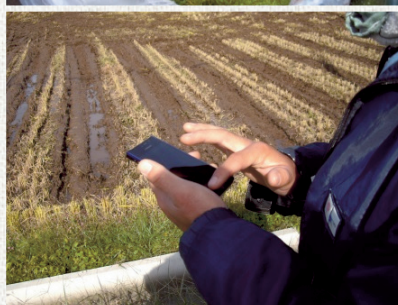


高糖分飼料イネ「たちすずか」等に対応した

収穫・調製支援マニュアル



 **農研機構**
NARO 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

近畿中国四国農業研究センター

● 表紙写真

近中四農研3号機
(ワゴンタイプ収穫
機)による草丈165cm
の「たちすずか」収穫



近中四農研3号機による
トラックへの積み込み

細断された「たちすずか」

「たちすずか」のサイロ調製



携帯情報端末用アプリ表示画面

「たちすずか」
WCSを食べる牛



調製されたロールベール

離れた圃場の作業状況を
スマートフォンで確認する
収穫機オペレーター

● 裏表紙写真

近中四農研3号機
によるトラックへの
積み込み



作業前にスマートフォンに
圃場番号を入力する収穫
機オペレーター

刊行にあたって

近年、水田の有効利用や安全な国産飼料生産等を目的としてWCS（ホールクロップサイレージ）用稲が広く栽培されています。WCS用稲は水田の多い日本の飼料作物として適しており、耕作放棄地の解消や農家の経営安定に貢献しています。その中でも（独）農研機構近畿中国四国農業研究センターが育成したWCS用稲「たちすずか」は、茎葉多収で糖含量が高く消化性が良いなど栽培農家・畜産農家双方にメリットが大きく、栽培面積が急速に増加しており、「フードアクション・ニッポン・アワード2011」を受賞するとともに、農林水産省の「農業新技術2013」に選ばれました。「たちすずか」の特徴、収量性、施肥法および技術導入事例は、『高糖分飼料イネ「たちすずか」栽培技術マニュアル』（平成25年10月刊行）を参考にさせていただきます。

「たちすずか」の強い需要に喚起されて、今後のWCS用稲の多くは長稈・多収型の品種に置き換わっていくと予想されており、さらなる長稈対応収穫機の開発が求められています。また、生産コスト削減や農作業効率化の重要性が高まっており、WCS用稲の収穫・調製についても高効率な技術体系の開発が求められています。さらに、担い手として期待される広域コントラクターは、数百筆を超える小規模分散圃場における作業管理やロールベールの輸送等が負担となっており、データを簡易的に記録し共有できる支援システムが求められています。

これらの問題に対応するため、現地での要望を踏まえながら新たにWCS用稲の基地調製体系および収穫・調製支援システムを開発して現地実証試験で確認し、その結果を『高糖分飼料イネ「たちすずか」等に対応した収穫・調製支援マニュアル』にまとめました。

第1章では、効率化や低コスト化を目指したWCS用稲の収穫・調製・輸送体系について、基地調製体系を提案し低コストとなる条件をまとめています。また、第2章では、多数の分散圃場を受託するコントラクターのリーダーと作業者が、現場で必要最小限の項目を記録してリアルタイムに共有でき、作業後に日報作成も可能なスマートフォン用アプリを提案しました。

本マニュアルの内容は、主に「高糖分飼料イネを核とした中山間地域耕畜連携システム」（地域農業確立総合研究、平成21年～22年度）、「農研機構現地実証等事業」（平成23年～24年）、「農研機構現地実証試験」（平成25年度）において得られた成果です。本マニュアルの活用により、WCS用稲生産の効率化・低コスト化が実現し、営農現場においてお役にたてれば幸いです。

最後に、実証試験にご協力、ご助言をいただいた関係機関、生産者のみなさまに深く感謝を申し上げます。

（独）農業・食品産業技術総合研究機構
近畿中国四国農業研究センター
所長 尾関 秀樹

高糖分飼料イネ「たちすずか」等に対応した

収穫・調製支援マニュアル

CONTENTS

目次

刊行にあたって

| | | |
|-----|------------------------------|----|
| I | WCS用稲収穫・調製の慣行体系と基地調製体系 | 5 |
| | 1. はじめに | 6 |
| | 2. 慣行体系の収穫機と作業調査 | 8 |
| | 3. 基地調製体系によるWCS用稲収穫・調製の低コスト化 | 11 |
| | 4. 慣行体系と基地調製体系の比較 | 16 |
| | 5. 補足資料 | 18 |
| II | 収穫作業記録作成アプリ FIS | 21 |
| | 1. このアプリについて | 22 |
| | 2. 記録ツールの操作(簡易版) | 26 |
| | 3. 記録ツールの操作(地図版) | 28 |
| | 5. データのダウンロード | 31 |
| III | 執筆者 問い合わせ先一覧 | 32 |

高糖分飼料イネ「たちすずか」



I.

WCS用稲収穫・調製の慣行体系と 基地調製体系

慣行体系は、近畿中国四国地域で一般的な WCS 用稲収穫機体系について現地を調査した内容を記述しています。

基地調製体系は、低コスト化を目的として、収穫した WCS 用稲を利用する基地（牧場や TMR センター等）へ輸送してから、ロールベールやサイロに調製する方法です。

サイロ調製については、現地試験を基にした試算を示していますが、事例が少ないため参考値としています。



1

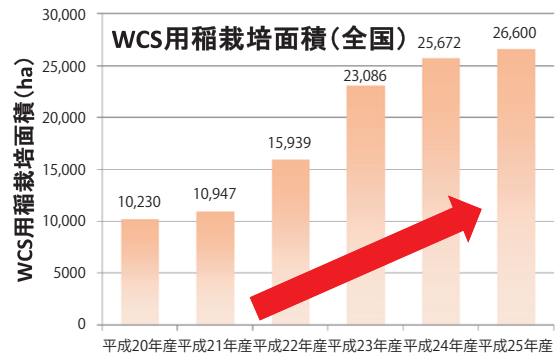
はじめに

農村の過疎化や米消費量の減少等の中で、WCS(ホールクroppサイレージ)用稲の栽培は、日本の水田を有効に活用するための大切な手段となっています。

また、輸入飼料価格の高騰や海外からの家畜伝染病侵入の問題等があり、畜産農家は安全な国産飼料が、良質かつ低価格で入手できることを希望しています。

牛の粗飼料となるWCS用稲の栽培面積を拡大するためには、「たちすずか」のような畜産農家が欲しいと考える良質な稲WCSを低価格で生産することが大切です。

水田にWCS用稲の作付けが広がれば、飼料自給率向上や水田の有効利用による国土保全、農村の活性化や経営の安定化に繋がっていきます。

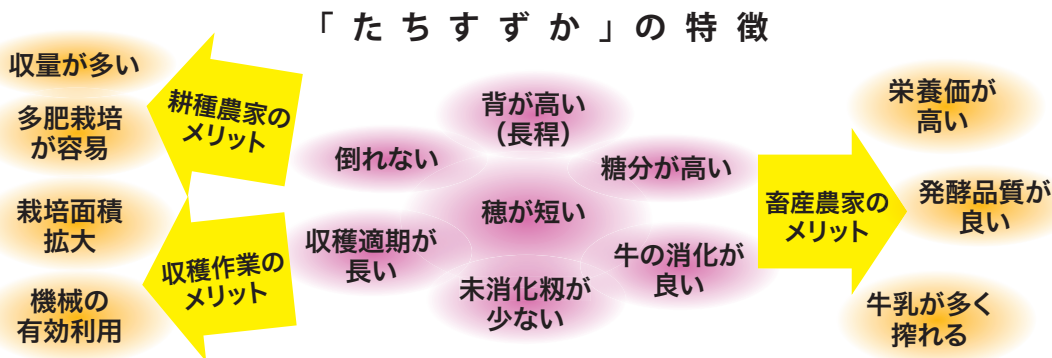


農家の「たちすずか」需要がWCS用稲の栽培面積拡大につながります

1) 画期的なWCS用稲品種「たちすずか」の登場

(独)農研機構近畿中国四国農業研究センターが育成した「たちすずか」は、穂が従来の品種「クサノホシ」と比較して3分の1と短く、茎葉に糖分を蓄積するためサイレージの発酵品質が良い、栄養価が高く消化が良い、牛の嗜好性が良い、粗飼料の購入費が安くなる、倒伏しないため収穫適期が長い、長程で収量性が良い等の画期的な特徴があります。

「たちすずか」は密植しないように注意すれば通常倒伏しないため、生産農家は容易に多肥栽培ができます。インセンティブ(出来高制)を導入する地域では、生産農家にとってメリットが大きくなります。しかし、現在のWCS用稲栽培面積が拡大する中で、収穫・調製作業への負担が大きくなってきます。



