

画像の臨場感を高める香りの選択手法の提案に向けた一考察

大島 千佳^{††} 安藤 広志^{††} 須佐見 憲史^{††}

本稿では、画像の臨場感を高める香りを被験者に判定してもらった実験を行った。香りを特定しにくい物の画像でも、画像から受けるイメージに合う香りや、画像の部分にあたる香りにより、画像の臨場感を高められることが示唆された。今後は画像から受けるイメージと香りの関係をさらに調べる必要があると考えられる。

Toward Enhancing the Reality of Visual Images with Aroma

Chika Oshima^{††}, Hiroshi Ando^{††}, Kenji Susami^{††},

In this paper, we describe the experiments where subjects were asked to select aroma materials that enhance the reality of visual images. The results suggest even for the visual images containing only objects whose aroma is hardly identifiable, presenting aroma materials which are associated with the moods or a part of the visual images may be effective enough to enhance the reality of the images. We need to explore association between the aromas and the moods of the visual images.

1 はじめに

我々のプロジェクトでは、画像の提示において、香りによってあたかも視聴者自身に画像中の場にいるような臨場感を与えることを研究目的としている。

「臨場感」とは、「あたかもその場にいるような感じ」を意味するが、概して曖昧な言葉である。香りによって人に臨場感を与えるには、まず、画像に映し出された物や場所それ自体の香りを提示する方法が考えられる。中本らは、水晶振動子匂いセンサを用いて電子的に匂いを記録・再生する研究 [1] やカレーの料理過程の映像にあわせて音と匂いが流れる「香る料理コンテンツ [2]」の構築を行っている。花王研究所では、大型吸着管を用いて、森林の空気を1,000リットル採取し分析した [3]。

その一方で、人は必ずしも物や場所自体の香りで臨場感を感じるとは限らない。画像に映し出された物や場所の香りがほとんどない（香りを特定しにくい）場合には、その画像のイメージに合う香りを付加したり、本来はほとんど感じない香りを強調したりした方が臨場感を高めることがあると予想される。それは、画像に付加されるBGM (Back-Ground Music) や効果音と同様な役割である。すでに、NTT コミュニケーションズは、映画のシーンと感情の変化にマッチした香りの演出を試みている [4]。また伴野らは、映画「となりのトトロ」で架空の動物であるトトロの登場シーンで、ムスクを含む動物臭を被験者に嗅がせ、匂いがない場合と比較して、調和因子の得点が上回り、

臨場感の向上へ効果があることを示した [5]。

これらの背景をもとに、次の2つの方法によって臨場感が高まると仮定する。1つめは、画像に提示された物自体の香りによって、臨場感が高まる方法である。2つめは、画像に提示された物のイメージに合う香りによって、臨場感が高まる方法である。

そこで本稿では、各画像の臨場感が高まる香りを被験者に判定してもらった実験を行い、画像の臨場感を高める香りの選定方法について議論する。まず、画像に提示された物自体の香りで臨場感が高まる可能性を議論するために、バラやシュークリーム等の「香りを特定しやすい画像」に対して、被験者に数種類の香りの中で臨場感を高める香りを判定してもらった。さらに、景色やほとんど匂いのない物が写った「香りを特定しにくい画像」に対して、臨場感を高める香りを判定してもらった。最後に、ほぼ無臭の材料であるガラスで作られたオブジェを写した画像に対して、臨場感を高める香りを判定してもらった。

これらの研究を進めることにより、将来、テレビ等の映像に香りを付加し、臨場感を高めることが可能になる。また、香りを入力とするシステム [6] や香りを用いたアート作品への貢献や癒しへの効果も期待できる。

2 画像の臨場感を高める香りを判定する実験 1

2.1 目的

本章では、香りを特定しやすい・しにくい画像に対して、香りによって臨場感が高まる可能性について検証する。実験刺激に使用する画像や香りの種類は限られるが、ある香りが臨場感を高める

[†] NICT ユニバーサルメディア研究センター
NICT Universal Media Research Center
^{††} ATR 認知情報科学研究所
ATR Cognitive Information Science Laboratories
E-mail: {chika-o, ando, susami}@atr.jp

