

2023.7.26 第1回事業検討委員会 WG3説明

WG3(施設園芸機器) 計画

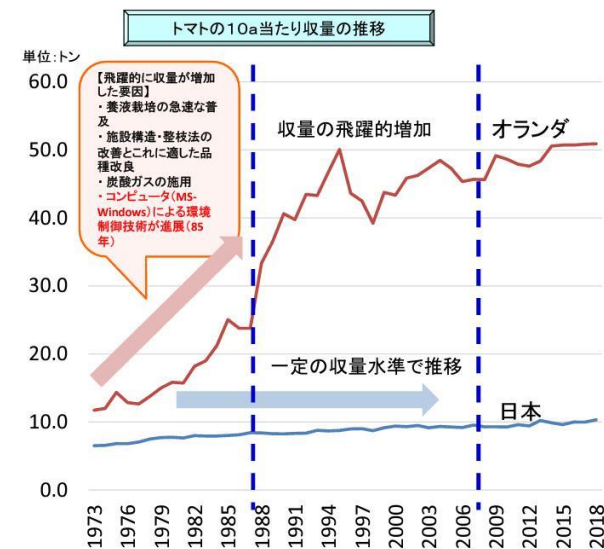
WG3 進行管理役

農研機構 農業機械研究部門

臼井善彦

【現状と課題】

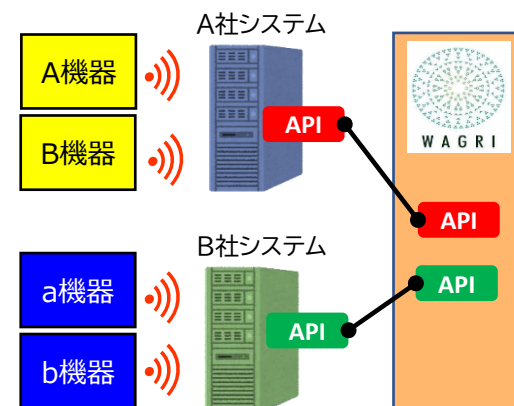
- 園芸作物は、新規就農者の85%が中心作物として選択する重要かつ魅力ある分野。
特に施設園芸は、労働生産性が高く小さい面積で収益を上げることが可能。
- 環境計測と計測に基づく環境制御を実現しやすいため、データ駆動型農業との親和性が高いが、データの活用の進む先進国との比較では収量や労働生産性に大きな開きが生じている。
- 収量や労働生産性向上のため、モデル拠点の整備(団地化)やIoT・AI技術の利用の効果の検証が進められているが、この取組の発展には、施設園芸に係るデータの相互接続性を高め、データを分析し、統合的に利用する技術やサービスの創出が必須。



