

# 嗅覚刺激による気分転換が視覚的コメディ評価に及ぼす影響

山下美奈<sup>†1</sup> 萩田紀博<sup>†1</sup>

**概要:** 嗅覚刺激は情動や覚醒に影響し得る一方で、その変化が視覚コンテンツの評価にどのように波及するかは、対象や提示条件によって結果が左右されやすく、検証が限定的である。本研究では、嗅覚刺激による短時間の気分転換が、無音コメディ動画の面白さ評定に与える影響を検討する。参加者はベースライン（無臭）で気分および動画評価を行った後、真正ラベンダー、ベルガモット、ペパーミントのいずれかの匂い刺激を短時間提示し、匂い評価および気分評価を回答する。その後、匂い刺激を取り除いた無臭環境で別の無音コメディ動画を視聴し、面白さ等を評定する。匂い条件を反復する被験者内計画により、匂いによる気分変化と無音コメディ評価の関係を分析し、嗅覚による気分転換を用いたユーモア体験支援の環境設計を検討する。予備実験の結果は、ペパーミント提示後に覚醒度と高活性ポジティブが上昇し、無音コメディの面白さ・集中・理解が相対的に高い傾向がみられた。ベルガモットでも高活性ポジティブの上昇と不安・緊張の低下が観察された一方、真正ラベンダーでは高活性ポジティブの上昇がみられず、動画視聴時の集中が低下し、面白さ評価も低くなる傾向がみられた。これらは、コメディ受容には「低覚醒のリラックス」よりも「高覚醒で快の活性化」に近い状態が寄与する可能性、および香りの嗜好（不快・好み）が注意・没入を介して評価に影響し得る可能性を示唆する。

## 1. はじめに

現代社会では、学業・仕事・人間関係などに起因するストレスを抱える人が多く、日常生活レベルで実践可能なメンタルヘルス支援の重要性が高まっている。笑いはストレスホルモンの低下や免疫機能の改善、気分の向上など、心身の健康に多面的な好影響をもたらすことが報告されており[1][2]、非薬物的な介入として注目されている。しかし、従来の取り組みは、お笑いコンテンツの内容や話法、演出など、どのような刺激を提示すれば笑いが生じるかというコンテンツ側の設計に焦点を当てることが多い。一方で、視聴者が笑いやすい心理状態や環境をどのように整えるか、すなわち受け手側の内的状態のデザインについては、十分な検討がなされていない。そこで本研究は、嗅覚刺激を用いた短時間の気分転換により視聴者状態を整え、視覚的な無音コメディに対する主観評価への影響を検討する。

嗅覚刺激は気分や覚醒に影響し得ることが報告されている[3]。嗅覚と他感覚が相互作用することも神経科学的に示されている[4]。一方で、嗅覚刺激と視覚情報を同時提示すると、注意資源配分などの干渉が混入し、気分変化の波及と区別しにくい[5]。

以上より本研究では、嗅覚刺激を「お笑いコンテンツ視聴中の追加モダリティ」ではなく「お笑いコンテンツ視聴前の気分転換介入」として位置付ける。すなわち、匂い提示後は匂い刺激を取り除き、無臭環境でコンテンツを視聴して評価させることで、嗅覚同時提示に伴う直接的干渉を抑えつつ、嗅覚誘導の気分変化が視覚的ユーモア評価に波及する可能性を検討する点に本研究の独自性がある。

さらに、評価対象を視覚刺激に限定するため、音声情報を含まない無音コメディ動画を用いる。ユーモア評価は音

声的要因（台詞・声質・間）や、ラフトラック等の社会的手がかりの影響を受け得るため、これらを排除することにより、嗅覚刺激による気分変化が無音コメディ評価に及ぼす影響をより直接的に検討できる。刺激映像は同一芸人の複数映像から選定し、芸人要因の影響を低減したうえで条件間比較を行う。

## 2. 関連研究

### 2.1 嗅覚刺激と気分・評価

嗅覚刺激が気分、生理反応、行動に影響し得ることは、嗅覚の実験研究を対象としたレビューでも整理されている[3]。特に匂いの効果は、単純な薬理学的作用のみならず、学習・期待・文脈などの心理学的機序によっても説明され得る[3][6]。このような嗅覚の影響を映像体験へ接続する試みとして、Wong は映画の視聴中に匂い刺激を同時提示し、映像体験の主観評価が変化し得ることを報告している[5]。同研究では、匂いと映像内容の一致・不一致（ギャップ）の操作を含む設計により、匂いが体験評価に与える影響が状況依存であること、およびその解釈としてクロスモーダル競合（匂い刺激の処理が他モダリティ処理を妨げ得る可能性）を議論している[5]。

