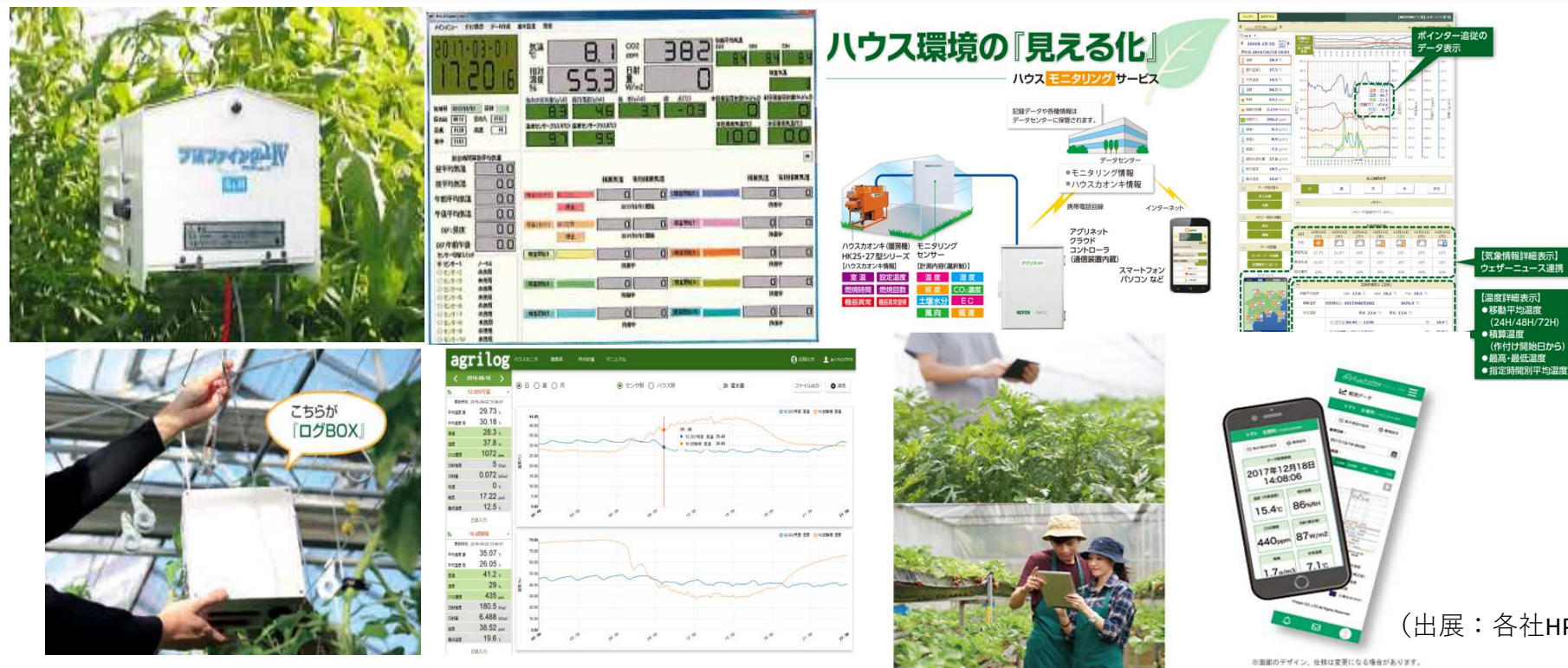


オープンAPI等による機器間連携実証

施設園芸における 「農機API」と「NARO生育・収量予測ツール」を 活用した営農支援

施設園芸データ連携実証グループ
農研機構 野菜花き研究部門

本機器間連携実証の必要性



環境制御、ICTを活用した環境モニタリングは普及拡大中

しかし、環境データと生育は、紐づいていない。
どのように環境制御を行うかは、経験と勘で判断。

エネルギーや資材の価格、その他の制約条件が変化の中で、効率的に環境制御を行うには、環境データと生育との紐づけが重要。

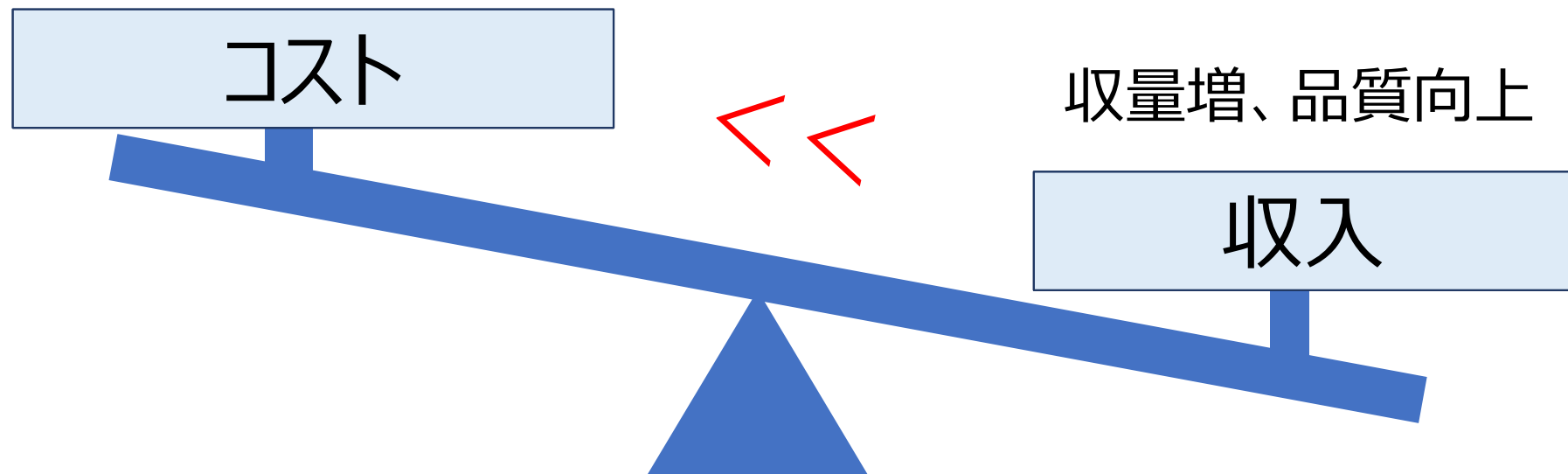
環境設定を変えたらどうなるかわかれば……

