

# 農作業データ対応付け支援システム「Harvest」の開発

藤本 和久<sup>†</sup> 内川 智樹<sup>†</sup> 高田 一<sup>†</sup> 王 鷗<sup>†</sup> 山崎 宏和<sup>†</sup>

櫻本 直美<sup>‡</sup> 横山 和成<sup>‡</sup> 駒谷 昇一<sup>†</sup> 田中 二郎<sup>†</sup>

筑波大学大学院 コンピュータサイエンス専攻<sup>†</sup> 中央農業総合研究センター<sup>‡</sup>

## 1 研究の背景と目的

持続可能な農業経営には計画的な経営管理が必要とされており、農作業の記録を簡易に取得することができればデータに基づいた計画的な経営管理を支援することができる。

作業の記録を行う方法として、RFIDを利用する動きが出てきている[1]。特に農業分野では、南石らは、農作業機械や施設などに RFID タグを付着し、ウェアラブル型のリーダーでそれら RFID タグを読み取ることで、農作業を認識するシステムを開発している[2]。

その中、櫻本、横山らは農作業現場の環境を考慮し、携帯端末を用いて、より小型で携帯性や使用性に優れた簡易農作業記録システムを開発した[3]。しかし、このシステムは、取得された RFID データやバーコードのデータは数値が羅列されたものであり、どのような農作業を行っているか判断するのが困難である。

そこで櫻本らと、簡易農作業記録システムを用いて取得した RFID データを「はさみを持つ」や「蛇口を触る」などの動作として時系列に表示し、画像や GPS データなどを用いて「剪定」や「収穫」などの作業を何時間行ったといったことや「トラクター」を何時間動かしていたという農作業データに対応付けを支援するシステム「Harvest」の開発を行った。

## 2 システム概要

図 1 にシステムの構成と RFID データ取得から農作業データ対応付けまでの流れを示す。

①農業者は[3]で開発された携帯端末を用いて RFID タグとバーコードを読み取り、広域通信網を用いてファイルサーバに送信する。同時にキャットカメラを用いて農作業の撮影を行う。

②クライアント端末ではファイルサーバから RFID データとバーコードデータを取得し DB に格

納する。また、農作業が撮影された画像は SD カード経由でクライアント端末内に保存する。

③取得した各データを時系列で表示し、撮影された画像などからユーザの判断により RFID データに農作業情報を対応付ける。

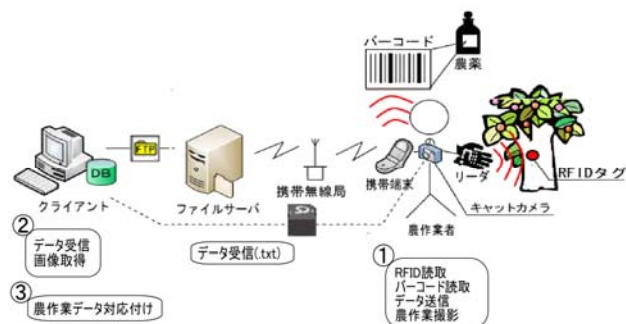


図 1：システム構成と流れ

## 3 農作業データの定義

対応付ける農作業データを以下の3種類に分けて定義した。

- ◇ 農作業種別：「剪定」や「農薬散布」など、どの農作業を何時間していたかを示す。
- ◇ 圃場：「〇〇畑」や「〇〇ハウス」など、どこに何時間いたのかを示す。
- ◇ 機械：「トラクター」や「脱穀機」など、どの機械が何時間作動していたのかを示す。

圃場を農作業データとして定義したのは、農業者がどこにいたのかという事が作業時間や作業内容に影響を与えるためである。機械を農作業データとして定義したのは、農作業機械が自動で行っている時間と農業者が行っている作業時間を切り分けるためである。

また、圃場と機械のデータ構造に階層はないが、農業経営管理の観点から農作業種別のみ“作物名/作業分類/作業名”の三階層とした。

## 4 RFID データ/農作業データの表示

図 3 に農作業データの対応付けを行う画面を示す。左側から撮影された画像、RFID データ、農作業種別、圃場、機械を表示する。また、画面右

### Design of agricultural work data linking support system “Harvest”

<sup>†</sup>Kazuhisa Fujimoto <sup>†</sup>Tomoki Uchikawa <sup>†</sup>Hajime Takada

