

研究資料

外国人嗜好性調査手順と嗜好性データベースの公開

—輸出を目指す国産モモを活用した試行—

後藤 一寿^{*1}・沖 智之^{*2}・早川 文代^{*3}・池羽田 晶文^{*3}上平 安紘^{*3}・佐藤 広顕^{*4}

目 次

I. はじめに	1	1. 調査手順に沿った結果	6
II. 方法	2	2. 嗜好性評価における留意点	12
1. 調査手順の策定	2	IV. まとめ	13
2. 調査対象の選定	5	V. 摘要	13
3. 調査結果のデータベース化	6	引用文献	13
III. 結果	6	Summary	15

I. はじめに

攻めの農林水産業の柱の一つに農産物の輸出拡大が挙げられており、農産物輸出による市場開拓は重要な政策として位置づけられている。高い品質を有する日本産の農産物は、諸外国から高い評価を得ており、今後ますます輸出拡大が期待されている。特に、東南アジアを中心に人気を博しており、高値で取引されている。国産農産物の輸出では、ブドウ、イチゴ、モモ、ナシなど果物を中心に市場を伸ばしている。

一方で、輸出相手先の消費者の嗜好に目を向けると、気候風土や食文化、食習慣の違いにより、それぞれの国により求められる農産物の品質が異なっていると考えられる。しかし、農産物の市場拡大を目指すうえで重要なブランド化に向けた市場調査、嗜好性評価などの具体的な

データは少なく、マーケティングリサーチに基づく市場開拓の必要性が指摘されている（福田ら、2016；李、2013）。

農産物輸出に関する既往の研究は、大きく3つに分類される。すなわち、農産物市場開拓に関するサプライチェーンに関する研究、農産物輸出に関する制度政策的な研究、農産物輸出に関する鮮度保持や輸送技術に関する研究である。市場開拓やサプライチェーンに関する研究（石塚、2015；森高、2016）では、輸送コストの問題、市場価格の問題、販売チャネル、ブランド化の課題など様々な視点から議論されている。農産物輸出に関する制度政策的な研究（井上ら、2009）では、食品規制、植物検疫や通関に関する課題、放射能検査などの安全性に対す

平成 29 年 12 月 19 日受付 平成 30 年 4 月 11 日受理

*1 農研機構食農ビジネス推進センター食農ビジネス研究チーム

*2 元農研機構九州沖縄農業研究センター

*3 農研機構食品研究部門

*4 東京農業大学

る対応などが議論されている。農産物輸出に関する鮮度保持や輸送技術に関する研究では、新たな輸送手段や、鮮度保持を促進するコンテナや包装資材等に関する研究などが行われている。これらの研究が進められる中で、付随してクローズアップされてきたのが、国民性の違いによる味覚や嗜好性、食文化に関する課題である。

国内企業の輸出促進を支援している日本貿易振興機構（以下、JETRO）の調査（JETRO, 2014）によれば、海外バイヤーが最も重視する要素は嗜好・味覚である。次いで、価格、安全・安心、賞味期限、利用シーン、販売促進であった。日本産品の高い品質は、安全・安心に関する取り組みに裏付けられたものであるが、安全・安心や価格よりも、嗜好や味覚が重要視されていることは、輸出戦略を考えるうえで、重要な示唆を与えるものである。さらに、JETROの調査によれば、物差しの違う市場をいかに評価し、その対応策を探るかが重要であると指摘している。そこでは、日本国内では評価が低い規格の農産物が海外では高い評価を受け、新しい商品市場を形成している事例が報告されている。例えば、香港や台湾などでは食べ歩き用に小ぶりのサツマイモが高評価、日本では安値となる大きいサイズの長芋が台湾では高評価、中国や台湾では大玉リンゴ、ヨーロッパでは小玉リンゴが高評価などである。それぞれの地域によって、食文化や食嗜好が異なることから、それら新

な市場の発見は輸出の商機になっている。こうした商機の発見は、バイヤーの生の声から明らかになったものであり、国産農産物の輸出を促進するうえで、極めて重要なポイントといえる。

このように、輸出促進という視点からは、輸出相手国の嗜好性に合う食品・農産物の選定がマーケティング戦略上重要である。筆者らが外国人留学生に対して日本産イチゴを対象に実施した調査においても、日本とアジア各国の評価に有意な差異が見いだされ、大きさや甘み、酸味に対する嗜好性の違いが明らかとなっている（Goto et al., 2010）。その中で、気候風土や文化が異なる各国の留学生を対象とした調査では、味覚の成熟度や感じ方により評価にばらつきが見られ、基準となる指標がなければ結果の解釈が難しいという問題があった。その点を解決する手段として、味覚センサーを用いた指標の基準化により、基準に対する相対評価を行うことで各国間の味覚に対する差異を分析することが可能になっている（Goto et al., 2010）。

本稿ではこれらを踏まえて、外国人を対象とした嗜好性評価の手順を策定する。その手順に従って実際の嗜好性調査を実施する。そして、嗜好性調査で収集した回答の評価得点を算出し、機器計測の結果と統合的に分析することで、国別品種別の嗜好性を明らかにする。最後に、嗜好性評価結果をもとに結果の解釈を分かりやすく検索表示し、輸出戦略の資料となる嗜好性データベースを公開する。

II. 方法

1. 調査手順の策定

輸出を成功させるためには、現地国民に対する消費者調査により、詳細にデータを収集し、輸出対象国や輸出品目・品種、規格などを検討し、輸出成功の確度を上げることが重要である。しかしながら、輸出を志向する産地では、どのように消費者調査を実施し、嗜好を調査すればよいのかわからない場合も見受けられる。

諸外国の消費者を対象に官能調査・嗜好性調査を実施する場合、その国の食文化背景などを

詳しく調査し、対象とする農産物の味覚に対する感じ方、香りに対する感じ方、サイズや色に対する感じ方を客観的に評価する事が重要となる。しかし、基準となる指標がない中で比較対象国間の嗜好性を比較することは難しく、絶対的な評価が得にくいといった問題がある。これらに対応するため機器分析による基準指標（特徴のある味や香り、色調などのデータ）の作成を行い、基準指標との相対評価及び相関評価を実施することで解決が見込まれる（守田ら、

2016).