「たちすずか」の栽培・品種特性につきましては、『高糖分飼料イネ「たちすずか」栽培技術マニュアル』(平成25年10月)を参考にして下さい。



2) 「たちすずか」に対応した長稈対応収穫機と基地調製体系

「たちすずか」は栽培条件によって草丈が 170cm を超えることがあります。その場合、面積あたりの収穫能率が下がります。また、現在主流の圃場でロールベールを調製する体系は、大型トラックを使用して圃場から直接稲WCSを広域流通するメリットがあります。飼料用トウモロコシ等のWCS生産では圃場が近距離の場合、コストの点から基地調製体系が多く用いられています。本マニュアルでは、低コスト化を目的として基地調製体系をWCS用稲に適用しています。

長稈WCS用稲に対応する刈取り部と一時貯留用のワゴンを備えた収穫機があれば、収穫したWCS用稲をダンプトラックによるバラ積み輸送することで、基地調製体系の作業が可能になります。試作したワゴンタイプ長稈対応収穫機と基地調製体系を組み合わせることで、現地実証試験を行うことで、作業体系を明らかにし、コスト削減の条件を示しました。

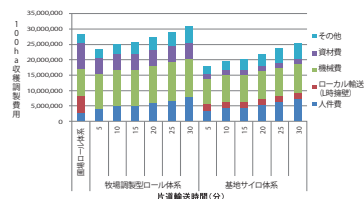
3) 慣行体系調査と基地調製体系の現地実証(本章の構成)

このマニュアルでは、WCS用稲収穫機による慣行収穫・調製体系を調査するとともに、基地調製体系については現地試験を行い、慣行体系と基地調製体系の能率、コストを比較しています。また、ロールベール調製だけでなく、低コスト化を目的として、バンカーサイロ調製についても試みています。



慣行体系 (写真: (株)東部コントラクター)

8ページから

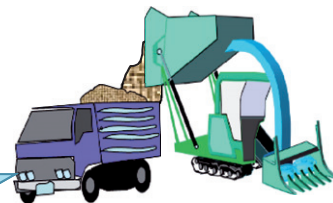


両体系の作業時間とコストの比較

16ページから



トラックによる
バラ積み
輸送



低コスト化を目指した 基地調製体系

11ページから

稲WCSとは:

稲ホールクロップサイレージの略です。

稲の穂、茎や葉を細かくきざんで密封し、(嫌気性)発酵させる保存性の高い牛の粗飼料です。

稲WCSを生産するための稲は、WCS用稲と言います。



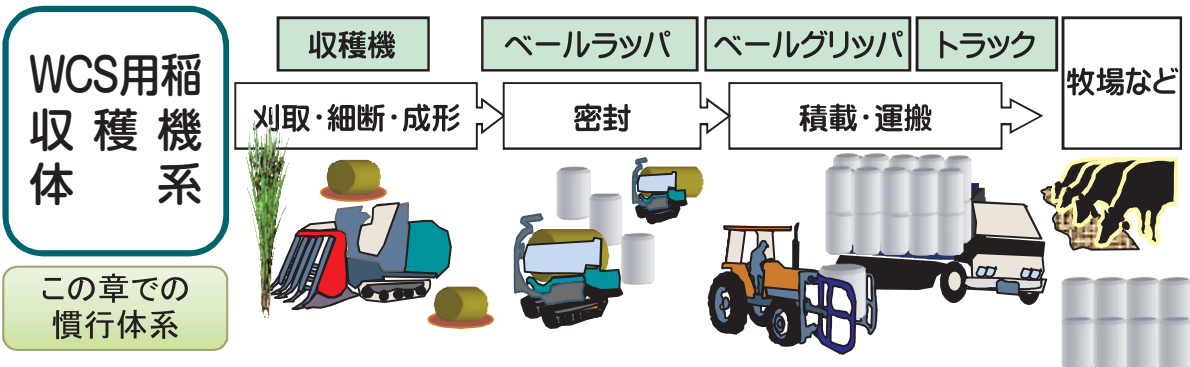
2

慣行体系の収穫機と作業調査

1) 慣行体系について

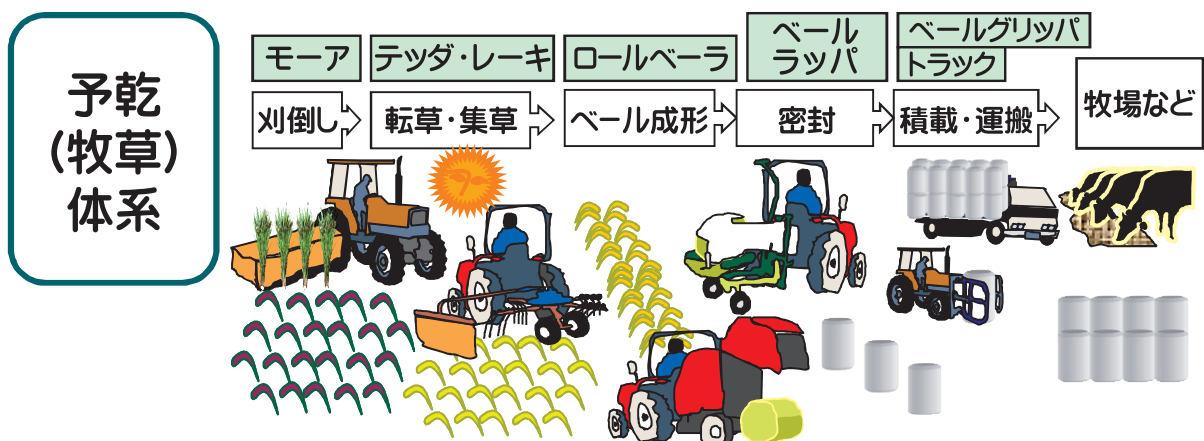
現在のWCS用稲収穫・調製体系は、以下のように水田用のクローラの足回りを装備する収穫機体系とトラクタに装着した牧草用作業機を利用する予乾体系があります。このマニュアルでは、近畿中国四国地域で一般的なWCS用稲収穫機体系を慣行体系として調査、比較の対象としています。

立っている稲を収穫・調製します(ダイレクトカット)



WCS用稲収穫機は水田圃場内に有利なクローラの走行部を持ち、収穫と同時にロールベール成形を行います。圃場へ放出したロールベールはベールラッパによりラップフィルムで密封されます。ダイレクトカットですので、泥の混入が少なく、調製が終わったロールベールは圃場から直接大型トラックで広域流通することができます。また、作業が少人数で急な天候変化にも対応できるなど多くのメリットがあります。

圃場に刈倒して天日で1~3日程度乾燥させます



予乾体系は、牧草の収穫・調制作業と同じように、モアによる刈取り、天日乾燥とテツダによる転草、レーキによる集草、ロールベアラによるロールベール成形、ベールラッパによる密封を行います。基本的にトラクタへ装着した作業機による作業となりますので、湿田では作業性が低くなる場合がありますが、農家所有の機械を利用できるメリットがあります。圃場から大型トラックで広域流通可能な点は収穫機体系と同様です。

2) 市販されているWCS用稲収穫機（平成25年度現在）

WCS用稲収穫機は3機種が市販されています。いずれも後方にロールベール成形部を装備し、ダイレクトカットによる収穫からロールベール成形までの作業を行います。

収穫機



※写真は最新の仕様とは異なります。

通称

コンバイン型

フレール型

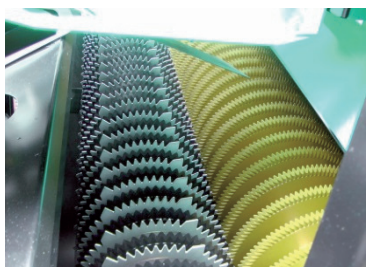
汎用型

仕様

| | | |
|--------------------|---------------|---------------|
| 53～63kW(72～86馬力) | 61kW(83馬力) | 72kW(98馬力) |
| 5条刈り | 5条刈り相当 | 6条刈り相当 |
| 自脱コンバインヘッダ | フレール式 | リールヘッダ |
| 全長5,070～5,500mm | 全長4,435 mm | 全長7,300 mm |
| 機体質量 4,220～4,230kg | 機体質量 3,770 kg | 機体質量 5,190 kg |

※仕様は執筆時点のメーカーホームページより確認していますが、変更されている場合があります。

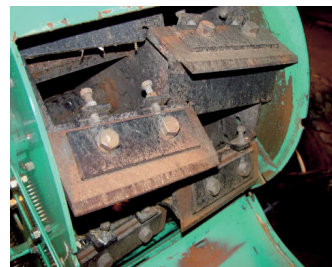
カッター



ディスクカッター
(設定切断長30mm)



フレール刃
(平均切断長100～150mm)



シリンダカッター
(設定切断長11～29mm可変)

