

含意発話から価値評価に関する発話者の信念を推定するモデルの提案

滝澤 修

taki@crl.go.jp

郵政省通信総合研究所 関西先端研究センター

自然言語処理における含意理解は、高度な談話理解の実現に不可欠である。その要素技術として本稿は、価値評価に関する含意表現の一種であるアイロニー（反語、皮肉）に着目し、価値評価に関する信念に限定した上で、アイロニー発話から発話者の信念を推定するモデル、及び、アイロニーに対する反論の発話からその反論発話者の信念を推定するモデルを提案する。提案するモデルは、対話において、相手の信念が相手の発話と自己の信念とから推定されるという仮定に基づいている。モデルでは、アイロニーが有する言語的・非言語的な特徴を記号化して定式に組み込んでいる。文字通りの賞賛の発話をアイロニーとして誤解する場合があること、アイロニーをアイロニーとして理解するためには自己を悪く評価していることが必ずしも必須ではないこと、アイロニー発話が反論を阻止する機能をもっているために、直接的な非難の発話よりもかえって強いダメージを聴者に与えること、といったアイロニーに関わるいくつかの基本的な現象が、提案するモデルによって説明できることを示す。

Models for Determining Utterer's Belief for Some Connotative Expressions.

O s a m u T A K I Z A W A

Kansai Advanced Research Center, Communications Research Laboratory,
Ministry of Posts and Telecommunications
588-2, Iwaoka, Nishi-ku, Kobe 651-24, Japan

This paper describes two models for determining utterer's belief : one is for irony, and the other is for a refutation of irony. These models are based on the assumption that an utterer's belief can be estimated from his utterance and from the listener's belief. In these models, the "ironic markers", such as prosody, intonation, and other non-verbal characteristics of irony, are expressed symbolically. These models can simulate and thus clarify three situations : a compliment is often mistaken as an irony, a negative self-evaluation is not necessary to understand an irony, and irony deflects refutations, so it is a more severe verbal attack on the listener than a simple criticism.

1. まえがき

自然言語には一般に、表面的な意味だけでなく言外の意味(含意)が含まれている。含意は付随的な意味ではなく、むしろ含意を伝達することこそが自然言語の本質的な機能であると言っても過言ではない。そのため、含意理解の研究は、談話理解システムを実現するために不可欠なものである。含意理解のためには、狭義の言語理解のほかに、意図理解や状況理解などが必要となるが、その手がかりとして韻律やジェスチャーのような非言語情報を利用することが考えられる。これらの非言語情報を扱うマルチモーダルなインターフェース技術の要素技術として、非言語情報を定式の中に盛り込んだ理解モデルが必要となる。また意図理解のためには発話者の信念を推定する必要がある。対話における信念推定のモデル化については、既に数多くの研究がなされている。信念は価値評価あるいは感情にかかわる要因をもつとされており⁽¹⁾、価値評価に関する信念にまず着目することは、より普遍的な信念を推定するモデルの構築にも有用な知見を与えるものと考えられる。

そこで本稿では、価値評価に関する含意発話に限定した上で、発話者の信念を推定する過程のモデル化を目指し、そのような発話の一種であるアイロニー(反語、皮肉)に着目し、アイロニー発話から発話者の信念を推定するモデル、及び、アイロニーに対する反論の発話からその反論の発話者の信念を推定するモデルを提案する。ここでいうアイロニーは、「表面的に誉め言葉を用いて、それと反対の意味(けなし言葉)を含意する言語表現」のこととする。なお、本稿では価値評価に関する信念に限定した検討を行うので、簡単のため「価値評価に関する信念」のことを、単に「信念」と呼ぶことにする。含意表現を扱った定式化の研究としては、含意を導く要素の形式的記述を定義した研究⁽²⁾などがある。しかし、アイロニー表現に着目したモデルや、非言語情報を定式の中に盛り込んだモデルの研究は、まだあまりなされていないと言える。

本稿で提案するモデルによれば、文字通りの賞賛の発話をアイロニーとして誤解する場合があること、アイロニーをアイロニーとして理解するためには自己を悪く評価していることが必ずしも必須ではないこと、アイロニー発話が反論を阻止する機能をもっているために、直接的な非難の発話よりも強いダメージを聴者に与えること、といったアイロニーに関わる諸現象が、うまく説明できる。

