

サツマイモ栽培のスマート化に向けて

2024年11月18日

ヤンマーアグリジャパン 東北支社

アグリサポート部





今回お話する内容

- 直進アシストトラクターについて
- トラクターけん引式収穫機マルチデガーについて
- 排水対策
- 営農管理システム スマートアシストリモートについて



直進アシストトラクターについて



直進アシスト

自動でまっすぐ、直進作業。

操作はラクに疲労軽減、
高精度・高能率作業

使い勝手がよく、様々な用途で使用されてきたトラクター
YT2Aシリーズに、ICTを活用し
自動で直進作業をおこなう機能を搭載。

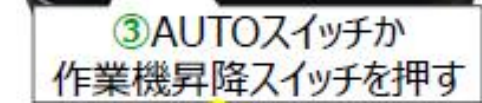
神経を使うため、作業者への負担が大きい直進作業。

「直進アシスト」で、疲れにくく、

高精度で高能率な作業が可能に。

様々な作業をもっとラクに、きれいに、効率よく！





直進アシスト（自動操舵）の効果

耕うん作業

ラップ幅を最小限にして重複を少なくし、
効率のよい作業を実現！



重複を
少なく

直進アシスト（自動操舵）の効果

肥料散布作業

一定の間隔をあけて作業でき、散布の重複
や未散布などムダ・ムラを防止します。



間をあけても
等間隔を
キープ



作業跡を塗りつぶして表示

様々な作業での活用

◆ オペレーターに求められる技量（直進性だけでなく作業中の調整も含む）

小

大



耕起



代掻き



心土破碎



草刈



施肥



畔塗



マルチ



播種

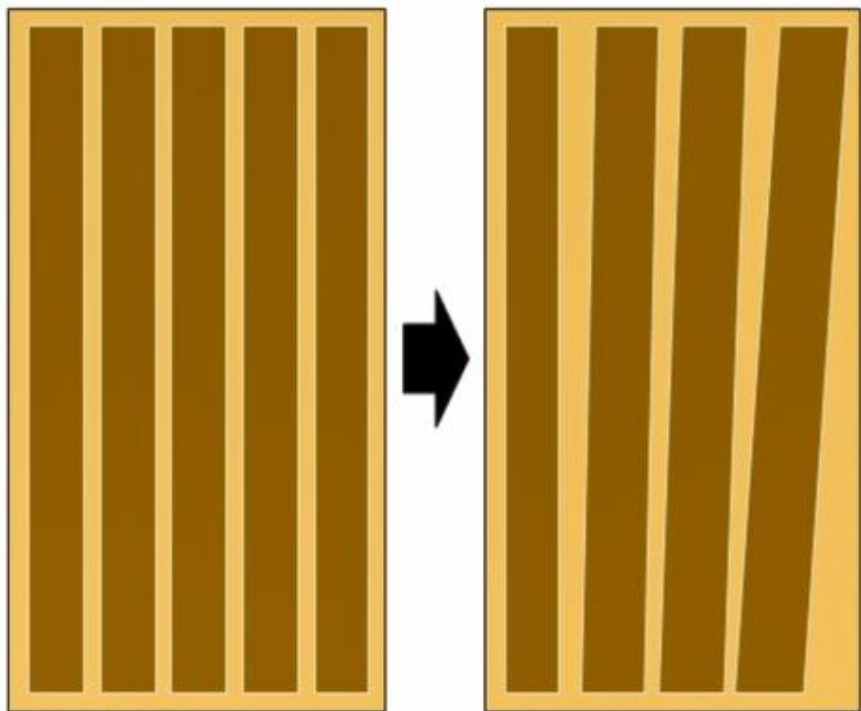


中耕

操作に熟練していないオペレーターでも、曲がることなく等間隔に作業が可能

畦立（マルチ）への活用（さつまいも）

1反あたり1うね分ズレると...



