

生産者と消費者をつなぐコミュニケーションデザインを考慮した アプリケーションの開発

加島智子^{†1} 松本慎平^{†2} 蓮池隆^{†3}

概要：農作物の価値の向上を目指し、これまでに生産者、消費者、直売所をつなぐモデルを作り、コミュニケーションツールとしての情報システムの構築を行ってきた。しかし、農業従事者の6割以上が高齢者ということもあり、IT機器を活用する意識が低いのが現状である。そこで本研究では情報の入力・発信・閲覧の操作の使いやすさを配慮した新しい仕組みを提案し、生産者と消費者をつなぐ新しい情報の形をデザインする。

キーワード：農業情報システム、アプリケーション、使いやすさ、インタフェースデザイン

Development of application that considers communication design connecting producer and consumer

Tomoko Kashima^{†1} Shimpei Matsumoto^{†2}
Takashi Hasuie^{†3}

Abstract: In order to improve the value of agricultural crops, we have built a model that connects producers, consumers, and direct sales places and has been building information systems as communication tools. However, because more than 60% of farmers are elderly people, consciousness to utilize IT equipment is low at present. Therefore, in this research, we propose a new mechanism that takes into consideration ease of use of information input / transmission / browsing, and design a form of new information connecting producers and consumers.

Keywords: Agricultural Information System, Application, Usability, Interface Design

1. はじめに

近年、日本では農業従事者の平均年齢は60歳以上といわれ高齢化による担い手不足、耕作放棄地の増加と農業を取り巻く環境は深刻な状況となっている(表1)[1]。よって、全国各地で農業の活性化が重要な課題として挙げられている。こうした中で、海外からの安価な農作物が輸入され、国産品は輸入品に比べると小売価格では3割以上高くなっている現状である。国内品より低価格である輸入品は消費者に受け入れられており、これから輸入量は増えると予想される。実際に、JC総研の全国の成人男女約2000人を対象としたインターネットの調査によると野菜の購入時の重視点として販売単価が安いのが2012年よりも重要視されており、鮮度が良いことや国産品であることは重要視されているものの価格に比べると減少傾向にある[2]。このように国産農産物は、輸入品との価格競争という点では厳しい環境にさらされている。その一方で、国産農産物の評価は、輸入品に比べて安全性、品質、おいしさに関して相対的に高くなっている。これまで、食の安全及び消費者の信頼の確保に向けた取組は行われてきた。しかし、追加的なコス

トや労力の負担等が生じる場合や、さらにIoT機器を用いるなど高齢生産者にとって負担の大きなものである。また、農産物価格が低迷するなかで、これら生産段階の経費負担を市場価格に反映させていくことは難しい面もある。しかしながら、これらの取組は、国内の生産者や産地における意識改革、ブランド化や差別化の鍵となる可能性があることから、その積極的な取組が必要であると考えられる。そこで、本研究では国内生産物の価値の向上を目指し、生産者になり消費者へ農作物の安全性、品質や美味しさを伝えるコミュニケーションアプリケーション「Vegescan」を提案する。Vegescanにより生産者は農作業の空いた時間に生産物の情報を手軽に登録することができ情報を発信することができるようにする。消費者は、生産物に付いたバーコードを、店舗の専用タブレットにかざすだけで、農作物の情報や生産者の紹介、畑の様子などを写真付きで見ることができる他、その野菜を使ったオススメレシピ、当該生産者から出荷された他の野菜情報なども閲覧することができるようにする。これらのシステムにより消費者はアプリケーションを通じて生産者の情報を閲覧することで、お気に入りの生産者を見つけ、安心・安全な農作物を選んで購

†1 近畿大学
Kindai University
†2 広島工業大学
Hiroshima Institute of Technology

†3 早稲田大学
Waseda University

入する機会を得ることができると考える。結果として間接的にコミュニケーションを取ったことにより生産物に付加価値を付け、販売促進効果を期待する。

表 1 農業就業人口と平均年齢

平成	就業人口(万人)	平均年齢
22 年	260.6	65.8 歳
28 年	192.2	66.8 歳
29 年	181.6	66.7 歳
30 年	175.3	66.8 歳

2. 先行研究と現状

IT の進展や高性能な IT 機器が安価に手に入れられる状況となった今、国内農業システムの高品質かつ生産安定化を目指したスマート農業は至る所で数多く行われるようになり、これらの成果は日々新聞紙上を賑わせている。スマート農業の中で、センシング技術や大規模大容量なネットワークサーバ技術を活用した農作業履歴蓄積による熟練者知識の固定化は、ひとつの主要な課題として従来から注目を集めてきた。例えば高津らは、農業の後継者不足の問題に対する 1 つの解決策として農業の ICT 化に着目し、農業の活性化とともに後継者問題の解決、農産物の収穫時期の把握や収量の予測そして生産者の所得の向上などについて論述している。この熟練知識の継承の課題と同様に、農産物流通の合理化、農業生産物の付加価値向上も従来からスマート農業の主要な課題とされてきた。例えば佐竹らは、農業サプライチェーンの消費、生産、物流の情報共有の重要性を指摘している。農業サプライチェーンの情報共有は、生産者をはじめとする農業事業者に対して、生産物の廃棄回避といった無駄の削減の支援に留まらず、出荷する生産物の鮮度向上に貢献可能であると述べている。

