

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

2020年2月13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:C16-058 高岡 嶺大

背景

- 人間同士では、日常的にプライミング効果により相手との社会的関係性に影響を与えることがある
- プライミング効果とは、先行情報により後の判断に影響が出る現象
- 近年、ロボットやエージェントが生活に導入
→ロボットやエージェントとの対話機会が増加
- ロボットやエージェントからのプライミングによるロボットの社会的関係性の影響を調べることは重要

関連研究

- エージェントがプライミングすることで別のエージェントの社会的存在感が高まる[1]
- ロボットとエージェントではロボットの方が信頼性がある[2]
- 実体性のあるロボットとモニタに映したロボットでは実体性のあるロボットの方が信頼性がある[3]



[1] Salam Daher .(2017). Effects of Social Priming on Social Presence with Intelligent Virtual Agents, IVA 2017: Intelligent Virtual Agents pp 87–100

[2] Pan, Y., Steed, A.(2016). A comparison of avatar, video, and robot-mediated interaction on users' trust in expertise. *Frontiers in Robotics and AI* 3, 12

[3] Kiesler, S., Powers, A.(2008). Anthropomorphic interactions with a robot and robot-like agent. *Soc. Cogn.* 26, 169–181. doi:10.1521/soco.2008.26.2.169

先行研究[4][5]

プライミング要因

エージェントA(エージェント条件)

対話ロボット(ロボット条件)



私も楽しかったよ



エージェントB

対話ゲーム

実験参加者

- 先行研究[4][5]では、対ロボット不安でプライミングの現れ方が異なった。
- なし条件、エージェント条件 > ロボット条件

研究目的

プライミング要因

今日は楽しかったよ



私も楽しかったよ



対話ロボットB[4]

→仮説として、エージェントがロボットにプライミングすることで社会的存在感は高くなるがロボットがロボットに対してプライミングすることで社会的存在感は更に高くなる。

→従って、先行研究のプライミングされる側をエージェントからロボットに変化させることで上記の仮説を検証する。

実験の概要

- 実験参加者

- 19～24歳の日本人大学生合計60人(男性55人、女性5人)
- 被験者間実験で、各条件20人ずつ実験参加者とした。

各条件:高群11人と低群9人

- 実験内容

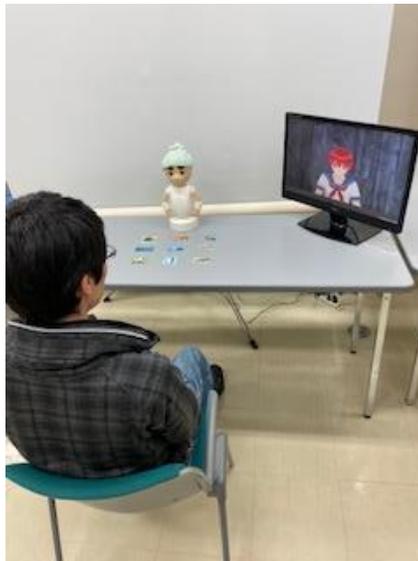
- 実験参加者に実験前に対ロボット不安(RAS)に関するアンケートに回答してもらう(平均値37.9で高群33人と低群27人に分類しRAS要因とする)
- ゲームは「20の扉ゲーム」を行う
- プライミングを受ける場合はプライミングを受けた後、ゲームを行う。プライミングを行わない場合はそのままゲームを行う。
- プライミングの例としては、「また遊びたいな」「ヒントを出すのがうまくって考えていることがわかるんだね」等がある。
- 実験後に対話ロボットBに対する社会的存在感についてのアンケート[6]に回答してもらう。

実験の概要

- 相手の表情を読み取ることができ、親しい間柄でなくとも成立する対人距離として、実験参加者と対話ロボット(CommU)の間の距離を90cmに設定する。[7]



