

# 生成 AI の創造する芸術に対する人間から見た評価

## —新たな世界への旅立ち；新時代への AI を添えて—

荒木虹太, 田中大稀

Kota Araki, Taiki Tanaka

奈良県立奈良高等学校

### 1. 要約

近年、生成 AI 技術は急速に発展し、音楽、文章、画像などの創作領域で広く活用されている。しかし、人間の感情は複雑であり、AI がどの程度正確に理解し、適切に表現できるかは十分に解明されていない課題である。特に、多層的な感情（例：怒りと悲しみが同時に存在する状態）の認識や表現に関する研究は限定的であり、AI の感情処理能力の評価は重要である。

本研究では、生成 AI が感情を理解し、表現する能力を検証することを目的とし、音楽、文章、画像の各領域において AI が特定の感情を引き起こす作品を生成できるかを評価した。その結果、AI は単一の感情を表現する作品を一定の精度で生成できることが確認されたが、「恐怖」や「驚き」など一部の感情については表現が困難であることが判明した。また、多層的な感情の表現に関しては、単一の感情に比べて精度が低下するものの、文章と画像の領域では一定の生成が可能であった。特に、文章の感情認識能力において ChatGPT が優れた精度を示した一方で、画像の感情認識は依然として難しく、非言語的な感情理解が今後の課題として残った。

本研究の成果は、感情を適切に理解し表現できる AI の開発が、教育、医療、エンターテインメントなどの多様な分野での社会的応用につながる可能性を示唆するものである。特に、精神的ケアの支援や、人間と AI の円滑な共生に貢献する技術の基盤を提供することが期待される。今後の研究では、より多くの AI モデルを用いた検証を行い、非言語的な感情認識の精度向上を目指すことで、AI の感情処理能力のさらなる発展を促進するだろう。

### ABSTRACT

In recent years, generative AI technology has rapidly advanced and is widely utilized in creative fields such as music, text, and images. However, human emotions are complex, and the extent to which AI can accurately understand and appropriately express them remains a challenge. In particular, research on recognizing and expressing multilayered emotions (e.g., a state in which anger and sadness coexist) is limited, highlighting the need to evaluate AI's

emotional processing capabilities.

This study aims to examine the ability of generative AI to understand and express emotions by evaluating whether AI can generate works that evoke specific emotions in the domains of music, text, and images. The results confirmed that AI can generate works that successfully convey single emotions with a certain degree of accuracy. However, it was found that some emotions, such as "fear" and "surprise," were particularly difficult for AI to express. Furthermore, while the accuracy of generating multilayered emotions was lower than that of single emotions, AI was still able to generate such expressions to some extent in the domains of text and images. Notably, ChatGPT demonstrated high accuracy in recognizing emotions in text, whereas recognizing emotions in images remained challenging, highlighting the difficulty of nonverbal emotion comprehension.

The findings of this study suggest that the development of AI capable of appropriately understanding and expressing emotions could lead to various social applications in fields such as education, healthcare, and entertainment. In particular, such AI technology could contribute to mental health support and facilitate smoother coexistence between humans and AI. Future research should involve testing with a broader range of AI models and improving the accuracy of nonverbal emotion recognition to further enhance AI's emotional processing capabilities.

【キーワード】 AI, 人間, 音楽, 文章, 画像

Key word AI, Human, Music, Sentence, Art

## 2. はじめに

現代社会において、生成 AI 技術は飛躍的な進化を遂げており、音楽、文章、画像などの創作領域において広く利用されている。一方で、人間の感情は非常に複雑であり、これを AI がどの程度正確に理解し表現できるかは未だ十分に解明されていない課題の一つである。特に、多層的な感情（例：怒りと悲しみが同時に存在する状態）の表現および理解に関する研究は限定的であり、生成 AI が人間の感情をどのように扱えるかを評価することは重要である。

こうした背景のもと、本研究では生成 AI が感情を正確に測定および表現する能力を明らかにすることで、感情理解に基づく AI の社会的応用可能性を探る。

## 3. 本研究の目的と意義

本研究には以下の目的がある。

1. 生成 AI による感情表現の評価:  
音楽、文章、画像において特定の感情を表現するよう指示した際、生成されたコンテンツが人間にどのように受け取られるかを評価すること。
2. 生成 AI の感情認識精度の評価:  
AI が文章や画像から感知する感情が、人間の感じ取る感情と一致するかを比較し、精度を検証すること。
3. AI の多層的感情の扱いの評価:  
怒りや悲しみといった複数の感情が同時に含まれる場合に、AI がそれを正確に表現・認識できるかを調査すること。これらを通じて、生成 AI が人間の感情を

より深く理解し、それを応用した社会貢献の可能性を高めることを目指す。

また、本研究には以下の意義がある。

1. 感情理解に基づく生成 AI の社会的応用：生成 AI が感情を正確に理解し表現できるようになることで、教育、医療、エンターテインメントなど、多岐にわたる分野での利用が期待される。たとえば、精神的ケアが必要な場面で適切な支援を行える AI の開発につながる可能性がある。
2. 多層的感情理解の進展：多層的な感情の理解は、AI の感情処理能力をより高度なものにする鍵となる。本研究は、単一感情ではなく、複数の感情が絡み合う状況に対する AI の対応能力を評価する初期的な一歩として重要となる。
3. 人間と AI の共生の基盤形成：人間の感情を正確に扱える AI の開発は、人間と AI の共生をより円滑にし、信頼関係の構築に寄与する。特に、生成 AI が感情を誤解するリスクを軽減することで、AI 利用における安全性と信頼性を高めることが可能となる。

