

文型パターンを用いた主観的評価文の自動抽出

村野 誠 治 佐藤 理 史

京都大学大学院 情報学研究科 知能情報学専攻

murano@pine.kuee.kyoto-u.ac.jp, sato@i.kyoto-u.ac.jp

1. はじめに

ある製品やサービスを利用したとき、我々はそれに関して、良い・悪いといった印象を持ったり、個人的な評価を下したりする。たとえば、携帯電話を購入した場合、その携帯電話が気に入ったかどうか、使いやすいかどうか、あるいは、液晶がすぐれているかどうかといった点について、個人的な評価を下すのが普通であろう。このような評価を、本研究では主観的評価と呼ぶ。

主観的評価の流通は、これまで、口コミによる流通など、非常に限定された範囲にとどまっていた。しかし、個人が自由に情報を発信できるウェブの発展とともに、ウェブを通じた主観的評価の流通が盛んに行なわれるようになってきた。一般的な掲示板サイトである「Yahoo!」や「2チャンネル」の掲示板や、商品の価格比較サイトである「価格.com」の掲示板には、製品別、あるいは、製品カテゴリ別に、多くの人々が、主観的評価を述べた記事を投稿しており、我々はそれらを読むことを通して、どんな人々がどんな主観的評価を下しているのかを知ることができる。

これらの主観的情報には、2種類の利用価値がある。まず、消費者にとっては、製品購入選択時の参考意見として利用できる。一方、製品等を生産しているメーカーにとっては、自社の製品がどのように評価されているのかを知るための有用な情報源となる。

現在の掲示板は、投稿された記事を単に列挙するだけであり、上記のような有用な主観的評価を得るためには、多くの記事に目を通さなければならない。これを軽減するための方法として、多くの記事の中から主観的評価が述べられている記事を選別し、それらを整理した形で提示するシステムが考えられる。このようなシステムを実現するための中核技術として、本研究では、与えられたテキストから主観的評価を自動抽出する技術について検討する。

2. 主観的評価と概念フレーム

本研究では、主観的評価のうち、ある特定の製品についての肯定的・否定的評価、および、他の製品と比較した場合の優劣の評価を扱う。製品としては、携帯電話を対象とする。本研究が対象とする主観的評価が述べられている文章の例を、以下に示す。

(1) J-D04 使っています。皆さんが言う通り、超画質悪いですネ。

(2) 私も D03 を使っています。でも、熟語変換はかなり使い物になりません。

(3) SH51 よりも K51 の方が画面サイズが大きく感じた。

本研究では、主観的評価を、次の2つの軸で分類する。

(1) 項目別評価・総合的評価

主観的評価の対象が、ある製品の特定の項目に限定されたものであるか (項目別評価)、製品全体に対する総合的なものであるか (総合的評価)。

(2) 相対評価・絶対評価

ある対象に対する主観的評価が、別の比較対象との優劣を比較ものであるか (相対評価)、比較対象を明示せずに肯定・否定を述べたものであるか (絶対評価)。

これらの2つの軸は互いに独立なので、主観的評価は、以下に述べる4種類に分類することになる。

2.1 項目別相対評価

項目別相対評価とは、ある製品の特定の項目を、ある比較対象と比べた場合の優劣の評価である。以下に、このような評価が述べられている文を示す。

(4) (SH07 は) 画面が SH06 よりきれいです。

本研究では、項目別相対評価を、次のような概念フレームとして定義する。

(5) [対象] は [項目] が [様態] な点で [比較対象] より [評価]

ここで、[構成要素] は、概念フレームを構成する要素を表す。この概念フレームは、文型パターンではないことに注意する必要がある。ここで定義した概念フレームは、項目別相対評価が5つの要素から構成されることを定義しているだけであり、それらが、この順番で、ここで示した機能表現を伴って出現することを意味しているわけではない。概念レベルで、上記のようなフレームとして解釈可能なものは、すべて項目別相対評価と捉える。たとえば、(6a) は (6b) のように解釈可能であるので、項目別相対評価に分類する。

(6) a. N503i に比べて N210i は画面の色数なども少ないです。

b. [対象 N210i] は [項目 画面の色数] が [様態 少ない] という点で [比較対象 N503i] より [評価 -/劣る]。

なお、(6b) のような概念フレームのインスタンスを、以下では、評価インスタンス（あるいは、単にインスタンス）と呼ぶ。なお、[評価] では、どのような種類の評価であるかを表すグレード（+ や -）を導入する。これについては、3.1 節で説明する。

