

農作物の気象リスクに 素早く対応できる農業モデル普及システム

Agriculture Meteorology Alert Transmission and Expert Regional Assistant System

農業モデル普及システムは、モデル式（農業シミュレーションモデル）、リスク評価ルール、警戒情報生成ルールを登録するだけで、自動的に気象実況・予測データから農作物の気象リスクを計算し、警戒情報を通知することができるWebベースの情報システムです。システム開発のコスト・時間をかけず、素早く対応することができます。

異常気象への適応

毎年発生する異常気象（気象庁）

- ▶日照不足、低温（2017年8月）、多雨（2016年8月、2015年9月）
- ▶極端な高温（2010年6～8月）

異常気象による農作物被害の増加

農作物の気象リスクに備え、適切に対処する**気候変動への適応**は重要な課題となっている。

気候変動への適応のための取組み

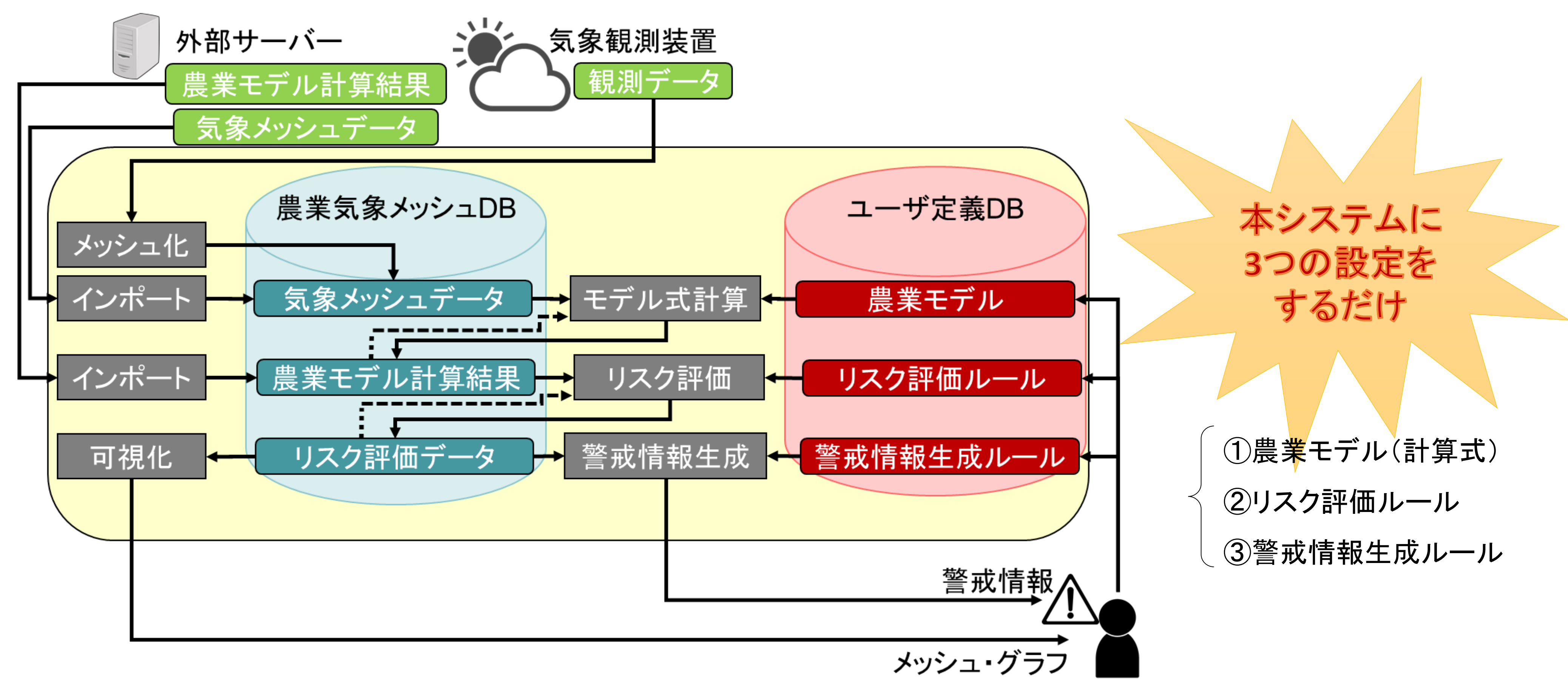
- ▶農業支援技術の開発（各地の農業試験研究機関）
- ▶農業支援技術の普及・活用（地方自治体、民間企業）

