



プライミングエージェントの陪席による エージェントの社会的存在感の影響分析

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

発表者: C17-096 増田 春香

背景

- 人間は日常的にプライミング効果により、人間同士の社会的存在感に影響が及ぼされることがある

プライミング効果: ある先行情報によりその後の判断に影響が出る現象

- プライミング効果は人間対エージェントやロボット間でもみられる
- 近年、エージェントやロボットと対話する社会的場面が増加

ロボットやエージェントとの対話において人間に与えるプライミングの効果を知ることは、今後それらを有効に活用していくうえで重要

関連研究

- エージェントによるプライミングが別エージェントの社会的存在感を高めた[1]
- 陪席ロボットの設置により、遠隔話者ロボットの社会的存在感が向上した[2]

[1]Salam Daher .2017. Effects of Social Priming on Social Presence with Intelligent Virtual Agents,Intelligent Virtual Agents 2017,pp 87-100

[2]有本庸浩・吉川雄一郎・石黒浩,遠隔対話ロボットと連動して振る舞う陪席ロボットによる遠隔話者の社会的存在感の向上,2018,電子情報通信学会論文誌vol.J101-D No.2 pp.253-262

先行研究[5][6][7]

プライミングをする側の実体性によって、社会的存在感への影響が異なるのかを検証

- 対話エージェントに対して、実体性の異なるエージェントとロボットがそれぞれプライミングを行う [5][6]

仮説：プライミングする側の実体性がある場合の方が、実体性がない場合よりエージェントの社会的存在感が高くなる

- プライミング対象を対話エージェントから対話ロボットに変更して実験[7]

仮説：エージェントがロボットにプライミングすると社会的存在感が高くなり、ロボットがロボットにプライミングすると更に社会的存在感が高くなる

[5] 菊澤研祐, プライミングがエージェントに及ぼす社会的存在感の影響分析, 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2018年度卒業論文

[6] Tomoko Koda and Kensuke Kikuzawa, 2020, Effects of Agents' Embodiment and Robot Anxiety Scale on Social Priming, ICAART2020, 2020.02

[7] 高岡嶺大, プライミングが対話ロボットに及ぼす社会的存在感の影響分析, 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2019年度卒業論文

先行研究[5][6][7]

プライミングをする側の実体性によって、社会的存在感への影響が異なるのかを検証

- 対話エージェントに対して、実体性の異なるエージェントとロボットがそれぞれプライミングを行う [5][6]

仮説: プライミングする側の実体性がある場合より、実体性がない場合よりエージェントとの対話による社会的存在感の向上が大きい

どちらの実験においても
仮説は支持されず

- プライミング対話ロボットに比べて対話ロボットに変更して実験[7]

仮説: エージェントがロボットにプライミングすると社会的存在感が高くなり、ロボットがロボットにプライミングすると更に社会的存在感が高くなる

[5] 菊澤研祐, プライミングがエージェントに及ぼす社会的存在感の影響分析, 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2018年度卒業論文

[6] Tomoko Koda and Kensuke Kikuzawa, 2020, Effects of Agents' Embodiment and Robot Anxiety Scale on Social Priming, ICAART2020, 2020.02

[7] 高岡嶺大, プライミングが対話ロボットに及ぼす社会的存在感の影響分析, 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2019年度卒業論文

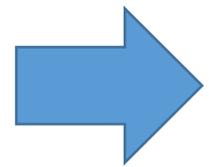
先行研究[5][6][7]



不自然に残される媒体[5]

