

複数評価者による感情を表す日本語オノマトペの分類

内田 ゆず[†] 荒木 健治^{††} 米山 淳[†]

[†] 青山学院大学 ^{††} 北海道大学大学院情報科学研究科

1 はじめに

自然言語処理や人工知能の分野では、言語表現から書き手（あるいは話し手）や登場人物の感情を判定する技術が求められている。これは、計算機による意味解析や人-機械のコミュニケーションの研究を発展させる重要な技術である。

文書中には、感情を明示する表現が直接書かれている場合と、感情を引き起こす要因となる表現が書かれている場合がある。言語表現から感情を的確に判定するためには、両者の表現を網羅的に用意する必要がある。

これまでに、日本語を対象として感情に関する言語表現を収集した研究としては以下のようなものがある。近現代の作家の作品 806 編から、感情を表す語とその用例を収録した辞典が出版されている¹⁾。松本らは、日本語語彙大系²⁾の“感情動作”、“感情状態”に属する結合価パターンのうち、感情を明示する表現に対して情緒情報を付与し、情緒主や対象の解析ができる辞書として使用している³⁾。

我々は、感情を表すオノマトペを手がかりとして、感情が生起する事象を収集することを目指している。たとえば、“未来の自分を想像するとわくわくする”という文にある“わくわく”は喜びや期待で心がときめくさまを表すオノマトペである。そのような感情が生起する要因として“未来の自分を想像する”という事象を得ることが目標である。

擬音語・擬態語を対象とした辞典は既に出版されているが^{4) 5)}、収録されている用例の数に限りがある点、新出表現を網羅できない点を考慮すると十分ではない。したがって、Web 上のブログ記事から大量のオノマトペ用例文を抽出することで、これらの問題点を解決しようとしている。

オノマトペには明確な定義がなく、読み手（あるいは聞き手）によって感情の捉え方が異なる可能性がある。本稿では、複数の評価者による意見に基づいて、各オノマトペを感情の観点で分類する。同時に、評価者の意見がどの程度一致するかを定量的に調査する。

2 では、本研究で扱う感情の種類を定義し、評価者からの意見収集の方法について説明する。3 では、調査の結果を述べ、意見が一致する割合を分析した結果とともに考察する。また、調査結果に

基づいてオノマトペを分類した結果についても述べる。4 では、オノマトペの分類結果に基づいて、ブログ記事から各感情に関するオノマトペを含む用例文を抽出する。最後に、5 で本稿の結論と今後の課題を述べる。

2 調査の手順

2.1 感情の種類

人間の感情がいくつあるのかを決定することは困難であり、明確な解は存在しない。Ekman は顔の表情から人間に普遍的な感情を、怒り、嫌悪、恐れ、幸福感、悲しみ、驚きの 6 種類とした⁶⁾。中村による感情表現辞典では、見出し語が、喜、怒、哀、怖、恥、好、厭、昂、安、驚の 10 種類に分類されている。

このように、感情を分類するさまざまな方法が提唱されているが、本研究では Plutchik の分類方法を用いる。Plutchik は基本感情を、喜び、悲しみ、愛好、嫌悪、恐れ、怒り、驚き、予期のように両極的に対になった 8 つの感情とし、人間がもつ複雑な感情はいくつかの基本感情の合成として説明した⁷⁾。我々は言語表現に含まれる感情を捉えることを目指している。言語表現には多様な感情が含まれていると予想され、それらを基本感情の合成で表現できる点で Plutchik の方法は好都合である。

2.2 意見収集の方法

オノマトペから感じる感情を、複数の評価者によって分類する。評価者には、オノマトペと感情カテゴリが印刷された用紙を渡し、各オノマトペに含まれていると思う感情に○をつけるよう指示する。一語のオノマトペに複数の感情が含まれると判断される場合は、複数選択することも認めた。オノマトペは単語として提示されているため、周辺文脈の情報は考慮されない。評価者は独立に作業を行う。

評価対象としたオノマトペは、日本語オノマトペ辞典⁵⁾に人間の感情・感覚を表すオノマトペとして掲載されている 10 カテゴリ 353 語（29 語はカテゴリ間で重複）である。表 1 にその一部を示す。なお、使用した日本語オノマトペ辞典には、古事記などの古典から現代に至るまでの用例が掲載されており、見出し語は 4,564 語となっている。