そこで、マーケティングサイエンスの観点から図 1 に示す外国人の嗜好性評価の手順を策定した。

①マーケット情報・統計資料・規制情報などの収集

輸出を対象とする調査の場合、最初のステップはマーケット情報や統計資料、規制情報などの収集である。農産物輸出の場合は対象国での

消費の状況、販売の状況、植物検疫の情報、食品規制の状況などを事前に収集分析する必要がある。植物検疫や食品規制の状況は日本政府も積極的に収集公表しているので、政府の情報を判断材料にすることも可能である。また、輸出対象国のマーケットの状況は、JETRO が定期的にマーケットレポートとして公表しており、輸出ビジネスを進めるうえで参考になる。これらの情報に加え、輸出対象国の政府機関公表の情報なども把握しておく。

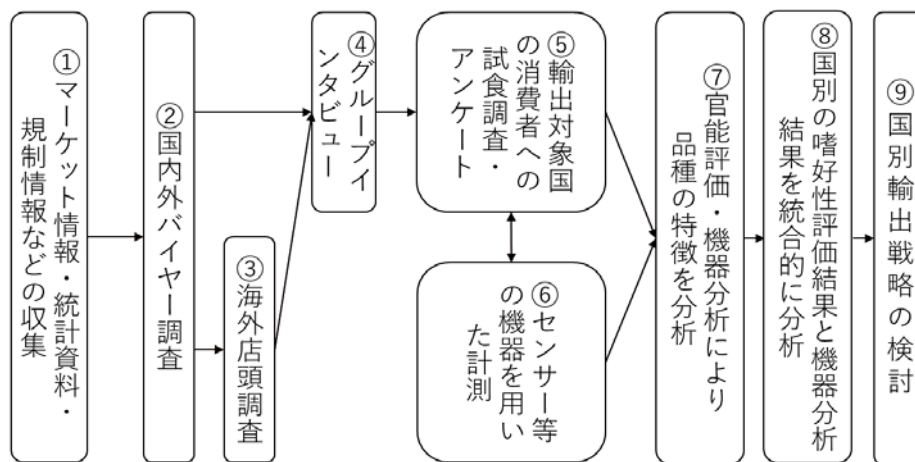


図1 外国人嗜好性調査の手順

②国内外バイヤー調査

外国での販売状況や嗜好を判断する場合、国内外の農産物バイヤーに対しヒアリング調査を実施することが重要である。輸出対象国での販売状況や、商品流通経路、通関手続きの状況などビジネスに直結した具体的な取り組み状況が把握できる。

③海外店頭調査

輸出対象国での店頭販売状況、販売価格、販売規格などを現地スーパー、百貨店などにて店頭調査を実施し、輸出対象国での市場機会を把握する。実際の店頭での販売状況を確認することで、比較的容易に市場機会の有無や輸出機会の可能性の評価が可能となる。JETRO の輸出環境調査なども参考になる。

④グループインタビュー

輸出したい農産物の販売拡大の可能性を把握するため、輸出対象国の消費者を対象にしたグループインタビューを実施する。1 回当たり5～7人で複数回実施することが望ましい。グループインタビューを実施することで対象品目の消費の状況などが把握できる。さらに、このグループインタビューは、のちに実施するアンケートの調査項目や評価する言葉を抽出、決定するための重要な情報収集の機会でもある。

⑤輸出対象国の消費者への試食調査・アンケート

グループインタビューの結果を受けて、調査票および調査方法を設計する。輸出対象品目に対する試食調査の調査票の設計では、総合評価、甘さの好み、香りの好み、食感の好み、色調の

好みといった評価項目を設定したうえで、7段階または9段階ヘドニック尺度を活用するケースが多い。尺度9段階の場合は、非常に嫌い、とても嫌い、嫌い、やや嫌い、好きでも嫌いでもない、やや好き、好き、とても好き、非常に好きとする。また、試食調査に際しては、試食部分で味が異なる可能性があるため、試食部位を統一するなどのサンプル調整が必要である。各消費者モニターに対し調査環境を含めて可能な限り同一の条件にて試食を行ってもらうことが嗜好性調査では重要である。加えて、調査票には、対象品目に関連する日頃の消費行動についての設問を設定する。

一方、実際の試食調査では、消費者モニターの選定が重要になる。試食調査を国内で実施する場合は、在日期間の短い輸出対象国の人を募集する。消費者モニターの募集にあたっては、在日外国人や留学生をアンケートモニターとして保有する調査会社への委託が考えられる。対象品目のターゲットが若年層の場合は、多くの留学生を受け入れている大学への委託も一つの手段である。消費者モニターの募集にあたっては、一カ国あたり最低30人以上が有効とされている(内藤, 1998)。

⑥センサー等の機器を用いた計測

農産物の調査の場合、農産物固有の問題として個体差や、品種別の特徴などを客観的なデータとして把握する必要がある。例えば、同じ品種のモモを日本人が評価した場合と外国人が評価した場合に、味に対する感じ方に違いがあったとしても、客観的に証明することは難しい。そこで、調査する品種の特徴を客観的なデータとして把握しておく必要がある。方法としては、人間の感覚器(舌、歯ごたえ、感触など)を分析装置として数値化する官能評価と、糖度、酸度、硬度などの分析装置による簡易測定、GC-MS(ガスクロマトグラフ質量分析計)、LC-MS(液体クロマトグラフィー質量分析計)などの機器分析、味覚センサー、嗅覚センサー、色覚センサーなどを用いて人間の感覚器を刺激する化学物質をセンサーで検出する多感覚分析などが有効である。簡易に計測する場合も、糖度や硬度、色等は把握しておく。

