(報告書)

# コーヒーの風味を最大限に楽しむ方法の研究

## -視覚的要素による風味の予期の観点から-

大沼 卓也 (近畿大学産業理工学部・産業心理学研究室)

#### 1. 研究目的

我が国におけるコーヒーの消費量は年々増加傾向にあり、今ではシングルオリジン コーヒーなど、豆の品種や産地の違いにこだわった専門店も増えてきている。しかし ながら、コーヒーに関する知識や経験が少ない一般的な消費者、特に若者にとっては、 各銘柄の違いも判然としないまま多くの情報に晒されてしまい、本当の意味でコーヒ ーを楽しめているとは言い難い現状である。このような問題に対し、多種多様なコー ヒーが持つ複雑な風味や特徴を言語によって素直に記述するという対策がありうる。 ところが、日本人を対象としたある調査では、コーヒーの専門家が選定したコーヒー の風味に関する 127 個の詳細な記述語のうち、一般消費者が一定程度の水準で認識で きるものはわずか 27.2%であり、それ以外のほとんどの記述語がうまく認識されてい ないことがわかった (Hayakawa et al., 2010)。そのため、コーヒーに関する知識や経験 が少ない大多数の一般消費者がコーヒーの複雑な風味を最大限に楽しむためには、言 語による特徴の記述にとどまらない効果的な方略が必要であると言える。

食に関する過去の心理学研究では、食物・飲料の風味(i.e.,味覚や嗅覚、口腔内体 性感覚等の複数感覚を通した総体としての味わい)の感じ方は、その風味に関する事 前の予期によって変容することや (Deliza & MacFie, 1996)、風味の実際の特性が事前の 予期と大きく外れている場合、その風味が不快に感じられることがわかっている (Carderllo & Sawyer, 1992)。このことから、食物・飲料の風味を最大限に楽しむために は、その風味に関する適切な予期の形成が必要であると言える。

風味の予期がその食物・飲料の色などの見た目によって形成され、風味の感じ方に 影響を及ぼすことは言うまでもないが(Morrot et al., 2001; Spence et al., 2010)、それと 同時に、その食物・飲料のパッケージや盛り付けられる食器の色や形など、食物そのも のとは本来無関係であるはずの視覚的要素によっても風味の予期が形成され、その感 じ方に影響を及ぼすことがわかっている(Harrar et al., 2011; Piqueras-Fiszman & Spence, 2012; 大沼, 2019, 2020)。風味に関する言語情報は、前述したとおり知識や経験がない とその意味を適切に理解できないのに対し、色や形などの視覚的要素は誰でも直感的 に理解することができ、それをもとに簡便かつ迅速に予期を形成できるというメリッ トがある (Spence et al., 2013)。以上のことから、経験や知識が少ない一般消費者にも コーヒーの複雑な風味を最大限に楽しんでもらうためには、そのコーヒーの風味に関 する適切な予期を、パッケージやカップ等のわかりやすい視覚的要素を手がかりとし て簡便に形成させることが効果的であると考えられる。そこで本研究では、視覚的要 素の中でも比較的単純なものである「色」に着目し、風味の予期形成の基盤となる「風 味と色の連想関係」を明らかにすることを目指す。

風味と色の連想関係について、欧米や他のアジア諸国を対象とした研究が行われお り、甘味とピンク・赤色、酸味と黄色など、基本味と色の間には特定の連想関係がある ことがわかっている (Wan et al. 2014; Saluja & Stevenson 2018)。日本人を対象とした研 究も行われており、海外の研究と類似した結果が報告されているものの(坂井ら, 2020)、 基本味以外のコーヒーに特徴的な風味特性と色の連想関係はいまだ明らかでない。そ こで本研究では、基本味を含む様々な風味特性から連想される色はどのようなもので あるかを、日本人を対象としたアンケート調査により検討した(研究 1)。さらに、ア ンケート調査の結果をふまえながら、風味と色の連想が熟考的で恣意的なものではな く直感的に生じる妥当な現象であるかを検討するため、インターネットを利用したオ ンライン行動実験を行った(研究 2)。

