

[Research Note]

ワインの色調が香りと味わいの知覚に及ぼす影響

大沼卓也^{1*}・玉利和也²

¹近畿大学産業理工学部 〒820-8555 飯塚市柏の森11-6

²ワインショップエノコラージュ 〒810-0041 福岡市大名2-2-43-205

Effect of Wine Color on Perception of Wine Aroma and Flavor

Takuya ONUMA^{1*} and Kazuya TAMARI²

¹Faculty of Humanity-Oriented Science and Technology, Kindai University, 11-6 Kayanomori, Iizuka 820-8555, Japan

²Wineshop Oenocollage, 2-2-43 Daimyo, Fukuoka, 810-0041, Japan

Abstract

Previous studies conducted mainly in Europe have demonstrated that wine color biases the perception of wine aroma and flavor even by wine experts. In this study, we aimed to replicate the effect of wine color on the perception of wine aroma and flavor in the Japanese population. We also aimed to examine the effect of wine color on the perceived intensity of sweetness, sourness, and astringency. Ten Japanese individuals including wine importers, restaurant managers, restaurant sommeliers/workers, and social drinkers participated in the experiment. The participants were given one glass each of white wine, red wine, and white wine dyed pink to imitate rosé wine (fake rosé wine), and were asked to describe their aroma and flavor characteristics by selecting from a list of descriptors. They were also asked to rate the perceived intensity of sweetness, sourness, and astringency, the overall flavor intensity, liking, and the difficulty of describing the wines. The results demonstrated that the participants used red fruit descriptors to describe the aroma and flavor of the fake rosé wine. The participants also rated the fake rosé wine as being less sweet, sourer, and more astringent than the white wine, even though these two wines were the same. The results indicate that the effect of color on the perception of wine aroma and flavor can be replicated in the Japanese population, and that the perception of basic tastes is also susceptible to this effect. Some implications for winemaking and wine serving are discussed in this paper.

Keywords: aroma, bias, flavor, perception, wine color

* Corresponding author (email: t.onuma@fuk.kindai.ac.jp)

受付日 2023年3月8日

受理日 2023年7月6日

緒言

人間の感覚や知覚を扱う実験心理学や神経科学の研究により、食物や飲料の外観にはその味わいの予測の手がかり以上の役割があることが示されてきた(大沼 2019)。たとえば、フルーツジュースなどの飲料を用いた研究(DuBose et al. 1980, Lavin and Lawless 1998)では、その色濃度や色調を操作することで、香りや味わいの知覚強度および知覚される香りの種類が変容することが報告されている。このことをワインで示した先駆的な研究(Morrot et al. 2001)では、赤ワイン様に着色された白ワインの香りは、通常は赤ワインに用いられる評価用語(黒スグリやラズベリーなど)によって記述されるようになることがわかった。同様の結果はニュージーランドでワインの専門家(ワインメーカーやワインの研究者、評論家など)を対象に行われた研究(Parr et al. 2003)、スペインでワインビジネスの従事者や愛好家などを対象に行われた研究(Wang and Spence 2019)でも示されており、ワインの色調は単にその品質や特徴を予測するための手がかりとなるだけでなく、飲み手の脳内で形成される香りと味わいの知覚を積極的に方向づける働きがあると考えられている。

しかしながら、これまでの研究はいずれも日本国外で実施されたものであり、本邦において日本人を対象とした研究はいまだ報告されていない。色と味覚・嗅覚の連想関係には文化差があることに加え(Wan et al. 2014)、ワインへの態度や反応には国々で差異があることから(蛭原, 大村 2010, Lockshin and Corsi 2012)、ワインの知覚における色調の役割をさらに精査し理解するためには、本邦において日本人を対象とした検証も行う必要がある。さらに、これまでの研究では、色調の操作による香りの記述への影響が主に検討されてきた一方で、ワインの甘味や酸味、渋味など、味わいの知覚強度に対する影響は検証されていない。甘味や酸味、タンニンによる渋味は、香りの特徴と同様にワインの品質や嗜好を決定づける重要な要素であるから(大塚ら 1985)、味わいの中でも基本的な味覚およびマウスフィールの知覚においてワインの色調が果たす役割も検証する必要があるだろう。したがって本研究では、ワインの色調を操作することでそのワインの香りおよび味わいの知覚が変容するかどうかを、日本人を対象とし

た実験により再検証することを目的とする。特に、スペインの先行研究(Wang and Spence 2019)で示されたような、白ワインの色調をロゼワイン様に操作することによる知覚への影響を検証する。

