

チャット型漫才アプリケーションの提案

家根 和希[†] 原口 和貴[†] 佐藤 亮^{††} 荒牧 英治^{†††} 宮代 勲^{††}

灘本 明代[†]

[†] 甲南大学 〒658-8501 兵庫県神戸市東灘区岡本 8-9-1

^{††} 大阪国際がんセンター 〒541-8567 大阪府大阪市中央区大手前 3-1-69

^{†††} 奈良先端科学技術大学院大学 〒630-0192 奈良県生駒市高山町 8916-5

E-mail: †s1671123@s.konan-u.ac.jp

あらまし 現在我々は、人々の心のケアを目的として、Web から様々な知識を取得し漫才台本を自動生成する手法の開発を行っている。これまで我々の生成する漫才台本はツッコミ役のあいちゃんと、ボケ役のゴン太の2体から構成される漫才ロボットにより演じられてきた。この漫才ロボットを鑑賞するスタイルは、例えば病院において患者一人一人に対して心のケアを行うことを想定すると現実的ではない。そこで本研究では、日常的に心のケアが行えるようにWeb アプリケーションにて漫才ニュースを鑑賞するスタイルを提案する。具体的には、ボケとツッコミそれぞれに対応するアイコンと吹き出しの中に台詞、音声を出力するチャット型漫才アプリケーションを提案する。さらに、提案するアプリケーションと漫才ロボットを比較して面白さや印象の違いについて実験を行い、提案手法の有用性の評価を行う。また、日常生活の中で提案するアプリケーションを使用してもらい、Face Scale 法により漫才ニュース鑑賞前後での気分の変化について評価を行う。

キーワード 漫才台本自動生成, チャット型 Web アプリケーション, 笑い, 心のケア

1 はじめに

近年, Pepper(SoftBank)¹や NAO(SoftBank)²などといった人とコミュニケーションをとることを目的としたロボットの研究が数多く行われており, 我々は笑いによる心のケアを目的とした漫才台本を自動生成し実演する漫才ロボット [1] [2] の研究開発を行なっている。我々の提案する漫才ロボットはツッコミ役のあいちゃんと, ボケ役のゴン太の2体から構成されている。漫才ロボットの特徴はお題(キーワード)を入力として与えると, キーワードに関する Web ニュース記事の本文を用いて様々な知識を取得し, 「過剰ボケ」や「ノリツッコミ」などのボケやツッコミを織り交ぜた漫才台本をリアルタイムに数分間で自動生成する点である。

我々が目的とする笑いについて着目すると, 昇 [3] は笑うことは呼吸生理学と精神神経免疫学の2つの面で医学的効果があると述べている。大阪国際がんセンターでは, がん患者に落語や漫才といった「笑い」をライブで鑑賞してもらい患者の免疫機能や生活の質がどう変化するかを血液検査やアンケート調査等で検証する「わろてまえ劇場」を2017年, 2018年と複数回行った [4]。近畿大学, 吉本興業, オムロン, NTT西日本は, 笑いを医学的に検証する共同研究を「なんばグランド花月」(大阪市)で行っている [5]。このように, 笑いが医療や福祉の現場に影響を与えることが様々な研究実験により証明されつつあり, 実社会において笑いの需要があることがわかる。

これらのことから, 我々は医療の現場で漫才ロボットが活用できるのではと考え, 2019年1月に大阪国際がんセンターにて, 漫才ロボットががん患者を笑わせることが可能かどうかを測定することを目的とし, 「がん患者を対象とした実証研究『漫才ロボットによる笑いの研究』」を行った [6]。この実験では, 自動生成した漫才ニュースを実演する漫才ロボットをがん患者が鑑賞し, 笑っているかどうかを動画とアンケートによる評価を行った。しかしながら, この実験は単発的な実験であり, 漫才ロボットが一時的にがん患者を笑わせることが可能であることが分かったが, 日常的に笑わせることが可能かどうかは測れていない。そこで我々は少しでも日常の中で笑う機会を持つことが重要だと考え, 病院や自宅での生活の中で, がん患者に対する漫才ロボットを用いた笑いの実験を行うことを考えた。しかしながら, 漫才ロボットを鑑賞するスタイルは各患者が日常的にロボットにアクセスする事が難しく現実的ではない。

そこで我々は, 人々の日常に浸透しているスマートフォンやタブレット端末に着目した。本研究では, 日常的に笑いを誘発できるようにスマートフォンやタブレット端末で容易に閲覧できる Web アプリケーションを提案する。具体的には, これまでの漫才ロボットで用いている漫才台本自動生成を用いて, ボケとツッコミの画像の吹き出しによるチャット型 Web アプリケーションを提案する。本論文では, このシステムを「チャット型漫才アプリケーション」と呼ぶ。さらに, 提案するチャット型漫才アプリケーションと漫才ロボットを比較して面白さや印象の違いについて実験を行い, 提案手法の有用性の評価を行う。また, 日常生活の中で提案するアプリケーションを使用してもらい, Face Scale 法により漫才ニュース鑑賞前後での気

1 : <https://www.softbank.jp/robot/pepper/>

2 : <https://www.softbankrobotics.com/jp/product/nao/>

分の変化についての評価を行う。本論文では、提案したアプリケーションの有用性を示すために、対象を実際のがん患者に限定せず、健常者によるチャット型漫才アプリケーションシステムの検証を行う。

以下、2章では関連研究について述べ、3章では漫才台本自動生成について述べ、4章ではチャット型漫才アプリケーションについて述べ、5章では実験条件と手順について述べ、6章では実験結果と考察について述べる。そして、7章でまとめと今後の課題について述べる。