2. モデル化のための準備

2.1 記号の定義

まず、本稿で用いる記号を定義する。人物 x が人物 y を評価値 k と評価していることを「 $evl(x, y) = k$ 」と表記する。 y が人物 z を評価値 k と評価していることを(表面的に)意味する、 x による発話を、「 $x: evl(y, z) = k$ 」と表記する。 y が z を評価値 k と評価していると x が推定している状態を、「 $est(x, evl(y, z) = k)$ 」と表記する。評価値を表す変数記号として「VAL」を用いる。

なお本稿では、 $est(x, evl(x, y) = VAL)$ を「 x の自己信念」と呼び、自分自身の評価に関する x の自己信念 $est(x, evl(x, x) = VAL)$ を「 x の自己評価信念」と適宜呼んでいる。

2.2 提案する信念推定モデルの考え方

提案する信念推定モデルは、相手の発話の表面的な意味や非言語情報などから無意識に推定される相手の信念に対して、自己信念などによる変形処理を無意識下で施した結果得られる信念を、陽に推定した相手の信念とする、という考え方に基づいている。この無意識下における変形処理をモデル化するのが、本稿の主眼である。

本稿で扱う信念は、価値評価に関する信念に限定しているので、信念の変形処理は評価値の演算を行うことに相当する。提案するモデルでは、良い評価値を正数、悪い評価値を負数、評価値にかかる係数を正数とする。つまり k を評価値、 ω を係数とすると、 k が良い評価値の場合は $k > 0$ (従って $\omega * k > 0$)、悪い評価値の場合は $k < 0$ (従って $\omega * k < 0$) とする (“*”は乗算を表す)。

2.3 モデル化のための仮定の設定

アイロニーには、音調の大きな変化や強勢のような音響上の特徴、特定の終助詞、副詞、大きな感嘆詞、不必要な敬語の使用のような文型上の特徴、ウィンク、咳払い、微笑のようなボディーランゲージを伴うとされる⁽³⁾。また反論表現にも、最終モーラの持続時間が著しく増大するなどの韻律的特徴⁽⁴⁾のほか、「でも」等、相手の発話を否定する接続詞によって発話が切り出される場合が多いというような文型上の特徴がある。このような言語的・非言語的特徴をまとめて「標識」(marker)と呼ぶ。標識の存在について、仮定1を設定する。

【仮定1】標識の存在

アイロニー発話と反論発話には、それぞれ特有の標識が付加している。

本稿では、発話にアイロニー標識が付加している場合は記号「&」を、反論標識が付加している場合は記号「!」を、それぞれ発話表記に添付する。例えば、「 $x: \text{evl}(x, y) = k \&$ 」は、 x が y を評価値 k と評価していることを表面的に意味する、 x によるアイロニー発話を表す。同様に、「 $x: \text{evl}(x, x) = k !$ 」は、 x が x を評価値 k と評価していることを意味する、 x による反論を表す。本稿では、標識のない発話のことを「文字通りの発話」と呼ぶ。厳密には、反論も文字通りの発話の一種と考えられるが、反論には文字通りの意味を主張する意図が含まれていることから、単純な文字通りの発話とは区別しておく。

厳密な意味で相手の信念を知ることは一般に不可能である。そこで対話においては相手の発話から相手の信念を推定することになるが、相手の発話を解釈する際には、自己の信念によるバイアスがかかると考えるのが自然である。とりわけ本稿が扱っている価値評価については、感情的な要因が絡みやすいため、自己の信念が推定に関与する度合を無視できないと考えられる。そこで仮定2をおく。

【仮定2】相手の信念を推定する際の、自己の信念の関与

相手の信念は、相手の発話と自己の信念とから推定される。

また、次の仮定3をおく。

【仮定3】他者に対する評価の含意の非対称性

他者に対する良い評価の発話に、悪い評価を含意することは可能である（例えばアイロニー表現）が、他者に対する悪い評価の発話に、良い評価を含意することは一般にありえない。

仮定3は「アイロニーの非対称性」として知られている事実である⁽⁶⁾。この仮定に基づけば、他者に対する悪い評価の発話がなされた場合には、その発話者の信念に良い評価が含まれている可能性は無いと断定できる。但し、賢い人による「いやー、私は頭が悪いから」という嫌味な発話のように、自己に対する悪い評価の発話に良い評価を含意できる可能性は排除できないと考えられるので、仮定3は、他者に対する発話に限定している。