なお、本研究計画を申請した当初は、筆者の所属大学の学生を対象として対面での 実験を行う計画であった。しかしながら、新型コロナウイルス感染症対策により、2020 年4月から2021年3月に至るまで、本学学生の大学キャンパス内への入構が厳格に制 限されてしまった。これにより、当初計画していた対面での実験、特に実験参加者にコ ーヒーを実際に飲んでもらい、おいしさや味わいを評価してもらう実験を行うことが できず、研究計画の大幅な変更を余儀なくされた。そのため、前述したとおりインター ネットを利用した調査および実験に切り替えることで対応した。

#### 2. 研究1

はじめに研究1では、日本人における味覚や風味特性と色の間の連想関係について、 アンケート調査により明らかにすることを目的とした。

# 2-1. 研究方法

#### 2-1-1. 回答者

日本在住の男女 89 名(うち女性 41 名、平均年齢 21.8 歳・標準偏差 5.16 歳) がイン ターネットを通じてアンケート調査に回答した。

#### 2-1-2. 味覚・風味特性に関する単語

イメージの評価を行う味覚・風味特性の単語として、基本五味である5 語に加え、 コーヒーの風味語7 語からなる計12 語の単語を用いた(表1)。なお、コーヒーの風味 語については、アメリカスペシャルティコーヒー協会が開発した世界基準の Coffee Taster's Flavor Wheel (全 116 語) (Spencer et al., 2016) を、ベルギーのコーヒーショッ プである Cuperus (https://www.cuperuskoffie.be) が一般消費者向けとして 6 語に簡略化 した Coffee Drinker's Flavor Wheel (Sweet Fruit, Bright Fruit, Chocolate, Nuts, Floral, Herbal & Spicy) を参考とした。"Sweet Fruit"は「甘いフルーツ」、"Bright Fruit"は「柑橘フ ルーツ」、"Chocolate"は「チョコレート」、"Nuts"は「ナッツ」、"Floral"は「フロー ラル」、"Herbal & Spicy"は「ハーブ」および「スパイシー」として訳出した。z

	提示項目
基本五味	コーヒー風味語
甘味	甘いフルーツ
塩 味	柑橘フルーツ
酸味	チョコレート
苦味	ナッツ
うま味	フローラル
	ハーブ
	スパイシー

表1 提示した12 語の単語

2-1-3. 色

PCCS(日本色研配色体系)より、日本人が日常的に接していると考えられる基本色 18 色を選定し、調査に用いた(図 1)。用いた色はそれぞれ順番に、(1)赤(v2,#EE0026)、 (2)だいだい(v5,#FF590B)、(3)黄(v8,#FFE600)、(4)黄緑(v10,#99CF15)、(5)緑 (v12,#33A23D)、(6)青緑(v15,#007A87)、(7)青(v18,#0F218B)、(8)青紫(v20, #281285)、(9)紫(v22,#56007D)、(10)赤紫(v24,#AF0065)、(11)ピンク(lt2+,#FA7482)、 (12)ベージュ(ltg6,#D9BA97)、(13)茶色(d4,#B24443)、(14)ゴールド(dp8,#A38204)、 (15)オリーブ(dk8,#695B18)、(16)黒(Bk,#FFFFFF)、(17)灰色(Gy5.5,#868686)、 (18)白(W,#000000)であった。



図1 計18色からなるカラーパネル (PCCS 基本色)

# 2-1-4. 手続き

『言葉と色のイメージに関する調査』という題目のアンケートを Google Form で作成し、 筆者の所属大学学生に配布したり、SNS 上で公開したりすることで回答を収集した。アンケートでは、はじめに回答者に対して以下のような教示を行った。

以下の言葉のイメージとして、あなた自身が「最も当てはまる」と感じる「色」を、 カラーパネルの番号で回答してください。正解はありませんので、深く考えすぎず、 直感で回答してください。

