

2022.6.29 第1回事業検討委員会 WG3説明

WG3(施設園芸機器) 計画

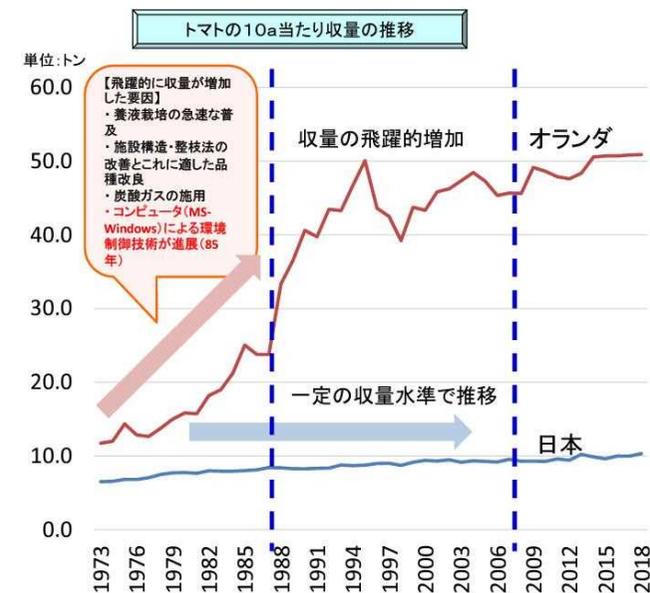
WG3 進行管理役

農研機構 農業機械研究部門

臼井善彦

【現状と課題】

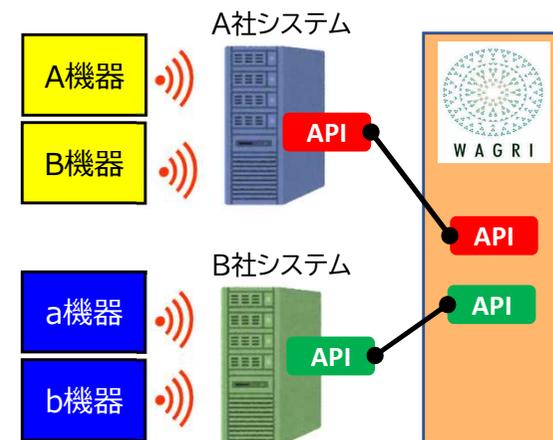
- 園芸作物は、新規就農者の85%が中心作物として選択する重要な魅力ある分野。特に施設園芸は、労働生産性が高く小さい面積で収益を上げることが可能。
- 環境計測と計測に基づく環境制御を実現しやすいため、データ駆動型農業との親和性が高いが、データの活用の進む先進国との比較では収量や労働生産性に大きな開きが生じている。
- 収量や労働生産性向上のため、モデル拠点の整備(団地化)やIoT・AI技術の利用の効果の検証が進められているが、この取組の発展には、施設園芸に係るデータの相互接続性を高め、データを分析し、統合的に利用する技術やサービスの創出が必須。



農林水産省:「施設園芸をめぐる情勢」より

【本WGの目標】

- データの相互接続性を高め、分析や統合的な利用を可能とするAPIの標準仕様を策定する。
- APIの標準仕様を核として、研究機関やICTベンダーが高度な技術やサービスを創出できる環境を整備し、データ駆動型農業の実践や収益性の向上に貢献する。



これまでの検討経緯

生産者ニーズ起点での
ユースケース及び
データ項目の整理
(トップダウン的アプローチ)



- 目標に資する、生産者目線でのユースケースを7つ特定した
- ユースケースを実現するデータを「環境データ」、「機器データ」、「農産物データ」、「生産者データ」の4つに特定した

標準化確度の高いAPIの
先行実装及び接続検証
(ボトムアップ的アプローチ)



- 各データについて、コンソメンバーのレビューを通じて、データ項目を洗い出した
- 「事業目標との適合性」及び「データ標準化の可能性」を鑑みて、立上期において連携するデータを「環境データ」とした
- 各メーカー保有のAPI仕様の棚卸しを行い、実装対象となるAPI仕様を策定した
- 事務局で開発したアプリからWAGRIを介してメーカーのエンドポイントに接続し、接続検証を行った

