

データ連携基盤活用実証事業 委託業務仕様書

高知県農業振興部

農業イノベーション推進課

1. 委託業務名

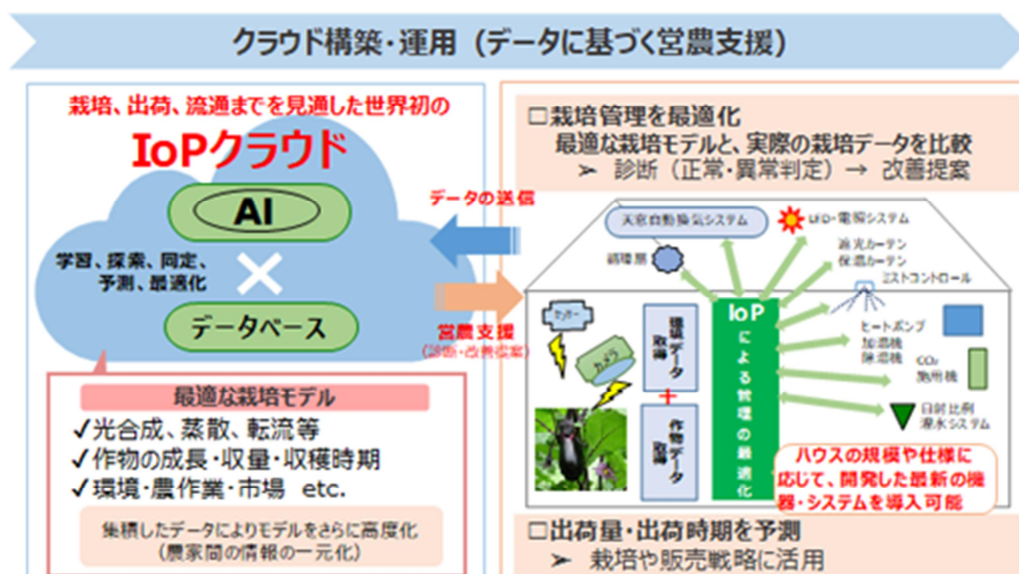
データ連携基盤活用実証事業委託業務

2. 事業概要

2.1 事業の目的

高知県では、さらなる収量増加や高品質化、省力化などを目指して、次世代型こうち新施設園芸システムにAIやIoTなどの最先端の技術を融合させたNext次世代型のシステムを開発するため、高知県プロジェクト「IoP（Internet of Plants）が導く『Next次世代型施設園芸農業』への進化」に取り組んでいる。

本業務は、高知県が構築したデータ連携基盤、IoPクラウドを活用した新たなサービスの社会実装に関する実証事業を民間企業主導で行い、その検討過程も含めた事業内容を関連する企業群で共有することで、県内の事業者等のクラウド利活用に関する知見を深め、また、IoPクラウドを活用した新たなビジネスモデルを創出し、もってデータ連携基盤を利活用する関連産業群の創出を目指すものである。



2.2 契約期間

契約締結日から令和9年2月28日まで

2.3 IoP クラウド

AI や統計分析による営農支援や農業データの一元化を図るためのデータ連携基盤（データ集約/蓄積/API 連携）部分と SAWACHI アプリ画面等のシステム構成及びその概要について述べる。

