

近 中 四 農 研 資
Misc.Pub.NARO West.
Reg.Agric.Res.Cent.

MISCELLANEOUS PUBLICATION OF
NARO WESTERN REGION AGRICULTURAL RESEARCH CENTER

No.11 March 2014

近畿中国四国農業研究センター研究資料

第11号 平成26年3月



近畿中国四国農業研究センター

NARO WESTERN REGION AGRICULTURAL RESEARCH CENTER

近畿中国四国農業研究センター研究資料

第 11 号

所 長 尾 関 秀 樹

編集委員会

委 員 長	佐 野 資 郎	
委 員	川 上 秀 和	笹 倉 修 司
	松 村 修	田 坂 幸 平
	佐 藤 隆 徳	篠 田 満
	渡 邊 修 一	菊 地 淳 志
	川 瀬 眞 市 朗	細 川 雅 敏
	村 上 健 二	山 本 直 幸
	十 鳥 博	

MISCELLANEOUS PUBLICATION OF
NARO WESTERN REGION AGRICULTURAL RESEARCH CENTER

No.11

Hideki OZEKI, Director General

EDITORIAL BOARD

Shiro SANO , Chairman

Hidekazu KAWAKAMI

Osamu MATSUMURA

Takanori SATO

Syuichi WATANABE

Shin-ichiro KAWASE

Kenji MURAKAMI

Hiroshi JUTORI

Shuji SASAKURA

Kohei TASAKA

Mitsuru SHINODA

Atsushi KIKUCHI

Masatoshi HOSOKAWA

Naoyuki YAMAMOTO

(NARO : National Agriculture and Food Research Organization)

近畿中国四国農業研究センター研究資料

第 11 号

(平成26年 3 月)

目 次

平成24年度四国研究センター一般公開におけるウンシュウミカンの 食味アンケートに関する分析結果報告 齋藤仁藏・星 典宏・棚田光雄・根角博久	1
中晩柑新品種の嗜好性に関する研究 ～「たまみ」「せとか」「はるみ」「不知火」「せとみ」を対象として～ 齋藤仁藏・根角博久・國賀 武・星 典宏	13

MISCELLANEOUS PUBLICATION OF
NARO WESTERN REGION
AGRICULTURAL RESEARCH CENTER

No.11 March 2014

CONTENTS

Analysis of Guest's Evaluation of Tasting Mandarin Orange in 2012'

Shikoku Research Center Open

Jinzo SAITO, Norihiro HOSHI, Mitsuo TANADA and Hirohisa NESUMI 1

Analysis of Consumer's Tastes and Preferences in Medium and

Late Maturing Variety of Citrus

- Taking 'Tamami', 'Setoka', 'Harumi', 'Shiranuhi' and 'Setomi'
as the Object -

Jinzo SAITO, Hirohisa NESUMI, Takeshi KUNIGA and Norihiro HOSHI 13

平成 24 年度四国研究センター一般公開における ウンシュウミカンの食味アンケートに関する 分析結果報告 ～小型（ポータブル）非破壊検査機を適用した調査～

齋藤仁藏・星 典宏・棚田光雄・根角博久

Key words : ウンシュウミカン, 非破壊検査機, 糖度, 酸度, 糖酸比, 官能試験, 食味, 嗜好

目 次

I はじめに	1	4 属性による味覚の相違	8
II 対象と方法	1	IV 摘 要	10
III 分析結果	4	注 記	11
1 被験者の概要	4	引用文献	11
2 果実の糖度, 酸度, 糖酸比	4	Summary	12
3 果実の食味評価と糖度, 酸度, 糖酸比	5		

I はじめに

農研機構の各場所では、主に地域住民の方々にその業務内容や研究成果を紹介し、農研機構の社会的役割を理解してもらうため、ほぼ毎年一般公開を実施している。四国研究センターにおいても、毎年一般公開を開催しているが、カンキツ類に関する研究成果を紹介しているブースでは、当研究センターで生産されたウンシュウミカンの試食を実施することもある。一方、近年において果実の糖度と酸度を測定できる小型（ポータブル）の非破壊検査機が開発され、市販されている。この機器は生産現場などで活用されているが、当研究センターも導入している。

ところで、ミカンの食味評価に関しては、これといった決定的な基準は見出されていない。また、食味評価の際に、データの分析や解釈を複雑にしているのが個人個人の好みや味覚に対する感度であろう。

そこで、一般公開の機会を利用して、この非破壊

検査機で試食用果実の糖度と酸度を測定し、来場者に食味を評価してもらうことにした。この調査の主たる目的は、食味評価の際に被験者の果実に対する好みを確認し、その影響を探ることにある。特に、カンキツ類では、酸っぱさに対する感受性が重要な基準であると考えられる。また、この調査では被験者の2つの属性データ（性別と年齢）を得ることができたため、これらの影響についても分析する。

ところで、カンキツ類およびその果汁の品質や食味と嗜好性との関係を分析した既往の研究成果については、本誌同号に掲載されている齋藤ら¹⁾の著述を参照していただきたい。

II 対象と方法

用意したサンプルは、四国研究センターの園地で生産されたウンシュウミカン「日南1号」である。花こう土風化土壌を母材とする露地圃場に植栽された17年生の樹に結果した果実を用いた。この果実

は、透湿性マルチシートと点滴チューブによるかん水（液肥の施用）を併用した「マルドリ方式」によって養水分の制御を行い、品質を高めたものである。2012年10月26日に一括収穫したもののうち健全な外観の果実を選別し、約40kgを試供サンプルとした。

被験者は、2012年10月27日（土）に開催された四国研究センター一般公開の来場者（不特定多数）である。

調査項目は、第1図に示したアンケート用紙のとおりである。TPOを考慮すると、質問や選択肢の数を少なくすること、質問の内容を簡単なものにする、プライベートな質問を避けることなどに配慮した。したがって、個人情報には性別と年齢のみとした。

果物の好みには、甘いものや酸っぱいものが好きであるほかに、香りや食感、ジューシーさなどを重

視する場合もあるだろう。しかし、今回の調査は酸っぱさの感受性に着目し、それが評価にどのように影響しているかを探ることが目的なので、果物の好み（以下「好み」と略記）に関しては、「1. どちらかという酸っぱい果物も好んで食べる」「2. どちらかというあまり酸っぱくない甘い果物が好きだ」の2つに限定した。以下、本稿では単にそれぞれを「酸味好き」「甘味好き」と略記する。また、甘さと酸っぱさの評価（以下、それぞれ「甘味評価」「酸味評価」と略記）は3段階とした。以下、それらの評価を本稿では「甘味強（1）」「甘味並（2）」「甘味弱（3）」、「酸味強（1）」「酸味並（2）」「酸味弱（3）」と略記する。なお、末尾の数値は、統計解析において「甘味評価」「酸味評価」をここに示したカテゴリデータとして用いることを意味している。

当日、試食のブースにスタッフを2人配置し、次

<<<<< ウンシュウミカン試食アンケート >>>>>

●非破壊検査装置による測定結果（スタッフが記載します）

糖 度	酸 度
-----	-----

●あなたの性別と年齢

性 別	男・女	年 齢	才
-----	-----	-----	---

●あなたの好みを教えてください。どちらかという近いものの番号を1つ〇で囲んでください。

1. どちらかという酸っぱい果物も好んで食べる
2. どちらかというあまり酸っぱくない甘い果物が好きだ

●試食をしてみて、感じた甘さについて評価してください。どちらかという近いものの番号を1つ〇で囲んでください。

1. 甘みを強く感じる
2. 程良い甘さだ
3. あまり甘くない

●試食をしてみて、感じた酸っぱさについて評価してください。どちらかという近いものの番号を1つ〇で囲んでください。

1. かなり酸っぱい
2. 程良い酸っぱさだ
3. ほとんど酸味を感じない

第1図 アンケート調査用紙



写真1 調査時の様子



写真2 非破壊検査機「フルーツセレクター」

注1) メーカー：クボタ

注2) 型番：K-BA100

のように調査を進めた（調査時の様子：写真1）。

- ①テーブルの上に10個程度の果実を置き、その中から被験者に食べたいものを1個選んでもらう。
- ②「フルーツセクター」（クボタ K-BA100）（写真2）で、その果実の糖度と酸度を計測し、スタッフがアンケート用紙に記載する。
- ③アンケート用紙、果実、筆記具（鉛筆）を被験

者に渡す。

- ④被験者は、果実を食べた上で、アンケート用紙に回答を記載する。
 - ⑤アンケート用紙と筆記具を回収する。
- 工程①において、どんな果実がおいしいかといったヒントとして、第2図のような参考資料を展示した。この調査では、同じ被験者が複数回にわたって回

《《《《 試食用のウンシュウミカンについて 》》》》

■この頃に店頭と並ぶウンシュウミカンは、極早生～早生のウンシュウミカンです。一般消費者に販売されているもの（レギュラー品）の糖度は、10～11前後ですが、主に贈答用に量販店や百貨店、インターネットなどで販売されている主要なブランド品の糖度は12以上の品質です。一方、酸度が低すぎるとぼやけた味になり、高すぎると刺激が強すぎて食べられません。そのため、糖度とのバランスが重要となりますが、多くの生産現場ではおおよそ0.9以下になるように努力が続けられています。

■近年は、選果場において非破壊検査装置（光センサー）で果実の糖度と酸度を計測し、選果することによって品質保証された果実がブランド品として生み出されています。ここにある「フルーツセクター」は、非破壊検査装置を小型化したものです。

■この装置を使って、本日試食用に用意したウンシュウミカンの糖度と酸度を前もって計測します。実際にご試食いただき、果実の味を評価してみてください。評価結果は、別紙のアンケート用紙に記載して下さるようお願いいたします。

■なお、このウンシュウミカンは「日南1号」という極早生品種で、マルドリ方式を用いてつくられたものです。小粒で、やや酸度が高いですが、糖度も非常に高い果実に仕上がりました。外観をみると、ほとんどの果実の表面にはデコボコの凹凸があり、菊の花のように見えます。これがいわゆる「菊みかん」と呼ばれているもので、糖度を上げるため樹になるべく水を与えないようにしたため、このような状態が発生します。



普通のみかん



菊みかん

答したケースがいくつかみられた。来場者の気分を害さないようにすることや、サンプルが十分にあったため、複数回体験することを容認した。しかし、無記名による回答のため、この反復を確認する術はなく、このようなデータが含まれていることに留意されたい。また、被験者のほとんどは近隣の住民と考えられるため、調査対象者の範囲には偏りがある。さらに、各被験者に同じ果実を食べてもらったわけではなく、どのような果実があたるかは、偶然であり、その糖度と酸度のデータはフルーツセクターによって得られたもののみである。調査の精度には、以上のような問題が含まれているが、その影響を確認することはできない。

以下の分析において、統計解析を行う場合には、統計解析アドインソフト「エクセル統計 2012」を用いる。

Ⅲ 分析結果

1 被験者の概要

回答数は 392 名分あったが、このうち回答内容が不適切なもの（未回答の項目があったり、複数回答したりしている場合）、同伴の保護者が回答を誘導している可能性がある 10 才未満の被験者の回答を除き、有効回答数を 343 名とした。

第 1 表のように 343 名のうち、男性 127 名 (37.0%)、女性 216 名 (63.0%) であり、約 1/3 が男性、約 2/3 が女性である。平均年齢は 56.2 才で、男性の平均年齢は 58.6 才、女性のそれは 54.8 才である。年齢階層別にみると、男女ともに 60～69 才の割合が最も高く、全体では 29.7%、男性では 29.1%、女性では 30.1% となっている。特に 60 才以上の割合は、全体では

第 1 表 被験者の性別、年齢階層別の人数、構成比 (人、%)

年齢	全体 (構成比)	男 (構成比)	女 (構成比)
10-19才	19 (5.5)	8 (6.3)	11 (5.1)
20-29才	7 (2.0)	1 (0.8)	6 (2.8)
30-39才	42 (12.2)	11 (8.7)	31 (14.4)
40-49才	30 (8.7)	13 (10.2)	17 (7.9)
50-59才	61 (17.8)	19 (15.0)	42 (19.4)
60-69才	102 (29.7)	37 (29.1)	65 (30.1)
70-79才	64 (18.7)	27 (21.3)	37 (17.1)
80-89才	18 (5.2)	11 (8.7)	7 (3.2)
計	343	127	216

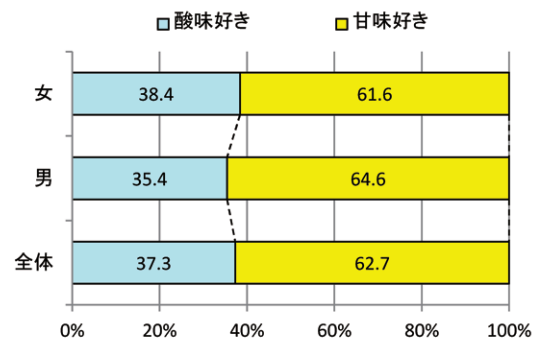
53.6%、男性では 59.1%、女性では 50.5% となっており、来場者の多くが高齢者であることを示している。また、女性では 30～39 才がやや多めであるが、子連れの女性が多かったことによると考えられる。

果物の好みを見ると、第 3 図のように全体では「酸味好き」「甘味好き」の割合がそれぞれ 37.3%、62.7% であり、半数以上は酸っぱい果実が苦手であると考えられる。性別にみると男性ではそれぞれ 35.4%、64.6%、女性ではそれぞれ 38.4%、61.6% であり、女性の方が僅差で「酸味好き」が多いが、ほとんど差異はないとみるべきであろう。

2 果実の糖度、酸度、糖酸比

第 2 表のように、被験者が食した果実の糖度、酸度、糖酸比 (糖度/酸度)^{注 1)} の平均値は、それぞれ 13.6%、1.31%、10.5 である。なお、糖度、酸度の単位については、測定機の表示に従うものとする。

近赤外分光分析方式を用いた測定機では、収穫部位などによる果実品質のバラツキにより、検量線自体が上下シフトする場合がある。本来、測定前に従来法による果汁を搾って得られる糖度、酸度の測定値と、本調査で用いた測定機で表示する測定値とのレベル差を調整する必要がある。しかし、本調査ではこの調整を行わなかったため、多少高めに表示される結果となった。我々がいくつかの果実を食べた



第 3 図 男女別の果物の好みの構成比

第 2 表 サンプルの糖度、酸度、糖酸比の概要

	糖度 (%)	酸度 (%)	糖酸比
平均値	13.6	1.31	10.5
最大値	18.0	1.87	22.0
最小値	10.6	0.60	8.2
分散	1.57	0.03	1.52
標準偏差	1.25	0.17	1.23

際の印象と比べれば、酸度は0.2~0.5ポイント程度高めに表示されたと考えられる。

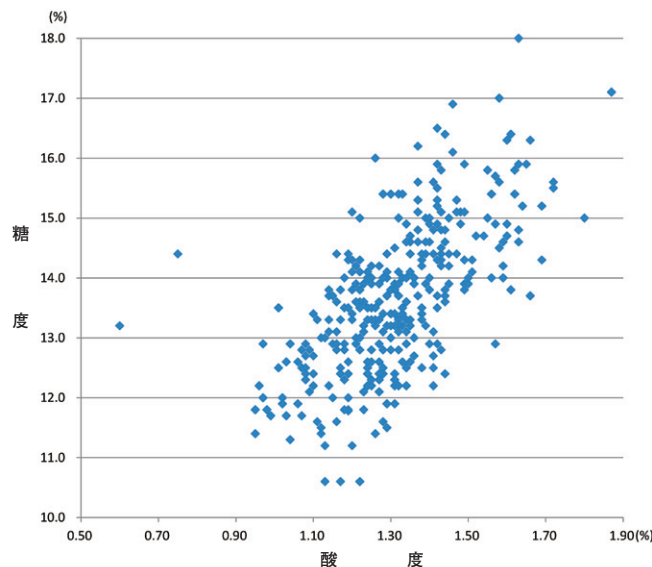
サンプルの果実の糖度と酸度を、それらを2軸とする平面上に散布図としたものが第4図である。この図から明らかなように、糖度が高い果実は酸度も高くなる傾向があり、両者には強い相関があることが推定される。

3 果実の食味評価と糖度、酸度、糖酸比

まず、各データの関連をみるために、データ間の相関係数とその検定結果、偏相関係数を算出し、第3表に示した。第4図で確認できるように、糖度と酸度の相関係数は0.643であり、やや強い相関がある。酸度と糖酸比の相関係数も同様にやや強い相関があるが、糖度と糖酸比の相関は認められていない。しかし、糖度、酸度及び糖酸比3者間の偏相関係数が非常に高いことから、これらには強い関係が

あることは明らかである。また、甘味評価と糖度には弱い相関があるが、酸度とは相関がない。しかし、甘味評価と酸味評価との間には弱い逆相関があり、甘味評価は酸味評価の裏返しであると推定される。酸味評価と酸度および糖酸比との相関係数は有意ではあるが、一般的にはほとんど相関はないと位置付けられるほど相関係数は小さい。しかし、酸味評価はカテゴリ数が少ないカテゴリデータである点や、それぞれの関係（例えば、酸度が高いほど、酸味評価は「酸味強」となるということ）を考慮した場合、この相関係数には意味があると考えられる。

一般に、人は糖度が高ければ甘さを強く感じ、酸度が高ければ酸っぱさを強く感じる。ところが、サンプルは糖度が高ければ酸度が高いという性格を持つため、甘味評価と酸味評価のカテゴリ数値が同じ数値を示す傾向が強くなることが予測される。しかし、データ間の相関係数をもとに、それらの関係を



第4図 サンプルの糖度と酸度の散布図

第3表 各データ間の相関係数および検定結果と偏相関係数

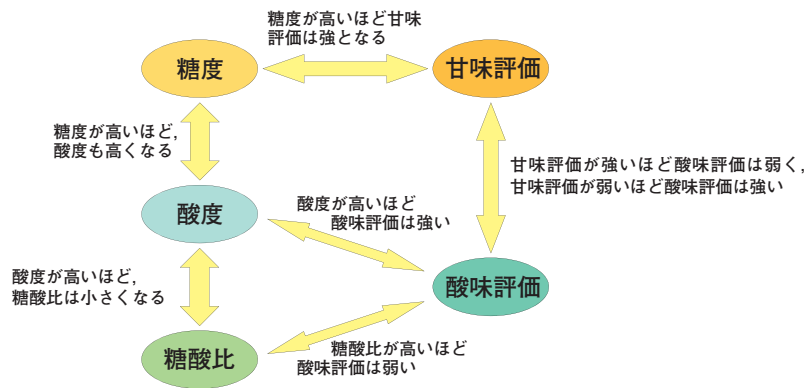
	糖度	酸度	糖酸比	甘味評価	酸味評価
糖度	1.000	0.643 **	0.079	-0.205 **	-0.020
酸度	0.943	1.000	-0.674 **	-0.063	-0.119 *
糖酸比	0.901	-0.948	1.000	-0.097	0.136 *
甘味評価	-0.109	0.038	0.023	1.000	-0.323 **
酸味評価	-0.022	-0.012	0.026	-0.326	1.000

注) 表の右上が相関係数とその検定結果、左下が偏相関係数である。検定結果に関しては、“*”が5%、“**”が1%で有意である。

図にすれば、第5図のようになり、甘味評価が甘味強となれば酸味評価は酸味弱となり、酸味評価が酸味強となれば甘味評価は甘味弱となる関係があるということになる。つまり、食味評価では、甘さ(糖)と酸っぱさ(酸)という相反する性格をもった味を一度に味わうことによって、味覚の錯覚を起こしているということが考えられる。言い換えれば、甘さと酸っぱさはそれぞれを打ち消しあって、勝っている方が強く味覚を刺激するということもできる。用いたサンプルの性格を考慮すれば、それは非常に微妙な関係にある。

次に、被験者の属性も含めてクロス集計を行った。まず、第4表のように年齢階層別にみると、各

年齢層に与えられた糖度、酸度、糖酸比といった果実品質の差はほとんどないことがわかる。果実の好みについては、10~19才層の子どもでは、甘味好きが特に多く、20~29才層および30~39才層では、酸味好きの割合の方が甘味好きより多い。40才以上の階層では、甘味好きの割合が6割程度である。これらは、世代別の好みを反映していると考えれば、子どもは甘いものが好きであり、20~39才の若者世代は酸味のある刺激的な味を求めており、40歳以上になるとマイルドな味を好むようになると推察される。しかし、食味の評価にこの点はほとんど反映されておらず、年齢階層別の大きな差異はほとんどない。強いていえば、10~19才層の甘味評価に関して



第5図 相関関数からみたデータ間関係の構造
注) データ間の関係の強さを矢印の太さにおおよそ反映させている。

第4表 年齢階層別の果実品質、好み、甘味評価および酸味評価

年齢	果実品質			好み(人, %)		甘味評価(人, %)			酸味評価(人, %)		
	平均糖度 (%)	平均酸度 (%)	平均糖酸比	酸味好き	甘味好き	甘味強	甘味並	甘味弱	酸味強	酸味並	酸味弱
10-19	13.2	1.31	10.1	3 (15.8)	16 (84.2)	3 (15.8)	12 (63.2)	4 (21.1)	3 (15.8)	12 (63.2)	4 (21.1)
20-29	13.7	1.27	10.8	5 (71.4)	2 (28.6)	2 (28.6)	4 (57.1)	1 (14.3)	0 (0.0)	6 (85.7)	1 (14.3)
30-39	13.6	1.30	10.6	22 (52.4)	20 (47.6)	12 (28.6)	22 (52.4)	8 (19.0)	4 (9.5)	34 (81.0)	4 (9.5)
40-49	13.9	1.28	10.9	14 (46.7)	16 (53.3)	9 (30.0)	17 (56.7)	4 (13.3)	5 (16.7)	22 (73.3)	3 (10.0)
50-59	13.7	1.32	10.5	20 (32.8)	41 (67.2)	15 (24.6)	40 (65.6)	6 (9.8)	5 (8.2)	43 (70.5)	13 (21.3)
60-69	13.7	1.34	10.3	36 (35.3)	66 (64.7)	27 (26.5)	65 (63.7)	10 (9.8)	7 (6.9)	79 (77.5)	16 (15.7)
70-79	13.6	1.27	10.8	24 (37.5)	40 (62.5)	16 (25.0)	39 (60.9)	9 (14.1)	4 (6.3)	51 (79.7)	9 (14.1)
80-89	13.6	1.30	10.5	4 (22.2)	14 (77.8)	4 (22.2)	14 (77.8)	0 (0.0)	1 (5.6)	12 (66.7)	5 (27.8)
計	13.6	1.31	10.5	128 (37.3)	215 (62.7)	88 (25.7)	213 (62.1)	42 (12.2)	29 (8.5)	259 (75.5)	55 (16.0)

注) 「好み」「甘味評価」および「酸味評価」については、上段は該当する人数、下段の括弧内はそれぞれの「年齢」に関しての構成比率である。

甘味強の割合が低く、子どもたちにはややもの足りなかった甘さだったこと、20～29才層では酸味評価における酸味強が皆無であるため、若者にはちょうどよい酸味であったことがうかがえる。

第5表のように性別にみると、年齢階層別の場合と同様に、男女それぞれに与えられた果実品質の差はほとんどない。好みについては、先述のように男性の方が女性より甘味評価において若干甘味好きの割合が高いものの、それはほとんど僅差のものであった。この傾向が現れているところを強いて示すならば、男性の方が酸味評価において酸味強の割合が女性より高く、酸味弱の割合が低い点である。つまり、男性の方が酸味に対してやや敏感に反応する

ことが考えられる。

第6表のように果物の好み別にみると、これまでと同様に酸味好き、甘味好きの両者に与えられた果実品質の差はほとんどない。ここで注目されるのは、酸味好きの方が甘味評価も酸味評価もそれぞれ甘味強、酸味強の割合が高く、甘味弱、酸味弱の割合が低いことである。つまり、酸味好きの方が甘味好きのものよりも、甘さも酸っぱさもともに強く感じるということが推察されるが、これは果実の味を的確に示すことができるという意味ではない。

甘味評価、酸味評価別にみると、これまでと異なり、評価ごとに糖度、酸度、糖酸比に若干の違いがみられる。第7表のように、甘味評価において、甘

第5表 性別の果実品質、好み、甘味評価および酸味評価

性別	果実品質			好み(人, %)		甘味評価(人, %)			酸味評価(人, %)		
	平均糖度 (%)	平均酸度 (%)	平均糖酸比	酸味好き	甘味好き	甘味強	甘味並	甘味弱	酸味強	酸味並	酸味弱
男	13.5	1.30	10.5	45 (35.4)	82 (64.6)	29 (22.8)	85 (66.9)	13 (10.2)	14 (11.0)	96 (75.6)	17 (13.4)
女	13.7	1.32	10.5	83 (38.4)	133 (61.6)	59 (27.3)	128 (59.3)	29 (13.4)	15 (6.9)	163 (75.5)	38 (17.6)

注)「好み」「甘味評価」および「酸味評価」については、上段は該当する人数、下段の括弧内はそれぞれの「性別」に関しての構成比率である。

第6表 果実の好み別の果実品質、甘味評価および酸味評価

好み	果実品質			甘味評価(人, %)			酸味評価(人, %)		
	平均糖度 (%)	平均酸度 (%)	平均糖酸比	甘味強	甘味並	甘味弱	酸味強	酸味並	酸味弱
酸味好き	13.7	1.32	10.5	44 (34.4)	73 (57.0)	11 (8.6)	12 (9.4)	101 (78.9)	15 (11.7)
甘味好き	13.6	1.30	10.6	44 (20.5)	140 (65.1)	31 (14.4)	17 (7.9)	158 (73.5)	40 (18.6)

注)「甘味評価」および「酸味評価」については、上段は該当する人数、下段の括弧内はそれぞれの「好み」に関しての構成比率である。

第7表 甘味評価別の果実品質および酸味評価

甘味評価	果実品質			酸味評価(人, %)		
	平均糖度 (%)	平均酸度 (%)	平均糖酸比	酸味強	酸味並	酸味弱
甘味強	14.2 ^a	1.34 ^a	10.7	4 (4.5)	57 (64.8)	27 (30.7)
甘味並	13.4 ^b	1.29 ^b	10.5	10 (4.7)	177 (83.1)	26 (12.2)
甘味弱	13.6 ^b	1.32 ^{ab}	10.3	15 (35.7)	25 (59.5)	2 (4.8)

注1)「果実品質」において、Fisherの最小有意差法(LSD)を用いて5%を基準に有意差を検定。

注2)「酸味評価」において、上段は該当する人数、下段の括弧内はそれぞれの「甘味評価」に関しての構成比率である。

味強では、糖度が最も高く、甘味並と甘味弱とは有意差が認められる。また、果実の特性から甘味強では酸度も最も高く、甘味強と甘味並との酸度には有意差がある。しかし、甘味並では、甘味弱より糖度と酸度がともに低い。しかし、糖酸比をみると甘味強が最も高く、甘味弱が最も低い値となっていることから、甘味評価は糖酸比と関係があると推察されるが、有意差はなく、先述のように両者の相関関係もない。

一方、第8表のように酸味評価では、その強弱によって糖度にはほとんど差はみられないが、酸度は酸味評価が酸味強の場合に高く、酸味強と酸味弱の間には有意差がある。また、参考値であるが糖酸比は酸味が強いほど小さくなり、酸味弱のものはほかの2つと有意差が認められている。酸味評価と酸度および糖酸比との間にはほとんど相関関係はないものの、相関係数の有意性は認められていることが、このような結果と関連していると考えられる。

また、甘味評価と酸味評価の対応関係をみると、甘味強の場合は、酸味弱とするものの割合が相対的に高く、甘味弱の場合は酸味強とするものの割合が相対的に高い。つまり、甘味評価と酸味評価は相反するものとなっている。

4 属性による味覚の相違

前項では、2つのデータ間の関係を分析したが、この調査の主たる目的は、被験者の好みによる味覚の相違があるのか確認することである。そのため、第9表のように好みと甘味評価および酸味評価ごと

に分類し、糖度、酸度および糖酸比に関しての有意差検定を行った。また、性別および年齢階層による味覚の相違についても同様に解析した。ただし、年齢の分類では多くが60才以上の高齢層であるため、59才以下と60才以上の2カテゴリの分割にとどめた。

1) 好みによる味覚の相違

好みと甘味評価で6つのカテゴリに分類した場合には、好みにかかわらず、甘味強の糖度は高いことが示されている。酸度は、酸味好き、甘味好きのそれぞれのカテゴリにおいて差がないが、酸味好き・甘味強と甘味好き・甘味並とは有意差が認められる。酸味好きでは、高い糖度と酸度で強い甘味を感じるが、甘味好きは酸味好きと比べて相対的に酸度が低いことで強い甘味を感じると推察される。糖酸比の数値は甘味評価の強さに沿って高くなっているが、有意差は認められなかった。

好みと酸味評価で6つのカテゴリに分類した場合には、糖度、酸度ともに有意差の認められるところはなかったが、酸度に関してはどちらの好みでも酸味評価の強さに沿って高い。参考値ながら、糖酸比に関して甘味好きでは酸味評価の強弱に沿って有意差が認められていることから、甘味好きの方が酸味好きの方よりも酸味の違いを糖酸比に反映させられる可能性をみてとれる。

これらから、好みの違いによって味の感じ方に若干の違いがあることが推察される。一方、甘味評価の強弱は糖度と酸度のバランスによって、酸味評価の強弱は酸度によって評価される傾向がみられる。

第8表 酸味評価別の果実品質および甘味評価

酸味評価	果実品質			甘味評価(人、%)		
	平均糖度 (%)	平均酸度 (%)	平均糖酸比	甘味強	甘味並	甘味弱
酸味強	13.7	1.35 ^a	10.3 ^b	4 (13.8)	10 (34.5)	15 (51.7)
酸味並	13.6	1.31 ^{ab}	10.5 ^b	57 (22.0)	177 (68.3)	25 (9.7)
酸味弱	13.6	1.27 ^b	10.9 ^a	27 (49.1)	26 (47.3)	2 (3.6)

注1) 「果実品質」において、Fisherの最小有意差法(LSD)を用いて5%を基準に有意差を検定。なお、検定結果を斜体で示しているところは、等分散性の仮定が棄却されたため、この結果が参考値であることを示している。

注2) 「甘味評価」において、上段は該当する人数、下段の括弧内はそれぞれの「酸味評価」に関しての構成比率である。

第9表 好み、性別および年齢と食味評価ごとの平均糖度、酸度および糖酸比

	カテゴリ	平均糖度 (%)	平均酸度 (%)	平均糖酸比
好みと食味評価による分類	酸味好き・甘味強	14.18 a	1.350 a	10.56
	酸味好き・甘味並	13.47 b	1.299 ab	10.44
	酸味好き・甘味弱	13.58 ab	1.341 ab	10.22
	甘味好き・甘味強	14.23 a	1.329 ab	10.88
	甘味好き・甘味並	13.39 b	1.291 b	10.50
	甘味好き・甘味弱	13.56 b	1.315 ab	10.38
	酸味好き・酸味強	13.96	1.342	10.45 ab
	酸味好き・酸味並	13.69	1.323	10.41 b
	酸味好き・酸味弱	13.75	1.285	10.80 ab
	甘味好き・酸味強	13.58	1.352	10.13 b
	甘味好き・酸味並	13.59	1.307	10.51 ab
	甘味好き・酸味弱	13.56	1.262	10.93 a
性別と食味評価による分類	男・甘味強	14.06 ab	1.307 ab	10.97 a
	男・甘味並	13.35 b	1.293 b	10.42 b
	男・甘味弱	13.22 b	1.300 ab	10.26 ab
	女・甘味強	14.27 a	1.356 a	10.59 ab
	女・甘味並	13.46 b	1.294 b	10.52 ab
	女・甘味弱	13.72 b	1.331 ab	10.38 ab
	男・酸味強	13.73 ab	1.369 a	10.12 b
	男・酸味並	13.56 ab	1.308 a	10.46 b
	男・酸味弱	12.96 b	1.178 b	11.27 a
	女・酸味強	13.74 ab	1.328 a	10.39 b
	女・酸味並	13.67 a	1.317 a	10.48 b
	女・酸味弱	13.91 a	1.309 a	10.73 ab
年齢と食味評価による分類	年齢[-59]・甘味強	14.16 a	1.334	10.77
	年齢[-59]・甘味並	13.45 b	1.289	10.52
	年齢[-59]・甘味弱	13.51 b	1.301	10.45
	年齢[60-]・甘味強	14.25 a	1.345	10.67
	年齢[60-]・甘味並	13.39 b	1.298	10.45
	年齢[60-]・甘味弱	13.64 ab	1.347	10.21
	年齢[-59]・酸味強	13.65	1.331 ab	10.33 b
	年齢[-59]・酸味並	13.64	1.309 ab	10.48 b
	年齢[-59]・酸味弱	13.64	1.252 b	11.16 a
	年齢[60-]・酸味強	13.85	1.372 a	10.17 b
	年齢[60-]・酸味並	13.62	1.317 ab	10.47 b
	年齢[60-]・酸味弱	13.59	1.282 ab	10.68 ab

注) Fisherの最小有意差法 (LSD) を用いて5%を基準に有意差を検定。なお、検定結果を斜体で示しているところは、等分散性の仮定が棄却されたため、この結果が参考値であることを示している。

また、甘味評価、酸味評価の強弱は、糖酸比の大小と一致する傾向がみられるが、その有意差は認められていない。

2) 性別による味覚の相違

性別と甘味評価で6つのカテゴリに分類した場合は、女性の甘味強における糖度の高さに有意差が認められているが、それは男性の甘味強の糖度とは

有意差がない。つまり、男女ともに、甘さを強く感じた場合は、糖度が高めであるといえる。ただし、酸度をみると、糖度の高いものは酸度も高めというサンプルの特性が現れていることに加え、酸度の高いものと低いものとは有意差が認められている。糖酸比では甘味の強いものほど糖酸比が高く、参考値であるが男性では有意差が認められている箇所がある。

性別と酸味評価で6つのカテゴリに分類した場合は、男性では酸味評価の強さに沿って糖度も酸度も高いというサンプルの性格が現れており、特に酸味弱の酸度は全カテゴリとの有意差が認められるほど低い。一方、女性では酸味評価の強弱ほどに糖度と酸度に大きな差がみられない。これらの点から、男性の方が酸度の高低に敏感に反応しているとみられるが、糖度と酸度の高低に着目すれば、酸味を強く感じるか、弱く感じるかは、全体の味を濃く感じるか、薄く感じるかという感覚と近い可能性がある。参考値であるものの、糖酸比に関しては男女ともに酸味評価の強さに沿って、逆に小さくなる傾向にあり、特に男性の酸味弱の値は有意差をもって大きいことが示されている。

これらから、性別でみると男性の方が糖度と酸度に沿って的確に食味を評価しているといえる。また、男女に共通しているのは好みの場合と同様に、甘味評価の強弱は糖度と酸度のバランスによって、酸味評価の強弱は酸度によって評価される傾向や、甘味評価と酸味評価の強弱が参考値であるが糖酸比によく現れていることなどがうかがえる。

3) 年齢による味覚の相違

年齢と甘味評価で6つのカテゴリに分類した場合は、どちらの年齢階層でも甘味強の糖度が有意差をもって高いことが示されている。しかし、サンプル特性から甘味の強い場合に酸度も高い傾向がある。また、甘味弱の方が甘味並の方より糖度も酸度も若干高い傾向があるが、糖酸比では甘味評価の強さにそって大きい傾向がある。ただし、糖酸比の大小に有意差は認められていない。

年齢と酸味評価で6つのカテゴリに分類した場合は、どちらの年齢階層でも酸味評価の強さに沿って酸度が高く、参考値ながら有意差が認められている。糖度についても同様の傾向が若干みられるが、これは酸度が高いほど糖度も高いというサンプルの特性であり、これらに有意差は認められていない。糖酸比に関しては、酸味評価の強さに沿って低くなり、参考値ながら有意差が認められている。

このように年齢を2つの階層に分けた場合では、両者に大きな差異はない。また、これまでと同様に甘味評価の強弱は糖度と酸度のバランスによって、

酸味評価の強弱は酸度によって左右される傾向がある。さらに、参考値としての有意差判定であるが、甘味評価、酸味評価の強弱が糖酸比によく反映されている。

IV 摘 要

今回の分析から把握できたことは、以下のようにまとめられる。

1. 一般公開の来場者を対象に、果物の好みは食味評価に与える影響を明らかにするため、当研究センターで生産したウンシュウミカンを利用した食味アンケートを実施した。有効回答数は343である。
2. 被験者の約1/3が男性、60才以上が半数強を占める。果物の好みは甘味好きの方が約2/3で、酸味好きは約1/3である。
3. 「フルーツセレクト」による計測結果から、サンプルの平均糖度、酸度、糖酸比はそれぞれ13.6%、1.31%、10.5である。糖度と酸度には強い相関関係が認められる。
4. 相関係数に基づけば、糖度と甘味評価、酸度と酸味評価には弱い相関関係が認められ、甘味評価と酸味評価は逆相関の関係にある。
5. 各属性別に分類しても、配布された果実の糖度や酸度の差はほとんどないが、好みによって甘味評価と酸味評価それぞれの評価ごとの被験者の構成比率に若干の相違がみられる。一方、甘味評価、酸味評価別の糖度、酸度、糖酸比は評価によって異なる傾向がみられ、甘味評価と酸味評価の強弱が相反している評価をする被験者が多い傾向がある。
6. 好み、性別および年齢と甘味評価および酸味評価によって被験者を分類し、糖度、酸度および糖酸比の有意差を検定した結果、甘味好きの方が酸味好きの方よりも甘味や酸味の違いを評価に反映できていることや、男性の方が酸味に敏感に反応していることが推察される。

以上の点から、好みや性別がウンシュウミカンの食味評価に何らかのバイアスを生じさせていることが考えられる。したがって、このような食味テストの結果を適切に評価するためには、属性別に評価す

るか、バイアスを除く手法を今後考えていく必要があるだろう。

また、今回用いた「フルーツセレクト」のように、近赤外分光分析方式を用いた測定機の小型化、低廉化が進んだことによって、糖度、酸度の情報を非破壊かつ瞬時に得られるため、本調査のような利用形態も可能となっている。しかし、測定機から得られる糖度や酸度だけでは、十分に果実の食味を表現することが困難な場合もある。客観的な数値情報を用いた果実の食味の定量化は、測定技術の進歩とともにさまざまな形で報告されているが、今後は果実の微妙な風味や特徴などを客観的に表現できる指標が登場すれば、より消費者の嗜好に沿った果実の食味を検証することが可能となるであろう。

注 記

注1)「糖度」は糖類の含有率であるが、本研究で

用いた分析装置から得られるのはBrixの値である。「酸度」は有機酸の含有率であるが、「pH」で示される場合もある。「糖酸比」は「糖度」を前者の「酸度」で除した数値であり、糖度と酸度のバランスを示す指標で、果実などの食味を示す指標として用いられている。しかし、「糖度」「酸度」の両者が低い場合および高い場合に同じような数値になることもあり、また、食味は香りなどによっても左右されるので、糖酸比のみで食味を代表させることには留意が必要である。

引用文献

- 1) 齋藤仁藏・根角博久・國賀 武・星 典宏 2014. 中晩柑新品種の嗜好性に関する研究～「たまみ」「せとか」「はるみ」「不知火」「せとみ」を対象として～. 近中四農研資 11:13-86.

Analysis of Guest's Evaluation of Tasting Mandarin Orange in 2012' Shikoku Research Center Open - Sensory Test with Using Small and Portable Non-Breaking Test Equipment -

Jinzo SAITO, Norihiro HOSHI, Mitsuo TANADA and Hirohisa NESUMI

Summary

In 2012' Shikoku Research Center Open, we examined guest's evaluation of tasting mandarin orange which produced in this Center by sensory test, and tried to solve whether guest's tastes and preferences effect the evaluation. The number of valid response is 343.

Of the 343 guests, one-third are male, more than half are sixty years older. And two-third are guests who likes sweet fruit, and other one-third are ones who likes sour fruit.

Suger and acid content and suger:acid ratio on average are 13.6%, 1.31%, 10.5 respectively, by using small and portable non-breaking test equipment. There is strong correlation between suger content and acid content.

According to statistical significant testing of correlation coefficients, we find correlation between suger content and the evaluation of sweetness, and between acid content and the evaluation of sourness, and opposite correlation between the evaluation sweetness and sourness.

However dividing guests by sex and age, there are few difference in suger and acid content among divisions. But there are difference in the evaluation of sweetness and sourness in a case of dividing guests on the basis of whether liking sweet fruit or sour fruit. When dividing guests on the basis of the evaluation of sweetness and sourness, we notice the difference in suger and acid content and suger:acid ratio among divisions, and a trend that the evaluation of sweetness is contrary to the evaluation of sourness.

When dividing guests by liking, sex, the evaluation of sweetness and sourness, we identify that the gests who like sweet fruit are able to notice the difference in sweetness and sourness of fruit more sensitively than the gests who like sour fruit and male notice the sourness more sensitively than female by statistical significant testing

In conclusion, it is assumed that difference of liking, sex have an influence on the evaluation of tasting mandarin orange. Therefore, because of analyzing the tasting test data appropriately, it is necessary to divide subjects by personality such as sex and age, or to devise a methodology to eliminate potential sources of the bias.