2.2 項目別絶対評価

項目別絶対評価とは、ある製品の特定の項目に対する肯定・否定の評価である。以下に、その概念フレームとインスタンス例を示す。

- (7) a. [対象] は [項目] が [様態] な点で [評価]
 b. [対象 D04] は [項目 液晶] が [様態 暗い] 点で [評価 -/悪い]

2.3 総合的相対評価

総合的相対評価とは、ある製品を別の製品（比較対象）と比べた場合の優劣の評価である。以下に、その概念フレームとインスタンス例を示す。

- (8) a. [対象] は [比較対象] より [評価]
 b. [対象 D04] は [比較対象 D03] より [評価 -/悪い]

2.4 総合的絶対評価

総合的絶対評価とは、ある製品に対する肯定・否定の評価である。以下に、その概念フレームとインスタンス例を示す。

- (9) a. [対象] は [評価]
 b. [対象 D51] は [評価 +/優秀だ]

3. 構成要素辞書と文型パターン

主観的評価を上記のような概念フレームとして定義するとき、テキストからの主観的評価の抽出は、テキストの内容に対応する評価インスタンスを生成することになる。これを実現するためには、(概念レベルの) 主観的評価が、テキストではどのように表現されるかを明らかにする必要がある。

本研究では、約 2500 文の評価文（主観的評価が述べられている文）を調査し、その文型パターンを最終的に 8 つのパターンに整理した。ここでは、まず、概念フレームの構成要素に対応する表現を整理し、次に、8 つの文型パターンを説明する。なお、評価文には、概念フレームのスロットを埋める値が、かならずしもすべて明示的に示されているとは限らない。このような場合に対処するために、構成要素に対応する表現に対して、あらかじめ、ある種の知識を付加しておく必要がある。

3.1 構成要素辞書

2 節では、概念フレームを定義するために、5 つの構成要素を導入した。これらの要素の内容と表現を以下に示す。

[対象] 評価の対象となる製品やサービスを表す。本研究では、携帯電話に対する主観的評価を対象としているので、携帯電話の製品名となる。携帯電話の製品名は、ある種の規則性が存在するので、正規表現として記述することが可能である。

表 1 評価表現辞書

評価表現	グレード	相対評価
良い	+	no
劣る	-	yes
同レベル	=	yes
差がある	≠	yes

表 2 項目表現辞書

項目表現	項目カテゴリ
音質	音
液晶	画像
カメラ	機能

[比較対象] 相対評価において、評価の比較対象を表す。具体的な携帯電話の製品名以外に、「東芝の製品」のような表現をとることもある。[比較対象] は、直後に比較を表す表現（{ と比べて }）を伴うので、これを手がかりに抽出することができる。

[評価] 肯定・否定、または、優劣の評価を表す。具体的な表現は、評価表現辞書（513 語）として整理した。表 1 に例を示す。それぞれの語には、次の 2 つの情報を定義した。

- (1) 評価のグレード：どのような種類の評価かを次の 4 種類に分類する。
 + 肯定的あるいは比較対象より優れている
 - 否定的あるいは比較対象より劣っている
 = 比較対象と同等である
 ≠ 比較対象とは異なっている
- (2) 相対表現か否か：評価表現の中には、相対評価のみで用いる表現がある。これらの表現に、yes を定義する。

[項目] [対象] が持つ属性を表す。具体的な表現を、項目表現辞書（115 語）として整理した。表 2 に例を示す。それぞれの語には、項目カテゴリと呼ぶ、一般化された項目名を定義した。現在、12 種類の項目カテゴリを用いている。

[様態] [項目] の持つ性質を表す。具体的な表現は、様態表現辞書（1014 語）として整理した。表 3 に例を示す。それぞれの語には、つぎの 2 つの情報を定義した。

- (1) デフォルトの項目カテゴリ：項目名が省略された場合に復元される項目カテゴリ。この定義に基づいて、たとえば、「X は安い」は、「X は値段が安い」と解釈する。
- (2) デフォルトの評価グレード：評価が省略された場合に復元される評価グレード。評価グレードが、項目カテゴリ別に異なる場合は、それぞれの項目カテゴリに対して定義する。この定義に基づいて、たとえば、「X は機能が低い」は「X は機能が低いので良い」と解釈する。

