

女性声優の声質表現語抽出の試み

安田 茉 北村 達也

甲南大学知能情報学部 〒 658-8501 兵庫県神戸市東灘区岡本 8-9-1

E-mail: t-kitamu@konan-u.ac.jp

あらまし アニメーション作品やゲームのキャラクタとその声を担当する声優の声質とのミスマッチによる違和感を減らすため、女性声優の声質を表現する語を抽出した。女性声優の声質を表す様々な表現語を収集し、それらの了解性、同義性、類似性を調査し、クラスタ分析によって「大人っぽい声-幼い声」、「上品な声-荒々しい声」、「優しい声-冷たい声」、「元気な声-おしとやかな声」、「高い声-低い声」の 5 対の声質表現語対を得た。

キーワード アニメーション作品, ゲーム, キャラクタ, 声優, 声質, クラスタ分析

Extraction of expressions associated with voice quality of female cartoon voice actors

Matsuri Yasuda and Tatsuya Kitamura

Faculty of Intelligence and Informatics, Konan University 8-9-1, Okamoto, Higashinada, Kobe, Hyogo, 658-8501, Japan

E-mail: t-kitamu@konan-u.ac.jp

Abstract Expressions associated with the voice quality of female cartoon voice actors were extracted to reduce mismatch between their voice quality and cartoon characters of animation films and video games. We first collected expressions describing the voice quality, and then investigated their understandability, synonymity, and similarity. Five expression pairs were extracted through a cluster analysis.

Keywords Animated cartoon, Video games, Character, Voice actors, Voice qualities, Cluster analysis

1 はじめに

現在、日本では毎年多数のアニメーション作品やゲームが制作され、数多くのキャラクタが生み出されている。声優に関する雑誌 [1] によれば、それらの声を担当するプロの声優は 2022 年 3 月の時点で 1,658 名おり、それぞれが固有の声質を 1 つ以上持っている。

声優のキャスティングはキャラクタの印象を決定づける。原作のキャラクタの性格やイメージとアニメーション作品の声優の声質との間にミスマッチがあれば、視聴者が違和感を感じることもある。アニメーション作品の制作発表後や公開後にファン

の間でキャスティングに対する意見が分かれ、議論になることも少なくない。声優のキャスティングは時に作品の商業的な成否をも左右する重要な要因である。

本研究では、キャラクタと声優の声質のミスマッチによる違和感を減らすため、女性声優の演技音声の声質表現語について体系的な調査を行う。本研究にて対象を女性声優に限定した理由は、女性の方が声質の幅が広く、多くの声質表現語を抽出できると考えたためである。

一般の話者による通常発話の声質を表す日常表現語については、木戸と粕谷 [2, 3] が体系的な検討を行っている。彼らの 1999 年の報告 [2] では、ま

表 1: 木戸と粕谷 [3] により抽出された声質表現語.

表現語対	
高い声	– 低い声
かすれた声	– 澄んだ声
落ち着きのある声	– 落ち着きのない声
迫力のある声	– 弱々しい声
太い声	– 細い声
張りのある声	– 張りのない声
表現語 (反意語を持たない)	
鼻声	

アンケートと文献調査により声質に関連する 137 語を選定した. 次に, 表現語の了解性と同義性に関するアンケートを実施し, 25 語を抽出した. その 25 語を用いて実験参加者自身の音声の評価する手法 (自己評価法) によって表現語間の類似性を調査し, クラスタ分析により 10 語の表現語を抽出した. それらの表現語から 8 対の表現語対と 1 つの表現語を得た. この研究に続く彼らの研究 [3] では, 上記の自己評価法の部分を聴取実験にて実施し, その結果, 表 1 に示す 6 対の表現語対と 1 つの表現語を得た.

本研究では, 木戸と粕谷 [2, 3] の手法を踏襲し, 女性声優の演技音声を対象に声質表現語対を抽出する. 得られる声質表現語対を用いて女性声優の声質を統一的に表現することができれば, 制作者の意図に合ったキャスティングの一助となることが期待される.