材料と方法

1. 実験参加者

日本人の成人男女10名が実験に参加した(男性6名・女性4名, 年齢25–41歳, 平均年齢32.7歳)。参加者のうち2名は日本ソムリエ協会(JSA)認定のソムリエ, 1名はJSA認定のワインエキスパートであり、いずれもワインのインポーターあるいはワインを取り扱う飲食店の従業員であった。その他の7名のうち5名はワインを取り扱う飲食店の経営者あるいは従業員であり, 2名は日常的にワインを飲用する一般消費者であった。参加者は実験の内容および参加者の権利について説明を受けた後, 自身のスマートフォンから実験参加用のウェブサイトアクセスし, 実験参加に同意する項目へのチェックを入力することで参加の意思を表明した。なお, 本実験は近畿大学産業理工学部生命倫理委員会による審査および承諾を受けた上で, 参加者の安全や参加者への負担軽減を考慮した環境および手続きで実施した。

2. 実験材料

白ワインはフランスMas de ValérioleのCharmentin 2021(IGP Terre de Camargue, ‘ヴェルメンティーノ’75%, ‘シャルドネ’25%, 12.5% abv)を使用した。このワインは、ロゼワインに期待される味わいと乖離しすぎていないこと、樽由来の香りが主体となっていないこと、ブドウ品種由来の特性香が強すぎないことから選定した。また、この白ワインに無味無臭の食用液体着色料(チェリーレッド色, YOUTOOKブランド)を添加することで、ロゼ様の色調をしたフェイクロゼワインを調製した。予備的な検討を繰り返した結果、白ワイン50 mLに対して100倍に希釈した当該着色料を200 μ L添加することで、おおよそ自然なロゼワインの淡い色調となることを確認した(Fig. 1)。さらに、白ワインとフェイクロゼワインが実際には同じワインであることに気づかれてしまうことを防ぐため、イタリアAzienda Casale DaviddiのCainozza 2020(DOCG Chianti Colli



Fig. 1 White wine (left) and fake rosé wine (right, white wine dyed pink).

Senesi, ‘サンジョヴェーゼ’ 100%, 13.5% abv) を赤ワインのサンプルとして使用し、白ワインとフェイクロゼワインの間に提示した。

白ワインのボトルは冷蔵庫で保管し、参加者への提示30分前にボトルを庫外へと取り出すことで、提示時の温度が11℃程度になるようにした。参加者への提示5分前にはグラスに注ぎ入れ (50 mL)、フェイクロゼの着色はこの際にグラス単位で行った。赤ワインのボトルは12℃のセラーに保管しておき、参加者への提示10分前には取り出して抜栓を行い、グラスに注ぎ入れた (50 mL)。これらの作業は全て参加者の目に入らぬよう別室で行った。

3. 実験手順

本実験は福岡市内のワインショップにて行われた。参加者は大きなテーブルに互いの顔が見える状

態で着席したが、実験中は会話をせずに個人で作業を進めるよう求められた。各参加者には口ゆすぎ用の飲料水が提供され、必要に応じて自由に飲用してよい旨を教示された。参加者は実験参加用ウェブサイトの回答ページを見ながらテイスティングの作業内容や評価項目について説明を受けた。その後、テイスティングが開始され、半数の参加者には白、赤、フェイクロゼの順序で、残り半数の参加者にはフェイクロゼ、赤、白の順序でワインが一つずつ提示された。一度に提示されたワインは各参加者につき一つだけであり、当該ワインのテイスティングが完了した時点でグラスを回収し、その後次のワインを提示した。

これ以降のテイスティングの方法や項目は、先行研究 (Wang and Spence 2019) とほぼ同様であった。はじめに参加者は、提示されたそれぞれのワインについて、口に含むことなく香りだけを嗅ぐよう求められた。その上で、そのワインの香りを記述するのに最も適していると思う評価用語を3個、回答ページに表示されたリストから選択した (香りの特徴の記述評価)。評価用語の選択個数は一つのワインにつき必ず3個であり、それよりも少ないあるいは多数の用語を選択することはできなかった。このリストはWSETが作成したワインテイスティングの系統的アプローチ (Wine and Spirit Education Trust 2016) の第一アロマ用の評価用語のうち、日本人にとって比較的馴染みがあると考えられる12分類・39個の用語により構成されていた (Table 1)。

次に参加者は、ワインを口に含んで味わうよう求

Table 1 List of aroma and flavor descriptors used in the aroma and flavor description task.