問題点

- 使用対話エージェントの感情表現力の低さ
- プライミング媒体のプライミング後の不自然な存在感

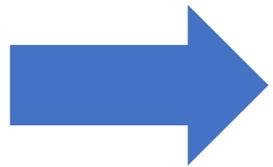


本研究では、
問題点の改善によりプライミングされる対話エージェントの社会的存在感の向上を計る

研究目的

先行研究に以下2点を追加

- 対話エージェントにジェスチャーによる非言語行動や言葉による感情表現を追加
- プライミングエージェントを立ち去らせず、陪席させたままの実験環境を構築



エージェントによるプライミングと陪席による社会的存在感への影響を分析

実験概要

●実験参加者

- 19～24歳の日本の大学生合計40人（男性28人、女性12人）
- 被験者間実験

●実験内容

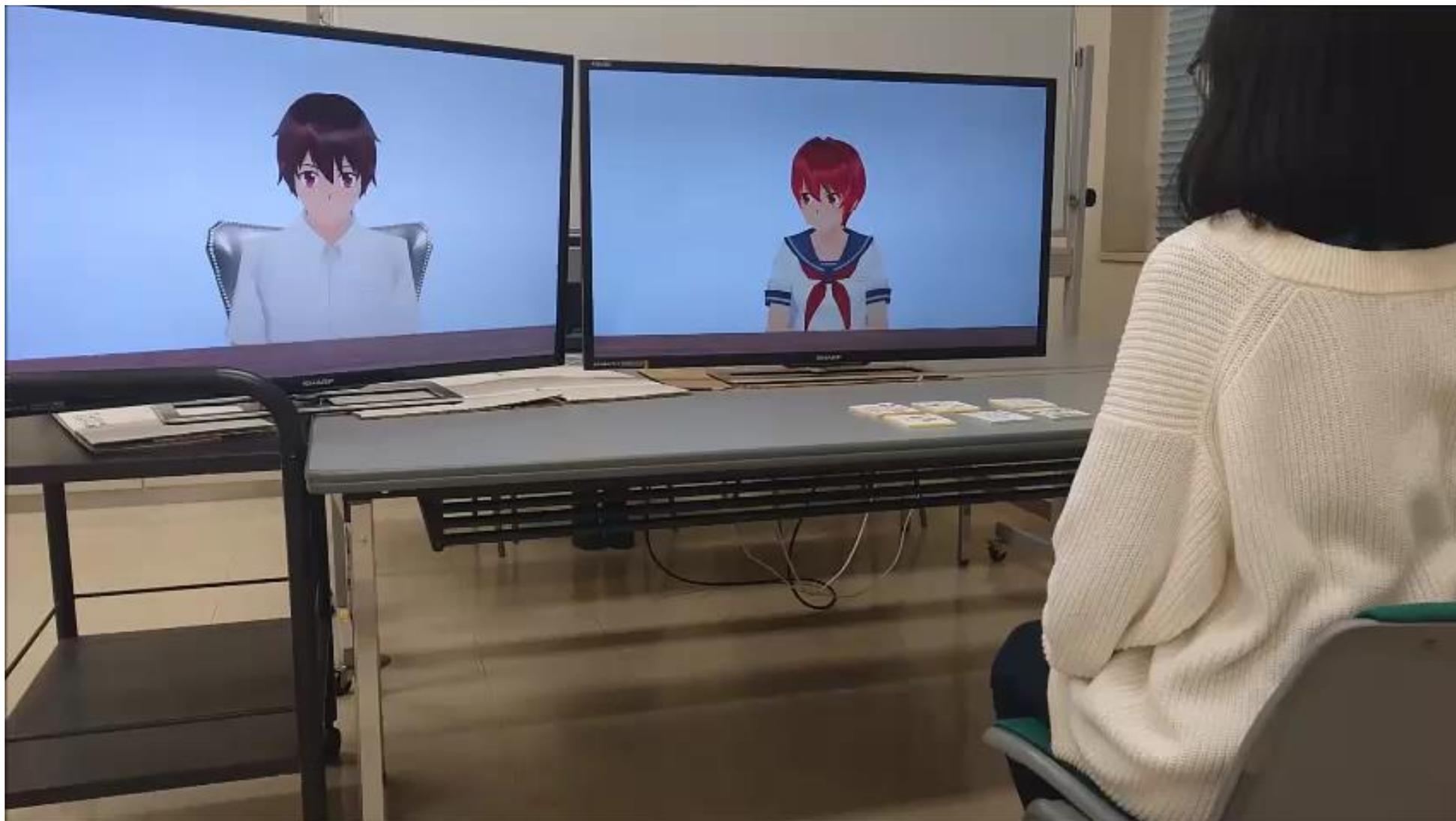
- ・対話ゲーム「20の扉ゲーム」を行う

20の扉ゲーム： 回答者が出題者に（はい・いいえ）で回答できる質問投げかけ、出題者の考えているものを当てる

- ・陪席がある条件の場合、陪席エージェントはプライミング後、ゲーム中に居座る
- ・実験後、対話エージェントに対する社会的存在感に関するアンケートに回答してもらう

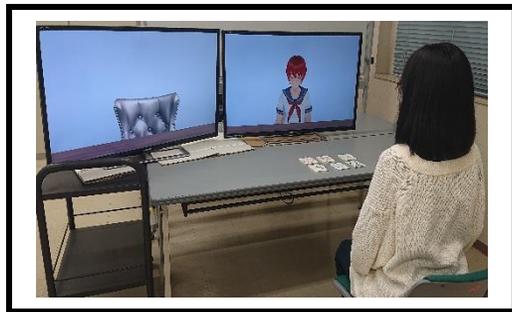
実験風景

対話ゲーム前のプライミング風景
陪席エージェントと対話エージェントの対話

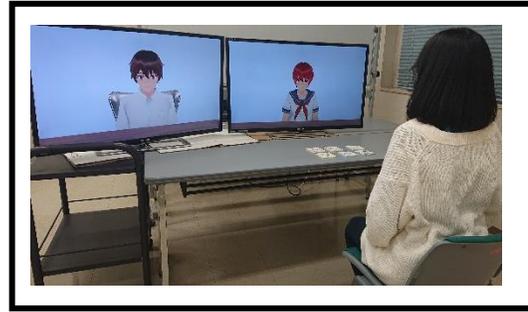


実験条件

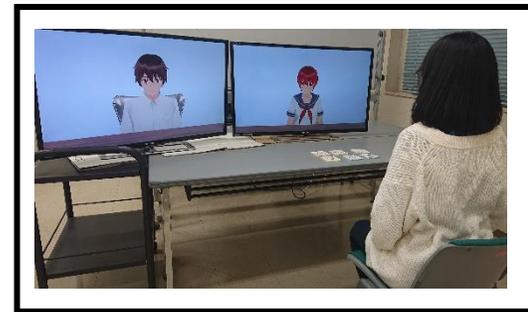
プライミングと陪席の2要因、
各2水準の組み合わせで**全4条件**



プライミングのみ



プライミングと陪席



陪席のみ



統制条件

対話ゲーム

実験参加者



対話エージェント



陪席エージェント

社会的存在感に関するアンケート[8]