⑦官能評価・機器分析により品種の特徴を分析

官能評価及び機器分析により品種ごとの特徴の整理が重要である。特に、官能評価と嗜好性評価が混同される場合があるため、その関係を図2

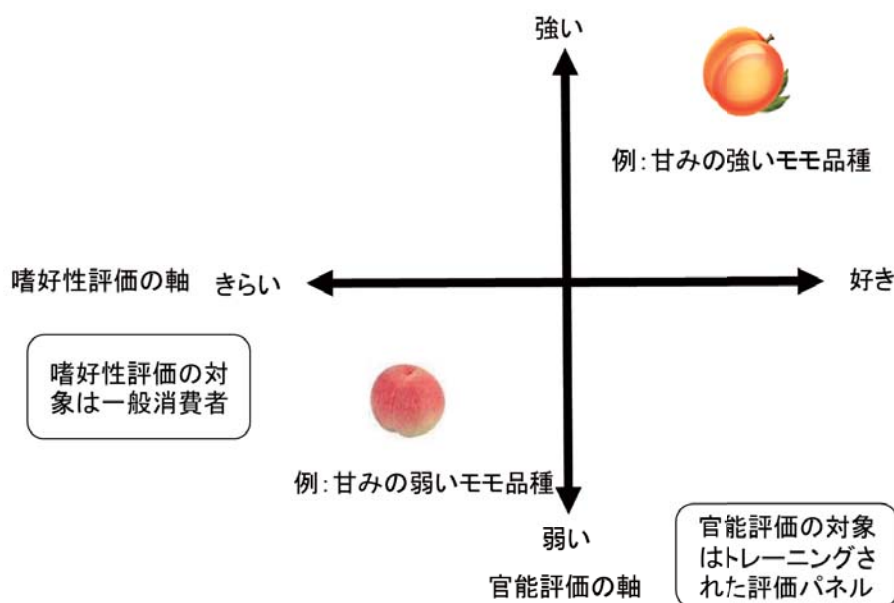


図2 官能評価と嗜好評価の違い

に示す。わかりやすく説明すると、官能評価は味の強弱を判定するのに対し、嗜好性評価は味の好き嫌いを評価する手法である。この2つの評価を実施することにより、特定の味や香りに対する嗜好が明らかになる。また、官能評価と同様に機器分析を活用することで、味を構成する成分群が明らかとなり、好みの嗜好を構成する要素が客観的に把握できる。

⑧国別の嗜好性評価結果と機器分析結果を統合的に分析

嗜好性評価の評価票で9段階ヘドニック尺度を活用した場合は、非常に嫌い～非常に好きに1～9ポイントを与え、総合評価、甘さの好み、香りの好み、食感の好み、色調の好み等の各評価項目の平均評価得点を算出する。これらの嗜好性評価結果と、機器分析結果などを総合的に分析し、次の輸出戦略を検討すると効果的である。

⑨国別輸出戦略の検討

①②③で得られた国別の市場の状況、検疫などの制度の状況などの整理、④⑤のグループインタビューやアンケートで得られた輸出対象国の消費者の声などを整理する。そして、⑤～⑧で得られた嗜好性評価の結果などとあわせて、輸出好適品種の選定や国別の輸出販売戦略など

を検討する。

以下では、この手順に従って調査を実施し、嗜好性評価結果を得た。

2. 調査対象の選定

今回の調査では、調査対象品目としてモモを選定した。その理由は、近年山梨県などの産地を中心に東南アジアへの輸出が増えていることと、輸入量が少ない欧州などで日本産のモモに対する喫食意向が強い点などからである(JETRO, 2013)。

輸出可能性のある調査対象国として、欧州4カ国（イギリス、フランス、ドイツ、アメリカ）、東南アジア4カ国（シンガポール、インドネシア、タイ、インド）を選定し、日本を対照国とする。

⑤の試食調査・アンケートについては、日本在住の消費者モニターを対象にし、各国30名以上を目標に選定した。調査は、2016年8月及び9月に東京都新宿区の調査会場で実施し、調査概要を表1に示した。供試したモモの品種は、調査時期、出荷可能産地、品種的特徴などを考慮し、JAフルーツ山梨の「一宮白桃」、「川中島白桃」、「なつっこ」、「さくら」、「幸茜」、「甲斐黄桃」の6品種（註1）とした。各消費者モニターは、8月と9月の2回来場し、6品種全

表1 嗜好性調査モニターおよび実施状況の概要

調査国と人数 (8月,9月ともに参加したモニター)	イギリス33,ドイツ29,フランス34,アメリカ33,シンガポール32,インドネシア34,タイ31,インド31,日本37
調査モニター条件	上記を出身地とする在日外国人, 中流階級以上の20～50代男女均等割り付け
桃の産地	山梨県 JAフルーツ山梨管内
調査時期と品種	8月4日～7日: なつっこ、一宮白桃、川中島白桃 9月8日～11日: さくら、幸茜、甲斐黄桃
調査地	日本人つくば市(8月4日, 9月8日) 外国人東京都新宿区(8月6・7日, 9月10・11日)

(註1) なお、⑤～⑦に用いるモモはJAフルーツ山梨管内の圃場にて収穫後、共同選果場にて選果された同一ロット・規格のモモを外国人試食試験会場(東京都新宿区)、日本人試食試験会場(茨城県つくば市)、多感覚分析を実施するアルファモスジャパン(東京都品川区)、官能評価・機器分析を実施する農研機構食品総合研究部門(茨城県つくば市)へ同時に発送した。各所ではエアコンにより室温を30℃以下で管理し保存した。

てを評価した。最後に、モモを対象にした嗜好性評価から本手順を実施する上での留意点を検討する。

3. 調査結果のデータベース化

調査結果を分かりやすく利用できるようにするため、以上の結果を農産物嗜好性データベースにて公開する。データベースは、管理者が容

易に最新の情報を随時更新することが可能な仕様とする。登録可能な情報は、品目、品種、国別嗜好性評価結果（甘さ、香り、食感、総合的な評価）、大きさの好み、品種別多感覚分析結果などであり、出力メニューとして品目別2次元マップ、国別レーダーチャート、品種別類似度を示すクラスター図などが表示できるようにする。