以上に示した 2 点の課題、「農業知識の固定化」と「農産物流通の情報共有」に着目して、著者らは 2010 年より、IT による農産物流通の高効率化・付加価値向上の支援を課題として研究を進めてきた[5-13]。まず、農作物の状況把握による供給時期の最適化、顧客の要望に合った農産物の生産、露地栽培での生育時期の調整や出荷不均一による過剰生産・供給不足の抑制に貢献することを目指し、動画配信による農業情報発信システムの開発、生産者と顧客をつなぎ、関係構築を支援する情報システムの開発、食生産、流通、消費の情報共有システムの開発にそれぞれ携わった。これらシステムを利用することで、生産者は、どのような人がどのような農産物を購入しているのかといった情報を得ることができ、一方顧客も、どのような生産者がどのような方法で農産物を生育しているのかといった情報を提供できるようになった。加えて、開発システムにより、生産者は消費者と直接接点を持てるようになった。以上は、生産者

に対して、作った物を作るのではなく、売れる物を作るための販売モデルの構築、マーケティング力の向上に貢献できる仕組みを構築した。

しかし、多くの課題も挙げられる。便利で多機能なシステム開発を進める一方で、高齢生産者にとって難しい、煩わしいシステムとなっている。

2.1 直売所における現状

直売所においてどのような課題があるか改めて調査を行い新しいシステムの提案を行う。店舗での生産者の様子、店舗で働く従業員などに様子を見学した結果以下のところが課題として明らかとなった。

- 商品の入荷数の把握ができていない（在庫管理できない）
- メール配信機能はあるが、個々の生産者への情報配信ができない。
- 生産者に店舗の仕入れ・在庫状況を伝えることができない
- 消費者や飲食店へ収穫予定を伝えることができない
- バーコード発行する機械が朝方混みやすい（店舗に 1 台）
- 生産者が適正な価格が分からない。（高すぎたり安すぎたりする場合がある）
- 消費者に人気の農作物がわからない。作付けの意思決定が難しい。
- SNS(Facebook)の導入を行っているが活用法が見出せない
- 生産者から消費者への情報交換ができない。（苦情のみ届き、嬉しい情報は届かない）
- 消費者へ商品の特徴を伝える手段がない

2.2 既存システム

これらの背景を踏まえて実際に様々なシステムやアプリケーションの導入が行われている。大手スーパーでも商品に 2 次元バーコード(QR コード)を印字させ、生産者の情報やコメントなどを閲覧することができる。しかし、導入されているものの活用されていない事例や同じ情報のみ提示されており利用率が高いと思えない情報も多くあるなど問題を多く残し課題が残されているものが多く存在する。

以下についてのシステムを表にまとめる。

- 1：大阪愛農食品センター [14]
- 2：ラグリ[15]
- 3：顔が見える食品[16]
- 4：OISIX[17]
- 5：トップバリュー（ささみ）[18]

表 2 既存システムの違い

項目	1	2	3	4	5
業務形態	Web 店頭	WEB	Web 店頭	Web 店頭	店頭
検索方法	URL	URL	QR 検索	URL	QR URL
生産者情報	あり	あり	あり	あり	あり
生産者声	なし	文章	動画	文章	動画
顔	写真	写真 動画	写真 動画	なし	写真
生産物	写真	写真 動画	写真 動画	写真	写真 動画
作業風景	なし	写真 動画	写真 動画	なし	写真
レシピ	写真	写真	写真 動画	なし	写真 動画

3. 提案システム

本研究では生産者と消費者をつなぐコミュニケーションをデザインするためアプリケーションを開発する。生産者にとって容易に情報発信が行え、利用者にとっても簡単に情報を閲覧できるようにする。また、生産者が農業へのやりがい(QOL:)向上を期待する。さらに情報発信により生産者の価値の向上を目指す。提案システムは Vegescan と名付ける。

3.1 システムの機能

システムでは以下の2つの機能を持たせる。

(1) 入力システム

データ入力は情報発信を行うためのもので生産者や店舗の従業員が利用を想定する。入力システムを利用するにあたり、事前に生産者情報を登録する必要がある。例えば、生産者番号、生産者の個人情報(名前、顔写真、生産地、それ以外の生産者や出荷農作物に関する情報)を入力する。事前登録以外についてはこれまでの作業と同様に商品販売のためのバーコード(値札)を発行し貼り付ける。また、出荷があることを確認するために出荷する野菜を登録する。登録は発行したバーコードを専用のアプリでスキャン(認識)させることで登録が行える。