本稿では、アイロニーに対する反論に限定して考察することから、反論は「自分の評価に対する反論」に限ることとする。人物 s の発話に

対する人物 t による反論における t の目標は、 s の自己信念における評価値の符号を逆転させること、即ち $\text{evl}(s, t) = k_1$ から $\text{evl}(s, t) = k_2$ (但し $k_1 * k_2 < 0$) に変えさせること、と一般的に表現できる。だが本稿では、相手の信念を推定する過程をモデル化することに主眼を置いており、相手の信念を変更させる手だてについては扱わない。 t の自己評価信念が $\text{evl}(t, t) = k_0$ ($k_0 < 0$ の場合に反論 $t: \text{evl}(t, t) = k_p !$ ($k_p > 0$) をする場合、 t は自己評価信念に反した評価の反論をする必要に迫られ、反論が弁解的内容もしくは虚偽発話になり、説得力が低下するものと考えられる。反論に説得力を持たせるには少なくとも、 t の自己評価信念が悪い評価であると s に思われぬようにすることが必要であるといえる。このことから反論の条件として次の仮定4をおく。

【仮定4】自分の評価に関する反論の条件

t が s に対して自分の評価に関して反論する場合、その反論が説得力を持つためには、 $\text{est}(s, \text{evl}(t, t) = k)$ が $k < 0$ にならないようにすることが必要である。

2. 4 提案するモデルが扱う範囲

対話における最初の切り出しなどの、第1ストロークの発話 u 。(本稿では「切り出し発話」と呼ぶ)から発話者 s の信念 $\text{evl}(s, t) = \text{VAL}$ を t が推定する場合には、仮定2に従えば、 u だけから相手の信念を無意識に推定し、それに t の自己信念が関与して、最終的に相手の信念を陽に推定するという過程を経ることになる。それに対して、先行する s の発話 u_s に対する t の応答 u_t から、 t の自己評価信念 $\text{evl}(t, t) = \text{VAL}$ を s が推定する場合には、 u_t だけでなく u_s と u_t との関係も手がかりにした推定過程をモデル化する必要がある。なぜなら、相手の信念の推定に自分の信念が関与するというモデルの下では、 u_s が発話された際に t が s の信念 $\text{evl}(s, t) = \text{VAL}$ を推定した過程にも、 t の自己評価信念 $\text{evl}(t, t) = \text{VAL}$ が関与していると考えべきだからである。

そこで本稿ではまず第3章で、切り出し発話から発話者の信念を推定するモデルを提案し、そのモデルを基礎として第4章で、切り出し発話に対する応答から、応答発話者の信念を推定するモデルを提案する。但し本稿は、アイロニー表現に関する信念推定モデルの提案を主目的としているので、切り出し発話としてはアイロニー発話、後者のモデルにおける応答としては反論に限定している。

なお、切り出し発話から発話者の信念を推定

するモデルと、切り出し発話に対する応答から
 応答発話者の信念を推定するモデルとを一般的
 に定義できれば、この2つのモデルを再帰的に
 適用することによって、任意回のやりとりをす
 る対話において発話者の信念を推定するモデル
 が定義できることになるものと思われる。これ
 については今後の検討課題とする。

3. 切り出し発話からの信念推定のモデル

3.1 提案するモデル

本章ではまず「人物 s によって 発話 $u_s =$
 $s: "evl(s, t) = k_1."$ がなされた場合の、人物 t に
 による $evl(s, t) = VAL$ の推定過程」をモデル化する。
 推定過程として、第2章で設定した仮定に基づ
 き、次の処理を行うモデルを提案する。

[処理1] 標識による変形処理
 (仮定1に基づく処理)

標識が存在しない場合または反論標識が存在
 する場合は、発話の評価値を取り出すだけで演
 算を施さず、処理2へ送る。アイロニー標識が
 存在する場合は、発話の評価値を取り出し、負
 号を付し、処理2へ送る。

[処理2] 発話信頼度 ω_{t1} による重みづけ

前の処理によって得られた評価値に対して、
 その評価値の信頼度の係数 ω_{t1} (信頼度が高い
 ほど、大きな数値となる) を乗じ、処理3へ送
 る。

本稿のモデルでは信念として、評価値という
 一次元的な数値のみを扱っているの、発話内
 容の根拠が十分かといった意味的な要因が評価
 値へ関与する度合などは、 ω_{t1} の大きさに反映
 するものとしている。

[処理3] 自己信念確信度 ω_{t2} を乗じた自己信
 念による変形処理 (仮定2に基づく処理)