	ユースケース実現のために必要なデータ (可視化が必要なデータ)			
	農産物データ	環境データ	生産者データ	機器データ
施設内環境の改善	生育状況に応じて設備稼働を計画	施設内外の環境に応じて設備稼働を計画		現在及び過去の稼働状況に鑑みて設備稼働を計画
栽培管理の改善	生育状況に応じて生育方法を計画	施設内外の環境に応じて生育方法を計画	現在及び過去の作業状況に鑑みて生育方法を計画	
病虫害の抑制	生育情報によって現時点での病虫害発生状況を把握	施設内環境情報によって病虫害発生リスクを把握		
生理障害の抑制	生育情報によって現時点での生理障害発生状況を把握	施設内環境情報によって生理障害発生リスクを把握		
品質管理の高度化	生育情報を品質検査のインプット情報とする			
人件費の削減 (作業効率の向上)	生育状況によって効率的な作業計画を検討	環境を把握することで効率的な作業計画を検討	作業履歴から効率的な作業計画を検討	
光熱費・資材費等 人件費以外の削減	生育状況によって効率的な設備稼働・資材調達を計画	環境を把握することで効率的な設備稼働・資材調達を計画	作業履歴から光熱費等のコストを把握	設備の稼働状況から光熱費等のコストを把握

ユースケース

データ分類	データ項目	取得元 ¹⁾
環境データ (屋内)	測定時刻 (分単位)	各種センサー
	温室内気温	温度センサー
	温室内相対湿度	湿度センサー
	温室内全天日射量	日射センサー
	空气中二酸化炭素体積濃度	二酸化炭素センサー
	照度	照度センサー
	光合成有効量子束密度	光子センサー
	土壌水分量	土壌水分センサー
	電気伝導度 (EC)	ECセンサー
	土壌pH	pHセンサー
	灌水量 (L/m ²)	灌水センサー
	灌水量 (cc/株)	灌水センサー
	排水量	排水センサー
	測定時刻	各種センサー
	屋外温度	温度センサー
	屋外相対湿度	湿度センサー
全天日射量	日射センサー	
二酸化炭素濃度	CO ₂ センサー	
照度	照度センサー	
風向	風向風速センサー	
風速	風向風速センサー	
降雨量	雨量計	
降雨強度	雨センサー	

データ項目

今年度における主要課題

取組事項

課題①

【メタデータを付与する対象データの特定】

- R3年度に環境データを取得できるAPIの基本的な仕様を策定したものの、センサの計測限界、測定位置、精度、校正時期等のメタデータを付与させなければ実際の環境計測場面で問題が生じる恐れがある。
- ただし、多種多様なセンサデータに関するメタデータの検討は膨大な時間・労力を費やすことが想定されるため、優先的に進めるべき計測項目を絞りこんで取り組む必要がある。

- ✓ 温度、湿度、日射量などのハウス内環境において共通的・かつ幅広く利用されるデータ項目についてメタデータの項目検討とAPI仕様への反映に取り組む
 - 例: 気温、CO2センサーの位置(設置高さなど)

課題②

【API仕様の適用範囲拡大】

- 環境データのモニタリング結果に基づき、ハウス内の環境改善等に繋げる場合、制御機器の動作・設定情報(例: 換気窓開度、カーテン開度、灌水設定量、暖房機設定温度、エラー発生有無)もあわせて確認する必要がある。

- ✓ API標準仕様への施設園芸機器データの追加
 - 温風暖房機等の施設園芸機器の稼働情報、設定値情報の取得、変更を対象とする(制御まで含めるかは検討が必要)

