

# 水田取水口開閉監視システムにおける端末アプリの改善

岡田周子<sup>†</sup> 清間志音<sup>†</sup> 吉田桃子<sup>†</sup> 廣瀬誠<sup>‡</sup>

松江工業高等専門学校 電子情報システム工学専攻<sup>†</sup> 松江工業高等専門学校 情報工学科<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

近年農業分野における IT の利活用が増加している。農水省が 2012 年度に農業分野における IT の利活用に関する意識や意向の調査をしたところ、利活用を望む人のうち 4 割を超える人が、費用が弊害となると回答している[1]。そのような中、我々は、大規模水田作を営む企業の課題の一つである水田管理においてコストを抑えたシステムの開発を進めている。水田管理システムの多くは、多機能であるが故に高コストとなる。そこで、最重要課題となっている水田の開閉状況管理にのみ焦点をあて、その機能に特化システムの開発を試みている。現在取水口の開閉状況は、複数人の担当者が IT ツールを用いて情報共有しているが、規模が大きいため閉め忘れが発生している。水田作において水にかかるコストは大きく、閉め忘れは大きな損害に繋がる。

そこで我々は、水田取水口に取り付けられたセンサを用いて開閉状況を逐次判定し、その情報は無線通信を用いてホストコンピュータ(サーバ)へ送られ、スマートフォン等の携帯端末において逐次状況を把握できるようにすることによりこの問題の解決を試みた。本稿では、開閉状況を閲覧する携帯端末の開発について述べる。開発するソフトウェア(以降、アプリと呼ぶ)はオープンソースの組合せにすることによりコストを抑制している。また、企業が管理する水田情報をもとに実際の地図上に水田の状況を表示し取水口の開閉状況を直感的に理解できるようにしている。企業の担当者に対するアンケートおよびユーザビリティ評価により、アプリを主観的および客観的に評価する。

## 2. システムの構成

システムの構成を図 1 に示す。モニタリング端末では取水口の水位を観測し、その観測値を学校のサーバに送る。サーバでは水位から開閉状況を判断する。利用者は携帯端末の専用ソフト

ウェア(本研究で開発するアプリ)からサーバへ接続し取水口の開閉状況を確認する。



図 1. システムの構成

## 3. アプリの機能

アプリのホーム画面および開閉確認画面を図 2 の(a)および(b)に示す。水田は稲の種類ごとに色分けしている。水田の上には、取水口が開いているときは青、閉まっているときは緑のマーカーが表示される。現在、サーバ側が開発中であるため、水田をタップしてマーカーの色を切り替えて取水口の開閉状況を手動で入力できるようになっている。



(a) ホーム画面 (b) 開閉確認画面

図 2. アプリの主要画面

ホーム画面(図 2(a))で中央の図を押すと、取水口の開閉確認画面(図 2(b))に遷移する。開閉確認画面で放水ボタンを選択すると取水口放水画面に、止水ボタンを選択すると取水口止水画面に遷移する(図 3)。放水画面において取水口を開ける水田をタップするとマーカーが青色に変わる。止水画面において取水口を閉める水田をタップするとマーカーが緑色に変わる。取水口の状態

Improvement of the Terminal Application based on our PFIMS  
<sup>†</sup>Okada Shuko, Seima Shion, Yoshida Momoko: National Institute of Technology, Matsue Advanced Electronic and Information Systems Course

<sup>‡</sup>Hirose Makoto: National Institute of Technology, Matsue Information Engineering

