

抽象的な映像が音楽聴取時の感情に与える影響について

Effects of The Abstract Images on Emotion in Listening Music

船坂 壮汰[†] 江村 伯夫[†] 田中 吉史[†]

Souta Funasaka, Norio Emura, Yoshifumi Tanaka

[†]金沢工業大学

Kanazawa Institute of Technology

c6502173@st.kanazawa-it.ac.jp

概要

本研究では、簡素で抽象的な映像素材を対象に、これらを音楽に付与することによって、視聴時の感情にどのような影響を及ぼすかについて調査した。具体的には、光の粒が画面の上部と下部との間、または画面の周囲と中心との間を移動する映像素材 2 種について、それぞれ移動方向と移動速度を変化させた 12 種のバリエーションを複数のポピュラー音楽と同時に視聴し、これらに対する覚醒度、感情価、期待感について評定する心理実験を実施した。結果、音楽に映像素材を付与した場合、音楽聴取時に覚える感情をある程度コントロールできることを示唆した。

キーワード：Visual effects, Auditory effect, Alertness level, Emotional valence

1. はじめに

近年、ポピュラー音楽におけるライブ・コンサートでは、LED ビジョンと呼ばれる大型のモニタを用いた視覚効果の演出が盛んに見られる。これは「画出し」と呼ばれ、ライブ・コンサートの演出を構成する重要な要素として認識されている。特に、最近はコンピュータ技術の発展により音楽に同期した多彩な CG 表現が目立つようになってきており、聴覚と視覚の双方による演出によって視聴者を没入させる効果がある。ただし、音楽に対してどのような視覚効果を付与するとどのような効果が得られるかということについては、演出家や CG デザイナーらの感性・感覚に委ねられており、科学的な知見に基づく方法論はない。

一方、音と映像の調和に関する研究は古くから行われてきた。これらの研究では、映像と音・音楽の主観的印象(意味的な側面)が整合しているときに生じる調和を意味的調和、映像と音・音楽の生起タイミングやリズムといった時間的な同期によって生じる調和を構造的調和と呼んで区別し、それぞれの調和における物理的な要因や条件を心理実験によって検証している。中でも劉他(2015)の一連の研究では、映像素材の速度や密度と音楽素材のテンポや調との組み合わせが主観的調和度に及ぼす影響や、映像の切り替えパターンと音高の変化パターンとの組み合わせが主観的調和度に及ぼす影響など、音と映像の調和に関する様々な科学的知

見を明らかにしている。しかしながら、音楽が主体で映像は音楽聴取における気分の高揚や没入感を高めるための要因であるコンテンツにおいて、どのような音楽に対してどのような映像がどのような効果をもたらし得るかということについて取り扱った研究は見当たらない。

そこで本研究では、単純な図形の移動や色の変化といった抽象的な映像素材を先行研究の知見に基づいて複数用意し、これらを音楽と同時に視聴した場合に視聴者の感情にどのような影響を及ぼすかについて定量的に調査することを目的とする。

2. 実験

2. 1 実験刺激

2. 1. 1 映像素材

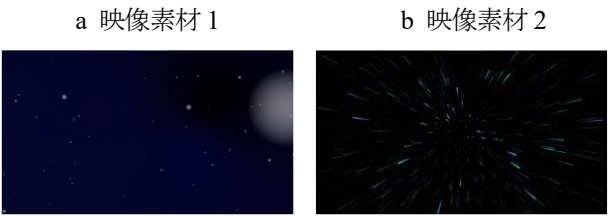
実験対象の映像素材として、図形の形や大きさ、移動方向、速度、色の変化など複数の要素について検討すべきであるが、これら全ての要因を調査することは困難であるため、以下の 2 つの観点で素材を用意した。

1 つは、蘇他(2010)が取り扱った映像素材(簡単な図形の左右方向の移動や拡大・縮小)から、調和感に影響を及ぼす「図形の上下方向の移動」を対象とした。具体的には、複数の光の粒(以下、光と表記)がランダムに下から上、または上から下へと等速で移動するものがあり、それぞれについて移動速度の異なるものを 3 種(高速、標準、低速)ずつ計 6 種類用意した。これらを映像素材 1 とする。映像素材 1 は、図形の直線的な移動の方向と速度が音楽聴取時の覚醒度(覚醒 - 沈静)と感情価(ポジティブ - ネガティブ)に及ぼす影響を調査するために用いる。図 1a に映像素材 1 の静止画を示す。

