



令和4年度農林水産省「みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証
事業費補助金等のうちスマート農業の総合推進対策のうち
農林水産データ管理・活用基盤強化事業」
成果報告書

令和5年7月

農機 API 共通化コンソーシアム

代表機関 農研機構

序文

国内農業では、担い手の減少・高齢化の進行等による労働力不足に対応しつつ、持続性確保と生産性向上を両立するため、農業データをフル活用できる環境を整備し、経営の徹底的な効率化を強力に推進する必要がある。具体的には、農業者の営農管理を目的としたデータ活用サービスである営農管理情報システム（以下、FMIS、Farm Management Information System）に様々な営農データを集約・統合し、農業者がデータに基づく高度な経営判断・意思決定ができる環境を早期に整備する必要がある。これを実現するツールとして、現在、オープン API への注目が高まっている。

API（Application Programing Interface）とは、一般に「あるアプリケーションの機能や管理するデータ等を他のアプリケーションから呼び出して利用するための接続仕様等」を指し、この接続仕様を第三者に公開している API が「オープン API」と呼ばれる。今後、農業においても気象、農地、肥料、農薬等のデータを FMIS に統合できるよう、これらのデータを登録・管理する事業者が積極的に API を公開することが求められる。

ここで、営農データのうち「農作業状態の記録」は、データ利活用の基本となる。作業記録の自動化・効率化を実現するには、IoT 化された農業機械（以下、農機）や各種農業用センサー等から取得したデータが標準化された形式で FMIS に提供されることが重要であり、早期の実現が求められている。

これらを背景に、行政において農機・システムから取得できるデータの連携を主眼に、令和 3 年 2 月に「農業分野におけるオープン API 整備に関するガイドライン ver1.0」が策定され、また、上記ガイドライン策定の翌年度となる令和 3 年度より農業データ利活用の環境整備を支援する補助事業「農林水産データ管理活用基盤強化事業（以下、本事業）」が開始された。

令和 3 年度、農研機構は、農機メーカー、ICT ベンダー、業界団体、大学等を構成員とした「農機 API 共通化コンソーシアム」を設立して本事業に取り組み、様々な農業用デバイスから取得されるデータを安全かつ効率的に FMIS へ連携させるための標準的な API の仕様及びそれに付随する API 利用契約の条文例等を作成・公開した。

令和 4 年度は、令和 3 年度の取組を加速すべく、農機 API 共通化コンソーシアムの構成員の追加、取組内容の拡充を行い、API の仕様拡充、策定した API の生産現場での有効性の検証、さらに、農業分野におけるデータ連携のあるべき姿等の検討を行い、今後、関係団体が密接に連携協力し、データ利活用の取組を加速させる方向性を定めた。

本報告書は、令和 4 年度の事業成果の要約として、コンソーシアムの活動記録、成果概要等を取りまとめたものである。

目次

1. はじめに	1
1) 事業の目的	1
2) 実施体制	5
2. 成果報告	13
1) API 標準仕様の検討	13
2) API の接続検証	20
3) 生産現場での API の有効性検証	24
4) データ連携の将来像の検討	26
5) シンポジウムの開催	37
6) 成果の普及活動	38
3. 今後の取組方針	40
1) オープン API 整備、WAGRI への実装計画	40
2) データ連携の将来展望	40
4. 用語の定義	46
5. 活動記録	48
1) 全体活動記録	48
2) 事業検討委員会	49
3) 将来像 WG	51
4) WG1 (ほ場農業機械)	54
5) WG2 (穀物乾燥調製施設)	58
6) WG3 (施設園芸機器)	63

1. はじめに

1) 事業の目的

国内農業の課題解決と発展のためには、農業データのフル活用、具体的には、FMIS に様々な営農データを集約・統合し、農業者がデータに基づく高度な経営判断・意思決定を行える環境を早期に整備する必要がある、「農機・システムの稼働データ」はその実現に必要な不可欠な要素である。

そこで、「農業分野におけるオープン API の整備に向けたガイドライン（農林水産省 令和3年2月10日策定）」に基づき、①トラクタ、田植機、コンバイン、②穀物乾燥調製施設、③施設園芸機器から取得できる営農上有益なデータをシステムの垣根を越えて連携・共有する仕組みの確立を目指し、オープン API の整備に向けた各種検討を行う。

これまでの取組

本コンソーシアムは、令和3年度より活動を開始した。

令和3年度は、農機・システムのデータ連携に着手するに当たり、現状の把握、あるべき姿の設定、API 利用場面を想定した解決すべき課題について整理の上、それらの課題解決を成果目標に定めて活動した。その結果、①成果報告書、②農機 OpenAPI 仕様書、③API 接続チェックリスト、④農業分野における API 利用規約の条文例の4点を取りまとめ、本コンソーシアムのウェブサイトへ公開した。

また、これらの成果物を活用し、本コンソーシアムの複数の農機メーカーから標準仕様に即した API が実装・公開されている。

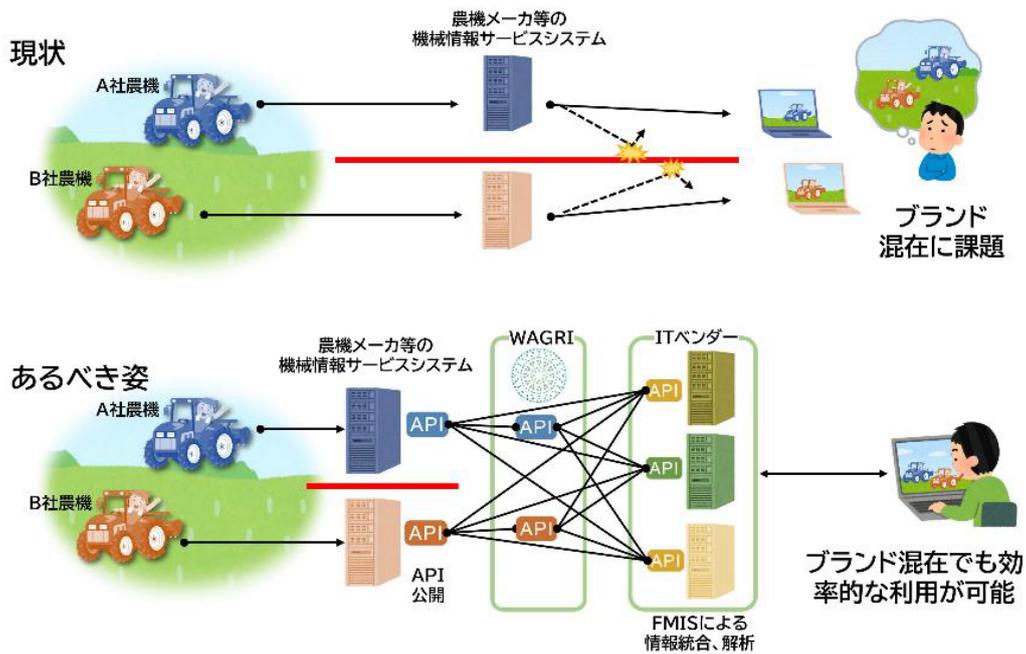


図1-1) -1 現状とあるべき姿

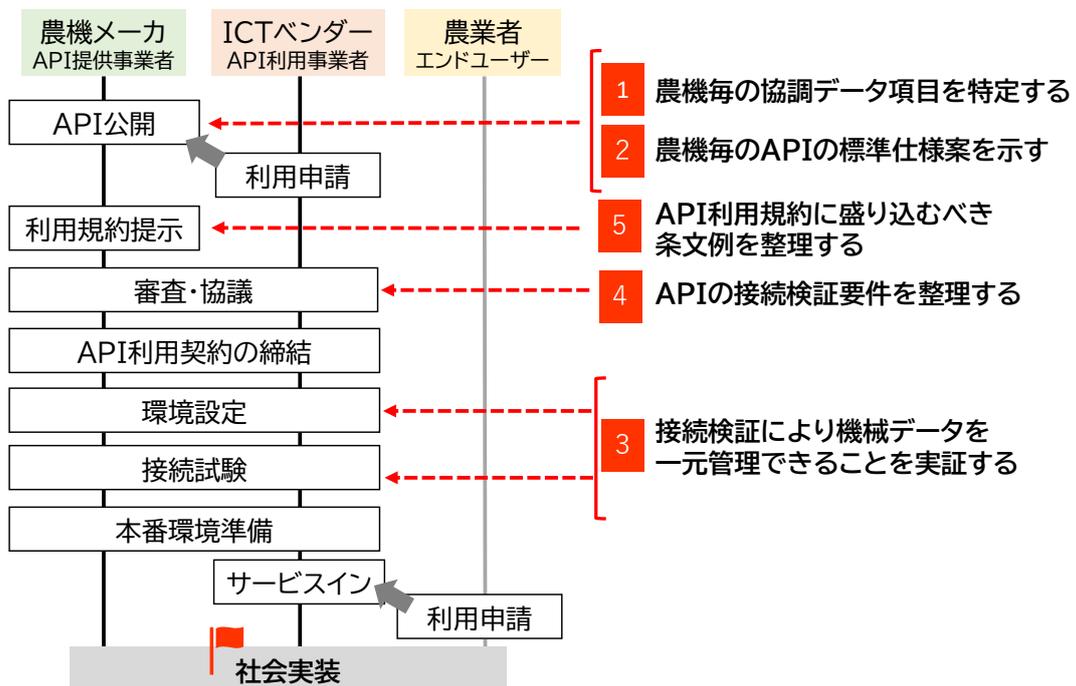


図1-1) -2 API 利用場面を想定した解決すべき課題

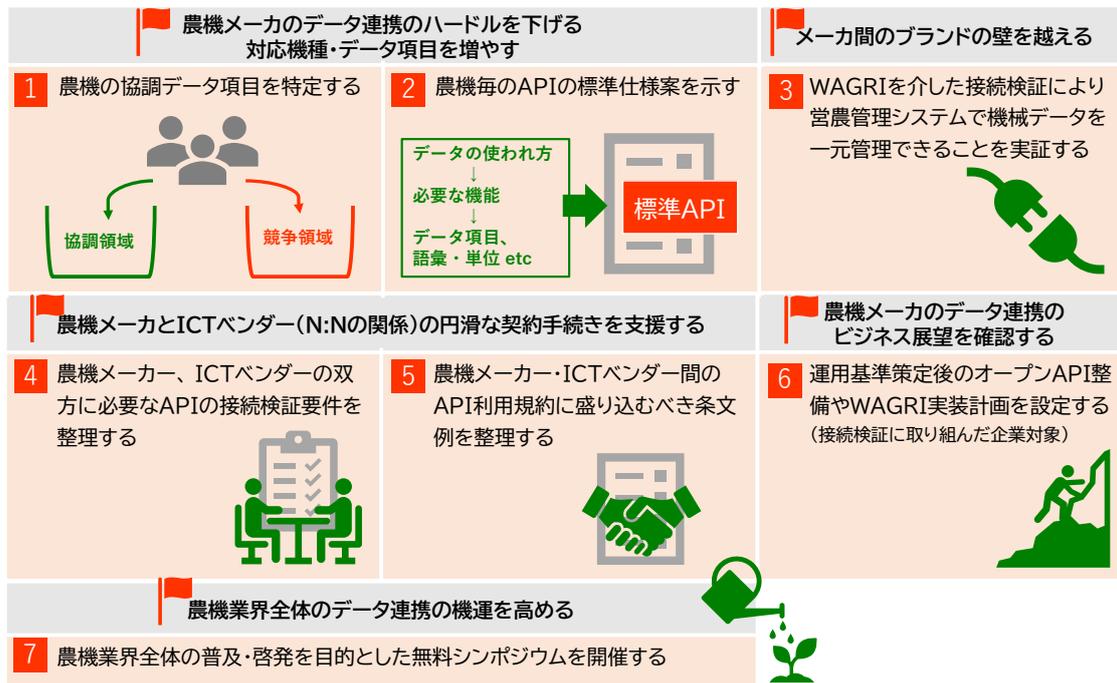


図1-1) - 3 令和3年度事業成果目標

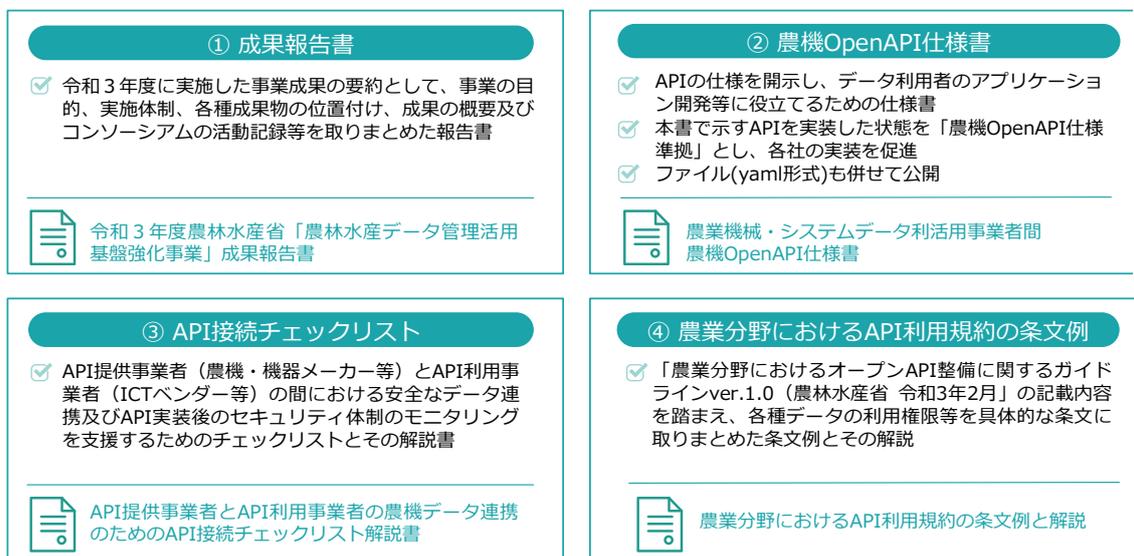


図1-1) - 4 令和3年度事業成果物概要

事業目的

このように令和3年度の取組でデータ連携の基盤作りが前進し、コンソーシアム構成員がAPIの実装に至る等の着実な成果を上げてきている。そこで令和4

年度は、令和3年度までの取組の加速化を目的に、令和3年度の事業内容を踏襲しつつ、農機 API 仕様の普及・定着に向けたさらなる仕様の拡充が重要となる。また、令和3年度に策定した農機 OpenAPI の有効性を検証し、その結果をフィードバックして仕様の改善に取り組むことも重要となる。

さらに、農業分野における担い手不足、気候変動、エネルギー・資源高騰等、広範かつ緊急性の高い課題解決に向け、関係者がデータ連携で実現すべき目標を共有し、その上で、農機・システムの効率的かつ有効なデータ連携の在り方を定めることが重要である。

成果目標

以上、本事業では、令和3年度を取組と同様、API の標準的な仕様策定をコア業務としつつ、あるべき姿の実現を支援する幅広い環境を整備することを目標に、以下6点を成果目標に掲げて取り組んだ。成果の詳細は、「2. 成果報告」に記載する。

1. 農機ごとの協調データ項目を特定する。
2. 農機ごとの API の標準仕様を充実改訂する。
3. 接続検証によりメーカーの垣根を越えて農機・システムから得られるデータを営農管理システムで一元管理できることを実証する。また、前年度事業で整備した農機 OpenAPI の生産現場での有効性を検証する。
4. 運用基準策定後のオープン API 整備や WAGRI への実装計画について接続検証を実施した農機メーカー等を対象に設定する。
5. 農機・システムにおけるデータ連携の将来像を策定の上、農機 OpenAPI の優先開発項目を取りまとめる。
6. 農機業界全体の普及・啓発を目的とした無料シンポジウムを開催する。

2) 実施体制

農研機構では、「農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ」（令和2年5月官民データ活用推進基本計画実行委員会報告）、「農業分野におけるオープンAPI整備に関するガイドライン」（令和3年2月農林水産省策定）及び「農業分野におけるAI・データに関する契約ガイドライン」（令和2年3月農林水産省策定）の趣旨を踏まえつつ、農業分野でのデータ連携を推進するため、農機・機器メーカー、ICTベンダー、業界団体、研究機関等からなる、「農機API共通化コンソーシアム」を令和3年4月20日に設立した。

本コンソーシアムでは、3分野のワーキンググループ（以下、WG）を設け、WG1：ほ場農業機械、WG2：穀物乾燥調製施設、WG3：施設園芸機器の各WGにおいて専門的な立場から各種検討を行った。また、WG1～3の各分野（ほ場農業機械、穀物乾燥調整施設、施設園芸機器）に対して横断的な視点でデータ連携の将来像を検討する場として、新たに将来像WGを設けた。

さらに、生産現場で農業者が使いやすいデータ連携を実現するため、農業者、農業用ソフトウェア製造事業者、学識経験者、業界団体等からなる事業検討委員会を設け、各WGへの助言・指導を行った。

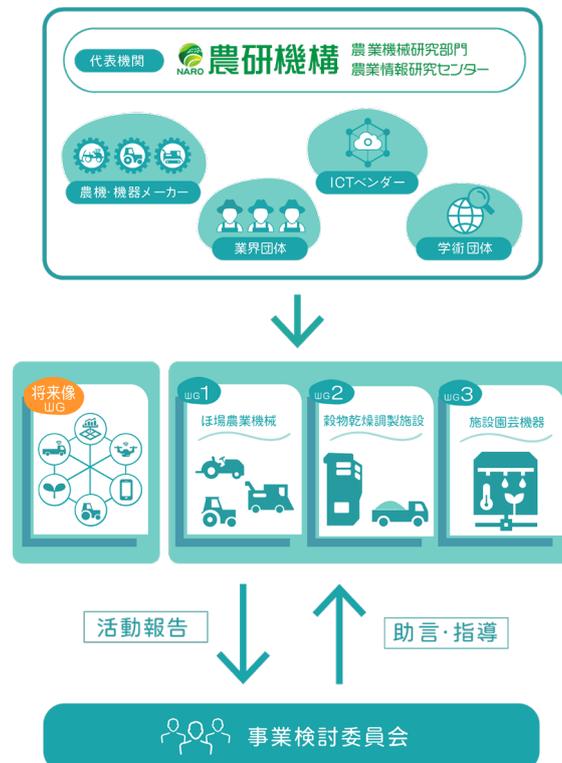


図1-2)ー1 農機API共通化コンソーシアムの実施体制

表1-2)ー2 参画機関

団体名
国立大学法人東京農工大学
公立大学法人秋田県立大学
国立大学法人北海道大学
国立大学法人岡山大学
国立大学法人豊橋技術科学大学
全国農業協同組合連合会
国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
穀物乾燥貯蔵施設協会
一般社団法人日本施設園芸協会
一般社団法人農業食料工学会
一般社団法人日本農業機械工業会
一般社団法人日本農業機械化協会
サンファーム・オオヤマ有限会社
有限会社穂海農耕
ラプター会
井関農機株式会社
NEC ソリューションイノベータ株式会社
ウォーターセル株式会社
大島農機株式会社
金子農機株式会社
株式会社クボタ
株式会社ケツト科学研究所
株式会社サタケ
静岡製機株式会社
株式会社誠和
テラスマイル株式会社
日本車輛製造株式会社
ネボン株式会社
株式会社日立ソリューションズ
プロンプト・K株式会社
株式会社まいすたあ

