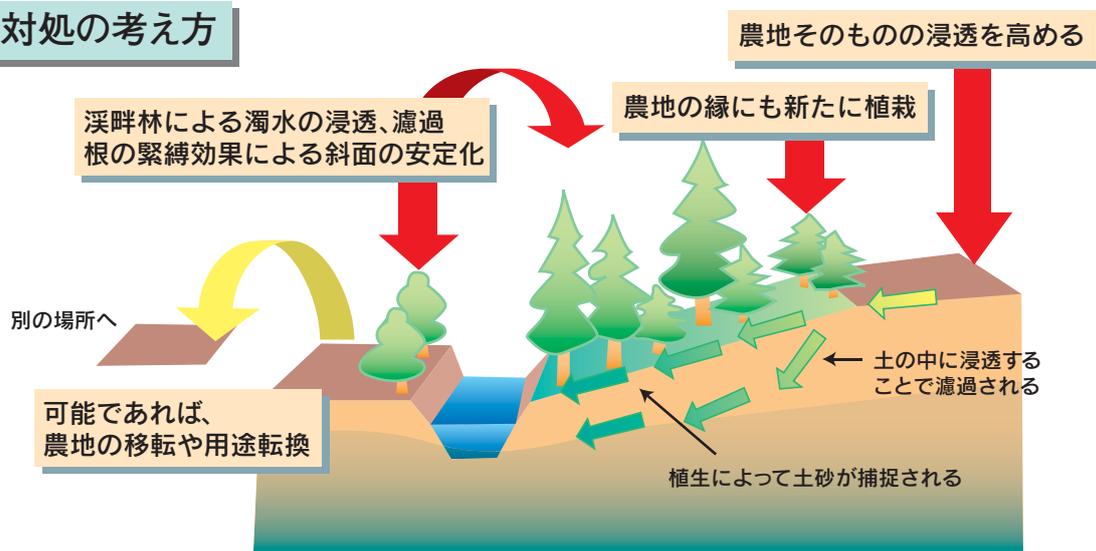
Ⅲ 段丘斜面における侵食・崩壊の防止

段丘斜面に隣接する農地の浸透能を高めることで、地表流の発生を抑制するとともに、農地周縁に緩衝林帯を設けて畑地で生じた濁水を濾過することで段丘斜面の侵食・崩壊を防止することが期待できます。

1 侵食・崩壊の対処

侵食・崩壊の対処法では、水流のコントロールが鍵となります。特に、畑地で生じた地表流を土壤に浸透させて、できるだけゆっくりと川へ流れ込ませることが重要です。

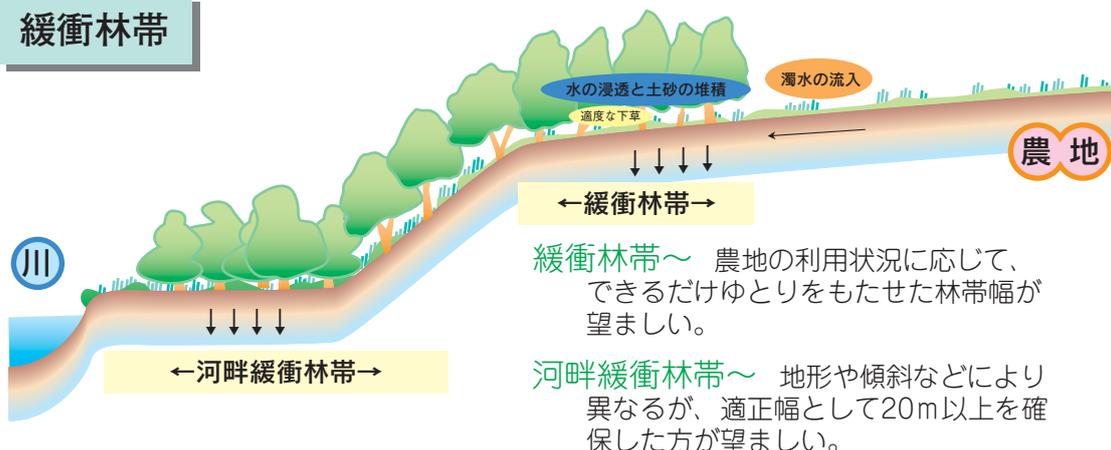
対処の考え方



2 緩衝林帯の機能と効果

緩衝林帯は、透水性の高い土壤によって畑地から流れ込む濁水を浸透させ、濾過する効果があります。また、樹木の根が土壤中に杭状や網目状に入ることによって、崩壊を抑える緊縛効果や、ササなどの草本そのものが濁水中に含まれる細かい土砂を捕捉する効果も期待できます。