これらの点から、本研究は生成 AI が感情を理解し表現する能力を評価することで、AI の社会的価値を高めるための重要な基盤を提供するものとする。

#### 4. 方法

以下、研究の方法について示す。

##### 4-1. 使用したデータサンプルとツール

- ・サンプル：奈良高校 2 年 9 組の生徒 32 名（基本的なデモグラフィック情報は収集し

た。以下参加者という。）

- ・ ChatGPT（文章、画像生成 AI、感情測定認識 AI として使用）

ChatGPT に関して、以下の三項目をすべて満たすものとして選んだ。

- ・感情の多層性を検出または出力できる
- ・無料で使用可能
- ・使用実績がある

- ・ Udio（音楽生成 AI として使用）

Udio については、以下の三項目をすべて満たすものとして選んだ。

- ・無料で使用可能
- ・30 秒程度の音楽生成が可能
- ・感情プロンプトが使える

- ・ Notion（アンケートフォームの作成に利用）<sup>i</sup>

- ・ Google フォーム（アンケート結果の記録に利用）

- ・ Google スプレッドシート（Google フォームによるデータの整理と分析に利用）

##### 4-2. 実験方法

まず I 音楽、II 文章、III 画像の各領域についての実験を述べる。実験の分析手法については 4-3. 分析方法で述べる。

1. 各領域について生成 AI に感情を表す語（喜び、悲しみ、怒り、驚き、恐怖）を入力し 7 つずつコンテンツを生成させる
2. AI を使用して質問を作成し、参加者に対してアンケートとして実施する
3. 得られたデータを整理、分析する

以下、参加者によるデータを人間によるデータとする。

アンケートでは、疲労軽減や実験の公平性を保つために、回答時間を 10 秒ほどに設定した。

次に音楽、文章、画像についての実験内容を述べる。実験の分析手法については 4.3 で述べる。

## I 音楽について

### 【概要】

音楽生成 AI (Udio) に感情を表す単語を入力し、出力された音楽が入力したプロンプトと同じ感情を人に与えるかを確かめた。入力は A から G の 7 つを行った。

### 【詳細】

I-0 : AI に感情を表す単語を入力した。

この時 AI のデータ量と AI の正確性の観点から英語でプロンプトを入力した。

以下は、日本語と入力したプロンプトの関係である。

喜び	joy, joyfulness, happy happiness
悲しみ	sad, sadness, grief, sorrow
怒り	angry, anger, enragement, fury
驚き	surprise, amazement, astonishment
恐怖	fear, scare, terror, fright

また喜びと驚きの二つの感情を入れたときは、  
“joy, surprise, joyfulness, amazement, happy, astonishment”  
のように、喜びと驚きを表す単語を交互に  
入力した。こうすることによって、単語の順

番が生成に影響することを減らせることが  
予測できる。

参加者には以下の質問をした。

I - H1 : 音楽を聞いたときにそれぞれの感情がどれほどよく表されているかについて評価しなさい。

評価は、感情の項目(喜び、悲しみ、怒り、驚き、恐怖)の 5 つそれぞれに対して感じた感情の強さそれぞれを 5 を最大値として 0 から 5 の 6 段階で行うこと。

I - H2 : 評価の判断要素となった音楽的要素を、(リズム、メロディ、音色、テンポ(速度))から選びなさい。(複数回答可)

## II 文章について

### 【概要】

生成 AI (ChatGPT) に感情を表す単語を入力し、出力された文章が入力したプロンプトと同じ感情を人に与えるかを確かめた。入力は A から G の 7 つを行った。

また逆に、評価 AI (ChatGPT) が文章から感情を評価する能力も計測した。(ここでの AI は文章を生成させた AI と同じ ChatGPT だが、生成するための AI としてではなく評価するための AI として使用している。III 画像についても同様である。)

### 【詳細】

II-0 : 生成 AI に感情を表す単語を入力し、その言葉にあった文章を出力するよう命令した。

プロンプトは次のとおりである。  
“250 字から 350 字で (喜びを表現する, 悲しみを表現する, 怒りを表現する, 驚きを表現

する、恐怖を表現する、喜びと悲しみを表現する) 文章を作成してください。

また人間のような文章を作成してください。

また感情をそのまま表すような語(直接的すぎる語、例えば「怒り」など)は用いずに作成してください。”

※実際に使った文章に関しては Notion のリンクを参照。

参加者には以下の質問をした。

II - H1 : 文章を読んだときにそれぞれの感情がどれほどよく表されているかについて評価しなさい

評価は、感情の項目(喜び、悲しみ、怒り、驚き、恐怖)の5つそれぞれに対して感じた感情の強さそれぞれを、5を最大値として0から5の6段階で行うこと

I - H2 : 評価の理由となった文学的要素を、(内容、言葉、口調)から選びなさい(複数回答可)

I - H3 : この文章は AI か、人間のどちらが書いたものか判断しなさい

II - H4 : 判断の理由となった文学的要素を、(内容、言葉、口調)から選びなさい(複数回答可)

評価 AI にも同様の質問をした。

II - A1 ~ II - A4

ただし、実験の正確性をあげるために、II - A1 の質問では、0 から 5 の 6 つの整数値ではなく、

“文章から感じた感情の強さをそれぞれ 0 以上 5 以下の実数値(ただし有効数字は 3 桁)で点数化してください。”

というプロンプトで 4 回尋ねた。

また、追実験として II - A3 は 4 回では少なかつたために追加で 6 回試行し、計 10 回行った。追実験で使用したプロンプトは本実験と同じである。

ここで、ChatGPT には、個人データを覚えておくという機能(メモリー機能)は正確性のため切っておいた。質問ごとに、別のチャットに変更して同じ質問を行った。

### III 画像について

#### 【概要】

生成 AI (ChatGPT) に、感情を表す単語を入力し、出力された画像が、入力したプロンプトと同じ感情を人に与えるかを確認した。入力は A から G の 7 つ行った。

また逆に、評価 AI が画像から感情を評価する能力も計測した。

#### 【詳細】

III - 0 : AI に感情を表す単語を入力し、その言葉にあった画像を出力するよう命令した。プロンプトは次のとおりである。

“( ) の感情を表した画像を生成してください。

このとき、人の表情や具体的に意味合いがある記号を用いないこと。

( ) 内の言葉は以下である。

喜び、悲しみ、怒り、驚き、恐怖、喜びと悲しみ、悲しみと怒り、喜びと怒り”