中晩柑新品種の嗜好性に関する研究

～「たまみ」「せとか」「はるみ」「不知火」「せとみ」を対象として～

齋藤仁藏・根角博久・國賀 武・星 典宏

Key Word : 中晩柑品種, 消費者調査, 嗜好, 糖度, 酸度, 糖酸比

目 次

I 背景と課題	13	1 データ間の相関係数	44
1 背景	13	2 「総合評価」に影響を与えている要因分析 (多変量解析)	48
2 カンキツ類の食味や嗜好性に関する既往研究	14	3 「甘さ」「酸味」の評価に影響を与えている 要因分析	49
3 課題	15	4 コレスポネンス分析による品種と印象の 関連	50
II 対象と方法	15	VII 分析結果3～順位付けの構造～	51
1 対象 (モニター)	15	1 順位付けの適性評価の枠組み	51
2 対象 (果実サンプル)	16	2 順位付けの類型化	53
3 調査方法	17	3 順位付けに関する各ケースの特徴	54
4 分析方法	20	4 品種の特徴と嗜好性	58
III モニターの特徴	21	5 小括	59
1 スクリーニングによる選別	21	VIII 摘 要	60
2 モニター属性	21	付 記	61
IV サンプルの糖酸とモニターの評価	24	注 記	61
1 各サンプルの糖度, 酸度および糖酸比	24	引用文献	63
2 モニターの評価	25	資 料	64
V 分析結果1～クロス集計による分析～	29	Summary	85
1 モニターの属性別によるサンプルの評価	29		
2 糖・酸度との関係	41		
VI 分析結果2～多変量解析による分析～	44		

I 背景と課題

1 背景

ウンシュウミカンは、わが国の果樹生産の基幹作物であったが、消費者の多様化、輸入果物の増加などに伴って、1970年代を境に生産縮小を余儀なくされてきた。これまで多くの園地が廃園となったほ

か、条件に恵まれている園地は中晩柑類への転換が進められてきた。この当時の中晩柑類の多くは、イヨカン、ハッサク、ネーブル、甘夏などが主流であったが、これらについても1980年頃から減少し続けている。しかし、カンキツ類の中では数少ない単胚性である「清見」が育成された後、これを育種素材として多くの優れた品種が育成されている。このような中晩柑品種の多様化とともに、生産現場で

はこれらの品種への更新も進められ、その生産面積も増加してきている。

一方、有力カンキツ産地では高品質果実をブランド商品として販売し、贈答用に商品化することも含めて、高価格を実現している。このような果実は全生産量の一部ではあるが、産地の知名度を向上させ、担い手農家の大きな収入源ともなる重要な品目である。また、非破壊選果機（いわゆる「光センサー」）の普及に伴って、産地がこれを果実の品質管理に活用している。このような産地や生産者の市場対応の背景には、消費者の多様化、大型販売店の展開、流通および情報通信インフラの整備によって高品質果実へのニーズが増えたことや、市場外流通の増加、直販および産直などの活動が広がりを見せていることが指摘できる。

生産者が品種更新する際には、産地による品種の選択・選定とこれをマーケティング戦略に反映させる取り組みが重要になっている。そのため、産地が生産者に品種更新を奨める場合には、それまで産地が築いてきた流通ルートに適しているかどうか、どのような商品コンセプトにするか（どんな果実なのか）を検討することが必要である。このようなことを決定するにあたっては、どのような消費者がどのような果実を好むかといった消費者の果実に対する評価や価値観、好みなどを把握することが重要である。

2 カンキツ類の食味や嗜好性に関する既往研究

ところで、カンキツ類およびその果汁の品質^{注1)}や食味^{注2)}と嗜好性との関係を分析した研究は、主にウンシュウミカンを対象に行われてきている。

ウンシュウミカンの果実に関しては、伊庭²⁾がさまざまな視点からウンシュウミカンの品質、特に食味に影響を与える要因に関して整理し、食味を改善、向上させるための対策などについて示唆している。小曾戸・飯野^{10, 3, 4)}は、ウンシュウミカンの食味を構成する主要要因を探索するなかで、「甘さ」の成分因子である全糖と「酸っぱさ」の成分因子である遊離酸がそれぞれBxとpHから推定できることを示し、これらを食味の指標にできることを明らかにした。また、食味試験を行い、BxおよびpHと嗜好度との関連を分析し、BxとpHを軸とする平面上に嗜好度を高さで表した場合、Bx11~13、pH3.7付

近を頂点とする山形の曲面になる可能性を示し、その等高線によって食味的品質を表示できることを考案している^{注3)}。さらに、この山形の曲面は品種によって形状が異なり、早生ウンシュウミカンでは甘いほど好まれることや、普通ウンシュウミカンではBxに対する至適pHの範囲が狭いことを示している。なお、この山形の局面のイメージは、文献⁷⁾において具体的に示されており、後にこれらの知見を本稿の分析に援用する。

次に、ウンシュウミカンがさまざまな栽培方法で生産されるようになると、その違いによる食味の差異を分析した研究も行われるようになった。まず、沢村ら¹²⁾は、施設栽培したものの果実と露地栽培のものとの成分を比較する一方で、食味を官能試験によって分析し、多くの化学成分は露地栽培の方が高いものの、施設栽培（特に無加温）の果実の嗜好性が高いことを明らかにしている。奥田ら⁸⁾は、シートマルチ栽培の普及に伴って発生している、いわゆる「キクミカン」に着目し、慣行の露地栽培のミカンおよびシートマルチ栽培でもキク形状のないミカンとの食味の比較をアンケート調査から分析し、シートマルチ栽培で生産されたキクミカンが最も食味が優れていると評価されることを明らかにしている。

さらに、ウンシュウミカンの果汁を対象としたものでは、大和田ら⁹⁾が官能試験による分析によって、酸と糖の変化に対する消費者の反応の程度が異なるため、従来から用いられてきた「糖酸比」だけではその嗜好を説明しきれないことを明らかにしている。そのうえで、糖度（Y）と酸含量（X）を軸とした平面で、" $Y = 6X + 7$ "という最適嗜好線が描けるとしている。菅原ら¹³⁾も、酸濃度、糖濃度、糖酸比および果汁濃度と嗜好の関係を官能試験によって分析し、それぞれ好まれる濃度を明らかにしている。また、酸味の強さが甘みと酸味のバランスに対する評価に大きく影響し、酸味の強すぎるものは好まれないことや、大和田ら⁹⁾と同様に同じ糖酸比でも評価が異なることなどを明らかにしている。

一方、中晩柑類を対象とした研究としては、飯野ら⁵⁾がウンシュウミカンの生産過剰によって中晩柑類の生産が増加していることに着目し、甘夏、ハッサク、イヨカンおよびオレンジを対象に官能検査を

行っている。これによると、食味が優れていると判定される全糖と遊離酸の値は品種によって異なるものの、形質が比較的似ている甘夏とハッサクでは、成分が同じならば嗜好の差はないことを明らかにしている。また、食味が似ているイヨカンとオレンジについても、糖と酸含量が同一ならば、嗜好の差がないことも明らかにしている。しかし、風味^{注4)}が異なる甘夏、ハッサクとイヨカン、オレンジとの間では比較する官能試験は行われていない。したがって、本稿で用いる5品種を同じ土俵の上で扱う場合には、風味などの違いに留意する必要があると考えられる。また、甘夏、ハッサクおよびイヨカンの生産量は激減しており、近年では新しい品種に急速に変わりつつあることから、新品種の食味に関する評価を示すことは重要であろう。

3 課題

近年育成された中晩柑品種の多くは、「清見」を育種素材として育成されているが、それらの風味は多様である。また、従来の品種と比べても、品質の高いものは食味が優れている。しかし、多くの産地がこれらの品種を導入し、産地間競争が生じているなかでは、より質の高い果実を生産することが求められる。

近畿中国四国農業研究センター（以下当研究センター）では、1998～2002年度に実施された地域先導技術総合研究「高品質化のための土壌管理技術を導入した中山間カンキツ園の軽作業システムの確立」でマルドリ方式を開発した。マルドリ方式は、透湿性マルチシートの下に設置した点滴チューブを利用してかん水と液肥を施用することによって、養水分を制御し、果実の糖度向上と減酸を促すとともに、隔年結果を軽減する技術として開発された。当初は、ウンシュウミカンを対象としていたが、2008～2010年度に実施された地域農業確立総合研究「新品種の導入と正品果率の向上による高収益型カンキツ生産体系の確立」では、マルドリ方式を中晩柑類に適用し、中晩柑類の高品質果実を安定的に生産することを目標としている。しかし、品質の高い果実を生産することが、高収益に直結しているわけではない。産地の販売活動が十分に機能して始めて有利な販売条件を獲得できるのである。つまり、産地の販

売活動がカンキツ経営および産地の命運を握っており、新しい品種、品目を導入する場合は、多くの不安を抱えているのが現実である。

産地の販売活動に有用な情報を提供することを目的とした場合、どのような消費者がどのような品質のカンキツ類を好むか、何を評価するかということを知ることが重要である。逆の視点からみれば、産地が生産するカンキツ類の特徴（製品ポジション、製品コンセプト）を把握することによって、それらがどのような消費者に好まれるかを考え、検討することができるため、これを販売戦略に反映することが可能となる。

そこで、本稿では、近年育成された中晩柑品種の販売戦略に活用できるように、消費者の評価（食味などの品質面）を調査、分析する。具体的には、全国的な範囲で消費者に実際に食べてもらった上で、さまざまな視点からの評価を得るため、ホームユーステストを実施することとする。ただし、高品質な中晩柑果実は、贈答品として扱われる場合が多いため、対象とするのは贈答品を送ったり、受け取ったりすることが多い階層とすることが現実の動向に即している。なお、贈答品であれば、送る方が受け取る側の好みを知っていることが重要になるが、本研究では、そこまで配慮するわけではない。

II 対象と方法

1 対象（モニター）

本研究では、消費者の地域性について分析できるように、全国的範囲で消費者への調査を実施する方針としたため、民間のマーケティングリサーチ会社を利用した。当研究センターからモニターにサンプルを直接配布できる（モニターの住所、氏名などを依頼者側に提供できる）方式を条件としたところ、入札に応じたのは1社のみであった。この会社の概要は、第1表のとおりである。

次に、調査対象者の絞り込みを行った。本研究で、サンプルとして用意する果実は、贈答用ブランド品クラスの品質のものを想定している。以前に実施したみかんの箱と商品名に関する調査^{注5)}から、果物の贈答用品の利用実績が高いのは年収600万円以上、年齢30才以上であると推定された。そのため、

第1表 本調査で利用したマーケティングリサーチ会社の概要

項目	内容
社名	株式会社クロス・マーケティング
設立日	2003年4月1日
資本金	2億7,207万円 (2012年3月末時点)
従業員	約300人
事業内容	リサーチ事業
保有モニター	約160万人 (2012年4月時点)
URL	http://www.cross-m.co.jp/

この調査協力に応募してきたモニターの中から、この範囲にあるモニターをスクリーニングすることとした。また、希にしかないことであるが、カンキツ類にアレルギー症状がないことも確認してもらった。

被験者はできるだけ多い方が望ましいが、用意できるサンプル数、質問数および予算の都合から200名とすることが適当であると判断した。

2 対象 (果実サンプル)

果実サンプルの選定にあたっては、現地実証試験などで対象とされている品種、農研機構が開発した品種、出荷時期や調達可能の如何などさまざまな事情を考慮して選定した。また、多くのサンプルを用いることは、評価に混乱をもたらすことを考慮し、「たまみ」「せとか」「はるみ」「不知火 (デコボン)」「せとみ」の5点とした。後に糖度、酸度のデータが示されるが、いずれも「清見」の血を引く品種であり、高品質な果実である。

以下に各品種の概要を示したが、末尾の資料3のようにモニターには簡単な解説資料を配付している。

1) たまみ

「清見」に「ウィルキング」をかけあわせ、農研機構果樹研究所 (以下果樹研究所) が育成した新しい品種である。形はウンシュウミカンに似ているが、果皮は厚さ2mm内外と薄く、オレンジのような強い香気があり、柔らかいため比較的容易にむくことができる。果肉は柔らかく、果汁量は多い。種は少しあるが、袋が薄く柔らかいので食べやすい。発がん抑制などの機能性が注目されているカロテノイドの1種、 β -クリプトキサンチンの含有量が多

いと考えられている。収穫期は1~3月、生産量はまだまだ少なく、主としてインターネットで販売されているが、愛媛県などで生産がすすめられている。

2) せとか

「清見」に「アンコール」をかけあわせた交雑種に「マーコット」をかけあわせ、果樹研究所が育成した新しい品種である。品種名の「せと」の部分は育成地の島原半島にある早崎瀬戸にちなみ、将来瀬戸内地方で増えるようにと願いが込められている。日本テレビの「どっちの料理ショー」において「日本の特選素材」のコーナーで紹介され、有名になったが、残念ながらその時は対戦相手の料理に負けてしまった。滑らかな皮と袋の厚さは極めて薄く、袋の形が皮をむかなくても外から見えるほどである。果肉は果実の中にぎっしりと詰まって、オレンジのような独特の香りを持ち、歯ごたえのある食感でありながら果汁も多いという特徴がある。収穫期は2月以降であるが、施設栽培では12月に出荷する例もある。九州や四国を中心とした冬でも暖かい西日本が主産地で、かつてはインターネットによる販売が多かったが、最近では全国の量販店でも見かけることができるようになった。

3) はるみ

「清見」に「ボンカンF-2432」をかけあわせ、果樹研究所が育成した新しい品種である。名前は初春に収穫できる「清見」の血を引く品種ということを示している。外観はボンカンに似ているが、ボンカンより大きく、皮が滑らかでむきやすい。また、果肉の強い甘みと柔らかさ、そして袋の薄さが「はるみ」の特徴である。成熟期は当初1月とされていたが、最近では年末から1月に収穫し、貯蔵して1月~3月に販売するケースもみられる。隔年結果性が非常に強いので、ウンシュウミカンよりも養分や水分を充分供給できる土壌で栽培する必要がある。愛媛県、広島県および静岡県が主産地で、量販店などでよく販売されている。

4) 不知火 (デコボン)

「清見」に「中野3号ボンカン」をかけあわせ、農林水産省果樹試験場 (現在果樹研究所) が育成し

た品種である。外観は凸状のものから、ネーブルオレンジのようにヘソのあるものまでさまざまなものがみられるが、風味に極端な差はない。皮がむきやすく、強い甘みと独特の酸味が「不知火」の持ち味である。10年ほど前は生産量が少なかったため手に入りにくかったが、最近は量販店でも手に入りやすくなった。九州が主産地で、熟期は2月中旬から3月上旬である。また、最近ではジャムやゼリーなど加工にも用いられる場合もある。

店頭では、「デコポン」と呼ばれることが多いが、これは熊本県果実農業協同組合連合会が有する商標であり、実の上の部分の凸（デコ）状になっている特徴を示している。このような事情があるため、「不知火」の枝変わりや育成された着色系の「大将季」、「不知火」の珠心胚実生から育成された早熟系の「佐賀果試34号」「肥の豊」などが「デコポン」という商品名で販売されている場合もある。

5) せとみ

「清見」に「吉浦ポンカン」をかけあわせ、山口県が育成した品種である。品質の優れたものは「ゆめほっぺ」という商標で取り扱われている。「清見」と「ポンカン」の組み合わせの品種は「はるみ」など他にもいくつかあるが、「せとみ」は貯蔵性に優れているのが特徴で、袋は薄く、果汁の糖度は高く、甘みがきわめて強い。さらに、果肉には小粒のグミのような独特の歯ざわりがある。ウンシュウミカンやイヨカンと同様に手でむいて食べることができる。山口県周防大島が主産地で、今のところ山口県内で主に流通しているほか、インターネット、首都圏の一部量販店、高級果物店や山口近県で販売されている。

本来は2月に収穫し3月に店頭と並ぶカンキツであるため、今回用意したサンプルは通常販売されているものより酸味がやや強い。そのため、「せとみ」本来の強い甘さをモニターに感じ取ってもらえない可能性があることに留意されたい。

3 調査方法

1) 調査の流れ

サンプルをモニターに直接送付することによって、モニター自身が自宅で実施する点を考慮し、モ

ニターが混乱することなく調査を受けられるようにするため、末尾の資料2にあるように、ダンボール箱、ガムテープ、PE袋、ラベル用紙およびプチプチシートなどをあらかじめ用意した。

サンプルに直接関わるPE袋などには、作成したラベルを貼り、準備を整えた。品種ごとに異なる色のラベルにすることによって、取り違いが起きないように配慮した。

リサーチ会社は、後述してあるような調査項目（質問および選択肢）について、モニターがインターネットを介して回答するためのウェブサイトを作成した。また、モニターの選定を行い、こちらで選定した運送会社の送り状（往復分）にモニターの住所を印刷し、当研究センターに送付した。さらに、サンプルが届く頃や回答期間といった調査のおおよそのスケジュールをモニターに連絡した。

これと平行して当研究センターでは、モニターにサンプルを送付するおおよその日取りを決め、この日程にあわせてサンプルを調達した。購入したものもあるし、関係者から無償で提供してもらったものもある。

「たまみ」は、愛媛県東予地方局産業経済部今治支局産地育成室に提供していただいたものであり、越智郡上島町の岩城島において露地栽培で生産されたものである。

「せとか」は、愛媛県農林水産研究所果樹研究センターに提供していただいたものであり、松山市伊台町の敷地内にて加温ハウス栽培で生産されたものである。

「はるみ」は、静岡県清水市の「JAしみず」から購入したものである。露地栽培のもので、等階級が「L秀」のものである。

「不知火（デコポン）」は、愛媛県松山市の「JAえひめ中央」から購入したものである。露地栽培のもので、等階級が「2L秀」のものである。

「せとみ」は、山口県農林総合技術センター農業技術部柑きつ振興センターに提供していただいたものであり、大島郡周防大島町東安下庄の敷地内にて露地栽培で生産されたものである。

これらのサンプルを2月下旬に確保することができた。それぞれある程度日持ちはするが、青果物であるため、保存環境によっては大きく減酸すること

が考えられる。そのため、発送するまでこれらを冷蔵庫に保存した。

すべての物品が揃った後、2011年の3月初頭の2日間（3月1～2日）にわたって、各モニターに宅配便でサンプルを送付する作業を行った。1日目は四国研究センターから遠い地域の100名、2日目は近い地域の100名に発送した。この季節では往路は常温でも問題ないと考えられたが、腐敗果が生じる可能性が皆無とはいえないため、1サンプルにつき2～3個程度袋詰めした。モニターに発送したダンボールには、以下のものが入っている。

- A. 5種類のサンプル（それぞれ品種名が印刷されたラベルが貼られたPE袋に入れてある）
- B. 返却用のサンプルを入れるジッパー付PE袋5枚（「回収バッグ」とそれぞれの品種名が印刷されたラベルが貼られたPE袋）
- C. Bの5つの回収バッグをまとめて入れるPE袋1枚
- D. 実食する際に品種別にサンプルを置く紙皿5枚（それぞれ品種名が印刷されたラベルが貼られている）
- E. クリアファイルに入った資料4枚
- F. ガムテープ
- G. 返送用の送り状

末尾資料2のように荷を受け取ったモニターは、これを開封し、5品種それぞれ1つずつを選び、それらをおおよそ2等分し、1つを試食し、リサーチ会社が開設しているウェブサイトに掲載されている所定の質問に回答する。残り半分を所定のパッケージに入れ、品質がなるべく変わらないように冷温仕様の宅配便で返送する。調査に対応したモニターには、リサーチ会社から謝礼が支払われる。モニターの回答結果は、モニターの属性（性別、年齢、居住する都道府県、婚姻の有無、職業、年収）とともにリサーチ会社からエクセルファイルで送られてきた。

モニターから返送されてきたサンプルから果汁を採取し、その糖度と酸度を日園連酸糖度分析装置「NH-2000」（写真1）で計測するが、品質の変化を最小限に抑えるため、計測まで時間が必要な場合は、冷蔵庫で保管した。この保管期間の最長は、土曜日、日曜日をはさむ場合で3日である。サンプルの点数が多いこと、品質が変化しないうちに迅速に



写真1 日園連酸糖度分析装置「NH-2000」

計測する必要があること、十分な果汁が採取できない場合があることなどから、1つのサンプルについて2回計測し、同様の値であれば、これで終了するが、両者の値に明確な違いがある場合は、3回目を計測し、1つを異常値として除外した。

2) 調査項目および回答方法

モニター（被験者）に対する質問項目および回答できる選択肢は以下のとおりである。

モニターの好みに関しては、カンキツ類が他の果物との競合に直面していることを考慮し、果物全般に関するモニターの好みを把握し、この影響を解析することとした^{注6)}。また、その影響を端的に捉えるため、回答を択一式とした^{注7)}。食味などの評価に関しては、品種育成時の食味評価基準^{注8)}などを参考にしている。

(1) モニターの好み（嗜好性）

[質問]

どのような風味をもった果物が好きですか。以下の選択肢の中から最も近いものをお選びください。

[選択肢]

- ①どちらかというと甘い果物が好きだ
- ②どちらかというと酸っぱい果物が好きだ
- ③どちらかというとみずみずしい（ジューシーな）果物が好きだ

- ④どちらかというとき香りの良い果物が好きだ
 ⑤どちらかというとき食感の楽しめる果物が好きだ

[回答方法]

いずれか1つを選択する。

(2) 香りの強さ

[質問]

5つのサンプルについて、それぞれ香りの強さをどのように感じますか。以下の選択肢の中から、それぞれのサンプルに関して最も近いものをお選びください。

[選択肢]

- ①香りが強い
 ②香りがやや強い
 ③香りの強さは普通
 ④香りがやや弱い
 ⑤香りが弱い
 ⑥香りが無い

[回答方法]

5つのサンプルそれぞれについて、いずれか1つを選択する。

(3) 香りの好き嫌い

[質問]

5つのサンプルについて、それぞれ香りはモニターの方の好みであったのでしょうか。以下の選択肢の中から、それぞれのサンプルに関して最も近いものをお選びください。

[選択肢]

- ①好きな香りだ
 ②どちらかというとき好きな香りだ
 ③好きでも嫌いでもない
 ④どちらかというとき嫌いな香りだ
 ⑤嫌いな香りだ

[回答方法]

5つのサンプルそれぞれについて、いずれか1つを選択する。

(4) 皮のむきやすさ

[質問]

5つのサンプルについて、外皮はむきやすかったですか。以下の選択肢の中から、それぞれのサンプルに関して最も近いものをお選びください。

[選択肢]

- ①手で楽にむける

- ②手でむけるが、楽ではない（果汁が飛ぶなど）
 ③爪を立てるなど、むくことが容易ではない
 ④道具（ナイフやピーラー）などを利用する必要がある

[回答方法]

5つのサンプルそれぞれについて、いずれか1つを選択する。

(5) 甘み^{注9)}

[質問]

5つのサンプルについて、それぞれの甘みの強さをどのように感じられましたか。以下の選択肢の中から、それぞれのサンプルに関して最も近いものをお選びください。

[選択肢]

- ①非常に甘い
 ②甘い
 ③ちょうどよい甘さだ
 ④甘みを感じることができる
 ⑤ほとんど甘みを感じられない

[回答方法]

5つのサンプルそれぞれについて、いずれか1つを選択する。

(6) 酸味^{注9)}

[質問]

5つのサンプルについて、それぞれの酸味の強さをどのように感じられましたか。以下の選択肢の中から、それぞれのサンプルに関して最も近いものをお選びください。

[選択肢]

- ①非常に酸っぱい
 ②酸っぱい
 ③ちょうどよい酸っぱさだ
 ④酸っぱさを感じることができる
 ⑤ほとんど酸っぱさを感じられない

[回答方法]

5つのサンプルそれぞれについて、いずれか1つを選択する。

(7) じょうのうの食べやすさ

[質問]

5つのサンプルについて、それぞれの袋（内皮）の食べやすさはどうでしたか。以下の選択肢の中から、それぞれのサンプルに関して最も近いものをお

選びください。

[選択肢]

- ①違和感なく食べられる
- ②食べると違和感が残る
- ③袋ごと食べられない

[回答方法]

5つのサンプルそれぞれについて、いずれか1つを選択する。

(8) 汁気 (ジューシーさ)

[質問]

5つのサンプルについて、汁気 (ジューシーさ) をどのように感じられましたか。以下の選択肢の中から、それぞれのサンプルに関して最も近いものをお選びください。

[選択肢]

- ①果汁が非常に多い (非常にジューシーである)
- ②果汁がほどよくある (ジューシーである)
- ③果汁がやや足りない (ややジューシーさが不足している)
- ④果汁が無くばさばさした感じ (ジューシーさが無い)

[回答方法]

5つのサンプルそれぞれについて、いずれか1つを選択する。

(9) 総合評価

[質問]

5つのサンプルについて、それぞれの食味を総合的に評価するとどのようになりますか。以下の選択肢の中から、それぞれのサンプルに関して最も近いものをお選びください。

[選択肢]

- ①非常においしい
- ②おいしい
- ③まあまあである
- ④どちらかというと、おいしくない
- ⑤おいしくない

[回答方法]

5つのサンプルそれぞれについて、いずれか1つを選択する。

(10) 好きな順番 (総合順位)

[質問]

好きなものから順に順位をお選びください。

[選択肢]

- ①サンプル1 (たまみ)
- ②サンプル2 (せとか)
- ③サンプル3 (はるみ)
- ④サンプル4 (不知火)
- ⑤サンプル5 (せとみ)

[回答方法]

5つのサンプルを好きな順に1~5位の順番を与える。

(11) サンプルの印象

[質問]

5つのサンプルについて、それぞれの食味を言葉で表現するとどのようになりますか。以下の選択肢の中から、それぞれのサンプルに関して最も近いものを2つずつ選び、その番号を入力してください。

[選択肢]

- ①さっぱりしている
- ②味気ない
- ③甘い
- ④こくがある
- ⑤いやな臭いがする
- ⑥さわやかだ
- ⑦食感が硬くプリプリしている
- ⑧酸っぱい
- ⑨食感が柔らかくトロリとする
- ⑩とげとげしい
- ⑪良い香りがする
- ⑫パサパサしている
- ⑬ジューシーだ
- ⑭苦い (渋い)

[回答方法]

5つのサンプルそれぞれについて、選択肢の中から2つずつ選択する。サンプル間で重複は可。

4 分析方法

本稿の課題は、最近育成された中晩柑品種の (食味) 評価にどのような要因が関連するか明らかにすることであり、クロス集計や統計的手法を用いてデータ解析を行う。

まず、品種、モニターの属性、評価内容などについて単純なクロス集計を行い、関連データの特性を把握する。モニターの属性と評価内容とのクロス集

計では、評価の傾向に特徴がある箇所を判定するため、クロス集計表の残差分析^{注10)}を行い、有意差を判定する。また、果実の糖度、酸度が、モニターが感じた甘さや酸っぱさの評価、「総合評価」および「総合順位」にどのように影響しているか解析するため、評価カテゴリごとの平均糖度、酸度、糖酸比を算出し、比較する。

統計的解析にあたっては、変数の性格に配慮する必要がある。回答データの多くは、間隔尺度であるため、定量的データとして利用可能である。回答データの一部とモニターの属性は、名義尺度や順序尺度であるため、定性的データとして利用することが必要である。後者の多くは、重回帰分析をする際にはダミー変数として扱う必要がある。

ただし、一見して定量的データとしてみえる酸味だけは特異な性格を持つと考えられる。酸味以外の間隔尺度の多くは、その大小が評価の良し悪しに線形的に関わってくるのが容易に想像できる。しかし、酸味については強くても、ほとんど感じられないような場合でも味の評価にネガティブな影響を与えると推測される。そこで、酸味については名義尺度と同様の扱いが必要な場合があり、例えば評価にネガティブな影響を与えるものとポジティブな影響を与えるものとに分類し、ダミー変数として利用することが必要である。

これらの点に注意し、変数間の相関係数を求め、その大きさや有意性からデータ間の関連性を把握する。得られたデータのうち、サンプルに対するモニターの評価を代表する変数は、「総合評価」「総合順位」である。このうち「総合評価」は定量的データなので、これを目的変数とした重回帰分析を行うことができる。しかし、「総合順位」は順序尺度であるため、これを目的変数とした統計的解析は行わない。

これらの解析では、品種別に解析し、解析結果を比較して品種の影響や特徴を推察する場合と、品種横断的にデータを解析し、品種をダミー変数として分析することによって、品種の影響を推察する場合がある。つまり、品種ごとにモニターの評価軸が異なることや、味の感じ方が異なることが考えられるからである。

なお、サンプルに対する印象に関する分析では、コレスポンデンス分析を用いる。これについては、

モニターのさまざまな属性によってデータを分類して解析することによって、その属性の影響を評価することも試みる。

最後に、順位付けの構造を解明することについて試みる。これまでの研究成果を援用し、糖度、酸度を軸とした平面に食味の高低を示す境界線を設定し、糖度および酸度と順位付けとの関連性を検討する。

Ⅲ モニターの特徴

1 スクリーニングによる選別

本研究では、果物を贈答品として送ったり、受け取ったりする可能性の高い消費者層をターゲットとした調査を目的としている。そこで、先述したように年収600万円以上、年齢30才以上という条件を満たすモニターを選定するため、マーケティングリサーチ会社のモニターに対して、スクリーニングを実施した。

さらに、その中から200名を選定するにあたって、地域性、性別について分析できるように各都道府県男女2名ずつ(48×2×2=192)のモニターを無作為に選出した。残りの8名分については、人口の多い都市部(東京都、埼玉県、神奈川県、千葉県、大阪府、京都府)から男女半々を条件に無作為に選出した。したがって、モニターの属性データには偏りがあり、日本の消費者の縮図とは位置付けられない。

2 モニター属性

全国200名のモニターにサンプルを送付し、インターネット上で回答を求めた。このうち有効回答数は、182(有効回答率:91%)であった。回答のないものはもちろん、サンプルが返送されてこなかったもの、返却されたサンプルに問題があったものも無効回答とした。後者の例としては、果実が腐敗しているため計測できないもの、食べなかった果実などを返却するなど、指定したものが入っていないもの、不知火のパッケージにせとみが入っているようなケースでサンプルの取り違えがあると考えられるものなどがあげられる。

ここからは、有効回答のみを対象とする。以下の

1)～6)のモニターの属性に関するデータおよびその区分は、リサーチ会社から提供されたものであり、先述したようにスクリーニングしたため、サンプルの属性には偏りがある。

1) 性別

男性 86 名 (47.3%)、女性 96 名 (52.7%) で、女性の方が若干多い。200 名は、男女半々だったので、女性の方の有効回答率が高いということにもなる。

2) 年齢

年齢のデータは実年齢のデータとして把握している。全体の平均年齢は 40.4 才、男性は 41.4 才、女性は 39.5 才であり、女性の方が 2 才ほど若い。

10 才ごとの階層に区分すれば、全体では、30～39 才、40～49 才、50～59 才、60 才以上がそれぞれ 53.8%、34.1%、8.8%、3.3%、男性ではそれぞれ 47.7%、38.4%、10.5%、3.5%、女性ではそれぞれ 59.4%、30.2%、7.3%、3.1% であり、女性の方が若いことは、男性に比べて 30～39 才層の割合が高く、その他の階層が低いことから捉えることができる。なお、前述のようにモニターをスクリーニングしたため、30 才未満のものは存在しない。

3) 居住地

居住地のデータは都道府県のデータとして把握している。地域別に分類すれば、北海道 1.6%、東北 9.3%、関東 18.1%、北陸 8.8%、東海・中部 12.1%、近畿 15.4%、中国 9.9%、四国 8.2%、九州・沖縄 16.5% という構成であり、スクリーニングを行ったため、全国にほぼ均等に分布している。男女別にみると、男性、女性それぞれ北海道 1.2%、2.1%、東北 9.3%、9.4%、関東 18.6%、17.7%、北陸 9.3%、8.3%、東海・中部 11.6%、12.5%、近畿 14.0%、16.7%、中国 10.5%、9.4%、四国 8.1%、8.3%、九州・沖縄 17.4%、15.6% であり、特定の地域で男女の構成が極端に異なることはない。ただし、震災の影響で東北の回収率が若干低かった。

4) 婚姻

全体では既婚 56.6%、未婚 43.4%、男性では既婚 55.8%、未婚 44.2%、女性では既婚 57.3%、未婚

42.7% であり、女性の方の既婚者が若干多い。また、年齢階層別に見ると 30～39 才、40～49 才、50～59 才、60 才以上の階層における既婚率はそれぞれ 55.1%、58.1%、50.0%、83.3% であった。地域別にみると、東北、東海・中部、四国地域で未婚者の割合が高い。なお、未婚の場合、婚姻歴の有無に関するデータはない。

5) 職業

職業の分類は、リサーチ会社の分類によるものである。これによると「正社員で働いている」62.1%、「契約社員・派遣社員で働いている」4.9%、「パート・アルバイト」7.7%、「専業主婦」12.1%、「無職、仕事をしていない」7.1%、「その他」6.0% である。また、「正社員で働いている」の 2/3 は男性で、「契約社員・派遣社員で働いている」「パート・アルバイト」「専業主婦」のほとんどは女性である。

この職業分類を見る限り、公務員、団体職員、自営業、会社役員などの職種がなく、「正社員」には多様な職種や身分のものが含まれていると推察される。また、それ以外の職業については、パートやアルバイトなどの低収入の職種にもかかわらず、本人以外の家族の誰かの収入が高いため、この調査対象となりえたことが考えられる（世帯年収 600 万円以上でスクリーニングしている）。これらの点を考慮した場合、本稿では有効な指標として活用することは難しいと考えられる。

6) 世帯年収

世帯年収は、以下のような階層に分類されたデータで得ている。これは、モニターをスクリーニングする際に得たデータである。全体では、「600 万～700 万円未満」26.9%、「700 万～800 万円未満」29.7%、「800 万～1000 万円未満」24.7%、「1000 万円以上」18.7% である。

年齢階層別にみると、30～39 才の階層では、他の階層に比べて世帯年収が「600 万～700 万円未満」のもの比率が明らかに高い。また、既婚者は未婚者に比べて 800 万円未満の階層が多く、800 万円以上の階層が少ない、北陸、東海・中部、近畿地域において 800 万円以上の階層が多いなどの傾向がみられる。

7) 好み (果実の嗜好)

本調査でモニターの好みを質問項目に含めたのは、モニターの好みが評価に何らかの影響を与えていると考えたためである。全体では「どちらかという甘い果物が好きだ」42.3%、「どちらかという酸っぱい果物が好きだ」8.2%、「どちらかというみずみずしい(ジューシーな)果物が好きだ」42.9%、「どちらかという香りの良い果物が好きだ」4.9%、「どちらかという食感の楽しめる果物が好きだ」1.6%であった。

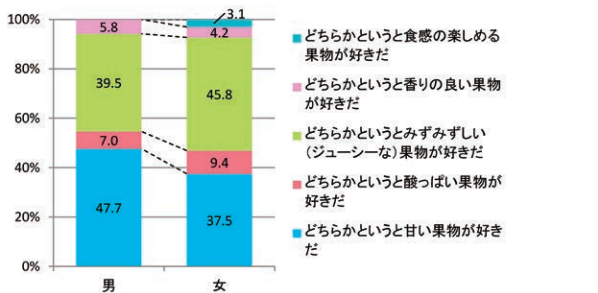
まず、男女別にみると第1図のように男性の方が「甘い果物が好きだ」、女性の方は「みずみずしい(ジューシーな)果物が好きだ」というものの割合が明らかに高いことがわかる。また、男性の方が「香りの良い果物が好きだ」、女性の方が「酸っぱい果物が好きだ」とするものの割合が若干高い。「食感の楽しめる果物が好きだ」というのは少数派ではあるが、女性のみであることも特徴的である。

次に、年齢階層別にみると第2図のように30才～59才までの階層にかけては、年齢が高くなるほど「甘い果物が好きだ」「香りの良い果物が好きだ」とするものの割合が増加し、「酸っぱい果物が好きだ」

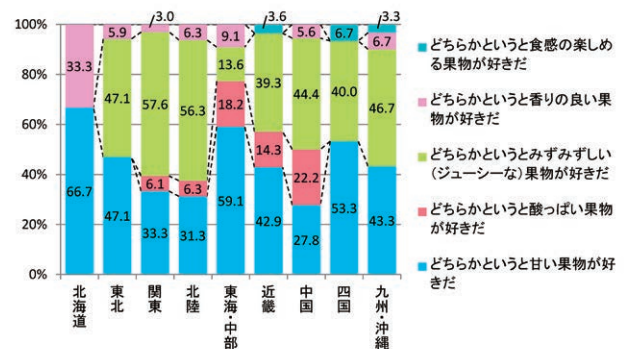
とするものの割合が減少する傾向がある。また、「食感の楽しめる果物が好きだ」というのは30～39才層のみであり、60才以上層のすべてが「みずみずしい(ジューシーな)果物が好きだ」という特徴がある。

地域別にみると、第3図のようになる。まず、東海・中部、近畿、中国地域で「酸っぱい果物が好きだ」とするものの割合が高く、北海道、東北、四国、九州では皆無である。ただし、東海・中部地域では「甘い果物が好きだ」とするものの割合も高く、「みずみずしい(ジューシーな)果物が好きだ」とするものの割合は低い。関東、北陸、中国地域では「甘い果物が好きだ」とするものの割合が低く、このうち関東、北陸地域は「みずみずしい(ジューシーな)果物が好きだ」とするものの割合が高い。少数派であるが、「食感の楽しめる果物が好きだ」というものは近畿以西の地域にのみ存在する。なお、北海道についてはモニターが少ない。

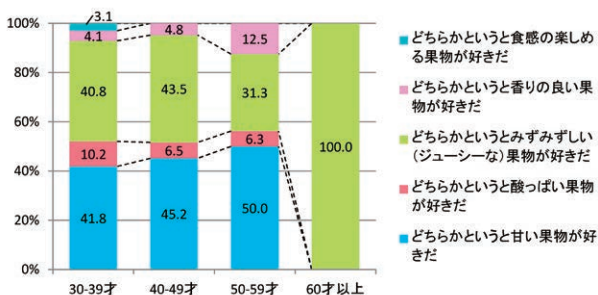
婚姻別にみると、第4図のように既婚者では「酸っぱい果物が好きだ」「みずみずしい(ジューシーな)果物が好きだ」とするものの割合が未婚者より高く、未婚者では「甘い果物が好きだ」「香りの良い果物が好きだ」とするものの割合が既婚者より高い



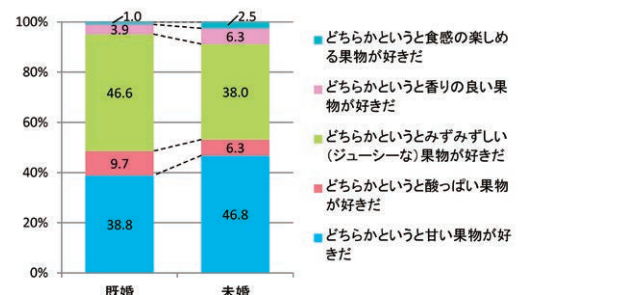
第1図 男女別の果物の好みに関する割合



第3図 地域別の果物の好みに関する割合



第2図 年齢階層別の果物の好みに関する割合



第4図 婚姻別の果物の好みに関する割合

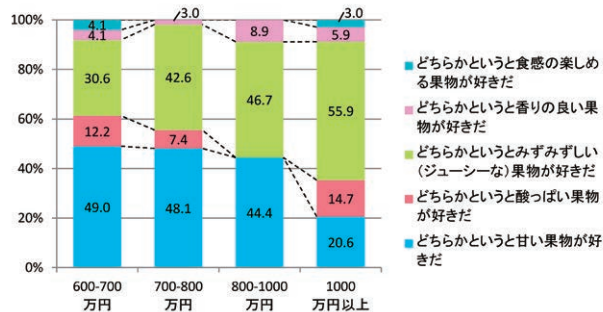
のが特徴的である。

世帯年収別にみると、第5図のように世帯年収が高い階層になるほど、「甘い果物が好きだ」とするものの割合が低くなり、「みずみずしい（ジューシーな）果物が好きだ」とするものの割合が高くなる傾向がみられる。その他の好みについては、世帯年収との明確な関連性は見られない。

Ⅳ サンプルの糖酸とモニターの評価

1 各サンプルの糖度、酸度および糖酸比

品種ごとにサンプルの糖度、酸度および糖酸比（糖度／酸度）^{注11)}の平均、標準偏差などの統計値を第2表に、糖度と酸度を散布図に示したものが第6～10図である。糖度と酸度の表記（単位）は、分析装置のものに従い、それぞれ'Brix%', 'wt%'とする。本調査に用いたサンプルは、ブランド品などを贈答品として利用することを想定した調査であるため、それに適したサンプルとなっている。した



第5図 世帯収入階層別の果物の好みに関する割合

がって、サンプルの糖度および酸度は特定の範囲に偏っており、品種の一般的な品質のバラツキを代表しているわけではない。

最も糖度の平均が高かったのは「せとみ」の14.75Brix%であり、「不知火」14.48Brix%、「せとか」13.88Brix%、「たまみ」13.51Brix%、「はるみ」12.92Brix%の順に高い。糖度のバラツキが大きいのは「はるみ」「たまみ」「せとか」「せとみ」「不知火」の順である。

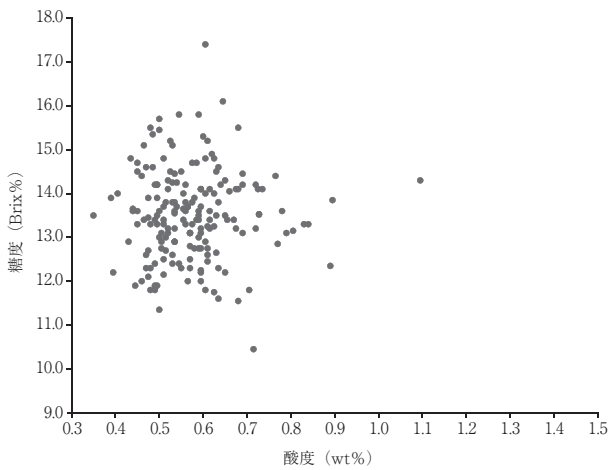
最も酸度の平均が高かったのは「不知火」の0.790wt%であり、「せとみ」0.770wt%、「はるみ」0.639wt%、「せとか」0.576wt%、「たまみ」0.573wt%の順に高い。酸度のバラツキが大きいのは「せとみ」「はるみ」「不知火」「せとか」「たまみ」の順である。

最も糖酸比の平均が高かったのは「せとか」の24.78であり、「たまみ」24.24、「はるみ」21.11、「せとみ」19.81、「不知火」18.85の順に高い。糖酸比のバラツキが大きいのは「はるみ」「たまみ」「せとか」「せとみ」「不知火」の順である。

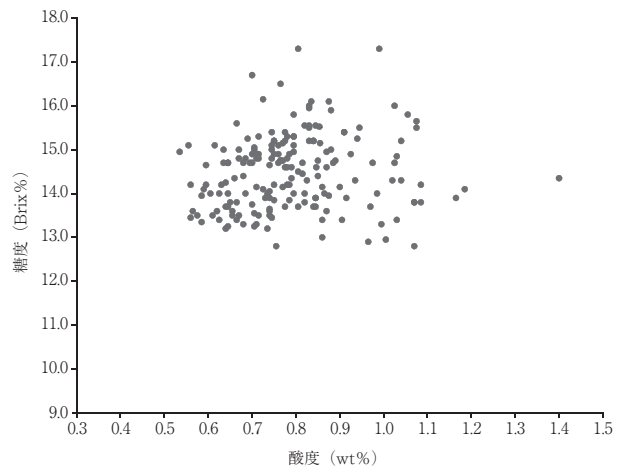
これらの数値をみると、糖度の高いものは酸度も高く、両者が相対的に高い「不知火」「せとみ」の濃い味系の品種、両者が相対的に低い「たまみ」「せとか」のマイルド系の品種、5品種の中では最も糖度が低く、さっぱりした食味の「はるみ」という特徴付けができる。

第2表 5品種のサンプルに関する糖度、酸度、糖酸比の概要

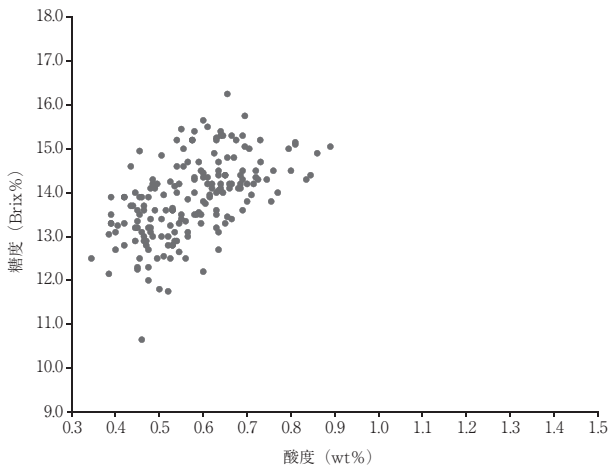
	たまみ	せとか	はるみ	不知火	せとみ	
糖度 (Brix%)	平均値	13.51	13.88	12.92	14.48	14.75
	最大値	17.40	16.25	16.15	17.30	17.00
	最小値	10.45	10.65	9.70	12.80	12.30
	標準偏差	1.04	0.92	1.15	0.85	0.87
酸度 (wt%)	平均値	0.573	0.576	0.639	0.790	0.770
	最大値	1.095	0.890	1.215	1.400	1.385
	最小値	0.350	0.345	0.370	0.535	0.485
	標準偏差	0.101	0.108	0.143	0.140	0.145
糖酸比	平均値	24.24	24.78	21.11	18.85	19.81
	最大値	38.57	36.23	36.76	27.94	32.12
	最小値	13.06	16.91	11.38	10.25	9.96
	標準偏差	4.29	4.06	4.66	3.11	3.75



