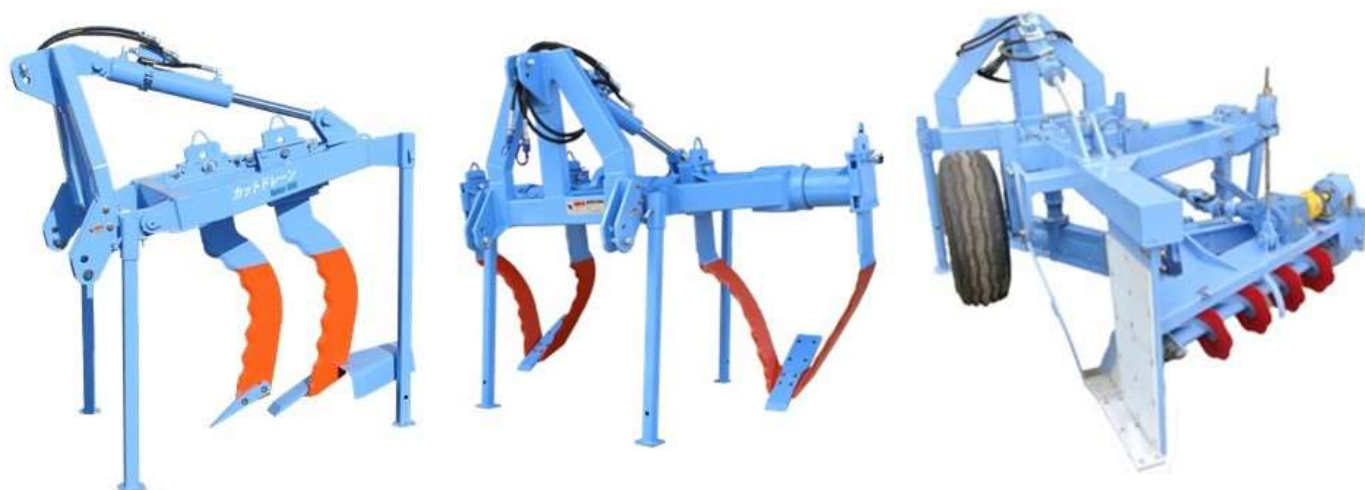


「カットシリーズ」を用いた 営農排水施工技術 標準作業手順書

- 公開版 -



改訂履歴

版数	発行日	改訂者	改訂内容
第1版	2020年7月8日	白川 隆	初版発行
第2版	2022年12月20日	藤原信好	カットブレーカーの情報追記

最終更新日 2023年2月21日

目次

免責事項、著作権等に関する事項	-----	1
I. 圃場の排水性維持とカットシリーズの役割	-----	2
1. 畑作物に必要な排水技術と問題点		
2. 営農排水改良「カットシリーズ」		
II. カットシリーズ1：穿孔暗渠機「カットドレーン」の使い方	-----	6
1. 穿孔暗渠機「カットドレーン」の施工の原理		
2. カットドレーンのラインアップ		
3. カットドレーンの施工方法		
4. カットドレーンの施工上の留意点		
III. カットシリーズ2：全層心土破碎機「カットブレイカー」の使い方	-----	11
1. 全層心土破碎機「カットブレイカー」の施工の原理		
2. カットブレイカーのラインアップ		
3. カットブレイカーの施工方法		
4. カットブレイカーの施工上の留意点		
IV. カットシリーズ3：有材補助暗渠機「カットソイラー」の使い方	-----	18
1. 全層心土破碎機「カットソイラー」の施工の原理		
2. カットソイラーの施工方法		
3. カットソイラーの施工上の留意点		
V. 土壌条件によるカットシリーズ施工技術の選定と事例	-----	23
1. 土壌条件によるカットシリーズ施工技術の選定		
2. 麦刈り後の転換畑でのカットブレイカーminiの施工事例		
3. 石礫や堅密土壌などでカットブレイカーの安全ピン破断が多いときの対処方法		
VI. カットシリーズの施工効果と経済性	-----	33
1. カットシリーズの畑作物生産に対する効果		
2. カットシリーズの導入コスト		
3. カットシリーズの普及戦略		
4. カットブレイカーに関わる補助事業（R4年度）		

Ⅶ. 安全な作業をするために（農作業機の共通事項） ----- **40**

参考資料

担当窓口、連絡先

■ 免責事項

- 農研機構は、利用者が本手順書に記載された技術を利用したこと、あるいは技術を利用できないことによる結果について、一切責任を負いません。
- 本手順書に示した効果は、あくまでも実証試験等での実測値を基に測定・試算した概算値です。地域、気候条件、圃場規模、作物、取引や流通状況、その他の条件より変動することにご留意ください。本手順書に記載の技術の利用より、この通りの効果が得られることを保証したものではありません。
- 各製品の取り扱いにあたっては、製品に付属するメーカーの取扱説明書に準拠して使用してください。

■ 著作権等に関する事項

- 本手順書に記載内容は、「私的使用」または「引用」など著作権法上認められた場合を除き、無断で転載、複製、販売などの利用はできません。
- 本資料に関するお問い合わせは、下記にお願いします。

◎お問い合わせは

農研機構 HP／お問い合わせ／農研機構本部メールフォームでのお問合せ

URL : <https://prd.form.naro.go.jp/form/pub/naro01/research>

お問合せの際には「お問合せ内容」にご記載の上、以下を追記してください。

「カットシリーズ標準作業手順書について」

I. 圃場の排水性維持とカットシリーズの役割

1. 畑作物に必要な排水技術と問題点

麦類や大豆、野菜などの畑作物を栽培するには、湿害を避けるために圃場の排水性を高める必要があります。特に、水田を畑利用する場合、排水対策は欠かせません。大きく分けると①土地改良事業等で行う本格的な暗渠排水、営農作業による②表層の余剰水や隣の圃場からの浸透水の排水対策、③土層中の地下排水対策、になります（図 I - 1）。

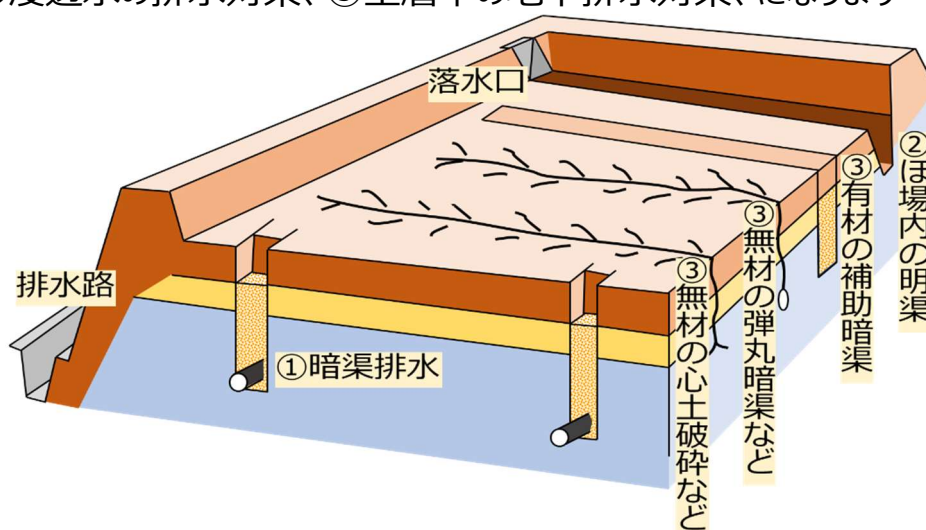


図 I - 1 主な排水対策の例

(1) 表層や周辺からの水の排水対策

表層の余剰水や隣の圃場からの浸透水を排除するには、圃場内に溝を掘削します。特に、隣接する水田等から浸透する場合は、圃場の周囲に明渠を掘り（額縁明渠ともいいます）、排水路に排出します。明渠は作付け前に溝掘機を用いて配置します（図 I - 2）。



図 I - 2 排水溝の施工状況

明渠の機能を発揮させるには、明渠が途中で埋まっていないように、明渠が落水口とつながっているように、落水口が明渠の底より十分深い位置にあるように維持管理することが重要です。

(2) 土地改良事業等で行う本格的な暗渠排水対策

透水性の劣る圃場では暗渠排水(本暗渠)を整備することが基本です（P.4 参考情報）。本暗渠を設置するには時間と費用、技術が必要なことと、地域の排水路の整備も関わるため、一般的には広域で行う土地改良事業で実施します。

(3) 営農で行える土層中の排水対策

本暗渠の機能を発揮するために、心土破碎、弾丸暗渠などによる地中の排水対策を行います。これらの作業は農家でも行うことができます（図 I -3）。心土破碎は硬く締まった土層に亀裂を入れることで、土層中の水を流れやすくします。弾丸暗渠は地中に直径 8～10cm の弾丸部を牽引し、深さ 30～40cm に穴を施工するのが一般的です。



(4) 暗渠排水および営農排水対策の問題点

暗渠の疎水材（もみ殻等）が分解すると排水性が悪化します。また、従来の機種では心土破碎用の刃や弾丸が深く入らずに排水効果が限定的になる場合があります（図 I -4）。

図 I -3 心土破碎の施工状況

このような状況において、暗渠排水設備の大規模な修復工事をせずに土層の排水性を高める技術であると同時に、生産者が所有しているトラクターに装着、施工できる機器が望まれていました。



暗渠疎水材の分解による断面積の縮小、排水不良



中型トラクタで 40cm 以深への 1 連穿孔の設定で浅くしか入らない心土破碎の刃と弾丸の例

図 I -4 暗渠排水および営農排水対策の問題点

参考情報 暗渠（あんきょ）排水とは

暗渠排水は、水田の水はけを良くし、適度に乾いた状態にするための仕組みです。暗渠（土中に設ける水の通り道）を設置して、水田の地下水位が下がると、それまでぬかるんで農業機械が入れなかった水田が乾いて機械作業ができるようになります。また、今まで水稲しかできなかった水田で豆や麦といった畑作物が作れるようになります。

暗渠は用水路側から排水路側に向けて暗渠管（集水のため穴やスリットのあるプラスチック製の管や土管）を埋設し、くし状に接続して排水路側に出口を設けます（図 I-5 (a)）。出口手前には必要に応じて排水するための水閘（すいこう、開閉可能な門）を設け、地下水位を制御します。

この暗渠は、本暗渠とも言われ、幅 15cm 程度、深さ 60~80cm の溝を掘り、暗渠管を用水路側から排水路側に向け 1/500 程度の勾配で敷設（図 I-5 (b)）、地下水が暗渠管に集まり易いように、もみ殻や碎石等の疎水材（透水性の良い材料）を周囲に投入し、上部は土で埋め戻します（図 I-5 (c)）。

このように、暗渠は、多くの資材や土木工事が必要で、時間と費用がかかります。一般的には、土地改良事業等の補助事業を利用して設置します。

これに対し、ここで紹介している土層中の排水改良技術は、本暗渠がある場合には本暗渠に水を流れやすくするため、本暗渠より浅い位置に簡易的な暗渠（弾丸暗渠などの土中の空間）を構築する技術で、農家が実施できるものです。

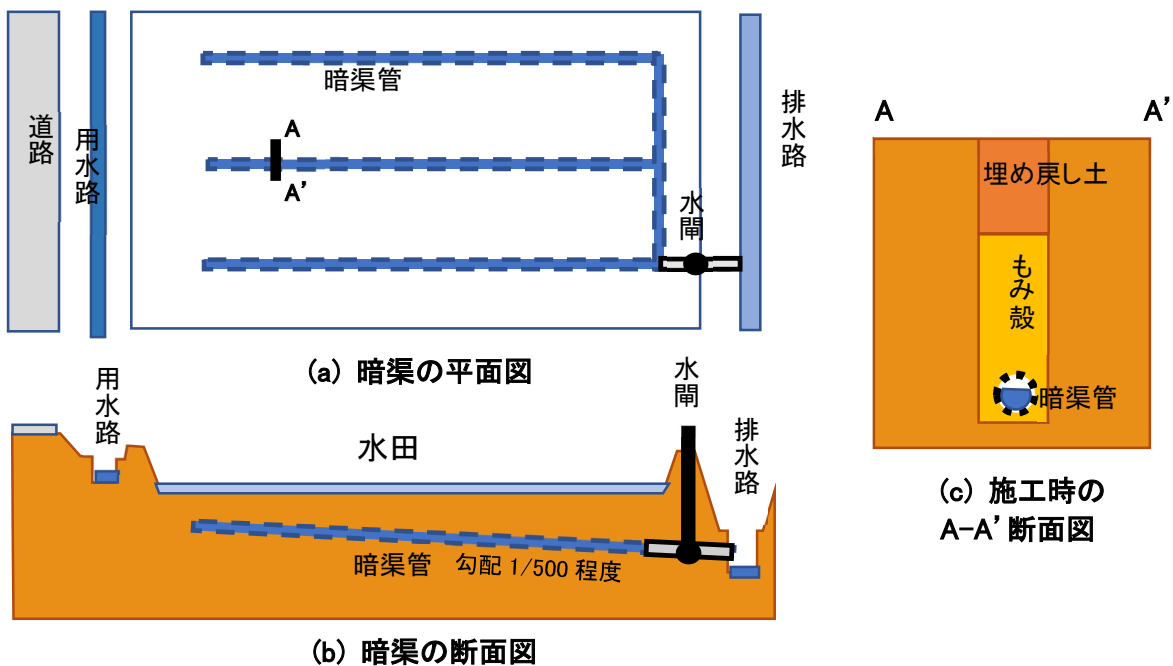




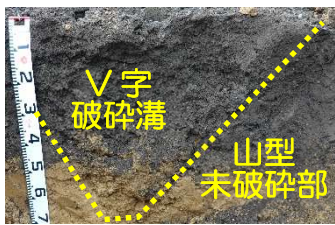
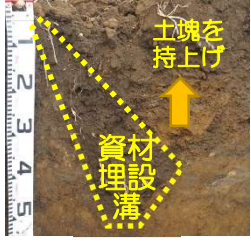