課題③

【API仕様の継続的な改善】

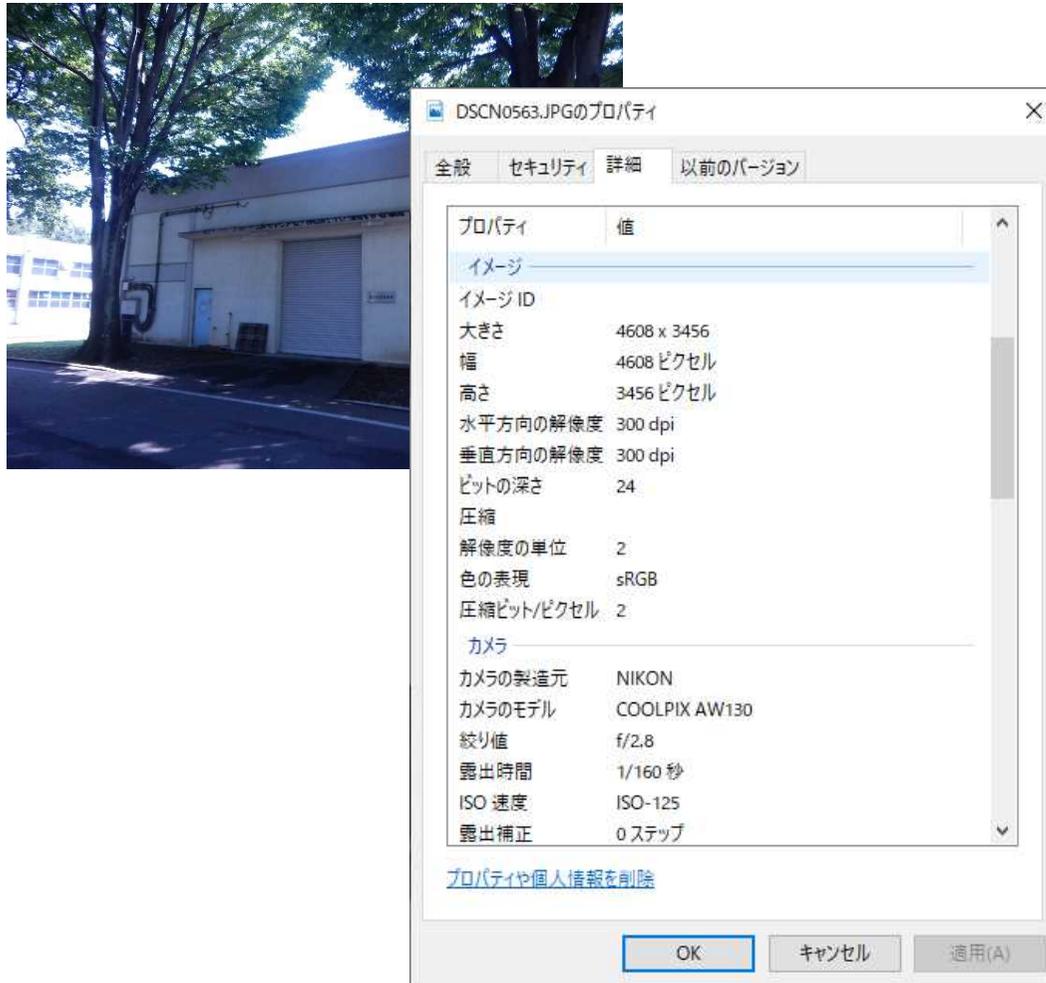
- 環境データ取得APIが生産現場で求められる機能を満たしているのか(例: リアルタイムでの環境計測にも利用できるのか)を確認し、必要に応じて仕様の改変の検討が必要。

- ✓ R3事業に整備、実装した標準APIを農業現場等で利用し、機能の検証と必要に応じた仕様の修正について検討
 - 機能の検証にあたっては農業者のニーズ調査、把握も併せて実施

課題①(メタデータの項目検討)について

データ利活用の3大要件は、①項目名・単位、②メタ情報項目、③インタフェースの標準化
WG3のように様々なセンサー機器を取り扱う場合、必要と見込まれるメタ情報は非常に多岐にわたるため、共通的・汎用的に使われるメタデータの項目について検討し、API仕様へ反映させる

JPGファイルのメタ情報例



温度センサのメタ情報例

座標(緯度、経度、標高)	
サンプリング間隔	
精度	
測定条件	
センサの仕様	
計測日時	
...	
...	
...	