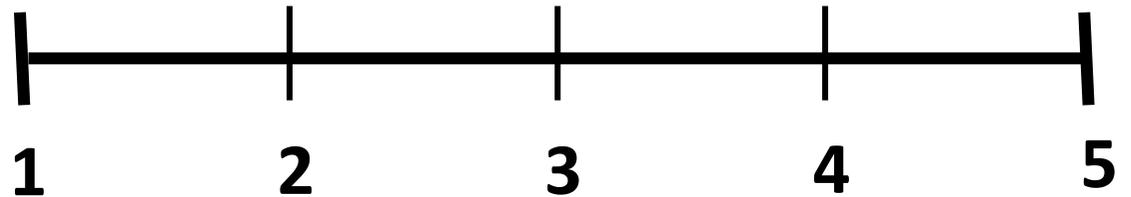
- 相手と一緒にいる感覚がある「Cop」
- 相手に注目している「Atn」
- 相手の考えがわかる「MsgU」
- 相手の気持ちがわかる「Aff」
- 相手の気持ちに影響される「Emo」
- 相手の行動に影響される「Behv」

社会的存在感が高い

各問を5段階で評価

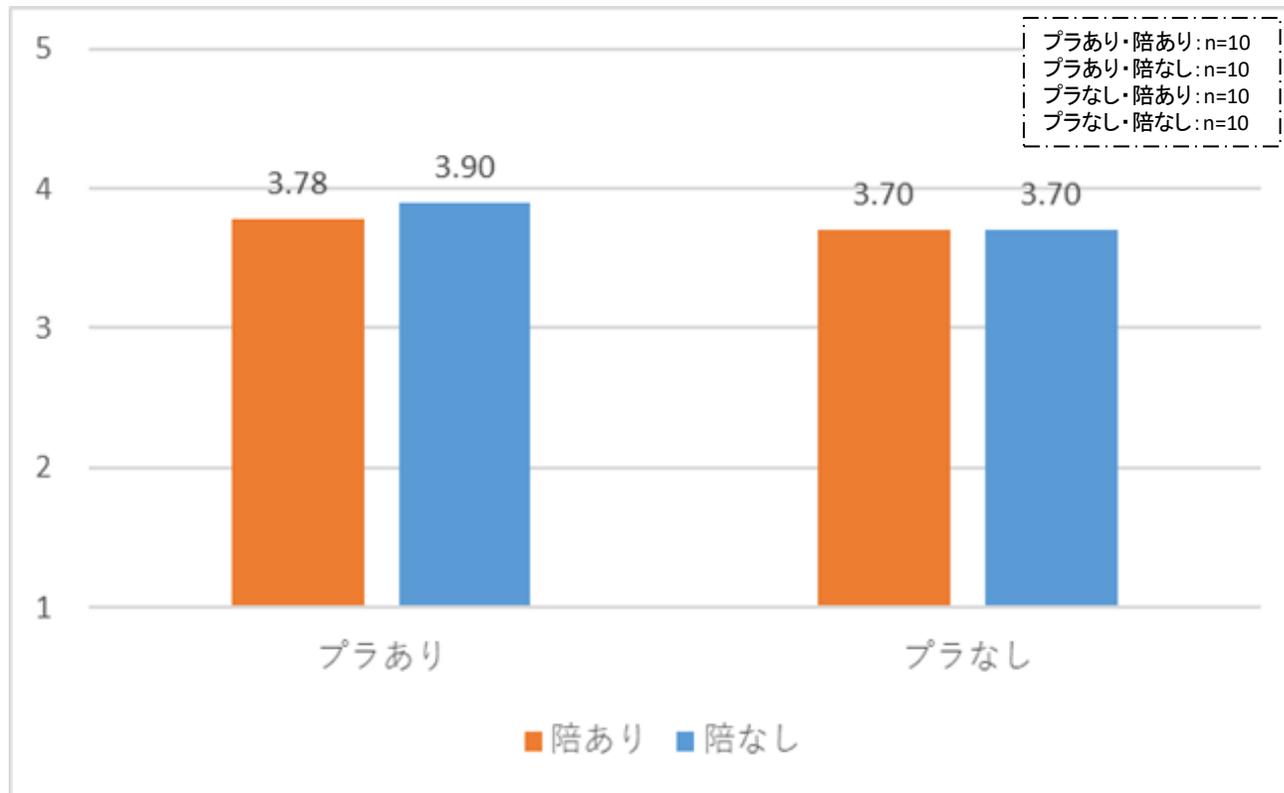
そう思わない

そう思う



結果

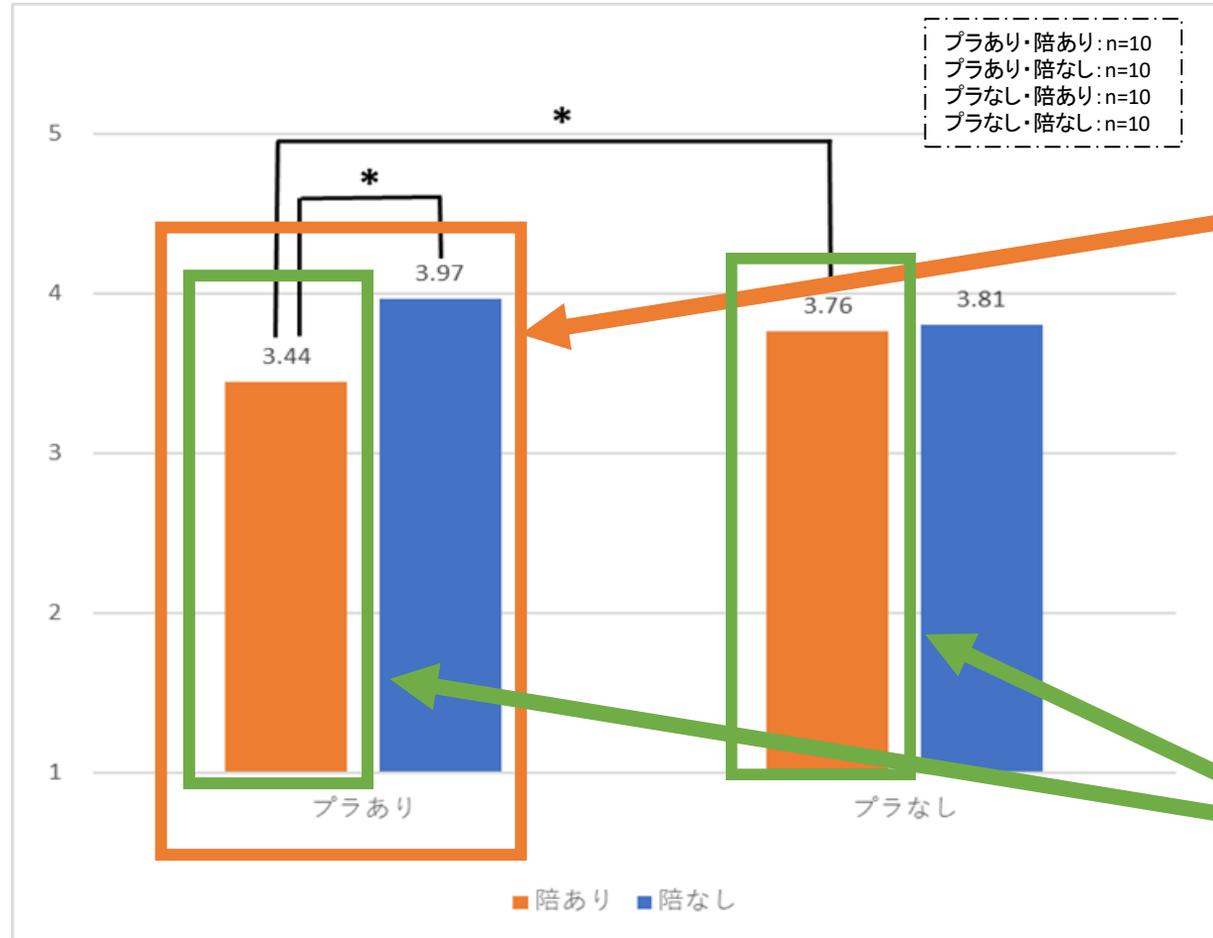
社会的存在感のアンケート6項目について、プライミング要因と陪席要因で2要因分散分析を行った



Atn

- いずれの項目でも、プライミングなし条件で、陪席のみの条件となし条件の間に有意差は見られない
- いずれの項目でも、プライミングあり条件とプライミングなし条件の間にプライミングの主効果が見られない

結果



「Cop」、「MsgU」、「Aff」、「Behv」の4項目と社会的存在感全体(p=.000)

プライミングあり条件で、陪席を行わない方が、陪席を行うよりも有意に高い

「Cop」、「Aff」、「Behv」の3項目と社会的存在感全体(p=.007)

