

# 電子掲示板における利害に関する書き手の立場の推定手法の基礎的検討

阪本 浩太郎† 渋木 英潔‡ 森 辰則‡

†横浜国立大学 大学院 環境情報学府 ‡横浜国立大学 大学院 環境情報研究院  
E-mail: {sakamoto,shib,mori}@forest.eis.ynu.ac.jp

## 1 はじめに

Web上に存在する情報は、ブロードバンド化の進展やブログ等の普及に伴い、爆発的に増加し続けている。これらの情報の中には、ステルスマーケティングによる宣伝や、なりすましによる誹謗中傷などのように、無関係な発信者を装いながら特定の個人や組織に利害をもたらすような発言が存在する。このような発言では、利害関係にある個人・組織が発言中に書かれていないことが多く、書かれていたとしても発信者と無関係であるように書かれている。そのため、発信者と利害関係にある個人・組織との関係を推測するためには、テキスト外の知識を用いて総合的に判断する必要がある。現在の技術では、機械がそのような判断を行うことは困難である。

しかしながら、掲示板の発言においては、図1に示すように、利害関係にある個人・組織を指摘するようなレス（現在では多くの資料においてレスポンスの略と説明されている）が存在していることがある。図1の例では、冒頭のR新聞社の発言1に対して、最初のレス（発言2）から「沖縄県民」の「利害と異なる」ことが読みとれる。また、第二のレス（発言3）から「中国」に「利がある」発言であること、第三のレス（発言4）から「日本」に「害がある」発言であることがそれぞれ読みとれる。もちろん、レスの指摘の真偽そのものは利用者が判断しなくてはならないが、そのような指摘があるということを利用者に分かりやすく示すことは有用であると考えられる。

我々は、このようなレスを用いることで、レス先の発信者と利害関係にある「個人・組織」を抽出し、その個人・組織がレス先の発言により「利がある」のか「害がある」のかを推定できるのではないかと考えた。また、抽出・推定された情報を提示することで、利用者がレス先の発信者の利害関係を推測し、ステルスマーケティングやなりすましなどの発言でないかどうかの判断を支援できると考えた。

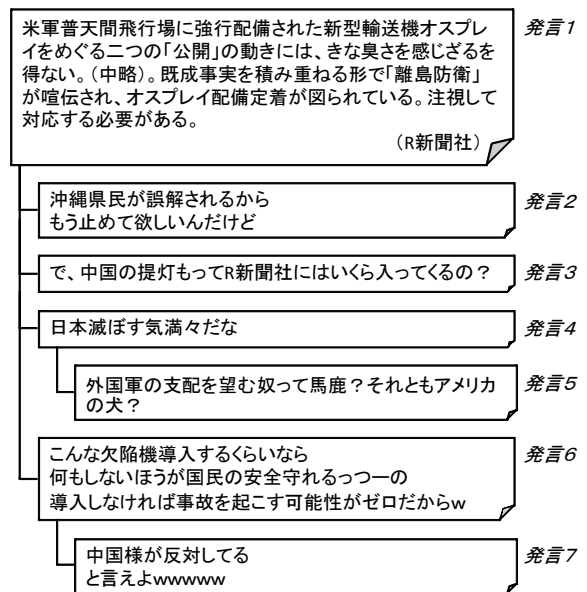


図 1: レスによる指摘の例

本稿では、電子掲示板の発言とそのレスを用いて、レス先の発信者と利害関係にある「個人・組織」を抽出し、その個人・組織がレス先の発言により「利がある」のか「害がある」のか「利害が異なる」のかを推定する手法を提案する。また、抽出・推定された情報を利用者に分かりやすく提示するために、マップ化する方法についても述べる。

## 2 利害関係マップ

我々が目標とする利害関係のマップ（利害関係マップ）の例を図2と図3にそれぞれ示す。どちらも図1のレスに対応したマップであるが、図2が通常版、図3が要約版となっている。

通常版の上部では、各発言が楕円で示されており、各々のレス関係が細い実線で示されている。各発言の発信者は下部に細枠の四角で示され、細い点線によって発言と結び付けられている。また、同一IDなどに