2 関連研究

青木ら [7] は 2 体の小型漫才ロボットによる漫才実演の際に Web ブラウザ上に台詞をリアルタイムで表示させるシステムを開発している。このシステムは、漫才ロボットが音声を再生するタイミングに同期してそれぞれの台詞を吹き出しの中に表示させている。本研究では、吹き出しの描画は青木らのものを用いているが、ロボットの表情に対応してアイコンのイラストの変更の効果を加えている点で異なる。

林ら [8] は社会受動メディアとしてのロボットのメディアの可能性について二体のロボットが行うロボット漫才を用いて検証している。検証実験では、人間の漫才とロボット漫才との動作・声・タイミングそれぞれの自然さや臨場感などの比較を行い、結果として社会的受動メディアとしてのロボットに肯定的な見通しと、エンターテインメントとしてのロボット漫才の有用性を示している。林らの提案するロボット漫才では、動作や声の自然さを人間の漫才に近づけて漫才を行なっているが、本研究では漫才台本を自動生成することに着目しており、自動生成された漫才台本をロボットやアプリで実演している点で異なる。

吉田ら [9] は多様な漫才台本を自動的に生み出すことを目的とした漫才形式の対話文自動生成システムを提案している。このシステムは入力として文書を与えると、与えた文書の各文の単語に対して置き換えを行うことでボケ文を、そのボケ文に対して誤りを訂正するツッコミ文を生成する。これを繰り返し漫才台本の生成を行うシステムである。ボケ文では「言葉遊び」や「かぶせ」を、ツッコミ文では「例えボケ」や「説明ボケ」の手法を用いた漫才台本の生成を行なっている。本研究では、漫才台本自動生成の際に入力として与えるのはお題（キーワード）であり、お題に沿ったニュース記事の文書を用いて漫才台本生成を行なっている点で異なる。

中谷ら [10] は人とロボットとの日常会話に応用できる駄洒落を出力するシステムを提案している。このシステムは、形態素解析部、置換語候補検索部、共起データ作成部、置換語選択部の 4 つのモジュールから構成されており、入力としてある文章を与えると、与えた文章と決定した置換語を組み合わせた駄洒落を出力するため文脈は考慮されていない。本論文で生成される漫才台本は、お題に沿った Web ニュース記事の本文中から感情情報を抽出し、感情を考慮したボケが生成されるという点で異なる。

伊勢崎ら [11] はユーザの笑いの感情を誘起するロボット同士

のインタラクションの実現を目的として実験を行なっている。笑いの感情をロボット同士のインタラクションによって誘起させるという点では本論文で扱う漫才ロボットと類似するが、伊勢崎らはセンサデータを用いてユーザの笑いの感情が誘起させることが確認された会話をデータセットとしている。本論文では、笑いの感情を誘起させるインタラクションとして漫才台本自動生成を用いている点で異なる。

柴田ら [12] は医療福祉施設にてアザラシ型ロボット「パロ」を用いてロボット・セラピーの効果の実証実験を行なっている。柴田らはアザラシ型ロボット「パロ」を用いたロボット・セラピーに着目し、心のケアを行うことを目的としているが、本論文では、自動生成した漫才台本を漫才ロボットやアプリケーションで鑑賞することで笑いの感情を誘起させ心のケアを行うという点で異なる。

3 漫才台本自動生成

我々の提案する漫才台本自動生成器はキーワードを入力すると、キーワードに関する最新の Web ニュース記事を Yahoo! ニュースサイト³から 1 つ取得する。取得した Web ニュース記事のタイトルや本文を基にボケやツッコミからなる対話文を生成し漫才台本を自動生成する。

生成される漫才台本は、「つかみ」「本ネタ」「オチ」の三段構成となっており、「つかみ」は、挨拶を兼ねた一笑いと本ネタへの話題提供を行うために、表情ボケを用いた定型文から構成される。「本ネタ」は、取得したニュース記事の内容を読み上げながら、漫才の主軸として記事の本文を用いたノリツッコミや過剰ボケ、対立ボケなど様々なボケやツッコミを組み合わせで構成される。「オチ」は、まとめとして漫才台本自動生成したキーワードを用いた謎かけで構成される。また、漫才の題材に人の死や不幸を用いるのは適切ではないと考え、「死」「殺」などをストップワードとし、ニュース記事およびタイトルにこれらが含まれている場合は不適切な記事として記事の再選出を行う。

漫才台本は XML 形式 (図 1) で生成され、1 動作ごとに command タグが追加され、command タグ中に line タグ、face タグ、balloon タグ、position タグの内、動作に必要なタグがそれぞれ記入される。それぞれのタグの説明を表 1 で示す。属性は全てのタグにおいて target であり各々のタグの対象を示しており、値は mary もしくは bob である。mary はツッコミ役のあいちゃんを、bob はボケ役のゴン太を指している。

表 1 漫才台本中のタグ説明

| タグ名 | 説明 |
|----------|-------------------------|
| line | ロボットの発話する台詞。音声になる文字列 |
| face | ロボットの表情情報 (全 16 種類) |
| balloon | 画面等にロボットの発話する台詞を表示する文字列 |
| position | ロボットの動きや向きに関する情報 |