【損失】

38,600円/10a **386,000円/1ha** **3,860,000円/10a**

【試算の前提条件】

・畦1本の長さ100m、株間35cmとすると、畦1本当たりの植付け総株数は286株

➤ 1本の苗から1kg収穫、1kg当りの販売単価を¥135と仮定

畦立（マルチ）への活用（さつまいも）

- ① 80m / 30cm株間 = 266株/本
266株 × うね24本 = 6,384株
白三角部分が減として

$$6,384株 \times 0.875 = 5,586株$$

$$\text{マルチ} 80m \times 24本 \Rightarrow 1,920m$$

$$1,920m \times 0.875 \Rightarrow 1,680m$$

- ② 60m / 30cm株間 = 200株/本
200株 × うね44本 = 8,800株
白三角部分が減として

$$8,800株 \times 0.84 = 7,392株$$

$$\text{マルチ} 60m \times 44本 \Rightarrow 2,640m$$

$$2,640m \times 0.84 \Rightarrow 2,217m$$

- ③ 40m / 30cm株間 = 133株/本
133株 × うね32本 = 4,256株
白三角部分が減として

$$8,800株 \times 0.75 = 3,192株$$

$$\text{マルチ} 40m \times 32本 \Rightarrow 1,280m$$

$$1,280m \times 0.75 \Rightarrow 960m$$



計算上、うね100本、栽植株数：16,170本

使用するマルチ長さ4,857m ⇒ 200m巻で約25本

マルチ後の主な作業

植付



除草



防除



マルチ剥ぎ



収穫



つる切



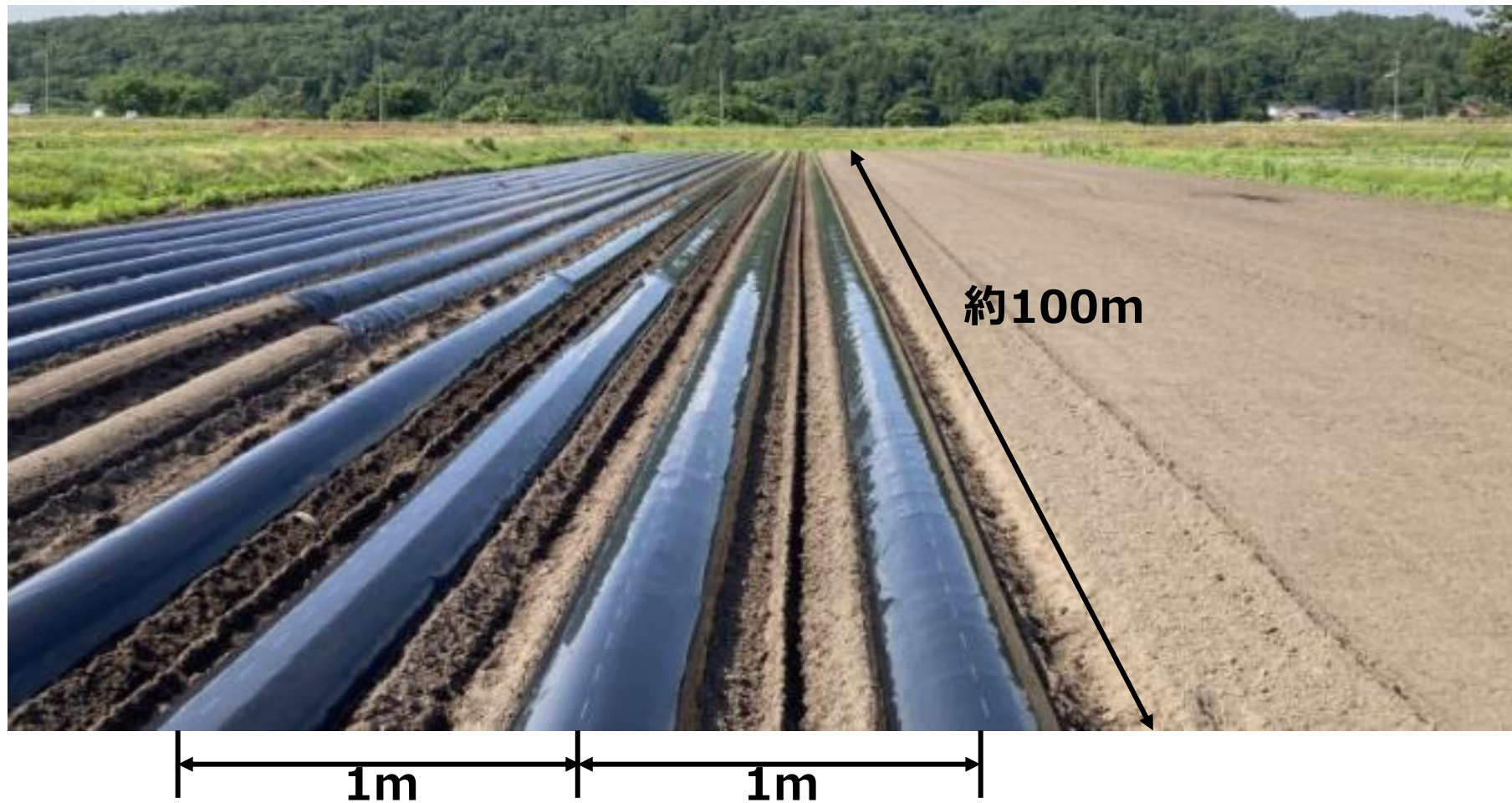
さつまいもは他品目と比較しても畦（マルチ）を跨いで行う作業が多い
畦が曲がる・等間隔でない場合、作業の精度に最後まで影響