Ⅲ. 結果

1. 調査手順に沿った結果

①マーケット情報・統計資料・規制情報などの収集

農林水産省では、植物検疫の条件を、貨物として出荷する場合、携行品として持っていく場合、郵便物として送る場合の3パターンに分類して公表している（農林水産省植物検疫所、2017）。公表している情報として、品目ごとの植物検疫条件のレベルが一目でわかるようになっている。すなわち◎：植物検疫証明書なしで輸出できる，Q：植物検疫証明書を添付すれば輸出できる，P：輸出相手国の「輸入許可証」を取得する必要がある，☆：二国間合意に基づく特別な検疫条件を満たしたもののみ輸出できる，×：輸出できない，であり，5段階で品目別国別に判断できるようになっている。例えば，2017年10月17日現在の貨物の情報のうち，モモを見てみると，香港は◎，韓国は×，台湾は☆，タイはQであった。

②国内外バイヤー調査及び③海外店頭調査

モモの販売状況について，2015年2月にシンガポールの百貨店のバイヤーにヒアリングを実施した。その結果，シンガポールマーケットでの日本産の果物は，高級で高品質として評価が高く市場機会は大きい，場合によっては船便での輸送に1ヵ月を要することが把握できた。通常，こうしたバイヤー調査と店頭調査は同時に実施できるが，このときは調査時期が2月であったため，南半球産のモモしか店頭には

なかった。季節性のある農産物においては，調査時期の選定が重要である。欧州に関しては，2015年9月にフランスにてマルシェや高級百貨店を対象に店頭調査を行った。その結果，販売されているモモは，南仏等で生産されている白桃品種，黄桃品種，蟠桃品種が中心であり，比較的小さなサイズのモモが販売されていた。サイズの大きい日本産の桃が受容されるかどうかは慎重に検討する必要がある。

④グループインタビュー

嗜好性評価の調査票を設計するため，2014年1月に在日外国人を対象にグループインタビューを実施した。グループインタビューは，外国人モニターを有する調査会社にモニター募集，現地語でのモデレーター，通訳の手配，会場の手配，発言録の取りまとめを依頼し，得られた調査結果を分析した。調査対象国は，フランス，ドイツ，イギリス，タイ，シンガポール，インドネシアの6カ国であり各国のモモの販売状況や喫食状況，喫食シーン，各国の嗜好性に関する表現方法などを把握した。

⑤輸出対象国の消費者への試食調査・アンケート

モモを対象とした試食調査を，2016年8月及び9月に実施した。細かな手順は以下の通りであり，a)～c)は事前，d)～f)は当日，g)は事後である。a)調査日程・会場の確定，b)調査モニターの募集，c)調査品目の手配，d)試食サンプルの個別データ測定（重量，糖度，酸度，

硬度), e) 試食サンプルのカット調整, f) 試食・評価, サイズについての評価, 人種のルーツ (註 2) や消費行動等のアンケート記入, g) データの解析である。試食サンプルは, 1 個体を消費者モニター 1 人に提供し, 消費者モニターが試食したサンプルの糖度, 酸度, 硬度を計測してデータの紐付けができるようにした。また, 各品種の同一ロット・規格のサンプルについて, 多感覚分析, 官能評価・機器分析による品種プロファイルを作成した。

1) 国別嗜好性評価結果 (総合評価)

国別の総合評価に対する評価結果を表 2 に示す。総合評価に対する平均評価得点を算出し同一品種内における評価結果に対し一元配置の分散分析を行い, Tukey による多重比較を実施した。その結果, 国別に比較し, 有意差のあった品種は, 「一宮白桃」と「川中島白桃」であった。「一宮白桃」では, フランス人の評価が 7.59 と高いのに対し, タイ人の評価が 6.32 と低い。「川中島白桃」では, インド人の評価が 7.03 と高いのに対し, 日本人の評価が 5.45 と低い。ただし, 「川中島白桃」は, 日本人の調査日と在

日外国人の調査日に 2～3 日の差があったことにより, 熟度が異なっていたため, 硬度による補正が必要になる。各国の総合評価順位 1 位の品種を見てみると, 8 月が旬の「一宮白桃」を好む国がフランス, アメリカ, シンガポール, インド, 9 月が旬の「幸茜」を好む国が, イギリス, ドイツ, タイ, 日本であった。この結果から, 各国で好みの品種が異なり品種別に輸出国の選択が可能になること, 生産量の少ない 9 月品種を好む国が明らかになったことにより, 輸出先の絞り込みや, 評価の高い国に対する輸出用の産地拡大の可能性が見いだせた。なお, 個々の国別, 品種別評価結果を図 3 に示したが, この図から, 国別・品種別の総合評価, 甘味の好み, 香りの好み, 食感の好み, 外観の好み, 総合評価が把握できる。

2) 人種のルーツ別評価結果

国別の評価結果を受けて, 人種別の評価結果をみる。日本人以外は嗜好性評価の調査票において, 調査の趣旨を説明したうえで, 人種のルーツについて聞いている。人種の選択肢としては, コケージャン白人系, アフリカ系, 東アジア系,

表 2 桃 6 品種に対する 9 か国の嗜好性評価結果 (総合評価)

国籍 (モニター数)	なつっこ	一宮白桃	川中島白桃	さくら	幸茜	甲斐黄桃
イギリス (33)	6.00	6.73	6.03	5.85	6.88	6.36
ドイツ (29)	6.52	6.90	6.62	6.34	7.03	6.59
フランス (34)	6.26	7.59^a	6.59	6.09	6.32	6.00
アメリカ (33)	6.06	7.33	6.61	6.48	6.79	6.79
シンガポール (32)	6.13	7.50	6.47	6.22	6.38	6.16
インドネシア (34)	7.06	6.74	6.56	6.62	6.85	6.12
タイ (31)	6.71	6.32 ^a	6.00	6.06	6.74	6.23
インド (31)	6.29	7.03	7.03^a	5.97	6.58	5.87
日本 (37)	6.95	6.68	5.45 ^a	6.30	7.08	6.65

註: 1) 嗜好尺度を 9 段階に設定し (非常に嫌い 1、とても嫌い 2, 嫌い 3, やや嫌い 4, 好きでも嫌いでもない 5, やや好き 6, 好き 7, とても好き 8, 非常に好き 9) 平均評価得点を算出した。