と被験者が判定した理由を分析することで、未知の画像に対しても、香りによって臨場感が高まる可能性を示唆できると考える。

2.2 実験設定

被験者に、12種類の画像¹に対し、それぞれ12種類の香りを提示し、「画像の臨場感を高めることから近い香り・遠い香り・どちらでもない」の3つのいずれかに分けてもらう。被験者は9名で、そのうち4名は男性である。12種類の画像のうちの6種類は、バラやシュークリーム等の「香りを特定しやすい（と想定される）画像」であり、他の6枚は、景色やほとんど匂いのない物を写した「香りを特定しにくい（と想定される）画像」である。すべてカラーの画像であり、プラズマディスプレイに表示する。ディスプレイと被験者の間に、奥行き600mmのテーブルを置き、ディスプレイと被験者の間は870mmである。画面の広さは1098.2mm×620.5mmである。画像の提示順序は被験者によってランダムに変化する。使用した画像例を図1、図2に示す。



図1: 「香りを特定しやすい画像」の例（バラ）



図2: 「香りを特定しにくい画像」の例（棚田）

表1は被験者に提示する香料の一覧である。香りを特定しやすい6種類の画像に対して、「もし画像中の物が実際に目の前にあれば香る」と想定される香りに近い香りを6種類含めた（a-f）。残りの6種類の香りは、何かの香りであると特定しにくい香りを、一般的に手に入り易い香料から選んだ（g-l）。12種類の香りには天然香料（精油）と

合成香料の両方が含まれる。天然香料は自然界に存在する動・植物から抽出されたものであり、合成香料は石油化学原料などの化学合成により作られたものである[7]。

香料は、番号がついた10mm×135mmのムエット（試香紙）に付ける²。被験者によって各香りに対応する番号を替える。なお、被験者に画像や香りの名前は一切示さない。

表1: 提示する12種類の香り（実験1）

a. エッセンシャルローズ (バラ)	b. ココア (カフエオレ)	c. ミルク (シリアル)
d. トロピカル (果物)	e. バニラ (シュークリーム)	f. シャンデー (石鹸の泡)
g. ムスク	h. サンダル ウッド	i. フレグランス オリーブ
j. ローズマリー*	k. ゼラニウム*	l. ティー トリー*

括弧内は各々の香りを選択する元となった画像の名前。
*は精油。その他は合成香料。

2.3 実験方法

被験者はまず、「臨場感が高まる」という言葉の意味を理解するために、香りによって臨場感が高まる例について説明を受ける。1つめは、画像に映し出された物や場所、それ自体の香りによって臨場感が高まる例である。2つめは、画像に映し出された物や場所のイメージに合う香りによって臨場感が高まる例である。

被験者は画像ごとに、次の3つの手順によって、画像を見ながらムエットの番号順に香りを嗅ぎ、質問票に回答する。

- 12種類の香りを番号順に嗅いで、1つ嗅ぐごとに、下記の3つの枠の中であてはまる箇所に番号を記入する。

- 臨場感を高めることから近い香り（以下、「高臨香」と呼ぶ。）
- 臨場感を高めることから遠い香り
- どちらともいえない

- 高臨香に判定した香りの中で、最も臨場感を高めると思われた香りを選ぶ。

- 最も臨場感を高めると判定した香りの判定理由を下記から選ぶ。

- 画像に写っている物の香りとして高臨香に判定した（具体的に、「画像に写っている物」を記述する。）
- 画像に写っている物のイメージに合う香りとして高臨香に判定した（具体的に、「イメージ」の内容を記述する。）

¹フリーの画像集 <http://eyes-art.com/pic/> と、実験者が写した写真から選択した。

²微量の香料を計測する器具がないために、シャーレに各々同量の香料を垂らし、垂直にムエットを置き、ムエットの下から約0.5mmまで香料が染み込む量とした。

ウ その他

被験者は質問票へ回答し終わると、パソコン上のキーを押して、ディスプレイ上の画像を次の画像に替える。すでに見た画像へ戻ることや、画像を飛ばすことはできない。

人間の嗅覚は匂いに慣れやすいため、3種類の画像に対して回答が終わる度に、被験者は別室で2分間の休憩時間を取る。その間に実験室では、空気清浄機とサーキュレーターにより、空気を入れ替える。

2.4 実験結果

2.4.1 高臨香に判定された香り

表2に各画像で高臨香に判定された香りの中で、9名中5名以上が高臨香に判定した香りを示す。各香りを高臨香の項目に判定した人数が、有意に全体の半数以上であるかどうかを2項検定により調べた。その結果、「カフェオレ」の画像で「バニラ」の香り、「シリアル」の画像で「ミルク」の香り、「シュークリーム」の画像で「バニラ」の香りが各々で有意水準5%未満で「高臨香と判定した人数とそれ以外に判定した人数が同数である。」という帰無仮説は棄却された。香りを特定しやすい画像では、実験者が想定した香り(表1)がおおよそ選択されていることがわかる。「泡」の画像は、被験者によって「砂漠」や「砂糖」と認識したために、高臨香に判定される香りにばらつきがあった。

