

# Opinion Mining に基づいた文章レベルの暴言検出

林 俊孝† 藤田 ハミド† 樽松 理樹† 羽倉 淳†

岩手県立大学ソフトウェア情報学部†

## 1. はじめに

インターネットを利用していると暴言を目にする機会が多い。暴言は言われた人や見た人の脳に悪影響を与えることが医学的に証明されている<sup>1)</sup>。人の脳に悪影響を与えないためには、コンピュータによって暴言を検出する必要がある。

オンラインゲーム<sup>2)</sup> などでは、暴言の対策として汚い単語を伏字にするということが行われている。これは単語レベルの暴言には効果的だが、文全体で暴言になるようなケースには対応できない。

本研究では Opinion Mining<sup>3)</sup> を用い、コンピュータによって文章レベルの暴言を検出することを目指す。

## 2. 本研究における暴言の定義と範囲

本研究では、暴言を個人の価値観に基づいて定義する。具体的には、以下のいずれかに当てはまったとき、その文を暴言とする。

- ① 個人的に不快に感じる。
- ② 社会的に不適切な表現だと感じる。

また、本論文では英語の文を対象としている。

## 3. 提案手法

### 3.1 システムの流れ

本研究で提案するシステム概要を図1に示す。

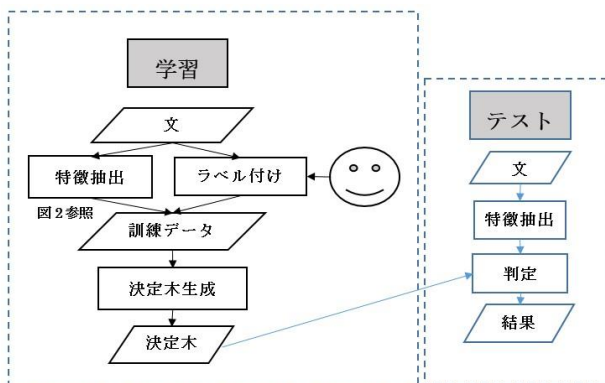


図1 システムの流れ

本提案手法は、学習ステップで決定木を生成し、生成された決定木を用いて暴言か否かの判定を行い、結果を出す。

### 3.2 ラベル付け

2章で示した暴言の定義に基づいて、暴言か否かのラベルを付ける。この作業はユーザ個人が行う。

### 3.3 特徴抽出

特徴抽出の詳細を図2に示す。

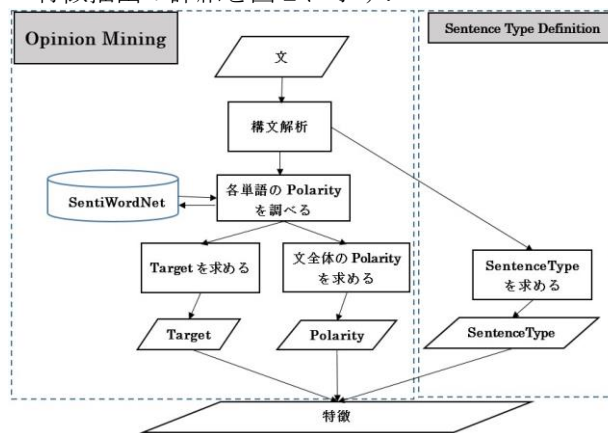


図2 特徴抽出

特徴抽出は文に対して行う。本研究では、Opinion Mining と Sentence Type Definition という2つの手法を用いる。以下で各処理について説明する。

#### ① 構文解析

構文解析では、各単語に品詞を付け、文構造を出力する。構文解析の結果を利用し、Polarity, Target, Sentence Type を取得する。本研究では Stanford Parser<sup>4)</sup> を用いる。

#### ② Polarity

Polarity とは文や単語から読み取れる、ほめている、けなしているという情報である。本研究では、Positive, Negative, Neutral のいずれかの値を持つ。

#### ③ Target

Target とは Polarity の対象となるものであり、暴言の対象となるものである。本研究では Target は名詞か代名詞で、Target になる単語の Polarity は Neutral である。Polarity と Target を合わせて Opinion と呼ぶ。

#### ④ Sentence Type

Sentence Type としては、平叙、命令、感嘆、疑問の4種類を用意する。

#### ⑤ SentiWordNet<sup>5)</sup>

SentiWordNet は単語の Polarity が格納された辞書である。本研究では各単語の Polarity を求める

Sentence-level abuse detection based on Opinion Mining  
 †HAYASHI TOSHITAKA †FUJITA HAMIDO  
 †KUREMATSU MASAKI †HAKURA JUN  
 †Faculty of Software and Information Science, Iwate  
 Prefectural University

ために利用する.