温度 1℃上げる
CO₂濃度を500ppmに
摘葉に手をかける



収量はどの程度増える？
品質よくなる？

予測できれば、根拠があれば、今後（将来）の判断に活用可能



環境と生育とを紐づけるNARO生育・収量予測ツール

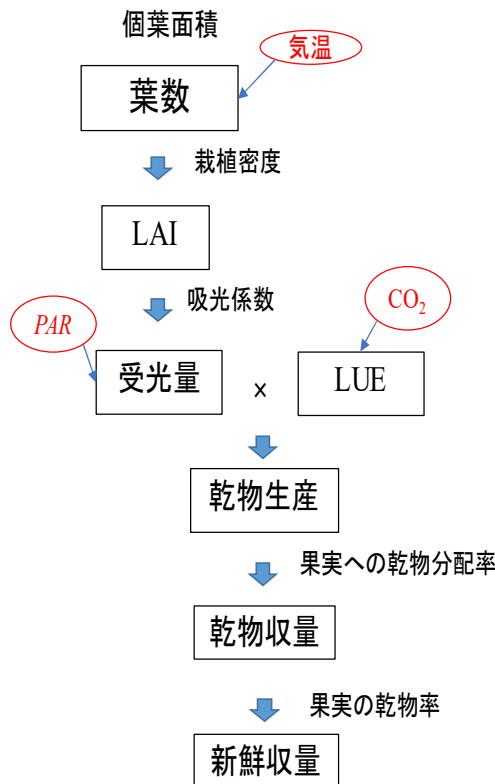
NARO生育・収量予測ツール 果菜類収量予測API

入力

- 施設概要
- 気温
- 日射
- CO₂
- 葉数
- 個葉面積
- 着果数

出力

- 葉数
- LAI
- 総乾物生産
- 収量



植物生理生態学（物質生産モデル）知見から

環境条件、生育条件を入力

生育、光合成（物質生産）を計算

生育や収量等を出力

適用品目：トマト、パプリカ、キュウリ