3.2 評価文の文型パターン

本研究で得られた評価文の 8 つの文型パターンを図 1

表3 様態表現辞書

様態表現	デフォルトの項目	評価のグレード
安い	値段	+
美しい	*	+
弱い	*	-
高い	値段	値段/-, 機能/+

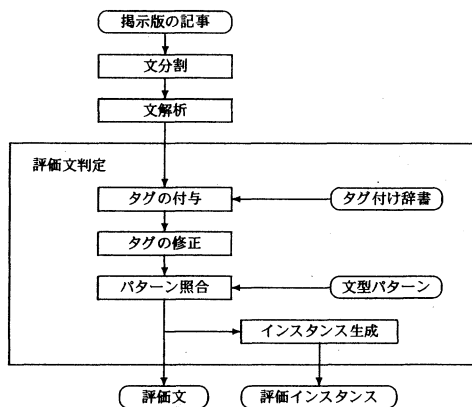


図2 システム構成

に示す。ここで、**A**などは、任意要素であり、指定された場所に、それらの要素の一つが入りうることを示している。また、{**が**}等は、一群の機能表現を表す。これらの機能表現は、機能表現辞書(79語)として定義した。

8つの文型パターンのうち、(1)と(2)は項目別相対評価の文型パターンである。また、(7)は総合的相対評価の文型パターンである。これらのパターンは、文型パターンのみから、主観的評価の種類が定まる。

一方、(3)-(6)は項目別評価、(8)は総合的評価の文型パターンであるが、絶対評価であるか、相対評価であるかは、文型パターンのみからは定まらない。その判断は、[評価]にどのような表現が用いられるかに依存する。

4. 主観的評価の抽出システム

本研究で作成したシステムの構成を図2に示す。本システムは、掲載版の記事が与えられると、まず、記事の本文を文に分割し、次に、それぞれの文を形態素解析・構文解析する。その後、文中に存在する、主観的評価の構成要素や文型パターンの機能表現にタグを付与し、それらのタグを一部修正した後に、文型パターンと照合して、その文が評価文であるかどうかを判定する。評価文と判定した場合は、その文に述べられている主観的評価を評価インスタンスとして出力する。以下では、システムの中核である、評価文判定について詳しく述べる。

4.1 タグの付与

ここでは、3.1節で述べた構成要素辞書と、3.2節で述べた機能表現辞書を用いて、文中の各種表現にタグを付

与する。

4.2 タグの修正

ここでは、すでに付与されたタグに基づいて、新たなタグを付与したり、タグの削除・変更を行なったりする。具体的には、以下の3つを行なう。

- (1) 比較対象のタグ付け
機能表現 { と比べて } を手がかりに、比較対象のタグを付加する。
- (2) 様態・評価タグの削除
明らかに、主観的評価の [様態] や [評価] とならないものから、タグを削除する。具体的には、次の6つの場合に、タグを削除する。
 - (a) [様態/評価] を表す副詞の直後に、[様態/評価] を表す語が来る場合 (副詞に付加されたタグを削除する)
例: 「なかなか 使いやすい」
 - (b) 疑問文の場合
例: 「電池の持ちは 良い ですか?」
 - (c) 名詞形態指示詞を伴い場合
例: 「何でも いい ので」
 - (d) 条件形の場合
例: 「よかったら」
 - (e) 「よろしく お願いします」
 - (f) 「よい」が動詞を修飾する場合
例: 「よく わからないので」

(3) 様態・評価タグの修正

様態や評価を表す表現の直後に、ある種の表現が付加されている場合、単独で用いられている場合とは異なった種類の評価がなされていると判断すべき場合がある。このような場合に、タグの修正と評価グレードなどの変更を行なう。具体的には、次の場合に行なう。

- (a) 否定表現と結合した場合。評価のグレード (+ と -) を反転させる。
例: 良い (+) + ない → 良くない (-)
- (b) 願望表現と結合した場合。評価のグレードを - に変更する。
例: よい (+) + なあ → よければなあ (-)
- (c) 「～すぎる」と結合した場合。評価のグレードを - に変更する。
例: 明るい (+) + すぎる → 明るすぎる (-)
- (d) 「～なる」と結合した場合。評価を相対評価に変更する。
例: よい (相対=no) + なる → よくなる (相対=yes)