緩衝林帯



コラム ～大きな崩壊が生じた場合～

台風や融雪などにより河岸段丘斜面林に大きな崩壊が生じた場合、治山事業を実施して復旧する方法があります。

ただし、これを実施するためには最低でも次の要件が必要となります。



河岸段丘斜面林でのガリー状崩壊



治山事業による復旧

■治山事業の実施要件

- 台風や融雪などの自然災害により発生した土砂崩れが原因で、下流域に被害があったもの、又は被害の恐れがあるもの(暗渠パイプからの排水など人為的な原因により発生した被害は除く)。
- 保安林に指定されているか、指定の見込みが確実なもの。
- 段丘上部に緩衝林帯を保安林として造成できるもの(ただし、耕作地が保安林に指定されると、耕作面積は減少します。)

段丘斜面の崩壊は、耕作面積の減少など農業生産性の低下につながるだけでなく、河川へ土砂等が流出すると水質の悪化など地域環境に影響を及ぼします。

このため、日々の営農活動から耕作地の侵食・崩壊の予防に心掛けましょう。



段丘上部での緩衝林帯造成

心土破碎

■目 的

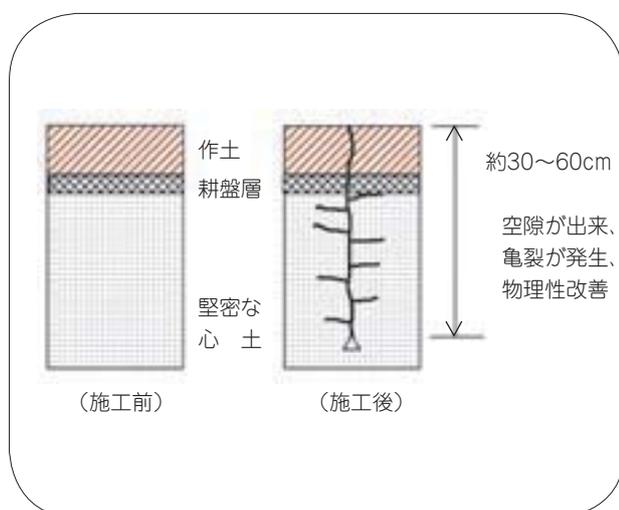
○堅密な心土を破碎し膨軟にして、通気性、浸水性を改善します。

■期待できる効果

○堅密な心土や耕盤層を破碎して排水性を改善することにより、作土より下への地下水浸透を促し土壌の流亡を減少させることができます。

■施工に当たっての留意点

○高含水比の土層では破碎効果が小さいため、乾燥した時期の施工が望ましいです。



深 耕

