【研究会報告】

POSデータを用いた加工食品と生鮮食品の購買行動分析

中央農業総合研究センター 田口 光弘

Analysis of Consumers' Food Buying Behavior Using Scanner Data

Mitsuhiro TAGUCHI

National Agricultural Research Center

Abstract:

The analysis of consumers' food buying behavior using scanner data is increasing. This paper explains scanner data and examines previous studies. The previous studies are classified into five groups according to the contents of analysis. 1) The analysis of competitive relationship between goods. 2) The analysis of the relationship between information and selection of goods. 3) The analysis of the relationship between consumption experience and selection of goods. 4) The analysis of the relationship between goods attribute and selection of goods. 5) The analysis of consumer loyalty to farmer.

In addition, using scanner data of the direct sales store of agricultural products, we analyze the relationship between consumer loyalty and quality of goods. It is concluded that consumers tend to build loyalty to the farmer whose goods are few below consumers' expectations of quality.

Keyword: buying behavior analysis, scanner data, consumer loyalty

1. はじめに

消費者の食品の購買行動分析においては、総務省の家計調査のデータを用いたものが主流であったが、2000年前後より、加工食品を対象に、POSデータ等のスキャナーデータを用いた研究が増えてきている。商品レベルの購買記録であるスキャナーデータを分析に用いることで、これまでは明らかにされてこなかった商品選択と情報との関係や、商品選択と商品属性との関係などが解明されてきている。さらに近年、農産物直売所においてもPOSシステムの導入が進み、農産物においてもPOSデータによる購買行動分析が行われてきている。

本稿では、こうしたスキャナーデータによる食品の購買行動分析に関し、続く第2節で、POSデータを中心にスキャナーデータの概要について説明する。そして、第3節において、スキャナーデータを用いたこれまでの食品の購買行動分析を整理する。第4節では、農産物直売所のPOSデータを用いて筆者らが行った青果物購買行動に関する分析について述べ、最後に、スキャナーデータを用いた食品の購買行動分析における今後の課題について述べる。

2. スキャナーデータについて

POS (Point of Sales : 販売時点情報) データとは、店舗レジで商品購入金額を算出する際に、

商品に貼付されたバーコードを光学スキャナーで読み取ることにより得られる商品別の購入数量と価格のデータである。このような光学スキャナーを通して入力された商品の販売量と価格のデータは、一般的にスキャナーデータと呼ばれ、POSデータ以外に、特定の消費者や世帯の商品購買履歴を記録したスキャン・パネルデータがある。

POSデータが有している情報は、当該店舗において、「何が」「いつ」「いくらで」「いくつ」売れたかというものであり、「誰による」購買かまでは記録されていない。しかしながら、近年、店舗利用客に会員カードを配布し、レジでの精算の際に会員カードを読み込むことで、どの会員による購買かを収集・記録している小売店が多く見られる。このような利用客の当該店舗での購買データは顧客ID付きPOSデータと呼ばれ、POSデータの有する情報に加え、「誰が購入したか」という情報も有している。近年、農産物直売所においても、POSシステムの導入と会員カードの発行が進み、農産物において、どの会員がどの生産者の商品を購入したかというデータが集まりつつある。本稿の第4節では、茨城県南部にある農産物直売所の顧客ID付きPOSデータを用いて行った青果物購買行動分析について述べる。

一方、もう1種類のスキャナーデータであるスキャン・パネルデータは、データの収集方法により、ストアスキャン方式とホームスキャン方式の2種類に分けられる。ストアスキャン方式によるデータとは、市場調査会社が調査協力者にIDカードを配布し、そのIDカードを調査参加店舗で商品購買時に提示することで、レジでカードが読み込まれ、「誰が」「どの店舗で」「いつ」「いくらで」「何を」「いくつ」購入したかを記録したものである。一方、ホームスキャン方式によるデータとは、バーコードリーダーを調査協力者に配布し、購入してきた商品を自宅でスキャンしてもらい、さらに購入した店舗名や価格などを入力してもらうことで、「誰が」「どの店舗で」「いつ」「いくらで」「何を」「いくつ」購入したかを記録したものである。