### 3. 4 決定木

本研究では, 特徴抽出で得られた, Target, Polarity, Sentence Type を Attribute, ラベルを Class とした決定木を生成する. 今回は 6 種類の決定木生成アルゴリズムを用いて, Accuracy を比較する. 具体的には, ID3, Hoeffding Tree, LMT, J48 (C4.5+枝刈り), REPTree, RandomTree を用いる. 決定木生成のために Weka<sup>6)</sup> を用いる.

## 4. 評価

### 4. 1 実験方法

2 種類の実験を行う. 実験 1 は, 抽出した特徴が暴言検出に有用であるかを調べるために行う. 実験 2 は, 学習が十分であるかを調べるために行う.

実験 1 は次の手順で行う.

- ①文を 200 個用意し, 全てにラベル付けを行う.
- ②100 個の文で学習する.
- ③残りの 100 個の文でテストを行い, Accuracy を求める(1 回目)
- ④②と③の文を入れ替えて実験する. (2 回目)

実験 2 は次の手順で行う.

- ①実験 1 と同じデータを使用する.
- ②100 個の文で学習し, 学習したデータを使ってテストを行い, Accuracy を求める. (1 回目)
- ③残りの 100 個の文を使って②を繰り返す. (2 回目)

Accuracy の計算式を式(1)に示す. 式で利用する記号について表 1 に示す.

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN} \quad (1)$$

表 1 記号の説明

	暴言	暴言ではない
予測が暴言	TP	FP
予測が暴言ではない	FN	TN

### 4. 2 実験結果

実験 1 と 2 の結果をそれぞれ表 2, 表 3 に示す.

表 2 実験 1 の結果(単位は%)

アルゴリズム	1 回目	2 回目	平均
ID3	57.0	61.0	59.0
HoeffdingTree	62.0	69.0	65.5
J48	64.0	67.0	65.5
LMT	61.0	66.0	63.5
REPTree	65.0	66.0	65.5
RandomTree	59.0	60.0	59.5

表 3 実験 2 の結果(単位は%)

アルゴリズム	1 回目	2 回目	平均
ID3	78.0	71.0	74.5
HoeffdingTree	73.0	66.0	69.5
J48	77.0	68.0	72.5
LMT	73.0	64.0	68.5
REPTree	75.0	64.0	69.5
RandomTree	78.0	71.0	74.5

### 4. 3 考察

実験 1 の結果, Accuracy は最高で 65.5%だった. Accuracy が 50%を超えたことから, 暴言を検出するうえで抽出した特徴は有用であると考えられる. しかし, 実験 2 の Accuracy が最高でも 74.5%だったことから, 学習が不十分だと考えられる. また, 実験 1 と実験 2 で共通して, 1 回目と 2 回目で Accuracy にばらつきが出た. 原因として学習データが少ないこと, 特徴が 3 つしかないことが考えられる. 学習データを増やすことは, ラベル付けを人の手で行うことから困難なので, 今後は特徴を増やすことで精度を向上させる.

### 5. おわりに

本論文では Opinion Mining を用いて暴言を検出する手法を提案した. 実験の結果 Opinion Mining は暴言検出に有用であることが分かった. しかし, 暴言検出の精度としては不十分であった. 今後は抽出する特徴を増やし, 精度を向上させる.

### 参考文献

- 1) 友田 明美, 児童虐待が脳に及ぼす影響: 脳科学と子どもの発達, 行動, 脳と発達, The Japanese Society of Child Neurology, 2011.
- 2) League of legends  
<http://jp.leagueoflegends.com/> (閲覧日 2017.1.12)
- 3) Orestes Appel, Francisco Chiclana, Jenny Carter, Hamido Fujita, A Hybrid Approach to the Sentiment Analysis Problem at the Sentence Level, Knowledge-Based Systems (2016), Volume 108, 15 September 2016, Pages 110-124.
- 4) Marie-Catherine de Marneffe, Bill MacCartney and Christopher D. Manning. 2006. Generating Typed Dependency Parses from Phrase Structure Parses. In LREC 2006.
- 5) SentiWordNet 3.0: An Enhanced Lexical Resource for Sentiment Analysis and Opinion Mining In Proceedings of the Seventh Conference on International Language Resources and Evaluation (LREC'10) (May 2010) by Stefano Baccianella, Andrea Esuli, Fabrizio Sebastiani.
- 6) Eibe Frank, Mark A. Hall, and Ian H. Witten (2016). The WEKA Workbench. Online Appendix for "Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques", Morgan Kaufmann, Fourth Edition.