以上の先行知見を踏まえると、嗅覚刺激をお笑いコンテンツと同時に提示する設計では、体験評価の変化が匂いの一致・不一致や注意配分の変化を含む複合的な要因として生じ得る。そこで本研究では、匂いを視聴中に提示するのではなく、視聴前の短時間提示によって気分を変化させ、その後の無臭環境下での無音コメディ評価へどのように波及するかを検証する。

<sup>†1</sup> 大阪芸術大学

## 2.2 本研究で用いる精油の選定根拠

本研究では、気分転換の方向性が異なると期待される嗅覚刺激として、真正ラベンダー (*Lavandula angustifolia*)、ベルガモット (*Citrus bergamia*)、ペパーミント (*Mentha × piperita*) を用いる。真正ラベンダー精油の吸入は不安低減など鎮静方向の影響が報告されている[6]。ペパーミント精油の香りは主観的覚醒 (*alertness*) の上昇や認知パフォーマンスの変化が報告されている[7]。ベルガモット精油の吸入はポジティブ感情 (*Positive Affect*) の改善が報告されており、快方向の気分変化が生じ得ることが示唆されている[8]。

ただし、香りの影響は刺激物性のみで一意に定まるとは限らず、学習・期待・文脈などの心理学的機序や個人差 (好み、既知性、強度知覚) に左右される[3][9]。このため本研究では、各香り条件において香りの主観評価 (快不快、好み、強度、既知性) を取得し、共変量として扱うことで、香り刺激の受け止め方の違いを考慮した分析を行う。

## 3. 研究目的と仮説

### 3.1 研究目的

本研究の目的は、嗅覚刺激による短時間の気分転換が、無臭環境で視聴する無音コメディ動画 (視覚刺激) に対する主観評価 (面白さ等) に及ぼす影響を、被験者内計画で検証することである。具体的には、匂い提示が気分指標 (快不快、覚醒度、活力、緊張) を変化させるか、その気分変化が無音コメディ評価へ波及するか、その関係が香り種類や香り評価 (好み・強度等) により調整されるかを検討する。

### 3.2 仮説

検討する仮説は以下の通りである。

(仮説 1) 匂い提示により主観気分が変化する[3][6][7][8]。

(仮説 2) 気分の快・活力が高いほど無音コメディ評価 (面白さ等) が高まる可能性がある。

(仮説 3) 匂い種類ごとに気分変化の方向が異なる可能性がある[6][7][8]。

なお、香り効果は個人差 (嗜好・既知性・刺激強度) により変動し得るため[3][9]、匂い評価指標を共変量として扱う。

## 4. 実験方法

### 4.1 参加者

予備実験として、16名 (一般成人) が参加した。年齢は平均 27.25 歳 (SD=12.60)、性別は女性 6 名、男性 10 名であった。嗅覚および呼吸器系に重大な支障がある者、精油に対する過敏症や喘息等の既往がある者、体調不良を自覚する者は参加対象から除外し、実験中に気分不良等が生じた場合は直ちに中止できる手順とした。参加にあたり、研

究目的、想定される負担、皮膚に精油スプレーが触れる可能性、途中辞退の自由、および取得したデータは匿名化して研究目的に限り利用することを事前に説明し、文書で同意を得た。

### 4.2 実験デザイン

被験者内計画で、匂い条件 3 水準 (真正ラベンダー、ベルガモット、ペパーミント) を実施した。評価対象は視覚刺激に限定し、音声情報を含まない無音コメディ動画を用いた。各嗅覚条件は、匂い提示 (気分転換介入)、匂い評価、匂い刺激を除去した無臭環境で気分評価、無音コメディ視聴、動画評価の順で構成される。嗅覚条件の提示順は順序効果および持ち越し効果を低減するため、参加者間でランダム化した。動画刺激は同一芸人の複数映像から選定し、各嗅覚条件で異なる動画を割り当てた。

比較の基準として、実験開始時に匂い提示のない無臭環境下でベースラインの気分評価と動画評価を取得した。以降の各嗅覚条件では、匂い提示により誘導された気分変化が、無臭環境下での無音コメディ評価へ波及するかを検討した。