■目 的

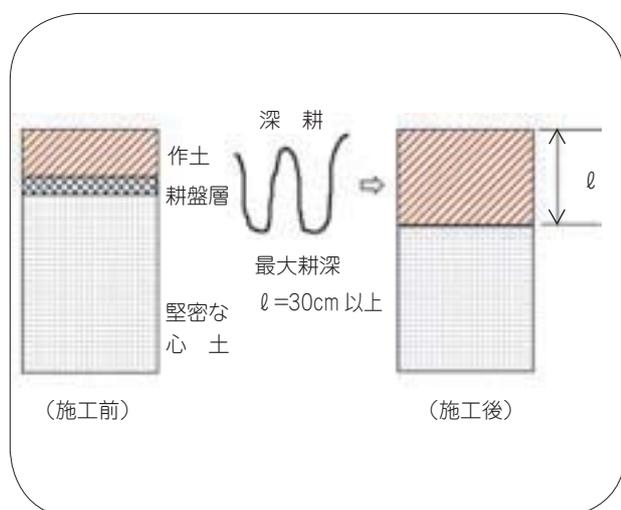
○堅密な心土を耕起し膨軟にして、通気性、浸水性を改善します。

■期待できる効果

○堅密な心土や耕盤層を耕起して排水性を改善することにより、作土より下への地下水浸透を促し土壌の流亡を減少させることができます。

■施工に当たっての留意点

○耕起される下層土の性質によって、土壌改良資材の施用が必要となる場合があります。



溝 切 り

■目 的

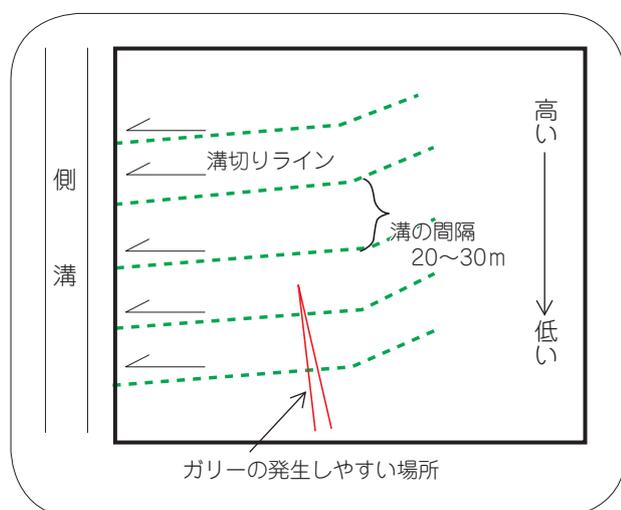
○溝切りは春先の耕起作業を早期に行うために、収穫後のほ場に溝を付け秋・春の表面水を排除します。

■期待できる効果

○溝切りによりほ場内の凹部に集まる地表流を分散させ、ガリー侵食による土壌の流亡を減少することができます。

■施工に当たっての留意点

○溝流末の地表水がコンクリート水路等の耐食性のある施設に導けない場合、かえってガリー侵食の発生源になる可能性があることから、流末処理を適正に行う必要があります。



畦たて・畝切り

■目的

○傾斜のあるほ場で、畦方向を上下方向から等高線方向にすることで、土壌の侵食を減少することができます。

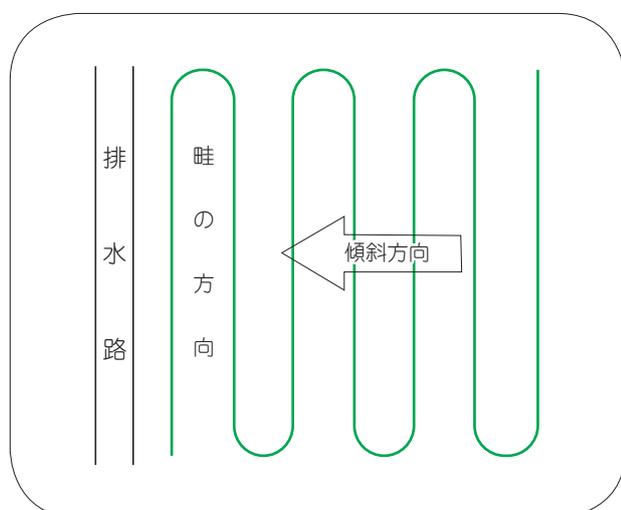
■期待できる効果

○畦方向を上下にすると傾斜のあるほ場では、斜面が長くなり、斜面下部のリル、ガリー侵食が増加するが、等高線方向にすることで表面水の流下を抑え侵食防止効果が高くなります。