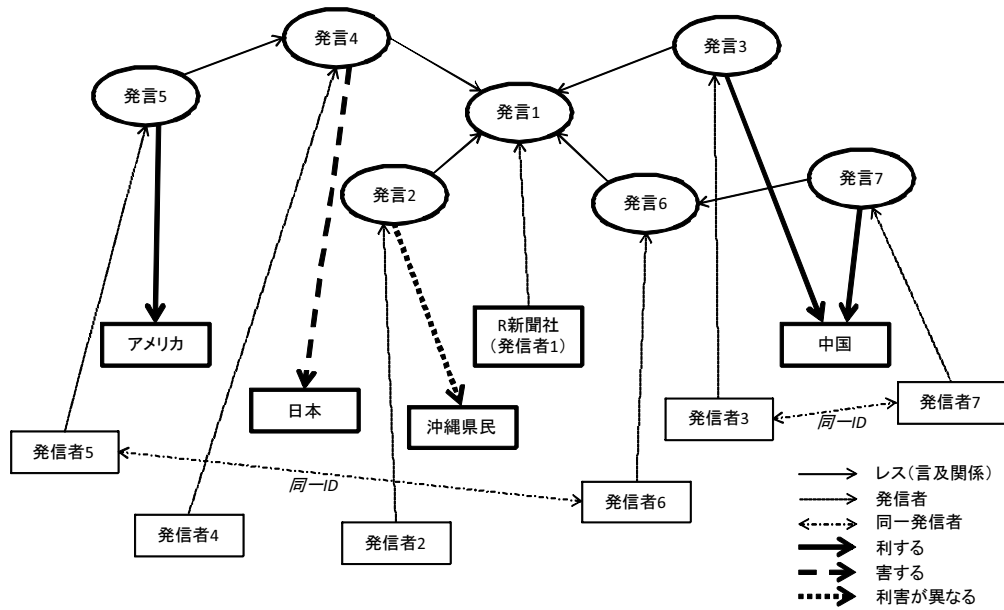


図 2: 利害関係マップ (通常版) の例

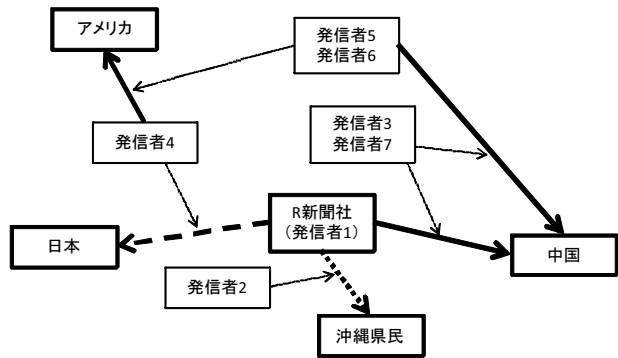


図 3: 利害関係マップ (要約版) の例

より同一発信者であることが分かる場合、細い一点鎖線により発信者同士が結び付けられている。各発言から抽出された個人・組織の名称は太枠の四角で示され、当該の発言によりその個人・組織に「利がある」場合には太い実線で、「害がある」場合には太い破線で、「利害が異なる」場合は、太い点線で結び付けられている。要約版でも基本的に通常版と同じ表記法が用いられている。ただし、発言を示す楕円は省略されて、その発言により示される利害関係のリンクを発信者から直接示すようになっている。また、同一発信者に関しては、それらを一つの四角ノードにまとめて表現している。

利用者は要約版の利害関係マップを読むことで、「R新聞社が日本に危害をもたらす発言をしている」と発信者4が指摘していることが分かる。一方で、「発信者4はアメリカに利益をもたらす発言をしている」と発信者5（発信者6）が指摘していること、さらに、その「発信者5（発信者6）は中国に利益をもたらす発言を

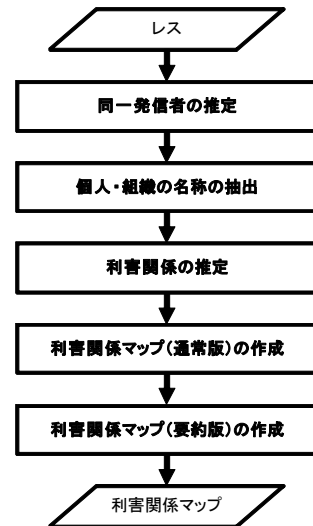


図 4: 全体の流れ

している」と発信者3（発信者7）が指摘していることなども分かる。このようにマップ化することで、図1のレスからでは分かりにくかった、各発信者がどのような個人・組織の利害関係に関与しているのか、また他の発信者（利害関係）とどのように繋がっているのかを直観的に理解できるよう提示することが可能になる。