三菱マヒンドラ農機株式会社
株式会社山本製作所
ヤンマーアグリ株式会社
ヤンマーグリーンシステム株式会社

表1-2) -2 事業検討委員一覧

団体名	所属・役職	氏名
国立大学法人東京農工大学	特任教授	澁澤 栄
公立大学法人秋田県立大学	アグリイノベーション教育研究センター長	西村 洋
国立大学法人北海道大学	研究員	川村 周三
国立大学法人岡山大学	教授	安場 健一郎
国立大学法人豊橋技術科学大学	教授	高山 弘太郎
全国農業協同組合連合会	耕種総合対策部・スマート農業推進課長	平野 幸教
	施設農住部・専任次長	土方 享
	耕種総合対策部・高度施設園芸推進室長	吉田 征司
(株)まいすたあ	代表取締役	齋藤 一志
(有)穂海農耕 (～R3.12) (株)穂海耕研 (R3.12～)	代表取締役	丸田 洋
サンファーム・オオヤマ(有)	代表取締役	大山 寛
JA 宮崎中央	田野胡瓜部会ラプター会 会長	山ノ上 慎吾
テラスマイル (株)	代表取締役	生駒 祐一
プロンプト・K (株)	東京オフィス 最高技術責任者	天辰 健一
(一社) 日本農業機械工業会	常務理事	川口 尚
(一社) 日本農業機械化協会	専務理事	藤盛 隆志
穀物乾燥貯蔵施設協会	常務理事	戸谷 亨
(一社) 日本施設園芸協会	常務理事 事務局長	藤村 博志
(一社) 農業食料工学会	事務局長	宮原 佳彦
NEC ソリューションイノベータ (株)	主席プロフェッショナル	榎 淳哉
	主席プロフェッショナル	村田 淳夫
ウォーターセル (株)	執行役員 フィールドマーケティング部長	藤原 拓真
(株) 日立ソリューションズ	空間情報ソリューション部 グループマネージャー	府中 総一郎

(株) 日立ソリューションズ	空間情報ソリューション部	西口 修
農研機構 農業情報研究センター	WAGRI 推進室長	川村 隆浩
	WAGRI 推進室 上級研究員	田中 慶
	WAGRI 推進室 主任研究員	塩見 岳博
農研機構 野菜花き研究部門	研究推進部長	東出 忠桐
農研機構 農業機械研究部門	機械化連携推進部長	古山 隆司
	機械化連携推進室長	大森 弘美
	機械化連携調整役	臼井 善彦
	機械化連携調整役	林 和信
	主任研究員	青木 循
	主任研究員	野田 崇啓
	施設園芸生産システムグループ グループ長	深津 時広

表1-2) -3 WGメンバー一覧

	団体名	所属・役職	氏名
将来 像 WG	国立大学法人東京農工大学	特任教授	澁澤 栄
	公立大学法人秋田県立大学	アグリイノベーション教育研 究センター長	西村 洋
	国立大学法人北海道大学	研究員	川村 周三
	国立大学法人岡山大学	教授	安場 健一郎
	国立大学法人豊橋技術科学 大学	教授	高山 弘太郎
	全国農業協同組合連合会	耕種総合対策部・スマート農 業推進課長	平野 幸教
		施設農住部・専任次長	土方 享
		耕種総合対策部・高度施設園 芸推進室長	吉田 征司
	(一社) 日本農業機械工業 会	常務理事	川口 尚
	(一社) 日本農業機械化協 会	専務理事	藤盛 隆志
	穀物乾燥貯蔵施設協会	常務理事	戸谷 亨
	(一社) 日本施設園芸協会	事務局長	藤村 博志
	(一社) 農業食料工学会	事務局・事務局長	宮原 佳彦
NEC ソリューションイノベ ータ (株)	イノベーション推進本部 主席プロフェッショナル	榎 淳哉	

NEC ソリューションイノベータ (株)	イノベーション推進本部 主席プロフェッショナル	村田 淳夫
ウォーターセル (株)	フィールドマーケティング 部・執行役員・部長	藤原 拓真
(株) 日立ソリューションズ	空間情報ソリューション部 グループマネージャー	府中 総一郎
(株) 日立ソリューションズ	空間情報ソリューション部	西口 修
テラスマイル (株)	代表取締役	生駒 祐一
プロンプト・K (株)	東京オフィス・最高技術責任者	天辰 健一
(株) クボタ	機械業務部・部長	木下 武志
ヤンマーアグリ (株)	営業統括部 商品企画部 企画 グループ	木下 貴稔
ヤンマーグリーンシステム (株)	開発部 商品開発グループ 部長	坂本 明德
井関農機 (株)	総合企画部 戦略企画室 室長	高橋 努
三菱マヒンドラ農機 (株)	開発設計本部 アドバンス技術 開発部 ICT 課・課長	錦織 将浩
(株) サタケ	技術本部・常務執行役員	水野 英則
(株) 山本製作所	執行役員 農機事業部 技術 部・部長	松谷 俊弘
大島農機 (株)	開発設計部 執行役員開発設 計部長	松岡 均
静岡製機(株)	技術部技術開発課 課長	大石 茂
金子農機 (株)	技術部技術グループ・グルー プ長	正田 博之
日本車輛製造 (株)	エンジニアリング本部・営農 施設部・部長	井嶋 敏樹
(株) ケット科学研究所	技術部門電子回路設計部署 部署長	稲荷 美穂
(株) 誠和	代表取締役	大出 浩睦
ネポン (株)	代表取締役社長	福田 晴久
農研機構 農業情報研究センター	WAGRI 推進室・WAGRI 推進室長	川村 隆浩
農研機構 農業情報研究センター	WAGRI 推進室・主任研究員	塩見 岳博
農研機構 農業情報研究センター	WAGRI 推進室・上級研究員	田中 慶
農研機構 農業機械研究部門	グループ長	深津 時広
農研機構	研究推進部長	東出 忠桐

	野菜花き研究部門		
	農研機構 農業機械研究部門	機械化連携推進部長	古山 隆司
	農研機構 農業機械研究部門	機械化連携推進室長	大森 弘美
	農研機構 農業機械研究部門	機械化連携調整役	臼井 善彦
	農研機構 農業機械研究部門	機械化連携調整役	林 和信
	農研機構 農業機械研究部門	機械化連携推進部・主任研究員	青木 循
	農研機構 農業機械研究部門	機械化連携推進部・主任研究員	野田 崇啓
WG1	公立大学法人秋田県立大学	アグリイノベーション教育研究センター長	西村 洋
	(一社) 日本農業機械工業会	常務理事	川口 尚
	(一社) 日本農業機械化協会	専務理事	藤盛 隆志
	(株) クボタ	機械業務部・部長	木下 武志
	ヤンマーアグリ (株)	開発統括部 先行開発部 知能化グループ・主幹	三谷 英樹
	井関農機 (株)	総合企画部 戦略企画室 室長	高橋 努
	三菱マヒンドラ農機 (株)	アドバンス技術開発部 ICT課・課長	錦織 将浩
	NEC ソリューションイノベータ (株)	イノベーション推進本部 主席プロフェッショナル	榎 淳哉
	NEC ソリューションイノベータ (株)	イノベーション推進本部 主席プロフェッショナル	村田 淳夫
	(株) 日立ソリューションズ	スマート社会ソリューション本部 空間情報ソリューション部 グループマネージャー	府中 総一郎
	(株) 日立ソリューションズ	スマート社会ソリューション本部 空間情報ソリューション部	西口 修
	ウォーターセル (株)	執行役員 フィールドマーケティング部長	藤原 拓真
	農研機構 農業情報研究センター	上級研究員	田中 慶
	農研機構 農業情報研究センター	主任研究員	塩見 岳博
農研機構 農業機械研究部門	機械化連携調整役	林 和信	

	農研機構 農業機械研究部門	機械化連携推進部・主任研究員	青木 循
WG2	国立大学法人北海道大学	研究員	川村 周三
	穀物乾燥貯蔵施設協会	常務理事	戸谷 亨
	(株) サタケ	技術本部・常務執行役員	水野 英則
	井関農機 (株)	アグリクリエイイト部・部長	岩井 通和
	(株) 山本製作所	執行役員 農機事業部 技術部・部長	松谷 俊弘
	大島農機 (株)	執行役員 開発設計部・部長	松岡 均
	静岡製機 (株)	技術部・グループマネージャー	大石 茂
	金子農機 (株)	技術部技術グループ・グループ長	正田 博之
	(株) クボタ	アグリソリューション推進部 施設企画課・課長	増澤 佳浩
	ヤンマーグリーンシステム (株)	開発部 商品開発グループ 部長	坂本 明德
	日本車輛製造 (株)	営農施設部・次長	井嶋 敏樹
	NEC ソリューションイノベ ータ (株)	イノベーション推進本部 主席プロフェッショナル	榎 淳哉
	NEC ソリューションイノベ ータ (株)	イノベーション推進本部 主席プロフェッショナル	村田 淳夫
	ウォーターセル (株)	執行役員 フィールドマーケティング部 長	藤原 拓真
	(株) 日立ソリューションズ	空間情報ソリューション部 グループマネージャー	府中 総一郎
	(株) 日立ソリューションズ	空間情報ソリューション部	西口 修
	(株) ケット科学研究所	技術部門電子回路設計部署 部署長	稲荷 美穂
	農研機構 農業情報研究センター	主任研究員	塩見 岳博
	農研機構 農業情報研究センター	上級研究員	田中 慶
農研機構 農業機械研究部門	主任研究員	野田 崇啓	
WG3	国立大学法人岡山大学	教授	安場 健一郎
	国立大学法人豊橋技術科学 大学	教授	高山 弘太郎
	(一社) 日本施設園芸協会	事務局長	藤村 博志
	(一社) 日本施設園芸協会	参事	岡田 邦彦

(株) 誠和	代表取締役	大出 浩睦
ネポン (株)	代表取締役社長	福田 晴久
テラスマイル (株)	代表取締役	生駒 祐一
プロンプト・K (株)	最高技術責任者	天辰 健一
NEC ソリューションイノベーター (株)	イノベーション推進本部 主席プロフェッショナル	榎 淳哉
NEC ソリューションイノベーター (株)	イノベーション推進本部 主席プロフェッショナル	村田 淳夫
(株) クボタ	アグリソリューション推進部 施設企画課・課長	増澤 佳浩
サンファーム・オオヤマ (有)	代表取締役	大山 寛
ラプター会	会長	山ノ上 慎吾
農研機構 野菜花き研究部門	研究推進部長	東出 忠桐
農研機構 農業情報研究センター	主任研究員	塩見 岳博
農研機構 農業機械研究部門	グループ長	深津 時広
農研機構 農業機械研究部門	機械化連携調整役	白井 善彦

2. 成果報告

1) API 標準仕様の検討

取組の意義・目的

API の仕様は、本来、データ連携を図る API 提供事業者と API 利用事業者が互いの戦略等に基づき協議して定められるものである。農業のデータ連携に関わる API 提供事業者や API 利用事業者は複数存在することから、API の標準仕様が存在しない場合、農業者等の希望する機械と FMIS の組合せによるデータ連携を実現するには、各事業者数の組合わせに応じた個別対応が必要となる懸念がある。API 標準仕様の策定は、この懸念を取り除き、API 提供事業者と API 利用事業者の N 対 N 型の接続を容易にし、農機全般のデータ利用価値の向上、それが契機となるオープンイノベーションの促進に繋げようとするものである。

農機 OpenAPI 仕様の基本的考え方

標準化の範囲

本事業で対象とする標準化の範囲の考え方を図 2-1) - 1 に示す。機械提供事業者のシステムには既に独自の形式でデータが保存されており、また、そのデータ元となる農機から送信されるデータは、センサー技術、情報処理技術、通信技術などにより決定され、各社の所有する知的財産権にも及びうる。本事業では、これらデバイス技術やバックエンドシステムの標準化には着手せず、接続事業者システムとの接点となる API の仕様を標準化の対象とする。

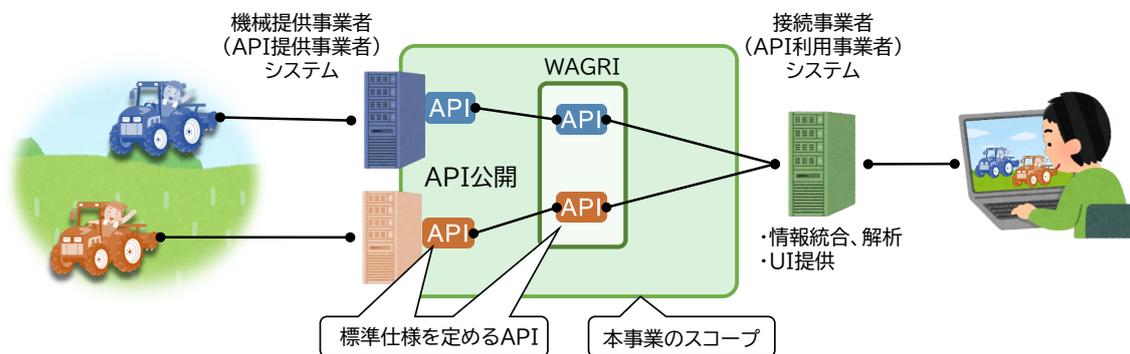


図 2-1) - 1 標準化の範囲

標準化の考え方

標準化の考え方は、①API の構造、データ項目と取り得る値、パラメータを含み、そのまま実装しても動作する詳細な仕様を定める方法、②API のメッセージ上の標準的な項目及びその定義等についてのみ定め、それ以外の仕様は API での連携を目指す関係者が協議のうえ任意に拡張して定めることを前提とする方法などが考えられる。

農機 OpenAPI 仕様は、API 標準仕様はデータ連携を行うシステムが最低限備えるべきとの前提に基づき、①の考え方を基本的に採用しつつ、②にある事業者間の協議による任意の拡張を妨げるものではないことを基本的な考え方とする。

認証認可

API 標準仕様を利用したデータ連携では、FMIS を利用する農業者が、API を介して農機メーカー等のシステムに保管された機械データを取得し、解析や可視化等を行う利用形態が想定される。機械データには農業者が農作業等を通じて取得した作業ノウハウ等の情報が含まれるため、セキュリティの確保に加え、農業者の指図によりデータ取得を行う適切な認証認可方式の導入が必要となる。

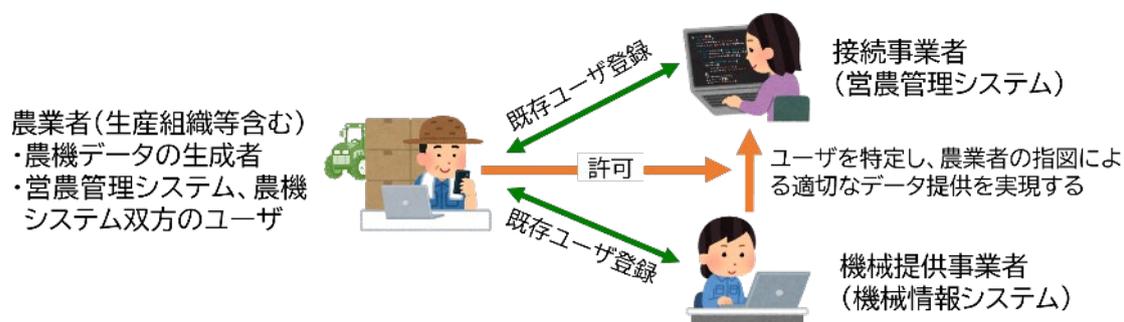


図2-1) -2 認証認可に関する関係者の役割

本事業においては、IT 分野で標準的に利用され、以下に述べる理由から本事業で想定する利用形態との親和性が高い「OAuth2.0 (認可コードグラント)」を標準の認証認可方法として採用する。OAuth2.0 は、IT システム間の権限移譲のためのプロトコルであり、本プロトコルの利用により、農業者はユーザ ID やパスワード等の秘匿すべき情報を FMIS 側に提供することなく、農機メーカー等のシステムに保管された稼働データの取得に限定した権限のみを移譲することが可能となる。実際の権限の委譲は「アクセストークン」と呼ばれる電子的な証明書の発行によって行われ、アクセストークンを標準仕様の API を実装したサーバーに提示することにより、データ取得が許可される仕組みである。

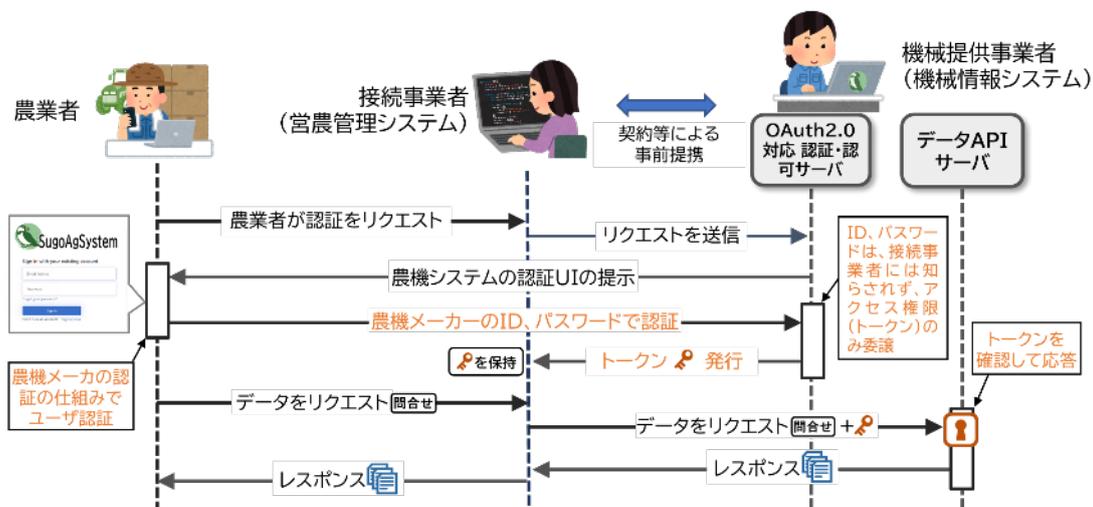


図 2 - 1) - 3 認証認可から情報取得までの流れ (簡略図、WAGRI の記載を省略)

WAGRI の活用形態

農業データ連携基盤WAGRIは、データ「連携」・「共有」・「提供」機能を提供するデータプラットフォーム（基盤）であり、データ「連携」・「共有」・「提供」の各機能を実現するAPI群を備えている。WAGRIのAPI利用会員は、企業、団体、官公庁等が提供する気象、農地、地図、生育予測等のAPIを利用可能であり、また、ユーザーが自らAPIを登録して公開することも可能である。2023年現在、農研機構が事務局となって管理・運用を行っている。

本事業の接続検証は、WAGRI にユーザー（機械提供事業者）が自ら登録・公開するデータ中継（ゲートウェイ）API を利用し、WAGRI を介してクライアント（FMIS）のリクエストを機械提供事業者の API サーバーに転送することを前提として実施した。WAGRI の持つデータ蓄積機能等は利用しないが、リクエストが WAGRI のデータ中継 API を通過する際に WAGRI の認証システムによる認証が行われること、機械提供事業者の機械情報システムではリクエスト元を WAGRI のみに限定できることから、セキュリティ確保が容易になる等の効果が期待できる。また、WAGRI には登録済み API の機能説明を掲載することができる。本事業で整備された API については、API 標準仕様書である「農機 OpenAPI 仕様書」等へのリンクを含む共通の説明を掲載することで利用者の理解を促すこととした。