以下、本稿では、POSデータに限定せず、スキャン・パネルデータも含め、スキャナーデータを

用いた先行研究や購買行動分析の今後の課題について述べる。

3. スキャナーデータを用いた食品の購買行動分析の先行研究の整理

スキャナーデータを用いた食品の購買行動分析の先行研究は、表1のとおりである。表1は公表時期の順に載せているが、2000年前後より論文数が増えてきており、これはデータの利用可能性が拡大してきたことが大きな要因と思われる。

これらの既往研究は、その分析内容から次のように5つに分類できる。

- ①商品間の競合関係の分析：高橋 [14]、川村 [4]、庄野ら [13]、大石 [9] [10]。
- ②情報と商品選択に関する分析：竹下 [17]、澤田 [12]、氏家 [18] [20]。
- ③消費経験と商品選択に関する分析：氏家 [19]。
- ④商品属性と商品選択に関する分析：田口 [15]。
- ⑤農産物の商品選択における生産者へのロイヤリティ分析：田口・柴田 [16]。

まず、①商品間の競合関係の分析は、需要関数等を推計し、商品間の交差価格弾力性や自己価格弾力性を計測することを主たる目的としたもので、高橋 [14] は牛乳、川村 [4] はマーガリン、庄野ら [13] は乳製品、大石 [9] はビール類、大石 [10] は納豆を対象としている。

②情報と商品選択に関する分析は、食に関する健康情報や安全性情報への消費者の関心が高まる中で、こうした情報が商品選択にどのような影響を及ぼしたかを分析したものである。竹下 [17] はコレステロールに関する健康情報、澤田 [12] は狂牛病とO157に関する情報、氏家 [18] [20] は大手乳業メーカーによる食中毒事件の情報を取り上げ、それらの情報と商品選択との関係を分析している。

③消費経験と商品選択に関する分析については、氏家 [19] が牛乳を対象に、新製品に関する消費経験の蓄積と商品選択行動との関係を明らかにしている。

④商品属性と商品選択に関する分析については、

POSデータを用いた加工食品と生鮮食品の購買行動分析

表1 スキャナーデータを用いた食品の購買行動に関する先行研究

論文名	データの種類	対象品目	分析内容
高橋 [14]	週別POS	牛乳	商品間の競合構造の分析
川村 [4]	四半期POS	マーガリン	AIDS型需要関数を推計し、価格弾力性、社会経済要因と各商品の需要との関係などを計測。
竹下 [17]	月別POS	サラダ油	健康情報の増大がプレミアムオイルの需要に及ぼす影響を分析。
澤田 [12]	週別POS	牛肉、豚肉、鶏肉	狂牛病とO157関連の新聞報道が生鮮肉需要に及ぼす影響を分析。
庄野ら [13]	日別POS	牛乳、還元乳、ヨーグルト、チーズ	各商品の価格弾力性、プライス・コスト・マージン率を計測。
村上 [6]	時間別POS (岩手県内の直売所)		時間帯別、月別、曜日別での購入客数と販売額の特徴を摘出。
氏家 [18]	ホームスキャン	飲用乳	牛乳における食中毒事件が、飲用乳消費全体、ブランド別に及ぼした影響などを分析。
田口 [15]	ホームスキャン	納豆	原料大豆の属性など商品属性と市場シェアとの関係を分析。
氏家 [19]	ホームスキャン	牛乳	新製品に対する消費経験の蓄積と商品選択との関係を分析。
大石 [9]	日別POS	ビール、発泡酒、第三のビール	各商品の価格弾力性、プライス・コスト・マージン率を計測。
氏家 [20]	ホームスキャン	牛乳	牛乳における食中毒事件の前後で、消費者選好がどのように変化したかを検証。
田口・柴田 [16]	顧客ID付きPOSデータ (茨城県内の直売所)	トマト	生産者別に、ロイヤルティの高い顧客を獲得しているかどうかを検証。
大石 [10]	日別POS	納豆	商品選択において、まず量販品か高級品かの選択をした上で、これら各カテゴリーから商品選択をするかどうかを検証。