2 声質表現語の収集

2.1 実験協力者

アニメーションや声優が好きな大学生 4 名 (男女各 2 名) が参加した.

2.2 方法

実験協力者に, 女性声優の声質を表す表現語を 50 語から 100 語を目安に列挙させた. 作業は 4 名独立に行わせた. 収集した表現語から重複を削除し, 木戸と粕谷 [2] と同様に以下に該当する語を除外した.

1. 声質を表すとは言えない語 (「大きな」など)

2. 声質を表しているが, 特定の場面で用いられる語 (「ひそひそした」, 「ささやいた」など)
3. 主として発話者の心理状態を表す表現語 (「怖い」, 「寂しい」など)
4. 他の表現語の否定語 (「淀みのない」, 「品のない」など)
5. 他の表現語の明らかな同義語 (「色っぽい」に対する「セクシーな」など)

ただし, 本研究は女性声優の演技音声に関する声質表現語を抽出するため, 「はきはきした」などの声質を表しているとは言えない表現語や聴取者の好悪, 心理状態を表す表現語に該当していても必要と感じられるものは残した.

2.3 結果

のべ 351 語が収集され, 重複した語を削除した結果, 282 語の表現語が得られた. さらに, 上記 1 から 5 に該当する 26 語を除去した結果, 256 語となった.

3 声質表現語の了解性の調査

3.1 実験協力者

大学生 67 名が調査に参加した.

3.2 方法

前節にて得られた表現語 256 語のそれぞれが以下のいずれにあてはまるかを二肢強制選択させた.

- (a) 実際に使用したことがあるか, あるいは使わないがどのような音声を指すのか想像できる語
- (b) 使ったことも聞いたこともないか, 聞いたことはあるがどのような音声を指すのかわからないか, あるいは意味が分からない語

全体の 90% 以上の実験協力者が (a) を選択した語を了解性が高い語とした.

3.3 結果

上記の調査の結果, 40 語が抽出された.

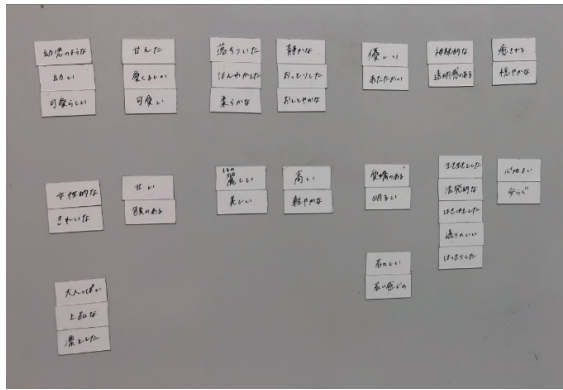


図 1: 同義性の調査の例.

4 声質表現語の同義性の調査

4.1 実験協力者

大学生 8 名 (男性 4 名, 女性 4 名) が調査に参加した.

4.2 方法

20 mm×40 mm のマグネットシートを 40 枚用意し, 前節にて抽出された 40 語を 1 枚につき 1 語ずつ記入した. 実験協力者には, 図 1 に示すように同義と考えられる表現語をまとめてホワイトボードに貼らせた. 各表現語について実験協力者の過半数が同義と回答した表現語の集合は, 最も了解性が高いものを残し, それ以外は削除した.

4.3 結果

前節にて抽出された表現語 40 語のうち, 6 組 14 語が同義と判定され, これらのうち了解性の高い 6 語を残した. この 6 語と同義でない 26 語を合わせた 32 語 (表 2) が抽出された.

5 声質表現語の類似性の調査

5.1 実験協力者

大学生 18 名が調査に参加した.

5.2 刺激音

青二プロダクションの web ページ¹にて公開されている表 3 に示す女性声優 7 名のボイスサンプル

表 2: 同義性の調査により抽出された 32 語.