図 I-5 暗渠排水の構造の概要

2. 農家ができる排水施工機械「カットシリーズ」

そこで、多様な土壌条件に対応できる営農排水施工が可能な「カットシリーズ」を実用化しました（図 I -6）。麦・大豆の栽培で排水不良と診断されたときに有用な技術で、土層の透水性を改良することができます。農家の所有する大型や小型のトラクターに装着可能な機種です。各工法は、圃場の排水性の改善、畑作物の収量性の向上に貢献します。

	穿孔暗渠機 「カットドレーン」	全層心土破碎機 「カットブレーカー」	有材補助暗渠機 「カットソイラー」
外観			
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ①70cm 深までに 5cm 又は 10cm 角の通水空洞を構築 ②排水路からも穿孔でき、無材暗渠を構築 ③大型トラクター用「カットドレーン」、小～中型トラクター用「カットドレーン mini」を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ①70cm 深までに通気性・透水性改善の V 字破碎溝を構築 ②V 字破碎溝横の山型未破碎部が地耐力と保水性を確保 ③大型トラクター用の「カットブレーカー」、小～中型トラクター用の「カットブレーカー mini」を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ① 地表の収穫残渣を使い機械走行のみで 60cm 深までに資材埋設溝を構築 ② 資材埋設により排水性を確保 ③ 大型トラクター用の機種
土壌断面			
*) 適した圃場条件等	<ul style="list-style-type: none"> ・施工する深さの土壌が細粒な多湿、粘質な土（通水空洞が崩れにくい土壌）に有効。 ・既存の暗渠がなく、排水性が低い圃場。 	<ul style="list-style-type: none"> ・下層が硬くて有効土層が浅い農地に有効。 ・巨礫や埋木等の埋設物がないこと、石礫 5%未満の土層であること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・北海道の畑作地帯で多く実施されている。 ・石礫があると不可。収穫残渣がある方が望ましい。 ・資材埋設により透水性が他工法より長期間維持される。
既存機種との違い	<ul style="list-style-type: none"> ・同タイプの穿孔暗渠機はない。 ・通水断面をかく乱していないので、従来の弾丸暗渠よりつぶれにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・従来の機種より上層で破碎範囲が広く通水性が高い。下層部は山型に未破碎部が残り、地耐力と保水性を維持できる。 ・V 字刃の構造により、従来機種よりも石礫が多少含まれていても施工が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・稲わらや麦わら等の収穫残渣があれば、本機種だけで施工できる。 ・疎水材を格納するタンクが不要。

*) V. 1. (3)土壌条件に対応した技術（23 ページ）を参照

図 I -6 カットシリーズの概要

Ⅱ. カットシリーズ 1 : 穿孔暗渠機「カットドレーン」の使い方

1. 穿孔暗渠機「カットドレーン」の施工の原理

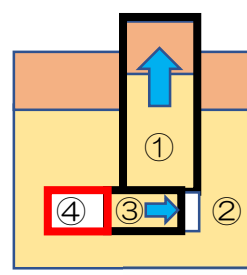
カットドレーンは、牽引走行だけで、従来技術より深い40～70cmの任意深に、5cm又は10cm角の大きな連続した空洞を成形します（図Ⅱ-1、図Ⅱ-2）。この空洞は、土塊を切断・移動させて作ることから、空洞周辺に亀裂が発生せず、潰れにくい特徴があります。また、排水路から施工する無材の暗渠や、心土破碎と同じ既設暗渠に続く補助暗渠として利用します。



カットドレーンの施工状況



土壌の断面



- ①縦長の土塊を切断成形して持ち上げ
- ②直下に空洞を成形
- ③下方に別の土塊を切断成形して横に移動
- ④通水空洞を構築

施工の原理

図Ⅱ-1 カットドレーンの施工方法の概要

2. カットドレーンのラインアップ

カットドレーン（大型用トラクター用）



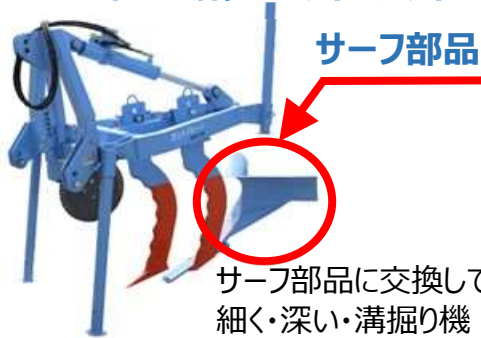
- ①適用トラクター：60～120馬力
- ②施工深の範囲：40～70cm
- ③空洞大きさ：10cm角

カットドレーン mini（小～中型トラクター用）



- ①適用トラクター：20～50馬力
- ②施工深の範囲：40～50cm
- ③空洞大きさ：5cm角

細溝掘りユニット「カットサーフ」(サイドカッターをサーフ部品に交換装着するだけ)



サーフ部品に交換して細く・深い・溝掘り機として利用できます



溝掘り時の状況



表面排水溝の掘削状況

図Ⅱ-2 カットドレーンのラインアップ

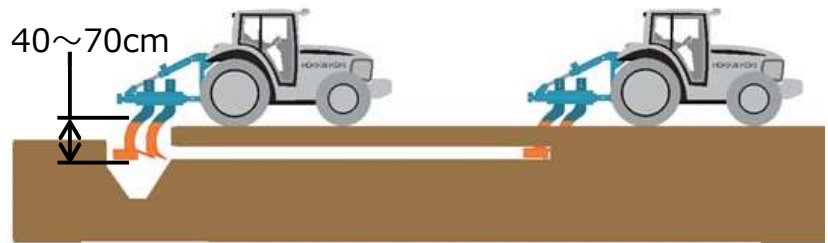
3. カットドレーンの施工方法

(1) 無材暗渠としての利用

① 排水路から設置

カットドレーンは小さな畦畔を越えて排水路内に切断刃を下ろして、そこから穿孔することで排水路に暗渠の出口を作る無材暗渠を施工できます。作業道や大きな畦畔がある場合は施工できません。

穿孔部にパイプを挿入することで排水の出口を保護することができます(図Ⅱ-3)。



排水路からの穿孔による無材暗渠の施工方法



排水路からの穿孔



排水路の穿孔部



穿孔部へのパイプ挿入

② 集水穴を設置する方法

排水路から穿孔できない場合、圃場内に集水穴を掘削し、そこに穿孔の出口を作り、そこから排水路に流すこともできます。穿孔の出口を作ることができれば無材暗渠としての施工が可能です。

排水路や圃場内の落水口の底盤の深さより浅くなるように、穿孔の深さを調整します。



集水穴からの施工



集水穴から排水路に排水



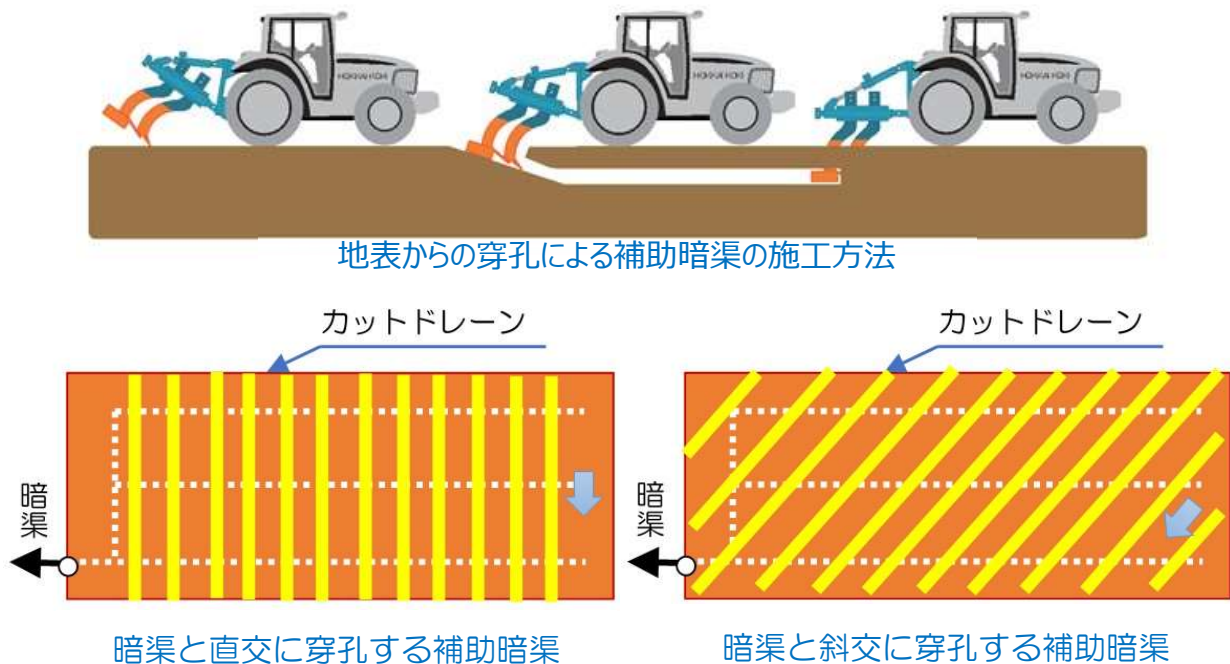
穿孔部へのパイプ挿入

集水穴からの施工時の配線の例

図Ⅱ-3 カットドレーンの無材暗渠としての施工方法

(2) 補助暗渠としての利用

既設の暗渠がある場合、浅く施工して、既設の暗渠の疎水材に接続する補助暗渠として使用します。補助暗渠として利用する場合の施工方向は既設の暗渠との連結を考慮して、斜め方向あるいは直交方向とします（図Ⅱ-4）。施工の間隔は2～5mが標準です。



図Ⅱ-4 カットドレーンの補助暗渠としての施工方法

4. カットドレーンの施工上の留意点

砂礫層あるいは5cmを超える石礫に富む層がある場合、直径5cmを超える埋木がある場合は、施工できない場合があります。

土性が埴土や埴壤土は施工に適する。壤土、砂壤土と粗くなるに従い、空洞が崩れやすくなります。

(1) カットドレーンの施工機の設定

① 前刃と先端ピック

前刃の下端にある先端ピックを上下に動かすことで施工深までの機械の入りやすさを調整できます。

先端ピックを下方に下げると深く入りやすくなるが機械走行の抵抗も大きくなります（図Ⅱ-5）。

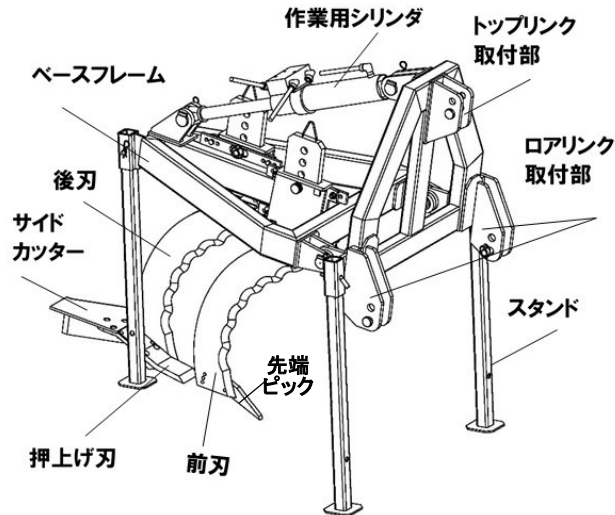


図 II-5 カットドレーンの構造

②後刃とサイドカッター

後刃の下端にある通水空洞を構築するサイドカッターには、硬い土壌の場合に機体の浮き上がりを抑制するために板を追加した部品を用意しています。硬い土壌や深い位置に通水空洞を構築する場合、この部品を交換します（図 II-6）。

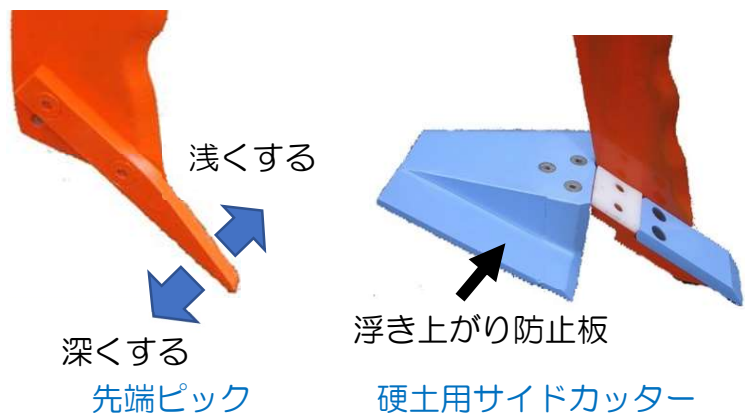


図 II-6 カットドレーンの刃先の構造

(2) 施工上の留意点

①トラクターの馬力

カットドレーンは 60～120 馬力、カットドレーン mini は 20～50 馬力のトラクターとします（6 ページ、図 II-2）。

②トラクターのフロントウエイト

トラクターのフロントウエイトは、最低でもカットドレーンでは 300kg、カットドレーン mini では 100kg を装着します。

③機体の水平

施工時の本体の位置は、切断刃を予定の深さに挿入した状態で、ベースフレームを水平か後ろが若干低くなる状態になるようトップリンクの長さで調整すると、施工時にトラクターにかかる抵抗が少なくなり、空洞の形も綺麗に施工できます。

