

2023.7.26 第1回事業検討委員会 WG1説明

# WG1(ほ場農業機械) 令和5年度計画

**WG1 進行管理役**

農研機構 農業機械研究部門

青木 循

## 【現状】

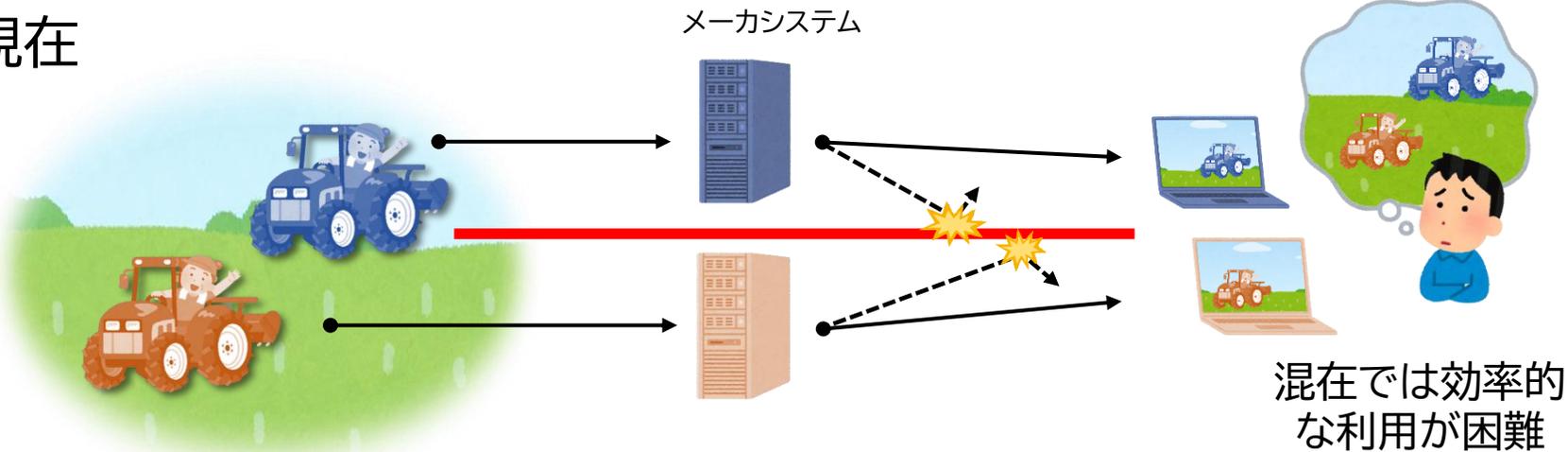
- 農機メーカーでは、各社の方針に基づき、営農管理アプリと、ほ場農業機械連携のシステム化を独自に推進。
- ITベンダーでは、営農管理・解析に強みのあるアプリを独自に提供。農機との連携も個別に推進。