実験参加者には以下のことを尋ねた。

III - H1 : 画像を見たときにそれぞれの感情がどれほどよく表されているかについて評価しなさい。

評価は、感情の項目(喜び、悲しみ、怒り、

驚き、恐怖) の 5 つそれぞれに対して感じた感情の強さそれぞれを、5 を最大値として 0 から 5 の 6 段階で行うこと

評価 AI にも同様の質問をした。III-A1 ただし、文章のときと同様、0 以上 5 以下の有効数字 3 桁の実数値とした。

#### 4-3.分析方法

結果の分析にあたり、集合 X,Y,Z,W を以下のように定義する。

X : 実験 I -0, II -0, III -0 において生成 AI に入力した感情を 5、その他の感情を 0 とした 5 次元ベクトル

$$\begin{aligned} \mathbf{x}_{[I-III][A-G]} \\ = (\text{喜び}, \text{悲しみ}, \text{怒り}, \text{驚き}, \text{恐怖}) \end{aligned}$$

の集合

Y : 実験 I -1H, II -1H, III -1H において得られる、参加者の評価の平均を各要素とした 5 次元ベクトル

$$\begin{aligned} \mathbf{y}_{[I-III][A-G]} \\ = (\text{喜び}, \text{悲しみ}, \text{怒り}, \text{驚き}, \text{恐怖}) \end{aligned}$$

の集合

Z : 実験 II -1A, III -1A において得られる、評価 AI の評価の平均を各要素とした 5 次元ベクトル

$$\begin{aligned} \mathbf{z}_{[I-III][A-G]} \\ = (\text{喜び}, \text{悲しみ}, \text{怒り}, \text{驚き}, \text{恐怖}) \end{aligned}$$

の集合

W : X と Y で対応するベクトルの関係を重み付きコサイン類似度で評価する際、重みをつける特定の感情の要素を  $w_k$ 、それ以外を 1 としたベクトル

$$\begin{aligned} \mathbf{w}_{[I-III][A-G]} \\ = (\text{喜び}, \text{悲しみ}, \text{怒り}, \text{驚き}, \text{恐怖}) \end{aligned}$$

の集合

たとえば  $\mathbf{x}_{IA} = (5,0,0,5,0)$  ならば  $\mathbf{w}_{IA} = (w_k, 1,1, w_k, 1)$  ということである。

また、 $w_k$  は自由に設定できる重み定数である。

この条件の下で、3 つの目的を達成するために、I ~ III-1 の結果に対して以下の分析をそれぞれ行う。

1. ベクトル集合 X,Y のうち対応するベクトル  $\mathbf{x}_{[I-III][A-G]}$ ,  $\mathbf{y}_{[I-III][A-G]}$  の重み付きコサイン類似度を求めることにより、特定の感情を入力して生成されたコンテンツが人間にどのような感情を引き起こさせるか分析する。
2. ベクトル集合 Y,Z のうち対応するベクトル  $\mathbf{y}_{[I-III][A-G]}$ ,  $\mathbf{z}_{[I-III][A-G]}$  のコサイン類似度を求めることにより、人間の感情にどれだけ近い感情が湧くのかという AI 精度を検証する。
3. 1 と 2 において求めたコサイン類似度と重み付きコサイン類似度のうち、要素として 5 を 2 つ以上持つベクトル同士により計算されたものと、そうでないベクトル同士により計算されたものを比較して、AI が人間の感情を正確に表現・認識できるかを調査する。

ここでいう要素として 5 を 2 つ以上持つベクトルとは、怒りや悲しみといった複数の感情が同時に含まれる入力したときのベクトルのことを指す。また、そうでないベクトルとは、喜びや悲しみといった感情が単一で含まれる入力したときのベクトルのことを指す。

また、II - 2 における評価 AI と人間の判断に関しては以下の式

$$(\text{正答率}) = \frac{(\text{正答者の数})}{(\text{全体の人数})}$$

で正答率を計算して結果を考察する。

ここで、コサイン類似度と重み付きコサイン類似度についての説明を行う。

AI に音楽や文章、画像を作ってもらったとき、特定の感情”のみ”に限定していないということに気を付けなければならない。そのため、一致の強さを考慮するとき要素それぞれに重みを付けられるような式を採用しなければならない。

よって今回は、要素同士の相関がわかりやすく、重みも付けられ、値が 0 から 1 となり結果がわかりやすいコサイン類似度と重み付きコサイン類似度を使用することにした。

一般式は以下のとおりである。

コサイン類似度の一般式

$$\text{cosine similarity}(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2}}$$

重み付きコサイン類似度の一般式

weighted cosine similarity( $\mathbf{w}, \mathbf{x}, \mathbf{y}$ )

$$= \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n w_i x_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i y_i^2}}$$

それぞれについて詳しく説明する。

例えば(喜びの値,悲しみの値,怒りの値)が入るベクトルがあるとする。(n=3)

ここで、AI に喜びの感情を表現する音楽を作ってほしいと命令した場合、基準のベクトル  $\mathbf{x}$  を  $(x_1, x_2, x_3) = (5, 0, 0)$  と設定する。実験で得られたベクトル  $\mathbf{y}$  が  $(y_1, y_2, y_3) = (4, 2, 1)$  であったとする。また、基準のベクトル

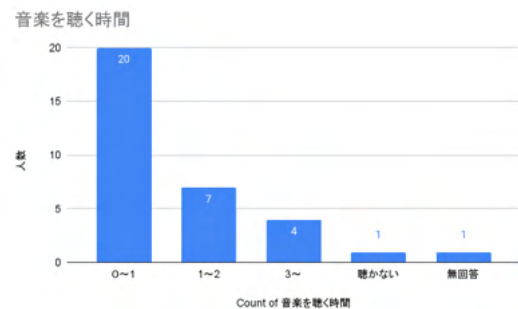
で 5 が入力された要素の重みを 2、それ以外を 1 とすると、重みベクトル  $\mathbf{w}$  は  $(w_1, w_2, w_3) = (2, 1, 1)$  となる。したがってこの場合の重み付きコサイン類似度は一般式に代入して、約 0.930 とわかる。

非負整数のコサイン類似度は 0 から 1 の値をとる。1 に近いほど類似度が高いということである。したがってこの例の場合  $\mathbf{x}$  と  $\mathbf{y}$  はかなり類似度が高いといえる。

