

賞味期限が消費者の購買選択確率へ与える影響

1X13C0890 架谷悠紀
指導教員 大野高裕

1. 研究背景と目的

近年消費者が食品に対して持つ鮮度志向は高まっており、賞味期限（消費期限）の短い食品は避けられる傾向にある。このような食品に対して、小売店では一般的に値引きが行なわれるものの売れ残ってしまう例はよく見られる[1]。この原因の一つとして、値引きが不十分であることが挙げられる。このようにして売れ残った食品は、まだ可食であったとしても最終的には廃棄され食品ロスとなってしまう。日本の小売店から年間発生している食品ロスは約 59 万トンといわれ、これは約 380 億円の経済損失に相当すると試算されている（注 1）。

賞味期限の迫った食品に必要な値引額の把握を難しくしている原因の一つとして、消費者の持つ賞味期限への意識が食品の種類や性別、年齢などの消費者特性によって異なることが挙げられる。例えば、女性と男性を比較すると一般的に女性のほうが賞味期限を強く意識する傾向が見られることから、女性には男性よりも賞味期限が短くなった食品に対して高い値引額を必要とされると推測される[3]。

よって、食品の種類や消費者特性に応じた適切な値引きを行なうことで賞味期限の短い食品の売れ残りを減らすことは、小売店の現在抱えている食品ロスによる経済損失を減らすために重要な課題であると考えられる。

そこで本研究では、食品の賞味期限が短くなると消費者からどの程度敬遠されるかを購買選択確率で示す一方で、下がった確率を補うために必要とされる値引率を明らかにする。加えて、賞味期限が短くなったときに必要となる値引率に食品の種類や消費者特性がどのように影響するのかについて分析する。これにより、賞味期限が短くなったときにどのような消費者が、どの程度の値引きを求めのかが明らかとなる。これによって小売店における賞味期限の短くなった食品の売れ残り削減が促進されることを目指す。

2. 従来研究とその問題点

岩本[4]の豆腐を対象とした研究では、ランダムパラメータロジットモデル（以後 RPL と呼ぶ）を用いて、豆腐の消費期限が購買選択確率に与える影響を分析している。RPL では回答者による各要因のパラメータのばらつきを考慮している。以下にそのモデル式を示す。

$$V_{ij} = \sum_{k=1}^K (\alpha_{jk} + \sigma_{jk}\omega_{ijk})X_{ijk}$$

V_{ij} : 豆腐 j が回答者 i に選択される時の確定的効用

α_{jk} : 要因 k （丸大豆使用表示の有無、国産丸大豆使用表示の有無、国産丸大豆 100% 表示の有無、消費期限までの日数、食品リサイクル優良企業表示の有無、価格）の平均パラメータ

σ_{jk} : 要因 k のパラメータの標準偏差

ω_{ijk} : 要因 k について特定の分布に従う確率項

X_{ijk} : 豆腐 j が各要因 k に対して持つ変数

その結果、消費期限までの日数が 1 日短くなると購買選択確率は約 4.2% 低下し、これは貨幣価値で 6 円に値すると結論付けている。ところが、これは豆腐のみの結果であるため、食品の種類により賞味期限が短くなったときに、必要となる値引額がどう異なるかについて言及されていない。また、消費者特性の違いを考慮していないため、必要な値引額に消費者特性がどう影響するのかが不明である。

3. 本研究の提案

3.1 本研究の概要

本研究では、2 つの異なる種類の食品を対象に、ロジットモデルを用いて必要とされる値引率がどの程度 s 度であるかを検証する。また、必要とされる値引率に対して消費者特性はどのような影響を与えるのかを明らかにする。

3.2 研究方法

3.2.1 研究対象の選択

研究対象とする食品の選択では、まず一般的に馴染みのあるとされる 25 の食品の賞味期限を、消費者はどの程度意識しているのかを調査する[5]。そして今回、その中から賞味期限をよく意識されやすい食品の代表として牛乳を、意識されにくい食品の代表としてジャムを選択する。

3.2.2 影響要因の抽出と仮説の立案

ロジットモデルに用いる影響要因の抽出を行なう。最初に一般消費者が食品を選択する際にどのような選択基準を持っているかを調査した。その中から賞味期限と購買選択確率の関係に影響すると思われる小売店側の要因として、内容量、値引率の 2 つが考える[6]。