## 【課題】

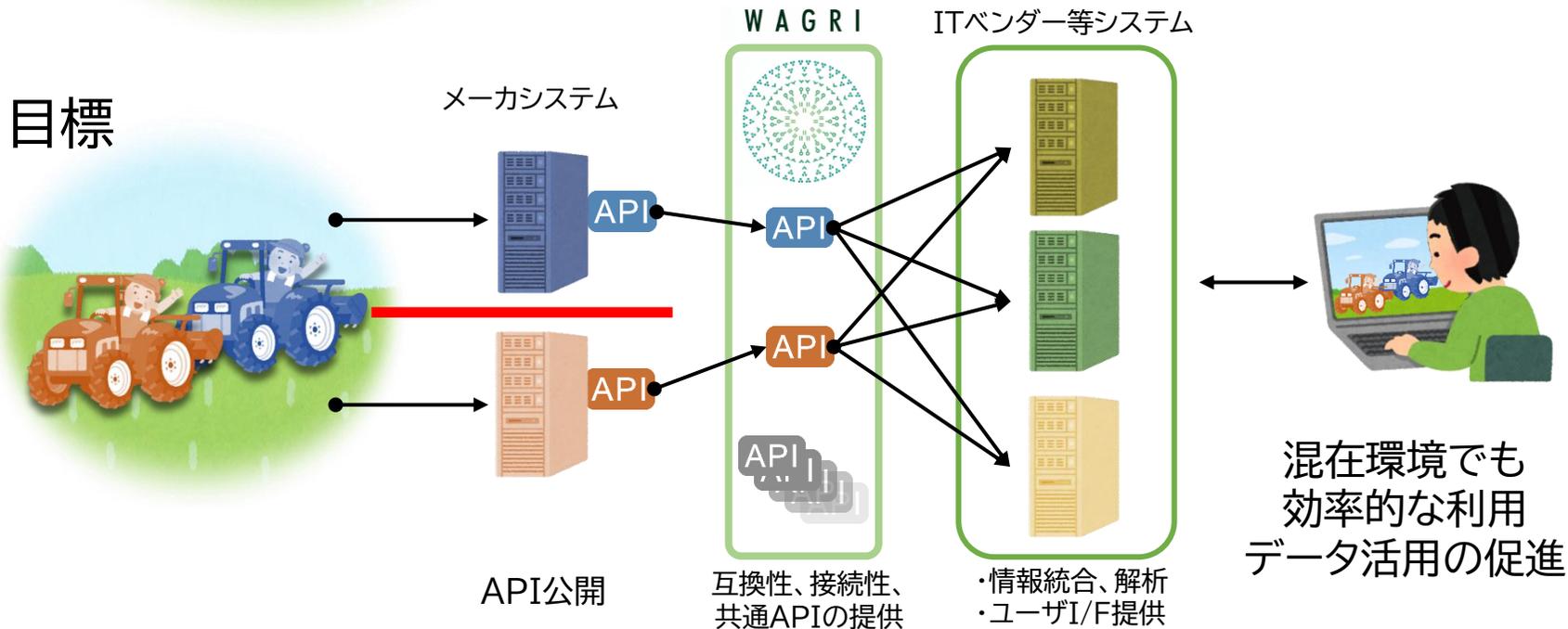
- 機械、アプリ、サービスはクローズドで互換性が低いため、
  - 生産者の選択肢が(ブランド統一のために)狭まりがち。
  - 情報の分散/重複が生じ、効率的な管理・活用が困難。
  - クラウドの特性を活かした情報の応用利用への展開が困難。
  - 先行規格に市場席捲される/新規市場の獲得が困難な可能性。

# 目指す構成(現在と目標)

現在



目標



# R3～4年度の成果の概要

## ● ユースケースの特定(R3～4年度)

- APIを介して取得される機械識別情報、稼働情報(位置情報、燃料消費、稼働時間)(R3年度)、収穫情報(R4年度)と営農管理システム内の営農データ(ほ場データなど)を利用することで、「ほ場毎の作業能率に加え収量、品質を推定する」こととした。

## ● 農機OpenAPI仕様の策定・公開・改訂(R3～4年度)

- ユースケースを見据えたAPIのデータ項目を選定。
- 国際的な標準や、ガイドブック等への準拠、RESTの原則に則るなど、標準としてふさわしい仕様を目指し策定。
- 各社システムで実現が難しい項目等については、手引きを用意。
- 収穫情報に関するデータ項目等を追加し、仕様書及び手引きを改訂(R4年度)。