2 つ目は、ポピュラー音楽の複数のアーティストのライブ・コンサート映像において実験趣旨に合致する映像素材から出現頻度の高い表現を対象とした。具体的には、複数の光の粒(光)が中央から手前に向かって放射状に移動するもの(放出)と、手前から中央に向かって移動するもの(吸収)の 2 種である。映像素材 1 と同様に移動速度の異なるものを 3 種ずつ計 6 種類用意

した。これらを映像素材 2 とする。映像素材 2 は 1 と比較して前後方向への視覚誘導性自己運動感覚を誘発しやすい特徴があるため、これが音楽聴取時の覚醒度と感情価に加えて期待感(期待感 - 郷愁感)に及ぼす影響を調査するために用いる。図 1b に映像素材 2 の静止画を示す。

図 1 映像素材の例



2. 1. 2 音楽素材

音楽素材には、テンポおよび覚醒度の異なる楽曲を用いた。テンポについては、Billboard Japan のヒット曲(2024 年 7 月時点の上位 100 曲)の平均テンポが約 90 BPM、ばらつきが約 30 BPM であったことから、90 BPM を標準、90 ± 30 BPM をそれぞれ高速および低速とした。さらに、Billboard Japan のヒット曲 100 曲に対して主観的覚醒度を評定する聴取実験を実施し、覚醒度の高い楽曲群を覚醒曲、低い楽曲群を沈静曲とした。音楽素材はテンポ 3 種×覚醒度 2 種の計 6 種であり、以後これを楽曲条件と表記する。各楽曲条件に当てはまる楽曲を 3 曲ずつ抽出し、計 18 曲を音楽素材とした。なお、いずれの楽曲も Chorus (サビ) に相当する箇所から 30 秒程度を抜粋して使用した。

表 1 音楽素材に使用した楽曲

楽曲名	アーティスト名	BPM	速度条件	覚醒度条件
ただいま	手嶌葵	61	低速	沈静
恋	Uru	67		
half of me	平井堅	68		
泡	King Gnu	60		覚醒
僕は今日も	Vaundy	70		
Silly	家入レオ	72	標準	沈静
たぶん	YOASOBI	90		
不可幸力	Vaundy	94		
ハナウタ	Alexandros	96		覚醒
silent	SEKAI NO OWARI	88		
海の幽霊	米津玄師	90		
ベテルギウス	優里	90	高速	沈静
えほん	Mrs. GREEN APPLE	120		
月に吠える	ヨルシカ	120		
25こ目の染色体	RADWIMPS	121		覚醒
Magic	Mrs. GREEN APPLE	118		
泣き地蔵	Vaundy	120		
LOSER	米津玄師	121		

2. 1. 3 呈示刺激

映像素材 1 と音楽素材を組み合わせた 108 種に映像素材のみ 6 種と音楽素材のみ 18 種を加えた計 132 種を呈示刺激 1 とする。映像素材 2 についても同様の手順で 132 種の刺激を用意し、これらを呈示刺激 2 とする。

2. 2 実験方法

実験参加者は、本学学生 14 名(いずれも健聴者、音楽経験なし)である。実験参加者には、本学所有の防音室にて、液晶ディスプレイ(EIZO FlexScan S2433W)とモニターヘッドフォン(SONY MDR-7506)を用いて刺激をランダムに呈示し、それぞれについて覚醒度(Arousal)と感情価(Valence)を両極 7 段階で評定させた。覚醒度は覚醒 - 沈静、感情価はポジティブ - ネガティブとした。なお、呈示刺激 2 については映像素材に視覚誘導性自己運動感覚を誘発しやすい特徴があるため、各刺激について自身が動いているか、あるいは光が動いているかについて回答させるとともに、覚醒度と感情価に加え期待感(期待感 - 郷愁感)についても評定させた。

3. 実験結果および考察

各呈示刺激に対する覚醒度および期待感について述べる。感情価については紙幅の都合と覚醒度や期待感と比較して呈示刺激の条件との関係が希薄であったことから本稿では割愛する。

3.1 呈示刺激 1 に対する覚醒度について

呈示刺激 1 に対して得られた覚醒度の評定値を実験参加者に渡って平均したものを図 2 に示す。

図 2 について、光の移動方向(上・下)と移動速度(高速・標準・低速)を要因とする 2 要因分散分析を行ったところ、速度のみ主効果が有意であった ($F(2, 30) = 19.95, p < .01$)。交互作用は認められなかった。このことから、楽曲のテンポや覚醒度に依らず、光の移動速度が高い映像を付与すると覚醒度が増加し、低い映像を付与すると覚醒度が減少する傾向がうかがえる。