### 4.3 刺激

#### 4.3.1 嗅覚刺激 (精油)

嗅覚刺激は、精油 (真正ラベンダー: *Lavandula angustifolia*, ベルガモット: *Citrus bergamia*, ペパーミント: *Mentha × piperita*) を用いた。精油を無水エタノールに溶解した後、精製水を加えて希釈し、精油濃度が全量の 2% を基準として調製した。精油は水に溶解しにくいいため、使用直前に十分に振とうして均一化した。

匂い提示はマスク外側にスプレー噴霧して行い、提示時間は 1 分とした (噴霧回数 1 回、噴霧距離 20cm)。提示中に匂い評価を行い、マスクを外して無臭環境にして気分評価を行い、無臭環境で動画を視聴させた。

#### 4.3.2 視覚刺激 (無音コメディ)

視覚刺激は、嗅覚刺激による気分変化の波及を音声情報 (台詞・声質・間) およびラフトラック等の社会的手がかりの影響から切り分けて検討するため、音声除去した無音コメディ動画を用い、視覚刺激に限定して提示した。動画は出演者要因 (芸人や芸風の好き嫌いの差) を極力統制しつつ、反復測定に伴う刺激の学習や飽きの影響を低減するため、同一芸人の複数映像から選定し、各嗅覚条件に異なる動画を割り当てた (動画長: 2 分)。

### 4.4 装置・実験環境

実験は、試行間の残臭を低減し、周囲の会話音や生活騒音などの聴覚的ディストラクションが注意配分や主観評価に混入しないよう、風通しが良く静かな部屋で実施した。

視覚刺激は16インチのノートパソコンで提示した。

本研究では、嗅覚刺激を視聴中の同時提示ではなく視聴前の介入として扱い、視聴時にはマスクを外して無臭環境で評価させた。この設計は、嗅覚刺激が気分・覚醒に影響し得る一方で[3]、匂いと他モダリティの同時提示が体験評価へ影響し得ることが議論されている点[5]を踏まえ、「気分変化の波及」と「同時提示による直接干渉」を分離して解釈するためである。

#### 4.5 測定指標と設計根拠

主観状態の中核指標として、「快-不快 (valence)」と「覚醒 (arousal)」を測定する。加えて、ユーモア評価に関わりやすいと考えられる「高活性ポジティブ」および「不安・緊張側」の状態を追加で測定する設計とした。ユーモアは「違反 (violation)」が「安全/無害 (benign)」として解釈されるときに起こりやすいという枠組み (Benign Violation Theory) とも整合的であり[10]、視聴者側の状態(活力・緊張)が、視覚刺激の解釈や面白さ評定に影響し得る可能性がある。そこで、本研究では反復測定に耐える負担の軽い質問紙構成を優先し、連続尺度 (VAS) を主軸としつつ、必要最小限の項目を併用した。

##### 4.5.1 快-不快・覚醒 (円環モデルに基づくコア指標)

情動状態の基盤次元である「快-不快」と「覚醒」は、感情円環モデルの主要軸として広く用いられている[11]。本研究では、反復測定における回答負担を抑えるため、それらを Affective Slider (AS) [12]と同等の考え方に基づく VAS (0-100) を採用した。具体的には、「今の気分のこちよさ (不快~心地よい)」を valence、「今の目の覚め具合 (眠い/ぼんやり~はっきり覚醒)」を arousal として 0~100 で評定させた。これらはベースライン、各香り提示直後、各動画視聴後に繰り返し取得し、条件内での状態推移を追跡可能にした。

##### 4.5.2 高活性ポジティブと緊張側の短縮測定

本研究の狙いは、快-不快 (valence) と覚醒 (arousal) の変化に加え、ポジティブでエネルギーのある状態 (高活性ポジティブ) や不安・緊張側の状態が、ユーモアの受容に関与し得るかを捉える点にある。特に覚醒は、量 (高い/低い) だけでなく、活力に近い覚醒か、緊張に近い覚醒かという「質」の違いを含む。この枠組みは、UWIST Mood Adjective Checklist (UMACL) における energetic arousal/tense arousal として整理されている[13]。