陪席あり条件で、プライミングを行わない方が、プライミングを行うよりも有意に高い

考察

- ・ 陪席のみ条件と統制条件の間に社会的存在感の有意差は見られない

➡ 陪席の有無のみではエージェントへの社会的存在感の影響はない

- ・ プライミングの主効果が見られない

➡ エージェント単体が元々所持していた社会的存在感が高かった

- ・ エージェントがプライミング後陪席も行くと、対話エージェントの社会的存在感が低下した

➡ エージェント同士の架空の社会的関係が強まり、人間とエージェント間の社会的関係性が薄れた可能性がある

考察

- ・ 陪席のみ条件と統制条件の間に社会的存在感の有意差は見られない

➡ 陪席の有無のみではエージェントへの社会的存在感の影響はない

- ・ プライミングの主効果が見

➡ エージェント単体が元々所

被験者コメント

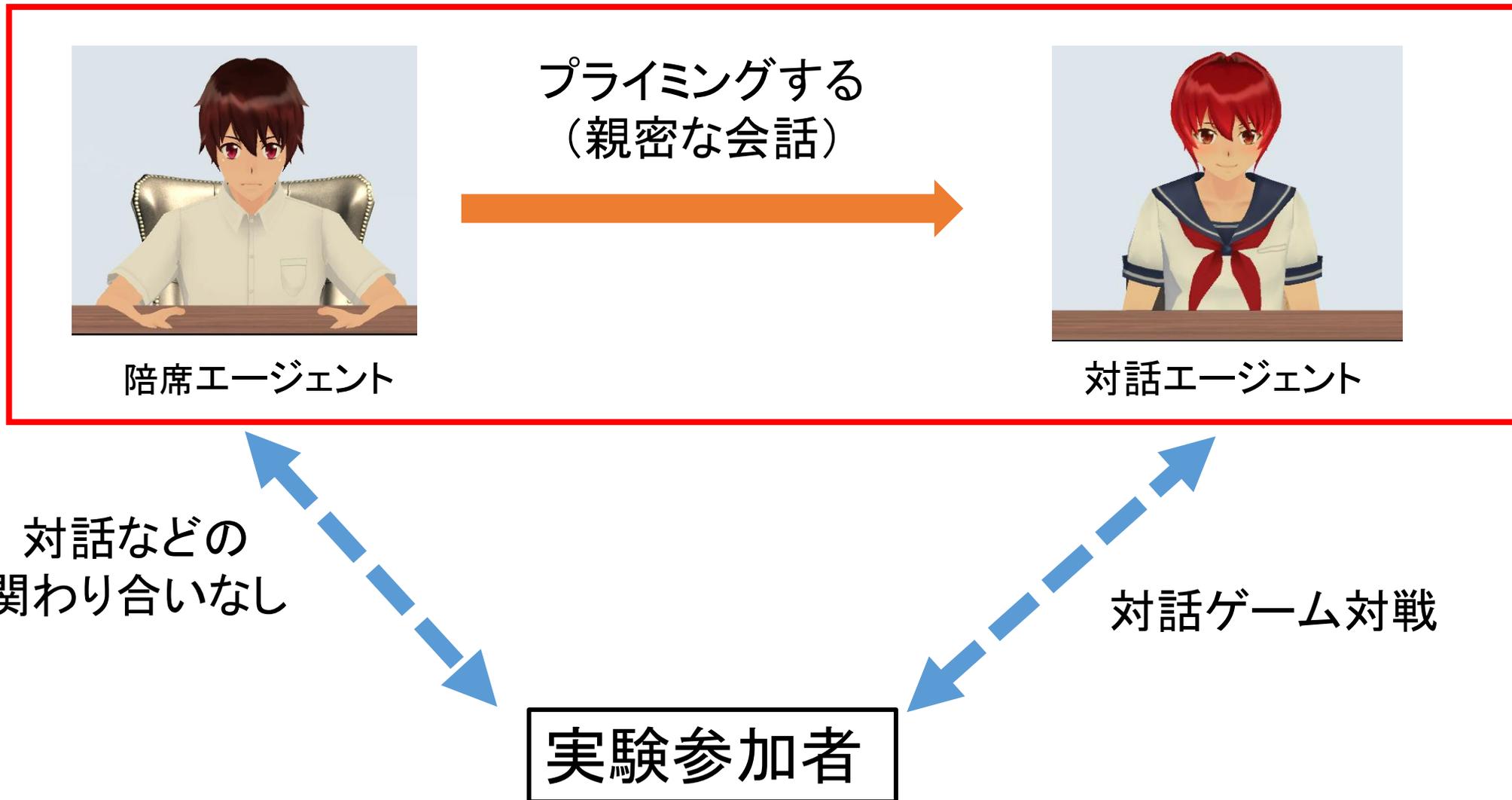
- ・ エージェント同士の仲が良さそう
- ・ 陪席エージェントが対話エージェントに答えを教えているのでは？

- ・ エージェントがプライミング後陪席も行くと、対話エージェントの社会的存在感が低下した

➡ エージェント同士の架空の社会的関係が強まり、人間とエージェント間の社会的関係性が薄れた可能性がある

考察

エージェント間の社会的関係の強調



まとめ

- 陪席エージェントにプライミングをさせた後、陪席行動を行わせると対話エージェントの社会的存在感が低下した
- エージェント単体の持つ社会的存在感が高いとプライミング効果が見られない

今後の展望

- 陪席エージェントと実験参加者との対話をさせ、2者間の繋がりを追加
- プライミングを行う媒体をエージェントから人間に変更
- 「20の扉ゲーム」のような対戦ゲーム対話ではなく、「コンセンサスゲーム」のような協力的な対話を行う