また、光の移動方向の影響について詳しく調査するため、楽曲条件毎に音楽のみと各映像条件を付与した場合の平均評定値の差を検証した。移動方向の影響が顕著に表れた例として BPM60/ 覚醒曲における平均評定値を図 3 に示す。図 3 によると、上昇/高速の映像を付与すると音楽のみと比較して覚醒度が高くなる一方で、下降/低速の映像を付与すると覚醒度が下がる傾向が見て取れる。Tukey 法による多重比較検定を実施した

ところ、音楽のみと上昇/高速および下降/低速の組み合わせにおいて有意水準 5%未満で有意差が認められた。このことは、音楽の条件によっては付与する映像のデザインによって音楽聴取時の感情をコントロールできることを示唆するものである。

3. 2 呈示刺激 2 に対する覚醒度について

呈示刺激 2 に対して得られた覚醒度の評定値を実験参加者に渡って平均し、音楽のみと各映像素材との差を算出した結果を図 4 に示す。

映像の移動速度（高速・標準・低速）、楽曲のテンポ（BPM60・90・120）、曲の覚醒度（沈静・覚醒）、自己運動感覚の有無（自分が動いている・光が動いている）を要因とする 4 要因分散分析を実施したところ、呈示刺激 1 と同様に速度の主効果のみが有意であり ($F(2,180)=172.04, p<.01, \eta_p^2=0.11$)、交互作用は認められなかった。このことから、映像素材が異なっても音楽聴取時に覚える覚醒度への影響は変わらず、また自己運動感覚の有無による影響もないことが示された。

3. 3 呈示刺激 2 に対する期待感について

呈示刺激 2 に対して得られた期待感の評定値を実験参加者に渡って平均し、音楽のみと各映像素材との差を算出した結果を図 5 に示す。

図 5 より、光の移動方向が放出かつ標準以上の速度である場合は、音楽のテンポによらず期待感が増す一方で、光の移動方向が吸収かつ標準以下の速度である場合は、期待感は減少し郷愁感が増す傾向が見て取れる。前節と同様に、映像の移動速度、曲のテンポ、曲の覚醒度、自己運動感覚の有無を要因とする 4 要因分散分析を行ったところ、速度、覚醒度、および自己運動感覚要因の主効果が有意であった ($F(2,180)=48.77, p<.01, \eta_p^2=0.35, F(1,180)=22.22, p<.01, \eta_p^2=0.11, F(1,180)=14.16, p<.01, \eta_p^2=0.07$)。また、曲のテンポ要因と覚醒度要因との交互作用が有意であった ($F(2,180)=5.49, p<.01, \eta_p^2=0.08$)。各要因の効果量から、期待感への影響は映像の速度、覚醒度、自己運動感覚の順に大きいと言える。ここで、自己運動感覚の有無との関係について詳しく調査するために、各刺激について自己運動感覚の有無の回答割合を求めたところ、光の移動方向（放出・吸収）によらず速度が高いほど自己運動感覚があると回答した割合が多く、低速の場合は極端に少ないことが分かった。以上を踏まえると、光の移動方向が放出の場合、自己運動感覚は前進しているよ

うに感じるため、この感覚が未来へ進むような待ち遠しい感覚、すなわち期待感を惹起していると考えられ、その効果は速度が高いほど大きくなると考えられる。一方、光の移動方向が吸収の場合、自己運動感覚は後退しているように感じられるため、この感覚が過去を回想するような懐かしい感覚、すなわち郷愁感を惹起させ、その効果は速度が高いほど大きくなると考えられる。

4. まとめと今後の課題

本研究では、抽象的な映像素材を付与した楽曲の聴取時覚える覚醒度や感情価、および期待感について主観評定実験を実施することにより、映像の付与が感情をある程度コントロールできることを示唆した。特に、視覚誘導性自己運動感覚を誘発する映像素材が期待感・郷愁感の惹起に寄与することを明らかにした。

しかしながら、音楽素材の選定や映像素材の作成においていくつか改善すべき点があった。音楽素材においては、テンポが同じでも拍子が異なる楽曲が含まれており、これが評定結果に及ぼす影響を考慮できていない。映像素材においては、光の移動速度は作成者の主観的な感覚に基づいて設定したものであるため、得られた結果を例えば速度などの物理量の観点で議論できない。今後は、これらの問題を改善し、本稿で得られた知見の客観的な妥当性について検証したい。

文献

- [1] 劉沙紀, 矢萩徹, 大西英治, 岩宮眞一郎, “映像作品における音楽と映像の調和間と印象の連続測定”, 音楽知覚認知研究, 21(2), 73-86 (2015).
- [2] 蘇勲, 金基弘, 岩宮眞一郎, “複合的な映像の変化パターンと単純な音高の変化パターンの調和”, 日本音響学会誌, 66(10), 497-505 (2010).