なし条件



A条件



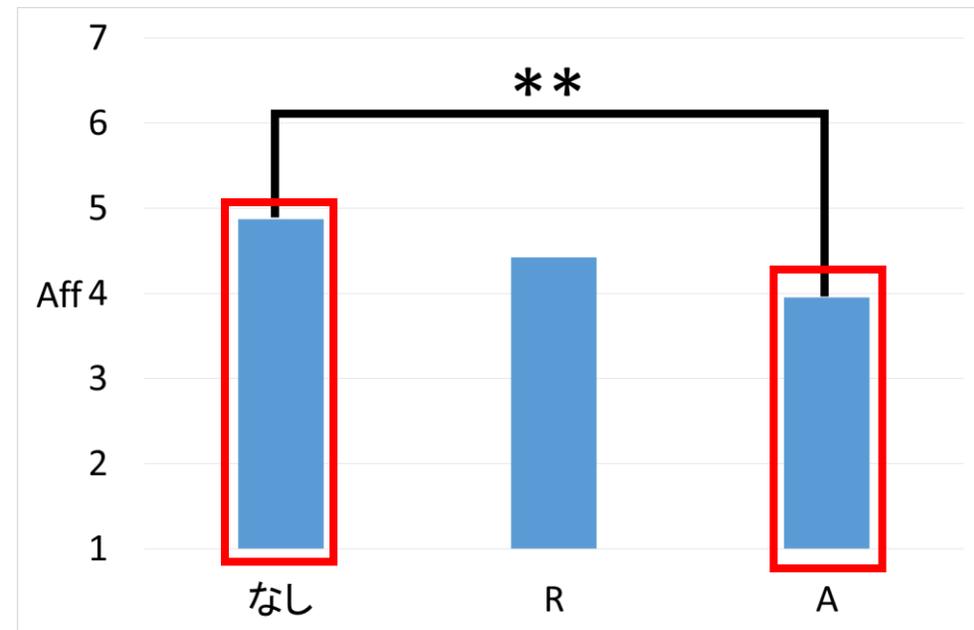
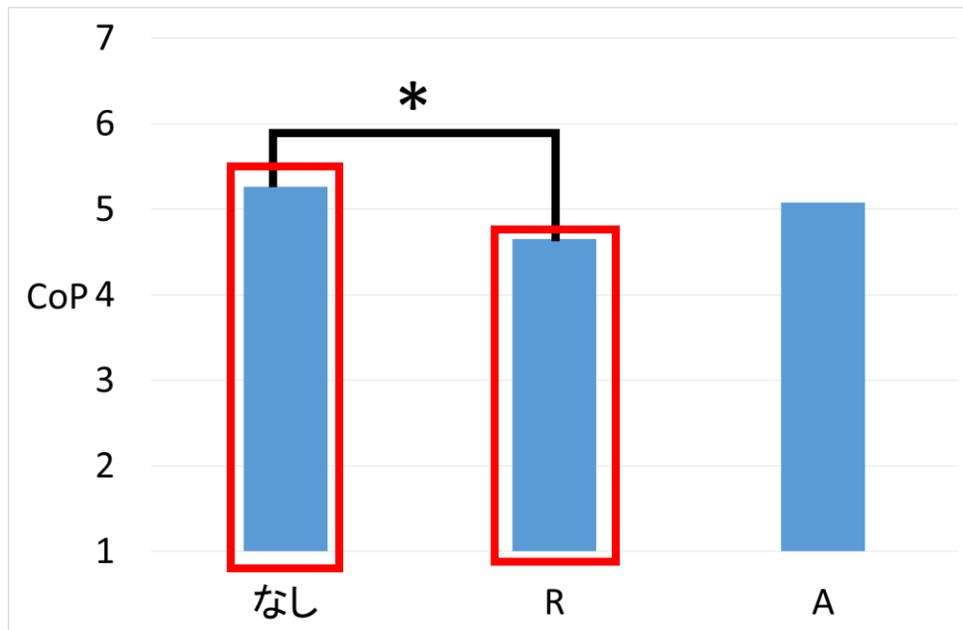
R条件

分析方法

- 社会的存在感に関するアンケート[10]について
- 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」
- 上記6つの「CoP」→「Behv」にいくほど、社会的存在感が高くなる。

