

OS-19 「グリーン AI」招待講演
Invited talk on OS-AI “Green AI”飲食店における情報管理システムの環境支援に向けての可能性
Potential of Information Management System on Restaurant for Environmental Assistance松本 慎平^{*1} 松井 孝典^{*2} 加島 智子^{*3} 中村 憲明^{*4}
Shimpei MATSUMOTO Takanori MATSUI Tomoko KASHIMA Kazuaki NAKAMURA^{*1} 広島工業大学 Hiroshima Institute of Technology ^{*2} 大阪大学大学院 Osaka University ^{*3} 近畿大学 Kinki University ^{*4} ケイ設計工房 K Design Factory

Recently in food service industry, reducing labor cost, promoting purchasing rate, and addressing environmental problems have been considered as extremely important tasks. Against the background of these issues, the authors have participated in a research project to develop a service aiming to support management of small restaurants within a certain area. As a part effort of these activities, the authors have developed an inventory management system cooperating with POS system and web based automatic menu order system. The authors have also developed a farmer's information system, and now the authors have addressed to integrate these systems for supporting distribution of foods from production to consumption. The system will contribute to reduce the food loss, and will make the improvement of service quality. This paper shows the detail about potential of the proposal system for environmental assistance, and our future works.

1. はじめに

著者らは平成 21 年より「まち POS」と名付けられた地域の活性化プロジェクトに参画している。まち POS の一環として、著者らは、汎用的情報端末と Web 技術を用いて、安価に導入可能な自動注文機能と連携した販売時点管理(POS)ソフトウェアの開発を進めてきた。このソフトウェアは、クラウド上のサーバサイドでの動作を想定して設計開発された Web アプリケーションである。ソフトウェアは複数店舗間で利用可能であり、また、店舗同士で在庫や顧客の情報を共有できる。これら機能を踏まえて、著者らは、プロジェクトに参加する特定圏内の小規模店舗群に対して、大域的観点に基づいた経営改善の可能性について言及した。具体的には、過剰食材と不足食材の店舗間でのマッチング、食材の一括購入の促進による仕入れ単価抑制への貢献、複数店舗での多様なメニューの創作と提案、店舗を跨いだ統合的ホスピタリティサービス提供に向けての可能性が提示された。

平成 22 年度までは、店舗間及び店舗と顧客間のシステム構築を主な研究対象としてきた。平成 23 年度からは、生産現場である農業と店舗間を含めたソフトウェアの開発に着手した。農産物直売所のための情報発信機能の構築、業務用農産物の受発注機能を構築し、FIS(Farmer's Information System)としてシステム化した。FIS により、農業従事者は各自の生産物に対するこだわりや付加的情報を顧客に直接伝えることが可能となった。現在、POS と FIS の統合が進めている段階にある。これにより、顧客は料理の注文時に農産物の詳細情報を閲覧可能となり、また、気に入った農産物を注文端末から選択し、自宅へ取り寄せるなど、消費者と生産者の関係構築が可能となる。

著者らは、提案システムが食材廃棄の削減に貢献できるのではないかと考え、新規機能の実装を計画している。特に、環境貢献は、プロジェクトの継続・発展のうえで必要不可欠であると

認識している。環境貢献に向けての方策として、具体的には、流通の各段階や店舗間での過剰食材情報の共有、あるいは、金銭的インセンティブ付与による過剰食材の取引支援により、食材廃棄を抑制できると考えている。この構想の実現に向けては、環境負荷の数値化提示が有効だと考えている。提案システムを活用すれば、従来困難であった情報伝達、すなわち、最終到達点である顧客の消費動向を出発点である農家に即時通知できる。営利活動と関連付けながらの生産消費動向の双方向伝達は、結果的に、環境貢献に繋げることができると考えている。以上の結論に至った過程を踏まえながら、本稿は、提案システムの環境支援に向けての可能性について考察する。