註：公表時期の順に列挙している。

田口 [15] が納豆を対象に、国産大豆属性や添付タレによる差別化が製品レベルの市場シェアとどのような関係にあるのかを明らかにしている。

最後に、⑤農産物の商品選択における生産者へのロイヤルティ分析については、田口・柴田 [16] が農産物直売所の顧客ID付きPOSデータを用いて、生産者別のリピーター（継続的購入者）の定着状況を計量的に分析している。

以上をまとめれば、スキャナーデータによる食品の購買行動分析は、データの利用可能性という点から加工食品を中心に、そして食の安全性に関する事件が増えてきたこともあり、安全性情報や健康情報と商品選択に関する分析を中心に展開されてきた。スキャナーデータを用いて農産物の購買行動を対象にした分析は、田口・柴田 [16] のみであるが、農産物直売所でのPOSシステムの導入が進んでいることから、今後は農産物の購買行動を対象にした分析も増えてくるものと思われる。次の第4節では、田口・柴田 [16] と同じ直売所のPOSデータを用いて筆者らが行った青果物購買

行動に関する分析について述べる。

4. 農産物直売所のPOSデータを用いた分析

1) 研究の目的

本節では、利用客の購買履歴データを収集している茨城県南部のH直売所のデータを用い、自身の商品へのロイヤルティ（愛着）を多くの消費者に対し形成している生産者とそうでない生産者の商品について、品質面でどのような違いがあるかを分析し、青果物における消費者のロイヤルティ形成要因を解明する。

データの収集先であるH直売所は2001年に開店し、会員カードを導入して、顧客ID付きPOSデータを収集している。会員数は2008年末時点で約3,600名である。また、H直売所では、どの生産者の商品か分かるように、値札シールに生産者名そして場合によっては品種名が明記されている。

対象品目はトマトとする。その理由は、H直売所の利用客に対しアンケート調査を行い、トマト、

きゅうり、ナス、ほうれん草の中で生産者間の味の違いが分かりやすい品目を尋ねたところ、33名中27名がトマトと回答（残り6名は無回答）したからである（註1）。この調査結果は、トマトは他の品目に比べ生産者間の品質の相違が大きく、そのためお気に入りの生産者を持ちやすいことを示唆しており、ロイヤルティの分析に好適と考えられる。

2) ロイヤルティの計測指標

本研究において、生産者や商品に対する消費者のロイヤルティとは、デイ[1]の定義より「特定の生産者や商品に対する消費者の親近感や愛着」とする。

特定商品やブランドへのロイヤルティの測定については、農産物以外では多くの既往研究の蓄積があり、特定商品の連続購買回数や購入割合などが指標として用いられてきたが、本研究では、「商品カテゴリー内における生産者別の購入金額割合」を指標とする（註2）。購入金額割合は、消費者別に、購買履歴からトマトへの支出金額の合計を算出し、さらにトマトで各生産者の商品をいくら購入したかを算出することで求める。そして、「特定の生産者の商品を50%超買っている」場合には、その消費者は当該生産者に対してロイヤルティを抱いているとし、こうしたロイヤルティを示す消費者がどの程度存在するのかを生産者間で比較する（註3）。

測定期間については、日々、各生産者の出荷量は変動していて欠品もあることから、消費者が「お気に入りの生産者の商品を買いたいが出荷していないので止むを得ず他の生産者の商品を買う」という状況を除外する必要がある。そのため、本研究では、トマトの主要な出荷者3名（A、B、C）が出荷している日を特定し、その特定された日における商品選択を分析する。具体的には、3名の商品がいずれも5袋以上売上記録のあった日にちを選抜した。その結果、2007年2月1日から2008年7月31日までのうち、65日を測定期間とする。

一方、分析対象とする消費者については、上記の測定期間において5日以上、トマトの購入記録

があった会員とし、その結果50名を対象とする。

3) 品質データについて

トマトの品質データについては、2007年2月1日から2008年7月31日までの期間に10日に1回、当日陳列されている全生産者のトマトを収集し、各包装からトマトを3個取り出して次の項目を計測した。①1個当たりの大きさ（横幅）、②1包装および1個当たりの重さ、③糖度（アタゴ社のデジタル糖度計による計測）、④酸度（東京硝子機械社のフルーツテスターによる計測）。