問題点

- ▶農業支援技術を普及・活用させるには気象データや情報システムが必要
- ▶情報システムの開発には、多くのコスト・時間がかかる

農業支援技術や気象データを**素早く活用できる汎用的な基盤**が必要である。

システム開発を必要とせず低コストで情報システムが実現可能



農業モデルを用いてリスク評価を行い、地域の生産者に伝達

情報システムの開発コストを抑え、地域で農業支援技術を普及



独自にシステムが開発されるため、新しく農業支援技術を普及させる際に**多くのコストや時間がかかってしまう**

農業支援技術の**3つの機能に着目し、それぞれ追加・削除・編集を可能にすることで、汎用的に利用できる情報システムを実現する**

農業支援技術

被害予測や栽培管理等の農業モデル

- ・作物モデル（水稲の生育予測等）
 - ・気象モデル（日平均水温、日平均地温等）
- 品種、栽培方法等が地域で異なる

危険判断のための基準

- ・病虫害発生予測（農薬散布基準）等
- ・低温・高温障害の基準気温 等

警戒、対策方法が地域で異なる

警戒種別	基準となる気象要素	基準値	危険期
未熟粒（高温）	日平均気温	27℃以上	出穂期後20日間
	最高気温、5日間最小相対湿度、風速	31℃、50%以下、4m/s以上	出穂期

本システムの柔軟性

複合的農業モデル

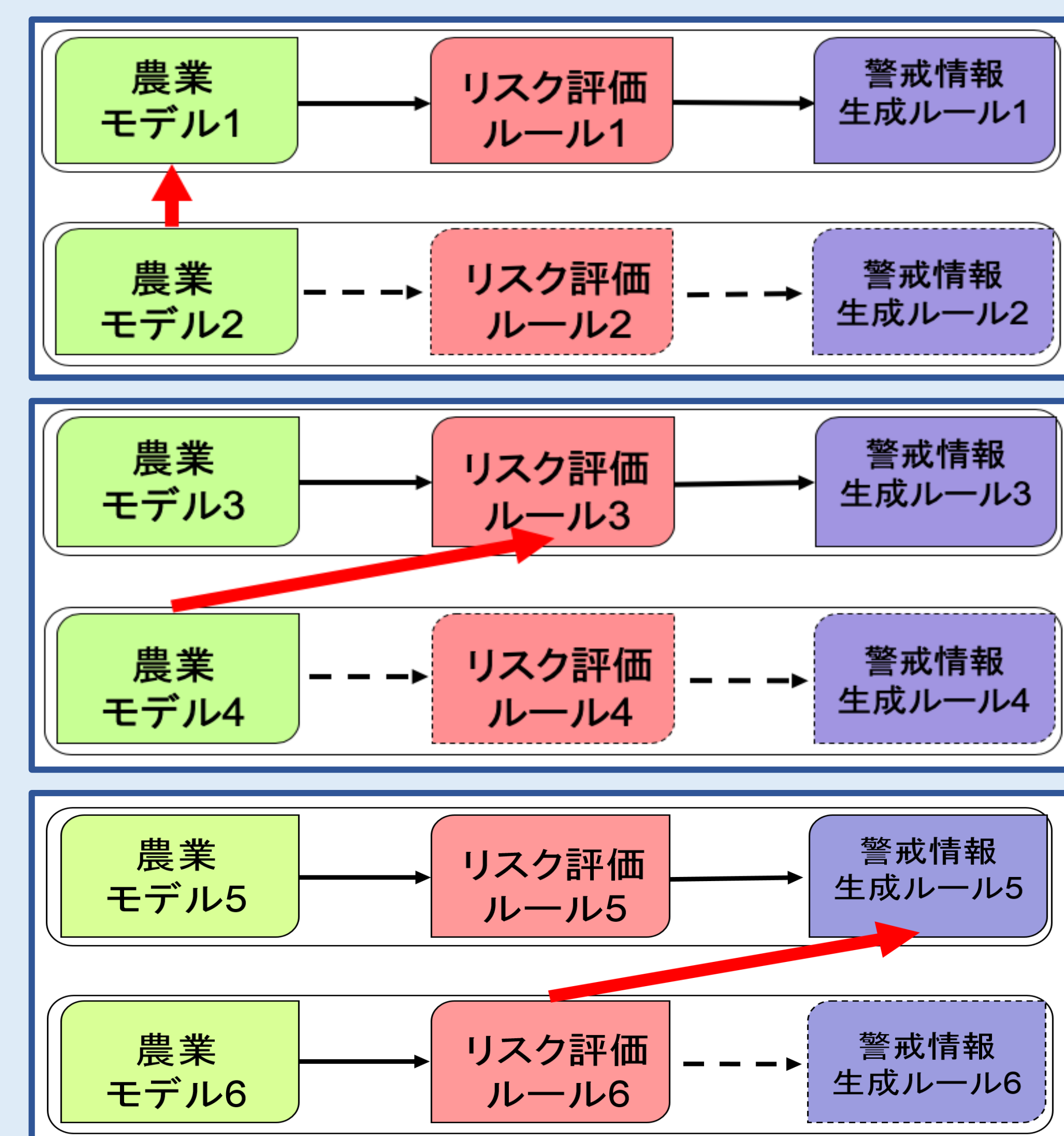
新規に農業モデルを登録する場合、既存の農業モデルの計算結果を再利用できるため、新たに計算が必要な部分だけをコンパクトに登録することができ、計算量も減らすことができる