## 5. 結果と分析

### 基本的なデモグラフィック情報

アンケートによると、回答者の年齢は全員 10 代であり、音楽経験者の割合は 56.25% であった。また、それぞれが音楽を聴く時間は以下のようなグラフとなった。



グラフより、1 日に 0~1 時間音楽を聴く人が最も多く、時間が長くなるに従って人数も減少していることがわかる。

この研究の目的は一般社会へ AI を活用させることであるため、回答者たちの傾向は日本人の平均と近いことから、人間によるデータは信頼できると考える。ii

### I 音楽について

#### ・結果

生成 AI に入力した感情を下に記す。A から G というのは、アンケートのときに曲を

識別するためにつけた記号である。

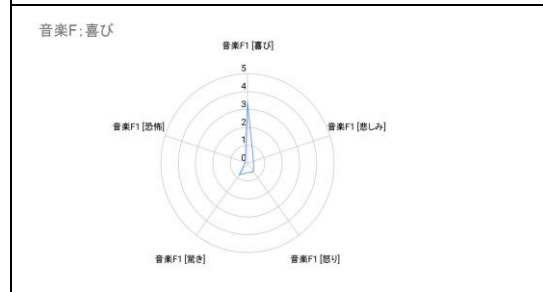
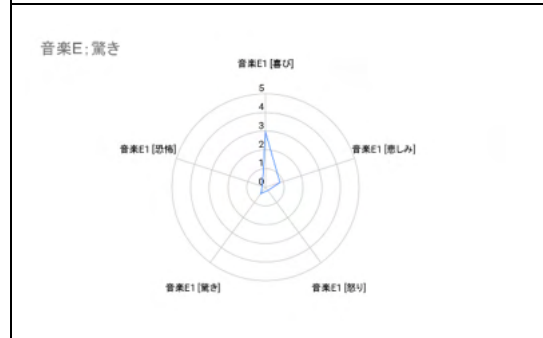
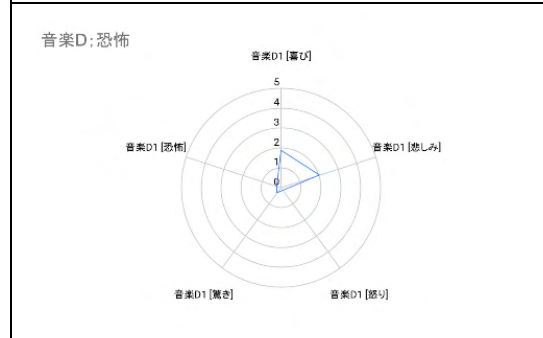
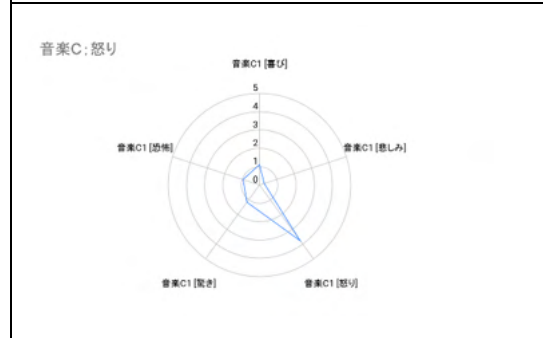
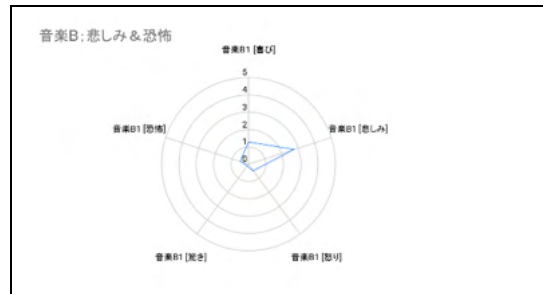
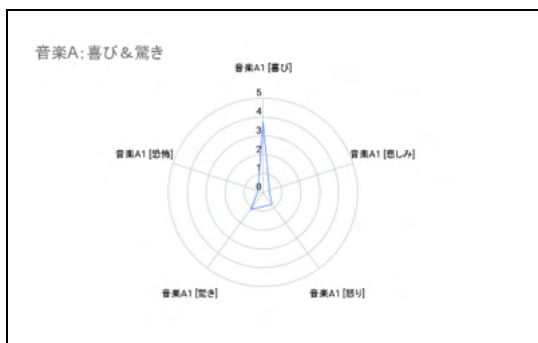
音楽 A	喜び&驚き
音楽 B	悲しみ&恐怖
音楽 C	怒り
音楽 D	恐怖
音楽 E	驚き
音楽 F	喜び
音楽 G	悲しみ

以下は人間よる曲の評価についてのレーダーチャートである。これは集合 Y の音楽についての各ベクトルを表している。

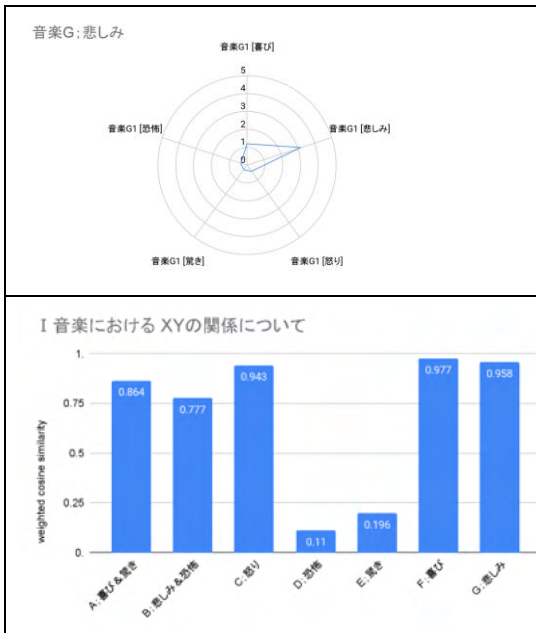
XY の関係のグラフは集合 X,Y における音楽についてのベクトルのうち、対応するものを重み定数 $w_k=2$ とした重み付きコサイン類似度を示している。