各画像において、12種類の各香りが高臨香に判定した人数(判定率)に差異があるかどうかを調べるために、「各香り」で「高臨香」と判定した人数の母比がすべての香り間で等しい」という帰無仮説をもとにコクランのQ検定で調べた。その結果を、表2の「Q」の欄に示す。多くの画像において帰無仮説が棄却され、香り間の判定率が等しくなかったと言える。よって、被験者間で比較的共通に特定の香りが高臨香に判定されたと考えられる。

次に、画像によって高臨香に判定された香りに差異があるかどうかを調べるために、「各画像の母集団における高臨香に判定された香りの判定率は、12種類の画像間ですべて等しい」という帰無仮説をもとに、 χ^2 検定で調べた。その結果、帰無仮説は棄却され、提示した画像によって香りの判定率が異なることが認められた($df = 121, \chi^2 = 265.85, z = 7.53, p < .01$)。この結果から、たとえば、一般的に好まれる香り等が高臨香に判定されたのではなく、画像毎に理由に応じてそれぞれ異なる香りが高臨香に判定されたといえる。

2.4.2 香りを高臨香に判定した理由

表3に、香りを高臨香に判定した理由(以下、「判定理由」と呼ぶ。)の分類と判定した人数を示す。例えば左上の「花」とは、ある画像において、「花の香りとして」、ある香りを高臨香に判定したことを意味する。判定理由が「イメージに合う香

りとして」のカテゴリに分けられた人数は、香りを特定しにくい画像の方が、香りを特定しやすい画像よりも多かった。「ほとんど香りのない物」として提示した「羽」の画像に対する判定理由には、「やわらかい」「清潔」「爽やか」「高級感」「安心感」等が記述され、「クリスタル」の画像には、「透明感」「爽やかな」「かわいらしい」等が記述された。どちらの画像も、被験者により異なるイメージが記述された。

一方で、香りを特定しにくいと想定した画像にもかかわらず、「物の香りとして」香りを高臨香に判定した例もある。「棚田」の画像での「土、水、草」等の判定理由や「双眼鏡」の画像での「ゴム」等の判定理由は、画像の「部分」にあたる香りとして判定したといえる。また、「棚田」の画像で「新しい木材の香り」「畳の香り」等、「もみじ」の画像で「てんぷら」等、画像から連想される物の香りとして判定した例もあった。

「芳香剤」「匂い袋」のように、選択した“香り”のイメージを回答していると思われるものもあった。

2.4.3 高臨香に判定された香りによる画像の分類

未知の画像での高臨香の選定を目指して、高臨香に判定された香りをもとに画像を分類し、各カテゴリでの画像の特徴について議論する。実験では、香りの種類が12に限られていたが、2.4.1節の結果から、多くの画像において臨場感を高める香りが存在したことがわかる。ここから、1種類の香りで数種類の画像の臨場感を高めることが可能と考えられる。

図3に高臨香に判定した香りをもとに、階層的クラスタ分析(ユークリッド平方距離を用いたウォード法を採用)を行った結果をデンドログラム(樹状図)で示す。クラスタ分析とは、教師無しの分類方法の1つである。階層的クラスタ分析では、初め、すべての個体を要素1から成るクラスタと考え、距離の近いものから融合し、クラスタの数を減らす。

距離7.0で7つのクラスタに分けた。各クラスタの画像の特徴は、被験者による判定理由から次のようにいえる。

- I 甘い香りの物。透明感のあるイメージ。
- II 甘い香りの物。
- III 甘酸っぱい食べ物。
- IV 爽やかなイメージ。
- V ツンとする香りの物。
- VI 青々しい香りの物。
- VII バニラ系の食べ物。

カテゴリII, III, V, VI, VIIからわかるように、画像中の物の香りや部分にあたる香りを特定できるならば、これらの香りにより、臨場感を高める

表 2: 各画像における 12 種類の香り間での高臨香への判定率の差異の有無

香りを特定しやすい画像	Q	高臨香に判定された香り
バラ	23.46**	エッセンシャルローズ (6), シャンプー (5), サンダルウッド (5)
カフェオレ	51.13**	バニラ (8+), ミルク (7), ココア (5)
シリアル	55.18**	ミルク (9+), バニラ (6), トロピカル (6)
シュークリーム	48.13**	バニラ (8+), ミルク (6)
果物	25.23**	トロピカル (5), ゼラニウム (5), エッセンシャルローズ (5)
泡	18.63	シャンプー (5), ムスク (5)
香りを特定しにくい画像	Q	高臨香に判定された香り
海	13.82	シャンプー (5), サンダルウッド (5)
もみじ	25.63**	ティートリー (7), サンダルウッド (5)
棚田	34.26**	ローズマリー (7), ティートリー (6), ムスク (6)
双眼鏡	27.14**	ティートリー (6), サンダルウッド (5)
羽	23.96*	シャンプー (5), ムスク (5)
クリスタル	16.31	シャンプー (6)