落ち着いた	愛嬌のある	愛くるしい
甘えた	軽やかな	柔らかな
若々しい	癒やされる	あたたかい
神秘的な	おしとやかな	きれいな
活発な	凜とした	明るい
女性的な	優しい	おっとりした
高い	ほんわかした	甘い
幼い	はきはきした	上品な
穏やかな	静かな	心地よい
大人っぽい	生き生きとした	色気のある
可愛い	気持ちのこもった	

表 3: 聴取実験にてボイスサンプルを使用した女性声優 7 名.

石橋桃	伊藤かな恵	井上麻里奈
桑島法子	佐倉綾音	前田愛
悠木碧		

計 20 を刺激音とした. これらのボイスサンプルは, 各声優がそれぞれ異なる仮想のキャラクタでそれぞれ異なる発話内容を演じたものであり, 時間長は約 10 秒間である. Web 上のボイスサンプルを Wondershare DemoCreator を用いて PC に標準化周波数 44.1 kHz にて保存し, 刺激音とした.

5.3 方法

刺激音をオーディオインタフェース (Roland Rubix22), ヘッドフォン (Sony MDR-CD900ST) により提示し, 表現語 32 語について 1 を「全く〜でない」, 7 を「非常に〜である」とする片側 7 段階評価尺度にて評価させた. 刺激音の聴き直しは許した.

各表現語に対する評価を実験協力者間で平均し, ノンパラメトリック手法の Goodman-Kruskal の順序連関係数 γ [4, 5, 6, 7] を用いて表現語間の相関を求めた. 表現語 i, j の間の順序連関係数 γ_{ij} を 1 から減じた値

$$D_{ij} = 1 - \gamma_{ij} \quad (1)$$

を表現語 i, j の間の距離と見なして, クラスタ分析を行った [3]. 距離速度にはユークリッド距離, 結合ルールには完全連結法を用いた.

¹www.aoni.co.jp/actress/

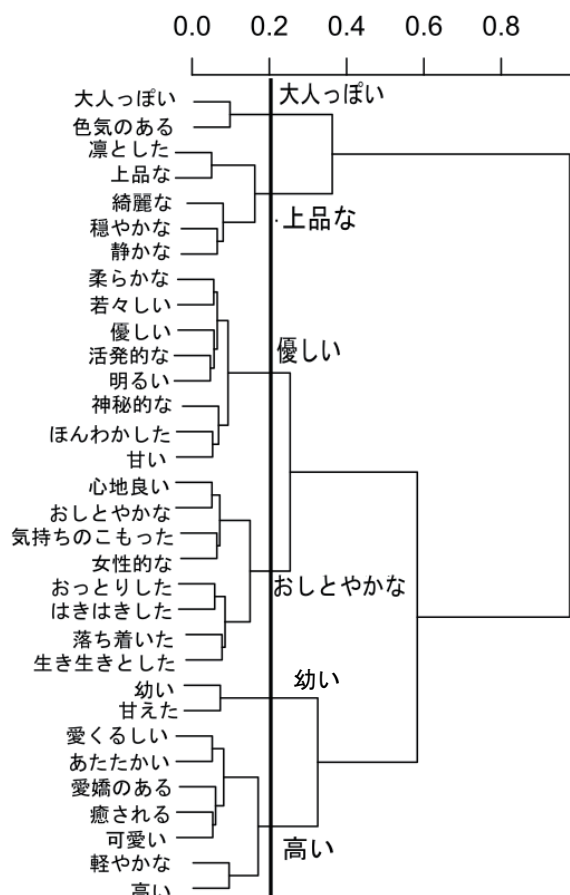


図 2: 類似性に関する聴取実験により得られたデンドログラム。

5.4 結果

クラスタ分析により表現語の分類を試みた結果のデンドログラムを図2に示す。分類点を0.2に設定し、表現語を6個のクラスタにまとめ、それぞれを代表する表現語でラベル付けした。6個のクラスタには、「大人っぽい」、「上品な」、「優しい」、「おしとやかな」、「幼い」、「高い」を付与した。これらの表現語の「大人っぽい」と「幼い」を対にし、それ以外の表現語には反意語を割り当て、表4に示す5対の表現語対を決定した。