グラフの名前には ”音楽[A-G] ; [AI に入力した感情を表す語]” というタイトルをつけた。

また、音楽の要素を選択した理由についての項目は、実験回数が少なく妥当性に欠けると判断した。誤解を避けるために取り上げないことにした。







### ・分析

本研究の結果から、「怒り」「喜び」「悲しみ」の感情に関しては、AIが出力した音楽が被験者にそれらの感情を想起させる傾向が強いことが確認された。特に「喜び」と「悲しみ」は、それぞれ快・不快を代表する基本的な感情であり、音楽データの蓄積量が多いことが、この結果に影響を与えたと考えられる。

一方、多層的な感情である「喜び&驚き」「悲しみ&恐怖」の分析では、「喜び」および「悲しみ」は適切に表現されていたものの、それぞれの対となる「驚き」「恐怖」に関しては有意な結果が得られなかった。特に、「恐怖」と「驚き」の感情表現に関しては、AIの出力精度が著しく低く、音楽による表現が困難であることが示唆された。

この要因として、「恐怖」の音楽データの不足が挙げられる。過去の研究でも、AIに「恐怖を感じさせる音楽」を生成させた際、既存の楽曲と類似した作品が生成される傾向が確認されている。これは、恐怖を表現す

る音楽が主にホラー映画のサウンドトラックなどに限られ、ポップミュージックのように大量のデータが存在しないためと考えられる。AIは大量のデータに基づいて学習・生成を行うため、データの偏りが表現の精度に影響を及ぼすことは、近年の研究でも指摘されている。

また、「驚き」に関しては、そもそも単独の感情として表現すること自体が難しいという問題がある。「驚き」は他の感情と結びつくことで意味を持つ傾向が強く、例えば、突然の手紙に「驚く」こと自体には特定の感情が伴わないが、それが訃報であれば「驚き悲しみ」、好意を寄せる相手からののであれば「驚き喜ぶ」となる。今回の実験でも、AIが生成した「驚き」の楽曲は、被験者に「喜び」の感情をより強く想起させる結果となった。このことから、「驚き」を感情項目として扱う際には、より詳細な文脈情報を考慮する必要があると考えられる。

以上の結果を踏まえると、AIによる音楽の感情表現をより精度高く実現するためには、データの拡充や、感情の定義・分類の精緻化が求められる。特に、「恐怖」や「驚き」のような表現の難しい感情については、適切なデータセットの整備や、感情の組み合わせによる分析手法の検討が今後の課題となる。

## II 文章について

### ・結果

生成AIに入力した感情を下に記す。AからGというのは、アンケートのときに曲を識別するためにつけた記号である。

文章 A	怒り	AI
------	----	----

文章 B	悲しみ	人間
文章 C	悲しみ	AI
文章 D	喜び	AI
文章 E	喜び&悲しみ	AI
文章 F	驚き	AI
文章 G	恐怖	AI

以下は人間と評価 AI による文章の評価についてのグラフである。

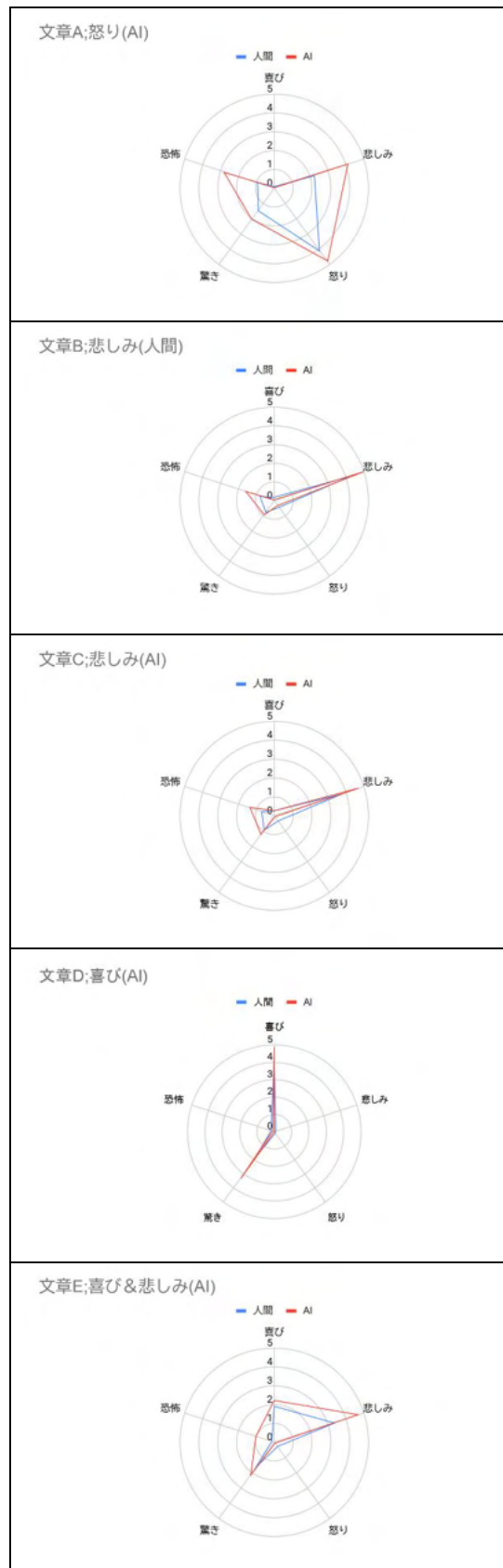
レーダーチャートは集合 Y と Z の文章についての各ベクトルを表している。それぞれに“文章[A-G]; [感情を表す語 (AI に命令するとき指定した単語)] [(AI または人間)]”というタイトルをつけた。青色は人間の回答 (集合 Y)、赤色は評価 AI の回答 (集合 Z) を示している。