括弧内は人数を示す。n=9。

++ は 2 項検定により $p < .01$ を示し, + は $p < .05$ を示す。

** はコクランの Q 検定により $p < .01$ を示し, * は $p < .05$ を示す。df = 11

ことができる。これらの画像の中にはイメージに合う香りとして香りを高臨香に判定されたものも含まれる。しかし結果として、物の香りとして高臨香に判定した香りイメージに合う香りとして高臨香判定した香りに大きな違いはなかった。例えば、「双眼鏡」の画像では、9名中6名が「ティートリー」の香りを高臨香に判定したが、その判定理由は「双眼鏡の香りとして」もあれば「無機質な」というイメージもあった。

カテゴリ IV には、画像中の物の香りを特定しにくい画像が含まれた。このような場合には、イメージに合う香りにより臨場感を高めることができる。「海」と「羽」のどちらの画像でも判定理由に「爽やかな」が含まれた。「羽」では、その他「鳥が飛んでいるイメージ」「清潔」もあったが、「爽やかな」が判定理由となった香りと同様の香りが高臨香に判定された。

一方で、カテゴリ I では異なる 2 つの特徴が含まれた。高臨香に判定された理由は、「バラ」の画像ではどの被験者も「花の香りとして」であったことに対し、「クリスタル」の画像では人により異なるイメージが挙げられた (2.4.2 節)。「バラ」では、花の甘い香りが、被験者間でほぼ共通して高臨香に判定された。同じカテゴリの「クリスタル」は、「バラ」と同様な香りが高臨香に判定された。よって、人によりイメージが異なる画像でも、同様な香りで臨場感を高めることが可能な場合もあるといえる。

なお、カテゴリ II は、カテゴリ I と同様に「甘い香りの物」ではあるが、実際には 2.4.1 節で述べたように、被験者によって画像への認識が大幅に異なり、高臨香に判定される香りにばらつきがあったためにカテゴリ I と多少距離ができた。

2.5 考察

実験結果から、「香りを特定しにくい画像」と想定された画像であっても、臨場感を高める香りを選定できる可能性が示唆された。また幾つかの画像では、実験で高臨香に判定された幾つかの香り

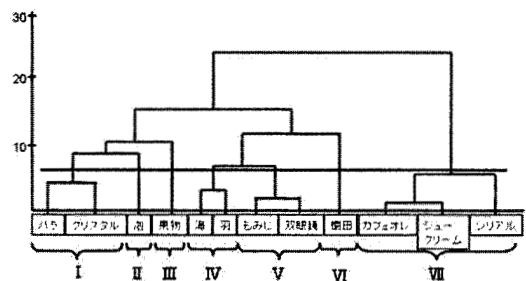


図 3: 画像の分類

により、個人差なく画像の臨場感を高められる可能性が高いと考えられる (表 2)。

一方で、「イメージに合う香りとして」香りを高臨香に判定した画像では、12 種類の香り (選択肢) 間での判定率の差異が認められにくい (表 2 の「海」と「クリスタル」)。しかし、クラスター分析の結果から、人によりイメージが異なる画像でも、同様な香りで臨場感を高めることが可能な場合があることが示唆された。

そこで次章では、「クリスタル」の画像と同様に、ガラスで作られたオブジェを写した画像を用いて、高臨香の香りを判定してもらうことで、判定理由が物ではなくイメージで挙げられやすい画像での、臨場感を高める香りの選定方法について議論する。

3 画像の臨場感を高める香りを判定する実験 2

3.1 目的

本章では、ガラスのオブジェを写した画像に対して、高臨香の香りを判定してもらう実験を行う。ほぼ無臭といえるガラスで作られているため、高臨香に判定できる香りがあるとしても、判定理由