以下の分析では、主要な出荷者3名の商品のうち、品質データの収集期間中に最も多く観察された大玉品種を分析対象とする（註4）。具体的には、生産者Aについては桃太郎さくら、Bについては桃太郎、Cについてはサンロードを対象とする。

消費者のロイヤルティ形成には、消費者の期待を下回らない一定水準以上の品質の商品を、安定的に供給することが必要と言われている[8]。本研究では、この考えに基づき、品質評価においては、まず消費者が重視する品質の要素を限定し、その期待水準を定義する。そして、各生産者の商品が、この期待水準をどの程度安定的に満たしているかを分析する。

まず、消費者が重視する品質の要素であるが、トマトのみならず食品の購買では、おいしくなければ次の購買で当該商品を選択する確率は大幅に減少すると考えられるので、本研究では消費者が重要視する品質の要素を「おいしさ」とする。

次に、消費者が期待する「おいしさ」を具体的に定義して、各生産者の商品を評価する必要があるが、人により酸味が強いトマトが好きなど、おいしいと感じる基準はさまざまである。そのため、本研究では、この基準を満たしていないと多くの消費者はその商品をまずいと感じる「おいしさの最低基準」というものを考える。中川[7]によれば、「糖度5%以上かつ酸度0.4%以上」がトマトのおいしさの最低基準であり、本研究ではこの基準を採用して、消費者にとって下回ると不満足を感じる品質水準を「糖度5%以上かつ酸度0.4%以上」とする。

以上より、各生産者の商品の品質評価では、

「糖度5%以上かつ酸度0.4%以上」を満たすトマトをどの程度安定的に出荷しているかに焦点を当ててロイヤルティ形成との関連を分析する。

4) 生産者別のロイヤルティ確立状況と品質に関する計測結果

生産者別に、消費者からのロイヤルティ確立状況を表したのが表2である。まず、全体として、今回の分析対象者50名のうち40名が特定の生産者に対しロイヤルティを示している。生産者別に見れば、生産者Aに対してロイヤルティを示す消費者は27名で最も多く、生産者Cについては13名、生産者Bについては0名であった。さらに、生産者Aについては、これら27名のうち18名(66.7%)が生産者Aの商品を80%超購入しており、ロイヤルティを抱く消費者から強く支持されていると言

える。

次に、各生産者のトマトの品質について、各属性の平均値とばらつきを示したのが表3と表4である。表3より、平均値で見れば、いずれの生産者も「糖度5%以上かつ酸度0.4%以上」というおいしさの最低基準を満たしていることが分かる。また、品質のばらつきを示した表4より、いずれの生産者も最小糖度は5%を下回る中で、ロイヤルティを形成できていない生産者Bは2.7%という非常に低い水準のものを出荷していることが分かる。

それでは、ロイヤルティ形成と関連すると考えられるおいしさ最低基準について、各生産者の商品がどの程度基準を満たしているのかをまとめたのが表5である。基準に対する適合率の高い順に、生産者Aが69.4%、生産者Cが55.6%、生産者B

表2 ロイヤルティを示す消費者の購入金額割合別分布状況(人、%)

	50%超-80%以下		80%超-100%以下		(参考:100%)		ロイヤルティを抱いていると判断された消費者数合計
	人数	シェア	人数	シェア	人数	シェア	
生産者A	9	33.3	18	66.7	5	18.5	27
生産者B	0	0	0	0	0	0	0
生産者C	7	53.8	6	46.2	2	15.4	13
合計	16	40.0	24	60.0	7	17.5	40

注：シェアは、ロイヤルティを抱いていると判断された消費者数を分母とし、各購入金額割合の該当人数を分子として計算したものである。

表3 生産者別トマトの品質属性の平均値

品種名	1袋当たり重さ (グラム)	糖度 (Brix%)	酸度 (w/v%)	糖酸比 (%)	1袋当たりの 価格帯	観察個数
生産者A 桃太郎さくら	671.7	6.2	0.6	11.5	315、500円	62
生産者B 桃太郎	664.0	5.0	0.5	11.8	160、210、265、315円	99
生産者C サンロード	1055.9	5.5	0.5	12.4	315、525、1050円	54