また、賞味期限と購買選択確率の関係に影響する考えられる消費者特性を調査し、その中から消費者側の要因として性別と年齢と同居人数を挙げる[3]。各要因の仮説は以下の通りである。

・内容量：

内容量が多いと食べ切るまでに時間がかかるため、賞味期限の長さを気にされやすい。よって、内容量が多いほど賞味期限が購買選択確率へ与える影響度は高くなる。

・性別：

既存調査[3]より、女性のほうが賞味期限を意識する割合が高いため、賞味期限の購買への影響度は女性のほうが高い。

・年齢：

既存調査[3]より、年齢層が上がるほど賞味期限を気にする人の割合が高くなることから年齢が高くなると賞味期限の影響度も高くなる。

・同居人数：

同居人数が多く食事をする人が多いと一つの商品を食べ切るまでの時間が短いため、賞味期限の長さは気にされにくい。よって同居人数が多いほど、賞味期限が購買選択確率へ与える影響度は低くなる。

3.3 提案モデル

3.3.1 必要となる値引率を検証するモデル

「必要な値引率を検証するモデル（以後モデル 1 と呼ぶ）」では、牛乳とジャムの賞味期限が短くなると、どの程度購買選択確率が低下し、またどの程度の値引率が必要とされるのかを検証する。以下にモデル式を記述する。

$$V_{ij} = \sum_{k=1}^K \alpha_{jk} X_{ijk}$$
$$P_{ij} = \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{i=1}^I \exp(V_{ii})}$$

V_{ij} : 牛乳 j が回答者 i に選択される時の確定的効用

α_{jk} : 要因 k （内容量、賞味期限、値引率）のパラメータ

X_{ijk} : 牛乳 j が要因 k に対して持つ変数

P_{ij} : 牛乳 j が回答者 i に選ばれる確率

注 1) 2013 年に FAO が発表した、世界の食品ロス 13 億トンは 85 兆円の経済的損失に値する、という結果から試算したもの[2]。

3.3.2 消費者特性の影響を検証するモデル

「消費者特性の影響を検証するモデル」(以後モデル2と呼ぶ)では、消費者特性が必要となる値引率に対してどのような影響を与えるのかを検証する。以下にモデル式を記述する。

$$V_{ij} = \sum_{k=1}^K \alpha_{jk} X_{ijk} + \sum_{k=1}^K \sum_{h=1}^H \gamma_{hk} X_{ijk} S_{hi}$$

$$P_{ij} = \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{i=1}^L \exp(V_{ii})}$$

V_{ij} : 牛乳jが回答者iに選択される際の確定的効用
 α_{jk} : 主効果要因k(消費期限, 値引率)の主効果パラメータ
 X_{ijk} : 牛乳jが主効果要因kに対して持つ変数値
 γ_{hk} : 交差効果要因h(内容量, 性別, 年齢, 同居人数)が主効果要因kに対して持つ交差効果パラメータ
 S_{hi} : 回答者iが交差効果要因hに対し持つ変数値
 P_{ij} : 牛乳jが回答者iに選ばれる確率

4 結果と考察

4.1 使用データ

マクロミル社のQuestantにて、2017/12/06~12/08の3日間アンケートを行って得たデータを用いる。有効回答数は138名分となった。

表1: 牛乳に関するモデル1の結果

変数	パラメータ	有意性
内容量 (ml)	0.0016	***
消費期限 (日)	0.1925	***
値引率 (%)	0.0232	***
マクファーデンの疑似決定係数 ρ^2	0.261	

表2: ジャムに関するモデル1の結果

変数	パラメータ	有意性
内容量 (g)	0.0004	
賞味期限 (月)	0.0533	***
値引率 (%)	0.0411	***
マクファーデンの疑似決定係数 ρ^2	0.182	

表3: 牛乳に関するモデル2の結果

変数	パラメータ	有意性
消費期限 (日)	-0.0002	
値引率 (%)	0.0207	**
内容量×消費期限	0.0344	***
内容量×値引率	0.0032	***
女性×消費期限	0.0210	
女性×値引率	-0.0090	*
年齢×消費期限	0.0071	
年齢×値引率	-0.0021	
同居人数×消費期限	0.0003	
同居人数×値引率	-0.0004	
マクファーデンの疑似決定係数 ρ^2	0.324	