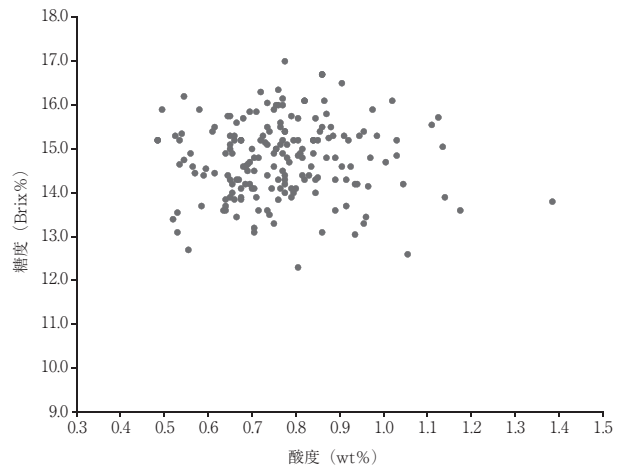
第6図 「たまみ」におけるサンプルの糖度と酸度の散布図



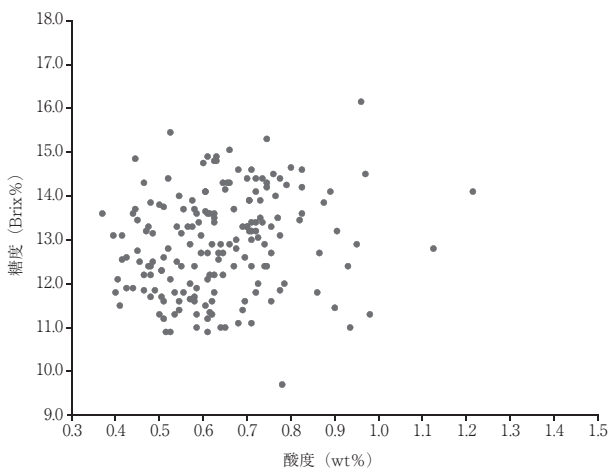
第9図 「不知火」におけるサンプルの糖度と酸度の散布図



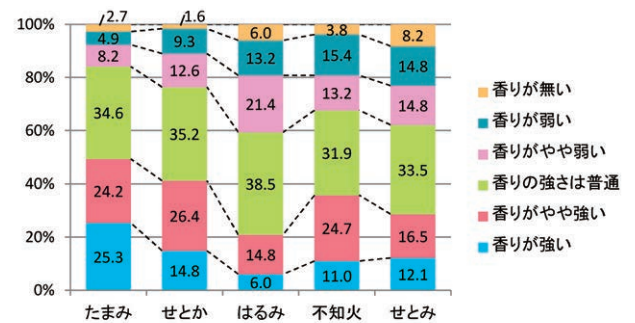
第7図 「せとか」におけるサンプルの糖度と酸度の散布図



第10図 「せとみ」におけるサンプルの糖度と酸度の散布図



第8図 「はるみ」におけるサンプルの糖度と酸度の散布図



第11図 サンプルの香りの強弱に関するモニターの評価

2 モニターの評価

1) 香りの強弱

サンプルの香りの強弱に関する品種ごとの評価は第11図のとおりである。5品種の中では、相対的

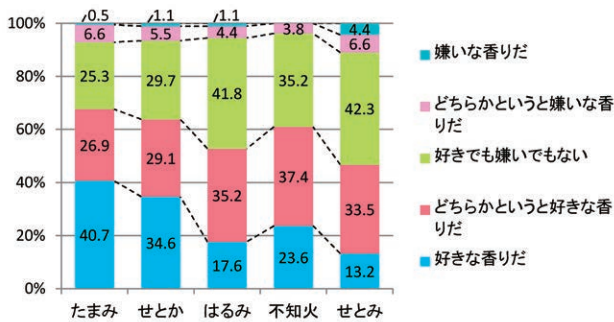
に「たまみ」「せとか」の香りが強く、「はるみ」の香りが弱いと評価されている。

2) 香りの好き・嫌い

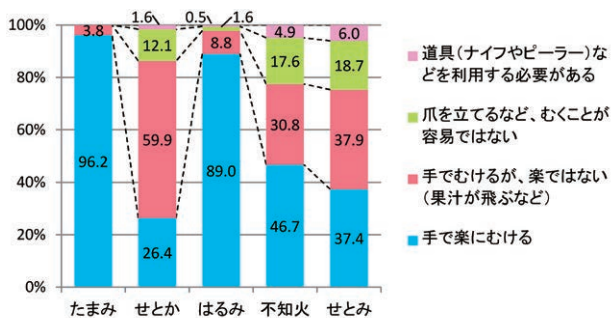
サンプルの香りが好きか嫌いかにあつての品種ごとの回答は第12図のとおりである。5品種のすべてで香りが嫌われている割合は小さく、相対的に「たまみ」「せとか」の香りが好まれる傾向がみられる。また、香りの強弱と香りの好き嫌いは同様の傾向を示している。

3) むきやすさ

サンプルの外皮のむきやすさに関する品種ごとの評価は第13図のとおりである。全体的に「道具(ナイフやピーラー)などを利用する必要がある」とする評価はかなり低く、モニターのはほとんどは手でむいて食したと推察される。5品種の中では、「たまみ」と「はるみ」は外皮が柔らかく、むきやすい特徴があり、モニターにもこの点は評価されている。これに対して、外皮が比較的硬い「不知火」「せとみ」に関するむきやすさの評価は「たまみ」「せとか」に比べて劣る。また、「せとか」の外皮は柔らかく薄いものの、じょうのうとの密着が比較的強いため、5品種の中では「手で楽にむける」とする評



第12図 サンプルの香りの好き嫌いに関するモニターの評価



第13図 サンプルの外皮のむきやすさに関するモニターの評価

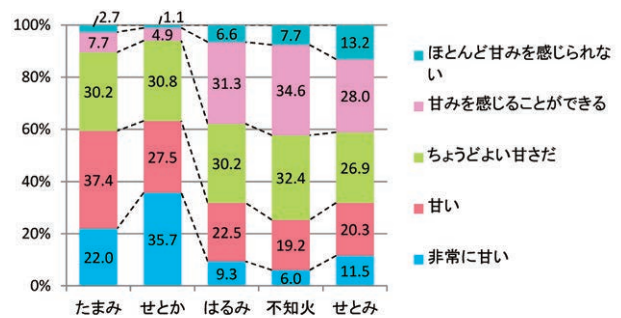
価が最も低い。このようにむきやすさの評価には、それぞれの品種の特徴がよく現れている。

4) 甘さ

サンプルの甘さに関する品種ごとの評価は第14図のとおりである。5品種のすべてについて「ほとんど甘みを感じられない」とするものは非常に少なく、「非常に甘い」「甘い」「ちょうどよい甘さだ」を合計した割合は5割を超えている。5品種のうち、モニターは相対的に「せとか」の甘さを最も強いと評価している。「せとか」の次に「たまみ」が、同様に甘さが強いと評価されている。これに対して、「はるみ」「不知火」「せとみ」の甘さの強さは、相対的に低く評価されているが、「不知火」「せとみ」では酸度の高さが影響していると推察される。特に、「せとみ」に限って本来の出荷時期より早く用いたため、酸高によって、この品種の特徴である強い甘味をモニターに感じ取ってもらえなかったことが、この点から確認できる。

5) 酸味

サンプルの酸味に関する品種ごとの評価は第15図のとおりである。全体的に非常に酸っぱいとする評価は非常に少数であり、前述の甘さの評価ともあわせれば、一定の基準(産地の基準)で選果されたことによって食味が優れているブランド果実と同様の食味として評価されているといえよう。また、5品種の酸っぱさの程度を比較すれば、「不知火」「せとみ」「はるみ」「せとか」「たまみ」の順にモニターは酸味を強く感じていると推察される。これは、計測した酸度の数値の順番と一致しており、人の味覚に



第14図 サンプルの甘さに関するモニターの評価

酸度が強く影響することを示唆している。

6) じょうのう

サンプルの内皮（じょうのう）の食べやすさに関する品種ごとの評価は第16図のとおりである。「違和感なく食べられる」の割合が最も低い「せとみ」でも6割以上であり、全体的に「袋ごと食べられない」とするものの割合は非常に小さい。近年育成された品種は、じょうのうが薄く食べやすいことが評価に現れている。このうち、最も食べやすいと評価されたのは「せとか」であり、以下「はるみ」「たまみ」「不知火」「せとみ」の順に食べやすいと評価されている。「せとみ」の評価が最も低かったのは、小粒のグミのようにプリプリとした独特の食感も影響していると考えられる。

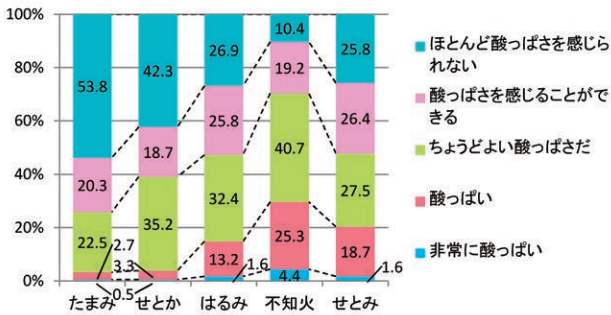
7) 汁気

サンプルの汁気（ジューシーさ）に関する品種ごとの評価は第17図のとおりである。5品種の中では、モニターは「せとか」を最もジューシーであると評価しており、以下、「不知火」「たまみ」「はる

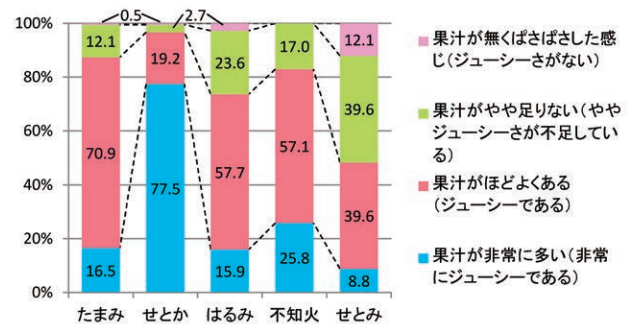
み」「せとみ」の順に評価が高い。「せとみ」では「果汁がやや足りない（ややジューシーさが不足している）」「果汁が無くばさばさした感じ（ジューシーさがない）」という評価が、他の品種に比べて明らかに多い。「せとみ」は、プリプリとした食感を特徴とした品種であるため、このような評価になったことが考えられる。

8) 総合評価

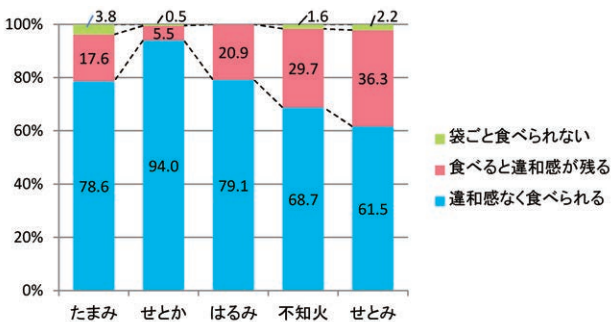
サンプルの品種ごとの総合評価は第18図のとおりである。全体的には、「おいしくない」とする評価は非常に少なく、「非常においしい」「おいしい」「まあまあである」をあわせれば、これが最も少ない「せとみ」でもほぼ8割あることから、多くのモニターがすべての品種を美味しく食べてもらったものと推察できる。この評価によると、最も評価の高いのは「せとか」であり、以下「たまみ」「不知火」「はるみ」「せとみ」の順に美味しいと評価される傾向がみられる。これらの評価の程度は、甘さ、酸味、ジューシーさなどと関連が強いことが容易に推察できる。



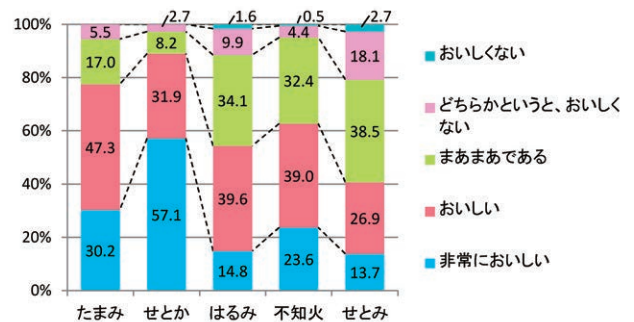
第15図 サンプルの酸味に関するモニターの評価



第17図 サンプルの汁気(ジューシーさ)に関するモニターの評価



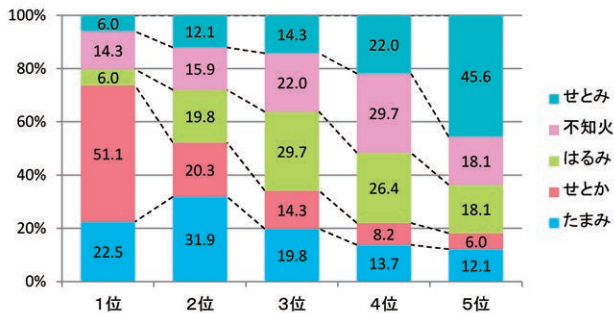
第16図 サンプルのじょうのうの食べやすさに関するモニターの評価



第18図 サンプルに関するモニターの総合評価

9) 総合順位

5つのサンプルに美味しい順に1～5位の順位をつけさせたところ、第19図のようになった。5品種のうち1位評価の最も多かったのは「せとか」であり、順位が下がるごとにその割合は減り、4、5位では1割に満たないほど少なく、上位に集中しているのが特徴的である。これに対し、「たまみ」では2位に位置付けたモニターの割合が高く、1位とあわせると5割以上になるが、下位の順位でも1割以上あり、各位に分散しているのが特徴的である。「はるみ」では、1位に評価したものは1割に満たないが、3位の評価が多く、各順位に分散している。「不知火」では、4位に評価したものの割合が最も多いが、「たまみ」と同様に各位の割合が1割以上あり分散しているのが特徴的である。「せとみ」では、上位から下位にかけて漸増し、5位の割合が非常に多く、相対的に最も評価が低い。しかし、1



第19図 モニターによるサンプルへの順位付けによる各順位の比率

位、2位に位置付けたものも若干いることから、この品種を好むものが一定程度いることが推察される。「不知火」と「せとみ」の評価は相対的に低いが、これらを強く好むものが一定程度いる。「不知火」「せとみ」と「たまみ」「せとか」とは風味が異なることや、カンキツに対する好みが多様であることなどが、この評価において割合が漸減、漸増するといった単調な傾向が少なかったことに示されている。なお、「せとみ」の5位という評価が多かったのは、先述したような酸高による影響が考えられる。

10) サンプルの印象

5つのサンプルについて、それぞれの食味を言葉で表現するとどうなるかについて、モニターが選択した回答は第3表のとおりである。

「たまみ」では、「甘い」「さわやかだ」とするものが多く、他の品種と比べて「良い香りがする」とするものが特に多いのが特徴である。つまり、「たまみ」は香りのよい甘くさわやかな果実という印象が持たれている。

「せとか」では、「ジューシーだ」「甘い」に特に集中しており、他の品種に比べて「食感が柔らかくトロリとする」とするものが特に多いのが特徴である。つまり、「せとか」は甘くとろりとしてジューシーな果実であるという印象がもたれている。

「はるみ」では、「甘い」「さわやかだ」が比較的多いが、他の品種と比べて目立って多く選ばれている印象がないのが特徴である。つまり、「はるみ」

第3表 モニターが受けたサンプルの印象 (選択肢による)

	(人)				
	たまみ	せとか	はるみ	不知火	せとみ
さっぱりしている	53	20	54	59	48
味気ない	11	4	20	6	22
甘い	101	93	55	40	38
こくがある	22	27	19	23	18
いやな臭いがする	6	3	10	1	8
さわやかだ	58	26	55	59	38
食感が硬くプリプリしている	8	14	36	41	65
酸っぱい	5	3	28	53	25
食感が柔らかくトロリとする	14	35	8	6	5
とげとげしい	0	0	1	2	3
良い香りがする	53	13	17	16	15
パサパサしている	4	3	21	9	57
ジューシーだ	29	121	34	45	14
苦い(渋い)	0	2	6	4	8

は甘く、さわやかであるが他の品種と比べて特徴がない果実という印象をもたれている可能性がある。

「不知火」では、「さっぱりしている」「さわやかだ」とするものが多く、他の品種と比べて「酸っぱい」とするものが特に多いのが特徴である。つまり、「不知火」はその酸味の印象が強く、さっぱりさわやかな果実という印象をもたれている。筆者は、その糖度と酸度から「不知火」の味は濃いと特徴付けたが、酸が高い場合は、さっぱりとしたような印象につながる可能性があるかと推察される。

「せとみ」では、「食感が硬くプリプリしている」「パサパサしている」が多く、他の品種とは異なり、その食感がモニターに強い印象を与えている。つまり、「せとみ」はそのプリプリした食感が特徴である果実という印象を持たれているが、場合によってはパサパサしているというネガティブな印象も与える可能性があることを示している。

また、「味気ない」「いやな臭いがする」「とげとげしい」「苦い（渋い）」といったネガティブな印象を選択したモニターは少なく、全体的にこれらのサンプルについて好印象をもってると評価できる。

品種ごとに印象と総合評価をクロス集計したものが第4表である。いずれの品種においても、総合評価が「どちらかという、おいしくない」「おいしい

くない」とするものでは、「非常においしい」「おいしい」「まあまあである」とするものに比べて、「味気ない」「いやな臭いがする」「酸っぱい」「とげとげしい」「パサパサしている」「苦い（渋い）」というネガティブな印象をもつモニターの割合が高い。すなわち、総合評価が高い場合は、その果実に対してポジティブな印象を持ち、ネガティブな印象は総合評価が低いモニターによって構成される傾向がある。

V 分析結果1～クロス集計による分析～

1 モニターの属性別によるサンプルの評価

モニターの属性によってサンプルの評価に相違があるかどうか、品種ごとに確認するが、各モニターに配布されたサンプルの糖度や酸度などの品質は異なる。しかし、サンプルの糖度や酸度は先述したように一定の範囲に収まっているため、該当するモニター数が一定程度いる場合は、属性間の違いを比較できると判断した。ただし、年齢構成で「60才以上」、好みの「かおり」「食感」についてはモニター数が少なく、比較することは適当であるとはいえないため、結果は参考程度とすることが妥当である。

サンプル数に対して地域の区分が多いため、これ以降では北海道、東北地域に、積雪があり非カンキ

第4表 モニターが受けたサンプルの印象と総合評価との関連

品 種 名 評価カテゴリ 印象	たまま			せとか			はるみ			不知火			せとみ										
	非常においしい	おいしい	まあまあである	非常においしい	おいしい	まあまあである	非常においしい	おいしい	まあまあである	非常においしい	おいしい	まあまあである	非常においしい	おいしい	まあまあである								
	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない	どちらかという、 おいしくない								
さっぱりしている	10.0	16.3	21.0	5.0	2.4	10.3	10.0	0.0	16.7	15.3	16.9	5.6	0.0	12.8	15.5	18.6	25.0	0.0	14.0	19.4	12.1	7.6	0.0
味気ない	0.0	0.0	12.9	15.0	0.0	0.9	6.7	10.0	1.9	2.8	7.3	16.7	0.0	0.0	0.7	2.5	12.5	0.0	2.0	2.0	5.7	13.6	20.0
甘い	36.4	26.2	17.7	25.0	28.8	22.4	16.7	20.0	31.5	20.1	6.5	2.8	0.0	20.9	13.4	2.5	0.0	0.0	24.0	14.3	7.1	3.0	0.0
こくがある	6.4	6.4	4.8	5.0	9.1	6.0	3.3	0.0	9.3	6.3	4.0	0.0	0.0	7.0	7.7	4.2	6.3	0.0	10.0	5.1	3.6	4.5	0.0
いやな臭いがする	0.0	0.6	6.5	5.0	0.0	0.0	6.7	10.0	0.0	0.0	1.6	16.7	32.3	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	7.6	20.0
さわやかだ	11.8	19.8	16.1	5.0	4.8	11.2	3.3	20.0	11.1	16.7	19.4	2.8	0.0	14.0	18.3	17.8	0.0	0.0	14.0	18.4	8.6	1.5	0.0
食感が硬くプリプリしている	1.8	2.9	1.6	0.0	3.4	5.2	3.3	0.0	5.6	11.1	11.3	8.3	0.0	7.0	9.9	16.9	6.3	0.0	18.0	20.4	19.3	12.1	10.0
酸っぱい	0.0	0.0	1.6	20.0	0.5	0.9	0.0	10.0	1.9	4.2	10.5	19.4	16.7	7.0	12.0	20.3	31.3	50.0	4.0	2.0	9.3	16.6	30.0
食感が柔らかくトロリとする	3.6	4.7	1.6	5.0	10.6	9.5	6.7	0.0	1.9	3.5	1.6	0.0	0.0	5.8	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.1	0.0	0.0
とげとげしい	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	2.0	0.0	0.7	1.5	0.0
良い香りがする	19.1	16.9	4.8	0.0	3.4	4.3	3.3	0.0	5.6	6.3	3.2	2.8	0.0	8.1	2.8	4.2	0.0	0.0	0.0	5.1	5.7	3.0	0.0
パサパサしている	0.0	0.6	1.6	10.0	0.0	0.9	3.3	10.0	1.9	4.2	8.1	11.1	0.0	1.2	1.4	5.1	0.0	0.0	4.0	6.1	20.7	25.8	30.0
ジュシーだ	10.9	5.8	9.7	5.0	37.0	28.4	30.0	20.0	13.0	9.7	7.3	5.6	32.3	15.1	16.2	6.8	6.3	0.0	8.0	5.1	2.1	3.0	0.0
苦い（渋い）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	1.6	8.3	16.7	1.2	0.7	0.8	0.0	50.0	0.0	0.0	2.1	6.1	10.0

注1) 「たまま」「せとか」の総合評価では「おいしくない」とするモニターはいない。

注2) 総合評価のカテゴリごと（縦方向）に、それぞれの印象をもつモニターの割合を示している。

注3) 総合評価のうち「どちらかという、おいしくない」「おいしくない」とするもので、割合の高いカ所を太字・斜体で示した。

ツ生産地域である北陸地域を加えた「北日本」地域、関東地域と東海・中部地域をあわせた「東日本」地域、近畿、中国、四国地域をあわせた「西日本」地域、さらに「九州・沖縄」地域の4地域に分類し、地域ごとの傾向を把握してみたい。また、好みについては表にもあるように「甘い」「酸っぱい」「みずみずしい」「かおり」「食感」と本文中でも略記する。

いずれの品種においても、ほとんどの属性の評価の内容は、モニター全体のものにおおよそ近似している。しかし、クロス集計において相違が認められる箇所を判定するため、クロス集計表の残差分析を行い、有意差を判定した。この有意差判定では、相応の差がある箇所を見落とさないようにするため、判定基準を5%、10%とした。また、おおまかな傾向を把握するため、香りの強弱、香りの好き嫌い、甘さ、酸味、汁気の多さ、総合評価、総合順位について、それぞれ「香りの強さは普通」「好きでも嫌いでもない」「ちょうどよい甘さだ」「ちょうどよい酸っぱさだ」「果汁がほどよくある」「まあまあである」「3位」を中のカテゴリとし、これより上および下のカテゴリのものをそれぞれ合算することによって、3段階の評価にまとめた。以下、本文中ではそれぞれ合算したカテゴリを単に「上位」「下位」として記載している。さらに、これに関してクロス集計表の残差分析を行い、10%基準で有意差を判定した。

以下では、まず属性ごとに総合評価と総合順位の有意差に着目し、その他の評価項目の評価内容との関連性を検討する。なお、評価の高低、好まれているか否か、該当するモニターの多少などについては、それぞれの品種のなかでの相対的な評価であることをあらかじめ断っておく。

1) たまみ

モニターの属性ごとに「たまみ」に対する評価を示したのが第5表である。

性別でみると、「男」で総合順位を「1位」とするものが多いことや、じょうのうちでは「違和感なく食べられる」とするものが多い。しかし、その他の評価項目で男女間の有意差はほとんどない。

年齢階層別では、「30～39才」において総合順位の上位が多い一方で、総合評価の下位も多いため、

他の年齢階層と比べて必ずしも好まれているとは判断できない。その他の評価項目では、汁気の多さで上位が少ないことに有意差が認められており、ポジティブな評価につながる有意差がある項目は見あたらない。「40～49才」では、総合評価に有意差はなく、総合順位では「3位」が多い。そのため、その他の評価項目では、これらの評価の高低に影響するような有意差がある箇所も見あたらない。一方、「50～59才」では、総合評価に有意差はないが、総合順位の上位が少なく、下位が多い。その他の評価項目で有意差が見られるのは、香りの強弱の下位が多いだけであり、総合順位との関連性があるとは考えにくい。

居住地別では、「北日本」において総合評価の上位が多く、酸味の下位が高い。その他の項目では、有意差は見られないものの、ポジティブな評価が多いことから、「たまみ」が「北日本」のモニターに好まれていると考えられる。また、「東日本」においてじょうのうちの「違和感なく食べられる」が少なく、食べやすさが他地域より低評価であると指摘できる。「西日本」「九州・沖縄」では、有意差がみられる箇所が少ないが、居住地別では、香りの強弱で有意差が見られる箇所があり、地域で香りの感じ方に差があることが考えられる。

婚姻別では、総合評価と総合順位に有意差は見られないが、香りの強弱、香りの好嫌、むきやすさ、じょうのうち、汁気の多さで有意差が認められる箇所があり、他の属性に比べるとその箇所は多い。このうち、香りに関しては「既婚」の方が、その他は「未婚」の方がポジティブな評価を与えている。

世帯年収別では、「600～700万円」では総合評価と総合順位に有意差はなく、その他の評価項目でも、これらの評価の高低に影響するような有意差が認められる箇所はない。「700～800万円」では総合評価に有意差はないが、総合順位の上位が少なく、下位が多い。酸味では「ちょうどよい酸っぱさだ」が多く、下位が多いが、これが総合順位に関連するとは考えられない。また、「800～1000万円」でも総合評価に有意差はないが、総合順位の下位が少ない。ただし、その他の評価項目において、これに関連して評価が高く有意差があるものは見あたらない。「1000万円以上」では有意差があるのはむきや

すさのみである。

好み別では、「甘い」の総合評価と総合順位に有意差はないが、香りの好嫌では上位が多い。「酸っぱい」では総合評価に加え、総合順位でも上位が少なく、下位が多く低評価である。その他の評価項目ではじょうのうの「違和感なく食べられる」が少なだけで、この低評価に関連するような有意差がある項目はみあたらない。「みずみずしい」では「甘い」と同様に総合評価と総合順位に有意差はないが、「甘い」とは逆に香りの好嫌の上位が少なく、果物の好みによって「たまみ」の香りに評価差があると考えられる。

以上の点から、「たまみ」に対する評価が比較的高いのは性別では「男」、地域別では「北日本」であり、世帯年収の「700～800万円」と好みの「酸っぱい」では明らかに評価が低い。ただし、この評価に影響している評価項目を明確に示すことは難しい。

2) せとか

モニターの属性ごとに「せとか」に対する評価を示したのが第6表である。

性別では、「男」の方が総合評価に加え、総合順位でも上位が少なく、「女」の方が両者とも多い。「女」の方で、香りの好嫌、甘さ、汁気の多さでは、最も評価の高いカテゴリが多く、酸味では「ほとんど酸っぱさを感じられない」が多い。このことから、「せとか」はさまざまな点から「男」より「女」に好まれる傾向が認められる。

年齢階層別でみると、「30～39才」において総合順位の下位が少ないが、総合評価では有意差はない。香りの好嫌の上位が少なく、その他の項目でも好まれていることを示すような有意差がある箇所はない。「40～49才」では、総合評価において「非常においしい」が少なく、「おいしい」が多いが、上位で比べれば、他の年齢階層と有意差はなく、総合順位では有意差はない。香りの好嫌では、「どちらかという好きな香りだ」が多いことから、香りは好まれているが、甘さでは上位が少ない。「50～59才」では、有意差のあるところはほとんどみられない。ただし、香りの強弱と香りの好嫌において、年齢階層による評価差がみられることから、「せとか」では世代による香りの評価が異なることが推察され

る。

居住地別では、「北日本」において総合順位に有意差はないが、総合評価の上位が高く、「東日本」では総合評価に有意差はないが、総合順位の上位が多く、下位が少ない。つまり、「北日本」と「東日本」では「せとか」は比較的好まれていると考えられる。ただし、他の評価項目でこの評価と関連するものはなく、「北日本」では酸味の「ほとんど酸っぱさを感じられない」が多いことが認められる程度である。北日本では「たまみ」でも同様のことがみられたことから、両品種については酸味を弱く感じることを好まれることに結びつくと考えられる。この両者に共通するのは、風味が近いことであるが、その影響はここでは断定できない。一方、「西日本」では、総合評価の上位が少なく、下位が多いだけでなく、総合順位では「1位」が少なく、「4位」が多い。つまり、「西日本」では、「せとか」に相対的に低い評価が与えられている。ただし、この評価に関連して有意差があるのは、汁気の多さにおける下位評価が多いことのみである。「九州・沖縄」では、総合評価に有意差はないが、総合順位の「2位」が少ないだけである。香りの強弱、むきやすさ、酸味、じょうのうなどで他地域と異なる評価を示しており、むきやすさと酸味はポジティブな評価であるが、香りの強弱とじょうのうはネガティブな評価であり、項目によって優劣がある評価を示している。また、「たまみ」と同様に、酸味の評価から「北日本」と「九州・沖縄」では、酸っぱさの感じ方が異なり、「北日本」のモニターは酸味に強く、「九州・沖縄」のモニターは弱いことが推察される。

婚姻別では、総合順位に有意差はないが、総合評価の下位に有意差が認められる。ただし、そのポイント差はわずかである。香りの強弱、香りの好嫌に有意差があり、「既婚」の方が香りを強く感じ、さらに好む傾向がみられる。

世帯年収別では、「600～700万円」と「700～800万円」では総合評価および総合順位に有意差はない。その他の評価項目においても、この評価と関連するような有意差がある箇所は見あたらない。「800～1000万円」および「1000万円以上」でも総合評価に有意差はないが、「800～1000万円」では総合順位の「1位」が多く、「1000万円以上」では「3位」

第6表 「せとか」に関する各評価とモニターの属性との関連

Table with 16 columns: Sex, Age, Residence, Prefecture, Marital Status, Annual Income, Taste, and Preference. Rows include sensory attributes like 'Sweet', 'Tart', and 'Overall Quality' with associated preference percentages.

注1) クロス集計表の残差分析を行い、5%基準で残差が大きいと判定されたものはオレンジ色、同様に10%の場合には黄色、5%基準で残差が小さいと判定されたものは青色、同様に10%の場合には緑色の網掛けで示している。

注2) 香りの強弱、香りの好き嫌い、甘さ、酸味、汁気の多さ、総合評価、総合順位について、それぞれ「香りの強さは普通」「好きでも嫌いでもない」「ちょうどよい甘さだ」「ちょうどよい酸っぱさだ」「果汁がほどよくある」「まあまあである」「3位」を中的カテゴリーとし、これより上および下のカテゴリーのものをそれぞれ合算することによって、3段階の評価にまとめ、クロス集計表の残差分析を行った。10%基準で有意差を判定し、合算した箇所に関して残差が大きいと判定されたものは赤色、小さいと判定されたものは青色の枠線で示している。

が少ない。ただし、この評価に関連して有意差がある評価項目は見あたらない。世帯年収別では、酸味の評価に階層ごとの評価の違いが若干みられるが、全体的に特筆すべき特徴などは見あたらない。

好み別にみると、「甘い」では総合評価および総合順位に有意差はないが、香りの好嫌と汁気の多さで下位が多いことを指摘できる。「酸っぱい」では総合評価の上位が少なく、総合順位の「1位」も少なく、相対的に低評価となっている。これに関連するのは、香りの強弱で下位が多く、酸味において下位が少ないことであり、とくに酸っぱいものが好きなモニターにとって酸味を弱く感じることは評価を下げる要因といえる。これに対して「みずみずしい」では「総合評価」と「総合順位」の上位が多く、高評価である。他の評価項目をみると、香りの好嫌で下位が少なく、むきやすさの「手で楽にむける」が多いことが影響していると考えられるが、好み「みずみずしい」ということと関連付けることは難しい。

以上の点から、「せとか」に対する評価が高いのは性別では「女」、居住地別では「北日本」と「東日本」、好みの「みずみずしい」である。このうち、女性が好む理由は総合評価および総合順位以外の評価項目にも現れているが、これ以外では評価が高い理由を明確にすることは難しい。一方、好み「酸っぱい」ものでは評価が低く、好みのおりに酸味が低いことが影響していると考えられる。

3) はるみ

モニターの属性ごとに「はるみ」に対する評価を示したのが第7表である。

性別では、総合評価において「女」の方で「非常においしい」が多く、「おいしくない」が少ないことに加え、総合順位では下位が少ない。他の評価項目をみると、むきやすさ、甘さ、汁気の多さにおいて、「女」の方がポジティブな評価を与えており、「はるみ」は「男」より「女」に好まれる傾向が認められる。

年齢階層別にみると、「30～39才」では総合順位に有意差はなく、総合評価の「どちらかというと、おいしくない」が多く、「おいしくない」が少ないが、両者をあわせた下位としての有意差はない。そ

他の評価項目では、香りの強弱の下位が少ないだけである。「40～49才」では総合順位の上位が少なく、総合評価において「おいしくない」が多い点が認められるが、他の評価項目では香りの強弱において普通が少なく、下位が多いことのみ有意差が認められている。「50～59才」では総合評価に有意差はなく、総合順位の「4位」が少ないだけであるが、甘さでは上位が少なく、「ちょうどよい甘さだ」が多い。このように、年齢階層別では各評価項目の総合評価や総合順位への影響が十分に確認できなかった。

居住地別では、「北日本」において総合評価の下位と総合順位の「5位」が少なく、「東日本」では「総合順位」の「4位」が少ない点が認められる。しかし、その他の評価項目では、例えば「北日本」では香りの好嫌で上位が少なくに加えて甘さでは下位が多く、「東日本」では香りの好嫌の「嫌いな香りだ」が多いことに加えて酸味の上位が多いなど、どちらかというとながティブな評価がみられる。一方、「西日本」では総合評価の下位が多いが、他の評価項目では香りの好嫌において「好きな香りだ」が多く、酸味の上位が少ないなど、ポジティブな評価がみられる。「九州・沖縄」では、甘さにおいて「非常に甘い」とするものが多く、酸味で下位が少ないが、総合評価や総合順位に有意差はみられない。

婚姻別では、「既婚」に関して総合評価の上位が多く、総合順位の下位が少ないなど、どちらかというとながティブの方には好まれていると考えられる。「既婚」の方が、香りの強弱と香りの好嫌で上位が多く、さらに甘さの「ほとんど甘味を感じられない」と酸味の「非常に酸っぱいが少ない」が少なく、「既婚」の方がポジティブな評価を与えている。

世帯年収別では、総合順位をみると「700～800万円」で「2位」が多く、相対的に高い評価である。香りの強弱と甘さにおいて上位が多く、関連性があると考えられる。一方、「600～700万円」では総合順位の「5位」、「800～1000万円」では「4位」が多く、「1000万円以上」では上位が少なく、これらでは評価が低いと考えられる。他の評価項目をみると、「600～700万円」では香りの好嫌で「嫌いな香りだ」が多く、甘さでは上位が少ない。「800～1000

万円」では香りの好嫌で「好きな香りだ」、酸味で「ちょうどよい酸っぱさだ」が少ない。「1000万円以上」では、酸味において「非常に酸っぱい」「ほとんど酸っぱさを感じられない」が多く極端な感じ方をしていることが影響していると考えられる。

好み別では、「甘い」において総合評価の上位が少なく、総合順位の下位が多いという低い評価が与えられている。甘さでは上位が少なく、下位が多いことに加え、「酸味」では上位が多く、「ほとんど酸っぱさを感じられない」が少なく、好みとの関連が明確である。「酸っぱい」では総合評価や総合順位に有意差はほとんどないが、香りの強弱、香りの好嫌、じょうのう、汁気の多さでポジティブな評価が与えられている。「みずみずしい」では、総合評価の上位が多く、他の評価項目でも香りの好嫌と甘さでは下位が少なく、ポジティブな評価が与えられているが、酸味では上位が少なく下位が多い。これは、好みが「甘い」とは対称的な評価である。

以上の点から、「はるみ」は性別では「女」に、婚姻別では「既婚」に比較的好まれている。年齢階層別、居住地別、世帯収入別では、総合評価や総合順位との明確な関連づけは難しいが、属性によって評価に差が認められる項目が異なる傾向がある。また、好み別の「甘い」には比較的好まれていないうえ、好みによって評価が大きく異なり、他の評価項目との関連性があると推察される。

4) 不知火 (デコポン)

モニターの属性ごとに「不知火」に対する評価を示したのが第8表である。

性別では、「男」において総合評価に有意差はないが、総合順位の下位が少なく、消極的な観点であるが、「不知火」は「女」より「男」の方に好まれている。その他の評価項目では、酸味の「非常に酸っぱい」において「男」が少なく「女」が多いこと、じょうのうの「違和感なく食べられる」において「男」の方が多く、汁気の多さの下位が「男」において少ないことなどとの関連性が考えられる。

年齢階層別にみると、「30～39才」の総合評価の下位が多く、総合順位の上位が少ないことから、この年齢階層には比較的好まれていないといえる。ただし、他の評価項目においてこれに関連するものは

見あたらない。「40～49才」では総合順位に有意差はないが、総合評価の下位が少なく、消極的であるが、この年齢階層には好まれている可能性がある。他の評価項目では、香りの好嫌において下位が少ないことと、むきやすさにおいて「爪を立てるなど、むくことは容易ではない」が少ないことが指摘できるが、いずれも消極的な支持である。「50～59才」では総合評価と総合順位の上位が多く、この年齢階層には好まれている。他の評価項目をみると香りの強弱において「香りが強い」が多く、下位が少ないことに加え、香りの好嫌では上位が多いため、この年齢階層では「不知火」は強くて良い香りをもつという評価が与えられている。甘さの上位、じょうのうの「違和感なく食べられる」も多く、この年齢階層では高評価である。また、年齢階層別では、香りの強弱、香りの好嫌で階層ごとの相違が比較的大きく、世代間によって香りに対する感じ方が異なると考えられる。

居住地別では、「北日本」では総合順位に有意差はないが、総合評価の上位が少なく、どちらかという好まれていないと考えられる。香りの好嫌で上位が少ないこと、甘さにおいて上位が少なく下位が多いこと、汁気の多さの下位が多いことが関連していると推察される。「東日本」では総合評価に有意差はないが、総合順位において「2位」が少なく、「4位」が多く、どちらかという低評価である。しかし、他の評価項目においてこのような低評価に関連する有意差があるものは見あたらない。「西日本」では総合評価の「非常においしい」が多く、総合順位の上位が多いなど、この地域では好まれている。香りの強弱では上位が多く、下位が少ないことに加え、香りの好嫌では「好きな香りだ」が多いため、この地域のモニターは「不知火」が強くて良い香りをもつと評価している。むきやすさでは「爪を立てるなど、むくことは容易ではない」が少なく、汁気の多さでは「果汁が非常に多い」が多く、この点も総合評価や総合順位の評価に関連していると考えられる。「九州・沖縄」では、総合評価に有意差はないが、総合順位「5位」が少なく、積極的に好まれているわけではない。甘さと汁気の多さの下位が少ないという消極的な支持との関連が考えられる。

婚姻別では、総合評価と総合順位に有意差はない。「既婚」の方が香りの好嫌で「好きな香りだ」と甘さの上位が多いが、じょうのうの「食べると違和感が残る」が多い。

世帯年収別では、「600～700万円」において総合順位に有意差はないが、総合評価の下位が多く、どちらかという和好まれていないが、他の評価項目においてこれに関連して有意差があるものは見あたらない。「700～800万円」では、総合評価に有意差はないが、総合順位の「1位」が多く、香りの好嫌と甘さの上位が多いことが関連していると考えられる。しかし、酸味の上位も多く、このような点が明確な高評価となることを妨げた可能性がある。「800～1000万円」では、総合評価に有意差はないが、総合順位の「1位」が少なく、香りの好嫌で上位が少なく下位が多いことや、むきやすさで「手で楽にむける」が少ないこと、甘さで「非常に甘い」が少ないことが関連していると考えられる。「1000万円以上」でも総合評価に有意差はないが、総合順位の「2位」が多く、どちらかという和好まれていると考えられるが、その他の評価項目で、これに関連して有意差がある箇所は見あたらない。また、世帯年収別では、香りの好嫌で有意差が生じている箇所が多い点も特徴的である。

好み別では、「甘い」の総合評価と総合順位に有意差はない。香りの好嫌で「どちらかという好きな香りだ」、甘さの「ほとんど甘味を感じられない」がそれぞれ多いが総合評価と総合順位に影響を与えるほどではなかったと考えられる。「酸っぱい」では総合評価の「非常においしい」と総合順位の上位が多く、高評価である。香りの好嫌では「好きな香りだ」、汁気の多さでは「果汁が非常に多い」が多いことが、この評価に関連していると考えられる。また、高評価の一方で甘さの「ほとんど甘さを感じられない」が多いが、これは好みとの関連性を示唆していると考えられる。「みずみずしい」では、総合評価に有意差はないが、総合順位の「1位」が少ない。甘さにおいて「甘味を感じることができる」が多く、甘さに若干の不満があったことが影響していると考えられる。

以上の点から、「不知火」は、性別では「男」、年齢別では「50～59才」、地域別では「西日本」、好み

別では「酸っぱい」で好まれる傾向にある。また、香りの強弱、香りの好嫌および甘さに関して有意差が認められる箇所が多いことが特徴的である。その一方で、この品種は酸っぱさが強い特徴があったものの、酸味に関して有意差がある箇所が少なかった。

5) せとみ

モニターの属性ごとに「せとみ」に対する評価を示したのが第9表である。

性別では、「男」における総合評価の「非常においしい」、総合順位の上位が多く、「女」より好まれているといえる。ただし、その他の評価項目では、むきやすさで「道具などを利用する必要がある」が少ないことを除いて、これと関連して有意差があるところはない。

年齢階層別にみると、「30～39才」において総合評価の上位が少なく下位が多いことに加えて、総合順位の1位が少なく、低評価である。香りの強弱では下位が少なく、香りの好嫌では上位が少なく、香りに関する評価は低い。むきやすさでは「手で楽にむける」が少なく、甘さの「ほとんど甘味を感じられない」、じょうのうの「袋ごと食べられない」および汁気の多さの「果汁がなくぱさぱさした感じ」が多い。これらの評価が総合評価や総合順位の低評価に関連していると考えられる。これに対して「40～49才」では、総合評価の上位が多く下位が少ないことに加えて、総合順位の上位が多いため、この年齢階層では「せとみ」が好まれている。香りの強弱では下位が多いが、香りの好嫌では「どちらかという好きな香りだ」が多く、下位は少ない。じょうのうの「違和感なく食べられる」も多い。「50～59才」では、総合評価に有意差はないが、総合順位の「4位」が多く、どちらかという低評価である。その他の評価項目で有意差があるのは、酸味において「ほとんど酸っぱさを感じられない」が多いだけである。また、年齢階層別では、香りの強弱、香りの好嫌で有意差が認められる箇所が多いことも特徴的である。

居住地別にみると、「北日本」では総合評価に有意差はないが、総合順位で「3位」が少なく、総合評価と総合順位の高低に関連する有意差はない。甘さで上位が多く、酸味では「ほとんど酸っぱさを感じ

じられない」が多いことに加えて、汁気の多さでは下位が少ないため、どちらかというポジティブな評価が与えられている。「東日本」では総合評価および総合順位で有意差が認められる箇所はない。その他の評価項目では、香りの強弱に有意差が認められる箇所があるだけである。「西日本」では、総合評価の「非常においしい」が多く、総合順位では下位が少なく、この地域では「せとみ」は比較的好まれていると考えられる。香りの好嫌では「好きな香りだ」が多いが、酸味では「ほとんど酸っぱさを感じられない」が少なく、じょうのうの「袋ごとたべられない」が多い。「九州・沖縄」では、総合評価に有意差はなく、総合順位の「5位」が多く、あまり好まれていないと考えられるが、その他の評価項目では甘さの「甘い」が多いだけで、ネガティブな評価はない。このように居住地別では、評価の差が明確に現れていない。

婚姻別では、総合評価に有意差はないが、総合順位の「2位」で「未婚」の方が多く、どちらかという「未婚」の方に好まれていることが考えられる。しかし、その他の評価項目をみると、「既婚」の方が香りの強弱の上位、香りの好嫌の「好きな香りだ」が多い。しかし、「未婚」が酸味の「ちょうどよい酸っぱさだ」、汁気の多さの「果汁がほどよくある」が多い。このような優劣が混在した評価が、総合順位の一部にしか有意差が出てこなかった原因であると考えられる。

世帯年収では、「600～700万円」において総合順位に有意差はないが、総合評価の上位が多く、下位が少ないため、好まれていると考えられる。その他の評価項目では、むきやすさで「爪を立てるなど、むくことが容易ではない」が少なく、甘さの「ちょうどよい甘さだ」、酸味の「ちょうどよい酸っぱさだ」が多く、汁気の多さで下位が少ないなど、ポジティブな評価がみられる。「700～800万円」では、総合評価および総合順位に有意差はないが、香り好嫌で「好きな香りだ」、甘さで上位が多くポジティブな評価が見られる。「800～1000万円」では、総合評価の上位が少なく、「まあまあである」と「どちらかという、おいしくない」が多いことに加え、総合順位では下位が多く、この階層では好まれていないと考えられる。香りの好嫌では「嫌な香りだ」、

酸味では「ほとんど酸っぱさを感じられない」、汁気の多さでは下位が多いなどネガティブな評価が与えられている。「1000万円以上」では、総合評価に有意差はなく、総合順位では「3位」が多いだけで、評価の高低に関連する有意差はない。その他の評価項目では、甘さの「ちょうどよい甘さだ」が少ないだけである。

好み別では、「甘い」の総合順位に有意差はないが、総合評価では「おいしくない」が多い。しかし、香りの好嫌では「どちらかという好きな香りだ」が多い。ネガティブな評価は、むきやすさにおいて「道具などを利用する必要がある」が多いことのみである。「酸っぱい」では総合評価および総合順位に有意差はなく、むきやすさにおいて有意差が認められる箇所がある程度である。「みずみずしい」では総合評価に有意差はないが、総合順位の下位が多く、香りの好嫌では上位、酸味では「ちょうどよい酸っぱさだ」が少ない。しかし、甘さでは「ちょうどよい甘さだ」が多い。また、モニター数が少ないため参考情報であるが、「食感」において総合評価の上位に全員が入り、かつ有意差が認められる点は、「せとみ」の食感が食感を好むモニターに好まれていると推察される。