Cluster	Descriptor
Green fruit	Apple, Pear
Citrus fruit	Grapefruit, Lemon, Lime
Stone fruit	Peach, Apricot, Nectarine
Tropical fruit	Banana, Lychee, Mango, Melon, Passion fruit, Pineapple
Red fruit	Redcurrant, Cranberry, Raspberry, Strawberry, Red cherry, Red plum
Black fruit	Blackcurrant, Blackberry, Blueberry, Black cherry
Dried fruit	Fig, Prune, Raisin
Floral	Blossom, Rose, Violet
Herbaceous	Green bell pepper, Tomato leaf
Herbal	Eucalyptus, Mint, Fennel
Pungent spice	Black pepper, Licorice
Others	Flint, Wet stone

められ、そのワインの味わいを記述するのに最も適していると思う評価用語を3個、回答ページに表示されたリスト (Table 1) から選択した (味わいの特徴の記述評価)。香りの特徴の記述評価と同一の評価用語を味わいの記述評価にも使用することで、色調による知覚への影響がワインを口に含む前の香りと含んだ後の味わいとで異なってあらわれる可能性を検討した。さらに参加者は、そのワインに感じられる甘味の強さ、酸味の強さ、渋味の強さ、全体的な味わいの強さをそれぞれ5段階 (1:弱い, 5:強い) で評価するとともに、ワインの好ましさ (1:全く好きでない, 5:非常に好き) と香りの記述難易度 (1:全く難しくない, 5:非常に難しい) を5段階で評価した。加えて、そのワインについて気づいたことがあれば自由記述で入力することができた。これらの一連の評価 (香り/味わいの特徴の記述評価, 知覚強度や嗜好性の評価) がワイン3サンプルそれぞれについて一度ずつ行われ、同一サンプルに対する評価の繰り返しはなかった。

4. データ分析

本研究で得られたデータはすべて、統計ソフトウェアR (バージョン4.0.2) を使用して整理・集計、分析した (R Core Team 2020)。本研究では混合効果モデルを採用し、ワインの色調を固定効果として設定した。これに加えて、参加者の識別番号、ワイ

ンの提示順序、参加者のJSAソムリエ (あるいはワインエキスパート) 資格の有無を変量切片として設定した。各種測定値は固定効果であるワインの色調の3水準すべてについて集約を行なったが、各種の検定や区間推定は、フェイクロゼワインと白ワインの2水準でのみ行なった。慣習的な有意性検定における「有意か非有意か」の二分法的な解釈への批判をふまえ (Amrhein et al. 2019, Amrhein and Greenland 2022)、本研究では点推定された効果量に関する検定統計量 (T値) や帰無仮説 (効果量 = 0) のもとで当該の検定統計量が得られる確率 (P値) を算出するとともに、効果量の95%信頼区間 (95% CI) の推定も行った。また、P値の持つ情報量を連続的に評価するため、帰無仮説を反証する上で測定データが持つ情報量S値 ($S = -\log_2(p)$) を算出した (Rafi and Greenland 2020)。さらに、測定データが効果量0の帰無仮説を支持するのと同じだけの情報量で支持することとなるもう一つのテスト仮説を推定し、そのテスト仮説における効果量 (counternull value: 本研究ではc-null値とする) も算出した (Rosenthal and Rubin 1994)。