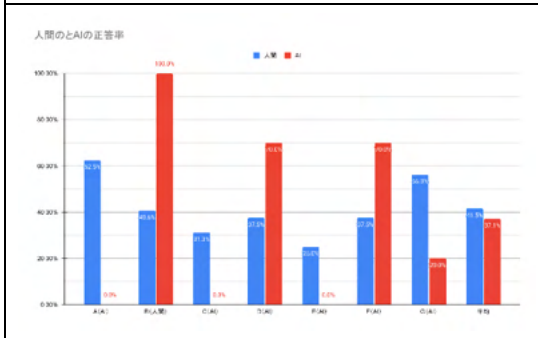
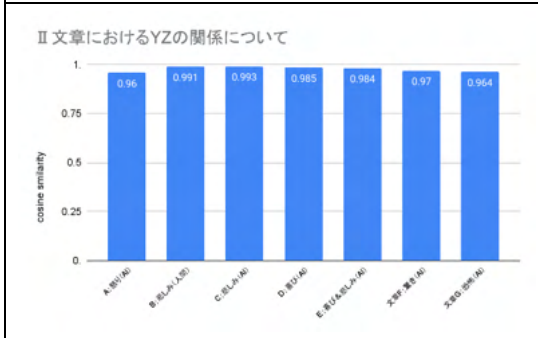
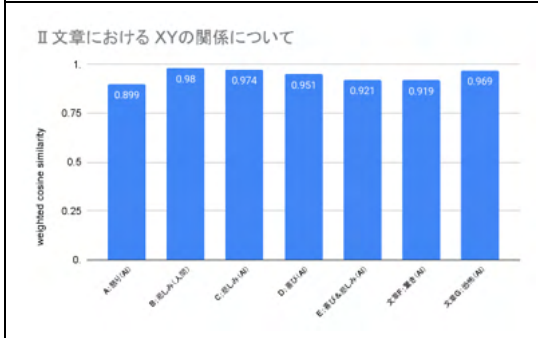
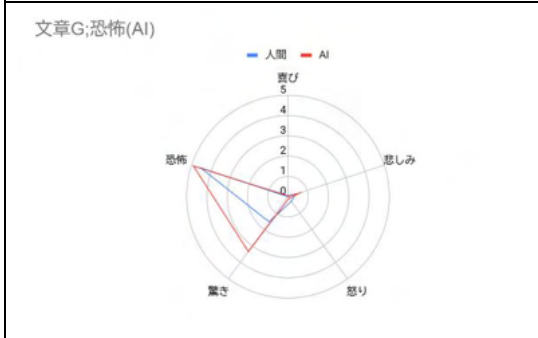
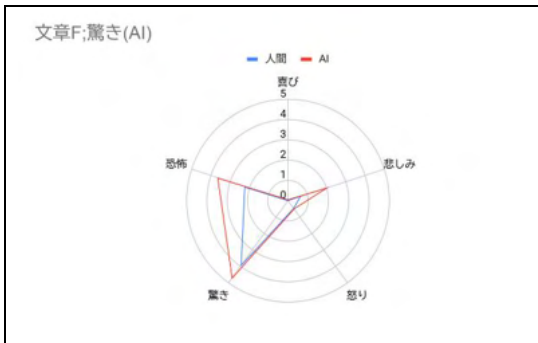
グラフ“II 文章における XY の関係について”は集合 X,Y における文章についてのベクトルのうち、対応するものの重み定数  $w_k=2$  とした重み付きコサイン類似度を示している。

グラフ“II 文章における YZ の関係について”は集合 Y,Z における文章についてのベクトルのうち、対応するものの重みなしのコサイン類似度を示している。

グラフ“人間と AI の正答率”において、こちらも青色は人間の回答 (集合 Y)、赤色は評価 AI の回答 (集合 Z) のうち、正しい判断の割合を示している。

文章の要素、また AI または人間と判断した要素についての項目では、実験回数が少なく妥当性に欠けると判断し、誤解を避けるために取り上げないことにした。





(人間の平均正答率は約 41.5%、AI の平均

正答率 37.1%はであった。)

### ・分析

本研究の結果、AIは特定の感情を出力し、それによって人間に該当する感情を喚起させる能力を有していることが確認された。なお、AIに指示した感情以外の要素が出力されるケースも見られたが、本実験では「特定の感情のみを出力せよ」という厳密な指示を与えていないため、これを考慮する必要はない。実際、重み付きコサイン類似度の計算においても  $w_k = 2$  (AIに出力を命令した感情の重み付けとして使用) というように、「重み」を軽減する形で設定しており、影響を最小限に抑えている。

使用した AI の種類は異なるものの、音楽 AI に比べ、文章 AI の方が感情表現の精度が高いことが明らかとなった。これは、文章生成 AI の方が大規模なデータセットに基づいて学習されており、技術的にも高度に発展していることと関係があると考えられる。

さらに、AI の感情認識能力について分析したところ、文章においては人間の感情認識能力と比較的近い精度で感情を識別できることが確認された。特定の感情に対する認識精度において、AI と人間の間で顕著な差は見られなかった。加えて、実験参加者に「文章が AI によって書かれたものか、人間によって書かれたものか」を判別させた結果、A および G の文章を除き、正答率は 50% 未満であった。このことから、多くのケースにおいて、人間は AI が生成した文章と人間が書いた文章を区別することが困難であることが示唆された。

また、AI 自身もこの判別能力が低いこと

が確認され、人間と同様に、文章の作成主体を特定することが難しいことがわかった。

これらの結果は、AIの文章生成技術が進化し、人間に近い表現力を持つようになったことを示すとともに、AIによるテキストの自動生成とその識別に関する今後の研究の重要性を示唆している。