6 女性声優の声質評価の例

6.1 実験協力者

大学生30名が調査に参加した。

表 4: 本研究により抽出された女性声優の声質表現語対。

大人っぽい声	–	幼い声
上品な声	–	荒々しい声
優しい声	–	冷たい声
元気な声	–	おしとやかな声
高い声	–	低い声

6.2 刺激音

5節にて用いた声優7名のボイスサンプルから各話者1サンプルを選択し、そのうちの約3秒間の区間を切り出して刺激音とした。付録にそれらの発話内容を示す。

6.3 方法

実験はリモート環境にて実施した。実験協力者各自のヘッドホンまたはイヤホンにて刺激音を聴取し、表4の声質表現語対を両極7段階評価尺度にて評価させた。刺激音の聴取および回答にはGoogle Formsを利用した。

6.4 結果

実験により得られた各声質評価語の7段階の評価に0から6の数値を割り当て、実験協力者間の平均値を求めた。その結果を話者ごとにプロットしたレーダーチャートを図3から図9に示す。似た声質を持つ佐倉綾音(図7)と悠木碧(図9)が似たグラフ形状を示しており、本研究にて抽出した声質表現語対には一定の信頼性があることを示唆している。

7 考察

本研究では、木戸と粕谷[2, 3]が一般話者の声質を表現する日常語を抽出した方法論ののっとり、女性声優の演技音声の声質表現語対を抽出した。すなわち、声質表現語の収集、了解性の調査、同義性の調査、類似性の調査を通して声質表現語を絞り込み、その結果から5対の声質表現語対(表4)を得た。本研究では、声質表現語の類似性の調査の際に用いたボイスサンプルの話者が7名に限られている上、それぞれの声優の発話内容やそこに込

められた感情が異なる。そのため、これらの点が類似性の評価に影響している可能性が高い。

また、本研究では、クラスタ分析において分類点を0.2と設定し、5対に凝縮したが(図2参照)、この値をシフトさせることによって表現語を増減できる。つまり、目的によって声質表現の分解能を調整することが可能である[3]。

なお、本研究にて得られた女性声優の声質表現語対と木戸と粕谷[3]が抽出した声質表現語(表1)の間に重複するものは「高い声-低い声」のみである。この結果は、声優の演技音声と一般話者の音声とでは評価軸が異なることを示唆している。

本研究では、さらに得られた声質表現語対を用いて女性声優のボイスサンプルの評価を試みた。それによって得られた図3から図9の図は、女性声優の声質を表すプロファイルとして活用できる。また、これを多次元ベクトルとみなし話者間の距離を評価することも可能である。ただし、この聴取実験も刺激音の発話内容およびそこに込められた感情が声優ごとに異なり、その影響を受けていることが否定できない。

8 おわりに

本研究では女性声優の演技音声を対象にして声質表現語対を抽出する作業を行った。その結果、「大人っぽい声-幼い声」、「上品な声-荒々しい声」、「優しい声-冷たい声」、「元気な声-おしとやかな声」、「高い声-低い声」の5対の声質表現語対を得た。

謝辞

本研究の一部は、大学間連携等による共同研究の支援を受けた。

参考文献

- [1] 声優グランプリ, 主婦の友社, 3月号(2022).
- [2] 木戸博, 粕谷英樹, 通常発話の声質に関連した日常表現語の抽出, 日本音響学会誌, 55(6), 405-411 (1999).
- [3] 木戸博, 粕谷英樹, 通常発話の声質に関連した日常表現語: 聴取評価による抽出, 日本音響学会誌, 57(5), 337-344 (2001).
- [4] L. A. Goodman and W. H. Kruskal, "Measures of association for cross classifications," *J. Am. Stat. Assoc.*, 49(268), 732-764 (1954).
- [5] L. A. Goodman and W. H. Kruskal, "Measures of association for cross classifications 2: Further discussion and references," *J. Am. Stat. Assoc.*, 54(285), 123-163 (1959).
- [6] L. A. Goodman and W. H. Kruskal, "Measures of association for cross classifications 3: Approximate sampling theory," *J. Am. Stat. Assoc.*, 58(302), 310-364 (1963).
- [7] L. A. Goodman and W. H. Kruskal, "Measures of association for cross classifications 4: Simplification for asymptotic variances," *J. Am. Stat. Assoc.*, 67(338), 415-421 (1972).