結果

1. 香り/味わいの特徴の記述評価

それぞれのワインに対して各分類の評価用語が選択された頻度を比率として集計し Fig. 2 に示した。

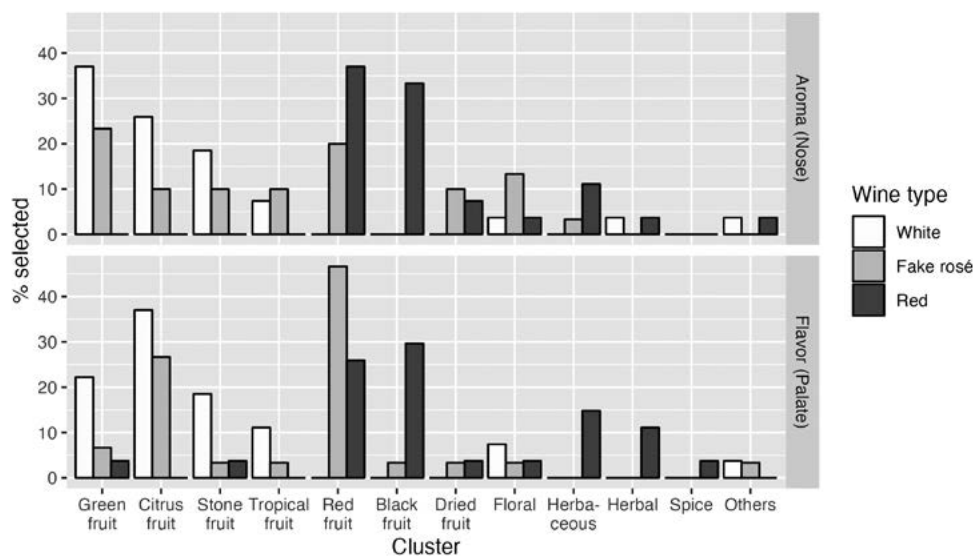


Fig. 2 Cluster-based distribution (%) of aroma (upper) and flavor (lower) descriptors for the three wines.

Table 2 Estimated effects of fake rosé wine on cluster-based distribution of (a) aroma and (b) flavor descriptors.

(a) Aroma description (nose)

Cluster	Estimate	95 % CI	SE	T-value	P-value	S-value	c-null
Green fruit	-0.3	(-1.011, 0.411)	0.308	-0.973	0.359	1.478	-0.6
Citrus fruit	-0.4	(-0.965, 0.165)	0.245	-1.633	0.141	2.825	-0.8
Stone fruit	-0.2	(-0.565, 0.165)	0.158	-1.265	0.242	2.050	-0.4
Tropical fruit	0.1	(-0.405, 0.605)	0.239	0.418	0.681	0.554	0.2
Red fruit	0.6	(0.150, 1.050)	0.213	2.813	0.012	6.384	1.2
Dried fruit	0.3	(-0.037, 0.637)	0.153	1.964	0.076	3.723	0.6
Floral	0.3	(-0.102, 0.702)	0.191	1.573	0.134	2.898	0.6
Herbaceous	0.1	(-0.123, 0.323)	0.100	1.000	0.341	1.551	0.2
Herbal	-0.1	(-0.323, 0.123)	0.100	-1.000	0.341	1.551	-0.2
Others	-0.1	(-0.309, 0.109)	0.098	-1.016	0.325	1.623	-0.2

(b) Flavor description (palate)

Cluster	Estimate	95 % CI	SE	T-value	P-value	S-value	c-null
Green fruit	-0.4	(-0.751, -0.049)	0.166	-2.417	0.028	5.160	-0.8
Citrus fruit	-0.2	(-0.832, 0.432)	0.274	-0.730	0.486	1.041	-0.4
Stone fruit	-0.4	(-0.765, -0.035)	0.158	-2.530	0.035	4.826	-0.8
Tropical fruit	-0.2	(-0.502, 0.102)	0.133	-1.500	0.168	2.575	-0.4
Red fruit	1.4	(1.049, 1.751)	0.166	8.458	< 0.0001	21.836	2.8
Black fruit	0.1	(-0.123, 0.323)	0.100	1.000	0.341	1.551	0.2
Dried fruit	0.1	(-0.123, 0.323)	0.100	1.000	0.341	1.551	0.2
Floral	-0.1	(-0.450, 0.250)	0.167	-0.600	0.556	0.847	-0.2
Others	0.0	(-0.270, 0.270)	0.127	0.000	1.000	0.000	0.0

Note: Clusters that were not selected for both white and fake rosé wines are excluded from this table, namely, black fruit and pungent spice for the aroma description, and herbaceous, herbal, and pungent spice for the flavor description.

これらの比率は各サンプルに対してその分類に属する用語が使用された合計回数を、使用された用語の全数（参加者10名×3語＝30語）で除することで求めた。評価用語の選択頻度に対するロゼ様着色の効果を検討するため、混合効果モデルにおける固定効果（白ワインを基準とした際のフェイクロゼワインの変動の回帰係数）を推定するとともに、その検定結果を Table 2 に示した。ワインを口に含む前の香り（Table 2a）については、フェイクロゼワインに対しては白ワインと比べて赤系果実の選択頻度が一人当たり0.6回ほど増加するとともに、乾燥果実の選択頻度が0.3回ほど増加していた。同様に、花類の選択頻度も0.3回ほど増加する傾向にあった一方で、柑橘類の選択頻度は0.4回ほど減少する傾向にあった。ワインを口に含んだ上での味わい（Table 2b）については、フェイクロゼワインに対しては白ワインと比べて赤系果実の選択頻度が一人当たり1.4回ほど増