2. 背景

まち POS 着想に至った背景には、外食市場規模の縮小と競争の激化、食料廃棄率に対する対策、顧客志向の多様化などの諸問題があった。とりわけ、外食産業が抱える特に深刻な問題は、食料廃棄率にあると著者らは考えている。食材は時間に厳しい陳腐化商品であるため、その管理と運用は従来から特に困難であった。よって、外食産業の利益を圧迫する主な原因は食材の管理支援法が確立されていない点にあると理解し、著者らは、飲食店の経営支援ソフトウェア開発に着手した。食材の適切な管理は、食材廃棄の削減に貢献する。食材の無駄の抑制は、飲食店経営にとどまらない地球規模の課題である。現在の農業生産は過度なエネルギー投入に依存した手法に基づいたものであるため、深刻な環境負荷増大を引き起こしていると考えられている。持続的な植物生産体系が確立されるまでの間は、環境負荷は食材廃棄率に極度に依存する。飲食店における食材廃棄の発生元は、調理ロスと食べ残し、流通段階での返品、賞味期限切れによる廃棄ロスが主要因として考えられている。農林水産省の調査では、食品由来の廃棄物のうち約 30-50% が食品ロスであると報告しており、また、在庫食材の廃棄が食品ロスの特に大きな原因であると指摘している[農林水産省-1]。食品リサイクル法では、外食産業は食品循環資源の再生利用等

連絡先: 松本慎平, 広島工業大学情報学部知的情報システム学科, 〒731-5193 広島市佐伯区三宅 2-1-1, TEL/FAX: 082-921-6924, E-Mail: s.matsumoto.gk@cc.it-hiroshima.ac.jp

実施率を平成 24 年度までに 40%以上にすることを目標としているが[農林水産省-2], その取り組みは思ったように進んでいない。よって、食品循環を促進するためには、従来にはなかった新しい工夫が必要ではないかと著者らは考えている。その具体的改善策として、環境負荷の数値化共有が食品循環向上に向けての有効な策になり得るのではないかと推測している。

3. これまでの成果

まち POS は、ある特定範囲の店舗などが集まる場所でサービスに関する情報を公開・収集し、収集された情報を複数店舗間で容易に共有可能とすることで、サービスの質の向上や経営の合理化を目的としたプロジェクトである。まち POS に参加することで、店舗間競争による機会損失の解消、在庫情報の共有による無駄の削減、食材の一括購入といった機会の創出が期待できる。特に、食材廃棄率の抑制は原価の圧縮に繋がるため、経営の合理化にとって必要であると同時に、廃棄率削減への取り組みとしても有効である。著者らの POS システムでは、タッチパネル型オーダー端末機を操作して注文できる顧客機能が実装されている。仮想環境での運用実験からは、仕入れ数の決定、新商品の開発などといった意思決定に対して、提案システムの有用性が確認された。特に、過剰・不足食材の提示機能は、店舗間の連携を促すことが可能であり、また、食材廃棄率の削減に十分に貢献できるのではないかと考えている。

農産業支援を目的とした研究課題では、FIS の開発を進めている。FIS は、農業の経営安定、農作物の安定供給、農作物の価値の向上を目指した仕組みの提供を主課題としている。単一システムの運用実験から、消費者と農家の見える関係の構築支援に有効であることが確認された。特に、農産物の収穫前に顧客を獲得することができるため、産地廃棄を事前に防ぐことに貢献可能であると考えられる。現在は、POS システムと FIS の統合を進めている。統合が達成されれば、外食産業における生産から消費までの食材の管理を統合的に支援することが可能となる。