3: <https://news.yahoo.co.jp>

```

<script>
<command>
  <line target="mary">ども一、あいちゃんです</line>
  <balloon target="mary">ども一、あいちゃんです</balloon>
  <position target="mary">audience</position>
</command>
<command>
  <line target="bob">ども一、ゴン太です</line>
  <balloon target="bob">ども一、ゴン太です</balloon>
  <position target="bob">audience</position>
</command>
<command>
  <line target="bob">もう地球は2月始めで節分の季節や</line>
  <balloon target="bob">もう地球は2月始めで節分の季節や</balloon>
  <position target="bob">mary</position>
</command>
<command>
  <line target="bob">ホンマウキウキやな</line>
  <balloon target="bob">ホンマウキウキやな</balloon>
  <face target="bob">sad</face>
  <position target="bob">audience</position>
</command>
<command>
  <line target="mary">おいおい、どんより顔になつとるやないかうキウキウしてるんならこっちやで</line>
  <balloon target="mary">おいおい、どんより顔になつとるやないかうキウキウしてるんならこっちやで</balloon>
  <face target="mary">rejoice</face>
  <position target="mary">bob</position>
</command>
<command>
  <line target="bob">おー。そうやった</line>
  <balloon target="bob">おー。そうやった</balloon>
  <position target="bob">little_r</position>
</command>
<command>
  <line target="bob">この顔やったわ</line>
  <balloon target="bob">この顔やったわ</balloon>
  <face target="bob">rejoice</face>
  <position target="bob">audience</position>
</command>
<command>
  <line target="mary">分かればええんや。</line>
  <balloon target="mary">分かればええんや。</balloon>
</command>

```

図 1 自動生成された漫才台本例

4 チャット型漫才アプリケーション



図 2 チャット型漫才アプリケーション

我々は少しでも日常の中で笑う機会を持つことを目的として、病院や施設での生活における娯楽の一つであるスマホやタブレットにて漫才ニュースを鑑賞するスタイルを提案する。本シ

ステムは図 2 のように、Web ブラウザ上にツッコミ役のあいちゃんとボケ役のゴン太それぞれに対応するアイコンと吹き出しの中に台詞、音声を出力する。漫才の対話の進行に伴い吹き出しや台詞に対応する記述が HTML ファイルの末尾に追加され、その時点で発話されている台詞がディスプレイ上に表示されるように自動でスクロールされる仕様となっている。吹き出しの描画は青木ら [7] と同じスタイルシートの標準機能を用いており、台詞の文字数と Web ブラウザの幅の関係に応じて台詞が自動で改行され、その周囲を枠線で囲むようになっている。

漫才台本を実演する漫才ロボットは、つかみや本ネタにおいてニュース記事から感情を抽出し、抽出した感情に合わせてあいちゃんやゴン太の表情を変更することで漫才にアクセントを加えている [13]。つかみではニュース記事のタイトル及び本文を結合して、本ネタで用いられる感情ボケではニュース記事本文の各文ごとに熊本ら [14] の感情値算出ツールを用いて感情値を算出することで、漫才ロボットの表情の変更を行なっている。漫才ロボットの表情の変更は自動生成された漫才台本 (図 1) 中の face タグの値を取得することで行っており、チャット型漫才アプリケーションでも同様に、この face タグの値を取得し、値に対応したあいちゃんとゴン太、それぞれのアイコンに変更することで漫才にアクセントを加えることを提案する。

チャット型漫才アプリケーションの流れは以下の通りである。

- (1) 漫才台本自動生成を行う
- (2) 自動生成された漫才台本 (xml ファイル) の各タグの属性である target から発話者情報を、balloon タグからアプリ上に表示するための発話文を、face タグからあいちゃんやゴン太のアイコンに関する表情情報を取得し、1 台詞ごとに発話者情報、発話文、表情情報の順で 1 行ずつ書き込んだ csv ファイルを作成する。
- (3) 1 発話 1 音声ファイル (wave ファイル) を作成するために line タグから発話する台詞を取得し、1 台詞ずつに分割した xml ファイルを作成する。作成した xml ファイルに音声合成し音声ファイルを作成する。
- (4) アプリケーションを起動し、再生ボタンを押すとサーバ上の csv ファイルにアクセスし、各行に書かれている発話者情報、発話文、表情情報をそれぞれの配列に格納する。
- (5) 各配列に格納完了後、最初の発話文の音声ファイルをロードし音声を再生する。
- (6) 音声再生のタイミングを取得後、発話文を表示する吹き出し、発話者情報と表情情報を対応させたアイコンを同時に表示する。
- (7) 音声終了のタイミングを取得後、次の発話文の音声ファイルをロードし音声を再生する。
- (8) 最後の発話文まで (6)(7) を繰り返す。

ここで、(1)~(3) はサーバ側で行い、(4)~(8) はクライアント (タブレット) 側で行う処理である。(1), (2), (3) は毎日定刻に自動で実行され、チャット型漫才アプリケーションはいつ Web 上で起動されても鑑賞できる状態である。また、Web 上の画面をダブルクリックもしくはダブルタップすることで、ユーザは漫才ニュース鑑賞中に好きなタイミングで再生、停止が行

える仕様となっている。開発言語は JavaScript である。動作環境は Google Chrome である。

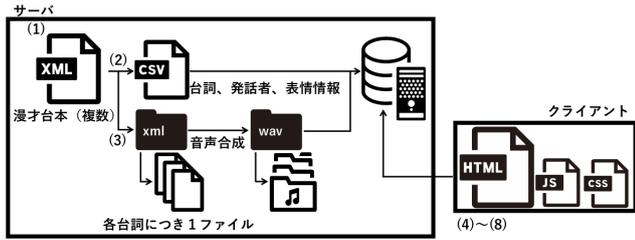


図3 システムの流れ

5 実験条件と手順

我々は提案するチャット型漫才アプリケーションと漫才ロボットを比較して面白さや印象の違いについて評価するメディア比較実験と、提案するチャット型漫才アプリケーションを実際に日常生活で使用し評価する実験の2つの実験を行う。