■施工に当たっての留意点

○傾斜が急な場合、農作業機械が傾くことから注意が必要です。

○傾斜が急な場合や降雨強度が大きい場合、等高線畦の中央部が決壊し、ガリー侵食による土壌流出が発生する場合があります。



流末処理

■目的

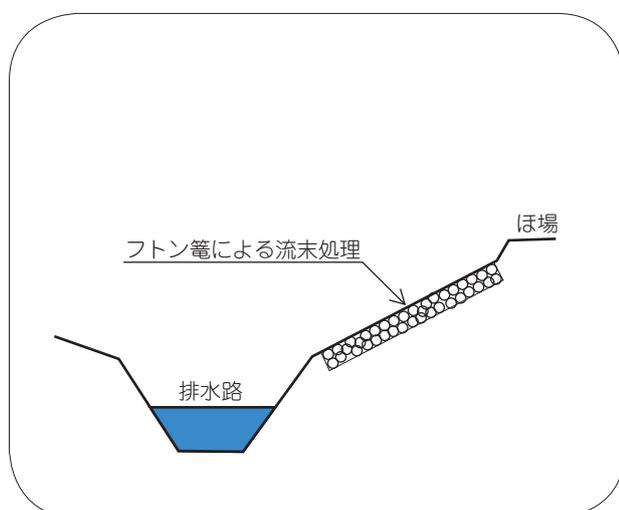
○降雨や融雪による表面水、地下浸透水などのほ場から排除された流水が、排水路や小河川に流れ込む際に直接斜面などを流下させると侵食の原因となることから、コンクリート柵による水衝部やフトン箆による侵食防止、パイプによる導水等により侵食を防止します。

■期待できる効果

○ほ場から排除される流水は集水されることにより流量を増すので、ほ場周辺の斜面を直接流下させるとガリー侵食の原因となったり、侵食が原因で農地の崩落を発生する原因となることから、これらを未然に防ぐことができます。

■施工に当たっての留意点

○ほ場から排出される流水を排水路やトラフ側溝等の耐食性のある施設に導くことが重要です。



暗渠排水

■目的

○暗渠排水の目的は、地表水の排除及び地下水位の低下を図ることにより、作物の生育環境及び営農作業を改善します。

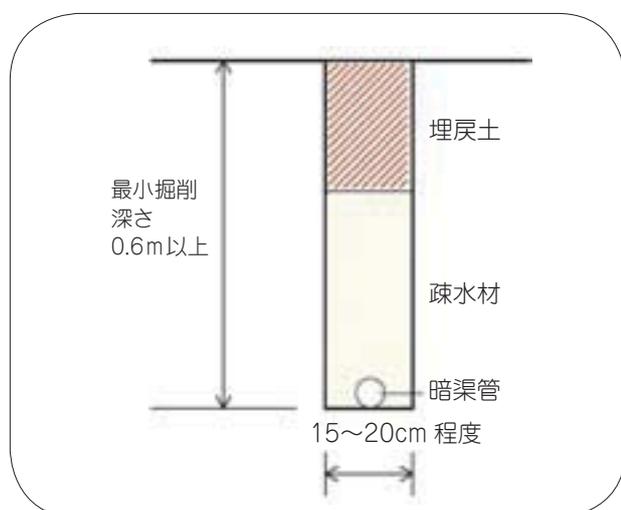
■期待できる効果

○ほ場の排水性を暗渠排水により改善することで地表水を排除し、土壌の流亡を減少させることができます。

■施工に当たっての留意点

○暗渠排水の流末は、周辺斜面へ直接流出した場合、侵食を起こす原因となることから、流末処理を適正に行うことが侵食・崩壊の未然防止となります。

○疎水材としては砂利や火山礫などが用いられていますが、最近では木質チップなども疎水材として使用されています。



客 土

■目 的

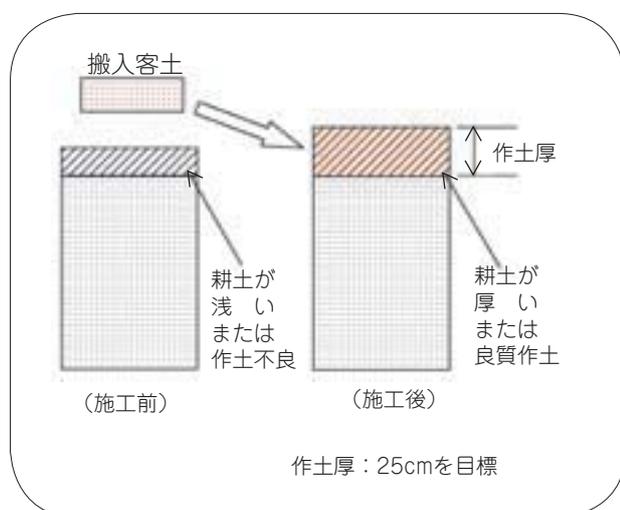
○作土が確保できない不良土層があるほ場に作土深に不足する分を客土し、作土の生育環境を改善します。また、土質の悪い作土に客土し土壌の物理性を改善します。

