

音象徴を用いた擬態語の意味的用法分類

Semantic-Usage Classification of Mimetic Words using Sound Symbolism

竹内なつみ *¹

Natsumi Takeuchi

浦田大貴 *¹

Daiki Urata

中村剛士 *¹

Tsuyoshi Nakamura

加納政芳 *²

Masayoshi Kanoh

山田晃嗣 *³

Koji Yamada

*¹名古屋工業大学

Nagoya Institute of Technology

*²中京大学

Chukyo University

*³情報科学芸術大学院大学

Institute of Advanced Media Arts and Sciences

Japanese language has many onomatopoeias (imitative and mimetic words). These words are used in various scenes as an useful method to communicate with other people intuitively and conveniently. Especially, some creators make and use onomatopoeias which fit with their own images to appeal to someone emotionally. However, it is difficult to make onomatopoeias because we don't have an objective evaluation criteria. To make unique and communicative onomatopoeias, it is important to estimate image of unknown onomatopoeias from existing onomatopoeias and imagine how people interpret the unknown onomatopoeias. Thus, we focus sound symbolism of onomatopoeias and attempt to classify onomatopoeias into appropriate usage by using its sound symbolism. This paper presents the results of classification of mimetic words as an investigation of onomatopoeias' semantic-usage classification.

1. はじめに

擬態語とは、オノマトペのうち音の発生しない状態を表現した言葉である。人は擬態語を用いてイメージや感覚を直接伝えることができ、初めて見聞きした擬態語に対してもそのイメージをある程度推定することができる。また、擬態語を含むオノマトペには音象徴があるとされており、オノマトペはその音から特定のイメージを喚起できるとされる [1]。このような特徴からオノマトペはイメージや感覚を直接・簡潔に伝達することができる便利なコミュニケーション手段であると考えられており、様々な分野で活用されている。

オノマトペが活用される場の一つとして、漫画など表現のスペースが限られているものがある。言葉を尽くして状況や心理状態を説明できる小説と違い、漫画などの決まったスペースで具体性・感覚性を伝えるにはオノマトペが最適であるといわれる [2]。また、作者は自分の持つイメージに適合するオノマトペを創作し用いることで受け手の感性に訴えかけるだけでなく、他の漫画との差別化を図ることができる。しかし、オノマトペは感覚的なもので個人の感覚に依存するため、客観的な評価基準がなく新たなオノマトペの作成は困難ではないかと考えられている [3]。そこで、既存のオノマトペから新たに作成されたオノマトペのイメージを推定し受け手にどう感じられるかを判定することができれば、独創性がありかつ伝わりやすいオノマトペを作成する一助となるのではないかと考えられる。

これまでにオノマトペの用法推定について、オノマトペにあるとされる音象徴を用いる研究が試みられてきた。市岡ら [5] はオノマトペの音韻情報を用いて類似したオノマトペの自動分類を試みている。また、浦田ら [6] は音響特徴量 (MFCC) によって定量化したオノマトペの意味的用法分類の研究を行っており、未知のオノマトペに対しても既存のオノマトペと同様に適切な用法へ分類することを試みている。

浦田らの研究ではオノマトペの意味的用法分類について、擬音語での実験・考察がされているが、擬態語については未調査である。擬態語についても擬音語同様に音象徴を用いた分類が可能であるか、また、音を表現する擬音語と音のない状況を表

現する擬態語の言葉の性質の違いが分類結果に影響するのではないかと考えられる。そこで本研究では、音象徴による擬態語の意味的用法分類について調査した。

2. 擬態語の意味的用法分類実験

実験として擬態語の意味的用法分類を行った。実験ではまずオノマトペの定量化を行い、その後 10 分割の交差検証法を用いた分類器によるクラス分類を行った。オノマトペの定量化には市岡ら [5] の用いた音韻と浦田ら [6] の用いた音響特徴量を使用した。分類器については、ランダムフォレスト (RF) を用いた場合とニューラルネットワーク (NN) を用いた場合の実験を実施した。また、10 分割の交差検証法を行うことで既存の擬態語の一部をテストデータ (未知の擬態語) として分類実験を行った。実験の概要を図 1 に示す。

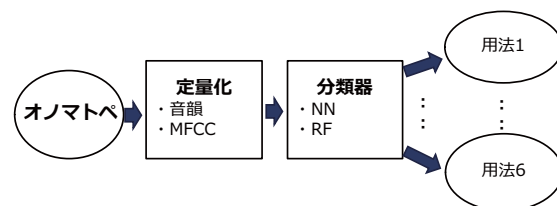


図 1: 実験の概要図

また、分類実験に使用した擬態語は、日本語オノマトペ辞典 [4] に収録されているオノマトペのうち人間の動作に関する「せき・むせる (10 語)」「飲む・酔う (52 語)」「言う・話す (68 語)」「食べる・かむ・なめる (59 語)」「騒ぐ (24 語)」「歩く・走る (50 語)」の六つの用法の擬態語計 263 語である。本実験の分類では、一つの語が一つの用法に分類されるため、二つ以上の用法に属する擬態語は除外している。それぞれの用法ごとにオノマトペに 0~5 のラベルを付け、これを RF, NN の学習データ、テストデータに使用した。実験の評価指標には適合率・再現率・F 値を用いた。

3. 実験結果・考察

3.1 擬態語の分類実験・考察

それぞれの定量化手法および分類器を用いた場合の分類実験の結果をまとめて表 1 に示す。表 1 より、定量化手法においては、音韻を用いた場合の方が音響特徴量を用いた場合よりすべての指標の値が高いことが確認された。また、分類器については RF を用いた場合の方がより良い精度で分類された。本実験では NN を用いるにはデータ数が少なく、より多くの語が属する用法で実験する必要があると考えられる。