以上の点から、「せとみ」は性別では「男」、年齢別では「40～49才」、地域別では「西日本」、世帯年収別では「600～700万円」に好まれている。

6) 全体的傾向

品種ごとのモニターの属性によるサンプルに対する評価の違いをみてきたが、全体を通してみると以下のようなことがいえる。まず、性別では、すべてに有意差があるわけではないが、むきやすさに関して「たまみ」「せとみ」「はるみ」といった外皮の薄くて柔らかい品種では、「女」の方がむきやすいとするものの割合が高く、「不知火」「せとみ」といった比較的外皮の硬い品種ではむきにくいとするものの割合が高いことである。これは手の力の差が影響していることが考えられる。また、じょうのうではいずれの品種でも「女」より「男」の方が「違和感なく食べられる」とするものの割合が高く、これはアゴの力が男性の方が強いことを示唆していると考えられる。

次に、年齢別では各品種とも世代間の評価が異なることが示されている。なかでも「30～39才」と「40～49才」は異なる評価となる傾向が見られる。また、「50～59才」ではとくに「不知火」において評価に特徴が示されている。

地域別では「北日本」と「西日本」において有意差が認められる箇所が多く、かつ評価の高低が対称的である。「東日本」は有意差の認められる箇所は少ないものの、どちらかという「北日本」に似た評価が与えられている。また、「九州・沖縄」では総合評価や総合順位に他の評価項目の評価内容はあまり反映されておらず、全国水準に近似した評価とみられる。

世帯収入においては、その高低によって全体と異なる評価をすることも散見されるが、世帯収入の高低に対応して一貫した傾向を示すような評価を示すものは見あたらない。

さまざまなケースの中で最も特異な評価を示したのが、好みの「酸っぱい」である。このケースでは、品種別では甘くてマイルドな食味である「たまみ」「せとか」の評価が相対的に低く、酸味の強かつ

た「不知火」の評価が相対的に高かったことなどに酸っぱいものを好む特徴がよく現れている。また、甘さや酸味だけではなく、香りの強弱と好嫌、汁気の多さでも他のケースと異なる評価を示すことが多々あり、酸っぱいものを好むものには独特の評価基準があると推察される。

また、品種ごとに見た場合、総合評価と総合順位について有意差が認められる箇所は、一部を除いてほぼ矛盾がない評価となっている。

2 糖・酸度との関係

1) 甘さ

第10表の左半分は、品種別に甘さの評価ごとサンプルの糖度、酸度および糖酸比の平均値を示したものである。また、隣接する評価カテゴリとの大きさを比較した結果を不等号で示してある。この場合、甘さの評価が高いほど、糖度は高く、酸度は低く、糖酸比は大きくなると想定される。

「たまみ」では、糖度に関してみると甘さの評価が高いほど、糖度も高く、逆に酸度は低くなる傾向にある。ただし、「ほとんど甘みを感じられない」

第10表 5品種それぞれの「甘さ」および「酸味」に関する評価と糖度、酸度、糖酸比との関連

	「甘さ」に対する評価					「酸味」に対する評価				
	非常に甘い	甘い	ちょうどよい甘さだ	甘みを感じることができる	ほとんど甘みを感じられない	非常に酸っぱい	酸っぱい	ちょうどよい酸っぱさだ	酸っぱさを感じる	ほとんど酸っぱさを感じられない
モニター数	40	68	55	14	5	1	5	41	37	98
たまみ										
平均糖度 (Brix%)	13.91	> 13.56	> 13.28	> 12.87	< 13.81	13.10	> 12.76	< 13.27	< 13.35	< 13.71
平均酸度 (wt%)	0.545	< 0.565	< 0.598	> 0.567	< 0.627	0.790	> 0.669	> 0.588	> 0.585	> 0.554
平均糖酸比	26.00	> 24.58	> 22.90	< 23.50	> 22.47	16.58	< 19.78	< 23.07	< 23.66	< 25.26
せとか										
モニター数	65	50	56	9	2	1	6	64	34	77
平均糖度 (Brix%)	13.90	> 13.84	< 13.86	< 13.97	< 14.30	15.20	> 13.70	< 13.90	< 14.03	> 13.79
平均酸度 (wt%)	0.566	< 0.584	> 0.579	< 0.582	< 0.618	0.730	> 0.581	< 0.597	> 0.582	> 0.555
平均糖酸比	25.11	> 24.26	< 24.91	> 24.62	> 23.68	20.82	< 25.49	> 23.96	< 24.65	< 25.50
はるみ										
モニター数	17	41	55	57	12	3	24	59	47	49
平均糖度 (Brix%)	13.24	> 12.96	< 13.11	> 12.63	< 12.80	12.77	> 12.69	< 13.03	> 12.82	< 13.01
平均酸度 (wt%)	0.601	> 0.596	< 0.647	< 0.659	< 0.716	0.862	> 0.734	> 0.643	> 0.607	< 0.607
平均糖酸比	23.26	> 22.71	> 20.60	> 20.19	> 19.35	15.62	< 17.87	< 20.81	< 21.97	< 22.58
不知火										
モニター数	11	35	59	63	14	8	46	74	35	19
平均糖度 (Brix%)	14.93	> 14.59	> 14.53	> 14.30	< 14.50	14.09	< 14.40	< 14.62	> 14.37	< 14.52
平均酸度 (wt%)	0.771	> 0.752	< 0.772	< 0.807	< 0.895	0.922	> 0.847	> 0.781	> 0.726	< 0.746
平均糖酸比	19.77	< 19.97	> 19.17	> 18.26	> 16.69	15.61	< 17.39	< 19.18	< 20.21	> 19.96
せとみ										
モニター数	21	37	49	51	24	3	34	50	48	47
平均糖度 (Brix%)	14.85	> 14.84	> 14.82	> 14.57	< 14.76	15.23	> 14.56	< 14.71	< 14.74	< 14.90
平均酸度 (wt%)	0.790	> 0.765	> 0.746	< 0.784	> 0.775	0.903	> 0.814	> 0.781	> 0.779	> 0.707
平均糖酸比	19.91	< 20.04	< 20.29	> 19.19	< 19.73	17.05	< 18.31	< 19.35	< 19.58	< 21.80

とするクラスでは、糖度は「非常に甘い」に近いくらいの高さがあるが、酸度が他の評価カテゴリに比べて最も高くなっていることが、この評価につながっていると考えられる。糖酸比では、おおよそ甘さの評価が高いほどその値も大きい傾向にあり、「ほとんど甘みを感じられない」の値が最も小さくなっている。

「せとか」では、糖度に関しては、甘さの評価と逆になっている傾向が強い。一方、酸度に関しては、甘さの評価が低いほど、酸度が高い傾向にある。ただし、評価カテゴリ間の糖度および酸度の幅は「たまみ」の場合よりも狭くなっており、結局、糖酸比でみると、この値が大きいほど甘さの評価は高い傾向にある。

「はるみ」では、糖度に関しては甘さに対する評価と比べて不等号の向きが左右交互に並んでいるが、評価の高い方と低い方との糖度の差は、評価の高い方が糖度も高い。酸度については、甘さの評価が低くなるほど高くなっている。そのため、糖酸比では、甘さの評価が高いほど大きくなっている。

「不知火」では、甘さの評価が高いほど、糖度も高い傾向にある。また、酸度に関しては、甘さの評価が低いほど、酸度が高い傾向にある。その結果、糖酸比では、「非常に甘い」のものが「甘い」よりも若干小さいだけで、甘さの評価が高いほど大きい傾向にある。

「せとみ」では、甘さの評価が高いほど、糖度も高い傾向にある。しかし、酸度に関しては、甘さの評価が高いほど、酸度も高い傾向にあり、他の品種とは異なる傾向がみられる。糖酸比にしてみると、「非常に甘い」「甘い」「ちょうどよい甘さだ」のクラスは、当初想定したものとは逆の順序に大きくなっている。しかし、甘さの評価が高いものの糖酸比は、評価が低いものよりは大きい。つまり、「せとみ」については甘さを強く感じるためには、ある程度の酸度が必要であることを示唆している。

2) 酸味

第10表の右半分は、酸味の評価について甘さの評価と同様の集計を行ったものである。酸味が強いと評価するほど、糖度は低く、酸度は高く、糖酸比は小さくなると想定される。

「たまみ」では、酸味が弱いほど、糖度が高くなる傾向にある。逆に、酸味が強くなるほど、酸度は高くなる傾向にある。その結果、糖酸比は酸味が弱いほど、大きくなる傾向にある。

「せとか」では、酸味の強さと糖度とは明確な関係性があるとは認められない。しかし、酸度に関しては酸味が強くなるほど、酸度は高くなる傾向にある。その結果、糖酸比は酸味が弱いほど、大きくなる傾向にある。

「はるみ」では「せとか」と同様の傾向が認められ、「不知火」「せとみ」では「たまみ」と同様の傾向が認められる。

3) 総合評価

第11表の左半分は、総合評価について甘さや酸味と同様の集計を行ったものである。総合評価が高いと評価するほど、糖度は高く、酸度は低く、糖酸比は大きくなると想定される。

「たまみ」では、総合評価が高いものほど糖度は高い。一方、酸度をみると「非常においしい」の酸度が「おいしい」よりもやや高い程度であり、これは「まあまあである」と「どちらかというとおいしくない」との間についても同様である。しかし、「非常においしい」「おいしい」の酸度は、「まあまあである」「どちらかというとおいしくない」の酸度よりも低い。そのため、糖酸比では、総合評価が高いほど大きくなる傾向がみられる。

「せとか」では、「非常においしい」～「まあまあである」にかけては、評価が低い方の糖度が高い。しかし、「どちらかというとおいしくない」の糖度は明らかに低い。酸度をみると、「非常においしい」は「おいしい」「まあまあである」のものよりもやや低く、「どちらかというとおいしくない」の酸度は明らかに低い。結局、糖酸比では、総合評価の高低と明確な関連性が認められないが、このうち「どちらかというとおいしくない」の糖酸比が大きかったことについては、糖度も酸度も特に低かったことから、ほけたような味になっていたのではないかと推察される。

「はるみ」では、総合評価が高いものほど糖度が高い傾向にあるが、「おいしくない」とするものの糖度が最も高い原因は、酸度も著しく高いことが影

第11表 5品種それぞれの「総合評価」および「総合順位」と糖度、酸度、糖酸比との関連

	総合評価					総合順位					
	非常に おいしい	おいしい	まあまあ である	どちらか というど、 おいしくない	おいしくない	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	
た ま み	モニター数	55	86	31	10	0	41	58	36	25	22
	平均糖度 (Brix%)	13.72 >	13.47 >	13.32 >	13.23	-----	13.75 >	13.56 >	13.39 >	13.22 <	13.42
	平均酸度 (wt%)	0.569 >	0.565 <	0.600 >	0.576	-----	0.551 <	0.577 >	0.570 <	0.583 <	0.593
	平均糖酸比	24.91 >	24.43 >	23.27 <	23.54	-----	25.57 >	24.04 <	24.25 >	23.11 <	23.58
	モニター数	104	58	15	5	0	93	37	26	15	11
せ と か	平均糖度 (Brix%)	13.83 <	13.91 <	14.29 >	13.18	-----	13.84 <	14.07 >	13.94 >	13.51 <	13.89
	平均酸度 (wt%)	0.568 <	0.594 >	0.588 >	0.503	-----	0.569 <	0.602 >	0.578 <	0.582 >	0.539
	平均糖酸比	24.99 >	24.16 <	24.86 <	27.17	-----	24.98 >	24.08 <	24.72 >	24.02 <	26.50
	モニター数	27	72	62	18	3	11	36	54	48	33
は る み	平均糖度 (Brix%)	13.12 >	12.97 >	12.83 >	12.68 <	13.23	12.81 <	13.17 >	12.98 >	12.96 >	12.53
	平均酸度 (wt%)	0.620 <	0.637 <	0.653 >	0.608 <	0.770	0.614 <	0.662 >	0.659 >	0.623 >	0.615
	平均糖酸比	21.99 >	21.11 >	20.64 <	21.62 >	20.02	21.62 >	20.81 >	20.37 <	21.81 >	21.47
	モニター数	43	71	59	8	1	26	29	40	54	33
不 知 火	平均糖度 (Brix%)	14.64 >	14.53 >	14.31 <	14.62 >	13.95	14.67 <	14.80 >	14.38 <	14.43 >	14.27
	平均酸度 (wt%)	0.767 <	0.796 >	0.779 <	0.953 >	0.585	0.759 >	0.742 <	0.774 <	0.808 <	0.845
	平均糖酸比	19.54 >	18.70 <	18.86 >	15.82 <	23.85	19.76 <	20.29 >	18.81 >	18.56 >	17.40
	モニター数	25	49	70	33	5	11	22	26	40	83
せ と み	平均糖度 (Brix%)	15.05 >	14.68 >	14.63 <	14.90 >	14.63	14.90 >	14.70 <	14.80 >	14.62 <	14.79
	平均酸度 (wt%)	0.763 <	0.768 >	0.767 <	0.795 >	0.689	0.755 >	0.754 <	0.813 >	0.746 <	0.773
	平均糖酸比	20.29 >	19.82 >	19.66 >	19.52 <	21.45	20.14 >	20.06 >	18.77 <	20.13 >	19.88

響していると考えられる。酸度も総合評価の高いものほど、低くなる傾向がある。その結果、糖酸比では総合評価の高いものほど大きい傾向がみられる。

ただし、「どちらかというど、おいしくない」という評価に関しては、酸度が低く、糖酸比が大きくなっているが、酸度が低いことでほけたような味と評価されたことが考えられ、おいしいと評価されるためには、一定の酸度が必要であることが考えられる。

「不知火」でも、不等号が想定と逆になっている箇所については、双方の差は小さく、総合評価が高いほど、糖度が高く、酸度は低く、糖酸比が大きくなる傾向がみられる。ただし、「おいしくない」とする評価では酸度が著しく低く、糖酸比が大きくなっているが、この評価は、甘ったるい食味として評価されたため、評価が低くなったことが考えられる。ただし、この糖度と酸度は「せとみ」の「非常においしい」「おいしい」のそれに近い。つまり、品種によっておいしいと感じる糖度、酸度には相違があること、いいかえれば糖度、酸度以外の要因もおいしさの評価に影響を与えていることが認められ

る。

「せとみ」においても「不知火」と同様の傾向がみられる。

これらの点から、酸度については低いほど総合評価が高いという想定どおりにはなっておらず、おいしさは糖度とのバランスのなかで評価される。糖度が低い場合は、想定どおり酸が高いほど評価は低くなるが、糖度が高い場合でも酸が低ければ、これもまた評価は低くなる。特に、後者については「甘ったるい」あるいは「ほけた味」という印象が持たれることが推察される。

4) 総合順位

第11表の右半分は、総合順位について総合評価と同様の集計を行ったものである。総合評価と同様に、順位が上のものほど、糖度は高く、酸度は低く、糖酸比は大きくなると想定される。

「たまみ」では、1～4位までは上位のものほど糖度は高い。しかし、5位の糖度は3位のものより若干高いが、その酸度は最も高い。酸度においては、3位が2位より若干低い、おおよそ順位が高

いほど低い傾向にある。糖酸比でも3位が2位より若干大きい間その間の不等号は想定と異なっている他、5位も4位より大きい。しかし、上位のものは下位のものよりも大きく、概ね想定どおりの関係にあるといえよう。総合評価の結果もあわせれば、「たまみ」については糖度が高く、酸度が低いものが好まれる傾向にある。

「せとか」では、糖度に関しては4位のものが低い他は、ほぼ同じような値で不等号の向きもバラバラである。酸度に関しては、5位のものが一番低く、次に1位のものが低く、糖度と同様に不等号の向きはバラバラである。結局、糖酸比についても順位と関連は希薄であると考えられる。この原因としては、サンプルの品質が一定の範囲に収まっていたことと、他の品種との相対的な評価の中で順位が決められたことが考えられる。

「はるみ」では、1位を除いて糖度が高いほど評価が高い。なお、1位は4位のものよりも糖度が低い。酸度に関しては、1位のものが最も低い他は、2～5位では順位が高いものほど酸度が高いという傾向にある。また、糖酸比は近似しており、上位と下位との差はほとんどない。したがって、「はるみ」も「せとか」と同様に、サンプルの品質が一定の範囲に収まっていたために、他の品種との相対的な評価の中で順位が決められたことが考えられる。ただし、順位が1位のところに着目すれば、「はるみ」は、さわやかな味が評価されることも指摘できる。

「不知火」では、糖度に関しては不等号の向きは一定していないが、上位の糖度は下位のものより高い。酸度に関しては、1位のものが2位のものより若干高い他は、下位のものほど高い傾向にある。結局、糖酸比についても1位のものが2位のものより若干低い間、順位が高いものほど大きい傾向にあるといえよう。したがって、「不知火」も「たまみ」と同様に糖度が高く、酸度が低いものが好まれる傾向にある。

「せとみ」では、糖度に関しては1位のものが最も高いが、いずれの順位の糖度も近似しており、不等号の向きは一定していない。酸度に関しては3位のものが最も高く、上位と下位のものとの差はほとんどない。糖酸比に関しては、酸度が高かった影響で3位の値が最も小さいが、上位と下位との差は

ほとんどない。したがって、「せとみ」では「せとか」「はるみ」と同様に評価されたものと考えられる。

以上のように、「たまみ」と「不知火」では糖度、酸度と総合順位との一定の関連がみられるが、「せとか」「はるみ」「せとみ」では、不等号の向きは、当初の想定どおりにはなっていない。つまり、後者では他の品種との比較のなかで順位が決められていると考えられる。したがって、品種別に糖度や酸度と順位との関連性をその大小から単純に分析しても、意味のある結果は得られない可能性が高い。

VI 分析結果2～多変量解析による分析～

1 データ間の相関係数

第12表は、品種ごとに各評価結果と糖度、酸度および糖酸比それぞれの相関係数とその有意性の判定結果、偏相関係数を示したものである。第13表において右上半分は、一般的な観点から相関係数の正負を予測したものである。例えば、「糖度」が高ければ、「糖酸比」は大きくなるので相関係数の符号は「+」に、「甘さ」は強く感じられる（評価のカテゴリ数値は小さくなる）ので相関係数の符号は「-」に、「酸味」は弱く感じられる（評価のカテゴリ数値は大きくなる）ので相関係数の符号は「+」になると想定される。また、「酸度」の高いものは唾液の分泌を促すと考えられるため、「汁気」を多く感じる（評価のカテゴリ数値は小さくなる）と考えられるので、相関係数の符号が「-」になると想定される。同様に、「酸味」を強く感じる（評価のカテゴリ数値は小さくなる）ことは、「汁気」を多く感じることになるため、相関は「+」になると想定される。一方、「糖度」が高くて「香り強弱」との関連は想定できないので、このような場合は「/」を示してある。ただし、以下の検討に基づいて、修正すべき箇所があると判断した場合は、矢印で修正結果を示し、その箇所がわかるように示してある。

1) 全体について

相関係数の正負は、おおよそ第13表に示したとおりになっている。また、正負があると想定されたものの多くについて有意性が認められる。相関係数

第13表 5品種それぞれに関する各評価項目間の相関係数の正負（有意である場合）あるいは無相関であることの事前想定と計算結果との相違

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	むきやすさ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位
糖度		/→/	+++	/→/	/→/	/→/	→→/	→→/	/→/	/→/	→→/	→→/
酸度			---	/→/	/→/	/→/	+++	---	/→/	→→/	→→/	→→/
糖酸比				/→/	/→/	/→/	---	+++	/→/	/→/	→→/	→→/
香り強弱					→→+	/→/	→→+	/→/	/→/	/→/	/→/	/→/
香り好嫌						/→/	+++	/→/	/→/	→→+	+++	+++
むきやすさ							/→/	/→/	/→/	/→/	→→/	→→/
甘さ								---	/→/	+++	+++	+++
酸味									/→/	→→/	---	→→/
じょうのう										→→+	+++	→→/
汁気											+++	+++
評価												+++
順位												

注1) 表中の記号は以下のとおりである。

+ : 2つの変数間の相関係数が正で有意性があると想定あるいは判定された場合

- : 2つの変数間の相関係数が負で有意性があると想定あるいは判定された場合

/ : 2つの変数間の相関係数に有意性がないと想定あるいは判定された場合

注2) 各コラムの矢印の左側は、一般的な見地から相関係数の正負を想定したものであり、右側はデータの解析結果から正負を判定した結果である。両者が異なる場合はそのコラムを二重線で囲み、太字としてある。

このような相関係数の正負が逆転する箇所が多くなったことにつながっていると考えられる。

また、第13表で「/」とした箇所のうち、「香り強弱」と「香り好嫌」、「香り好嫌」と「甘さ」、「香り好嫌」と「汁気」、「じょうのう」と「汁気」で相関が有意になる傾向が認められる。つまり、サンプルの香りを強いと感じる場合は、おおよそその香りが好きであること、サンプルの香りが好みである場合は、サンプルを甘いと感じることに加えて、汁気が多いと感じること、じょうのうを食べやすいと感じる場合は、おおよそそのサンプルの汁気を多いと感じることが想定される。

一方、第13表で正負を示したもののうち、相関が希薄なものも認められる。まず、「汁気」と「酸度」および「酸味」である。この両者の関係は当初の想定と異なり、関連性は希薄であるといえる。また、「総合評価」と「糖度」「酸度」「糖酸比」および「むきやすさ」の間でも相関関係は希薄である。

ところで、当初の想定どおりに「糖度」「酸度」「糖酸比」と「甘さ」「酸味」とは相関関係が認められる傾向にあり、「甘さ」「酸味」と「総合評価」についても相関関係は認められる。これらの関係に基づけば、第20図のように「総合評価」と「糖度」「酸度」「糖酸比」の関係の間には何らかのノイズが

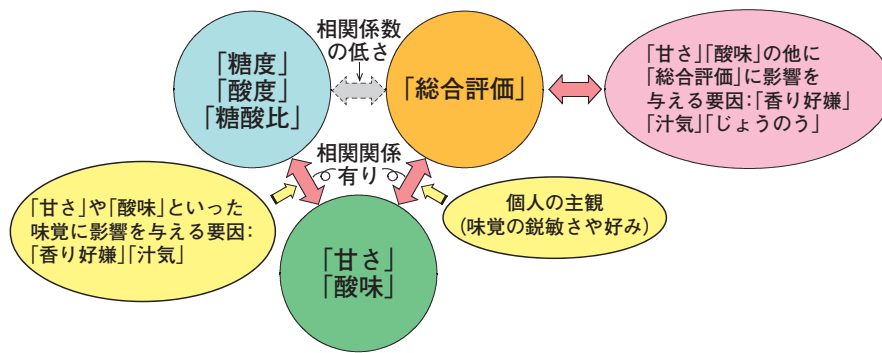
あり、結局は両者の間には相関が認められなくなる（希薄になる）という図式が成立すると考えられる。

人の総合的な感じ方は、なかなか個別の数字では表しきれないことが推察される。例えば、個人個人の「感じやすさ」や「好み」などがノイズとなっている可能性があり、それらは過去のさまざまな経験や生活環境などとも関係することが考えられる。「むきやすさ」と「総合評価」の相関が認められないことは、例えむきにくくてもおいしければ評価は高くなるという評価構造があることを示唆している。

さらに、「不知火」を除き、「総合順位」でも「糖度」「酸度」「糖酸比」との間に相関が認められない傾向がある。また、「むきやすさ」も同様である。その他にも相関関係が認められない項目が散見される。それぞれの品種に対する順位付けは、その品種の単独の評価で行われているわけではなく、他の品種との比較の中で行われている。そのため、その品種単独の評価で説明することは難しいだろう。しかし、多くの評価項目との相関があることも認められるため、おおよその評価の目安にはなるだろう。

2) 属性別に分割した場合

モニターを属性別に分類した場合の相関係数とその有意性の判定結果を求めたところ、いずれの場合



第20図 果実の糖度・酸度、各要素の評価項目と総合評価との関係構造のイメージ

も全体のものより相関係数の有意性は劣っている。この分析結果は分量があるため、本稿の末尾に資料として掲載している。以下では、その結果を簡単に述べる。

まず、男女別では、「甘さ」との相関係数について品種ごとに違いがみられる。男性では「たまみ」、女性では「はるみ」「不知火」において「甘さ」との相関係数に有意性が認められる項目が多い。さらに、女性では「不知火」において「糖度」との相関係数に有意性が認められる項目が多い。このように性別で品種によって味覚に影響を受ける場合があると考えられる。

年齢階層別では、年齢階層が高くなるにしたがって有意な相関係数の数が少なくなる傾向がみられる。つまり、年齢が低いほど、さまざまな評価項目を的確に評価し、かつそれぞれの評価項目の関連性も的確であり、感覚が比較的敏感であるといえる。これに対して、年齢が高くなるほど、データ間の関連が希薄になる傾向は、感覚が年齢とともに鈍くなっていくことを示唆している。ただし、60才以上に関しては、モニター数が少ないため、分析対象から除いている。

地域別に見た場合、「北日本」地域では、他の地域と比べて「たまみ」および「不知火」の「甘さ」「酸味」の評価に関する相関係数の有意性が多く認められるが、「せとみ」については相関が認められるものが少ない。「東日本」地域では、「不知火」に関して「汁気」「総合評価」「総合順位」に関する相関係数の有意性が多く認められる他、「せとみ」についても相関係数の有意性が多く認められる箇所が若干多い。「西日本」地域では、「不知火」における

「総合評価」「総合順位」に関する相関係数の有意性が多く認められ、特に全体との傾向と異なり、「酸度」および「糖酸比」との相関が高くなっている他、「せとみ」についても相関係数の有意性が多く認められる箇所が若干多い。「九州・沖縄」地域では、「せとか」の「汁気」に関する相関の有意性が多く認められる箇所が若干多いが、「不知火」に関しては相関係数の有意性が認められる箇所が少ない。

婚姻別では、既婚者では「たまみ」「はるみ」「不知火」、未婚者では「せとか」「せとみ」においてそれぞれ有意な相関係数が多い。既婚者において「たまみ」では特に「甘さ」で、「はるみ」では特に「順位」で有意な相関係数が多く、未婚者において「せとみ」では特に「汁気」で有意な相関係数が多く認められる。「せとか」「不知火」では特定の評価項目で顕著な差が認められない。

世帯年収別では、「700～800万円」の階層で有意な相関係数が多く認められる。これに次いで、「600～700万円」と「800～1000万円」は同程度であり、「1000万円以上」では明らかに少ない。世帯年収の高いものほど、年齢階層の高いものが多いわけではない。

好みでは、「甘い」とするもので有意な相関係数が多く認められる。「みずみずしい」では「甘い」と比べれば、有意な相関係数は若干少ない程度であるが、「酸っぱい」では顕著に少なくなる。先の分析のとおり、好み「酸っぱい」ものでは、全体の傾向と比べて各評価項目において評価が割れたり、偏ったりするところが多く見られており、このような評価が不規則なところが相関係数の有意性が低い原因として考えられる。ただし、「酸っぱい」に関

しては、モニター数が少ないことも有意な相関係数が減少した要因として考えられる。

2 「総合評価」に影響を与えている要因分析(多変量解析)

「総合評価」にどのような要因がどれだけ影響しているか確認するため、「総合評価」を目的変数とした重回帰分析を行う。先述の相関係数の有意性を考慮し、まず、「香り好嫌」「甘さ」「じょうのう」「汁気」の4変数を候補とする。「酸味」については、相関係数の有意性はほどほどあるものの、酸味の低いことと、高いこととは、ともに評価を下げる要因となる可能性がある。したがって、「酸味」をダミー変数^{注12)}として扱い、「非常に酸っぱい」「酸っぱい」という回答の場合は「酸味強D」, 「酸っぱさを感じることができる」「ほとんど酸っぱさを感じられない」の場合は「酸味弱D」というダミー変数とする。この場合、偏回帰係数がプラスであれば、評価を下げる方に影響するということになる。

次に、モニターの属性をダミー変数としてさまざまな分析を試みたが、それらのうち説明に寄与しているとみられるのは、好みの「酸っぱい」をダミー変数とした「好みD2」のみである。以下、品種ごとに分析した結果が第14表である。

すべての品種において、「香り好嫌」「甘さ」の偏回帰係数は正で相関係数の符号と一致しており、多重共線性はない。さらに、それらは有意と判定されており、香りが好きなほど、甘みを強く感じるほど、総合評価は高くなる関係にある。「じょうのう」の偏回帰係数も同様にすべての品種で正であり、食

べやすいほど総合評価は高くなる関係にあるが、有意と判定されているのは「不知火」と「せとみ」である。特に「せとみ」は果肉の食感がしっかりしていることから、このような結果につながっていると考えられる。「汁気」の偏回帰係数も同様にすべての品種で正であり、ジューシーであるほど総合評価は高くなる関係にあり、「はるみ」を除く4品種で有意と判定されている。

ダミー変数の方では、「酸味強D」では「はるみ」と「不知火」の偏回帰係数が有意と判定されており、酸味を強く感じられる場合は評価を下げることに影響していると推定される。一方、「酸味弱D」では、偏回帰係数が有意と判定されたのは「せとか」のみであり、酸味が低くても評価を下げる場合があることを示している。特に、今回の「せとか」の酸度が低かったことも影響していると考えられる。酸味の強弱についての偏回帰係数が負で有意な判定がなされたものはなく、基本的に評価を下げることに影響していると判断される。

好みの「酸っぱい」をダミー変数とした「好みD2」では、「たまみ」の偏回帰係数が有意と判定されており、酸っぱい果物が好きなモニターは「たまみ」の総合評価を下げる傾向にあると推定される。また、他の品種では有意とはならなかったものの、「せとか」「はるみ」「せとみ」では「たまみ」同様に偏回帰係数が正であり、酸っぱい果物が好きなモニターがこれらの品種の評価を下げるとしているが、「不知火」のみ偏回帰係数が負であり、酸っぱい果物が好きなモニターは「不知火」を高く評価するという結果となった。

第14表 5品種それぞれにおける「総合評価」を目的変数とした重回帰分析の結果概要

変数名	たまみ		せとか		はるみ		不知火		せとみ	
	偏回帰係数	標準偏回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数
香り好嫌	0.256 **	0.304	0.146 **	0.188	0.321 **	0.300	0.247 **	0.240	0.273 **	0.258
甘さ	0.295 **	0.350	0.243 **	0.314	0.293 **	0.346	0.239 **	0.283	0.246 **	0.295
じょうのう	0.148	0.092	0.221	0.079	0.105	0.046	0.215 *	0.125	0.315 **	0.167
汁気	0.319 **	0.213	0.413 **	0.289	0.139	0.106	0.319 **	0.239	0.451 **	0.365
酸味強D	0.398	0.085	0.179	0.045	0.455 *	0.176	0.407 **	0.215	-0.008	-0.003
酸味弱D	-0.012	-0.006	0.302 **	0.194	0.124	0.068	0.102	0.054	-0.086	-0.043
好みD2	0.579 **	0.191	0.317	0.115	0.357	0.107	-0.329	-0.105	0.260	0.071
定数項	-0.083		-0.221		0.207		-0.130		-0.338	
決定係数	0.454 **		0.376 **		0.366 **		0.468 **		0.540 **	

注) 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ“**”, “*”で示している。

ここで用いている変数は、いずれもカテゴリ変数であったこともあり、決定係数はいずれも低いが、有意と判定されている。これらの点から、「総合評価」は「甘み」「酸味」といった味覚だけではなく、香りの好き嫌い、じょうのうの食べやすさ、ジューシーさ、特に酸っぱいものが好きという個人の好みといった要因にも左右されている。

すべてのデータをまとめた上で、品種をダミー変数とし、品種の評価への影響の大きさを確認した結果が第15表である。ダミー変数は、「たまみ」以外の品種でそれぞれ設定したため、「たまみ」を基準として、評価が甘く出る（偏回帰係数がマイナス）か、辛く出る（偏回帰係数がプラス）かということとで位置付けられる。評価項目の「香り好嫌」「甘さ」「じょうのう」「汁気」の4変数の偏回帰係数はいずれも有意であると判定された。ダミー変数では、「酸味強D」と「好みD2」の偏回帰係数が有意と判定されたが、「酸味弱D」と品種のダミー変数の偏回帰係数は有意とはならなかったことから、これらの変数による「総合評価」の推定では品種の影響は案外低いといえる。

第15表 5品種全体で「総合評価」を目的変数とした重回帰分析の結果概要
～各品種をダミー変数として～

変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数
香り好嫌	0.251 **	0.247
甘さ	0.259 **	0.311
じょうのう	0.226 **	0.111
汁気	0.337 **	0.273
酸味強D	0.297 **	0.109
酸味弱D	0.083	0.043
好みD2	0.224 **	0.064
せとかD	-0.087	-0.036
はるみD	0.122	0.051
不知火D	-0.101	-0.042
せとみD	0.105	0.044
定数項	-0.159	
決定係数	0.513 **	

注) 1%で有意と判定されたものを“**”で示している。

3 「甘さ」「酸味」の評価に影響を与えている要因分析

総合評価には「甘さ」「酸味」のほかにも影響を与えている要因があることが推定されたが、では、「甘さ」「酸味」の評価には「糖度」「酸度」以外に影響を与えている要因はあるのだろうか。そこで、「甘さ」「酸味」を目的変数とした重回帰分析を行い、影響を与えている要因を推定する。ただし、第12表の相関係数にあるように、「甘さ」と「酸味」は強い負の相関がある。しかし、この関係は食味の裏返しのようなものであり、それぞれの推定において、説明変数として用いることはしない。

第12表の相関係数から「甘さ」を目的変数とした場合、説明変数には「糖酸比」「香り好嫌」「汁気」を用いる。つまり、「甘さ」は単純に糖度ではなく、糖と酸のバランスで評価されることを意味する。なお、さまざまな試みを行ったが、属性などに関して全品種横断的に有効なダミー変数を見つけることはできなかった。

まず、品種ごとの分析結果を第16表に示したが、決定係数が小さいため、あくまで参考程度とすべきであろう。これによると、甘みの評価に直接的に影響すると考えられる「糖酸比」の偏回帰係数が「せとか」「せとみ」では有意とはなっていない。この原因の1つとしては、今回のサンプルに関しては糖度、酸度のデータに幅がないことが考えられる。「せとか」の場合、「甘さ」の評価が「非常に甘い」～「ちょうどよい甘さだ」の上位に集中していることが影響していることも考えられる。しかし、「せとみ」では、「せとか」とは異なり「甘さ」の評価にバラツキはある。「糖酸比」以外には、「香り好嫌」「汁気」の偏回帰係数はすべての品種で有意となっており、「甘さ」の評価にもこれらが影響を与えていると考えられる。

次に、品種の影響をみるために品種をダミー変数として全品種のデータをまとめて分析したのが第17表である。これによると、「糖酸比」「香り好嫌」「汁気」の偏回帰係数はいずれも有意である。品種のダミー変数の偏回帰係数の大きさは小さい方から甘いと感じている品種であると位置付けられるが、その順番は「たまみ」「せとか」「せとみ」「はるみ」「不知火」の順である。このうち、「はるみ」「不知火」

第16表 5品種それぞれにおける「甘さ」に関する評価を目的変数とした重回帰分析の結果概要

変数名	たまま		せとか		はるみ		不知火		せとみ	
	偏回帰係数	標準偏回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数
糖酸比	-0.052 **	-0.225	-0.009	-0.039	-0.065 **	-0.279	-0.077 **	-0.233	-0.034	-0.104
香り好嫌	0.192 **	0.192	0.267 **	0.267	0.294 **	0.233	0.327 **	0.268	0.312 **	0.246
汁気	0.276 *	0.155	0.649 **	0.353	0.396 **	0.256	0.261 *	0.165	0.318 **	0.215
定数項	2.651 **		0.936 *		2.868 **		3.427 **		2.167 **	
決定係数	0.131 **		0.223 **		0.217 **		0.186 **		0.137 **	

注) 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ“**”, “*”で示している。

第17表 5品種全体で「甘さ」に関する評価を目的変数とした重回帰分析の結果概要～各品種をダミー変数として～

変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数
糖酸比	-0.046 **	-0.187
香り好嫌	0.276 **	0.226
汁気	0.372 **	0.251
せとかD	0.023	0.008
はるみD	0.406 **	0.141
不知火D	0.584 **	0.202
せとみD	0.214	0.074
定数項	2.163 **	
決定係数	0.293 **	

注) 1%で有意と判定されたものを“**”で示している。

の偏回帰係数は有意と判定されていることから、これらでは「甘さ」の評価が低めに出ると推定される。ただし、この結果も品種ごとの分析と同様に、決定係数が小さく、これらは参考程度の指摘とすべきであろう。また、サンプルの特性を考えれば、非破壊検査器の普及によって、産地間の糖度や酸度の格差が狭まり、それらによる差別化が困難になることも予測されるが、消費者の果実に対する評価に香りや汁気が大きく関わっているとすれば、糖度や酸度のほかに香りや汁気の品質管理も重要になるといえる。

「甘さ」と同様に「酸味」を目的変数とした場合、説明変数として「酸度」を用いる。また、評価項目では「甘さ」以外に相関の強い評価項目がないのも特徴的である。「甘さ」の分析と同様に、さまざまな試みを行ったが、属性などに関して全品種横断的に有効なダミー変数を見つけることはできなかった。

まず、品種ごとの分析結果を第18表に示したが、すべての品種について「酸度」の偏回帰係数はいずれも負で有意と判定されている。つまり、酸度の高いものほど酸っぱいとモニターが評価するということになるが、いずれも決定係数がかなり小さく、これについても参考程度とするべきであろう。

評価項目では「甘さ」以外に相関の強い評価項目や、属性に関するダミー変数などが品種横断的に見あたらないことから、「酸味」の評価はそれぞれの品種で固有の感じ方をしていることが考えられる。そのため、品種の影響をみるために品種をダミー変数として全品種のデータをまとめて分析したのが第19表である。いずれのダミー変数の偏回帰係数は有意と判定されており、品種間で酸っぱさの感じ方が異なっていると考えられるが、その差を形成している原因は不明である。偏回帰係数が大きい方から酸っぱくないとする順番となるが、その順は「たまま」「せとか」「せとみ」「はるみ」「不知火」であり、これは先述の甘いと感じている品種の順と同じである。ただし、この分析結果もこれまで同様に決定係数が小さく、参考程度の指摘とすべきであろう。

4 コレスポネンス分析による品種と印象との関連

第3表の結果をさらにコレスポネンス分析で示したものが第21図である。

ポジティブな印象に関しては、「たまま」には「甘い」「良い香りがする」が対応しており、甘さと香りの特徴としたコンセプトが活用できる。「せとか」には「食感が柔らかくトロリとする」「ジューシーだ」が対応しており、果肉が柔らかくみずみずしい「せとか」の特徴をよく捉えているといえるだろう。「はるみ」と「不知火」は非常に近い位置にあること

第18表 5品種それぞれにおける「酸味」に関する評価を目的変数とした重回帰分析の結果概要

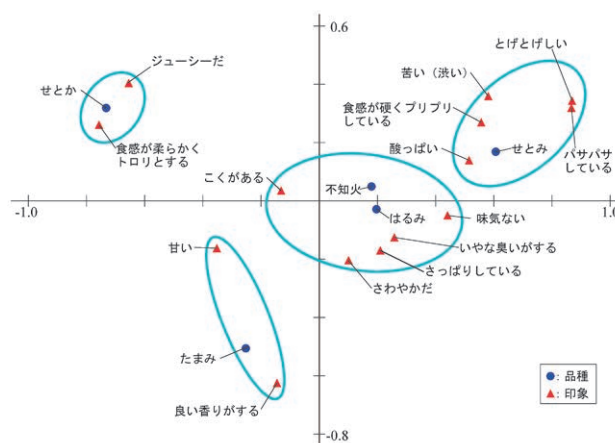
変数名	たまま		せとか		はるみ		不知火		せとみ	
	偏回帰係数	標準偏回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数
酸度	-2.206 **	-0.239	-1.641 *	-0.181	-2.263 **	-0.302	-2.427 **	-0.334	-2.034 **	-0.265
定数項	5.505 **		4.935 **		5.079 **		4.977 **		5.126 **	
決定係数	0.057 **		0.033 *		0.091 **		0.111 **		0.070 **	

注) 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ“**”, “*”で示している。

第19表 5品種全体で「酸味」に関する評価を目的変数とした重回帰分析の結果概要～各品種をダミー変数として～

変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数
酸度	-2.149 **	-0.310
せとかD	-0.245 *	-0.089
はるみD	-0.466 **	-0.170
不知火D	-0.715 **	-0.260
せとみD	-0.258 *	-0.094
定数項	5.472 **	
決定係数	0.197 **	

注) 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ“**”, “*”で示している。



第21図 モニターが受けたサンプルの印象への相関分析の適用結果

から1つのグループとして扱い、「さっぱりしている」「こくがある」「さわやかだ」が対応しており、清涼感と力強さのある印象がもたれている。このような正反対の印象が混合している原因としては、分析結果が一人の印象ではなく、多数の人間の印象によるものである点である。つまり、人によって感じ方が違うこと、具体的には清涼感を感じている人と力強さを感じている人が混在しているということである。「せとみ」には「食感が硬くプリプリしている」という独特の食感が明確に印象づけられている。

一方、ネガティブな印象は実際のところ少数意見であるため、若干の注意点として位置付けるべきであろう。この手法では、他より該当数が若干多いだけでも、このような配置になる場合もあるので、その点は留意する必要がある。まず、「たまま」と「せとか」にはネガティブな印象が該当していない。「はるみ」と「不知火」には、「味気ない」「いやな臭いがする」が対応している。また、「せとみ」にネガティブな印象が集中してしまったが、「酸っぱい」「とげとげしい」「パサパサしている」「苦い(渋い)」が対応している。これは、「せとみ」の評価が他の

品種より低かったことと関連しており、先述の第4表のように「評価が低い」→「ネガティブな印象」という構造がみられるためである。

品種ごとに属性などで分類し、同様の分析を試みたが、先述の第4表のように評価の低いところにネガティブな印象が対応するといった点以外に特筆すべき結果は見あたらなかった。

Ⅶ 分析結果3～順位付けの構造～

1 順位付けの適性評価の枠組み

以上のように、定量的な解析では、精度の高い結果を得ることは難しい。その原因としては、いくつかの理由が考えられる。まず、サンプルの特殊性である。今回は、食味の優れたものを対象としているため、糖度および酸度の範囲が狭い。そのため、あてはまりの良い回帰式を求めるには、厳しい条件にあるといえる。次に、香りや汁気など、糖酸以外の要因が影響しているという点であり、これは定量的な解析からも確認できた。中晩柑類では、品種によって独特な風味を有するものが多いのが特徴であ

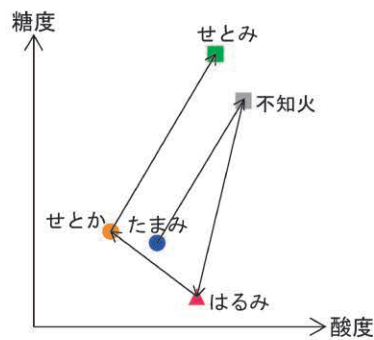
る。

そこで、甘い、酸っぱいという食味に基づきながら、それ以外の要因がどのように影響しているかを、改めて順位付けの構造から検証してみる。

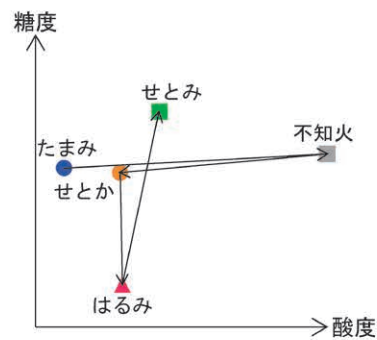
同じ品種で順位付けをすれば、それは主に甘さ、酸味の評価によって決定づけられる可能性が高い。なぜならば、香りや汁気などにも個体差もあるが、品種間ほどではないと考えられるからである。異なる品種間で行うメリットは、甘い、酸っぱい以外の香り、汁気および食べやすさなどの影響を少しでも

検証できる可能性である。しかし、それは食味の評価というよりは、個々人の好みとしても位置付けられる。ただし、その好みモニター属性と関連づけられれば、有効な分析結果として利用できる可能性はある。