表 3: 香りの判定理由

画像	物の香りとして		イメージに合う 香りとして	物があり そうな場所の 香りとして
	画像に ある	画像に ない		
香りの特定 しやすい	花 カプチーノ フレーク レモン 等	芳香剤 ビスケット アイスクリーム バニラ	温かい みずみずしい 爽やか 香ばしい	
合計	46	4	4	0
香りの特定 しにくい	海 木 土 ゴム 等	てんぷら 畳 匂い袋 木材 等	透明感 華やかな やわらかい 無機質な 等	リゾート地 雑貨店 客室 高級ホテル 等
合計	21	7	34	6

に「画像にある物の香りとして（表3）」を挙げることは考え難い。このような画像の臨場感を高める香りの選定方法について議論を行う。

オブジェには、香りを特定しやすい物を模ったオブジェと、香りを特定しにくい物を模ったオブジェの両方を準備する。香りを特定しやすい物を模ったオブジェでは、その模られた元となる物の香りが、**高臨香**に判定される可能性がある。一方で、香りを特定しにくい物を模ったオブジェでは、形容詞等で表されるイメージに合う香りが、**高臨香**に判定されると考えられる。

3.2 実験設定

被験者に、ガラスで作られたオブジェ³を写した9種類の画像に対し、それぞれ14種類の香りを提示し、実験1と同様に「画像の臨場感を高めることから近い香り・遠い香り・どちらでもない」の3つのいずれかに分けてもらう。被験者は20名で、そのうち10名は男性である。

画像は、黒い布を背景に9種類のガラスで作られたオブジェを1種類ずつ撮影して作成された。便宜上、各画像に次のように名前をつけるが、被験者には画像名を提示しない。香りを特定しやすい（と想定される）物を模ったオブジェとして、「バラ」「ハイビスカス」「りんご」「白鳥」「はりねずみ」を含める。香りを特定しにくい（と想定される）物を模ったオブジェとして、「天使」「ドラゴン」「（クリスマス）ツリー」「雪だるま」を含める。なお、「天使」は実験1で使用した画像の「クリスタル」とよく似た画像である。画像例を図4、図5に示す。

ディスプレイやテーブルは実験1と同じものを使用し、ディスプレイと被験者間の距離も同じである。しかし、香料はムエットに付ける方法ではなく、香料ごとに直径3.5cm、高さ3cmの蓋付のシャーレに入れた。ムエットにつけて並べる方法よりも、香りが混じりにくくなる。被験者は蓋を開けて香りを嗅ぎ、質問票による質問に回答する。

³「ガラススマート」<http://www.glassmart.jp/>のオブジェを使用した。

画像と香料の提示順序は、被験者によってランダムに変化する。



図 4: ガラスのオブジェの画像例（白鳥）



図 5: ガラスのオブジェの画像例（ドラゴン）

表4は香料の一覧と設定理由である。14種類のうち7種類は実験1の結果をもとに設定し、他の7種類は精油の7つの各系統⁴から、手に入り易い精油を1種類ずつ選択した。

3.3 実験方法

被験者はまず、実験1と同様に「臨場感が高まる」という言葉の意味を理解するために、香りによって臨場感が高まる例について説明を受ける（2.3節）。

被験者は、画像ごとに次の3つの手順によって、画像を見ながらシャーレの番号順に香りを嗅ぎ、質問票に回答する。3番目の選択肢は、実験1の結果をもとに作成した。

⁴一般的に精油は香りの系統から7つに分けられる。

表 4: 提示した 14 種類の香り (実験 2)

記号	香料	設定理由
A	シャンプー	実験 1「クリスタル」の結果をもとにガラスのオブジェに合う香りとして
B	ムスク	実験 1「クリスタル」の結果をもとにガラスのオブジェに合う香りとして
C	フレグラントオリーブ	実験 1「クリスタル」の結果をもとにガラスのオブジェに合う香りとして
D	エッセンシャルローズ	実験 1「バラ」の結果をもとに「花のオブジェ」の画像に合う香りとして
E	サンダルウッド	実験 1「バラ」の結果をもとに「花のオブジェ」の画像に合う香りとして
F	ゼラニウム*	実験 1「果物」の結果をもとに「果物のオブジェ」の画像に合う香りとして
G	トロピカル	実験 1「果物」の結果をもとに「果物のオブジェ」の画像に合う香りとして
H	イランイラン*	精油 7 系統の「エキゾチック系」の香りとして
I	ローズマリー*	精油 7 系統の「ハーブ系」の香りとして
J	ラベンダー*	精油 7 系統の「フローラル系」の香りとして
K	ティートリー*	精油 7 系統の「樹木系」の香りとして
L	レモン*	精油 7 系統の「柑橘系」の香りとして
M	ガルバナム*	精油 7 系統の「樹脂系」の香りとして
N	アニスシード*	精油 7 系統の「スパイス系」の香りとして