農林水産省:「施設園芸をめぐる情勢」より

【本WGの目標】

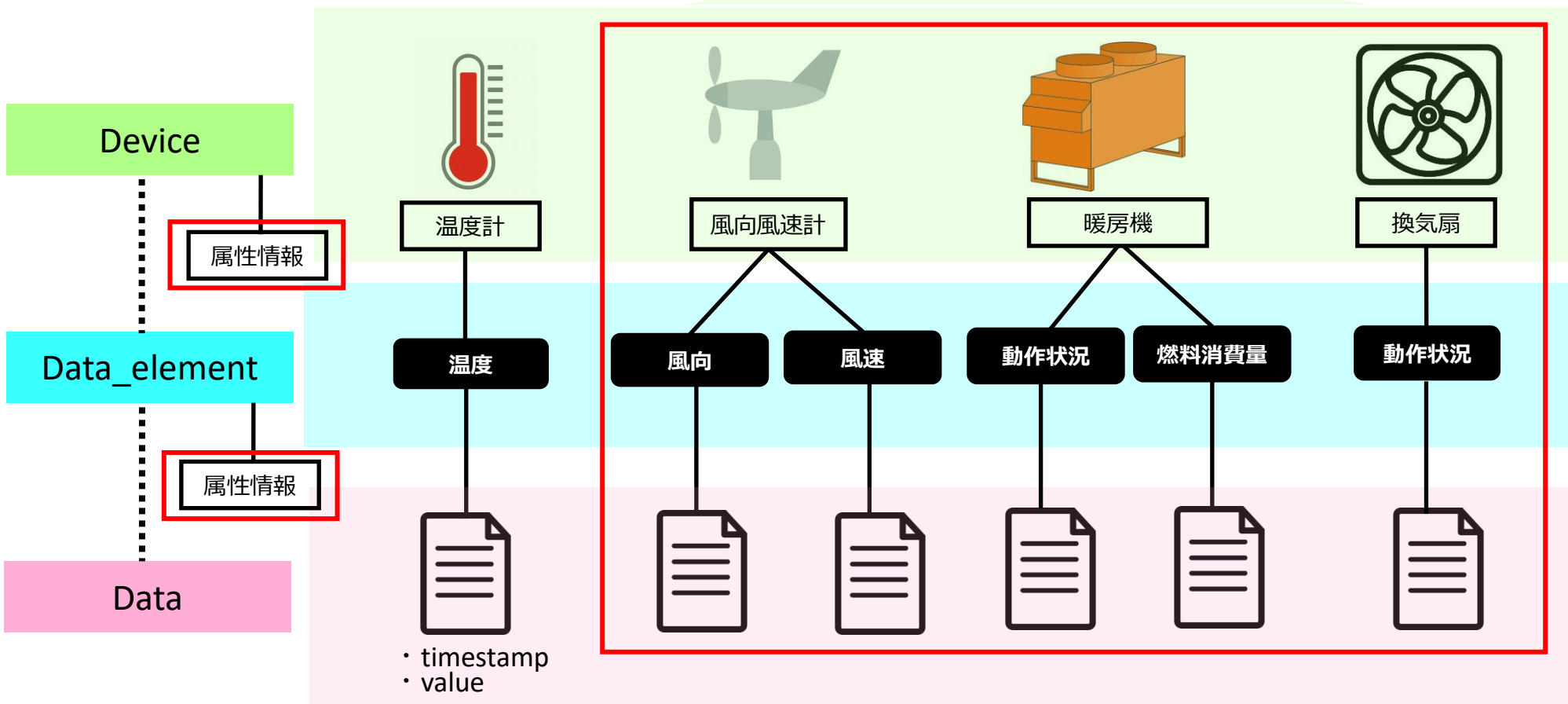
- データの相互接続性を高め、分析や統合的な利用を可能とするAPIの標準仕様を策定する。
- APIの標準仕様を核として、研究機関やICTベンダーが高度な技術やサービスを創出できる環境を整備し、データ駆動型農業の実践や収益性の向上に貢献する。



昨年度のWG3の成果概要

- ✓ 属性情報の**項目の決定**
- ✓ 属性情報を付与する**レベルの決定**
- ✓ 追加する環境データの**項目決定**
- ✓ 対象とする**機器を決定**
- ✓ 機器データの**データ項目を決定**

API仕様策定



赤枠はR 4新規策定

[参考]属性情報

レベル	項目		値の例	データ型	備考
Dvice	デバイスの種類	device_type		string	機器リストは以下の通り - enviromental_sensors - greenhouse_controller - heater - heat_pump - carbon_dioxide_injector - curtain - ventilation_window - ventilation_fan - circulating_fan
Dvice	製品名	device_model		string	デバイスのモデル名
Dvice	モデルNo.	serial_number		string	シリアル番号
Dvice	メーカー名	make		string	WG 1、WG 2と同じ表記
Dvice	設置履歴	place_history		array	現在地に設置した日（ISO-8601拡張形式で表現したUTC時刻）と設置場所（「inside」or「outside」）
Data_element	校正履歴	calibration_history		array	校正日時をISO-8601拡張形式で表現したUTC時刻の配列で表す（昇順）
Data_element	計測精度	measurement_accuracy	±0.1℃、±30ppmなど	string	%RD、%FSなど様々な表記があるためstring
Data_element	分解能	resolution	0.05、1など	number	
Data_element	計測方法	measurement_method		string	Ptアスマン通風型乾湿計、熱電対式温度センサ、静電容量式湿度センサなど
Data_element	範囲	value_range	0、100など	array	配列の第 1 要素が最小値、第 2 要素が最大値を表す（min≤Value≤max）
Data_element	備考	remarks		string	その他付記すべき情報