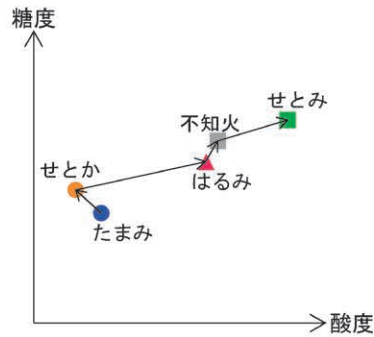
第22図のように、糖度と酸度を軸とした平面上に、順位付けに特徴がある5例を示したが、その様相は多様である。中には、一定の方向への嗜好が示されているものもあれば、糖度、酸度が高い（味が濃い）からといって順位が高いとは限らない場合も



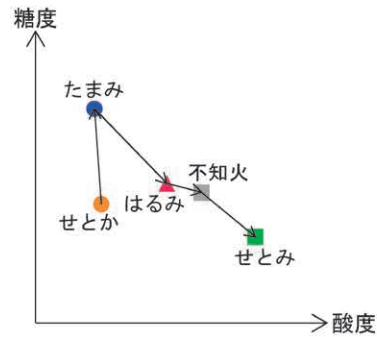
例1：渦巻状になるケース



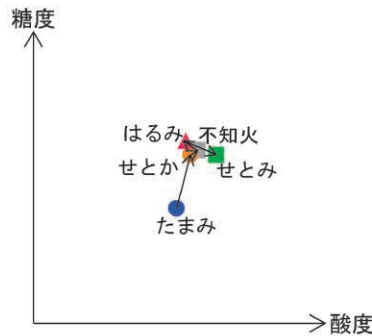
例2：複雑に迷走するケース



例3：酸っぱいのが苦手なモニターと推定されるケース



例4：甘党のモニターと推定されるケース



例5：同様の糖酸度のサンプルを与えられたケース

第22図 5つのサンプルに対するモニターの順位付けと各サンプルの糖度、酸度

注1) 糖度と酸度を2軸とする平面上で、順位付けの特徴がわかりやすい5例を示した。

注2) スケールを省略している。

ある。糖度と酸度を軸とした平面上での順位付けの動きは非常に複雑である。この現象を理解し、解析するために、これまでの研究蓄積を活用して以下のような枠組みを作成する。

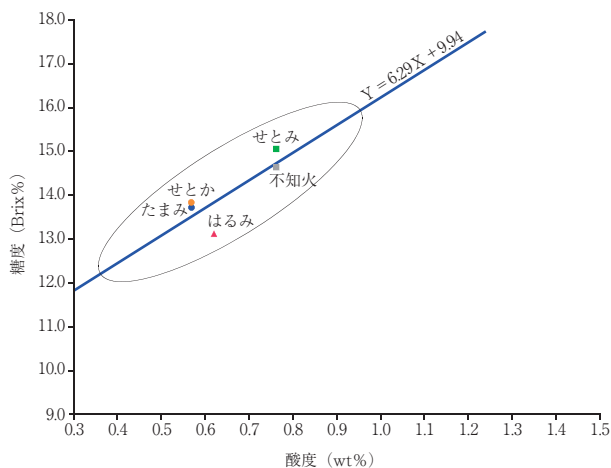
まず、飯野・小曾戸⁴⁾の指摘のように、食味の評価が、糖度と酸度による評価が最も高い付近を頂点とする山形の曲面となり、その等高線によって食味の品質を表示できるとする知見を援用する。ただし、飯野・小曾戸⁴⁾が示した変数を用いた回帰式^{注13)}を求めても、本データではあてはまりがよくなかった。その原因として、カテゴリの区分が若干異なること、糖度、酸度が限定された範囲に偏っているデータであること、中晩柑類では糖酸以外の香りや汁気などの特徴が食味の評価に大きな影響を与えていることなどが考えられる。そのため、後に示すように等高線の高低に沿った評価にならない場合が少なくない。

次に、第23図のように、各5品種の「非常においしい」と評価された場合の糖度、酸度の平均値を平面上にプロットし、この5点から求められる回帰式を求めたところ、

$$Y = 6.29 X + 9.94 \cdots (S)$$

(Y: 糖度, X: 酸度)

となった。対象はウンシュウミカンの果汁であったが、大和田ら⁹⁾が明らかとした最も食味が優れているとするエリアの傾き「6」に近似している。大和田ら⁹⁾が示した「適性嗜好範囲」とされる領域は、その図から推定すると幅が糖度7ポイントに相当し



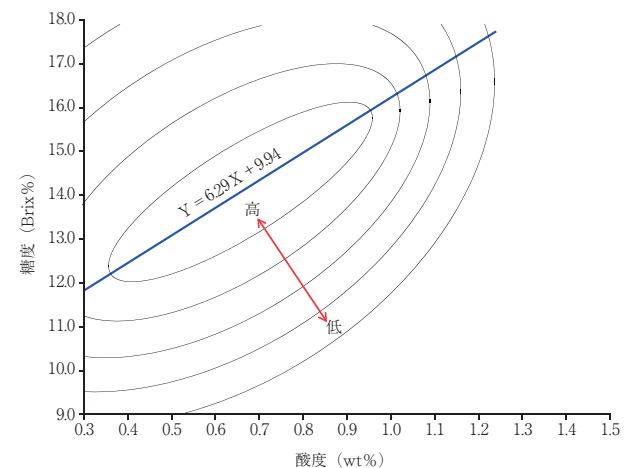
第23図 5品種それぞれの「非常においしい」と評価されたケースの平均糖度、酸度とそれら5点から求めた回帰直線等

(酸度0.7ポイント)、高さが糖度2ポイントに相当する(酸度0.2ポイント)の楕円形のエリアである。この楕円形のエリアを、先の5点の酸度の平均値に対応する式(S)上の点を中心とし、式(S)の傾きで示した。これが最も食味が高く評価される糖酸のエリアであり、等高線で示される頂点と位置付けることにする。

次に、評価の低い方に向かって等高線を描く必要があるが、等高線の間隔について何らかの目安を決める必要がある。そこで、頂点エリアの短径分を用いることにし、1つ評価が下がるごとに、長径、短径方向それぞれ糖度1ポイント分(酸度0.1ポイント分)ずつ大きな楕円で等高線を描くこととする。さらに、飯野・小曾戸⁴⁾が描いた等高線をみると、酸度の高い方向については、その幅が狭い傾向がみられることから、これを参考に筆者の判断で(かなり手荒い方法であるが)第24図のような等高線を描いた。

2 順位付けの類型化

糖度と酸度を軸とした平面上で、順位付けどおりになぞると一見して複雑な経路を描くものでも、等高線に沿って評価の高いエリアから低いエリアに沿って、それぞれの順位付けが評価されているとすれば、それは納得できる結果である。なお、モニター各個人の等高線の位置や形状は、個人差があることを考えれば、第24図に示したイメージどおりとはならないだろうが、1つの基準でモニターの性



第24図 糖度と酸度を軸とした平面上で食味の「総合評価」の高低を等高線で区分した仮説図

格を捉えることが必要であるため、この枠組みをすべてのモニターに適用する。各モニターに関して、5つのサンプルの糖度、酸度をその順位とともに座標に示し、等高線のあてはまりを確認した。その結果、以下のようなケースに類型化することが可能であり、それぞれ一例を第25～30図に示した。

- A：等高線に沿って評価されているケース
 A-1：5点すべてが同じエリアにある（ほとんどは頂点エリアの場合）（第25図）
 A-2：2ゾーン以上にまたがっている（第26図）
 B：1つ除けば、等高線に沿って評価されているケース
 B-1：1つ除けば、残り4点がすべてトップゾーンか、判定が困難なほどの極小範囲にある（第27図）
 B-2：1つ除けば、2ゾーン以上にまたがって適切な評価となる（第28図）
 C：等高線に沿って評価されていないケース
 C-1：等高域の高いところと低いところを往復する（第29図）
 C-2：等高域の低いところから高いところへ逆行する傾向が強くなる（第30図）

上の類型において、各ケースに該当するモニター数は、A-1が24、A-2が22、B-1が59、B-2が38、C-1が22、C-2が17であった。このうち、Aについては解説の余地はないだろう。Bについては、人間なのだから1つくらいのミスは大目にもようということである。また、A-1とB-1は、そもそも順位をつけることが難しい、あるいは意味がないようなサンプルを与えられたケースであり、したがって順位付けの構造を解析する対象から除外することとする。

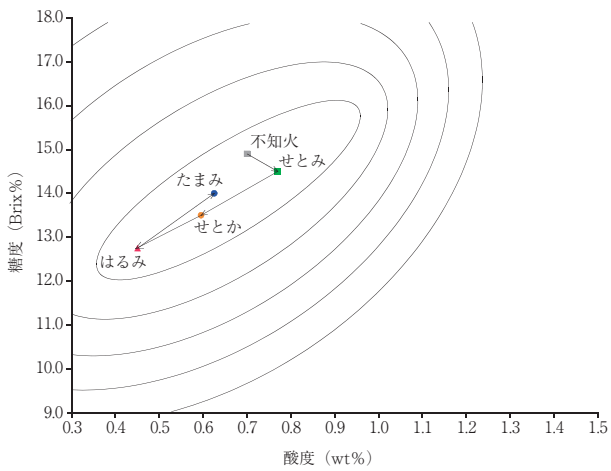
3 順位付けに関する各ケースの特徴

この順位付けの性格を以下のようなかたちで、数値化してみた。1例を示しながら説明する。第29図のように実際の順位（以下「実際順位」とする）は1位が「たまみ」、2位が「不知火」、3位が「はるみ」、4位が「せとか」、5位が「せとみ」であるが、等高線の区分から、本来あるべき順位付け（以下「本来順位」とする）は、第20表のように1位あるいは2位が「せとか」「不知火」、3位あるいは

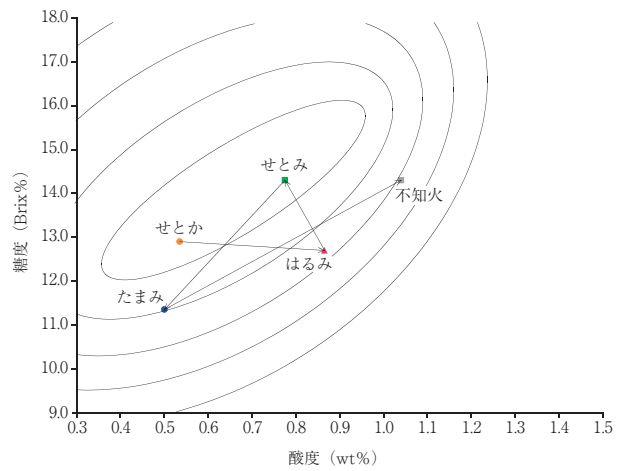
4位が「たまみ」「せとみ」、5位が「はるみ」である。さらに、品種ごとに「本来順位」と「実際順位」との差として

「誤差値」＝「本来順位」－「実際順位」を求める。「誤差値」が＋ならば過大評価されており、－ならば過小評価されていることになる。本来順位では、同順のケースが多々あるが、その場合は誤差値の絶対値が小さくなる方の順位を用いることとする。例えば、このケースにおいて「たまみ」では本来順位を3位とした方が、誤差値は小さくなる。また、「せとみ」では本来順位を4位とした方が誤差値の絶対値は小さくなる。品種ごとの「誤差値」を合計すれば、その品種が全体として過大評価されているか、過小評価されているかわかる。さらに過大評価された場合の「誤差値」と過小評価された場合の「誤差値」の絶対値の合計は、どれだけ本来の評価からずれているかを示す指標となる。ここでは「総誤差値」とする。当然、Aの総誤差値は0である。一方、モニターごとにみた場合、総誤差値が大きくなると、順位付けが逆行するようになる。図と照らし合わせてみると、総誤差値が8以上になると逆行する傾向が強くなることから、総誤差値7以下のものをC-1、8以上のものをC-2と分類してある。

また、5品種の地点がいくつの等高域に分布しているかも評価の判断に影響していると考えられる。例えば、第20表では、5サンプルの座標は3つの等高域に分布している（またいでいる等高線は3本であり、間に分布のない等高域が1つある）ことになる。ここでは、この分布している等高域の数をここでは「段数」として呼ぶこととする。「段数」に関して、各ケース別に整理したのが第21表である。これによると、5品種の順番を的確に評価したA-2では、ほとんどが2段の場合であり、3、4段のものはわずかに1つずつである。これに対し、B-2では3段の場合が最も多く、4段も若干ある。つまり、段数が多くなると、適切に判断することは難しくなり、1つのミスを含んでもよいならば、3段でもおおよそ適切に評価できるモニターが増加すると推察される。逆の見方をすれば、ほぼ適切な評価ができるモニターは、2段ならば、ほぼ適切な順位付けができるということがわかる。次に段数ごとの

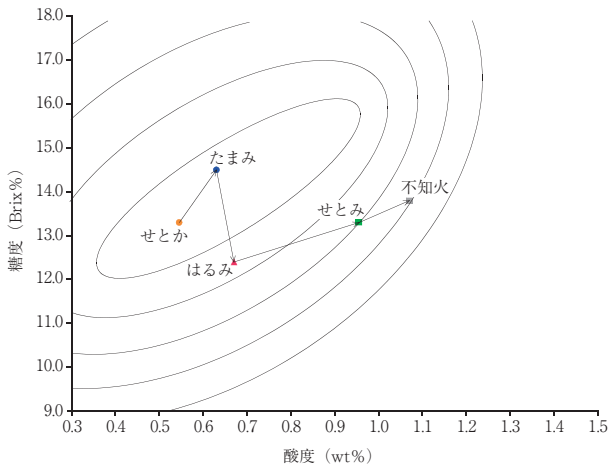


第25図 5サンプルの糖度と酸度の点が同じ評価エリア（等高域）にある場合（ケースA-1）

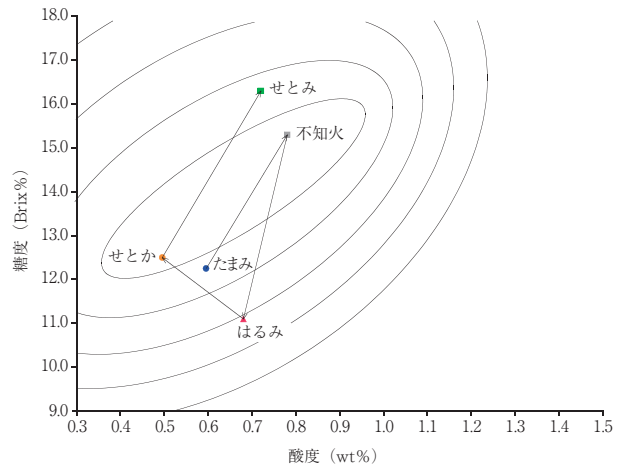


第28図 5サンプルのうち1つを除けば、残り4点が評価の高いところから低いところへと順位付けられているケース（ケースB-2）

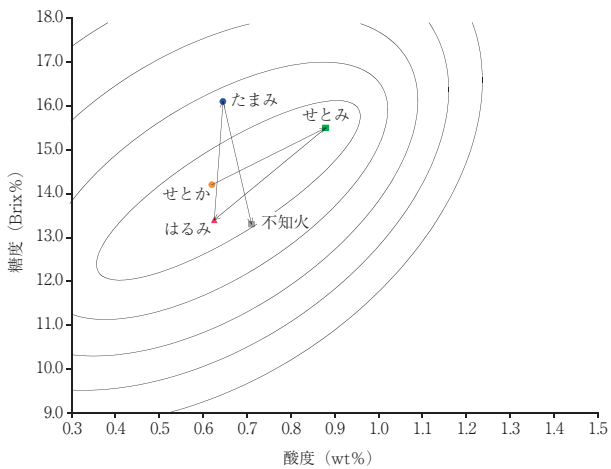
注) 「はるみ」を除けば、残りの4点は評価の高いところから低いところへと順位付けられている



第26図 5サンプルの糖度と酸度の点が評価の高いところから低いところへと順位付けられているケース（ケースA-2）

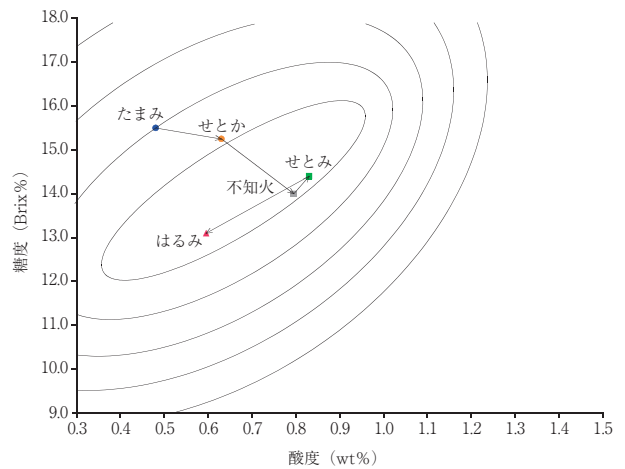


第29図 5サンプルの糖度と酸度の点が等高域の高いところと低いところを往復する場合（ケースC-1）



第27図 5サンプルのうち1つを除けば、残り4点がすべて最も評価の高いエリアか、判定が困難なほどの極小範囲にある場合（ケースB-1）

注) 「たまみ」を除けば、残りの4点はすべて最も評価の高いエリアにある



第30図 5サンプルの糖度と酸度の点が等高域の低いところから高いところへと逆行する順位付けが多くなるケース（C-2）

第20表 5つのサンプルの「実際順位」と「本来順位」から求める「誤差値」

	1位	2位	3位	4位	5位
本来順位	せとか, 不知火		たまみ, せとみ		はるみ
実際順位	たまみ	不知火	はるみ	せとか	せとみ
誤差値	2	0	2	-2	-1

第21表 ケースA-2, B-2, C-1, C-2それぞれの「段数」別モニター数

ケース	(人)			
	A-2	B-2	C-1	C-2
モニター数	22	38	22	17
段数別 モニター 数	2段 20 (90.9%, 47.6%)	7 (18.4%, 16.7%)	9 (40.9%, 21.4%)	6 (35.3%, 14.3%)
	3段 1 (4.5%, 2.0%)	26 (68.4%, 53.1%)	12 (54.5%, 24.5%)	10 (58.8%, 20.4%)
	4段 1 (4.5%, 12.5%)	5 (13.2%, 62.5%)	1 (4.5%, 12.5%)	1 (5.9%, 12.5%)

注) 括弧内の左側はケースごとの, 右側は段数ごとの構成比である。

ケース構成比をみると, 2段ではほぼ2/3がほぼ適切な判断を下しているが, 3段では5割強に下がる。4段ではモニター数が少ないが, 3/4がほぼ適切に判断していることになる。つまり, 3段の場合が最も適切な評価をすることが難しいサンプルであると推察される。

「誤差値」「総誤差値」に関して, 各ケース, 品種別に整理したのが第22表である。なお, A-2に関しては, すべての値が0であることを再確認してもらうため, 斜線で示している。誤差値に関して, 各ケースの値を比べても, 過大評価と過小評価が相殺されるため, それほど違いはない。また, 総誤差は, 前述の定義のとおり, その平均をみてもわかるようにB-2, C-1, C-2となるにしたがって大きくなっていることを確認できる。品種別に比べてみると, いずれのケースでも「たまみ」「せとか」「はるみ」はどちらかというと過大評価される傾向にあり, 「せとみ」は過小評価される傾向にある。「不知火」はB-2とC-1では過小評価されているが, C-2では過大評価されている。また, 各品種の標準偏差, 総誤差の平均をみると, 「はるみ」の値が明らかに大きいことがわかる。つまり, 「はるみ」は過大評価あるいは過小評価されやすく, その程度も大きいことがわかる。一方, 「せとか」は「はるみ」とは全く逆の傾向があり, 5品種の中では最も適切な順位付けが下されていると推察される。

次に, ケース別に属性との関係を整理したのが第

23表である。ただし, 各モニターにどのようなサンプルが与えられるかは, 偶然的なものなので, 属性との関係は, 今回に限ってこのような結果となったという捉え方もできることに注意する必要がある。

まず, 性別に関しては, A-2, B-2で女性の割合が若干高く, C-1, C-2では男性の割合が若干高い。女性の方がより適切に食味評価できるとは断言できないが, その可能性については検討する価値はあるだろう。例えば, 田口・岡本^{14, 15)}は女性の方が甘さや酸味に対する嗜好性が強いという分析結果を残していることとの関連性も考えられる。

年齢構成をみると, C-2において30~39才層の割合が高い。C-2は, 順位付けが逆行する傾向があり, 若年層は独特の嗜好性を持っている可能性を検討する必要があるだろう。若年層が多いことは, 世帯収入が相対的に低い階層の割合が高いこととも関連していると考えられる。A-2, B-2では, 1000万円以上の世帯収入が高い階層の割合が高く, このような階層では高品質果実を食べる機会が多いことが適切な評価につながった可能性も否定できない。

地域別にみるとA-2, B-2, C-1, C-2でそれぞれ関東, 中国, 近畿, 東海・中部地域の割合が多いが, ケースと地域性に関して一貫した傾向はみられない。

果物の好みについてみると, A-2, B-2, C-1では, ほとんどのモニターが甘い果物とみずみ

第22表 ケースA-2, B-2, C-1, C-2それぞれの品種別「誤差値」「総誤差値」

ケース (モニター数)	品種名	誤差値			総誤差値	総誤差値 平均
		計	平均	標準偏差		
A-2 (22)	たみみ					
	せとか					
	はるみ					
	不知火					
	せとみ					
B-2 (38)	たみみ	7	0.18	1.04	27	0.71
	せとか	12	0.32	0.87	16	0.42
	はるみ	9	0.24	1.32	33	0.87
	不知火	-8	-0.21	1.02	26	0.68
	せとみ	-11	-0.29	0.98	23	0.61
C-1 (22)	たみみ	9	0.41	1.59	29	1.32
	せとか	3	0.14	1.21	15	0.68
	はるみ	12	0.55	1.53	28	1.27
	不知火	-6	-0.27	1.24	14	0.64
	せとみ	-11	-0.50	1.60	31	1.41
C-2 (17)	たみみ	12	0.71	1.96	30	1.76
	せとか	1	0.06	1.78	25	1.47
	はるみ	19	1.12	2.20	37	2.18
	不知火	3	0.18	1.98	25	1.47
	せとみ	-8	-0.47	1.66	24	1.41

第23表 ケースA-2, B-2, C-1, C-2それぞれに属するモニターの属性

		(%)			
		A-2	B-2	C-1	C-2
モニター数		22	38	22	17
性別	男	45.5	44.7	59.1	52.9
	女	54.5	55.3	40.9	47.1
年齢	30-39才	59.1	50.0	50.0	70.6
	40-49才	27.3	34.2	36.4	11.8
	50-59才	13.6	10.5	4.5	17.6
	60才以上	0.0	5.3	9.1	0.0
居住地	北海道	0.0	2.6	4.5	5.9
	東北	13.6	10.5	0.0	5.9
	関東	27.3	15.8	18.2	5.9
	北陸	9.1	10.5	13.6	17.6
	東海・中部	13.6	5.3	9.1	23.5
地域	近畿	9.1	7.9	18.2	5.9
	中国	18.2	23.7	9.1	5.9
	四国	4.5	7.9	13.6	11.8
	九州・沖縄	4.5	15.8	9.1	17.6
世帯収入	600-700万円	27.3	21.1	36.4	29.4
	700-800万円	27.3	39.5	9.1	41.2
	800-1,000万円	22.7	23.7	40.9	17.6
	1,000万円以上	22.7	15.8	13.6	11.8
果物の好み	甘い果物	45.5	34.2	45.5	47.1
	酸っぱい果物	4.5	2.6	4.5	11.8
	みずみずしい果物	50.0	52.6	50.0	17.6
	香りの良い果物	0.0	10.5	0.0	11.8
	食感の楽しめる果物	0.0	0.0	0.0	11.8

ずしい果物を好むが、C-2では甘い果物を好むモニターの割合は他のケースとほぼ同様であるが、それ以外の好みはほぼ同じような割合である。つまり、C-2では独特な尺度で果物の評価をするモニターが比較的多くいることを示唆している。

4 品種の特徴と嗜好性

先に5品種それぞれの果実の食味の特徴について、糖度、酸度ともに高い濃い味系の「不知火」「せとみ」、糖度、酸度ともに相対的に低くマイルド系の「たまみ」「せとか」、糖度が低くさっぱりとした味の「はるみ」という特徴付けを行った。さらに、「たまみ」「せとか」は、その親系統の特徴を受けてオレンジ様の強い香気を有している。この順位付けの傾向にも、それぞれの風味の特徴に対する好みは影響していると考えられる。

まず、「たまみ」「せとか」が過大評価（「本来順位」より「実際順位」が上位である場合）される傾向がみられるが、「たまみ」「せとか」を好むモニターが多くみられるのである。特に、両品種が1位、2位であるモニターを「たまみ」「せとか」好き」として分類することにする。一方、「不知火」「せとみ」は過小評価（「実際順位」より「本来順位」が上位である場合）される傾向がみられるが、「たまみ」「せとか」と同様に「不知火」「せとみ」を好むモニターも若干おり、両品種が1位、2位であるモニターを「不知火」「せとみ」好き」として分類することにする。残りの「はるみ」に関しては、総誤差値のバラツキ（標準偏差）が大きかったように、過大評価したり、過小評価するモニターが多くみられ、ある意味ではモニターの味覚を惑わせる食味であると特徴付けられる。

第24表は、4つのケースそれぞれにおいて、「た

まみ」「せとか」好き」「不知火」「せとみ」好き」がどの程度含まれているか整理したものである。これによると、A-2、B-2に「たまみ」「せとか」好き」が多く、「不知火」「せとみ」好き」が少ないことがわかる。特に、B-2の「たまみ」「せとか」好き」の割合は、B-2の中でも、ケース全体の中でも高い。また、A-2では、「不知火」「せとみ」好き」はいない。一方、C-1、C-2では、「たまみ」「せとか」好き」は少なく、「不知火」「せとみ」好き」もわずかにいる程度である。

適切な評価をしているA-2、B-2に「たまみ」「せとか」好き」が多い理由としては2つの可能性が考えられる。1つは、味覚が優れたものは、マイルドな食味のもを好むということである。もう一つは、特にB-2で「たまみ」「せとか」好き」の割合が高いことに注目すれば、好みははっきりしていることは、ある程度の偏見はあるため、多少は間違えるが、味覚はしっかりしているということが指摘できる。一方で、C-1、C-2では、特定の好みをもつモニターは少なく、何らかの尺度で判断している可能性もある。

そこで、第25表のようにケース別、品種別に総合評価との相関係数を算出し、その有意性を検定した。A-2では、「総合評価」と「順位」との相関関係が強いことから、感じえた食味を適切に順位付けに反映できるモニターの集まりといえる。逆に、順位が適切であったことから、総合評価は適切に行われたという見方もできる。「総合評価」は、「甘さ」との関係が比較的強くみられる。

B-2は、A-2と比べれば「総合評価」と「順位」との相関関係はやや希薄になっており、A-2とはやや異なる特徴がみられる。「総合評価」は「甘さ」のほかに「香りの好き嫌い」「汁気」との関係が強い

第24表 ケースA-2、B-2、C-1、C-2それぞれに含まれている「たまみ」「せとか」好き」と「不知火」「せとみ」好き」のモニター数

ケース	(人)			
	A-2	B-2	C-1	C-2
モニター数	22	38	22	17
「たまみ」「せとか」好き	7 (31.8% , 21.2%)	18 (47.4% , 54.5%)	5 (22.7% , 15.2%)	3 (17.6% , 9.1%)
「不知火」「せとみ」好き	0 (0.0% , 0.0%)	2 (5.3% , 33.3%)	3 (13.6% , 50.0%)	1 (5.9% , 16.7%)

注) 括弧内の左側はケースごとの、右側は「たまみ」「せとか」好き」「不知火」「せとみ」好き」それぞれのなかでの構成比である。

第25表 ケース別、品種別の総合評価と各評価項目間の相関係数

		糖 度	酸 度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	むきやすさ	甘 さ	酸 味	じょうのう	汁 気	順 位
A	たみみ	-0.177	0.030	-0.101	0.008	-0.121	-0.231	0.571 **	-0.058	0.417	0.212	0.714 **
	せとか	0.259	0.084	-0.035	-0.223	0.112	-0.025	0.282	-0.070	-----	0.577 **	0.839 **
	はるみ	-0.291	0.183	-0.264	-0.305	0.335	-0.129	0.361	-0.067	-0.152	0.274	0.729 **
	不知火	-0.596 **	0.401	-0.402	0.075	0.507 *	0.313	0.583 **	-0.568 **	0.431 *	0.241	0.749 **
	せとみ	0.243	-0.004	0.121	0.042	0.579 **	0.023	0.547 **	-0.074	0.300	0.550 **	0.844 **
B	たみみ	-0.340 *	0.018	-0.070	0.329 *	0.459 **	-0.132	0.535 **	-0.010	-0.041	0.438 **	0.297
	せとか	-0.064	0.019	0.010	0.338 *	0.458 **	0.042	0.459 **	-0.099	-----	0.580 **	0.752 **
	はるみ	0.183	0.337 *	-0.173	-0.111	0.499 **	0.303	0.516 **	-0.427 **	0.236	0.224	0.470 **
	不知火	-0.158	0.260	-0.339 *	0.037	0.120	0.005	0.646 **	-0.431 **	0.395 *	0.570 **	0.501 **
	せとみ	0.047	0.031	-0.018	-0.013	0.579 **	0.046	0.374 *	-0.453 **	0.343 *	0.377 *	0.198
C	たみみ	0.023	0.257	-0.230	0.116	0.400	0.194	0.738 **	-0.593 **	0.465 *	0.513 *	0.806 **
	せとか	-0.189	0.102	-0.214	0.140	0.743 **	0.101	0.398	-0.184	0.356	0.371	0.685 **
	はるみ	-0.242	0.090	-0.193	0.329	0.022	-0.134	0.612 **	-0.420	0.155	0.386	0.751 **
	不知火	0.077	0.243	-0.244	-0.017	0.541 **	0.042	0.277	-0.247	0.524 *	0.360	0.718 **
	せとみ	-0.139	0.334	-0.336	0.336	0.475 *	-0.279	0.164	-0.205	0.578 **	0.693 **	0.614 **
C	たみみ	-0.328	0.587 **	-0.509 **	0.565 **	0.261	-----	0.463 **	-0.323	-0.079	0.230	0.154
	せとか	0.244	0.193	-0.153	0.293	0.163	-0.008	0.356	-0.202	-0.238	-0.036	0.244
	はるみ	0.033	0.146	-0.099	0.244	0.535 *	-----	0.606 **	-0.491 *	0.048	0.182	0.297
	不知火	0.213	0.084	-0.016	-0.110	0.471	-0.014	0.510 *	-0.532 *	-0.114	0.194	0.209
	せとみ	-0.206	0.286	-0.249	0.044	0.460	0.352	0.550 *	-0.037	0.444	0.585 *	0.743 **

注) 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ“**”, “*”で示している。

ことから、「甘さ」「酸味」という味覚のほかに、中晩柑類がもつ独特の風味に影響を受けていると考えられる。このケースでは「たみみ」「せとか」好きが多くいたことと関連があると推察される。

C-1では、「総合評価」と「順位」との相関関係が強いものの、その「順位」が等高線の基準に適切していなかったことを考慮すれば、「総合評価」もこの基準に適切していないことが考えられる。「総合評価」と相関の高い評価項目は、各品種によってバラバラである。つまり、すべての品種を通して1本筋の通った評価になっていない。このことから、C-1の総合評価は「甘さ」や「酸味」という味覚のほかにさまざまな評価尺度で行われたことが考えられる。つまり、品種によって評価の仕方が異なっていたと考えられる。

C-2では、「総合評価」と「順位」との相関関係が薄いばかりでなく、全体的に評価項目間の相関関係が希薄である。一般の評価の傾向と逆行するならば、相関係数の正負が逆になって有意であるという傾向がでることが考えられるが、そのようにはなっていない。したがって、酸っぱい物好きといった特定の刺激に強く反応したり、薄味好きなどさまざまな評価尺度を持ったモニターの集まりであると推察される。

5 小括

異なる特徴（風味）をもったカンキツ類5品種をモニターに食べてもらい、好みの順位をつけさせた。この順位付けの構造を探るために、これまでの知見を援用し、糖度と酸度の値に応じて等高線を描いた枠組みを提示した。この枠組みに従えば、適切に順位付けできているモニターとそうではないものがあることがわかった。

設定した等高線の高低にしたがって順位付けできているモニターでは、女性が相対的に多く、年齢階層は若干高め、世帯年収が高い傾向がみられた。また、この中には「たみみ」「せとか」好きが多く存在している。これらの点を各評価項目の相関係数から確認したところ、食味を評価する基準がしっかりしており、ほぼ全品種を通してそれがみられる。「たみみ」「せとか」好きが多いことは、「香りの好き嫌い」が評価に影響していることと関連性があると推察される。

一方、適切に順位付けできなかったモニターでは、前者とは逆に男性が相対的に多く、年齢階層はやや若く、世帯年収が低い傾向がみられた。各評価項目の相関係数をみたら、品種ごとに評価に与える要因が異なったり、全体的に相関が低いことなどが確認された。すなわち、これらは多様な評価基準をもったモニターの集まりであると推察される。

以上のことから、中晩柑類の販売活動においては、甘さや酸っぱさのほかに、それぞれの品種がもつ個性（風味）を伝えることが重要であると指摘できる。なぜならば、消費者は甘さと酸っぱさという2要素で果実の食味を評価しているわけではなく、多様な好み（嗜好性）があると考えられるからである。

なお、本稿における等高線の描写は、あくまで仮説的な視点からのものであり、1つの考え方を提示しようとしたものである。データなどを整備して、飯野・小曾戸⁴⁾が示したような回帰式を求められればより適切な解析が可能である。また、順位付け構造を分析する視点や、その特徴を分類する手順などはある程度応用できると考えられる。

Ⅷ 摘 要

1. 近年育成された5つの中晩柑新品種「たまみ」「せとか」「はるみ」「不知火」「せとみ」を対象に、食味調査を実施した。調査の実施にあたっては、マーケティングリサーチ会社を利用し、贈答用果物のユーザー層として世帯収入600万円以上、年齢30才以上のモニターをスクリーニングし、各都道府県の男女2名ずつに関東、近畿地域のモニターをやや多めにした200名を被験者とした。
2. モニターに宅配便でサンプルを送付し、各品種1個について、半分を実食、残り半分を返送させる形式をとった。モニターは、サンプルの香り、むきやすさ、食べやすさ、甘さ、酸っぱさ、汁気、総合評価などの質問にインターネット上で回答した。また、糖酸分析装置で返送されたサンプルの糖度と酸度を計測した。その結果、有効回答は182（有効回答率：91%）となった。
3. モニターの属性をみると、性別では男性47.3%、女性52.7%、平均年齢は40.4才で、30～39才、40～49才、50～59才、60才以上がそれぞれ53.8%、34.1%、8.8%、3.3%、世帯年収は、600万～700万円未満、700万～800万円未満、800万～1000万円未満、1000万円以上がそれぞれ26.9%、29.7%、24.7%、18.7%などとなっている。また、果物に対する好みでは、甘い果物、酸っぱい果物、みずみずしい（ジューシーな）果物、香りの良い果物、食感の楽しめる果物を好むものがそれぞれ42.3%、8.2%、42.9%、4.9%、1.6%となっている。
4. 糖度、酸度を分析したところ、平均糖度は「せとみ」14.75Brix%、「不知火」14.48Brix%、「せとか」13.88Brix%、「たまみ」13.51Brix%、「はるみ」12.92Brix%の順に高く、酸度平均は「不知火」0.790wt%、「せとみ」0.770wt%、「はるみ」0.639wt%、「せとか」0.576wt%、「たまみ」0.573wt%の順に高い。糖酸比の平均は「せとか」24.78、「たまみ」24.24、「はるみ」21.11、「せとみ」19.81、「不知火」18.85の順に高い。
5. モニターの評価をみると、香り、むきやすさ、甘さ、酸味など全体的に良い評価を得ている。総合評価では「せとか」の評価が高く、順位付けにも反映されている。特徴的な点は、5品種の酸味の評価と酸度の平均値とが同じ序列であることや、モニターが「せとみ」のプリプリとした食感を感じ取っていることなどをあげることができる。
6. 品種ごとに、モニターの属性とサンプルに対する評価とのクロス集計から、男女間でむきやすさやじょうのうの食べやすさなどの評価に差があること、年齢別では「30～39才」と「40～49才」で評価が異なること、地域別では「北日本」「西日本」のケースで全体と異なる評価をする傾向がみられること、果物に対する好み「どちらかという酸っぱい果物が好き」であるモニターは、最も特異な評価を示すことなどが示された。
7. 品種別、甘さに対する評価別にサンプルの糖度、酸度および糖酸比を比較したところ、甘さの評価が高いほど、糖度は高く、酸度は低く、糖酸比は大きくなる傾向がみられるが、甘さを感じるためには、ある程度の酸も必要であることなどが推察される。同様に、酸味については特に酸度の高さと明確な関係がみられる。また、総合評価は、糖度が低い場合は酸が高いほど低くなるが、糖度が高い場合でも酸が低くければ低く、糖酸のバランスで評価されている。さらに、「たまみ」と「不知火」では総合順位

と糖度、酸度との関連がみられるが、「せとか」「はるみ」「せとみ」では明確な関連性がみられない。

8. 品種ごとにモニターのサンプルに対する各評価結果と糖度、酸度および糖酸比それぞれの相関係数とその有意性の判定結果から「糖度」「酸度」「糖酸比」と「甘さ」「酸味」、「甘さ」「酸味」と「総合評価」で相関関係は認められるが、「総合評価」と「糖度」「酸度」「糖酸比」との相関関係は希薄であることなどを確認した。また、モニターの属性別に分類した場合には、全体より相関係数の有意性は劣る。
9. 「総合評価」を目的変数とし、説明変数には「香り好嫌」「甘さ」「じょうのう」「汁気」にダミー変数として「酸っぱさ」の評価の強弱、果物の好みの「酸っぱい」を加えて重回帰分析を行い、いずれの品種でも決定係数が有意となる判定結果を得た。また、「甘さ」を目的変数とした場合には「糖酸比」のほかに「香り好嫌」「汁気」を説明変数とした重回帰式が、「酸味」は「酸度」のみを説明変数とする回帰式が導かれた。いずれも決定係数は小さかったが、有意と判定された。
10. 5つのサンプルそれぞれの食味に対する印象について、モニターが選択した結果にコレスポネンス分析を適用したところ、「たまみ」には「甘い」「良い香りがする」、「せとか」には「食感が柔らかくトロリとする」「ジューシーだ」、「はるみ」と「不知火」には「さっぱりしている」「こくがある」「さわやかだ」、「せとみ」には「食感が硬くプリプリしている」が対応しており、それぞれの品種の特徴が明確に印象づけられている。
11. 糖度と酸度を軸とした平面上に等高線状に食味の評価を区分する枠組みに基づいて、5品種の順位付けの構造を分析した。等高線に沿って適切に順位付けできているモニターには、女性が相対的に多く、年齢階層は若干高め、世帯年収が高い傾向がみられる。また、5品種の風味の特徴という視点から「たまみ」「せとか」好きが多く含まれており、中晩柑類の販売活動においては、甘さや酸っぱさのほかに、それぞ

れの品種がもつ個性（風味）を伝えることが重要であると指摘できる。

付 記

本調査は、2011年3月上旬に実施しており、東日本大震災は本調査の終盤に発生した。サンプルの回収に若干の遅れが出たが、何とか多くのデータを得ることができた。だが、モニターの中には被災地の方が数名おられ、そのほとんどの方からの回答およびサンプルの回収はなく、極めて心配、憂慮することとなった。ご無事であることを願うとともに、被災者の方々に心からお見舞い申しあげる。

また、数人のモニターの方から「とてもおいしかった」などの感謝のメッセージをいただいた。カンキツ新品種の美味しさが少しでも多くの方に伝われば幸いである。

注 記

注1) 本稿において「品質」とは、食味、外観（キズの有無、大きさ、色、形状など）、場合によって日持ちなどで評価される「商品価値を生み出す形質」のことである。ただし、この定義は、引用文献中で用いられているものまでには及ばない。

注2) 本稿において「食味」とは、さまざまな味覚や嗅覚によって示される食品の形質のことである。食味を示す場合には、食味を構成する要素に関して、良し悪し、強弱、高低、好き嫌いなどの基準によって評価される。また、風味で性格づける場合もある。ただし、この定義は、引用文献中で用いられているものまでには及ばない。

注3) この部分については、引用文献の記載にしたがって全糖'Bx'と遊離酸'pH'を表記している。

注4) 本稿において「風味」とは、食味の1つの構成要素となりうるものである。香りによって性格づけられる食味の特徴や性格であり、好みを左右する要因となる。何かしらの代表できるような例えがあれば、〇〇風、〇〇香、〇〇臭などの表現によって示される。

注5) 齋藤¹¹⁾は、インターネットユーザーを対象にみかんの箱と商品名に関する評価を調査した際に、贈答用果物を贈ったり、受け取ったりした経験に関しても簡単な調査を実施している。その内容は前掲書¹¹⁾の中には記載していないが、全国14,732人のモニターを対象に果物、特にカンキツについて「インターネット・ショップからの自宅用購入経験」「贈答用の利用経験」「いただきものの経験」の有無、ある場合は1回か2回以上か質問し、回答を得ている。データを解析した結果、年齢階層と世帯収入が高くなるにしたがって、これらの経験が多くなる傾向がみられる。このうち、世帯年収が600万円以上では、経験を有する者の割合が全体の平均を超えることから、今回の調査では、この階層を贈答用果物のユーザーとして想定した。また、年齢では、経験を有する者の割合が全体の平均を超えるのは40才代か50才代になってからである。そこで、世帯年収を条件とすれば、親との同居による経験や世帯年収の高さが回答結果となっていると考えられる10才代、20才代のモニターを排除することで対象を絞り込めると判断した。

注6) 調査の目的によっては、「カンキツ類の好み」という質問形式も考えられるため、研究目的によって工夫することも今後考える必要がある。

注7) 好みをよりの確に把握するためには、質問数を増やすことや複数回答にすることなど、詳細な質問形式が必要と考えられるが、これは調査の予算やモニターの負担などを考慮する必要はある。

注8) 質問項目の作成にあたっては、「育成系統適応性検定試験・特性検定試験調査方法」⁶⁾ならびに「種苗特性分類調査報告書(カンキツ類)」¹⁾を参考とした。

注9) 今回の調査では、甘さと酸味に関する質問において、回答カテゴリのうち、中央のカテゴリについて「ちょうどよい」という表現を用いたが、「ほどほどの」「まあまあの」などとする方が適切であったという認識があることが反省点である。ただし、回答結果と糖度や

酸度との比較から、これらがカテゴリの順番に沿って回答されていると判断できる。

注10) クロス集計表の残差分析は、クロス集計表の各箇所期待値を算出し、期待値と実測値の差に関して、これが正規分布していると仮定し、調整残差を求め、標準正規分布表を用いて検定を行う方法である。

注11) 「糖酸比」は「糖度」を前者の「酸度」で除した数値であり、糖度と酸度のバランスを示す指標で、果実などの食味を示す指標として用いられている。しかし、「糖度」「酸度」の両者が低い場合、高い場合に同じような数値になることもあるため、糖酸比だけで食味を代表させることには注意しなければならない。また、食味は香りなどによっても左右されるので、糖酸比のみで食味を代表させることには留意が必要である。

注12) 「ダミー変数」は、カテゴリ変数を扱う統計解析上よく使われる手法である。説明変数がカテゴリ変数で、地域などの属性などを示す場合、目的変数と相関を計測することは適切ではない。例えば、説明変数Xに1~4の4カテゴリがある場合、カテゴリ数より1つ少ない3つのダミー変数DX1, DX2, DX3を設定し、

X=1のとき

$$(DX1, DX2, DX3) = (0, 0, 0)$$

X=2のとき

$$(DX1, DX2, DX3) = (1, 0, 0)$$

X=3のとき

$$(DX1, DX2, DX3) = (0, 1, 0)$$

X=4のとき

$$(DX1, DX2, DX3) = (0, 0, 1)$$

となるようにして、回帰式に組み込み、それぞれの変数の偏回帰係数から、変数の影響力を推定する手法である。この例の場合、X=1の場合は偏回帰係数が「0」という理解ができる。他の3変数はX=1を基準として偏回帰係数を比較することになる。

注13) 飯野・小曾戸⁴⁾は、ウンシュウミカンの嗜好は複雑であることを前提に、これを次のような重回帰式で示している。なお、 $a_0 \sim a_5$ は定数で、時期によって異なるとしている。

$$\text{嗜好度} = a_0 + a_1 (\log Bx) + a_2 (\log Bx)^2 + a_3 (\text{pH}) + a_4 (\text{pH})^2 + a_5 (\log Bx \cdot \text{pH})$$

引用文献

- 1) 愛媛県立果樹試験場 1994. 平成5年度種苗特性分類調査報告書(カンキツ類). 1-174.
- 2) 伊庭慶昭 1969. ミカンの品質に関する諸問題. 農業および園芸 44 (7): 1051-1056.
- 3) 飯野久栄・小曾戸和夫 1972. 温州ミカンの食味評価(第2報) 屈折計示度およびpHと嗜好度のかんけいについて. 園藝學會雑誌 41 (4): 398-404.
- 4) ———・———— 1972. 温州ミカンの食味評価(第3報) 嗜好ならびに抜取検査法の統計的考察. 園藝學會雑誌 46 (4): 548-554.
- 5) ———・大和田隆夫・小沢百合子・山下市二 1983. 果実類の糖および酸含量と嗜好に関する研究(第6報) 甘夏ミカン, 八朔, 伊予柑およびオレンジについて. 食品総合研究所研究報告 43: 1-7.
- 6) 農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所 2007. 育成系統適応性検定試験・特性検定試験調査方法. 1-233.
- 7) 農林省食糧研究所 1975. ミカンの食味の評価. 食糧(その科学と技術) 17: 32-41.
- 8) 奥田均・市ノ木山浩道・須崎徳高・平塚伸・松葉捷也 2008. 異なる栽培管理方法で生産されたウンシュウミカンの嗜好性. 園芸学研究 7 (1): 129-133.
- 9) 大和田隆夫・飯野久栄・石間紀男・吉川誠次 1978. 温州ミカン果汁の糖度および酸含量と嗜好の関係. 日本食品工業学会誌 25 (3): 147-152.
- 10) 小曾戸和夫・飯野久栄 1972. 温州ミカンの食味評価(第1報) 主成分分析による市場ミカンの形質の解析. 園藝學會雑誌 41 (1): 83-91.
- 11) 齋藤仁藏 2010. みかんの箱色と商品名に対するインターネットユーザーの評価. 2010年度日本農業経済学会論文集: 168-174.
- 12) 沢村正義・服部真孝・矢野川浩・真鍋 紘・秋田利彦・楠瀬博三 1983. 施設栽培および露地ミカンの科学的成分および官能の評価. 日本農藝化学會誌 57 (8): 757-763.
- 13) 菅原龍幸・松本伸子・青柳康夫・佐々木弘子・新田ケイ 1979. 温州ミカン果汁の嗜好について. 日本食品工業学会誌 26 (12): 530-537.
- 14) 田口田鶴子・岡本洋子 1991. ライフステージと食味嗜好性(第1報). 調理科学 24 (1): 6-9
- 15) ———・———— 1998. 多変量解析による高校生の食味嗜好性の検討(第1報). 調理科学 24 (4): 279-289.