最初のうねたてマルチ作業が非常に重要

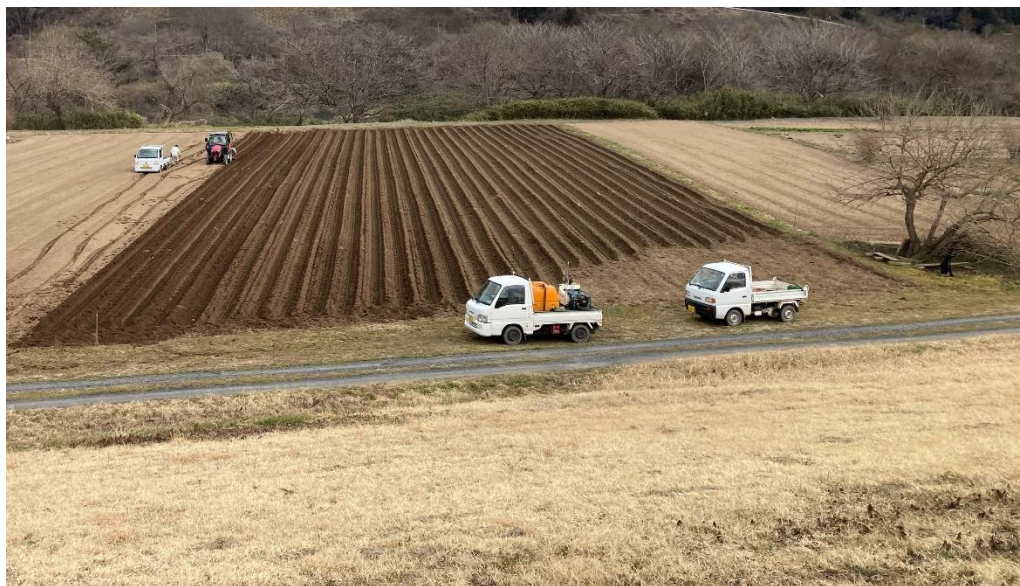
【動画】直進アシストでのマルチ作業（宮城県大崎市）



(株)アルス古川様 圃場での様子



作業者の技術を問わない直進作業に（岩手県 長ネギでの事例）



農業法人に就職し、トラクターに乗り始めて5日目の方でも
精度が求められるネギの溝切・移植作業のオペレータに

作業者の技術を問わない直進作業に（岩手県 たばこでの事例）

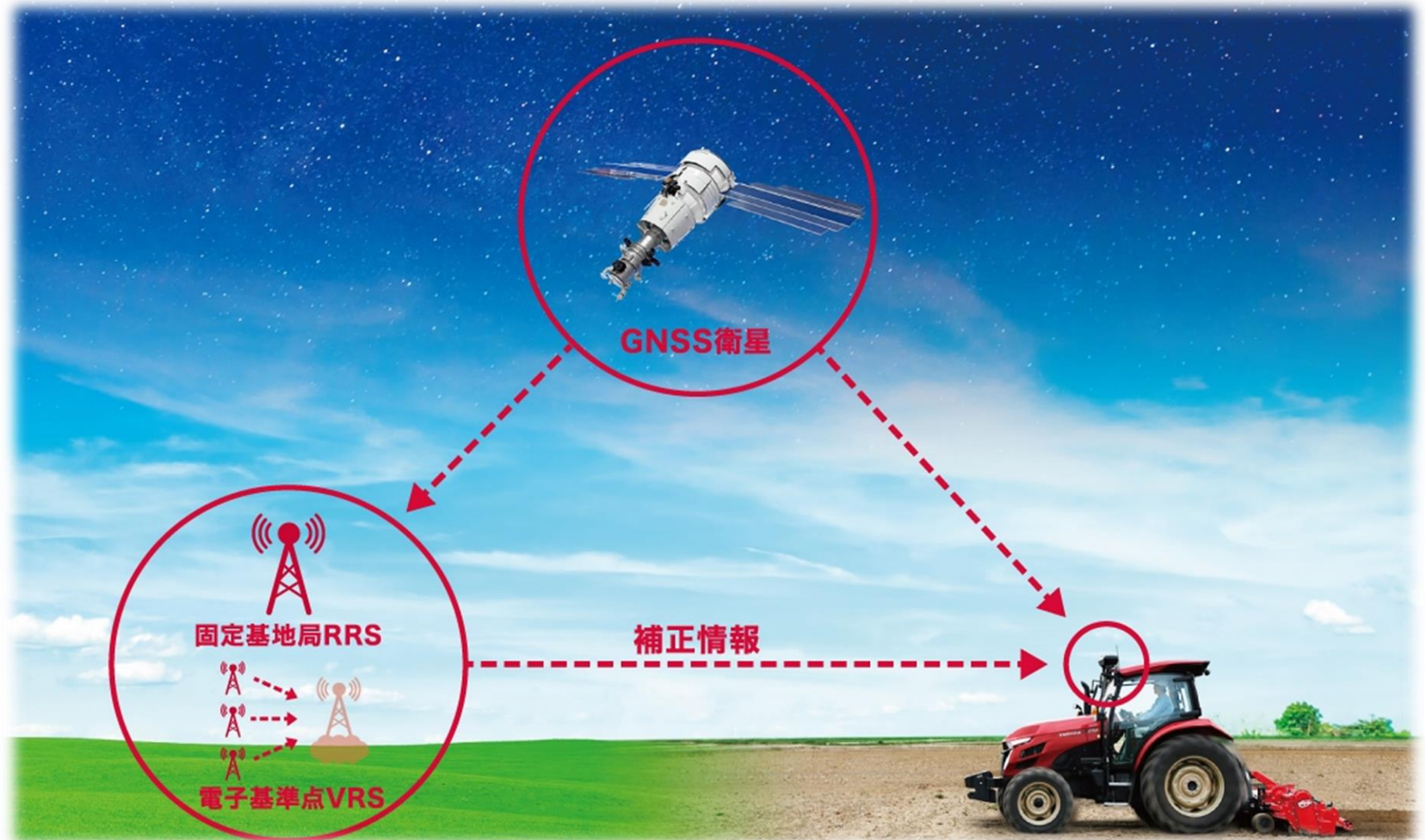


トラクター作業は旦那さんや息子さんしか行っておらず
奥様は雑務を担当

トラクターの操作に慣れると、奥様でも畦立がきれいにできるように

作業に慣れていない人でも熟練者と同じ直進精度で作業が可能

畑作物ではRTKでの作業が必須



誤差±2,3cmの高精度作業が可能

RTK基地局マップ-福島県 会津地域

設置個所(予定)：ブロック内3基

配信方式：Ntrip方式

おすすめ受信方法：CFX-BOX

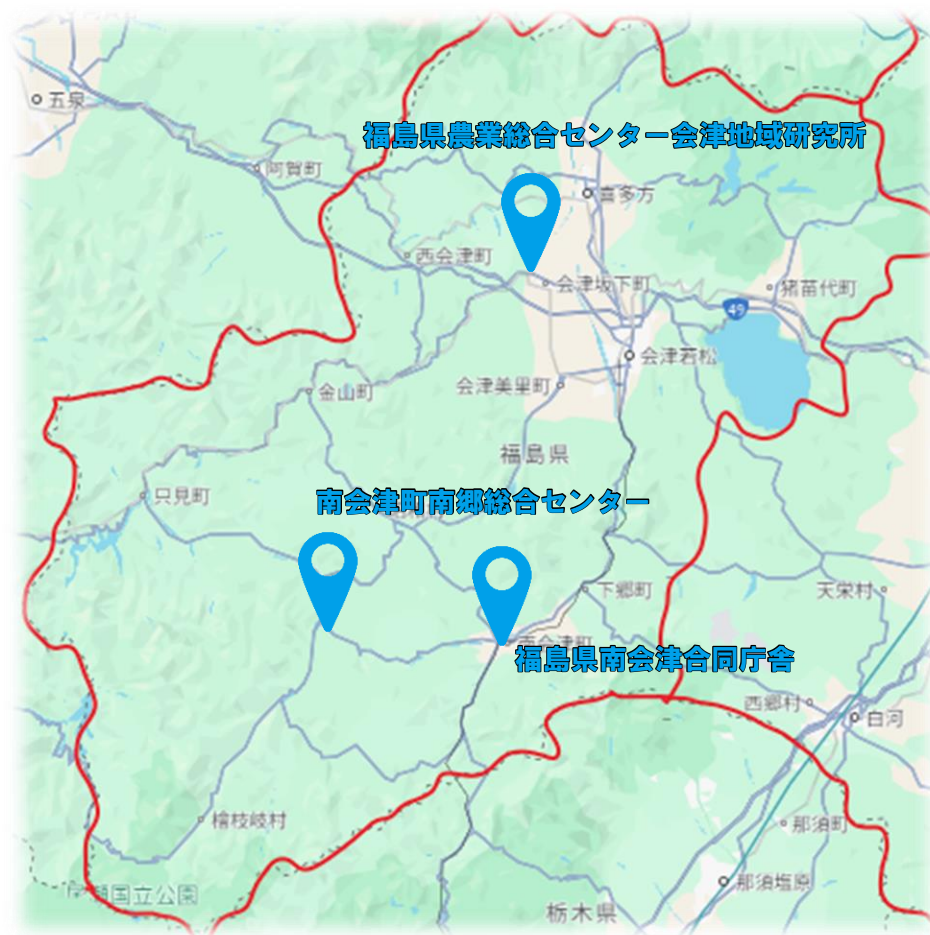
設置予定場所

福島県農業総合センター会津地域研究所

福島県南会津合同庁舎

南会津町南郷総合センター

2025年4月より福島県の広域を
網羅するようにRTK基地局設置予定



RTK基地局マップ-福島県 中通り・浜通り地域

設置個所：南相馬市1基 ブロック内6基(予定)