表4: ジャムに関するモデル2の結果

変数	パラメータ	有意性
賞味期限 (月)	-0.2379	***
値引率 (%)	0.0690	***
内容量×賞味期限	0.1806	***
内容量×値引率	-0.0185	***
女性×賞味期限	-0.0255	
女性×値引率	0.0048	
年齢×賞味期限	-0.0113	.
年齢×値引率	0.0010	
同居人数×賞味期限	0.0235	**
同居人数×値引率	-0.0042	*
マクファーデンの疑似決定係数 ρ^2	0.192	

注)「***」は0.1%水準で有意,「**」は1%水準で有意,「*」は5%水準で有意,「・」は10%水準で有意を意味する。

4.2 必要となる値引率を検証するモデル

モデル1の結果を表1と表2に示す。モデルの当てはまりを示すマクファーデンの疑似決定係数 ρ^2 はどちらも一般的な基準とされる0.18以上となり、モデルに妥当性があることと言える[7]。この結果から、1000mlの牛乳の選択確率は消費期限が1日短くなると約4.3%、400gのジャムは賞味期限が1ヵ月短くなると約1.3%低下することが分かる。そして牛乳は消費期限が1日短くなると約8.13%の値引きが必要となり、ジャムの場合は賞味期限が1ヵ月短くなると約1.30%の値引きが必要と分析される。

4.3 消費者特性の影響を検証するモデル

モデル2の結果を表3,表4に示す。マクファーデンの疑似決定係数 ρ^2 はこの種のモデルとしては満足できる値である。両食品において、仮説通り内容量が多くなると賞味期限の影響度は高くなる。表3では、女性の場合、値引率の影響度は下がるという結果となるため、女性には高い値引率が必要とされることを示唆される。また表4において、仮説に反し同居人数が多いと賞味期限の影響度が高くなっている。これは同居する家族等の健康を意識して回答者がより安全志向になるためであると推測される。

4.4 考察

モデル1の結果より、小売店における適切な値引きのタイミングを推測できると考えられる。例えば牛乳に2割引を実施する場合、消費期限が2日短くなったときに実施すると売れ残りの発生を抑えられる可能性が高いと推測できる。

またモデル2の結果から、消費者特性に応じた値引きを行うことで売れ残り削減が期待できると考えられる。内容量の多い食品の賞味期限が短くなった場合、そうでない食品に比べ高い値引率が必要とされると考えられる。また、家族や同居人を多く持つ消費者向けの食品の場合、そうでない食品に比べ高い値引率を設定することが好ましいと言える。

5 結論と今後の課題

本研究より賞味期限が短くなった場合、牛乳とジャムに必要な値引率ほどの程度なのかが明らかになった。また消費者特性が必要な値引率へどのように影響するのか明らかになった。

しかし本研究の対象は牛乳とジャムのみであるため、小売店の取り扱う他の食品へ今回の結果を一般化することができない。そのため食品の種類をまたいで値引率を計測できる、汎用性のあるモデルの構築が今後の課題として挙げられる。

6 参考文献

- [1] 農林水産省食品ロスの削減に向けた検討会:「食品ロスの現状とその削減に向けた対応方向について(案)」, p.5 (2008)
- [2] FAO:「Food wastage footprint: Impacts on natural resources」, pp.6-7 (2013)
- [3] 消費者庁食品表示課:「食品表示に関する消費者の意向等調査(Webアンケート結果)」, p.9 (2012)
- [4] 岩本博幸:「グリーン購入を通じた食品ロス減量化の可能性—豆腐のグリーン購入を事例とした選択実験—」, 農林業問題研究, 第49巻第2号, pp.155-160 (2013)
- [5] インターワイヤード株式会社:「賞味期限・消費期限に関するアンケート」(2017), <http://www.dims.ne.jp/timelyresearch/2017/170802/>, 最終アクセス日2017/11/13
- [6] 消費者庁:「消費者に対する調査について」, p4 (2016)
- [7] James Unterschultz, Kwamena K. Quagraine, Michele Veeman, Renee B. Kim:「South Korean Hotel Meat Buyers' Perceptions of Australian, Canadian and U.S. Beef」, Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol.46, pp.53-68 (1998)