

# 大雨に 備えて掘ろう 額縁明きよ

## プラウ式溝掘機

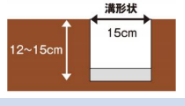
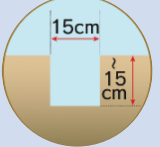

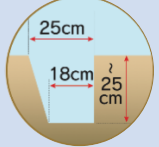

### ◆ 特 長 ◆

- ✓ ボトムプラウタイプのため、高速作業が可能
- ✓ 石や埋木などの障害物に強く丈夫
- ✓ 土壌水分が高くても施工ができる
- ✓ 溝の深さを自由に調節可能
- ✓ は種後の施工は、ほ場側に土が盛られるので注意
- ✓ 傾斜を付けた溝掘りができる（レーザー均平機（別売）が必要）



写真6 プラウ式溝掘機

表4 各種プラウ式溝掘機の概要

	溝切り(水田用)		溝掘り(水田用)	溝掘り(転作用)	溝掘り(転作用)
	A社	B社	B社	B社	リバーシブルタイプ B社
溝の深さ					
購入価格	約40万円	約40万円	約48.5万円	約53万円	約172万円
スピード	2.0~8.0km/h	2.0~6.0km/h	4.0~6.0km/h	4.0~6.0km/h	4.0~6.0km/h
トラクタ馬力	20~60ps	18~30ps	30~100ps	30~100ps	60~100ps
備考	センター掘り専用	スコップ機能※1 センター掘り専用	スコップ機能※1 センター&サイド 両用(オフセット機能※2)	スコップ機能※1 センター&サイド 両用(オフセット機能※2)	スコップ機能※1 センター&サイド 両用(オフセット機能※2)4隅まで掘ることが可能

※1 スコップ機能（スガノ農機の特許）  
貫入距離分をバックすることで、スコップのようにトラクタから降りずに畦際まで掘ることができる。  
また、Tの字に溝をつなげることも可能。



写真7 スコップ機能



写真8 4隅まできれいに掘ることが可能なリバーシブルタイプ



写真9 水稻収穫後に溝切りを施工した様子

### ※2 オフセット機能

任意の位置で溝を掘ることが可能。  
トラクタタイヤ跡を掘ることができるほか、畦際も作業できる。

# らせん式溝掘機


## ◆ 特長 ◆

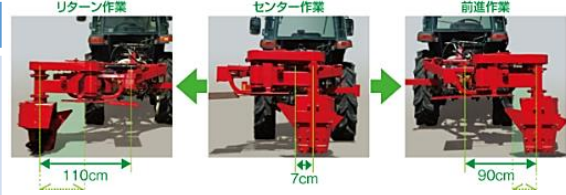
- ✓ は種後でも施工が可能（掘り上げた土を散らす）
- ✓ 作期中にも突発的な豪雨に備えられる
- ✓ 掘取土の拡散は、調整可能
- ✓ テーパー状の溝の上部を面取りすることにより、崩れにくい溝が掘れる
- ✓ シャーボルトにより石などの土中の異物によるショックから機体を保護



写真10 らせん式溝掘機

表5 らせん式溝掘機の概要

A社	
溝の深さ	
値段	70万～100万円
スピード	0.5～2.5km/h
トラクタ馬力	30～55ps
備考	オプションでらせん軸の延長可能(最大40cm深まで) リターン方式※3採用で、ほ場の全周がきれいに掘れる



### ※3 リターン方式

従来の右前進作業や左後進作業だけでなく、右後進作業や左前進作業が可能となった。これにより、ほ場全周にきれいな溝が施工できる。

(模式図は松山(株)より提供)