その後、味覚・風味特性の単語(表1)を順番に提示し、それらの単語に最も当てはま ると感じる色を一つ、カラーパネル(図1)から選んでもらった。

得られたデータをもとに、各単語の色の選択度数を集計するとともに、色の選択率 (%)を算出した。最も当てはまる色の選択度数に偏りがあるかどうかを単語ごとにカ イニ乗検定によって検討した後、どの色の選択度数が期待値(i.e.,全ての色が偏りな く均等に選ばれる場合の選択度数)よりも有意に高いかを残差検定によって検討した。

#### 2-2. 結果

味覚・風味特性の単語ごとの各色の選択率を図 2 に示した。はじめに、基本五味についてカイ二乗検定を行ったところ、「甘味」[ $\chi^2(17) = 594.0, p < .0001$ ]、「塩味」[ $\chi^2(17)$ 

= 298.3.0, p < .0001]、「酸味」[ $\chi^2(17) = 937.4$ , p < .0001]、「苦味」[ $\chi^2(17) = 249.4$ , p < .0001]、 「うま味」[ $\chi^2(17) = 271.2$ , p < .0001]のすべてにおいて色の選択に有意な偏りがみられた。残差検定の結果(図3)、「甘味」はピンク(62.9%)とだいだい(14.6%)の選択度数が期待値よりも有意に高かった。「塩味」は白(39.3%)、青(22.5%)、青緑(16.9%)の選択度数が期待値よりも有意に高かった。「酸味」は黄(79.8%)の選択度数のみが期待値よりも有意に高かった。「酸味」は黄(11.2%)、青緑(11.2%)の選択度数が期待値よりも有意に高かった。「うま味」はだいだい(38.2%)と赤(24.7%)の選択度数が期待値よりも有意に高かった。

次に、コーヒーの風味特性では、「甘いフルーツ」[ $\chi^2(17) = 332.3, p < .0001$ ]、「柑橘 フルーツ」[ $\chi^2(17) = 719.0, p < .0001$ ]、「チョコレート」[ $\chi^2(17) = 474.3, p < .0001$ ]、「ナッ ツ」[ $\chi^2(17) = 260.7, p < .0001$ ]、「フローラル」[ $\chi^2(17) = 446.4, p < .0001$ ]、「ハーブ」[ $\chi^2(17)$ = 524.4, p < .0001]、「スパイシー」[ $\chi^2(17) = 464.6, p < .0001$ ] のすべてにおいて色の選択 に有意な偏りがみられた。残差検定の結果(図3)、「甘いフルーツ」はだいだい(30.3%)、 ピンク(29.2%)、赤(28.1%)の選択度数が期待値よりも有意に高かった。「柑橘フルー ツ」はだいだい(64.0%) と黄(30.3%)の選択度数が期待値よりも有意に高かった。 「チョコレート」は茶色(49.4%)、オリーブ(30.3%)、黒(11.2%)の選択度数が期待 値よりも有意に高かった。「ナッツ」はベージュ(32.6%)、ゴールド(21.4%)、茶色(21.4%)、 オリーブ(13.5%)の選択度数が期待値よりも有意に高かった。「フローラル」はピンク (53.9%) と赤紫(18.0%)の選択度数が期待値よりも有意に高かった。最後に、「スパ イシー」は赤(53.9%) とゴールド(21.4%)の選択度数が期待値よりも有意に高かった。 た。



図2 味覚・風味特性語12語に対する各色の選択率





# 2-3. 考察

アンケート調査の結果、日本人においても味覚・風味特性と色の間には一定の連想 関係があることがわかった。具体的には、基本五味では「甘味」はピンク、「塩味」は 白や青、「酸味」は黄、「苦味」はオリーブや緑系、「うま味」はだいだいと赤が、最も 当てはまる色として選ばれていた。この結果は、同様の調査を行った海外の先行研究 (Wan et al. 2014; Saluja & Stevenson 2018) および国内の先行研究(坂井ら, 2020)と概 ね一致しており、基本五味と色の連想関係は様々な文化圏に共通してみられるもので あることが改めて確認された。