配信方式：Ntrip方式

おすすめ受信方法：スマートフォン(Ntripアプリ)(南相馬市)
CFX-BOX

設置予定場所

福島県伊達合同庁舎

福島県農業総合センター本部

福島県棚倉合同庁舎

福島県農業総合センター浜地域研究所

福島県富岡合同庁舎

福島県いわき合同庁舎

設置場所

南相馬市

2025年4月より福島県の広域を
網羅するようにRTK基地局設置予定



直進アシストトラクター導入効果のまとめ

■ 計画通りの栽植密度で作付が可能

- 栽植本数を確保し減収の防止
- 苗・資材の過多・過不足を減らすことで
計画的な作付に



■ 後作業の質を向上

- 植付から除草・防除等管理作業、収穫に至るまで
精度を向上し、**最大限の効果を発揮**



■ 作業者の技術を問わない直進作業が可能

- 熟練した作業者に作業が集中 ⇒ 作業が間に合わない、負担が集中
誰でも作業者となりうるため、安定した作業体系の確立に寄与



トラクターけん引式収穫機 マルチデガーについて



既存の収穫作業



機械で掘り上げ人手で拾い上げ
能率は人の数に左右



機械で収穫、機上で選別
小人数作業が可能
最大20a弱/日の作業

人の数、収穫機によって栽培規模が制限

東洋農機(株) トラクターけん引式収穫機マルチデガーTMD1V24

2024年より発売が開始（北海道向け）



全長:5.65m

全幅:格納時2.41m・作業時3.86m

全高:1.94m

重量:1,430kg

積載量:ハーフコンテナ2基、ミニコン40個

適応馬力:50-70PS

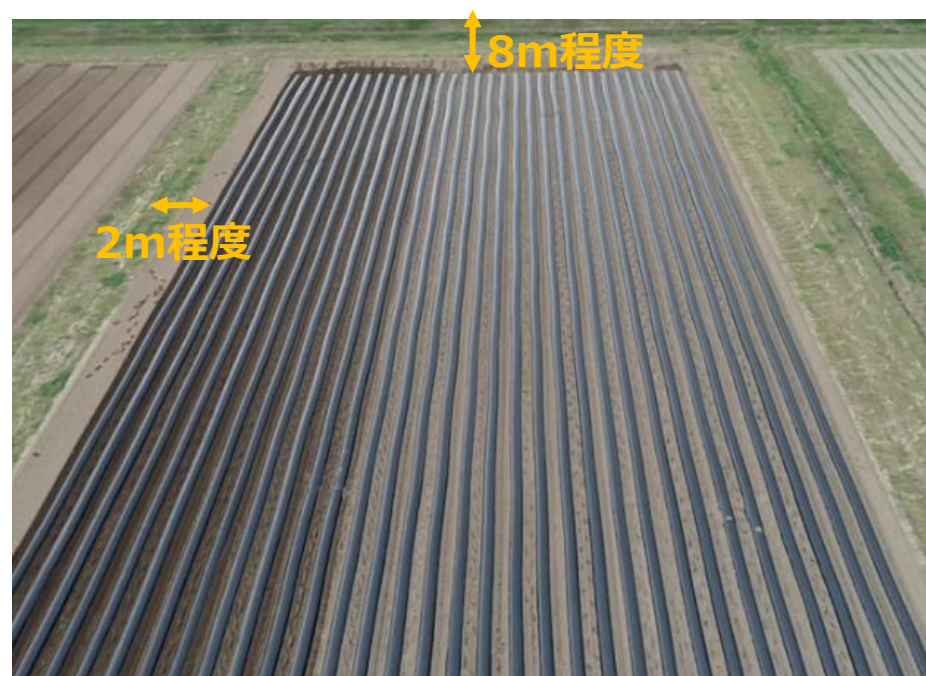
作業人数:4-6人

作業速度:0.7-1.4km/h

作業能率:3.6-5.8a/h

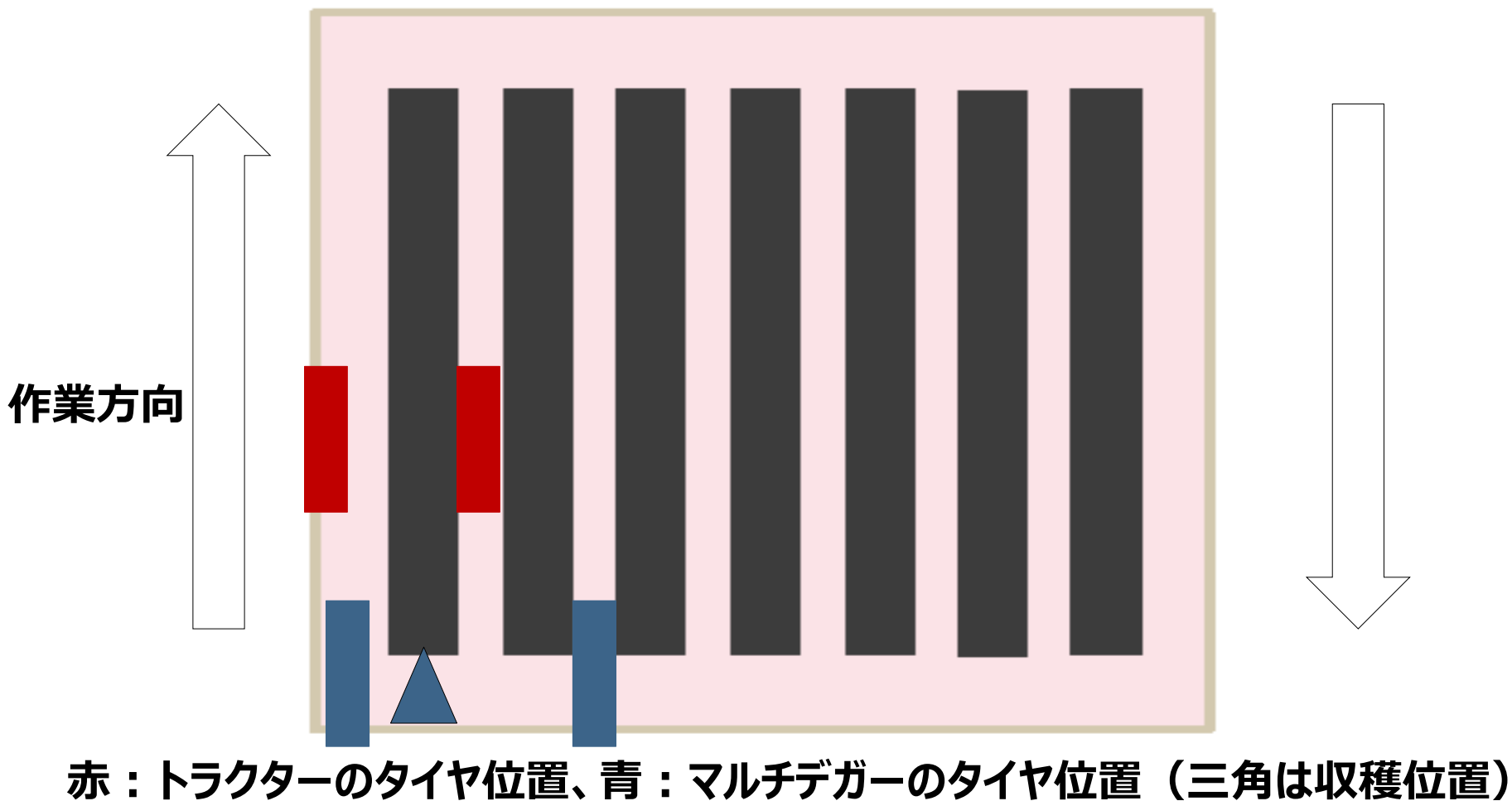


東洋農機(株) トラクターけん引式収穫機マルチデガーTMD1V24