■期待できる効果

○粘性土のほ場では客土を行うことにより排水性と保水性を改善し、地表水を浸透させることで土壌の流亡を減少させることができます。

■施工に当たっての留意点

- 客土後は、十分な混和が必要です。
- 搬入する客土材によっては、肥沃度が低下するので(有機質資材等の投入による)適切な施肥管理が必要です。



区画整理（勾配修正）

■目的

○ほ場区画の整形または勾配の修正を行い、安全性の確保、営農作業の効率化を改善します。

■期待できる効果

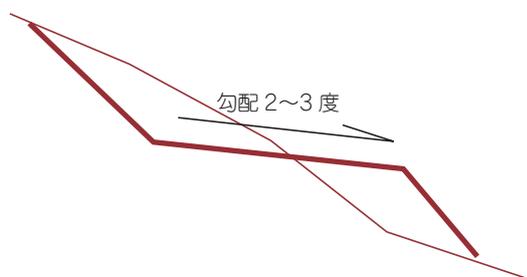
○ほ場の勾配を改良することにより表面水の流出速度を抑え、侵食等による土壌の流亡を減少させることができます。

■施工に当たっての留意点

○勾配修正は、現況勾配が8度以上あるほ場を5度未満にします。

○作付作物により多少違いがありますが、2～3度の勾配にするのが一般的です。

急傾斜地のほ場の傾斜を緩和



- ・ 細い線はもとの斜面形状
- ・ 太い線は勾配修正後の斜面形状



汚濁防止（沈砂池）

■目的

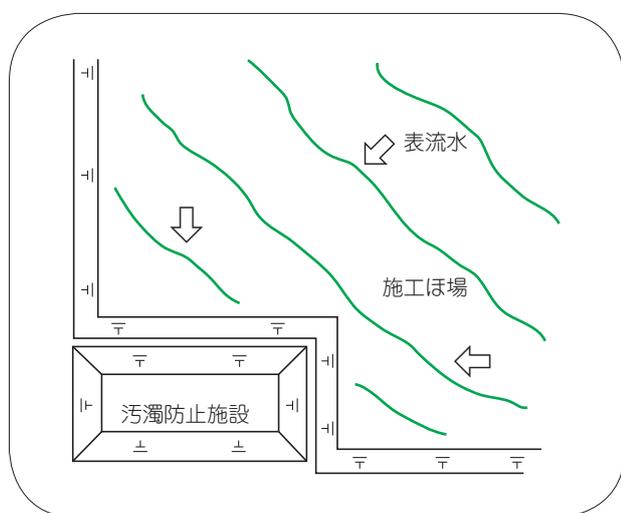
- 区画整理等の大量に土を動かす工事で降雨または湧水等における汚濁水の流出が予想される場合は、汚濁防止施設を設置して未然に汚濁水の流出を防止します。

