

アグリスマート AI²

自動灌水制御と農業インテリジェンス

植物の力を最大化、人間の労力を最小化

たしかな灌水

- ** 観測データから必要灌水量を計算し自動灌水
- ** 自分で作る灌水時刻表で自動灌水

作物個別最適

- ** 生育段階に応じた作物係数で灌水量を決定
- ** 自家の栽培品目(品種)を登録して灌水制御

予測を活かす

- ** 天気に係る灌水、施肥、防除などの意思決定
- ** 病害・生理障害アラートを生かす栽培管理

簡単営農記録

- ** アイコン選択での営農・施肥・防除作業の簡単記録
- ** 農機具・肥料・資材にQRコードを割当、簡単管理

データを活かす

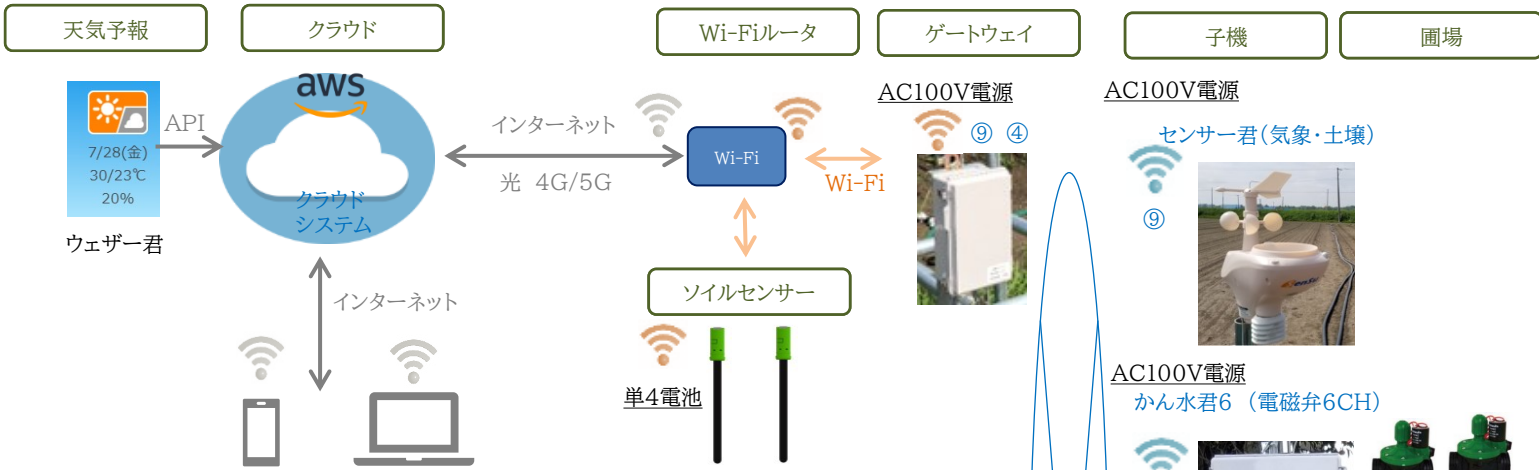
- ** 気象・土壌の24時間リアルタイム観測
- ** 観測データと営農記録からデータ分析と洞察