自己信念における評価値に確信度 ω_{t2} (確信
 度が高いほど、大きな数値となる) を乗じ、そ
 の結果を処理2で得られた評価値に加算し、処
 理4へ送る。

[処理4] 他者に対する評価の含意の非対称化
 処理 (仮定3に基づく処理)

発話が、他者を悪く評価する内容である場
 合は、評価値の絶対値に負号を付す。それ以外
 の場合は、何も演算を施さない。

- 処理終了 -

なお、 ω_{t1} 、 ω_{t2} の添字 t は、人物 t が処理に
 において付与した係数であることを表す。

以上のモデルに基づき、以下の節で、切り出
 し発話について、聴者が発話者の信念を推定す

る過程を示す。まず3.2節と3.3節において、
 発話者 s による文字通りの発話が悪い評価の場
 合と良い評価の場合、および聴者 t の自己評価
 信念が悪い場合と良い場合とに、それぞれ場合
 分けし、すべての場合の組合せについて、 t に
 による s の信念の推定過程を示す。3.4節では、
 s によるアイロニー発話について、 t の自己評
 価信念が悪い場合と良い場合とに場合分けして、
 各場合における推定過程を示す。

3.2 文字通りの発話 (悪い評価) の場合の 発話者の信念の推定

本節では、 s が t を悪く評価する発話 $s: "evl$
 $(s, t) = k_1."$ ($k_1 < 0$) を行った場合に、その発
 話を基に t が s の信念を推定する過程を述べる。
 t が自己を悪く評価している場合 ($evl(t, t) =$
 $k_2 < 0$) と、良く評価している場合 ($k_2 > 0$) と
 に分けて示す。

[推定過程]

s の発話

$s: "evl(s, t) = k_1"$ ($k_1 < 0$)

処理1の結果

(標識がないので、発話の評価値を取り出
 すのみ)

$evl(s, t) = k_1$

処理2の結果

$evl(s, t) = \omega_{t1} * k_1$

処理3の結果

(t の自己評価信念における評価値 k_2 に
 確信度 ω_{t2} を乗じた $\omega_{t2} * k_2$ を加算する)
 $evl(s, t) = \omega_{t1} * k_1 + \omega_{t2} * k_2$

処理4の結果

(s の発話が他者に対する悪い評価である
 ($k_1 < 0$) ことから、絶対値に負号を付す)
 $evl(s, t) = -|\omega_{t1} * k_1 + \omega_{t2} * k_2|$

- 処理終了 -

[処理結果]

s の発話が $s: "evl(s, t) = k_1"$ で、

t の自己評価信念が $evl(t, t) = k_2$ ならば、

t による s の信念の推定結果は、

$est(t, evl(s, t)) = -|\omega_{t1} * k_1 + \omega_{t2} * k_2|$

(1) t が自己を悪く評価している場合 ($k_2 < 0$)

$-|\omega_{t1} * k_1 + \omega_{t2} * k_2| < 0$

... [信念推定結果1]

(2) t が自己を良く評価している場合 ($k_2 > 0$)

$-|\omega_{t1} * k_1 + \omega_{t2} * k_2| < 0$

... [信念推定結果2]

従っていずれの場合も、 t によって陽に推定さ
 れた t に対する s の信念は、 ω_{t1} 、 k_1 、 ω_{t2} 、
 k_2 に関わらず悪い評価値になる。

3.3 文字通りの発話（良い評価）の場合の発話者の信念の推定

本節では、3.2節とは反対に、sがtを良く評価する発話s：“evl(s,t)=k₁”（k₁>0）を行った場合について考える。3.2節と同様に、tが自己を悪く評価している場合（evl(t,t)=k₂<0）と、良く評価している場合（k₂>0）とに分けて示す。

[推定過程]

sの発話

s：“evl(s,t)=k₁”（k₁>0）

処理1の結果

（標識がないので、発話の評価値を取り出すのみ）

evl(s,t)=k₁

処理2の結果

evl(s,t)=ω_{t1}*k₁

処理3の結果

evl(s,t)=ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂

処理4の結果

（sの発話が他者に対する悪い評価でない（k₁>0）ことから、そのまま）

evl(s,t)=ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂

—処理終了—

[処理結果]

sの発話がs：“evl(s,t)=k₁”で、tの自己評価信念がevl(t,t)=k₂ならば、tによるsの信念の推定結果は、
est(t, evl(s,t))=ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂

