Green Aqua
グリーンアクア

今までにない栽培管理ができる「新しい」植物用水分計です

植物本体の水分状態を直接測定できる「グリーンアクア」は、従来の栽培管理を大きく変える可能性を持つ植物用水分計です。

植物が実際に保持している水分状態を数値として把握できるため、土壌環境だけに依存せず、植物そのものの状態に基づいた管理が可能になります。

多くの栽培現場では土壌水分計を用いて灌水の判断を行っていますが、土壌の水分状態と植物体の水分状態は必ずしも一致するとは限らず、経験や勘に頼る場面も少なくありません。
本機器は、植物体の水分状態を非破壊で直接測定できる点が大きな特長であり、作物の状態に応じた適切な水分管理に活用できます。

特に、高糖度が求められる果実栽培では、水分ストレスの調整が品質向上に重要な役割を果たします。さらに、土壌水分計と併用することで、根域環境と植物体の状態を総合的に把握でき、灌水のタイミングや量をより適切に判断できます。これにより、作物に合わせたきめ細かな栽培管理が可能となり、品質向上や収量の安定化への貢献が期待されます。



- 非破壊測定
- スマホで簡単操作
- 自動キャリブレーション
- データ分析
- Bluetoot通信
- 瞬間測定0.5秒

Android デバイスに専用アプリケーションをダウンロード

Google Play



期待される効果

- 灌水の判断
- 水分ストレスの管理
- 植物の育成状況

- 過剰灌水の防・水不足の早期発見・水資源の有効利用
- 節水、栽培管理の効率化・生育不良の原因把握
- 高品質な農作物づくり・栽培データの蓄積
- 栽培の標準化・技術継承



野菜類　果物類　花き類　穀物類

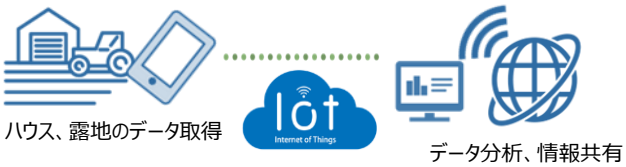
ハウス・露地の両方で、水を必要とする多様な作物に対応。
葉を持つ植物であれば、幅広い品種で測定可能です。

〈表示機能〉
- 水分量表示（単位：マイクログラム／1mm²）
- 傾向グラフ表示・平均値表示で状態変化を把握

〈主な機能、性能〉
- 近赤外分光センサーによる非破壊・高精度測定
- 自動キャリブレーションで安定した計測
- 測定時間0.5秒の高速測定で作業効率向上
- 市販スマートフォンで簡単操作

軽量・コンパクト設計で持ち運びが容易
- 多様な植物種・作物に対応
  FOTカスタム検量線により幅広い対象物へ適用可能
- 測定データの保存機能で記録管理もスムーズ

＜開発オプション＞
- Wi-Fi通信などによるデータ送信・転送機能
- 水分量 × 気象・環境情報（温度・湿度・飽差など）
  を組み合わせたトレンド分析機能
- スマート農業／IoT連携に対応した通信機能の拡張



ハウス、露地のデータ取得　　データ分析、情報共有

非破壊型近赤外線水分計
グリーンアクア【問合わせ先】

株式会社エフオーテクニカ
宮崎県宮崎市清武町今泉丙1864番10号
代表電話番号　：　0985-72-7500
専用フリーダイヤル　：　0120-567-500
繋がらないときには、0985-72-7500まで
問い合わせフォーム　：　クリック
問い合わせメール　：storeifo@fot.co.jp