コーヒーの風味特性については、いずれも単語から連想される食物の色が選択に反 映されたと考えられる。たとえば、「甘いフルーツ」はオレンジ(だいだい)や桃(ピ ンク)、イチゴ(赤)などの果物の色が、「柑橘フルーツ」はオレンジ(だいだい)やレ モン(黄)、ライム(黄緑)などの果物の色が多く選ばれた。「チョコレート」は茶系や 黒など、チョコレート菓子に特徴的な色が多く選ばれた。「ナッツ」は木の実の色であ るベージュや茶系の色が多く選ばれた。「フローラル」は、様々な種類の花が連想され たと思われるが、ピンクや赤紫が多く選ばれた。「ハーブ」は植物の色である緑系の色、 「スパイシー」は唐辛子の色である赤が多く選ばれた。このように、それぞれの風味特 性語によって連想される色のパターンは、単語間で多少重複はみられるものの、それ ぞれが独特のものであることがわかった。

研究1では、先行研究 (Wan et al. 2014; 坂井ら, 2020) と同様に味覚・風味特性を 単語として回答者に提示し、その単語から想像するイメージに最も当てはまる色を選 択してもらった。このような手続きであったため、回答者の判断にあらわれていた連 想関係は熟考的であり、なおかつ「強いて言えば~である」という半ば強引で現実的な 妥当性に欠ける結果であった可能性もある。そこで、続く研究2では、味覚・風味特性 と色の連想関係について、熟慮的な判断を必要としない行動実験による検討を行なっ た。

#### 3. 研究2

味覚・風味特性と色の連想関係の性質についてさらに検討するために、研究 2 では ストループ課題 (Stroop, 1935) を用いた。ストループ課題では、様々な色のインクで書 かれた単語が提示され、そのインクの色をできるだけ速く正確に答えることが求めら れる (e.g., 赤色で書かれた単語に対して「赤」と答える)。ところが、単語の内容は「あ か」や「あお」など、インクの色と一致あるいは不一致なものが提示される。すると、 インクの色と単語の色名が不一致である場合 (e.g., 赤色の「あお」) は、一致する場合 (e.g., 赤色の「あか」) と比べて反応時間が長くなる、すなわち判断の速度が遅くなる ことがわかっている。このようなストループ効果は、単語によって示された色名がイ ンクの色の判断に干渉していることを示している。ストループ課題は現代においても、 言語学習や認知的機能などを研究するために様々な領域で利用されている (永原ら, 2012)。

研究2では、このストループ課題を利用して、味覚語と色の連想関係にもとづくス トループ効果がみられるかどうかを検討した。具体的には、研究1で使用した味覚語 と色の組み合わせの一部を用いて、提示した味覚語とその表示色が連想関係にある場 合(e.g., ピンク色の「甘味」)と連想関係にない場合(e.g., ピンク色の「苦味」)とで、 表示色の判断に要する反応時間を比較した。研究1でみられた味覚と色の連想関係が、 熟考的なプロセスにもとづくやや強引な連想によるものであれば、表示色の判断にお いて味覚語と色の組み合わせによる差異はみられないと予想される。一方で、味覚と 色の連想関係が熟考を要さない直感的で非意識的な連想によるものであれば、表示色の判断に対するストループ効果がみられ、味覚語とその表示色が連想関係にない場合は連想関係にある場合と比べて反応時間が長くなると予想される。

#### 3-1. 方法

#### 3-1-1. 参加者

日本在住の男女 40 名(うち女性 22 名、平均年齢 22.2 歳・標準偏差 4.33 歳)が各自 所有のコンピュータを用いて、インターネット上の心理学実験用サーバーPavlovia を通 じたオンライン実験に参加した。なお、実験参加にあたっては、実験と無関係なコンピ ュータプログラムやアプリケーションを全て終了した上で、他者から妨害されること のない自宅や自室などの静穏な環境で参加するよう依頼した。

#### 3-1-2. 実験刺激

単語の表示色として、研究 1 で検討したピンク(lt2+, #FA7482)、オリーブ(dk8, #695B18)、黄(v8, #FFE600)の3 色を用いた。単語の内容としては、課題1では典型的なストループ課題と同様に、色名である「桃色」、「茶色」、「黄色」と、無意味語である「OO」の4種類を用いた。なお、これらの色名を表示色に直接対応する形で「ピンク」、「オリーブ」、「黄」としなかったのは、単語の文字数を2文字に統一するためであった。一方、課題2では、味覚語である「甘味」、「苦味」、「酸味」と、無意味語である「OO」の4種類を用いた。