2) 網掛け太字は各国の嗜好順位 1 位を表している。

3) 斜体は各国の嗜好順位 2 位を表している。

4) 一元配置分散分析にて有意差の確認できた項目に対し, 多重比較 (Tukey) を実施, 同一添え字はデータ間に有意差 (5%) があることを示す。

(註 2) 人種や食文化によって, 味覚に差があることが考えられることから, 人種のルーツを確認し人種間の評価が可能ないように調査票を設計した。



図3 国ごとに分類した6品種に対する評価結果

東南アジア系、中東系、ヒスパニック系、その他である。分析に際しては、それぞれのグループ内における平均評価得点を算出し、T 検定による有意差を求めた。これらの結果のうち、特に人種間差が大きいと想定されるアジア系とコケージャン白人系に分類し、両人種間で各品種の評価結果を比較した。表3の結果をみると、

コケージャン白人系が、外観評価の「一宮白桃」と「さくら」、香りの「甲斐黄桃」に対して相対的に高い評価をつけている。一方で、アジア系は「なつっこ」の甘さ、食感に対して相対的に高い評価を付けている。これらの結果から、人種間で嗜好に差があることがわかる。

表 3 人種別嗜好性評価結果

評価項目	品種	アジア系 (n:158) 平均評価得点	コケージャン (白人) 系 (n:110) 平均評価得点	p値	検定
全体評価	なつっこ	6.63	6.28	0.121	
	一宮白桃	6.85	7.21	0.059 *	
	川中島白桃	6.23	6.43	0.414	
	さくら	6.11	6.10	0.950	
	幸茜	6.56	6.72	0.402	
	甲斐黄桃	6.10	6.41	0.122	
外観	なつっこ	6.93	7.17	0.237	
	一宮白桃	6.69	7.20	0.008 ***	
	川中島白桃	6.23	6.27	0.841	
	さくら	5.95	6.58	0.001 ***	
	幸茜	7.16	7.54	0.019 **	
	甲斐黄桃	6.53	6.41	0.598	
香り	なつっこ	6.39	6.54	0.436	
	一宮白桃	6.77	7.19	0.018 **	
	川中島白桃	6.72	6.80	0.698	
	さくら	6.05	6.22	0.388	
	幸茜	6.69	6.93	0.185	
	甲斐黄桃	6.08	6.56	0.008 ***	
甘み	なつっこ	6.67	6.12	0.018 **	
	一宮白桃	7.04	7.27	0.246	
	川中島白桃	6.37	6.57	0.410	
	さくら	6.41	6.71	0.258	
	幸茜	6.63	6.69	0.767	
	甲斐黄桃	6.34	6.42	0.731	
食感	なつっこ	6.42	5.79	0.018 **	
	一宮白桃	6.95	6.94	0.953	
	川中島白桃	6.06	6.26	0.442	
	さくら	6.07	5.75	0.215	
	幸茜	6.66	6.69	0.900	
	甲斐黄桃	6.63	6.22	0.066 *	

註：1) T 検定の結果, * は 10%, ** は 5%, *** は 1% 水準で有意差が認められる。

2) アジア系には日本人を含む。

3) 国別嗜好サイズ評価結果

国別の好みのサイズに対する評価結果を表 4 に示す。10 段階に分けられた出荷規格サイズのうち、最も大きな 92 mm を最も好んでいるのはシンガポール、インドネシア、タイの 3 カ国であった。一方で、ほぼ中間の 83 mm を選択したのは、イギリス、フランス、アメリカ、日本、

シンガポールであった。9 カ国のうち、最も小さいサイズを選択したのはドイツであった。このように、JETRO がバイヤーの経験則として明らかにしていたアジア系の各国は大玉を好み、欧米の各国は小ぶりのサイズを好むという傾向が確認できた。この結果から、産地において、品種別に輸出対象国を選定することはもと

表4 国別品種別嗜好サイズ

出荷規格サイズ	92mm	88mm	86mm	83mm	80mm	78mm	75mm	71mm	66mm	61mm
イギリス	9.1	6.1	9.1	30.3	<i>21.2</i>	6.1	3.0	9.1	3.0	3.0
ドイツ	<i>20.7</i>	—	10.3	6.9	10.3	24.1	6.9	3.4	10.3	6.9
フランス	5.9	5.9	5.9	23.5	14.7	<i>20.6</i>	5.9	11.8	2.9	2.9
アメリカ	9.1	—	<i>18.2</i>	27.3	6.1	9.1	15.2	12.1	3.0	—
シンガポール	18.8	6.3	12.5	18.8	<i>15.6</i>	9.4	9.4	6.3	—	3.1
インドネシア	29.4	5.9	17.6	14.7	<i>23.5</i>	—	5.9	2.9	—	—
タイ	29.0	6.5	<i>22.6</i>	12.9	9.7	12.9	6.5	—	—	—
インド	6.5	—	6.5	9.7	32.3	<i>16.1</i>	12.9	6.5	3.2	6.5
日本	10.8	2.7	<i>24.3</i>	32.4	5.4	8.1	10.8	2.7	2.7	—

註：1) 太字は各国の選考順位1位を表している。

2) 斜体文字は各国の選好順位2位を表している。

より、出荷規格に応じて輸出対象国を選択することも重要であることが示唆された。

⑥センサー等の機器を用いた計測

調査対象品種の特性分析結果（重量、Brix 値、硬度）は図4に示すとおりである。8月でみると、「なつっこ」、「一宮白桃」、「川中島白桃」の重量、Brix 値の差は相対的に小さいが、硬度に関しては差が大きくなっている。これは、熟度の差が要因の一つであると考えられるため、⑤でも述べたように硬度による補正が必要になる。9月に関しては、硬度に加えて Brix 値による補正が必要になると考える。