一方で、標準 PANAS は高活性の感情語に偏りやすく[14]、低覚醒のポジティブ (落ち着き・安堵など) を直接には捉えにくいことが指摘されている[16]。valence/arousal の2軸のみではユーモア評価に関与し得る状態差を十分に拾えない可能性がある。加えて、条件反復を伴う本研究では、

項目数の多い尺度を各ブロックで用いることは参加者負担の観点から不利である。

以上を踏まえ、本研究では円環モデルに基づく valence/arousal (4.5.1) に加え、UMACL の概念 (energetic arousal/tense arousal) と整合する項目を導入し、反復測定に耐える軽量の構成で「覚醒の質」を補足する設計とした。具体的には、高活性ポジティブを「元気だ」「わくわくしている」「楽しい気分だ」の3項目 (7件法) で測定し、その平均を PA\_high とした。不安・緊張側を「不安な気持ちだ」「ストレスを感じている」「ソワソワして落ち着かない」の3項目 (7件法) で測定し、その平均を NA\_tension とした。これにより、valence/arousal の座標に加えて、笑いやすい高活性ポジティブモードと、不安/緊張モードを同一手順内で追跡可能にした。

##### 4.5.3 匂い評価

嗅覚刺激の効果は、刺激物性のみで一意に定まるとは限らず、期待や意味付けなどの認知的要因によっても変調され得る[3][9]。香りの効果の方向や強さは、知覚された強度や好み等の受け止め方 (個人差) によって変動し得ることが示唆されている[3]。そこで本研究では、各香り条件において匂い刺激が参加者にどのように受け止められたかを把握し、気分指標およびコメディ評価への影響を解釈可能にするための操作確認として、匂いの主観評価を取得する。

(1) 好ましき/快適さ (快不快), (2) 匂いの強さ, (3) なじみ (既知性) を取得し、必要に応じて共変量として統計モデルに投入する。これにより、匂い条件の差が「香りの種類」そのものに起因するのか、あるいは「強度差」「好き嫌い差」「なじみ差」といった受容側要因により説明されるのかを切り分けて検討できる[3]。

##### 4.5.4 コメディ評価

本研究の主要アウトカムは、無臭環境で視聴する無音コメディ動画に対する主観評価である。評価項目は、(1) 面白さ, (2) 集中できたか, (3) 理解しやすさ, の3項目とし、いずれも反復測定に適した簡便な尺度で回答させた。

嗅覚刺激を「視聴前の介入」として扱う本実験では、視聴時は無臭環境で評価するため、「気分変化→視覚的体験→評定」という連鎖を解釈しやすい。一方で、試行ごとの注意状態 (ぼんやり視聴・注意散漫) の違いが、面白さ評定に混入する可能性があるため、視聴時の主観的な注意の集中 (focused attention) を補助指標として測定し、面白さ評定の解釈補助および統制に用いる。注意の集中はユーザエンゲージメントの主要な構成要素として位置付けられており、User Engagement Scale (UES) でも測定次元の一つとして整理されている[15]。

「理解しやすさ」は、視覚的ユーモアの処理が成立しているか (オチの把握・状況理解) を補助的に確認する目的

で取得する。以上により、本研究では「面白さ」を主指標としつつ、「集中度」「理解」を併せて取得することで、嗅覚誘導の主観状態変化が視覚的評価へ波及する過程を、可能な限り解釈しやすい形で分析する。

## 5. 分析実験計画

本研究は本実験に先立つ予備実験として、手順および指標の妥当性と実施可能性を確認することを主目的とする(N=16)。ここでは、仮説検定により一般化可能な結論を導くのではなく、(1)各指標が意図した操作・評価を捉えられているか、(2)条件内で一貫した変化が観察されるか、(3)本実験に向けての改善点がどこにあるか、を明確化する。

### 5.1 前処理と集計

各参加者について、ベースライン(無臭)および各匂い条件ブロックにおける主観指標を整理する。快-不快(valence)・覚醒(arousal)はVAS(0-100)をそのまま用いる。高活性ポジティブ(PA\_high)および不安・緊張側(NA\_tension)は、各3項目(7件法)の平均を合成得点として算出する。匂い評価(快不快、強度、なじみ等)とコメディ評価(面白さ、集中、理解しやすさ)も同様に尺度値として扱う。