■期待できる効果

- 区画整理等工事を行った直後のほ場では、土壌が安定していないことから汚濁水が流出しやすいため、沈砂池により周辺小河川等に流出する表土を抑えることが可能です。

■施工に当たっての留意点

- ほ場の大きさによって施設の大きさが異なりますが、農地の一部に潰れ地が必要となります。
- 周囲に排水路や小河川等が無い場合は、貯留して地下浸透させます。



緩衝林帯の造成

■目的

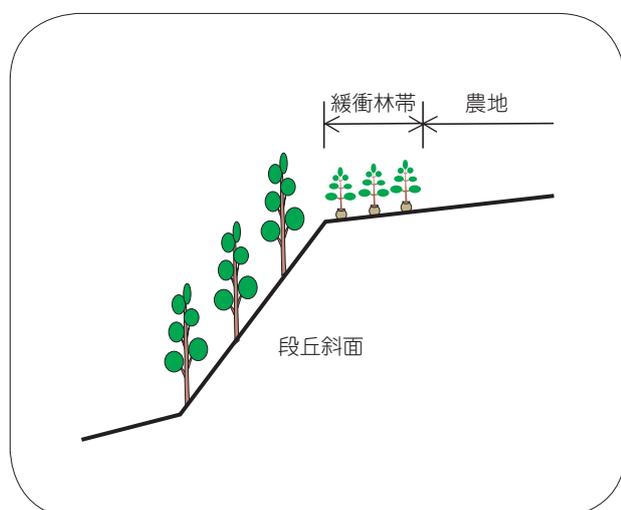
- 農地からの濁水を濾過し斜面への流入を抑制することで、斜面崩壊を防ぎ農地や隣接する森林を保全します。

■期待できる効果

- 河岸段丘斜面に接する農地周辺に木を植えることにより、斜面の崩壊を抑制し、畑地で生じた濁水を濾過することが期待できます。

■施工に当たっての留意点

- できるだけゆとりをもたせた林帯幅を設けます。
- できるだけ地元産の種子から育てた苗木を使います。
- サクラなどのバラ科の樹木は農作物に対する病気をまん延させる可能性があるため避けます。
- 苗木の生長が休止している春の芽吹き前に植えることが望ましいが、それが難しい場合は秋植えもできます。
- 土壌が締まり固くなっている場合には、土壌の耕起などを行い苗木の根付きを促します。