資料1

テストの実施に際して、以下の点にご注意ください

1. モニターご本人が、お一人でテストを実施してください。ご家族を含め、他の方と相談なされないでください。
2. サンプルは、青果物ですので、まれに腐敗果が混入する場合があります。この点をご容赦ください。このため、各サンプル複数個入れてありますが、テストに用いるのは各サンプル1個だけになります。なお、サンプルのいずれかが全て腐敗果の場合は、テストを中止してください。

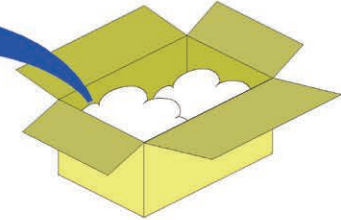
資料 2

回答の手引き

1. 箱を開封し、内容物を確認してください。

内容物を確認してください。まず、「回答の手引き」と「質問項目について」に目を通してください。

- ・回答の手引き：1枚
- ・質問項目について：1枚(裏面有り)
- ・サンプル回収バッグ：5枚
- ・サンプル回収バッグ収納袋1枚
- ・返送用ボール箱：1箱
- ・サンプル紹介資料：1枚
- ・サンプル：5点
- ・紙トレイ：5枚
- ・返送用伝票：1枚
- ・ガムテープ：1巻



2. サンプルを確認してください。

紙トレイを並べ、その上に各サンプルのうち1つを載せます。



3. 回答の準備をしてください。

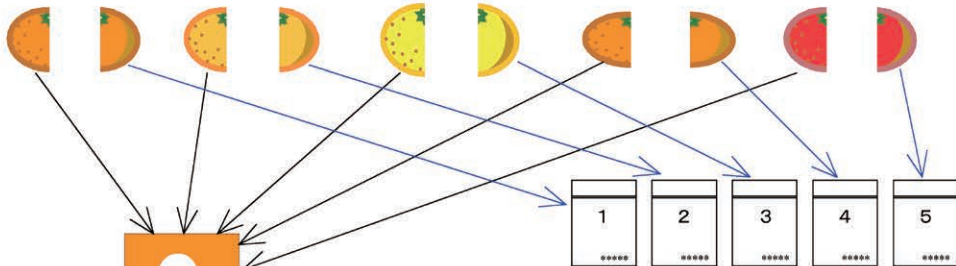
クロス・マーケティング社のウェブサイトへログインし、回答用のウェブサイトを開きます。



※果実の大きさ、色等は実際のものとは異なります。なお、余ったサンプルは、モニター様の方で処分してください。ただし、テストに用いた果実の半分は返却していただきますので、食べたり、破棄なされないようご注意ください。

4. 各サンプルを二等分してください。

各サンプルを2等分し、半分は試食に、残り半分は回収バッグに入れます。



5. サンプルの半分を試食してください。

手がよごれたりする場合がありますので、「質問項目について」という用紙にとりあえず回答を記入してから、ウェブサイトへ入力作業することもできます。



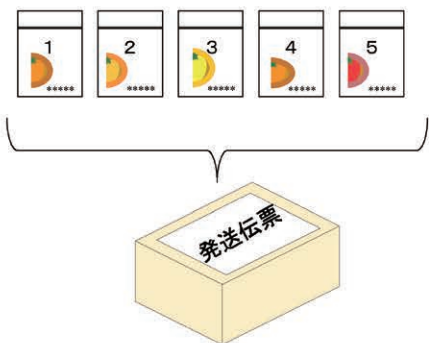
6. サンプルの半分を試食後、回答してください。

ウェブサイト上の質問に回答してください。回答後は、「質問項目について」の用紙は破棄してください。



7. 梱包してください。

「回収バッグ」に入れたサンプルをまとめて「サンプル回収バッグ収納袋」に入れ、「回収用段ボール箱」に梱包します。なお、発送までに時間がある場合は、サンプルを冷蔵庫で保管してください。



8. 発送してください。

「回収用段ボール箱」に発送伝票を添付し、ヤマト運輸に電話していただき、引き取りにきてもらうか、お近くの営業所に持ち込んで、クール便にて(送料着払いで)発送してください。



ご面倒をおかけしますが、お近くの営業所は、以下のサイトからお探してください。

<http://sneko2.kuronekoyamato.co.jp/sneko2/index.html>

※不明な点や質問がございましたら、下記にご連絡いただければ、担当者がお答えします。

(独)農業・食品産業技術総合研究機構
近畿中国四国農業研究センター
地域営農・流通システム研究チーム
担当：齋藤 TEL:0877-63-8203

終了
ご苦労様でした

資料3

<<<<< サンプルの紹介 >>>>>

サンプル1 たまみ

特 徴:果皮にはオレンジのような強い香りがあり、薄く柔らかいため容易にむけます。果肉が柔らかく、果汁量が多く、袋が薄く柔らかいので食べやすいのが特徴です。収穫期は1～3月で、愛媛県などで生産が始まったばかりの新品種です。

食べ方:皮、袋とも薄いので、手でむいて食べることが出来ます。皮の香りに特徴があり、手に残りやすい場合もあります。



サンプル2 せとか

特 徴:日本テレビの「どっちの料理ショー」で紹介され、有名になりました。滑らかな皮に加え、袋はきわめて薄く、果肉はぎっしりと詰まり、歯ごたえのある食感でありながら果汁も多いのが特徴です。九州や四国を主産地とし、収穫期は2月以降です。

食べ方:皮、袋とも非常に薄いので、手でむいて食べることが出来ますが、果汁が飛び出す場合があるので気をつけて下さい。



サンプル3 はるみ

特 徴:外観はポンカンに似ていますが、果実はそれより大きく、皮肌は滑らかです。皮がむきやすく、果肉の強い甘みと柔らかさ、そして袋の薄さが特徴です。静岡県、愛媛県、広島県が主産地です。

食べ方:手でむいて手軽に食べることが出来ます。大きい果実の場合、白いスジがありますが、食べても問題はありません。



サンプル4 不知火 (デコポン)

特 徴:外観は凸状のものから、ヘソのあるものまでさまざまですが、風味に極端な差はありません。熟期は2月中旬から3月上旬です。皮がむきやすく、強い甘みと独特の酸味がの持ち味です。九州が主産地で、色の濃い着色系の品種もあります。

食べ方:手でむいて手軽に食べることが出来ます。デコの根元に爪を立てて引きはがすと比較的容易にむくことが出来ます。



サンプル5 せとみ

特 徴:袋は薄く、果汁の糖度が高く、果肉は小粒グミのような独特の歯ざわりがあります。山口県のみで栽培され、3～4月に「ゆめほっぺ」の名前で首都圏の一部量販店、高級果物店や山口近県で販売されています。

食べ方:手でむいてそのまま食べることが出来ます。カットするときは、果実を横に切ってから小さく分けると食べやすいです。



資料4 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの性別が「男」の場合～

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位	
たまみ	糖度	1.000	-0.019	0.487**	-0.201	-0.079	0.182	-0.324**	0.334**	-0.069	-0.067	-0.241*	-0.130
	酸度	0.851	1.000	-0.844**	-0.042	0.069	-0.068	0.187	-0.136	0.068	0.186	0.136	0.086
	糖酸比	0.878	-0.959	1.000	-0.042	-0.075	0.113	-0.324**	0.232*	-0.129	-0.185	-0.182	-0.103
	香り強弱	-0.115	0.026	0.056	1.000	0.363**	-0.003	0.245*	-0.143	-0.085	0.040	0.163	0.101
	香り好嫌	0.087	-0.035	-0.043	0.328	1.000	-0.063	0.283**	-0.104	0.053	0.085	0.465**	0.386**
	剥き易さ	0.241	-0.172	-0.160	0.039	-0.127	1.000	0.010	-0.012	-0.094	-0.154	-0.049	0.160
	甘さ	0.045	-0.110	-0.154	0.150	0.063	0.096	1.000	-0.351**	0.203	0.184	0.487**	0.289**
	酸味	0.245	-0.175	-0.155	-0.042	0.073	-0.061	-0.190	1.000	-0.074	-0.046	-0.311**	-0.242*
	じょうのう	0.201	-0.217	-0.218	-0.105	-0.100	-0.178	0.100	0.000	1.000	0.208	0.255*	0.336**
	汁気	-0.009	0.059	0.017	0.033	-0.009	-0.089	0.062	0.042	0.171	1.000	0.215*	0.048
	評価	-0.162	0.146	0.154	-0.067	0.252	-0.101	0.313	-0.078	0.019	0.158	1.000	0.633**
	順位	-0.095	0.097	0.091	-0.023	0.189	0.287	-0.080	-0.062	0.313	-0.124	0.488	1.000
	せとみ	糖度	1.000	0.538**	-0.224*	-0.037	-0.102	0.073	0.007	-0.108	0.124	-0.017	-0.022
酸度		0.858	1.000	-0.916**	-0.006	-0.045	0.047	0.053	-0.204	0.021	-0.096	0.043	-0.116
糖酸比		0.810	-0.971	1.000	-0.015	-0.030	-0.047	-0.012	0.161	0.011	0.149	-0.024	0.099
香り強弱		0.019	-0.010	-0.025	1.000	0.281**	-0.013	0.184	0.264*	0.059	0.129	0.282**	0.165
香り好嫌		0.115	-0.223	-0.220	0.210	1.000	0.216*	0.179	0.023	0.201	0.154	0.375**	0.181
剥き易さ		0.067	-0.046	-0.052	-0.066	0.194	1.000	0.140	-0.054	0.267*	0.095	0.007	-0.025
甘さ		-0.095	0.098	0.097	0.140	-0.011	0.136	1.000	-0.182	0.127	0.390**	0.405**	0.225*
酸味		0.052	-0.115	-0.069	0.293	-0.108	-0.018	-0.210	1.000	0.082	-0.088	0.078	0.054
じょうのう		0.141	-0.078	-0.082	-0.053	0.108	0.213	-0.030	0.144	1.000	0.380**	0.167	0.098
汁気		-0.108	0.113	0.153	0.054	-0.019	-0.008	0.230	-0.132	0.365	1.000	0.379**	0.348**
評価		-0.097	0.169	0.137	0.073	0.325	-0.098	0.267	0.147	0.023	0.096	1.000	0.637**
順位		0.007	-0.087	-0.063	0.002	-0.102	-0.002	-0.078	-0.031	-0.037	0.159	0.579	1.000
はるみ		糖度	1.000	0.230*	0.132	-0.112	0.110	0.107	-0.088	-0.018	0.134	-0.003	0.025
	酸度	0.781	1.000	-0.889**	-0.113	-0.016	0.031	0.120	-0.319**	-0.014	-0.136	0.099	-0.113
	糖酸比	0.771	-0.951	1.000	0.069	0.037	0.011	-0.106	0.287**	0.069	0.123	-0.041	0.144
	香り強弱	-0.087	0.025	0.032	1.000	0.160	-0.276*	-0.028	0.161	0.017	0.100	-0.101	0.058
	香り好嫌	0.179	-0.137	-0.117	0.200	1.000	-0.108	0.194	0.052	0.031	0.080	0.345**	0.114
	剥き易さ	0.039	-0.014	0.015	-0.234	-0.084	1.000	0.046	-0.199	0.183	-0.015	-0.065	-0.189
	甘さ	-0.203	0.181	0.155	0.003	0.140	0.095	1.000	-0.144	-0.219*	0.213*	0.322**	0.139
	酸味	0.063	-0.109	-0.026	0.054	0.059	-0.158	-0.103	1.000	-0.020	0.148	-0.112	0.066
	じょうのう	-0.007	0.076	0.079	0.051	0.091	0.190	-0.250	-0.045	1.000	0.063	-0.083	-0.061
	汁気	0.134	-0.142	-0.124	0.057	0.012	0.044	0.277	0.117	0.126	1.000	0.085	0.280**
	評価	0.006	0.054	0.018	-0.184	0.355	0.015	0.225	-0.092	-0.018	-0.133	1.000	0.593**
	順位	-0.171	0.126	0.176	0.078	-0.145	-0.149	-0.114	0.045	-0.022	0.293	0.612	1.000
	不知火	糖度	1.000	0.140	0.162	-0.095	0.143	0.126	-0.050	-0.115	-0.012	-0.057	0.143
酸度		0.754	1.000	-0.922**	-0.132	0.047	0.135	0.136	-0.315**	0.237*	0.079	0.109	0.289**
糖酸比		0.758	-0.962	1.000	0.072	-0.020	-0.121	-0.162	0.318**	-0.217*	-0.125	-0.062	-0.309**
香り強弱		0.079	-0.193	-0.186	1.000	0.151	-0.052	-0.069	0.260*	0.057	0.050	0.102	0.041
香り好嫌		0.078	-0.020	-0.018	0.129	1.000	0.165	0.262*	-0.074	-0.027	0.135	0.513**	0.346**
剥き易さ		0.153	-0.120	-0.151	-0.115	0.267	1.000	-0.137	-0.015	0.214*	0.081	-0.022	-0.063
甘さ		-0.042	-0.055	-0.055	-0.119	0.084	-0.174	1.000	-0.338**	0.155	0.225*	0.504**	0.436**
酸味		-0.211	0.145	0.222	0.260	0.091	0.002	-0.187	1.000	-0.035	-0.194	-0.277**	-0.222*
じょうのう		-0.092	0.167	0.124	0.096	-0.235	0.272	0.088	0.105	1.000	0.327**	0.196	0.252*
汁気		0.028	-0.133	-0.128	0.015	0.025	0.020	0.033	-0.110	0.284	1.000	0.307**	0.195
評価		0.014	0.117	0.158	0.134	0.353	-0.040	0.273	-0.175	0.072	0.181	1.000	0.570**
順位		-0.026	-0.037	-0.112	-0.029	0.141	-0.133	0.129	0.022	0.166	-0.063	0.382	1.000
せとみ		糖度	1.000	0.010	0.256*	-0.123	0.057	-0.041	-0.130	0.101	-0.142	-0.105	-0.125
	酸度	0.658	1.000	-0.920**	-0.087	-0.025	0.115	-0.005	-0.210	0.129	-0.091	-0.010	0.075
	糖酸比	0.682	-0.960	1.000	0.023	0.060	-0.128	-0.083	0.300**	-0.092	0.090	-0.027	-0.053
	香り強弱	-0.053	-0.134	-0.131	1.000	0.003	-0.306**	0.162	0.270*	-0.051	-0.088	0.176	0.265*
	香り好嫌	0.022	0.103	0.124	0.003	1.000	0.122	0.176	-0.126	0.228*	0.289**	0.512**	0.298**
	剥き易さ	0.003	-0.085	-0.106	-0.307	0.114	1.000	0.071	-0.183	0.142	0.155	0.046	0.147
	甘さ	0.090	-0.151	-0.135	0.188	-0.058	0.049	1.000	-0.301**	0.294**	0.232*	0.437**	0.265*
	酸味	-0.112	0.225	0.287	0.330	-0.115	-0.017	-0.266	1.000	-0.164	-0.015	-0.125	-0.009
	じょうのう	-0.270	0.320	0.297	-0.069	-0.037	0.086	0.151	-0.087	1.000	0.285**	0.449**	0.261*
	汁気	-0.134	0.054	0.092	-0.243	-0.004	0.073	0.062	0.105	-0.001	1.000	0.537**	0.383**
	評価	0.023	-0.139	-0.138	0.074	0.409	-0.160	0.210	-0.008	0.293	0.349	1.000	0.587**
	順位	0.063	0.111	0.080	0.299	-0.029	0.228	-0.004	-0.006	-0.017	0.148	0.391	1.000

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である. 相関係数について, 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ“**”, “*”で示している.

資料5 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの性別が「女」の場合～

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位	
た ま み	糖度	1.000	0.094	0.305 **	-0.018	-0.089	0.140	-0.125	0.110	0.028	0.081	-0.052	-0.171
	酸度	0.836	1.000	-0.888 **	0.054	-0.025	-0.094	0.156	-0.339 **	-0.064	-0.013	0.011	0.154
	糖酸比	0.841	-0.962	1.000	-0.055	-0.028	0.146	-0.182	0.364 **	0.045	0.008	-0.033	-0.226 *
	香り強弱	0.035	-0.019	-0.018	1.000	0.192	0.009	0.360 **	-0.177	-0.190	0.108	0.315 **	0.138
	香り好嫌	0.006	-0.066	-0.062	0.095	1.000	0.086	0.177	-0.086	0.098	0.200	0.397 **	0.157
	剥き易さ	0.044	0.021	0.061	0.000	0.068	1.000	-0.040	0.040	0.047	0.141	0.090	0.154
	甘さ	-0.112	0.089	0.080	0.188	-0.049	-0.079	1.000	-0.387 **	-0.105	0.217 *	0.496 **	0.264 **
	酸味	-0.030	0.007	0.097	-0.030	-0.055	-0.054	-0.319	1.000	0.170	0.111	-0.116	-0.101
	じょうのう	0.052	-0.065	-0.069	-0.207	0.058	-0.001	-0.107	0.080	1.000	0.269 **	0.146	0.015
	汁気	0.188	-0.156	-0.177	-0.004	-0.003	0.116	0.101	0.188	0.185	1.000	0.492 **	0.159
	評価	-0.055	0.068	0.102	0.155	0.288	-0.035	0.331	-0.027	0.129	0.384	1.000	0.441 **
	順位	-0.026	-0.043	-0.102	-0.020	-0.042	0.195	0.038	0.061	-0.038	-0.085	0.369	1.000
	せ と か	糖度	1.000	0.557 **	-0.229 *	-0.083	0.187	0.143	-0.008	0.002	0.011	-0.031	0.054
酸度		0.889	1.000	-0.916 **	-0.192	-0.085	-0.132	0.039	-0.132	-0.040	0.162	-0.057	0.060
糖酸比		0.830	-0.970	1.000	0.238 *	0.185	0.195	-0.030	0.128	0.047	-0.212 *	0.074	-0.050
香り強弱		-0.182	0.164	0.209	1.000	0.298 **	-0.073	0.257 *	-0.170	-0.049	-0.021	0.161	0.147
香り好嫌		0.126	-0.017	0.010	0.273	1.000	0.229 *	0.401 **	0.053	-0.030	0.085	0.270 **	-0.018
剥き易さ		0.138	-0.101	-0.054	-0.167	0.257	1.000	-0.030	-0.016	0.125	-0.119	0.025	-0.027
甘さ		-0.106	0.062	0.046	0.025	0.404	-0.106	1.000	-0.427 **	0.057	0.368 **	0.476 **	0.225 *
酸味		0.038	-0.067	-0.039	-0.165	0.284	-0.149	-0.508	1.000	-0.001	-0.057	-0.017	-0.078
じょうのう		-0.013	0.026	0.042	-0.035	-0.104	0.145	-0.042	-0.015	1.000	0.231 *	0.251 *	0.122
汁気		-0.074	0.022	-0.041	-0.088	-0.101	-0.094	0.163	0.049	0.159	1.000	0.500 **	0.260 *
評価		0.157	-0.134	-0.087	0.030	0.100	0.005	0.316	0.164	0.161	0.355	1.000	0.551 **
順位		-0.021	0.045	0.021	0.135	-0.197	0.032	-0.025	-0.034	-0.029	-0.035	0.508	1.000
は る み		糖度	1.000	0.189	0.227 *	0.092	0.162	-0.057	-0.112	0.087	0.086	0.028	-0.119
	酸度	0.838	1.000	-0.879 **	-0.086	-0.069	0.049	0.296 **	-0.289 **	0.086	0.075	-0.002	-0.086
	糖酸比	0.831	-0.956	1.000	0.118	0.139	-0.088	-0.339 **	0.363 **	-0.069	-0.023	-0.036	0.024
	香り強弱	0.058	-0.052	-0.012	1.000	0.362 **	-0.025	0.268 **	0.114	0.099	0.193	0.169	0.139
	香り好嫌	0.174	-0.082	-0.044	0.236	1.000	0.049	0.338 **	0.019	0.137	0.468 **	0.475 **	0.248 *
	剥き易さ	0.036	-0.063	-0.071	0.008	0.039	1.000	0.090	-0.211 *	-0.074	0.000	0.105	-0.080
	甘さ	-0.049	0.047	-0.053	0.292	0.080	-0.057	1.000	-0.395 **	0.123	0.353 **	0.577 **	0.262 **
	酸味	-0.132	0.122	0.177	0.174	0.058	-0.167	-0.308	1.000	0.013	0.000	-0.198	-0.079
	じょうのう	0.186	-0.148	-0.174	0.060	-0.084	-0.105	-0.069	0.037	1.000	0.346 **	0.226 *	0.055
	汁気	-0.153	0.185	0.167	-0.007	0.290	-0.007	0.094	0.078	0.288	1.000	0.477 **	0.233 *
	評価	-0.150	0.081	0.126	-0.133	0.255	0.150	0.416	-0.046	0.178	0.169	1.000	0.542 **
	順位	0.105	-0.152	-0.144	0.077	-0.026	-0.180	-0.077	-0.017	-0.114	0.024	0.476	1.000
	不 知 火	糖度	1.000	0.117	0.185	-0.214 *	-0.179	-0.055	-0.245 *	0.167	-0.181	-0.249 *	-0.338 **
酸度		0.802	1.000	-0.931 **	0.055	0.056	-0.072	0.285 **	-0.346 **	0.095	0.047	0.100	0.171
糖酸比		0.787	-0.971	1.000	-0.134	-0.105	0.089	-0.353 **	0.392 **	-0.124	-0.129	-0.174	-0.235 *
香り強弱		0.000	-0.094	-0.104	1.000	0.191	0.207 *	0.129	-0.150	0.143	0.278 **	0.161	0.202 *
香り好嫌		-0.001	-0.025	-0.027	0.103	1.000	0.253 *	0.363 **	-0.098	0.091	0.194	0.326 **	0.206 *
剥き易さ		-0.105	0.163	0.213	0.186	0.147	1.000	0.269 **	-0.137	0.030	0.115	0.185	0.061
甘さ		-0.014	-0.034	-0.098	-0.058	0.224	0.209	1.000	-0.408 **	0.198	0.243 *	0.478 **	0.177
酸味		-0.018	0.026	0.101	-0.095	0.110	-0.097	-0.178	1.000	-0.203 *	-0.093	-0.358 **	-0.128
じょうのう		-0.114	0.118	0.116	0.050	-0.033	-0.072	0.027	-0.098	1.000	0.338 **	0.355 **	0.209 *
汁気		0.067	-0.118	-0.131	0.199	-0.012	0.034	-0.003	0.173	0.199	1.000	0.515 **	0.275 **
評価		-0.167	0.114	0.148	-0.103	0.136	-0.004	0.271	-0.258	0.120	0.397	1.000	0.444 **
順位		-0.120	0.065	0.015	0.110	0.064	-0.004	-0.109	0.093	0.037	-0.001	0.322	1.000
せ と み		糖度	1.000	0.042	0.259 *	-0.087	0.019	0.152	-0.033	0.100	0.014	0.074	0.041
	酸度	0.760	1.000	-0.924 **	0.048	0.035	-0.081	0.028	-0.321 **	-0.341 **	-0.264 **	0.045	-0.060
	糖酸比	0.776	-0.957	1.000	-0.090	-0.050	0.120	-0.037	0.344 **	0.342 **	0.302 **	-0.021	0.080
	香り強弱	0.004	-0.051	-0.085	1.000	0.207 *	0.055	0.171	-0.001	0.074	0.046	0.067	0.122
	香り好嫌	0.106	-0.109	-0.129	0.138	1.000	0.040	0.436 **	0.055	0.093	0.269 **	0.460 **	0.319 **
	剥き易さ	0.109	-0.032	-0.016	0.068	0.036	1.000	-0.067	0.075	0.048	0.096	0.020	0.090
	甘さ	-0.039	0.000	0.038	0.142	0.241	-0.099	1.000	-0.176	0.044	0.289 **	0.556 **	0.325 **
	酸味	0.013	-0.012	0.064	0.035	0.162	0.004	-0.192	1.000	0.126	0.180	-0.075	-0.026
	じょうのう	-0.055	-0.021	0.075	0.124	-0.006	-0.006	-0.161	-0.021	1.000	0.378 **	0.297 **	0.100
	汁気	-0.065	0.056	0.127	0.020	-0.008	0.056	-0.009	0.162	0.134	1.000	0.596 **	0.382 **
	評価	0.071	0.006	-0.076	-0.137	0.199	-0.019	0.382	-0.075	0.267	0.456	1.000	0.524 **
	順位	-0.127	0.095	0.132	0.100	0.096	0.081	-0.009	-0.047	-0.136	0.074	0.339	1.000

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について, 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ "**", "*" で示している。

資料6 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
 ～モニターの年齢が「30～39才」の場合～

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位	
たまみ	糖度	1.000	-0.037	0.503 **	-0.110	-0.119	0.122	-0.176	0.190	0.030	-0.022	-0.138	-0.251 *
	酸度	0.898	1.000	-0.861 **	0.046	0.008	-0.114	0.311 **	-0.216 *	0.107	0.198	0.125	0.073
	糖酸比	0.921	-0.972	1.000	-0.080	-0.065	0.145	-0.338 **	0.258 *	-0.080	-0.192	-0.143	-0.185
	香り強弱	-0.051	0.026	0.028	1.000	0.379 **	0.027	0.298 **	-0.143	-0.146	0.151	0.306 **	0.041
	香り好嫌	0.064	-0.100	-0.088	0.300	1.000	0.065	0.253 *	-0.152	0.161	0.221 *	0.499 **	0.321 **
	剥き易さ	0.067	-0.036	-0.014	0.044	0.049	1.000	-0.111	0.071	0.005	0.109	-0.002	0.071
	甘さ	0.018	-0.013	-0.062	0.146	-0.056	-0.089	1.000	-0.417 **	0.115	0.298 **	0.536 **	0.240 *
	酸味	0.062	-0.074	-0.040	0.014	-0.019	0.007	-0.298	1.000	0.094	0.036	-0.326 **	-0.301 **
	じょうのう	0.011	0.037	0.021	-0.236	0.113	-0.046	0.059	0.188	1.000	0.299 **	0.238 *	0.278 **
	汁気	0.103	-0.078	-0.118	0.061	0.021	0.145	0.143	0.182	0.207	1.000	0.351 **	0.171
	評価	-0.168	0.204	0.227	0.131	0.295	-0.055	0.368	-0.063	0.047	0.200	1.000	0.584 **
	順位	0.035	-0.133	-0.139	-0.142	0.042	0.121	-0.149	-0.195	0.194	-0.058	0.496	1.000
せとか	糖度	1.000	0.598 **	-0.290 **	-0.182	0.091	0.085	-0.023	-0.111	0.012	-0.035	0.042	-0.036
	酸度	0.883	1.000	-0.919 **	-0.148	0.003	0.042	0.064	-0.214 *	-0.019	0.046	0.088	0.024
	糖酸比	0.831	-0.972	1.000	0.132	0.020	-0.011	-0.067	0.190	0.020	-0.068	-0.094	-0.050
	香り強弱	-0.216	0.152	0.171	1.000	0.292 **	-0.062	0.268 **	-0.046	-0.070	-0.005	0.139	0.127
	香り好嫌	0.200	-0.145	-0.136	0.279	1.000	0.235 *	0.372 **	0.033	0.098	0.161	0.280 **	0.045
	剥き易さ	-0.026	0.048	0.052	-0.138	0.231	1.000	0.149	-0.094	0.224 *	0.107	0.093	0.056
	甘さ	-0.115	0.090	0.090	0.167	0.255	0.053	1.000	-0.328 **	0.184	0.529 **	0.557 **	0.282 **
	酸味	-0.026	-0.033	0.005	-0.037	0.170	-0.081	-0.392	1.000	0.005	-0.122	0.014	-0.020
	じょうのう	0.028	-0.028	-0.010	-0.055	-0.002	0.196	-0.099	0.005	1.000	0.417 **	0.326 **	0.193
	汁気	-0.049	0.015	0.007	-0.154	-0.017	-0.043	0.349	-0.005	0.316	1.000	0.503 **	0.300 **
	評価	0.073	-0.034	-0.053	0.008	0.097	-0.049	0.380	0.231	0.158	0.171	1.000	0.536 **
	順位	0.014	-0.039	-0.041	0.111	-0.142	0.049	-0.037	-0.028	0.010	0.052	0.444	1.000
はるみ	糖度	1.000	0.122	0.232 *	-0.038	0.056	0.033	-0.129	0.029	0.113	-0.060	-0.180	-0.200 *
	酸度	0.763	1.000	-0.896 **	-0.123	-0.042	0.036	0.356 **	-0.341 **	0.174	-0.042	0.069	-0.109
	糖酸比	0.774	-0.944	1.000	0.129	0.063	-0.053	-0.386 **	0.395 **	-0.126	0.020	-0.116	0.027
	香り強弱	-0.074	0.054	0.105	1.000	0.274 **	-0.082	0.235 *	0.060	-0.135	0.216 *	0.124	0.098
	香り好嫌	0.130	-0.086	-0.058	0.193	1.000	-0.011	0.265 **	0.084	0.051	0.349 **	0.387 **	0.037
	剥き易さ	0.065	-0.092	-0.066	-0.058	-0.029	1.000	0.066	-0.173	0.186	0.059	0.010	-0.074
	甘さ	-0.063	0.105	-0.013	0.225	0.088	0.044	1.000	-0.325 **	0.029	0.325 **	0.481 **	0.218 *
	酸味	-0.170	0.149	0.230	0.021	0.102	-0.157	-0.246	1.000	0.022	0.097	-0.084	-0.009
	じょうのう	0.052	0.060	0.000	-0.136	-0.014	0.167	-0.077	0.065	1.000	0.242 *	0.089	-0.037
	汁気	0.037	-0.073	-0.044	0.124	0.152	0.051	0.174	0.149	0.261	1.000	0.460 **	0.298 **
	評価	-0.148	0.112	0.103	-0.119	0.355	0.015	0.276	-0.048	0.053	0.190	1.000	0.565 **
	順位	0.022	-0.115	-0.071	0.051	-0.270	-0.091	-0.012	0.009	-0.069	0.107	0.533	1.000
不知火	糖度	1.000	0.105	0.171	-0.170	0.110	0.108	-0.205 *	0.112	-0.179	-0.136	-0.098	-0.160
	酸度	0.731	1.000	-0.931 **	-0.098	0.036	0.000	0.211 *	-0.430 **	0.192	0.079	0.218 *	0.283 **
	糖酸比	0.720	-0.960	1.000	0.067	-0.031	0.036	-0.294 **	0.468 **	-0.212 *	-0.131	-0.238 *	-0.320 **
	香り強弱	-0.192	0.052	0.076	1.000	0.145	0.225 *	-0.048	0.031	0.021	0.140	0.108	0.127
	香り好嫌	0.171	-0.110	-0.114	0.079	1.000	0.302 **	0.222 *	-0.033	-0.044	0.101	0.340 **	0.248 *
	剥き易さ	0.070	0.027	0.044	0.218	0.284	1.000	0.054	-0.072	0.100	0.031	0.072	0.060
	甘さ	-0.039	-0.110	-0.115	-0.156	0.119	0.024	1.000	-0.421 **	0.255 *	0.234 *	0.495 **	0.399 **
	酸味	-0.025	0.014	0.122	0.003	0.137	-0.099	-0.221	1.000	-0.294 **	-0.120	-0.421 **	-0.250 *
	じょうのう	-0.172	0.142	0.124	-0.062	-0.156	0.144	0.050	-0.117	1.000	0.336 **	0.318 **	0.218 *
	汁気	0.048	-0.104	-0.118	0.128	0.000	-0.027	0.066	0.114	0.262	1.000	0.357 **	0.167
	評価	-0.024	0.085	0.111	0.047	0.265	-0.096	0.210	-0.288	0.116	0.247	1.000	0.548 **
	順位	-0.081	0.049	-0.018	0.100	0.073	-0.001	0.151	0.109	0.040	-0.089	0.387	1.000
せとみ	糖度	1.000	0.057	0.204 *	-0.068	0.156	-0.025	-0.137	0.105	0.025	0.068	-0.018	-0.044
	酸度	0.636	1.000	-0.919 **	-0.157	-0.035	0.177	0.097	-0.272 **	-0.113	-0.204 *	0.010	0.050
	糖酸比	0.632	-0.947	1.000	0.107	0.099	-0.173	-0.152	0.346 **	0.195	0.274 **	0.008	-0.001
	香り強弱	0.010	-0.100	-0.042	1.000	0.049	0.034	0.130	0.132	-0.038	0.025	0.124	0.103
	香り好嫌	0.088	0.090	0.138	-0.036	1.000	0.042	0.301 **	-0.080	0.075	0.326 **	0.535 **	0.409 **
	剥き易さ	0.034	-0.056	-0.137	0.106	0.071	1.000	-0.042	-0.083	0.062	0.133	0.024	0.220 *
	甘さ	-0.016	-0.104	-0.149	0.126	0.066	-0.173	1.000	-0.247 *	0.128	0.324 **	0.527 **	0.403 **
	酸味	-0.047	0.119	0.180	0.166	-0.087	-0.090	-0.210	1.000	0.046	0.109	-0.075	-0.034
	じょうのう	-0.119	0.199	0.246	-0.085	-0.193	0.070	-0.002	-0.036	1.000	0.364 **	0.353 **	0.296 **
	汁気	-0.044	0.115	0.216	-0.132	-0.068	0.264	0.150	0.123	0.071	1.000	0.629 **	0.435 **
	評価	0.070	-0.145	-0.207	0.121	0.366	-0.256	0.174	-0.033	0.220	0.493	1.000	0.687 **
	順位	-0.164	0.202	0.206	0.010	0.051	0.297	0.128	0.048	0.035	-0.101	0.496	1.000

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について, 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ "**", "*" で示している。

資料7 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの年齢が「40～49才」の場合～

Table with 13 columns: 糖度, 酸度, 糖酸比, 香り強弱, 香り好嫌, 剥き易さ, 甘さ, 酸味, じょうのう, 汁気, 評価, 順位. Rows are grouped by variety: たまみ, せとみ, はるみ, 不知火, せとみ. Each cell contains a correlation coefficient with significance markers (*, **).

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である. 相関係数について, 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ **, * で示している.

資料8 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの年齢が「50～59」の場合～

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位	
ためみ	糖度	1.000	0.011	0.557 *	-0.296	-0.055	0.728 **	-0.415	0.521 *	-0.370	-0.231	-0.295	0.328
	酸度	0.852	1.000	-0.812 **	0.185	0.042	0.018	0.384	-0.440	-0.195	-0.180	0.268	0.423
	糖酸比	0.858	-0.979	1.000	-0.375	-0.040	0.399	-0.554 *	0.644 **	-0.041	0.023	-0.347	-0.150
	香り強弱	0.649	-0.525	-0.533	1.000	0.228	-0.371	0.197	-0.428	-0.016	-0.005	-0.194	0.058
	香り好嫌	-0.245	0.467	0.494	0.276	1.000	0.017	0.387	-0.282	0.220	0.357	0.190	0.170
	剥き易さ	0.450	-0.030	-0.029	-0.648	-0.216	1.000	-0.038	0.210	-0.098	-0.029	-0.368	0.346
	甘さ	0.040	-0.403	-0.435	-0.068	0.587	0.513	1.000	-0.744 **	-0.055	0.509 *	0.346	0.022
	酸味	0.629	-0.679	-0.604	-0.661	0.303	-0.269	-0.377	1.000	-0.140	-0.441	-0.302	0.084
	じょうのう	0.013	-0.441	-0.412	-0.057	0.526	0.501	-0.753	-0.340	1.000	0.298	0.323	0.206
	汁気	0.188	-0.327	-0.211	0.110	0.130	0.243	0.060	-0.299	-0.105	1.000	0.523 *	-0.028
	評価	0.214	0.117	0.069	-0.619	-0.157	-0.822	0.362	-0.125	0.427	-0.542	1.000	0.249
	順位	-0.447	0.483	0.425	0.710	-0.161	0.474	0.141	0.642	0.285	-0.044	0.453	1.000
	せとみ	糖度	1.000	0.388	0.114	-0.022	0.127	0.065	0.045	0.224	0.148	0.007	0.269
酸度		0.979	1.000	-0.863 **	0.105	-0.054	0.100	0.023	0.326	0.266	0.259	0.056	0.195
糖酸比		0.978	-0.994	1.000	-0.130	0.186	-0.036	0.034	-0.246	-0.198	-0.265	0.058	-0.051
香り強弱		-0.384	0.392	0.363	1.000	-0.271	-0.193	-0.429	0.338	0.107	-0.022	0.005	0.140
香り好嫌		-0.515	0.562	0.595	-0.076	1.000	0.217	0.217	-0.076	-0.324	0.284	0.171	-0.088
剥き易さ		-0.485	0.545	0.539	-0.307	-0.384	1.000	-0.119	0.025	0.022	0.284	-0.067	-0.162
甘さ		-0.473	0.526	0.472	-0.574	0.042	-0.382	1.000	-0.782 **	-0.324	0.032	0.171	0.134
酸味		-0.337	0.407	0.349	-0.385	0.084	-0.312	-0.895	1.000	0.234	0.114	0.027	0.117
じょうのう		-0.338	0.370	0.329	-0.397	-0.014	-0.117	-0.583	-0.458	1.000	-0.098	-0.160	0.043
汁気		0.205	-0.263	-0.304	-0.105	0.660	0.470	-0.136	-0.111	-0.240	1.000	0.302	0.397
評価		0.350	-0.394	-0.420	-0.130	0.754	0.409	-0.148	-0.153	-0.288	-0.652	1.000	0.888 **
順位		-0.230	0.287	0.321	0.219	-0.746	-0.396	0.271	0.254	0.347	0.740	0.953	1.000
はるみ		糖度	1.000	-0.043	0.390	-0.147	0.377	-0.083	-0.409	0.004	0.451	-0.007	-0.155
	酸度	0.885	1.000	-0.902 **	0.196	-0.341	-0.423	-0.553 *	-0.100	-0.330	-0.230	-0.067	-0.025
	糖酸比	0.909	-0.955	1.000	-0.162	0.435	0.463	0.375	0.084	0.514 *	0.186	-0.030	0.034
	香り強弱	-0.797	0.692	0.786	1.000	-0.193	-0.092	-0.463	0.418	-0.207	-0.188	-0.399	0.161
	香り好嫌	0.550	-0.459	-0.320	0.125	1.000	0.210	0.280	-0.412	0.128	0.130	0.189	0.426
	剥き易さ	-0.878	0.766	0.793	-0.720	0.513	1.000	0.260	0.131	0.447	-0.041	-0.380	-0.240
	甘さ	-0.763	0.546	0.623	-0.571	0.529	-0.564	1.000	-0.330	0.045	0.260	0.425	0.014
	酸味	0.406	-0.402	-0.224	0.094	-0.816	0.392	0.287	1.000	-0.209	0.081	-0.599 *	-0.067
	じょうのう	0.611	-0.472	-0.359	0.308	-0.710	0.645	0.413	-0.708	1.000	-0.092	-0.134	-0.214
	汁気	-0.240	0.212	0.335	-0.592	-0.400	-0.245	0.032	-0.252	-0.089	1.000	0.260	0.624 **
	評価	-0.332	0.264	0.422	-0.655	-0.411	-0.401	-0.046	-0.509	-0.118	-0.661	1.000	0.474
	順位	0.214	-0.176	-0.328	0.617	0.564	0.209	-0.039	0.473	0.168	0.853	0.848	1.000
	不知火	糖度	1.000	-0.036	0.228	-0.126	-0.145	0.242	-0.166	-0.016	-0.034	-0.382	0.127
酸度		0.948	1.000	-0.960 **	0.045	0.489	0.145	0.147	0.137	0.020	-0.286	-0.376	0.104
糖酸比		0.942	-0.998	1.000	-0.213	-0.380	-0.057	-0.074	-0.127	-0.076	0.130	0.434	-0.070
香り強弱		0.553	-0.724	-0.744	1.000	-0.539 *	0.097	-0.415	0.094	0.000	0.049	-0.283	-0.213
香り好嫌		-0.833	0.716	0.692	0.133	1.000	0.105	0.367	0.169	0.068	-0.195	0.068	0.552 *
剥き易さ		-0.652	0.767	0.770	0.760	-0.388	1.000	0.240	-0.352	-0.024	-0.083	0.318	0.119
甘さ		-0.801	0.774	0.768	0.411	-0.603	-0.516	1.000	-0.426	-0.105	0.038	0.355	0.112
酸味		-0.889	0.917	0.923	0.666	-0.653	-0.752	-0.788	1.000	0.402	-0.167	-0.592 *	0.287
じょうのう		-0.035	-0.029	-0.036	-0.257	-0.253	0.212	0.012	0.057	1.000	0.410	-0.143	0.554 *
汁気		-0.004	-0.221	-0.235	-0.419	-0.232	0.192	0.043	0.115	0.140	1.000	0.335	0.275
評価		-0.800	0.832	0.844	0.558	-0.626	-0.572	-0.639	-0.891	-0.194	0.262	1.000	0.304
順位		0.910	-0.846	-0.840	-0.408	0.885	0.569	0.716	0.860	0.273	0.066	0.849	1.000
せとみ		糖度	1.000	0.091	0.216	0.140	-0.180	0.177	0.162	0.214	0.265	-0.125	-0.099
	酸度	0.925	1.000	-0.934 **	0.253	-0.223	-0.464	-0.204	-0.282	-0.413	-0.601 *	-0.188	0.310
	糖酸比	0.906	-0.990	1.000	-0.104	0.100	0.558 *	0.181	0.423	0.535 *	0.537 *	0.109	-0.416
	香り強弱	-0.673	0.719	0.727	1.000	-0.219	0.020	0.254	0.008	-0.236	-0.465	-0.237	0.050
	香り好嫌	0.542	-0.655	-0.666	0.363	1.000	0.194	0.012	0.284	0.118	0.310	0.005	0.118
	剥き易さ	-0.377	0.410	0.387	-0.026	0.312	1.000	0.163	0.275	0.527 *	0.477	0.096	-0.153
	甘さ	0.573	-0.522	-0.462	0.402	-0.192	0.592	1.000	-0.282	-0.232	0.045	0.389	-0.284
	酸味	-0.424	0.516	0.505	-0.120	0.470	-0.615	0.444	1.000	0.467	0.332	-0.294	0.004
	じょうのう	0.110	-0.021	0.053	-0.235	0.043	0.651	-0.615	0.533	1.000	0.267	0.330	-0.067
	汁気	-0.032	-0.005	0.059	-0.387	0.054	0.612	-0.361	0.529	-0.673	1.000	0.280	-0.160
	評価	-0.254	0.212	0.157	-0.025	0.057	-0.624	0.725	-0.633	0.817	0.641	1.000	0.042
	順位	-0.022	-0.143	-0.178	0.131	-0.048	0.236	-0.251	0.317	-0.104	-0.200	0.270	1.000