WAGRIより利用可能



WAGRI TOP ABOUT WAGRI WAGRI API DOCUMENT

トップ > APIとは > APIs > 収量予測API

2020.11.10 更新

収量予測API : GetYieldPrediction

☆☆☆☆☆ 0/5 (0レビュー)

ベンダー名：農研機構：野菜花き研究部門

システム名：施設生産ユニット：収量予測システム

2020.11.10 更新

収量予測API : GetInhibitionRate

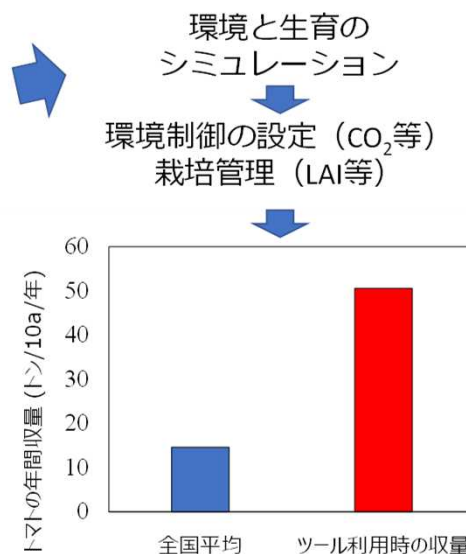
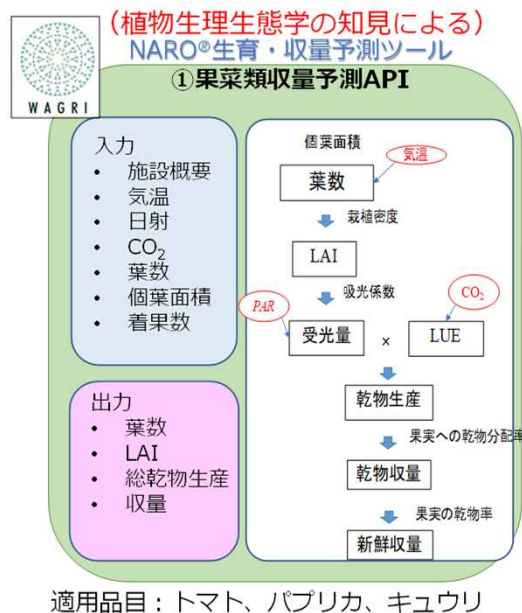
☆☆☆☆☆ 0/5 (0レビュー)