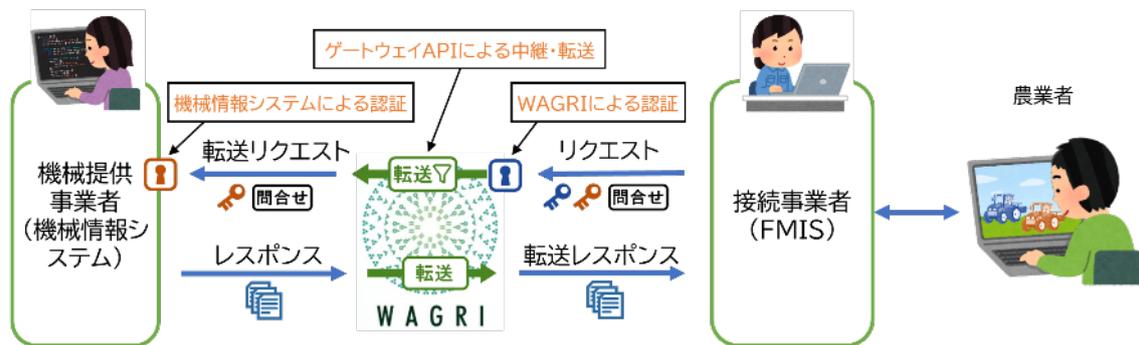


図2-1) -4 WAGRI のデータ中継 (ゲートウェイ) 機能

成果概要

WG1(ほ場農業機械)

令和3年度のWG1におけるAPI標準仕様の検討では、ほ場単位の機械作業コスト（作業時間や燃料消費量）を把握することをユースケースとして設定し、①機械情報、②位置情報、③作業（稼働）時間、④燃料消費量、⑤PTO駆動状態等の機械固有の動作状態を取得するためのAPI仕様を定義した。また、令和4年度に行うAPI標準仕様の拡充に向け、新たに対象とするデータ項目を検討し、収穫情報に関するAPI標準仕様を策定する方針を定めた。

令和4年度の活動では、前年度の検討結果に基づき、収穫情報に関するAPI標準仕様を拡充した。

収穫情報の主要なデータ項目としては、ほ場収穫時の収量（質量）と品質（含水率など）に関するデータ項目を対象とした。

情報の記録タイミングとしては、市販コンバインの収穫情報記録の実態から、①比較的短時間の一定周期で記録する方法、②グレンタンクから穀粒を排出するタイミングで記録する方法、③ほ場ごとに情報を集計して記録する方法の3つが想定された。収穫情報を構成する収量と品質はそれぞれ異なる日時に紐付く場合があることから、収量と品質の両方を含むことのできるデータ型であるYieldと、品質のみを含むデータ型であるQualityを定義し、収量と品質が同じ日時に紐付く場合はYieldを用いて収量と品質を1つのデータとして表現し、異なる日時に紐付く場合は収量のみを含むYieldとQualityを用いてそれぞれのデータとして表現することとした。なお、Qualityの定義は、ポストハーベットの行程と一貫して利用できるように、WG2で検討した検査機器による品質検査の項目と共通化を図った。さらに、③の記録方法に対応するため、ほ場ごとに集計された収穫情報の紐付け先となるほ場を表すデータ型であるFieldを定義した。

FieldはGeoJSON拡張した構造になっており、本事業で定義したシンプルなデータ形式に加え、WAGRIの統合農地APIやID付与済み筆ポリゴン取得APIとの互換性を確保したデータ形式を表現できる仕様とした。

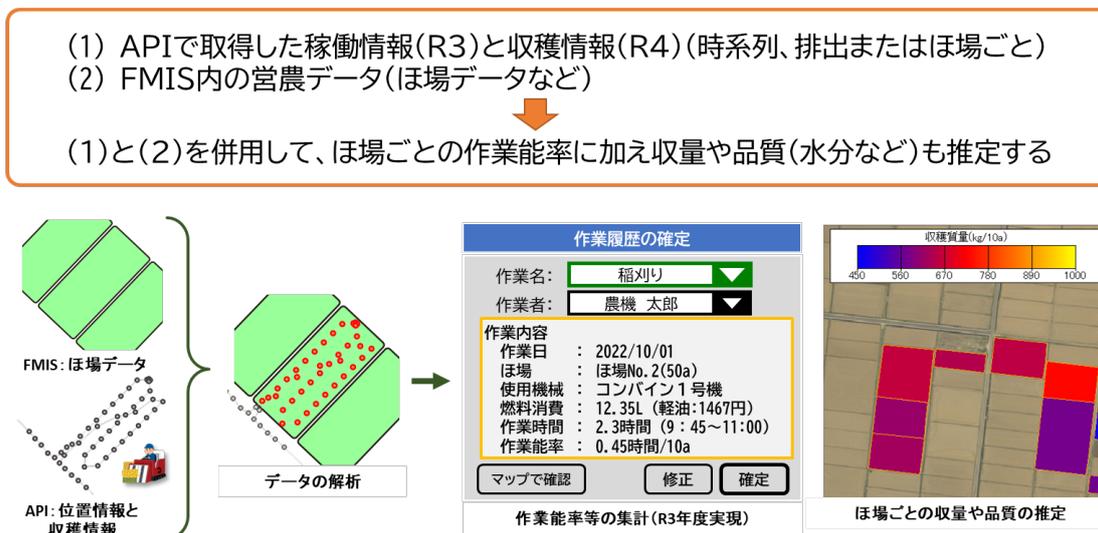


図2-1) -2 ほ場農業機械のAPI利用のユースケース

WG2(穀物乾燥調製施設)

WG2では、穀物循環式乾燥機(以下、乾燥機)、穀物の品質情報を扱う穀粒判別器や成分分析計等の検査機器(以下、検査機器)の2種類を対象機種と定めた。

乾燥機については、前年度策定した標準仕様において運用時の懸念が見込まれた「乾燥機でエラーが生じた際のエラー情報(エラー内容・処置)の取扱い」を中心に仕様の精査を実施した。結果、APIでは各社固有のエラーコードを返却し、それ以外のエラー情報(各コードに対応したエラー内容・処置等)をエンドユーザに提供するのはAPI利用事業者のシステム側が担う役割分担を明確化し、具体的な方法はAPI提供者・利用者間の個社協議に委ねることとした。

検査機器については、①機器の所有者は農業者に限らず、米卸業者、精米工場など多岐に渡り、米品質の定量評価のために自身で検査機器のデータを利用すること、②検査機器の計測項目は多様であり、米の品質を判断材料にする際は多面的・多角的な評価を行えるように複数の計測器や目視判別、官能検査などを活用する必要があることを現状認識として整理した。次にAPIの仕様策定に当たり、ユースケースとして「検査装置の所有者(オーナー)が自身の様々なデータを一元管理するためにAPIを使う場面」を設定した。これに基づき、大きく以下の2

つの機能を定め、各 API が含むべきデータ項目等の詳細な仕様について協議した。

- ▶ 機能 1：保有する検査機器の機器情報を取得する（リソース：Device）
- ▶ 機能 2：機器で計測した品質特性情報を取得する（リソース：Quality）

また、品質検査の項目（例：水分、玄米たんぱく質等）に関しては、検査項目の名称、単位等について米を中心に標準化を行った。標準化に当たっては、事業検討委員からの指摘を踏まえ、現在は機械で計測できない項目であっても既に定義が明らかである場合は幅広く仕様に盛り込むとともに、WG1 で検討中の「ほ場収穫時の品質情報」との共通化も図った。さらに、機械鑑定を前提とした農産物検査規格の策定を踏まえ、機械鑑定における仕様確認項目を API から特定できるよう仕様を整備した。

誰が	何のために	どうする
生産者・生産法人	生産物のロット管理強化 安定生産・高付加価値化	営農管理ソフトウェア内で検査結果を生産履歴と突合し、データに基づく営農管理・判断を行う
農産物検査員 検査施設	農産物検査の公平性を保ちつつ、手間や負担を削減する	穀粒判別器等を用いた機械鑑定手法と検査結果の統合管理ソフトウェアを導入。複数の機器・人が実施した検査結果と検査ロットを紐付けて統合管理する
営農指導員等	データに基づく営農指導 産地・組合のレベル向上	栽培履歴の集大成として営農指導ソフトウェアに品質データを紐づけて管理し、営農指導、産地戦略作りを行う
卸業者 精米業者	仕入れロット・出荷ロットの 管理体制強化	仕入れ先、出荷先を登録する台帳ソフトウェアに検査結果を統合管理し、仕入れロットの品質確認や出荷米の最適な精米方法などを判断する
実需者（大口）	購入した（購入予定の） 米の品質を確認する	米の品質をデータで確認し、データに基づいて利用方法・利用形態を判断する

図 2-1) - 3 検査機器の API 設計で定めたユースケース

WG3(施設園芸機器)

WG3 では、前年度の成果を踏まえ、①環境データを取得する API に付与すべき属性情報の項目検討、②施設園芸機器データの API 仕様について検討した。

①については、内閣官房 IT 総合戦略室で検討された標準化された項目のメタ情報記録フォーマット等¹を参考に、属性情報の項目と付与するレベルについての

¹ <https://cio.go.jp/node/2775> <GL2> 農業 IT システムで用いる環境情報のデータ項目に関する個別ガイドライン（第 3 版）別表 4～6（平成 29 年 3 月 10 日新戦略推進専門調査会 データ活用基盤・課題解決分科会取りまとめ）

検討を行った。属性情報については、「デバイスの種類」、「製品名」、「モデルNo.」、「メーカー名」、「設置履歴」を device のレベルに紐付けることとし、「校正履歴」、「計測精度」、「分解能」、「計測方法」、「範囲」、「備考」を data_element のレベルに紐付けることとした。

②については、対象とする機器、データ項目についての検討を行い、対象機器として「暖房機」、「ヒートポンプ」、「CO2 施用機」、「換気窓」、「カーテン」、「換気扇」、「循環扇」を選定し、データ項目として、機器の動作状態、開度、燃料消費量等を定義した。

また、API 仕様全体の修正に当たっては、参考資料として掲載していたデータ記録要素の分類²が、環境データの API 仕様としては細分化されすぎている点に運用上の懸念が寄せられた点を踏まえ（例：記録要素として温度、気温、温室内気温、温室内センサ内温度が別々に分かれており、どれを選定すべきか判断できない）、上記の参考資料からユーザー目線で優先度の高い環境データを洗い出し、より大別化した記録要素として、温度、湿度、CO2 濃度、日射量、風向、風速、降水量、降水（の有無）を標準項目として定義した。

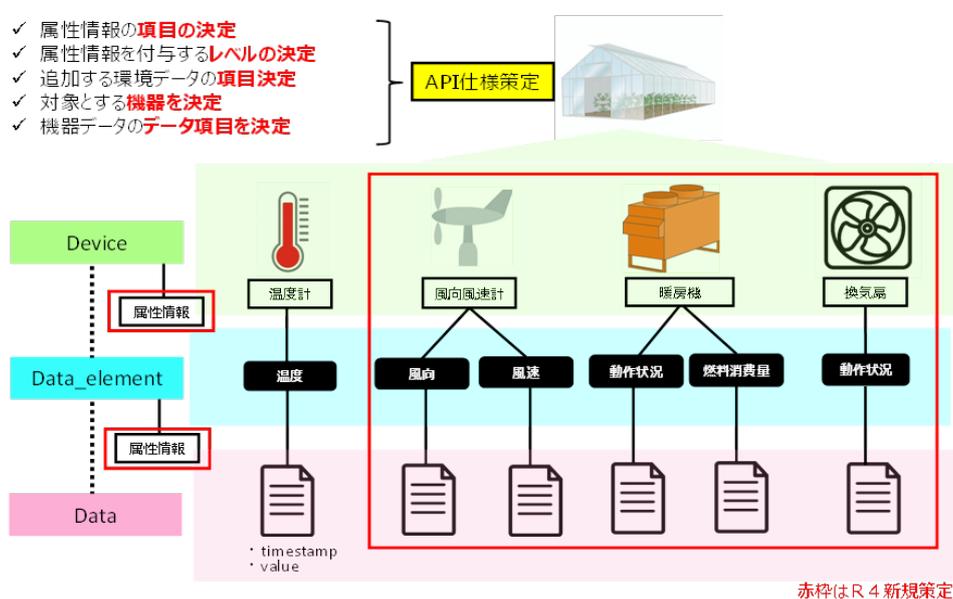


図2-1) -4 WG3のAPI仕様策定のポイント

² <https://cio.go.jp/node/2775> <GL2>農業ITシステムで用いる環境情報のデータ項目に関する個別ガイドライン（第3版）別表2 基本項目名・単位表（平成29年3月10日新戦略推進専門調査会 データ活用基盤・課題解決分科会取りまとめ）

標準仕様(農機 OpenAPI 仕様)

API 標準仕様の定義には、前年度と同様、API を設計、記述するツールである Swagger (OpenAPI 仕様) を利用し、農機種類別の仕様書を作成した。また、仕様書の位置付け、改訂履歴、参考資料等の補助的な情報に加え、仕様の利用を促進するためのサンプルコードも一貫して公開できる方法として、Swagger の定義からドキュメントを生成するオープンソースのツールである Redoc を利用した。

成果物

農機 OpenAPI 仕様 (Swagger) 及び仕様書

- ほ場農業機械編 Ver. 1.10
- 穀物循環式乾燥機編 Ver. 1.02
- 穀物検査機器編 Ver. 1.00
- 施設園芸機器編 Ver. 2.00

期待される効果

API標準仕様により、API提供事業者やAPI利用事業者における開発コスト、両者のコミュニケーションコストが低減し、N対N型の接続が容易になることで、農機とFMIS間のマッチング範囲が拡大することが期待される。これにより、農業者は利用するFMISに縛られることなく農機を選択し、データ連携を図りつつ利用することが可能となる。また、API標準仕様は、オープンイノベーションの促進にも寄与することが期待され、データを利用した新たなサービスの創出につながる可能性がある。

2) API の接続検証

取組の意義・目的

APIの接続検証は、API公開前に必要不可欠なプロセスである。API提供側にとって、利用者側にデータ連携に必要な情報を提供できているか、また、問題が生じた場合の原因や解決策を提示できているか等を確認し、公開時に生じうる技術的な問題を未然に防ぐことが可能となる。

本事業における接続検証は、農研機構が仮想のAPI利用事業者となり、各WGで策

定したAPI標準仕様の有効性及びAPI標準仕様に対する各事業者の実装の適合性を各事業者によるサービスに先立って検証することを目的として実施した。

また、前年度に続き、自社で農業者のデータを一元的に保存・管理できるシステム環境を整備しておらず、サーバー保守や情報の適切な管理への懸念を有する農機メーカーを想定した「API提供支援ツール」について、穀物検査機器のデータを取り扱えるようシステム改良に取り組んだ。

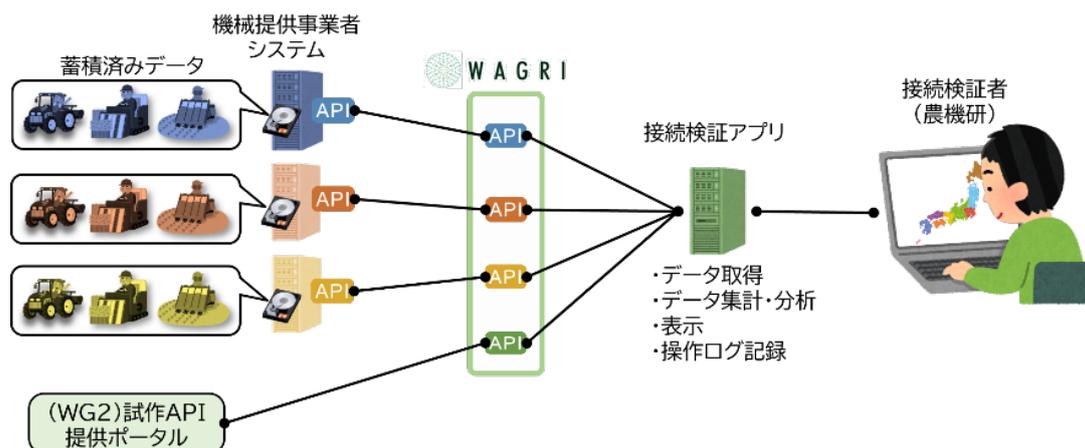


図2-2) -1 接続検証の構成

成果概要

接続検証の実施に当たり、API提供事業者は、OAuth2.0に準拠した認証認可の仕組みと、API標準仕様に準拠したAPIを各システム上に実装し、さらにWAGRI上にゲートウェイAPIを設置することでWAGRIを介したAPIへのリクエストを可能とした。

検証は、農研機構が試作した接続検証アプリ等を利用し、以下に示す基本試験と総合試験の2段階で実施した。また、API提供事業者側での実装、基本試験、総合試験の各段階における確認事項等の整理が不十分であったため、農研機構で整理の上、各WGの会合で改めて接続検証の位置付けを共有した。

- 基本試験：認証認可のプロセスと、各事業者が実装した各APIに対するリクエストへの応答を確認する
- 総合試験：ユースケースを具体化したWebページからのアクセスによりデータの解析や可視化に必要な一連のデータが正しく取得、表示されることを確認する

基本試験は、認証認可のプロセスで取得されたアクセストークンを利用し、仕様書に掲載された個別APIに対するリクエストを発行することで実施した。デー

タ提供者については、WG1 では3社（井関農機、クボタ、三菱マヒンドラ農機）、WG2 では4社（クボタ、サタケ、静岡製機、山本製作所）、WG3 では2社（ネポン、誠和）が担当した。また、山本製作所及び静岡製機の API プロバイダとして、農研機構で改良した農機 API 提供ポータルを用いた。

その結果、検証の過程において、API から得られるデータ形式が仕様とは異なるケース等が確認されたが、修正対応によって最終的には各 API の正常性を確認することができた。

表2-2) -1 基本検証の確認項目（パス” /devices” の検証例）

検証内容	検証項目
正常実行	HTTP ステータスコードが 200 オブジェクトの配列が返却される 各データ項目が仕様に沿った表記で返却される
古い token の付与	HTTP ステータス コードが 401
形式の正しくないトークンの付与	HTTP ステータス コードが 400 又は 401
不正なメソッド (POST) の実行	HTTP ステータス コードが 501

その後、ほ場データ等の必要な情報を予め接続検証用アプリケーションへ登録し、ユースケースに沿って一連のAPIを叩いてデータを取得してアプリケーション側で表示する総合試験を実施した。

その結果、次ページのとおりWebページに設けられたユーザーインターフェースの操作により各APIが正しく機能することで、想定どおりのデータをユーザーに提示できることを確認した。

API 提供支援ツールの開発として、WG2 の構成員である静岡製機、山本製作所の2社の乾燥機データ、静岡製機1社の検査機器データを管理し、WAGRI のAPIを介してFMISへのデータ提供を可能とする「農機API提供ポータル」を改良した。該当企業、農研機構との間で機器データファイルのアップロード方法、アップロードするCSVファイルの共通的なフォーマットを協議・決定後、各社の既存ソフトウェアから農機API提供ポータルに定期的にデータをアップロードするためのソフトウェア改修に取り組んだ。また、農機API提供ポータルにて、各機器のデータをデータベースへ格納する試験、格納後のデータを農機API仕様に沿って提供する機能について確認の後、上記同様、基本検証と総合検証を行い、正しく機能することを確認した。