④ 施工の深さ

成形される空洞が大きいと、40cmより浅い位置に空洞を施工すると崩れやすくなりますので推奨しません。浅い土層に空洞を形成する必要がある場合は、空洞の小さい従来の弾丸暗渠が適しています。

⑤ 堅い土層と浮き上がりの対処

柔らかい土層の下に堅い土層が明確に分かれて存在する場合は層の境界の上までしか挿入できない場合があります。排水路や溝を掘削して堅密層を露出させて、施工の開始地点で堅密層に挿入します。堅密層に対しては1km/h程度の低速で施工します。ただし、土壌の硬度が貫入抵抗値で2MPa（メガパスカル）を超える岩盤のような堅密な土層がある場合は施工できません。施工機やトラクターを破損させる恐れがあります。

⑥ 復田を検討している場合

田畑輪換で復田する場合は、排水路から穿孔して排水口を作ると漏水するので、補助暗渠として施工します。また、田植え機が旋回する圃場両端には施工しないことが望ましい。

Ⅲ. カットシリーズ 2 : 全層心土破碎機「カットブレーカー」の使い方

1. 全層心土破碎機「カットブレーカー」の施工原理

(1) カットブレーカーの特徴

カットブレーカーは、V字状の切断刃で土を切断・持ち上げ・破碎・落下させて深さ70 cm迄（カットブレーカーminiでは50 cm迄）のV字状の破碎溝を構築し、透水性と通気性を改善します。

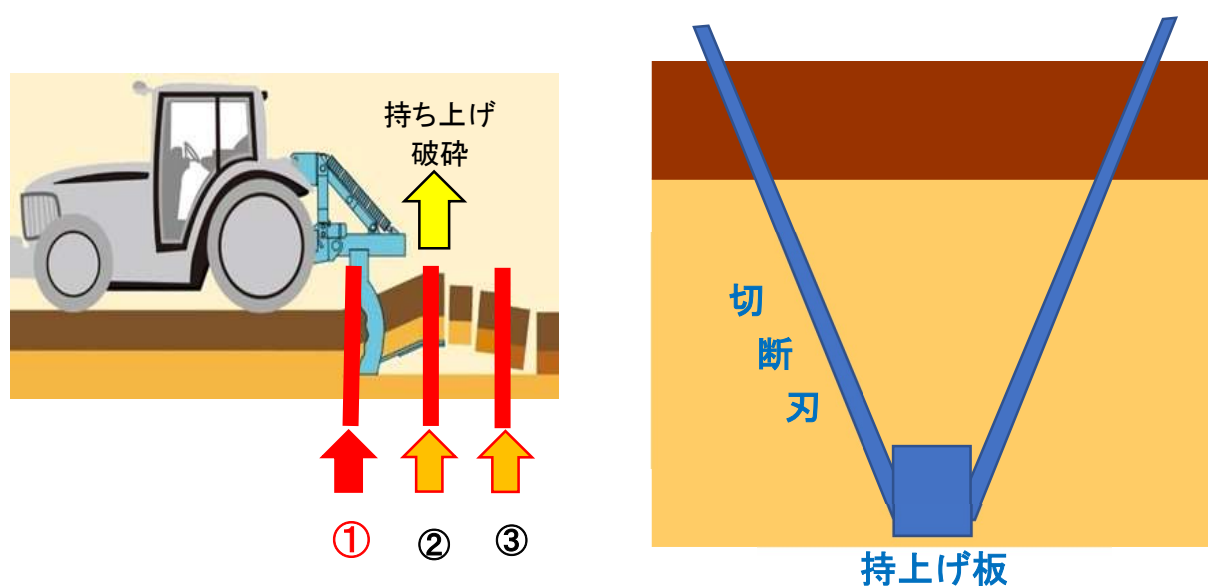
また、山型の未破碎部が残るため、未破碎部が持つ地耐力と保水性を維持します。湿害と干ばつ害に対応した新たな排水改良技術です。

V字刃の堅牢な構造により、土壌中の石礫が刃に当たっても上下方向に少し移動することですり抜けるため、機械の抵抗と石の持ち上がりが解消できます。この特徴から、石礫が多少あっても施工可能です。

収穫後などに一度施工することで、3年程度は排水効果が期待できます。

(2) カットブレーカーの施工の原理

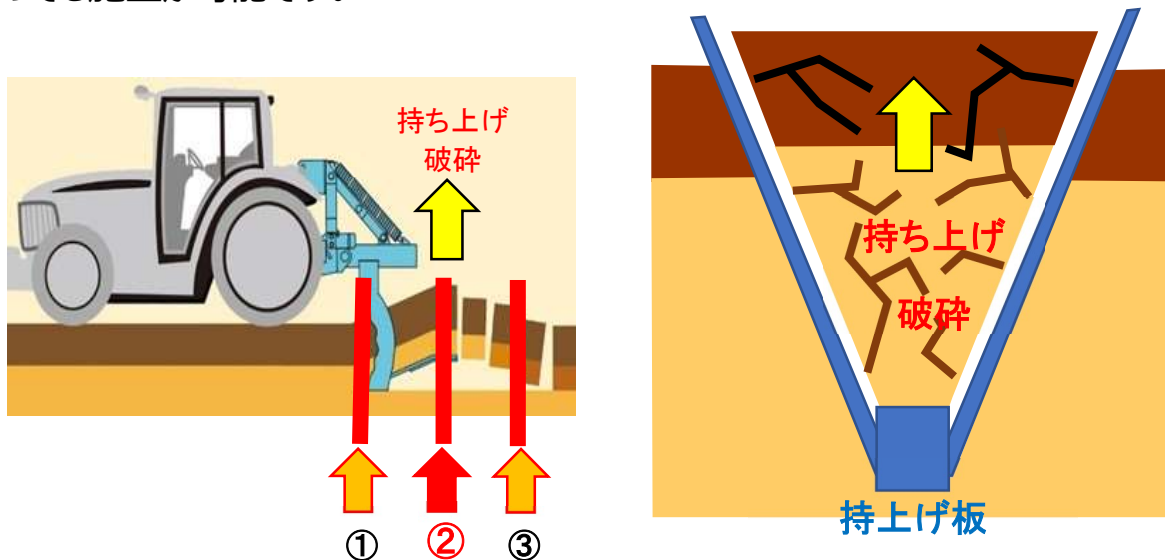
カットブレーカーの施工原理について説明します。図Ⅲ-1は施工機のV字型の切断刃と一番底にある持ち上げ板が土壌内に挿入された状態（①）を示します。



図Ⅲ-1 カットブレーカーの施工方法の概要①

①V字状の切断刃と持ち上げ板の挿入

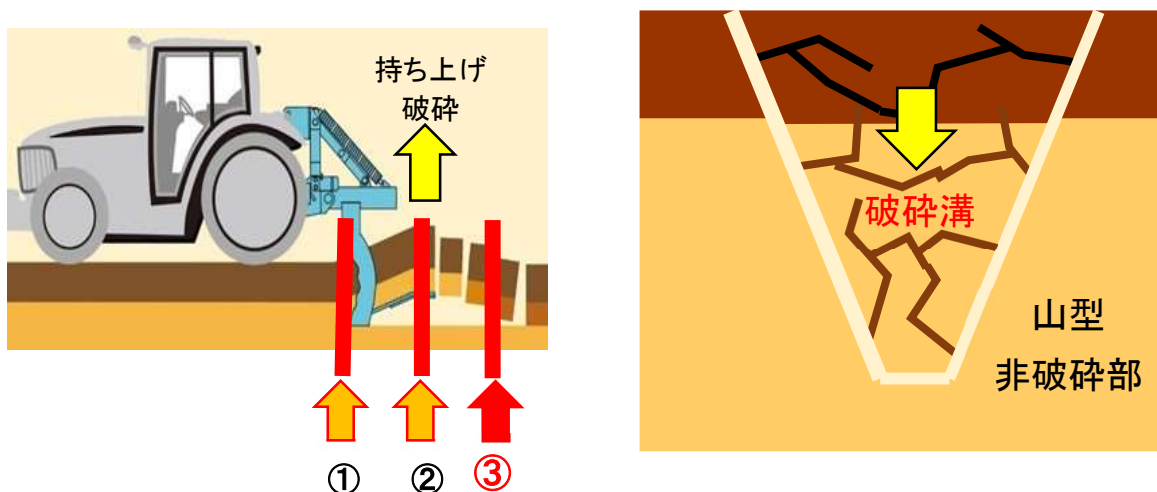
その後、V字状の切断刃で土壌をカットし、持ち上げ版で土壌が持ち上げられることで土塊が破碎されます（図Ⅲ-2）。破碎された部分は柔らかくなるため、石礫があったとしても破碎溝に移動します。そのため、石礫が土壌表面に出てくることもなく、直径30cm程度までの石があっても施工が可能です。



図Ⅲ-2 カットブレーカーの施工方法の概要②

②V字状の切断刃でV字状に土塊を成形
持ち上げ版で土塊を持ち上げて破碎

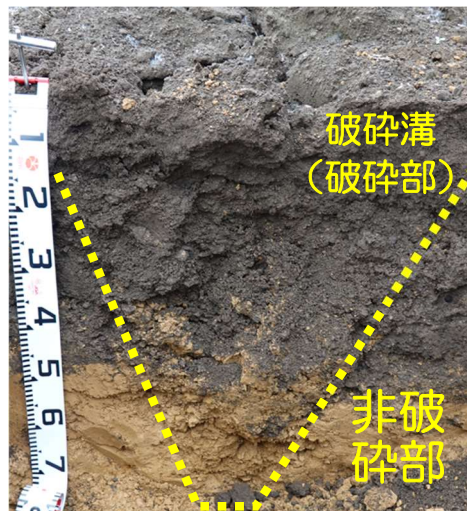
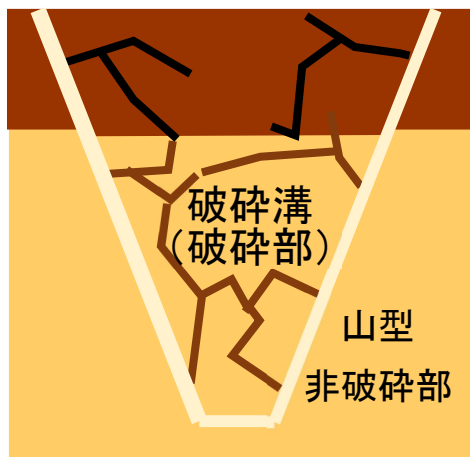
最後に、V字状の破碎土塊を後方に落下させることで、破碎溝を構築します（図Ⅲ-3）。落下させることで、土塊には進行方向だけでなく横方向にもブロック状に亀裂が入り、透水性が高まります。



図Ⅲ-3 カットブレーカーの施工方法の概要③

③V字状の破碎土塊を落して破碎溝を構築します。
破碎溝横に山型の非破碎部を残します。

カッターブレーカーの施工後の土壌断面を図Ⅲ-4に示します。V字内の破碎溝（破碎部）は通気性や透水性が改善され、良好な根域として活用されます。非破碎部は保水性と地耐力が確保され、水分が保持されることで乾燥時に水分の供給源になります。また、この部分が機械走行の地耐力を維持して支持地盤として活用されます。



図Ⅲ-4 カッターブレーカー施工後の土壌断面

※巻尺の数字は10cm単位

実際に施工している様子を図Ⅲ-5に示します。施工した後は土塊で埋められた破碎溝ができます（図Ⅲ-5左図）。施工途中でカットした土壌はV字状に切り取られ、亀裂が入った状態で、この後落下することでさらに亀裂が発生します（図Ⅲ-5右図）。



施工状況



施工途中の土壌
(持ち上げた状態)

図Ⅲ-5 カッターブレーカーmini（1連タイプ）の施工状況

2. カットブレーカーのラインアップ

カットブレーカーは、大きく分けて**カットブレーカー**（2連と3連）と**カットブレーカー-mini**（1連と2連、オプションで3連が可能）、オプションとして**カットブレーカー-S（ストレート刃タイプ）**があります（図Ⅲ-6）。圃場規模や排水改良の程度、効率性等を考慮して適切な作業機を選定してください。