枕時8m、外周2m程度必要

圃場での取り回し



右回りでの収穫作業

圃場での取り回し



マルチデガー側にパワーステアリングを搭載、

トラクター内の油圧操作レバーでタイヤを左右へ操舵することが可能

作業の様子（宮城県大崎市）



【動画】作業の様子（宮城県大崎市）



【動画】作業の様子（宮城県大崎市） 作業速度0.5km/h



【動画】作業の様子（宮城県大崎市） 作業速度0.8km/h



使用した印象

■ 自走式の倍以上の能率

自走式：20a弱/日

マルチデガー：40a強/日

■ パワーステアリングの効果

30a区画圃場でも作業可能



■ 自走式収穫機と同程度の価格（税込）

松山(株)GRA650



4,730,000円



4,890,050円

使用した印象



**うねたてを真っすぐ、等間隔にすることで
マルチデガーの性能が最大限発揮**



直進アシストの活用が望ましい



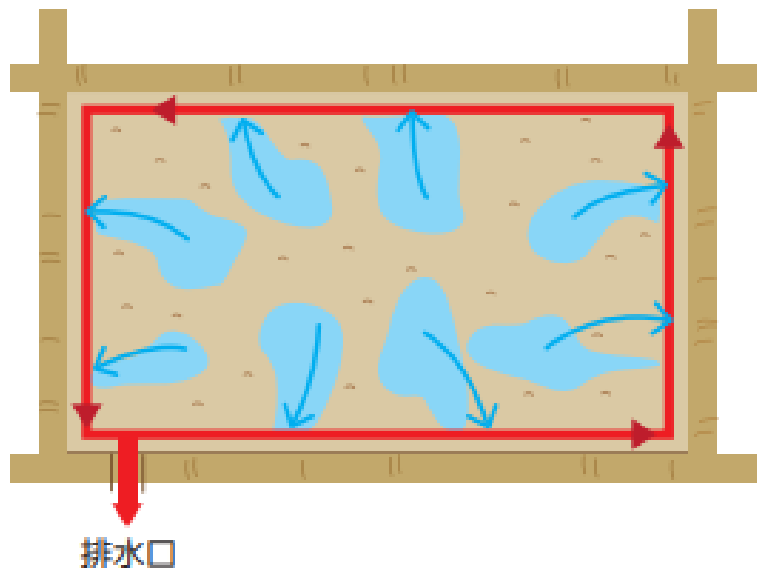
排水対策

さつまいもの湿害圃場

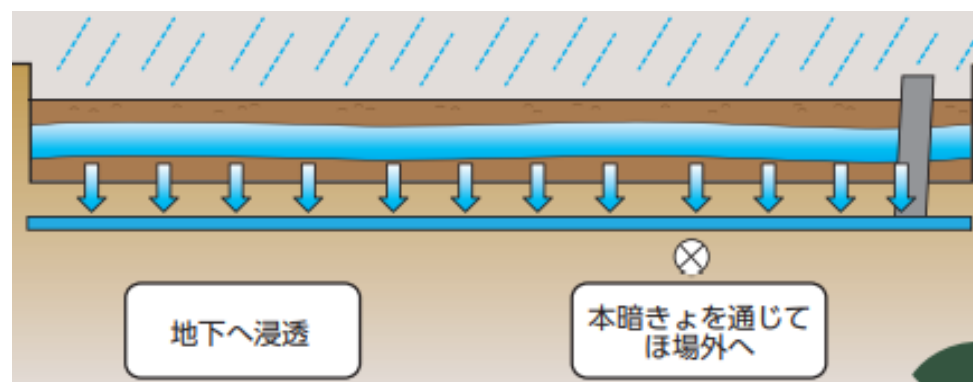


排水の2パターン

□ 表面排水



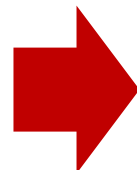
□ 地下浸透排水



排水量全体に対する比率

表面排水 70%

地下浸透排水 30%



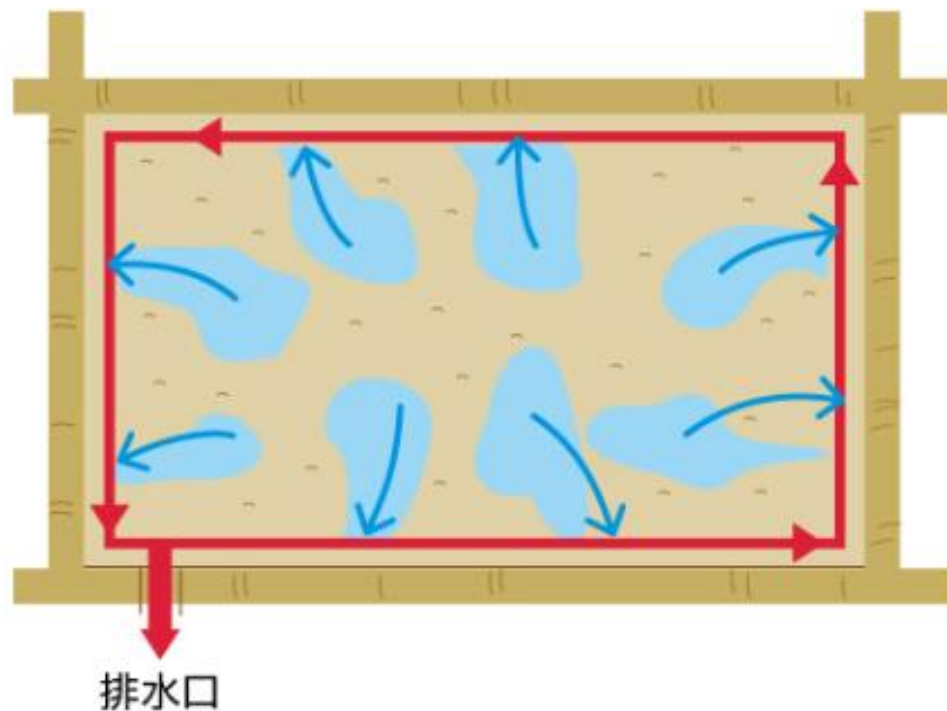
両排水性の改善が必要

表面余剰水排出による改善-額縁明渠

□ スガノ農機(株) 溝堀機



□ 松山(株) リターンデッチャー



表面余剰水の排水促進、隣接圃場からの水の侵入防止

余剰水排出による改善-レーザーレベラーによる圃場傾斜化



■傾斜化圃場のモデルサイズ



大雨から1日経過した傾斜ほ場と水平ほ場との表面排水の比較
