

圃場での利用を想定した 携帯情報端末による農業日誌システムの開発

吉田 崇洋† 野田 潤‡ 田口 大悟‡ 井口 信和†

近畿大学工学部情報学科† NEC ソリューションイノベータ株式会社‡

1. 序論

農作物の生産性や農作業効率の向上に向けた取り組みと、作物に対するトレーサビリティが注目されている¹⁾。これらを実施するためには農業に関する様々なデータを収集・分析する必要がある。これまでの農業では、作業記録や生産計画などの農業に関するデータを農業日誌として書面で記録、管理している。しかし、書面で記録する場合、記録した情報を分析するために書面の情報を PC 等で入力する作業が必要となる。このような手間を省くため、スマートフォンやタブレット端末からデータを記録する農業日誌システムが開発されている^{2,3)}。しかしこれらの端末はタッチ操作を基本としているため、手袋の着用が想定される圃場では操作が困難な可能性がある。また、画面に対する水や土などの汚れによる誤動作の危険がある。

そこで本研究では、圃場における操作性を改善し、汚れによる誤動作を少なくすることを目的とした農業日誌システム(以下、本システム)を開発した。今回は端末として New ニンテンドー 3DS(以下、3DS)を利用する。3DS は多数の物理キーを搭載しており、手袋を着用した状態においても操作できる。また、専用のタッチペンが収納されており、タッチによる操作も可能である。さらに 3DS はクラムシェル型の端末であることから、利用時以外の画面等への汚れを防止できる。以上のことから、3DS は圃場における利便性が高いと考え、3DS 上で動作する農業日誌システムを開発した。本システムにより、圃場での農業日誌システムの利用が容易になる。

2. 研究内容

本システムの利用モデルを図 1 に示す。本システムはクライアントサーバモデルであり、サーバは Web サーバとして動作する。クライアント

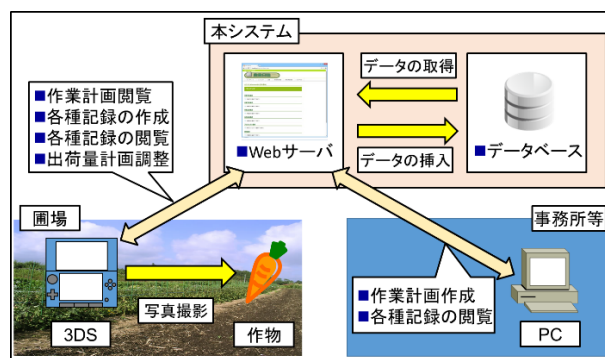


図 1: 利用モデル



図 2: 3DS での生育記録閲覧

は PC または 3DS の Web ブラウザを用いる。クライアントで作成した作業計画や作業記録等は、Web サーバを通してデータベースに保存される。以下に本システムの機能を示す。

2.1. 作業管理機能

作業管理機能では、作業計画と作業記録の作成・閲覧ができる。作業計画は事務所等で PC から作成し、作業記録は圃場で 3DS から作成する。作業計画として登録できる項目は「日時・圃場・作業者・作業内容・メモ」である。作業記録では作業計画と同様の 5 項目の他に作業に対するコメントを登録できる。このうち作業計画と同様の 5 項目は、作業計画から引用できるため、入力作業を軽減できる。作業に対するコメントは、選択式及び自由記述の 2 種類がある。自由記述の入力には 3DS に標準搭載されているソフト

Development of Agriculture Diary System in Personal Digital Assistant for Used on Farm

†Takahiro YOSHIDA, Nobukazu IGUCHI, Department of Informatics, School of Science and Engineering Kindai University

‡Jun NODA, Daigo TAGUCHI, NEC Solution Innovators, Ltd.