4.3 パターン照合とインスタンス生成

タグの修正を行なった文を文型パターンと照合し、評価文であるかどうかを判定する。評価文と判定した場合は、評価インスタンスを作成する。文型パターンのうち、(3)-(6)と(8)場合は、[評価] が相対評価である場合は、

- (1) A [項目] {が} B [比較対象] {と比べて} B [様態/評価]
 (2) C [比較対象] {と比べて} C [様態/評価]な [項目] {だ}
 (3) A [項目] {が} B [様態/評価]
 (4) B [様態/評価]な [項目] {だ}
 (5) D [評価] (な {点}) {が} [項目] {が} [様態]
 (6) D [評価] (な {点}) {が} [様態]な [項目] {だ}
 (7) [対象] {が} [比較対象] {と比べて} [評価]
 (8) [対象] {が} [評価]
- A = ([対象] {が}, [対象] {の})
 B = ([対象] {が})
 C = ([対象] {が}, [対象] {が} [項目] {が}, [対象] {の} [項目] {が}, [項目] {が})
 D = ([対象] {の})

図1 評価文の文型パターン

文 タグ K03は本当に使い勝手が良さそう。
 <対象>K03/</対象> <が>は</が> 本当に <項目 カテゴリ=使いやすさ>使い勝手</項目>
 <が>が</が> <評価グレード=+ 相対=no>良さそう</評価>。
 評価インスタンス [対象 K03]は [項目 使いやすさ/使い勝手]が [様態 φ]点が [評価 +/良さそう]

図3 評価インスタンス生成例

表4 評価文の抽出結果
システムの判定

	評価文と判定	評価文以外と判定	計
評価文	308	189	497
評価文以外	155	3993	4148
計	463	4182	4645

表5 評価インスタンスの生成結果

全ての要素を正しく認定	246
上記以外	62
合計	308

相対評価と判定し、そうでない場合は、絶対評価と判定する。評価文において[対象]が省略されている場合は、その文の記事のタイトルや記事の冒頭部に携帯電話の製品名が記述されていれば、それを採用する。図3に、評価文と評価インスタンスの例を示す。

5. 実験と検討

5.1 実験

調査に用いた記事とは別の1121件の記事(総計4645文)に対して、主観的評価を抽出する実験を行なった。これらの記事は、すべてYahoo!の掲示板に掲載されていたものを用いた。

実験では、まず、評価文の抽出精度を調べた。その結果を表4に示す。この表に示すように、1121件の記事には、総計で497文の評価文が存在するが、このうち、308文(62.0%)を抽出することができた。システムが評価文として抽出した文は、総計463文であり、そのうち、308文(66.5%)が評価文として適切であった。

次に、正しく評価文と判定した308文に対して、その評価文から、評価インスタンスが正しく生成できたかどうかを調べた。生成された308個のインスタンスのうち、246個(79.9%)では、全ての要素を正しく認定できていた。

5.2 検討

従来の情報抽出の研究は、主に、事実的情報の自動抽出を対象としてきた。これに対して、主観的評価の抽出は、ある事柄(あるいは事実)に対する書き手の考えを抽出する。事実的情報は、テキストに明示的に書かれるの

に対して、主観的評価は、より間接的にしか記述されず、その記述から書き手の考えを復元する必要がある。この点において、主観的評価の抽出は、これまでの情報抽出よりも一段難しい問題であると考えられる。

今回作成したシステムはまだ不十分であり、解決すべき多くの問題が残されている。特に、評価文において、[対象]は省略される傾向が高く、これを正しく認定する必要がある。このためには、より精密な文の解析と、ある種の文脈処理が必要である。

5.3 関連研究

主観的評価の自動抽出に関する研究は、立石ら¹⁾によって初めて提案された。この研究では、評価対象である製品名と、評価あるいは様態を表す表現が、ある一定の範囲内に出現したとき、その部分を抽出する方法を提案している。また、長江ら²⁾は、製品評価サイトから、評価あるいは様態表現を手がかりに、主観的評価を抽出する方法を提案している。今回、我々が提案した方法は、これらの方法を文型パターンを用いてより精密化したものとみなすことができる。

参考文献

- 1) 立石健二, 石黒義英, 福島俊一: インターネットからの評判情報検索, 情報処理学会研究報告 NL-144-11, pp. 75-82 (2001).
- 2) 長江朋, 望月源, 白井清昭, 島津明: 製品コンセプトと製品評価文章の関係の分析, 言語処理学会第8回年次大会発表論文集, pp. 583-586 (2002).