

2023.03.06 第3回事業検討委員会

議事3: 協調データ項目の特定、標準仕様案の充実改訂

WG3(施設園芸機器)

WG3 進行管理役

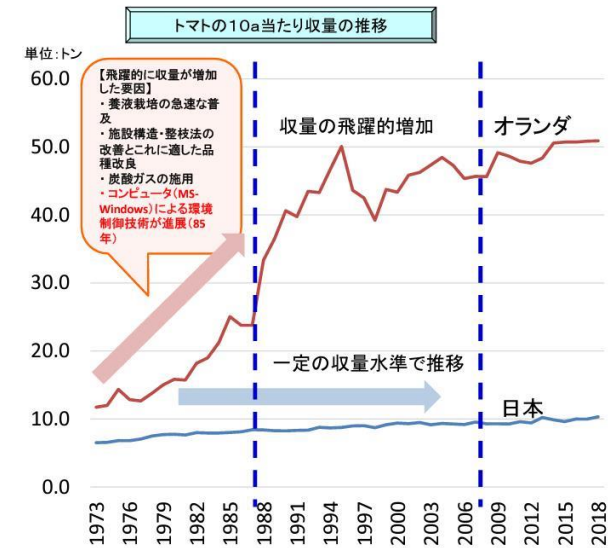
農研機構 農業機械研究部門

臼井善彦

【再掲】 現状と課題、目標

【現状と課題】

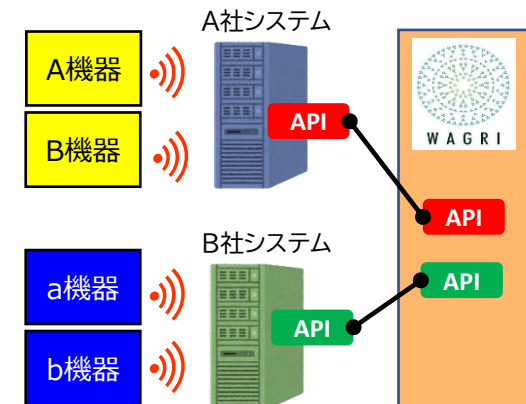
- 園芸作物は、新規就農者の85%が中心作物として選択する重要かつ魅力ある分野。特に施設園芸は、労働生産性が高く小さい面積で収益を上げることが可能。
- 環境計測と計測に基づく環境制御を実現しやすいため、データ駆動型農業との親和性が高いが、データの活用の進む先進国との比較では収量や労働生産性に大きな開きが生じている。
- 収量や労働生産性向上のため、モデル拠点の整備(団地化)やIoT・AI技術の利用の効果の検証が進められているが、この取組の発展には、施設園芸に係るデータの相互接続性を高め、データを分析し、統合的に利用する技術やサービスの創出が必須。



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。



[再掲] 今年度(R4年度)の計画

昨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センサーの精度など

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

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

議事4. にて詳細報告のため割愛

上期

- 第一回会合(オンライン) 2022.08.03
 - 年間スケジュールの確認
 - 具体的な検討事項の確認
- 第二回会合(オンライン) 2022.09.27
 - 環境データに付与するメタデータ案の提示及び協議
 - API仕様を策定する施設園芸機器及びデータ項目案の提示及び協議
 - 農業現場での接続検証の進捗報告
 - 話題提供(山ノ上氏)
 - 生産者のデータ利用に関する意識調査の調査内容案の提示及び協議
- メーカーとの協議(オンライン,メール) 2022.08~10
 - 接続可能な機器及びデータ項目の棚卸し
 - 事務局提示案に関する協議
- 第三回会合(オンライン) 2022.10.27
 - API仕様の協議
 - 農業現場での接続検証の進捗報告
 - 生産者データ利用に関する意識調査の進捗報告
 - 接続検証の準備状況について