(2) 閲覧システム

情報の閲覧を行うためのもので消費者が利用することを想定する。店舗にタブレットを設置し、自由に閲覧できるようにする。閲覧は、専用の端末に商品のバーコードをかざすことで商品情報を閲覧することができる。閲覧システムにより閲覧できる内容は大きく3項目であり、その詳細は次の通りである。

- 生産者の農作物情報
 - 農作物名
 - 農作物画像
 - 効能アイコン
 - 生産者名
 - 生産者画像
 - 生産地
 - 生産者の農作物独自の特徴
 - 生産者にとってのおすすめの食べ方
 - レシピ
 - 7日以内に出荷された生産者の農作物一覧
- 農作物情報
 - 農作物名
 - 農作物イラスト画像
 - 農作物種族
 - 旬のアイコン
 - 旬カレンダー
 - 栄養素、効能アイコン
 - 農作物の特徴
 - 農作物の印象
 - 保存方法
 - この農作物を生産する他の生産者一覧
- 生産者情報
 - 生産者名
 - 生産者画像
 - 生産地
 - 生産時のこだわり
 - 生産者の日記
 - 生産者への質問
 - 最近出荷した農作物一覧
- ランキング情報
 - おすすめ野菜のランキング(1位から10位)

3.2 システムインタフェース

システムは主婦層の消費者が楽しく買い物ができるように明るいイメージでデザインを行う。ポップで雑誌を閲覧するような感覚で利用してもらう。5ページの画面を容易に遷移できるようにインタフェースを作成している(図2-図6)。視線計測の実験など行い使いやすいデザインを決定している。

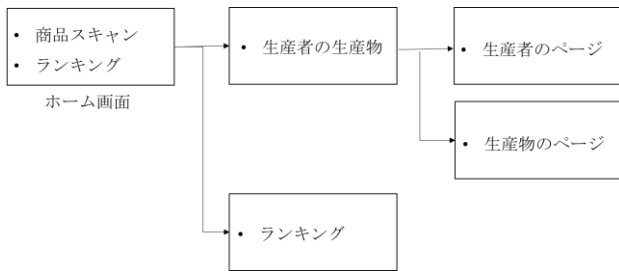


図 1 システムの概要



図 2 Vegesca ホーム画面



図 3 生産者の生産物についてのページ例



図 4 農作物の紹介ページ例



図 5 生産者の紹介ページ例



図 6 ランキングページ例

4. 実証実験

本システムの有効性を確認するため実証実験を行う。実験は1ヶ月間、産直市（JA 中央となりの農家高屋店）の協力を得て行う。本実験を行う産直市は約3万人が住む地区の中心部に位置する。近くには大型店舗のショッピングセンターもあり消費者の多くは地元の食材にこだわって来る高齢消費者が多く集まるのが現状である。

システムの導入にあたり消費者に向けてアンケート調査を行った。図に示す通りポジティブな回答が多く見られた。しかし、システムの操作性、文字の大きさ、システムを利用する手間に対しての問題が明らかとなった。消費者の多くはショッピングセンターなどにおいてセルフレジなどでバーコードの読み取りの経験はある。しかし、タブレットのカメラにバーコードを写し読み取る方法には少しの違いがあり困難と感ずることがある。

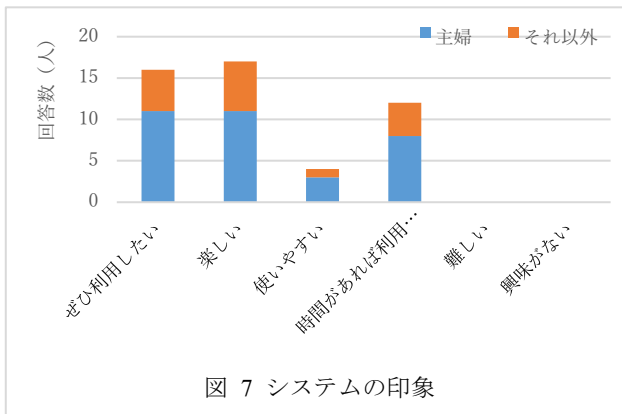


図 7 システムの印象

また、1ヶ月の店舗における運用実験においての各ページの閲覧数と平均閲覧時間を表にまとめる。バーコードスキャンより生産者の生産物ページに移動することが多くその後の画面遷移として農作物ページ、生産者ページ、ランキングページとなっている。農作物ページへの遷移が多い一方で生産者ページの閲覧時間は長くなっていることから生産者への興味関心が高いことがわかる。