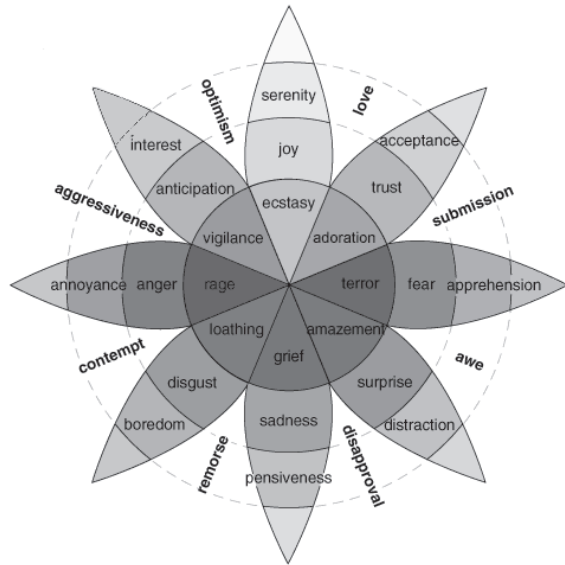


図 1: Plutchik の情動立体モデル

分類するカテゴリは，2.1 で述べた Plutchik の基本感情 8 種に，感情が含まれていない場合の “なし”，日常的に使用しないなどの理由で判断ができない場合の “不明” を加えた 10 種とした（以降，感情カテゴリと呼ぶ。）また，基本感情の定義として，以下の説明を与えた．

喜び 以前よりも良い状態になった

悲しみ 以前よりも悪い状態になった

愛好 ある行為や対象に心惹かれる

嫌悪 ある行為や対象を不快に感じる

恐れ 苦痛や危険を察した

怒り 苦痛や危険にさらされた

驚き 予測していなかった事象を体験した

予期 これから起こる事象を予測し期待する

3 調査の結果と考察

本章では，重複を除いた 324 語のオノマトペに対して評価者が感情カテゴリを選択した結果を示し，考察を行う．評価を行ったのは，20 代の理系男子学生 6 名である．

3.1 感情カテゴリの選択数

各評価者によって選択された感情カテゴリの内訳を表 2 に示す．

表 1: 収集対象としたオノマトペの語数と抜粋

カテゴリ	語数	オノマトペの例
笑う	75	あっはっは，にこっ
泣く	47	うるうる，ぐすん
怒る・不機嫌・無愛想	39	かちん，ぶすり
元気がない	30	しゅん，とぼとぼ
喜ぶ	11	うきうき，るんるん
驚く	38	ぎくり，どきっ
慌てる・もがく・ 落ち着かない	39	じたばた，はらはら
ためらう・ひるむ	10	ぐだぐだ，もじもじ
思う・感じる	20	きゅん，もやもや
痛む	44	ひりひり，ちくちく

評価者，あるいはカテゴリによって差はあるものの，全ての感情カテゴリにわたって選択数が分布している．喜び～予期までの 8 カテゴリの中では，“嫌悪” が最も選択数が多く，平均 51.8 語のオノマトペに含まれていると判断された．一方，最も選択数が少なかったのは “予期” で，平均 12.2 語のオノマトペに含まれていると判断された．

2.2 で述べたように，調査対象としたオノマトペは日本語オノマトペ辞典に人間の感情・感覚を表すものとして分類されている語であるが，評価者によって感情が含まれていないと判断された語が 163 語（異なり数）存在した．過半数の評価者によって “なし” とされた語は，“がさがさ”，“ころころ”，“ちかちか”，“びりびり” などであった．これらの語は，人間の感情を表すこともあるが，事物の動きや様子を表す場面で使用されることが多い．したがって，この結果は妥当であるといえる．

評価者が “不明” に分類したオノマトペは平均 28.7 語であり，これは全体の 8.8% になる．例えば，“いけつんつん”，“きろきろ”，“しっちゃん” などが該当する．Yahoo! ブログ検索¹ にこれらのオノマトペを検索クエリとして入力すると，“いけつんつん” のヒット件数は 0 件，“きろきろ” のヒット件数は 1 件，“しっちゃん” のヒット件数は 8 件であった．このように，日本語オノマトペ辞典には近年ではあまり見られない語も含まれている．“不明” に分類されたオノマトペは現代日本語では使用頻度が低いと見なすこととする．

3.2 一致率

各評価者間の意見が一致した割合を評価する．2 名の評価者間の一致率は式 (1) で定義する．

$$AR(A, B) = \frac{N(R_A \cap R_B) \times 2}{N(R_A) + N(R_B)} \times 100 \quad (1)$$