## バックホウ

バックホウのバケットを暗きよバケットに変え、明きよを深く掘る。これにより効果が高く、長持ちする明きよを掘ることが出来ます。



写真11 バックホウで施工した明きよ



写真12 取り付けに鉄板を敷き、明きよをつなげている

## 明きよ施工の「ポイント」

ほ場外に繋がっている



写真13 ほ場外に排水

ほ場外につながっていない



写真14 明きよに滞水

明きよは排水までつなげて完成だぞ



「額縁明きよによる表面排水の促進」は、は種床完成後やは種後でも、施工が可能な排水技術です。特にゲリラ豪雨などへの効果が期待できます。



表面排水の促進

「額縁明きよの施行」だけで安心！という訳ではありません。水の縦浸透を促進する「心土破碎の施工」とうまく組み合わせることが重要です。



# 根域を 拡げてあげよう 心土破碎

心土破碎によって

- ①ほ場表面の排水を促進
- ②作物の根へ空気を送ることで、作物の生育をより健全にします。

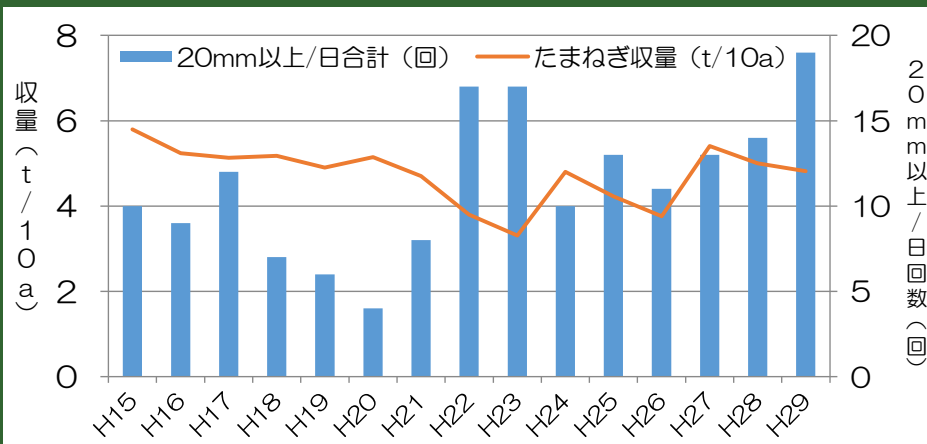


図5 降水量20mm以上/日の回数(各年4月～10月)とたまねぎ収量(JAいわみざわ)

## 「ハーフソイラ」による心土破碎(H27年、岩見沢市)



写真15 ハーフソイラ



写真16 施工後(施工日・撮影日H26年9月29日)の状況と根の違い(H27年7月29日撮影)