<sup>†</sup>Wang Ou <sup>†</sup>Hirokazu Yamazaki <sup>‡</sup>Naomi Sakuramoto

<sup>‡</sup>Kazunari Yokoyama <sup>†</sup>Syoichi Komaya <sup>†</sup>Jiro Tanaka

<sup>†</sup>Department of Computer Science, University of Tsukuba

<sup>‡</sup>National Agricultural Research

上にはその農地の地図があり、地図上では選択範囲内の移動経路を表示する。そして、画面右下ではその日に使用した農薬を表示する。

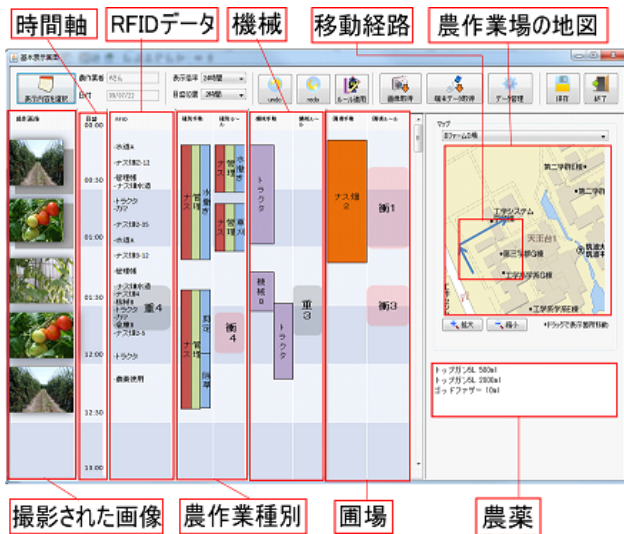


図 3: 農作業データ対応付け画面

このように、ある日のある農業者の動作や対応付けられている農作業データを時系列し、農業者がどのような動作を行っているのか視覚的に捕らえやすくすることで、ユーザは農作業データの対応付けが行いやすくなる。

### 5 農作業データの手動対応付け



図 4: 農作業データの対応付け

ユーザは撮影された画像や地図上の移動経路を判断材料に RFID データに対して、マウスドラッグ操作で農作業データを対応付ける範囲を選択し、

対応付ける農作業データを選択することで農作業データを対応付ける。

例えば農作業データのうち「農作業種別」を RFID データに対応付ける場合には、図 4 のように RFID データに対して農作業データを対応付ける範囲を選択し、対応付ける農作業種別を選択することで農作業データを対応付ける。

### 6 農作業情報の自動対応付け

農作業データの対応付け作業を省力化するために、ユーザが設定したルールを元に自動で農作業データを対応付けることができる。

ルールは、開始タグ(開始となりうる RFID タグ)と終了タグ(終了となりうる RFID タグ)、決定条件、対応付ける農作業データにより構成され、それぞれユーザが設定する。また、この決定条件には以下 5 つの種類がある。

1. 開始タグと終了タグが一定時間内(外)であるか
2. 開始タグと終了タグ内に任意の RFID データが含まれているか(含まれていないか)
3. ある日付内であるか(日付内でないか)
4. ある時間内であるか(時間内でないか)
5. ある圃場にいたか(圃場にいないか)

### 7 おわりに

RFID やバーコードを用いて取得した情報を農作業データに対応付けるシステム「Harvest」を提案した。取得された RFID データを時系列に見やすく表示を行い、RFID データに対して農作業データの対応付けを支援することができる。

本システムは現在外部設計が終了した段階であり、今後は、内部設計、実装を行っていく予定である。また、本システムの運用のために実際の農作業現場でデータを取得し、十分な試験をする必要がある。

- [1] 野村義清, 半田雅俊, 香月泰樹, 木村哲, 近藤操可: RFID タグを利用した建設現場管理システムの開発, 戸田建設技術研究報告 第 31 号
- [2] 南山輝明, 菅原幸治, 深津時広: RFID を用いた農作業自動認識システム, 農作業情報研究, pp. 132-140 (2007)
- [3] 櫻本直美, 横山和成, 和田静穂, 増木啓言: "RFID・GPS・バーコードリーダを用いた即時データ転送可能な簡易農作業記録システムの開発", 農業情報学 2009 年度講演要旨集, pp. 71-72 (2009)