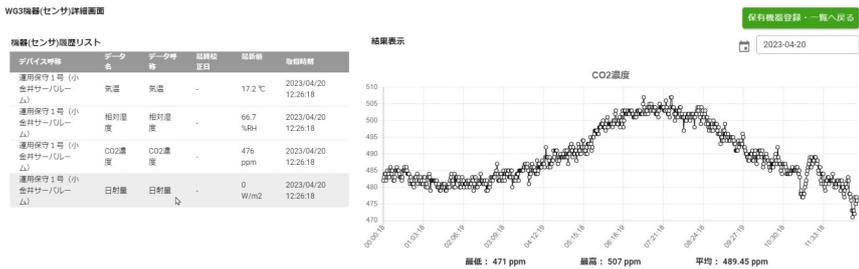
総合試験内容	接続検証用アプリケーションの表示
<p>WG1</p> <p>ほ場別の収量・収穫時の水分を表示する</p>	
<p>WG2</p> <p>穀物乾燥機の現在状態を遠隔監視する</p>	
<p>WG2</p> <p>穀物検査結果を表形式で表示する（機械鑑定項目には●を付ける）</p>	
<p>WG3</p> <p>ハウスの環境データを1日ごとにグラフで表示する</p>	

図2-2) -2 総合試験結果の一例

成果物

接続検証結果及び接続検証アプリで用いたプログラムコードを「農機 OpenAPI 仕様書」に反映

3) 生産現場での API の有効性検証

取組の意義・目的

令和3年度に策定した農機OpenAPIの実用性を一層高めるには、生産現場で取得した農機の実稼働データを営農管理システムへ統合してユーザーが利用する一連の流れを実践し、APIの取扱性を評価する取組が重要である。

そこで、農機APIの生産現場での有効性を検証するため、API提供事業者、API利用事業者、実証協力農家の3者で検証に取り組み、その所感や改善点等を抽出、コンソーシアム内で協議し、農機OpenAPI仕様の改善に取り組んだ。

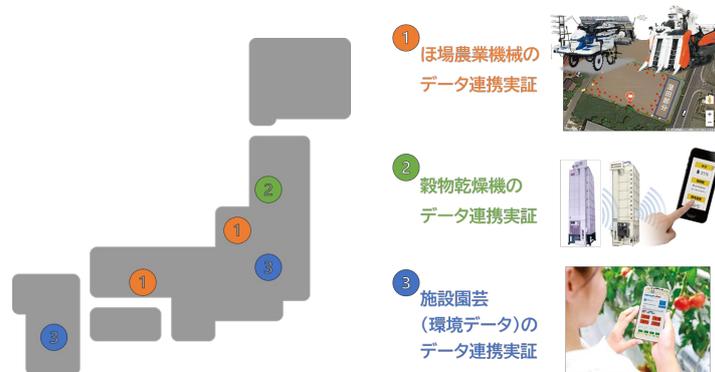


図2-3) -1 生産現場での API の有効性検証

成果概要

WG1 (ほ場農業機械) では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箇所で実施した。生産者からは、「ほ場の評価を定量的に行うための基礎データとして、農機手作業の記録以上の成果が見込めそうである」との期待が寄せられる一方、「今後、営農管理システムにおいて、手間をかけず大きなリターンが得られるような創意工夫が必要」との意見があった。



図2-3) -2 WG1 の検証の様子 (穂海農耕の例)

WG2（穀物乾燥調製施設）では④山本製作所（農研機構）-サタケ（秋田県、花館）の1箇所で実施した。生産者からは「乾燥機の遠隔監視機能は使いやすく、今後は灯油消費量など、米の生産コストに直接つながる情報の見える化・一元管理ができることが望ましい」との評価を得た。

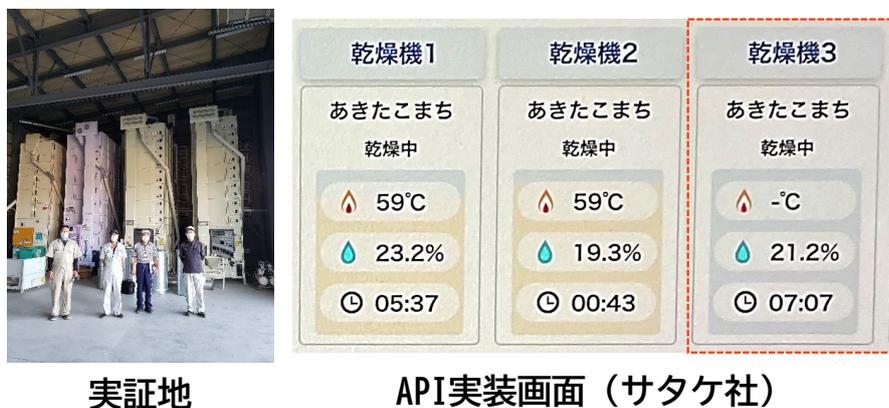


図2-3) -3 WG2の検証の様子

WG3（施設園芸機器）では、API利用事業者を公募の上、テラスマイル社を選定し、⑤誠和-テラスマイル（宮崎）、⑥ネポン-テラスマイル（群馬）の2箇所で実施した。生産者からは「1つの営農管理システムで様々な営農データを一元管理することは便利である」、「施設園芸では複数メーカーの機器を同時に使うことは少ないが、複数の生産者のデータを見る普及員にとってはとても便利である」との意見が寄せられた。

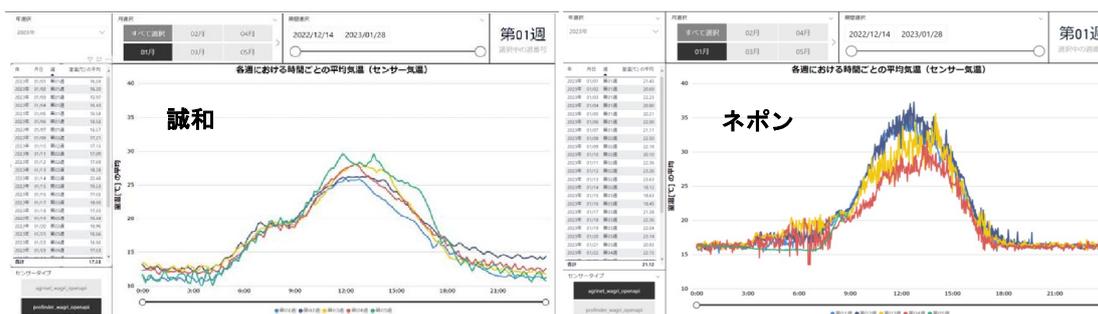


図2-3) -4 WG3の検証結果の一例

またWG全般として、現地実証を通じてAPIの仕様の定義に不明確な箇所があり、各社の実装に差分が生じていることが明らかとなったため、WG共通での仕様変更の協議・改善を図った。これらの課題を整理し、上述の農機API仕様書及び関係者向けの実装の手引きの改訂を決定した。

表2-3) - 1 農機 OpenAPI 仕様書等の修正箇所

項目	課題	対応
sort, fields に与えるパラメータの指定方法	階層構造を持つデータが返却される API をコールする際に、sort や fields 等のクエリパラメータでデータ要素を指定する方法が明示されていない。	仕様書の修正。 親要素と子要素を”.”で連結して階層構造を表す。
since, until に与える日付文字列のフォーマット	since, until の日時指定は、仕様の検証 pattern では、必ず秒の小数部を1桁以上含まなければならない仕様になっているものの、仕様書の表記“ISO-8601 拡張形式で表現した UTC 時刻”は、本来、秒と秒の小数部の指定は任意であり、検証パターンと説明に不整合がある。	仕様書の修正。 各社の聞き取りの結果等を踏まえ、小数の整数部は2桁で必ず指定し、小数部は0～3桁の範囲で任意に指定することを明記する。
データ送信の時間間隔（穀物循環式乾燥機編）	現在状態を監視する API においてメーカーごとのデータ収集ポリシーが異なる。標準仕様として定義されていない部分で提供者、利用者側の認識合わせが必要である。	データを一定周期で記録する場合には、ミニマム（5分）を設けることが望ましい旨を実装の手引きへ追記する。

成果物

検証の過程で得られた API 仕様の改善点を仕様書及び手引きに反映。

4) データ連携の将来像の検討

取組の意義・目的

前年度の本コンソーシアムの活動において、ほ場農業機械、穀物乾燥調製施設、施設園芸機器の3分野において、農業機械・機器データを営農管理システムへ統合する API の標準的な仕様や API の取り扱いルールなどを整備し、データ連携の環境整備が前進した。今後、コンソーシアムが目標とする「各種の機器データを統合することで農業者にとって有益な営農サービスを提供する」には、WG 個別の活動を超越、データ利用者の視点に立ち、データ連携で実現したい将来像を策定し、今後の活動に繋げることが重要である。

そのため、今年度は将来像 WG を設け、WG 横断的な視点でデータ連携のあるべき姿（将来像）を描き、その実現に向けたステップやユースケースをバックキャスト的に検討の上、将来像を実現していくために優先的に取り組むべきユースケース・連携すべきデータ等の考え方を明示した。

検討のステップ

事業検討委員長 兼 将来像 WG 座長の濫澤氏より将来像を具体化していく上での必要な観点（骨子）を提示の後、「あるべき姿の策定」・「あるべき姿実現のロードマップ策定」・「現在の活動方針策定」と3つのステップで検討した。

各ステップでは、農業者や農業関連企業の担当者へのヒアリングや、農業における全世界を含めたメガトレンド調査、またデータ連携における先行事例調査等を行い、検討の資とした。

農機オープンAPIの役割

- ・20年後も利用できる「時間+場所+事象」のデータ構造を共有
- ・多様なデータベースと接続可能性(経営判断や防災リスクなど)
- ・事象の内容と時間空間の粒度の判断は国際標準と利用者に依存

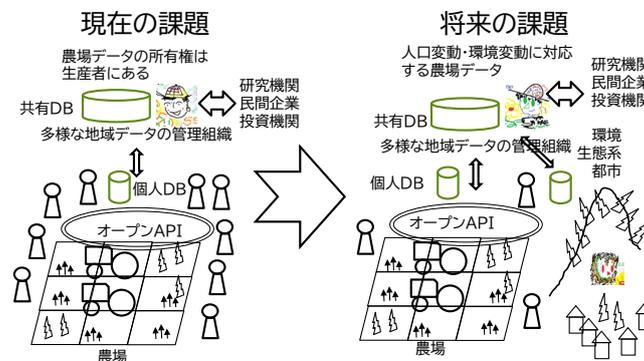


図2-4) -1 農機オープンAPIの役割(仮説)

将来像WGの検討アプローチ

	第1回/2回WGでの検討領域 STEP1 データ連携で切り開かれる未来(将来像)の策定	第3回WGでの検討領域 STEP2 成功に向けたステップ策定	第4回WGでの検討領域 STEP3 取り組むべきユースケース及びデータ項目の特定
タスク概要	<ul style="list-style-type: none"> ・将来像を複数の観点から策定していく ・策定にあたっては、現時点のニーズだけでなく異業種や農業の将来的なニーズを把握できるようなインプットを活用する <p>【策定のインプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ヒアリング調査 ➢メガトレンド調査 ➢先行事例調査(農業・異業種) 	<ul style="list-style-type: none"> ・将来像の成功に向けたステップを策定していく ・策定にあたってはデータ活用に関わる農業者や企業へのヒアリング結果や、異業種プラットフォームの事例をインプットとする <p>【策定のインプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢農業者や企業へのヒアリング結果 ➢異業種プラットフォームの事例 	<ul style="list-style-type: none"> ・優先的に取り組むべきユースケース及びデータ項目を特定していく ・また、今後の各WGや個社によりユースケースを検討いただくことを想定し、有望なユースケースの選定・作り方に関する考え方を整理する <p>【特定のための観点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢農業者・農業関係者ニーズ ➢技術的な実現可能性 ➢データ連携のひろがり
成果物	<ul style="list-style-type: none"> ・当データ連携の将来像 ・有識者インタビュー結果 ・農業全体の将来像(メガトレンド) ・先行事例調査結果 	<ul style="list-style-type: none"> ・成功に向けたステップ ・農業者や企業へのヒアリング結果 ・異業種プラットフォーム事例の調査結果 	<ul style="list-style-type: none"> ・取り組むべきユースケース及びデータ項目の一覧 ・ユースケースの選定・作り方に関する考え方

図2-4) -2 将来像WGの検討アプローチ

成果概要

STEP1:データ連携で切り開かれる未来(将来像)の策定

澁澤座長からの骨子を基に、データ連携で切り開かれる未来(将来像)の具体化に向けて農業者・企業(メーカー、ベンダー)へのヒアリング調査、農業・農業以外でのデータ連携における事例についてのデスクトップ調査、農業における中長期のトレンド調査を実施した。

ヒアリング調査から、これからのスマート農業では、農業者の意思決定支援により経営が高度化され、データ連携はマネジメントサイクル実行の基盤となることが示唆された。また、現状としてデータ活用によりオペレーションやマネジメントの効率化は進みつつあり、今後はより高度なデータ連携によって経営としての収益性改善等が期待されていると考えられた。

表2-4) -1 ヒアリング調査結果

対象	調査項目	調査結果サマリー
農業者	想定されるスマート農業(データ駆動型農業)のあり方	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 農業経営においてオペレーションのみならず、農業者の戦略・マネジメントへの意思決定を支援することで経営全体の高度化が図られ、データ駆動型の農業へと変革していく
	その中でのデータ連携への期待・役割	<ul style="list-style-type: none"> ▶ データ連携は、経営理念・戦略・マネジメント・オペレーションそれぞれの階層におけるマネジメントサイクル実行の基盤となる ▶ データ利活用の各プロセスにおいて農業者・メーカー・行政など様々なプレイヤーがデータ駆動型農業を支える
	現在のデータ活用状況	<ul style="list-style-type: none"> ▶ データ活用によりオペレーションやマネジメントの効率化は進みつつある
	足元のデータ連携に関わる課題・期待	<ul style="list-style-type: none"> ▶ より高度なデータ連携・活用が可能となれば、経営における意思決定支援が進み、栽培技術だけでなく経営としての収益性の改善やさらなる効率化が期待できる
企業	利用者である農業者側の課題	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 大多数の農業者はデータ利活用に至っておらず、そのモチベーションが低い状況にある ▶ 農業者のデータ利活用モチベーションが低いと、サービス利用へのリソース・資金投入意欲は向上しない
	サービス提供者である農機メーカー・ITベンダー側の課題	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 農業者のデータ利活用ニーズが低いままだと、メーカー側も事業化・開発を意欲的に進めることは難しくなる ▶ 農業者のデータ利活用ニーズが低いままだと、マーケットとして成長できず、技術進展も鈍化する
	ユースケースの取り組み方	<ul style="list-style-type: none"> ▶ まずはニーズの高い足元の課題に着目したユースケースに着手し、データを蓄積していくことで高度なデータ利活用へ拡大していく
	ユースケースの普及の仕方	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ユースケースは手放しで普及されていくものではなく、農業者とメーカー・ベンダー側の双方でデータ連携可能な環境を整備していく必要がある

先行事例調査から、データ連携では意思決定支援が、データ連携を行う上ではデータの標準化・加工を担う組織・機能やデータ管理組織の構築が、安全性を担保する上では品質管理や環境配慮の指標やデータの提供が重要と考えられた。

先行事例一覧

業界	企業・団体名	事例名	概要
農業	AgGateway	農作業における作業データの標準化	・ 農作業の稼働管理や専門家との情報共有のために、各農家で取得される農業関連データの標準化を実施
		上流から下流までの全プロセスにおける作物データの標準化	・ 農機における異なるメーカー間でのデータ共有や、農家における特定品種の作業管理、小売業者における購入品種の詳細情報把握のために、農業の上流から下流の全プロセスにおける作物データの標準化を実施
	Agrirouter	農業データ交換のためのデータプラットフォーム	・ 様々な農機メーカーのクラウドサービスや営農情報管理システムと認証コードを用いて連携することで、異なるメーカー間での農業データ（作業データやGPSデータ等）の交換を一括で実施
	John Deere	利用者の意思決定・農機の自動化を支援するクラウドサービス	・ クラウドサービスを活用し、利用者（農業者・農業経営者）から取得したデータをもとに機械学習により分析モデルを構築することで、利用者の意思決定支援や農機の行動を自動化する仕組みを構築
	Zespri	フードバリューチェーン全体を管理するデータプラットフォーム	・ キウイフルーツのフードバリューチェーン全体の管理を実現するデータプラットフォームを構築し、川下の需要を踏まえた生産活動を実施
	Farmers Business Network	農業経営における意思決定支援サービス（経営戦略）	・ 各農家から蓄積したビッグデータを活用し、収穫予測やマーケティング戦略など、農業経営をしていくために必要となるデータを提供するデータプラットフォームを展開
	365 FarmNet	農業経営における意思決定支援サービス（営農管理）	・ 農業に関する各種データを活用し、年間を通じた農作業を支援するアプリを提供
	JoinData	オランダにおけるデータ管理組合	・ 複数の農協から財務や技術に関するデータを収集し、収集データを閲覧することはもとより、データ提供によりITベンダーが農業用アプリの開発が可能となるデータプラットフォームを提供
	GiSC	米国におけるデータ管理組合	・ パートナー企業による気象情報やベンチマーク情報の提供、及び組合員が安全にデータを貯蔵し、外部事業者によるデータの利用権限を行使可能なデータ貯蔵サービスを提供
建設	小松製作所	建設現場におけるデータ収集・外部連携におけるアプリ開発のためのデータプラットフォーム	・ 建設現場におけるデータ（建機稼働情報や地形情報等）を収集し、収集したデータを閲覧することはもとより、データ提供によりパートナー企業が現場作業を効率化するためのアプリ開発が可能となるデータプラットフォームを提供

図2-4) - 3 先行事例調査（抜粋）

メガトレンド調査から、生産プロセス全体にまで検討範囲を拡大、開発プロセスの効率化、海外のニーズも踏まえた情報開示が必要になると想定された。

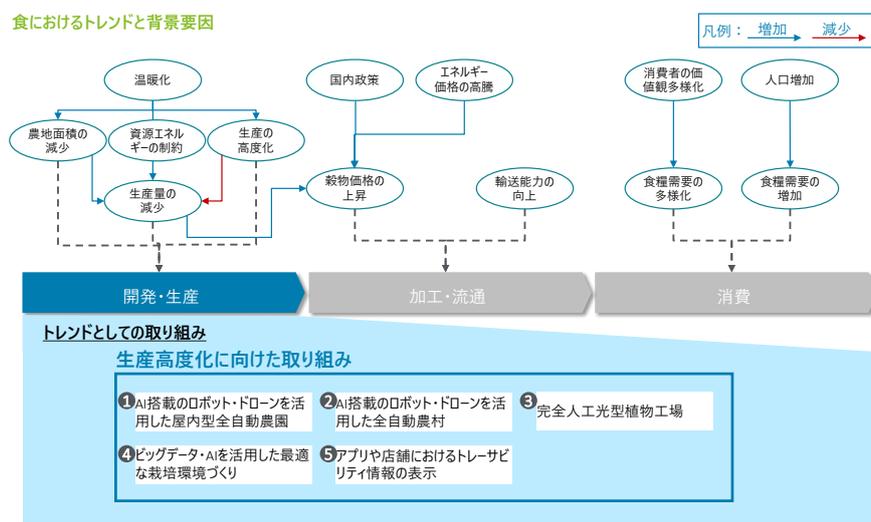


図2-4) - 4 メガトレンド調査（抜粋）

以上の調査結果を踏まえて、データ連携で切り開かれる未来（将来像）を下図の通り4つの観点（①「これからのスマート農業（データ駆動型農業）」、②「デー

データ駆動型農業におけるデータ連携の役割」、③「データ連携を含めたデータ駆動型農業を支える体制(参考資料:これからのオープンAPI等によるデータ連携)」、④「データ連携を進める上でのポイント)」で整理した。