ベンダー名：農研機構：野菜花き研究部門

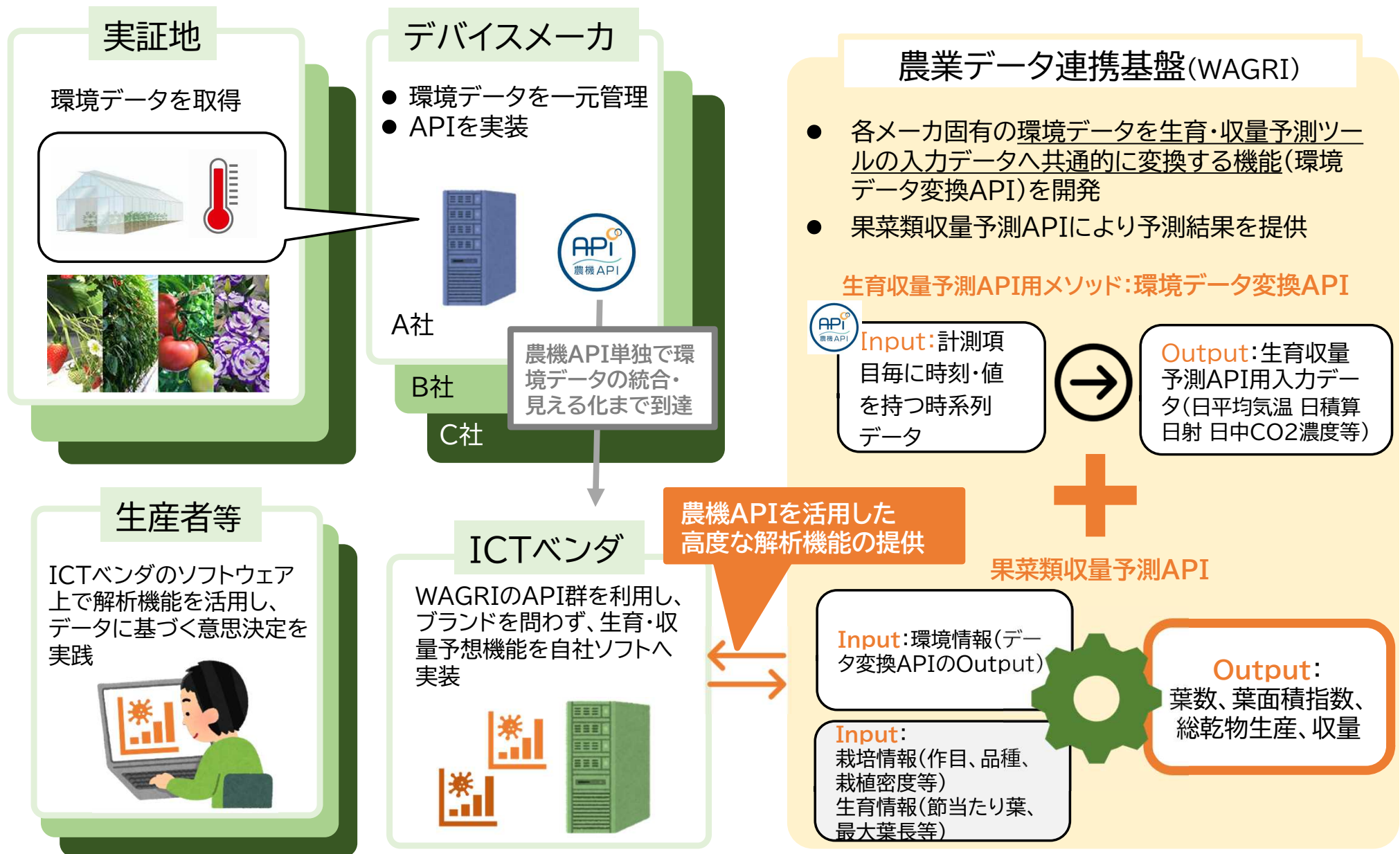
システム名：施設生産ユニット：収量予測システム

本実証の取組方針（コンセプト）

- 農研機構では、WAGRIを通じて利用できる「NARO生育・収量予測ツール」を開発・公開。本ツールを利用すれば、ICTベンダは**高度な生育予測機能を自社ソフトに実装可能**となる。
- 生育・収量予測ツールを機能させるには、指定形式の入力データ(日平均気温等)が必要。このデータに農機APIを介した環境データが利用できれば、施設園芸における**データ利活用の高度化への相乗効果が期待**できる。
- そこで、**複数の施設園芸機器メーカーの環境データを農機APIで取得し、生産法人・産地において生育・収量予測ツールを活用する実証**を実施する。これにより、施設園芸に必要なデータ活用ツールのデファクト化に取り組む。



