

ゲーミフィケーションを活用した市民農園のスマート化

松本侑真¹ 千葉慎二²

概要：地域コミュニティは災害発生時の相互扶助に非常に有効であり、地域住民同士で監視し合うことによる治安維持も期待できる。しかし近年、急激な都市化、価値観の多様化等により地域住民同士で安全に集う場所や機会が大幅に減少し、地域コミュニティの希薄化が危惧されている。これに対して都会に住む人々の農業への関心が高まっている。そのため市民農園は全国的に人気で、その数は増加傾向にある。市民農園を利用することで、農園で水やりや収穫をする際に地域住民の交流が可能であるが、農業の経験がない方や高齢者の方の場合農作業が辛かったり上手く育てることができずにやめてしまう場合がある。我々は、これらの問題を解決するために農作業の効率化・簡易化を図り、利用者同士の交流活性化を目的とした市民農園向け ICT システムを提案し、研究開発を行っている。本件では農園情報の見える化、コミュニケーション機能について改良を行い、農作業情報や生育情報を入力する Android アプリケーションとの連携を実現し、その有効性を検証する。本システムは市民農園で農作業した際に専用の Android アプリケーションを用いることで農作業情報や生育状況、農作物の写真等の入力を行う。またセンサを設置することで環境情報の収集を行う。それらの情報を MongoDB を利用したサーバに保存し、コミュニティサイト等で参照している。このコミュニティサイトでは、ゲーミフィケーションとしてコミュニケーションツールであるチャットや日記、情報の見える化等を行うことで、サイト利用者一体感・連帯感などを与え、農作業のやる気の上昇を図る。

An Application of Gamification on Smart Community Farm

YUMA MATSUMOTO¹ SHINJI CHIBA²

1. はじめに

近年、地域コミュニティの重要性が注目されている。地域コミュニティを活性化させることにより、災害発生時には相互扶助が可能となり、外出時や夜などには監視し合うことが可能で治安維持も期待できる。しかし急激な都市化、自動車社会化、価値観の多様化等により地域の交流を深めるための、公園などの地域住民同士で安全に集う場所や機会の大幅な減少が社会問題となっている。これらの影響により、地域コミュニティの希薄化が危惧されている。これに対して自然との触れ合いを求めて都会に住む人々の農業への関心が高まっている。そのため市民農園は全国的に人気で、その数は増加傾向にある(図1参照)^[1]。市民農園とは農地を小面積に分割し農業者以外の市民がその分割された農地で野菜などを栽培する農園である。

本研究では、市民農園を利用することで地域コミュニティの活性化を図る。市民農園で水やりや収穫をする際に農園に足を運ぶ。これにより、地域住民が交流する場所・機会が与えられ、地域コミュニティの活性化が見込まれる。市民農園は一般の地域住民が利用するため様々な年齢層の人々が利用している。農業の経験がない若年層の方や、農作業を毎日

行うには厳しい高齢者の方が利用する場合もある。このため、市民農園の利用を始めても農作業が辛かったり栽培方法が分からずに上手く育てることができずにやめてしまう場合がある。他の利用者とのコミュニティを築くことで、栽培の流れなどを知ることが可能であるが、コミュニティを築くには時間がかかり、コミュニティを築く前に市民農園に参加することを辞めてしまうことがある。そのため、利用者が楽しみながら農業を行えて、簡単にコミュニケーションが可能になるシステムが必要である。

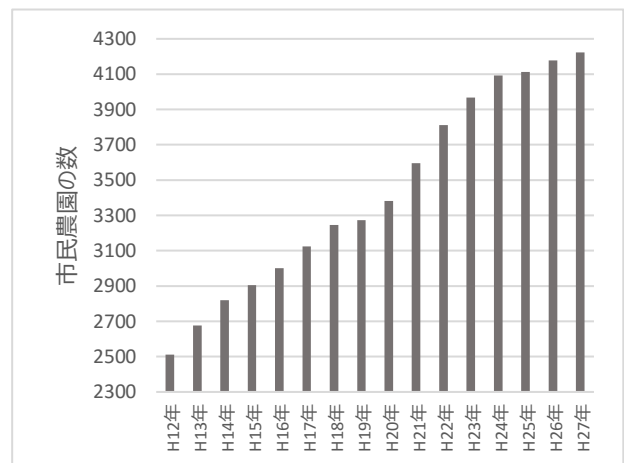


図 1 市民農園開設状況の推移^[1]

Figure 1 Trends in establishment of citizen farms.