インターネット

- ** 環境↔植物↔圃場↔資源↔営農者を繋ぐ
- ** クラウドの力で知識、知見、知力を高める

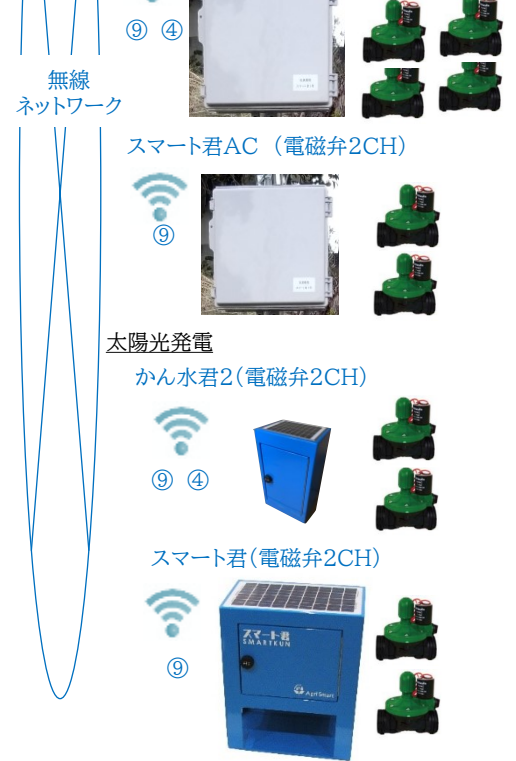
作物最適栽培、作業の効率化、生産性・収益の向上

無線ネットワーク、太陽光発電、可搬で移動や再配置が容易



無線ネットワークには、⑨920MHz(一般圃場)と④429MHz(木立・高低差など複雑な地形に適する)があります。

装置	概要
ウェザー君	センサー君を設置できないとき蒸発散量を計算するための天気予報です。
クラウド	Agri Smart AI ² のクラウドサーバーです。スマホやPCの画面(ダッシュボード)で操作します。
Wi-Fiルーター	Wi-FiルーターあるいはLANでインターネットに接続します。モバイルルーターが必要な時は、推奨モデルがあります。
ゲートウェイ(親機) ⑨ ④	圃場・施設に1台以上設置され、クラウドと子機との中継を行います。圃場の無線ネットワークの親機で、サービスの契約単位です。
センサー君(子機) ⑨	AC100V電源のある所で無線ネットワークに繋がる子機です。気象ステーション、土壌センサー、CO2センサーを接続します。
かん水君6(子機) ⑨ ④	AC100V電源のある所で無線ネットワークに繋がる子機です。電磁弁を最大6台まで、気象ステーション、土壌センサーを接続できます。
かん水君2(子機) ⑨ ④	AC電源のない所で太陽光発電で無線ネットワークに繋がる子機です。電磁弁を最大2台、気象ステーション、土壌センサーを接続できます。
スマート君(子機) ⑨	AC電源のない所で太陽光発電で無線ネットワークに繋がる子機です。気象ステーション、土壌センサー、電磁弁を2台接続できる灌水制御装置です。
スマート君AC(子機) ⑨	AC100V電源のある所で無線ネットワークに繋がる子機です。気象ステーション、土壌センサー、電磁弁を2台接続できる灌水制御装置です。
ソイルセンサー	Wi-Fiに繋がり、土壌温度、水分率、電池電圧を観測します。(単4電池2本)



スマホで簡単な操作、グループでの情報共有も

- 全てスマホで操作でき、ブラウザを用いてインターネットを経由してクラウドサービスを利用して行います。
- アプリケーションをダウンロードする必要はありません。

圃場近郊の最新の天気予報
(短期72時間と中期10日間)

電磁弁単位で灌水状態表示
とスマホからの灌水制御

観測データのグラフ表示

接続機器の稼働状況(通信、
電波、電圧)表示

グループでの共有、指導員
コーチ用の共有管理

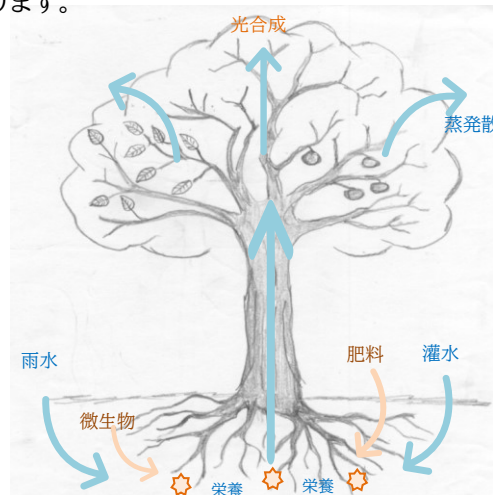


確かな灌水 — 観測データから灌水を自動制御

- 植物は、昼間は葉から水が蒸発散することで水を吸い上げ、夜は主として細胞内の浸透圧の力によって水を吸い上げています。
- この植物の蒸発散量は、気温、湿度、風速、日照時間等から計算することができ、この量の水を自動的に灌水することができます。
- 水は、光合成に必須で、肥料を溶かし、栄養を運び、細胞の吸水成長の元となります。

4つの灌水のモードがあります。Dモードは、いつでも灌水を行えます。

モード	説明
C コンピュータモード	センサーからの観測データや作物係数から蒸発散量を計算し灌水量を決め、指定時刻に灌水します。
F ファーマーズモード	栽培者が営農経験則や自己の判断から灌水開始時刻と時間を決め、予め灌水スケジュールに登録します。
D ダイレクトモード	スマホや端末から灌水開始と灌水時間を直接指定します。
M マニュアル	手で電磁弁を開閉して制御します。



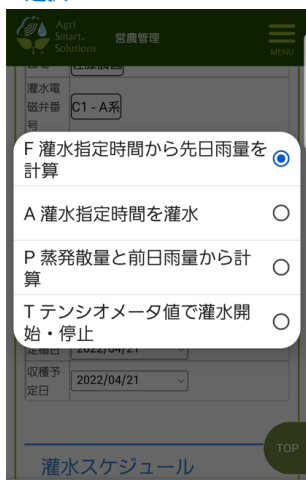
電磁弁単位に指定する灌水モード、作物等

灌水制御の詳細モードの選択

灌水予定（開始時刻、継続時間）の指定

カレンダー形式の灌水スケジュール

蒸発散量、前日雨量、実際の灌水時間の表示



作物最適栽培(作物係数)

- 実際の作物に最適な灌水量は、作物の種類、品種、成長段階に従って決める必要があります。この成長段階を4つに分け、植物の蒸発散量に対して何%の水を与えるのかを決めます。
- これを作物係数と言い、アグリスマートは代表的作物の作物係数をクラウドに登録して、最適な灌水量を計算しています。
- 登録作物以外は、栽培する環境に応じた係数を調べて新たに登録し、最適な灌水を制御することができます。