- ① これまでのスマート農業はオペレーションの効率化を中心に組み込まれてきたが、複数のスマート農機等から得られるデータの連携・活用を進めることで、農業者の戦略立案・マネジメント方針の策定までも支援することが可能となり、経営全体の高度化が図られるデータ駆動型農業へと変革される。

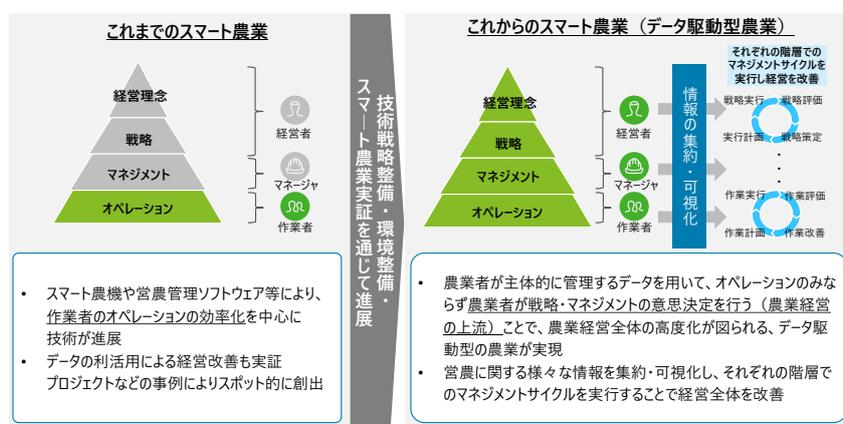


図2-4) -5 これからのスマート農業（データ駆動型農業）

- ② データ連携は、経営理念・戦略・マネジメント・オペレーションそれぞれの階層におけるマネジメントサイクル実行の基盤となる。

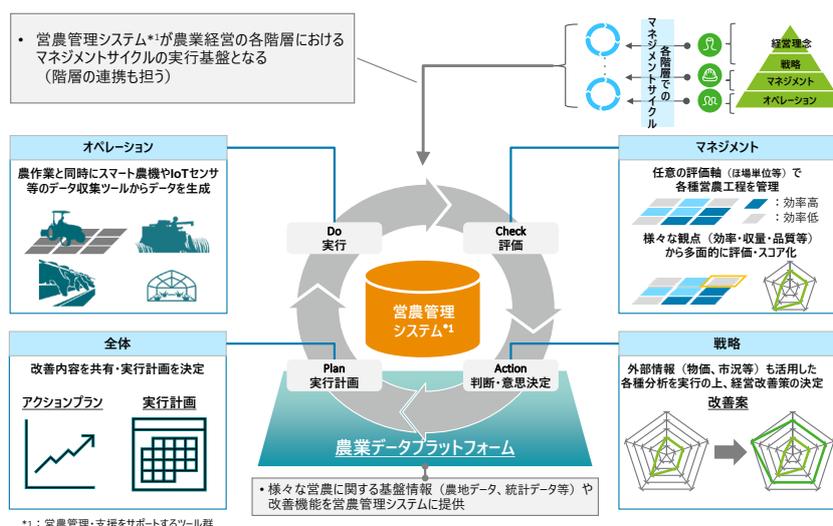


図2-4) -6 データ駆動型農業におけるデータ連携の役割

③ データ利活用のプロセスにおいて農業者・メーカー・ベンダー・研究機関・投資家・官公庁等の様々なプレイヤーがデータ駆動型農業を支える。

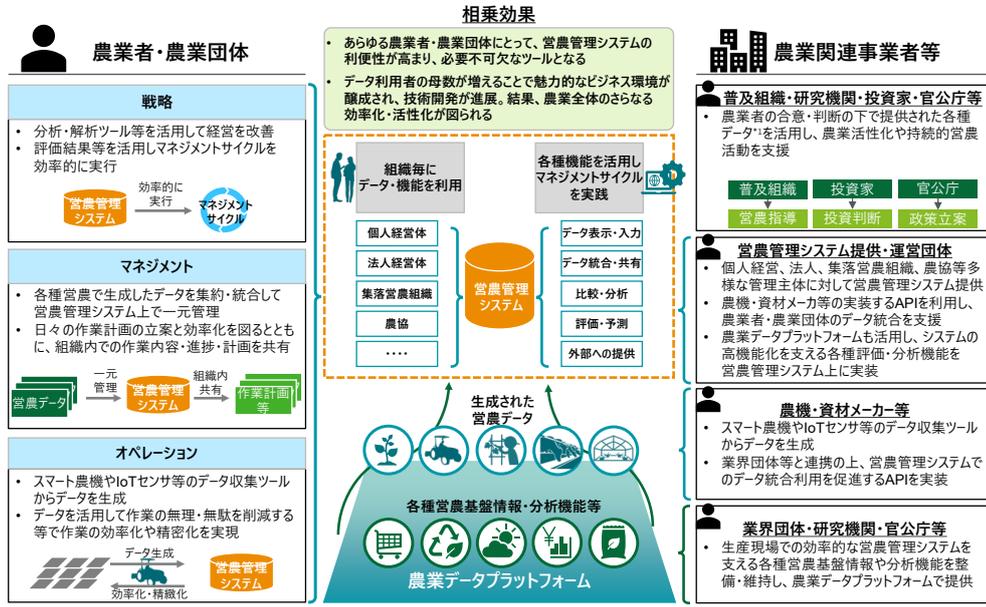


図2-4) -7 データ連携を含めたデータ駆動型農業を支える体制

(参考) これからのオープンAPI等によるデータ連携
異なる種類の農機から取得される異なるメーカーのデータを連携・一元管理・分析。各作業から得られた営農データや農業データプラットフォームから得られるデータを営農管理システムによって農業者が分かりやすく活用できる形で示し、農業者が希望すれば、官公庁、普及組織、金融機関、民間企業等とも連携させ、価値の高いサービスの提供を受けることも可能。

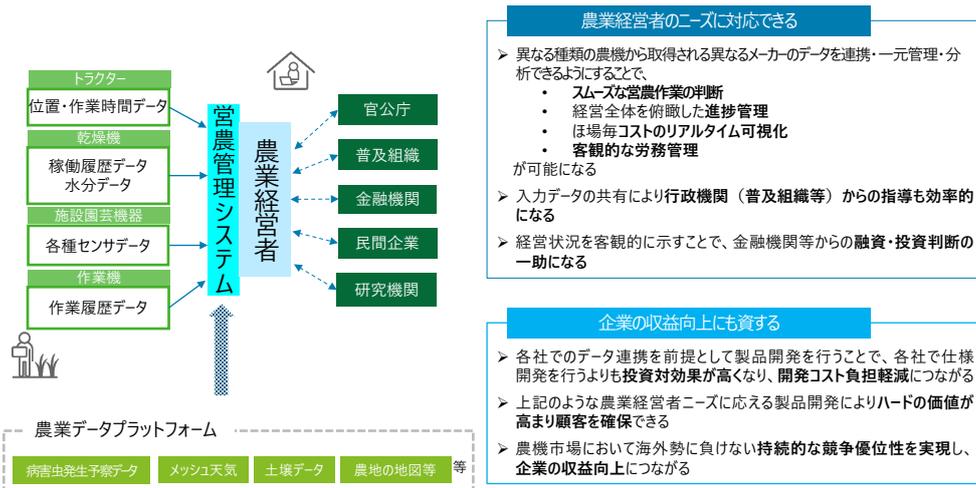


図2-4) -8 (参考) これからのオープンAPI等によるデータ連携

- ④ データ連携を進める上では、「農業者視点での情報管理」、「農業経営へのデータ活用が可能な人材育成」、「データ提供に対するメリットの提示」、「ハード及びソフト面でのインターフェース標準化」、「農業情報のセキュリティ担保」といったポイントに対して今後対応の強化を進める必要がある。

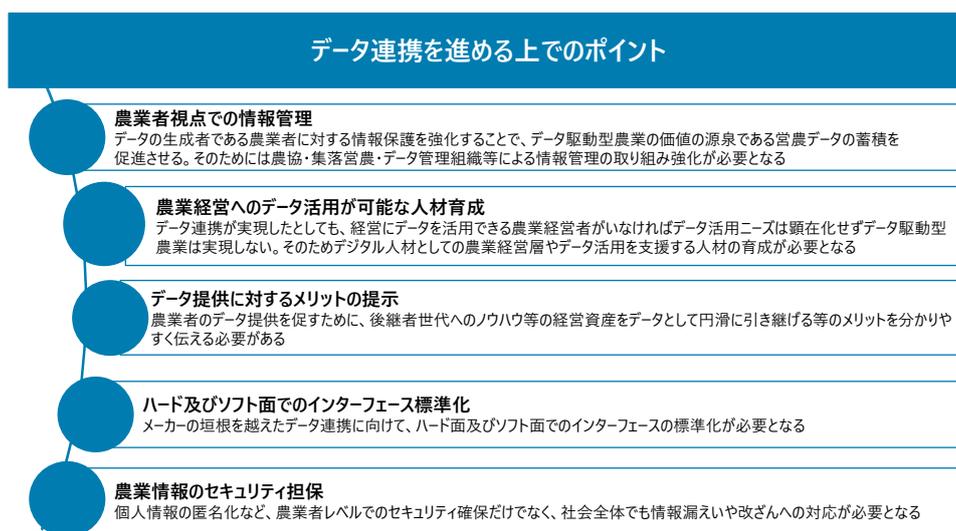


図2-4) -9 データ連携を進める上でのポイント

以上、スマート農業が自動走行等に代表されるオペレーションの効率化を中心に発展してきた中、今後は農業者の営農計画や経営戦略の策定について、データに基づく意思決定を支援していくことの重要性を提示した。さらに、その実現に向けて、農機・機器・資材メーカー等はAPIの実装部分を、研究機関や業界団体は農業データプラットフォームを介した各種営農基盤情報や高度な分析機能を提供し、農業データ利活用の発展を支えるビジョンを提示した。

STEP2:成功に向けたステップ策定

これまで検討してきた「データ連携で切り開かれる未来（将来像）」に対して、現在はデータ駆動型農業の立ち上げ期にあることを踏まえ、立ち上げ期を乗り越えるステップを策定した。

立ち上げ期においては、農業者にデータ利活用の価値を幅広く認知してもらう取組が重要であることから「大多数の農業者への成功体験の創出」をポイントに定め、①先進的農業者がデータを手入力する等の苦勞をしつつ、データ利活用の効果を感じ始めているユースケース（先進的農業者が既に取り組んでいるユースケース）を大多数の農業者が簡便に実現できるようにオープンAPIの整備を

進めること、②データ利活用の効果を感じる農業者が一定規模に達すれば、データ利活用が加速度的に進み、また農業者同士の連携により新たなユースケースの創出を実現することを基本的な考えとして整理した。また、ユースケースを大多数の農業者が手軽に実現できるように、ユースケースの普及を支える体制についても設定した。

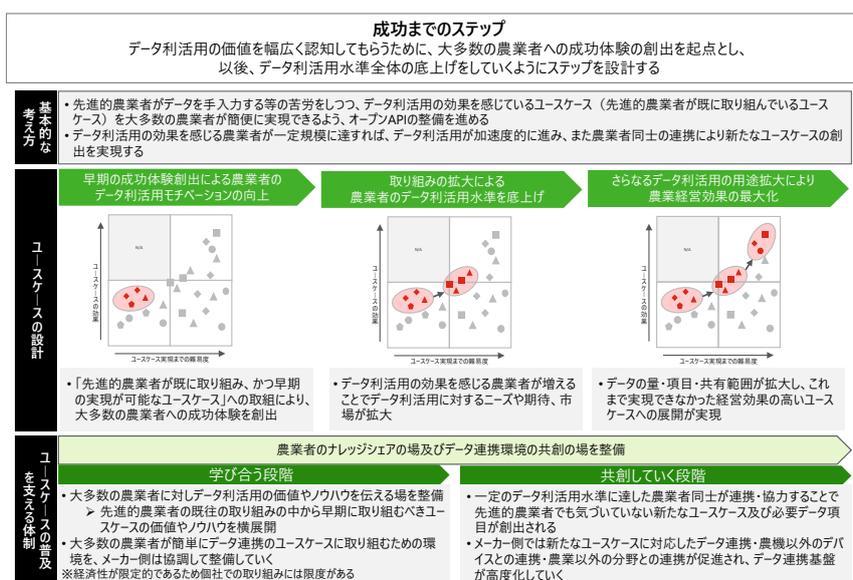


図2-4) - 10 成功までのステップ

STEP3:取り組むべきユースケース及びデータ項目の特定

前述の「早期の成功体験創出による農業者のデータ利用モチベーションの向上」に資するユースケースとその実現に必要なデータ項目を選定した。優先的に取り組むべきユースケースの選定に当たっては、ステップ2の①と②を基本的な考え方とし、構成員へのヒアリング・意見集約を反復実施し、優先的に取り組むべきユースケース8点、中長期的に取り組むべきユースケース3点を策定した。また、今後は関係者による自発的なユースケースの創出が必要となることを踏まえ、これまでの将来像WGの協議を振り返り、有望なユースケースの選定・作り方に関する考え方を以下のとおり整理した。

ユースケースのとりまとめ結果

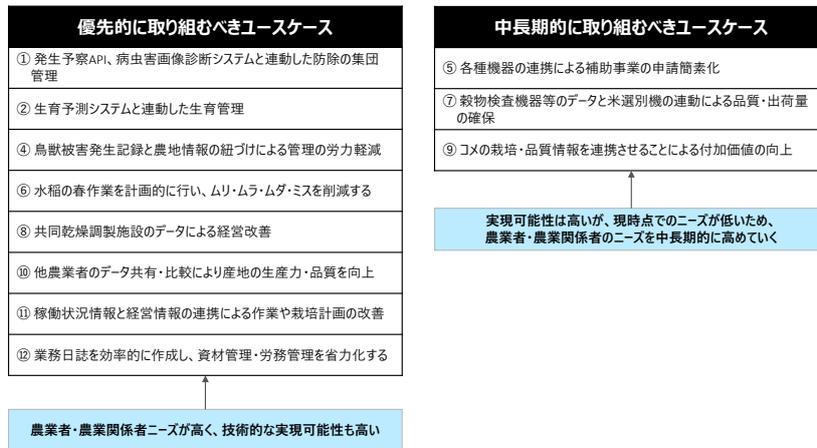


図2-4) - 1 1 将来像 WG でのユースケース選定結果

【有望なユースケースの選定・作り方に関する考え方】

- 有望なユースケースを選定するための考え方として、「データ連携の手段の広がり」と「データ連携のメリットの広がり」を明らかにすることが重要である。「手段の広がり」は、これまでの議論の中心となっていた農機同士の連携にとらわれない多様なデータ連携の可能性を整理する考え方である。他方、「メリットの広がり」は、前述の将来像に基づき、作業の省力化だけでなく、マネジメント層や経営層向け、さらには農業者以外への多様なメリットを整理する考え方である。

成功体験に資するユースケース選定の考え方

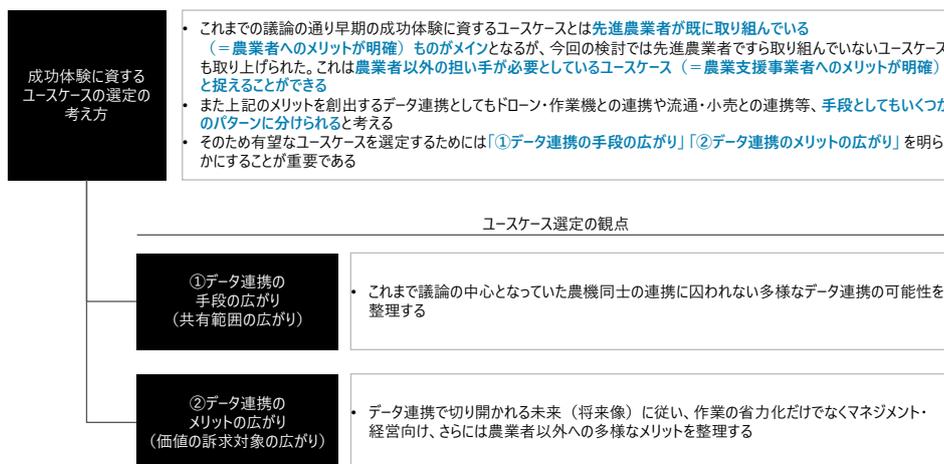


図2-4) - 1 2 成功体験に資するユースケース選定の考え方

- 「手段のひろがり」は、「データの共有範囲」の広がりとして定義し、個人所有の機器連携からフードバリューチェーンの支援団体との情報連携まで考えられる。共有範囲としては、①個別農業者内で所有する各種機器データを統合する等の一経営組織内における機器の連携、②同一産地や JA 部会等の生産プロセス内の連携、③流通や小売業者等のフードバリューチェーンの川下プレイヤーとの連携、④フードバリューチェーンを支援するプレイヤーとの連携といった4段階が想定され、データ連携の手段によって創出される価値が異なると考えられる。

