

携帯電話による農作物の育成状況入力とその利用

沼野 なぎさ[†] 柳生 弘之[†] 神谷 俊之[†] 藤田 絢香^{**} 中村 元一^{**}
須崎 徳高[‡] 島津 秀雄[†]

NECシステムテクノロジー株式会社[†] 三重県熊野農林商工環境事務所^{**} 三重県農業研究所[‡]

1. はじめに

筆者らは、農作物の育成状況をデジタルデータで保存する試みにおいて、ミカン栽培を対象に育成状況のデータを即時に利用者にフィードバックして役立てることを主眼としたフィールド情報収集・活用システム[1]を提案している。提案システムでは、広域の気象情報については、気象庁のアメダス情報や、地域の代表的な園地に設置したフィールドサーバによって自動的に情報を収集し、農家・園地ごとの詳細な育成状況及び作業記録については、農家自身が携帯電話を用いて日々の観察・作業を通じてデータを記録していく仕組みを提案した。

本稿では、提案システムの中で、農家・園地ごとの情報収集を行うための携帯電話による入力システムと、入力した育成データとそれによるアドバイスを自宅のPC上で確認するためのWebアプリケーションの開発について述べる。

2. 入力対象となるミカン栽培データ

携帯による入力システムでは、ミカンの水分ストレスに関する指標のうち、農家・園地ごとに収集する自動的に計測を行うことが困難なデータを、触感や目視、従来型の計測器の数値を読み取って各園地で入力する。

ストレス指標データは、果実の硬さ・巻葉の割合・糖度・酸度・肥大量・土壌水分量である。果実の硬さは、シリコーン製の硬さのサンプルモデル(ゴムマリ)を用い、それと握り比べることで5段階に数値化を行う(図1)。巻葉の割合は、木全体でどの程度、葉が巻いているかを目視し、標準的な巻葉状態の写真と比較することで巻葉の割合を同様に5段階に数値化する。糖度・酸度、果実のサイズ・肥大量、土壌水分量は、それぞれ糖度計やノギスなど計測器で計測した値を利用する。また、水分ストレスに影響を与える作業として、園地ごとの灌水量と、防水被覆(マルチ)の状態(被覆を行った日・外した日)を記録する。

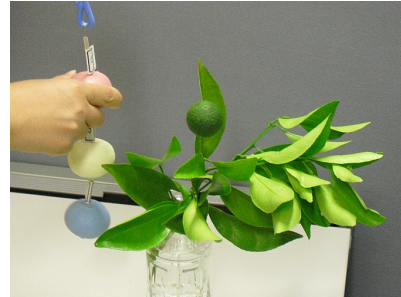


図1. 果実の硬さの測定(ゴムマリ)

3. 携帯電話による農作物の育成状況入力とその利用

3-1. 設計方針

システムの設計にあたっては、指導員・生産者に実際に使ってもらうために、1. 安価に導入・運用できること、2. ミカン園地の現場で使えること、3. 操作が簡単であることを条件として設計した。

栽培データの入力ツールは、農家が自分で保有し、日常使い慣れている情報入力機器である携帯電話上を用いることとした。これによって各農家が新規に機材を購入したり、新しい入力方法を覚えたりする必要がなくデータ入力が可能となる。また、実装に当たっては、多くの園地が電波の届きにくい山間部にあることを考慮し、携帯の圏外でもデータの入力作業が可能なアプリケーション(iアプリ)として実装した。これにより、様々なキー操作が追加可能となり、操作を簡単にするためのカスタマイズも可能となった。

入力したデータの表示・利用方法シーンとしては、自宅で過去の入力データや他の利用者の入力データの比較・分析と、屋外・園地での灌水の要否判断のサポートの2種類を想定して設計を行った。

自宅でのデータの比較・分析はPCで行うこととし、個別のインストールが不要なWebブラウザ上のFlashで実装を行った。これにより、PC操作に慣れないユーザでも直感的に操作可能で、入力データを各種のグラフ表示などを用いて動的

Input of the upbringing situation of the farm products with the cell-phone and the use.

[†]Nagisa Numano, Hiroyuki Yagyū, Toshiyuki Kamiya, Hideo Shimazu, NEC System Technologies, Ltd.