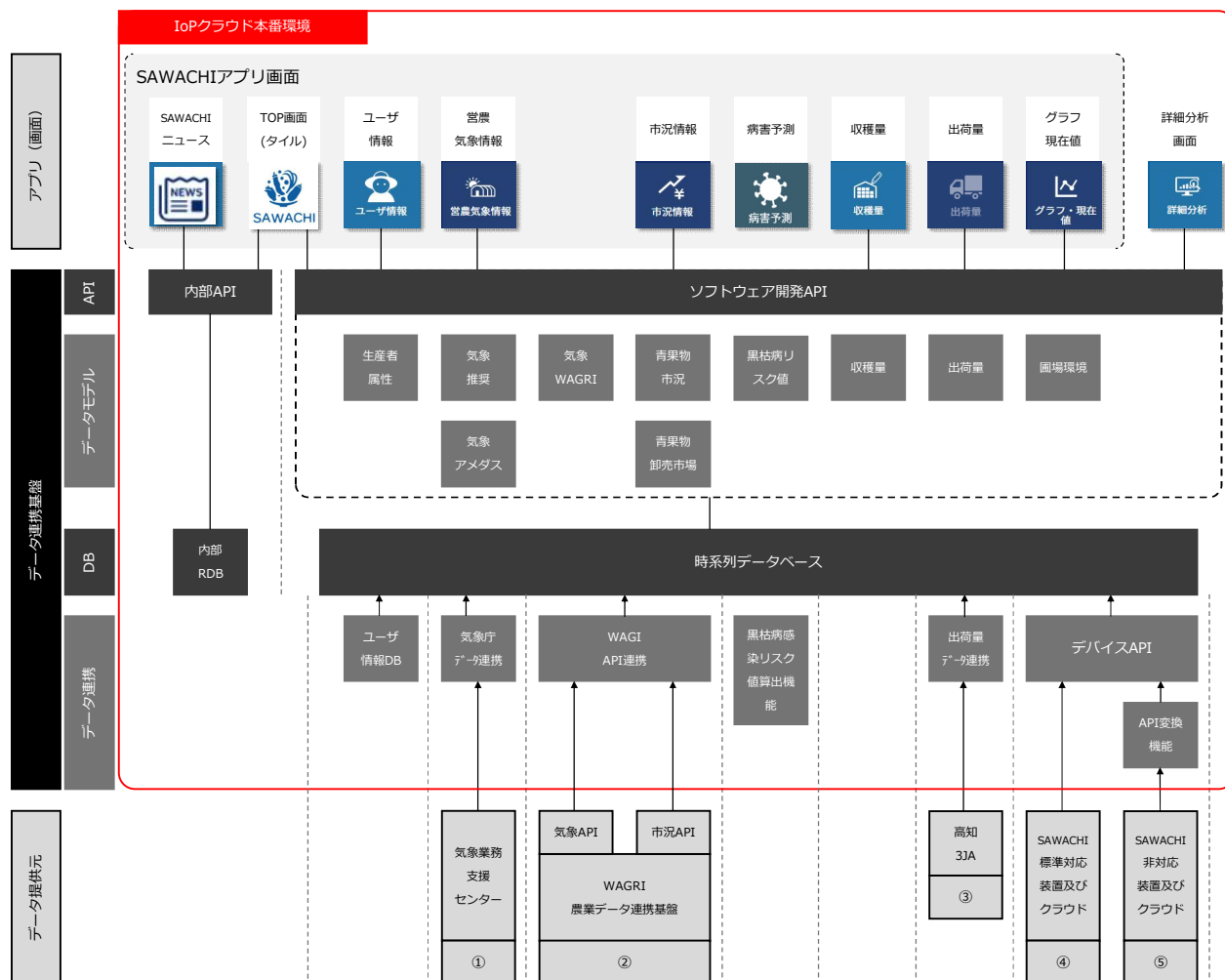
2.3.1 IoP クラウドの運用環境

一般的なクラウド等のサービス運用と同様に、IoP クラウドにおいても複数の目的別の環境が整備されている。本業務に関連するクラウド環境については以下の通りである。

#	環境名称	概要
1	IoP クラウド本番環境	サービス利用者(県内生産者/普及員等の県職員/営農指導員等の JA 職員)向けに構築された IoP クラウド機能の提供とデータ提供元と連携して蓄積された本番データを利用するためのサービス環境である。
2	IoP クラウドテストベッド環境	IoP クラウドと連携するサービスや環境測定装置等が、本番環境と接続する前に「試験、実証、評価」を目的として、IoP クラウド機能を提供するための環境である。 【特記事項】 データ連携基盤としては、概ね本番環境と同等の機能を有するが、ユーザへのサービス提供を目的としないため、後述する「SAWACHI アプリ画面」の機能は無い。