これらの表示色と単語内容の組み合わせを表2に示した。課題1では、表示色と色 名が一致している場合を「一致条件」、表示色と色名が不一致である場合を「不一致条 件」、そして表示色にかかわらず無意味語が提示される場合を「中立条件」とみなした。 課題2では、表示色と味覚語が研究1で示した連想関係にある場合(i.e., ピンク色の 「甘味」、オリーブ色の「苦味」、黄色の「酸味」)を「一致条件」、表示色と味覚語が連 想関係にない場合を「不一致条件」、そして表示色にかかわらず無意味語が提示される 場合を「中立条件」とみなした。なお、各実験条件に対応する試行数が参加者一人あた りで均等に18試行になるよう、表示色と単語内容の組み合わせは複数試行にわたって ランダムな順序で繰り返し提示された。その結果、各参加者は課題1と課題2のそれ ぞれについて54試行を経験した。

課題	実験条件	表示色	単語内容
課題 1	一致条件	ピンク	桃色
		オリーブ	茶色
		黄	黄色
	中立条件	ピンク	
		オリーブ	00
		黄	
	不一致条件	ピンク	茶色
			黄色
		オリーブ	桃色
			黄色
		黄	桃色
			茶色
課題 2	一致条件	ピンク	甘味
		オリーブ	苦味
		黄	酸味
	中立条件	ピンク	
		オリーブ	00
		黄	
	不一致条件	ピンク	苦味
			酸味
		オリーブ	甘味
			酸味
		黄	甘味
			苦味

表2 各課題における実験条件と刺激の組み合わせ

#### 3-1-3. 手続き

はじめに参加者は、画面上に表示される単語の内容や意味は無視しながらも、その 単語が表示されている色を素早く正確に判断するよう教示された。より具体的には、 単語の表示色がピンクであればキーボードの左矢印キーを、オリーブであれば下矢印 キーを、黄であれば右矢印キーをできるだけ早く、かつ正確に押すよう求められた(図 4)。なお、この教示を行う際には、ピンクの色は「桃色」、オリーブの色は「茶色」、黄 の色は「黄色」であるものとして説明がなされた。



図4 参加者への教示に用いた説明資料の一部

続いて参加者は、練習試行として課題1の刺激を用いた18試行を実施した。これらの練習試行では、参加者の表示色の判断について「正解」あるいは「不正解」のフィードバックがなされた。練習試行の後、課題1の54試行を実施し、休憩を挟んだ上で課題2の54試行を実施した。実験全体の所要時間は一人あたりおおよそ10分程度であった。

各課題において得られた反応時間(ミリ秒:ms)のデータ(参加者 40 名×54 試行= 2160 個)のうち、課題内の平均値±3SDの範囲外の値を取るデータ(課題 1=30 個、課題 2=32 個)を外れ値として除外した。統計検定では、実験条件(一致、中立、不一致)を固定効果、参加者 ID(1~40 番)をランダム効果とする混合モデル分散分析を行った。統計的に有意な固定効果(p < 0.05)がみられた場合は、Tukey 法による多重比較を行うことで実験条件間の差異について検定した。

3-2. 結果

課題1における実験条件ごとの反応時間の平均値を図5に示した。混合モデル分散 分析の結果、実験条件の有意な固定効果がみられた [F(2, 2088) = 22.11, p < 0.001, randomSD = 71.99]。多重比較の結果、すべての条件間で有意な差がみられ (ps < 0.05)、 反応時間は一致条件 (M = 611.9) で最も短く、次いで中立条件 (M = 631.0)、不一致条 件 (M = 663.6)の順に長くなることがわかった。



図 5 課題 1 における実験条件ごとの反応時間の平均値。エラーバーは標準誤差を表 す。\*p < 0.05, \*\*\*p < 0.001.