図 2 呈示刺激 1 における覚醒度の平均評定値

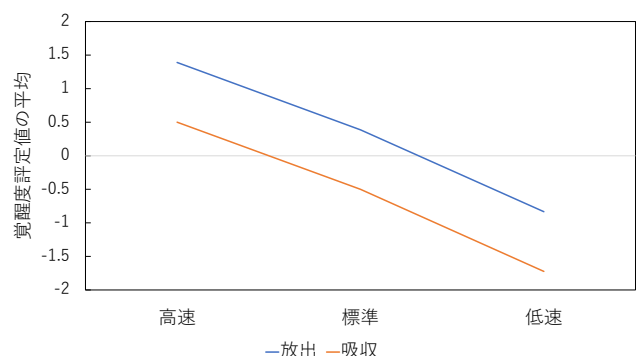


図3 呈示刺激1の60BPM/覚醒曲に対する覚醒度の平均評定値

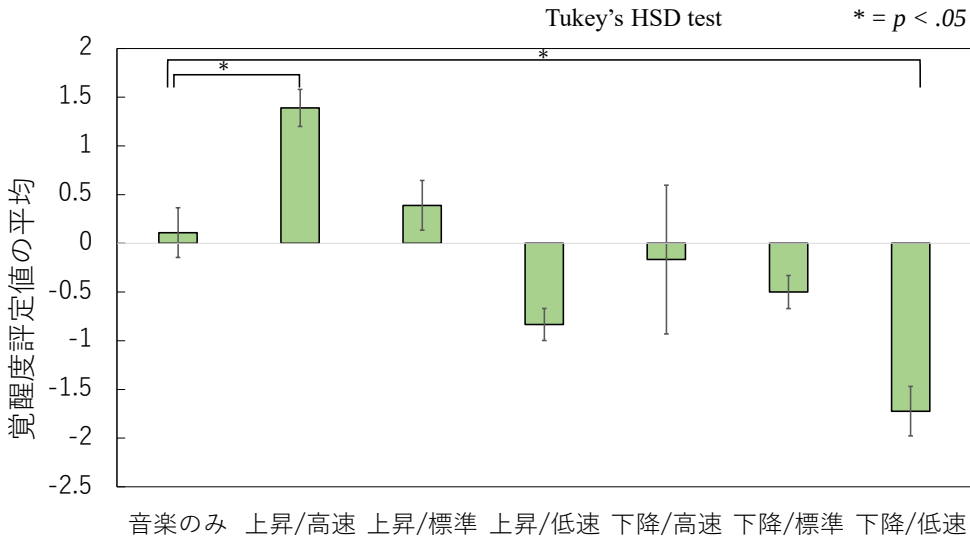


図4 呈示刺激2に対する覚醒度の平均評定値

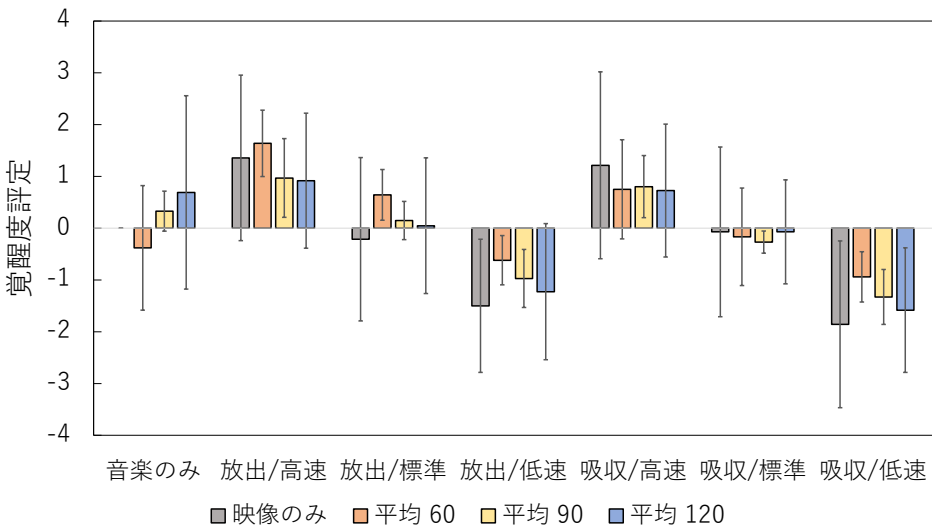


図5 呈示刺激2に対する期待感の平均評定値