WEBホームページ

非破壊型近赤外植物用水分計　グリーンアクア

focus

右のグラフは、当社が開発した植物用水分計「グリーンアクア」による測定結果を示します。

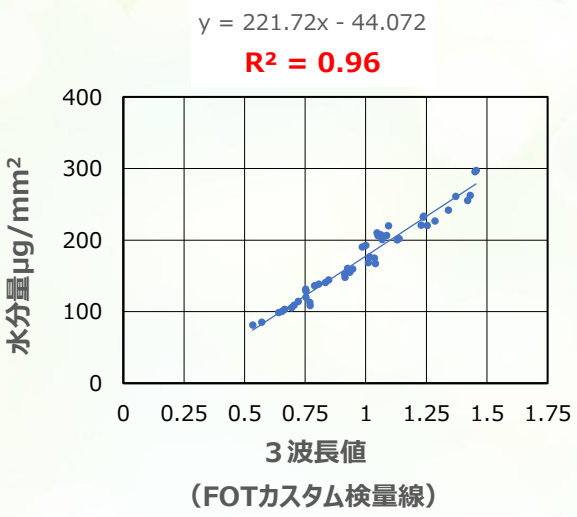
20種類の植物から採取した48枚の葉試料を対象に、本水分計による非破壊測定値と破壊法による実測値との相関を評価しました。その結果、決定係数（R²）は0.96となり、両者の間に非常に高い相関が確認されました。

一般に、植物の水分測定では植物種ごとに個別の検量線を作成する必要があります。しかし、当社が独自に開発した【FOT Custom Calibration Curve（カスタム検量線アルゴリズム）】を適用することで、幅広い植物種に対して単一の検量線で測定できることを実現しました。

この技術により、植物種ごとの煩雑なキャリブレーション作業を大幅に簡素化するとともに、高精度な植物水分測定を可能にしています。

GreenAqua

グリーンアクアによる測定値とmm²あたりの水分の重量の相関を示す。（対象植物：20種類　測定サンプル数：48）





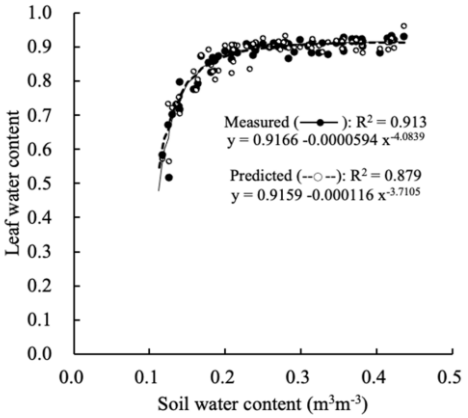
非破壊携帯型水分計「グリーンアクア」は、エフオーテクニカと宮崎大学の共同研究から生まれた新しい水分計です。植物の葉に触れるだけで水分量を簡単に測定できる、業界初の携帯型・非破壊方式 を採用。これまでにない手軽さと高精度を両立し、現場でのリアルタイムな水分管理を可能にしました。。

JRCSA　Original Paper　*Journal of Rainwater Catchment Systems Vol.27/No.1/pp.11-16*

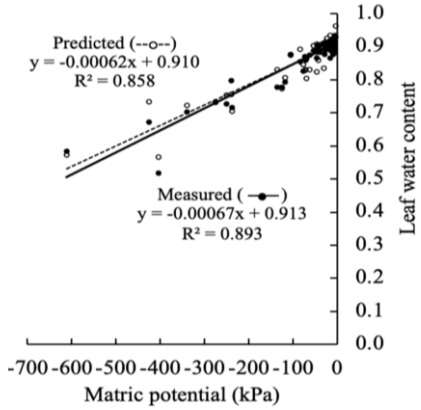
作物体内の水分量を非破壊測定可能な小型近赤外水分計の開発
宮崎大学農学部　教授　　西脇　亜也

Non-Destructive Near-Infrared Sensor Method for Measuring Water Content of Intact Eggplant Leaves

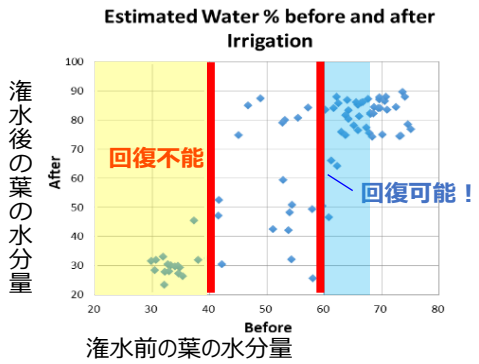
葉の含水率は、土壌水分量の相関だけでなく、土壌の粒度などで変化する土壌マトリックポテンシャルと相関します。　葉の水分量を測定することで、土質に関係なく、土壌灌水の必要性がリアルタイムでわかります。