(1) tが自己を悪く評価している場合（k₂<0）
k₁>0, k₂<0なので、

|ω_{t1}*k₁|>|ω_{t2}*k₂|の場合

ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂>0

|ω_{t1}*k₁|<|ω_{t2}*k₂|の場合

ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂<0

…… [信念推定結果3]

従って、tによって陽に推定されたsの信念est(t, evl(s,t))=ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂は、ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂の符号がω_{t1}, k₁, ω_{t2}, k₂に依存することになる。上記の結果は、|ω_{t2}*k₂|が大きければ、良く評価する文字通りの発話に対しても、ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂<0と推定する可能性があることを意味する。これは、自分の評価値が悪いことを十分確信している場合に、文字通りのつもりで発された誉め言葉などをアイロニーとして誤解してしまう場合があることに対応している。

(2) tが自己を良く評価している場合（k₂>0）
k₁>0, k₂>0なので、

$$\omega_{t1} * k_1 + \omega_{t2} * k_2 > 0$$

…… [信念推定結果4]

従って、tによって陽に推定されたtに対するsの信念は、ω_{t1}, k₁, ω_{t2}, k₂に関わらず良い評価値となる。

3.4 アイロニーの場合の発話者の信念の推定

本節では、sによるtに対するアイロニー発話の場合に、tがsの信念を推定する過程を述べる。3.2, 3.3節と同様に、tが自己を悪く評価している場合（evl(t,t)=k₂<0）と、良く評価している場合（k₂>0）とに分けて示す。

[推定過程]

sの発話

s：“evl(s,t)=k₁&”（k₁>0）

処理1の結果

（アイロニー標識があるので、発話の評価値を取り出し、負号を付す）

evl(s,t)=-k₁

処理2の結果

evl(s,t)=-ω_{t1}*k₁

処理3の結果

evl(s,t)=-ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂

処理4の結果

（sの発話が他者に対する悪い評価でない（k₁>0）ことから、そのまま）

evl(s,t)=-ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂

—処理終了—

[処理結果]

sによる発話がs：“evl(s,t)=k₁&”（k₁>0）で、tの自己評価信念がevl(t,t)=k₂<0ならば、tによるsの信念の推定結果は、
est(t, evl(s,t))=-ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂

(1) tが自己を悪く評価している場合（k₂<0）
k₁>0, k₂<0なので、

-ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂<0

…… [信念推定結果5]

従って、tによって陽に推定されたtに対するsの信念は、ω_{t1}, k₁, ω_{t2}, k₂に関わらず悪い評価値となる。

(2) tが自己を良く評価している場合（k₂>0）
k₁>0, k₂>0なので、

|ω_{t1}*k₁|<|ω_{t2}*k₂|の場合

-ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂>0

|ω_{t1}*k₁|>|ω_{t2}*k₂|の場合

-ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂<0

…… [信念推定結果6]

従って、tによって陽に推定されたsの信念est(t, evl(s,t))=-ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂は、-ω_{t1}*k₁+ω_{t2}*k₂の符号がω_{t1}, k₁, ω_{t2}, k₂に

依存することになる。すなわち自己に良い評価を持っていても ($k_2 > 0$)、 $|\omega_{11} * k_1|$ が大きかったり $|\omega_{12} * k_2|$ が小さかったりすれば、 $-\omega_{11} * k_1 + \omega_{12} * k_2 < 0$ と推定する場合があることを意味する。これは、s の発話がアイロニーであったと判定することに相当する。このことは、アイロニーをアイロニーとして理解するためには、自己を悪く評価していること ($k_2 < 0$) が必ずしも必須ではないことを意味している。これは、橋元が指摘⁽⁶⁾している事実と合致している。また、このような場合にアイロニーとして確実に理解させるためには、発話者は「強力」な（はっきり認識させることができる）アイロニー標識を用いる ($|\omega_{11} * k_1|$ を大きくすることに相当する) 必要があることも説明できる。

4. 切り出し発話に対する反論からの信念推定のモデル

4.1 提案するモデル

本章では、「s による切り出し発話 $u_s = s$: " $evl(s, t) = k_1$ " に対して t による応答 $u_t = t$: " $evl(t, t) = k_2$ " がなされた場合の、s による $evl(t, t) = VAL$ の推定過程」について考える。この推定過程は、2.4 節で述べたように、 u_t だけでなく、 u_s と u_t との関係も手がかりにしていると考えてモデル化すべきである。そこで筆者らは、第3章で述べた切り出し発話からの信念推定過程における処理1の代わりに、「 u_t に先行する s の発話 u_s との整合性検証による t の信念の推定」の処理（以下「処理m」と呼ぶ）で置き換えたモデルを提案する。処理mは、以下の通りである。