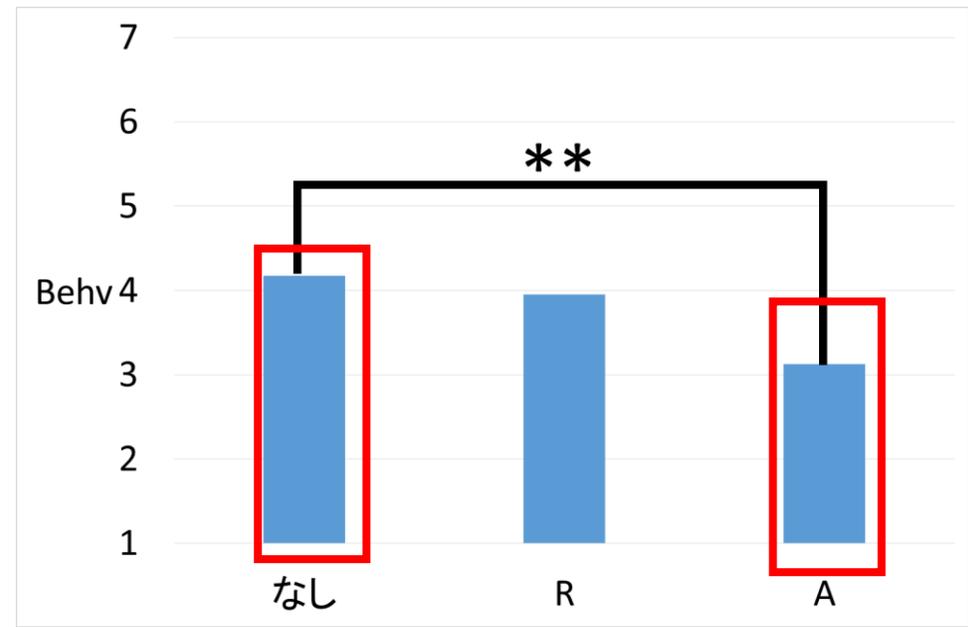
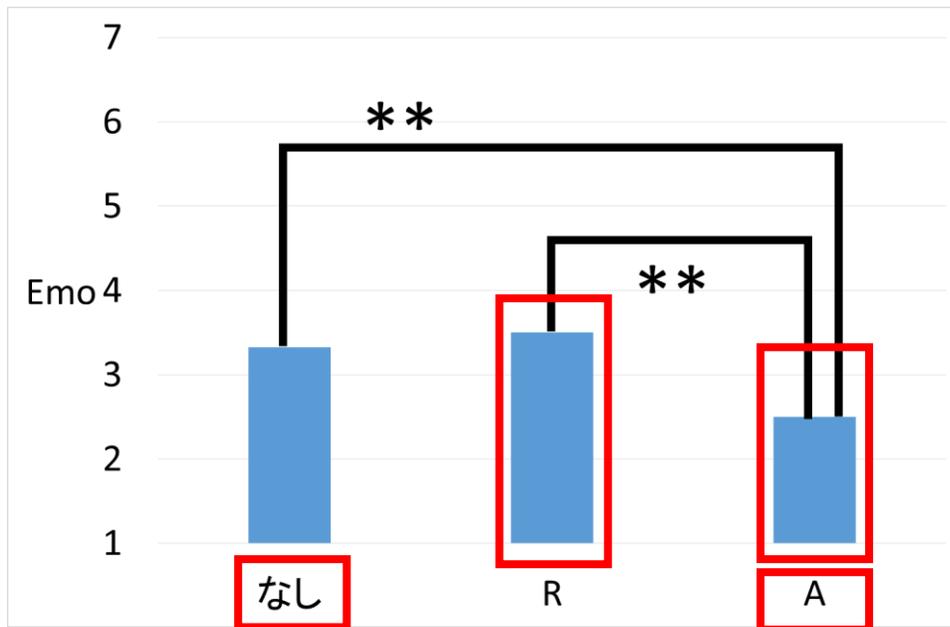
結果

- 社会的存在感の6項目についてプライミング要因で一元配置分散分析を行った。
- CoP項目では、なし条件よりもR条件のほうが有意に低い(p=.011)。
- なし > R = A
- Aff項目では、なし条件よりもA条件のほうが有意に低い(p=.024)。
- なし > A = R



