

# 内省の風船型ふきだしを発する身体化エージェントがユーザに与える影響

鈴木 聡<sup>\*1\*2</sup> 武田 英明<sup>\*2\*3</sup>

Influence to a user from an embodied agent which emits thought balloons

Satoshi V. Suzuki<sup>\*1\*2</sup> and Hideaki Takeda<sup>\*2\*3</sup>

**Abstract** – This study attempted to examine whether interaction between a user and an embodied agent via thought balloon from the agent induces user’s perspective taking from the agent. Perspective taking is often needed in daily social activities, but the perspective taking is accompanied with difficulty derived from human cognitive constraint. An experiment was conducted to examine the influence of thought balloons from an embodied agent to a user. Participants ( $N = 32$ ) watched the argument between two agents one of which emitted either speech balloons or thought balloons to rebut another agent. The result of the experiment suggested that the thought balloons from an embodied agent can induce perspective taking by the user.

**Keywords** : Thought balloon, Embodied agents, Perspective taking, Persuasive Technology

## 1. はじめに

他者の視点を受容することにより、問題解決を図ろうとする場面が日常生活の中で多く存在する。たとえば2者間で争いが起こった場合、互いの視点を一度は受け容れることで「相手の利益・不利益は何か」を理解し、争いの解決手段が模索されるとみられる。具体例を挙げると、インタフェースのデザイナーがユーザの視点に立つためにユーザのパーソナルビューを構築する<sup>[1]</sup>、集団思考から脱却するため、集団で出した解について反対意見を述べる者の視点に立ち、想定される反対意見を考えることで解の洗練を試みたりする (Janis<sup>[2]</sup>、蜂屋<sup>[3]</sup> など)、といった場面で他者との視点の受容が求められる。しかし、他者との視点の共有には認知的制約や態度の違いにより、問題解決に必要なレベルの視点の受容が難しい場合がある。このため、他者との視点の受容を促す環境をいかにデザインするかを模索する必要があると考えられる。

他者としての身体化エージェント (以下「エージェント」と略) との視点の受容を促すものとして、エージェントの発話、ないし内省を表すふきだしに本研究では注目する。エージェントの研究やアプリケーションの例は近年増加している<sup>[4],[5]</sup>。また、エージェントの身体表現はユーザに社会的な反応を誘発する<sup>[6]</sup>。

本研究で注目しているふきだしは厳密にはエージェントの身体の一部ではないとみられるが、古くから絵画や漫画の中の人物の発話、ないし内省を表す手法として使われている<sup>[7]</sup>。また、ふきだしには (特に日本の漫画では) 様々な形態があるものの、描かれた人物の発話を表すもの、そして内省を表すものに大きく二分できる<sup>[8]</sup>。本論文では、前者を「発話の風船 (speech balloon)」、後者を「内省の風船 (thought balloon)」と呼ぶ。この2種類のふきだしによるエージェントの発話、ないし内省がユーザに与える影響について本研究では実験を通じて考察する。

### 1.1 エージェントからの視点受容

ここで視点という語の意味を整理するため、Vogley と Fink<sup>[9]</sup> の定義を踏まえて用語を導入する。まず、視点は2つのレベルで記述される。1つは現象レベルで、これは画面内に表された仮想空間における視点を指し、もう1つは表象レベルで、これは観察可能なユーザの認知における視点を指すとする。次に現象レベルにおいて2つの視点が存在する。1つは一人称視点で、これはユーザ自身の仮想空間内の立ち位置からみた現象レベルの視点のことである。もう1つは三人称視点で、これはユーザが仮想空間内のエージェントの立ち位置から取得した視点のことである。表象レベルにおいても同様に2つの視点が存在する。1つは自己中心視点で、認知レベルでユーザ自身が捉えている視点のことを指す。もう1つは他者中心視点で、認知レベルで取得したエージェントの視点のことである。視点受容とは、ユーザがエージェントから他者中心視