¹ <http://blog-search.yahoo.co.jp/>

表 2: 感情カテゴリごとの選択数

	喜び	悲しみ	愛好	嫌悪	恐れ	怒り	驚き	予期	なし	不明	合計
評価者 A	24	28	52	72	32	29	33	22	40	26	358
評価者 B	64	31	36	52	12	30	32	7	76	52	392
評価者 C	63	64	39	54	27	32	45	18	46	24	412
評価者 D	33	44	51	30	18	24	29	4	107	42	382
評価者 E	12	18	59	35	34	35	33	17	82	22	347
評価者 F	71	62	21	68	56	43	29	5	49	6	410

表 3: 一致率

	B	C	D	E	F
評価者 A	42.9%	43.1%	40.9%	46.4%	37.4%
評価者 B	-	54.0%	51.0%	42.7%	44.8%
評価者 C	-	-	53.9%	49.1%	54.6%
評価者 D	-	-	-	52.7%	52.5%
評価者 E	-	-	-	-	42.7%

表 4: κ 係数

	B	C	D	E	F
評価者 A	0.375	0.336	0.465	0.470	0.270
評価者 B	-	0.534	0.520	0.438	0.556
評価者 C	-	-	0.743	0.435	0.571
評価者 D	-	-	-	0.584	0.630
評価者 E	-	-	-	-	0.386

$N(R_A)$ は評価者 A が選択した感情カテゴリの数, $N(R_B)$ は評価者 B が選択した感情カテゴリの数, $N(R_A \cap R_B)$ は評価者 A と評価者 B が共通して選択した感情カテゴリの数を表す.

“なし”と“不明”を除く 8 カテゴリを対象として一致率を算出した結果を表 3 に示す.

評価者対ごとの一致率は最小で 37.4%, 最大で 54.6%であった. このことから, 人間であってもオノマトペに含まれる感情を一意に決定することは難しいと考えられる. また, 評価者 A, E の一致率はその他の評価者と比較すると低い傾向がある. 評価者 A と E は“喜び”, “悲しみ”の選択数が少ないという共通する特徴を持っており, これが一致率の低さの原因だと考えられる.

3.3 κ 係数

Cohen の κ 係数⁸⁾を用いて調査結果の信頼性を評価する.

κ 係数は式 (2) で計算される.

$$\kappa = \frac{P_o - P_c}{1 - P_c} \quad (2)$$

$$P_o = \sum_{i=1}^k p_{ii}, P_c = \sum_{i=1}^k p_{i \cdot} p_{\cdot i}$$

P_o は二人の評定者の意見が一致する確率であり, P_c は二人の評定者の意見が偶然一致する確率を表している. p_{ii} は一人目の評定者と二人目の評定者がともに i を選択する確率である. $p_{i \cdot}$ の \cdot は任意であることを表す. また, k は評定カテゴリの数である.

一般に, 二者の評定者による評定結果の一致度の計算に際し κ 係数が用いられるが, κ 係数自体は一致か不一致かを判定する基準を持たない. ここでは, 分析結果の中に現れた一致が偶然に発生したものではなく, 何らかの判断に基づいて一致したことを立証するために κ 係数を用いる. ただし, 一つの対象に複数の選択を許す場合は κ 係数を算出することができない. したがって, 評価者が単一の感情カテゴリを選択したオノマトペのみを対象として, κ 係数を求め, 表 4 に示す.

評価者対ごとの κ 係数は最小で 0.270, 最大で 0.743 であった. κ 係数は 0 ~ 0.40 で低い一致, 0.41 ~ 0.60 で中程度の一致, 0.61 ~ 0.80 でかなりの一致, 0.81 ~ 1.00 で高い一致を示すといわれている. この基準にしたがって考えると, 評価者 A-B, A-C, A-F, E-F 間で低い一致となり, その他の評価者対では中程度の一致, あるいはかなりの一致を示している. 低い一致となった評価者対には, 一致率と同様, 評価者 A, E が含まれている. 特に評価者 A は他の評価者との一致が全体的に低い.

3.4 オノマトペの分類結果

3.1 から 3.3 で述べた分析結果より, 評価者 B ~ F の過半数 (5 名中 3 名) の意見が一致したものを信頼できるデータとして, オノマトペを感情の観点で分類する. 過半数の意見が一致したオノマトペ-感情カテゴリの組み合わせは, 149 組存在した. オノマトペの異なり数は 129 語である. 分類した結果の一部を表 5 に示す.