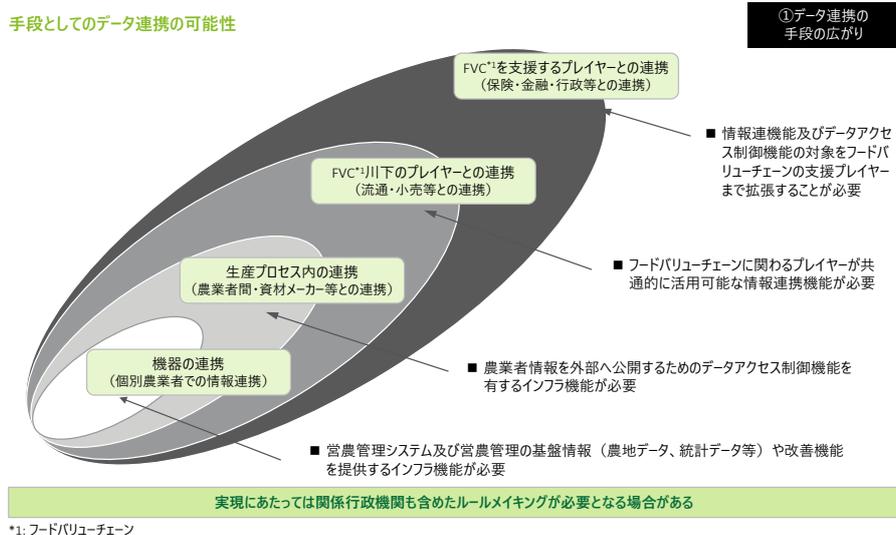


図2-4) - 1 3 データの共有範囲の広がり

データ連携の手段毎の価値（機器間連携/生産プロセス内連携）

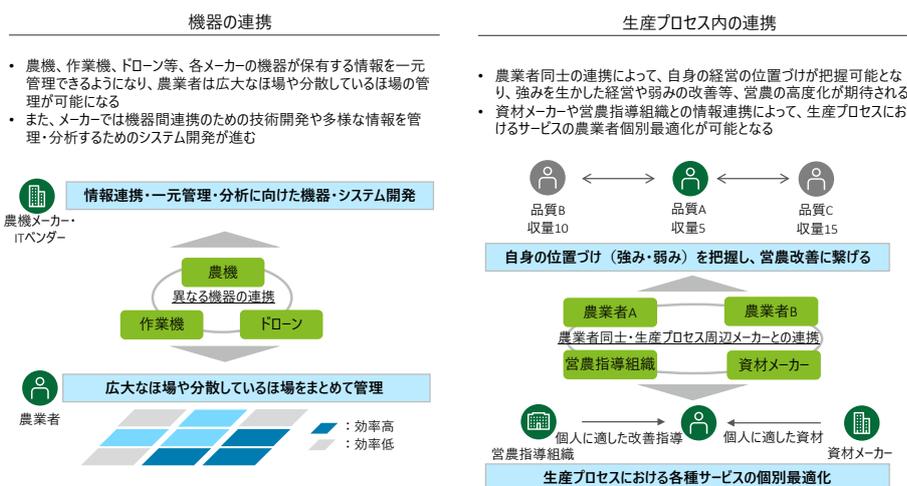


図2-4) - 1 4 共有範囲の広がりが生み出す価値①
（機器間/生産プロセス内連携）

データ連携の手段毎の価値（FVC川下のプレイヤーとの連携/FVCを支援するプレイヤーとの連携）

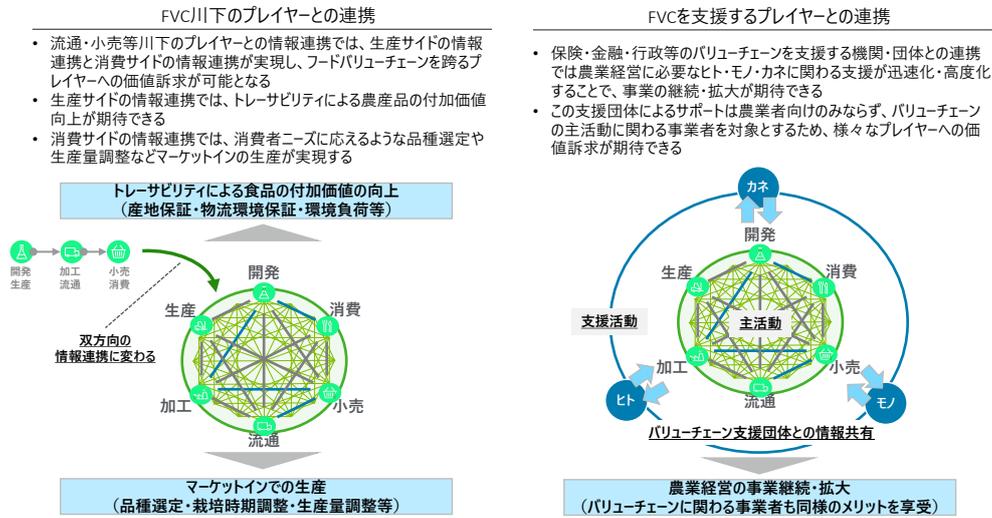


図2-4) — 15 共有範囲の広がりが生み出す価値②

（フードバリューチェーン（FVC）全体の連携）

- 「メリットの広がり」は、農業者の価値訴求を起点に、マネージャー・経営者だけでなく、農業者からみた業務連携先も対象に価値訴求を展開する可能性を展望することが重要である。

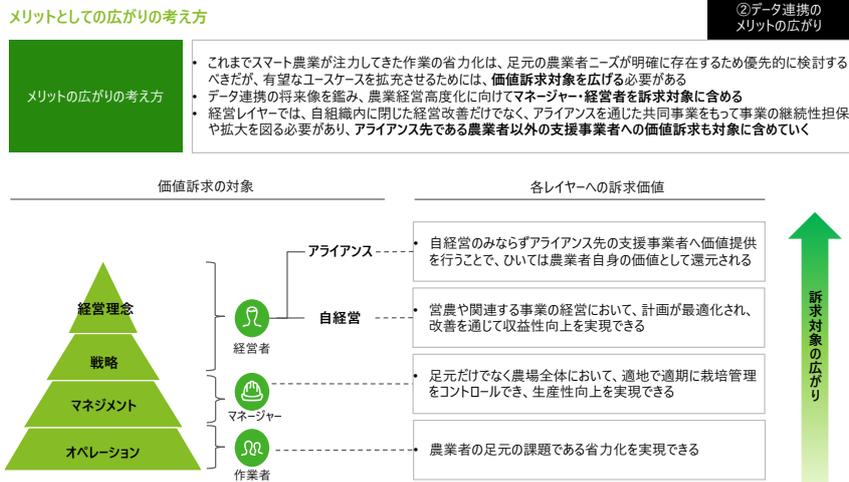


図2-4) — 16 価値訴求対象の広がり

- そういったデータ連携の多様なニーズを鑑みると、ユースケース選定はマーケットインの視点で行うことが望ましいと考えられる。

ユースケース策定のポイント

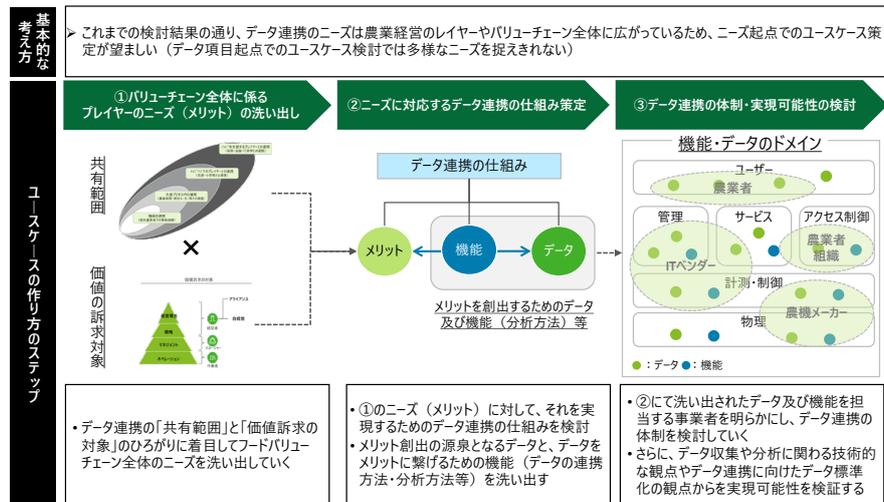


図2-4) - 17 ユースケース選定のポイント

以上の取組を総括し、「農業データ連携に関するこれまでの取組と今後の方向性」、「ユースケース事例集」の2つの成果物を取りまとめた。

成果物

- ・ 農業データ連携に関するこれまでの取組と今後の方向性（3. 2）に記載）
- ・ ユースケース事例集

5) シンポジウムの開催

2022年10月24日、農機業界全体の普及・啓発を目的に、本コンソーシアム構成員の（一社）農業食料工学会が主催する農業機械部会・IT・メカトロニクス部会合同シンポジウムにおいて「農業機械のデータ連携の将来像を考える」をテーマに無料シンポジウムを開催した（対面・オンライン併用）。シンポジウムには約150名が参加し、パネルディスカッションでは、日本農業データの利活用について活発に議論された。

(一社) 農業食料工学会 農業機械部会・IT・メカトロニクス部会合同シンポジウム
「農業機械のデータ連携の将来像を考える」

日時：2022年10月24日(月) 13:00～17:00

会場：農研機構 農業機械研究部門

プログラム：

(1) 基調講演

海外でのデータ利用の現状と課題、国内でのデータ活用の論点
(株)農林中金総合研究所 調査第一部 主任研究員 小田志保

(2) 話題提供

全農におけるスマート農業の取り組み-Z-GIS・ザルビオフィールドマネージャーの紹介

全国農業協同組合連合会 耕種総合対策部 スマート農業推進課 課長代理 岡本雅至

2.5万人が使う農業日誌アプリ AGRIHUBが考える農業データ連携の未来

(株)Agrihub 代表取締役 伊藤彰一

農作業を中心とした世界のデータ連携・標準化の動向

有限責任監査法人トーマツ 農林水産ビジネス推進 マネージングディレクター 林 剛史

建設機械の自動自律化推進に向けた制御信号の共通化や自律施工技術基盤

(国研)土木研究所 先端技術チーム 専門研究員 遠藤大輔

施工時におけるデータ連携(API連携)に関する取組

国土技術政策総合研究所 社会資本施工高度化研究室 主任研究官 大槻 崇

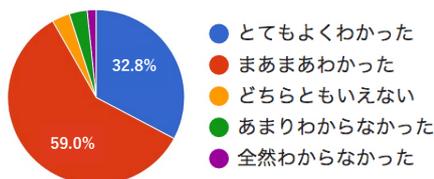
(3) パネルディスカッション

農業機械のデータ連携の将来像

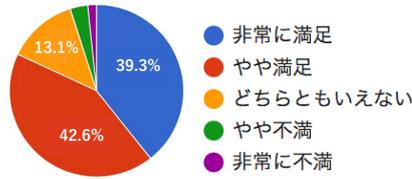


図2-5) -1 シンポジウム概要

・本シンポジウムの内容は理解いただけましたか



・本シンポジウムの内容は満足いただけましたか



・あなたが実現したい、もしくは良いと考える農業の将来像について、
あてはまるものを全て選んでください

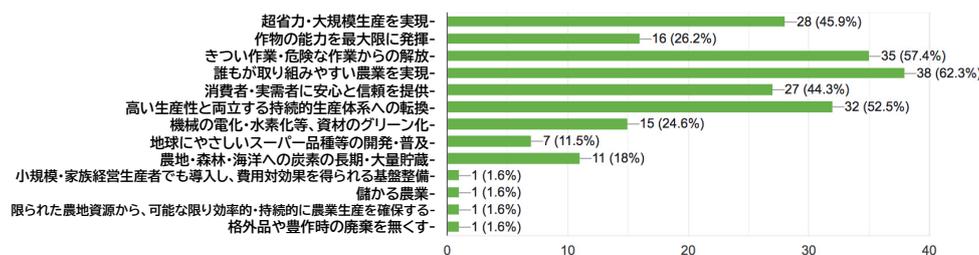


図2-5) -2 シンポジウム出席者へのアンケート結果

6) 成果の普及活動

上記シンポジウムの他、事務局の農研機構を中心に以下の活動を行った。

- ・ 2022年6月、前年度成果である農機 OpenAPI 仕様等の策定についてのプレスリリースを行い、前年度成果物を公開した。
- ・ 2022年9月、農業食料工学会誌 84 巻 5 号へ特集記事「農業機械・施設を対

象としたデータ連携の推進と環境整備に関する取り組み」を編さん・執筆した。

- ・ 2023年3月、農業食料工学会誌85巻2号へ特集記事「日本農業のデータ連携の将来像を考える」を編さん・執筆した。
- ・ コンソーシアムの活動や成果物を公表する農機 API 共通化コンソーシアムのウェブサイトへ構成員による農機 OpenAPI の WAGRI への実装状況や事業検討委員会の資料を随時公開した。
- ・ WAGRI のウェブサイトです農機 API の構想を紹介するウェブページを立ち上げた。

3. 今後の取組方針

1) オープン API 整備、WAGRI への実装計画

- ・ 企業の経営戦略にも関わる秘匿性の高い情報であるため、非公開とする。

2) データ連携の将来展望

次頁の通りである。

農業データ連携に関するこれまでの取組と今後の方向性

令和 5 年 3 月
農機 API 共通化コンソーシアム
将来像 W G

【これまでの活動経緯】

- 1 農業者の高齢化や労働力不足に対応しつつ、生産性の向上を目指す上で、ICT・ロボット等を活用したスマート農業の重要性が増しており、作業の自動化や省力化はもとより、農業データの活用による効率的な農業経営や技術継承の円滑化などの効果が期待されている。
- 2 また、スマート農業の普及に伴い、農業の現場からは、メーカーの垣根を越えた様々な農機・機器のデータ連携を通じた、一元的なデータ管理・分析と農業経営への活用に対するニーズが高まっている。
- 3 このため、農林水産省は、農機メーカー、ICT ベンダー、農業者、学識経験者が参画する検討会を設置し、異なる農機・システムが取得するデータの連携に向けたルールづくりに向けた検討を行い、令和3年2月には「農業分野におけるオープン API 整備に関するガイドライン ver1.0」を策定した。
- 4 このような背景の下、農林水産省の「みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業費補助金等のうちスマート農業の総合推進対策のうち農林水産データ管理・活用基盤強化事業」では、農業データを連携・共有するための環境整備を支援することでデータを活用した農業を推進することとなった。
- 5 そこで、農研機構では、「農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ」（令和2年5月官民データ活用推進基本計画実行委員会報告）、「農業分野におけるオープン API 整備に関するガイドライン」（令和3年2月農林水産省策定）及び「農業分野における AI・データに関する契約ガイドライン」（令和2年3月農林水産省策定）の趣旨を踏まえつつ、農業分野でのデータ連携を推進するため、農機・機器メーカー、ICT ベンダー、業界団体、研究機関等からなる、農機 API 共通化コンソーシアム（以下「コンソーシアム」という。）を令和3年4月20日に設立した。

- 6 コンソーシアムでは、ほ場農業機械、穀物乾燥調製施設及び施設園芸機器の3分野について、専門的な立場から以下の項目を実施している。
- ① 農業機械等から得られるデータを連携・共有するための協調データ項目の特定・拡大とデータ形式の標準化
 - ② API の標準的な仕様の整備と設計
 - ③ API の農機・機器メーカーシステム及び農業データ連携基盤（WAGRI）への実装
 - ④ データ連携の検証
 - ⑤ データの利用権限等取扱いルールの策定
 - ⑥ データ連携のあるべき姿の検討・提示
- 7 6の①から⑤については、コンソーシアムに「ほ場農業機械WG」「穀物乾燥調製施設WG」「施設園芸機器WG」を設置して分野ごとに検討を進め、ほ場農業機械、穀物循環式乾燥機、施設園芸機器（環境データ）のAPIの標準的な仕様（以下「標準API仕様」という）が定められるなどの成果が得られている。
- 8 6の⑥については、「農業データ連携将来像検討WG」（以下、「将来像WG」という。）を設置し、「データ連携で切り開かれる未来（将来像）」、「成功に向けたステップ（ロードマップ）」「ユースケース」を検討整理した。
- 9 ユースケースの検討は、以下の考えを基本として行った。
- ① 先進的農業者がデータを手入力する等の苦勞をしつつ、データ利活用の効果を感じ始めているユースケース（先進的農業者が既に取り組んでいるユースケース）を大多数の農業者が簡便に実現できるよう、オープンAPIの整備を進める。
 - ② データ利活用の効果を感じる農業者が一定規模に達すれば、データ利活用が加速度的に進み、また農業者同士の連携により新たなユースケースの創出を実現する。

【今後の取組に向けた期待】

今後、農機・機器メーカー、ICT ベンダー、業界団体、研究機関、農林水産省等が、将来像 WG で合意した「データ連携で切り開かれる未来（将来像）」の早期の実現に向けて、以下の関連も含め、密接な連携協力の下で取組を加速させることを期待する。

行政サイドへの期待

- (1) ほ場農業機械、穀物乾燥調製施設、施設園芸機器等のデータ拡充の活動継続及び将来像 WG の結論を踏まえて実施する機器間データ連携推進活動への支援
- (2) 標準 API 仕様の普及促進
- (3) 「農業分野における AI・データに関する契約ガイドライン」（以下「データ契約 GL」という）の一層の周知

企業・団体・学術研究サイドへの期待

- (4) ほ場農業機械、穀物乾燥調製施設、施設園芸機器等のデータ拡充活動及び R4 年度の将来像 WG の結論を踏まえて実施する機器間データ連携推進活動の具体的内容の検討・実施・協力
- (5) 標準 API 仕様のさらなる拡大

※ (4) 及び (5) に係るコンソーシアムの今後の活動方針は別紙のとおり

— 以上 —

(別紙) 今後の活動方針

農作業の記録につながる機械・機器のデータは、データ利活用の基本かつ実現に不可欠な要素である。農機 API 共通化コンソーシアム（以下「コンソーシアム」という。）は、以下の活動を通じて農機 OpenAPI 仕様のデファクト化に取り組む。

1. 環境整備

コンソーシアムの事務局は、以下、1)～3)の取組を主導する。

1) 農機 OpenAPI 仕様の拡充

ユースケースで示すデータ項目・機器に関する API 仕様の拡充に取り組む。
なお、当面は、以下のデータ項目・機器に優先的に取り組む。

- ・ ほ場農業機械の詳細稼働データの拡充
- ・ 作業機の稼働データの取得
- ・ 穀物検査機器データの拡充
- ・ 分析・解析系 API に要するデータの取得

2) 農機 OpenAPI 仕様同士の連携

トレーサビリティの向上につながる以下の項目に優先的に取り組む。

- ・ 生産物の流れを意識した収量・品質データのほ場・施設間の接続仕様

3) 仕様の標準化プロセスの体系化と維持管理の運営体制

コンソーシアムの構成員が自発的に API の仕様を提案し、提案に基づいて仕様を協議・策定できるよう、標準化プロセスのルール整備及び仕様の維持管理を行う。取組に当たっては、以下に留意する。

- ・ 農業機械分野の国際標準との整合に関する議論を行う場を設けること
- ・ 各 API の適用範囲とライフサイクルを踏まえ、関係者が自律的かつ継続的に仕様の維持管理に取り組める運営体制について、業界団体と共に検討すること

2. 実証

コンソーシアムの構成員は、農機 OpenAPI を活用し、ユースケースの実現や新たに必要とされるユースケースを立案する等、生産現場等での成功事例の創出に取り組む。また、農機 OpenAPI の適応性を評価し、必要に応じて仕様の拡充・見直しに繋げる。

コンソーシアムの事務局は、実証の対外的な発信等、構成員の取組を支援する。

3. 農機 OpenAPI 仕様のデファクト化への理解醸成

コンソーシアムの事務局及び構成員は、農業でのデータ連携の成功事例創出のため、農業機械・機器のデータを扱う API の利用又は API の実装のいずれの場面においても、農機 OpenAPI 仕様を第一選択肢として検討するよう関係者の理解の醸成に努める。