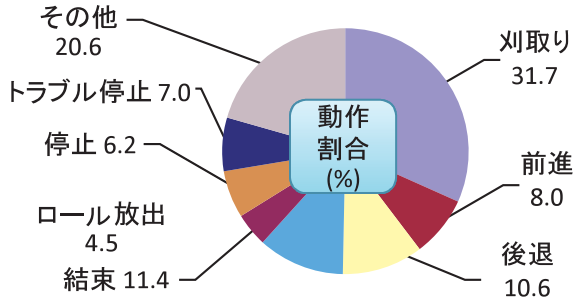
ロールベール



3) WCS用稲収穫機体系 現地の作業調査

2008年と2009年、鳥取市にて15圃場、合計面積311 a(平均面積20.7 a、変形圃場3筆、全面倒伏圃場1筆を含む)を調査し、結果を10 aあたりに換算しています。
ロールペール(直径100cm×85cm) 平均収量9個での値です。

圃場での収穫機作業時間



10 aあたり1台の作業時間は、44.5分です。圃場周囲等を収穫する場合、細かい前進・後退が多くなっています。

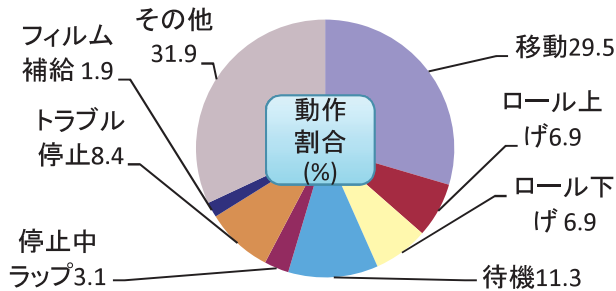


WCS用稲刈取り動作



ロール放出動作

圃場でのロールラッパ作業時間



収穫機との組作業のため10 aあたり1台の作業時間は、同じく44.5分です。圃場周囲刈時は競合し、待機時間が多くなっています。

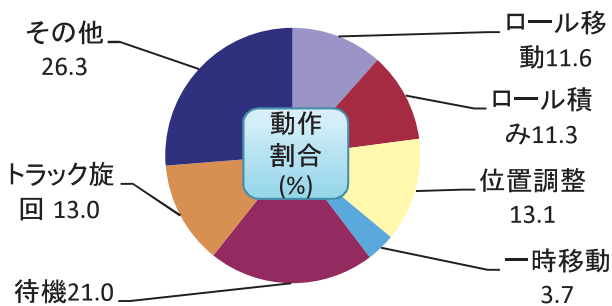


ロール上げ動作



ラッピング作業

トラックへの積み込み時間



10 aあたり約9ロール分(調査時収量)の作業時間は、24.7分です。写真の大型トラックには20個のロールペールが積載されています。

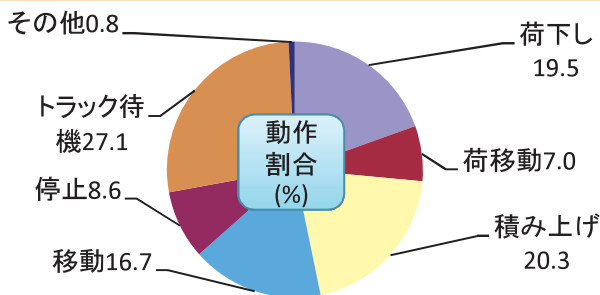


ロール積み動作



ロール移動動作

荷下ろしと積み上げ時間



大型トラックによる輸送後、荷下ろしして農家の飼料置き場へ積み上げるまでの作業時間は10aあたり24.7分です。



積み上げ動作



荷下ろし動作

協力:鳥取県農林水産部農林総合研究所農業試験場、(株)東部コントラクター、(有)TMR鳥取

3

基地調製体系による WCS用稲収穫・調製の低コスト化

1) 基地調製体系について

圃場では収穫機のみが稼働し、トラックによりバラ輸送で収穫物を輸送し、基地や牧場で調製する体系です。飼料用トウモロコシのWCS等では、世界で一般的な作業体系です。この基地調製体系は、圃場と基地が近い条件で収穫・調製コストを低減することが可能です。



ワゴンタイプ収穫機

- 長程対応で多作物へ対応できます
- カッターにより細断します
- 機械の回送は収穫機のみで済みます
- 湿田作業が可能です

トラックへの積載とバラ積み輸送

- 圃場へ落とさないため湿田での品質低下がありません
- 収穫と輸送が同日に終了します

近距離の場合有利(片道20分が目安)



細断したWCS用稲



飼料基地でのロールベール調製

- 密封後に敷地内の飼料置き場へ運びますので、傷つきやすいロールベールを移動する回数が少なくなります



基地でのサイロ調製 (現在、開発中の体系です)

- 個別の包装がなく低コスト
- 「たちすずか」の高糖分により良質な発酵が期待されます

2) ワゴンタイプ収穫機の特徴(近中四農研3号機)

試作機のため、年度により仕様が変更になります

「たちすずか」等、草丈150cm以上の長稈にも対応

水田に対応したクローラ走行部



ワゴン容量
4.5m³

WCS用稲を輸送する2トンダンプトラックにぴったりなワゴン容量



湿田でも泥付き無し

ワゴンから直接トラックへ積み込みますので、湿田でも収穫物に土がつくことはありません。



全面刈りで条播、散播を問わず、多くの作物に対応できます



飼料用トウモロコシ



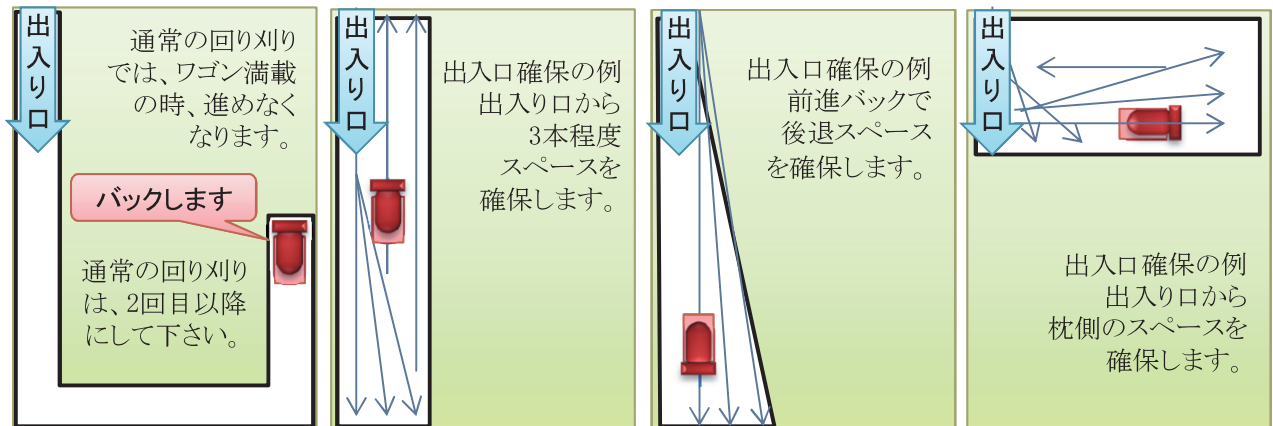
ソルゴー



エン麦

今までの収穫機と異なる作業のポイント(圃場最初の満載に注意)

ワゴンが満載になると、圃場出入り口へ移動しなければなりません。トラックが圃場へ進入する場合も積み込みスペースが必要です。始めから回り刈りをしますと、途中で後退が必要な場合があります。



3) 収穫機からトラックへのWCS用稲積み込み

ワゴンタイプ収穫機のワゴンが満載になると、輸送用のトラックへWCS用稲を積み込みます。ここでは、2トンダンプトラック等へ積載する方法について説明します。



1. 圃場出入口ー道路のトラックへ

収穫機が圃場出入口付近へ行き、道路上のトラックへ積み込みます。湿田でも利用できる方法です。トラックは圃場へ進入せず、収穫機は道路へ最小限しか出ませんので、道路の汚れも少なくてすみます。



2. 圃場内ー道路のトラックへ

圃場と道路の段差が少ない場合に使用できる方法です。湿田でも作業が可能です。トラックは圃場へ進入せず、収穫機は圃場内で作業しますので、道路の汚れも少なくてすみます。

同じ場所で積み込みを続けて圃場が荒れる場合は、少しずつ積み込み場所をずらします。



3. 圃場内ー圃場内のトラックへ

最も能率が高い

圃場の地耐力があり、トラックが出入り可能な場合に利用できる方法です。大きな圃場では、最も能率が向上します。可能であれば、圃場内へトラックが進入できるよう、中干しを強くし、早めに田の水を切りましょう。