2.3.2 IoP クラウドのシステム構成概要

前述の「IoP クラウド本番環境」を例に、IoP クラウドのシステム構成及びデータ提供元とのデータ連携に関する概要を述べる。



図：IoP クラウド本番環境のシステム構成概要

2.3.3 IoP クラウドの認証/認可

IoP クラウド全体に安全にアクセスする為の認証と IoP クラウドのリソースへのアクセス制限を含む認可で構成される。

認証には、国際標準仕様「OpenID Connect 1.0」をサポートした ID プロバイダが構築されており「シングルサインオン」を実現している。

2.3.4 IoP クラウドの機能概要

主に本業務に関連する IoP クラウドの機能に限って概要を述べる。

2.3.4.1 アプリ（画面）

通称「SAWACHI アプリ」と呼ばれる Web アプリケーションと複数のデータモデルから横断的且つ汎用的にデータにアクセスして詳細なデータ分析を行うための「詳細分析画面」で構成される。

本業務においては、詳細分析画面の利用ができる（サービス利用者向けの SAWACHI アプリ画面の提供はしない）。

2.3.4.2 データ連携基盤（API - ソフトウェア開発 API）

「ソフトウェア開発 API」は、IoP クラウドの SAWACHI アプリ画面や外部のアプリケーション及びシステムから、内部のデータモデルへのアクセス(検索/集計/書込)機能と、認証機能(ID プロバイダ)と連動したモデル自体へのアクセス許可機能を提供している。

2.3.4.3 データ連携基盤（データモデルとデータ提供元）

データ提供元からデータ連携機能を通じて時系列データベースに蓄積されたデータは、分かり易いデータ構造でモデル化された「SAWACHI データモデル」としてソフトウェア開発 API を通じてアクセスできる。

本業務で利用できるデータモデルの概要とデータ提供元については以下の通りである。

表：SAWACHI データモデル一覧

モデル	詳細	説明
生産者属性	データ提供元	・生産者ユーザ登録時のユーザ情報
	キー情報	・県/市町村別の生産者情報のデータ構造 ・英字 2 文字＋数字 6 桁の農場番号(圃場環境と同一)
	ユーザ管理情報	・営農市町村 / 所管普及所 / JA 地区 / 栽培品目 等
	出荷モデル連携情報	・JA 地区 / 出荷者番号 の組合せを 10 組迄
圃場環境	データ提供元	・④と⑤（13 社 20 機種の環境測定装置や制御装置やメーカーのクラウドサービス）
	キー情報	・県/市町村別の農場のデータ構造 ・英字 2 文字＋数字 6 桁の圃場番号(生産者属性と同一)
	農場の機器別	・1 分データ（環境測定装置や環境制御装置）測定値
出荷	データ提供元	・③（高知県下の 3 つの JA）
	キー情報	・県/JA 地区別の出荷者番号のデータ構造 ・生産者属性に格納された出荷番号と同一
	出荷者番号の品目別	・品目別の出荷量[kg]や高等品率[%]や反収等 ・出荷量/高等品出荷量の JA データと作付面積等のデータ
気象推奨	データ提供元	・①（一般財団法人気象業務支援センター[気象庁]）
	キー情報	・県/地区/市町村/代表点 ・小学校区レベルで設定（各メッシュ近傍点をデータ化）
	代表点別・長期予報	・GSM(20km)と GSM ガイダンスから推奨する項目を抜粋 ・気象予報：7 項目
	代表点別・短期予報	・MSM(5km)と MSM ガイダンスから推奨する項目を抜粋 ・気象予報：7 項目
	代表点別・実績	・解析雨量と推計気象分布から推奨する項目を抜粋 ・気象実績：3 項目
気象アメダス	データ提供元	・①（一般財団法人気象業務支援センター[気象庁]）
	キー情報	・県/観測所/地域気象観測報(アメダス) ・県下の観測所を全て網羅
	観測所別・アメダス	・観測所設置のアメダス観測値（直近） ・観測値：27 項目