\*1: 東京工業大学 大学院総合理工学研究科 知能システム科学専攻

\*2: 国立情報学研究所

\*3: 東京大学

\*1: DCISS, IGSSE, Tokyo Institute of Technology

\*2: National Institute of Informatics

\*3: The University of Tokyo

点を取得し、その結果自身の態度や行動を変容させることを指す。

そして、現象レベル、表象レベルそれぞれに視点受容のトリガとなるものが存在する。現象レベルのトリガとしてはユーザとエージェントの身体方向一致<sup>[10]</sup>が挙げられる。これはユーザとエージェントの身体方向が揃う形になることで、ユーザがエージェントの三人称視点を取得した結果、他者中心視点を取得するものである。しかし、ユーザとエージェントの身体方向一致による視点受容が起こるにはユーザがエージェントの存在する仮想空間にいかに入っているかにかかっている。そこで、本研究では表象レベルのトリガとして内省の風船に着目する。表象レベルのトリガが存在すれば、ユーザとエージェントが違う空間に存在するとユーザ自身に認知されていたとしても、視点受容は起こりうると考えられるためである。

## 2. 関連研究

### 2.1 身体化エージェントの発話・内省表現

エージェントが登場するアプリケーションのうち、エージェントの発話を音声で表すものも多い<sup>[4],[5]</sup>が、ふきだしを伴うもの（Microsoft Agent など）やふきだしのみのもの（ComicDiary<sup>[11]</sup> など）も存在する。ふきだしの形状などがもつ意味について鈴木ら<sup>[12]</sup>の研究があるが、エージェントの内省を表出することの意味を議論した研究は存在しない。このことから、発話の風船と内省の風船との違いの考察は重要と考えられる。なお、本研究で行った実験では音声は用いず、エージェントの発話はすべてふきだし中のテキストのみによってなされた。

### 2.2 入力フォームとしての内省の風船

エージェントから発せられた内省の風船をエージェントの内省を予測・入力するためのフォームとすることで、ユーザがエージェントの視点を受容できるかどうかを鈴木ら<sup>[12]</sup>が実験を通じて検証している。その結果、入力フォームを発話の風船型にしたものに入力した場合と比べ、ユーザは内省の風船の内容の予測・入力によりエージェントの視点に対してより多く、かつ深い想像をしたもののエージェントに対する態度はむしろ悪くなる傾向がみられた。このような現象が起こる要因はエージェントの役割設定の影響など、実験設定にかかわる要因が考えられる。だが、エージェントとのインタラクションがほとんどない状況下で、すなわちエージェントに関する情報が足りない環境下でエージェントの視点の深読みを強いられたことが態度の悪化につながったという見方も可能と考えられる<sup>[13]</sup>。また、発話の風船型入力フォームへの入力に際してどのようにエージェントが答えるか、内省の風

船型入力フォームについてはどのようにエージェントが思うか、と言語による教示の違いが存在していた点も注意したい。

本研究ではこの結果を考慮し、ユーザとエージェントとのインタラクションを行う機会が増えることでユーザがエージェントの視点に関連する情報を入手する可能性を考え、次節に示す内省の風船のもつ自己開示の特性という面も踏まえて検証した。

### 2.3 自己開示と情報の希少性

自己開示とは、Altman と Taylor<sup>[14]</sup>によると以下の内容を含む他者へのメッセージであるとされる：

- 特定の場面の個々の行動より、性格などの普遍的な傾向をとりあげている。
- 内容が独自である。
- 行動や実際の出来事より、動機・感情・空想のような目に見えない内容をとりあげている。
- 開示者自身の弱点に触れている。
- 社会的に望ましくない反応を起こしている。
- 強い感情を伴っている。

また、自己開示を受けた被開示者は開示者に対して自己開示を返報するという相互性の存在も知られている<sup>[15]</sup>。さらに、Moon<sup>[16]</sup>はコンピュータによる「自己開示」に対してもユーザは自己開示を返報することを実験により示している。エージェントの内省には、自己開示の定義に合うようなメッセージが含まれていると考えられており、エージェントが内省の風船を通じてユーザにメッセージを表出した場合、ユーザはその内容について自身も自己開示の返報、ないし態度の変化を起こそうと考えられるとみられる。

