

対話アンドロイドに価値観を帰属させる必要性

内田 貴久^{†1,2} 港 隆史^{†1} 石黒 浩^{†1,2}株式会社 国際電気通信基礎技術研究所^{†1} 大阪大学大学院 基礎工学研究科^{†2}

1. はじめに

本研究の目的は、雑談のように対話そのものが目的となる非タスク指向型対話において、対話を継続するために必要なユーザの対話意欲を引き出す対話ロボットの構築である。人と人の対話に関する従来研究では、雑談のような非タスク指向型対話において、対話の盛り上がりが高い箇所では、主観的な意見の交換が増加し、客観的な事実のやりとりは減少するということが調べられている[Tokuhisa 09]。つまり、主観的な意見のやり取り、すなわち、相互の価値観のやり取りが、対話意欲を喚起するための本質的な対話方針となると言える。

しかし、人間はロボットに対して価値（良し悪し）に関わる主観的な経験を帰属しにくいことが明かにされている[Sytsma 10]。したがって、ロボットがある食べ物の味が美味しかったと主張したとしても、それを聞いた人間は、美味しい食べ物を食べる経験をロボットに帰属しにくいいため、ロボットが本当に美味しいと思っているように感じにくい。このように、良し悪しを判断する能力（価値観）をロボットに帰属しやすいかどうか、対話意欲に関わるという仮説が考えられる。さらに、ロボットが良し悪しを判断できそうにないと思われる話題であれば、ユーザの対話意欲が喚起されないと考えられる。本研究ではそのような話題を「ロボットに価値観を帰属しにくい話題」と表現することとする。そしてこの仮説を検証するために、ロボットに価値観を帰属しやすい話題に関する対話と、帰属しにくい話題に関する対話を比較することにより、ロボットへの価値観の帰属が対話意欲に及ぼす影響を調べる。

2. 実験

本研究では、対話ロボットとして人間に見かけが酷似したアンドロイドを使用する。そして、

アンドロイドの話し方（同調割合）が対話意欲に及ぼす影響が、価値観帰属度合いによって異なるかどうかを調べる。同じ話題に関して対話する場合でも、同調割合を変化させると、その人と対話したい度合い（対話意欲）が変化することが知られている[Uchida 16]。同調割合と対話意欲の変化を検証することで、個人的な話題への嗜好によって対話意欲が評価される可能性を排除することができる。

2.1 価値観帰属度合いによる話題の分類

アンドロイドに価値観を帰属しやすい話題を調べるため、被験者 13 名（男性 8 名、女性 5 名、平均年齢 20.9 歳、標準偏差 1.3）にアンドロイドが特定の話題について話すことの自然さ、すなわち、話題ごとのアンドロイドへの価値観の帰属しやすさを 5 段階で評価させた。用意した話題と評価値の平均値は、お菓子 (3.15)、飲み物 (3.08)、都会と田舎 (3.31)、電車と車 (3.46)、映画とドラマ (3.38)、小説とマンガ (3.38)、科目 (3.54)、旅行 (3)、天気 (3.92)、ガラケーとスマホ (4.08)、ノート PC とタブレット端末 (4)、職業 (3.92) であった。12 種類の話題を、自然さの平均値に関して k-means 法により 2 つの群に分割した。その結果、アンドロイドに価値観を帰属しやすい話題として自然さの高い職業、ノートとタブレット PC、ガラケーとスマホ、天気の 4 話題が、価値観を帰属しにくい話題として自然さの低い旅行、科目、小説とマンガ、映画とドラマ、電車と車、都会と田舎、飲み物、お菓子 8 話題が分類された。

2.2 価値観帰属度合いと対話意欲の関係

価値観帰属度合いの高い話題について他人と話をするアンドロイド（高帰属度条件）と、価値観帰属度合いの低い話題について他人と話をするアンドロイド（低帰属度条件）を被験者に観察させ、各条件内で異なる同調割合のアンドロイドに対する対話意欲がどのように変化するかを調査する。アンドロイドは複数の話題に

A Necessity to Attribute Values to Conversational Androids
Takahisa Uchida^{†1,2}, Takashi Minato^{†1}, and Hiroshi Ishiguro^{†1,2}
^{†1} Advanced Telecommunications Research Institute International (ATR)

^{†2} Graduate School of Engineering Science, Osaka University

関して対話するが、話題ごとに対話相手の意見に賛成（同調），あるいは，反対（非同調）する．ここで，話した話題の数に対して同調した話題の数の割合を同調率とする．同調率の変化に対する対話意欲の変化を調べるために，各条件において，同調率を 25% ずつ変化させた対話パターンを用意する．本実験では同調割合 50%，75%，100% の 3 パターンで検証を行う．