“うぎゃー”が“恐れ”カテゴリと“驚き”カテゴリに共通して分類されている. 複数の感情をもつオ

表 5: オノマトペの分類結果

感情	語数	オノマトペの例
喜び	26	あっはっは, いひひ, らんらん
悲しみ	20	がっかり, しょぼん, めそめそ
愛好	33	くすり, にかっ, にこにこ
嫌悪	14	うじうじ, じたばた, ずきずき
恐れ	6	うぎゃー, ひー, びくびく
怒り	24	いらいら, がみがみ, むしゃくしゃ
驚き	24	うぎゃー, ぎょぎょ, びくっ
予期	2	うきうき, わくわく

表 6: オノマトペ用例文の抽出結果

感情	スニペット件数	用例文
喜び	11,033	1,710
悲しみ	8,593	3,044
愛好	13,634	2,738
嫌悪	6,226	2,440
恐れ	2,643	723
怒り	9,752	2,736
驚き	10,900	1,313
予期	816	451

ノマトペは、文脈によってどちらの感情を表しているのかを判別する必要があるだろう。

我々は、感情カテゴリに分類されたオノマトペを手がかりにして、感情が生起する要因を表す言語表現を収集しようとしている。しかし、“恐れ”カテゴリと“予期”カテゴリに分類されたオノマトペがそれぞれ6語、2語となっており、データ量が十分ではないと考えられる。日本語オノマトペ辞典に掲載されていないオノマトペなども視野に入れてデータ量の拡大を目指す必要がある。

4 各感情に関するオノマトペ用例文抽出

3.4 で得られたオノマトペの分類に基づき、ブログ記事から各感情に関するオノマトペを含む用例文を抽出する。ここでは、我々が開発した、オノマトペの後続要素に着目したオノマトペ用例文の自動抽出手法⁹⁾を用いる。

Yahoo!ブログ検索 Web API を用いて得られた、オノマトペを含むブログ記事のスニペットから63,597の Title 要素と Description 要素を対象としてオノマトペ用例文を抽出した。その結果、15,155文のオノマトペ用例文が抽出された。表6に感情ごとの用例文の抽出結果を示す。

このデータから、感情を表すオノマトペを手がかりとして、感情が生起する原因となる表現を収集する手法を構築する予定である。

5 おわりに

本稿では、324語のオノマトペに含まれる感情情報について、6名の評価者から意見を収集した。評価者の意見がどの程度一致するかを定量的に調査した結果、一致率は平均48.3%となり、人間であってもオノマトペに含まれる感情の判断は困難であることが示唆された。K係数による調査では、評価者間での一致が偶然に発生したものではないことが明らかになった。以上の結果から、評価者の過半数の意見が一致したデータを対象として分類したところ、感情とオノマトペの組み合わせが149組得られた。

今後は、感情を表すオノマトペを含む表現から、感情が生起する原因となる表現を収集する手法を開発する予定である。

謝辞

本研究は科研費（課題番号：23700256）の助成を受けたものである。

参考文献

- 1) 中村明: 感情表現辞典, 東京堂出版, 1993.
- 2) 池原悟, 宮崎正弘, 白井諭, 横尾昭男, 中岩浩巳, 小倉健太郎, 大山芳史, 林良彦: 日本語語彙大系, 岩波書店, 1997.
- 3) 松本和幸, 三品賢一, 任福継, 黒岩眞吾: 感情生起事象文型パターンに基づいた会話文からの感情推定手法, 自然言語処理, Vol.14, No.3, pp.239-271, 2007.
- 4) 飛田良文, 浅田秀子: 現代擬音語擬態語用法辞典, 東京堂出版, 2002.
- 5) 小野 正弘: 擬音語・擬態語 4500 日本語オノマトペ辞典, 小学館, 2007.
- 6) Ekman, P.: Emotion in the human face, Cambridge University Press, 1982.
- 7) Pultchik, R.: The Multifactor-Analytic Theory of Emotion, The Journal of Psychology, Vol.50, pp.153-171, 1960.
- 8) Cohen, J.: A coefficient of agreement for nominal scales, Educational and Psychological Measurement, 20, pp.37-46, 1960.
- 9) 内田ゆず, 荒木健治, 米山淳: ブログ記事から抽出した用例文に基づくオノマトペの感情分析, 第10回情報科学技術フォーラム (FIT2011) 講演論文集, 第2分冊, pp.273-279, 2011.