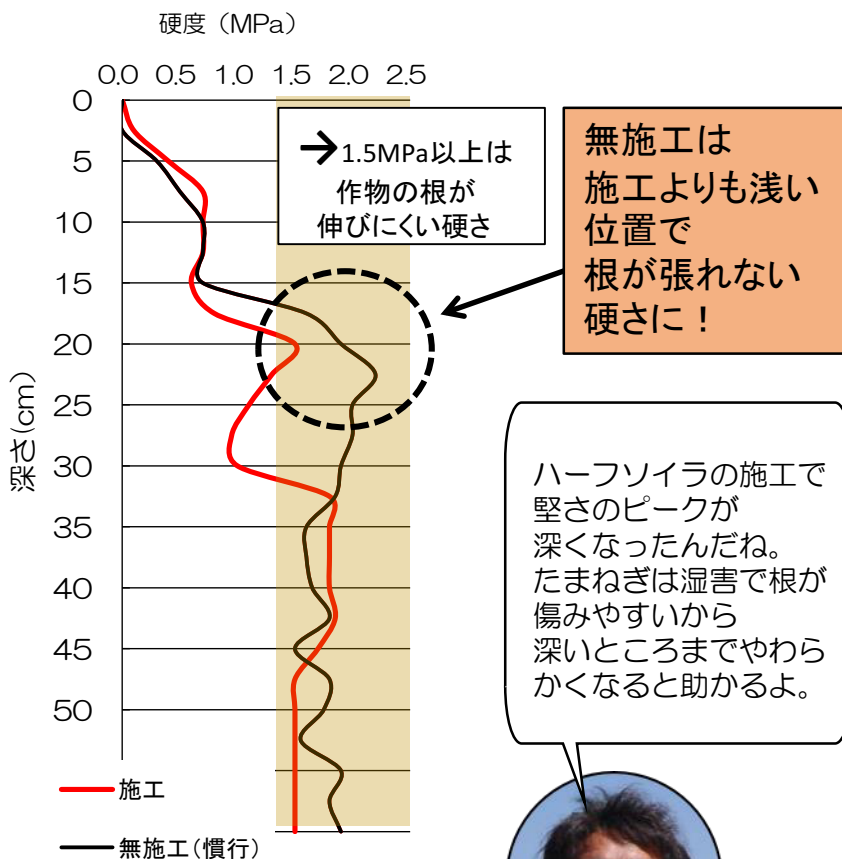


図6 試験区別貫入抵抗  
(測定:H27年10月27日)  
(調査方法:貫入式土壌硬度計)



岩見沢市  
宮本和幸さん

JAいわみざわ管内の農業者であれば、ハーフソイラ、後述のパラソイラーをレンタルすることができます。

①たまねぎを作付けしている②自分で運搬できる(貸し出し/返却時)が条件となっています。

利用料金・貸し出し期間等の問い合わせは、JAいわみざわ施設管理部門(TEL:0126-24-8833)または青果センター(TEL:0126-24-6242)まで。

# 「パラソイラー」による耕盤層破碎効果

## 大豆における効果確認(H27年 岩見沢市 1戸)



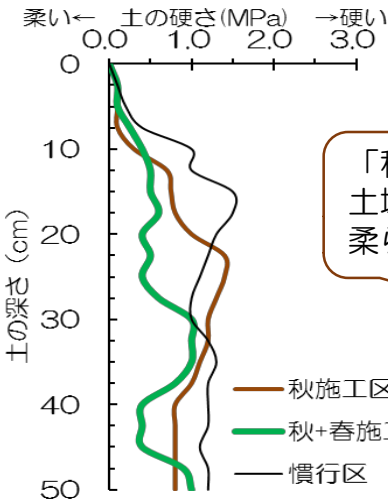
表6 ほ場および耕種概要

土壌型	土性	供試品種	前作物	は種月日	は種量 (kg/10a)	栽植密度 (本/10a)	施肥窒素量 (kg/10a)		
							基肥	追肥	合計
泥炭土	埴壤土	ユキホマレ	水稻	5月26日	9.0	21,465	2.6	2.0	4.6

表7 試験区概要

試験区名	前年(H26年)秋 パラソイラー-施工月日	当年(H27年)の耕起およびは種前作業		反復	試験面積 (a)
		作業月日:5月14日	作業月日:5月25日		
秋施工区	10月24日	ボトムプラウ→スタブカルチ→パワーハロー	アッパ-0-刈	なし	25.0
秋+春施工区	10月24日	ボトムプラウ→パラソイラー→パワーハロー	アッパ-0-刈	〃	25.0
慣行区	-	ボトムプラウ→スタブカルチ→パワーハロー	アッパ-0-刈	〃	24.0

### 前年秋施工の改善効果は？



「秋+春施工区」は  
土壌の深い位置でも  
柔らかいね



図7 試験区別貫入抵抗(11月2日調査)  
(調査方法:貫入式土壤硬度計)