表 3 閲覧数と平均時間

内容	閲覧数	平均閲覧時間 (分)
バーコードスキャン	537	
生産者の農作物ページ	538	1.2
農作物ページ	334	0.8
生産者ページ	108	1.9
ランキングページ	362	1.7

5. おわりに

本研究により生産者と消費者をつなぐアプリケーションシステムの提案を行った。多くのメディアなどから注目を集め必要性を改めて認識した。生産者が容易に情報発信を行い、消費者は生産者の情報をいつでも知りたいときに得ることができることで間接的にコミュニケーションを行う方法を確立させた。スマートフォンなどの利用率の増加とともにシステムの利用率は更に高まると考えられる。しかし、多くの課題も明らかとなった。今後、家庭内で利用可能なアプリケーションの開発と仕組みづくりを行い新たなシステムの導入を目指す。

謝辞 本研究は、独立行政法人日本学術振興会、科学研究費助成事業、若手研究 18K18321、基盤研究(B)17H02043の助成を受けて実施した成果の一部である。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- [1] “農林水産省 平成 29 年農業構造動態調査”, <http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/noukou/index.html>, (参照 2019-01-10).
- [2] “JC 総研. 野菜・果物の消費行動に関する調査結果“, www.jc-so-ken.or.jp/pdf/agri/investigate/160115_01.pdf, (参照 2019-01-10).
- [3] 高津戸史朗, 村川弘美, 大畑毅: 農業 ICT における M2M サービスプラットフォーム活用, NEC 技報, Vol.64, No.4, pp.31-34 (2011).
- [4] 佐竹雄一, 山崎富弘: フードチェーンを高度化する食・農クラウドのあり方, FUJITSU, Vol.62, No.3, pp.262-268 (2011).
- [5] 加島智子, 松本慎平, 伊勢田博志, 松富達夫, 石井博昭, クラウドを用いた都市型農作物直売所のための情報システム, 平成 23 年度 (第 62 回) 電気・情報関連学会中国支部連合大会講演論文集, pp.51-52 (2011).
- [6] 加島智子, 松富達夫, 松本慎平, 伊勢田博志, 生産情報共有のための農業情報システム, 平成 24 年電気学会全国大会 講演論文集, 第 3 分冊, pp.45 (2012).
- [7] T. Kashima, S. Matsumoto, H. Iseda and H. Ishii, A Proposal of Farmers Information System for Urban Markets, Intelligent Decision Technologies (J. Watada et al. Eds.), Springer, Vol.1, SIST 15, pp.225-234 (2012).
- [8] 加島智子, 松本慎平, 松富達夫, 伊勢田博志, 農業分野における双方向情報発信基盤の開発とその導入による環境負荷低減活用, 2013 年度 人工知能学会全国大会 (第 27 回) 講演論文集, 3K3-OS-08b-3 (2013).
- [9] 加島智子, 松本慎平, 農業分野における地域活性化のための双方向情報発信基盤の開発, 第 5 回横幹連合コンファレンス講演論文集, In CD-ROM, 1A-2-2 (2013).
- [10] 井上拓, 松本慎平, 加島智子, 食育への貢献を目指したコンテンツマネジメントシステムの開発, 教育システム情報学会 2013 年度学生研究発表会中国支部講演論文集, A1, pp.1-2 (2014).
- [11] 加島智子, 松本慎平, 蓮池隆, 食料産業のためのコンテンツ・マネジメント・システムを活用した地域における循環型社会形成, 2014 年度 人工知能学会全国大会 (第 28 回) 講演論文集, 1B3-OS-02b-4 (2014).
- [12] 二宮一磨, 加島智子, 松本慎平, 岡本敏秀, 農業における担い手育成のための情報提示システムの提案, 教育システム情報学会 2013 年度学生研究発表会中国支部講演論文集, A2, pp.3-4 (2014).
- [13] 加島智子, 松本慎平, 蓮池隆, 農業における情報技術活用: われわれのこれまでの取り組み (特集 ICT を活用した経営工学の新展開), 日本経営工学会, Vol.26, No.3, pp.157-p164 (2016).
- [14] “大阪愛農食品センター”, <http://www.osaka-ainou.jp/> (参照 2017-12-10)
- [15] “ラグリ”, https://agriculture.rakuten.co.jp/farm/app/contractField/crops/027009/?l-id=top-rank-crop5_20171116 (参照 2017-12-10)
- [16] “顔が見える食品”, http://look.itoyokado.co.jp/kao/movie/movie.php?doug_id=2 (参照 2017-12-10)
- [17] “OISIX”, <https://www.oisix.com/GoodsSearch.htm?keyWord=category&searchType=category&returnType=category&mi2=category-fotter-B0010027&categoryLinkId=B0010027&categoryViewType=2> (参照 2017-12-10)
- [18] “トップバリュー (ささみ)”, <https://www.topvalu.net/> (参照 2017-12-10)