ウェアキーボードを用いる。作成した作業計画と作業記録はPC及び3DSから閲覧できる。本機能により、圃場から作業計画の閲覧と作業記録の作成が可能となる。

2.2. 生育記録機能

生育記録機能では、作物の生育記録の作成・閲覧ができる。生育記録は圃場で3DSから作成する。生育記録として登録できる項目は「日時・作物名・圃場・温度・湿度・コメント・写真」である。3DSにはカメラが搭載されているため、作物の写真撮影から生育記録の作成までを一貫して実施できる。作成した生育記録はPC及び3DSから閲覧できる。3DSから閲覧した際の画像が図2である。このように写真も併せて記録することで、生育状況を視覚的に把握できる。本機能を用いて生育記録を作成していくことで、過去の生育状況との比較が可能となり、作業計画や栽培に活用できる。

2.3. 出荷計画機能

出荷計画機能では、データベースで管理している出荷量帳票を利用する。出荷量帳票とは、作物別に存在する帳票で、作物の日々の出荷量を管理している。本機能は3DSから利用でき、出荷量帳票の閲覧と出荷量帳票に対する以下の4つの操作が可能である。

- 新規出荷登録
出荷日を選択し、出荷元となる圃場の番号と出荷量を入力する。この際、3DSの下画面にはテンキーが表示され、このテンキーから数値を入力する。このテンキーは3DSの物理キーによる操作とタッチによる操作に対応している。これにより出荷量帳票の指定した日付に出荷元となる圃場の番号と出荷量が登録される。
- 日付変更
出荷量帳票に登録されている出荷元となる圃場の番号と出荷量の組を選択し、日付を指定することで、出荷日を指定した日付へ移動する。市況や生育状況により出荷日を変更する場合に利用する。
- 出荷量変更
出荷量帳票に登録されている出荷量を選択し、数値を変更する。入力にはテンキーを用いる。出荷日や出荷元となる圃場を変更せず、出荷量のみ増減する場合に利用する。
- 削除
出荷量帳票に登録されている出荷元となる圃場の番号と出荷量の組を選択し、出荷量帳票から削除ができる。出荷を取りやめる場合に利用する。

表1: 実験結果

	作業記録		生育記録	
	平均(秒)	標準偏差	平均(秒)	標準偏差
書面	70	15.4	73	11.7
本システム	62	15.7	66	11.6

本機能により、圃場から出荷量の確認と作物の生育状況に応じた出荷計画の作成・変更が可能である。

3. 実験・考察

共同研究者による利用評価から本システムの物理キーによる操作性について良好な評価を得られた。

次に、本システムの性能評価実験を実施した。本実験では、10名の被験者に書面及び本システムで作業記録と生育記録を作成してもらい、作成にかかる時間を計測した。生育記録の作成には作物の写真撮影が含まれる。書面での写真撮影には別途カメラを用意し、本システムでの写真撮影には3DSに搭載されているカメラを利用した。結果を表1に示す。いずれも同程度の作成時間という結果であった。しかし、書面での記録を基に分析をする場合、別途PC等での入力作業が必要となる。一方、本システムではデータベースに記録を保存しているため、この作業は不要である。このため、作業や生育に関するデータを後に分析する場合、本システムが有用である。

4. 結論

本研究では、圃場での利用を想定した携帯情報端末による農業日誌システムとして、3DS上で動作する農業日誌システムを開発した。本システムを用いることで、圃場においても手袋の着用等を考慮することなく農業日誌システムの利用が可能となる。

今後は、本システムを共同研究先(NEC)とその関連圃場で使用し、圃場における3DSの操作性と耐久性を検証する予定である。

参考文献

- 1) 新田仁：携帯電話を活用した農作物トレーサビリティ支援システム，情報処理学会論文誌 Vol.48 No.3(2007)。
- 2) 岡安崇史：農業におけるセンサーネットワークシステムの活用，情報処理学会研究報告 CVIM-191-12(2014)。
- 3) 栗田春奈：農業生産現場におけるタブレット端末導入事例の研究，農業情報研究 22(3) 183-192(2013)。