カットブレーカー：

施工深が40～70 cmで可能でより深く亀裂を入れることができます。また、施工幅が広いので施工効率が高くなることから、北海道をはじめとして大規模圃場に有利です。

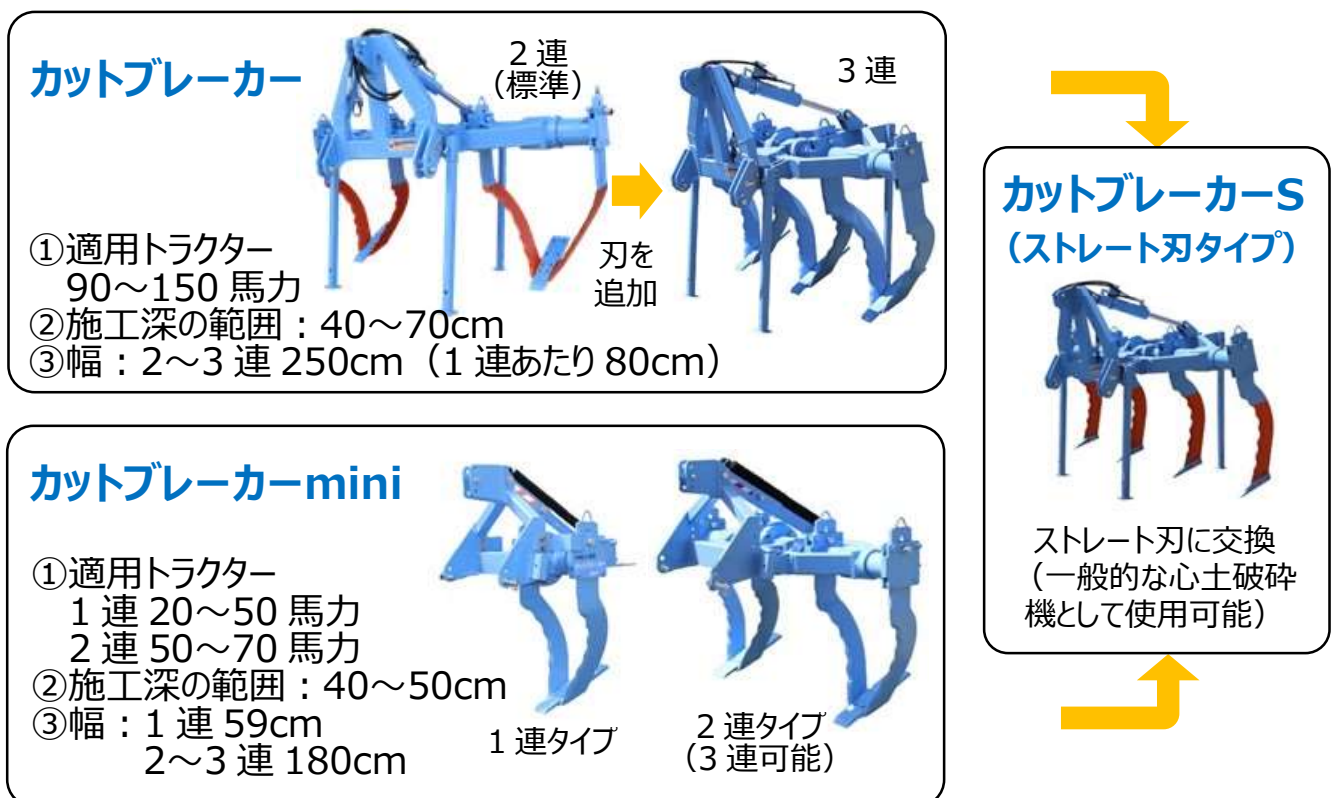
留意点として、施工深が70cmまで可能なことや施工幅が広いので、大型のトラクターを必要とします。

カットブレーカー-mini：

施工深が40～50 cmで施工できます。1連であれば20～50馬力のトラクターで施工可能であり、都府県向きの機種と考えています。

カットブレーカー-S（ストレート刃タイプ）：

カットブレーカー-Sは製品名ではありませんが、ここではストレート刃タイプの略称名とします。カットブレーカー、カットブレーカー-miniともに、V字刃をストレート刃に交換することで、一般的な心土破碎機として使用することができます。



図Ⅲ-6 カットブレーカーのラインナップ

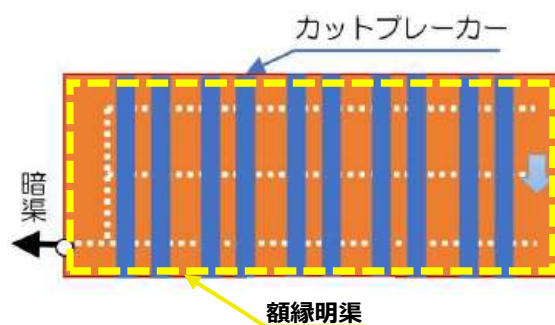
3. カットブレーカーの施工方法

(1) 心土破碎として利用

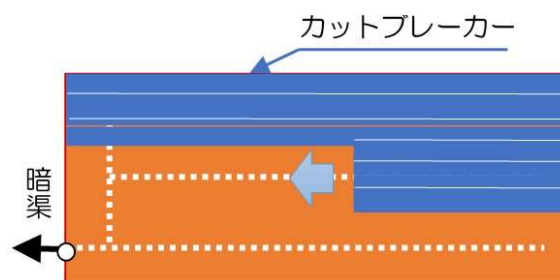
1 連式や 2 連式の一定間隔で刃が配置されている施工機での使用を想定しています。心土破碎と同様に畝に対して直交方向に 2 ~ 5 m の一定間隔で施工します (図Ⅲ-7 (a))。

また、復田した場合や機械作業の際にトラクター等の安全作業を考慮し、長辺方向の両端に当たる枕地には施工しないことをお勧めします。

暗渠の整った圃場で効果が高くなります。また、圃場の周りに明渠 (額縁明渠) を掘ると、さらに効果が高まります。



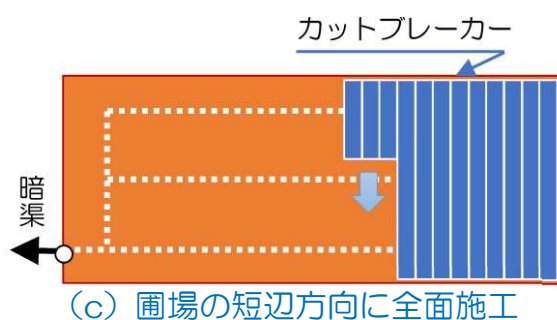
(a) 暗渠に直交させる施工



(b) 圃場の長辺方向に全面施工

(2) 深層耕耘として利用

隙間が無く全面的に土層を破碎する 3 連式で、耕耘の作業機と同じように使用することを想定しています。圃場全面が膨軟になるため、施工の方向に留意が必要です (図Ⅲ-7 (b), (c) 施工方向の違いは次の 4. (2) をご覧ください。)



(c) 圃場の短辺方向に全面施工

4. カットブレーカーの施工上の留意点 図Ⅲ-7 カットブレーカーの施工方法

(1) 不適な条件、注意点

- ・ある程度の石礫には対応できますが、5%以上では除礫が必要です。
 - ・施工深に径30cm以上の巨礫がある、埋木がある場合は施工できません。
 - ・中山間地帯の農地で切り盛土が大きく硬い地盤が多いところでは、安全ピンの破損が増加する場合があります。標準では2本の安全ピンとしており、安全側にして設定しています。この場合は、安全ピンを3本（最大4本）にして試してください（詳しくはV.3.(1)を参照ください）。また、ブレードの取り付け位置を上げて短くすることでも対応を検討してください（図Ⅲ-8、V.3.(2)を参照ください）
- さらに、トップリンクを伸ばして施工機本体を水平或いは5度未満で後方が下がるように設定すると土や石の抜けが良くなり、抵抗を軽減できますので対応を検討してください（V.3.(3)を参照ください）。
- ・区画整理の際に、地域によって石礫が圃場の下部（40-50cmの深さ）に埋め込まれている場合があります。石礫の量やサイズにもよりますが、このような圃場ではカットブレーカーを利用できない場合があります。利用に当たっては、情報収集や試掘等の調査・確認をお願いします。

(2) 農作業と心土破碎の方向

土壌を破碎する強度が強く、深層まで耕耘された状態になります。畑作の機械除草のためのカルチや中耕・培土など、トラクターの操作精度が求められる精密な作業が必要な場合は、心土破碎の方向を畝の方向に直交するように施工します（図Ⅲ-7 (a), (c)）。

(3) 復田

本技術は、長期的な転換畑のために利用します。土壌条件によりますが、転換畑の条件で3年以上の効果が期待できます。そのため、復田する場合は施工後3年以上空けることが望ましいです。本技術を活用して田畑輪換する場合、復田は長期的に計画します。

(4) カットブレーカーの設定のポイント

① 刃

刃の下部に配置している持ち上げ板類は最も消耗する部品です。摩耗の程度に応じて部品の交換をします。

V字刃の部分は強固な部材で作られており、殆ど消耗しません。交換は不要です。

2連の施工機は3連に破碎刃を増やすことができます。刃を増やすと施工時の抵抗が大きくなります。牽引するトラクターの馬力等を考慮して刃の増設を行います。

②安全ピン

土壌中の埋設物との衝突や堅密層の抵抗によりカットブレイカー本体やトラクターが破損するのを防止するため安全装置として安全ピンを装着しています。標準は2本装着しています。各地域の土壌などの条件に対応した本数に調整します。前述しましたが、中山間地の硬い圃場の場合は、安全ピンを増やして施工してください。具体的な事例としてV.3.(1)を参考にしてください。

③トラクターの馬力

カットブレイカーは機種に適した馬力のトラクターで使用します（図Ⅲ-6）。

④フロントウエイト

トラクターのフロントウエイトは、最低でもブレイカーでは300kg、ブレイカーminiの1連で100kg、ブレイカーmini2～3連で150kgを装着します。

⑤ カットブレイカーへのウエイト

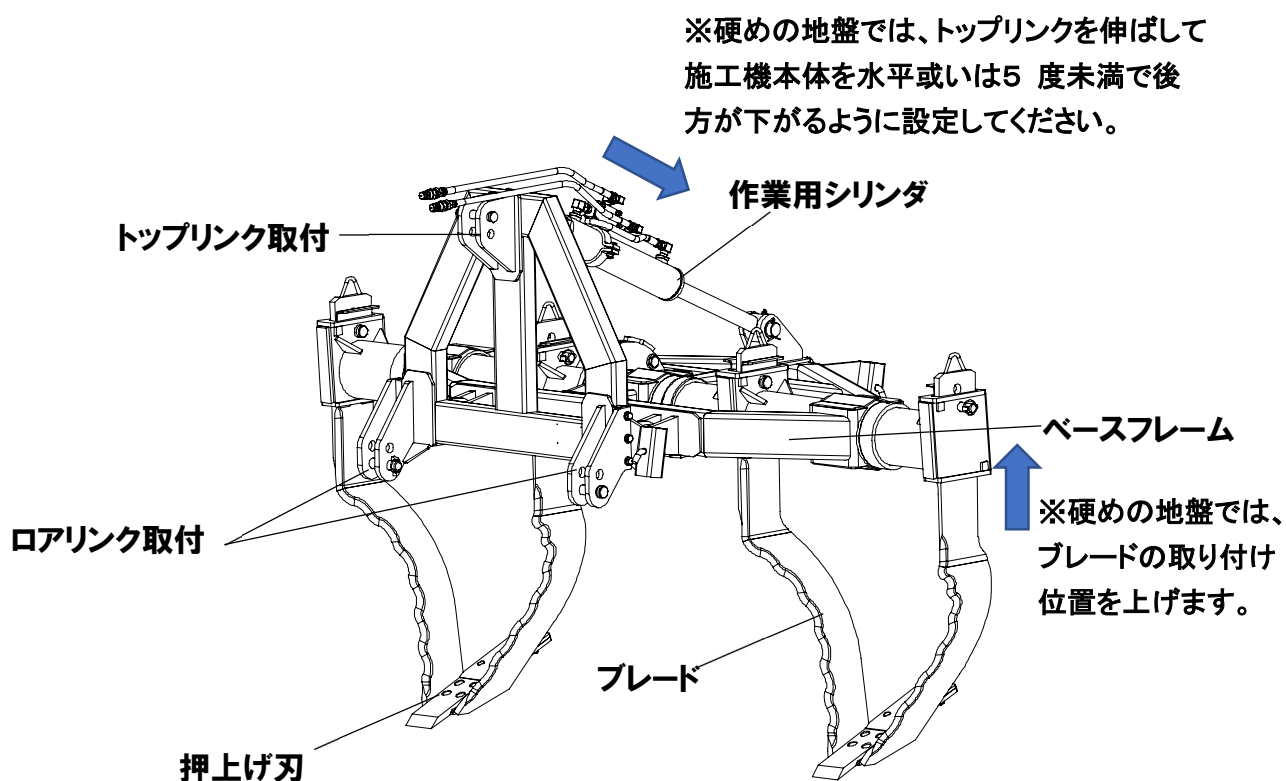
硬い土壌の場合にはカットブレイカーにウエイトを装着してください。これはカットブレイカーの浮き上がりやブレを抑えるためです。例として、IV.2.(1)の熊本県の圃場では100kgを装着しました。

⑥ 機体の水平調整

施工時の本体の位置は、切断刃を予定の深さに挿入した状態で、ベースフレームを水平か後ろが若干低くなる状態になるようトップリンクの長さで調整すると、施工時にトラクターにかかる抵抗が少なく施工できます。