[処理m] 先行する発話との整合性検証による t の信念の推定

<1> 推論規則に基づいて、 u_s から $est(t, evl(s, t) = VAL)$ を導出する。

<2> 切り出し発話に対する信念推定については、第3章において、s の発話 (α とする) と、t の自己評価信念 (β とする) とをそれぞれ場合分けして、すべての場合の組合せについて、 $est(t, evl(s, t) = VAL)$ (γ とする) が得られている。そこでこれらの結果と、先行する s の発話及び <1> の導出結果とを照合し、先行する s の発話 u_s と α とが一致し、かつ <1> で導出された $est(t, evl(s, t) = VAL)$ と γ とが一致する組合せについて得られるすべての β の集合を、t の自己評価信念の候補として推定することができる。但し、第3章での場合分けは ω_{11} 、 ω_{12} に依存するものがあるので、この推定では、s は ω_{11} 、 ω_{12} を推定する必要がある場合がある。このように

して無意識に推定された t の自己評価信念を、処理2へ送る。

本稿では、 u_t として反論のみを扱う。 u_t が反論の場合について、<1> で用いる推論規則を以下のように定める。

【t が推定した人物 r の評価に関する s の信念 $evl(s, r) = VAL$ を、s の発話に対する反論 u_t から推論する規則】

t: " $evl(t, r) = k_1!$ " ならば
 $est(t, evl(s, r) = k_1)$ 但し、 $k_1 * k_1 < 0$

この規則は、s の発話に対して t が「r は k_1 だ」と反論したとしたら、「『s は r が k_1 だ』 (k_1 は k_1 と逆符号) と評価していると t が推定している」ことが推論されることを意味する。例えば、s に向かって t が「彼 (r) は努力したよ!」と反論したとしたら、「r が怠けたと s が思っていると t が推定している」ことが推論される。反論は、相手の信念に反対するための発話であるので、評価に対する反論に限定した場合、この推論規則は妥当なものといえる。

なお、反論に限らず一般的な応答に対して、提案するモデルを適用する場合には、他の推論規則を定義することによって、対応できる。

4.2 アイロニー発話への反論に対する反論発話者の信念の推定

本節では、s のアイロニー発話に対する t の反論を手がかりにして、s が t の信念を推定する場合について考える。アイロニー発話との比較のため、文字通りの発話（悪い評価）の場合についても考える。また s が t に対してアイロニー発話をした場合について考えるので、s の信念が悪い評価の場合 ($evl(s, t) = k_s < 0$) のみを考える。

(1) 文字通りの発話（悪い評価）への反論に対する反論発話者の信念の推定

s の発話 u_s 、

s: " $evl(s, t) = k_1$ " ($k_1 < 0$)

u_t に対する t の反論 u_t 、

t: " $evl(t, t) = k_2!$ " ($k_2 > 0$)

処理mにおける処理

$u_t = t$: " $evl(t, t) = k_2!$ " を推論規則に適用することにより、 $est(t, evl(s, t) = k_s)$ ($k_s < 0$) が得られる。

また u_s は s: " $evl(s, t) = k_1$ " ($k_1 < 0$) であった。

以上を、3.2 節の信念推定結果1および2と照合して、t の自己評価信念における評価値 $evl(t, t) = k_4$ を推定する。

処理mの結果

$evl(t, t) = k_4$ 但し ω_{t1}, ω_{t2} の推定値とは無関係に, ① $k_4 < 0$ または ② $k_4 > 0$ のどちらもありうると推定される。

処理 2 の結果

$$evl(t, t) = \omega_{s1} * k_4$$

処理 3 の結果

(s による t に対する評価値 k_5 (<0) に, 確信度 ω_{s2} を乗じた $\omega_{s2} * k_5$ を加算する)

$$evl(t, t) = \omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5$$

処理 4 の結果

(t の発話が他者に対する悪い評価でない ($k_2 > 0$) ことから, そのまま)

$$evl(t, t) = \omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5$$

但し①の場合は $k_4 < 0$, ②の場合は $k_4 > 0$ であり,

①の場合,

$$\omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5 < 0$$

②の場合,

$$|\omega_{s1} * k_4| < |\omega_{s2} * k_5| \text{ の場合}$$

$$\omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5 < 0$$

$$|\omega_{s1} * k_4| > |\omega_{s2} * k_5| \text{ の場合}$$

$$\omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5 > 0$$

- 処理終了 -

[s による t の信念の推定結果]

$$est(s, evl(t, t)) = \omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5$$

