

身体化エージェントの発話・内省を表す ふきだしの形状によるユーザの視点の変化

鈴木聡^{†,††}

武田英明^{††,†††}

[†] 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 ^{††} 国立情報学研究所 ^{†††} 東京大学
ssv@ntt.dis.titech.ac.jp

はじめに

人間が社会的に生活を営む上で、他者との視点の共有により問題解決を図ろうとする場面は多い。たとえば2者間で争いが存在する場合、互いの視点の共有により「相手にとって利益・不利益になることは何か」を理解した上で争いの解決手段が模索されると考えられる。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共有が難しい場合が多い。このため、他者との視点の共有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。そこで、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）との視点共有を促すものとして、エージェントの発話、ないし内省を入力するふきだしに本研究では注目する。ふきだしに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（Harrison, 1981）。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）」と呼ぶことにする。この2種類のふきだしが入力フォームとしてエージェントの発話、ないし内省をユーザが予測し、入力する際に用いられた時のユーザの視点共有の変化について本研究では実験を通じて確かめた。

ふきだしを入力フォームとして物語の登場人物との視点共有を促す試みは大森（1994）の作文技術教育などにみられるが、発話の風船と内省の風船の違いを実証している研究はまだ存在しない。入力フォームとしての内省の風船が、ユーザと内省の風船を発しているエージェントとの概念としての視点共有を誘発するかどうかを本研究では検証する。

本研究の目的

ユーザがエージェントの発している発話の風船の内容を入力する場合、その内容の判断材料の多くは発話の文脈になることが多く、ユーザとエージェントの視点共有はなされにくいと考えられる。これに対し、内省の風船の内容を埋める場合、その内容の判断にあたりエージェントの視点の推測が誘発されると考えられ、ここでユーザとエージェントの視点共有がなされるとみられる。この差は、発話の風船の内容は画面に登場している他のエージェントに伝わることを前提となることに対し、内省の風船の内容はこの前提がなく、他のエージェントに伝えられない本音は何かをユーザが考えることがあるために生まれると思われる。

本研究では、以上の議論から次の仮説を検証する：

仮説 エージェントが発する入力フォームとしての内省の風船の内容の予測と入力により、ユーザとエージェントの視点共有が促される。

この仮説を踏まえ、入力フォームとしてのふきだしの形状の違いがユーザとエージェントの視点共有にどのように影響するのを実験を通じて確かめた。

実験

身体化エージェントの発話の入力フォームとして発話の風船を用いる SB 条件、内省の入力フォームとして内省の風船を用いる TB 条件、そして身体化エージェントの発話の入力も内省の入力も求めない NB 条件の3実験条件を各水準とする1要因（被験者間要因）の実験計画とした。分析対象となった39名の実験参加者（大学生・大学院生・PD 研究員、年齢平均22.92歳、SD3.56歳、男性20名、女性19名）はNB条件、SB条件、TB条件に13名ずつランダムに割り振られた。

まず参加者にはこの実験が「オブジェクト探索課題における助言の効果」であると告げられた。そして、参加者はまず物体探索課題でパートナーエージェント（PA）が参加者のパートナーとして働く、と教えられPAとの親和性を高めるため、最初に参加者とPAがインタラクトする機会が与えられた。その後物体探索課題を行った。この際、PAの競争相手のエージェントとしてノンパートナーエージェント（NPA）が紹介された。ここでは写真の中からある物体を探すように参加者は指示され、この物体の探索に関するアドバイスがPA、NPAいずれかから提示された。各写真について物体探索課題が終了した後、参加者は各エージェントの評価を行った。この評価の前に、2体のエージェントはそれぞれ何に注意してアドバイスを行ったかについて述べる機会が設けられた。まず、どの実験条件においてもPAは何に注意してアドバイスしたかについて述べた。これを受けてPAとNPAが競争している、という状況を踏まえ、NB条件ではNPAも同様に述べた（図1）。これに対し、SB条件ではNPAが何を答えるかについて予測し、発話の風船型の入力フォーム（図2）に、TB条件ではNPAが何を思うかについて予測し、内省の風船型の入力フォーム（図3）にそれぞれ内容を入力するよう求められた。ふきだしの入力フォーム部分については発話の風船、内省の風船とも同じ大きさ、同じフォントサイズになるようにした。この後、先行研究（Tajfel et al., 1971）に基づき、15点を各エージェントに配分するという形式でエージェントのアドバイスに対する評価が行われた。また、この得点の大小によりエージェントからのアドバイスの質が変わる、と評価の際に参加者は教示された。この物体探索課

