

Human Interface LAB  
ヒューマンインタフェース研究所


## ユーザが持つ共感能力と聞き手エージェントの実体性が傾聴感に与える影響分析

2021年2月15日  
大阪工業大学 情報科学部 情報メディア学科  
ヒューマンインタフェース研究室  
C17-112 渡邊大泰

1

### 研究の背景

- 近年、人と対話できる音声対話エージェント(CG エージェント、ロボット)が普及している[1].




人が音声対話エージェントと対話する場面において、インタラクション向上を図ることは重要であると考えられる。

[1] 渡邊大泰, 中村真, "個人と音声対話エージェントの関わりとその意義", 情報科学部研究報告音声言語情報学 101号(14-02000)

2

### 共感

- 共感することで、他人の話に興味を持ち、話を聞こうとするため、人間同士のインタラクションが向上すると考えられる[2].



共感行動を音声対話エージェントに実装することで、人間とのインタラクションが向上すると考える。

[2] サイモン・パロン・ロビンソン, "共感するロボット: スタン・リーが示す共感", NABA 10月号 (p.49-53) (2001)

3

### 関連研究

- 我々の先行研究では、日常会話における浅い共感行動を行うエージェントを実装するために、実際の人間同士の会話における浅い共感行動の言語、非言語行動の洗い出しを行った[3].
- 言語行動  
発話「そう」「わかる」「オウム返し」
- 非言語行動  
姿勢、顔の向き(対話中相手をみる)、表情(微笑み)、顔き、指差し


CGエージェントとロボットに実装可能な、視線(顔の向き)、うなずき、表情(微笑み)、発話(「そう」)の4つの共感行動を実装した。

[3] 神谷隆子, 渡邊大泰, 神谷友也, 神谷智子, "多人数対話における共感行動に用いられる発話・非言語行動の洗い出し", HGSシンポジウム2017, HGS2017-4-3-3, pp.1-8 (2017)

4

### 研究の目的

本研究では、CGエージェントとロボットでの実体性の違いや、人間がそれぞれ持っている共感能力によって、傾聴感が高まる共感行動が異なるのかを印象評価実験により検証する。




人と音声対話エージェントとのインタラクション向上を図ることを目的とする。

5

### 仮説

- 実体性が高いロボットとエージェントでは、ロボットの方が性格特性が認知されやすかった[4].

実体性が高いということは、存在感が高く、相手に与える精神的な影響が強いという意味でポテンシー(潜在的な力)が高いと考える。



このことから、同じ共感行動を示しても、ロボットの方が傾聴してくれていると認識させることができるかと仮説を立てた。


実装した4つの共感行動のうち、傾聴感に与える影響が強い行動を洗い出す。

[4] 佐々木 神谷隆子, エージェントの実体性と実体性が高い性格特性認知に与える影響の分析, 人工知能学会全国大会 (2010)

6

**実験環境**

- ・開発環境  
Unity 2019
- ・使用したCGエージェント  
JB3D社の「Toon teens」
- ・使用音声  
(株)エーアイの  
「AI Talk 声の職人 ©のぞみ」
- ・対話方法  
Wizard of Oz法




UnityAsset名:Toon Teens[5]

7

**実験環境**

- ・開発環境  
Eclipse 4.5 Mars  
開発言語 Java
- ・使用したロボット  
Vstone社製の  
社会的対話ロボット「CommU」
- ・使用音声  
(株)エーアイの  
「AI Talk 声の職人 ©のぞみ」
- ・対話方法  
Wizard of Oz法



社会的対話ロボット「CommU」[6]



8

**実験環境**



- ・統制条件(目線が少し下の状態で,対話中何の反応も示さない)
- ・視線条件(相手の目をみている)
- ・うなずき条件(目線が少し下の状態で,うなずく)
- ・表情条件(目線が少し下の状態で,微笑む)
- ・発話条件(目線が少し下の状態で,「そう」と発話をする)
- ・全条件(相手の目をみている状態で,うなずく,微笑む,発話をする)

9

・統制条件






・視線条件



10

・うなずき条件

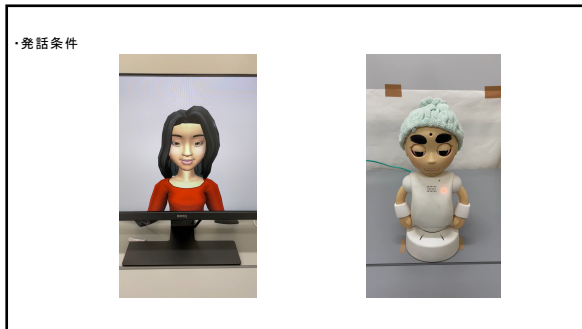



11

・表情条件

12



13

**実験内容**

実験参加者:20歳から24歳の学生20名(男性17名,女性3名)

**実験手順**

- 1.日本語版対人反応性指標[7]に回答(被験者の共感能力を測るため)
- 2.シナリオを基にCGエージェント,ロボットに対して話しかける。
- 3.CGエージェント(ロボット)との対話を6回繰り返し返す。(各対話後に印象評価アンケートに回答)
- 4.実体性を変えて,対話を行う。(計12回対話を行う)
- 5.全ての対話が終了後に実験後インタビュー

©2018 東京大学 大学院情報理工学系 情報学専攻 東京大学 大学院工学系 工学専攻 東京大学 日本国際人文化情報学研究所 開発 of a Japanese version of the Interpersonal Reactivity Index(2017)