[参考]環境データの取得項目

Device		Dataelement			
機器名 (device_type)		データ項目(data_name)		単位	備考
環境センサー	enviromental_sensors	気温	air_temperature	℃	
環境センサー	enviromental_sensors	相対湿度	relative_humidity	%	
環境センサー	enviromental_sensors	CO2濃度	carbon_dioxide_concentration	ppm	
環境センサー	enviromental_sensors	日射量	global_solar_radiation	W/m2	
環境センサー	enviromental_sensors	風速	wind_speed	m/s	
環境センサー	enviromental_sensors	風向	wind_direction	°	真北を基準に時計回りに表す360方位
環境センサー	enviromental_sensors	降水量	precipitation	mm	
環境センサー	enviromental_sensors	降水	rainfall	-	false[0]・true[1]とする

[参考]機器データの取得項目

Device		Dataelement				
機器名 (device_type)		データ項目 (data_name)		単位	内容	備考
暖房機	heater	動作状況	operational_status	-	on・off・error	On[1]・off[0]・error[-1]とする
		燃料消費量	fuel_consumption	L	-	
ヒートポンプ	heat_pump	運転モード	operation_mode	-	standby・heating・cooling・dehumidifying	standby[0]・heating[1]・cooling[2]・dehumidifying[3]とする
		動作状況	operational_status	-	on・off・error	on [1] ・off [0] ・error [-1] とする
		電力消費量	power_consumption	kWh	-	
CO2施用機	carbon_dioxide_injector	動作状況	operational_status	-	on・off・error	on [1] ・off [0] ・error [-1] とする
		CO2施用量	carbon_dioxide_amount	kg	-	
換気窓	ventilation_window	開度	opening_ratio	%	0-100%	
カーテン	curtain	開度	opening_ratio	%	0-100%	
換気扇	ventilation_fan	動作状況	operational_status	-	on・off・error	on [1] ・off [0] ・error [-1] とする
循環扇	circulating_fan	動作状況	operational_status	-	on・off・error	on [1] ・off [0] ・error [-1] とする

施設園芸を構成する4つのデータのうち、昨年度までに「環境データ」、「機器データ」のAPI仕様策定に取り組んだ。今年度は「環境データ」、「機器データ」の項目を拡充するとともに、新たに「作物データ」のAPI仕様策定に取り組む。