自己開示のもうひとつ注目すべき特性は、内容によって開示する相手を選ぶ点である<sup>[17]</sup>。たとえば相手に自分の趣味について話す場合にも、当たり障りのない趣味もあれば相手によっては話すのを憚られる趣味もあると思われる。特に後者のような深い内容の自己開示は、開示者と被開示者とが親密な関係にならうとしなければ現れにくい<sup>[17]</sup>。説得研究の視点からこの現象を捉え直すこともでき、情報の希少性<sup>[18]</sup>により被開示者が開示者に対する親密さを高めるとみることとも可能と考えられる。内省の風船によるエージェントからのメッセージはユーザに「自身だけに伝わる情報」ということを無自覚に捉える可能性がある、とこれらの議論から予測される。

## 3. 実験

以上の議論を踏まえ、内省の風船型ふきだしを発するエージェントがユーザに与える影響について、実験を通じて検証した。

### 3.1 実験計画

内省の風船を発するエージェントとの比較対象として発話の風船を発するエージェントを選択した。同じふきだしの中のテキストというメディアであることから、比較対象として妥当と考えられるためである。このことから、

- 発話の風船を発するエージェントが現れる SB 条件
- 内省の風船を発するエージェントが現れる TB 条件

の各実験条件を水準とする 1 要因 2 水準（被験者間要因）の実験計画とした。

### 3.2 仮説と予測

内省の風船に含まれる内容の自己開示の側面、および情報の希少性の側面からユーザは発話の風船を発するエージェントより、内省の風船を発するエージェントに影響されやすいという仮説が立てられる。この仮説に基づき、次のように結果を予測した：

予測 1 ユーザはエージェントの発する発話の風船の内容より、内省の風船の内容の方に対してより大きく態度を変容させる。

予測 2 ユーザは発話の風船を発するエージェントより、内省の風船を発するエージェントに対しての方が他者中心視点の受容が促されやすい。

予測 3 ユーザは発話の風船を発するエージェントより、内省の風船を発するエージェントに対してよい印象をもつ。

### 3.3 参加者

32 名の就職活動未経験の大学生・大学院生（修士課程まで）を分析対象とした。本実験はビジネスマナーに関して将来的に関心をもたざるを得ないながらも、これに関する知識をもたないユーザを対象とするため、実験参加対象を限定した。分析対象の参加者の平均年齢は 21.1 歳（標準偏差 1.85 歳）、男性 21 名、女性 11 名であり、PC 利用歴は最低 1.5 年、最低でも週 5 日以上利用すると回答した。32 名の参加者は SB 条件（ $n = 16$ ）、TB 条件（ $n = 16$ ）にランダムに割り振られた。

### 3.4 手続き

まず参加者はこの実験が「ソーシャルスキル学習ソフトウェアの評価」であると告げられた。本実験に用いられたのはビジネスマナーに関する二者択一の問題で、ビジネスマナーに関する書籍において適切な行動・不適切な行動として明記されているものをそれぞれ選択肢とした。参加者が取り組む課題は大きく 3 つの段階に分かれた。

参加者は最初にビジネスマナーに関する適切な行動が比較的明らかな 5 問の二者択一の問題に答えた。こ



図 1 エージェント T

の段階ではエージェントは登場せず、正解の選択肢を選んだところで初めて次の問題に進むことができる形とした。参加者がマナーに則った適切な行動とは何かについて意識できるよう、この段階が設定された。

次の段階で 2 体のエージェント T（図 1）と B（図 2、3）が登場した。2 体はそれぞれ違う企業に勤務する初対面の新入社員という設定で、発話の風船の内容に当たるテキストはすべて「です・ます」体で記述された。まず前段階より適切な行動の判断が難しいと思われる、同じくビジネスマナーに関する二者択一の問題に参加者は取り組んだ。この際、まずエージェント T が不適切な行動を発話の風船を通じて提案した。次にエージェント B が適切な行動を提案するのだが、ここで SB 条件は発話の風船を通じて（図 2）、TB 条件（図 3）は内省の風船を通じて提案する形をとった。内省の風船の内容については「です・ます」体では不自然になるのでくだけた文体に変更したが、ふきだしを通じて参加者に伝えられる情報については両条件で同一とした。また、ここでは単にどちらの行動が適切かを選ぶ形ではなく、「明らかに T の提案が適切（-3）」、「T の提案が適切（-2）」、「どちらかといえば T の提案が適切（-1）」、「どちらかといえば B の提案が適切（+1）」、「B の提案が適切（+2）」、「明らかに B の提案が適切（+3）」の 6 件法による回答形式とした。この段階の問題も 5 問用意された。