V 参 考 資 料

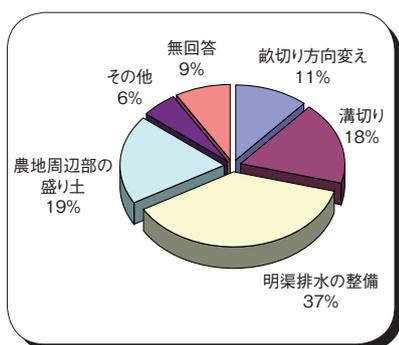
1 アンケート調査から見た農業者の意識

訓子府町に在住する農業者の方を対象に農地に隣接する林を保全するためのアンケート調査を実施し、多くの方々から回答をいただきました。

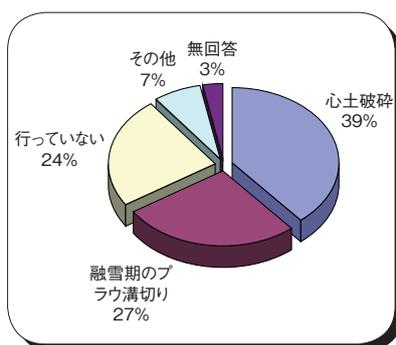
アンケート対象者：きたみらい農業協同組合組合員（訓子府支所分）

アンケート回答率：28%（送付者数：374名、回答者数：103名）

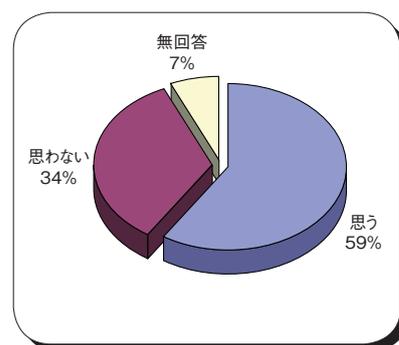
畑の作土流亡を防ぐために、どのようなことを行っていますか？



畑の崩れを防ぐために、どのようなことを行っていますか？

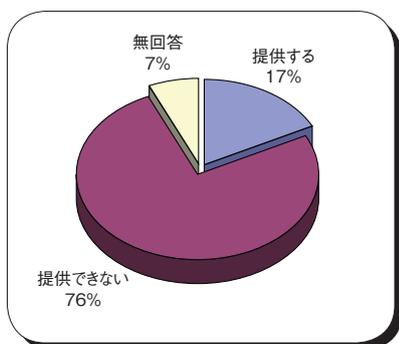


畑の崩れを防ぐために林地が必要だと思いますか？

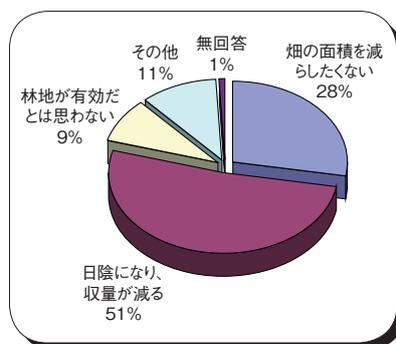


多くの農業者の方々が畑の作土流亡や崩れを防ぐために暗渠排水や心土破碎などを行っていますが、59%の農業者の方が「畑の崩れを防ぐためには林地が必要」と回答しています。

林地を造るために畑を提供できますか？

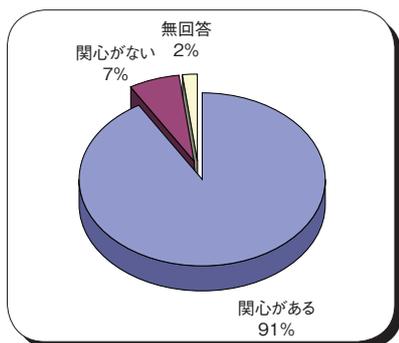


畑を林地に提供できない理由を教えてください。

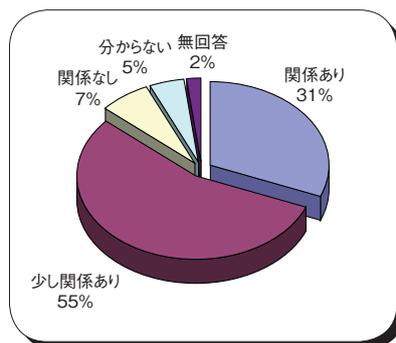


畑の崩れを防ぐためには林地が必要だと多くの農業者の方が答えていますが、木を植えることにより農作物の収穫量が減ることを懸念し、林地に畑を提供できないと回答しています。

河川の汚濁に関心がありますか？



河川の汚濁に畑の土が関係していると思いますか？



河川汚濁については、農業者の方の91%が関心を持っており、86%の農業者の方が河川汚濁に畑の土が関係していると回答しています。

2 協議会の活動

農業者の方々の理解を深めるため、農地に隣接している林地を保全するための講演会の開催やパンフレットの作成・配布、農業者の方々や地域の方を対象にした植樹を実施しました。

(1) 講演会の開催

平成17年1月27日に訓子府町公民館において、農業者の方々を対象に「農地と身近な林を守るために」と題し、講師にスガノ農機株式会社の村田正之さんと北海道立林業試験場の佐藤弘和さんを招き講演会を開催しました。



「営農からできる侵食防止のための排水処理耕法について」
村田正之さんより講演



「農地と森林を侵食・崩壊から守るために」
佐藤弘和さんより講演

(2) パンフレットの作成・配布

農地に隣接している林の崩壊を防ぐための普及啓発用パンフレットを作成し、農業者の方々や関係機関の皆さんに配布しました。



※パンフレットは、下記のホームページからダウンロードできます。

(ホームページアドレス <http://www.abashiri.pref.hokkaido.lg.jp/ab-rinmu/main/index.html>)

(3) 植樹の実施

平成17年11月12日に協議会活動の趣旨に賛同いただいた訓子府町字豊坂の上杉三郎さんのご協力により、農業者の方々や地域の方々を対象に畑の縁にミズナラ（ドングリがなる木）の苗木を植えました。





平成18年3月作成

作成 河岸段丘斜面林保全対策促進協議会
(訓子府町、きたみらい農業協同組合訓子府支所)
(北見農業試験場、林業試験場、網走支庁)

お問い合わせ先

〒093-8585 網走市北7条西3丁目 網走支庁経済部林務課

TEL 0152-41-0646 (林務課直通)

FAX 0152-45-0553

ホームページ <http://www.abashiri.pref.hokkaido.lg.jp/ab-rinmu/main/index.html>

E-mail abashiri.rinmu10@pref.hokkaido.lg.jp