但し $\omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5 < 0$ と推定されるか, または, $|\omega_{s1} * k_4|$ が大きく $|\omega_{s2} * k_5|$ が小さければ, $\omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5 > 0$ と推定される場合がある. ω_{t1}, ω_{t2} の推定値は無関係である. $|\omega_{s1} * k_4|$ が大きいというのは, t の反論が, 根拠が十分とか説得力があるとかいう場合に対応し, $|\omega_{s2} * k_5|$ が小さいというのは, s が t に対して悪い評価値を与えていることへの自信が少ないことに対応する, と概念的に説明できる。

(2) アイロニー発話への反論に対する反論発話者の信念の推定

s の発話 u_s

$$s: "evl(s, t) = k_1 \&" \quad (k_1 > 0)$$

u_s に対する t の反論 u_t

$$t: "evl(t, t) = k_2!" \quad (k_2 > 0)$$

処理 m における処理

$u_t = t: "evl(t, t) = k_2!"$ を推論規則に適用することにより, $est(t, evl(s, t)) = k_3$ ($k_3 < 0$) が得られる。

また u_s は $s: "evl(s, t) = k_1 \&"$ ($k_1 > 0$)

であった。

以上を, 3.4 節の信念推定結果 5 および 6 と照合して, t の自己評価信念における評価値 $evl(t, t) = k_4$ を推定する。

処理 m の結果

$evl(t, t) = k_4$ 但し① $k_4 < 0$ と推定されるか, ② $k_4 > 0$ で $|\omega_{t1} * k_1| > |\omega_{t2} * k_4|$ と推定される。

処理 2 の結果

$$evl(t, t) = \omega_{s1} * k_4$$

処理 3 の結果

$$evl(t, t) = \omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5$$

処理 4 の結果

(t の発話が他者に対する悪い評価でない ($k_2 > 0$) ことから, そのまま)

$$evl(t, t) = \omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5$$

但し①の場合 $k_4 < 0$, ②の場合 $k_4 > 0$

① $k_4 < 0$ の場合,

$$\omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5 < 0$$

② $k_4 > 0$ の場合,

$$|\omega_{s1} * k_4| < |\omega_{s2} * k_5| \text{ の場合}$$

$$\omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5 < 0$$

$$|\omega_{s1} * k_4| > |\omega_{s2} * k_5| \text{ の場合}$$

$$\omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5 > 0$$

- 処理終了 -

[s による t の信念の推定結果]

$$est(s, evl(t, t)) = \omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5$$

但し $\omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5 < 0$ と推定されるか, または, $|\omega_{t1} * k_1|$ が大きく $|\omega_{t2} * k_4|$ が小さいと推定された場合に, $|\omega_{s1} * k_4|$ が大きく $|\omega_{s2} * k_5|$ が小さければ $\omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5 > 0$ と推定される場合がある. 後者の場合, $|\omega_{t2} * k_4|$ が小さいと推定されるということは, ω_{t2} が k_4 があるいは両方が小さいことを意味する. ω_{t2} が小さいとすると, t が良い自己評価信念 $evl(t, t) = k_4 > 0$ を持っているという t 自身の確信度が小さいと推定されることになり, 他方, k_4 が小さいとすると, $k_4 > 0$ ではあっても t が自分でもあまり良く評価しているわけではないと推定されることになる. 従っていずれにせよ, s が $evl(t, t) = \omega_{s1} * k_4 + \omega_{s2} * k_5 > 0$ と推定する可能性は少なく, たとえ > 0 であっても小さい値にしかならないといえる。

以上より, アイロニーに反論した場合には, t は 2.2 節の仮定 4 で述べた反論の条件を達成することが困難になる. この結果は, アイロニーは文字通りの悪い評価の発話に比べて, 反論が困難な表現であることを示している. このアイロニーの「反論阻止機能」⁽⁷⁾ を概念的に説明すると, 次のようになる. 「アイロニーに対して反論するためには, まずアイロニーとして認識したことを認めなければならない. アイロニーとして認識するのは, 自分が自分に悪い評価を持っているためである場合が多い. 従って反論すると, 反論相手に, 自分が自分に悪い評価