課題1における刺激の組み合わせごとの反応時間の平均値を図6に示した。ピンク 色の判断は単語「桃色」のとき、黄色の判断は単語「黄色」のときにそれぞれ反応時間 が最も短くなることがわかった。一方、オリーブ色の判断は単語「OO」のときに最も 反応時間が短くなるが、単語「茶色」のときは「桃色」および「黄色」のときと比べて 反応時間が短くなる傾向にあることがわかった。



図 6 課題1における刺激の組み合わせごとの反応時間の平均値。エラーバーは標準誤 差を表す。

続いて、課題2における実験条件ごとの反応時間の平均値を図7に示した。混合モ デル分散分析の結果、実験条件の有意な固定効果がみられた [F(2,2086)=3.48,p<0.05, randomSD = 54.31]。多重比較の結果、不一致条件の反応時間(M = 645.3)は一致条件 (M = 624.3)よりも有意に長いことがわかった (p<0.05)。また、不一致条件と中立条 件(M = 625.5)の間の差は有意傾向であった (p = 0.069)が、一致条件と中立条件との 間に有意な差はみられなかった (p = 0.989)。



図 7 課題 2 における実験条件ごとの反応時間の平均値。エラーバーは標準誤差を表 す。+p < 0.10, \*p < 0.05.

課題2における刺激の組み合わせごとの反応時間の平均値を図8に示した。ピンク 色の判断の反応時間は単語間で大きく変わらないものの、「OO」や「甘味」のときに反 応時間がやや短くなる傾向にあることがわかった。また、黄色の判断は「酸味」や「甘 味」のときに反応時間が短くなる傾向にあることがわかった。オリーブ色の判断は「OO」 や「苦味」のときに反応時間が短くなる傾向にあることがわかった。



図8 課題2における刺激の組み合わせごとの反応時間の平均値。エラーバーは標準誤 差を表す。

3-3. 考察

典型的なストループ課題であった課題1では、反応時間について実験条件間で有意 な差がみられ、一致条件の反応時間が最も短く、中立条件、不一致条件の順に長くなる ことがわかった。すなわち、単語が示す色名とその表示色が一致している場合、表示色 の判断が促進されること、反対に色名とその表示色が不一致である場合、表示色の判 断が抑制されることがわかった。この結果から、インターネットを介したオンライン 実験であっても、典型的な実験室実験と同様にストループ効果を十分に再現すること ができることが示された。

色名の代わりに味覚語を提示した課題2では、課題1ほど顕著ではないが実験条件 の有意な効果がみられ、不一致条件の反応時間は一致条件よりも有意に長いことがわ かった。その一方で、一致条件と中立条件の間に有意な差はみられないものの、不一致 条件の反応時間は中立条件よりも長い傾向にあることがわかった。すなわち、単語が 示す味覚語とその表示色が"一致"している場合に表示色の判断が促進されることは ないが、味覚語とその表示色が"不一致"である場合は表示色の判断が抑制されること がわかった。このように、味覚語の表示色の判断においてストループ効果がみられた ことから、味覚語と色の間には確かに連想関係があること、そしてその連想関係は熟 考的なプロセスによる強引な連想ではなく、1秒以内の素早い判断にも影響を及ぼすほ どに直感的でかつ非意識的な連想である可能性が示唆された。

#### 4. 総合考察

研究1のアンケート調査の結果から、味覚・風味特性と色の間には一定の連想関係 があることがわかった。基本五味と色の連想関係は、海外および国内の先行研究 (Wan et al. 2014; Saluja & Stevenson 2018; 坂井ら, 2020) と概ね一致しており、これらの連想 関係が文化普遍的な側面を持っている可能性を示唆している。同時に、コーヒーに特 徴的な風味特性と色の連想関係も、その一端が本研究によって初めて明らかになった。 具体的には、当該の風味特性と深く関連した実際の食物あるいは事物の色が連想され たと考えられるが (e.g., スパイシー = 赤唐辛子)、この点は回答者が色を選択する時 に何をイメージしていたかを聞き取るなどして、さらなる検討を行う必要がある。