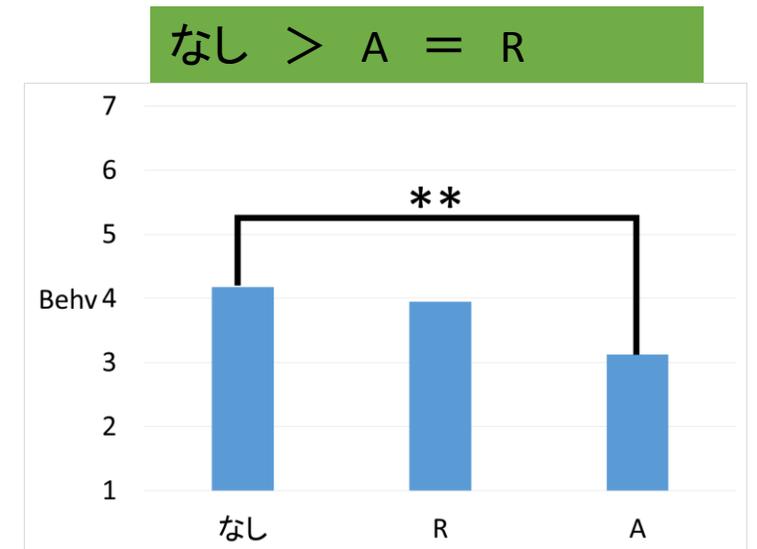
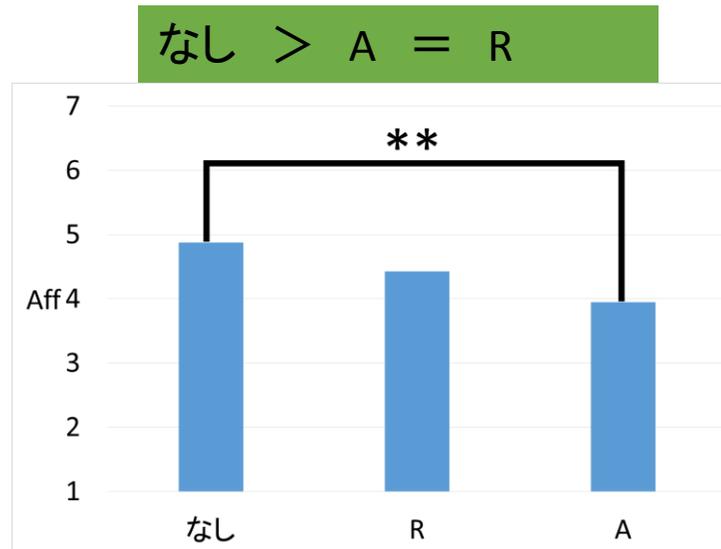
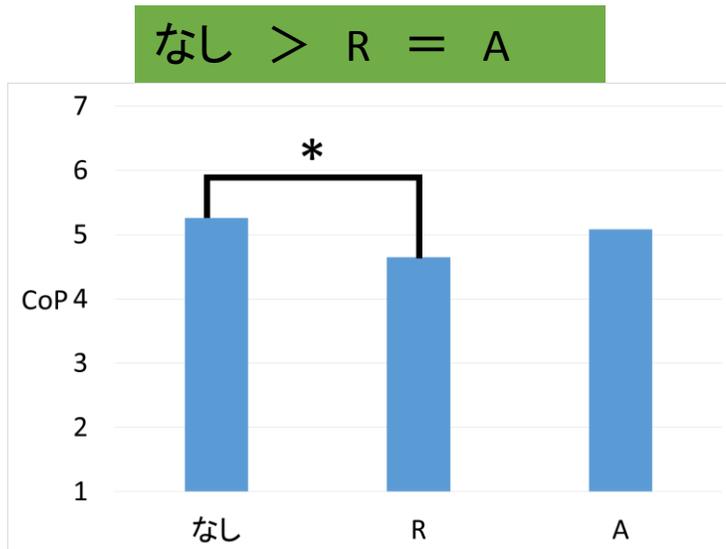
結果

- Emo項目では、なし条件よりもA条件のほうが有意に低い(p=.004)。
- さらに、R条件よりもA条件のほうが有意に低い(p=.000)。
- $R > A$, なし $> A$
- Behv項目では、なし条件よりもA条件のほうが有意に低い(p=.023)。
- なし $> A = R$