表 1: 擬態語実験結果

定量化手法	分類器	適合率	再現率	F 値
音韻	RF	0.65	0.65	0.64
	NN	0.56	0.56	0.55
音響特徴量	RF	0.54	0.54	0.52
	NN	0.51	0.53	0.51

定量化手法の違いによる分類結果の差について、それぞれの定量化手法を用いた場合に誤分類される語について調べたところ違いがみられた。音韻を用いた分類において誤分類された 93 語のうち 37 語が音響特徴量を用いた場合では正しく分類されていた。一方、音響特徴量を用いた分類において誤分類された 120 語のうち 64 語が音韻を用いた場合で正しく分類されていた。このことから、それぞれの定量化方法で分類しやすい語の傾向が異なるのではないかと考えられる。また、二つの定量化手法を統合して分類に利用することができれば、分類の精度を向上させることができるのではないかと考えられる。

3.2 追加実験

3.1 節の考察より、二つの定量化手法を同時に用いた分類実験を試みた。実験では、それぞれの定量化手法によって定量化された擬態語の分類結果を用いたアンサンブル学習を行った。分類器には RF を用いた。RF は複数の決定木 (弱識別器) を用いてそれぞれの結果を補い合うことで高い予測性能を得るアンサンブル学習の一種である。決定木を T 個用いる場合、入力データ \mathbf{v} はすべての決定木に並列に入力され、この場合、オノマトペがクラスラベル c に分類される確率 $P(c|\mathbf{v})$ は式 (1) で表される ($p_t(c|\mathbf{v})$ は t 番目の決定木で得られた事後確率を表す)。

$$P(c|\mathbf{v}) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T p_t(c|\mathbf{v}) \quad (1)$$

RF では、この確率の値が大きいクラスが分類結果として出力される。

本実験では、まず、オノマトペの用法のクラス集合を $C = \{0, 1, 2, \dots, 5\}$ としそれぞれのクラス $c (c \in C)$ に分類される確率について求めた。式 (1) によって音韻による定量化を行った場合の RF の確率 $P_1(c|\mathbf{v}_1)$ と音響特徴量による定量化を行った場合の RF の確率 $P_2(c|\mathbf{v}_2)$ を出力した。その後、式 (2) によって音韻を用いた場合と音響特徴量を用いた場合の結果を統合したとき最大値を取るクラス c_{\max} を分類結果とした。

$$c_{\max} = \arg \max_{c \in C} P_1(c|\mathbf{v}_1) P_2(c|\mathbf{v}_2) \quad (2)$$

使用したデータおよび評価方法は先述の実験と同様である。

得られた実験結果を、表 2 に示す。表 2 では、アンサンブル学習を行った場合の適合率・再現率・F 値の他に音韻・音響特徴量のそれぞれを用いた場合の RF の分類結果を示す。表より、一つの定量化手法を用いた場合よりアンサンブル学習を行った場合の方が分類精度が向上したことが確認された。誤分類された語について調べたところ、それぞれの定量化手法でのみ誤分類されていたようなオノマトペの多くが正しく分類されていることが分かり、そのため分類精度が良くなったことが考えられる。

また、表 2 より、どの分類でも再現率 (正分類率) が 5 割以上であり、6 クラス分類のチャンスレベル (0.16) よりは高い。しかし、分類性能の議論は十分ではなく、未知のオノマトペに対して人と同等、あるいはそれ以上の精度であるかどうかの指標が必要となることが考えられる。

表 2: アンサンブル学習の結果と比較

適用手法	適合率	再現率	F 値
音韻 (RF)	0.65	0.65	0.64
音響特徴量 (RF)	0.54	0.54	0.52
アンサンブル学習	0.72	0.70	0.70

4. まとめ

本研究では、音韻と音響特徴量という二つの方法で音象徴を用いた擬態語の定量化を行い、意味的用法分類を行った。定量化方法としては音韻を用いた方が良い精度で分類ができることや定量化方法によって誤分類される語が異なることが確認できた。また、分類器に RF を用いてそれぞれの定量化手法で分類を行い、それぞれ得られた結果を用いたアンサンブル学習を行うことで、二つの定量化手法を一つの分類に用いた実験を行い分類精度の向上が確認できた。

今後は、どの程度分類できれば人と同程度の性能となるのかという指標の調査を行うことを考えている。そのため、人はどの程度オノマトペを分類できるのか調査し、機械との比較を行うことを検討していきたいと考えている。

参考文献

- [1] 田守育啓：オノマトペ擬音・擬態語をたのしむ、岩波書店、2002。
- [2] 西見真衣子：学生優秀卒業論文 優秀卒業論文：オノマトペの果たす役割と効果について、コミュニケーション文化、10, pp.223-240, 2016。
- [3] 清水祐一郎：音象徴に基づくオノマトペの印象評価システムと生成システムの設計、2016。
- [4] 小野正弘 (編)：擬音語・擬態語 4500 日本語オノマトペ辞典、小学館、2007。
- [5] 市岡健一、福本文代：Web 上から取得した共起頻度と音象徴によるオノマトペの自動分類、電子情報通信学会論文誌、Vol. J92-D, No. 3, pp.428-438, 2009。
- [6] 浦田大貴、中村剛士、加納政芳、山田晃嗣：音響特徴量を用いたオノマトペの用法分類に関する一考察、第 31 回人工知能学会全国大会、2G4-3, 2017。