4. 圃場内ー隣接圃場のトラックへ

トラックが出入り可能で、圃場の地耐力が大きな場合に利用できる方法です。トラックが進入可能な圃場の隣接する畦畔が低く、かつ隣接圃場の条件が良くない場合等に使用できます。接続道路のない圃場等では、この方法を用いざるを得ない場合があります。

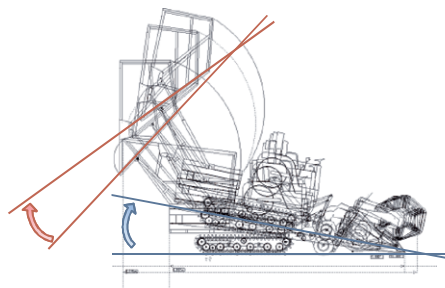


5. 細断型ロールベアラへのダイレクト投入

圃場やその隣接地域でロールベール調製する場合の方法です。圃場が広く、収穫機の走行が短ければ効率が高く、トラックやバケットローダーなどの機械も必要ありません。ただし、圃場を移動する場合には、トラクタと細断型ロールベアラが移動可能な広い出入口と高い圃場地耐力が必要です。

注意点：

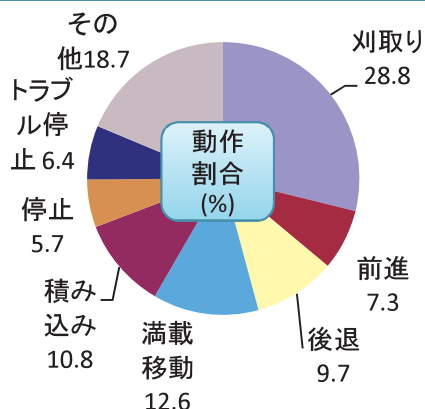
圃場の入口等が斜面の場合、収穫機が前傾するほどワゴンの滑り面の傾斜が緩くなり、積載物が落ちにくくなります。急傾斜を避けて緩斜面を利用する等の対応が必要です。



4) 基地調製体系作業時間(ロールベール調製)

慣行体系と同じ収穫作業（10ページ）を基地調製体系で行った場合の作業時間と動作割合を示しています。

圃場での収穫機作業時間



収穫機の能力が慣行体系と同等とした場合、10 aあたりの作業時間は48.9分になります。収穫機のワゴンが満載になった時、圃場出入口へ移動し、トラックへ積載します。

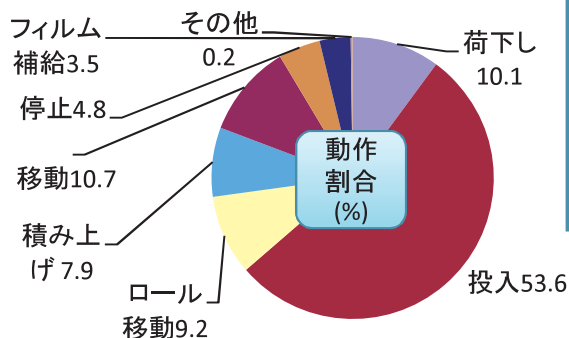


WCS用稲収穫作業



積み込み作業

基地での調製作業時間



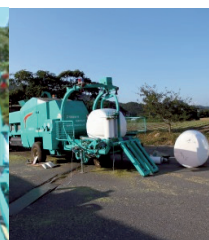
トラックに積載されたWCS用稲を基地へ荷下ろしし、ホイルローダー等で細断型ロールベラ（自動運転）へ投入し、ラップ済みのロールベールを移動して積み上げるまでの動作は、圃場10 a分に換算すると48.0分となります。ホイルローダのバケット容量を算出時の0.8m³より大きくすることで、約半分を占める投入の時間を減らすことができます。



荷下ろし作業



WCS用稲投入作業



ロール移動と積み上げ



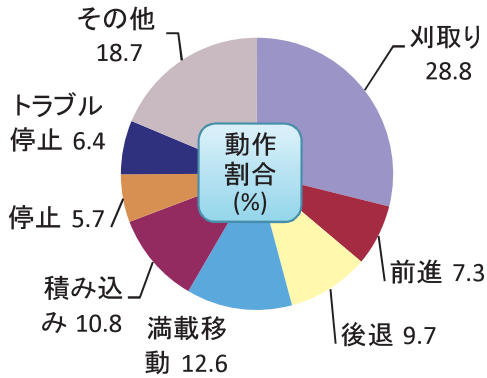
基地での調製には、ホッパへ細断された飼料を投入すれば、自動でラッピングまでを行うベールラッパー体型細断型ロールベラを使用しています。ロールベール寸法は直径100cm×85cm、適応トラクタは26kW（35馬力）から74kW（100馬力）です。

協力:鳥取県農林水産部農林総合研究所農業試験場、(株)東部コントラクター、(有)TMR鳥取

5) 基地調製体系 作業時間(サイロ調製) — 実証試験中 —

WCS用稲の収穫・調製コスト削減を目指して、開封後に空気が入りやすく従来では難しいと言われてきたサイロ調製の実証試験を行っています。

圃場での収穫機動作



収穫と輸送はロールベール調製、サイロ調製とも同じです。10 aあたりの作業時間は48.9分になります。

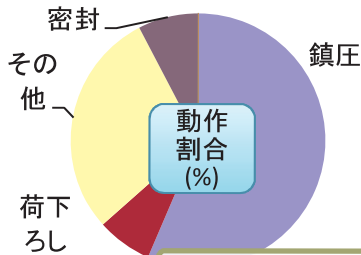


WCS用稲収穫作業



積み込み作業

基地での調製作業時間



基地でのサイロ調製作業は、基地でのロールベール体系の2名の担当者がそれぞれ鎮圧作業、鎮圧補助作業にあたり、全体の作業時間は収穫機の能力により決まりますので、ロールベール体系とほぼ同じ時間となります。圃場10 a分に換算すると48.0分となります。鎮圧作業者を1名とするとさらに低コストとなります。

サイロでの調製作業時間は、実証試験作業を基に算出しています。参考値として下さい。



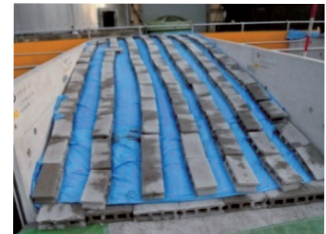
荷下ろし作業



鎮圧作業



密封作業



作業が終わったサイロ

協力：広島県立総合技術研究所畜産技術センター

6) 輸送トラックについて



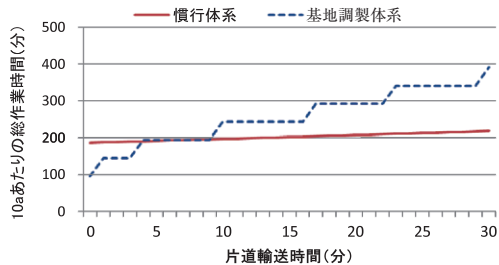
現在試験中の2トンドンプトラックに800kg以上のWCS用稲を積載して輸送する実証試験では、幹線道路を走行する場合や風の強い日等に簡易カバーを装着しています。



4

慣行体系と基地調製体系の比較

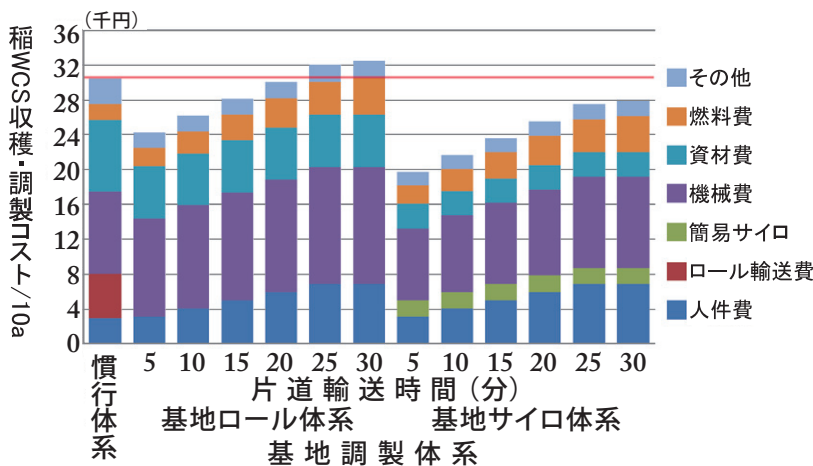
1) 作業時間比較



ここまで示した圃場や基地での作業時間に、トラック輸送時間を加えた総作業時間は、図のようになります。

慣行体系では10ページの2.3)に示したように大型トラックでロールベールを輸送するため加算される時間はわずかですが、基地調製体系は収穫機が13分に1回荷下ろしできるようなトラック台数を増やしますので、段階的に総作業時間が増加します。