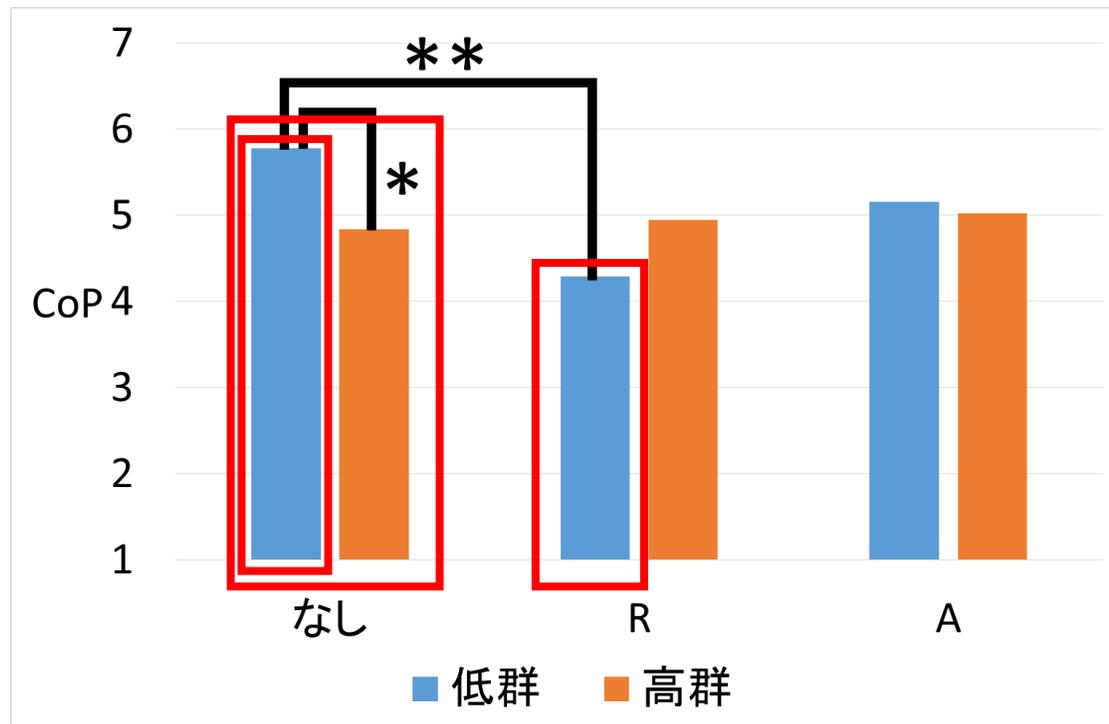
考察(一元配置分散分析CoP、Aff、Behv)

- CoP、Aff、Behvでは、いずれもなし条件が有意に高くなっている。
- ロボットやエージェントがプライミングをすることにより、ゲームを行うロボットの社会的存在感が低くなる。



結果

- プライミング要因とRAS要因で二要因分散分析を行った。
- CoP項目において、プライミング要因とRAS要因間に交互作用が見られた。
- CoP項目において、RAS低群のなし条件よりR条件が有意に低い($p=.006$)。
- さらに、CoP項目のなし条件では、RAS高群のほうがRAS低群より有意に低い($p=.037$)。