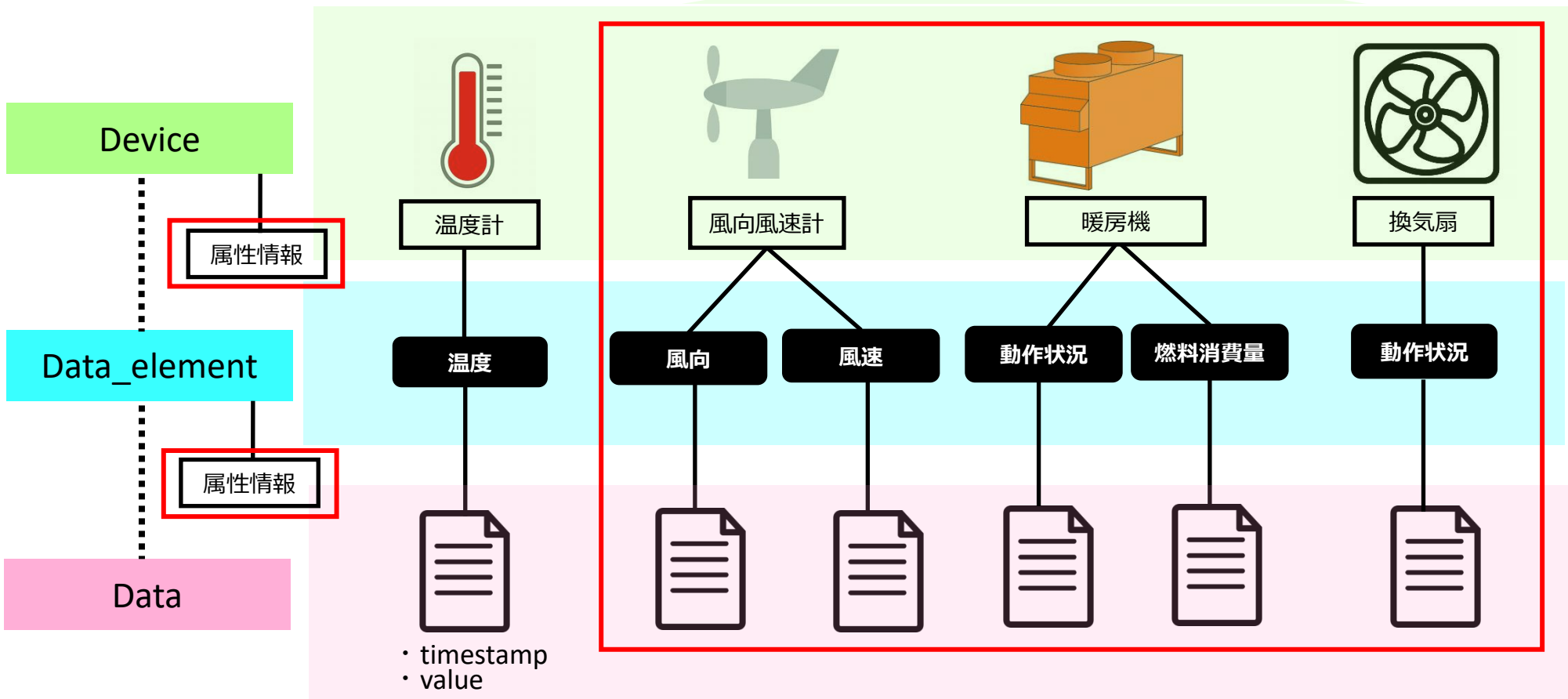
下期

- WG3メンバーとの協議(オンライン,メール) 2022.11~2023.01
 - API仕様に関する協議
- 第四回会合(オンライン) 2023.01.26
 - API仕様の確認及び承認
 - 農業現場での接続検証の進捗報告
 - 生産者データ利用に関する意識調査の進捗報告
 - 接続検証の進捗報告
 - 話題提供(大山氏)
- 第五回会合(オンライン) 2023.02.28
 - 接続検証の成果報告
 - 農業現場での接続検証の成果報告
 - 生産者のデータ利用に関する意識調査の調査内容案の提示及び協議
- メーカーとの協議(メール) 2023.02
 - 次年度の取り組みに関する協議

WG3の成果(API仕様策定)

- ✓ 属性情報の**項目の決定** (課題①)
- ✓ 属性情報を付与する**レベルの決定** (課題①)
- ✓ 追加する環境データの**項目決定** (課題①)
- ✓ 対象とする**機器を決定** (課題②)
- ✓ 機器データの**データ項目を決定** (課題②)

API仕様策定



[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

調査の目的

データ活用に先進的に取り組む農業者及び地域の取組責任者を対象として調査を行い、オープンAPIに係る課題を明確化する

調査先の選定

- ①WG3メンバーの大山様、山ノ上様のグループ
- ②高知県のIOPプロジェクトの推進関係者

調査手法

主に現地でのヒアリングを予定(場合によってはオンライン)

主な調査項目

- ✓ データ活用に関する問題、課題の明確化
- ✓ モニタリング機器、制御機器に対する課題
- ✓ データの利用規約に関する懸念事項

調査結果概要

データ活用に関する問題、課題の明確化

- ✓ 農業者、営農指導関係者の関心をいかに高めるか
- ✓ データ利用に対する目的を明確にする必要がある
- ✓ 農業者のレベルに応じたコンサルティングの仕組み作りが必要

モニタリング機器、制御機器に対する課題

- ✓ センサー類のばらつき(ハウス毎のムラ、センサー類の個性)があるため、補正のルール作りが必要

データの利用規約に関する懸念事項

- ✓ 農業者のデータが営利目的に使われるケースがある
- ✓ 農業者におけるデータの可視化に対する理解不足
- ✓ 環境制御機器など導入の際のデータ利用に関する契約の明確化と分かりやすい確認ポイントの明確化

R4年度年間スケジュール

- 仕様策定(①、②)と現地実証(③)は終了。
- 関係メーカーと協業で、年度内に接続検証を終了し、API仕様を公開する予定。