土壌含水率と葉の含水率
（実測値・推定値）との関係



土壌マトリックポテンシャルと葉の含水率
（実測値・推定値）の関係



枯死を避けながら、水分ストレスを与えることが可能！

水を大切に使いたい場所で必要とされる技術を目指します

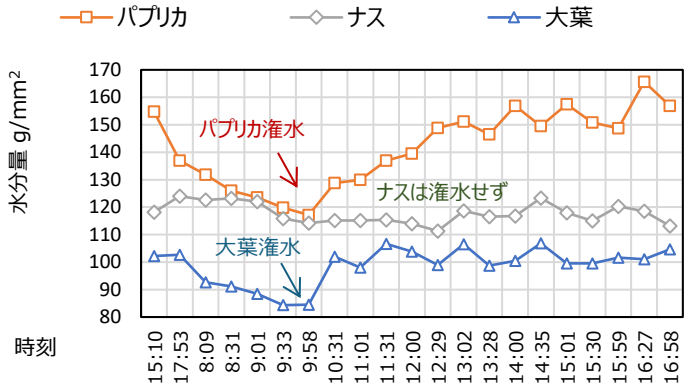
①乾燥地農業地域での灌漑・灌水
（地表面積の約 41%、20 億人以上が暮らしています）
②先進国での近代的な施設園芸・植物工場における
自動灌水システム
（電極式水分計での土壌水分測定・制御に替わる技術）
③果樹・果菜類の栽培（糖度向上等）
④街路樹、植木、観葉植物

灌漑農業
世界の乾燥地域での灌漑農業への活用

ＩＯＴ
IOT、リモートセンシング
環境制御型システムへの組み込み

WAGRI
農業データ連携基盤
WAGRI対応インターフェイス

植物の葉の水分量の変化



本図は、本水分計を用いて、5号鉢で栽培したパプリカ、ナスおよび大葉の植物体内の水分状態の変化を測定した結果を示したものです。
午前9時58分にパプリカと大葉へ潅水したところ、パプリカでは植物体内の水分状態が徐々に回復する様子が確認されました。
（パソコンでデータをグラフ化）

一方、大葉では、潅水後約1時間で水分状態が大きく回復しました。なお、ナスには潅水を行いませんでしたが、水分状態に大きな変化は認められず、16時58分まで安定した状態を維持しました。
これらの結果から、本水分計により、植物種ごとの水分状態の変化や潅水後の回復過程をリアルタイムで把握できることが確認されました。

測定方法 （写真1）

USBケーブルで測定機とAndroid端末を接続すると、測定アプリが自動的に起動します。

アプリの画面にキャリブレーションが表示されます。

測定部を1クリップするだけで、キャリブレーションが完了します。所要時間は0.5秒です。キャリブレーション完了後は、葉をはさんで、測定開始から約0.5秒で植物の水分状態を測定できます。

また、USBケーブルを接続したままであれば、再度キャリブレーションを行う必要はありません。このように、本水分計は簡単な操作で迅速に測定を行うことができます。



写真１「グリーンアクア」による測定方法

製品仕様

名　称	非破壊型近赤外線水分計
商 品 名	グリーンアクア　Green Aqua
測定対象物	農産物、植物の生葉
型　式	FKS- SB01
測定方法	３波長光学差方式
測定面積	4Φ（直径４mm）
挿入試料厚	1.0mm以内（凹凸のない状態）
発光素子	LED3 素子
受光素子	InGaAsフォトダイオード　素子
表　示	スマートフォンによる （アンドロイド仕様）
電　源	測定器本体の電源はスマートフォンまたは外部電源による
測定回数	100,000回以上
測定時間	約0.5秒

測定精度（参考値）	±10%以内
繰返し性・再現性	±10%以内
温度ドリフト	±5%以内（温度範囲 0～45℃） ※25～45℃における評価結果では、実測値は±1%以内
防水性能	IPX4程度
使用温湿度範囲 保管温湿度範囲	0～45℃：相対湿度 85%以下（35℃のとき） 結露しないこと
大きさ・質量	約220mm×105mm×53mm　約160g （スマートフォンは除く）
材　質	ASA
標準付属品	測定機本体
測定用 スマートフォン	Android端末（オプション提供）
測定 アプリケーション	Android専用（Google Playよりダウンロード）
測定アプリ種類	無料版：基本測定機能 有料版：拡張機能・データ管理機能、通信機能など