【低コスト畑作物排水改良推進事業 (H30～R1) による検証】



1/1000傾斜区（残留水なし）



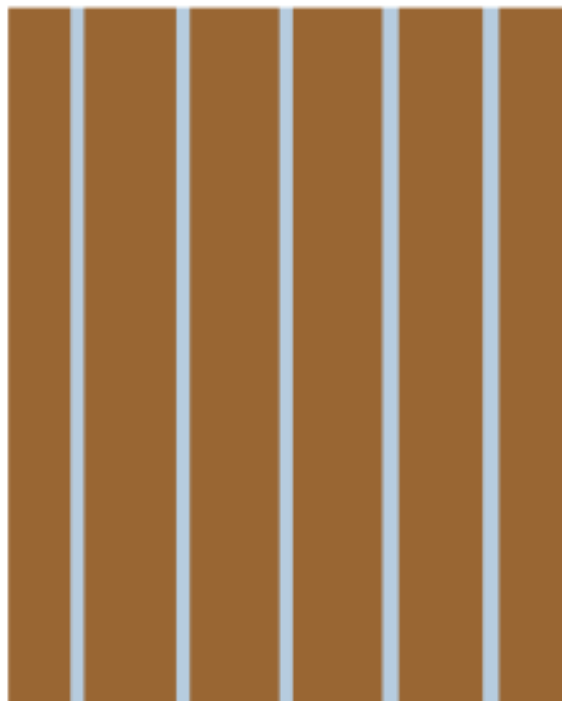
均平区（残留水あり）

※R2青森県排水改良の手引きより

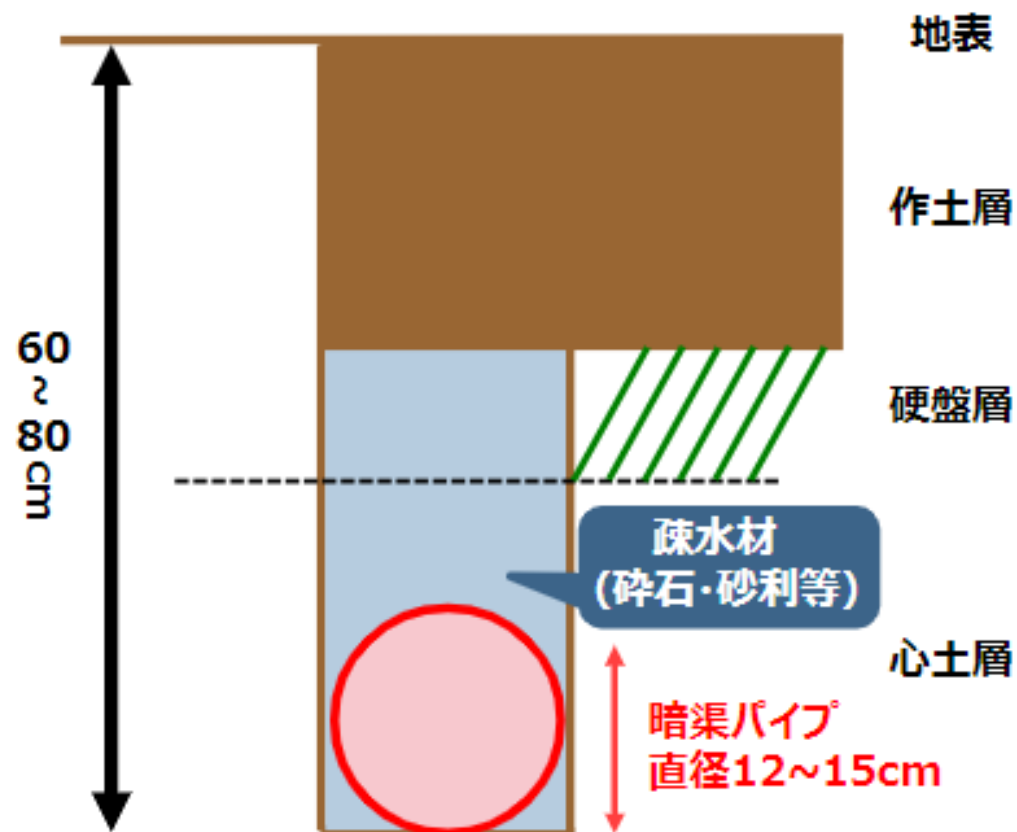


YANMAR

暗渠について

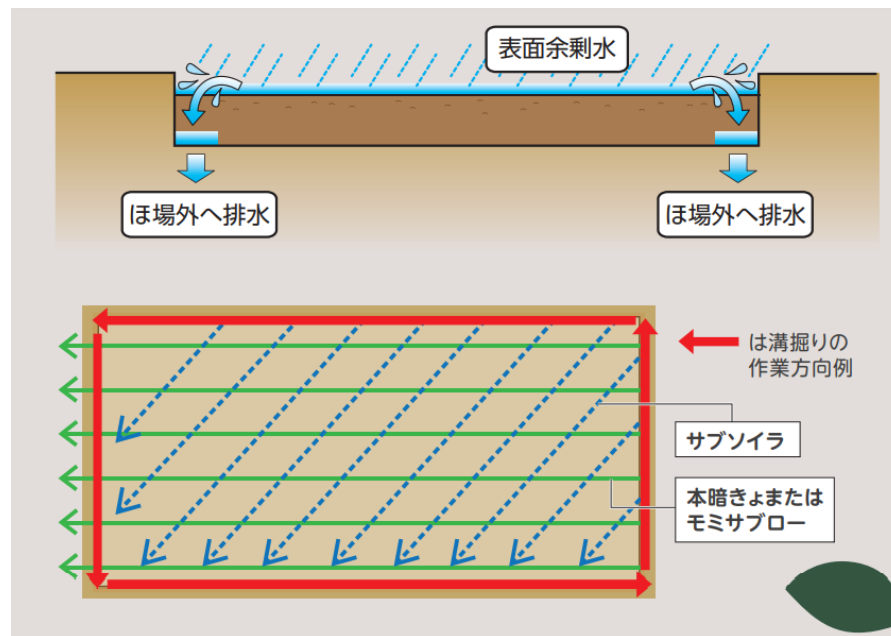


【圃場イメージ】
※10m程度の間隔で施工
※地域・圃場による



【暗渠イメージ】

水田転作田での湿害対策 - 額縁明渠 + 心土破碎（弾丸暗渠）



額縁明渠から本暗渠へ交差するよう
心土破碎（弾丸暗渠）の施工
施工効果（出荷箱数）

額縁明渠のみ：108.7箱/a

額縁明渠 + 弾丸：132.3箱/a

※鳥取県農業試験場成果情報2020より

全層心土破碎（株）北海コーキ

■（株）北海コーキ カットブレイカーミニ



適応馬力：20～50PS



土壌の写真

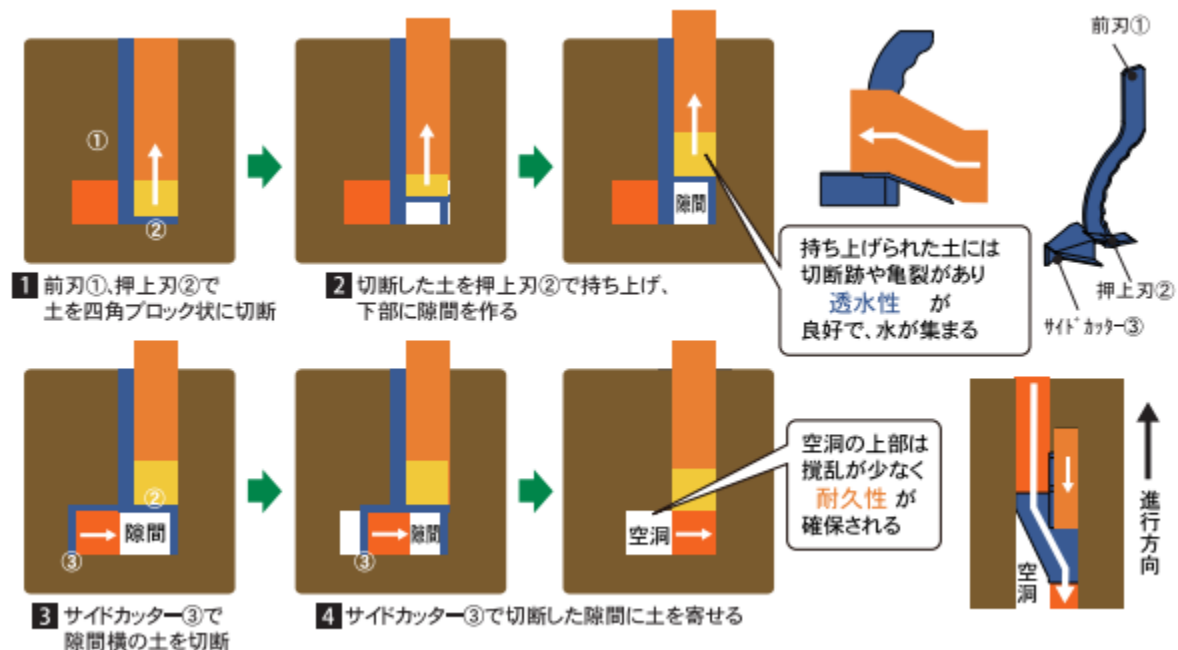


全層心土破碎（株）北海コーキ



穿孔暗渠による改善（北海コーキ）

■（株）北海コーキ カットドレンミニ



適応馬力：30～60PS



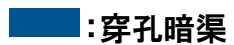
▲施工後断面（深さ500mm）

施工のイメージ

〈 施工例 30a圃場 〉

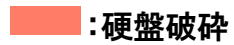


:明渠



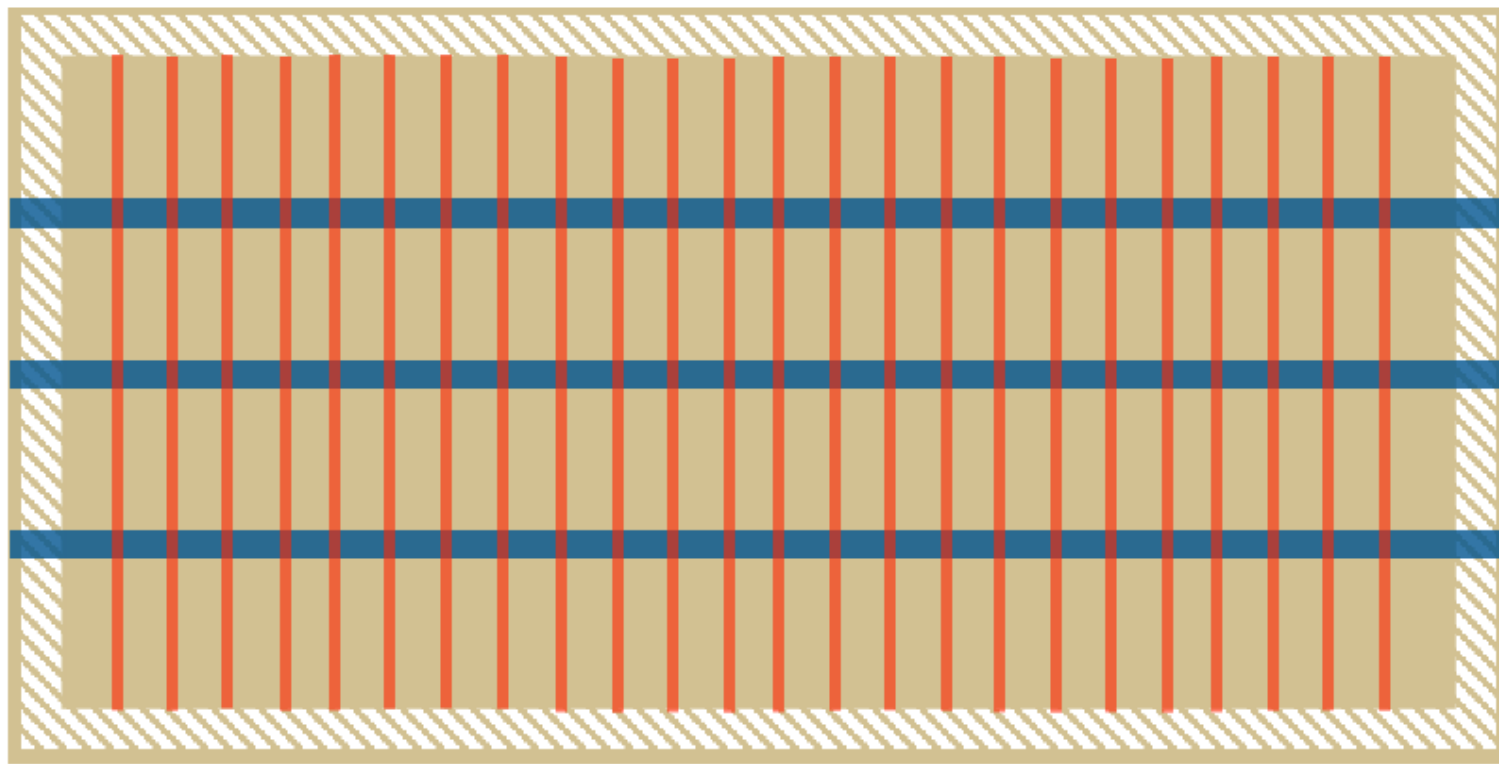
:穿孔暗渠

(8m間隔、3本施工)



:硬盤破碎

(4m間隔、24本施工)





営農支援ソフト スマートアシストについて