複合的リスク評価

複数の農業モデルの計算結果を用いて、リスク評価を行うことができるため、多面的な分析が可能となり、より精度の高いリスク評価を行うことができる

複合的警戒情報生成

複数のリスク評価ルールによるリスク評価結果を用いて、警戒情報を生成することができるため、必要な情報を集約し効果的に注意喚起を行うことができる



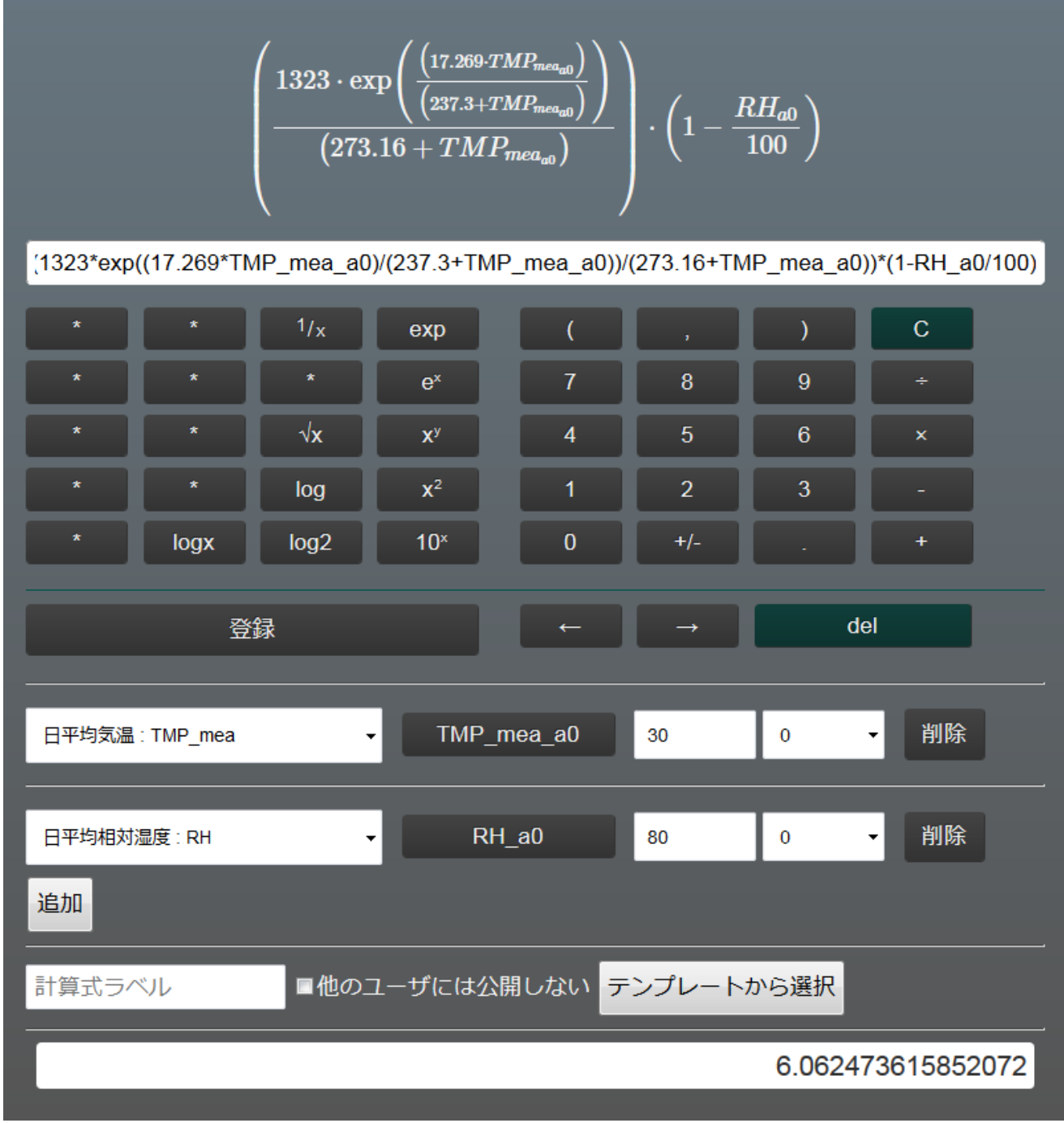
自動移動センシングロボットとの連携

Worldwide Japan Food Platform (W-JFoP) コンソーシアムで開発を行っている近接センシング可能な自動移動センシングロボット”作物見守り君”と連携することで、本システムによるリスク評価にもとに圃場で農薬散布等の対策を実施したり、作物見守り君から収集される圃場のデータ（画像解析データ、気温、湿度などの測定データなど）を用いて、本システムのリスク評価結果の検証、それに基づきモデル式、リスク評価ルール、警戒情報通知ルール等を改良したりすることが可能となります。