結果

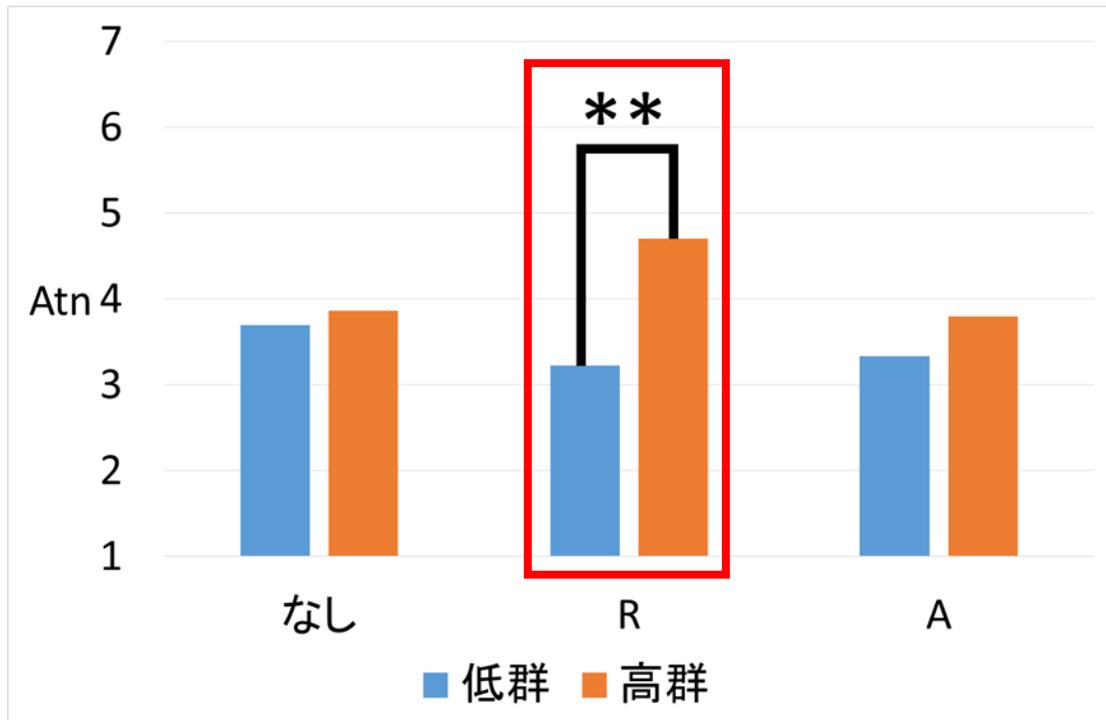
CoP項目のRAS低群では なし > R = A
CoP項目のなし条件では 低群 > 高群

考察

対ロボット不安の低いRAS低群において、相手と一緒にいる感覚があるという項目では、ロボットまたはエージェントがプライミングをすること自体に不自然さを感じたと考えられ、社会的存在感を低下させる原因となったと考えられる。

結果

- Atn項目においてもプライミング要因とRAS要因間に交互作用が見られた。
- Atn項目ではRASに主効果が見られた。
- Atn項目では、R条件でRAS低群のほうがRAS高群よりも有意に低い($p = .001$)。



結果

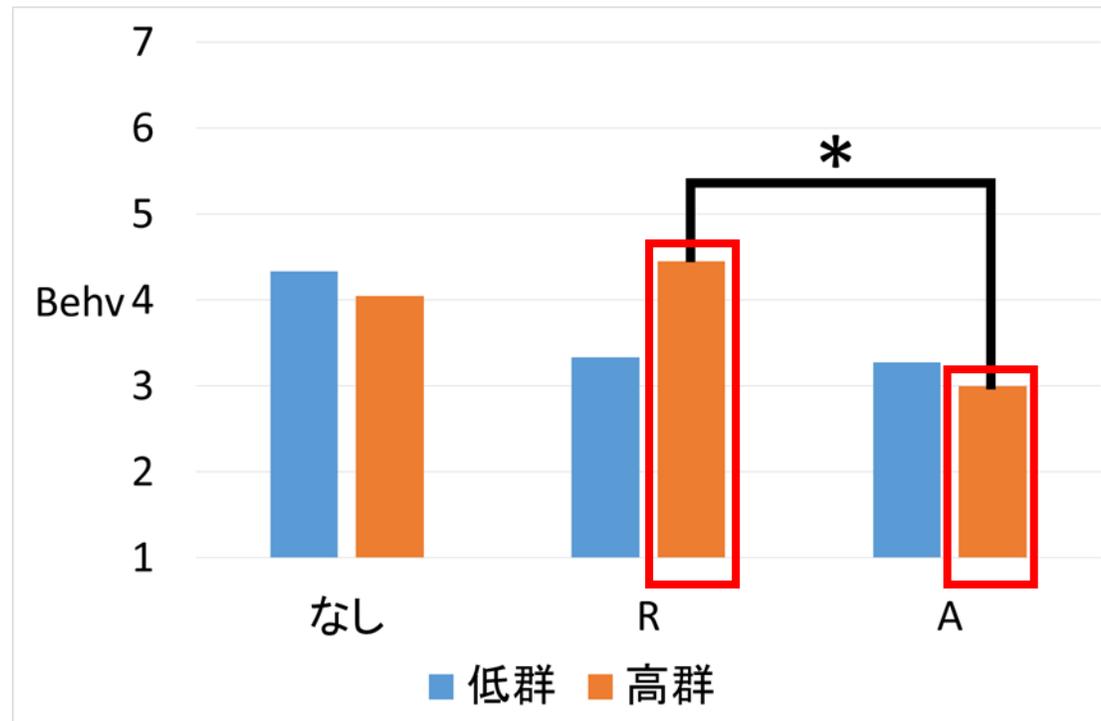
Atn項目のR条件では高群 > 低群

考察

相手に注目しているAtn項目では、R条件の際にRAS低群はロボットに不安が低い
ため目の前にいるロボットが何をしようとも特に注意を払わない傾向があり、社会的存在感が低くなったと考えられる。