気象 WAGRI	データ提供元	・②（WAGRI：1km メッシュ農業気象データ取得 API）
	キー情報	・ 県/市町村/代表点 ・ 小学校区レベルで設定可（各メッシュ近傍点をデータ化）
	代表点別・気象	・ 予報と実績：1 日 1 データ ・ 平年値：2020 年～2030 年
収穫量	データ提供元	・ 収穫量画面アプリ
	キー情報	・ 県/市町村別の農場のデータ構造 ・ 英字 2 文字＋数字 6 桁の圃場番号(生産者属性等と同一)
	農場の圃場別	・ 対象品目の収穫量[kg] ・ 栽培面積と反収
青果物市 況	データ提供元	・②（WAGRI：青果物市況情報取得 API[農水省]）
	キー情報	・ 主要市場別のデータ構造 ・ 配信データから対象市場は選択可
	市場別	・ 品目別の青果物市況情報 JSON データ
青果物卸 売市場	データ提供元	・②（WAGRI：青果物市況情報取得 API[農水省]）
	キー情報	・ 主要市場計及び大都市別のデータ構造 ・ 配信データから大都市は選択可
	大都市別	・ 品目別の総量及び産地別の価格/数量
黒枯病リス ク値	データ提供元	・ 黒枯病感染リスク値算出機能
	キー情報	・ 県/市町村別の農場のデータ構造 ・ 英字 2 文字＋数字 6 桁の圃場番号(生産者属性等と同一)
	農場の圃場別	・ 黒枯病リスク計算値(計算値) ・ 黒枯病リスク評価値(レベル定性値)
基準値	データ提供元	・ 詳細分析画面の補助データ ・ 日の出/日の入データ
	キー情報	・ 詳細分析画面の補助データ ・ 日の出/日の入データ（1 地点）
	基準値	・ 定数=1 が、1 分記録 ・ 日の出(1)/日の入(0)が、1 分記録

サワチ カメラ	データ提供元	・ SAWACHI カメラ画面アプリ
	キー情報	・ 県/市町村別の農場のデータ構造 ・ 英字 2 文字＋数字 6 桁の圃場番号(生産者属性と同一)
	農場の圃場別	・ 品目別花数実数 AI データ(ナス)関連データ（画像、分析結果） ※R8 年度：ピーマン、キュウリを追加予定

2.3.4.4 データ連携基盤（データ連携 - デバイス API）

「デバイス API」は、安全な双方向のインターネット通信が可能な MQTT(S)を採用しており、Publish 及び Subscribe の MQTT クライアントがファイヤーウォールの中からインターネット経由でクラウドと装置間の“双方向（上り、下り）”通信が可能である。

簡単・簡素な通信方式（プロトコル）を採用しており組込ソフトウェアを前提とし機器側の処理負荷を考慮した簡単な API 設計になっている。データ構造も非常に簡素で開発の敷居がとても低いのが特徴である。また、デバイスメーカ等が運営する環境測定装置等のクラウドサービスと IoP クラウドのデータ連携についても同様である。

なお、IoP クラウドでは、環境測定装置等とクラウド側の通信の仕組みを総じて「デバイス API」と呼んでおり、一般的に言われる「HTTP 通信による API」とは異なる方式を採用している。

2.3.4.5 データ提供元（デバイス API 連携）

「デバイス API」と連携するデータ提供元は、「SAWACHI 標準対応装置及びクラウド」と「SAWACHI 非対応装置及びクラウド」に大別される。

「SAWACHI 標準対応装置及びクラウド」は、前述のデバイス API に標準で対応しており、IoP クラウドの運用委託業者から発行される MQTT クライアント情報を設定するだけで容易にデータ連携できる仕様となっている。

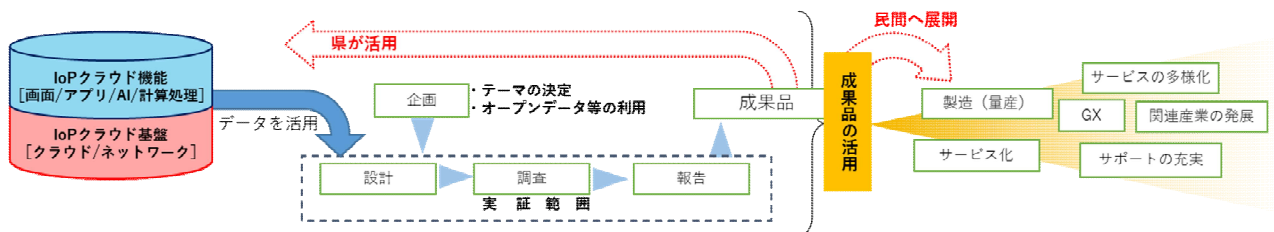
「SAWACHI 非対応装置及びクラウド」は、IoP クラウド側に各社装置やクラウド向けの専用連携サービスが構築されており、内部でデバイス API にプロトコル変換されている。