を持っていることを悟られてしまう。すると反論自体の説得力が弱まる。」実際、アイロニーに対する応答が難しいことは、認知科学的にも知られている⁽⁶⁾。反論阻止機能によって、反論したくてもできず、かといって反論しないと相手の信念を認めたことになってしまう、という八方ふさがりの状況に追い込むことによって、聴者に大きなダメージを与え、その結果、表面的な意味とは逆に、かえって悪い評価を強調する効果をもたらす。従って、「アイロニーは悪い評価を強調するための表現」と一般的に言われていることが、提案したモデルによって説明できるといえる。

5. 考察

提案した信念推定モデルは、3.4節の(2)のように、アイロニー標識を無意識下の処理1で検出したにもかかわらず、陽に推定した結果ではアイロニーでないとする場合があったり、逆に3.3節の(1)のように、アイロニー標識を検出できなかった場合でも、陽にはアイロニーと推定する場合があったり、といった一見矛盾した推定過程を経る場合がある。これは、非言語情報などの分析によってアイロニー標識が検出されたことをきっかけにしてアイロニーを理解するのか、あるいは逆に意味分析によってアイロニーとして理解したことをきっかけにしてアイロニー標識の存在に気づくのか、そもそも明確にできないためである。アイロニーは、アイロニーであることがあらかじめ分かっているのではないが、かといってアイロニーであることに気づかれなければ意味がない、という「かげろう」のような表現である⁽³⁾ので、提案したような一見矛盾したモデル化がむしろ現象に即しているといえる。なお、アイロニー標識があっても処理1でそれを検出できなかった場合は、文字通りの発話(良い評価)の場合の信念推定(3.3節)と同じことになる。

評価値については、現段階では大小関係や正負についての概念的な検討にとどまっている。また、信頼度や確信度など係数 ω の値の具体的な決め方も重要であるが、まだ十分には検討していない。今後はより定量的なモデル化が必要と思われる。

評価値は現段階では一次元的な数値で表現しているが、これでは十分に対応できない場合がある。例えばある人物が「努力したが試験で悪い点数を取った」という場合、その人物の評価は、努力したことに焦点を置けば良いが、悪い点数を取ったことに置けば悪くなる。また例え

ば「かたい男」という一つの特徴は、融通の効き方の度合という観点では悪い評価となるが、変化動揺の度合という観点では良い評価となる。数値によるモデルはこのような場合への対応が困難という限界を抱えるものの、表現が簡単で定量的な議論が容易という特長がある。文献⁽⁷⁾では、評価値を数値でなく分布関数としたアイロニーの定式化が試みられている。信念推定の演算として文献⁽⁷⁾のモデルは分布の乗算、本モデルは数値の加算を用いている点に違いがあるが、相手の発話と聴者の信念とから相手の信念を推定している点で文献⁽⁷⁾のモデルと本モデルとは本質的に同じで両立する。そして本研究はアイロニーの諸現象をある程度説明できることまで示している点に特長がある。

6. あとがき

本稿では、アイロニー発話から発話者の信念を推定するモデル、及び、アイロニーに対する反論の発話からその反論の発話者の信念を推定するモデルを提案した。そして提案したモデルに基づき、アイロニー表現に関わるいくつかの特徴を説明できることを示した。今後は本モデルをより精密化し、含意発話一般について、発話者の信念を推定する過程のモデル化を目指す。

謝辞 日頃ご指導下さる知識処理研究室伊藤室長、並びに知的機能研究室柳田室長に感謝致します。

文献

- (1)土屋俊, 中島秀之, 中川裕志, 橋田浩一, 松原仁編: "A I 事典", p.052, U P U (1988).
- (2)洲武志, 米澤明憲: "伝達の含意を導く要素の分析とその利用法", 信学技報 NLC93-44 (1993.10).
- (3)安井稔: "言外の意味", pp.154-173, 研究社出版 (1978).
- (4)広瀬啓吉, 藤崎博也, 柳田益造: 「感性情報の表出・受容過程の定式化と音声合成」, 音声と感性情報処理, 科研費重点領域研究「感性情報処理の情報学・心理学的研究」感性コミュニケーション班 1993年度第2回研究会資料, pp.15-20.
- (5)例えば西谷健次: "聞き手の期待がアイロニーの非対称性に及ぼす影響", 日本心理学会第57回大会, 言語・思考1-P92 (1993.9).
- (6)橋元良明: "背理のコミュニケーション", 勁草書房 (1989).
- (7)伊藤昭, 滝澤修: "対話のモデルに基づくアイロニーの一定式化", 情処研報 93-NL-94-2 (1993.3).