課題②(API仕様の適応拡大)について

施設園芸を構成する4つのデータのうち、昨年度「環境データ」を連携する対象データとしてAPI仕様を決めたが、今年度は「施設園芸機器データ」を追加する

施設園芸を構成するデータ分類

農産物データ

生育状況等の農産物に関わる情報

環境データ

温度・湿度・日射量等、施設内外の環境情報

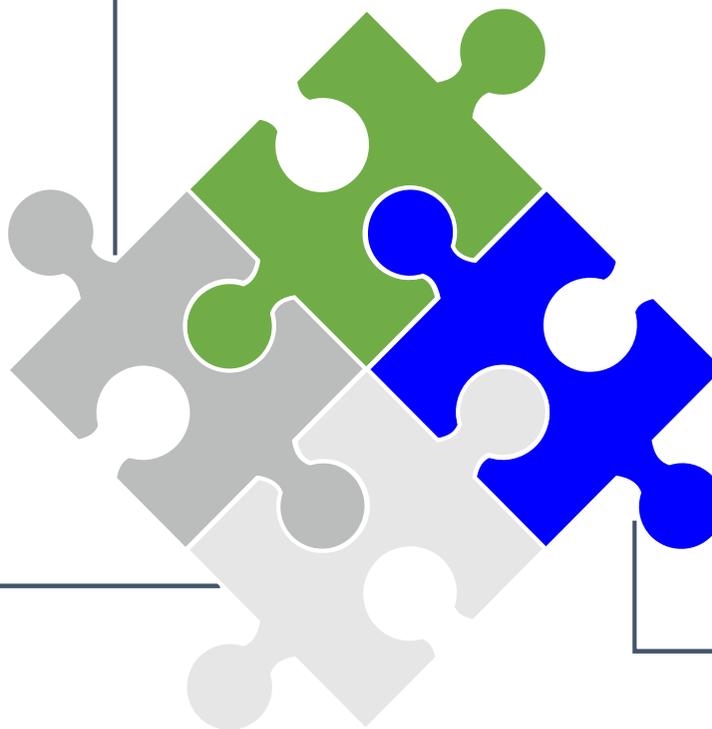
拡充

機器データ

温風暖房機・送風機・換気扇等の施設内機器の稼働状況、設定値情報

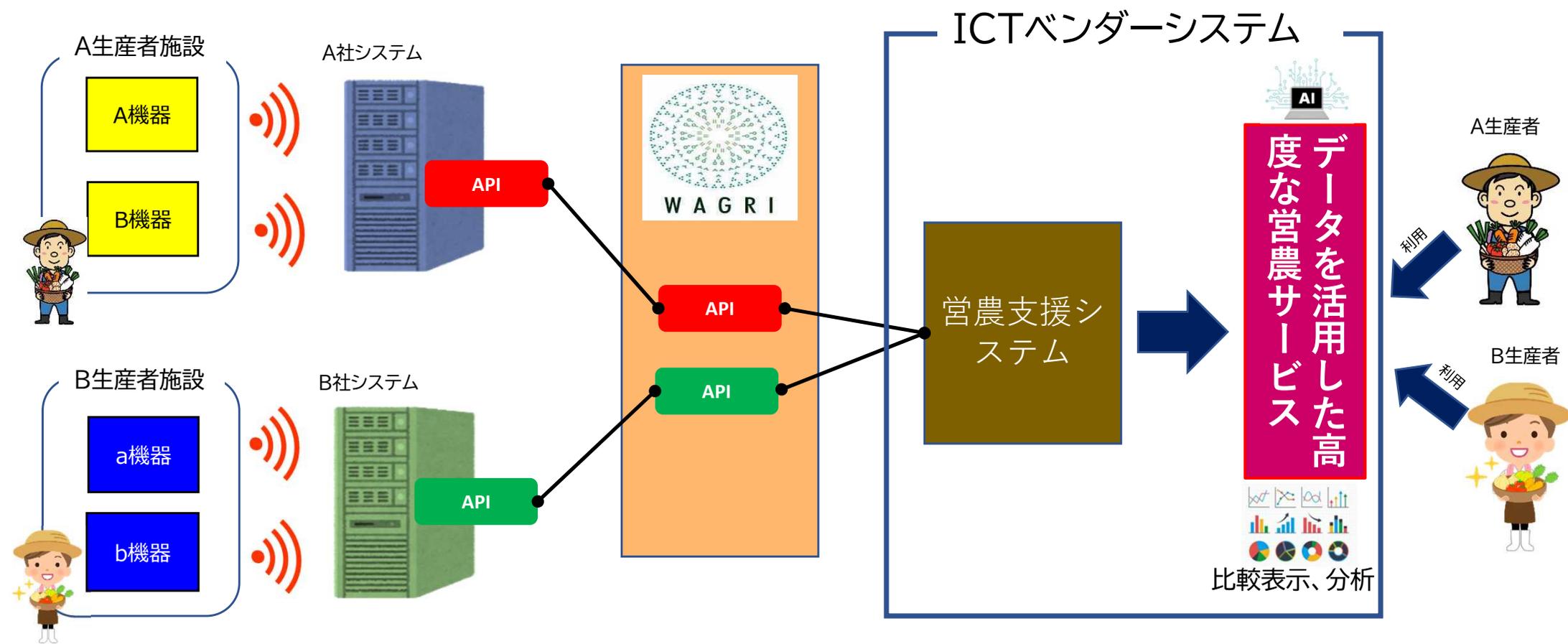