2) コスト比較



慣行体系は、片道輸送時間が30分程度では一定のコストを示すのに対し、基地調製体系は、圃場と基地が近い条件でコストが低く、片道輸送時間が延びるに従ってピストン輸送するトラックが増えるため、段階的にコストが増加します。

片道約20分以内の条件で、ロールベール体系でも低コストとなることがわかります。

- 試算規模
- 試算範囲 (ロールベール体系) (サイロ体系)
- 慣行体系機械内訳
- 慣行体系収穫機仕様
- 資材費 (ロールベール体系)
- ロール輸送
- 基地ロール体系機械内訳
- 基地サイロ体系機械内訳
- 簡易サイロ内訳
- 資材費 (サイロ体系)
- ワゴンタイプ収穫機仕様
- 慣行体系人員
- 基地調製体系人員
- 圃場作業時間
- 収穫機作業面積
- 年間稼働日数 (50 ha)
- 減価償却期間
- 「その他」内訳

- 50ha規模
- WCS用稲の収穫から、ロールベールを牧場の飼料置き場へ積み上げるまで
- WCS用稲の収穫から、サイロを閉めるまで
- T社製収穫機2台、自走式ベールラップ4台、ベールグリッパ付トラクタ2台
- 出力51.5kW (70ps)、5条刈、直径100cm×幅85cmロールベール成形、コンバイン型
- ロールベール用結束ネット (またはトワイン)
- ラップフィルム (慣行10層巻、基地体系8層巻)
- 輸送業者に外注。積み降ろし積み上げ含め1ロールあたり500円
- ワゴンタイプ収穫機2台、ラップ機能付き細断型ロールベアラ1台とトラクタ1台、
- ベールグリッパ付トラクタ1台、ホイルローダー1台
- ワゴンタイプ収穫機2台、ホイルローダー2台
- L字擁壁を用いた簡易バンカーサイロ、L字擁壁は、幅1 m×奥行き2 m×高さ1.2 m
- 1 ha (現物30 t)のWCS用稲に20個使用し、50haで1000個を使用
- 土地代、舗装代は含んでいません
- サイロ面積を4,696 m²と試算、前後左右面に3倍面積のトリプルシートを使用
- ブルーシートは上面のみ、トリプルシート (60円/m²)、ブルーシート (58円/m²)
- 出力66kW (90ps)、刈幅2 m、ワゴン容量4.5 m³、コーン兼用型
- シリンダカッターによる細断
- 作業機オペレータ6名、ロールベール輸送外注
- 作業機オペレータ2名、トラック運転手2名 (片道5分の場合)、基地作業員2名
- 作業機1台あたり6.3 h/日 (事務所作業時間、圃場への移動時間、休憩時間を除く)
- 1台あたり慣行体系85 a/日、基地調製体系77.2 a/日
- 29.4日 (慣行体系)、32.0日 (基地調製体系)
- トラック4年、その他機械7年、L字擁壁34年 (年利1%適用)
- 機械回送費、保険料、雑費

3) 現地事例紹介: 基地調製体系(飼料用トウモロコシ)



近中四農研3号機は、草丈3m以上にもなる飼料用トウモロコシやソルゴーにも対応することから、比較的小規模な固定サイロ体系に適すると考えられ、現地で実演等も行ってきました。

写真(右)の現在も使われている多用途農作業車が生産中止となり、その代替機種としても期待されています。

協力: 愛媛県、愛媛県東宇和酪農経営者協議会、西予市農用地耕畜連携協議会、愛媛県農林水産研究所畜産研究センター、愛媛県南予家畜保健衛生所

4) 基地調製体系 今後の展開



基地調製体系は、片道輸送時間が平均20分以内を目安とした地域でのコスト削減を目的としています。現行のロールベール体系の中で、この条件に当てはまる地域を基地調製体系やバンカーサイロ体系に置き換えることができれば、その部分はコスト削減が可能となります。

片道20分という時間は、広域農道等が発達した現地で計測すると半径約10kmの円を描きます。集落等の多い地域ではその約半分となった事例もありましたので、導入する場合は事前に時間測定することが大切です。

ワゴンタイプ長稈対応収穫機は、メーカーより平成28年春の発売が予定されています。上記の条件に適する方は、このマニュアルを参考にされて、画期的なWCS用稲「たちすずか」とあわせた導入計画を立てられると良いと思います。

謝辞

この章の作成、現地試験の実施にあたっては、鳥取県農林水産部農林総合研究所農業試験場、鳥取畜産農業協同組合、(株)東部コントラクター、(有)TMR鳥取、広島県立総合技術研究所畜産技術センター、愛媛県、愛媛県農林水産研究所畜産研究センター、愛媛県南予家畜保健衛生所、増穂生産組合、(株)タカキタ、(株)IHIスター、その他メーカー各社・販社、たちすずか普及連絡会会員各位、近中四農研センター福山本所・大田研究拠点関係各位にお世話になりました。また、収穫機試作について近中四農研センター業務第1科にお願いしました。ここに記してみなさまに感謝申し上げます。



5

補足資料

1) 現地での事例:ストックヤードでのラッピング(愛媛県)



コンバイン型収穫機、フレール収穫機による収穫と、軽トラックへの積み込み



密封前のロールベールをトラックでピストン輸送

圃場ではロールベール成形までを行い、ラッピング前に輸送します。大型トラックによる積み込みの準備として、農家所有の軽トラックを利用してロールベールをストックヤードへピストン輸送し、そこでラッピングを行っています。ラッピングしてから輸送するとフィルムが破れやすいため、近距離を輸送してからラッピングする効率良いやり方です。

協力:愛媛県農林水産研究所畜産研究センター、増穂生産組合、愛媛県南予家畜保健衛生所、(株)四国クボタ

2) 紹介:WCS用稲の基地調製体系について



写真は、以前開発されていたホールクロープサイレージ用収穫機(三重県畜産研究所 1991年)です。現行体系のホールクロープ収穫機を開発した吉村、浦川らのグループは、基地調製体系やサイレージをバラ輸送するコンテナ等を検討していました。また、市販機開発を行なう農機メーカーもありました。

現在は政策の後押しもあり、WCS用稲は水田活用や飼料自給率向上等のため、その重要性が増しています。また、機械技術の進歩や、「たちすずか」等発酵品質の優れた品種の育成、優れた乳酸菌の開発、集落営農や法人化等もあり人数を集めて基地調製体系によりコストを削減する体制が整ってきたと言えます。既にトラクタ装着型の外国製大型作業機を用いて、基地調製体系を実現している営農現場も現れています。

3) 基地調製体系のために試作したワゴンタイプ収穫機(近中四農研1号機~4号機)

基地調製体系では、ワゴンタイプ収穫機により WCS 用稲を収穫します。実証試験に供試するワゴンタイプ収穫機は、近中四農研センター工作室にて試作しました。

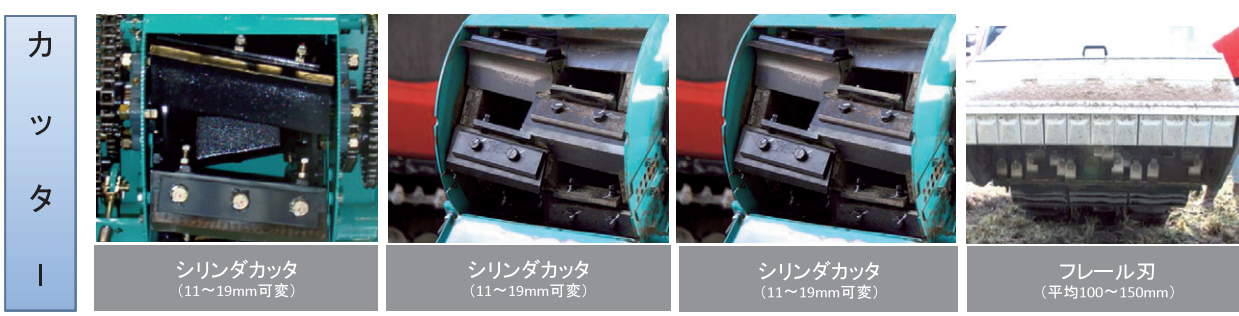
ワゴンタイプ収穫機は、平成 28 年春に市販予定です。市販機の仕様は、試作機とは異なります。



| 通称 | 近中四農研1号機 | 近中四農研2号機 | 近中四農研3号機 | 近中四農研4号機 |
|----|----------|----------|----------|----------|
|----|----------|----------|----------|----------|

| 試作機仕様 | コンバイン型ヘッド | リールヘッド | ロータリヘッド | フレール式 |
|-------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | 40 kW(55馬力) | 66 kW(90馬力) | 66 kW(90馬力) | 43 kW(58馬力) |
| | 2条刈り | 5条刈り相当 | 6条刈り相当 | 5条刈り相当 |
| | 長稈対応改良 | | 長稈対応※ | 長稈対応※ |
| | 全長4,750mm | 全長7,020mm | 全長6,330mm | 全長4,800mm |
| | 機体質量 約3,000kg | 機体質量 3,580kg | 機体質量 4,300kg | 機体質量 2,740kg |