加していた。その一方で、緑色系果実の選択頻度は0.4回ほど減少するとともに、有核果実の選択頻度も0.4回ほど減少していた。また、トロピカルフルーツの選択頻度も0.2回ほど減少傾向にあった。

2. 知覚強度や嗜好性の評価

混合効果モデルにより推定された各評価項目得点の推定周辺平均を Table 3 に示した。また、これらの項目得点へのロゼ様着色の効果を検討するため、フェイクロゼワインと白ワインにおける各評価項目の平均値の差の検定を行なった（Table 4）。さらに、これらの検定結果により算出したP値および他の指標の関数を Fig. 3 に示した。甘味の強さはフェイクロゼワインのほうが白ワインよりも0.49点ほど低かった。また、フェイクロゼワインは白ワインよりも酸味の強さが0.31点ほど高い傾向にあり、渋味の強さも0.51点ほど高い傾向にあった。一方で、全

Table 3 Estimated marginal means of ratings (on a scale of 1–5) for each wine in the sensory evaluation task. The standard error of the means is shown in parentheses.

	White wine	Fake rosé wine	Red wine
Sweetness	2.99 (0.31)	2.50 (0.31)	2.00 (0.33)
Acidity	3.49 (0.38)	3.80 (0.38)	3.23 (0.50)
Astringency	1.76 (0.34)	2.27 (0.33)	3.76 (0.34)
Overall flavor intensity	3.25 (0.23)	3.20 (0.22)	3.36 (0.23)
Liking	3.75 (0.29)	4.00 (0.28)	3.42 (0.29)
Difficulty	2.98 (0.45)	3.39 (0.44)	3.41 (0.47)

Table 4 Results of paired comparison (fake rosé wine against white wine) of each sensory attribute.

	Estimated mean difference	95 % CI	SE	T-value	P-value	S-value	c-null
Sweetness	-0.487	(-0.953, -0.022)	0.219	-2.223	0.041	4.596	-0.974
Acidity	0.308	(-0.168, 0.784)	0.224	1.373	0.189	2.407	0.617
Astringency	0.508	(-0.282, 1.299)	0.373	1.362	0.192	2.383	1.017
Overall flavor intensity	-0.047	(-0.616, 0.522)	0.268	-0.173	0.865	0.210	-0.093
Liking	0.247	(-0.492, 0.987)	0.349	0.709	0.489	1.034	0.495
Difficulty	0.411	(-0.194, 1.017)	0.285	1.444	0.169	2.568	0.822