なお、本書では一般的なデバイスメーカの自社デバイス向けの専用インターネットサービスの総称を「クラウド」と称している。

3. 業務内容

高知県が構築したデータ連携基盤「IoP クラウド (SAWACHI)」を活用し、農業の課題解決や新しい価値創造に資する実証を行う。受託者は「4. 求める提案」に定める類型①又は類型②のいずれかを選択し、サービスを設計のうえ、その実現に向けた実証を行うこと。県が提供する IoP クラウド内の既存データを活用し、選択した類型に応じてデータ分析・活用、デバイス・アプリケーションの開発、又は MCP サーバの構築等を行い、その成果を県内産業の発展に繋げる。

実証の成果として、分析結果・活用方法の提案、及び選択した類型に応じた具体的な成果品（分析ツール／計算式／シミュレーション／予報、又はデバイス／アプリケーション／MCP サーバ等）を提出すること。これらの成果品は、県による IoP クラウド関連事業への適用や次年度以降の利活用、及び民間への展開を想定している



図：今年度実証事業モデルの概要

3.1 実証の実証

県が構築したデータ連携基盤「IoP クラウド」を活用し、「4. 求める提案」に記載する、農業の課題解決や新しい価値の創造につながるサービス（データ分析・活用、機器・アプリケーション開発、MCP サーバ実証等、選択した類型に応じたもの）の提案を行い、それらを基にした新たなサービスを設計し、そのサービスの実現に向けた実証を行うこと。

なお、本実証では IoP クラウド内の既存データを活用することを前提とし、県が提供するデータモデル及びそのデータを利用すること。この場合、ソフトウェア開発 API を活用することを推奨する。

（参照：データ連携基盤 - ソフトウェア開発 API、SAWACHI データモデル）

加えて、IoP クラウド内の既存データ以外の外部データセット等を組み合わせて分析・活用することも可能とする。

3.2 成果品の活用イメージ企画

実証事業から得られるデータ分析・活用の成果品をもとに、将来的な活用イメージについて企画提案すること。この活用イメージには、県による活用（IoP クラウド関連事業への適用、次年度以降の利活用委託等での活用、データ駆動班による活用等）と民間への展開（公表/広報、県の著作物としての委託業者

によるサービス展開等）を含めること。

加えて、実証業務を遂行しながら、得られた知見や起こった課題を、後述する「IoP クラウド技術者コミュニティ」の定例会等で具体的に共有すること。その際、IoP クラウド技術者コミュニティの知見や経験に基づいた意見を求め、レビューを受けながら企画の最終案をまとめること。

3.3 IoP クラウド技術説明会への参加、IoP 技術者コミュニティでの事業実施状況の報告、成果発表会での発表

3.3.1 IoP クラウド技術説明会への参加

委託契約締結後、速やかに県が実施する IoP クラウド技術説明会に参加し、IoP クラウドの基本的な説明を受けるものとする。説明会は4時間程度とする。

3.3.2 IoP クラウド技術者コミュニティでの事業実施状況の報告

県が組織する IoP クラウド技術者コミュニティの会員となり、その活動（定例会等）に参加すること。事業の進捗状況について県に報告し、IoP クラウド技術者コミュニティの他の会員に共有するだけでなく、成果品の活用イメージ企画の最終案策定に関する議論や意見を求めるものとする。

なお、定例会は1回あたり4時間程度とし、少なくとも1週間前迄に定例会向けの事前打ち合わせを県及び IoP クラウド技術者コミュニティ事務局と行い承認を得ること。定例会での発表時間は県及び IoP クラウド技術者コミュニティ事務局と協議の上、決定する。