そして最後の段階では、エージェント T が不適切な行動の提案をするところまでは前段階と同じであるが、その後エージェント B が中身のない内省の風船を発し、ユーザはその内容を予測し、入力するよう参加者は求められた。この形式の問題は 1 問のみであった。参加者は内省の風船の内容をキーボードにより入力し、入力後 PC 上での課題を終えた。

参加者は質問紙による 2 体のエージェントの印象に関する質問（各エージェントに対して 28 問ずつ）に回答し、自由記述による内省報告などの質問に記入の後、退室した。実験に要した時間は参加者 1 名あたり 30 分前後であった。

実験に用いたソフトウェアは Macromedia Flash（プロジェクト書き出し、フルスクリーン）により実装さ

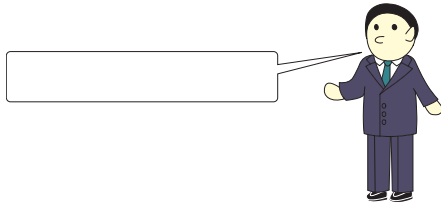


図2 発話の風船を発するエージェント B

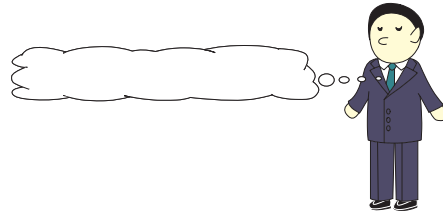


図3 内省の風船を発するエージェント B

表1 各エージェントの意見に対する支持の割合

	エージェント T 支持	エージェント B 支持
SB 条件	25	7
TB 条件	19	13

表2 内省の風船への入力内容の文体

	くだけた表現	「です・ます」体
SB 条件 ( $n = 15$ )	3	12
TB 条件 ( $n = 15$ )	9	6

れ、Windows XP が動作するノート PC 上で実行された。PC 上での作業データは CGI のプログラムを用いて収集された。

#### 4. 結果

この節では、態度変容・内省の風船への入力内容・印象評定という3つの点から実験結果を報告する。

##### 4.1 測定値

実験により得られた測定値は大きく3つのカテゴリに分けられる：

**態度変容** 課題の第2段階で2体のエージェントのどちらの意見を適切としたかの回答の合計を測定値とした。

**内省の風船への入力内容** 内省の風船の入力内容の文体が「です・ます」体かくだけた文体かの分類、および入力内容の語数を測定値とした。発話の風船と内省の風船の機能の違いに気がついていれば、参加者による入力内容の文体はくだけた表現になるからである。

**印象評定** 質問紙によるエージェントの印象に関する質問の回答を先行研究<sup>[19],[20]</sup>に基づき「親しみやすさ」「遊び心」「自分とエージェントとの類似度」「エージェントからの情報の有用性」「エージェントからの情報の専門性」の5つのカテゴリに分類し、Cronback の  $\alpha$  を基準として内的整合性が保たれるようカテゴリごとに質問項目を選定した。測定値はこのカテゴリごとに質問の回答の平均値をとったものとした。

##### 4.2 態度変容

態度変容について課題の第2段階の回答の分析を行ったところ、条件を問わずエージェント B の提案を適切とした参加者がほとんどであった問題が3問、エージェント T の提案を適切とする参加者も多かった問題が2問存在した。実際、前者の最頻値はエージェント B を適切とする回答であったのに対し、後者の最頻値はエージェント T を適切とする回答であった。こ