⑦ 堅い土層と浮き上がり

柔らかい土層の下に堅い土層が明確に分かれて存在する場合は、層の境界の上までしか挿入できない場合があります。また、貫入抵抗値で 2 MPa を越える岩盤のような堅密な土層に対しては施工できません。施工機やトラクターを破損させる恐れがあります。



図Ⅲ-8 カッターブレードの構造

IV. カットシリーズ3：有材補助暗渠機「カットソイラー」の使い方

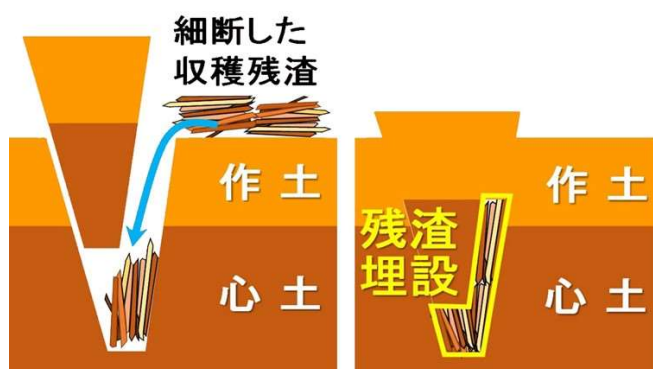
1. 有材補助暗渠機「カットソイラー」の施工の原理

「カットソイラー」は、施工機の牽引走行により、逆三角形の土塊を切断成形して持ち上げて作った35～50cmの任意の深さの溝に、地表面に散在させた細かな資材を120cmの幅で掻き寄せて落とし込み、下層に疎水材を充填した溝を構築する排水改良機です（図IV-1）。

使用できる資材は、10cm程度に細断されている稲わらや麦わら、刈株などの収穫残渣、堆肥などの有機質資材、その他の細粒状の資材です。適当な資材量は、ワラ類が100～300kg/10a、堆肥は4t/10aまでです。カットソイラーは、資材を溝下部に埋設して補助暗渠を構築し、農地の排水性を高めます。



カットソイラーの施工状況



施工の原理



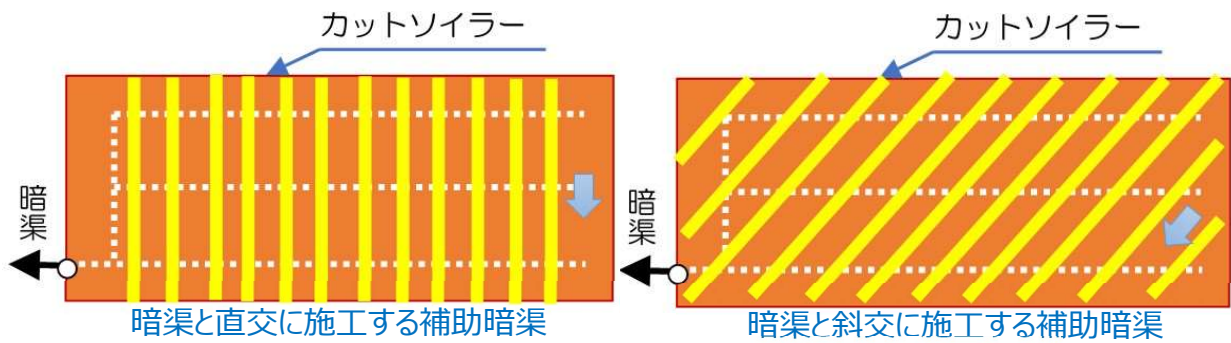
土壌の断面

図IV-1 カットソイラーの施工方法の概要

2. カットソイラーの施工方法

(1) 標準的な施工方法（補助暗渠）

既設の暗渠に接続する補助暗渠として使用します。補助暗渠として利用する場合の施工方向は、既設の暗渠との連結を考慮して、斜め方向あるいは直角方向とします。施工の間隔は2.5～5m程度が標準です（図IV-2）。



図IV-2 カットソイラーの施工方法

(2) 疎水材として利用できる資材

使用できる資材は、10cm 程度に細断されている稲わら、麦わら、刈株などの収穫残渣、堆肥などの有機質資材、その他の木材チップやモミガラ、貝殻粉碎物など細粒状の資材です。適当な資材量は、ワラ類が 100～300 kg/10a、堆肥は 4 t /10a までが適当です（図IV-3(a)）。ただし、土より真比重の重い砕石などの資材は、地表面に埋没して作土に混入するため掻き寄せることができないことから使用できません。



施工に適した有機物量 (刈株)100kg/10a 程度



麦残渣 200kg/10a とバーク堆肥 4 t/10 程度

(a) 施工に使用した資材の状況



稲わらの疎水材



堆肥の疎水材



火山灰の疎水材

(b) 施工後の資材の埋設状況

図IV-3 カットソイラーの使用資材と使用状況

3. カットソイラーの施工上の留意点

(1) 不適な条件

- ・石礫が5%以上では、除礫が必要です。
- ・施工深に径30cm以上の巨礫がある、埋木がある場合は施工できません。

(2) 資材の敷設方法

堆肥やわらなどの収穫残渣を資材として敷設する場合は、全面に散布することが容易です。その場合、表面に筋状に埋設できない資材が残ることから、ロータリ耕耘により混和してください。

チップなどの粒状の資材を敷設する場合は、幅1m程度に2cm以下の厚さで施工するライン上に資材を敷設します。施工機は敷設した資材の左端をトラクター車体中央に合わせて走行すると資材を全て埋設することができます。

(3) 農作業と施工の方向

土壌を破碎する強度が強く、深層まで耕耘された状態になります。畑作の機械除草のためのカルチや中耕・培土など、トラクターの操作精度が求められる精密な作業が必要な場合は、心土破碎の方向を畝の方向に直交するように施工します。

(4) トラクターの馬力

カットソイラーの施工に適したトラクターの馬力は70～120馬力です。

(5) フロントウエイト

トラクターのフロントウエイトは最低でも300kgを装着します。

(6) 機体の水平

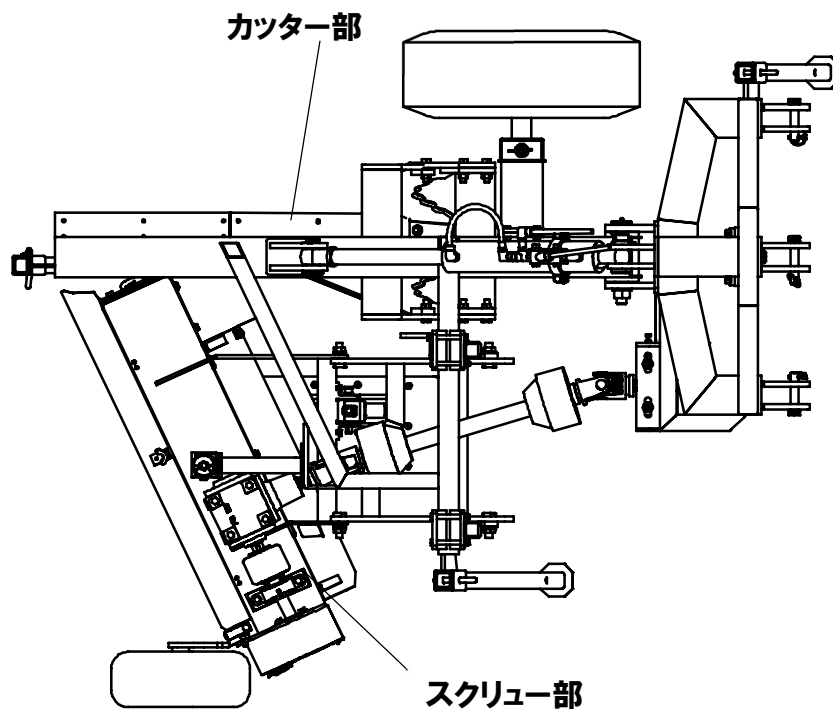
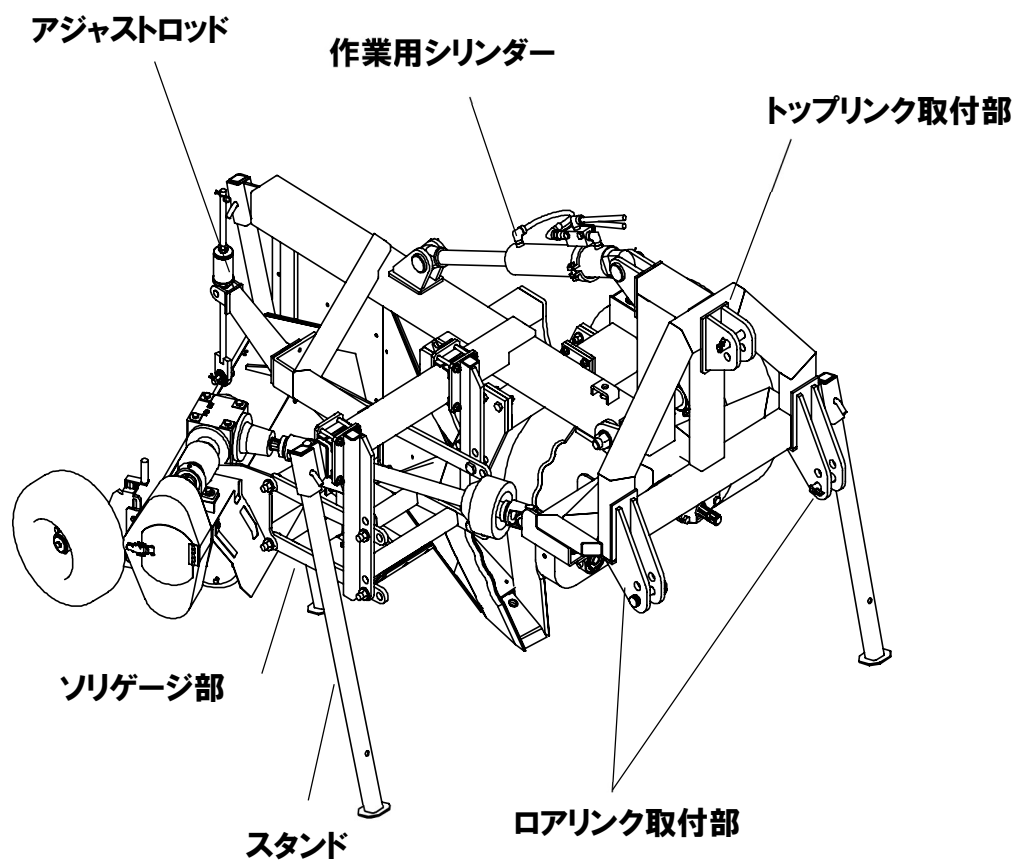
施工時の本体の位置は、切断刃を予定の深さに挿入した状態で、フレーム（施工機の台）を水平にします。資材の落下・投入を容易にするためには、本体の作業用シリンダーをやや縮めて、フレームの後ろが若干高くなるようにします。

(7) PTO シャフト安全ピン

土中の石礫への衝突や過剰な回転抵抗により作業機やトラクターが破損するのを防止するため安全装置として安全ピンを装着しています。

(8) 堅い土層と浮き上がり

柔らかい土層の下に堅い土層が明確に分かれて存在する場合は層の境界の上までしか挿入できない場合があります。また、貫入抵抗値で 2 MPa を越える岩盤のような堅密な土層に対しては施工できません。施工機やトラクターを破損させる恐れがあります。



図IV-4 カットソイラーの構造

V. 土壌条件によるカットシリーズ施工技術の選定と事例

1. 土壌条件によるカットシリーズ施工技術の選定

カットシリーズは、①資材の準備が不要、②従来の補助暗渠技術より深層まで改良でき、③適用可能な土壌条件が拡充しました。土壌条件に適した排水対策技術を探してみましよう！

(1) 本技術を実施する前に改善対策が必要な圃場条件と対策

排水路：深さ・水位が 50cm 以浅 ⇒ 地域で排水路を計画的に整備することが重要。
圃場の圃場の排水性を高めても、排水路からの逆流による湛水被害がある場合は改修が必要。

湧水：水田漏水や地形により発生 ⇒ 水田の畔ぬり・代掻きを丁寧に実施。
湧水側に 50cm 以深の明渠排水を掘削。
スポット的な場合は湧水処理の工事。

重要

最近の集中豪雨を考えると額縁明渠・溝掘り等の表面排水対策は必須！

(2) 施工の前に確認する内容

暗渠：有無と深さ ⇒ **暗渠がある場合**：管の埋設深より 10cm 以上浅く施工。
配線と出口を確認、破損時は補修。

暗渠がない場合：粘質な土・泥炭土では**カットドレーン**施工。
シルト質な土の場合は本暗渠を施工。

(3) 土壌条件に対応した技術

圃場の排水性は土壌条件などにより異なります。圃場の排水性の代表的な評価と排水改良実施の目安について紹介します（図 V-1）。土壌に関連する用語については 26 ページに解説しています。

<滞水>

・圃場の表面に滞水すると作物は根が呼吸できずに湿害を受けます。また、適期に農作業ができずに雑草が繁茂したり、病害が発生します。そのため、降雨 1 日後に表面（畝間）に滞水がない状態が圃場の排水性の条件として望ましい状態です。

＜酸化還元＞

・土壌の酸素が十分にあるか確認する方法（酸化還元状態）には、土壌が還元すると色が青く変色するグライ化の程度を確認する方法や、土壌にジピリジル液を滴下・噴霧して赤色への変色反応の程度により確認する方法があります。