たまねぎ春の作物生育段階と作物係数



段階	Initial	Dev	Middle	End
日数	15	25	70	140
係数	0.7	0.7	1.05	0.75

実際に灌水される計画灌水量

$$\text{ベンマン式蒸発散量算出} \times \text{作物係数Kc 基準蒸発散量 ET} - \text{土壌保水量 Deficit水量 補給水量} - \text{前日雨量} = \text{計画灌水量 PWS mm}$$

きめ細かい灌水系指定

- 灌水開始指定時刻に行われる灌水では、登録してある灌水タイプの資材から灌水能力、1分間に何mmの水を吐水するかを計算します。
- この灌水量の計算は、電磁弁単位に行われるので、電磁弁毎に異なる灌水タイプでもきめ細かく制御できます。

灌水タイプ	メーカー
点滴チューブ	Revilis, JAIN
散水チューブ	スマイレイン, タキロン
スプリンクラー	Rain Bird, ヤンマー

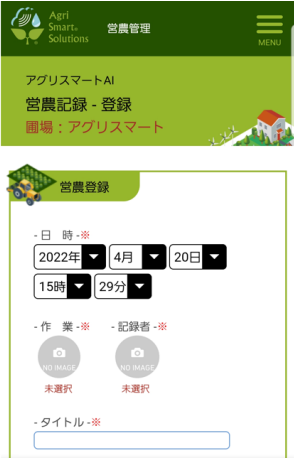
これら以外も使用できます。お問い合わせください。

$$\text{灌水チューブの穴単位水量 mm/分} \times \text{単位面積当たりのチューブ穴数} = \text{灌水能力 PWS mm/分}$$

作業データを圃場で簡単に記録

- ・ 営農を記録することは農業をスマートに行うことの第一歩です。
- ・ 全てスマホで操作でき、事前登録する作業員、肥料や農薬をメニューやアイコン選択で、圃場でも容易に記録することができます。
- ・ 圃場毎に農業機械、肥料、農薬、作業員等を登録して、スマホでのQRコード読み取りで作業の詳細を記録できます。

日時、作業者、作業内容、施肥、農薬の記録をデータとして保存



作業を表す48種のアイコン



営農記録の履歴を表示、検索、エクセルで外部出力



QRコードで端末の位置情報と作業内容を簡単記録



圃場固有に割り当てることができるQRコード



DT_トラクター 1号機



DT_住商 Kコート 234c

データを活用、収量などの予測、病気発生予測

- ・ 収量などの予測は目的と作物に応じて、観測データから固有の予測モデル式を作り、それを「データ」にある予測機能を使い予測を行います。
- ・ 病気発生予測は、クラウドシステム上で常に動いて、観測している天候や環境の変化で病気の発生確率や開花時期などをリアルタイムに予測する機能です。
- ・ 作物毎に決められる予測モデル式があり、観測データに基づいて単位時間毎(時/日)に予測を行います。
- ・ ダイコン内部褐変症、サツマイモ内部変成症、スイカ炭疽病がサポートされています。(2024年2月現在)



予測アラート	
項目	データ
予測プログラム	ダイコン褐変症 (石川A)
予測表示	常に表示
予測送信	常に送信
2022-09-11 03:09:51	ダイコン内部褐変症の予測状態です。予測確率P=0.014です。気温の高温積算時間=0.11です。閾値は0.5です。

データを可視化、データ分析して営農計画へ

- ・ 圃場観測や営農活動で記録されたデータの基本統計量を可視化して、分析することはデータ分析の第一段階です。
- ・ モデル生成、予測モデルではお客様毎の最適化が可能で、データ分析の専門家による分析も可能です。
- ・ データの統計処理や分析、さらにレポートの作成には大きな画面のパソコンの利用をお勧めします。

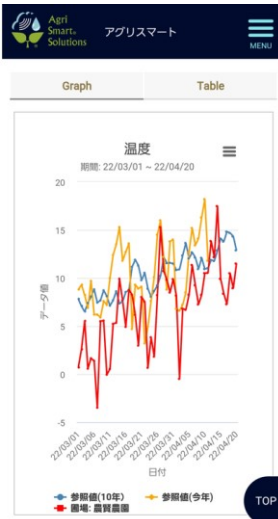
センサー、栽培作物毎にデータの基本統計量を可視化します。



グラフ、相関分析、相関行列、インパクト分析、予測などができます。



統計グラフと基本統計量の表示を見ることができます。



Tableでは基本統計量をExcelに出力できます。

温度の基本統計量			
期間: 22/03/01 ~ 22/04/20			
項目	圃場	参照値(今年)	参照値(10年)
平均値	6.875	10.314	10.398
標準偏差	4.309	3.649	2.312
変動係数	0.627	0.354	0.222
最小値	-3.489	3.200	6.490
最大値	17.475	18.200	14.820
範囲	20.964	15.000	8.330
25%点	4.375	7.300	8.325
50%点	7.669	9.500	10.900
75%点	9.855	13.475	12.065

「データ分析支援」のコンサルテーションがあります。



農作物の栽培のデータの活用について展望と課題をまとめた冊子で、当社サイトからダウンロードできます。



株式会社アグリスマート
www.agrismart.net
smartfarmer@agrismart.net
TEL: 03-6379-7977



販売特約店