⑦官能評価・機器分析により品種の特徴を分析および、⑧国別の嗜好性評価結果と機器分析結果を統合的に分析

嗜好性調査では試食評価に加えて糖度や硬度などに関する機器分析を行ったことで、評価する個体の客観的な数値特性を追跡し分析することが可能となる。ここでは、硬度のばらつきが大きかったことを踏まえ、サンプルを同一硬度内に限定した上で嗜好性の再評価を試みた。特に硬度の差が大きかった「川中島白桃」では日本人評価（8月3日実施）と外国人評価（8月5日～7日実施）に差がみられたが、箱ひげ図により同一硬度内に収まるサンプル（硬度 1.83～2.37）にて再度評価を行った結果、日本人サンプル数 11、外国人サンプル数 30（イギリス

3、ドイツ 4、フランス 3、アメリカ 3、シンガポール 6、インドネシア 5、タイ 1、インド 5）であった。「川中島白桃」に対する総合評価の結果を比較してみると、日本人評価は補正前が 5.45、補正後が 5.72、外国人評価は補正前が 6.49、補正後が 6.56 であった。なお、補正により評価モニター数が大幅に減ったことから統計的な解析は難しい。このような事態を避けるため、調査日はなるべく同じに設定することが望ましい。

⑨国別輸出戦略の検討

これらの嗜好性評価の結果を受けて、輸出戦略を検討する材料として、嗜好性データベースを構築した。データベースでは品目、品種、国籍が検索でき、国別の好み、品種別の好みなどが検索できる。図5に検索画面および結果表示画面を示す。このデータベースはデータの追加機能を有しており、新たな品目、品種の追加、調査結果の追加が可能である。以上の結果は農産物嗜好性データベース <https://www.fruit-taste.info> にて公開している。データベースは、管理者が容易に最新の情報を随時更新することが可能な仕様である。登録可能な情報は、品目、品種、国別嗜好性評価結果（甘さ、香り、食感、総合的な評価）、大きさの好み、品種別多感覚分析結果などであり、出力メニューとして品目別 2 次元マップ、国別レーダーチャート、品種別類似度を示すクラスター図などが実装されている。