←遅い 浸透速度 (lb mm/hr) 早い→  
0 100 200 300 400 500

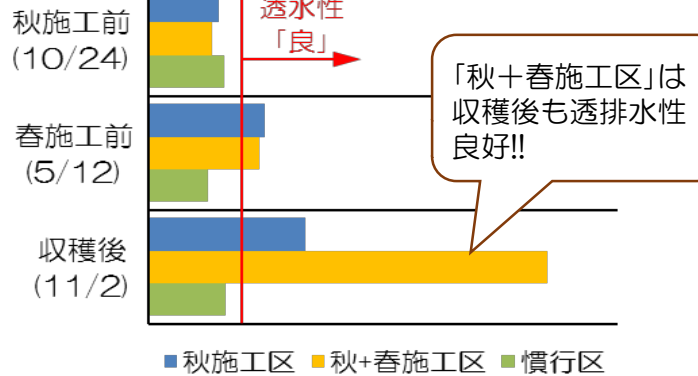
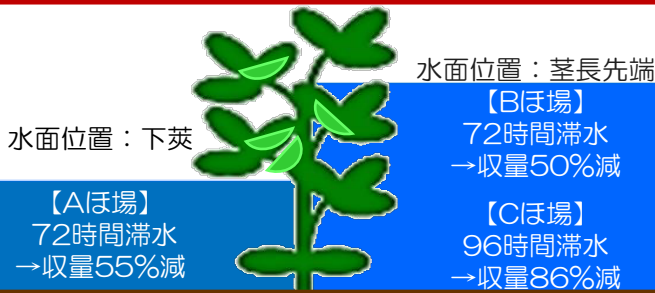


図8 各調査時期における水の浸透速度の比較  
(項目下のカッコ内数値は調査月日)  
(調査方法:シリンダーインタークレート法)



※滞水時の生育期節は莢伸長終期(8月20日)  
※減収の割合は慣行(滞水していないほ場)比  
H28年台風による滞水被害調査(美唄市)結果より

図9 大豆は長時間滞水するほど減収します!!

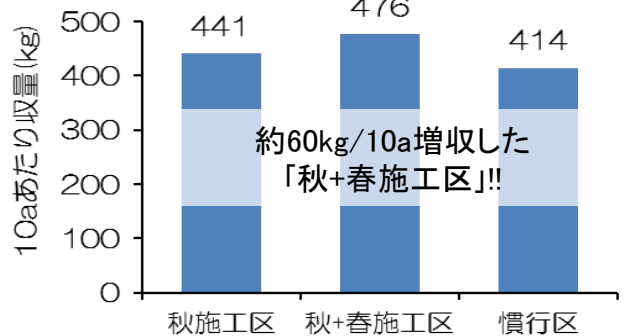


図10 試験区別収量(H27年)

# 「サブソイラ」による心土破碎

反転耕起と心土破碎が秋まき小麦ほ場の物理性と収量に与える影響(H28年産、美唄市)

表8 ほ場および耕種概要

土壌型	土性	前作物	供試品種	は種月日	は種量 (kg/10a)	施肥窒素量 (kg/10a)				
						基肥	起生期	幼穂形成期	止葉期	合計
泥炭土	埴壤土	えん麦 野生種	ゆめちから	9月14日	9.0	4.0	10.0	8.0	6.0	28.0

表9 試験区概要

試験区名	耕起月日 (緑肥鋤込み月日)	耕起作業	混和作業	耕起深 (cm)	試験面積 (a)
反転区	9月9日	ホトメワカ	アッパ-0-刈	25	19.0
反転+心破区	9月9日	ホトメワカ → サソイラ	アッパ-0-刈	25	55.0

「反転+心破区」が高収量

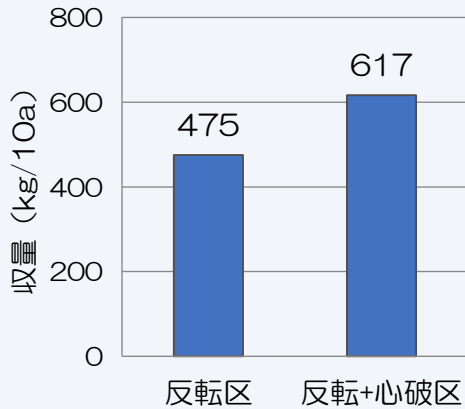


図11 秋まき小麦の処理別収量(H28年)