### 5.2 操作確認および気分転換の成立

匂い提示による短時間の気分転換が成立しているかを確認するため、各匂い条件について提示前ベースラインから提示後(匂い提示直後/無臭化後の測定)への変化傾向を確認する。主要アウトカムである「無音コメディの面白さ評価」への波及を検証するため、各匂い条件における面白さ評定平均値と、匂い提示による覚醒度や気分の変化との対応関係を記述的に分析する。匂い評価(好ましき・強度・なじみ)は操作確認として併記し、気分変化の解釈補助に用いる。

### 5.3 主要アウトカム：無音コメディ評価への波及

主要アウトカムは無臭環境で視聴した無音コメディに対する主観評価のうち、面白さとする。補助的に、集中および理解しやすさを併せて扱い、評価が「面白さそのものの変化」なのか、「集中低下/理解困難による見かけの低下」なのかを区別しやすくする。

波及の検証として、各匂い条件におけるコメディ評価(面白さ・集中・理解)と、匂い提示による状態変化量( $\Delta$  valence,  $\Delta$  arousal,  $\Delta$  PA\_high,  $\Delta$  NA\_tension)との対応関係を確認する。予備実験では、参加者内での散布図・相関の傾向(効果量の方向)を中心に記述し、本実験で検証すべき関係が観察されるかを評価する。集中度・理解しやすさは視聴品質の指標として併記し、必要に応じて感度分析

として面白さ評定との関係を確認する。

## 6. 実験結果

予備実験(N=16)で得られたデータに基づき、(1)指標の分布と測定上の問題(天井・床効果、欠測)、(2)匂い提示による主観状態変化の傾向、(3)状態変化と無音コメディ評価の関係の傾向と改善点を記述する。

### 6.1 データの概況

全被験者(16名)の回答において欠測値はなく、すべての指標で分析可能なデータが得られた。覚醒度や集中度の一部に上限付近の評定が見られ、特にペパーミント条件の集中度は高めに偏る傾向があった。ただし各指標とも分散は一定程度確保されており、予備実験として状態変化の方向性を把握する目的には適用可能と判断した。

### 6.2 嗅覚刺激による主観状態の変化

ベースラインと比較した各香り提示後の状態変化(平均 $\pm$ SE)は以下であった。覚醒度では、ペパーミントで大きな上昇がみられ、ベルガモットでも上昇した。真正ラベンダーでもベースラインよりは上昇したが、上昇幅は他条件より小さかった(図1)。

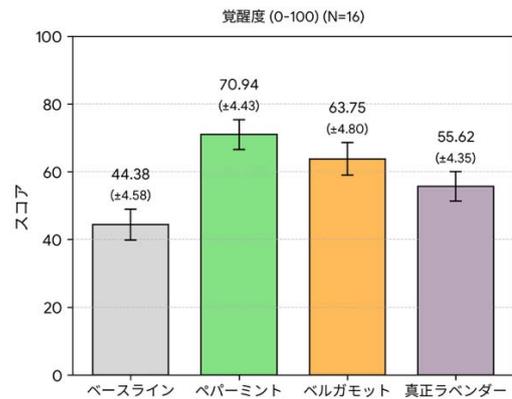


図1 各匂い条件における覚醒度

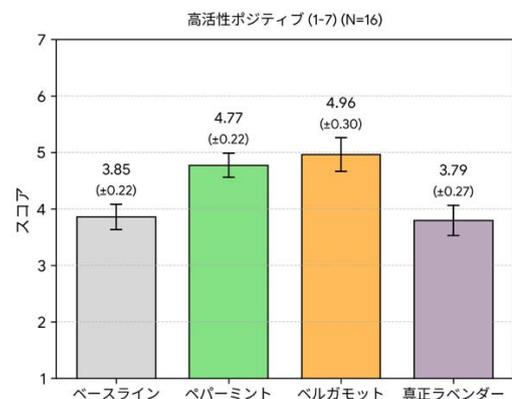


図2 各匂い条件における高活性ポジティブ気分

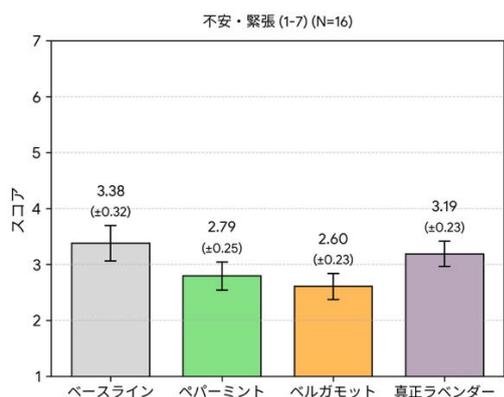


図3 各匂い条件における不安・緊張

高活性ポジティブ気分では、ペパーミントおよびベルガモットで上昇がみられた一方、真正ラベンダーではベースラインと同程度であった(図2)。不安・緊張 (NA\_tension) 全体として低い値で推移し、ベルガモット条件で最も低く、ペパーミント条件でも低下がみられた一方、真正ラベンダー条件では低下幅が小さかった (図3)。

