

直売所新商品に対する消費者評価と需要予測モデル

—マルチエージェント・シミュレーションの適用—

中央農業総合研究センター 中嶋 晋作・大浦 裕二・佐藤 和憲
茨城県県北農林事務所 本田 亜利紗

1. はじめに

現在、農産物直売所は、地産池消の拠点として注目を集めている。農産物直売所は、消費者にとってスーパーや生協に次ぐ食料品購入先としての地位を確立しており、また、農家にとっても副次的収入源として一定の位置を占めている（櫻井[5]）。その一方で、農産物直売所が直面している課題も多い。農林水産省大臣官房統計部『平成19年度農産物地産地消等実態調査』によると、地場農産物販売に当たっての課題として、35.5%の直売所が「新たな商品・加工品の開発」を挙げている。とはいえ、新商品の開発・普及は容易なことではない。新商品の導入にあたっては、その需要をシミュレーションなどの手法を用いて事前に予測することが求められている。

以上の点を踏まえ、本稿の目的は、比較的大規模な農産物直売所である十王物産センター「鶴喜鶴喜」（以下、「鶴喜鶴喜」）を対象に、直売所の新商品、農産物食材セットの需要予測をマルチエージェント・シミュレーション（以下、MAS）によってモデル化することである。MASは、多数のエージェントからなる「社会」のモデルをコンピュータ上に構築し、シミュレーションする手法である（註1）。多様な主体をエージェントとして捉え、その行動原理を柔軟に仮定できる点にメリットがある。そして多様なエージェント間の相互作用をコンピュータの中で再現することで、予測を行うことも可能となる。

2. シミュレーションの対象—十王物産センター「鶴喜鶴喜」の概要—

茨城県日立市に位置する「鶴喜鶴喜」は、2002年に開業され、任意組合の十王町地産地消施設利用組合によって運営されている。組合員数は290名、年々売上を伸ばし2008年度の年間売上額は3億3,000万円である。

「鶴喜鶴喜」の農産物食材セットは、カット野菜を1次加工し、レシピ付きで販売している。具体的なメニューは、「冬野菜カレー」、「うきうき野菜鍋」、「八ツ頭の芋がら入り野菜たっぷりけんちん汁」、「煮しめのセット」、「ヤーコンのきんぴらセット」である。食材セットによって、旬の野菜を手早く調理したい消費者のニーズに応えることができるとともに、出荷農家にとっては売れ残りを少なくできる点にメリットがある。

3. 直売所新商品の需要予測モデル

1) データ

シミュレーションに利用するデータは、食材セットの販売実証試験に際して消費者モニターに実施したアンケート調査である。このアンケート調査は食材セットに対する消費者の受容性を検証することを目的として、2010年3月に実施したものである。アンケートの項目は、消費者モニターの年齢、家族構成、世帯収入など消費者属性と各食材セットに対する評価であり、最終的な回収率は79.2%（76名/96名）であった。

2) シミュレーションの仮定

シミュレーションの仮定は、以下の通りである。
a) エージェントを消費者、農産物食材セットに分け、格子状の市場空間内に、消費者エージェン

ト 100 人、食材セットエージェント 20 個をランダムに配置する (図 1 参照)。

b) 消費者モニターへのアンケート調査の回答結果にしたがって、消費者を「高度利用消費者」、「低度利用消費者」に分け、それぞれ 80 人、20 人とする (註 3)。

c) 「高度利用消費者」は 10% の確率で、「低度利用消費者」は 5% の確率で食材セットを購入する。

3) シミュレーションの結果

図 1 は、高度利用消費者エージェント (■)、低度利用消費者エージェント (▲)、食材セットエージェント (×) をランダムに配置した人工的な市場空間であり、エージェント間の相互作用を模式的に図示したものである。直売所の営業時間内における食材セットの需要予測より (図 2 参照)、食材セットは 5 ステップ (=時間) 後に 4 個、10 ステップ (=時間) 後に 10 個、需要されることが明らかになった。

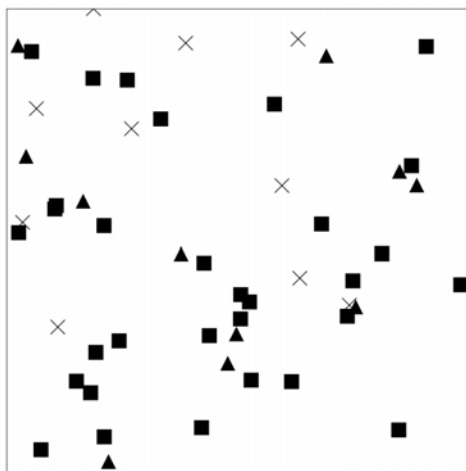


図 1 市場空間



図 2 MAS の結果

4. おわりに

本稿では、直売所の新商品である農産物食材セットを対象に、ある一定の仮定を置いた上で、需要予測のシミュレーションを実施した。より現実を反映した再現性のあるモデルにするためには、消費者の購買行動に関するより詳細なデータを計測し、MAS のパラメータとする必要があるだろう。この点は今後の課題としたい。

(註 1) MAS の概説については、Gilbert [1]、Wooldridge[6]を参照。マーケティング分野に MAS を適用した研究として、北中[2]、水野[3]がある。

(註 2) 食材セットの受注・販売システムの概要については、大浦他[4]を参照。

(註 3) 「今後、食材セット販売があれば利用すると思いますか」という質問に対して、「利用する」16名 (21.9%)、「時々利用する」44名 (60.3%)、「あまり利用しない」11名 (15.1%)、「利用しない」2名 (2.7%) であった。

参考文献

- [1] Gilbert, N. *Agent-Based Models*, Sage Publications, 2007.
- [2] 北中英明『複雑系マーケティング入門—マルチエージェント・シミュレーションによるマーケティング—』、共立出版、2005。
- [3] 水野誠「消費者行動の複雑性を解明する—エージェントベース・モデルの可能性—」『流通情報』、No. 481, 41(4)、2009、pp29-36。
- [4] 大浦裕二・佐藤和憲・小室良成・渡邊繁晴・本田亜利紗・中嶋直美「農産物食材セット受注・販売システムの開発」農業情報学会 2010 年度研究発表会資料、2010。
- [5] 櫻井清一「農産物直売所を核とした生産・販売戦略とフードシステム」土井時久・斎藤修編『フードシステムの構造変化と農漁業』農林統計協会、pp.300~315、2001。
- [6] Wooldridge, M. *An Introduction to Multi Agent Systems*, Wiley, 2009.