3.3.3 IoP クラウド技術者コミュニティ成果発表会での発表

令和9年2月17日（水）（予定）に開催する成果発表会に参加し、事業の成果と成果品の活用イメージ企画の最終案を発表するものとする。成果発表会は4時間程度とし、成果発表会での発表時間は県及び IoP クラウド技術者コミュニティ事務局と協議の上、決定する。

3.4 業務実施計画書の作成

委託契約締結後、速やかに、業務実施計画書を県に提出する。

3.5 報告書の作成

月次報告を、翌月の20日までに、県に提出すること。2月の月次報告書は成果報告書と併せて契約期間内に提出すること。

3.6 実績報告書

実施した実証の詳細、開発した成果品の仕様、実証した活用方法とその効果、県による活用方法、関連産業の事業化へ向けた展開方法のビジョン、残された課題と改善方法を記載すること。

併せて、以下に類する、選択した類型に応じた成果物を納品すること。

類型①：機器・サービス実証

- 開発したデバイス（機器）及びアプリケーションの仕様書・設計書
- 上記のプログラム（実行形式／ソースコード／プロジェクト含む）
- 設計したサービスの内容及び収支計画を含む事業性評価
- 実行環境構築手順書
- 操作マニュアル
- 外部データセットを利用した場合は、その利用方法と必要なライセンス情報

類型②：MCP サーバ実証

- 分析ツール／計算式／シミュレーション／予報等のプログラム（実行形式／ソースコード／プロジェクト含む）
- 構築した MCP サーバの仕様書・設計書及びプログラム
- 実行環境構築手順書
- 操作マニュアル
- 分析手法の技術文書
- 外部データセットを利用した場合は、その利用方法と必要なライセンス情報

なお、納品する成果物は、本実証において新たに開発・作成したものを対象とし、受託者が契約締結前から保有する知的財産は含まない。成果物の知的財産権の帰属及び本成果物と従前知財の切り分けは、事前に県と協議のうえ定めるものとする。

提出部数は正本（１部）と電子媒体（CD-R 又は DVD-R 等）を合わせて提出し、電子媒体には編集可能な形式のファイルと PDF 形式の両方を格納すること。

4 求める提案

本事業では、IoT クラウドに蓄積されたデータを活用した分析手法の開発と、その活用方法を提案すること。特に、施設園芸に関する提案を最優先に求める。

提案内容は、生産者、県（普及指導、試験研究含む）及び関係機関（JA 等の出荷団体）が実際に活用できる実用的なものであり、かつ民間事業者への展開も視野に入れた汎用性の高いものであることが望ましく、経営改善や産地の競争力強化に寄与するものとする。

応募者は、次の類型①又は類型②のいずれかを選択して提案すること。

4.1 類型①：フィジカル及びサービス型 - IoT 関連機器・サービス実証

IoT クラウドをデータ連携基盤として活用し、地域の課題解決や新しい価値の創造につながるデバイス（機器）及びアプリケーションの開発等を行い、それらを活用した新たなサービスを設計し、その実現に向けた実証を行うこと。本類型では、実際の SAWACHI データの活用を前提とし、圃場環境・出荷・収穫量・気象等のデータモデルを、ソフトウェア開発 API 又はデバイス API を通じて活用すること。

機器の接続を伴う「試験・実証・評価」は、原則として IoT クラウドテストベッド環境を利用すること。なお、実データの提供範囲及び利用を行う場合は、6 章のデータ利用条件に従い、事前に県の承認を得るものとする。

<提案事例>

- （ア）遠隔制御による収穫・調整・管理作業の省力化
- （イ）生産圃場の見える化による生産性向上、生産費用の低減
- （ウ）データ連携による有利販売
- （エ）実際の SAWACHI データ（環境制御と収量の相関等）を踏まえた機器制御・運用支援の高度化
- （オ）その他、農業の課題解決や新しい価値の創造に資する機器・サービス