### 3 利害関係マップ生成手法

利害関係マップを生成するための処理の流れを図4に示す。入力、電子掲示板のスレッドなどのようなレス関係が明示されるテキスト群である。最初に、掲

表 1: 手掛かり表現の一覧

手掛かり表現
乙, クソ, くそ, 糞, 工作員, スパイ, 諜報員, 犬, ぼち, ポチ, 巻き込む, 関係ない, 誤解される, いい迷惑, 利用しないで, 様, まーた, どうせ, どーせ, を見たら犯罪者と思え, 金, カネ, 黙れ, 願望記事, じゃない, じゃねー, せいかよ

示板の個人 ID を用いて同一発信者の推定を行う。次に、各発言中の記述から、固有表現抽出 [1] 等を用いて、利害関係が発生する可能性がある個人・組織の名称を網羅的に抽出する。このような掲示板では、一般的なテキストではあまり見られない、「ジャップ」などの蔑称による異表記も比較的多く現れるため、専用の辞書を用いた個人・組織間の同一性判断を行い、同一と判断された個人・組織群を一つにまとめる。

抽出された個人・組織に対して、抽出元の発言中の記述を手掛かりとして利害関係の推定を行う。利害関係の推定は、TinySVM<sup>1</sup> を用いて、one-vs-rest 法により、「利する」、「害する」、「利害が異なる (異なる)」、「利害関係がない (無関係)」の 4 値に分類する。学習の素性として、以下の 6 種類の情報を用いた。

- (f1) 個人・組織の記述
- (f2) 文末から 10 文字前までの文字列における文字 bigram
- (f3) 個人・組織の記述の直前にある次の接頭辞（「嫌」、「反」、「親」）の有無
- (f4) 個人・組織の記述がある文節に係っている文節中の内容語（名詞、動詞、形容詞、副詞）
- (f5) 個人・組織の記述がある文の前後 1 文の範囲にある表 1 の手掛かり表現の有無
- (f6) 個人・組織の記述がある文の前後 1 文の範囲にある他の個人・組織の記述

素性 (f2) の文字 bigram は、利害関係を示す語句や表現は文末に多く現れると考えたからである。素性 (f3) の接頭辞は、「嫌韓」や「反日」といった、個人・組織の利害関係に関する極性に影響を及ぼすと考えたからである。素性 (f4) から (f5) は、周辺文脈の情報を捉えるためのものである。表 1 の手掛かり表現は、2 ちゃ

<sup>1</sup><http://chasen.org/taku/software/TinySVM/>

んねるのまとめサイト<sup>2</sup>で、「オスプレイ」または「マスコミ」で検索された記事を第一著者が読み、利害関係を表す発言に特徴的と思われる表現を抽出したものである。

ここまでの処理で得られた情報をまとめて可視化すると、図 2 に示すような、通常版の利害関係マップが生成できる。通常版の利害関係マップは、「発言」、「発言者」、「個人・組織」をノードとして、言及や利害等の関係をリンクとして表現したものであるが、言及と利害の関係が同じように表現されているため、直観的に関係性を読みとることが難しい。直観的には、「『R 新聞社の発言が沖縄県民の利害と異なる』ことを発言者 2 が言及している」というように、利害関係と発言者を対象として言及の関係が示されている方が理解しやすいと考える。それゆえ、図 3 に示すような、利害関係のリンクを対象として言及関係のリンクを張る、要約版の利害関係マップを生成する。

以下に、利害関係マップの通常版から要約版に変換する方法について述べる。まず、通常版において、同一発信者のリンクが張られた発信者群を一つのノードにまとめる。次に、ある利害関係のリンクが存在する場合、利害関係のリンク先のノードを  $N_A$  とし、利害関係のリンク元にある発言が言及する関係にある発言を言及するノードを  $N_B$  とする。また、利害関係のリンク元にある発言を言及するノードを  $N_M$  とする。このとき、要約版では、 $N_B$  から  $N_A$  に向けて当該の利害関係のリンクを張り、その利害関係のリンクに向けて  $N_M$  から言及関係のリンクを張る。図 2 に対して上記の処理を行ったものが図 3 である。