・表面滞水の有無の確認とともに、滞水の表面に油膜状に七色に光る鉄被膜や水中に赤褐色の鉄懸濁物が発生していると排水が不良であると判断できます。

＜透水性＞

・土壌に円筒を刺し込み、水を湛水させて、その水の減り方を測定して透水性を評価するインテークレートでは、算定値が 100mm/h 未満となった場合、大豆などの畑作物の栽培にとっては透水性が低い条件で、排水対策が必要であると評価できます。

＜土壌硬度＞

・排水不良の要因には、土壌が堅くて水が通らない場合があります。また、堅密な土壌条件では作物の根が伸長できません。

・堅密な土層と評価できる境界値には、山中式土壌硬度計の指示値 20 mm 以上や、貫入式土壌硬度計の指示値 1.5MPa 以上があります。

＜土壌条件に対応した技術＞

・カットシリーズの機種適用性は土壌の性質により異なります。

・水田の多い沖積土では、粘質な土で空洞を形成するカットドレーン、砂質な土でカットブレーカー、いずれの土壌でもカットソイラーが適します。

・しかしながら、黒ボク土と洪積土では、崩れやすい或いは堅密な土壌が多いことからカットブレーカーが適します。粘質な土の場合のみしかカットドレーンは使用できません。なお、カットソイラーはいずれの土壌でも適します。

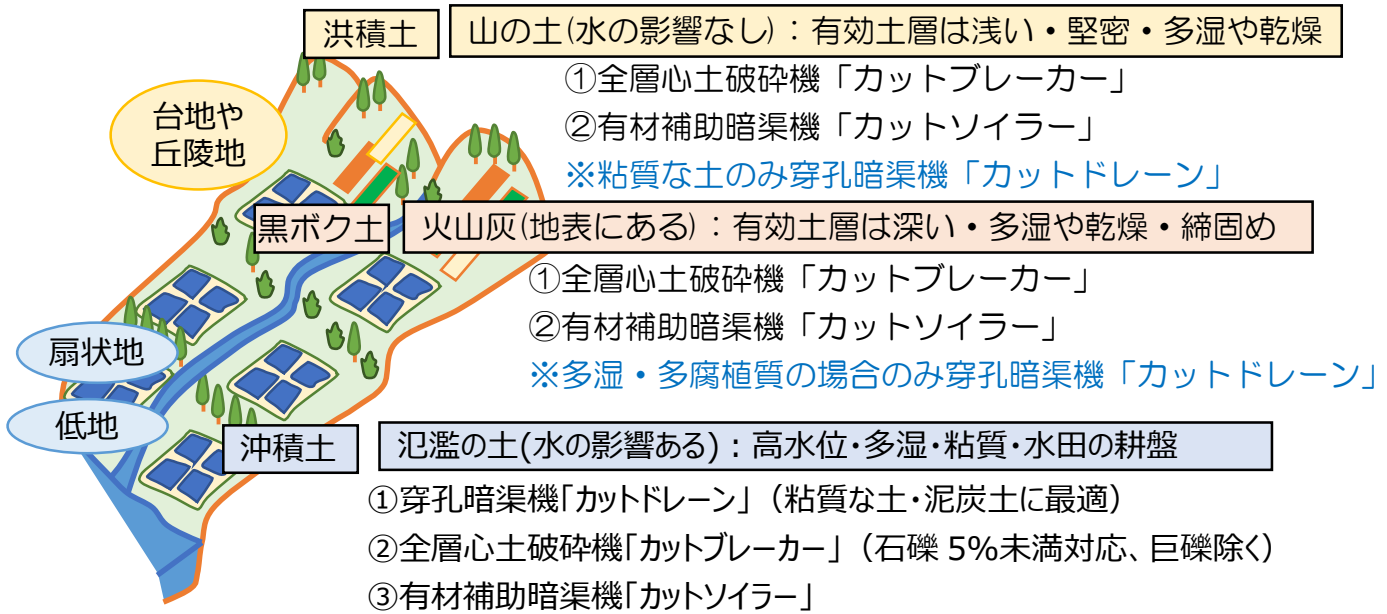
・カットシリーズの導入を検討する場合、土壌の特徴に対応した機種を選定してください。

<滞水>降雨1日後に表面(畝間)に滞水
 <酸化還元>土壌の還元状態をグライ化¹⁾やジピリジル反応²⁾で確認
 表面滞水に鉄被膜・鉄懸濁物あり
 <透水性>インタークレート³⁾100mm/h未満

<土壌硬度>下層が堅くて有効土層が浅い
 ・山中式土壌硬度計⁴⁾指示値20mm以上
 ・貫入式土壌硬度計指示値⁴⁾1.5MPa以上

排水改良実施の目安

← 施工深までを対象(40~70cm)



図V-1 土壌条件と対応可能なカットシリーズの施工技術

土壌条件を計測し状態を示す用語解説

1) グライ化

水浸しの土壌で、この中では酸素が不足して還元条件となり、これをグライ化といいます。特徴として、断面内に湛水に伴う鉄の還元の結果生じる青灰色ないし緑灰色のグライ層またはグライ斑をもっています。

2) ジピリジル反応

ジピリジルは化学式が $C_{10}H_8N_2$ で表される試薬で、水溶液中で第一鉄イオンと反応して赤色を呈します（ジピリジル反応）。グライ化した土壌には第一鉄イオンがあるため、試薬をかけると赤色の反応を示し、グライ化した土壌であることを知ることができます。

3) インテークレート

圃場（畑）の透水性を示す指標です。土中に打ち込んだ円筒の内側に湛水して水の浸入速度（インテークレート）を測定するシリンダーによるインテークレート試験があります。この値が 100mm/h 未満になると下方への浸透性が低く、畑作物を栽培する上で排水対策が必要となります。

4) 山中式硬度計、貫入式土壌硬度計

土壌断面調査で土の硬さを測定する機器として山中式硬度計(計測単位は mm)があり、ハンディタイプの装置です。また、別の機器として貫入式土壌硬度計(計測単位は MPa)があります。2つの機器で計測される指標には密接な関係があり、山中式硬度計の測定値が 20mm 以上、貫入式土壌硬度計の測定値が 1.5MPa 以上では畑の土壌として固い状態といえます。

2. 麦刈り後の転換畑でのカットブレーカー-mini の施工事例

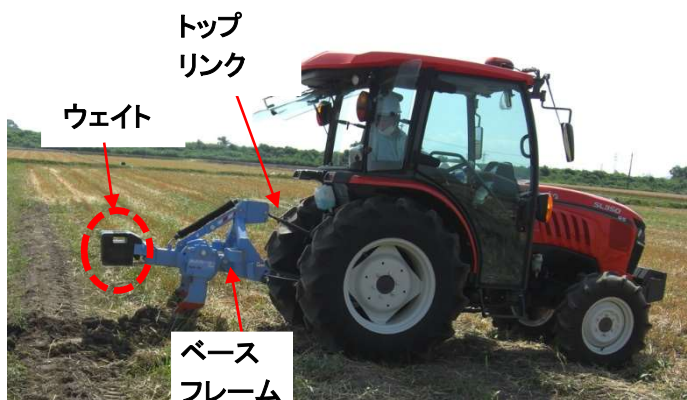
ここでは麦刈り直後の転換畑で、大豆作のためにカットブレーカー-mini を施工した事例を紹介します。本事例は熊本県で実施し、2022年6月2日、3日に2か所の転換畑圃場で小麦の収穫直後に施工しました。施工間隔は3mと5mで行いました。土壌としては2地点とも細粒質普通低地水田土に分類されます。

(1) 事前調整

本施工では、カットブレーカー-mini の1連を35馬力のトラクターに装着しました（図V-2）。

また、100kg（25kg×4）のウェイトをカットブレーカー-mini に設置しました。

次に、切断刃を予定の深さに挿入した状態で、ベースフレームが水平か後ろ側が若干低くなるようにトップリンクの長さで調整します（図V-2）。



図V-2 カットブレーカー-mini の事前調整

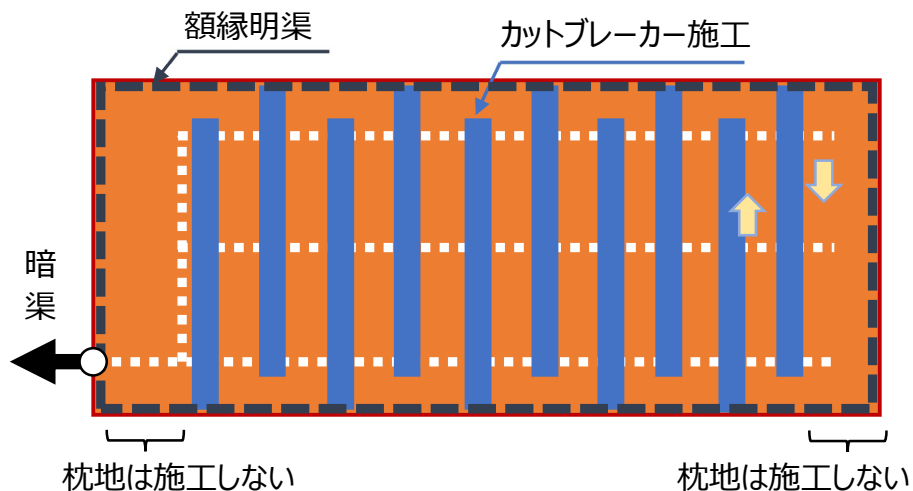
図ではベースフレームが前傾になった状態。水平か後ろ側が若干低くなるようにトップリンクの長さを調整する。

調整後、問題がないか施工して確認します。

(2) 施工の開始

施工は畝に対して直交方向（短辺方向）とします（図V-3）。

5m程度の枕地部分は施工を避けます（図V-3）。こ



図V-3 カットブレーカー-mini の施工位置

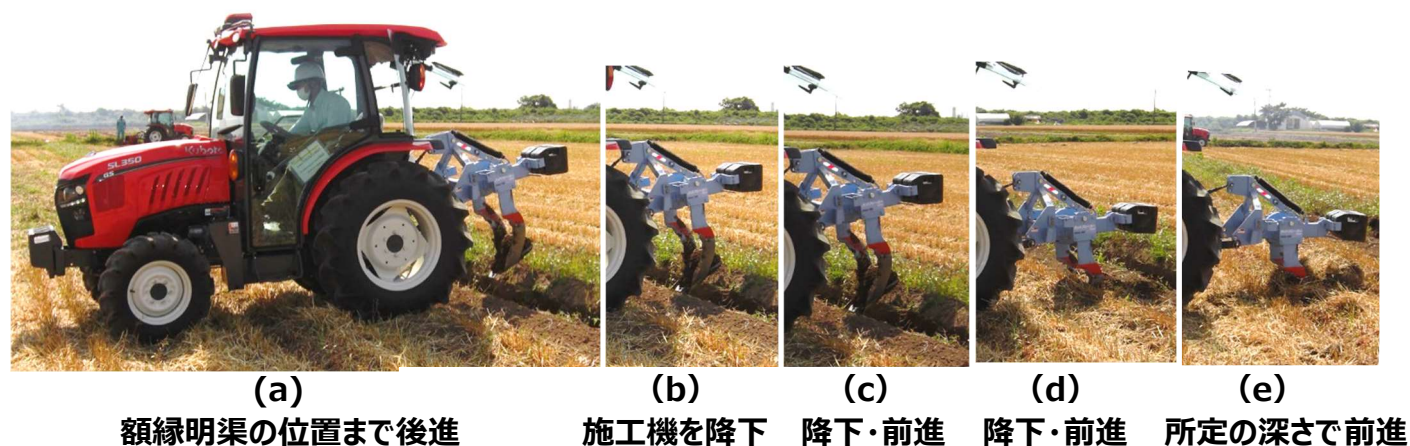
れは作物の栽培時にトラクターが問題なく旋回可能とするためです。

施工は施工機を上げた状態で額縁明渠のところまで後進し（図V-4（a））、施工機を下げます（図V-4（b））。

所定の深さになるまで下げながら前進します（図V-4（c）、（d））。

所定の深さになったら反対側の端までそのまま前進し、施工します（図V-4（e））。

これらの作業を繰り返します。



図V-4 カットブレーカー-miniの圃場の端からの施工状況

（3）麦わらや土が施工機に詰まった場合の対処

今回実施した圃場では、小麦の刈り取り直後のため、麦わらが多いところで作業機の刃の上端部に詰まることがありました（図V-5）。30a区画、10往復（20回）の施工で10回以内程度です。翌日実施した別の圃場では、麦の刈り取りから4日経過しており、麦わらの詰まる症状は前日の圃場より1/4以下程度でした。麦の刈り取り直後の麦わらは詰まりやすいと思われます。



図V-5 麦わらや土が施工機に詰まった状況

このような状態になった場合は、次の手順で対処してください。

- ① 施工機を持ち上げ、0.4 m程度前進して詰まった麦わらや土を落とす（図V-6 ①）。
- ② 施工機を少し下げ、1 m程度後進することでたまった麦わらと土をならす（V-6 ②）。
- ③ 施工機をさらに少し下げ前進することで麦わらと土の高い部分を低くする（V-6 ③）。
- ④ 詰まる前に施工した位置近くまで達したら、施工機を所定の深さ迄下げ、作業を続行する（図V-6 ④）。