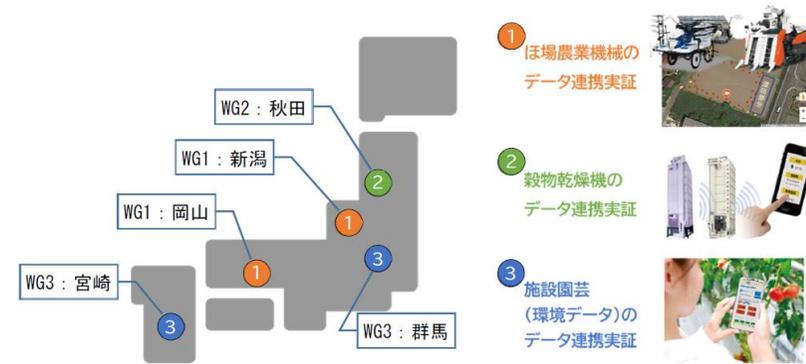
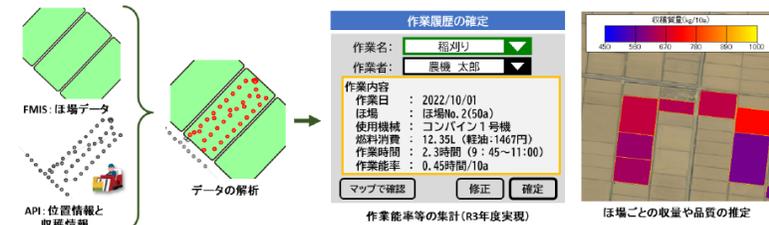
## ● R5年度のAPI仕様策定方針の検討(R4年度)

- 今後のAPI仕様策定の基本的な考え方を整理。
- R5年度の実施内容を検討(①農用車両本機から取得される稼働状態データの拡充、②作業機から取得される稼働データ)。

## ● 生産現場での有効性検証の実施(R4年度)

- ① 井関農機 クボタ(岡山県、宇津木ファーム)、② 三菱マヒンドラ農機 クボタ(埼玉県、農研機構 農機研附属農場)、③ クボタ ウォーターセル(新潟県、穂海農耕)の3か所で検証を実施。
- 生産者からの意見、要望等を把握。

- (1) APIで取得した稼働情報(R3)と収穫情報(R4)(時系列、排出またはほ場ごと)
  - (2) FMIS内の営農データ(ほ場データなど)
- ↓
- (1)と(2)を併用して、ほ場ごとの作業能率に加え収量や品質(水分など)も推定する



## 農機OpenAPI仕様書

## 概 要

### ほ場農業機械 編

- R3：トラクタ・田植機・コンバイン等の機械情報、位置、燃料消費量、稼働時間などのデータを提供するAPIの仕様を策定。
- **R4**：コンバインの収量、品質（水分、たんぱく質など）情報、ほ場データ（収量の紐付け先）を追加。

### 穀物循環式乾燥機 編

- R3：穀物循環式乾燥機のデバイス、過去の稼働ログ、最新の稼働状態などのデータを提供するAPIの仕様を策定。
- R4：実証等を通じて変更の要否を協議。結果、変更無し。

### 穀物検査機器 編

- **R4**：穀物検査機器の機械情報と計測した品質情報を提供するAPIの仕様を策定。品質情報は、現在は機械計測が困難であっても定義が明確な穀物品質情報も整理の上、仕様に記載。

### 施設園芸機器 編

- R3：施設園芸で用いられる環境センサの値（温湿度、CO2濃度等）を提供するAPIの仕様を策定。
- **R4**：R3仕様を修正。環境データの属性情報、暖房機・換気扇などの機器稼働情報を追加。

## ユースケースの実現に必要な機能を選定

APIの機能	目指すこと
1 ユーザーの保有する <b>農業機械の一覧を取得</b>	WG2と共同検討 ユーザーの保有する農機の基本的な情報（ID、メーカー名、型式etc）をメーカーや農業機械の種別を問わず同じ形式で提供する
2 圃場単位の作業コストの把握のため <b>圃場農業機械の稼働履歴を取得</b>	トラクタ、コンバイン、田植機等の稼働履歴について、①ロケーション、燃料消費量、稼働時間を日時と紐付けた時系列データとして定義、②標準的なAPIの仕様を定め、③接続検証で各社が実装した機能を検証する
3 より詳細な稼働状態の把握のため <b>圃場農業機械の機能別の状態履歴を取得</b>	トラクタ、コンバイン、田植機等について、①各機械に特有の稼働状態（植付け、刈取り、排出、PTO回転のオン・オフなど）を表すデータ項目を特定し、②標準的なAPIの仕様策定、③接続検証において機能と効果を検証する