また、ストループ課題を用いた研究 2 のオンライン行動実験の結果から、味覚語と 色の組み合わせにおいてもストループ効果がみられることがわかった。具体的には、 味覚語とその表示色が連想関係にない"不一致"な組み合わせであった場合は、連想関 係にある"一致"した組み合わせであった場合と比べて表示色の判断が抑制されるこ とがわかった。このように、味覚語は表示色に関する瞬間的な判断にも影響を及ぼす ことから、研究 1 でみられた味覚・風味特性と色の連想関係は、熟考的な認知プロセ スによらない直感的でかつ非意識的なものである可能性が初めて示唆された。

味覚・風味特性と色の間にこのような直感的な連想関係があるならば、コーヒーが 提供されるカップやボトルのパッケージに特定の色が付されることで、その色と連想 関係にある味覚・風味特性が非意識的に予期される可能性がある。たとえば、あるコー ヒーが甘味を連想させるピンク色のマグカップで提供される場合は、そうでない場合 に比べて甘味がより強く予期されるかもしれない。そしてそのような予期の結果とし て、そのコーヒーの匂い成分に由来する甘さに注意が向き、甘さがより一層際立って 感じられる可能性がある。このように、色などの視覚的要素を適切にデザインするこ とで、そのコーヒーに感じ取るべき味覚・風味特性の予期を直感的に形成させるとと もに、実際にもその特性をより感じやすくさせることができると考えられる。

本研究では、新型コロナウイルス感染症対策に伴う学内の制約により、当初計画し ていたコーヒーの試飲実験を行うことができなかった。そのため、カップの色によっ てコーヒーの風味の予期が実際に変わるか、そしてそのような予期によって実際の風 味の感じ方も変わるどうかという点については、これから実証的に検討していく必要

24

がある。また、視覚的要素による予期の操作によって、知識や経験が少ない一般人であっても、訓練された専門家と同様の評価ができるようになるかどうかという点も検討 していく必要があるだろう。

冒頭でも述べたように、我が国におけるコーヒー文化は近年ますます多様化してお り、豆の品種や生産地等による風味の違いに焦点が当てられることも増えている。し かしながら、コーヒーに関する知識や経験が少ない一般的な消費者にとっては、コー ヒーの複雑な風味とその差異を十分に理解し楽しめているとは言えないのが現状であ る。これに対し、コーヒーの風味を言語によって詳細に記述したとしても、コーヒーの 風味について訓練された専門家でもない限り、それらの言語的な情報をすべて理解す ることは難しい (Hayakawa et al., 2010)。したがって、文化内で共有された味覚・風味 特性と視覚的要素の連想関係にもとづきながら、カップやパッケージのデザインによ って適切な風味の予期を直感的に形成させる方法が効果的であると考えられる。この ような現象に関する研究知見の蓄積と応用を進めていくことで、コーヒーをカフェイ ン摂取のための飲み物としてではなく、複雑な風味を持つ嗜好品として楽しめる人々 が増え、我が国におけるコーヒー文化が今後もより深く・広く発展していくことが期 待される。

#### 5. 結論

本研究は、日本人における味覚・風味特性と色の連想関係を実証的に明らかにする ことを目的とした。研究1のアンケート調査の結果から、味覚の基本五味やコーヒー の風味に関する単語によって連想される色はランダムなものではなく一定のパターン があること、そして連想される色のパターンは味覚・風味語によってそれぞれ異なる ことがわかった。さらに、研究2のオンライン行動実験では、色判断に対する味覚語 のストループ効果がみられたことから、味覚と色の連想関係は熟考的なプロセスによ るものではなく、直感的でかつ非意識的なものであることが示唆された。このような 味覚・風味特性と視覚的要素の連想関係に関する実証的なエビデンスを蓄積していく ことで、たとえ知識や経験が少ない消費者であっても、コーヒーの複雑な風味をカッ プやパッケージの視覚的デザインによって適切に予期し、風味を最大限に味わい楽し むための方略の開発につながることが期待される。

# 6. 引用文献

Cardello, A. V., & Sawyer, F. M. (1992). Effects of disconfirmed consumer expectations on food acceptability. *Journal of Sensory Studies*, 7, 253–277.