※ロータリヘッドとフレール式は構造上、2~3m以上の長稈に対応しています。
注)市販された場合の仕様は、本マニュアルの仕様とは異なります。 注)全て水田に対応するクローラタイプです。



| 特徴 | 改良により草丈150cm超の長稈に対応します。コンバイン型ヘッドは、倒伏した稲や地際刈りに強く、ロスが少なく、全長が短く軽量で、比較的能率が高い特徴を持ちます。 | リールヘッドは、全面刈りで比較的汎用性が高く、散播にも対応します。ロスが少なく地際刈りに強く、リールにより倒伏した稲等も収穫できます。 | ロータリヘッドの特徴は、全面刈りで長稈に強く、ロスが比較的少なく、散播した作物やソルゴ、飼料用トウモロコシ等の長大作物全般に対応可能です。 | フレール式の特徴は、全面刈りで汎用性が高く、ワラ収集等も可能です。長稈に対応し、散播した作物やソルゴ等にも対応できます。機械の全長が非常に短く軽量です。 |
|----|--|---|---|--|
|----|--|---|---|--|

製作:近中四農研センター 業務第1科 工作室
協力:(株)タカキタ、(株)IHIスター、吉村雄志氏(当時:三重県畜産研究所)
ヤンマー(株)、(独)農研機構生研センター、その他農機メーカーの方々

II.

収穫作業記録作成アプリ FIS

収穫作業記録アプリFISは、
コントラクターが多くの分散圃場を収穫する際に、現場
で必要最小限の項目を記録し、かつ、どこにいてもリアル
タイムで進捗状況を把握することができるスマートフォン
用アプリです。

作成した記録は日報作成等に活用できます。



1

このアプリについて

1) このアプリの概要

このアプリは、WCS用稲を作付けするコントラクター組織を念頭に、収穫作業において逐次変化する進捗状況を把握するためのものです。

オペレーターがスマートフォン（Android 4.0以上）を用いて、圃場ごとに作業開始、終了を報告すると、クラウドストレージサービスを経由して、グループ全員が進捗状況の変化を見ることができるようになります。



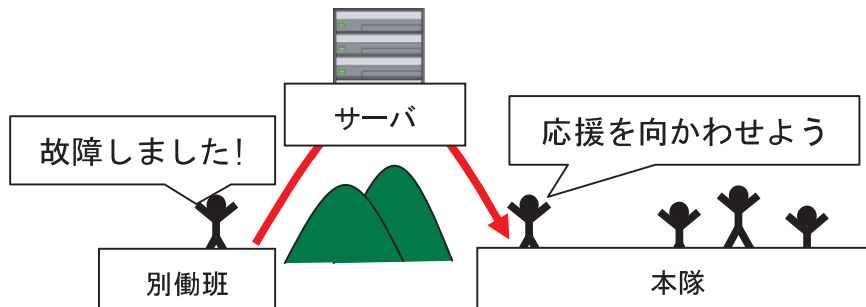
2) このアプリの特長

a. 遠隔地の作業進捗状況把握が可能

現場を離れているときでも、スマートフォンを持っていると、色分けによる表示で、リアルタイムに進捗状況を把握することができます。

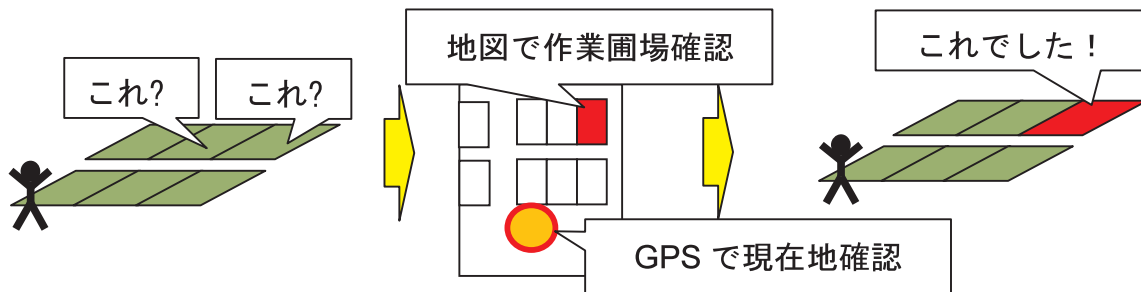


作業中断と再開の報告もできるので、故障の報告と状況把握に利用できます。



b. 地図表示機能で対象間違え防止

GPSを使って、現在地を地図上に表示できるので、対象圃場の間違えを防止できます。



c. 導入費用の抑制

スマートフォン、タブレット等安価な製品だけで使用可能ですので、導入費用が低く抑えられます。もちろん、蓄積したデータを日報作成等に活用するために、パソコンでも使用することも可能です。

d. 地図版と簡易版とが利用可能

このアプリでは「地図版」と「簡易版」とが使い、使用する方の目的に応じて切り替えることができます。地図版は、進捗状況を閲覧したり、作業対象圃場を地図上で確認したりしながら、記録作成する際に使います。簡易版は、地図表示機能が不要な場合で、できるだけ少ない手順で記録作成する際に便利です。

e. 収穫作業以外でも応用可能

このアプリは、収穫作業を念頭に置いていますが、数値を 1 項目のみ記録する場合か、数値の記録が無い場合には、他の作業でもご利用頂けます。

3) このアプリに必要なもの

このアプリに必要なものは次の通りです。

- ・ スマートフォン Android 4 以上
 - オペレータ（記録作成者）ごとに 1 台をご用意ください。
 - コントラクターリーダー用の閲覧専用スマートフォンが必要ならさらに 1 台をご用意ください。
 - スマートフォンに登録されている Google アカウントを忘れないで下さい。
- ・ 圃場区画データ（GIS データ）

4) 導入までの手順

まず、FIS ウェブサイトからお問い合わせ下さい。折り返し担当からメールをお送りしますので、次のデータ等をお渡しく下さい。

- ・ 圃場区画データ
- ・ スマートフォンに登録されている Google アカウント一覧
(パスワードはお伝えにならないで下さい)

設定が完了した後に、スマートフォンの Gmail (キャリアメールではありません) に、アプリダウンロード URL を通知します。

※ 現時点では、アプリの一般配布を行いません。詳細はお問い合わせ下さい。

※ 現時点では、圃場区画データをお送りいただき、セッティングする必要があります。

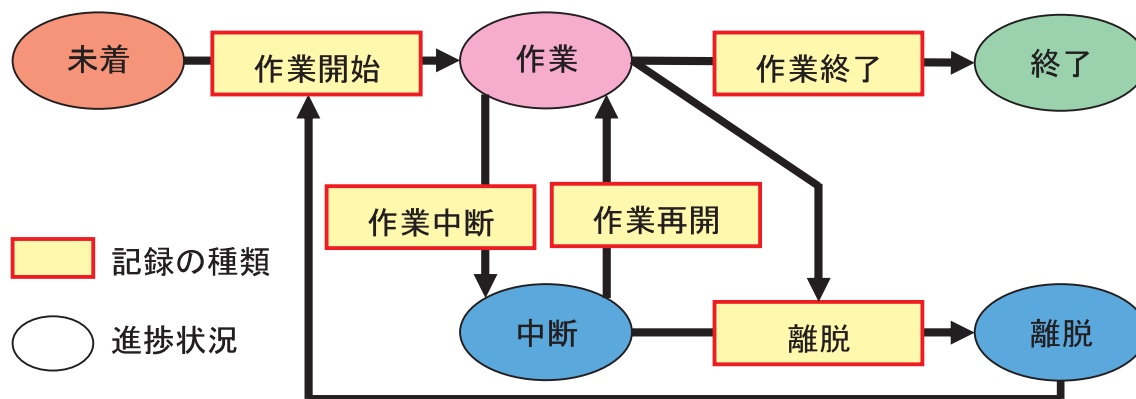
5) 記録作成の概要

a. 記録の種類と進捗状況

このツールは、「できごと」が発生するごとに記録作成を行います。記録の種類は「できごと」と対応します。記録の種類は次の通りです。

| 記録の種類 | できごと |
|-------|----------------------|
| 作業開始 | 新しく圃場に入る時 |
| 作業終了 | ひとつの圃場の作業を終了した時 |
| 作業中断 | 圃場内で作業停止して復帰する予定の時 |
| 作業再開 | 作業中断後復帰した時 |
| 離脱 | 終了前に圃場を離脱して他の方にまかせる時 |