機器間連携の実証体系



実証グループの構成 と 主な業務

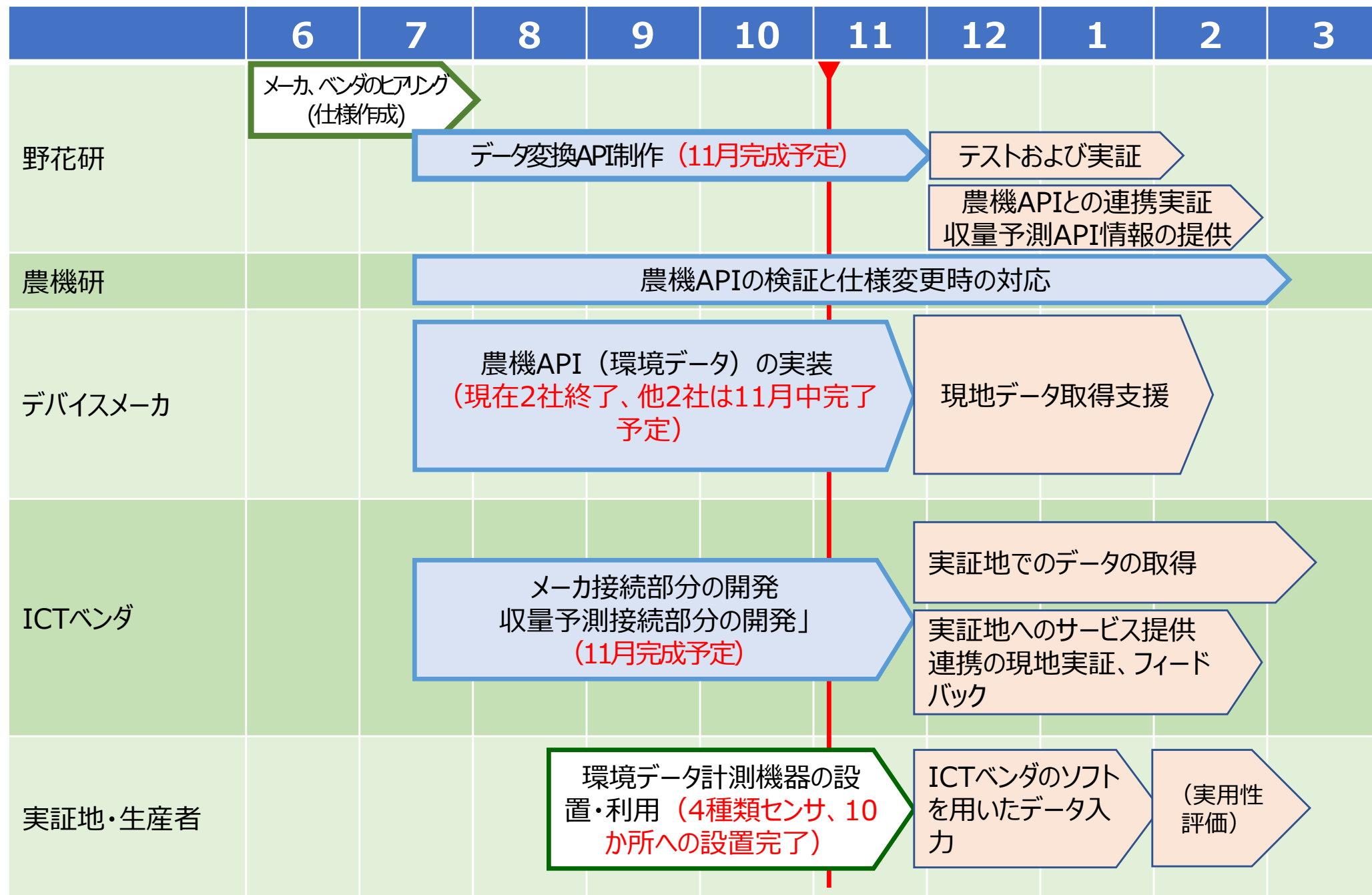
種別	企業・団体名	主な業務
グループ代表	農研機構 野花研	- 環境データ変換APIの妥当性確認 - 生育収量予測APIの評価 - 生育データ項目の標準化検討 - 全体取りまとめ
デバイスメーカー	誠和 ネポン ニッポー IT工房Z	- 実証地での各種データ取得・支援 - 生育データAPIの作成(誠和のみ) - その他、普及・啓発活動
ICTベンダ	テラスマイル	- 実証地での生育データの取得支援 - 生育収量予測APIの実装 - 自社ソフトを用いたサービス提供
実証地・生産者	デバイスメーカーと ICTベンダが選定	- 営農を通じた環境データの取得 - ICTベンダのソフトを用いた各種データ入力 - 実用性の評価