結果

- Behv項目においてもプライミング要因とRAS要因間に交互作用が見られた。
- Behv項目のRAS高群において、A条件のほうがR条件よりも有意に低い($p = .045$)。



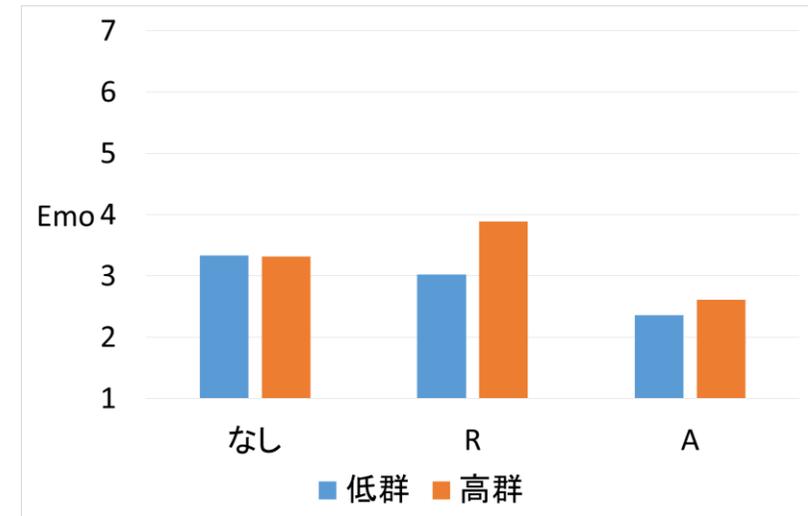
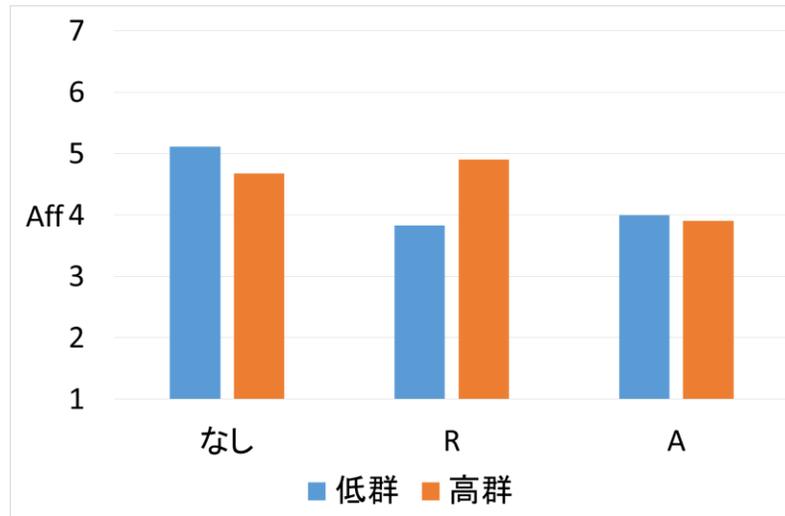
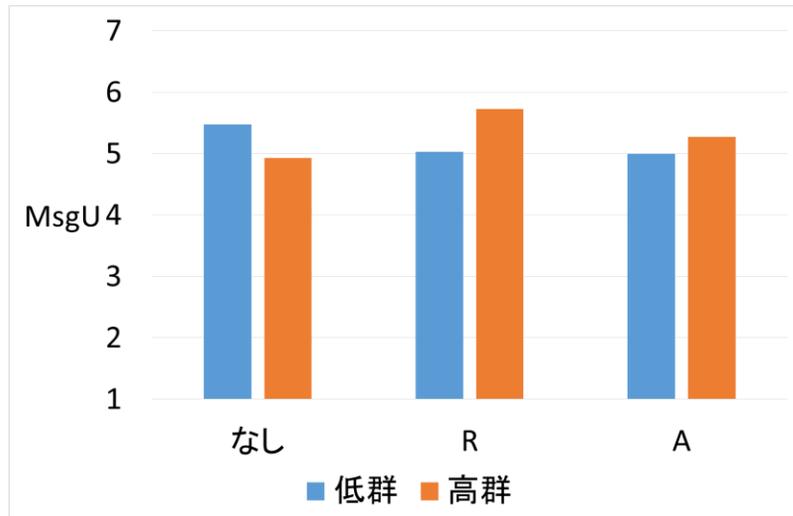
Behv項目のRAS高群では $R > A = \text{なし}$