### 6.3 無音コメディ評価への波及

無音コメディの主観評価 (平均±SE) は以下であった。ペパーミント条件では、覚醒度および高活性ポジティブ気分の向上に伴い、「面白さ」および「集中度」の評価が全条件中で最も高くなった (図4)。一方で、真正ラベンダー条件では特に集中度が低く、その結果として面白さ評価も低くなった可能性がある。

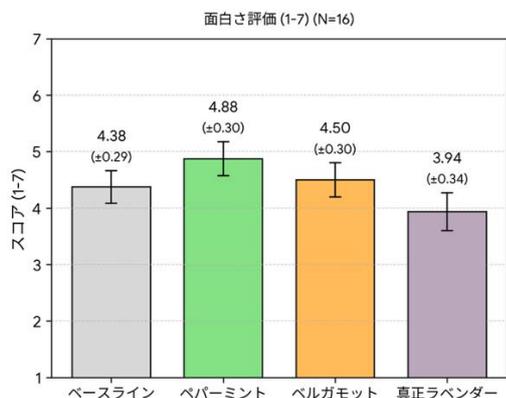


図4 面白さ評価

## 7. 考察

### 7.1 嗅覚誘導の気分変化とユーモア受容

ペパーミント条件で覚醒度と高活性ポジティブが上昇し、無音コメディの評価 (面白さ・集中・理解) が相対的に高かったことは、「高覚醒×快」の方向への状態変化が視覚的ユーモアの受容に寄与する可能性を示唆する。特に集中度が高い条件ほど面白さが高いというパターンは、視覚

的な状況理解やオチ把握に必要な注意配分が評価に強く関与していることを示す。

### 7.2 香りの種類による影響の差異と「覚醒の質」

ベルガモット条件では高活性ポジティブの上昇がみられ、覚醒も中程度に上昇した一方、不安・緊張は低下する傾向がみられた。これは「緊張を高めないまま快の活性化に寄る」状態変化の可能性があり、視覚的コメディ受容を補助する。

真正ラベンダー条件では、高活性ポジティブの上昇が見られず、動画視聴時の集中が低下したことが特徴的であった。嗜好 (不快・好み) や刺激性によって注意・没入が阻害され、結果として評価が低下した可能性がある。したがって、コメディ体験支援では「リラックスさせれば良い」と単純化するより、活性化の方向 (エネルギーシユさ) と嗜好適合 (嫌いな匂いを避ける) を両輪として設計する必要がある。

### 7.3 個人差と介入の限界

匂いの好み・心地よさが低い場合、気分指標の変化だけでなく、動画視聴時の集中が低下することが示唆された。今回、真正ラベンダーは好み・心地よさが低めの参加者が多く、これが評価低下に寄与した可能性がある。よって本実験では、香りの嗜好 (好み・快適さ) と刺激性を共変量として扱い、「誰に・どの方向の状態変化を狙って・どの香りを当てるか」という適応的設計の検討が重要となる。

## 8. おわりに

本研究では、嗅覚刺激を視聴前の気分転換介入として用いることで、その後の視覚的コメディ評価が変容するかを検討した。予備実験の結果、特にペパーミント等の覚醒を促す刺激が、無音コメディの面白さ評定を向上させるポジティブな波及効果を持つ可能性が確認された。

今後の展望として、以下の2点が挙げられる。第一に、実験結果の信頼性向上と、個人差の影響を分析する。その実験では参加者数を十分に拡大し、有意性を検証する。実験参加者に対して、香りの「好み」や「慣れ」といった個人の感じ方が結果にどう影響しているかを分析する。これらによって、「誰にどのような香りを提示すれば効果的か」について、より精度の高い環境の設計指針を得ることを目指す。第二に、聴覚情報への適用範囲の拡張である。本研究では実験統制の観点から視覚刺激 (無音) に限定したが、実際のユーモア受容 (漫才や会話など) は聴覚情報を伴うことが多い。今後は音声を含むコンテンツを対象とし、嗅覚による覚醒効果が聴覚的な面白さの処理に対しても促進的に働くのか、あるいは注意資源の干渉 (クロスモーダル競合) が生じるのかを検証することで、より生態学的妥当