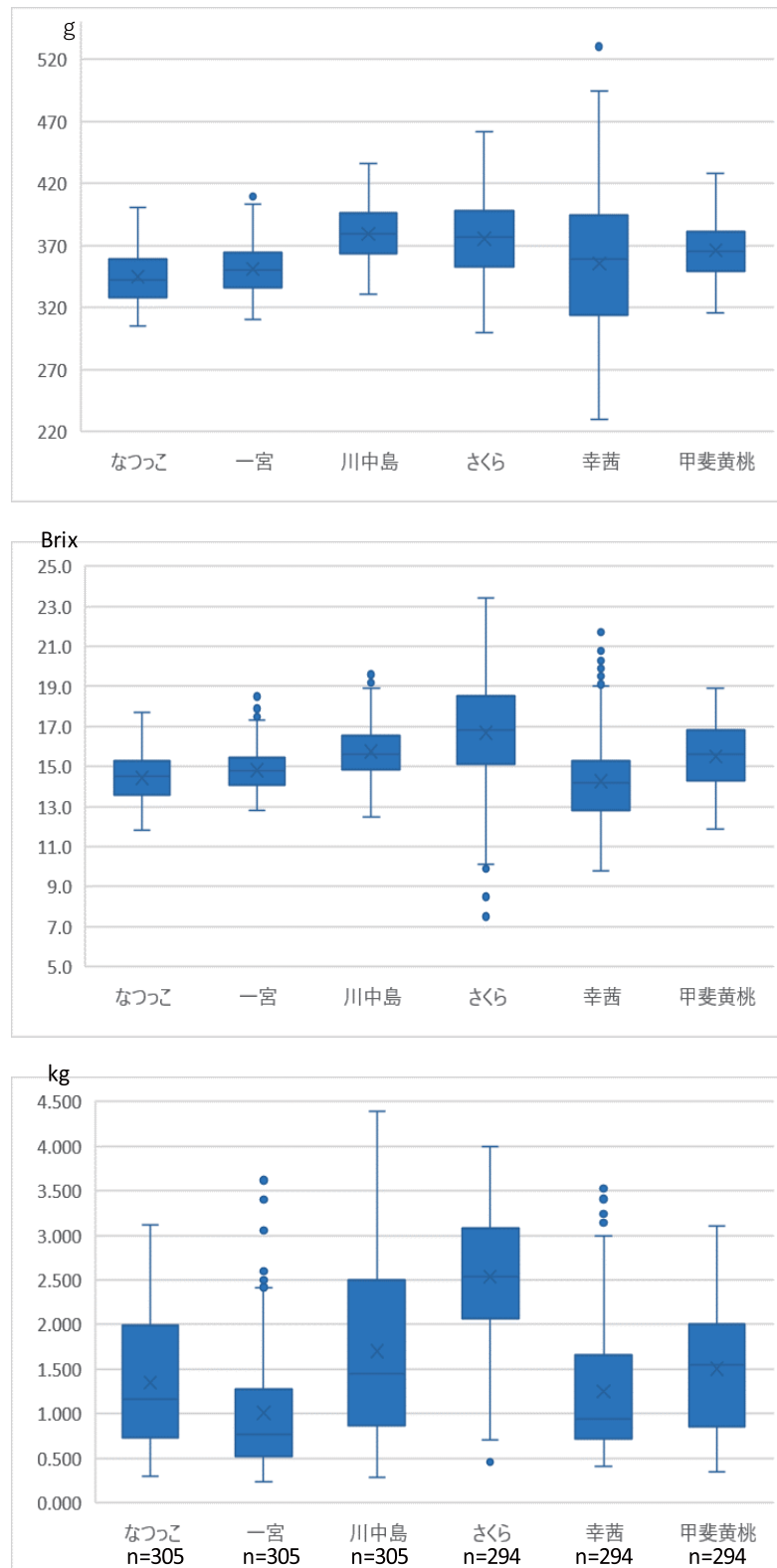


図4 調査品種の重量（図上）・Brix 値（図中）・硬度（図下）

註：Brix 値は ATAGO PAL-J, 硬度は藤原製作所 KM-5 で測定した。

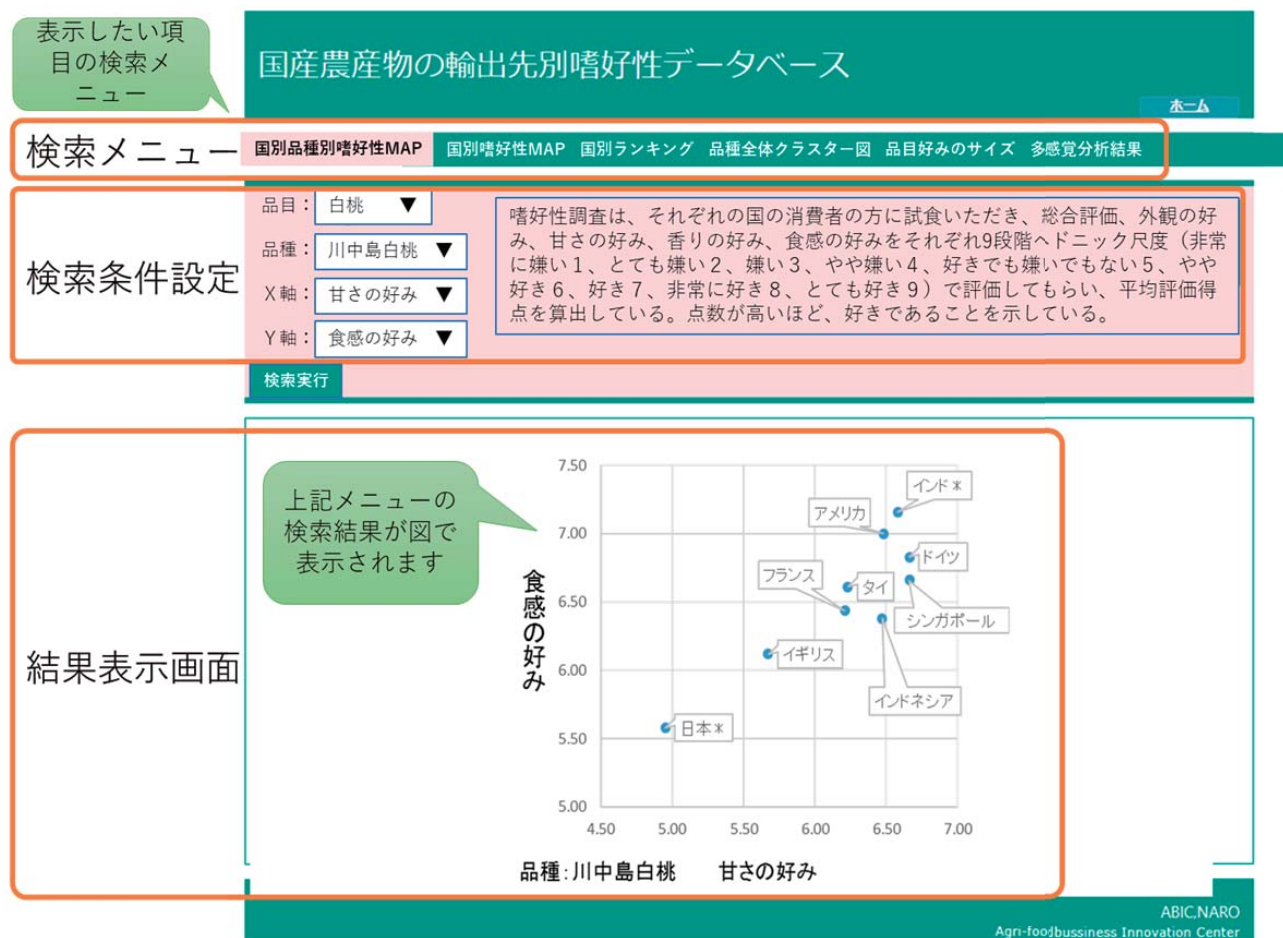


図5 嗜好性調査により明らかとした嗜好性評価結果例とデータベース画面

2. 嗜好性評価における留意点

ここで、農産物を対象とした調査における特殊事情について検討したい。

今回の調査ではモモを対象としているが、嗜好性調査において在日外国人を対象とした国内調査のメリットは、同一時期に複数の国の外国人を対象とした調査が実施できる点、国外調査と比較して調査費用が安価に抑えられる点、植物検疫などで輸出が困難な品目に対しても調査が可能な点などが挙げられる。デメリットとしては、調査モニターの消費者の日本国内での生活期間や食経験によりバイアスがかかる点などが考えられる。国外での試食調査のメリットは、日本での生活経験などのない、一般的な消費者に対しての調査が可能な点、その国の気候や雰囲気の中で試食調査が可能な点等が挙げられる。デメリットとしては、植物検疫などの問題

をクリアした品目に限定される点、試食用農産物の輸出・通関手続きが非常に煩雑である点（困難を極める点）、鮮度保持や輸送の問題をクリアするとともに最適な条件での調査が難しい点、輸出費用も含めて調査費用が高額になる点などが挙げられる。国内調査、国外調査それぞれにメリット、デメリットがあるため、調査目的と費用に応じて調査手段を検討する必要がある。

農産物の嗜好性評価を実施し、データを収集するうえで最も重要な点は、個体間のばらつきに対する試料の同等性を担保する点である。同一産地・ロットで同等性が担保される試料を調達するとともに、試食調査の直前に各サンプルの糖度や硬度を測定し、評価結果の補正を行うことが重要である。

IV. まとめ

本稿では、農産物輸出の促進を目的に、各国の消費者を対象としたマーケティングリサーチの手順並びに、結果の解釈と結果を公開するデータベースについて考察した。嗜好性評価の結果から、国産モモの品種ごとの好みの違いやサイズに対する好みの違いなどが明らかとなった。この結果から、従来スーパーや問屋のバイヤーが経験的に把握していた各国の消費者の嗜好が裏付けられた。また、農産物の輸出を目指す産地においても、産地における品種の作付け構成や選別基準に基づき輸出先を決定するなど戦略的な輸出・販売戦略の検討が可能となる。さらに、データベースを活用することにより、国別の嗜好性を検索把握することが可能とな