注：糖酸比は、糖度÷酸度により計算。

表4 生産者別トマトの品質属性のばらつき

品種名	糖度 (Brix%)			酸度 (w/v%)			糖酸比 (%)			観察個数
	標準偏差	最大値	最小値	標準偏差	最大値	最小値	標準偏差	最大値	最小値	
生産者A 桃太郎さくら	1.5	9.7	3.8	0.1	0.8	0.2	3.4	27.9	6.8	62
生産者B 桃太郎	1.0	8.3	2.7	0.2	1.0	0.1	4.5	27.1	4.9	99
生産者C サンロード	0.8	7.1	3.6	0.2	1.0	0.2	5.2	28.0	7.3	54

表5 生産者別トマトのおいしさ最低基準への適合結果

品種名	適合数(個)	適合率(%)	観察個数
生産者A 桃太郎さくら	43	69.4	62
生産者B 桃太郎	34	34.3	99
生産者C サンロード	30	55.6	54

注：ここでのいうおいしさ最低基準とは「糖度5%以上かつ酸度0.4%」である。

が34.3%となっており、消費者からのロイヤルティ確立状況と一致した順番になっている。

以上より、いずれの生産者も平均値で評価すれば、「糖度5%以上かつ酸度0.4%以上」というおいしさの最低基準を満たしているが、基準に適合する商品を安定的に出荷しているかどうかという点では、生産者間でかなり相違はあり、多くの消費者に対しロイヤルティを形成している生産者ほど、基準への適合率が高いことが明らかになった。

藤谷〔2〕や大浦〔11〕が指摘するように、青果物は商品特性上、品質が不安定な商品であるが、本研究の結果は、消費者が不満足を感じる品質の割合を少なくするという品質の安定性が、ロイヤルティ形成と大きく関係していることを示唆している。

5. おわりに—食品の購買行動分析における今後の課題—

本稿では、POSデータを代表とするスキャナーデータ全般の説明と、それらのデータを用いた先行研究の整理、そして農産物直売所のPOSデータを用いて筆者らが行った分析について述べてきた。第3節で述べたように、スキャナーデータを用いた研究は増えてきており、商品別の価格、販売数量といったスキャナーデータが有する情報に加え、各商品に関するマスメディア情報や商品属性情報、さらには商品購入者の属性情報などを加え、興味深い分析が行われてきている。そして、これまでデータの制約から加工食品を対象にした分析が中心であったが、農産物直売所でのPOSシステムの導入が進みつつあることから、農産物においても研究の蓄積が進むことが期待される。

最後に、第3節で整理した研究内容ごとに、今後の研究課題を述べる。まず、情報と商品選択に関する分析では、これまで食中毒等の消費者にとって不都合な情報と商品選択との関係に焦点が当てられてきたが、消費者にとって購入頻度や購買量の増加につながる情報の内容や提供の仕方はどのようなものかを解明することである。このような分析には、POSシステムを導入している店舗での店頭実験が必要となるが、例えば国産原料を使

用した加工食品の販売増加のための情報提供の在り方を分析することは、国産原料商品の販売増加に努める加工メーカーや業界団体にとって有益な情報をもたらすものと思われる。

次に、消費経験と商品選択に関する分析では、特定の生産者や商品へのロイヤルティが形成されるまで、どの程度消費経験が累積される必要があるのかを解明することである。一方、商品属性と商品選択に関する分析においては、消費者のロイヤルティ形成と商品の品質との関係について、第4節で取り上げたトマト以外にもさらに対象品目を増やして分析を行う必要がある。これら2つの分析結果は、農業経営者がロイヤルティ形成を意識したマーケティングを行う上で有益な情報になるものと思われる。

(註1) このアンケート調査は2006年11月に開かれた直売所の収穫祭で、参加者33名に対して実施したものである。アンケート調査においては、農村工学研究所の唐崎卓也氏の協力を得た。