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について, 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ "**", "*" で示している。

資料9 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの居住地が「北日本」の場合～

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位	
たまみ	糖度	1.000	-0.080	0.378 *	-0.120	-0.214	0.000	-0.588 **	0.175	-0.186	-0.363 *	-0.282	-0.178
	酸度	0.628	1.000	-0.912 **	-0.045	0.079	0.000	0.367 *	-0.599 **	-0.120	0.193	0.176	0.120
	糖酸比	0.622	-0.947	1.000	-0.045	-0.172	0.000	-0.518 **	0.526 **	0.006	-0.297	-0.195	-0.182
	香り強弱	0.124	-0.210	-0.178	1.000	0.372 *	0.000	0.186	-0.037	-0.140	0.004	0.117	0.173
	香り好嫌	-0.041	-0.102	-0.109	0.290	1.000	0.000	0.245	-0.099	0.012	-0.044	0.187	0.393 *
	剥き易さ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	甘さ	-0.265	-0.137	-0.231	0.078	-0.002	0.000	1.000	-0.449 **	0.068	0.458 **	0.640 **	0.353 *
	酸味	0.146	-0.406	-0.259	-0.040	-0.126	0.000	-0.152	1.000	0.158	-0.368 *	-0.367 *	-0.053
	じょうのう	0.001	-0.170	-0.168	-0.205	0.032	0.000	-0.068	0.137	1.000	0.185	0.119	0.113
	汁気	-0.013	-0.219	-0.228	-0.027	-0.227	0.000	-0.016	-0.254	0.121	1.000	0.496 **	0.180
	評価	-0.050	0.251	0.335	0.037	0.022	0.000	0.510	-0.097	0.116	0.328	1.000	0.490 **
	順位	0.066	-0.028	-0.080	0.010	0.310	0.000	0.008	0.197	0.027	-0.010	0.386	1.000
せとか	糖度	1.000	0.377 *	-0.015	-0.190	0.105	0.356 *	-0.053	0.089	-0.085	-0.011	0.065	-0.299
	酸度	0.863	1.000	-0.909 **	-0.293	-0.140	-0.131	0.296	-0.300	-0.204	0.081	0.100	0.006
	糖酸比	0.830	-0.968	1.000	0.256	0.159	0.280	-0.308	0.304	0.200	-0.128	-0.088	-0.135
	香り強弱	-0.117	0.047	0.121	1.000	0.023	-0.187	0.086	0.195	-0.036	-0.162	0.060	-0.042
	香り好嫌	0.175	-0.239	-0.203	0.117	1.000	0.338 *	0.221	0.032	0.118	0.189	0.133	-0.284
	剥き易さ	0.051	0.052	0.104	-0.352	0.398	1.000	-0.161	0.094	0.173	-0.150	0.194	-0.233
	甘さ	-0.185	0.179	0.135	-0.004	0.373	-0.391	1.000	-0.409 *	0.073	0.200	0.529 **	0.130
	酸味	0.203	-0.232	-0.183	0.180	-0.031	-0.038	-0.333	1.000	-0.149	0.013	-0.139	-0.230
	じょうのう	-0.108	0.024	0.085	-0.112	0.052	-0.031	-0.178	-0.221	1.000	0.170	0.357 *	0.092
	汁気	0.031	-0.025	-0.028	-0.332	0.347	-0.450	-0.209	0.112	-0.001	1.000	0.475 **	0.271
	評価	0.137	-0.062	-0.083	0.298	-0.207	0.527	0.611	0.148	0.347	0.491	1.000	0.392 *
	順位	-0.072	-0.096	-0.079	-0.122	-0.220	-0.200	-0.213	-0.250	-0.143	0.032	0.445	1.000
はるみ	糖度	1.000	-0.220	0.585 **	-0.191	-0.097	-0.007	-0.436 **	0.336 *	-0.140	0.052	-0.313	0.005
	酸度	0.728	1.000	-0.881 **	0.103	-0.121	0.090	0.254	-0.160	-0.212	-0.105	-0.054	0.076
	糖酸比	0.797	-0.952	1.000	-0.149	0.030	-0.107	-0.446 **	0.310	0.081	0.088	-0.060	-0.024
	香り強弱	-0.164	0.022	-0.007	1.000	0.194	-0.142	-0.084	0.132	0.064	-0.084	-0.011	0.127
	香り好嫌	0.244	-0.125	-0.124	0.338	1.000	0.013	0.346 *	-0.042	0.265	0.408 *	0.557 **	0.131
	剥き易さ	0.116	0.027	-0.007	-0.043	-0.112	1.000	0.207	-0.307	0.213	0.159	0.089	0.033
	甘さ	0.128	-0.296	-0.384	-0.119	0.110	0.099	1.000	-0.513 **	-0.107	0.285	0.591 **	0.185
	酸味	0.002	0.086	0.084	0.094	0.070	-0.263	-0.296	1.000	0.065	0.079	-0.282	0.004
	じょうのう	-0.091	-0.199	-0.156	-0.019	0.237	0.280	-0.334	0.003	1.000	0.317	0.038	-0.035
	汁気	0.069	0.021	0.040	-0.145	0.189	0.076	0.293	0.237	0.320	1.000	0.361 *	0.318
	評価	-0.418	0.249	0.335	-0.169	0.498	0.015	0.378	-0.098	-0.056	-0.004	1.000	0.453 **
	順位	0.106	0.051	0.002	0.249	-0.277	-0.006	-0.065	0.041	-0.028	0.252	0.470	1.000
不知火	糖度	1.000	0.068	0.213	-0.428 **	-0.287	0.039	-0.140	-0.181	-0.500 **	-0.144	-0.075	-0.252
	酸度	0.828	1.000	-0.945 **	-0.181	-0.166	0.167	0.506 **	-0.609 **	-0.026	0.152	0.202	0.113
	糖酸比	0.843	-0.979	1.000	0.055	0.115	-0.131	-0.513 **	0.570 **	-0.088	-0.221	-0.184	-0.166
	香り強弱	0.097	-0.266	-0.308	1.000	0.392 *	-0.085	-0.103	0.340 *	0.456 **	0.223	0.257	0.128
	香り好嫌	-0.207	0.185	0.243	0.329	1.000	0.078	0.267	0.165	0.335 *	0.337 *	0.426 **	0.461 **
	剥き易さ	-0.154	0.215	0.256	0.205	-0.055	1.000	0.386 *	-0.370 *	0.053	0.084	0.106	0.125
	甘さ	-0.076	0.022	-0.058	-0.319	0.299	0.311	1.000	-0.493 **	0.252	0.377 *	0.474 **	0.355 *
	酸味	-0.379	0.332	0.425	0.389	-0.032	-0.374	-0.064	1.000	-0.004	-0.181	-0.214	-0.032
	じょうのう	-0.401	0.217	0.251	0.308	-0.088	-0.071	0.110	-0.210	1.000	0.360 *	0.405 *	0.330 *
	汁気	0.362	-0.428	-0.433	-0.071	0.154	0.067	0.050	0.110	0.180	1.000	0.609 **	0.448 **
	評価	-0.166	0.395	0.415	0.415	-0.075	-0.262	0.271	-0.333	0.036	0.427	1.000	0.688 **
	順位	0.065	-0.228	-0.263	-0.386	0.293	0.219	-0.133	0.306	0.071	-0.074	0.634	1.000
せとみ	糖度	1.000	0.169	0.265	0.069	0.185	0.152	-0.293	0.234	-0.053	0.062	-0.014	0.198
	酸度	0.914	1.000	-0.890 **	0.177	-0.061	0.234	-0.134	-0.038	0.005	-0.193	-0.067	0.281
	糖酸比	0.921	-0.983	1.000	-0.128	0.115	-0.188	0.014	0.145	0.009	0.246	0.079	-0.161
	香り強弱	-0.078	0.132	0.097	1.000	0.097	-0.073	-0.067	0.185	0.128	-0.268	0.060	0.031
	香り好嫌	0.381	-0.256	-0.233	0.063	1.000	0.148	0.561 **	-0.069	0.348 *	-0.041	0.475 **	0.248
	剥き易さ	0.231	-0.188	-0.248	-0.126	0.133	1.000	-0.043	0.051	0.321	0.218	0.198	0.078
	甘さ	-0.275	0.136	0.131	-0.076	0.618	-0.179	1.000	-0.390 *	0.336 *	0.100	0.402 *	0.084
	酸味	-0.029	0.031	0.051	0.182	0.184	-0.018	-0.373	1.000	0.018	0.042	-0.141	-0.063
	じょうのう	-0.255	0.252	0.258	0.085	0.020	0.343	0.160	0.159	1.000	0.169	0.573 **	0.216
	汁気	-0.085	0.156	0.188	-0.275	-0.291	0.245	0.178	0.159	-0.116	1.000	0.353 *	0.004
	評価	-0.011	-0.069	-0.048	0.166	0.292	-0.014	-0.020	-0.175	0.402	0.430	1.000	0.439 **
	順位	-0.073	0.204	0.148	-0.144	0.062	-0.074	-0.071	-0.008	-0.048	-0.162	0.429	1.000

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について, 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ“**”, “*”で示している。

資料10 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの居住地が「東日本」の場合～

Table with 13 columns: 糖度, 酸度, 糖酸比, 香り強弱, 香り好嫌, 剥き易さ, 甘さ, 酸味, じょうのう, 汁気, 評価, 順位. Rows are grouped by variety: たまみ, せとか, はるみ, 不知火, せとみ. Each cell contains a correlation coefficient with significance markers (**, *).

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について、1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ “**”, “*” で示している。

資料11 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの居住地が「西日本」の場合～

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位	
た ま み	糖度	1.000	0.060	0.421 **	-0.252 *	-0.063	0.187	-0.153	0.209	0.240	0.091	-0.221	-0.068
	酸度	0.873	1.000	-0.851 **	-0.007	-0.086	-0.055	0.140	-0.136	-0.001	0.001	-0.174	-0.084
	糖酸比	0.896	-0.966	1.000	-0.098	0.036	0.096	-0.214	0.219	0.095	0.043	0.056	0.039
	香り強弱	-0.135	0.095	0.072	1.000	0.223	0.006	0.117	-0.126	-0.066	-0.100	0.335 **	0.134
	香り好嫌	0.139	-0.105	-0.112	0.101	1.000	-0.118	0.220	0.142	-0.001	0.121	0.472 **	0.159
	剥き易さ	0.290	-0.222	-0.215	0.078	-0.164	1.000	-0.029	0.076	-0.105	-0.215	-0.075	0.227
	甘さ	0.059	-0.025	-0.090	-0.119	0.061	0.028	1.000	-0.327 *	0.055	0.090	0.495 **	0.300 *
	酸味	0.000	0.011	0.037	-0.078	0.264	0.153	-0.275	1.000	0.156	0.146	-0.117	-0.162
	じょうのう	0.220	-0.124	-0.126	0.022	-0.116	-0.161	0.073	0.148	1.000	0.250	0.090	-0.002
	汁気	0.086	-0.010	-0.038	-0.201	-0.099	-0.165	-0.069	0.139	0.131	1.000	0.332 **	-0.048
	評価	-0.151	0.023	0.092	0.294	0.367	-0.015	0.383	-0.053	0.070	0.435	1.000	0.471 **
	順位	-0.003	0.021	0.020	-0.085	-0.036	0.251	0.032	-0.092	0.022	-0.195	0.419	1.000
せ と か	糖度	1.000	0.569 **	-0.248	0.051	-0.093	0.134	0.178	-0.169	-0.092	-0.029	0.056	0.136
	酸度	0.869	1.000	-0.914 **	0.121	-0.036	0.120	-0.018	-0.242	-0.090	0.076	0.081	0.050
	糖酸比	0.806	-0.971	1.000	-0.108	-0.058	-0.105	0.142	0.143	0.047	-0.061	-0.081	-0.013
	香り強弱	-0.173	0.168	0.124	1.000	0.346 **	0.096	0.217	0.001	-0.136	-0.048	0.186	0.217
	香り好嫌	0.174	-0.311	-0.328	0.255	1.000	0.099	0.235	0.073	-0.042	-0.021	0.392 **	0.226
	剥き易さ	0.105	-0.105	-0.137	0.021	-0.026	1.000	0.171	-0.121	0.019	-0.141	0.057	-0.024
	甘さ	0.050	0.112	0.206	0.209	0.226	0.255	1.000	-0.202	0.161	0.516 **	0.398 **	0.299 *
	酸味	0.225	-0.272	-0.221	0.121	-0.007	-0.100	-0.205	1.000	0.172	-0.075	0.078	-0.008
	じょうのう	0.068	-0.119	-0.109	-0.100	-0.137	0.081	0.033	0.144	1.000	0.327 *	0.255 *	0.118
	汁気	-0.187	0.088	0.017	-0.175	-0.161	-0.267	0.541	0.029	0.222	1.000	0.341 **	0.300 *
	評価	-0.116	0.108	0.068	-0.082	0.313	0.054	0.176	0.163	0.200	0.037	1.000	0.684 **
	順位	0.194	-0.130	-0.092	0.189	-0.083	-0.075	-0.083	-0.112	-0.081	0.154	0.630	1.000
は る み	糖度	1.000	0.274 *	0.108	-0.099	0.060	0.021	-0.007	-0.056	-0.012	-0.115	0.014	-0.074
	酸度	0.818	1.000	-0.882 **	-0.161	-0.046	0.169	0.357 **	-0.397 **	0.118	0.056	0.144	-0.162
	糖酸比	0.808	-0.942	1.000	0.047	0.113	-0.115	-0.338 **	0.311 *	-0.144	-0.061	-0.054	0.213
	香り強弱	0.220	-0.352	-0.292	1.000	0.320 *	-0.153	0.317 *	0.093	0.239	0.164	0.104	0.082
	香り好嫌	-0.039	0.067	0.153	0.222	1.000	-0.020	0.279 *	0.048	0.186	0.166	0.480 **	0.124
	剥き易さ	-0.020	0.009	0.041	-0.140	-0.126	1.000	0.200	-0.216	-0.097	0.112	0.158	-0.026
	甘さ	-0.040	0.120	-0.018	0.356	0.166	0.172	1.000	-0.246	0.084	0.273 *	0.343 **	0.216
	酸味	0.185	-0.294	-0.180	-0.027	-0.015	-0.184	-0.071	1.000	-0.002	0.056	-0.096	-0.166
	じょうのう	0.073	-0.046	-0.105	0.184	0.038	-0.117	-0.160	-0.035	1.000	0.277 *	0.237	0.082
	汁気	-0.199	0.159	0.165	0.056	0.016	0.114	0.193	0.158	0.262	1.000	0.188	0.082
	評価	-0.115	0.191	0.099	-0.042	0.484	0.227	0.024	0.180	0.163	-0.014	1.000	0.564 **
	順位	-0.068	-0.029	0.121	0.001	-0.306	-0.218	0.197	-0.262	-0.002	-0.003	0.608	1.000
不 知 火	糖度	1.000	0.057	0.220	0.029	0.274 *	0.097	-0.112	0.047	0.130	-0.078	-0.058	-0.160
	酸度	0.677	1.000	-0.927 **	-0.075	-0.100	-0.219	0.103	-0.327 *	0.290 *	0.059	0.315 *	0.420 **
	糖酸比	0.673	-0.950	1.000	0.085	0.152	0.257 *	-0.180	0.350 **	-0.238	-0.099	-0.358 **	-0.476 **
	香り強弱	0.018	0.015	0.043	1.000	0.047	0.150	0.033	-0.098	-0.028	0.103	-0.072	0.079
	香り好嫌	0.277	-0.023	0.023	0.009	1.000	0.160	0.272 *	-0.092	-0.246	0.051	0.286 *	0.072
	剥き易さ	-0.031	0.024	0.072	0.164	0.119	1.000	-0.155	0.009	-0.125	-0.006	-0.016	-0.199
	甘さ	-0.029	-0.129	-0.113	0.098	0.208	-0.217	1.000	-0.305 *	0.073	0.217	0.532 **	0.253 *
	酸味	-0.004	-0.006	0.055	-0.189	0.028	-0.050	-0.071	1.000	-0.124	-0.012	-0.493 **	-0.306 *
	じょうのう	0.169	0.085	0.043	-0.033	-0.336	-0.041	0.055	-0.043	1.000	0.250	0.180	0.166
	汁気	-0.040	-0.055	-0.039	0.169	0.009	0.015	0.026	0.231	0.232	1.000	0.352 **	0.209
	評価	0.004	0.001	-0.037	-0.243	0.214	0.155	0.361	-0.370	0.074	0.304	1.000	0.473 **
	順位	-0.084	0.008	-0.090	0.179	0.090	-0.166	-0.063	-0.008	0.048	0.033	0.284	1.000
せ と み	糖度	1.000	-0.274 *	0.469 **	-0.220	-0.063	-0.052	-0.053	0.100	0.036	-0.106	-0.208	-0.035
	酸度	0.472	1.000	-0.930 **	-0.036	-0.099	0.037	0.025	-0.344 **	0.074	-0.125	0.065	-0.037
	糖酸比	0.578	-0.940	1.000	-0.061	0.064	-0.081	-0.083	0.408 **	-0.024	0.105	-0.111	0.055
	香り強弱	-0.111	-0.186	-0.179	1.000	0.167	-0.017	0.295 *	0.106	-0.069	0.033	0.145	0.185
	香り好嫌	0.003	0.017	0.085	0.127	1.000	0.018	0.323 *	-0.085	0.152	0.300 *	0.562 **	0.322 *
	剥き易さ	-0.023	-0.131	-0.132	-0.064	0.160	1.000	-0.082	-0.201	-0.029	-0.134	-0.184	0.089
	甘さ	0.186	-0.081	-0.099	0.257	0.023	-0.040	1.000	-0.118	-0.014	0.335 **	0.505 **	0.362 **
	酸味	-0.150	0.205	0.321	0.192	-0.122	-0.151	-0.145	1.000	-0.168	0.000	-0.064	-0.002
	じょうのう	0.068	0.129	0.098	0.029	-0.008	-0.004	-0.260	-0.204	1.000	0.417 **	0.312 *	0.298 *
	汁気	-0.136	-0.038	0.044	-0.113	-0.063	-0.065	0.151	0.015	0.317	1.000	0.595 **	0.485 **
	評価	-0.100	-0.078	-0.138	-0.123	0.478	-0.290	0.277	0.079	0.122	0.293	1.000	0.583 **
	順位	0.000	0.173	0.189	0.180	-0.084	0.308	0.091	0.016	0.096	0.161	0.397	1.000

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である. 相関係数について, 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ “**”, “*” で示している.

資料12 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
 ～モニターの居住地が「九州・沖縄」の場合～

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位	
たまみ	糖度	1.000	0.167	0.164	0.202	-0.072	0.000	-0.058	0.203	-0.366 *	0.152	-0.082	-0.091
	酸度	0.763	1.000	-0.903 **	0.047	0.104	0.000	0.079	-0.211	-0.057	0.005	0.125	0.316
	糖酸比	0.735	-0.964	1.000	0.074	-0.009	0.000	-0.080	0.252	-0.074	0.025	-0.069	-0.258
	香り強弱	0.135	0.060	0.132	1.000	0.307	0.000	0.650 **	-0.490 **	-0.167	0.338	0.434 *	0.331
	香り好嫌	-0.280	0.395	0.409	-0.015	1.000	0.000	0.272	-0.359	0.288	0.322	0.511 **	0.298
	剥き易さ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	甘さ	0.012	-0.172	-0.175	0.371	-0.025	0.000	1.000	-0.516 **	-0.094	0.273	0.514 **	0.297
	酸味	0.099	0.057	0.143	-0.401	-0.302	0.000	-0.233	1.000	-0.010	0.000	-0.264	-0.163
	じょうのう	-0.028	-0.235	-0.215	-0.178	0.210	0.000	-0.260	-0.048	1.000	0.231	0.335	0.252
	汁気	0.367	-0.337	-0.333	0.193	0.242	0.000	0.026	0.237	0.112	1.000	0.479 **	0.336
	評価	-0.158	0.207	0.201	0.068	0.183	0.000	0.375	0.075	0.305	0.242	1.000	0.515 **
順位	-0.287	0.309	0.219	0.214	-0.085	0.000	0.027	0.118	0.180	0.161	0.182	1.000	
せとみ	糖度	1.000	0.458 *	-0.188	-0.105	0.018	0.196	0.072	0.055	0.247	0.061	0.080	0.013
	酸度	0.873	1.000	-0.934 **	-0.094	-0.301	-0.090	0.086	-0.150	-0.057	-0.146	-0.386 *	-0.282
	糖酸比	0.814	-0.974	1.000	0.217	0.426 *	0.107	-0.019	0.145	0.108	0.230	0.540 **	0.393 *
	香り強弱	-0.302	0.337	0.327	1.000	0.444 *	-0.248	0.374 *	-0.309	-0.047	0.470 **	0.549 **	0.327
	香り好嫌	-0.200	0.196	0.195	0.435	1.000	0.354	0.172	0.020	0.178	0.323	0.541 **	0.502 **
	剥き易さ	0.229	-0.175	-0.131	-0.451	0.609	1.000	0.223	-0.127	0.551 **	0.356	0.012	0.236
	甘さ	-0.034	0.015	-0.055	0.094	-0.188	0.240	1.000	-0.602 **	0.226	0.521 **	0.442 *	0.389 *
	酸味	0.069	-0.041	-0.039	-0.205	0.124	-0.093	-0.504	1.000	-0.085	-0.362 *	-0.065	-0.116
	じょうのう	0.109	-0.051	-0.052	-0.072	-0.053	0.320	-0.024	0.053	1.000	0.505 **	0.218	0.116
	汁気	-0.036	-0.016	-0.027	0.419	-0.270	0.363	0.014	-0.119	0.340	1.000	0.549 **	0.409 *
	評価	0.177	-0.060	0.049	0.047	0.326	-0.440	0.411	0.225	0.151	0.306	1.000	0.619 **
順位	-0.178	0.183	0.192	-0.106	0.093	0.192	0.119	0.012	-0.188	0.053	0.332	1.000	
はるみ	糖度	1.000	0.272	0.072	0.221	0.246	0.004	-0.001	-0.249	0.383 *	0.107	0.287	0.028
	酸度	0.742	1.000	-0.888 **	0.033	-0.037	-0.056	0.069	-0.544 **	-0.132	-0.090	0.143	0.021
	糖酸比	0.731	-0.948	1.000	0.170	0.091	0.006	-0.053	0.465 **	0.206	0.143	-0.042	-0.066
	香り強弱	-0.365	0.532	0.546	1.000	0.581 **	-0.323	0.273	0.196	0.000	0.516 **	0.383 *	0.243
	香り好嫌	0.362	-0.385	-0.395	0.482	1.000	-0.184	0.347	0.220	0.060	0.493 **	0.552 **	0.338
	剥き易さ	-0.060	-0.024	-0.005	-0.207	0.039	1.000	-0.090	-0.230	0.326	-0.164	-0.151	-0.238
	甘さ	-0.194	0.005	0.027	-0.066	0.018	-0.044	1.000	-0.082	-0.014	0.507 **	0.531 **	0.231
	酸味	-0.125	-0.117	0.056	-0.024	0.160	-0.162	-0.282	1.000	-0.194	0.356	-0.079	0.163
	じょうのう	0.388	-0.286	-0.190	0.132	-0.096	0.287	-0.046	-0.175	1.000	-0.026	0.143	-0.027
	汁気	0.180	-0.082	-0.112	0.302	0.070	0.088	0.492	0.384	-0.017	1.000	0.339	0.232
	評価	-0.009	0.194	0.194	-0.060	0.372	-0.009	0.410	-0.127	0.133	-0.066	1.000	0.604 **
順位	0.118	-0.261	-0.296	0.133	-0.146	-0.120	-0.133	0.175	-0.055	-0.003	0.598	1.000	
不知火	糖度	1.000	0.558 **	-0.252	0.123	-0.188	-0.260	-0.288	0.327	-0.268	0.057	-0.117	-0.116
	酸度	0.915	1.000	-0.933 **	0.051	-0.078	-0.100	0.177	-0.210	-0.369 *	0.109	-0.374 *	-0.223
	糖酸比	0.850	-0.971	1.000	-0.038	0.032	0.000	-0.329	0.382 *	0.317	-0.096	0.378 *	0.179
	香り強弱	0.167	-0.141	-0.154	1.000	0.270	-0.018	0.246	0.143	-0.093	-0.033	0.397 *	0.309
	香り好嫌	-0.254	0.258	0.271	0.012	1.000	0.266	0.353	-0.203	0.089	0.299	0.530 **	0.259
	剥き易さ	0.154	-0.240	-0.217	0.059	0.302	1.000	0.160	-0.222	0.115	0.145	0.029	-0.256
	甘さ	-0.193	0.115	-0.007	0.306	0.202	0.036	1.000	-0.631 **	0.293	-0.169	0.306	0.207
	酸味	0.025	0.072	0.131	0.345	-0.083	-0.081	-0.411	1.000	-0.121	0.102	-0.009	0.006
	じょうのう	0.066	-0.072	0.026	-0.251	-0.309	0.029	0.489	0.031	1.000	0.210	0.359	0.044
	汁気	-0.006	-0.024	-0.116	0.047	0.459	-0.006	-0.416	0.085	0.464	1.000	0.053	-0.222
	評価	0.180	-0.117	-0.018	0.271	0.411	-0.122	0.193	-0.026	0.197	0.011	1.000	0.383 *
順位	0.232	-0.302	-0.281	0.114	0.276	-0.391	0.065	0.044	-0.016	-0.213	0.069	1.000	
せとみ	糖度	1.000	0.207	0.126	-0.122	-0.053	-0.285	-0.120	0.002	-0.365 *	-0.107	-0.237	-0.156
	酸度	0.793	1.000	-0.918 **	0.101	-0.183	-0.327	0.069	-0.394 *	-0.389 *	-0.489 **	-0.313	-0.160
	糖酸比	0.822	-0.961	1.000	-0.122	0.175	0.226	-0.139	0.412 *	0.266	0.495 **	0.208	0.154
	香り強弱	-0.037	-0.037	-0.064	1.000	0.154	-0.159	0.187	-0.112	-0.032	0.024	0.170	0.508 **
	香り好嫌	-0.084	0.124	0.161	0.101	1.000	0.118	0.371 *	0.025	0.128	0.241	0.418 *	0.292
	剥き易さ	-0.091	-0.153	-0.099	-0.298	0.163	1.000	-0.182	0.039	0.060	0.117	0.061	0.175
	甘さ	0.033	-0.060	-0.108	-0.076	0.222	-0.282	1.000	-0.272	0.281	0.244	0.644 **	0.308
	酸味	-0.035	-0.085	-0.008	-0.043	0.078	-0.172	-0.240	1.000	-0.021	0.341	-0.018	-0.033
	じょうのう	-0.374	0.165	0.258	0.030	-0.134	-0.069	-0.046	-0.151	1.000	0.338	0.572 **	0.006
	汁気	-0.254	0.284	0.360	-0.040	-0.117	0.025	0.001	0.285	-0.136	1.000	0.609 **	0.324
	評価	0.301	-0.338	-0.353	-0.034	0.218	0.012	0.429	-0.022	0.530	0.508	1.000	0.444 *
順位	-0.289	0.285	0.328	0.504	-0.042	0.251	0.086	-0.056	-0.374	-0.029	0.361	1.000	

注) 各品種について右上が相関係数，左下が偏相関係数である。相関係数について，1%，5%で有意と判定されたものをそれぞれ“**”，“*”で示している。

資料13 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの婚姻状況が「既婚」の場合～

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位	
たまみ	糖度	1.000	-0.028	0.428 **	-0.176	-0.165	0.192	-0.346 **	0.226 *	0.031	-0.108	-0.167	-0.108
	酸度	0.797	1.000	-0.872 **	0.016	0.057	-0.088	0.209 *	-0.249 *	-0.007	0.152	0.117	0.189
	糖酸比	0.819	-0.950	1.000	-0.085	-0.087	0.128	-0.308 **	0.302 **	-0.024	-0.189	-0.130	-0.221 *
	香り強弱	0.071	-0.124	-0.114	1.000	0.352 **	0.021	0.376 **	-0.149	-0.178	0.066	0.316 **	0.142
	香り好嫌	-0.102	0.080	0.094	0.231	1.000	0.039	0.361 **	-0.192	0.115	0.341 **	0.534 **	0.257 **
	剥き易さ	0.219	-0.144	-0.107	-0.030	0.055	1.000	0.015	0.025	-0.083	-0.044	0.019	0.186
	甘さ	-0.136	0.032	-0.008	0.210	0.043	0.071	1.000	-0.448 **	-0.012	0.215 *	0.511 **	0.272 **
	酸味	0.015	-0.011	0.052	0.064	-0.037	0.024	-0.286	1.000	0.027	0.000	-0.305 **	-0.212 *
	じょうのう	0.192	-0.208	-0.196	-0.245	0.065	-0.134	-0.045	0.033	1.000	0.278 **	0.206 *	0.142
	汁気	0.062	-0.068	-0.126	-0.088	0.165	-0.020	0.030	0.195	0.160	1.000	0.448 **	0.155
	評価	-0.129	0.174	0.211	0.143	0.262	-0.028	0.273	-0.146	0.157	0.395	1.000	0.442 **
	順位	0.034	-0.040	-0.099	-0.004	0.030	0.220	-0.005	-0.031	0.089	-0.093	0.327	1.000
せとみ	糖度	1.000	0.515 **	-0.195 *	0.046	0.089	-0.018	0.156	-0.101	0.029	0.061	0.099	0.002
	酸度	0.881	1.000	-0.920 **	-0.092	-0.084	-0.125	0.185	-0.205 *	-0.032	0.094	0.133	0.091
	糖酸比	0.838	-0.975	1.000	0.151	0.112	0.093	-0.104	0.169	0.032	-0.046	-0.090	-0.085
	香り強弱	-0.020	0.046	0.085	1.000	0.155	-0.081	0.238 *	-0.014	-0.128	0.075	0.172	0.074
	香り好嫌	0.145	-0.131	-0.096	0.071	1.000	0.245 *	0.317 **	-0.148	0.002	0.079	0.266 **	0.031
	剥き易さ	0.136	-0.167	-0.153	-0.072	0.258	1.000	0.016	-0.025	0.242 *	0.049	-0.066	-0.036
	甘さ	-0.115	0.168	0.152	0.188	0.195	0.034	1.000	-0.504 **	-0.002	0.377 **	0.438 **	0.186
	酸味	0.020	-0.027	0.003	0.088	-0.064	0.018	-0.439	1.000	-0.055	-0.288 **	-0.158	-0.125
	じょうのう	0.068	-0.051	-0.037	-0.113	-0.058	0.219	-0.033	-0.038	1.000	0.156	0.057	0.087
	汁気	-0.095	0.107	0.117	-0.017	-0.131	0.110	0.100	-0.167	0.115	1.000	0.537 **	0.356 **
	評価	0.040	-0.028	-0.044	0.048	0.253	-0.157	0.257	0.175	0.016	0.395	1.000	0.542 **
	順位	-0.048	0.023	0.014	0.026	-0.106	0.023	-0.083	-0.073	0.049	0.066	0.458	1.000
はるみ	糖度	1.000	0.182	0.218 *	0.037	0.146	-0.037	-0.165	0.102	0.117	-0.080	-0.111	-0.121
	酸度	0.793	1.000	-0.879 **	0.010	0.021	-0.024	0.124	-0.232 *	0.127	-0.047	-0.045	-0.199 *
	糖酸比	0.794	-0.952	1.000	0.032	0.029	-0.017	-0.195 *	0.274 **	-0.106	-0.003	-0.014	0.130
	香り強弱	-0.100	0.125	0.122	1.000	0.343 **	-0.170	0.234 *	0.134	0.038	0.175	0.069	0.207 *
	香り好嫌	0.174	-0.057	-0.047	0.322	1.000	-0.059	0.338 **	-0.048	0.041	0.254 **	0.438 **	0.213 *
	剥き易さ	0.058	-0.089	-0.057	-0.117	-0.052	1.000	0.093	-0.246 *	0.070	0.027	0.035	-0.070
	甘さ	-0.052	-0.001	-0.051	0.243	0.070	0.088	1.000	-0.274 **	-0.064	0.375 **	0.501 **	0.250 *
	酸味	0.054	-0.067	0.005	0.147	-0.019	-0.213	-0.174	1.000	-0.004	-0.058	-0.184	-0.007
	じょうのう	0.138	-0.075	-0.117	0.095	-0.022	0.081	-0.166	0.013	1.000	0.098	0.030	-0.063
	汁気	-0.009	-0.022	-0.012	0.003	0.106	0.026	0.264	0.022	0.155	1.000	0.325 **	0.379 **
	評価	-0.067	0.034	0.039	-0.265	0.373	0.007	0.373	-0.066	0.129	-0.050	1.000	0.579 **
	順位	0.040	-0.108	-0.062	0.234	-0.146	-0.073	-0.136	0.010	-0.128	0.270	0.548	1.000
不知火	糖度	1.000	0.218 *	0.098	-0.136	-0.125	-0.035	-0.254 **	0.115	-0.180	-0.313 **	-0.196 *	-0.223 *
	酸度	0.801	1.000	-0.920 **	-0.060	0.027	-0.075	0.176	-0.370 **	0.170	0.032	0.062	0.200 *
	糖酸比	0.768	-0.966	1.000	-0.009	-0.105	0.082	-0.281 **	0.433 **	-0.172	-0.115	-0.082	-0.255 **
	香り強弱	0.031	-0.107	-0.106	1.000	0.219 *	0.018	0.123	0.064	-0.020	0.092	0.175	0.182
	香り好嫌	0.171	-0.216	-0.229	0.111	1.000	0.185	0.382 **	-0.144	0.068	0.201 *	0.474 **	0.222 *
	剥き易さ	-0.009	0.050	0.088	-0.011	0.144	1.000	0.089	-0.081	0.111	0.230 *	0.181	0.059
	甘さ	0.005	-0.104	-0.128	0.013	0.162	-0.016	1.000	-0.401 **	0.200 *	0.248 *	0.484 **	0.333 **
	酸味	-0.046	0.097	0.199	0.127	0.086	-0.112	-0.228	1.000	-0.165	-0.057	-0.295 **	-0.147
	じょうのう	-0.192	0.205	0.186	-0.079	-0.041	0.043	0.016	-0.071	1.000	0.288 **	0.297 **	0.399 **
	汁気	-0.130	-0.023	-0.058	0.005	-0.019	0.194	0.044	0.164	0.173	1.000	0.386 **	0.202 *
	評価	-0.177	0.262	0.312	0.080	0.364	-0.007	0.236	-0.252	0.025	0.269	1.000	0.466 **
	順位	-0.051	-0.015	-0.073	0.119	-0.031	0.004	0.082	0.133	0.290	-0.098	0.324	1.000
せとみ	糖度	1.000	0.101	0.148	-0.081	0.114	0.032	-0.012	0.085	-0.105	-0.032	0.016	-0.022
	酸度	0.695	1.000	-0.933 **	-0.058	-0.034	-0.041	-0.060	-0.117	-0.146	-0.126	-0.036	-0.003
	糖酸比	0.701	-0.966	1.000	0.009	0.026	0.062	0.030	0.189	0.175	0.128	0.027	0.017
	香り強弱	0.031	-0.161	-0.164	1.000	0.196 *	-0.073	0.058	0.221 *	-0.006	0.077	0.094	0.214 *
	香り好嫌	0.146	-0.085	-0.078	0.145	1.000	0.110	0.377 **	-0.057	0.073	0.272 **	0.553 **	0.339 **
	剥き易さ	0.016	-0.003	0.002	-0.129	0.042	1.000	0.041	0.023	0.132	0.193	0.187	0.192
	甘さ	-0.035	0.028	0.054	0.089	0.185	-0.026	1.000	-0.381 **	0.116	0.306 **	0.444 **	0.224 *
	酸味	-0.100	0.209	0.255	0.291	0.056	0.056	-0.384	1.000	-0.071	-0.068	-0.146	-0.058
	じょうのう	-0.241	0.220	0.260	0.030	-0.099	0.055	-0.070	-0.108	1.000	0.347 **	0.362 **	0.180
	汁気	-0.044	0.024	0.051	0.028	-0.096	0.085	0.082	0.024	0.121	1.000	0.611 **	0.394 **
	評価	0.100	-0.108	-0.131	-0.098	0.400	0.015	0.208	0.026	0.273	0.418	1.000	0.548 **
	順位	-0.130	0.161	0.157	0.220	0.043	0.123	-0.055	-0.079	-0.073	0.080	0.358	1.000

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について、1%、5%で有意と判定されたものをそれぞれ“**”, “*”で示している。

資料14 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの婚姻状況が「未婚」の場合～

Table with 12 columns: 糖度, 酸度, 糖酸比, 香り強弱, 香り好嫌, 剥き易さ, 甘さ, 酸味, じょうのう, 汁気, 評価, 順位. Rows are grouped by variety: たまみ, せとみ, はるみ, 不知火, せとみ. Each cell contains a numerical coefficient.

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について、1%、5%で有意と判定されたものをそれぞれ “**”, “*” で示している。

資料15 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの世帯年収が「600～700万円」の場合～

Table with 13 columns: 糖度, 酸度, 糖酸比, 香り強弱, 香り好嫌, 剥き易さ, 甘さ, 酸味, じょうのう, 汁気, 評価, 順位. Rows are grouped by variety (たまみ, せとか, はるみ, 不知火, せとみ).

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について、1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ “**”, “*” で示している。

資料16 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの世帯年収が「700～800万円」の場合～

Table with 13 columns (糖度, 酸度, 糖酸比, 香り強弱, 香り好嫌, 剥き易さ, 甘さ, 酸味, じょうのう, 汁気, 評価, 順位) and 12 rows for each of five citrus varieties (たまみ, せとみ, はるみ, 不知火, せとみ). Each cell contains a correlation coefficient with statistical significance markers like ** or *.