農業モデル普及システムの動作（気象実況・予測データをもとに農業モデルを計算しリスク評価を行う）

農業モデル設定

計算式、必要な気象要素、初期値等を設定



リスク評価ルール設定

危険な時期、リスク基準、レベル等を設定

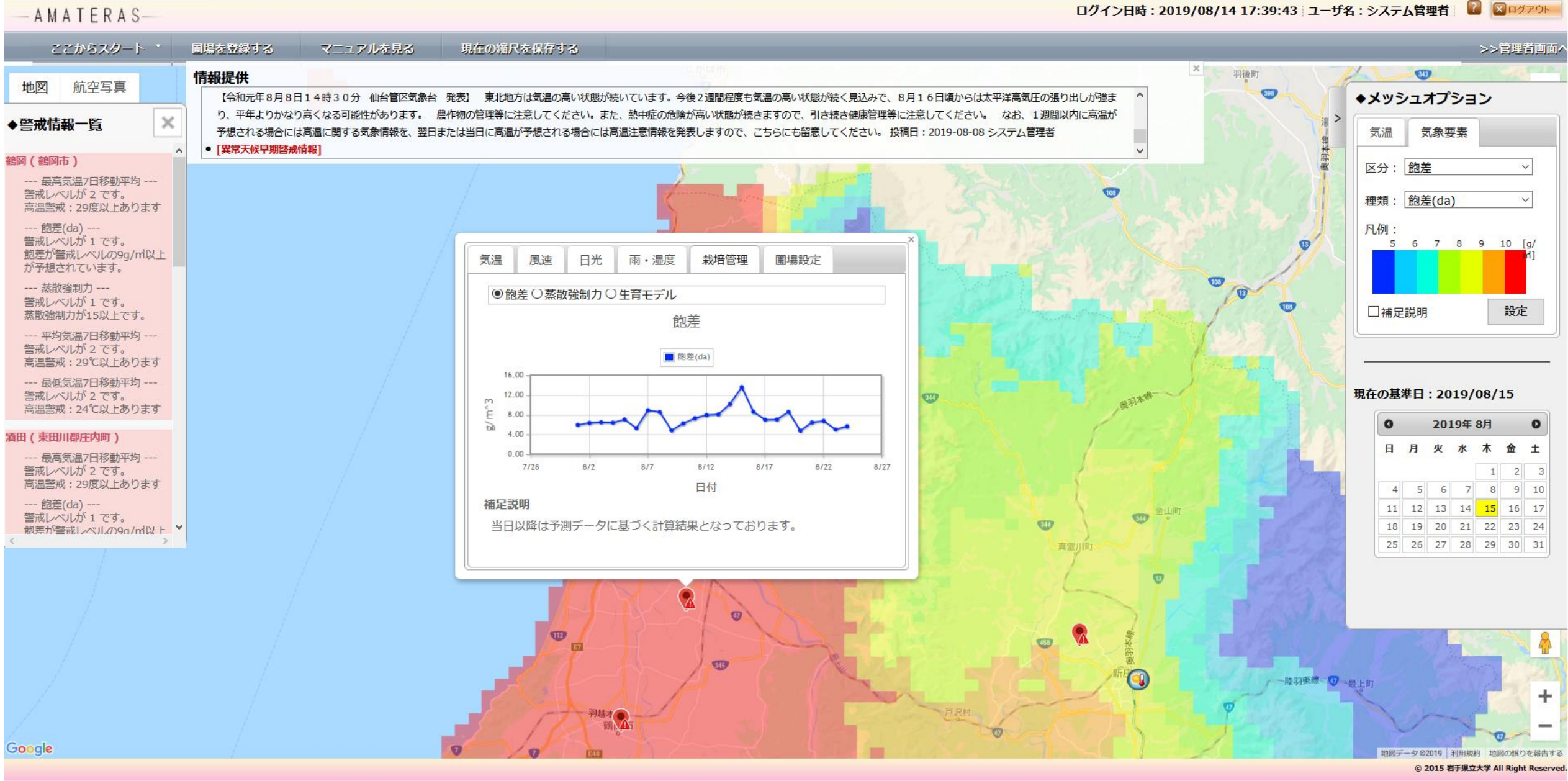
	設定項目（一部）
識別子	胴割れリスク評価
農業モデル	飽差
開始日	7月1日
終了日	9月30日
リスク基準	飽差が9g/m³以上の場合
リスクレベル	Lv.0：問題なし Lv.1：危険
メッシュ表示	赤（10g/ m³以上）から青（5g/ m³未満）の7段階色分け
グラフ表示	当日から5日先までの折れ線グラフ

警戒情報生成ルール設定

警戒通知基準、対策、伝達媒体等を設定

	設定項目（一部）
識別子	胴割れ警戒情報
リスク評価	胴割れリスク評価
開始日	7月1日
終了日	9月30日
警戒基準	予測期間に「Lv.1：危険」が1日以上ある場合
メッセージ	Lv.0：問題ありません Lv.1：飽差が警戒レベルの9g/ m³以上が予想されています
予測期間	当日～5日先まで
媒体	メール

農業モデル普及システムと自動移動センシングロボット”作物見守り君”