営農支援ソフト スマートアシストについて

インターネット上で機械情報、作業記録、ほ場情報の管理ができるクラウド型サービス

■ 利用に必要な環境

インターネット環境

インターネットブラウザを利用できるパソコン、スマートフォン、タブレットなど



iPhone(iOS)
でも
Androidでも！

営農支援ソフト スマートアシストについて

紙のほ場図をデータ化できる

作付けしている作物・品種ごとに色分けできます。



ココが
便利!

地図への書き込み、コピー、整理など、煩雑な作業を
PC上で一括管理。ほ場管理や作業計画に効率的に活用できます!

営農支援ソフト スマートアシストについて

選択したほ場1筆ごとの 情報がわかる

ほ場ごとの作業日報や農薬・肥料の使用履歴を
確認することができます。

ココが
便利!

ほ場の現状把握ができる。
自分のほ場のデータを蓄積でき、
過去データのふり返りもかんたん!



営農支援ソフト スマートアシストについて

作業日報(連携)

作業日報

作業日: 2015/11/10

作業開始時刻: 12:54

作業終了時刻: 17:41

作業内容: 稲刈り

作業者: 田中 太郎

作業時間: 04:47

機械: AG5114R/999999

作業機:

地図 衛星写真

肥料	No.	肥料名	単位面積投与量
	1	ヤンマーすこやか肥料20:20:20速効青森	40kg/10a

農薬	No.	農薬名	単位面積投与量
	2	ラウンドアップ	2000ml/10a

	作業番号	区画名	開始時間	終了時間
作業1	171	七区021	12:55	13:59
作業2	172	七区022	14:02	15:05
作業3	173	七区023	15:08	15:41
作業4	177	七区027	15:46	17:08
作業5	179	七区029	17:09	17:41

編集

戻る

肥料や農薬の管理ができる。