作成された記録の種類によって、その圃場の進捗状況が変化します。また、進捗状況によって作成できる記録の種類は制限されます。たとえば、作業中である場合には、作業開始記録は作成できません。記録の種類と進捗状況との関係を次の図に示します。



b. 記録項目

記録項目は、全種類で担当者、対象圃場、日時がありますが、ほとんどが自動で記録されます。作業終了では数量を入力します。作業中断、離脱も数量を入力しますが、その時点における仮の数量で、作業終了の数量入力の上書きされます。記録する項目は次の通りです。

| 記録種別 | 項目 | | | |
|------|----|----|----|-------|
| | 担当 | 圃場 | 日時 | 数量 |
| 作業開始 | 自動 | 入力 | 自動 | — |
| 作業中断 | 自動 | 自動 | 自動 | 入力(1) |
| 作業再開 | 自動 | 自動 | 自動 | — |
| 作業終了 | 自動 | 自動 | 自動 | 入力 |
| 離脱 | 自動 | 自動 | 自動 | 入力(1) |

(1) その時点における仮の数量を入力します。終了時の入力の上書きされます。

なお、記録作成の際は左から順に入力します。

c. 地図版独自機能

地図版では、記録作成に関する機能で、簡易版に無いものとして、リセットがあります。これは、指定した圃場の全ての記録をリセットし、進捗状況を未着手にするもので、誤って記録作成した場合にのみ使用します。

2

記録ツールの操作 (簡易版)

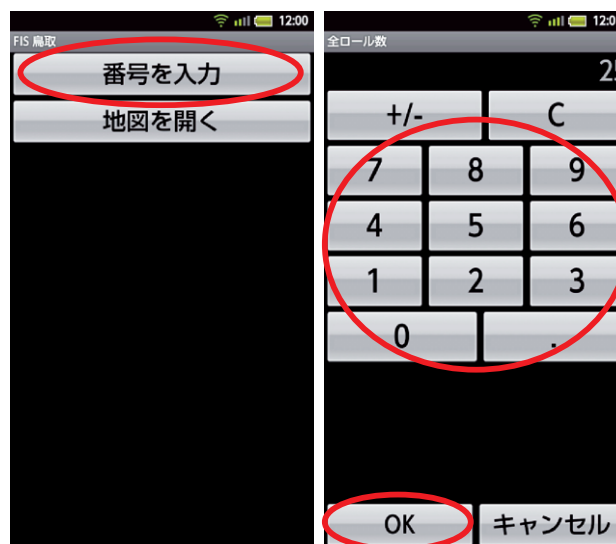
1) ツールの起動

ツールは、アプリケーション一覧から「FIS」と名前の付いたアイコンをつつきます。アイコン画像は次の通りです。

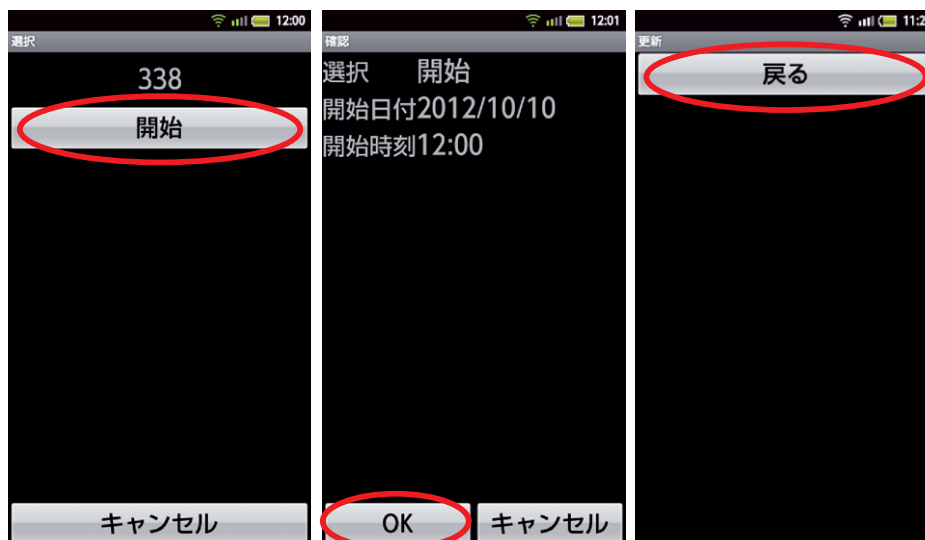


2) 作業開始記録

新規に圃場に入る際には、作業開始記録を行います。「番号を入力」をつつき、続いて数字を入力して「OK」をつつきます。



圃場番号が正しい場合には「開始」が現れますのでつついて下さい。確認画面が現れるので「OK」をつついて記録を作成します。最後に「戻る」をつつきます。



3) 作業終了記録

作業開始記録によって作業中と認められる圃場がある場合には、作業終了記録が行えます。終了時は数量を入力します(次の図の中央)。



4) 作業中断記録

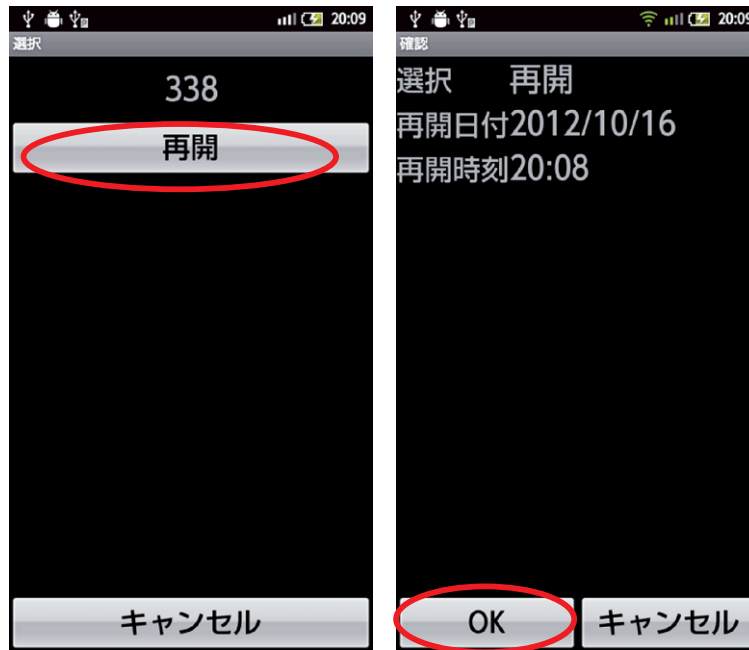
作業開始記録によって作業中と認められる圃場がある場合には、作業中断記録が行えます。入力内容は「終了」と同じです。



ご注意：中断記録におけるロール数はメモ用です。終了記録作成時に上書きされます。

5) 作業再開記録

作業中断記録によって中断中と認められる圃場がある場合には、作業再開記録が行えます。入力内容は「再開」をつつくだけです。



6) 離脱記録

故障して他の方に応援に入ってもらったり、他の圃場に応援に行ったりして、現在作業中の圃場を他の方に行ってもらふことになる場合には、「離脱」を行います。

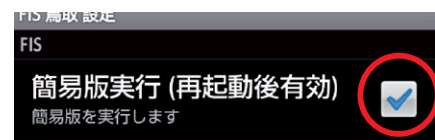
離脱記録は、「中断」記録と同じです。

3 記録ツールの操作 (地図版)

待ち受け画面上の「FIS」をつつくと記録ツールが起動します。

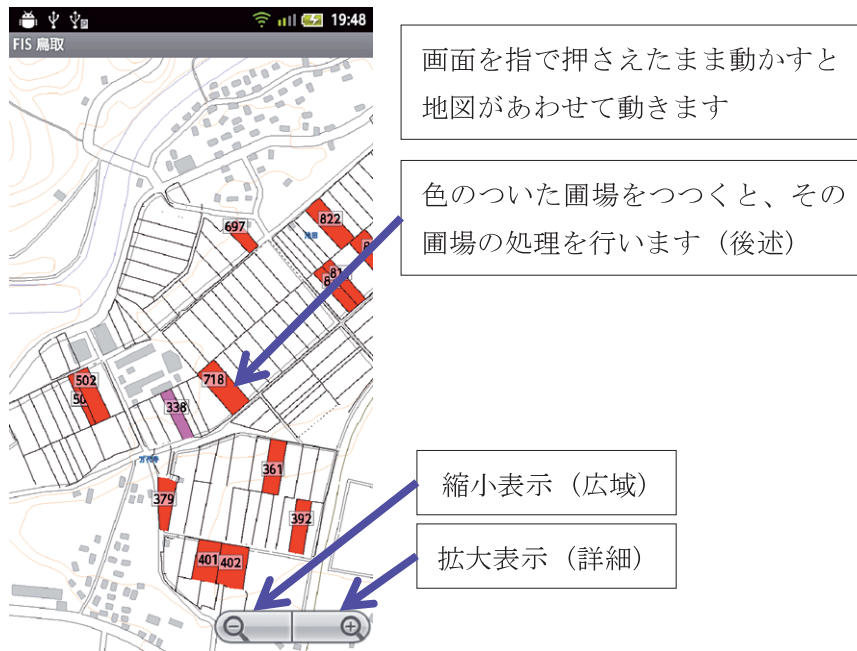
1) 地図版と簡易版の切り替え

待ち受け画面で「FIS設定」という名前の付いたスパナ風の絵(次の図の左側)をつつくと、設定画面が開きます(次の図の中央)。最も上にある「簡易版実行」のチェックボックス(四角部)をつつくと「簡易版」と「地図版」とが切り替わります(次の図の右側)。