① 施工機を持ち上げ、0.4 m程度前進



② 施工機を少し下げ、1 m程度後進



③ 施工機をさらに少し下げ前進



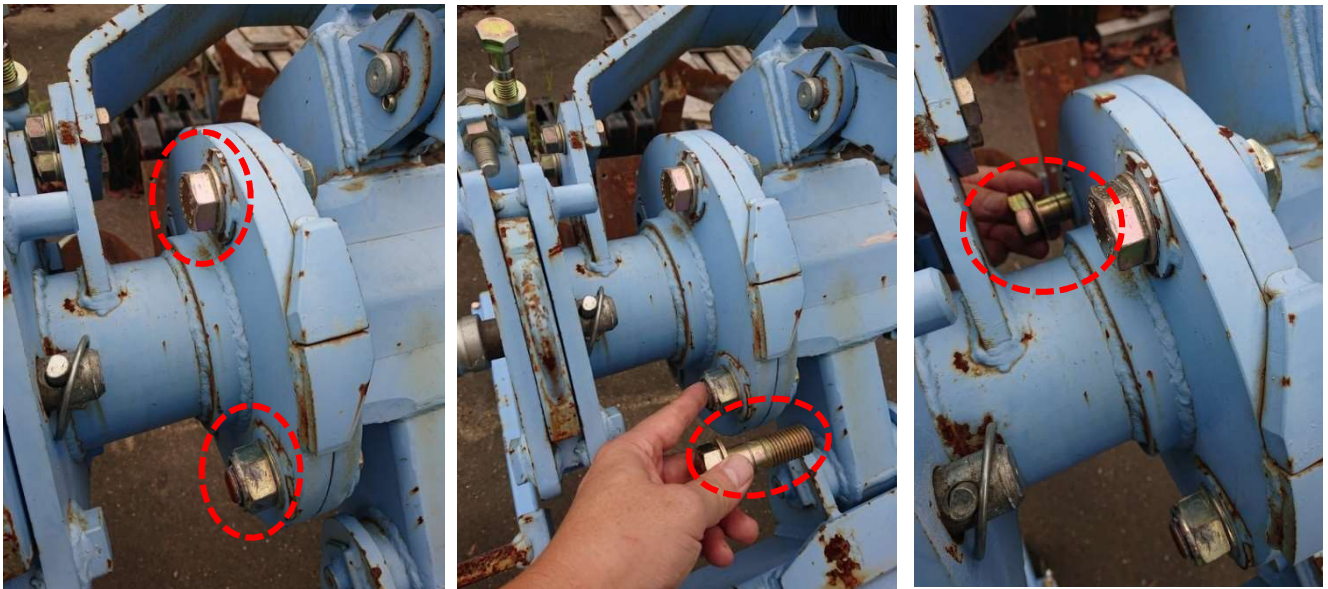
④ 詰まる前に施工した位置近くまで達したら、
施工機を所定の深さまで下げ、作業を続行

図V-6 麦わらや土が施工機に詰まった場合の対処手順

3. 石礫や堅密土壌などでカットブレーカーの安全ピン破断が多い時の対処方法

(1) 安全ピンの本数を増やす

中山間地帯の農地で切り盛土が大きく硬い地盤が多いところでは、安全ピンの破損が増加する場合があります。安全ピンは消耗品で1本1,000円程度ですが、10a当たりで複数回安全ピンが破損するような場合は、安全ピンの数を増やしてください。標準では2本の安全ピンをセットしており、安全側に設定してあります(図V-7、①)。この場合は、安全ピンを2本から3本(最大4本)にして試してください(図V-7、②③)。

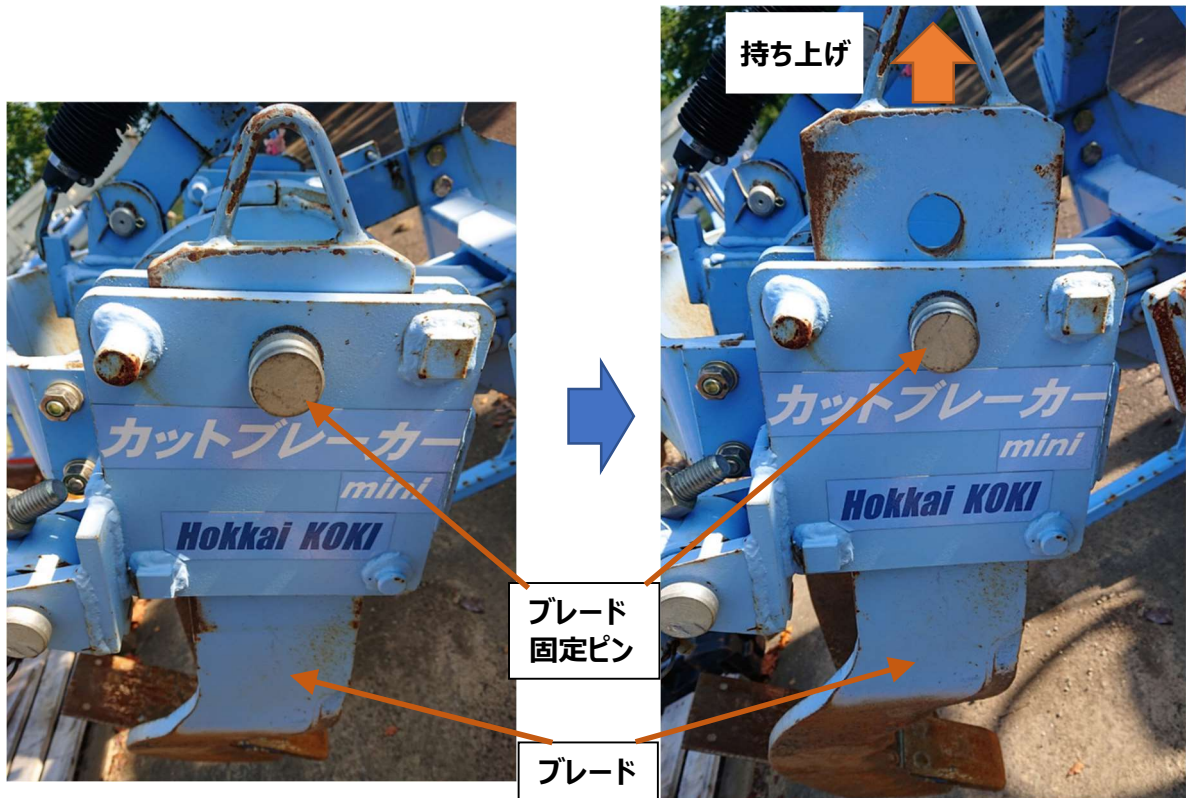


- ① 安全ピンが2本装着された状態 (初期状態) ② 同じ規格の安全ピンを準備 ③ 奥側に安全ピンを追加している様子

図V-7 安全ピンの位置と追加の様子

(2) ブレードの長さを短くする

加えて、ブレードの取り付け位置を上げて短くすることも対応してください（図V-8）。



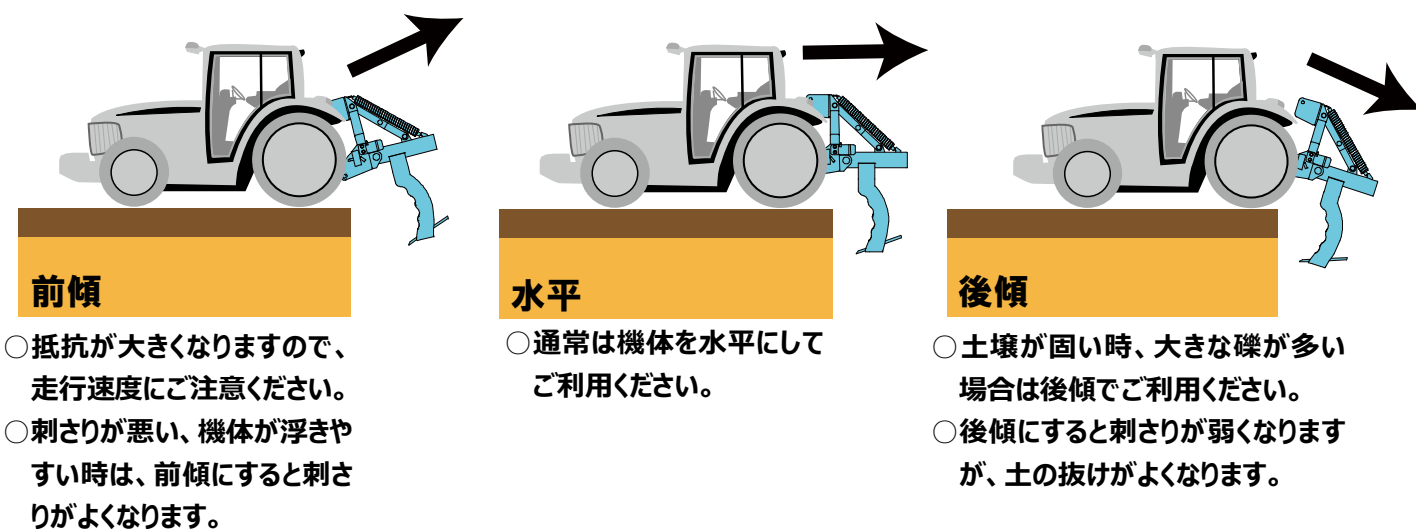
① ブレードを長くする設定の位置で
ブレード固定ピン留めしている状態
(標準)

② ブレードの長さを短くする設定の位置で
ブレード固定ピン留めしている状態

図V-8 ブレードの取り付け位置の変更

(3) トップリンクの伸縮による施工機の水平・傾きの調整

さらに、トップリンクを伸ばして施工機本体を水平或いは5度未満で後方が下がるように設定すると土や石の抜けが良くなり、抵抗を軽減できます（図V-9、右端の「後傾」）。礫が多い場所や抵抗がかかる土壌、初めて施工するときは、まず後傾にすると土などが抜けやすいため、抵抗が少なく施工できます。低速から様子を見て、徐々にスピードを上げて、施工機に負荷のかかりすぎない速度で施工しながら調整してください。2 km/h 以下を推奨します。



図V-9 施工機の水平・傾きと特性

※図は誇張して記載しています。傾けて施工する場合は5度未満で行ってください。

※施工速度は2 km/h 以下が推奨です。

※角度をとりすぎると目的の施工が出来なくなるほか、施工機やトラクターに負担がかかります。

少しずつ様子を見ながら調整してください。

VI. カットシリーズの施工効果と経済性

1. カットシリーズの畑作物生産に対する効果

豪雨が多発するなかで畑作物の安定生産や野菜作の導入には排水対策が必要です。しかし、営農作業として実施できる従来の排水改良技術では十分な効果が期待できないことが多々ありました。そのため、生産者自身がトラクターで使える、機械を走行させるだけの手間がかからない簡便で効果的な営農排水改良「カットシリーズ」を開発して実用化しました。各工法は、圃場の排水性を改善し、畑作物の収量の向上に貢献します。

図VI-1には作物への効果を示します。表面滞水が発生する排水不良な転換畑に穿孔暗渠カットドレーンや有材補助暗渠カットソイラーを施工したところ、上の写真のように表面滞水が解消され、麦が青々と良好な生育となりました。堅い土壌に全層心土破碎カットブレーカーを施工すると、下の写真のように大豆の生育が大幅に改善されました。

図VI-2には、各工法や対象作物別の効果の事例を示します。穿孔暗渠カットドレーンは排水性を向上させることから、排水不良で生育が悪化する小豆やテンサイに効果的です。深層まで資材を埋設し地力を向上させる有材補助暗渠カットソイラーは、根が深くまで到達するテンサイやトウモロコシに効果的です。土壌をより深く・より幅広に膨軟化する全層心土破碎カットブレーカーは、塊茎が肥大するジャガイモで効果的です。各工法は、その特徴と対象作物の特徴を考慮して活用してください。

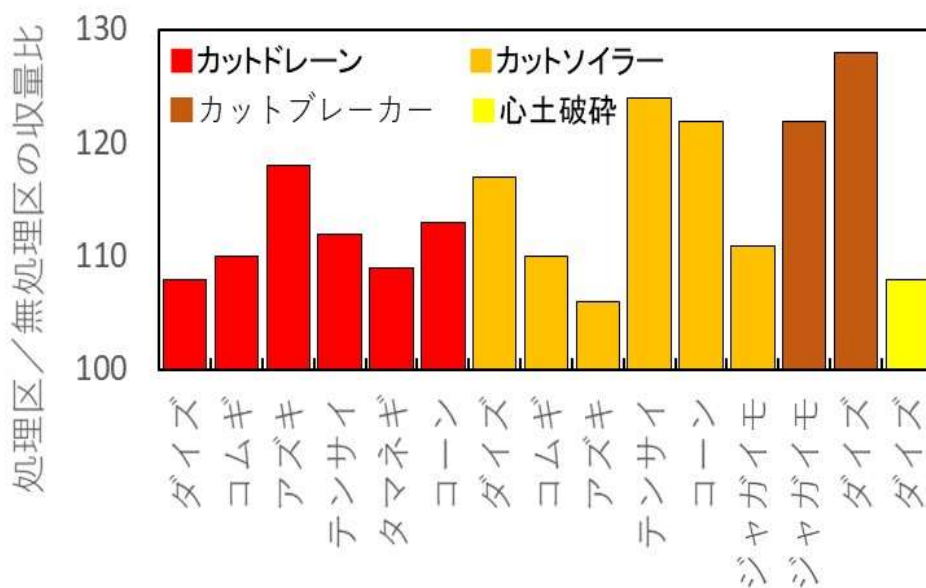


カットドレーン・ソイラーの施工効果（水田転換畑の麦作，北海道空知・11月生育初期）



カットブレーカーの施工効果（大豆，秋田県農業試験場・7月生育期）

図VI-1 カットシリーズの作物生育に対する効果



図VI-2 カットシリーズの作物収量に対する効果

- ・2013～2019年に全国4地域で各作物の調査事例。
- ・実証試験は3～5の試験圃場で行い、処理区と無処理区との収量比の平均値を示す。

2. カットシリーズの導入コスト

カットシリーズの導入コストについて、表VI-1に紹介します。なお、各施工機の購入価格等の詳細については、お近くのトラクター販売店或いは株式会社北海コーキにお問い合わせください。