^{**}Ayaka Fujita, Motokazu Nakamura, Kisyū Regional Agriculture Extension Center, Mie Prefectural Government

[‡]Noritaka Suzaki, Mie Prefecture Agricultural Research Institute

に表示可能である。

また、詳細な分析・比較を行わず、入力したデータを活用して、指導員の指導がなくとも灌水の要否判断だけを知りたいユーザのために、携帯の画面上で灌水要否判断を行えるシステムを実装した。

3-2. システム概要

3-2-1. データの収集

携帯電話で実装を行うこのアプリケーションのことを、以降「日誌アプリ」と呼ぶ。

日誌アプリでは、「2. 入力対象となるミカン栽培データ」で挙げたストレス指標について入力項目を設けた。また、園地での入力を容易にするために、極力プルダウンメニューによる選択肢での入力(図 2)や数値のみで入力が可能な形式とした。

日誌アプリで入力した値は、携帯網のパケット通信によってサーバへ送信される。ミカン栽培の場合、園地の多くが山間部にあるため、送信時に圏外であった場合は、一旦携帯電話内部に保存され、圏内になった際に任意のタイミングでユーザが値の再送信を行える機能を実装している。

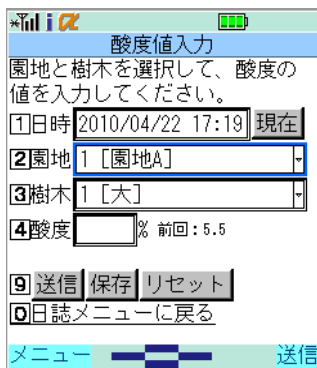


図 2. 日誌アプリの画面

3-2-2. データの利用「グラフ化」

比較・分析のためにグラフ表示を行うFlashアプリケーションのことを、以降「隣の園地」と呼ぶ。

隣の園地は、一人ずつの詳細なチャートの閲覧と、複数ユーザと比較できるチャートの閲覧機能を持つ。

一人ずつの詳細なチャートでは、入力項目ごとのチャートや、同じチャートエリアに複数項目を選択して表示できるチャートを表示・操作可能である。複数項目選択チャートでは、自分の園地で起きている事象の関係性を推察することができる。例えば、酸度を下げるために灌水

を行った後、実際に酸度が下がっているかを確認することで、灌水量が足りていたかどうかを知ることができる。

複数の対象が比較できるチャートでは、比較したいユーザを選択することによって、各ユーザの入力項目ごとの比較を行うことができる。例えば、お手本としている生産者と自分の状態を比べ、糖度が上がっているか、灌水をいつ行ったかなどを知ることができる(図 3)。

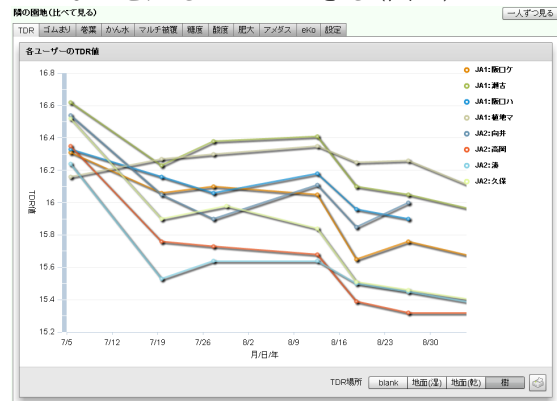


図 3. 隣の園地の画面

3-2-3. データの利用「灌水の要否判断」

研究結果と研究者からのヒアリングから、果樹や果実の状態の数値から灌水のタイミングの判定式を作成し、灌水判断システムを試作した。

灌水判断システムでは、判断を行いたいユーザ名と園地を選択すると、収集しているデータを自動的にDBから取得し、判定式に当てはめ、現在の状態で灌水が必要かどうかを5段階で判定する。

4. まとめ

農作物の育成状況をリアルタイムの育成に活かすため、必要なデータの収集を携帯電話で行えるiアプリを作成し、複数ユーザとの比較が可能なチャート化システムを作成した。

自動アドバイスシステムについては、有効性が示されたため、これから、より発展させていく必要があると考えられる。

本研究は「研究成果実用化促進事業 高品質ミカン生産のためのフィールドサーバ利用技術の確立」の成果である。

参考文献：

- [1] 柳生 弘之, 他, “高品質ミカン育成のためのフィールド情報収集・活用システムの構築”, 情報処理学会 第73回全国大会, 2011.
- [2] 後田経雄, 他, “ウンシュウミカンの果実品質に及ぼすマルチの影響”, 九州農業研究, 第53号, p. 210, 1991年.