## 標準API仕様に含まれるAPIのリスト

分類	機能	エンドポイント
①	登録機械リストの取得	/v1/devices
	特定機械、期間の座標リストの取得	/v1/devices/{device_id}/locations
②	座標リストの取得	/v1/locations
	特定機械の燃料消費量リストの取得	/v1/devices/{device_id}/fuels
	燃料消費のリストの取得	/v1/fuels
	特定機械の稼働時間リストの取得	/v1/devices/{device_id}/operating_times
	稼働時間のリストの取得	/v1/operating_times
	特定機械のE/G始動状態リストの取得	/v1/devices/{device_id}/power_mode
③	特定機械のPTO使用状態リストの取得	/v1/devices/{device_id}/pto_usages
	特定機械のヒッチ高さリストの取得	/v1/devices/{device_id}/hitch_positions
	特定機械の収穫状態リストの取得	/v1/devices/{device_id}/harvesting_states
	特定機械の排出状態リストの取得	/v1/devices/{device_id}/unloading_states
	特定機械の植付状態リストの取得	/v1/devices/{device_id}/planting_states

## ユースケースの実現に必要なとなるリソースを特定し構造を定義

リソース	概要
1 収穫情報 (Yield)	収量と品質情報を含むことができ、一定間隔の時系列値、排出ごと、ほ場ごとの情報取得方法で共通して利用できるように抽象化したリソース
2 品質情報 (Quality)	WG2と共同検討し、詳細な穀物の品質情報表すことができ、一定間隔の時系列、排出ごと、ほ場ごとの情報取得方法で共通して利用できるように抽象化したリソース
3 ほ場情報 (Field)	機械側が保有する収穫情報が紐付けられたほ場データをFMISに渡すために利用されるGeoJSONを基本とするリソース。WAGRIの統合農地APIのデータ、WAGRIのID付与済み筆ポリゴン取得APIのデータとの互換性を確保。

## リソースの取得方法に対応したエンドポイントの定義

名前	説明	エンドポイント
Device	デバイスに紐づけられた	
	収穫量データのリスト	v1/devices/{device_id}/yields
	指定IDの収穫量データ	v1/devices/{device_id}/yields/{yield_id}
	品質データのリスト	v1/devices/{device_id}/qualities
	指定IDの品質データ	v1/devices/{device_id}/qualities/{quality_id}
Field	圃場データのリスト	v1/fields
	指定IDの圃場データ	v1/fields/{field_id}
	圃場の収穫量データのリスト	v1/fields/{field_id}/yields
	圃場の品質データのリスト	v1/fields/{field_id}/qualities
Yield	収穫量データのリスト	v1/yields
	指定IDの収穫量データ	v1/yields/{yield_id}
Quality	品質データのリスト	v1/qualities
	指定IDの品質データ	v1/qualities/{quality_id}

- 3種類のリソースに対し12のエンドポイントを追加する。
- Deviceと同じ上位階層のリソースとしてFieldを追加。DeviceまたはFieldを選択し、それらに関連付けられた収量・品質を取得する使い方を想定。
- 公開時のAPIのバージョンは、1.1.0を想定。(ベースURLはv1)

## 【基本的な考え方】

取得すべき農機データを洗い出し、将来的に必要と考えられるデータ項目について仕様を策定する。

## 【実施内容】

- トラクタ、コンバイン、田植機等の農用車両本機から取得される稼働状態データの拡充
  - データ項目の例: エンジン回転数、エンジン負荷、車速、施肥量、農薬散布状態など
- トラクタに装着された作業機から取得される稼働データ
  - データ項目の例: 作業のOn・Off、施肥量、農薬散布状況など
  - 検討方法: トラクタと作業機間でデータを取得する仕組みが構築されていないことから、データを取得する方法も議論

- 農機OpenAPI仕様として定めるべきデータ項目に関する調査(第1回WG終了後)
  - ①トラクタ、コンバイン、田植機等の農用車両本機から取得すべきデータ項目
  - ②トラクタに装着された作業機から取得すべきデータ項目
- 調査項目(案)
  - 機械種別
  - データ項目
  - データ取得方法
  - 理由と想定されるユースケース
  - 実装時期(見込み)

# R5年度の年間計画