**表VI-1 カットシリーズの導入コスト
(2023年1月～12月希望小売価格、送料別・税別)**

品名	カットドレーン	カットドレーン mini	カットソイラー
本体価格	1,550,000 円	900,000 円	5,700,000 円

品名	カットブレーカー	カットブレーカー mini (2連タイプ)	カットブレーカー mini (1連タイプ)
本体価格	2,650,000 円	1,840,000 円	1,030,000 円
	※3連にするにはオプション部品の購入必要		—

Hokkai KOKI
株式会社 北海コーキ

TEL 0157-36-6808
電話受付時間 9:00～17:00
(土・日・祝日除く)
〒099-1587 北海道北見市豊地 22 番地 4

3. カットシリーズの普及戦略

カットシリーズの普及戦略について、表VI-2に実際の事例を紹介します。

表VI-2 カットシリーズの普及戦略

	個人・法人・企業	自治体・団体など
販売	<ul style="list-style-type: none"> 個人・法人所有が大部分(主体) 法人や利用組合単位での導入を推進 (導入コスト削減対策) 	<ul style="list-style-type: none"> 事業での地域・団体の導入(強化) 導入補助の対象強化 (強化)
リース	<ul style="list-style-type: none"> リース会社導入(今後の取り組み) 	<ul style="list-style-type: none"> 全農やホクレン、JA など (増加中) 自治体の農業組織 (一部)
請負施工	<ul style="list-style-type: none"> 建設・土木業への展開 (一部) 	<ul style="list-style-type: none"> 自治体の農業組織 (増加中)

- ・カットシリーズは、排水改良技術として、営農個人や法人で取り組む技術です。多くは個人・法人が購入しています。大型の機械はコストもかかるので法人や利用組合での導入が適切と考えています。
- ・地域での排水対策を行う場合は事業制度を利用するのも一つです。例として都道府県が主体となる機械導入補助事業により導入されたことがあります。
- ・現在、全農やホクレン、JAなどが一部の機種をリースしています。今後は、リース会社によるリースも進められます。導入する圃場が少ない場合や数年に1度程度の場合はリースでの利用が有効となります。
- ・普及に向けた取り組みとして、各地で実演会を行う予定です。

＜補足資料：カットシリーズの経済性評価＞

カットシリーズや心土破碎などの営農排水改良を実施すると圃場の排水性が改善され畑作物の収量が増加して、収益が増加します。

営農排水対策の施工費用を考慮した投資効果（B-C）については、いずれの営農排水改良技術ともに実施効果が認められます。

付表のとおり、対策技術により、施工費用や作物への効果は異なります。土壌条件への適性や田畑輪換・輪作の条件、施工後の再施工の年数などを考慮して工法を選択してください。

付表 カットシリーズの施工費と施工効果を考慮した経済性評価

工法	対象作物	収量比 (施工/無 処理)	収益(千円/ha)		施工費(C) (千円/ha)	増益(B) (千円/ha)	投資効果	
			施工区	無処理区			B-C (千円/ha)	B/C
カット ドレーン	ダイズ	108	557	516	9	41	32	4.6
	コムギ	110	775	704		70	61	7.9
	アズキ	118	906	768		138	129	15.5
	テンサイ	112	754	673		81	72	9.1
カット ブレーカ ー	ジャガイモ	122	1,510	1,237	16	272	256	16.8
	ダイズ	128	661	516		145	129	8.9
カット ソイラー	テンサイ(直播)	120	1,426	1,189	34	236	202	6.9
	コムギ	110	1,044	955		89	55	2.6
	アズキ	106	959	903		56	22	1.6
	子実トウモロコシ	122	304	250		55	21	1.6
心土破碎	ダイズ	108	557	516	13	41	29	3.3

*無処理区と施工区における、暗渠や排水路などの設置状況、栽培農家および栽培法は同一条件である。

*施工費は 50ha 施工する場合の試算(トラクター120ps 経費・施工機経費・燃料・賃金等)とする。排水対策の施工費以外のワラ粉碎や堆肥散布費は含まれない。間隔はそれぞれの工法による。

*収益は坪刈り収量の平均値を用い、品質取り引き価格・助成金・奨励金等の地域平均値又は売り渡し価格で試算。

4. カットブレーカーに関わる補助事業 (R4 年度)

地域によっては、カットブレーカーの導入促進のために農林水産省が補助事業の制度を設けています(令和4年度)。

・例えば、「国産小麦産地生産性向上事業」では、カットブレーカーによる心土破碎等の先進技術に対し、10,000円/10aを支援しています(資料-1)。

・また、「国産小麦供給体制整備緊急対策事業」では、機械の導入への補助(1/2以内)等があります(資料-2)。詳しくは担当部署にお問い合わせください。

国産小麦産地生産性向上事業（支援内容）

- 国産小麦産地生産性向上事業では、麦栽培の生産性を向上させるための取組を支援するとともに、営農技術や機械の導入を行った場合に、**麦の作付拡大面積に応じて10,000円/10aを助成**。
- 生産拡大と技術導入を同時に行うことで収益性を高め、**高度な麦生産の定着を図る**。

支援内容

○ 地域農業再生協議会や農業者団体への支援

- 1 団地化に向けた話し合い等の支援（定額）
- 2 **営農技術導入支援**（最大15,000円/10a）

3 **機械・施設の導入支援**（1/2以内）

- 4 **生産拡大支援**（10,000円/10a）
※ 2 or 3 に取り組む場合に限りです。

<ポイント②> 麦の生産拡大面積に応じて10,000円/10aを助成します。

○ 都道府県、市町村への支援

麦の生産拡大の推進に必要な実需者との意見交換会の開催、技術指導マニュアルの作成等を支援。（1/2以内）

○ 作付けの団地化に取り組むことに加えて、以下のメニューに取り組んだ場合に最大15,000円/10a支援（**複数選択可**）

- (1) 湿害対策技術（2,000円/10a）
- (2) 高度湿害対策技術（3,000円/10a）
- (3) 効率の播種技術（5,000円/10a）
- (4) **カットブレイカーによる心土破砕等の先進技術**（10,000円/10a）
- (5) 土壌診断（5,000円/10a）
- (6) 品種・地域に応じた最適な追肥（3,000円/10a）
- (7) 需要に応じた新品種の導入（7,500円/10a）
- (8) 畑地化に向けた新規輪作体系の確立（7,500円/10a）
- (9) 土壌改良材等を活用した土づくりの推進（3,000円/10a）
- (10) 化学肥料の低減（1,000円/10a）
- (11) 化学農薬の低減（1,000円/10a）
- (12) ドローンによる生産性の高度化・省力化（5,000円/10a）
- (13) 畔抜き等のブロックローテーションに係る取組（4,500円/10a）
- (14) 水田裏作麦の導入のための品種転換等（3,500円/10a）
- (15) 地域特認技術（上限15,000円/10a）

資料-2

○ 国産小麦供給体制整備緊急対策事業

【令和4年度一般予備費 2,475百万円】

<対策のポイント>

国際的に穀物の供給懸念が生じ価格が高騰する中、輸入依存度が高い小麦の安定供給体制を緊急的に強化するため、生産面において作付けの団地化、営農技術・機械の導入等を支援するとともに、流通面において一時保管等の安定供給体制の構築を支援します。

<政策目標> [平成30年度→令和12年度まで]

- 小麦生産量の増加 (76万トン→108万トン)

<事業の内容>

<事業イメージ>

1. 国産小麦産地生産性向上事業

1,233百万円
国産小麦等の安定供給体制を緊急的に強化するため、作付けの団地化や営農技術・機械の導入等と併せて作付拡大を支援することにより、水田における麦生産をソト・ハードの両面から推進します。

1. 国産小麦産地生産性向上事業

作付けの団地化の推進

営農技術・機械の導入等の支援



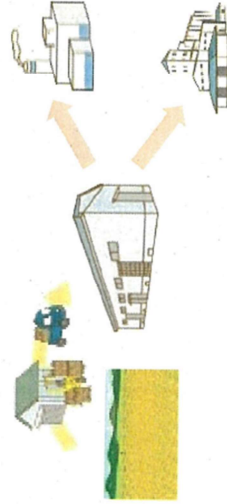
団地化推進に向けた話し合い等の必要経費を支援

・ 営農技術の導入 (最大15,000円/10a)
・ 機械の導入 (1/2以内)
と併せて行う作付拡大を支援 (10,000円/10a)

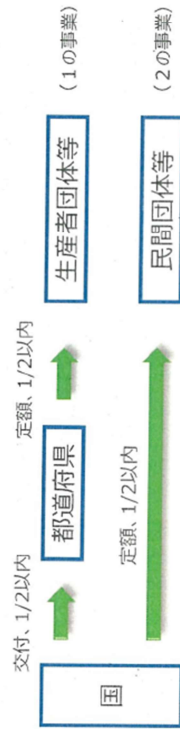
2. 国産小麦供給円滑化事業

1,241百万円
国産小麦等の供給を円滑化するため、実需者における国産小麦等の一時保管等の支援を通じて安定供給体制の構築を支援します。

2. 国産小麦供給円滑化事業



<事業の流れ>



・ 実需者における国産小麦等の一時保管等の支援

【お問い合わせ先】 (1の事業) 農産局穀物課 (03-6744-2108)
(2の事業) 農産局貿易業務課 (03-6744-9531)

Ⅶ. 安全な作業をするために（農作業機の共通事項）



危険・警告

- 作業前には、作業機の取扱説明書をよく読み、十分に理解してください。理解しないまま作業すると死亡もしくは重大な障害を生じるおそれがあります。
- 取扱説明書は、常に機械に近接した場所に保管してください。自分だけの判断で作業・整備すると思わぬ事故をおこすことがあります。
- 作業機を排水改良以外の目的に使用しないでください。
- 作業機を改造しないでください。
- 作業機を第三者に貸すときは、取扱要領、機能、作業のポイントを作業機の取扱説明書に従って説明してください。また、必ず取扱説明書も渡してください。

作業の前に

- 次の状態の時は操作及び作業をしないでください。
 - 病気、疲労、薬を飲んでいる時
 - 飲酒している時
 - その他の理由で体調がすぐれない時
- 作業に適した服装をしてください。はち巻き、首巻き、腰タオルは機械に巻き込まれたりすることがあります。
- 作業前に点検をしてください。事故、故障を未然に防ぐことができます。わからないときはむやみに分解せず、最寄りの購入メーカーのサービス店に修理を依頼してください。

作業中は（運転中）

- トラクターの操作方法、運転要領は、トラクターの取扱説明書に従ってください。
- 作業機を移動及び脱着するときは、トラクターと作業機の間に入ると挟まれて重大な事故になることがあります。
- 本体上部に人が乗ったり、物を載せたりしないでください。
- 作業機の下にもぐったり、足を入れたりしないでください。
- 子供には十分注意し、本機には近づけたりしないでください。

作業終了後は

- 作業機を清掃、整備、点検する時は、可動部が止まっている事を確かめてから行ってください。
- 点検を行い、不良箇所等があれば修理をしてください。
そのまま放置すると次の作業に時にトラブルを起こしたり思わぬ事故をおこしたりすることがあります。

保守管理

- 点検・整備をするときは、交通の邪魔にならず安全なところを選んでください。機械が動いたり、倒れたりしない平らな固い場所で、トラクターの前輪には車止めをしてください。
- 点検・整備をするときは、トラクターの駐車ブレーキをかけ、PTO・変速レバーを「中立」の位置にし、エンジンを停止してからおこなってください。
- 変形、損傷などの異常を見つけたら、速やかに修理をしてください。

以上について、守らないと重大な事故・死亡事故につながります。

参考資料

カットシリーズ

検索

1. 営農排水改良ラインナップ技術 新世代機「カットシリーズ」
(農研機構農村工学研究部門刊、2020年1月)



2. 無資材で簡単・迅速に排水改良できる穿孔暗渠機「カットドレーン」
(YouTube、<https://www.youtube.com/watch?v=uh7qCY6pMsw>)



3. 土壌物理性測定法、土壌物理性測定法委員会編、養賢堂、1972年4月

担当窓口、連絡先

農研機構 農村工学研究部門 研究推進部 029-838-7677





「農研機構」は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。