4.2 類型②：生成 AI 型 - SAWACHI の MCP サーバ実証

SAWACHI ソフトウェア開発 API を活用した標準規格の MCP（Model Context Protocol）サーバを構築し、生産者が自ら利用する生成 AI アプリ（MCP クライアント側含む）から、MCP を介して SAWACHI 上のデータを安全に取得・分析できる状態を設計・構築すること。

実証にあたっては、MCP サーバが生成 AI に提供する SAWACHI データモデルの範囲、及び生成 AI が MCP を介して行う分析・可視化・予測（分析手法）を具体的に設計・実装し、その有用性と確実性を検証すること。

なお、MCP サーバは受託者が構築・提供し、生成 AI 環境は生産者が自費で契約する、若しくは、受託者が生産者に提供したものを利用すること。

＜提案事例＞

- （ア）生成 AI が MCP 経由で産地全体の生産データを分析し、地域別の最適栽培指針の作成を支援
- （イ）MCP と生成 AI を組み合わせた、普及指導員・営農指導員向けの栽培アドバイス自動生成
- （ウ）生成 AI が MCP 経由で市況・出荷データを活用した市況予測・出荷シミュレーションを行い産地戦略の立案支援
- （エ）生成 AI が MCP 経由で圃場環境・気象データを取得し、病害虫の発生予測・防除適期を提示
- （オ）生成 AI が MCP 経由で環境制御・収量データを取得して相関分析し、生産者別の最適化を提案
- （カ）「出荷予測をして」「収量が伸び悩む理由は？」等の自然言語の問いに対し、生成 AI が MCP 経由で必要データを取得し、分析プログラムをその場で生成・実行するオンデマンドツール作成

5 委託費

(1) 委託費の取り扱い

委託契約にかかる契約書に定められた使途以外への使用は認められない。

また、本業務終了後に受注者の実績報告書等の提出を受け検査の後、委託料を契約金額の範囲内で確定し、支払う。

(2) 委託費の内容

委託費の対象となる経費は別紙「委託費の取り扱い」を参照すること。

(3) 委託費の明細

IoT クラウド内の既存データ以外の外部データセットを組み合わせで分析・活用する場合は、そのデータセットの利用に係る費用を明細として提出すること。また、成果物を翌年度以降に県または第三者が利用する際に発生する費用（ライセンス料、保守費用、利用料等）についても明細を提出すること。

6 IoP クラウドのデータ利用について

6.1 本委託業務では、IoP クラウド本番環境のデータを県から提供し、受託者はそのデータを活用した分析・活用方法の実証を行うこと。

6.2 提供データの利用について 下記の事項を遵守すること。

- (ア) 県から提供されたデータを、本事業の目的以外の目的で利用しないこと
- (イ) 提供されたデータを格納するデータベースやストレージ等は、事前に県の設計承認を得た完全に独立した本事業専用の区画に格納すること
- (ウ) 事業終了時に提供された全てのデータを専用区画ごとバックアップも含めた一切を削除し、削除結果について県に報告すること
- (エ) データの利用に関連して自己又は第三者に損害が生じた場合、自己の責任と費用において解決すること
- (オ) 分析環境のセキュリティ対策について具体的に提案し、県の承認を得ること
- (カ) 分析結果及び成果物は県に帰属するものとし、その取扱いについては県の指示に従うこと

6.3 生成 AI 等の外部サービスの利用制限

- (ア) 県から提供されたデータを、個人利用規約に基づく生成 AI（例：ChatGPT 無料版等）に入力しないこと
- (イ) 受託者の法人契約に基づく（受託者と委託関係にある）生成 AI 等を含むクラウドサービスを利用する場合は、入力データがサービスの学習・改善に利用されず、受託者の管理下で完全に削除可能な設定であること、かつその技術と処理内容を受託者が適切に説明できることを条件とし、事前に県の承認を得ること

7 その他

令和4年度～7年度迄のデータ連携基盤活用実証事業委託業務を活用して既の実証を行った事業またはその実証の継続案件と思われる事業については、企画提案の内容にかかわらず本委託業務の仕様を満たさないものとする。なお、類似性及び継続性の判断は農業イノベーション推進課が行う。