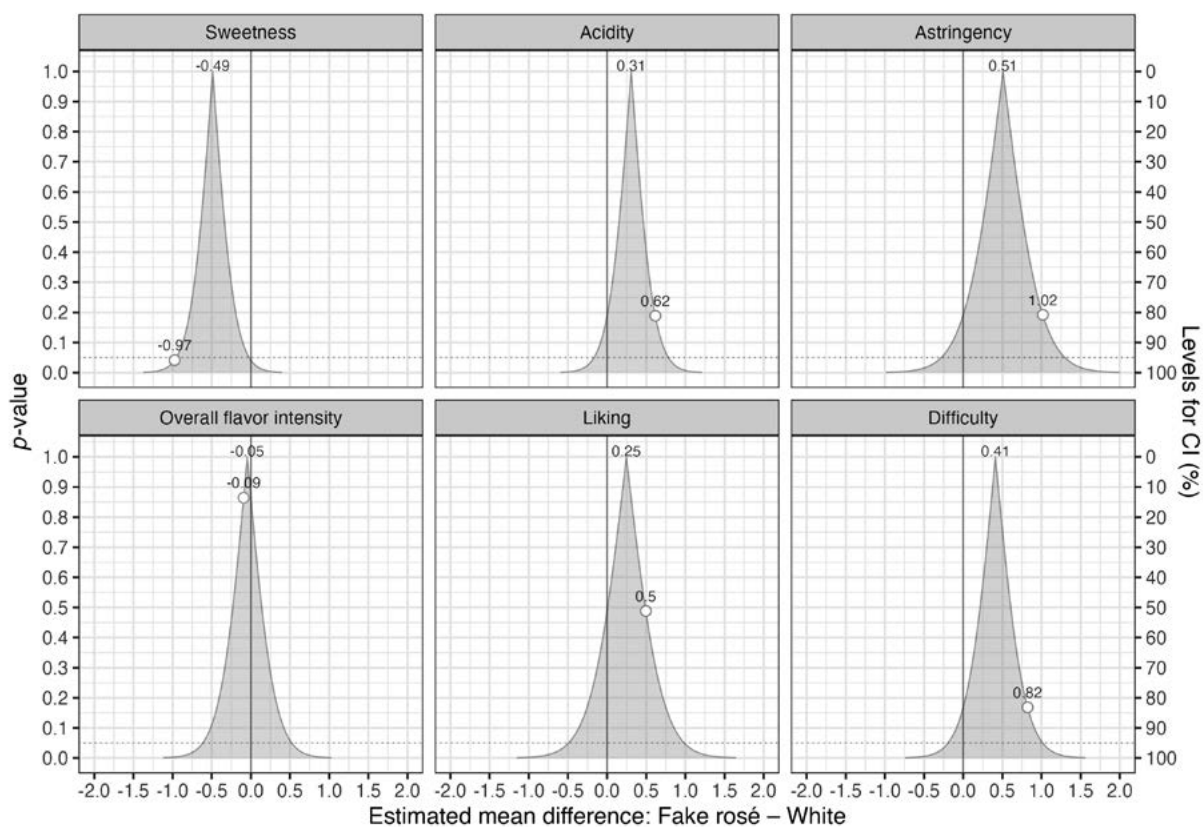


Fig. 3 P-value functions of the estimated mean difference (fake rosé wine against white wine) in the sensory evaluation. The values on top of the curves represent point estimates of the mean difference. Vertical lines show the null value (i.e., true mean difference = 0). The values indicated by circles represent the counternull values. Dashed horizontal lines show the conventional “significance” threshold (i.e., $p = 0.05$), and the area above the dashed line shows 95 % CI of the estimated mean difference.

体的な味わいの強さにはほとんど差がみられなかった。好ましさはフェイクロゼワインのほうが白ワインよりも0.25点ほど高い傾向にあったものの、明確な差とは言えない。香りと味わいの記述難易度はフェイクロゼワインのほうが白ワインよりも0.41点ほど高い傾向にあった。

考 察

白ワインがロゼ様に着色されたフェイクロゼワインの香りに対しては、白ワインでは全く選択されなかった赤系果実の評価用語が多く選択される傾向にあった。こうした傾向はワインを口に含んだ後の味わいの記述において特に顕著であり、フェイクロゼワインに対しては赤系果実の評価用語が最も多く選択されていた。ロゼ様に着色された白ワインの香りがロゼワインであるかのごとく記述されること、そしてそのような影響はワインを口に含んだ後の味わいの記述において特に顕著であることは、スペインの先行研究(Wang and Spence 2019)と同様の結果であり、ワインの色調の操作による香りと味わいの知覚への影響が、日本人を対象とした本研究においても再現されたといえる。このことは、ワインの色調という視覚情報がワインの香りと味わいの知覚、中でも特に、それが何の香り・味わいであるかの判断において重要な役割を担っていることを改めて示唆している。

色調の操作はワインの味わいの知覚強度にも影響を及ぼしており、白ワインはロゼ様に着色されることで甘味はより弱く、反対に酸味と渋味はより強く感じられることがわかった。ロゼワインは甘口から辛口までさまざまなスタイルでつくられるにもかかわらず、ロゼ様に着色されることで甘味の抑制と酸味の増強がみられたことは、そのワインに対してとられていた香りの種類に由来している可能性がある。たとえば、白ワインに対しては緑色系果実や柑橘類に加えて有核果実やトロピカルフルーツなど、甘味を想起させる香りが比較的多くとられていた一方で、フェイクロゼワインに対してはこれらの果実はほとんどとられておらず、酸味を想起させる赤系果実や柑橘類が最も多くとられていた。特定の味質を想起させる香り(例:「甘い」バニラの香り)があることで、それと一致した味質の知覚(例:シヨ

糖溶液の甘味)が増強されることを示した数々の先行研究の知見(e.g., Sakai et al. 2001, Stevenson et al. 1999, Onuma et al. 2018)を踏まえると、今回のフェイクロゼワインでは甘味を想起させる果実の香りがほとんど知覚されず、一方で酸味を想起させる赤系果実や柑橘類が優先的に知覚されたため、甘味の知覚強度は抑制された一方で酸味の知覚強度は増強されたものと考えられる。また、フェイクロゼワインで渋味の知覚強度が増強されたことは、黒ブドウ由来のタンニンが想起されたことによって渋味がより強く錯覚されたためであろうと考えられる。