り、戦略的な販売戦略・経営判断の支援ツールとして有効活用が図られる。

日本産の農産物は諸外国に味や品質において高い評価を受けており、安全安心といった高品質性に加えて、各国の嗜好に基づく提案を行うことで、より戦略的な輸出販路の拡大が図られる。嗜好性評価に基づく輸出の拡大が、嗜好性評価結果などのエビデンスに基づく戦略によりさらに拡大することを期待する。

なお、本研究は農林水産省委託プロジェクト「国産農産物の輸出先における嗜好性に関するデータベースの構築（H26～28）」の研究補助により行われたものである。

V. 摘要

国産農産物の輸出促進のためには、外国人を対象にした嗜好性評価が重要であると考えられる。そこで、外国人を対象とした嗜好性評価手順を整理し、国産のモモを対象に嗜好性評価を実施した。さらに、評価結果を輸出戦略に活かすため嗜好性データベースを構築し公開した。モモは山梨県産を用い、評価した品種は「なつっこ」、「一宮白桃」、「川中島白桃」、「さくら」、「幸茜」、「甲斐黄桃」の6品種である。世界8カ国

の在日外国人を対象とした嗜好性評価を行った。嗜好性評価の結果から、国産モモの品種ごとの好みの違いやサイズに対する好みの違いなどが明らかとなった。これらの嗜好性評価の結果を受けて、輸出戦略を検討する材料として、嗜好性データベースを構築した。データベースでは品目、品種、国籍が検索でき、国別の好み、品種別の好みなどが検索できる仕様となっている。

引用文献

1. 福田晋編著（2016）農畜産物輸出拡大の可能性を探る—戦略的マーケティングと物流システム—，農林統計出版。
2. 後藤一寿，井上荘太郎，渡邊治（2009）機能性食品摂取と選択に関する国際比較—日本・アメリカ・イギリス・イタリア消費者調査結果から—，フードシステム研究，16（3），27-31。
3. 後藤一寿，沖智之，須田郁夫（2010）機能成分高含有農産物の開発と消費者の期待—消費者調査結果から—，フードシステム研究，17（3），159-163。
4. Kazuhisa Goto, Kazuyoshi Sone, Kenji Okubo（2010）MARKET RESEARCH THAT UTILIZED THE TASTE SENSOR TECHNOLOGY FOR JAPANESE STRAWBERRY, ISSAAS International Congress, 195.

5. 後藤一寿, 曾根一純, 大西千絵 (2011) 留学生を対象としたイチゴ官能調査結果—味覚センサーを活用した分析の試行—. 第 74 回 (平成 23 年度) 九州農業研究発表会専門部会発表要旨集, 133.
6. 井上 荘太郎・後藤 一寿 (2009) 欧米への機能性食品輸出の制度的検討 - 紫サツマイモジュースの事例 -, 農業経営研究, 47 (1), 123-128.
7. 石塚哉史 (2015) 農産物・食品輸出戦略の現段階と課題に関する一考察, フードシステム研究, 22 (1), 38-43.
8. JETRO (2013) 日本食品に対する海外消費者意識アンケート調査 (中国, 香港, 台湾, 韓国, 米国, フランス, イタリア) 7 カ国・地域比較.
https://www.JETRO.go.jp/ext_images/jfile/report/07001256/kaigaishohisha_Rev.pdf (参照 12 December 2017)
9. JETRO (2014) 食品輸出にチャレンジ～輸出のステップと成功のヒント～.
https://www.JETRO.go.jp/ext_images/JETRO/japan/okinawa/report/step_hint_for_food_export.pdf (参照 12 December 2017)
10. 内藤成弘 (1998) 正しい食品官能評価法解説書, 缶詰技術研究会.
11. 農林水産省植物検疫所「輸出条件早見表」.
<http://www.maff.go.jp/pps/j/introduction/import/index.html> (参照 17 October 2017)
12. 守田愛梨, 荒木徹也, 池上翔馬, 岳上美紗子, 住正宏, 上田玲子, 相良泰行 (2016) チェダーチーズの粘弾性と香気成分から官能評価スコアを予測する品質評価モデルの開発, 日本食品科学工学会誌, 63 (1), 1-17.
13. 森高正博 (2016) 農産物輸出におけるマーケティング戦略の課題—ブランディング戦略の観点から—, フードシステム研究, 23 (2), 98-112.
14. 李哉沄 (2013) 農産物の地域ブランドの役割とマネジメント, フードシステム研究, 20 (2), 131-139.

The Survey and Database of Foreign Consumer Preferences - A Case Study of Japanese Peach -

Kazuhisa Goto*¹, Tomoyuki Oki*², Fumiyo Hayakawa*³, Akifumi Ikehata*³,
Yasuhiro Uwadaira*³ and Hiroaki Sato*⁴

Summary

In Japan, food export is one of the most important missions for agricultural policy. To complete the mission, it is necessary to grasp the consumer preferences of the target country. Therefore, at first, we organized the process to analyze the preferences of foreign consumers. Then, we conducted a marketing survey to grasp the consumer preferences toward 6 different varieties of Japanese peaches, such as “Natsukko” , “Ichimiya hakutou” , “Kawanakazima hakutou” , “Sakura” , “Sachiakane” , “Kaikitou” . At last, we built a database of consumer preference of peaches and provided the research results to farmers and expert companies who desire to export Japanese fruit to foreign countries. The monitoring survey of consumer preferences was conducted in UK, Germany, France, USA, Singapore, Indonesia, Thailand, India and Japan.

From the results, it was revealed that the preferences for taste and size of each variety of peach were different between countries and races. We built a database and export strategy based on this result. The database users can find consumer preferences of each country, toward 6 varieties of peaches. In the future, we plan to collect more data of other fruits and enlarge the database to boost the export of Japanese agricultural product.

Received 19 December 2017, Accepted 11 April 2018

*1 Agri-Food Business Innovation Center, NARO

*2 Kyushu Okinawa Agricultural Research Center, NARO

*3 Food Research Institute, NARO

*4 Tokyo University of Agriculture