¹ 仙台高等専門学校
情報電子システム工学専攻
² 仙台高等専門学校
総合工学科

2. 研究概要

2.1 スマート市民農園

本研究の目的は、農作業の効率化・簡易化を図り、農作業の困難を解消し、それ以上のやりがいを感じさせることで楽しく農作業を行いながら利用者同士の交流活性化を可能とすることである。

そこで本研究では、どんな方でも農作業を効率的に簡易的に楽しみながらできるような市民農園向け ICT システムであるスマート市民農園を提案している^[2]。スマート市民農園とは、ICT 農業とゲーミフィケーションを組み合わせることで、農作業の効率化・簡易化を図り、作業に対するやる気や仲間とのコミュニケーションを促す市民農園利用者向けの ICT システムである。ゲーミフィケーションの詳細については 2.2 にて説明する。

本研究で開発を行っているスマート市民農園システムの構成要素を以下に示す。

- ・ Android アプリケーション … 農園利用者が市民農園で栽培している作物や行った農作業を記録することが出来る。
- ・ センサネットワーク … 市民農園の農地に設置してあるセンサから環境情報を取得することが出来る（温度、湿度、日照、土壌水分量など）。
- ・ コミュニティサイト … 農作業の記録、農園の環境情報や生育状況の確認や他の農園利用者とのコミュニケーションがとれる。

本システムの概要を図 2 に示す。

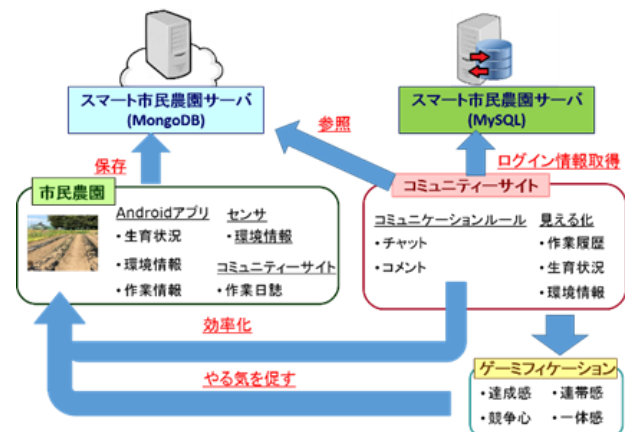


図 2 スマート市民農園システム概要図

Figure 2 Outline of our system.

本システムは専用の Android アプリケーションを用いることで栽培中の農作物の生育状況や写真、農作業情報等の入力を行う。また、センサを農園に設置することでそれぞれが利用している農園の環境情報の収集を行う。それらの情報を MongoDB を利用したスマート市民農園サーバに保存し、コミュニティ

サイト等で参照している。このコミュニティサイトでは、ゲーミフィケーションとしてコミュニケーションツールであるチャットや日記、環境情報・生育状況の見える化これまでの農作業履歴の記録の表示等を行うことで、サイト利用者同士での交流を手軽に行えたり、利用者に一体感・連帯感などを与えることを可能としている。これによって、楽しく、効率的に農作業をすることを可能にし、農作業へのやる気の上昇を図る。本研究では、図 2 におけるコミュニティサイトと Android アプリケーションを対象として改良・開発を行った。

2.2 ゲーミフィケーション

ゲーミフィケーションとは、ゲームデザインの技術やメカニズムをゲーム以外へと応用する手法である。ゲームは「目標」、「成果」、「交流」の 3 つをうまく活用することで人を熱中させている。例えば RPG での「目標」は敵を倒すということである。「成果」はキャラクターのレベル上げ等を行い自分のキャラクターの能力を高くすることである。その時、敵を倒すことで達成感を得られ、楽しいと感じられる。そして新たな目標が次々に設定される。さらに、他ユーザーとの意見交換や対戦を通して共感や一体感が得られモチベーションが維持される。これが、RPG が人を熱中させる仕組みである。ゲーミフィケーションではこのような人々を熱中させる仕組みをゲーム以外に活用する。このゲーミフィケーションが注目され、様々な分野に応用されている^[3]。実際の応用例として、#denkimeter がある。#denkimeter は電力消費量を競い合わせることで節電を促進するゲームである^[4]。

スマート市民農園システムでは、農作業情報の可視化、成育状態の可視化、他利用者の栽培状況の可視化、「チャット」、「日記」等の機能を組み込むことでゲーミフィケーションによる農作業の効率化・連帯感によるやる気の上昇を図る。