### III 画像について

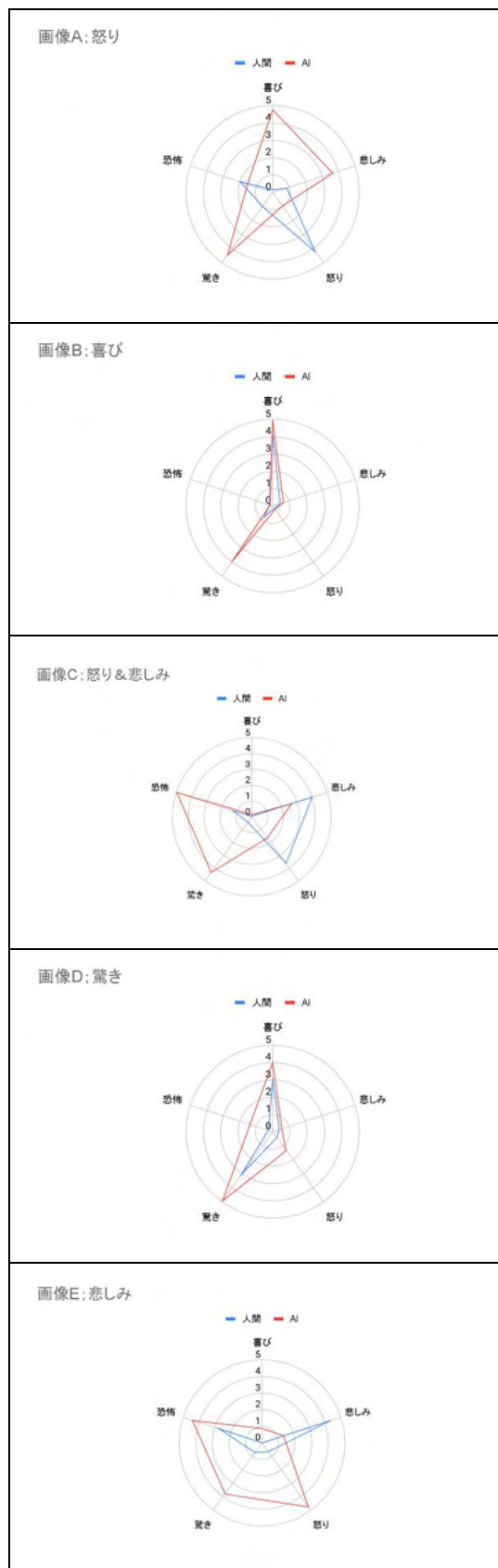
#### ・結果

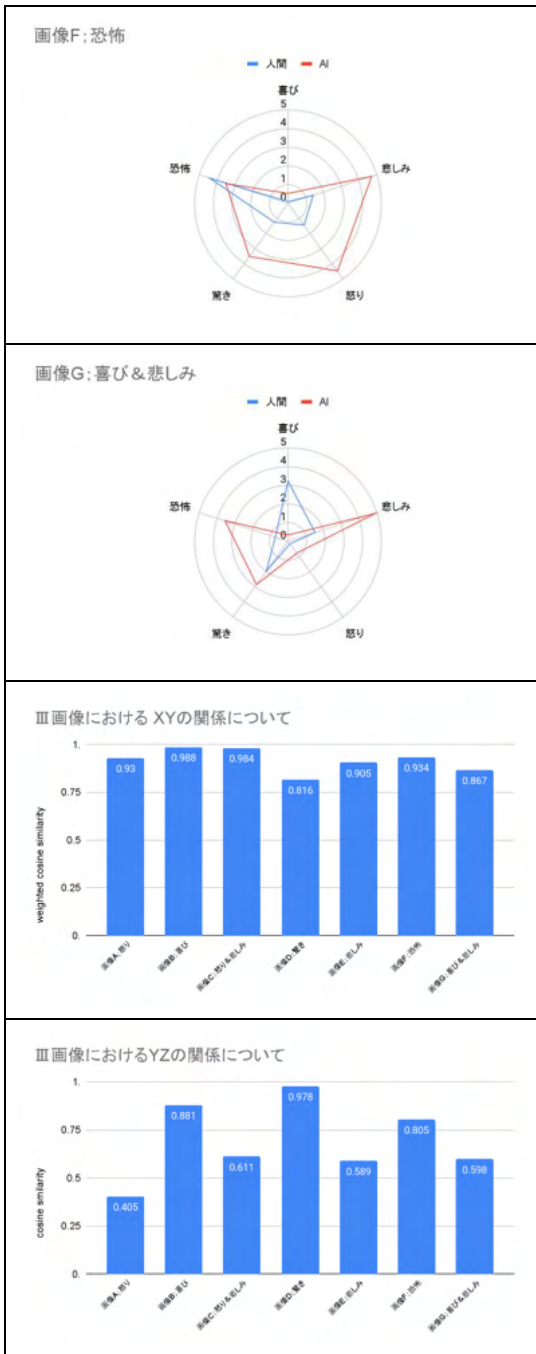
生成AIに入力した感情を下に記す。AからGというのは、アンケートのときに曲を識別するためにつけた記号である。

画像 A	怒り
画像 B	喜び
画像 C	怒り&悲しみ
画像 D	驚き
画像 E	悲しみ
画像 F	恐怖
画像 G	喜び&悲しみ

以下は人間と評価 AI による画像の評価についてのグラフである。

レーダーチャートは集合 Y と Z の画像についての各ベクトルを表している。それぞれに“画像[A-G]; [感情を表す語 (AIに命令するときに指定した単語)]”というタイトルをつけた。青色は人間の回答(集合 Y)、赤色は評価 AI の回答(集合 Z)を表している。





・分析

本研究の結果、AIは特定の感情を出力し、それによって人間に対応する感情を喚起させる能力を有していることが確認された。特に、多層的な感情の出力に関しても、AIの生成した表現が人間の感じる感情と概ね一致していることが示された。

一方で、「驚き」の項目に関しては、重み付きコサイン類似度が他の感情と比べて低い傾向が見られた。これは、音楽の分析において指摘したように、「驚き」が単独の感情として成立しにくい性質を持つこと、およびそれに伴う学習データの不足が影響していると考えられる。

また、AIによる画像からの感情認識については、人間が感じ取る感情と大きく異なる項目が存在することが明らかになった。

この結果は、AIが視覚情報から感情を読み取る際の課題を示唆しており、今後の技術的改良とデータの精緻化が求められる領域であると考えられる。

6. 考察

6.1 結果の意義

音楽の「恐怖」と「驚き」を除くと、音楽、文章、画像の範囲で、AI（音楽 AI ; Udio、文章画像 AI ; ChatGPT）は特定の感情を起こさせる作品を生成できることが分かった。