* は精油。その他は合成香料。

- 14 種類の香りを番号順に嗅いで、1つ嗅ぐごとに、下記の 3 つの枠の中であてはまる箇所に○を記入する。

- 臨場感を高めることから近い香り (高臨香)
- 臨場感を高めることから遠い香り
- どちらともいえない

- 高臨香に判定した香りの中で、最も臨場感を高めると思われた香りがあれば、丸を 1 つ増やして二重丸にする。

- 高臨香に判定した香りごとに、判定に至った観点を下記から選び、記述する。

観点 1 もし被写体に鼻を近づけて匂いを嗅いだら感じるであろう香りを高臨香に判定した (以下、本稿では「観点: 被写体の香りとして」と示す.)。

観点 2 もし被写体がこの材料で作られたオブジェではなく、実際に存在しているものであれば香るであろう香りを高臨香に判定した (以下、本稿では「観点: 実在するものの香りとして」と示す.)。

観点 3 被写体のイメージに合う香りを高臨香に判定した (以下、本稿では「観点: イメージに合う香りとして」と示す.)。

観点 4 被写体が実際に置かれていそうな場所の香りを高臨香と判定した (以下、本稿では「観点: 場所の香りとして」と示す.)。

その他

実験 1 と同様に、被験者は質問票へ回答し終わると、パソコン上のキーを押してディスプレイ上の画像を次の画像に替える。また、3 枚の画像に対して回答が終わる度に、被験者は別室で 2 分間の休憩時間を取る。

3.4 実験結果

3.4.1 高臨香に判定された香り

表 5 に、各画像で高臨香に判定された香りの結果を示す。「白鳥」を「ドラゴン」や「はりねずみ」と比較すると、香りの種類が全く違うことがわかる。同じガラスで作られたオブジェにもかかわらず、一部では全く違う香りが高臨香に判定された。しかし、画像によって高臨香に判定された香りに差異があるかどうかを調べるために、「各画像の母集団における高臨香に判定された香りの判定率は、9 種類の画像間ですべて等しい」という帰無仮説をもとに、 χ^2 検定で調べたところ、仮説は棄却されなかった ($df = 104, \chi^2 = 138.88, z = 2.27$)。

各画像において、14 種類の香りが高臨香に判定した人数 (判定率) に差異があるかどうかを調べるために、「各香りでの“高臨香”と判定した人数の母比がすべての香り間で等しい」という帰無仮説をもとにコクランの Q 検定で調べた。その結果を、表 5 の「Q」の欄に示す。多くの画像において帰無仮説が棄却され、香り間の判定率が等しくなかったと言える。よって、被験者間で比較的共通に特定の香りが高臨香に判定されたと考えられる。

各香りを高臨香の項目に判定した人数が、有意に全体の半数以上であるかどうかを 2 項検定により調べたところ、「天使」の画像で「シャンプー」の香りが有意水準 5% 未満で半数以上であると確認できた (表 5)。

3.4.2 香りを特定しやすい物を模ったオブジェでの結果

香りを特定しやすい物を模ったオブジェとして、「バラ」「ハイビスカス」「りんご」「白鳥」、及び「はりねずみ」を実験刺激に含めた。

表 5 によると、「バラ」と「白鳥」は 14 種類の香り間で有意に判定率の差異が認められた (コクランの Q 検定)。「バラ」の画像で高臨香に判定された「エッセンシャルローズ」と「シャンプー」は、実験 1 の「(生の)バラ」の画像でも 9 人中、半数以上の被験者が高臨香に判定した香りである。表

表 5: 各画像における 14 種類の香り間での高臨香への判定率の差異の有無と高臨香に判定された香り (実験 2)

画像	Q	高臨香に判定された香り
白鳥	35.58**	シャンプー (10), フレグラントオリーブ (8), エッセンシャルローズ (7), レモン (7)
りんご	26.84*	レモン (9), フレグラントオリーブ (8), シャンプー (7), サンドルウッド (7), トロピカル (7)
天使	64.44**	シャンプー (15+), フレグラントオリーブ (14), エッセンシャルローズ (12)
はりねずみ	13.67	ムスク (9), ガルバナム (8), エッセンシャルローズ (6), ティートリー (6)
ドラゴン	33.10**	サントールウッド (14), イランイラン (8), ムスク (8), ラベンダー (8)
バラ	42.39**	シャンプー (12), フレグラントオリーブ (11), エッセンシャルローズ (11)
ハイビスカス	19.92	エッセンシャルローズ (9), トロピカル (9), フレグラントオリーブ (8), レモン (8)
ツリー	32.10**	シャンプー (11), ゼラニウム (9), レモン (7)
雪だるま	50.60**	シャンプー (12), フレグラントオリーブ (9), エッセンシャルローズ (9)