考察

RAS高群において、相手の行動に影響される項目では、ロボット不安が高いため、エージェントよりもロボットがプライミングを行っている事に注意を惹かれ、ゲーム中のロボットの社会的存在感が高くなったと考えられる。

考察 (MsgU、Aff、Emo)

- 結果
- 相手の考えがわかるかを示すMsgU項目、相手の気持ちがわかるかを示すAff項目、相手の気持ちに影響されたかを示すEmo項目に有意差は見られなかった。
- プライミングによる影響は相手の考えや相手の気持ちまでは影響を及ぼさない。

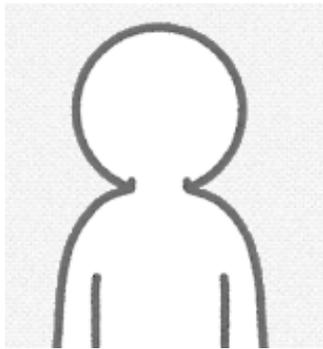


まとめ

- 先行研究と同じくロボットやエージェントがプライミングをするよりもなし条件の時に社会的存在感が高い傾向が見られた。
- Behv項目の高群において、ロボットがロボットに対してプライミングを行うことでエージェントよりも社会的存在感は高くなる効果は見られた。
- しかし、RAS高群と低群では、プライミングが与える社会的存在感に対する影響が異なって現れる。

今後の展望

- 今後の展望として、人間がロボットやエージェントに対しプライミングを行い、影響を調べる必要がある。



補足資料

• 対ロボット不安(RAS)のアンケートについて

ロボットが対話中に的外れなことを話すのではないか
ロボットに会話は融通がきかないのではないか
ロボットは難しい話が理解できないのではないか
ロボットがどのような動きをするのか
ロボットが何をしてくるのか
ロボットがどれくらいの力を持っているのか
ロボットがどのくらいの速さで動くのか
ロボットにどう話しかけたらいいのか
ロボットから話しかけられたときにどう答えたらいいのか
ロボットに自分のした話の内容が理解されているのか
ロボットから話しかけられた内容が自分には理解できないのではないか

• 社会的存在感に関するアンケート

CoP-Q1	ほのかと私は一緒にいる気がした。
CoP-Q2	私はロボットがそこにいると思っていた。
CoP-Q3	ロボットは私がそこにいると思っていた。
CoP-Q4	私はロボットを意識していた。
CoP-Q5	ロボットは私を意識していた。
Atn-Q1*	私はゲーム中、ロボットから気をそらした。
Atn-Q2*	ロボットはゲーム中、私から気をそらした。
Atn-Q3	私はゲーム中、ロボットに注意を払った。
Atn-Q4	ロボットはゲーム中、私に注意を払った。
MsgU-Q1	ロボットは私の考えがわかっていた。
MsgU-Q2	私はロボットの考えがわかっていた。
MsgU-Q3	私はロボットの言ったことをよく理解できた。
MsgU-Q4	ロボットは私の言ったことをよく理解できた。
Aff-Q1	私はロボットの気持ちがわかっていた。
Aff-Q2	ロボットは私の気持ちをわかっていた。
Emo-Q1	私は、ロボットの気分に影響された。
Emo-Q2	ロボットは、私の気分に影響された。
Emo-Q3	ロボットの態度で、私の気分が変わった。
Emo-Q4	私の態度で、ロボットの気分が変わった。
Behv-Q1	ロボットの言動は、私の言動に影響を受けた。
Behv-Q2	私の言動は、ロボットの言動に影響を与えた。

RAS得点分布