を変更後、確定ボタンを選択することにより開閉確認画面に戻る。

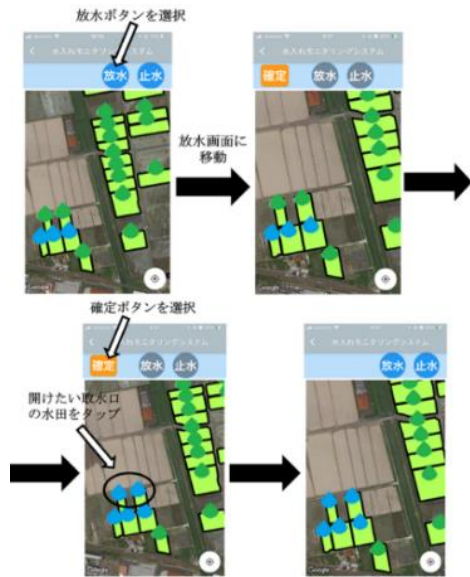


図 3. アプリ操作例 (手動の場合)

#### 4. 水田形状データの更新タイミングの課題

企業が管理する水田は800以上あり、手入力は困難である。そこで、従前、農林水産省より提供されている筆ポリゴンデータ(シェープファイル)を用いてデータ入力の自動化を図った。しかし、実施の現場では、水田の形状や数は1年で大きく変化することが多く、筆ポリゴンデータの情報は実運用には利用できなかった。なぜならば、筆ポリゴンデータの情報は、企業等が土地の改良の申請を地方公共団体に提出し、その後国家機関へ届いてから更新されるため1年以上のタイムラグがあるからである。そこで、企業が水田管理に利用しているソフトウェアから出力されるデータおよびQGISによる変換により最新のの水田形状データを取得することにより最新の状態を得ることができるようになった。

#### 5. アプリの評価

##### 5.1. 評価方法

研究協力先の複数の担当者に、9枚の水田の取水口の開閉にかかる時間を本アプリおよび従前のアプリに対して計測する。また、操作後にインタビューを実施し「ユーザビリティに関する10のヒューリスティクス」を用いアプリのUIの評価をする。

##### 5.2. 計測による評価

操作時間を表1に示す。本アプリは従前のアプリに比べて約30秒操作時間を短縮することに成功した。800枚以上の水田を管理していることを考えるとこの操作性の向上は有用性が高い。一方、操作でわかりにくい点として、開閉状況を

変更する際にタップするのがマーカーではなく水田であること、地図を拡大した状態でタップする必要があることが挙げられた。また、開いている時と閉まっている時をマーカーで色分けして表示しているが、開いている時だけでよいとの意見もあった。

表 1. 操作時間

	本アプリ	従来アプリ
開けるまで	24.88 秒	44.78 秒
閉めるまで	19.22 秒	33.27 秒
合計	48.10 秒	78.05 秒

##### 5.3. ユーザビリティ評価

「ユーザビリティに関する10のヒューリスティクス」の一つ「Consistency and standards」は、ユーザが他の製品を利用してきた経験と一貫性を持たせるべきという指標において差が生じた。従前アプリでは図2(b)に示した地図の大きさでタップでき、マーカーは取水口が開いている水田だけ表示されていたため本アプリと異なり違和感が生まれたと考える。

また「Recognition rather than recall」は、ユーザが覚える努力をしなくても使えるインターフェースにするために、見れば操作が分かるインターフェースやユーザが覚えておく必要のある情報を減らすべきという指標である。この点においても差が生じた。開閉状況を変更するとき、マーカーではなく水田をタップするという操作は、直感的な操作のインターフェースといえないのかもしれない。しかし、操作時間は本アプリが短い。そのギャップ要因として、まず、放水または止水画面を開くまでの操作において、従来アプリはメニューバーを開き圃場管理、入水または止水の3ステップ要するが、本アプリは開閉状況確認、放水または止水の2ステップでよい点が挙げられる。第2に、従来アプリは、開閉のための水田を選んだ後に開閉の日時を設定する必要があり、利用者に不要な機能がある点が挙げられる。

##### 6. おわりに

本研究では取水口開閉アプリの開発および改善し、利用時間の計測およびインタビューに基づくユーザビリティ評価により本アプリの有用性を示した。今後はサーバ側との連携を進めシステムとしての完成を目指す。

##### 参考文献

- [1] 農林水産省：農業分野におけるIT利活用に関する意識・意向調査結果，pp2-4，(2012)