プライミング要因の実体性だけでなく、エージェントと人間の関わる度合いを変更した検証が必要

付録

・社会的存在感に関するアンケート

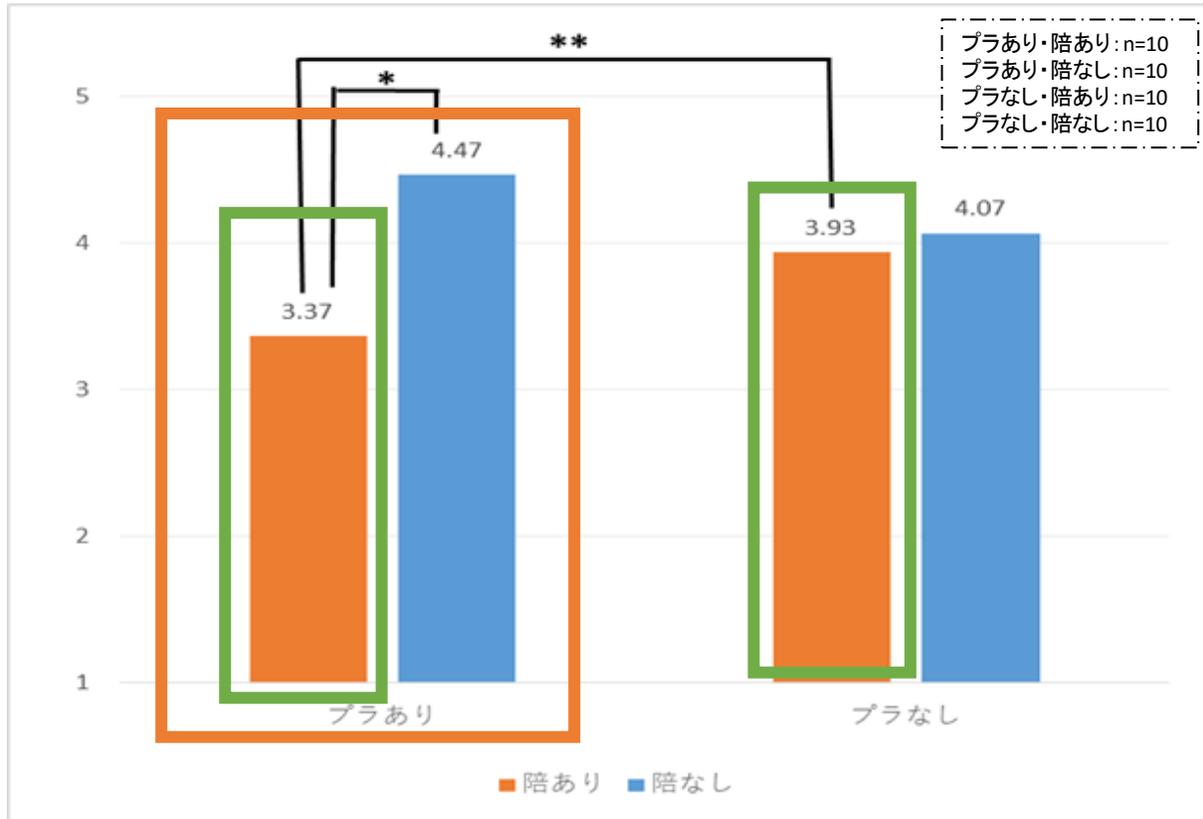
Cop .あなたもしくはエージェントが、どのぐらいお互い認識していたかを教えてください。	
Cop-Q1	エージェントと同じ部屋でゲームをしている感じがした。
Cop-Q2	私はエージェントが目の前にいると感じた。
Cop-Q3	エージェントは私の存在を感じていた。
Atn .あなたもしくはエージェントが、どのぐらい互いの存在に注意を向けていたか教えてください。	
Atn-Q1	私はゲーム中、エージェント以外に気を向けた。
Atn-Q2	エージェントはゲーム中、私以外に気を向けた。
Atn-Q3	私はゲーム中、エージェントをよく見た。
Atn-Q4	エージェントはゲーム中、私をよく見ていた。
MsgU .あなたもしくはエージェントが、どのぐらい互いの考えを理解できていたと思うか教えてください。	
MsgU-Q1	エージェントは私の考えていることを分かっていると感じた。
MsgU-Q2	私はエージェントの考えていることが感じ取れた。
MsgU-Q3	私はエージェントの発言内容を理解できた。
MsgU-Q4	エージェントは私の発言内容を理解していると感じた。
Aff .あなたもしくはエージェントが、どのぐらい互いの感情を理解できていたと思うか教えてください。	
Af-Q1	私はゲーム中、エージェントの感情がわかった感じがする。
Aff-Q2	エージェントはゲーム中、私の感情をわかっていた感じがした。
Emo .あなたもしくはエージェントが、互いの態度によってどのぐらい自身の気持ちに変化が起こったか教えてください。	
Emo-Q1	エージェントの態度で、私の気分が変化した感じがする。
Emo-Q2	私の態度で、エージェントの気分が変化したような感じがした。
Emo-Q3	エージェントがゲームに正解して喜んだり、不正解で悔しがっているのを見て、私は悔しくなったり、嬉しくなった。
Emo-Q4	私がゲームに正解して嬉しくなったり、不正解で悔しがっていると、エージェントは喜んだり、悔しがっているように感じた。
Behv .あなたもしくはエージェントが、互いの発言挙動によってどのぐらい自身の発言や挙動に変化が起こったか教えてください。	
Behv-Q1	エージェントの発言や挙動は、私の発言や挙動に影響を与えた。
Behv-Q2	私の発言や挙動は、エージェントの発言や挙動に影響を与えたように感じた。