5.1 メディア比較実験

日常的に心のケアを行うことを目的としたチャット型漫才アプリケーションと従来の鑑賞スタイルである漫才ロボットを比較して、面白さや印象の違いについて実験を行い、提案手法の有用性の評価を行う。被験者は本人同意の得られた20代の男女各々10名の合計20名である。実験1回につき被験者は5名、合計4回異なる被験者で実験を行う。被験者はチャット型漫才アプリケーション(図2)、漫才ロボット、それぞれのメディアで順に漫才ニュースを鑑賞し、各メディア鑑賞後アンケートに回答する。メディアを鑑賞する順は、1回目、4回目の被験者はチャット型漫才アプリケーションにて漫才ニュースを鑑賞後、漫才ロボットにて漫才ニュースを鑑賞し、2回目、3回目の被験者は1日目の逆の順で鑑賞する。また、鑑賞する漫才ニュースは台本1と台本2の計2本である。各回の男女別被験者数、鑑賞したメディア、台本の順を表2に示す。

表2 各回の男女別被験者数、鑑賞したメディア、台本の順

| | 被験者数 | | 鑑賞順および台本順 |
|-----|------|----|--------------------|
| | 男子 | 女子 | |
| 1回目 | 5 | | アプリ(台本1)→ロボット(台本2) |
| | 3 | 2 | |
| 2回目 | 5 | | ロボット(台本1)→アプリ(台本2) |
| | 2 | 2 | |
| 3回目 | 5 | | ロボット(台本2)→アプリ(台本1) |
| | 2 | 3 | |
| 4回目 | 5 | | アプリ(台本2)→ロボット(台本1) |
| | 3 | 2 | |

被験者は各メディア鑑賞後にアンケートに回答する。アンケートの質問は以下の5問である。

- (1) (鑑賞したメディア)の漫才は面白かったですか?
- (2) (鑑賞したメディア)の漫才は分かりやすかったですか?
- (3) (鑑賞したメディア)の漫才中のボケは理解できましたか?

- (4) (鑑賞したメディア)の漫才に臨場感はありましたか?
- (5) (鑑賞したメディア)の漫才をまた次も見たいですか?

5.2 Face Scale 法による評価実験

日常的に心のケアを行うこと想定して、提案するチャット型漫才アプリケーションを実際に1週間被験者に使用してもらい、漫才ニュース鑑賞前後での気分の変化をFace Scale法により評価を行う。実験の手順は以下の通りである。

- (1) アプリケーションを開きFace Scaleに回答する。
- (2) 漫才ニュースを鑑賞する。
- (3) 漫才ニュース終了後、Face Scaleに回答する。

被験者は本人同意の得られた20代の被験者7名で、1週間毎日1回漫才ニュースを鑑賞する。Face Scale法を用いて気分の評価は、被験者がメディアの鑑賞前後でその時の気分に最も当てはまる表情図形を選び、表情図形に付した番号をスコアとして比較評価を行う。選択する表情図形は図4のように5段階の中から選択する。

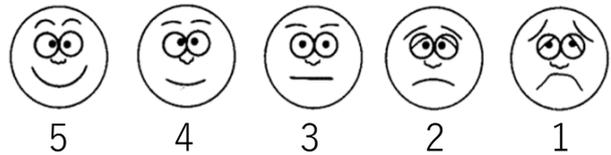


図4 Face Scale 表情図形

6 実験結果と考察

6.1 メディア比較実験結果と考察

5.1節に示すアンケートの質問に対しての回答は、とてもそう思う(5点)、そう思う(4点)、どちらでもない(3点)、そう思わない(2点)、全くそう思わない(1点)である。各設問に対して提案するチャット型漫才アプリケーション(以下アプリ)と漫才ロボット(以下ロボット)それぞれの評価結果、被験者ごとのメディアの評価結果について比較し考察する。

質問(1)面白かったかの結果を図5と図6に示す。図5に示すようにアプリで鑑賞した場合、面白いと回答した人数と面白くないと回答した人数に大きな差はなかった。ロボットで鑑賞した場合、半数以上が面白くないと回答した。図6に示すように被験者ごとのメディアの評価では20人中9人がロボットと比較してアプリの方が評価が高く、その内5人がアプリの評価で面白いと回答している。ロボットの方が評価が高かったのは1人のみで、半数はアプリとロボットの面白さの評価は同じだった。これらの結果から、面白さの評価はアプリの方がやや高い事がわかった。理由としては、漫才の理解しやすさのメディア差が影響している事が考えられる。

質問(2)分かりやすかったかの結果を図7と図8に、質問(3)ボケは理解しやすかったかの結果を図9と図10に示す。各メディアの評価は、アプリの評価において分かりやすさでは90%(18人)が分かりやすいと、ボケの理解しやすさでは80%(16人)が理解しやすいと回答している。被験者ごとのメディアの