4. 環境支援に向けて

前述のとおり、外食産業においては、従来から食品の無駄に関する対策が求められてきた。今後、持続可能な社会の構築要求から、制度の厳格化や取り組みの義務化が想定される。人口増加による資源の高騰も予測されるため、飲食業においては積極的かつ具体的な環境対策活動が求められるだろう。こうした中で、提案システムは従来と比較して適量な商品入荷を可能とし、このことは廃棄物削減に繋がる。よって、外食産業における食品循環資源の再生利用等実施率に対する貢献が期待できる。ただし、営利的利点のみに頼った運用だけでは予想以上の効果は期待できない。間接的環境貢献のみならず、直接的な貢献提示法が必要であると考えた結果、環境負荷要因の数値化管理と視覚化提示機能の実装に着手した。この構想に関連する先行研究は、著者らの文献調査により数例確認された。例えば津田は、食材の生産・流通・消費・廃棄に至る過程で使用されるエネルギーの消費に注目し、データベースを用いて[味の素株式会社 2010] CO₂ の排出量に換算して食教育を実践した[津田 2010]。また、稲葉は、持続可能な消費プロジェクトにおいて、食の持続可能性を考察するために食品研究会を設立し、その取り組みを報告した[稲葉 2007]。食品研究会では、農産物をはじめとして、水産物、畜産物など多くの種類の食材の CO₂ の排出量を算出しており、さらに、食事を調理する際のエネルギー消費量を実測し、献立としての CO₂ 排出量も評価している。食に関する省エネルギーのための行動を消費者に推奨するためには、家庭の調理における CO₂ 排出量抑制の効果を消費者

に訴える必要があると稲葉は述べている。稲葉の指摘は、飲食店での献立選択時においても同様であると考えられる。現在のところ、利用食材が賞味期限に近い料理は割引するだけではなく、環境負荷の提示と環境貢献の度合いを顧客に提示するという機能の開発が進められている。食材劣化によって廃棄された場合と比較して、消費されることで、環境負荷への貢献の度合いを数値化算出し、提示する機能の導入を計画している。

5. おわりに

本稿では、著者らがこれまで開発を進めてきた情報管理システムの概要を紹介し、現在取り組んでいる課題について、そして、今後の展望について述べた。とりわけ、環境支援に向けての可能性について、今後の展望と関連させながら考察を行った。現在、食材廃棄の削減を第一の課題としてシステム拡張に取り組んでおり、環境面を考慮した機能導入が近い将来に実現される予定である。需要と供給のマッチングを ICT で適切に行うことができれば、新規の投資を行わなくても、従来の資源だけで既存システムの能力を向上させることができる。互いの信頼を前提とした積極的な情報公開により、個々のパフォーマンスを従来以上に、平等に高めることができる可能性がある。それが全体の底上げに繋がり、その結果は、各自の利潤の増大のみならず、無駄の削減や環境対策といった現代社会が直面する問題にも貢献できる。著者らは、食料資源の円滑な循環構造の構築に向けての新しい経営システムを提言し、また、その構想を具現化したプロトタイプを開発した。大量生産・大量消費を前提とした従来の社会経済システムにはない新しい取り組み事例であるため、今後も本研究の活動を継続的に報告し、活動の輪を広めていきたい。これにより、学術的な貢献のみならず、数多くの企業が、特に資本力のある企業が、本研究と類似の活動に着手する契機になればと願っている。同様の活動が様々な地域や様々なビジネスの領域で積極的に進められ、その結果として、持続可能な社会が一日でも早く実現されることを願っている。

謝辞

研究遂行に際して、濱村デザイン研究所代表・濱村哲郎氏、料亭きくしげ亭主・榎田優氏、農産物流通研究所所長・伊勢田博志氏から多大なご援助を賜りました。本研究の一部は、独立行政法人科学技術推進機構、平成 21 年度シーズ発掘試験 A (16-001)及び平成 23 年度研究成果最適展開支援プログラム、フィージビリティスタディステージ、探索タイプ(AS231Z02531A)の支援によるものである。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- [味の素株式会社 2010] 味の素株式会社, 味の素グループ版「食品関連材料 CO₂ 排出係数データベース」, <http://www.ajinomoto.co.jp/activity/kankyoo/pdf/2010/lcco2.pdf>, 2012 年 4 月 15 日参照。
- [稲葉 2007] 稲葉敦, 環境問題と調理学: 「持続可能な消費」の視点から, 日本調理科学会誌, Vol.40(4), pp.281-286, 2007
- [津田 2010] 津田淑江, 調理と CO₂ 環境のための食教育の効果, 日本調理科学会誌, Vol.43(2), pp.136-139, 2010
- [農林水産省-1] 農林水産省, 食品ロスの削減に向けて, http://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/, 2012 年 4 月 15 日参照。
- [農林水産省-2] 農林水産省, 食品リサイクル法関連, <http://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syokuhin/>, 2012 年 4 月 15 日参照。