結果

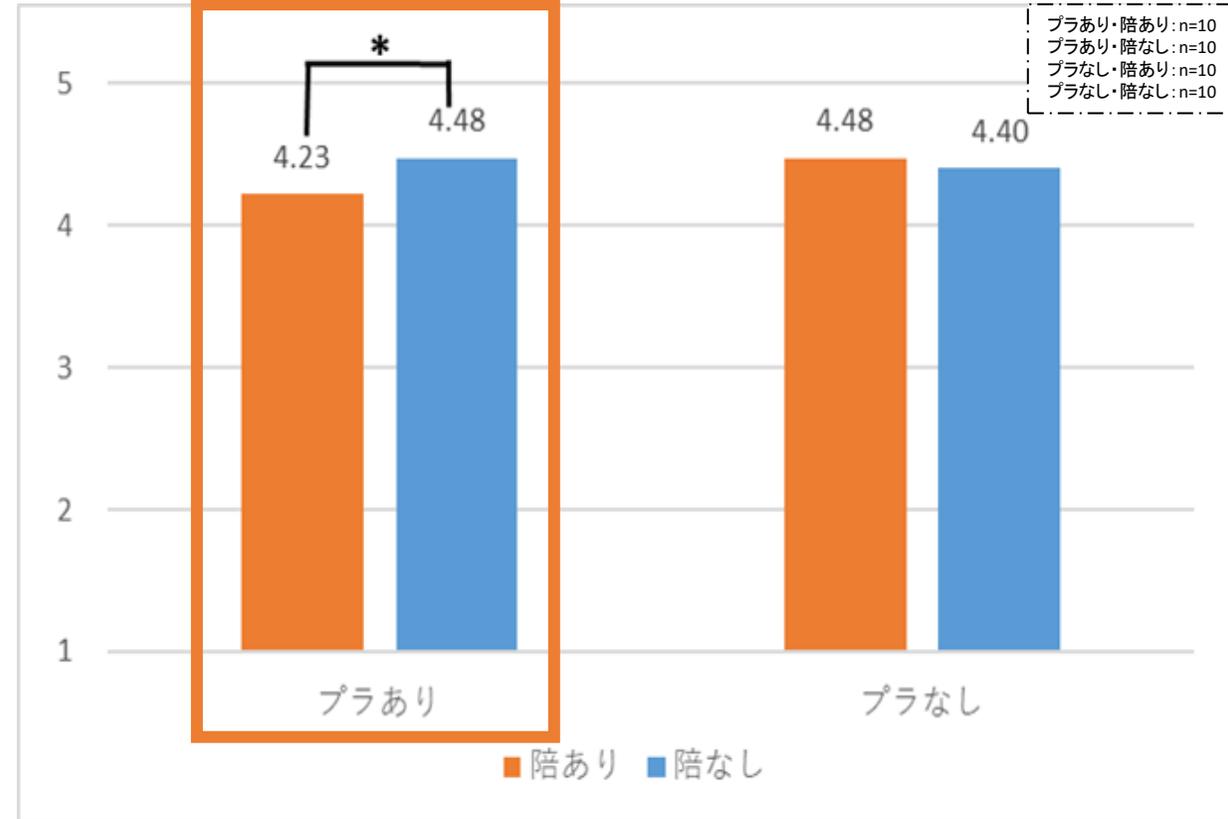
「Cop」($p = .000$)

「MsgU」($p = .022$)

「Cop」($p = .014$)