透水性にも違いがでます

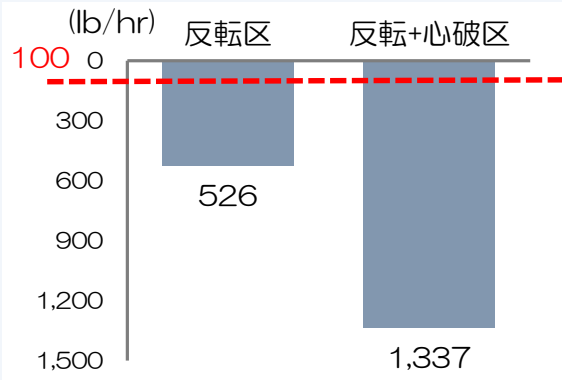


図12 水の浸透速度の比較  
(透水性不良の目安: 100lb/hr以下)  
(調査方法: シリンダーインテークレート法)



写真17 シリンダー  
インテークレート

## 今さらですが心土破碎機施工の注意点！



写真18 施工は「徒歩でついていける  
くらいの早さ(4km/時)」がベスト

施工はほ場が乾いている時に行いましょう。




10月に入ると雨の日も多くなり、気温も下がるためほ場の乾きが悪くなります。なるべく早い時期の施工をオススメします。



①乾いたときに

②ゆっくりと

表10 心土破碎機の特徴

			
	サブソイラ	ハーフソイラ	パラソイラー
ほ場タイプ (こんなほ場で使って)	暗きよの整備されている水田・畑地	硬いほ場 (作土・心土ともに)	<ul style="list-style-type: none"> <li>心土が硬い(粘土など)ほ場</li> <li>たまねぎ連作畑など熟畑</li> </ul>
施工深目安	作土下5~10cm		30~35cm
施工上の注意点	土壌水分が低いときに施工する	土壌水分が高い場合は特に施工速度に留意する	<ul style="list-style-type: none"> <li>サブソイラ施工後でより効果が高まる</li> <li>施工トラクタの馬力は80ps以上必要</li> <li>グライ土では使用しない</li> </ul>

## パラソイラーの効果をもとめるために

【施工深】  
 パラソイラー：30~35cm  
 サブソイラ：40cm

パラソイラの施工深  
 サブソイラより  
 10cm程度浅く施工



水みちができ  
 速やかに排水

早い←【ほ場の乾き】→遅い



【施工深】  
 パラソイラー：40cm  
 サブソイラ：40cm

パラソイラーの施工深  
 サブソイラと  
 同じ深さで施工



水みちができず  
 水が停滞  
 (乾きにくい)

写真19 パラソイラーとサブソイラの施工深さによるほ場表面の乾きのちがい  
 (H25年6月7日施工・三笠市たまねぎほ場)

パラソイラーのように、サブソイラと組み合わせるとより効果が発揮されるものもあるけど、暗きよの深さや礫の有無の確認も必要だから注意が必要だね。



# あなただけ 暗きよのトリセツ 教えます

近年、短時間の大雨など過去に経験したことの無い降り方が増えてきました。

今後、6～7月の降水量が増えることも予想されています。

ほ場水分を効率的に減らすためには明きよなどの表面排水に加え、暗きよを機能させる地下排水の整備が必須です。

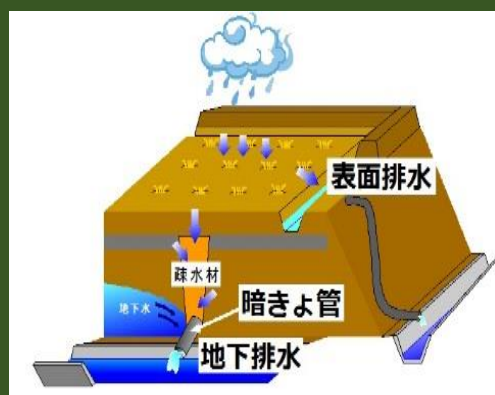


図13 ほ場排水模式図(中央農試より)

## あなたの暗きよ、効いていますか？(中央農試資料参考)

1 ほ場を掘って、ほ場の硬さを確認しよう！

- スコップで容易に掘れる深さは何cmですか？(写真20)
- 親指の第一関節まで押し込める深さは何cmまでですか？(写真21)
- 疎水材より高い位置に耕盤層や強粘質層はありませんか？(写真22)