実証スケジュール

完了

進行中

実施予定



営農を通じた実証と実用性評価

農機API データ変換API 収量予測API

農機研

野花研

野花研

WAGRI

環境データ

ICTベンダ

(株)テラスマイル

デバイスメーカ

(株)誠和

ネポン(株)

(株)IT工房Z

(株)ニッポー

データフォーマット決定
WAGRI認証
農機API

生育データ他

生育収量予測結果

環境データ

実証地・生産者

A農場

B農園

C農場

D農園

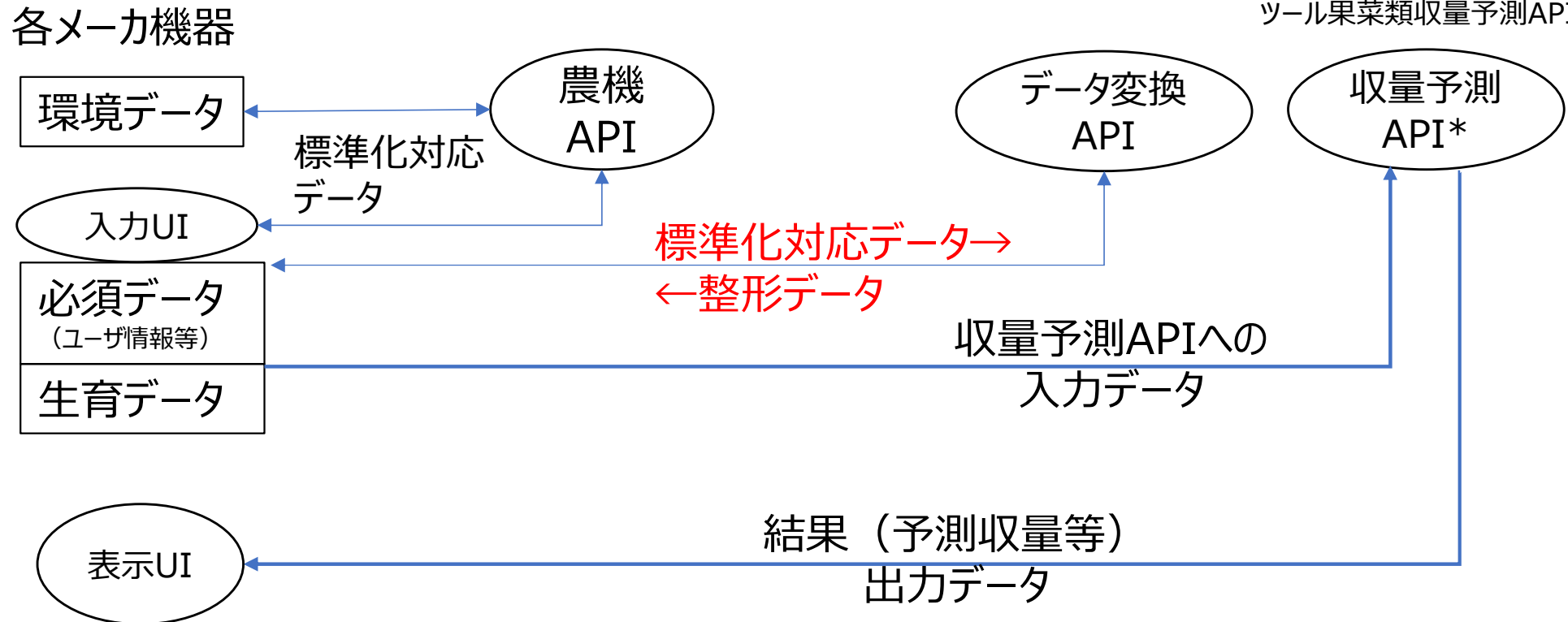
実用性の評価

- ・利便性
- ・不具合報告
- ・要望等

実証施設（10か所）でのセンサー設置完了

データ連携実証の概要

*NARO生育・収量予測
ツール果菜類収量予測API



実施内容 (担当機関)