(註2) ブランド・ロイヤルティに関する既往研究については、Mellens *et al.*〔5〕が広範なレビューを行っている。

(註3) 購入金額において、特定の生産者の商品を何%以上購入していたらロイヤルティを抱いている消費者と判断するかは、既往研究で様々な数値が提唱されているが〔3〕、Mellens *et al.*〔5〕によれば既往研究の多くは50%超を基準としているので、本研究でも50%超を基準とした。

(註4) この期間、品質データを収集した各生産者の品種は次のとおりである。生産者A：桃太郎さくら（観察個数62）、ごほうび（観察個数18）、秀麗（観察個数18）。生産者B：桃太郎（観察個数99）、シンディー・スイート（観察個数12）。生産者C：サンロード（観察個数54）。

参考文献

- 〔1〕 ジョージ・S・デイ（徳永・井上・篠原訳）『市場駆動型の組織』同友館、2005、p.170。
- 〔2〕 藤谷築次「消費者の青果物購買行動」『日本の農業—明日への歩み73』農政調査委員会、1971、pp.1-98。
- 〔3〕 Jacoby, J. and R. W. Chestnut, *Brand Loyalty Measurement and Management*, John Wiley &

- Sons, 1978, pp.33-66.
- [4] 川村保「加工食品のブランドレベルでの需要分析－POSデータ分析－」『農業経済研究』第71巻1号、1999、pp.28-36。
- [5] Mellens, M., M. G. Dekimpe and J.-B. M. Steenkamp “A Review of Brand-Royalty Measures in Marketing”, *Tijdschrift voor Economie en Management*, Vol.41, No.4, 1996, pp.507-533.
- [6] 村上和史「農産物直売所利用客の購買行動に関する考察－岩手県内の事例によるPOSデータとアンケート分析から－」『2000年度日本農業経済学会論文集』、2000、pp.139-142。
- [7] 中川勝也「糖および酸、酸比」『農業技術大系土壌施肥編第2巻』農文協、1987、pp.105-110。
- [8] Oliver, R.L., *Satisfaction: a behavioral perspective on the consumer*, The McGraw-Hill Companies, 1997, pp.15-16、4章。
- [9] 大石敦志「日別POSデータによるビール・発泡酒の需要分析」『食品経済研究』第34号、2006、pp.64-71。
- [10] 大石敦志「日次POSデータによる納豆市場のAIDS需要分析」『食品経済研究』第36号、2008、pp.54-72。
- [11] 大浦裕二『現代の青果物購買行動と産地マーケティング』農林統計協会、2007。
- [12] 澤田学「狂牛病およびO157食中毒事件と牛肉小売需要－POS週次データによる再検討－」『1999年度日本農業経済学会論文集』1999、pp.278-28。
- [13] 庄野千鶴・鈴木宣弘・川村保・渡辺靖仁「日別POSデータによる牛乳需要分析」『フードシステム研究』第7巻第2号、2000、pp.80-91。
- [14] 高橋克也「食品アイテム間の競合分析－POSデータを用いた実証分析－」『農総研季報』第15号、1992、pp.19-25。
- [15] 田口光弘「製品属性と市場シェア－納豆を事例として－」『農業経済研究』第74巻第4号、2003、pp.147-159。
- [16] 田口光弘・柴田静香「継続購買の傾向に基づいた生産者に対する消費者のロイヤルティの計測－直売所の顧客ID付きPOSデータ分析－」『農業経営研究』第45巻第1号、2007、pp.79-83。
- [17] 竹下広宣「健康情報の食糧消費に及ぼす効果の計量分析－サラダ油消費を事例にして－」『農業経済研究』第71巻第2号、1999、pp.61-70。
- [18] 氏家清和「安全性情報と食料消費－スキャナーデータによる飲用乳食中毒事件の分析－」『農業経済研究』第74巻第3号、2002、pp.109-122。
- [19] 氏家清和「消費経験が牛乳新製品需要に与える影響について－世帯間の選好異質性を踏まえた実証分析－」『2004年度日本農業経済学会論文集』2004、pp.244-249。
- [20] 氏家清和「食品安全問題による個別消費者選好の変化－Latent class modelによる非集計パネル分析－」『2005年度日本農業経済学会論文集』2006、pp.293-298。
- (本報告は、2009年12月12日の関東支部研究会の報告を元にしたものである)