写真20 穴掘りで硬さを確認

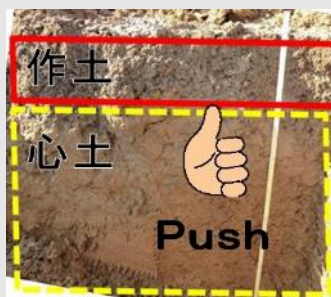


写真21 硬さや根の張りを見る



写真22 道具で硬さを確認  
(貫入式土壌硬度計)

2 暗きよが機能しているか確認しよう！～暗きよ管周囲～

- 降雨後に排水口から水が出ていますか？(写真23)
- 排水口や暗きよ出口が埋没・水没していませんか？(写真24)
- 水こうや暗きよの蓋を閉じたままにしてませんか？
- 管が詰まっていたり壊れたりしていませんか？(写真25)



写真23 暗きよ管からの排水  
(中央農試提供)



写真24 埋もれた排水口  
(中央農試提供)



写真25 壊れた排水口  
(中央農試提供)

### 3 暗きよの寿命を延ばそう

- 暗きよを施工したまま放置すると年々劣化し、短時間で機能が低下します。
- 寿命を延ばすために、暗きよ管の清掃や心土破砕（⇒P.12）により、排水機能を維持しましょう。

### 4 集中管理孔を活用して1年に1回は暗きよを掃除しよう

- ① 給水 排水路が開いていることを確認して給水開始(2~3<sup>リットル</sup>/秒)
- ② 溜水 排水路から水が出てくるのを確認して水こう閉鎖
- ③ 放水 水こうに水面が見えたのち、水面が上昇してから水こう開放
- ④ 終了 排水に濁りがなくなったら給水停止

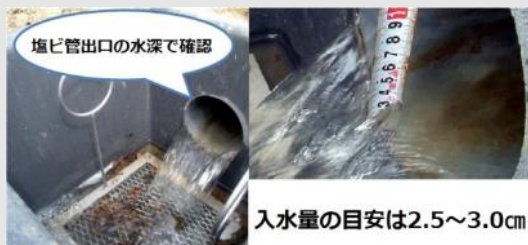
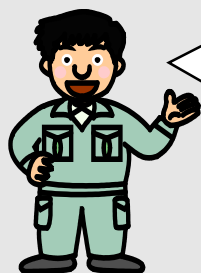


写真26 集中管理孔柵への給水目安

写真27 管路の入水目安

### 5 疎水材暗きよ施工ほ場の心土破砕



疎水材まで届くように実施することが重要です!!  
かけるときは、暗きよと交わる方向に施工しましょう。

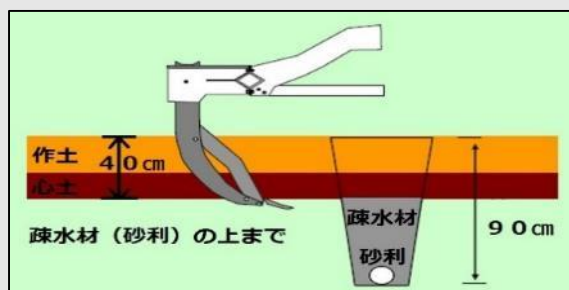


図14 サブソイラ施工位置(畑の場合)

### 暗きよの機能を高める補助暗きよ

- 暗きよに問題がないのに、耕盤層や強粘質層などのため機能を発揮できない場合には、補助暗きよが効果的です（排水路とつなげましょう!）。

#### 穿孔暗きよ（カットドレーン）



適用トラクタ クローラ 60~120PS  
ホイール4駆 70~120PS

問合先 JAいわみざわ 資材部門  
株式会社 北海コーキ

#### 無材暗きよ



問合先 有限会社 ユニット商事（施工受託）

作業機械で対応できない場合は、事業による基盤整備等を検討しましょう!!



そうだ  
土壌物理性を  
改善しよう。