のため、前者は当初の問題設定の目的から外れていることから分析対象から除外し、後者のみを分析した。

まず、回答の最頻値が負、すなわちエージェント T の提案を適切とする参加者が多く存在した2問の回答の値を合計したものについて、SB 条件の中央値は  $-2$  (四分位偏差 1.625)、TB 条件の中央値は  $-1$  (四分位偏差 1.625) となり TB 条件の方が高い値になった。しかし、この値の2条件間の差について Wilcoxon の順位和検定を行ったところ、 $W = 99$  ( $n.s.$ ) となり有意な差とはいえなかった。

さらに、負の値の、すなわちエージェント T の提案を適切とする回答と正の値の、すなわちエージェント B の提案を適切とする回答とをそれぞれ集計したのが表1である。この表をみて TB 条件の方がエージェント B の回答を支持する傾向が強いことが読み取れるものの、この表のセル間の値の偏りについて Fisher の直接確率検定を行ったところ  $p = .177 > .10$  となり有意ではなかった。

##### 4.3 内省の風船への入力内容

この内容については、実験プログラムの不具合により SB 条件、TB 条件各1名分の参加者のデータが取得できなかったため、各条件15名分のデータのみを分析対象とした。

内省の風船への入力内容について、くだけた表現で書かれたものと「です・ます」体で書かれたものとをそれぞれ集計した表が表2である。この表をみると TB 条件の方が入力内容をくだけた表現で書く参加者が多いことがわかる。実際、この表のセル間の値の偏りについて Fisher の直接確率検定を行うと、 $p = .060 < .10$  と有意な偏りの傾向がみられた。

さらに入力内容の語数について、SB 条件は平均 10.46 語 (標準偏差 3.25 語)、TB 条件は平均 13.00 語 (標準偏差 4.64 語) となり TB 条件の方がより長く内省の風船の内容を入力していたとわかる。2条件間に有意な分散の差はみられなかったため平均の差に

表3 質問カテゴリごとの各エージェントの評定の平均(括弧内は標準偏差)

	C \ A	T	B
親しみやすさ	SB 条件 ( $n = 16$ )	4.83 (0.84)	3.80 (0.95)
A*	TB 条件 ( $n = 16$ )	4.66 (1.14)	4.19 (0.86)
遊び心	SB 条件 ( $n = 16$ )	3.73 (1.08)	3.04 (0.56)
C*, A*	TB 条件 ( $n = 16$ )	4.15 (1.04)	3.72 (0.98)
類似性	SB 条件 ( $n = 16$ )	3.69 (1.26)	4.13 (0.94)
C†, A†	TB 条件 ( $n = 16$ )	3.56 (1.38)	4.62 (1.20)
情報の有用性	SB 条件 ( $n = 16$ )	3.51 (0.60)	4.55 (0.62)
C*, A***	TB 条件 ( $n = 16$ )	3.94 (1.07)	4.71 (0.77)
情報の専門性	SB 条件 ( $n = 16$ )	3.03 (0.56)	4.50 (0.89)
C†, A***	TB 条件 ( $n = 16$ )	3.66 (1.01)	4.59 (0.99)

C は実験条件の主効果, A はエージェントの主効果を示す  
\*\*\*:  $p < .001$ , \*:  $p < .05$ , †:  $p < .10$

ついて  $t$  検定を行うと,  $t(28) = 1.731$  ( $p < .10$ ) と有意な差の傾向がみられた。

#### 4.4 印象評定

実験条件の違いを被験者間要因, 各エージェントの違いを被験者内要因とする分割区画デザインによる  $2 \times 2$  の分散分析を各カテゴリごとに行った。

「親しみやすさ」についてはエージェント  $T$  の方が  $B$  より高い評価となっており, 分散分析の結果エージェントの主効果が有意であった ( $F(1, 30) = 6.56$ ,  $p < .05$ )。しかし実験条件の主効果 ( $F(1, 30) < 1$ )、および交互作用 ( $F(1, 30) < 1$ ) は有意でなかった。

「遊び心」も同様にエージェント  $T$  の方が  $B$  より,  $TB$  条件の方が  $SB$  条件より高い評価になった。そして分散分析の結果エージェントの主効果が有意であった ( $F(1, 30) = 5.41$ ,  $p < .05$ )。さらに実験条件の主効果も有意であった ( $F(1, 30) = 5.69$ ,  $p < .05$ )。交互作用は有意でなかった ( $F(1, 30) < 1$ )。