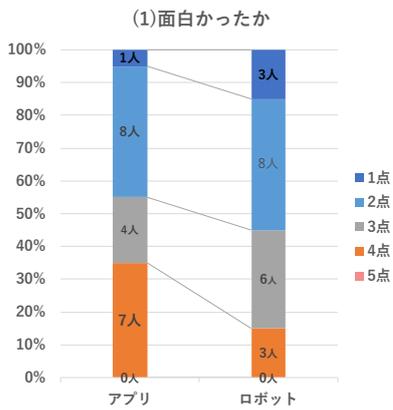


図 5 (1) 面白かったか 各メディアの評価結果

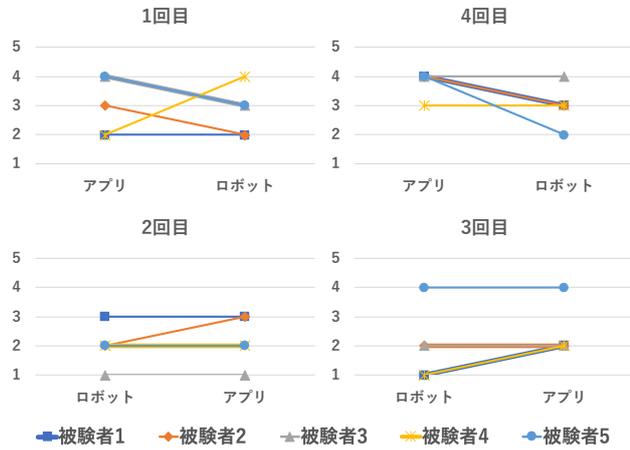


図 6 (1) 面白かったか 被験者ごとのメディア評価結果

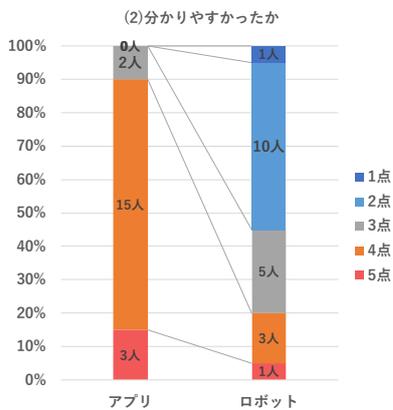


図 7 (2) 分かりやすかったか 各メディアの評価結果

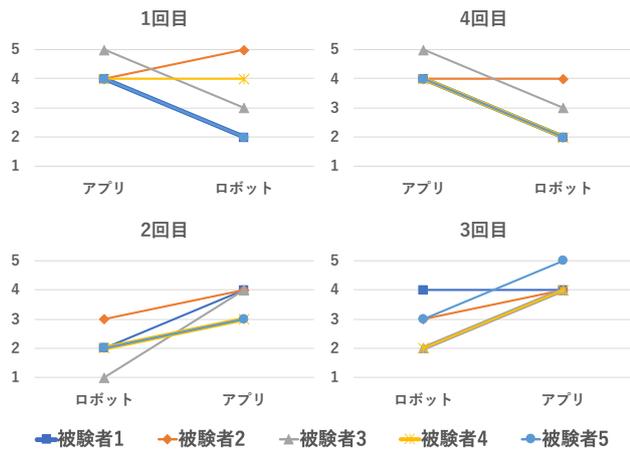


図 8 (2) 分かりやすかったか 被験者ごとのメディア評価結果

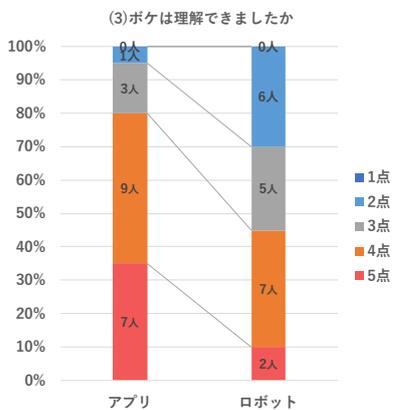


図 9 (3) ボケは理解できましたか 各メディアの評価結果

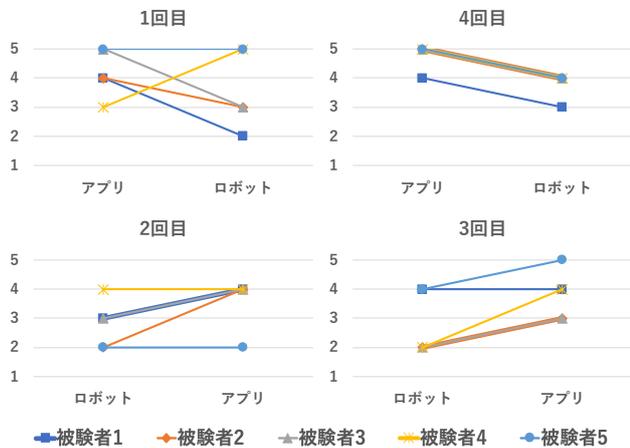


図 10 (3) ボケは理解できましたか 被験者ごとのメディア評価結果

評価では、分かりやすきは 20 人中 16 人がロボットと比較してアプリの方が評価が高く、その内 14 人がアプリの評価で分かりやすいと回答しており、ボケの理解しやすさでは 20 人中 15 人がロボットと比較してアプリの方が評価が高く、その内 13 人がアプリの評価で理解しやすいと回答しており、ロボットの評価と比較すると差は明らかである。理由としては、漫才を理解するための情報はロボットでは音声のみに対して、アプリでは音声とテキスト情報を与えているため、アプリの方が分かり

やすく理解しやすいという大きな差が生じたと考える。現在自動生成される漫才台本中には言葉遊びボケや謎掛けといった音声のみでは正しく理解する事が難しいボケが存在するため、ロボットでの鑑賞スタイルでは正しくボケが理解されず分かりづらい漫才台本になってしまい、面白さが低下する事が考えられる。それに対して提案するアプリでは、音声に加えてテキスト情報を表示する事で正しく漫才を理解する事ができ面白さが増加する事が考えられ、正しく漫才を理解する事ができるかどうか

