

酵素剥皮技術を用いた温州ミカンの市場性に関する一考察

東京農業大学 大浦 裕二
 農研機構 河野 恵伸・山本 淳子・生駒 吉識・野口 真己
 筑波大学大学院 本田 亜利紗
 筑波大学 氏家 清和

1. はじめに

果実の需要はほぼ横ばいで推移しているが、生鮮果実の割合は減少する一方で、果実加工品の割合が増加し、その重要度が増大している。果実加工品は、缶詰、ドライフルーツ、ジュース等が主流であり、原料の過半は輸入品で占められている。近年は、加工品にも生の食感や香りといった果実特有のフレッシュ感が求められており、国産果実の需要喚起のためには、生鮮に近い食感や香りを保持できる流通加工技術の開発が必要である。

このような背景の中で、酵素剥皮技術を核とした果実加工品の開発が進められている。酵素剥皮技術とは、酵素を用いて果物の外皮あるいはじょうのう膜を除去する技術である。この酵素による剥皮は、ナイフなどの刃物を使った剥皮と異なり細胞の損傷を最小限に抑えられるため、従来のナイフ剥皮より褐変、ドリップ、栄養成分の劣化などを抑制でき、品質の高い加工品を製造できる可能性があるとして注目されている。

ただし、酵素剥皮技術の実用化・商品化に際しては、加工業者や流通業者の評価に加え、最終的に商品を購入する消費者の評価を踏まえて、新技術の市場性を十分に検討しておく必要がある。

農産物における新商品・新技術の市場性に関する既存の研究としては、本田 [1] がカット野菜、河野 [2] がサツマイモ、鈴木 [3] がコンパクトネギを対象に行っている。いずれの研究も新品種を含む新商品に対する消費者評価が中心であり、加工・流通技術を対象に市場性の検討を行った例は見られない。

そこで、本研究では、技術開発が進められている酵素剥皮技術を用いた柑橘類の市場性を検討する。具体的には、酵素剥皮技術を用いて作成した温州ミカンのサンプル（試料）の試食等を通じた評価を把握するとともに、その結果を踏まえて設計した選択実験により、酵素剥皮技術を用いた温州ミカンへの支払い意思額を明らかにする。また、柑橘の剥皮技術に関する認知度の違いによる評価の差異についても検討し、これらをもとに酵素剥皮技術を用いた温州ミカンの市場性について考察する。

2. 方法

1) 事前調査と選択実験の設計

まず、酵素剥皮技術を用いて温州ミカンのサンプル（試料）を作成した。酵素にはプロトペクチナーゼ IGA を使用し、手剥きによる果実外皮剥皮後、洗浄を行い、50 度のお湯で加温しながら 2% 濃度のプロトペクチナーゼ IGA に 45 分間浸漬させた。その後、一斉冷却、剥皮洗浄、水分除去を行ってパック詰めし、低温保存した。

この試料を用いて、仲卸業者、小売業者、及び小売店に買い物に来た消費者を対象に、実物を見せ、試食してもらった上で、聞き取り調査により支払い意思額を把握した。支払い意思額は、表 1 のように仲卸業者が 40 円、小売業者が 73.5 円、消費者が 82.5 円であった。

この支払い意思額を参考に、表 2 に示した属性と各水準を設定し、消費者を対象とした選択実験を行った。その際、事前の聞き取り調査で使った試料を写真撮影したものを提示した。

表1 聞き取り調査による支払意思額

	卸売業者	小売業者	消費者
回答者数(人)	5	8	91
平均支払意思額(円)	40	73.5	82.5

表2 選択実験の属性と水準

属性	水準
剥皮技術	3水準： 酵素法 酸アルカリ法 手むき
栽培方法	2水準： 普通栽培 低農薬栽培
価格(円)	6水準： 40 60 80 100 120 140

2) 選択実験の調査対象

(株)ドゥ・ハウスのモニター20代~60代の男女600名を対象とし、2014年2月に実施したWEB調査データの中から、整合性の取れない回答を除く393人のデータを用いた。

3) 選択実験データの推定方法

選択実験データの分析には条件付きロジットモデルを用いた。本稿では、剥皮みかん*i*を選択することから得られる効用関数の確定効用*V_i*を、以下のように定式化する。

$$V_i = ASC + \beta_p \ln(Price_i) + \beta_{pp} PeelingProcess_i + \beta_c Cultivation_i$$

ただし、ASC(Alternative-Specific-Constant)は選択肢固有定数、Price_{*i*}は価格、PeelingProcess_{*i*}は剥皮技術、Cultivation_{*i*}は栽培方法(普通栽培、低農薬栽培)、β_{*j*}は*j*属性(*j*=Price、PeelingProcess、Cultivation)の係数(パラメータ)である。

3. 選択実験の結果

条件付きロジットモデルの推定結果(全体)を表3に示す。本モデルでは、「どれも買わない」時の効用をゼロとおき、「手剥き」「普通栽培」の剥皮ミカンを基準として「剥皮技術」「栽培方法」をダミー変数で表現しているため、計算される限界支払意思額は基準となる剥皮ミカンからそれぞれの商品属性を変化させたときの差額である。また、ASCの係数から計算される価格水準は、基準である「手剥き」「普通栽培」の剥皮みかんに対する限界支払意思額(MWTP)を表す。

推定の結果、「価格」及び「剥皮技術」のパラメータは「酵素法」「酸アルカリ法」ともに有意なマイ

表3 条件付きロジットモデルの推定結果(全体)

	係数	p値	MWTP(円)
ASC	5.984	0.000	91.8
ln 価格	-1.324	0.000	
酵素法	-0.589	0.000	-40.8
酸アルカリ法	-1.011	0.000	-70.1
低農薬	0.452	0.000	31.3
サンプル数	4716		

表4 条件付きロジットモデルの推定結果(交差項)

	係数	p値	MWTP(円)
ASC	5.9882	0.000	91.8
ln 価格	-1.3248	0.000	
酵素法	-0.6217	0.000	-43.1
酸アルカリ法	-0.9834	0.000	-68.2
低農薬	0.4553	0.000	31.6
酵素法 (剥皮技術認知)	0.2331	0.071	16.2
酸アルカリ法 (剥皮技術認知)	-0.2203	0.100	-15.3
低農薬 (剥皮技術認知)	-0.0224	0.820	-1.6
サンプル数	4716		

ナスの値となり、「低農薬」に関するパラメータは有意なプラスの値となった。さらに、剥皮方法に対する認知度を考慮した推定結果を表4に示す。剥皮技術について知っているという回答した消費者は「酵素法」に対しての評価が高く、「酸アルカリ法」に対しては評価が低い傾向が見られた。

以上の結果から、酵素剥皮した温州ミカンの販売には、小売販売価格を90円前後と設定した上で、剥皮方法の表示および情報提供に注意しながら販売する必要があることが明らかになった。なお、本研究は農水省「農食事業」で実施している。

参考文献

[1] 本田亜利紗、中嶋晋作、大浦裕二、山本淳子「カット野菜セットに対する消費者意識と商品選択行動」『フードシステム研究』19(3)、2012、pp255-260。
 [2] 河野恵伸、大浦裕二「ホームユーステストによる新規形質農産物の評価法」『農業経済研究別冊、日本農業経済学会論文集 2004』pp223-229。
 [3] 鈴木美穂子・佐藤忠恭・稲毛正彦・大浦裕二「消費者の食のスタイルからみた新しいネギの商品性」『フードシステム研究』19(3)、2012、pp237-242。