+ は 2 項検定により $p < .05$ を示す。
 ** はコ克蘭の Q 検定により $p < .01$ を示し, * は $p < .05$ を示す。df = 13
 括弧内は人数を示す。

6 に、各画像での高臨香への判定理由⁵を示す。「白鳥」は、動物の「白鳥として」ではなく、「華やかな」「優雅な」等のイメージが判定理由に挙げられた。

表 5 によると、「りんご」「ハイビスカス」「はりねずみ」では、高臨香に判定した香りに、被験者間でばらつきがみられる。表 6 からわかるように、「りんご」の画像を「かぶ」、「ハイビスカス」の画像を「鉛細工」と認識した被験者がいた。被験者による認識の違いが、高臨香に判定する香りのばらつきに表れたと考えられる。また、「はりねずみ」は「ムスク」という動物性の香料や、「土っぽい香り」として知られる「ガルバナム」が高臨香に判定された。一方で、「はりねずみが居そうな花畑」の香りとして、「エッセンシャルローズ」を高臨香に判定した被験者もいた。土っぽさと花のイメージの両方が含まれたために、ばらつきがみられたと考えられる。

3.4.3 香りを特定しにくい物を模ったオブジェでの結果

香りを特定しにくい物を模ったオブジェとして、「天使」「ドラゴン」「雪だるま」、及び「(クリスマス) ツリー」を実験刺激に含めた。

「天使」「ドラゴン」の画像で、「実在するものの香りとして」何らかの香りを高臨香に判定した被験者はいなかった (表 6)。それにもかかわらず、被験者間でほぼ共通の香りが高臨香に判定された (表 5)。「ドラゴン」の判定理由は、ほとんどの被験者が「和風な」というイメージを挙げた。「天使」の判定理由は多様であった (表 6)。そこで図 6 に、「天使」の判定理由と香りとの関係を示す。「エッセンシャルローズ」や「シャンプー」の判定理由は「優しい」「女性的な」等であり、「フレグラントオリーブ」や「レモン」の判定理由は「爽やかな」「すつとするような」等であった。このように、イメージに合わせて 2 つのタイプの香りが高臨香に判定された。

⁵説明不足のために判定理由に合わない「観点」が選択された例があった。表 6 では、実験者が適切と思われる項目へ移動している。

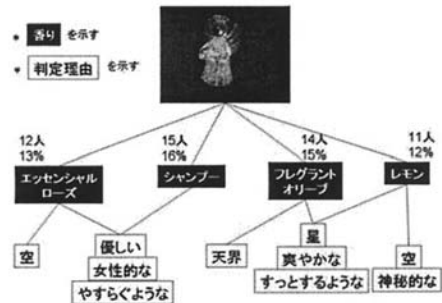


図 6: 「天使」の判定理由と香り

「雪だるま」は、「冬」「雪」という判定理由が多かった (表 6) が、同じ「冬」という判定理由でも、高臨香に判定する香りは、「シャンプー」等の甘い香りと、柑橘系の「レモン」等に分かれた。これは「冬」というキーワードから、さらに被験者によりイメージが異なり、香りの系統の違いに繋がったと考えられる。「ツリー」は、「木の香りとして」のように「実在するものの香りとして」爽やかな香りを高臨香に判定した被験者と、「(クリスマスパーティーが行われている) 暖かい家」として、「シャンプー」等の甘い香りを高臨香に判定した被験者に分かれた。

3.5 考察

実験結果から、「天使」や「ドラゴン」のように香りを特定しにくい物を模ったガラスのオブジェを写した画像であっても、臨場感を高める香りを選定できる可能性が示唆された (表 5)。特に「ドラゴン」は、ほとんどの被験者が同じイメージを抱いた上で、同じ香りを高臨香に判定した。どちらも架空のものを模ったオブジェであるが、判定理由は「その架空のものの香りとして」ではなく、置物としてのオブジェから受けるイメージが判定理由になったと考えられる。

表 6: 各画像における判定理由 (実験 2)