3. スマコムファーム

スマート市民農園システムの構成要素の一つであるコミュニティサイトを本研究では市民農園利活用のためのコミュニティサイトとして“スマコムファーム”と呼んでいる。ホーム画面を図 3 に示す。

以下でスマコムファームに組み込まれている機能について説明する。

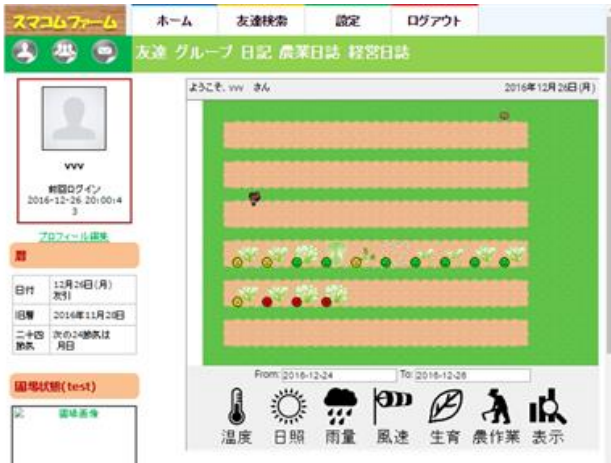


図 3 スマコムファームホーム画面
Figure 3 Home screen of community site.

3.1 ユーザー登録・ログイン機能

スマコムファームにはログイン機能があり，利用には登録されたメールアドレスとパスワードが必要である(図 4 参照)．登録されているユーザーの情報は MySQL に保存されており，セキュリティを確保するためにパスワードは暗号化して保存されている．この機能により，それぞれの利用者に合わせて情報を表示することが可能である．また，CSV ファイルを利用したアカウントの一括作成も可能となっている．



図 4 ログイン画面
Figure 4 Login screen.

3.2 コミュニケーションツール

スマコムファームのコミュニケーションツールとして日記機能とチャット機能がある．日記機能とは，日記を書いたり他のユーザーが書いた日記を見たりコメントを残すことができる機能である．本機能の利用により農業経験者が公開している日記の閲覧も可能となるため，農業初心者であっても農作業の流れやコツを簡単に知ることが可能となる．さらに日記にコメントをすることで，分からなかったことがあった場合に実際に聞くことも可能となる．チャット機能とは，他のユーザーとチャットをできる機能であり，任意のメンバーで構成したグループ内のユーザーでのチャットが可能でグループチャット

もある(図 5 参照)．本機能を利用することで，同じ区画利用者同士や，区画を越えた利用者同士での会話が可能となる．さらに，専用の Android アプリケーションで入力された写真・環境情報・生育状況を MongoDB を利用しているスマート市民農園サーバから参照し，自動的にチャットに投稿される機能も組み込まれている(図 6 参照)．これにより，情報の共有も容易になり，たくさんの人と栽培している一体感が生まれると考えられる．



図 5 チャット画面
Figure 5 Chat screen.

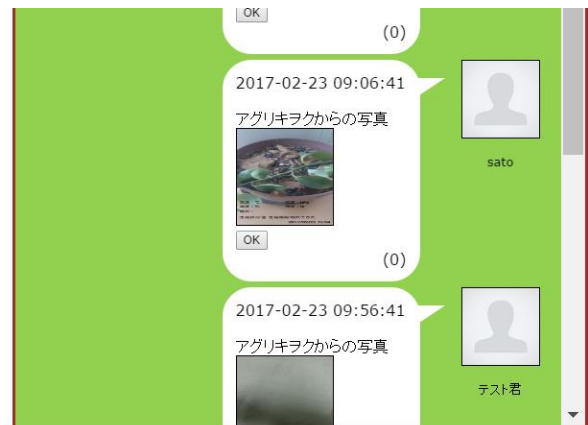


図 6 チャットに自動投稿された Android アプリによる作物撮影画像

Figure 6 Crop pictures taken by Android app automatically posted on chat.

3.3 農園情報の見える化

スマコムファームでは農園情報の見える化機能がある．ここでの農園情報とは，農園で栽培中の農作物の状態，農園の環境情報のことを指す．まず，環境情報の見える化について説明する．環境情報は市民農園に設置したセンサネットワークとの連携により温度センサ・土壌水分センサ等で収集した情報を

スマート市民農園サーバから参照し、農園の環境情報としてグラフ化することで見える化を行っている(図7参照)。グラフ化することで過去から現在までの環境情報の変化を閲覧することが可能となっている。農作物の状態は作物のアイコン等を使用することで疑似的な農園を表示し、見える化を行っている(図8参照)。専用のAndroidアプリケーションで記録された栽培中の農作物の成長度や状態をスマート市民農園サーバから取得し、その情報に合わせて作物アイコンを変化させることで最新の状態の可視化が可能となっている。また、自分の栽培している農作物だけではなく他の利用者の農作物の状態も確認することが可能となっているため、連帯感や競争心を促すことが可能であると考えられる。



図7 環境情報グラフ

Figure 7 Environment information graph.