— 以上 —

4. 用語の定義

本報告書において用いる主要な用語の説明等は、以下の通りである。

用語	説明等
API	アプリケーションプログラミングインタフェース (Application Programming Interface)の略で、ソフトウェア機能の一部をインターフェースとして公開し、他のソフトウェアと機能を共有できるようにするものである。今回の取組では、農業者が使用している農機や営農管理ソフトのメーカーに縛られることなく、データを一元的に扱うことを可能とするために、API がデータの橋渡しの役割を果たす。
オープン API	API 提供事業者が、自社システムへの接続仕様 (API) を外部に公開し、一定の条件の下、連携のためのアクセスを可能とする仕組みをいう。
API 提供事業者	農業用機械等を農業者に提供・販売する者であり、オープンAPIを整備し、農業者の指図によって、農業用機械等から得られた当該農業者のデータを利用事業者へ提供する者を指す。
API 利用事業者	API 提供事業者と API 接続する ICT ベンダー等の事業者。機械提供事業者が営農管理ソフトを運営する場合も利用事業者となり得る。
農業者	農業を営む者（農業法人や集落営農（集落を単位として、農業生産過程の全部又は一部について共同で取り組む組織）を含む。）をいう。
農機データ	ほ場農業機械、穀物乾燥調製施設、施設園芸機器等の農機・機器から得られる各種データ。
営農管理情報システム (FMIS)	農業者の営農データを記録・管理するシステム及びアプリケーションサービスをいう。FMIS : Farm Management Information System。

<p>農業分野におけるオープン API 整備に関するガイドライン</p>	<p>農機メーカー、ICT ベンダー、農業者、学識経験者、研究機関の各委員が参画する「農業分野におけるオープン API 整備に向けた検討会」での議論を踏まえて、API によるデータ連携の実現に伴う論点を整理し、これらに対する基本的考え方を整理したものである。</p> <p>https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/openapi.html</p>
<p>農業分野における AI・データに関する契約ガイドライン</p>	<p>農業分野におけるデータ利活用の促進、それを通じた生産性向上や品質の向上を実現するため、農林水産省が、農業者が安心してデータを提供できるルールをまとめたものである。</p> <p>https://www.maff.go.jp/j/kanbo/tizai/brand/keiyaku.html</p>
<p>WAGRI</p>	<p>国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構が運営する農業データ連携基盤であり、官民のデータの連携・共有・提供機能を有する農業データプラットフォームをいう。各事業者が API を提供することが可能である。</p> <p>https://wagri.naro.go.jp/</p>
<p>農業データプラットフォーム</p>	<p>営農管理システムへ、様々な営農に関する基盤情報（農地データ、統計データ等）や改善機能を提供する情報基盤をいう。WAGRI 等が該当する。</p>
<p>フードバリューチェーン</p>	<p>農林水産物や食品の生産から消費までの流通工程において発生する付加価値の繋がりをいう。</p>

5. 活動記録

1) 全体活動記録

事業検討委員会は3回、WGの会合について、WG1、WG2は各6回、WG3は5回会合を開催した。開催日程は以下のとおりである。

表5-1) -1 活動記録

種別	会議内容	開催日 (方法)
事業検討委員会	第1回 キックオフ会議	令和4年6月29日 (オンライン)
	第2回 中間報告会	令和4年10月25日 (オンライン、実地)
	第3回 最終報告会	令和5年3月6日 (オンライン)
将来像WG	第1回 認識共有と各機関への作業指示	令和4年10月3日 (オンライン)
	第2回 あるべき姿の策定及びロードマップの調査方針の共有	令和4年11月10日 (オンライン)
	第3回 ロードマップの検討及びデータ連携項目の特定の方針共有	令和4年12月16日 (オンライン)
	第4回 取り組むべきユースケース及びデータ項目の確認	令和5年2月17日 (オンライン)
WG1	第1回 認識共有及びAPI仕様の課題、整理方針の検討	令和4年7月26日 (オンライン)
	第2回 API仕様に盛り込むデータ要素の検討及び有効性検証の進捗報告	令和4年9月28日 (オンライン)
	第3回 標準API仕様案の報告及び有効性検証の準備状況の報告	令和4年10月21日 (オンライン)
	第4回 API仕様の承認及び接続検証の準備状況の報告	令和5年1月24日 (オンライン)
	第5回 API接続検証の進捗報告及び有効性検証の結果報告	令和5年2月22日 (オンライン)

WG2	第1回 認識共有及び乾燥機のAPI方針協議、検査機器のユースケース設定	令和4年8月1日 (オンライン)
	第2回 APIの有効性検証の進捗報告及び仕様策定方針の検討	令和4年9月29日 (オンライン)
	第3回 検査機器のAPI仕様案の報告及び接続検証の方針協議	令和4年10月20日 (オンライン)
	第4回 API仕様の最終確認及び接続検証の準備状況の報告	令和5年1月31日 (オンライン)
	第5回 API仕様の検討及び有効性検証の結果報告	令和5年2月24日 (オンライン)
WG3	第1回 認識共有及びAPI仕様の課題、整理方針の検討	令和4年8月3日 (オンライン)
	第2回 API仕様の検討及び接続検証の進捗報告	令和4年9月27日 (オンライン)
	第3回 API仕様の検討及び接続検証の進捗報告	令和4年10月27日 (オンライン)
	第4回 API仕様の承認及び接続検証の進捗報告	令和5年1月26日 (オンライン)
	第5回 APIの接続検証及び生産者の意識調査の進捗報告	令和5年2月28日 (オンライン)

2) 事業検討委員会

第1回：キックオフ会議

議事次第
1) 開会 2) 委員紹介・委員長の選任 3) 全体計画 4) 各WGの計画説明 ①WG1 ②WG2 ③WG3 ④将来像WG 5) その他 6) 閉会
議事概要

- ・ 令和4年度事業のキックオフ会議となる事業検討委員会を開催。出席者96名。令和4年度の事業検討委員長に澁澤委員を選任。
- ・ 議事次第に沿って、コンソーシアム事務局（農機研）より本事業の推進体制、具体的な推進方針及び年度末の成果目標等について説明。その後、WG1～3の進行管理役よりWGごとの推進体制及び活動計画、令和4年度に新たに設置した将来像WGの策定背景と今後の活動方針を説明し、承認。
- ・ 委員からは、WG1とWG2は同じ水稲作を対象に別々の経営体を対象に実証していくとのことであるが、今後の利用体系を踏まえて十分に意見交換をしながら進めるべき、WG3は現場ニーズや生産者の意見を重視しながら進めるべき、将来像WGは、考え方として今のWG1～3までの間で横串をさして進めた方が良い等の助言。
- ・ 事務局からは、本委員会での議論は各WGでの活動に可能な限り反映させる方針であること、1年と短い期間ではあるがWG間で情報を共有して連携して進めていく旨を伝達。最後に、前年度取りまとめた農機OpenAPI仕様に沿ったAPIがコンソ構成員からWAGRIに実装されたことの紹介、第2回事業検討委員会（中間取りまとめ）の開催日程調整（10月25日（火））を行った後、閉会。

第2回：中間報告会

議事次第

- 1) 開会
- 2) 各ワーキンググループの進捗状況報告・成果
 - ①WG1
 - ②WG2
 - ③WG3
 - ④将来像WG
- 3) コンソ全体としての取組の進捗状況報告・成果
 - ①接続検証の準備状況について
 - ②成果物の公表について
- 4) その他
- 5) 閉会

議事概要

- ・ 中間報告の会議となる事業検討委員会第2回会合を開催。参加者は約50名。
- ・ 各ワーキンググループの進捗状況、今後のスケジュールについて、各ワーキンググループの座長及び進行管理役より報告し、承認。
- ・ コンソーシアム全体としての取組として接続検証の準備状況、成果物の公表方針について事務局より報告し、承認。

- ・ 次回会合は 2023 年 2 月末を予定。

第3回：事業最終報告会

議事次第

- 1) 開会
- 2) 令和4年度事業全体概要報告
- 3) 協調データ項目の特定、標準仕様案の充実改訂
 - ①WG 1
 - ②WG 2
 - ③WG 3
- 4) 接続検証及び生産現場での有効性検証の状況報告
- 5) データ連携の将来像の検討
- 6) 成果報告書の構成と成果物の公表方法
- 7) その他
- 8) 閉会

議事概要

- ・ 開催に当たり、澁澤委員長より、本事業では生産者の目線に立ち、機種、職種、事業体の壁を越えてオープン API の実装を業界の課題として取り組んできたこと、本取組は農業機械業界が先鞭をつけているが、今後急速に周辺分野へ波及すると考えられるため、優先的な実行を期待したい旨を伝達。
- ・ 議事次第に沿って以下の報告・説明を実施。
 - コンソ事務局(農機研)：令和4年度事業全体概要報告
 - 各WG座長・進行管理役：協調データ項目の特定、標準仕様案の充実改訂の報告
 - コンソ事務局：接続検証及び生産現場での有効性の検証
 - デロイト担当者、コンソ事務局：データ連携の将来像の検討と結果取りまとめ
 - コンソ事務局：令和4年度 成果報告書の構成と成果物の公表方法
- ・ 事業検討委員からは、「今後はWG横断的なデータ連携実証が必要と考える。本活動の取組継続に期待する」、「機械データの活用により計画進捗率の把握や耕作状況の担保などができれば、今後の大規模化には非常に有用であり、農作業データを記録する価値・メリットを明確化できると考える」等の講評を受けた。

3) 将来像 WG

第1回会合

議事次第

1) 開会 2) 挨拶 3) 設置要領・出席者紹介 4) 将来像 WG の進め方について 5) ヒアリングの協力依頼 6) 農業食料工学会シンポジウムの案内 7) その他 8) 閉会
議事概要
<ul style="list-style-type: none"> ・ 議事概要 ・ 将来像 WG 第 1 回会合を開催。参加者は 70 名（オブザーバ参加含む）程度。 ・ 将来像 WG の進め方について DTC より提示し協議。次回会合では先行事例調査やヒアリング調査を踏まえたうえで、将来像のたたき台を提示する旨を共有。 ・ 将来像仮説及び仮説検証・具体化に向けたヒアリング設計について提示。10/10 週以降でヒアリングを実施する旨を共有。

第 2 回会合

議事次第
1) 開会 2) 挨拶 3) 出席者紹介 4) 第 1 回会合概要報告 5) STEP 1 : あるべき姿の策定 <ul style="list-style-type: none"> ①検討アプローチ振り返り ②データ連携のあるべき姿（初版） ③各種調査結果取りまとめ 6) STEP 2 : ロードマップ策定の調査方針（案） 7) その他 8) 閉会
議事概要
<ul style="list-style-type: none"> ・ 将来像 WG 第 2 回会合を開催。参加者は 80 名（オブザーバ参加含む）程度。 ・ STEP1 あるべき姿の策定について、DTC より主要成果物の初版を中心に説明後、座長進行のもとで参加者との意見交換を実施。本会合における各社コメントを反映したうえで、STEP2 の検討を進めていく。 ・ STEP2 ロードマップ策定の調査方針について、データ連携のあるべき姿を実現してい

くためのロードマップの策定方針について説明。次回会合において検討内容を提示

第3回会合

議事次第

- 1) 開会
- 2) 挨拶
- 3) 出席者紹介
- 4) 第二回会合概要報告
- 5) データ連携で切り開かれる未来（将来像）について最終稿のご報告
- 6) 成功に向けたステップ案（ロードマップ）のご説明と討議
- 7) NextStep（取り組むべきデータ項目の特定）に向けた考え方のご紹介
- 8) その他
- 9) 閉会

議事概要

- ・ 将来像 WG 第3回会合を開催。参加者は68名（オブザーバ参加含む）程度。
- ・ STEP1「あるべき姿の策定」について、DTCより主要成果物の最終稿を説明。参加者からの特段のコメントはなし。最終稿を順次取りまとめた上STEP1を完了とする。
- ・ STEP2「成功に向けたステップ策定に」について、DTCより主要成果物の初稿を説明後、座長進行のもとで参加者の意見交換を実施。ステップ論としてはおおむね合意を得たが、具体的に初期に設定するユースケースの重要性を共有。各社コメントを反映した修正版を次回会合までに作成し、STEP3の検討へと進めていくことに合意を得た。
- ・ STEP3「データ連携項目の特定」について、DTCよりデータ連携項目特定の方針について説明。次回会合の前にサイボウズでユースケースとユースケースに紐づくデータ項目案を提示して協議を行い、次回会合において定稿版を提示する。

第4回会合

議事次第

- 1) 開会
- 2) 挨拶
- 3) 出席者紹介
- 4) 第3回会合概要報告
- 5) STEP3：取り組むべきユースケース及びデータ項目の特定
 - ①STEP1・2を踏まえた検討の経緯
 - ②ユースケースの選定結果
 - ③ユースケース選定の考え方・ポイント

<p>6) 結論：将来像 WG からの提案</p> <p>7) その他</p> <p>8) 閉会</p>
<p>議事概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 将来像 WG 第 4 回会合を開催。参加者は 82 名（オブザーバ参加含む）。 ・ STEP 3 「取り組むべきユースケース及びデータ項目の特定」について、DTC より主要成果物の初稿を説明し、座長進行の下で参加者の意見交換を実施。選定されたユースケースについておおむね合意を得られた。ただし、ユースケースの実行を想定した場合には、費用対効果の検討、作業者へメリットを提示する必要性等についてコメントが挙がった。また、今後関係者が自身で有望なユースケースを選定する際に着目すべき観点について DTC より提案をし、おおむね合意を得られた。以上の合意を持って、最終稿として確定。 ・ 「将来像 WG からの提案」について、API 共通化コンソーシアム事務局より説明後、座長進行のもと、参加者の意見交換を実施。提案内容についてはおおむね合意を得られたものの、提案先の対象範囲や表現等について精査が必要との意見。指摘を踏まえて精査した修正版を最終稿とする。

4) WG1（ほ場農業機械）

第 1 回会合

<p>議事次第</p>
<p>1) 開会</p> <p>2) 挨拶</p> <p>3) メンバー紹介</p> <p>4) 報告事項</p> <p>①第 1 回事業検討委員会の概要報告</p> <p>5) 検討事項</p> <p>①R 4 年度の実施計画</p> <p>(1) 農機 OpenAPI (R3 年度) の拡充</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 収穫情報に関する標準 API 仕様の策定 ・ 農機 OpenAPI (R3 年度) の改良 <p>(2) 現場における有効性の検証</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実証地の選定と準備状況 <p>(3) 年間計画</p> <p>②仕様書及び実装の手引き</p>

<ul style="list-style-type: none"> (1) 農機 OpenAPI 仕様書の更新 (1.00 -> 1.0.1) について (2) 農機 OpenAPI 実装の手引きについて <p>6) その他</p> <p>7) 閉会</p>
議事概要
<ul style="list-style-type: none"> ・ WG1 (ほ場農業機械) の第1回会合を開催。参加者は47名 (オブザーバ含む)。 ・ 6月29日に開催された事業検討委員会において、全体計画、新たに設置される将来像WGを含む各WGの計画について承認された旨を報告。また、WG1に関しては計画説明に対し寄せられた意見や質疑事項の概要を説明し、認識を共有。 ・ R4年度のWG1の計画には、「APIの仕様改訂と接続検証」及び「生産現場での有効性の検証」の2本の柱があることを説明。 ・ APIの仕様改訂については、収穫情報を対象にデータ粒度の異なる3つの考え方を提示し、農機メーカー各社の意向を確認。また、メーカーごとに対応できる方式が異なることを再確認するとともに、想定していた以外の考え方で収穫データを取得しているメーカーが存在することが判明。委員からは、考え方1～3の仕様をバラバラに作成するのではなく、考え方1～3を包含した仕様群として定義することが望ましいとの意見。 ・ 仕様の対応機種をドローンにまで広げる検討方針や年間計画については異論なし。

第2回会合

議事次第
<ul style="list-style-type: none"> 1) 開会 2) 挨拶 3) 検討事項 <ul style="list-style-type: none"> ①農機 OpenAPI (R3年度) の拡充 収穫情報に関する標準 API 仕様の策定 <ul style="list-style-type: none"> (1) 農機メーカー4社の収穫情報への対応について (2) 収穫情報 API の考え方について 4) 報告事項 <ul style="list-style-type: none"> ①現場における有効性の検証について 進捗状況の報告 ②ドローン (防除用) の API 対応に向けた検討について 経過報告 5) 今後の予定 6) その他 7) 閉会
議事概要
<ul style="list-style-type: none"> ・ WG1 (ほ場農業機械) 第二回会合を開催。参加者は48名 (オブザーバ参加含む)。

- ・ 収穫情報に関する標準 API 仕様の策定に向け、これまでの検討の経緯、農機メーカー 4 社の対応方針に関する聞き取り調査結果を報告。
- ・ 収穫情報 API の考え方について事前検討結果を説明し議論。基本方針として、Yield リソースの構造と考え方及び先行的に仕様を策定すること、Field リソースについては継続的に検討を行うことで合意した。
- ・ 収穫情報 API に係る以下の点について合意した。
- ・ 収穫量データと品質データを同タイミングで返せない場合の対応方法は「品質データとリソース ID の両方を含める方法（資料記載の「案 2」）」とすること
- ・ fresh_yields や dry_matter_yields に関連する質量や容積等の単位は追加の方向で検討すること
- ・ エンドポイントの URL におけるバージョン表記の更新はコンソーシアム全体での統一を前提に検討することで合意した。
- ・ 現場における有効性の検証について現地農場（2 か所）における進捗状況を報告。
- ・ ドローン（防除用）の API 対応に向けた検討について農林水産航空協会へのヒアリング結果を報告。今後、会員企業との意見交換を予定。
- ・ 次回会合は 10/20or21 に実施予定。

第3回会合

議事次第
1) 開会 2) 挨拶 3) 検討事項 <ul style="list-style-type: none"> ①農機 OpenAPI（R3 年度）の拡充 <ul style="list-style-type: none"> ・ 収穫情報に関する標準 API 仕様案について ・ ほ場情報のデータ構造について ②接続検証の実施について ③生産現場での有効性の検証について ④第 2 回事業検討委員会の進捗報告資料の確認
4) 今後の予定 5) その他 6) 閉会
議事概要
<ul style="list-style-type: none"> ・ WG1（ほ場農業機械）第三回会合を開催。約 40 名（オブザーバ参加含む）が参加。 ・ 収穫情報に関する標準 API 仕様案について、提示したデータ構造に基づき Swagger を作成することで合意。

- ・ ほ場情報のデータ構造については、合意した内容に基づき次回会合において仕様案を提示する予定。
- ・ エンドポイントの URL におけるバージョン表記については引き続き検討を継続。
- ・ 現場における有効性の検証について現地農場（2か所）における進捗状況を報告。
- ・ 次回会合は 12～1 月に実施予定。

第4回会合

議事次第

- 1) 開会
- 2) 挨拶
- 3) 検討事項
 - ①農機 OpenAPI（R3 年度）の拡充
 - （1）収穫とほ場の情報を追加した API 仕様
 - ②接続検証の実施方法及び進捗・準備状況
 - （1）接続検証アプリの準備状況等
 - （2）接続検証の実施方法及び参考情報
 - （3）接続検証準備状況
 - ③生産現場での有効性検証の準備状況
 - （1）概要（農機研）
 - （2）準備及び進捗状況（2社より）
 - ④ドローンメーカーとの意見交換について
 - （1）概要報告（農機研）
- 4) 今後の予定
- 5) その他
- 6) 閉会

議事概要

- ・ WG1（ほ場農業機械）第四回会合を開催。参加者は 45 名程度（オブザーバ参加含む）。
- ・ 収穫情報とほ場情報とを含む標準 API 仕様について、本会合での意見収集を以て、標準 API 仕様を確定することで合意した。
- ・ 接続検証の準備状況について各社よりご報告。現在の進捗に問題は無かった。
- ・ 生産現場における有効性の検証について進捗状況や課題を報告。API 呼び出し時に日時を指定するクエリ文字列の書式指定等について会合後に検討することとした。
- ・ 第 5 回会合は、2 月 21 日又は 22 日の実施に向けて日程調整を行う。