画像	観点			
	1:被写体の香りとして	2:実在するものの香りとして	3:イメージに合う香りとして	4:場所の香りとして
白鳥	-	-	華やかな, 優雅な, 透き通る	湖, 森
りんご	-	果物, かぶ	涼しげ, 甘酸っぱい	畑, 八百屋
天使	-	-	優しい, 神秘的, 爽やかな	空, 天界
はりねずみ	-	はりねずみ	とげとげしい, 爽やかな	草むら, 花畑, 玄關
ドラゴン	-	-	和風な	仏壇, 沼, 博物館
バラ	-	バラ	華やかな	-
ハイビスカス	-	花, 茎, 葉, 飴細工	秋, 清涼しい	-
ツリー	-	木	幸せ, 冷たい	暖かい家
雪だるま	-	雪, 飴	冬	雪国

香りを特定しやすい物を模ったオブジェとして提示した「バラ」の画像では、実験1の「(生の)バラ」の画像の結果と同様の香りが、高臨香に判定された。この場合は、置物として認識されることよりも、実在物としてのバラを連想した上で、バラの香りを高臨香に判定したといえる。つまり、生のバラとガラスのバラは、材料が違うためトークンが異なるが、「バラ」という同じタイプのものとして扱われた。

「天使」や「雪だるま」では、甘い香りと爽やかな香りのように性質の異なる香りが、ほぼ同等に高臨香に判定された。「天使」の場合には、イメージされた内容の違いが、判定される香りの違いに繋がった。「雪だるま」の場合には、イメージされた内容から判定される香りが、被験者により異なった。つまり、一方では画像から多様性を生じ、もう一方ではイメージから多様性を生じたと考えられる。

4 議論

本章では、2つの実験結果をもとに、画像の臨場感を高める香りの選定方法について議論する。

実験1の結果から、バラやシュークリーム等の香りを特定しやすい画像では、画像中のその物の香りを提示することで、画像の臨場感が高まると考えられる。香りを特定しにくいと予想される画像であっても、景色の一部にあたる物や、物の部位等のそれ自体の香りを提示することで、画像の臨場感が高まる。これは情景描写する効果音のような「香りの強調」といえるであろう。また、香りを特定しにくい画像では、形容詞等で表現される「イメージ」に合う香りで、画像の臨場感を高めることが可能である。これは心理描写するBGMのような「演出」といえるであろう。

しかし、実験1の「クリスタル」の結果や、実験2の結果から、画像とイメージ、イメージと香りが線形に繋がっているとは限らないことがわかった。イメージが異なると、臨場感を高める香りが異なることもある。また、同じイメージであっても、人により臨場感を高める香りが異なることもある。これらを解決するために、イメージとして表現される言葉と臨場感を高める香りとして判定される香りとの関係をデータベース化する必要がある。1つの言葉が直接香りと結びつくとは限らないため、言葉の分類や段階性への考慮も必要で

あろう。一方で、言葉に頼らずに画像の臨場感を高める香りを選定する方法を考案する必要もあると考える。

5 おわりに

将来、テレビ等の映像に香りを付加し、映像の臨場感を高めることを目標に、静止画像に対して、被験者に臨場感を高める香りを判定してもらう実験を行った。景色やそれ自体の香りがほとんどしない物を写した画像では、画像中の部分にあたる物の香りや画像のイメージに合う香りで臨場感が高まることがわかった。

今後は、臨場感を高める香りの許容範囲を調べるとともに、イメージと香りとの関係をデータベース化する。

参考文献

- [1] 中本高道, においセンサーとにおいの記録再生システム, におい・かおり環境学会誌, Vol.37 No.3, pp.164-171, 2006.
- [2] 東京工業大学中本高道研究室, 香る料理コンテンツ, <http://silvia.mn.ee.titech.ac.jp/research/cookingcontents.htm>
- [3] 長谷川義博, 高野・熊野地方の香りの解析および大量濃縮法の活用, AROMA RESEARCH, No.30, Vol.8, No.2, pp.35, 2007.
- [4] NTT コミュニケーションズ, アロマ・プレミアムシート, <http://www.ntt.com/release/2006NEWS/0004/0411a.html>
- [5] 伴野明, 映像に香りを付ける, 将来のテレビは香りも出るの-香りの研究紹介-, (社)映像情報メディア学会 2006年次大会併催, pp.15-22, 2006.
- [6] 寛康明, 近森基, 久納鏡子, 香りを入力とするインタラクティブ映像システム hanahana の基礎検討, IPSJ Symposium Series Vol.2007, No.4, 2007.
- [7] 岡崎義郎, アロマロジー -香りの生理心理効果とその評価-, 日本官能評価学会誌, 第5巻, 第1号, pp.10-16, 2001.