Deliza, R., & MacFie, H. J. H. (1996). The generation of sensory expectation by external cues and effect on sensory perception and hedonic ratings: A review. *Journal of Sensory Studies*, 11, 103–128.

- Harrar, V., Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2011). There's more to taste in a coloured bowl. *Perception*, 40, 880-882.
- Hayakawa, F., Kazami, Y., Wakayama, H., Oboshi, R., Tanaka, H., Maeda, G., Hoshino, C., Iwawaki, H., & Miyabayashi, T. (2010). Sensory lexicon of brewed coffee for Japanese consumers, untrained coffee professionals and trained coffee tasters. *Journal of Sensory Studies*, 25, 917–939.
- Morrot, G., Brochet, F., & Dubourdieu, D. (2001). The color of odors. *Brain & Language*, 79, 309–320.
- 永原直子・伊藤恵美・岩原昭彦・堀田千絵・八田武志(2012). 認知機能スクリーニン グ検査としてのストループ検査の有用性の検討 人間環境学研究, 10, 29-33.
- 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.
- 大沼卓也(2020). 食器の色がチョコレートの甘味の知覚に及ぼす影響 日本味と匂学 会誌第 54 回大会 Proceeding 集, S3-S6.
- Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2012). The influence of the color of the cup on consumers' perception of a hot beverage. *Journal of Sensory Studies*, 27, 324–331.
- 坂井信之・大沼卓也・ラエフスキーアレクサンドル(2020). 味覚の色イメージに関す る探索的研究 日本味と匂学会誌第 54 回大会 Proceeding 集, S33-S36.
- Saluja, S., & Stevenson, R. (2018). Cross-modal associations between real tastes and colors. Chemical Senses, 43, 475–480.
- Spence, C., Levitan, C. A., Shanker, M. U., & Zampini, M. (2010). Does food color influence taste and flavor perception in humans? *Chemosensory Perception*, *3*, 68-84.
- Spence, C., Ngo, M. K., Percival, B., & Smith, B. (2013). Crossmodal correspondences: assessing shape symbolism for cheese. *Food Quality and Preference*, 28, 206-212.
- Spencer, M., Sage, E., Velex, M., & Guinard, J-X. (2016). Using single free sorting and multivariate exploratory methods to design a new coffee taster's flavor wheel. *Journal of Food Science*, 81, S2997-S3005.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. Journal of Experimental Psychology, 18, 643-662.
- Wan, X., Woods, A.T., van den Bosch, J.J., McKenzie, K.J., Velasco, C., & Spence, C. (2014). Cross-cultural differences in crossmodal correspondences between basic tastes and visual features. *Frontiers in Psychology*, 5, 1365.

# 7. 英文アブストラクト

# Study on the Strategy for Coffee Appreciation: The Role of Flavor Expectation from Visual Cues

# Takuya ONUMA (Kindai University)

The present study aimed to elucidate association between taste/flavor and color established and shared in Japanese people. In Study 1, 89 participants of the online survey were presented with 12 words describing five basic tastes (sweetness, saltiness, sourness, bitterness, and umami) and seven typical coffee flavor properties (sweet fruit, bright fruit, chocolate, nuts, floral, herbal, and spicy). The participants were also presented with 18 different color patches and asked to choose the most congruent color for the given taste/flavor word. The result showed that certain colors were judged as congruent with the taste/flavor words, such as sweetnesspink, sourness-yellow, bitterness-olive, and herbal-green. Study 2 further examined this association by using the Stroop task paradigm. Forty participants of the online experiment were presented with differently colored (pink, olive, or yellow) taste words ("sweetness," "sourness," or "bitterness") and asked to judge their ink color as fast as possible. The result showed that the color judgment was significantly faster when the ink color was congruent with the taste word (e.g., pink-colored word "sweetness") compared to when they were incongruent (e.g., olive-colored word "sweetness"). These results consistently indicate a specific type of association between taste/flavor and color shared among Japanese people. Based on these findings, future research should empirically investigate the effect of cup or package color on flavor expectation of coffee, and also the effect of such flavor expectation on flavor perception and consumer preference. The author believes this line of research will contribute to developing an effective strategy for coffee appreciation for novice consumers.