・ 施設園芸を構成するデータ分類

作物データ

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

暖房機・送風機・換気扇等の施設内機器の動作状況

生産者データ

施肥・かん水等の作業情報及び経費データ等の営農情報

赤枠はR5年度取組内容

作物データについて

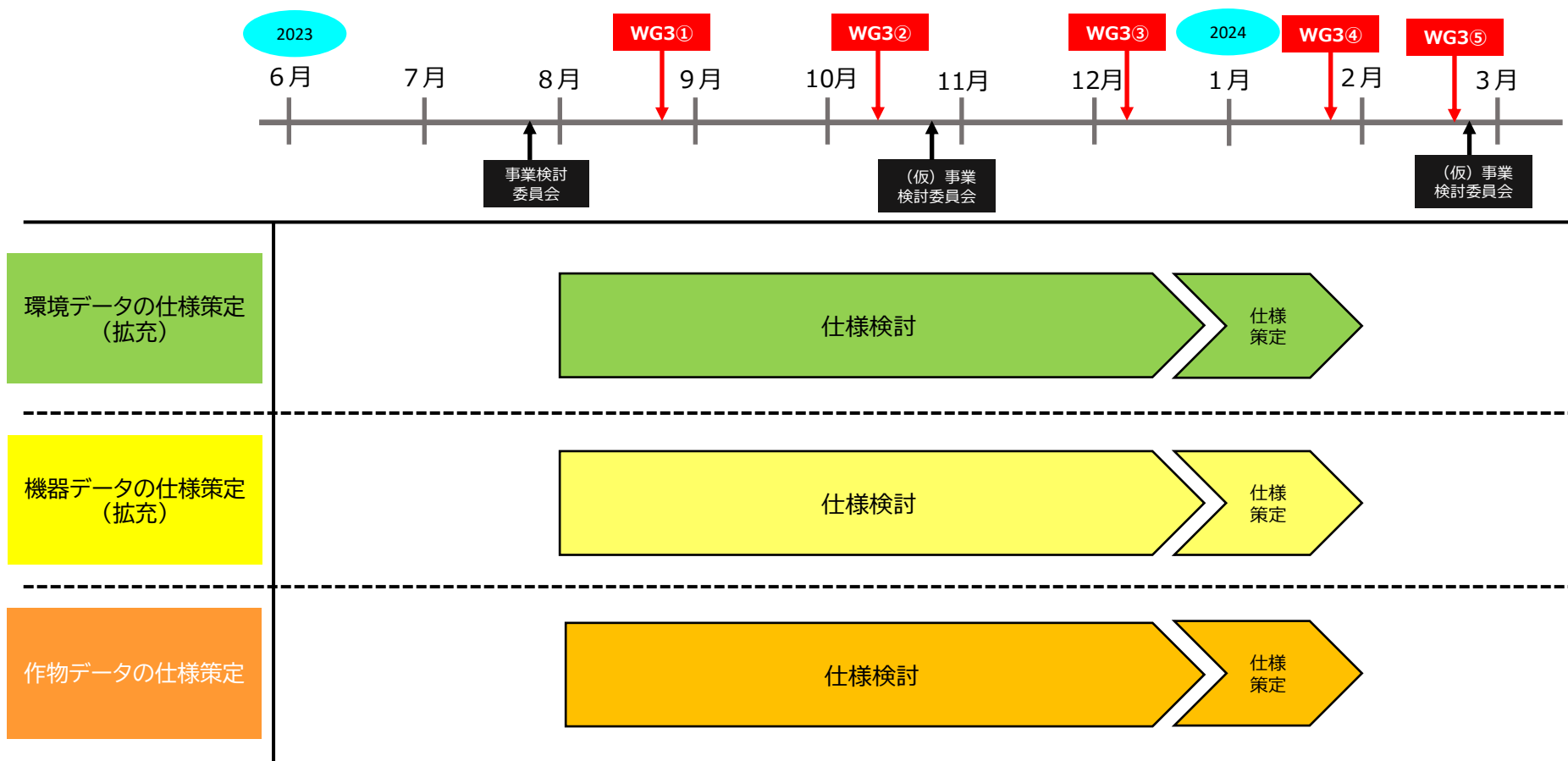
データ分類	データ項目	取得元
作物データ (生育データ)	品種	生産者がシステムに手入力
	品目	生産者がシステムに手入力
	畝間	生産者がシステムに手入力
	株間	生産者がシステムに手入力
	収獲個数	生産者がシステムに手入力
	茎伸長	生産者がシステムに手入力
	着果数	生産者がシステムに手入力
	播種日	生産者がシステムに手入力
	定植日	生産者がシステムに手入力
	定植時の苗の状態（セル苗、3.5寸鉢、5寸鉢など）	生産者がシステムに手入力
	台木品種	生産者がシステムに手入力
	生育調査区	生産者がシステムに手入力
	生育調査日	生産者がシステムに手入力
	栽植密度	生産者がシステムに手入力
	草丈増分	生産者がシステムに手入力
	生長点から開花花房までの長さ	生産者がシステムに手入力
	葉長	生産者がシステムに手入力
	葉幅	生産者がシステムに手入力
	茎径	生産者がシステムに手入力
	葉数	生産者がシステムに手入力
	開花果房段数（トマト）	生産者がシステムに手入力
	開花位置節数（キュウリ）	生産者がシステムに手入力
	収獲果房段数	生産者がシステムに手入力
	農作物画像	定点カメラ
	収獲重量	JAなどの出荷データ
	出荷量	JAなどの出荷データ
	等加級別出荷量	JAなどの出荷データ

自動化されていない（ほとんどが手入力）、計測方法・用語・単位にばらつきがある



優先的に仕様を策定するデータ項目を絞り、コンソ内で計測方法・用語・単位を統一する

年間スケジュール(案)



- 今年度は4～5回程度WGを開催予定
- 機器間連携実証(施設園芸)WGとの連携(仕様の改善要望等)