付録 6 節の声質評価実験にて用いたボイスサンプルの書き起こし

ボイスサンプルは青二プロダクションのwebページよりダウンロードしたものである。

- 石橋桃「ちょっとまいちゃん泣いちゃったじゃん。」
- 伊藤かな恵「そういうことはよくないと思います。」
- 井上麻里奈「絶対あたしのこと目の敵にしてる。」
- 桑島法子「半妖の犬夜叉って奴を殺しに行く。」
- 佐倉綾音「何選んでも素敵に着こなしちゃうのよね。」
- 前田愛「今日はお友だちのお家(うち)に行ってきます。」
- 悠木碧「空き地の子猫ちゃんにあげに行こうよ。」

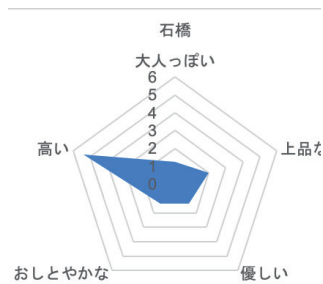


図 3: 石橋桃の評価結果.

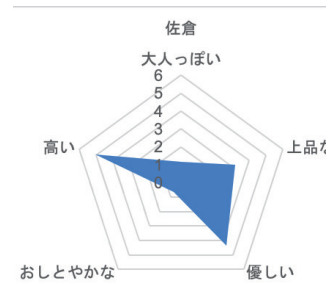


図 7: 佐倉綾音の評価結果.

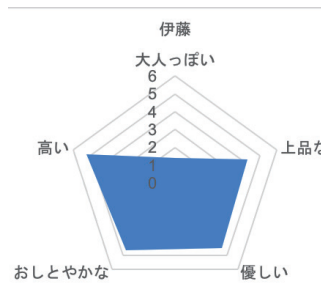


図 4: 伊藤かな恵の評価結果.

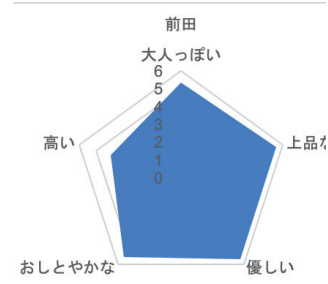


図 8: 前田愛の評価結果.

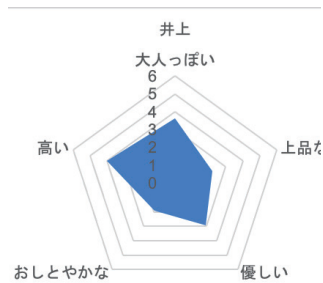


図 5: 井上麻里奈の評価結果.

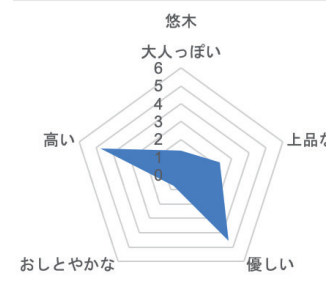


図 9: 悠木碧の評価結果.

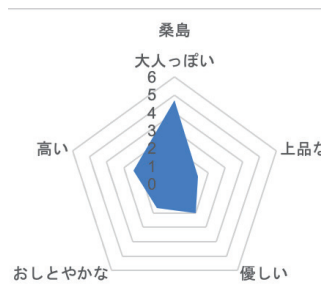


図 6: 桑島法子の評価結果.