各被験者は，高帰属度条件か低帰属度条件のどちらか一方の条件において，アンドロイドに対する対話意欲を評価する．同調割合の変化により対話意欲が変化するかを調べるため，一対比較法を用いる．そのために，各対話パターンごとにアンドロイドと対話相手の対話の様子を記録したビデオを用意した（2 条件×3 同調率）．被験者はどちらか 1 方の条件内の 3 つのビデオのうち，任意の 2 つのビデオを見比べて，どちらのビデオのアンドロイドに対して対話意欲が高いかを「自分が対話するならどちらですか．」という質問に回答する．これをすべてのビデオ対（3 対）に対して行う．

高帰属度条件には 13 名（男性 10 名，女性 3 名，平均年齢 22.3 歳，標準偏差 5.1），低帰属度条件には 14 名（男性 8 名，女性 6 名，平均年齢 22.1 歳，標準偏差 2.0）の被験者が参加した．結果の解析にはシェッフェの一対比較法を用いた．得られた尺度値に対して，ヤードステイク法を用いて検定を行ったところ，高帰属度条件では 50% と 75%（有意水準 $p < 0.05$ ），50% と 100%（ $p < 0.05$ ），75% と 100%（ $p < 0.01$ ）で有意差が確認された．一方，低帰属度条件では，対話意欲に関して有意差が確認されなかった．尺度値と同調割合の関係を，高帰属度条件に関して図 1，低帰属度条件に関して図 2 に示す．実験結果より，高帰属度条件では，同調割合が変化すると，対話意欲が有意な差をもって変化することが確認された．一方で，低帰属度条件では，対話意欲は有意に変化しないことが確認された．これは，低帰属度条件のアンドロイドの主観的な意見が，聞き手にとって対話意欲を変化させるほどの意味を持たないということを示していると考えられる．

3. 考察

本研究では，アンドロイドへの価値観の帰属度合いの異なる話題が，ユーザのアンドロイドに対する対話意欲に与える影響を検証した．その結果，価値観を帰属しにくい話題についてアンドロイドが対話する場合，ユーザはそのアンドロイドの主観的意見に対話意欲を刺激される

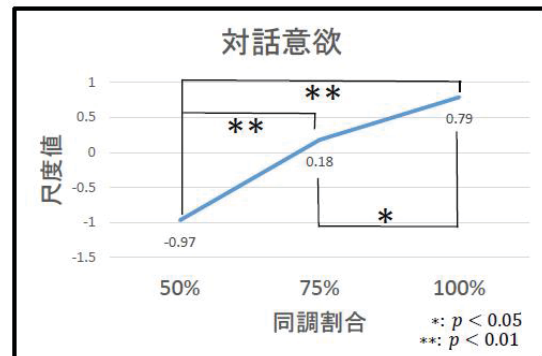


図 1：対話意欲と同調割合の関係
(高帰属度条件)

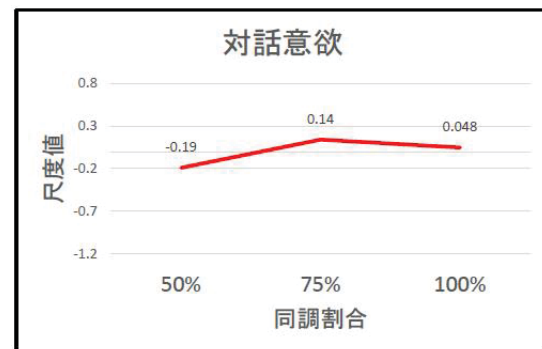


図 2：対話意欲と同調割合の関係
(低帰属度条件)

ほどの意味を感じない可能性が示唆された．この結果は，人間の対話データベース中の発言をそのままロボットに発話させることの問題を提起するものであり，ユーザの対話意欲を引き出すためには，ロボットに価値観を帰属できる話題を考慮する必要性を示唆するものである．

謝辞

この研究は JST, ERATO, 石黒共生ヒューマンロボットインタラクションプロジェクト（ Grant 番号：JPMJER1401）の一環として行われたものです．

参考文献

[Sytsma 10] Sytsma, J. and Machery, E: Two conceptions of subjective experience, *Philosophical Studies*, Vol.151, No.2, pp.299–327 (2010)

[Tokuhisa 09] Tokuhisa, R. and Terashima, R.: Relationship between utterances and enthusiasm in non-task-oriented conversational dialogue, in *Proceedings of the 7th SIGdial Workshop on Discourse and Dialogue*, pp. 161–167 (2009)

[Uchida 16] Uchida, T., Minato, T., and Ishiguro, H.: Does a Conversational Robot Need to Have its own Values? A Study of Dialogue Strategy to Enhance People's Motivation to Use Autonomous Conversational Robots, *iHAI2016*, pp.187–192 (2016)