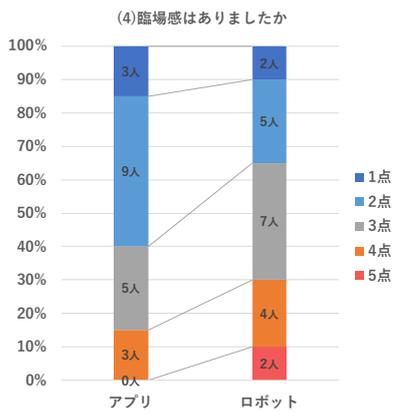


図 11 (4) 臨場感はありましたか 各メディアの評価結果

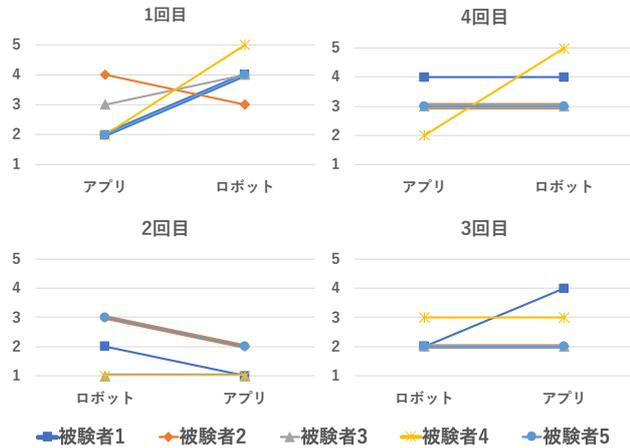


図 12 (4) 臨場感はありましたか 被験者ごとのメディア評価結果

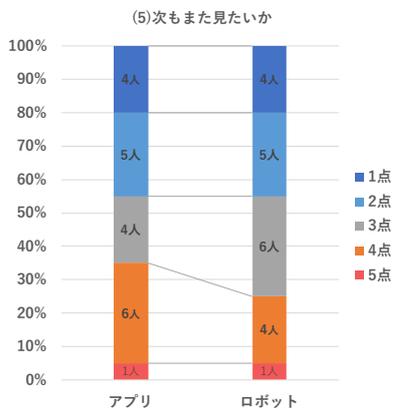


図 13 (5) 次もまた見たいですか 各メディアの評価結果

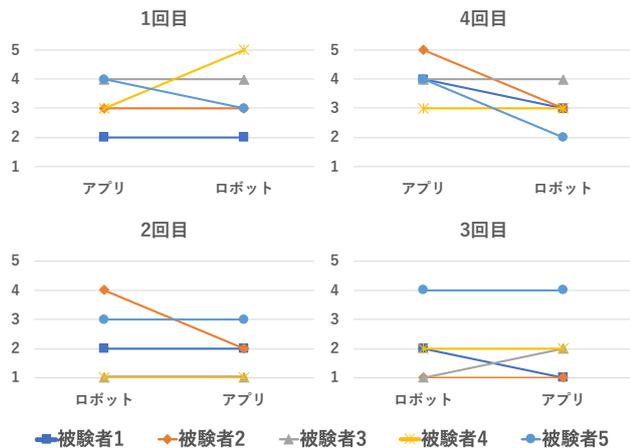


図 14 (5) 次もまた見たいですか 被験者ごとのメディア評価結果

かの差が面白さの評価においてメディアでの差が生じたのではと考える。

質問 (4) 臨場感があったかの結果を図 11 と図 12 に示す。図 11 に示すように各メディアの評価はロボットで鑑賞の方が臨場感に対する評価が少し高かったが、全体的にどちらのメディアでも評価が低い傾向にあった。図 12 に示すように被験者ごとのメディアの評価では 20 人中 8 人がアプリと比較してロボットの方が高く、半数はアプリとロボットの臨場感の評価は同じだった。我々は、臨場感に対する評価は漫才台本に合わせて動くロボットの方がライブ感があり、アプリと比較して大きな差が生じると考えていたが、実験の結果はロボットの方が少し評価が高いという結果だった。この結果から今後は漫才ロボットが与える臨場感が面白さにどう影響を与えるのか、漫才ロボットの漫才に臨場感が必要なのかを評価する必要がある事がわかった。

質問 (5) 次もまた見たいかの結果を図 13 と図 14 に示す。図 13 に示すように各メディアの評価はロボットとアプリを比較して大きな差はなく、全体的にどちらのメディアでも評価が低い傾向にあった。図 14 に示すように被験者ごとのメディア評価では、アプリの方が評価が高かったのが 5 人、ロボットの方が評価が高かったのは 3 人、残りはアプリとロボットの評価は同

じであり、こちらも大きな差はなかった。アプリはテキスト情報があることから漫才を理解しやすいことや手軽に鑑賞できる事が特徴であり、ロボットでは漫才台本に合わせて動くことからライブ感覚で鑑賞できる事が特徴である。このように、それぞれのメディアに特徴があり各被験者がどこに面白さや興味を感じるかによって評価が変わる事が考えられ、メディアに評価の差がほとんどなかった事が考えられる。また、各設問に対しての男女差はほとんど見られなかった。

6.2 Face Scale 法による評価実験結果と考察

被験者 7 名の 1 週間の Face Scale の結果を図 15 に示す。漫才ニュース鑑賞後に Face Scale 評価が向上したのは全体の約 33 % (16 回/49 回) であった。このことから、漫才ニュースを提案するチャット型漫才アプリケーションで鑑賞する事で気分をある程度ポジティブにする効果がある事が分かり、提案するアプリの有用性を示す事ができた。また、自動生成された台本の精度や被験者の個人差によって Face Scale の結果が影響されるのかを検証するために、表 3 には日ごと、表 4 には被験者ごとの Face Scale の結果を表した表を示す。表 3 に示すように、特に 5 日目、6 日目の台本では Face Scale の前後の差の散らばりが小さい事がわかる。5 日目は被験者の気分の変化が少なく、6 日目は半数以上の被験者で気分が向上している事がわかるこ