図8 農園の状態の可視化

Figure 8 Visualization of plant condition.

3.4 農作業履歴

専用のAndroidアプリケーションで記録されたデ

ータは農園の見える化だけではなくグラフ化にも使用され、農作業履歴や生育度がグラフ化されている。農作業履歴は作業の種類ごとに色を変えることでグラフ表示する(図9参照)。オンマウスにより作業の詳細も表示される。生育度は作物ごとに成長度を折れ線グラフで表示している。これらのグラフは期間による絞り込みや環境情報との同時表示が可能となっているため過去の環境情報・生育状況・農作業履歴を確認し、その農作物の栽培を成功するための傾向等を調べる事が可能となり、その時に合わせた作業を調べることや今後の農作業の対策を行うことも可能である。



図9 農作業履歴グラフ

Figure 9 Farm work history chart.

4. アグリキョク

アグリキョクとは、作物の生育状況の記録等を行う株式会社アイエスビー東北が開発したスマートフォン用アプリケーションである。本研究室ではアイエスビー東北との共同研究により、スマート市民農園用アグリキョク(以降、アグリキョクと呼ぶ)の研究開発を行っている。スマート市民農園利用者はアグリキョクを用いることで、農作業や栽培している農作物の生育状況や写真を、スマートフォンやタブレットで記録することが可能となる。アグリキョクのメイン画面を図10に、記録画面を図11に示す。このアプリケーションによって、入力されたデータは本システムのクラウドサーバ上のMongoDBに保存され、写真はbase64で変換することで保存している。スマコムファームにて作成されたアカウントでログインすることでスマコムファームとの連携が可能となり、入力されたさまざまな情報の見える化等をスマコムファームで行うことができる。



図 10 アグリキヨクメイン画面

Figure 10 Main Screen of the Android application “AGURIKIWOKU”.



図 11 アグリキヨク記録画面

Figure 11 Plant recording screen of the Android application “AGURIKIWOKU”.

5. 農地での活動

仙台高等専門学校広瀬キャンパス敷地内にある農場を実証実験の場として利用している。昨年度には近隣住民の方や幼稚園生に農地を開放し利用して頂いている（図 12, 13 参照）。昨年度は本件で報告したスマコムファームやアグリキヨクは開発段階であったため、実際にこれらのアプリケーションを利用して実証実験を行うことはできなかった。今年度も5月から近隣住民の方や幼稚園生に農地を利用して頂いている。今年度はスマコムファームやアグリ

キヨクが実証実験できる段階になったため、実際に利用していただこうと考えている。



図 12 昨年度の農作業

Figure 12 A farm work in last year.



図 13 収穫された芋

Figure 13 Sweet potatoes harvested last year.

6. おわりに

本研究では、地域コミュニティの活性化を目的として市民農園利活用のための“コミュニティサイト”スマコムファーム”とその専用 Android アプリケーション”アグリキヨク”の開発を行った。本論文を執筆時には実証実験には至らなかったが、今年度5月以降には実験が可能となるため、市民農園利用者の方に実際に利用していただく予定である。その後はアプリケーションを利用して頂いた方にアンケート調査等を行うことで各機能の有用性の検証や不具合の検出を行い、ユーザービリティの向上を図る予定である。

【参考文献】

- [1] 農林水産省：市民農園をめぐる状況，農林水産省(オンライン)，入手先
<http://www.maff.go.jp/j/nousin/nougyou/simin_noen/zyokyo.html> (参照 2017/05)
- [2] 西戸至，千葉慎二：地域コミュニティ活性化のためのスマート市民農園システムの開発，情報処理学会全国大会講演論文集，Vol.77，No.4，pp.4.819-4.820 (2015)
- [3] 鳴海拓志，谷川智洋，廣瀬通孝：ゲーミフィケーションを利用した研究活動の可視化と活性化，人工知能学会全国大会論文集(CD-ROM)，No.29，pp.ROMBUNNO.314-OS-02B-3 (2015)
- [4] 井上明人：#denkimeter 2.01 beta，井上明人(オンライン)，入手先<<http://www.denkimeter.com/>> (参照 2017/05)