Cop



MsgU

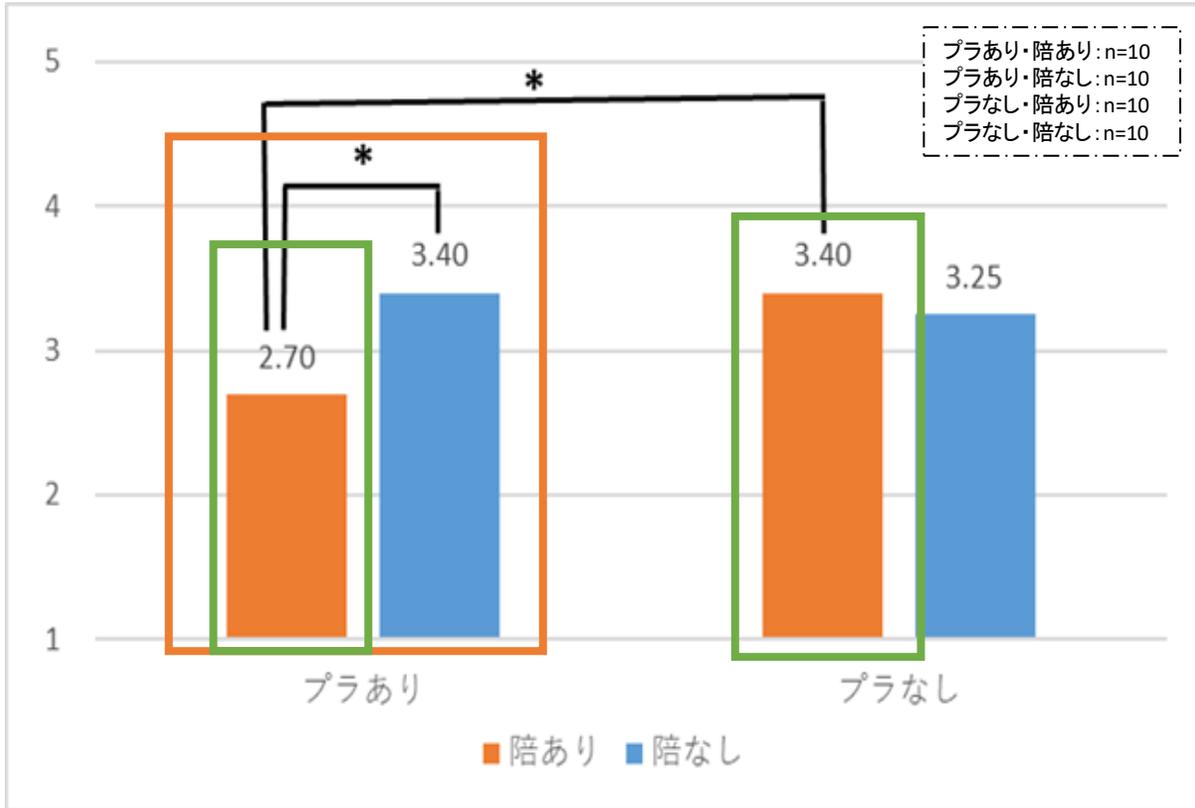
結果

「Aff」(p=.034)

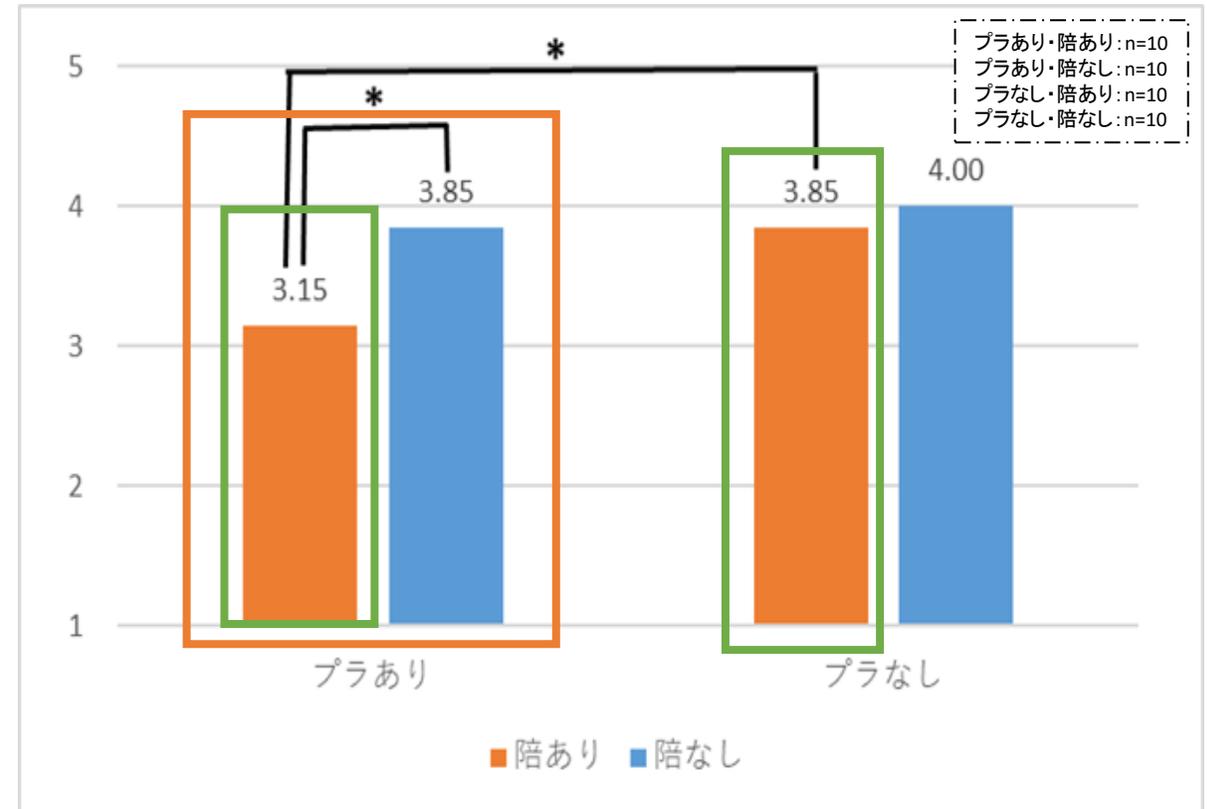
「Behv」(p=.029)

「Aff」(p=.034)

「Behv」(p=.029)



Aff



Behv

実験風景



- ・プライミングあり、陪席あり条件
- ・陪席のみ条件



プライミングのみ条件



なし条件