1. 環境データの標準化、農機APIへの対応 (メーカー、農機研)
2. 入出力生育データの定義 (野花研)
3. 入力用ユーザインタフェース (UI) (or API、アプリ) 作成 (ベンダ、メーカー)
4. データ変換API作成 (野花研)
5. 生育データ入力UI (API、アプリ) 作成 (ベンダ、メーカー)
6. 結果表示 (記録) UI作成 (ベンダ、メーカー)

データ変換API仕様の概要

【Input】

農機APIによって標準化されたデータ

- ・ 温室内気温
- ・ 全天日射量
- ・ 空气中二酸化炭素体積濃度
- ・ 時間情報：日時、計測インターバル等



データ変換API



【Output】

収量予測APIに対応した成形データ

- ・ 日平均気温
- ・ 日積算日射
- ・ 日中CO2濃度
- ・ 収量予測API用入力データ*

*ICTベンダーによる収量予測API入力ミスを防ぐため、
収量予測APIの入力項目を出力

【項目一覧】

	物理名	論理名	型
IN	unit	設定	Map
	temperature	温度単位	String
	co2	CO2濃度単位	String
	radiation	日射単位	String
	data	計測情報	Array
	timestamp	日時	String
	temperature	気温	Number
	co2	CO2濃度	Number
OUT	radiation	日射	Number
	conf	栽培情報	Map
	crop	作目	String
	cultivar	品種	String
	userCode	ユーザーコード	String
	lightTransmittance	施設光透過率	Number
	rowDistance	畝間	Number
	plantDistance	株間	Number
	plantDensity	栽植密度	Number
	startLeafNo	定植時葉数	Integer
	startLAI	定植時LAI	Number
	trainningStemNo	仕立て本数	Integer
	transplantingDate	定植日	String
	startDateHarvest	収穫開始日	String
	pinchingDate	摘芯日	String
	endDateCultivation	栽培終了日	String
	useShadingRate	遮光率反映有無	String
	useTempInhibitionRate	温度抑制率反映有無	String
	fruitsetTotalPlantNo	着果株総数	Integer
	measuredLai	実測値LAIの利用	String
	method	計算方法	Integer
	data	計測情報	Array
	dailyAvgTemp	日平均気温	Number
	dailyCumSolarRadiation	日積算日射	Number
	daytimeAvgCO2	日中CO2濃度	Number
	shadingRate	遮光率	Number
	stemNo	誘引本数	Number
	thinningLeafNo	摘葉数	Number
	maxLeafLength	最大葉長	Number
	maxLeafWidth	最大葉幅	Number
	tempInhibitionRate	温度抑制率	Number
	remainedLeaves	着生葉数	Number
	trussNo	花房数	Number
	tomatoFruitSet	トマト用着果情報	Array

主な進捗状況

		現状	予定
データ連携・API開発	農研機構 野花研	・データ変換APIの設計終了し、API開発中。	API連携実装
ICTベンダー	(株)テラスマイル	・RightARMでのデータの取得、API連携、可視化システムの開発中	データ連携テストUIの実証
デバイスメーカー	(株)誠和	・実証地（7か所）に機器設置 ・サービスの設定実施	現地データ取得支援および 実用性評価
	ネポン(株)	・農機API接続検証環境構築 ・ハウス環境データのICTベンダーに提供 ・実証地（1か所）に機器設置	
	(株)ニッポー	・OAuth2.0の認証機能の実装 ・実証地（1か所）に機器設置	
	(株)IT工房Z	・自社サービスの改修設計完了 ・実証地（1か所）に機器設置	