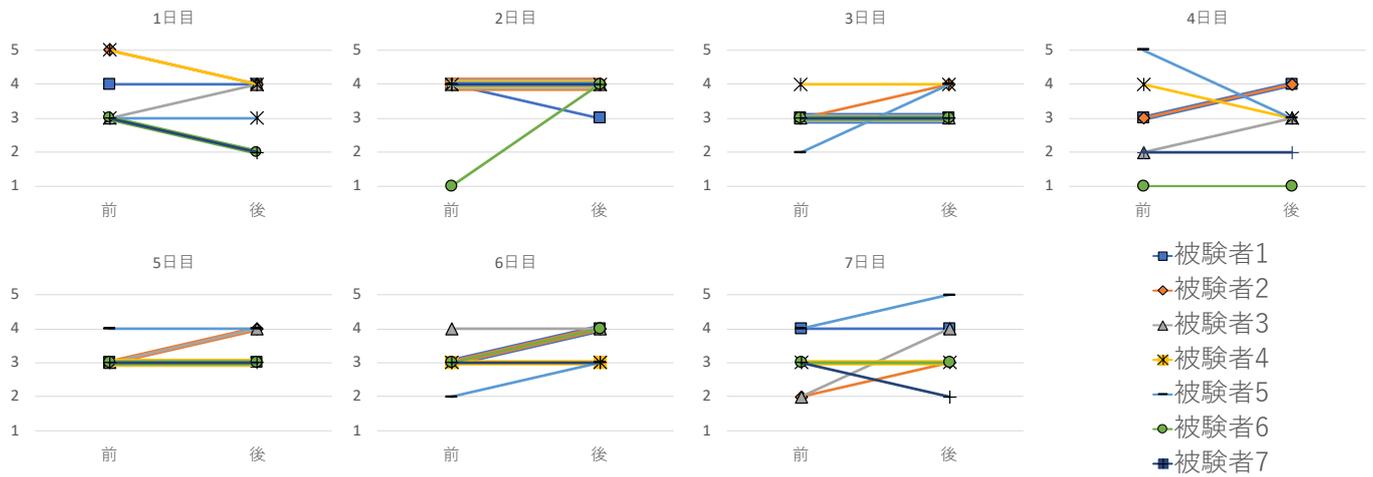


図 15 Face Scale 法による評価

表 3 日ごとの Face Scale 結果

| | 1 日目 | | | 2 日目 | | | 3 日目 | | | 4 日目 | | | 5 日目 | | | 6 日目 | | | 7 日目 | | |
|-------|------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|---|------|
| | 前 | 後 | 差 | 前 | 後 | 差 | 前 | 後 | 差 | 前 | 後 | 差 | 前 | 後 | 差 | 前 | 後 | 差 | 前 | 後 | 差 |
| 被験者 1 | 4 | 4 | 0 | 4 | 3 | -1 | 3 | 3 | 0 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 0 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 0 |
| 被験者 2 | 5 | 4 | -1 | 4 | 4 | 0 | 3 | 4 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 被験者 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 0 | 3 | 3 | 0 | 2 | 3 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 0 | 2 | 4 | 2 |
| 被験者 4 | 5 | 4 | -1 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 4 | 3 | -1 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 被験者 5 | 3 | 3 | 0 | 4 | 4 | 0 | 2 | 4 | 2 | 5 | 3 | -2 | 4 | 4 | 0 | 2 | 3 | 1 | 4 | 5 | 1 |
| 被験者 6 | 3 | 2 | -1 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 0 |
| 被験者 7 | 3 | 2 | -1 | 4 | 4 | 0 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 2 | -1 |
| | 平均 | | -0.4 | 平均 | | 0.29 | 平均 | | 0.43 | 平均 | | 0 | 平均 | | 0.29 | 平均 | | 0.57 | 平均 | | 0.43 |
| | 分散 | | 0.53 | 分散 | | 1.35 | 分散 | | 0.53 | 分散 | | 1.14 | 分散 | | 0.2 | 分散 | | 0.24 | 分散 | | 0.82 |

表 4 被験者ごとの Face Scale 結果

| | 被験者 1 | | | 被験者 2 | | | 被験者 3 | | | 被験者 4 | | | 被験者 5 | | | 被験者 6 | | | 被験者 7 | | |
|------|-------|---|------|-------|---|------|-------|---|------|-------|---|------|-------|---|------|-------|---|------|-------|---|------|
| | 前 | 後 | 差 | 前 | 後 | 差 | 前 | 後 | 差 | 前 | 後 | 差 | 前 | 後 | 差 | 前 | 後 | 差 | 前 | 後 | 差 |
| 1 日目 | 4 | 4 | 0 | 5 | 4 | -1 | 3 | 4 | 1 | 5 | 4 | -1 | 3 | 3 | 0 | 3 | 2 | -1 | 3 | 2 | -1 |
| 2 日目 | 4 | 3 | -1 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 0 |
| 3 日目 | 3 | 3 | 0 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 0 | 4 | 4 | 0 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 4 日目 | 3 | 4 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | -1 | 5 | 3 | -2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 5 日目 | 3 | 3 | 0 | 3 | 4 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 0 | 4 | 4 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 6 日目 | 3 | 4 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 0 | 3 | 3 | 0 | 2 | 3 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 0 |
| 7 日目 | 4 | 4 | 0 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 0 | 4 | 5 | 1 | 3 | 3 | 0 | 3 | 2 | -1 |
| | 平均 | | 0.14 | 平均 | | 0.57 | 平均 | | 0.71 | 平均 | | -0.3 | 平均 | | 0.29 | 平均 | | 0.43 | 平均 | | -0.3 |
| | 分散 | | 0.41 | 分散 | | 0.53 | 分散 | | 0.49 | 分散 | | 0.2 | 分散 | | 1.35 | 分散 | | 1.39 | 分散 | | 0.2 |