全体的な味わいの強さに対してはロゼ様着色の効果はほとんどみられなかった。これは、Figure 1からもわかるように、白ワインと着色されたフェイクロゼワインとで色の濃淡にほとんど差がないことによると考えられる。また、フェイクロゼワインはその味わいがやや好ましく感じられる傾向にあったが、今回のデータからはそれが明確な効果であるとは言えなかった。味わいに対する嗜好性はきわめて主観的で個人差が大きく、参加者の中でもロゼ様に着色されることでより好ましく感じた人と、反対に好ましくなく感じた人がいたため、本研究では明確な効果としてあらわれなかったと考えられる。

本研究における限界点として、第一に、パネルである実験参加者が10名と少なかったため、先行研究(Morrot et al. 2001, Parr et al. 2003, Wang and Spence 2019)と比べると色調の操作による効果の検出力は低かったと考えられる。それにもかかわらず、スペインの先行研究でみられたものと同様の効果が確認されたことから、ワインの色調による香りと味わいの知覚への影響はきわめて頑健な現象であることが示唆される。とはいえ、今後の研究では実験参加者の数を十分に確保し検出力を高めた実験を行うことで、本研究では検出しきれなかった可能性がある影響についても詳細に検討することができるだろう。第二に、香り/味わいの特徴の記述評価において参加者には評価用語を3個選択させたが、各参加者にとってどの用語が最も重要であったかは記録しておらず明らかでない。また、参加者には評価用語を3個まで強制的に選択させたため、実際に知覚されていたよりも多く(あるいは少なく)用語を選択させてしまっていた可能性もある。そのため今後の研究で

は、最も適切と思われる評価用語をまずは一つ選択させ、その後で補助的に用語を追加させることで、選択された複数の用語に対する重みづけを行った上での分析をする必要があるだろう。またその際に、補助的な用語の選択個数に制限を設けず任意とすることで、色調による知覚への影響を評価用語の選択個数の観点からも精査できるようになると考えられる。

本研究では色調操作の対象として‘ヴェルメンティノー’主体のIGP Terre de Camargueの白ワインを使用した。今後はロゼワインとの類似性がさまざまに異なるワインを使用しながら、色調操作による効果がどのようにみられるかを比較検証することが必要であろう。特に本邦においては、ピンキングがしばしば課題となる‘甲州’（小嶋ら 2007）を原料とした白ワインについて、色調が変わることで香りと味わいの知覚がどのように変容するかを丁寧に検証していくことが有意義であると考えられる。

ワインの色調による香りと味わいの知覚への影響の心理的メカニズムやその具体的パターンについて研究知見が蓄積されていくことで、ワインの醸造やサービスの現場にも一定の貢献がなされると考えられる。たとえば、醸造者は色調による香りと味わいの知覚への影響のパターンも踏まえつつ醸造上の意思決定を行うことで、そのワインで目指す香りと味わいのプロフィールを多角的に設計できるようになるだろう。また、ワインの色調はその見え方が照明条件によっても変動することから、たとえばワインのサービスの現場では提供するワインの香りと味わいのプロフィールにもとづいて照明条件を適切に整えることで、そのワインをより一層楽しんでもらえるような工夫ができるかと期待される。

要 約

視覚情報であるワインの色調は、そのワインの品質や香り、味わいを予測するための手がかりとなるだけでなく、飲み手の脳内で生じる香りや味わいの知覚を積極的に方向づけ、変容させるということが海外の研究により報告されてきた。しかし、ワインに対する反応や嗜好には文化差があるため、その現象の妥当性や有効性を評価するためには、本邦において日本人を対象とした研究も必要である。そこで