「類似性」も  $TB$  条件の方が  $SB$  条件より高い評価になったが, エージェントについては逆に  $B$  の方が  $T$  より高い評価になった。分散分析の結果エージェントの主効果 ( $F(1, 30) = 3.31$ ,  $p < .10$ )、実験条件の主効果 ( $F(1, 30) = 2.97$ ,  $p < .10$ ) とも有意傾向であった。交互作用は有意でなかった ( $F(1, 30) < 1$ )。

「情報の有用性」もエージェント  $B$  の方が  $T$  より,  $TB$  条件の方が  $SB$  条件より高い評価になった。分散分析の結果エージェントの主効果 ( $F(1, 30) = 14.07$ ,  $p < .001$ )、実験条件の主効果 ( $F(1, 30) = 4.47$ ,  $p < .05$ ) とも有意であった。交互作用は有意でなかった ( $F(1, 30) < 1$ )。

「情報の専門性」についてもエージェント  $B$  の方が  $T$  より,  $TB$  条件の方が  $SB$  条件より高い評価になった。分散分析の結果エージェントの主効果は有意 ( $F(1, 30) = 23.48$ ,  $p < .001$ )、実験条件の主効果 ( $F(1, 30) = 3.62$ ,  $p < .10$ ) は有意傾向であった。交互作用は有意でなかった ( $F(1, 30) = 1.14$ )。

## 5. 考察

### 5.1 内省の風船を発するエージェントの影響

本実験では, 態度変容の指標においては数値的には  $TB$  条件の方が  $SB$  条件より変容の度合いが大きくなったが, 有意な差ではなかった。したがって, 予測 1 は支持されなかった。今回の実験では「明らかにエージェント  $B$  が正解」という本来の意図としては出してはならない問題の影響があった可能性もありうるが, もともと態度変容という客観指標でははっきりとした差が現れないことも考えられる。

それでもなお, 実験の最後の段階にある内省の風船への入力については予測 2 を支持する結果となった。 $SB$  条件では  $TB$  条件と比べ内容が短く, かつ「です・ます」体, つまりふきだしの形状が内省の風船であることに気がつかなかった参加者が多かった。これが  $TB$  条件になると内容が長くなり, かつくだけた文体になっているので内省の風船への入力を意識していたことがわかる。以前の鈴木ら<sup>[12]</sup>の実験では言語による教示により参加者が内省の風船への入力を意識する, すなわち他者中心視点の取得を行う形になっていたが, 言語による教示がなくとも, エージェントとのインタラクションの中でエージェントのもつ他者中心視点を取得できる可能性をこの結果は示している。

さらに, 印象評定の各条件間のエージェント  $B$  の評定値をみると, 「親しみやすさ」以外の各カテゴリで有意に  $TB$  条件が  $SB$  条件を上回った。このため, 予測 3 は部分的に支持される結果となった。エージェント  $B$  がエージェント  $T$  に対して表立って反論しなかったことで参加者はエージェント  $B$  に対しよい印象をもつようになったと考えられる。

ここで注目したいのは, エージェント  $T$  との評定値の比較である。「類似性」「情報の有用性」「情報の専門性」といった情報の質に関するカテゴリでは適切な提案を繰り返したエージェント  $B$  の評価が高くなったが, 「親しみやすさ」「遊び心」といった感情面でのカテゴリでは逆にエージェント  $T$  の評価が高いという結果となった。その上, エージェント  $T$  の評価についても「遊び心」「情報の有用性」「情報の専門性」のカテゴリで  $TB$  条件が  $SB$  条件を上回った。エージェント  $T$  は両条件で同一の言動を示しただけにもかかわらず, このような差が現れる点は興味深い。しかし実験後の内省報告では, どちらのエージェントがどのような言動を示していたか記憶に残っていないと答える参加者がどちらの条件にも多かった。それにもかかわらず, 同一の言動であっても, その言動の受け手の反応次第でエージェントへの印象が変わりうることをこの結果は示唆している。