生産者データ

施肥・かん水等の作業情報及経費データ等の営農情報



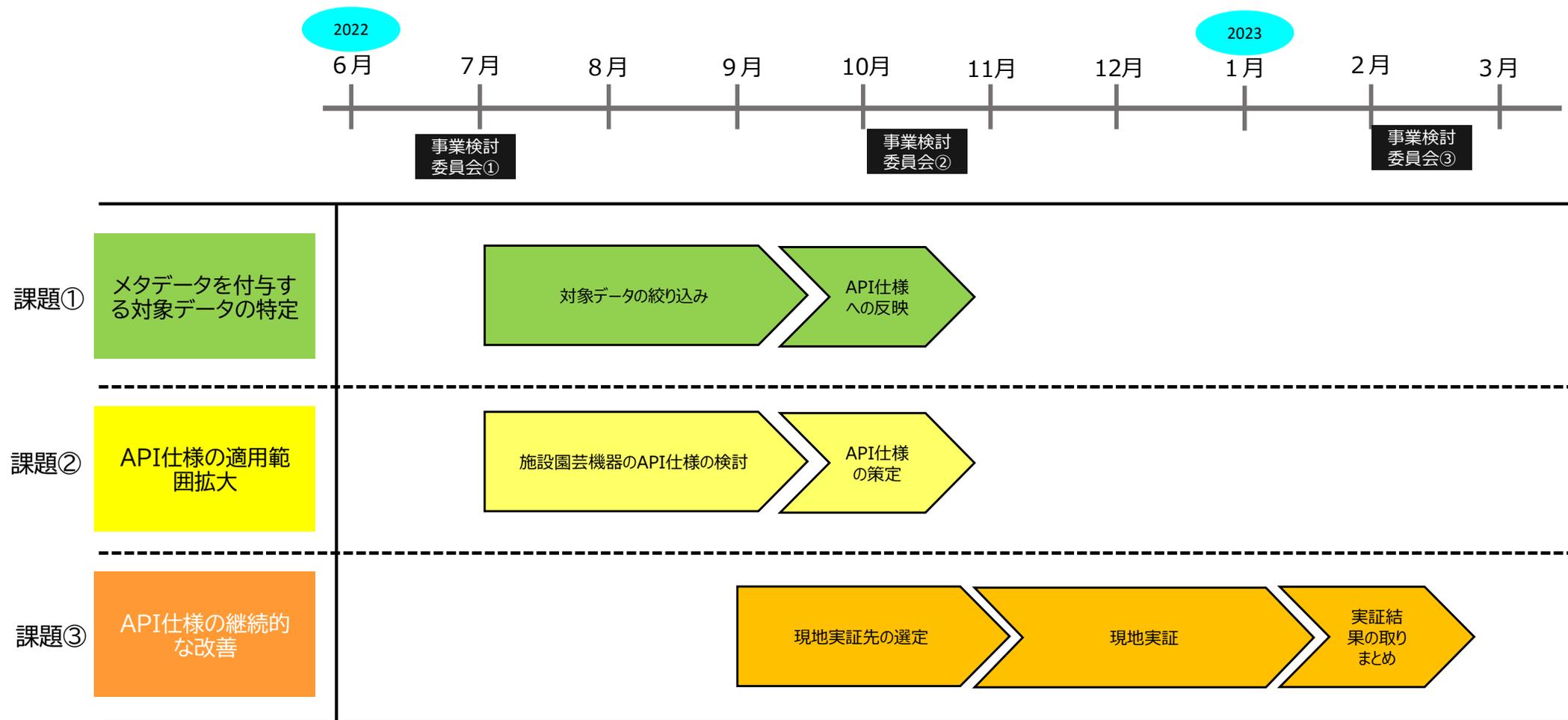
課題③(農業現場での接続検証)について

2箇所の園芸施設の環境データ（施設内気温、施設内湿度等）をWAGRIに実装したAPIを介してデータ連携を行い、営農支援システムで取得したデータを比較表示できることを実証する



※生産者については、キュウリ栽培農家を想定

年間スケジュール(案)



- 今年度は5回程度WGを開催する予定
- 現地実証は第2回事業検討会以降に実施予定