本研究では、海外の先行研究で報告されてきたワインの色調による香りと味わいの知覚への影響を、日本人を対象とした実験により再検証することを目的とした。同時に、甘味や酸味、渋味など、これまでの研究では検討されてこなかった味わいの知覚強度への影響を新たに検証した。実験参加者は、白ワインと赤ワイン、そして同一の白ワインがロゼワイン様に着色されたフェイクロゼワインの3サンプルを順番に提示され、香りと味わいの特徴を評価用語を用いて記述するとともに、味わいの知覚強度や嗜好性の評価を行った。実験の結果、ロゼ様に着色された白ワインに対しては、着色されていない同一の白ワインと比べて赤系果実の香りと味わいが多くとられることがわかり、ワインの色調による香りと味わいの知覚への影響が日本人でも同様に生じることが示された。さらに、ロゼ様に着色された白ワインは、着色されていない同一の白ワインと比べて甘味が弱く、一方で酸味と渋味は強く感じられており、ワインの色調は味わいの知覚強度にも影響を及ぼすことがはじめて示された。今後、ワインの色調による香りと味わいの知覚への影響のメカニズムやパターンに関する知見が蓄積されれば、色調に関する醸造上の意思決定やサービスの現場における照明条件および提供時の説明の工夫などについて、有意義な提案ができるようになるかと期待される。

文 献

- Amrhein V and Greenland S. 2022. Discuss practical importance of results based on interval estimates and *p*-value functions, not only on point estimates and null *p*-values. *J Inf Technol* **37**: 316–320.
- Amrhein V, Greenland S and McShane B. 2019. Retire statistical significance. *Nature* **567**: 305–307.
- DuBose CN, Cardello AV and Maller O. 1980. Effects of colorants and flavorants on identification, perceived flavor intensity, and hedonic quality of fruit-flavored beverages and cake. *J Food Sci* **45**: 1393–1399.
- 蛭原健介, 大村真樹子. 2010. ワインに関する消費者意識の日仏比較—港区チャレンジコミュニティ大学における予備的調査を手がかりにして—. 明治学院大学法学研究. **89**: 31–62.
- 小嶋匡人, 長沼孝多, 恩田 匠. 2007. 甲州ワインの色

- 調制御に関する研究(第2報). 山梨県産業技術センター平成29年度研究報告.
- Lavin JG and Lawless HT. 1998. Effects of color and odor on judgments of sweetness among children and adults. *Food Qual Pref* **9**: 283–289.
- Lockshin L and Corsi AM. 2012. Consumer behaviour for wine2.0: A review since 2003 and future directions. *Wine Econ Policy* **1**: 2–23
- Morrot G, Brochet F and Dubourdieu D. 2001. The color of odors. *Brain Lang* **79**: 309–320.
- 大沼卓也. 2019. 目で味わうことの心理学. 嗜好品文化研究. **4**: 123–131.
- Onuma T, Maruyama H and Sakai N. 2018. Enhancement of saltiness perception by monosodium glutamate taste and soy sauce odor: A near-infrared spectroscopy study. *Chem Senses* **43**: 151–167.
- 大塚謙一, 清水理通, 青柳尚徳, 柴崎茂郎, 井上 浩. 1985. 国産オーデイナリーワインの品質と成分. 日本醸造協会誌. **80**: 867–874.
- Parr WV, White KG and Heatherbell DA. 2003. The nose knows: Influence of colour on perception of wine aroma. *J Wine Res* **14**: 79–101.
- R Core Team. 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Rafi Z and Greenland S. 2020. Semantic and cognitive tools to aid statistical science: replace confidence and significance by compatibility and surprise. *BMC Med Res Methodol* **20**: 244. <https://doi.org/10.1186/s12874-020-01105-9>
- Rosenthal R and Rubin DB. 1994. The counter null value on an effect size: A new statistic. *Psychol Sci*. **5**: 329–334.
- Sakai N, Kobayakawa T, Gotow N, Saito S and Imada S. 2001. Enhancement of sweetness ratings of aspartame by a vanilla odor presented either by orthonasal or retronasal routes. *Percept Mot Skills* **92**: 1002–1008.
- Stevenson RJ, Prescott J and Boakes RA. 1999. Confusing tastes and smells: How odours can influence the perception of sweet and sour tastes. *Chem Senses* **24**: 627–635.
- Wan X, Woods AT, van den Bosch JJF, McKenzie KJ, Velasco C and Spence C. 2014. Cross-cultural differences in crossmodal correspondences between basic tastes and visual features. *Front Psychol* **5**: 1365. doi:10.3389/fpsyg.2014.01365
- Wang QJ and Spence C. 2019. Drinking through rosé-coloured glasses: Influence of wine colour on the perception of aroma and flavour in wine experts and novices. *Food Res Int* **126**: 108678. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108678>
- Wine and Spirits Education Trust. 2016. WSET Level 3 Systematic Approach to Tasting Wine. https://www.wsetglobal.com/media/3119/wset_l3_wines_sat_en_jun-2016.pdf