## 5.2 今後の課題

本研究は、内省の風船を介したユーザとエージェントのインタラクションがユーザからみたエージェントのもつ視点の受容を誘発する可能性を示唆するものである。1. 節でとりあげたように、視点受容を必要とする場面は日常生活の中でも数多い。このような問題の解決のために視点受容を促すインタフェースは貢献できるものと思われる。実際の問題解決場面への応用、そして長期的なユーザとエージェントのインタラクションの影響も踏まえこのような視点受容を促すインタフェースの設計・評価を行うことが今後求められる。

## 参考文献

- [1] Norman, D. A.: Cognitive artifacts, in Carroll, J. M. ed., *Designing interaction: Psychology at the human-computer interface*, pp. 17–38, Cambridge University Press, Cambridge (1991)
- [2] Janis, I. L.: *Groupthink: Psychological Studies of Policy Decisions and Fiascoes*, Houghton Mifflin Company, Boston, MA, 2nd edition (1982)
- [3] 蜂屋: 集団の賢さと愚かさ: 小集団リーダーシップ研究, ミネルヴァ書房, 京都 (1999)
- [4] Cassell, J., Sullivan, J., Prevost, S., and Churchill, E. eds.: *Embodied Conversational Agents*, MIT Press, Cambridge, MA (2000)
- [5] Prendinger, H., Ishizuka, M.: *Life-Like Characters: Tools, Affective Functions, and Applications*, Springer, Berlin (2004)
- [6] Takeuchi, Y., Watanabe, K., and Katagiri, Y.: Social Identification of Embodied Interactive Agent, in *Proceedings of the 13th International Workshop on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN 2004)*, pp. 449–454, Kurashiki, Japan (2004)
- [7] Blanchard, G.: 劇画の歴史, 河出書房新社, 東京 (1974), 窪田 (訳)
- [8] Harrison, R. P.: *The cartoon: Communication to the quick*, Sage, Beverly Hills, CA (1981)
- [9] Vogeley, K., Fink, G. R.: Neural correlates of the first-person-perspective, *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 7, No. 1, pp. 38–42 (2003)
- [10] Suzuki, S. V., Takeda, H.: Inducing change in user's perspective with the arrangement of body orientation of embodied agents, in *Proceedings of the 15th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN 2006)* (in press)
- [11] Sakamoto, R., Nakao, K., Sumi, Y., and Mase, K.: ComicDiary: Representing Individual Experiences in Comics Style, in *Proceedings of the 25th International Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques (SIGGRAPH 2001)*, p. 158 (2001)
- [12] Suzuki, S. V., Takeda, H.: Inducing perspective sharing between a user and an embodied agent by a thought balloon as an input form, in *Proceedings of the Tenth International Workshop on Cooperative Information Agents (CIA 2006)* (in press)
- [13] Suzuki, S. V., Takeda, H.: Gradual Development of Human-Agent Social Relationship, in *Proceedings of the 5th International Conference of the Cognitive Science (ICCS 2006)*, pp. 199–200, Vancouver, Canada (2006)
- [14] Altman, I., Taylor, D. A.: *Social penetration: the development of interpersonal relationships*, Holt, Rinehart, and Winston, New York (1973)
- [15] 榎本: 自己開示の心理学的研究, 北大路書房, 京都 (1997)
- [16] Moon, Y.: Intimate exchanges: Using computers to elicit self-disclosure from consumers, *Journal of Consumer Research*, Vol. 26, pp. 323–339 (2000)
- [17] Derlega, V. J., Metts, S., Petronio, S., and Margulis, S. T.: 人が心を開くとき・閉ざすとき: 自己開示の心理学, 金子書房, 東京 (1999), 齋藤 (監訳)
- [18] Cialdini, R. B.: *Influence: Science and Practice*, Pearson Allyn and Bacon, Boston, MA, 4th edition (2001)
- [19] 金: CMC (Computer-Mediated Communication) における印象形成に関する探索的研究; 社会心理学研究, Vol. 14, No. 3, pp. 123–132 (1999)
- [20] Sundar, S. S., Nass, C.: Source orientation in human-computer interaction, *Communication Research*, Vol. 27, No. 6, pp. 683–703 (2000)