## 4 予備調査

本稿では、予備調査として、既存手法により発言中に存在する個人・組織が網羅的に抽出され、同一の個人・組織がまとめられている状況と前提とした場合に、利害関係をどの程度適切に推定できるかを調査する。調査対象としたスレッドには、2 ちゃんねる<sup>3</sup>から、ニュース速報+板の「名護市長選」に関する発言数が 400 以上の 1 スレッドを用いた。発言中の個人・組織の抽出と個人・組織の同一性の判断は、第一著者が当該のスレッドを読んで総合的に行った。また、正解情報となる利害関係の付与も第一著者の判断により行った。

3 章に述べた実装手法による利害関係の推定の 5 分割交差検定の結果を表 2 に示す。

<sup>2</sup><http://2ch-matome.net/>

<sup>3</sup><http://www.2ch.net/>

表 2: 利害関係の推定結果 (内訳)

	システム出力				計	
	利する	害する	異なる	無関係		
利する	116 (56.6%)	10 (4.9%)	0 (0.0%)	1 (0.5%)	127	(62.0%)
害する	31 (15.1%)	22 (10.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	53	(25.9%)
異なる	6 (3.0%)	1 (0.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7	(3.4%)
無関係	10 (4.9%)	5 (2.4%)	0 (0.0%)	3 (1.5%)	18	(8.8%)
計	163 (79.5%)	38 (18.5%)	0 (0.0%)	4 (2.0%)	205	(100.0%)

表 3: 利害関係の推定結果 (適合率、再現率、F 値)

	適合率	再現率	F 値
利する	0.7117 ( $\frac{116}{163}$ )	0.9134 ( $\frac{116}{127}$ )	0.8000
害する	0.5789 ( $\frac{22}{38}$ )	0.4151 ( $\frac{22}{53}$ )	0.4835
異なる	NaN ( $\frac{0}{0}$ )	0.0000 ( $\frac{0}{7}$ )	0.0000
無関係	0.7500 ( $\frac{3}{4}$ )	0.1667 ( $\frac{3}{18}$ )	0.2727

表 4: 利害関係の推定結果 (正答率)

正答率
0.6878 ( $\frac{141}{205}$ )

今回の予備調査の失敗例として、例えば、沖縄に対して利する発言へのレス「沖縄って乞食の島って日本中から思われてるよ」を、学習器は「利する」に分類しなかった。ここでは、「乞食」という表現から、人であればレス先の記述が沖縄の得になる内容であると想像されるため利害関係を判定する重要な語であるが、予備調査では素性として扱わなかった。失敗例の中に個人・組織の記述から文末までの内容語（名詞、動詞、形容詞、副詞）に重要な語が含まれている場合が観察されるため、今回はこれも素性に追加して調査する。

## 5 関連研究

同じくなりすましの問題に焦点をあてた研究として、他者になりすます利用者を文体から推定する手法についての研究 [2] がある。しかし、本研究の目的は、なりすましをしている発信者を特定することではなく、発信者と利害関係にある個人・組織との関係を利用者に推測させることである点で立場が異なる。

協力関係にある、もしくは対立関係にある利害関係

者間の関係を新聞記事から抽出し可視化する研究 [3] がある。しかし、本研究では、利害関係者間の関係を抽出するのではなく、発信者と利害関係者との関係を推定する点で異なる。

## 6 まとめ

本稿では、電子掲示板における、利害関係にある個人・組織を指摘するようなレスを用いて、レス先の発信者と利害関係にある「個人・組織」を抽出し、その個人・組織がレス先の発言により「利がある」のか「害がある」のか「利害が異なる」のかを推定する手法を提案した。また、利害関係と言及関係の違いに着目し、発信者や個人・組織間の関係を直観的に読みとれるようにマップ化する方法についても述べた。今後、個人・組織の抽出および同一判定に関する処理を実装し、より大規模な実験を行いたいと考えている。

## 参考文献

- [1] 山田寛康, 工藤拓, 松本裕治: Support Vector Machine を用いた日本語固有表現抽出, 情報処理学会論文誌, vol.43, no.1, pp.44-53, 2002.
- [2] 石川尚季, 西村涼, 渡辺靖彦, 村田真樹, 岡田至弘: コミュニケーションサイトに投稿されたメッセージに対する著者の推定, 電子情報通信学会技術研究報告. NLC, 言語理解とコミュニケーション 109(142), 79-84, 2009-07-15
- [3] 吉岡真治: テキストからの潜在的利害関係者情報の抽出と可視化, 言語処理学会 第 12 回年次大会 ワークショップ「言語処理と情報可視化の接点」, pp.27-30, 2006