「ぼくは〇〇に気をつけて
アドバイスしたよ」

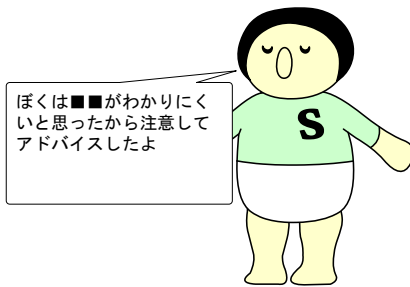


図 1 NB 条件における
NPA の評価前の発話

「ぼくは〇〇に気をつけて
アドバイスしたよ」

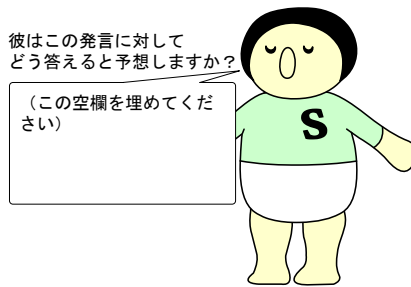


図 2 NPA の発話の風船型入力フォーム

「ぼくは〇〇に気をつけて
アドバイスしたよ」

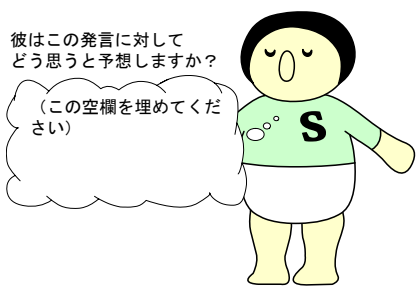


図 3 NPA の内省の風船型入力フォーム

題、および評価は 4 枚の写真に対して行われた。
測定値は

- ふきだし型入力フォームの内容の語数
- ふきだし型入力フォームの内容の深さ
- NPA に対する評価

を用い、そして節の議論から、以下を予測した：

- 予測 1 TB 条件の方が SB 条件よりふきだし型入力フォームの内容の語数が多くなる。
予測 2 TB 条件の方が SB 条件よりふきだし型入力フォームの内容の深さが深くなる。
予測 3 TB 条件の方が他の条件より NPA に対する評価が高くなる。

結果と考察

ふきだしの内容の語数については、2-4 枚目については各条件間に差はみられなかったが、1 枚目についてのみ中央値 (括弧内は四分位偏差) が SB 条件は 5 (1.5), TB 条件は 9 (2) となり有意差があった (Wilcoxon の順位和検定: $W = 30, p < .01$)。また、自己開示の定義 (Altman & Taylor, 1973) に基づきふきだしの内容の深さを 2 名の評定者により 5 件法で評価した値の平均とし、2 条件間で比較を行うと 1-4 枚目すべての平均で TB 条件 (平均 2.91, SD0.83) が SB 条件 (平均 1.94, SD0.41) を有意に上回った (Welch の検定: $t(17.63) = 3.78, p < .01$)。この結果は予測 1、予測 2 の内容を支持している。また、事後報告の中でどのような考えに基づきふきだしの内容を入力したかについて、SB 条件では PA の内容と似たようなことを答えると予測したと答えた参加者がいたのに対し、TB 条件では自身が PA になったつもりで内省の風船の内容を考えた、と答えた参加者が存在した。これらの結果は、内省の風船の内容を予測することでユーザと内省の風船を発するエージェントとの視点の共有が図られていることを示唆している。

NPA に対する評価の値については、1-3 枚目の評価については各条件間で差がみられなかったが、4 枚目についてのみ平均値 (括弧内は SD) が NB 条件は 7.23

(1.36), SB 条件は 8.23 (1.42), TB 条件は 6.77 (1.59) となり SB 条件と TB 条件の間に有意差が認められた ($F(2,36) = 3.40, p < .05$, Holm の方法による多重比較で $p < .05$)。これにより予測 3 の一部と矛盾した結果が現れたこととなる。この点については、内省の風船の内容を予測することにより NPA との視点の共有が図られた結果、NPA と PA の対立する様子をより深く理解したために、NPA を低く評価しようとしたものと考えられる。しかし、インタラクションの頻度などの影響も考えられるため、たとえばふきだしを発するエージェントに対するインタラクションを十分行った後の環境下ではどのように結果が変化するか、検証を行う必要がある。

また、今後の応用を考えた際、たとえば社会的に弱者の立場の役割のエージェントとの視点共有を行うことでそのような社会的弱者の理解につながるためのインタフェースの設計ができる可能性もある。実際、エージェントは現れないが、他者との視点共有が必要とされる場面が人間の社会的生活の中でも多く、視点共有のためのテクノロジーが必要とされている。このことから、現実問題に近い応用場面をとりあげ、内省の風船によるユーザとエージェントの視点共有を行う試みも今後行う必要があると考えられる。

引用文献

- Altman, I., & Taylor, D. A. (1973). *Social penetration: the development of interpersonal relationships*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Harrison, R. P. (1981). *The cartoon: Communication to the quick*. Beverly Hills, CA: Sage.
- 大森 修. (1994). 描写力を鍛える. 東京: 明治図書出版.
- Tajfel, H., et al. (1971). Social categorization and intergroup behavior. *European Journal of Social Psychology, 1*, 149-177.