営農支援ソフト スマートアシストについて



ヤンマースmartアシストリモートは、日本GAP協会よりASIAGAP、JGAPの推奨システムとして認定されました。

GAP認証を取得したいけれど、
ほ場管理や栽培履歴を残すのがタイヘン！

スマートアシストリモートなら記録を活用したGAPの取得をお手伝いできます。

GAPとは？

GAPとはGood Agricultural Practiceの略で「よい農業活動」という意味。農業生産工程管理と訳されています。「工程管理に基づく品質保証」の考え方を農業現場に導入したもので、農場で食品事故が起きないように未然に防ぐ農場管理の手法です。90年代終わりからヨーロッパで普及が進み、近年、日本でも食の安全への関心が高くなるにつれて普及が進んできました。スマートアシストリモートは日本GAP協会の推奨システムです。



作付計画（詳細）			
■基本情報		■担当者情報	
作物	稲	作付計画責任者	
品種	あきだわら	作付計画作成日	
年度	2017 年	調査使用責任者	
作業予定期間	2017/01/01 ~ 2017/11/30	肥料使用責任者	
播種予定期間	2017/03/01 ~ 2017/04/30		
移植予定期間	2017/04/01 ~ 2017/05/31		
収穫予定期間	2017/08/01 ~ 2017/11/30		
■肥料情報 ※農場で使用する肥料を表示します。使用時期・使用回数についてはよくご確認ください。計画を変更した際は再入力してください。			
No	肥料名	製造元	単位面積投与量(t/ha)
1	ヤンマースニヤラ肥料 元肥一発 あきだわら用	ヤンマー	
2	苦土石灰		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			



日本GAP協会は、唯一、日本初の本格的な国際水準のGAPであるJGAP/ASIAGAPの開発・運営を行なっている民間非営利団体です。