とから、自動生成した台本の精度に Face Scale の評価は影響されるのではと推測する。表 4 に示すように、被験者 4 と被験者 7 は散らばりが小さい事がわかる。2 人とも気分が低下する事が複数回あり、かつ気分が上昇した日がない事がわかるが、他の被験者の多くはデータに散らばりがあることから Face Scale の評価には被験者の個人差が影響されると推測する。しかしながら、今回実験を行いデータを取得した期間が 1 週間であった

ことから、データ数が少なすぎるため今後は長期でデータを取得する必要がある事、また、毎日鑑賞した漫才ニュースに対しての評価をし、Face Scale の評価との相関を調べていく必要がある事がわかった。

7 まとめと今後の課題

本論文では、患者一人一人に対して日常的に心のケアが行え

るように Web アプリケーションにて漫才ニュースを鑑賞するスタイルの提案を行った。具体的には、ボケとツッコミそれぞれに対応するアイコンと吹き出しの中に台詞、音声を出力するチャット型 Web アプリケーションシステムである。漫才ロボットとの比較実験からは、提案するアプリケーションで漫才ニュースを鑑賞した場合と、漫才ロボットで鑑賞した場合を比較して分かりやすさやボケの理解しやすさが向上する事がわかった。また、アプリで鑑賞した場合は分かりやすさやボケの理解しやすさが向上し正しく漫才を理解する事ができるため、面白さの評価では漫才ロボットと比較してアプリの方がやや評価が高くなったのではと考える。Face Scale 法による評価実験からは、全体の約 33% で気分の向上が見られたことから、提案するアプリケーションの有用性を示す事ができた。

今後の課題は以下の通りである。(1) 健常者に対して提案するアプリケーションの有用性を示す事が出来たことから、今後は実際の入院患者に日常的にアプリを使用してもらい気分が上昇する効果があるかを検証する。(2) 今回の実験で取得したデータは 1 週間のみデータであったため、長期的にデータを取得し自動生成された台本の精度や被験者の個人差によって Face Scale の結果が影響されるのかを検証を行う。

謝 辞

本論文の一部は 2019 年度国立情報学研究所 CRIS 委託研究の助成及び、JSPS 科研費 17K00430, 19H04218, 19H04221, 私学助成金(大学間連携研究補助金)の助成によるものである。ここに記して謹んで感謝の意を表する。

文 献

- [1] Ryo Mashimo, Tomohiro Umetani, Tatsuya Kitamura and Akiyo Nadamoto, "Human-Robots Implicit Communication based on Dialogue between Robots using Automatic Generation of Funny Scenarios from Web", In Proceedings of the 11th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction(HRI 2016), March 7-10, Christchurch, New Zealand, 2016.
- [2] 原口和貴, 青木哲, 北村達也, 梅谷智弘, 灘本明代, "人名を用いた漫才台本自動生成の提案", 第 11 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2019), C6-5, 7pages, 2019.
- [3] 昇幹夫, "笑いの医学的考察", 笑い学会研究 1, pp. 26-30, 1994.
- [4] Toshitaka Morishima, Isao Miyashiro, Norimitsu Inoue, Mitsuko Kitasaka, Takashi Akazawa, Akemi Higano, Atsushi Idota, Akira Sato, Tetsuya Ohira, Masato Sakon, Nariaki Matsuura, "Effects of laughter therapy on quality of life in patients with cancer: An open-label, randomized controlled trial", PLoS ONE 14(6): e0219065, 2019
- [5] 近大, 吉本興業, オムロン, NTT 西日本が共同で研究。「笑い」の医学的検証研究がスタート。「笑い」のストレスマネジメント開発をめざす。<https://www.omron.co.jp/press/2017/02/c0215.html>(参照 2019-12-12)
- [6] 家根和希, 原口和貴, 佐藤亮, 荒牧英治, 宮代勲, 灘本明代, "がん患者を対象とした漫才ロボットによる笑いの実証実験", 研究報告データベースシステム (DBS), 2019-DBS-169, No. 7, pp 1-6(2019)
- [7] 青木哲, 秋山和寛, 久井昌太, 孝橋一希, 梅谷智弘, 北村達也, 灘本明代, "漫才ロボットの台詞表示システムの開発", 甲南大

- 学紀要. 知能情報学編, Vol. 8, No. 1, pp 55-60(2015).
- [8] 林宏太郎, 神田崇, 宮下敬宏, 石黒浩, 萩田紀博, "ロボット漫才-社会的受動メディアとしての二体のロボットの利用", 日本ロボット学会誌, Vol. 25, No. 3, pp 381-389(2007).
 - [9] 吉田裕介, 萩原将文, "漫才形式の対話文自動生成システム", 日本感性工学会論文誌, Vol. 11, No. 2, pp 265-272(2012).
 - [10] 中谷仁, 岡夏樹, "ロボットの日常会話におけるユーモア生成の試み", 人工知能学会 2009 年全国大会論文集, 1J1-0s2-5(2009).
 - [11] 伊勢崎隆司, 小林明美, 望月崇由, 山田 智広, "笑い感情を誘起するロボットインタラクションの検討", 情報処理学会研究報告グループウェアとネットワークサービス (GN), Vol. 2017-GN-100, No. 7, pp 1-5, 2017.
 - [12] 柴田崇徳, 和田一義, "アザラシ型ロボット「パロ」によるロボット・セラピーの効果の臨床・実証実験について", 日本ロボット学会誌, Vol. 29, No. 3, pp 246-249, 2011.
 - [13] 真下遼, 梅谷智弘, 北村達也, 灘本明代, "文の感情を考慮した漫才ロボット台本自動生成手法の提案", DEIM Forum F4-4, 2015.
 - [14] 熊本忠彦, 河合由起子, 田中克己, "新聞記事を対象とするテキスト印象マイニング手法の設計と評価", 電子情報通信学会論文誌, Vol. J94-D, No. 3, pp. 540-548, 2011.