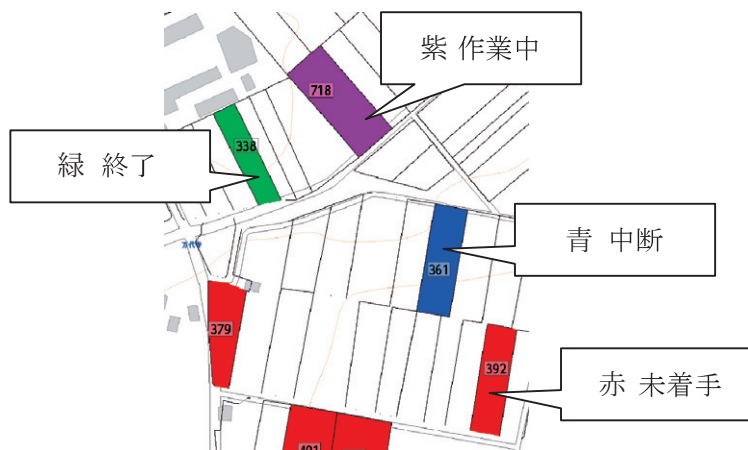
2) 地図の操作

地図は、指で画面をおさえて上下左右にずらすと、それに合わせて移動します。
地図画面右下の「+」で拡大表示、「-」で縮小表示します。

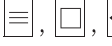



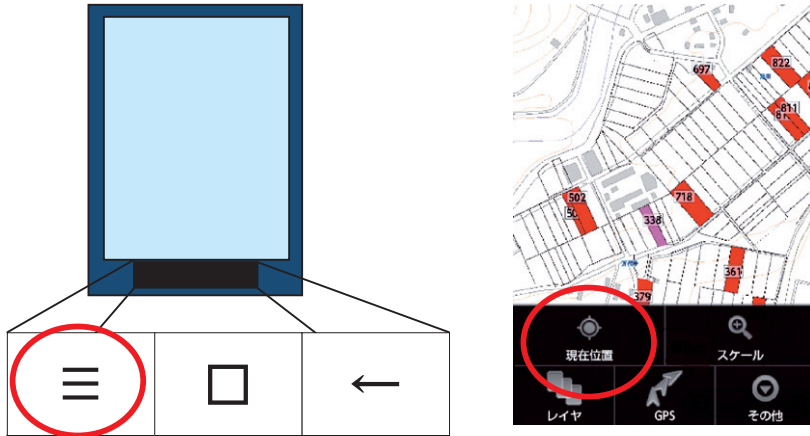
3) 圃場の色と状態

圃場の色と状態の関係は次の通りです。



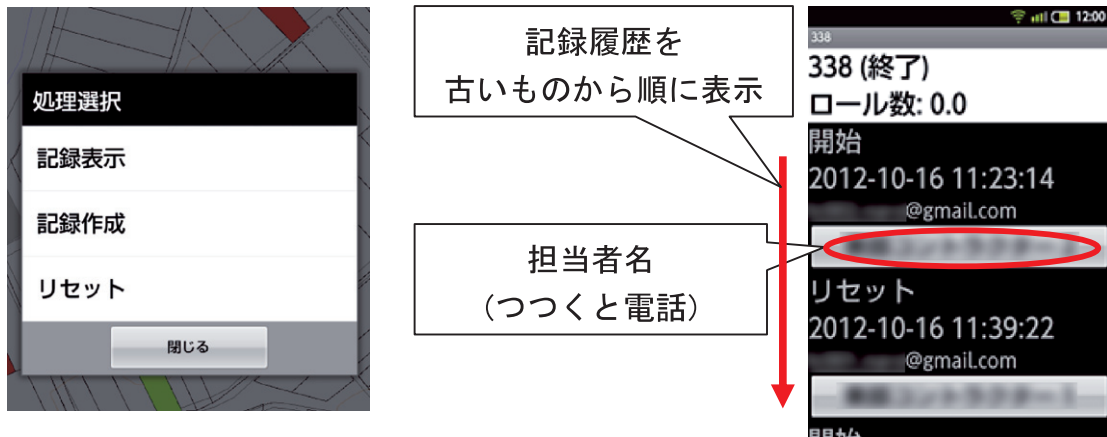
4) 現在位置への移動

メニューキー（電話機下端に3つ並んでいるキー  の左端の ）を押し、
続いて画面上の「現在位置」をつつくと現在位置に移動します。



5) 圃場記録の操作

地図上で色つきの圃場をつつくと、処理選択画面が表示されます(次の図の左側)。



a. 記録表示

記録作成の履歴を上から古い順に表示します。Google アカウントから携帯電話機内の電話帳データを参照して、担当者名が表示されます。これをつつくと、電話をかける直前の画面まで行くことができます(前の図の右側)。

b. 記録作成

簡易版とほぼ同じですが、日付、時刻を現在時刻以外に変更できます。簡易版より冗長になりますが「OK」をつついていけば作成できます。

c. リセット

基本的に使いません。その圃場の開始・中断・再開・終了の記録をリセットします。その圃場の記録が全て消え、初めから記録作成をやり直さなければなりませんのでご注意ください。

4

データのダウンロード

インターネットに接続されているパソコンから、バックアップやデータ処理のために、データのダウンロードができます。

まず、Google Drive (<https://drive.google.com/>) にアクセスします。ログインが求められますので、スマートフォンで使用している Google アカウントとパスワードを使用してください。

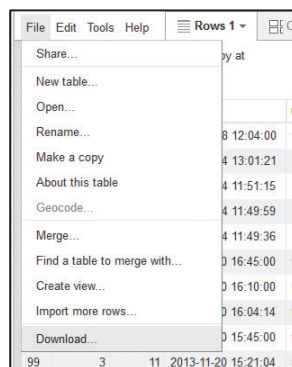
テーブル一覧画面(次の図の左側)が出るので、テーブルを選択して下さい。



テーブルは次の通りです（「...」の部分は異なります）。

- fis..._geom (土地区画データ)
- fis..._events (記録作成ログ)
- fis..._status (現在の圃場ごとの状態)

ウェブページの「File」をクリックし、「Download」をクリックすると、CSV形式でダウンロードできます。



5

ウェブサイトについて

このアプリの最新情報、お問い合わせ先等は
FIS ウェブサイト (<http://www.finds.jp/fis/>) で公開しています。

III.

執筆者・問い合わせ先一覧

執筆者

- 高橋 仁康 (独)農研機構 近畿中国四国農業研究センター
営農・環境研究領域 主任研究員
担当: I WCS用稲収穫・調製の慣行体系と基地調製体系
- 寺元 郁博 (独)農研機構 近畿中国四国農業研究センター
営農・環境研究領域 主任研究員
担当: II 収穫作業記録作成アプリ FIS

問い合わせ先

(独)農研機構 近畿中国四国農業研究センター
営農・環境研究領域

〒721-8514 広島県福山市西深津町6-12-1
TEL:084-923-4100
FAX:084-924-7893

(独)農研機構 近畿中国四国農業研究センター
畜産草地・鳥獣害研究領域

〒694-0013 島根県大田市川合町吉永60
TEL:0854-82-0144
FAX:0854-82-2280

「WCS用稲の基地調製体系収穫・調製支援マニュアル」は、「高糖分飼料イネを核とした中山間地域耕畜連携システムの確立」(地域農業確立総合研究、平成21年～22年度)、「農研機構現地実証事業」(平成23～24年度)、「農研機構現地実証試験」(平成25年度)において得られた成果を取りまとめたものです。

※本書より転載および複製をする場合は、必ず発行者もしくは執筆担当者所属機関の許可を得てください。

高糖分飼料イネ「たちすずか」等に対応した **収穫・調製支援マニュアル**

平成26年3月 発行

発行 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構(農研機構)

近畿中国四国農業研究センター

〒721-8514 広島県福山市西深津町6-12-1

TEL:084-923-4100

FAX:084-924-7893

印刷所 株式会社正文社印刷所