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について, 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ **, * で示している。

資料17 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの世帯年収が「800～1000万円」の場合～

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位	
たまみ	糖度	1.000	-0.034	0.473 **	-0.155	0.138	0.275	-0.126	-0.015	0.119	0.154	0.129	0.045
	酸度	0.799	1.000	-0.858 **	0.038	0.215	-0.071	0.146	-0.221	-0.109	-0.017	0.233	0.316 *
	糖酸比	0.845	-0.957	1.000	-0.093	-0.101	0.179	-0.180	0.125	0.155	0.134	-0.089	-0.197
	香り強弱	-0.112	0.004	0.033	1.000	0.253	0.038	0.293	-0.239	-0.171	-0.097	0.060	0.109
	香り好嫌	0.049	0.128	0.091	0.220	1.000	-0.013	0.431 **	-0.059	0.005	0.041	0.415 **	0.375 *
	剥き易さ	0.216	-0.099	-0.097	0.156	-0.025	1.000	-0.039	-0.060	0.229	0.298 *	0.004	0.084
	甘さ	0.069	-0.249	-0.234	0.146	0.309	-0.039	1.000	-0.395 **	0.014	0.121	0.550 **	0.426 **
	酸味	0.125	-0.249	-0.213	-0.173	0.276	-0.077	-0.324	1.000	0.263	-0.268	-0.297 *	-0.238
	じょうのう	-0.036	0.020	0.064	-0.134	-0.126	0.257	0.051	0.322	1.000	-0.020	0.229	0.281
	汁気	-0.124	0.122	0.154	-0.190	0.004	0.321	0.033	-0.163	-0.115	1.000	0.226	0.108
	評価	0.019	0.089	0.087	-0.094	0.118	-0.166	0.339	-0.082	0.150	0.169	1.000	0.700 **
	順位	-0.128	0.156	0.095	0.048	0.108	0.114	0.025	-0.062	0.219	-0.078	0.517	1.000
せとみ	糖度	1.000	0.614 **	-0.355 *	-0.095	-0.292	0.089	0.025	-0.062	0.211	-0.059	0.094	0.112
	酸度	0.859	1.000	-0.938 **	0.060	-0.200	0.208	0.260	-0.186	0.229	0.039	0.084	0.060
	糖酸比	0.801	-0.974	1.000	-0.051	0.141	-0.185	-0.292	0.194	-0.193	-0.032	-0.021	0.016
	香り強弱	-0.234	0.208	0.181	1.000	0.327 *	0.155	0.199	0.135	0.135	0.137	0.326 *	0.225
	香り好嫌	-0.084	-0.032	-0.002	0.257	1.000	0.086	0.139	0.101	0.066	0.164	0.218	-0.038
	剥き易さ	-0.112	0.176	0.161	0.188	-0.009	1.000	0.139	-0.204	0.053	-0.122	-0.081	-0.278
	甘さ	0.016	-0.090	-0.151	0.112	0.031	0.008	1.000	-0.431 **	-0.016	0.324 *	0.461 **	0.307 *
	酸味	-0.022	-0.023	-0.012	0.193	0.002	-0.279	-0.456	1.000	0.213	-0.244	0.020	-0.100
	じょうのう	0.142	-0.058	-0.096	0.043	0.080	0.115	-0.039	0.259	1.000	0.144	0.160	0.129
	汁気	-0.156	0.077	0.062	-0.081	0.145	-0.080	-0.032	-0.279	0.172	1.000	0.553 **	0.585 **
	評価	0.057	0.028	0.041	0.011	0.278	0.188	0.424	0.378	-0.040	0.188	1.000	0.773 **
	順位	-0.049	0.084	0.102	0.169	-0.336	-0.367	-0.126	-0.241	0.073	0.239	0.679	1.000
はるみ	糖度	1.000	0.014	0.372 *	0.181	0.325 *	-0.141	-0.233	-0.108	0.168	-0.188	0.054	0.026
	酸度	0.824	1.000	-0.897 **	-0.025	-0.071	-0.176	0.355 *	-0.360 *	-0.098	-0.099	0.198	0.112
	糖酸比	0.845	-0.965	1.000	0.109	0.227	0.099	-0.368 *	0.312 *	0.174	0.031	-0.148	-0.040
	香り強弱	0.065	-0.053	-0.066	1.000	0.310 *	-0.304 *	-0.015	0.046	0.209	0.251	-0.016	0.240
	香り好嫌	0.103	0.043	0.108	0.394	1.000	0.127	0.160	-0.122	-0.008	-0.056	0.231	0.260
	剥き易さ	-0.153	-0.035	0.007	-0.346	0.330	1.000	0.036	-0.177	0.121	-0.192	-0.108	-0.258
	甘さ	-0.396	0.296	0.230	0.024	0.224	-0.069	1.000	-0.262	-0.034	-0.095	0.199	0.033
	酸味	-0.222	0.061	0.161	0.026	-0.090	-0.222	-0.167	1.000	-0.084	-0.012	-0.226	0.042
	じょうのう	0.024	0.077	0.116	0.291	-0.269	0.260	0.045	-0.081	1.000	0.088	0.079	0.078
	汁気	-0.154	-0.033	0.025	0.236	-0.187	-0.078	-0.134	-0.203	0.004	1.000	0.270	0.474 **
	評価	0.145	-0.127	-0.143	-0.266	0.148	-0.084	0.162	-0.170	0.109	0.097	1.000	0.569 **
	順位	-0.201	0.246	0.206	0.066	0.232	-0.132	-0.127	0.191	0.049	0.368	0.491	1.000
不知火	糖度	1.000	0.207	0.096	-0.181	0.001	-0.053	-0.126	-0.086	-0.041	-0.133	-0.050	-0.182
	酸度	0.791	1.000	-0.923 **	0.086	0.429 **	0.130	0.177	-0.171	0.173	0.106	0.083	0.343 *
	糖酸比	0.764	-0.957	1.000	-0.199	-0.423 **	-0.151	-0.225	0.240	-0.183	-0.175	-0.114	-0.421 **
	香り強弱	0.026	-0.143	-0.133	1.000	0.061	0.071	0.012	-0.163	0.237	0.291	0.160	0.321 *
	香り好嫌	0.032	0.042	-0.087	0.041	1.000	0.043	0.274	0.056	-0.083	-0.021	0.291	0.343 *
	剥き易さ	-0.161	0.138	0.139	-0.110	0.082	1.000	-0.037	-0.342 *	0.248	0.341 *	0.217	0.123
	甘さ	-0.141	0.033	-0.031	-0.065	0.019	-0.158	1.000	-0.206	0.012	-0.034	0.534 **	0.200
	酸味	-0.368	0.340	0.417	-0.136	0.263	-0.361	-0.099	1.000	-0.070	-0.162	-0.284	-0.009
	じょうのう	-0.023	0.101	0.043	0.119	-0.233	0.098	-0.011	0.120	1.000	0.540 **	0.287	0.155
	汁気	-0.012	-0.088	-0.138	0.153	-0.110	0.184	-0.286	0.083	0.360	1.000	0.414 **	0.130
	評価	0.021	0.034	0.141	-0.037	0.307	0.029	0.554	-0.251	0.138	0.426	1.000	0.323 *
	順位	-0.026	-0.052	-0.150	0.256	0.071	0.097	-0.066	0.205	0.020	-0.158	0.286	1.000
せとみ	糖度	1.000	0.125	0.168	0.070	0.065	-0.215	-0.171	0.101	-0.017	-0.172	-0.003	-0.201
	酸度	0.744	1.000	-0.925 **	0.197	-0.053	-0.226	0.141	-0.304 *	-0.298 *	-0.453 **	-0.087	-0.077
	糖酸比	0.757	-0.953	1.000	-0.142	0.091	0.154	-0.182	0.303 *	0.377 *	0.400 **	0.111	0.041
	香り強弱	-0.041	0.137	0.062	1.000	0.101	-0.151	0.216	0.161	0.113	-0.096	0.135	0.113
	香り好嫌	-0.055	0.028	0.071	0.106	1.000	-0.180	-0.101	-0.051	-0.026	0.015	0.263	0.206
	剥き易さ	-0.132	0.014	0.053	-0.051	-0.150	1.000	0.046	-0.020	0.047	0.286	0.031	0.045
	甘さ	0.020	-0.130	-0.164	0.182	-0.302	0.049	1.000	-0.357 *	0.297 *	0.162	0.507 **	0.424 **
	酸味	0.114	-0.168	-0.053	0.361	-0.066	-0.042	-0.176	1.000	-0.105	-0.059	-0.356 *	-0.184
	じょうのう	-0.284	0.326	0.422	0.117	-0.130	-0.103	0.201	-0.062	1.000	0.403 **	0.422 **	0.187
	汁気	0.014	-0.174	-0.087	-0.082	-0.166	0.205	-0.197	0.015	0.203	1.000	0.480 **	0.435 **
	評価	0.147	-0.036	-0.034	0.091	0.334	-0.021	0.362	-0.246	0.184	0.359	1.000	0.476 **
	順位	-0.174	0.118	0.112	0.045	0.206	-0.065	0.310	0.017	-0.145	0.341	0.110	1.000

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について、1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ “**”, “*” で示している。

資料18 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
～モニターの世帯年収が「1000万円以上」の場合～

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位	
たまみ	糖度	1.000	0.069	0.445 **	-0.053	-0.125	0.263	-0.247	0.225	-0.085	0.291	-0.182	0.128
	酸度	0.889	1.000	-0.836 **	0.081	-0.257	-0.002	0.139	-0.334	-0.095	-0.043	-0.191	-0.271
	糖酸比	0.886	-0.969	1.000	-0.120	0.111	0.093	-0.214	0.416 *	0.007	0.180	0.043	0.243
	香り強弱	0.308	-0.211	-0.177	1.000	0.218	-0.050	0.372 *	-0.540 **	0.020	0.025	0.137	0.110
	香り好嫌	0.000	-0.129	-0.098	0.246	1.000	-0.189	-0.207	-0.091	0.248	0.151	0.290	0.159
	剥き易さ	0.295	-0.171	-0.194	-0.079	-0.134	1.000	0.083	0.075	-0.107	-0.320	-0.021	0.441 **
	甘さ	-0.480	0.321	0.288	0.466	-0.315	0.185	1.000	-0.338	-0.340 *	0.020	0.164	0.236
	酸味	0.184	-0.162	-0.058	-0.508	-0.058	0.085	0.073	1.000	0.184	0.137	-0.009	-0.090
	じょうのう	-0.137	0.025	0.002	0.248	0.011	0.162	-0.419	0.184	1.000	0.298	0.291	-0.076
	汁気	0.485	-0.240	-0.213	-0.234	0.123	-0.370	0.440	-0.076	0.291	1.000	0.371 *	-0.071
	評価	-0.352	0.188	0.155	0.169	0.036	-0.010	-0.141	0.177	0.131	0.532	1.000	0.526 **
	順位	0.461	-0.370	-0.292	-0.237	0.155	0.244	0.368	-0.268	-0.025	-0.418	0.668	1.000
せとか	糖度	1.000	0.514 **	-0.281	-0.099	0.152	0.276	0.020	-0.087	0.089	-0.261	-0.197	-0.351 *
	酸度	0.837	1.000	-0.941 **	-0.017	-0.010	-0.106	0.032	-0.224	0.004	-0.105	-0.109	-0.126
	糖酸比	0.787	-0.981	1.000	-0.009	0.035	0.112	0.065	0.126	-0.024	0.106	0.067	0.003
	香り強弱	0.007	-0.073	-0.077	1.000	0.193	-0.224	0.029	0.140	-0.040	0.056	-0.033	-0.038
	香り好嫌	0.087	-0.026	-0.034	0.346	1.000	0.424 *	0.083	0.107	-0.031	-0.165	0.342 *	0.025
	剥き易さ	0.285	-0.238	-0.192	-0.332	0.432	1.000	-0.150	0.160	0.091	-0.345 *	0.042	-0.109
	甘さ	-0.240	0.366	0.391	0.075	0.099	-0.086	1.000	-0.250	0.237	0.177	0.313	0.142
	酸味	0.142	-0.173	-0.135	0.177	0.061	0.007	-0.266	1.000	0.220	0.000	0.134	0.209
	じょうのう	0.373	-0.380	-0.402	-0.020	-0.254	0.136	0.365	0.246	1.000	0.350 *	0.295	0.005
	汁気	-0.337	0.335	0.358	0.037	0.022	-0.204	-0.162	-0.062	0.485	1.000	0.230	0.247
	評価	-0.203	0.171	0.178	-0.123	0.447	-0.045	0.077	-0.018	0.382	-0.064	1.000	0.577 **
	順位	0.148	-0.308	-0.337	-0.079	-0.186	-0.019	0.214	0.212	-0.404	0.266	0.573	1.000
はるみ	糖度	1.000	0.204	0.336	-0.188	0.127	0.001	-0.008	0.171	-0.197	0.015	0.057	-0.076
	酸度	0.924	1.000	-0.827 **	-0.220	0.129	-0.067	0.418 *	-0.048	0.107	0.375 *	0.199	0.116
	糖酸比	0.934	-0.974	1.000	0.120	-0.062	0.078	-0.373 *	0.196	-0.164	-0.273	-0.119	-0.070
	香り強弱	-0.035	-0.119	-0.054	1.000	0.180	-0.196	0.018	0.157	0.051	0.081	0.175	0.042
	香り好嫌	0.342	-0.353	-0.331	-0.039	1.000	-0.218	0.260	0.076	0.203	0.363 *	0.475 **	0.277
	剥き易さ	0.051	-0.125	-0.068	-0.286	-0.290	1.000	0.113	0.118	-0.127	0.147	-0.142	-0.124
	甘さ	-0.099	0.130	0.060	0.045	0.074	0.185	1.000	-0.202	0.055	0.439 **	0.431 *	0.238
	酸味	-0.227	0.336	0.326	0.295	0.283	0.230	-0.198	1.000	-0.139	0.110	-0.227	0.035
	じょうのう	-0.247	0.182	0.166	-0.056	0.092	-0.041	-0.211	-0.090	1.000	0.143	0.371 *	0.253
	汁気	-0.286	0.365	0.307	0.190	0.400	0.284	0.233	-0.068	0.056	1.000	0.214	0.312
	評価	-0.039	0.150	0.134	0.292	0.388	0.121	0.281	-0.352	0.266	-0.274	1.000	0.579 **
	順位	-0.228	0.140	0.170	-0.222	-0.070	-0.183	-0.053	0.197	-0.049	0.225	0.536	1.000
不知火	糖度	1.000	0.111	0.274	-0.150	0.013	0.141	-0.157	-0.102	-0.105	-0.003	-0.165	-0.207
	酸度	0.929	1.000	-0.913 **	0.112	0.031	-0.033	0.023	-0.333	-0.225	-0.158	0.223	0.334
	糖酸比	0.931	-0.984	1.000	-0.188	-0.068	0.078	-0.078	0.292	0.185	0.128	-0.301	-0.422 *
	香り強弱	0.078	-0.080	-0.140	1.000	0.125	-0.215	-0.070	0.191	0.275	0.329	0.225	-0.031
	香り好嫌	0.269	-0.283	-0.267	0.198	1.000	0.213	0.319	-0.282	0.139	0.134	0.377 *	0.074
	剥き易さ	0.041	0.014	0.010	-0.282	0.334	1.000	-0.120	0.141	-0.066	-0.123	-0.027	0.085
	甘さ	-0.231	0.188	0.199	-0.189	0.302	-0.180	1.000	-0.333	0.204	0.269	0.425 *	0.318
	酸味	-0.177	0.082	0.139	0.338	-0.150	0.259	-0.212	1.000	-0.032	0.060	-0.370 *	-0.102
	じょうのう	-0.132	0.093	0.140	0.263	-0.031	0.049	0.131	-0.049	1.000	0.283	0.289	-0.104
	汁気	0.207	-0.176	-0.140	0.199	-0.134	-0.069	0.259	0.241	-0.014	1.000	0.455 **	0.006
	評価	-0.103	0.071	0.049	0.106	0.229	0.061	-0.008	-0.369	0.240	0.490	1.000	0.463 **
	順位	0.159	-0.177	-0.224	-0.115	-0.189	0.110	0.309	0.260	-0.159	-0.227	0.467	1.000
せとみ	糖度	1.000	0.156	0.204	-0.085	0.068	0.035	-0.226	0.167	-0.173	0.024	-0.328	0.141
	酸度	0.931	1.000	-0.923 **	0.116	0.057	0.046	-0.234	-0.376 *	0.170	-0.064	-0.023	0.100
	糖酸比	0.923	-0.983	1.000	-0.185	-0.082	-0.063	0.102	0.472 **	-0.224	0.092	-0.099	-0.063
	香り強弱	0.188	-0.218	-0.312	1.000	0.008	-0.131	0.289	0.293	0.008	0.005	0.293	0.348 *
	香り好嫌	0.427	-0.349	-0.343	-0.026	1.000	-0.192	0.386 *	-0.214	0.357 *	0.280	0.365 *	0.025
	剥き易さ	0.296	-0.364	-0.295	0.117	-0.134	1.000	-0.472 **	-0.255	-0.071	-0.272	-0.315	0.137
	甘さ	0.320	-0.377	-0.276	0.332	-0.020	-0.595	1.000	-0.162	0.270	0.293	0.654 **	0.175
	酸味	-0.034	0.059	0.184	0.645	-0.136	-0.407	-0.492	1.000	-0.102	0.073	-0.102	-0.068
	じょうのう	-0.165	0.156	0.093	-0.203	0.258	0.256	0.226	0.247	1.000	0.328	0.439 **	0.118
	汁気	-0.032	0.051	0.060	-0.215	0.142	-0.164	-0.046	0.112	0.119	1.000	0.509 **	0.374 *
	評価	-0.354	0.249	0.230	0.105	0.218	0.050	0.425	0.031	0.138	0.284	1.000	0.364 *
	順位	0.111	0.012	0.023	0.355	-0.200	0.243	-0.020	-0.189	-0.003	0.354	0.248	1.000

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について, 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ“**”, “*”で示している。

資料19 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
 ～モニターの好みが「どちらかという甘い果物が好きだ」の場合～

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位	
たみみ	糖度	1.000	0.103	0.381**	-0.258*	-0.057	-0.093	-0.198	0.230*	0.105	-0.056	-0.105	-0.166
	酸度	0.922	1.000	-0.863**	-0.061	-0.022	-0.049	0.105	-0.158	-0.109	0.107	0.008	0.005
	糖酸比	0.929	-0.981	1.000	-0.070	-0.012	-0.012	-0.185	0.257*	0.137	-0.118	-0.044	-0.101
	香り強弱	-0.084	-0.001	0.012	1.000	0.393**	0.140	0.202	-0.096	-0.226*	0.097	0.160	0.224
	香り好嫌	0.104	-0.086	-0.080	0.384	1.000	-0.099	0.350**	-0.093	-0.015	0.250*	0.383**	0.180
	剥き易さ	0.067	-0.078	-0.072	0.161	-0.219	1.000	0.186	-0.155	-0.055	-0.191	0.143	0.234*
	甘さ	-0.041	0.023	0.010	-0.033	0.178	0.159	1.000	-0.419**	-0.082	0.297**	0.594**	0.381**
	酸味	0.035	0.000	0.035	0.009	0.049	-0.014	-0.265	1.000	0.083	0.006	-0.321**	-0.264*
	じょうのう	0.089	-0.098	-0.073	-0.245	0.033	0.013	-0.152	0.018	1.000	0.181	0.101	0.090
	汁気	-0.017	0.020	-0.009	0.097	0.028	-0.240	0.195	0.169	0.211	1.000	0.350**	0.099
	評価	-0.123	0.138	0.158	-0.088	0.235	0.088	0.338	-0.135	0.077	0.239	1.000	0.528**
	順位	0.107	-0.135	-0.144	0.167	-0.072	0.101	0.070	-0.043	0.127	-0.103	0.405	1.000
	せとか	糖度	1.000	0.605**	-0.292**	-0.103	0.109	0.123	-0.035	-0.131	0.041	0.030	-0.079
酸度		0.903	1.000	-0.917**	-0.162	-0.002	-0.120	0.101	-0.257*	-0.026	0.048	0.088	-0.034
糖酸比		0.847	-0.973	1.000	0.140	0.037	0.170	-0.096	0.179	0.054	-0.023	-0.093	0.051
香り強弱		0.051	-0.083	-0.060	1.000	0.288*	-0.043	0.174	0.072	0.112	0.097	0.282*	0.335**
香り好嫌		0.196	-0.135	-0.109	0.276	1.000	0.239*	0.395**	-0.120	0.153	0.243*	0.348**	0.096
剥き易さ		0.253	-0.226	-0.171	-0.138	0.158	1.000	0.074	-0.114	0.295**	0.113	0.057	0.016
甘さ		-0.089	0.050	0.034	0.009	0.259	0.011	1.000	-0.404**	0.086	0.510**	0.596**	0.451**
酸味		0.255	-0.326	-0.290	0.104	-0.041	-0.210	-0.251	1.000	0.094	-0.191	-0.240*	-0.247*
じょうのう		-0.068	0.092	0.088	0.065	0.009	0.301	-0.146	0.192	1.000	0.364**	0.269*	0.181
汁気		0.072	-0.052	-0.044	-0.120	0.031	-0.042	0.308	-0.009	0.313	1.000	0.497**	0.439**
評価		-0.232	0.186	0.137	0.035	0.260	0.015	0.258	0.072	0.146	0.104	1.000	0.657**
順位		0.089	-0.063	-0.022	0.274	-0.298	-0.026	0.074	-0.162	-0.009	0.165	0.513	1.000
はるみ		糖度	1.000	0.258*	0.080	0.067	0.212	0.023	-0.091	0.248*	0.135	0.022	-0.022
	酸度	0.751	1.000	-0.896**	-0.039	-0.026	0.051	0.212	-0.428**	-0.086	-0.050	0.172	-0.041
	糖酸比	0.719	-0.937	1.000	0.071	0.080	-0.042	-0.198	0.425**	0.157	0.090	-0.135	0.073
	香り強弱	-0.064	0.088	0.032	1.000	0.345**	-0.318**	0.005	0.268*	0.036	0.122	-0.004	0.151
	香り好嫌	0.243	-0.161	-0.100	0.385	1.000	-0.044	0.319**	0.039	0.055	0.183	0.338**	0.162
	剥き易さ	-0.079	0.077	0.066	-0.300	0.121	1.000	-0.014	-0.187	0.179	-0.080	-0.115	-0.221
	甘さ	-0.051	0.050	0.019	0.001	0.185	0.042	1.000	-0.165	-0.117	0.169	0.516**	0.181
	酸味	-0.075	-0.008	0.144	0.236	-0.019	-0.075	-0.098	1.000	-0.130	0.150	-0.165	-0.017
	じょうのう	0.182	-0.087	-0.006	0.145	-0.058	0.200	-0.188	-0.233	1.000	0.209	0.030	-0.028
	汁気	0.099	-0.053	-0.060	-0.002	0.040	-0.042	0.145	0.206	0.235	1.000	0.208	0.196
	評価	-0.113	0.119	0.059	-0.215	0.271	-0.105	0.405	-0.022	0.152	0.040	1.000	0.565**
	順位	-0.053	0.033	0.098	0.175	-0.088	-0.100	-0.143	-0.099	-0.112	0.117	0.552	1.000
	不知火	糖度	1.000	-0.014	0.246*	-0.083	0.002	0.007	-0.172	0.241*	-0.201	-0.261*	-0.185
酸度		0.749	1.000	-0.949**	0.114	0.048	-0.001	0.331**	-0.443**	0.370**	0.199	0.262*	0.309**
糖酸比		0.735	-0.968	1.000	-0.127	-0.029	0.047	-0.331**	0.472**	-0.363**	-0.257*	-0.262*	-0.330**
香り強弱		0.011	-0.018	-0.018	1.000	0.162	0.023	0.136	-0.065	0.225*	0.254*	0.071	0.144
香り好嫌		0.036	0.015	0.040	0.143	1.000	0.044	0.337**	-0.146	0.015	0.118	0.312**	0.274*
剥き易さ		-0.169	0.221	0.213	0.023	0.070	1.000	-0.055	0.054	0.043	0.062	0.045	-0.063
甘さ		-0.098	0.107	0.056	0.074	0.201	-0.154	1.000	-0.396**	0.271*	0.306**	0.697**	0.348**
酸味		0.168	-0.100	0.006	-0.033	-0.031	0.078	-0.006	1.000	-0.148	-0.137	-0.457**	-0.256*
じょうのう		-0.214	0.250	0.184	0.142	-0.127	-0.016	-0.016	0.132	1.000	0.426**	0.332**	0.335**
汁気		-0.001	-0.141	-0.153	0.166	-0.001	0.083	0.047	0.088	0.264	1.000	0.373**	0.342**
評価		0.017	0.002	0.052	-0.138	0.047	0.135	0.568	-0.312	0.128	0.148	1.000	0.518**
順位		-0.088	0.053	0.001	0.043	0.190	-0.138	-0.137	0.074	0.089	0.099	0.361	1.000
せとみ		糖度	1.000	-0.057	0.336**	-0.084	-0.228*	-0.063	-0.227*	0.227*	-0.074	-0.142	-0.182
	酸度	0.739	1.000	-0.930**	0.141	0.004	-0.063	0.032	-0.323**	-0.023	-0.248*	0.009	0.036
	糖酸比	0.768	-0.964	1.000	-0.151	-0.054	0.072	-0.118	0.398**	0.029	0.226*	-0.064	-0.069
	香り強弱	-0.074	0.087	0.041	1.000	0.193	-0.258*	0.357**	0.119	0.063	-0.003	0.168	0.286*
	香り好嫌	-0.180	0.105	0.112	0.059	1.000	-0.020	0.405**	-0.022	0.087	0.289*	0.501**	0.324**
	剥き易さ	-0.133	0.122	0.127	-0.256	-0.031	1.000	-0.009	-0.063	0.080	0.139	0.030	0.028
	甘さ	0.042	-0.135	-0.112	0.321	0.127	0.054	1.000	-0.172	0.196	0.293**	0.583**	0.455**
	酸味	0.033	0.050	0.136	0.266	0.017	-0.038	-0.203	1.000	-0.026	0.149	-0.039	-0.082
	じょうのう	-0.111	0.126	0.135	0.059	-0.099	0.055	0.045	-0.055	1.000	0.244*	0.303**	0.116
	汁気	-0.207	0.120	0.188	-0.093	-0.023	0.085	-0.006	0.134	0.052	1.000	0.593**	0.341**
	評価	0.122	-0.094	-0.138	-0.114	0.301	-0.053	0.325	0.050	0.215	0.464	1.000	0.589**
	順位	-0.027	0.041	0.048	0.222	-0.010	0.070	0.082	-0.100	-0.106	0.029	0.385	1.000

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について、1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ “**”, “*” で示している。

資料20 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
 ～モニターの好み「どちらかというとな酸っぱい果物が好きだ」の場合～

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位
た ま み	糖度	1.000	0.180	0.148	0.243	-0.005	0.048	0.154	-0.170	-0.201	-0.315	-0.333
	酸度	0.615	1.000	-0.920**	0.074	-0.195	-0.075	0.643**	-0.416	-0.004	0.017	-0.334
	糖酸比	0.904	-0.812	1.000	0.026	0.315	0.061	-0.647**	0.326	-0.132	-0.088	0.392
	香り強弱	0.131	0.135	0.053	1.000	0.000	-0.177	0.395	-0.385	0.135	-0.131	0.063
	香り好嫌	0.743	-0.141	-0.624	-0.162	1.000	-0.277	-0.493	0.000	-0.282	0.327	0.865**
	剥き易さ	0.769	-0.158	-0.643	-0.180	-0.860	1.000	-0.127	0.226	-0.218	-0.423	-0.149
	甘さ	0.725	-0.236	-0.700	0.106	-0.895	-0.804	1.000	-0.322	0.000	-0.151	-0.365
	酸味	-0.668	0.072	0.506	0.097	0.577	0.806	0.538	1.000	0.000	0.401	0.206
	じょうのう	-0.338	-0.181	0.202	0.462	0.507	0.525	0.375	-0.460	1.000	0.430	-0.313
	汁気	0.576	0.004	-0.496	-0.278	-0.762	-0.829	-0.699	0.689	0.808	1.000	0.441
	評価	-0.698	0.140	0.614	0.253	0.944	0.813	0.835	-0.519	-0.674	0.861	1.000
	順位	-0.754	0.220	0.559	0.169	0.572	0.739	0.494	-0.876	-0.279	0.482	-0.441
せ と か	糖度	1.000	0.799**	-0.680**	-0.052	0.249	-0.252	-0.185	0.126	0.000	0.353	0.099
	酸度	0.685	1.000	-0.971**	0.013	-0.088	-0.449	-0.477	-0.051	0.000	0.160	-0.015
	糖酸比	0.551	-0.952	1.000	0.014	0.178	0.423	0.600*	0.097	0.000	-0.042	0.011
	香り強弱	-0.560	0.410	0.346	1.000	0.430	0.140	0.068	-0.018	0.000	-0.419	0.075
	香り好嫌	0.047	0.516	0.446	0.216	1.000	0.200	0.409	0.617*	0.000	-0.033	0.621*
	剥き易さ	0.293	-0.602	-0.418	0.092	0.807	1.000	0.000	-0.330	0.000	-0.167	-0.134
	甘さ	0.071	-0.079	0.181	0.003	0.488	-0.660	1.000	0.323	0.000	0.204	0.409
	酸味	0.144	-0.479	-0.307	-0.027	0.836	-0.888	-0.689	1.000	0.000	0.330	0.705**
	じょうのう	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
	汁気	-0.265	0.708	0.582	-0.253	-0.781	0.805	0.550	0.815	0.000	1.000	0.134
	評価	0.260	-0.666	-0.723	0.118	0.480	-0.316	0.147	-0.148	0.000	0.462	1.000
	順位	-0.360	0.549	0.342	-0.186	-0.611	0.750	0.722	0.738	0.000	-0.788	0.371
は る み	糖度	1.000	0.122	0.213	-0.029	-0.075	0.027	-0.233	0.209	0.000	-0.343	-0.102
	酸度	0.991	1.000	-0.920**	-0.140	-0.013	-0.211	0.568*	-0.584*	0.000	-0.443	-0.109
	糖酸比	0.990	-0.992	1.000	0.010	0.054	0.218	-0.609*	0.705**	0.000	0.411	0.096
	香り強弱	0.930	-0.935	-0.924	1.000	-0.391	0.077	-0.072	-0.178	0.000	-0.034	-0.247
	香り好嫌	0.176	-0.177	-0.123	-0.279	1.000	-0.231	0.267	0.334	0.000	0.411	0.741**
	剥き易さ	0.713	-0.702	-0.657	-0.712	-0.625	1.000	0.319	-0.083	0.000	0.510	0.118
	甘さ	0.337	-0.314	-0.404	-0.258	0.490	0.197	1.000	-0.448	0.000	0.239	0.254
	酸味	-0.848	0.846	0.881	0.773	0.121	0.513	0.366	1.000	0.000	0.237	0.292
	じょうのう	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
	汁気	-0.975	0.958	0.972	0.910	0.184	0.719	0.403	-0.854	0.000	1.000	0.581*
	評価	0.872	-0.855	-0.893	-0.791	0.179	-0.464	-0.504	0.830	0.000	0.889	1.000
	順位	-0.241	0.196	0.272	0.185	-0.323	-0.013	0.386	-0.333	0.000	-0.278	0.547
不 知 火	糖度	1.000	0.296	-0.077	-0.128	0.616*	0.472	-0.054	-0.192	0.567*	-0.139	0.057
	酸度	0.305	1.000	-0.960**	0.028	0.231	0.503	0.189	-0.688**	0.181	0.160	0.076
	糖酸比	0.317	-0.977	1.000	-0.119	-0.116	-0.399	-0.242	0.673**	-0.076	-0.229	-0.024
	香り強弱	-0.066	-0.738	-0.811	1.000	0.095	0.128	-0.115	0.250	-0.134	-0.183	0.105
	香り好嫌	0.595	0.436	0.450	0.682	1.000	0.705**	0.331	0.095	0.670**	0.428	0.508
	剥き易さ	-0.270	0.352	0.204	-0.105	0.254	1.000	0.393	-0.128	0.496	0.225	0.215
	甘さ	-0.269	-0.292	-0.179	-0.079	0.287	0.488	1.000	-0.306	0.219	0.486	0.171
	酸味	-0.411	-0.167	0.006	0.107	0.356	0.459	-0.654	1.000	0.000	-0.183	0.000
	じょうのう	-0.041	-0.639	-0.592	-0.557	0.630	0.310	-0.286	-0.395	1.000	-0.026	0.150
	汁気	-0.229	-0.698	-0.751	-0.896	0.813	-0.149	-0.063	-0.068	-0.623	1.000	0.564*
	評価	-0.222	0.569	0.679	0.742	-0.273	0.221	-0.228	-0.422	0.181	0.697	1.000
	順位	-0.167	-0.064	-0.217	-0.520	0.341	-0.682	0.352	0.538	0.185	-0.483	0.672
せ と み	糖度	1.000	0.051	0.225	-0.157	-0.181	0.214	0.427	-0.148	-0.027	0.223	0.055
	酸度	0.825	1.000	-0.937**	-0.069	0.397	0.210	0.235	-0.253	-0.110	-0.076	0.253
	糖酸比	0.841	-0.993	1.000	-0.054	-0.340	-0.060	-0.061	0.320	0.139	0.224	-0.198
	香り強弱	0.574	-0.845	-0.832	1.000	0.050	0.061	0.069	0.401	-0.114	-0.042	0.411
	香り好嫌	-0.142	-0.191	-0.180	-0.498	1.000	0.144	0.356	0.426	0.292	0.274	0.673**
	剥き易さ	0.008	0.317	0.242	0.494	0.602	1.000	-0.058	0.177	0.141	-0.051	-0.178
	甘さ	-0.349	0.676	0.683	0.668	0.464	-0.273	1.000	0.075	-0.225	0.234	0.398
	酸味	-0.758	0.733	0.781	0.670	0.181	0.051	-0.561	1.000	0.243	0.480	0.521*
	じょうのう	0.194	-0.219	-0.196	-0.147	0.275	0.089	-0.175	0.001	1.000	0.468	0.188
	汁気	-0.021	0.090	0.070	-0.072	-0.171	-0.166	0.141	0.226	0.478	1.000	0.445
	評価	0.336	-0.065	-0.136	0.271	0.682	-0.768	0.001	0.311	-0.050	0.074	1.000
	順位	-0.449	0.529	0.583	0.340	-0.187	0.404	-0.445	-0.486	0.189	0.053	0.564

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について, 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ“**”, “*”で示している。

資料21 5品種それぞれの各評価項目間の相関係数および偏相関係数
 ~モニターの好みが「どちらかというときずみずしい果物が好きだ」の場合~

	糖度	酸度	糖酸比	香り強弱	香り好嫌	剥き易さ	甘さ	酸味	じょうのう	汁気	評価	順位	
た ま み	糖 度	1.000	-0.021	0.407 **	-0.018	-0.170	0.288 *	-0.243 *	0.244 *	-0.002	0.182	-0.163	-0.057
	酸 度	0.747	1.000	-0.871 **	0.073	0.144	-0.080	0.165	-0.273 *	0.030	0.092	0.236 *	0.252 *
	糖酸比	0.773	-0.939	1.000	-0.086	-0.222	0.160	-0.244 *	0.338 **	-0.053	-0.042	-0.262 *	-0.242 *
	香り強弱	0.132	-0.058	-0.064	1.000	0.229 *	-0.047	0.411 **	-0.125	-0.054	0.067	0.282 *	-0.031
	香り好嫌	0.015	-0.087	-0.115	0.155	1.000	0.053	0.273 *	-0.131	0.227 *	-0.005	0.404 **	0.258 *
	剥き易さ	0.207	-0.094	-0.053	-0.015	0.126	1.000	-0.100	0.062	-0.009	0.124	-0.045	0.126
	甘 さ	-0.055	-0.048	-0.036	0.306	-0.023	-0.055	1.000	-0.293 **	0.150	0.136	0.580 **	0.331 **
	酸 味	0.098	-0.064	0.025	0.008	-0.022	-0.047	-0.190	1.000	0.031	0.017	-0.168	-0.069
	じょうのう	0.130	-0.141	-0.117	-0.211	0.099	-0.056	-0.090	0.058	1.000	0.286 *	0.492 **	0.264 *
	汁 気	0.220	-0.113	-0.137	-0.003	-0.182	0.105	-0.020	0.018	0.104	1.000	0.361 **	0.179
	評 価	-0.186	0.176	0.158	0.204	0.217	-0.070	0.362	-0.015	0.420	0.301	1.000	0.538 **
	順 位	0.025	0.043	-0.020	-0.261	0.057	0.184	0.129	0.076	-0.034	-0.045	0.384	1.000
	せ と か	糖 度	1.000	0.538 **	-0.193	-0.026	-0.028	0.047	0.078	-0.090	0.078	-0.096	0.052
酸 度		0.880	1.000	-0.906 **	0.023	-0.079	0.032	0.178	-0.204	0.000	0.098	0.141	0.097
糖酸比		0.831	-0.969	1.000	-0.012	0.043	-0.023	-0.183	0.219	0.018	-0.142	-0.176	-0.171
香り強弱		-0.147	0.157	0.150	1.000	0.303 **	-0.042	0.256 *	0.029	-0.137	0.125	0.202	0.013
香り好嫌		0.098	-0.153	-0.129	0.269	1.000	0.266 *	0.198	0.030	-0.014	0.035	0.333 **	0.042
剥き易さ		-0.043	0.058	0.042	-0.136	0.261	1.000	0.046	0.028	0.052	-0.100	0.067	-0.041
甘 さ		-0.020	0.036	0.029	0.201	0.039	0.046	1.000	-0.430 **	0.054	0.287 *	0.376 **	0.074
酸 味		-0.085	0.084	0.129	0.099	0.002	0.054	-0.487	1.000	-0.081	-0.013	0.070	0.086
じょうのう		0.072	-0.045	-0.027	-0.137	-0.022	0.047	0.009	-0.068	1.000	0.066	0.069	-0.016
汁 気		-0.210	0.142	0.118	0.005	-0.126	-0.125	0.111	0.013	0.056	1.000	0.489 **	0.212
評 価		0.202	-0.143	-0.152	0.058	0.290	0.051	0.297	0.215	0.071	0.430	1.000	0.531 **
順 位		-0.092	0.014	-0.018	-0.064	-0.127	-0.064	-0.107	0.003	-0.051	-0.108	0.530	1.000
は る み		糖 度	1.000	0.155	0.275 *	-0.053	0.009	0.014	-0.182	0.044	0.026	-0.073	-0.182
	酸 度	0.839	1.000	-0.873 **	-0.169	-0.072	0.121	0.187	-0.161	0.226 *	0.041	0.012	-0.060
	糖酸比	0.846	-0.957	1.000	0.112	0.063	-0.123	-0.260 *	0.210	-0.198	-0.065	-0.068	-0.032
	香り強弱	0.075	-0.138	-0.082	1.000	0.399 **	-0.070	0.248 *	-0.049	0.040	0.185	0.194	0.099
	香り好嫌	0.064	-0.038	-0.034	0.334	1.000	0.049	0.227 *	-0.022	-0.026	0.263 *	0.307 **	0.108
	剥き易さ	0.036	-0.019	-0.049	-0.095	0.019	1.000	0.126	-0.286 *	-0.147	-0.009	0.172	-0.090
	甘 さ	-0.059	0.045	-0.024	0.173	-0.011	-0.039	1.000	-0.345 **	-0.025	0.411 **	0.521 **	0.294 **
	酸 味	-0.121	0.109	0.150	-0.032	0.064	-0.195	-0.258	1.000	0.175	-0.027	-0.182	-0.030
	じょうのう	0.005	0.050	-0.034	0.094	-0.080	-0.159	-0.093	0.174	1.000	0.093	0.014	-0.075
	汁 気	0.007	0.010	0.017	0.013	0.174	0.015	0.322	0.077	0.125	1.000	0.294 **	0.303 **
	評 価	-0.100	0.092	0.120	0.003	0.234	0.248	0.366	-0.051	0.158	-0.066	1.000	0.584 **
	順 位	-0.071	-0.015	-0.019	-0.011	-0.118	-0.232	-0.068	0.046	-0.169	0.208	0.555	1.000
	不 知 火	糖 度	1.000	0.237 *	0.096	-0.183	-0.190	-0.123	-0.264 *	0.011	-0.167	-0.198	-0.144
酸 度		0.800	1.000	-0.914 **	-0.097	-0.101	-0.039	0.144	-0.278 *	0.020	-0.020	0.052	0.255 *
糖酸比		0.780	-0.968	1.000	0.011	0.010	-0.026	-0.285 *	0.321 **	-0.013	-0.060	-0.083	-0.328 **
香り強弱		0.022	-0.112	-0.110	1.000	0.284 *	0.202	0.021	0.101	-0.013	0.206	0.202	0.183
香り好嫌		0.002	-0.083	-0.062	0.155	1.000	0.295 **	0.323 **	-0.113	-0.024	0.171	0.517 **	0.233 *
剥き易さ		-0.015	0.015	0.040	0.155	0.228	1.000	0.249 *	-0.232 *	0.062	0.144	0.123	0.166
甘 さ		0.066	-0.225	-0.256	-0.134	0.145	0.123	1.000	-0.376 **	0.184	0.126	0.370 **	0.388 **
酸 味		-0.152	0.115	0.176	0.159	0.045	-0.212	-0.182	1.000	-0.167	-0.092	-0.245 *	-0.213
じょうのう		-0.298	0.283	0.299	-0.032	-0.181	0.017	0.141	-0.117	1.000	0.326 **	0.280 *	0.176
汁 気		0.068	-0.176	-0.187	0.105	-0.079	0.106	-0.109	0.043	0.264	1.000	0.415 **	0.186
評 価		-0.081	0.180	0.202	0.055	0.468	-0.184	0.144	-0.161	0.119	0.343	1.000	0.493 **
順 位		-0.077	0.034	-0.037	0.119	-0.094	0.092	0.160	0.032	0.021	-0.072	0.377	1.000
せ と み		糖 度	1.000	0.097	0.177	-0.156	0.317 **	0.164	-0.061	0.101	-0.114	0.094	0.052
	酸 度	0.668	1.000	-0.917 **	-0.127	-0.066	0.065	-0.095	-0.236 *	-0.187	-0.151	0.018	0.029
	糖酸比	0.670	-0.953	1.000	0.048	0.140	-0.062	0.029	0.284 *	0.235 *	0.202	0.003	0.035
	香り強弱	-0.077	-0.129	-0.108	1.000	0.026	-0.027	-0.033	0.084	-0.045	-0.056	-0.056	0.024
	香り好嫌	0.262	-0.032	0.021	0.128	1.000	0.164	0.239 *	-0.256 *	0.198	0.276 *	0.491 **	0.314 **
	剥き易さ	0.206	-0.189	-0.222	-0.039	0.117	1.000	0.007	-0.054	0.059	0.122	0.074	0.218
	甘 さ	0.100	-0.211	-0.164	-0.023	-0.034	-0.036	1.000	-0.373 **	0.247 *	0.244 *	0.492 **	0.226 *
	酸 味	0.122	-0.024	0.059	0.101	-0.194	-0.015	-0.256	1.000	-0.070	-0.061	-0.360 **	-0.217
	じょうのう	-0.348	0.290	0.349	-0.021	-0.004	0.136	0.060	0.052	1.000	0.431 **	0.479 **	0.240 *
	汁 気	0.019	0.009	0.056	-0.039	-0.041	0.084	-0.017	0.105	0.153	1.000	0.575 **	0.428 **
	評 価	0.017	-0.064	-0.122	-0.064	0.345	-0.168	0.304	-0.120	0.318	0.354	1.000	0.602 **
	順 位	0.011	0.120	0.130	0.121	-0.067	0.217	-0.065	-0.068	-0.110	0.106	0.453	1.000

注) 各品種について右上が相関係数, 左下が偏相関係数である。相関係数について, 1%, 5%で有意と判定されたものをそれぞれ “**”, “*” で示している。

Analysis of Consumer's Tastes and Preferences in Medium and Late Maturing Variety of Citrus - Taking 'Tamami', 'Setoka', 'Harumi', 'Shiranuhi' and 'Setomi' as the Object -

Jinzo SAITO, Hirohisa NESUMI, Takeshi KUNIGA and Norihiro HOSHI

Summary

We took five medium and late maturing citrus varieties 'Tamami', 'Setoka', 'Harumi', 'Shiranuhi' and 'Setomi' as the object of research consumer tastes and preferences, that were bred in recent years. The survey was entrusted to a marketing research company. Two hundreds test subjects were chosen by screening to condition to have more than six million yen family income a year, to be older than 30 years old and to select two males and two females from every prefectures.

The survey was conducted with sending five varieties of citrus fruits to subjects by home delivery. The subjects tasted half of a fruit and returned half of the remainder on each variety, evaluated smell, ease of peeling and chewing, degree of sweet, sourness, juiciness, deliciousness(as 'the overall evaluation') and so on and replied to the questions on Web site. We measured a sugar content and the acidity of the fruits returned from subjects with an exclusive instrument. Response of 182 subjects were available(the ratio of valid response:91%).

Concerning the subjects, percentage of male and female are 47.3% and 52.7%, the average age is 40.4 years old, percentage of 30-39, 40-49, 50-59years old and 60 years or older are 53.8%, 34.1%, 8.8% and 3.3%, and percentage of 6-7, 7-8, 8-10 million yen and 10 million yen or more family income a year are 26.9%, 29.7%, 24.7% and 18.7% respectively. In addition, percentage of subjects who like sweet fruit, sour fruit, juicy fruit, good smell fruit and good texture fruit are 42.3%, 8.2%, 42.9%, 4.9% and 1.6% respectively.

Presenting in decreasing order of suger content average, it of 'Setomi', 'Shiranuhi', 'Setoka', 'Tamami' and 'Harumi' was 14.75Brix%, 14.48Brix%, 13.88Brix%, 13.51Brix% and 12.92Brix% respectively. Similarly, acid content average of 'Shiranuhi', 'Setomi', 'Harumi', 'Setoka' and 'Tamami' was 0.790wt%, 0.770wt%, 0.639wt%, 0.576wt% and 0.573wt%, suger-acid ratio average of 'Setoka', 'Tamami', 'Harumi', 'Setomi' and 'Shiranuhi' was 24.78, 24.24, 21.11, 19.81 and 18.85 respectively.

The subjects made high evaluations about such as smell, ease of peeling, degree of sweetness, sourness on the whole. The overall evaluation related to the ranking of deliciousness in five varieties and it of 'Setoka' was highest. Especially, the evaluations of sourness were relative to acid content, and the subjects perceived the slightly hard texture of 'Setomi'.

As performing cross-tabulations between personality of subjects and the evaluations on each variety, it is revealed that evaluations of male to ease of peeling and chewing pulp segment are differ from it of female, the evaluations of subjects in 30-39 years old are differ from it of subjects in 40-49

years old, the evaluations of subjects living in north and west of Japan are differ from the average of all subjects and the subjects who like sour fruit showed specific evaluations.

The evaluations of sweet was compared with suger content, acid content and suger-acid ratio by varieties. The higher the evaluations of sweet, suger content became higher, acid content became lower and suger-acid ratio became larger. But, the subjects need some of acid to perceive sweetness. Also, the higher the evaluations of sourness, acid content became higher. On the condition that suger content was low, the higher acid content, overall evaluation became lower. But, on the condition that suger content was high, the lower acid content, also it became lower. The result is that the subjects evaluated the taste by a balance between suger and acid. Additionally, the overall evaluation related to suger and acid content in 'Tamami' and 'Shiranuhi', but there aren't such relations in 'Setoka', 'Harumi' and 'Setomi'.

We determined correlation coefficient by varieties among evaluations, suger and acid content and suger-acid ratio. According to the statistical significance, we recognized that suger and acid content and suger-acid ratio stand in correlation with the evaluations of sweet and sourness, also the evaluations of sweet and sourness stand in correlation with the overall evaluation, but the overall evaluation stand in slight correlation with suger and acid content and suger-acid ratio. When we determined correlation coefficient similarly in the case of dividing the subject into some groups according to characteristic such as age, area, income and so on, the statistical significance declined.

The multiple regression equation was brought out to assign the overall evaluation to response variable, to assign evaluation about likes and dislikes of smell, evaluation of sweet, ease of chewing pulp segment and juiciness to explanatory variable, and to assign a case that evaluation of sourness is high or low and that the subject like sour fruit to dummy variable. The coefficient of determination was judged to be significant in each variety. Additionally, in the case of assigning evaluation of sweet to response variable, the multiple regression equation was brought out to assign suger-acid ratio and evaluation about likes and dislikes of smell, evaluation of juiciness to explanatory variable. And in the case of assigning evaluation of sourness, the regression equation was brought out to assign only acid content. In each case, though the coefficient of determination was small, it was judged to be significant.

We applied correspondence analysis to the data on impression that the subjects felt to taste the five varieties. The result is that 'Tamami' corresponded to 'sweet' and 'good smell', 'Setoka' corresponded to 'soft and thick texture' and 'juicy', 'Harumi' and 'Shiranuhi' corresponded to 'refreshing', 'robust' and 'fresh', and 'Setomi' corresponded to 'slightly hard and rough texture'. The subjects felt the characteristic of each variety clearly.

We developed tentative framework that deliciousness level is classified by contour lines on two-dimensional plane which's axes are suger and acid content and analyzed the structure and reason why the subjects rank five varieties in 1-5. The subjects who ranked five varieties in conformance to the level classified by contour lines trended to include more female, to be older and to have higher family income than average clearly. In addition, they included the ones who like 'Tamami' and 'Setoka' from the viewpoints of flavor. Therefore, it is important for sales of medium and late maturing varieties of citrus to notify consumers of characteristic, particularly flavor, of each variety in addition to sweet and sourness.

近畿中国四国農業研究センター研究資料 第11号

平成26年3月14日 印刷


平成26年3月14日 発行

発行所 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
近畿中国四国農業研究センター
〒721-8514 広島県福山市西深津町6-12-1

発行者 尾関 秀樹

印刷所 株式会社正文社印刷所

〒714-0064 岡山県笠岡市西茂平7-6



農研機構は、独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。