第5回会合

議事次第
1) 開会 2) 挨拶 3) 検討事項 ①進捗状況の報告 (1) API 仕様の拡充及び修正 (2) 接続検証の準備状況 ①生産現場での有効性検証の結果報告 ②第3回事業検討委員会資料の確認 ③次年度以降の活動方針の検討 4) 今後の予定 5) その他 6) 閉会
議事概要
<ul style="list-style-type: none">WG1（ほ場農業機械）第5回会合を開催。参加者は50名（オブザーバ参加含む）。API の仕様において、課題であったクエリ文字列の指定方法を明確化するように修正する旨を説明。接続検証の準備状況については前回の報告から変更なし。生産現場での有効性検証について、各社より結果を報告。ウォーターセルの実証においては問題なく農機の稼働データを取得できたが、一部の情報表示が未実装であることが報告された。クボタの実証においては問題なく農機の稼働データを取得できたことが報告された。第3回事業検討委員会資料について説明。生産現場での有効性検証について、クボタの実施内容の追記を検討することとなった。次年度以降の活動方針について説明。車両本機の詳細稼働情報に加えて作業機の稼働情報について仕様の拡充を検討すること、農機メーカー、ICTベンダー、生産者等から構成されるグループでデータ連携の現地実証を実施する方針を説明。現地実証グループの募集については3月上旬にアナウンスする予定であることを説明。

5) WG2（穀物乾燥調製施設）

第1回会合

議事次第
1) 開会 2) 挨拶 3) 出席者確認・ご紹介

<p>4) 報告事項</p> <p>①第1回事業検討委員会の開催結果報告</p> <p>5) 協議事項</p> <p>①穀物循環式乾燥機</p> <p>(1) 現在状態の監視</p> <p>(2) 乾燥機(機体)の詳細仕様</p> <p>(3) 接続検証</p> <p>②穀物検査機器</p> <p>(1) ユースケース</p> <p>(2) APIの開発方針</p> <p>(3) 接続検証</p> <p>③APIの有効性検証のための現地実証</p> <p>④WG間共通連絡事項</p> <p>(1) Redocによる農機OpenAPI仕様書の作成</p> <p>(2) 農機OpenAPI実装の手引き</p> <p>6) その他</p> <p>7) 閉会</p>
<p>議事概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ WG2(穀物乾燥調製施設)のキックオフとなる第1回会合を開催。参加者は58名(オブザーバ参加含む)。WG2の検討体制について、令和4年度より新たに(株)日立ソリューションズ、(株)ケツト科学研究所が参画。 ・ 穀物循環式乾燥機(以下、乾燥機)のAPI仕様におけるエラー情報(caution_code)の取扱いについて事務局より複数案を提示して協議。また、乾燥機を対象とした接続検証の時期及び方法を提示。 ・ 令和4年度に新たに検討する穀物検査機器(以下検査機器)について、ユースケースや必要なAPIの機能等を協議。検査機器は様々な利用場面があることを前提にしつつ、ユースケースは「検査装置の所有者が自身の様々なデータを一元管理するためにAPIを使う」場面を設定。また、「デバイスからの生データ」のみならず、「検査機器を制御するソフトウェアで管理・保存可能なデータ」を含む範囲を検討対象とする。 ・ 乾燥機の農機OpenAPIの有効性検証を目的とした実証の準備状況を報告。 ・ 次回第2回は8月下旬～9月上中旬までに開催予定。

第2回会合

<p>議事次第</p>
<p>1) 開会</p>

<p>2) 挨拶</p> <p>3) 出席者確認</p> <p>4) 報告事項</p> <p>①第1回会合の概要確認</p> <p>5) 協議事項</p> <p>①穀物循環式乾燥機</p> <p>②APIの有効性検証のための現地実証</p> <p>③穀物検査機器</p> <p>6) その他</p> <p>7) 閉会</p>
<p>議事概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ WG2（穀物乾燥調製施設）第2回会合を開催。参加者は47名（オブザーバ参加含む）。第2回会合より、デロイトトーマツコンサルティング合同会社が参加すること、今回は（株）農林中金総合研究所にオブザーバー出席をお願いした旨を報告。 ・ 穀物循環乾燥機のAPI仕様におけるエラー情報の取り扱いについて事務局より提示し協議。エラーコード以外のエラー情報（内容・処置等）をエンドユーザに提供するのはAPI利用事業者が担う役割分担とし、具体的な方法はAPI提供者・利用者間の個社協議に委ねることで決定。 ・ APIの有効性検証のための現地実証については、実証の進捗状況を報告。 ・ 穀物検査機器について、APIの仕様策定に向けた考え方とリソース設計について協議。個別機器データに関する標準APIは、(1)検査機器共通の標準APIを作ること（機器ごとに細分化しない）、(2)機器情報（Device）と検査結果（名称未確定）の2つをリソースと定めて設計すること、(3)検査結果のリソース中の計測項目名はレスポンスで返却すること、(4)APIの仕様作成と同時並行で、検査機器で計測可能な項目を標準化した「項目整理表」を作成すること、(5)計測項目ごとに機械鑑定項目が識別できるフラグを設けること、を基本方針とした。また、各種機器からの計測データを統合管理するソフトウェアを対象に、当該ソフトウェアが記録・保存するデータを出力するAPIは、その位置付けや役割について整理が不十分であったため、事務局を中心に再検討の後、次回会合にて再度提示することとした。 ・ 次回会合は、10/20, 21のいずれかを予定。

第3回会合

<p>議事次第</p> <p>1) 開会</p> <p>2) 挨拶</p>
--

<p>3) 出席者確認</p> <p>4) 報告事項</p> <p>①第2回会合の概要確認</p> <p>5) 協議事項</p> <p>①穀物検査機器のデータ項目整理表</p> <p>②穀物検査機器の API 仕様 (案) の提示</p> <p>③接続検証</p> <p>④第2回事業検討委員会の説明資料 (事前共有)</p> <p>6) その他</p> <p>7) 閉会</p>
<p>議事概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ WG2 (穀物乾燥調製施設) 第3回会合を開催。参加者は40名程度 (オブザーバ参加含む)。 ・ 穀物検査機器のデータ項目整理表について、電気抵抗式単粒水分計において反復回数を追加する方向で合意。成分分析計のデータ項目のタンパク質について玄米タンパクなのか精米タンパクなのか表示名については引き続き協議。また、生産現場からの要望が強いと見込まれる項目についても個別に各社において協議 ・ 穀物検査機器の API 仕様 (案) の提示について、引き続き協議を実施し年度内の接続検証スケジュールを踏まえ11月中に API 仕様を固める方向で進める予定 ・ 接続検証について、下記のスケジュールで検討を進める <ul style="list-style-type: none"> ▶ 年内に API 仕様の策定及び農機メーカーによる実装、農研機構による接続検証アプリ・農機 API 提供ポータルの開発を行う予定 ▶ 2023年1~2月に基本試験の実施を想定しており、乾燥機は準備が完了しているためメーカーから連絡が来次第実施し、穀物検査機器は仕様策定後に実施する予定 ▶ 2023年3月末までに総合試験の実施を想定しており、アプリ開発が終了次第実施する予定 ・ 次回会合は、12月を予定

第4回会合

<p>議事次第</p> <p>1) 開会</p> <p>2) 挨拶</p> <p>3) 出席者確認</p> <p>4) 報告事項</p> <p>①第3回会合の概要確認</p>
--

<p>5) 協議事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ①穀物検査機器の API 仕様の最終確認 ②穀物検査機器のデータ連携に関する補足資料の要否協議 ③接続検証に向けた準備・整理 ④接続検証に関する各社の取組状況 <ul style="list-style-type: none"> (1) 穀物循環式乾燥機 (2) 穀物検査機器 <p>6) その他</p> <p>7) 閉会</p>
<p>議事概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ WG2 (穀物乾燥調製施設) 第 4 回会合を開催。参加者は 45 名程度 (オブザーバ参加含む)。 ・ 穀物検査機器の API 仕様について、事務局側で date_time の方針決定、typo チェック、PHP サンプルコード追記を実施することを前提に最終版として合意した。 ・ 穀物検査機器のデータ連携に関する補足資料の要否について、会合での意見を踏まえた上で是非を含めて引き続き検討を進める。 ・ 穀物乾燥機及び穀物検査機器の API 接続検証の準備状況について実装担当企業より報告。各社の実装準備はおおむね順調であるが、それに比べて接続検証アプリケーション側の準備が遅れている状況。具体的な試験日時などは、今後、進行管理役より連絡・協議の上で進める。 ・ 次回会合は、2~3 月を予定。

第 5 回会合

<p>議事次第</p>
<ul style="list-style-type: none"> 1) 開会 2) 令和 4 年度事業全体概要報告 3) 協調データ項目の特定、標準仕様案の充実改訂 <ul style="list-style-type: none"> ①WG 1 ②WG 2 ③WG 3 4) 接続検証及び生産現場での有効性検証の状況報告 5) データ連携の将来像の検討 6) 成果報告書の構成と成果物の公表方法 7) その他 8) 閉会

議事概要
<ul style="list-style-type: none"> ・ WG2（穀物乾燥調製施設）第5回会合を開催。参加者は44名（オブザーバー参加を含む）。 ・ APIの仕様において、課題であったクエリ文字列の指定方法を明確化するように修正する旨を説明。提案された内容でWG2の仕様を固めることで検討を完了した。 ・ 生産現場での有効性検証について、現地実証での結果を踏まえ、データを一定周期で記録する場合には、ミニマム（5分）を設けることが望ましい旨を手引きに記載することを提案し、合意した。 ・ 穀物検査機器のデータ連携に関する補足資料の要否について、前回会合での意見を踏まえ、本年度は資料の作成を中止する。令和5年度以降に関連技術や穀物検査機器のデータ利用に関する実態調査を行うこととする。 ・ 第3回事業検討委員会資料と説明の論旨について、WG内で事前共有。特段の意見は無し。 ・ 令和5年度以降の活動方針について説明。事業PR版を踏まえ、次年度はWG2の活動とあわせてコンソとして現地実証に関する応募も検討する旨を伝達。事務局から改めてアナウンス予定。

6) WG3（施設園芸機器）

第1回会合

議事次第
<ol style="list-style-type: none"> 1) 開会 2) 挨拶 3) 自己紹介 4) 報告事項 <ol style="list-style-type: none"> ①第1回事業検討委員会の議事概要 ②前年度までの達成状況 5) 検討事項 <ol style="list-style-type: none"> ①主要課題 <ol style="list-style-type: none"> (1) メタデータを付与する対象データの特定 <ul style="list-style-type: none"> ・ メタデータ項目について (2) API仕様の適応範囲拡大 <ul style="list-style-type: none"> ・ 対象とする施設園芸機器について (3) API仕様の継続的な改善 <ul style="list-style-type: none"> ・ 現場実証の概要 ・ 実証先、ICTベンダー等の選定状況

<p>(4) 生産者のデータ利用に関する意識調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 調査先の選定状況 ・ 調査スケジュール <p>②WG3の年間スケジュール等について</p> <p>6) その他</p> <p>①仕様書及び実装の手引き</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 農機 OpenAPI 仕様書の更新について (2) 農機 OpenAPI 実装の手引きについて <p>7) 閉会</p>
<p>議事概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ WG3（施設園芸機器）の第1回会合を開催。参加者は約30名（オブザーバを含む） ・ 6月29日に開催された事業検討委員会において、全体計画と新たに設置される将来像WGを含む各WGの計画について承認された旨を報告。また、WG3に関して計画説明に対して寄せられた意見や質疑事項を説明し、認識を共有。 ・ R4年度のWG3の計画には、「メタデータの項目検討」、「API仕様の適応拡大」及び「農業現場での接続検証」の3本の柱があることを説明。 ・ メタデータの項目検討は、環境データを対象とし、メタデータに生産者に有用な情報を盛り込む。 ・ API仕様の適応拡大は、施設園芸機器を対象とし、機器データのAPI仕様の策定までするか、接続検証まで行うかはWGで相談しながら進め、進捗状況により判断する。 ・ 現場実証では、実証生産者が、誠和は決定、ネポンは近々決定の予定。ICTベンダーは8月23日に決定。 ・ 生産者のデータ利用に関する意識調査では、生産者のデータの共有についての意識調査が重要。調査項目は施設園芸協会と農研機構でたたき台を作成し、次回のWG3第2回会合で検討する。 ・ 仕様書の更新については特に意見はなく承認された。APIの成果のPRについて、一部自治体が、APIに対して動きが活発なので、事業の成果を公開していくべきとの意見があり、仕様書は公開して積極的にPRすること、実装の手引きには中身全てではなく抽出した形で公開できるよう手引きを見直すこととした。

第2回会合

<p>議事次第</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 開会 2) 挨拶 3) 出席者紹介 4) 報告事項
--

<p>①本事業の委託先等について</p> <p>②WG3 第1回会合のおさらい</p> <p>5) 検討事項</p> <p>①主要課題</p> <p>(1) メタデータについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境データに付与するメタデータの項目案 <p>(2) API 仕様の適応範囲拡大</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象とする施設園芸機器及びデータ案 <p>(3) API 仕様の継続的な改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生産現場における農業データの利活用について ・農業現場での接続検証の進捗状況 <p>(4) 生産者のデータ利用に関する意識調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査項目の内容について <p>6) 閉会</p>
<p>議事概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ WG3（施設園芸）第二回会合を開催。参加者は約 30 名（オブザーバ参加含む） ・ 現場検証の委託先としてテラスマイル、全体業務支援の委託先がデロイトトーマツコンサルティングに決定 ・ 環境データに付与するメタデータについて、検討の方向性を議論。検討の方法についてはたたき台をもとに WG 内で最終的な合意を得たうえで、以降の作業を進める ・ API 仕様の適応範囲拡大に関して、施設園芸機器及びデータ案については誠和、ネポン、事務局を中心にたたき台をもとに再度議論を実施予定 ・ ラプター会より生産現場における農業データの利活用について先進事例をもとに説明 ・ テラスマイルより農業現場での接続検証の進捗状況を説明 ・ 生産者のデータ利用に関する意識調査に関しては今後データ連携を行っている生産者へのヒアリングを行うとともに、データ契約については具体化した項目をもとに引き続き検討を実施 ・ 次回会合は 10 月 25 日前後に実施予定

第3回会合

<p>議事次第</p> <p>1) 開会</p> <p>2) 挨拶</p> <p>3) 出席者紹介</p> <p>4) 報告事項</p>

①WG3 第2回会合のおさらい

5) 検討事項

①主要課題

- (1) 項目名の統一について
 - ・事務局に寄せられた意見について
- (2) メタデータについて
 - ・環境データに付与するメタデータの項目案
 - ・事務局に寄せられた意見について
- (3) API 仕様の適応範囲拡大
 - ・対象とする施設園芸機器及びデータ案
 - ・事務局に寄せられた意見について
- (4) API 仕様の継続的な改善
 - ・農業現場での接続検証の進捗状況
- (5) 生産者のデータ利用に関する意識調査
 - ・意識調査の進捗状況
- (6) 接続検証について
 - ・接続検証の準備状況について

6) その他

7) 閉会

議事概要

- ・ WG3（施設園芸）第三回会合を開催。参加者は30名程度（オブザーバ参加含む）
- ・ 環境データの名称・単位の統一について、屋内については「インサイド」に統一する方向で合意。また、現行の環境データに対して優先的に追加していくデータについては引き続き議論を実施
- ・ 環境データに付与するメタデータの項目について、引き続き議論を実施
- ・ 対象とする施設園芸機器及びデータ案に関して、暖房機器やヒートポンプ等の機器については特段意見がなかったため、API仕様策定の作業に移行する方向で合意
- ・ 接続検証について、環境データのメタデータについては標準APIテストまでとし、メタデータに関する総合試験は実施しない方向で合意
- ・ 生産者のデータ利用に関する意識調査について、調査対象としている生産者に対してヒアリング調整を実施中
- ・ 次回会合は12月～1月に実施予定

第4回会合

議事次第

1) 開会 2) 挨拶 3) 出席者紹介 4) 報告事項 ①WG3 第3回会合のおさらい 5) 検討事項 ①WG3 の API 仕様策定について ②接続検証アプリの準備状況等について ③接続検証について ④農業現場での接続検証について ⑤生産者のデータ利用に関する意識調査 ⑥話題提供 ⑦今後のスケジュール 6) その他 7) 閉会
議事概要
<ul style="list-style-type: none"> ・ WG3（施設園芸）第三回会合を開催。参加者は30名程度（オブザーバ参加含む） ・ API仕様は特段の意見がなかったため確定とする。 ・ 接続検証の準備状況について、今年度の準備状況に特段意見はなかった。一方、来年度以降の検討事項として生育予測API等のWAGRI上のアプリとの連携についての検証を検討する必要がある。 ・ 接続検証について、最低限の要接続検証項目を設定することで接続検証が円滑に進むことが想定される。 ・ 現場での接続検証について進捗状況を報告。 ・ 生産者のデータ利用に関する意識調査について、判明した課題・懸念事項について報告。 ・ サンファーム・オオヤマ（株） 大山様より、ITを活用したデータ管理の様子について示し、施設園芸におけるスマート農業で見えてきた課題及び展望をご報告頂いた。 ・ 次回会合は2月下旬に実施予定

第5回会合

議事次第
1) 開会 2) 挨拶 3) 出席者紹介

4) 報告事項

- ①WG3 の第4回会合のおさらい

5) 検討事項

- ①API の仕様修正・接続検証の準備状況
- ②農業現場での接続検証について
- ③生産者のデータ利用に関する意識調査
- ④第3回事業検討委員会資料の確認
- ⑤次年度の取り組みについて

6) その他

7) 閉会

議事概要

- ・ WG3 (施設園芸) 第三回会合を開催。参加者は29名 (オブザーバ参加含む)。
- ・ API の仕様において、課題であったクエリ文字列の指定方法を明確化するように修正する旨を説明。WG3 の仕様策定時に修正内容を反映する。
- ・ 令和4年度開発APIの接続検証について、誠和とネポンの準備状況について共有。事務局開発元での遅延が発生しているが、誠和、ネポンに連絡の上、基本試験を実施する予定。
- ・ 接続検証についてテラスマイルでの結果を報告。センサーデータの内容や量において問題が確認された旨について、取り扱うデータの種類によってデータの粒度や問題が異なっているというデータの扱い方の問題として整理。本議論においてはデータロガーの挙動とAPIの仕様として区別することが必要であることを併せて確認。
- ・ 生産者のデータ利用に関する意識調査について、データ利活用の推進においては団体の中で理解を得るためのサポートや仕組み等の環境整備が課題である旨を説明。
- ・ 第3回事業検討委員会にて報告するWG3の令和4年度の事業検討結果を共有。APIの仕様策定と現地実証、生産者のデータ利用に関する意識調査について報告する予定。
- ・ 令和5年度以降の活動方針について説明。次年度からは新たに現地実証グループが設置され、農機メーカー、ICTベンダー、生産者がグループを構成してデータ連携の検証を実施する。現地実証における機器間連携について、WG3としては収量予測APIなど将来像WGで策定されたユースケースの要素を含む内容に取り組んでいくことが想定されることを確認。現地実証グループの募集については3月中にアナウンスがある予定。