農業モデル普及システム

- ・リスク評価データを送信し、圃場での状況確認・対策を要求
- ・圃場のセンシングデータおよび対策の実施データからリスク評価の検証、改良



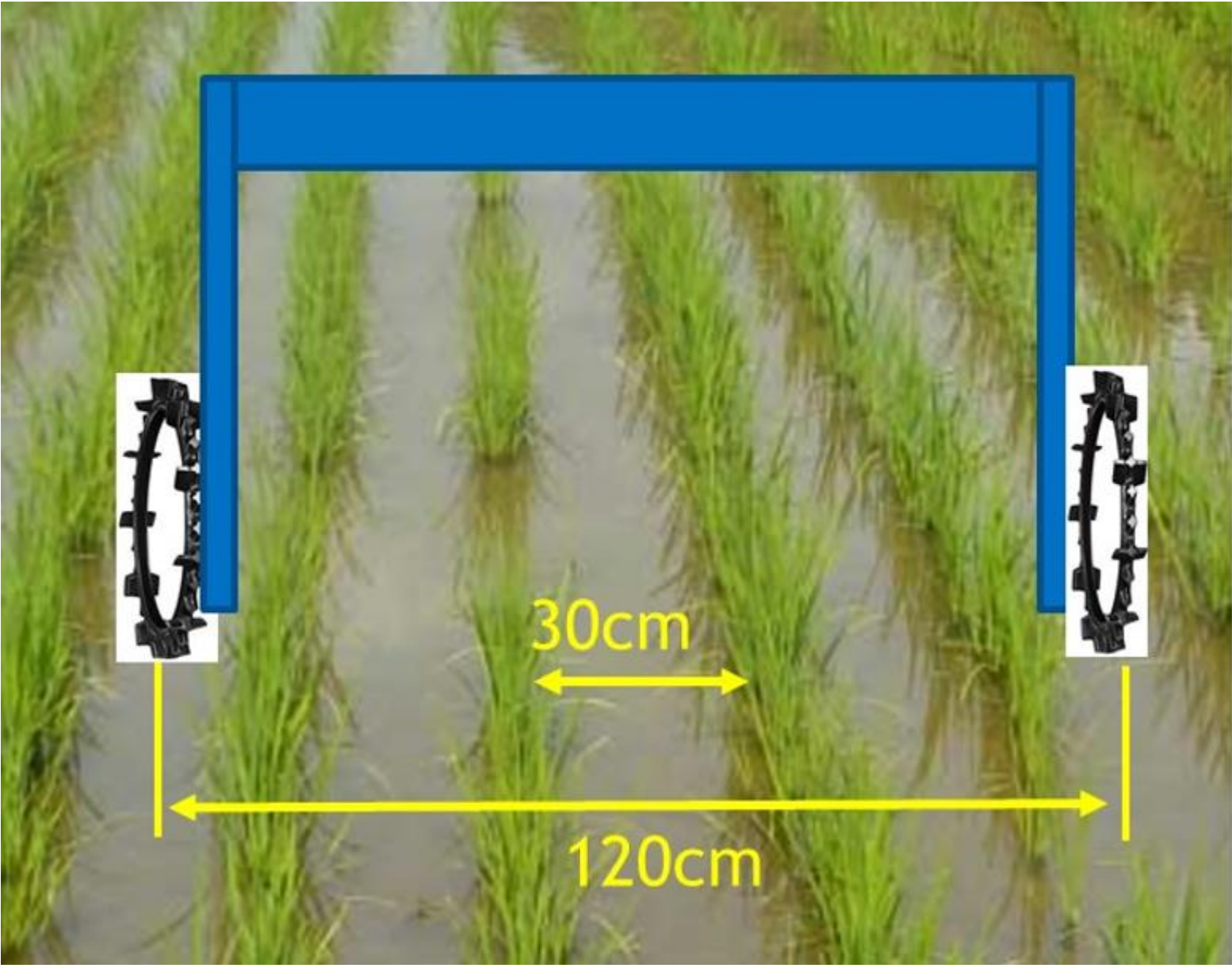
作物見守り君

- ・人間の代わりに状況を確認し、必要に応じて対策を実施
- ・圃場のセンシングデータおよび対策の実施データを送信

作物見守り君の動作（圃場のデータを収集するとともに、状況判断し人間の代わりに農作業を行う）

自律走行・近接センシング

農作物の映像，センシングデータ（気温、湿度、水位、日照、水温、風力等）の収集



AIによるデータ解析

AI（Deep Learning）を活用した画像解析による圃場の状況の確認



農作業の自動化

ロボットアームや農薬散布装置による農作業の自動化



紅花収穫ロボット

Worldwide Japan Food Platform (W-JFoP) コンソーシアム構成メンバー

イームズロボティクス株式会社、株式会社ViAR&E、稲畑産業株式会社、宇都宮大学工学部 計測ロボット研究室、山形大学農学部 生産機械研究室、株式会社まいすたあ、庄内スマートテロワール（叶野野菜農場）【アドバイザー】山形大学農学部、東北大学電気通信研究所、佐賀大学 教育研究院、株式会社シンフォディア・フィル、M-SAKUネットワークス、岩手県立大学 ソフトウェア情報学部