また、多層的な感情を起こす作品も、文章と画像とで、単一の感情より精度は低いものの、AIはそれぞれ生成することが分かった。

【感情表現の可能性と限界の解明】

本研究を通じて、AIは「恐怖」や「驚き」以外の特定の感情を喚起する作品を生成できることが確認された。これは、AIによる創作が単なるランダムな生成ではなく、人間の感情に訴えかける一定の傾向を持つことを示している。一方で、多層的な感情表現の精度が単一感情よりも低いという結果は、AIの創作能力にはまだ課題があることを示唆している。

### 【創作 AI の実用的応用への貢献】

AI が特定の感情を喚起する文章や画像を生成できることは、エンターテインメント、広告、教育など多様な分野での活用可能性を広げる。例えば、感情を意図的に操作する広告の制作や、心理療法のための感情誘導ツールとしての活用が考えられる。一方で、恐怖や驚きといった強い情動に関しては、現時点では AI の表現力が限られていることがわかり、これらの感情を必要とする領域では人間の創作が依然として重要であることが示された。

### 【AI と人間の創作の関係性の探求】

AI が人間のように感情を理解して創作しているわけではなく、データに基づいたパターンから作品を生み出していることを考えると、本研究は「感情表現とは何か？」という哲学的な問いにも関わる。AI がどこまで感情を反映できるのか、また人間の感性との違いはどこにあるのかを探求することは、創作活動における AI の役割を再考するうえで重要な意義を持つ。(音楽に関しては、今後「恐怖」と「驚き」を含まないペアを考える必要がある。)

また、AI の感情認識能力について、AI (ChatGPT) は文章から感情を読み取る能力に優れていることが明らかになった。一方で、画像に関しては感情を適切に認識することが難しい傾向が見られた。特に、文章では「悲しい」「嬉しい」などの感情を直接表す言葉が含まれるため、AI は高い精度で感情を解析できる。一方、音楽や画像では言語的な手がかりがないため、感情の分析が

より困難となる。しかし、それにもかかわらず、AI は特定の感情を出力し、ある程度理解できていることが確認された。

この結果の意義として、AI の感情認識能力は言語に依存する部分が多いものの、非言語的な感情表現についても一定の処理が可能であることが示された点が挙げられる。今後の AI 技術の発展により、言語に頼らずとも感情を適切に認識・表現できる可能性があり、音楽や画像の感情分析の精度向上につながることを期待される。これは、感情を伴うコンテンツ制作や、より人間らしい AI の実現に向けた重要な一歩となる。

本実験で採用した手法である、「AI への指示・出力 → 人間によるフィードバック → AI の評価と人間の結果の比較・調整」のサイクルを効率的に運用することで、AI の感情認識能力の向上に寄与できると考えられる。この継続的なフィードバックプロセスにより、AI の出力精度が向上し、より高度な感情理解と表現が可能になることが期待される。

## 6.2 限界と今後の課題

本研究において、「驚き」の感情は AI による出力・認識ともに精度が低い傾向が見られた。これは、音楽の分析においても指摘したように、「驚き」そのものが単独の感情というより、他の感情と組み合わせることで意味を持つ概念である可能性が高い。そのため、今後の研究では「嬉しい驚き」「悲しい驚き」など、感情と結びついた形での分析を試みることで、この課題を克服できると考えられる。

また、本研究では 2 種類の AI を用いたが、より多様な AI モデルを用いて試行回数

を増やすことで、得られるデータの精度が向上し、より普遍的な傾向を導き出せる可能性がある。同様に、今回の被験者はおよそ17歳の学生を対象としたが、異なる年齢層やバックグラウンドを持つ被験者を加えることで、感情の受け取り方の違いやAIの評価との相違をより包括的に分析できると考えられる。

さらに、本研究では日本語のプロンプトを用い、日本語による生成を行ったが、異なる言語・文化圏ではAIの出力や人間の受け取り方にどのような違いが生じるのかについても、今後の研究の重要なテーマとなる。

特に、感情表現の文化的差異がAIの認識精度に与える影響を検証することで、より汎用性の高い感情生成・認識モデルの開発につながる可能性がある。

今後の研究では、これらの課題を踏まえ、AIの感情認識能力のさらなる向上と、その実用的応用の可能性を探ることが求められる。

## 7. まとめ

本研究では、生成AIが感情を理解し、表現する能力について検証を行った。その結果、文章、音楽、画像の各領域において、AIは特定の感情を引き起こす作品を生成できることが確認された。ただし、「恐怖」や「驚き」といった感情の表現に関しては、特に音楽の分野で課題が残ることが明らかとなった。

また、多層的な感情の表現については、単

一の感情に比べて精度が低下するものの、文章や画像の領域では一定の生成が可能であることが分かった。さらに、文章の感情認識に関しては、ChatGPTが特に優れた能力を持つことが確認された。一方で、画像の感情認識は難しく、AIにとって非言語的な感情の解釈が依然として課題であることも示された。

本研究の結果から、AIは今後の発展によって非言語的な感情の理解・表現能力を高める可能性があると考えられる。また、「驚き」のような単独では感情として扱いにくい概念に関しては、「嬉しい驚き」「悲しい驚き」といった感情とセットで考えることで、より適切な分析が可能になることが示唆された。

今後の課題として、より多くのAIモデルを用いた検証を行い、データの精度を向上させることが挙げられる。さらに、非言語的な感情認識の精度向上に向けたアプローチを探ることで、AIの感情理解能力の発展に寄与することが期待される。

## 謝辞

研究の監督をくださった藤村有美先生、稲垣雅代先生、またSSHのクラスに積極的に協力してくれた先生方、そして大いなるインスピレーションを与えてくださった石部充弘先生、また、研究費の助成をいただいた青翔高等学校に深く感謝申し上げます。ありがとうございました。

---

<sup>i</sup> 使用した Notion アンケートフォームのリンク：  
<https://closed-icecream-155.notion.site/SSH->

[15ed97876d2a8054b740fc7274032b01](https://insight.rakuten.co.jp/report/20210518/)

<sup>ii</sup> <https://insight.rakuten.co.jp/report/20210518/> より