性の高い知見の獲得を目指す。

これらの検討を通じ、ユーザの状態や視聴コンテンツのモダリティに合わせた、最適な「笑いのための環境設計」の実現に寄与したい。

## 9. 謝辞

本予備実験の実施にあたり、多忙な中、被験者として快く協力していただいた参加者の皆様に深く感謝いたします。また、実験環境の整備や刺激選定において有益なご助言をいただいた研究室の皆様に厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

- [1] Berk, L. S., Tan, S. A., Fry, W. F., Napier, B. J., Lee, J. W., Hubbard, R. W., Lewis, J. E. and Eby, W. C.. Neuroendocrine and stress hormone changes during mirthful laughter. *The American Journal of the Medical Sciences*. 1989, vol. 298, no. 6, p. 390-396.
- [2] van der Wal, C. N. and Kok, R. N.. Laughter-inducing therapies: Systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2019, vol. 14, no. 5, e0210880.
- [3] Herz, R. S.. Aromatherapy facts and fictions: a scientific analysis of olfactory effects on mood, physiology and behavior. *International Journal of Neuroscience*. 2009, vol. 119, no. 2, p. 263-290.
- [4] Spence, C.. Multisensory flavour perception: blending, mixing, fusion, and pairing within and between the senses. *Foods*. 2020, vol. 9, no. 4, p. 407.
- [5] Wong, J.. Effect of olfaction on the perception of movie clips. Thesis (Master's). The University of Western Ontario. 2015.
- [6] Lehrner, J., Marwinski, G., Lehr, S., Jöhren, P. and Deecke, L.. Ambient odors of orange and lavender reduce anxiety and improve mood in a dental office. *Physiology & Behavior*. 2005, vol. 86, no. 1-2, p. 92-95.
- [7] Raudenbush, B., Grayhem, R., Sears, T. and Wilson, I.. Effects of peppermint and cinnamon odor administration on simulated driving alertness, mood and workload. *North American Journal of Psychology*. 2009, vol. 11, no. 2, p. 245-256.
- [8] Han, X., Gibson, J., Eggett, D. L. and Parker, T. L.. Bergamot (*Citrus bergamia*) essential oil inhalation improves positive feelings in the waiting room of a mental health treatment center: a pilot study. *Phytotherapy Research*. 2017, vol. 31, no. 5, p. 812-816.
- [9] Distel, H., Ayabe-Kanamura, S., Martínez-Gómez, M., Schicker, I., Kobayakawa, T., Saito, S. and Hudson, R.. Differences in perception of everyday odors: a Japanese-German cross-cultural study. *Chemical Senses*. 1998, vol. 23, no. 1, p. 31-38.
- [10] McGraw, A. P. and Warren, C.. Benign violations: Making immoral behavior funny. *Psychological Science*. 2010, vol. 21, no. 8, p. 1141-1149.
- [11] Russell, J. A.. A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1980, vol. 39, no. 6, p. 1161-1178.
- [12] Betella, A. and Verschure, P. F. M. J.. The Affective Slider: A Digital Self-Assessment Scale for the Measurement of Human Emotions. *PLoS ONE*. 2016, vol. 11, no. 2, e0148037.
- [13] Matthews, G., Jones, D. M. and Chamberlain, A. G.. Refining the measurement of mood: The UWIST Mood Adjective Checklist. *British Journal of Psychology*. 1990, vol. 81, no. 1, p. 17-42.
- [14] Watson, D., Clark, L. A. and Tellegen, A.. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1988, vol. 54, no. 6, p. 1063-1070.
- [15] O'Brien, H. L., Cairns, P. and Hall, M.. A practical approach to measuring user engagement with the refined User Engagement Scale (UES) and new UES short form. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2018, vol. 112, p. 28-39.
- [16] McManus, M. D., Nakamura, J. and Siegel, J. T.. Hiding in plain sight: The distinct importance of low-arousal positive affect. *Motivation and Emotion*. 2024, vol. 48, no. 3, p. 1-87.