14

**使用したシナリオの例**

この前,同じ高校に通っていた友達と駅で会って,とても嬉しかったよ。

大学でもテニスを続けていて,今年の夏大会で優勝したみたいで感心したよ。

友達が活躍しているのは,自分まで嬉しくなるよ。

久しぶりにたくさん話せて楽しかったよ。

15



16

**分析**

- ・実験参加者 20名 (中央値:98)
- ・共感能力高群 8名 (99点以上)
- ・共感能力中群 3名 (98点)
- ・共感能力低群 9名 (97点以下)

共感能力の影響を測るため  
↓  
共感能力中群は分析対象から除外

3要因分散分析  
・共感能力要因(高群,低群) 2水準  
・実体性要因(CGエージェント,ロボット) 2水準  
・共感行動要因(統制,視線,うなずき,表情,発話,全) 6水準

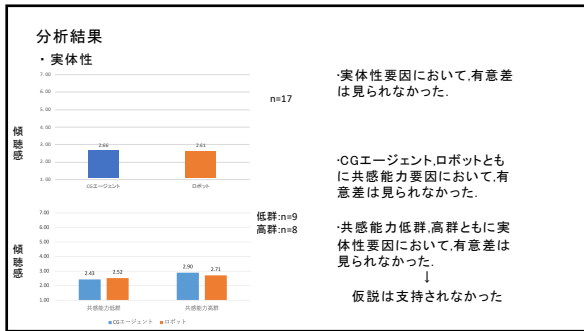
17

**分析結果**

- ・共感行動 (n=17)
- ・共感能力 (低群:n=9, 高群:n=8)

- ・視線,発話,うなずき,表情の4つの共感行動間で有意差は見られなかった。
- ・共感能力要因において,有意差は見られなかった。

18



19

### 考察

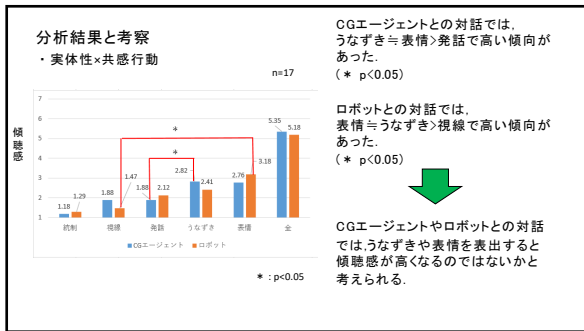
CGエージェントとロボットとの対話において、共感性は傾聴感に対する評価に影響を与えないと考えられる。

CGエージェントとロボットとの対話において、実体性の有無による傾聴感の有意差は見られなかった。

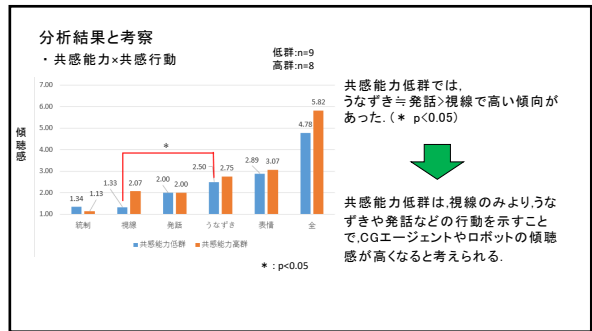
↓

どちらも傾聴感に対して同等の効果があり、実体性によって傾聴感の評価は変わるものではないと考えられる。

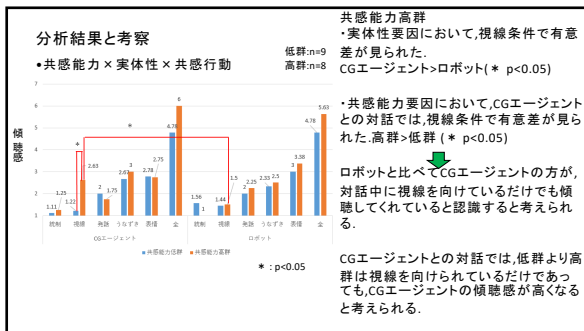
20



21



22



23

### まとめ①

共感行動  
・CGエージェントやロボットとの対話では、うなずきや表情を表出すると傾聴感が高くなる傾向がある。

共感性低群  
・視線のみより、うなずきや発話などの行動を示すことで、CGエージェントやロボットの傾聴感が高くなる傾向がある。

共感性高群  
・ロボットと比べてCGエージェントの方が、対話中に視線を向けているだけでも傾聴してくれていると認識する傾向がある。

・CGエージェントとの対話において、視線を向けられているだけでも低群よりCGエージェントの傾聴感が高くなる傾向がある。

24

## まとめ②

### 実体性

・CGエージェントとロボットでは、どちらも傾聴感に対して同等の効果があり、実体性によって、傾聴感の評価は変わるものではない。

25

## 今後の展望

条件「全」を除く、他の条件は傾聴感に対して評価が4(中央値)を満たしていなかった。



音声対話エージェントと人間とのインタラクションが向上する。日常会話における共感行動を4条件以外にも抽出する必要がある。

本研究で、実験に用いた音声対話エージェントは、腕などの自由度が高くないため、自由度の高い音声対話エージェントに変更し、実験を行う必要がある。

26