

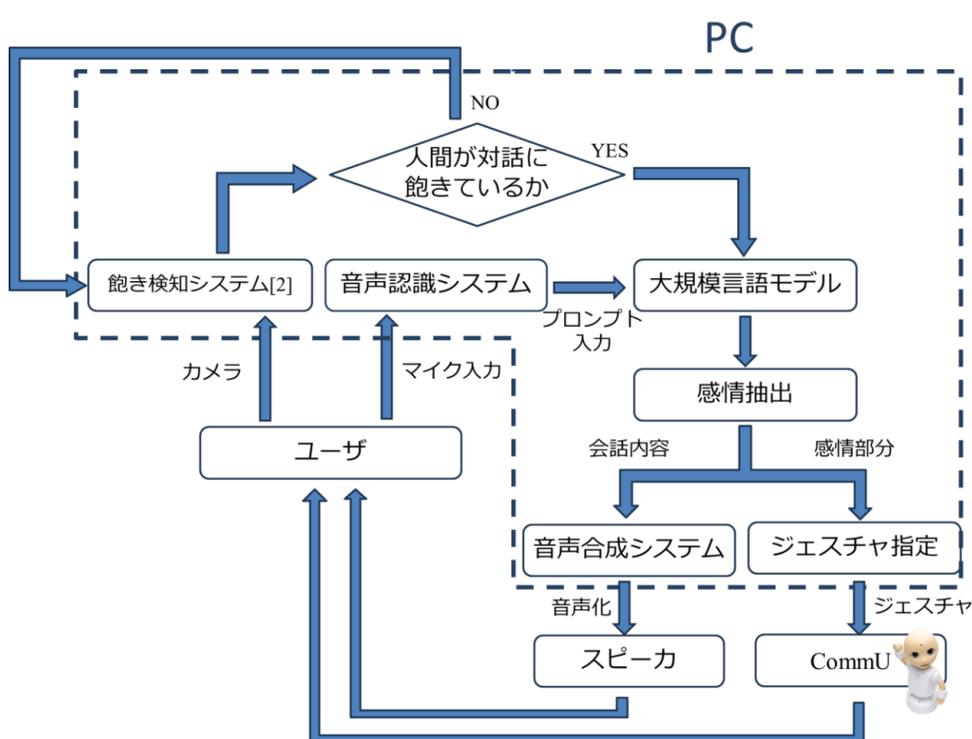
大規模言語モデル(LLM)を使った 自然な対話ができるロボット

岡山大学学術研究院ヘルスシステム統合科学学域

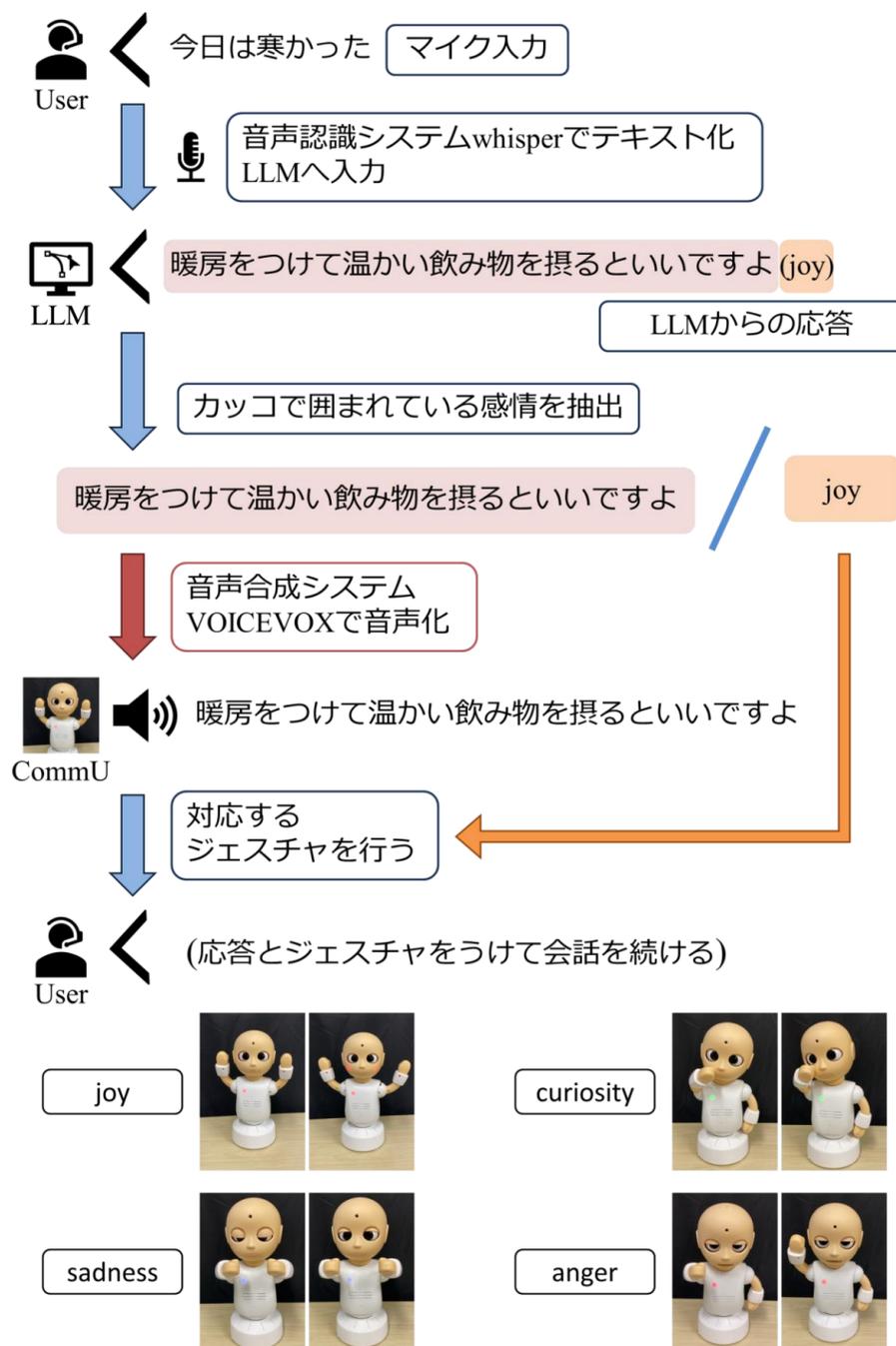
中澤篤志(教授)、橋谷柊哉(大学院生)、甲聡太(学部生)

研究のあらましと特徴

- **ソーシャルロボット**は社会・家庭導入のために様々なものが実用化されています
- **大規模言語モデル(LLM)**を用いて**適応的な対話**ができるソーシャルロボットを開発しました
- ロボットとの会話が人工的にならないように、ロボットのLLMに**性格特性**および**個人的経験**を導入しました
- 人に近い会話を実現するためにロボットは**発話の感情に基づいた動き**をします
- **複数のロボット**を用いることで、参加者はロボットと1対1で「対話」するのではなく**「会話」に参加する体験**が得られます
- 家庭や医療・介護分野、公共施設への応用が期待できます



システム構成



システム動作の流れ

話者への注視動作・ジェスチャの導入

- Hamらはジェスチャと注視を組み合わせることでストーリーの説得力を向上できることを示した[1]
- ロボットにおいてもジェスチャに加えて**注視や感情に応じたジェスチャを導入**することでコミュニケーションに影響を与えるかを検証
- ロボットの**互いの注視動作および参加者への注視**を行うことによりスムーズな話者交代を実現



LLMに性格および個人的経験を導入・自然な会話を実現

- 通常のLLMでは、**会話が「人工的」になりがち**という欠点が存在
- 大規模な会話データセットから「**個人的体験**」を抽出しLLMに導入
- LLM内のエージェントに「**人格**」と「**個人的な体験**」を与えることで、より人との会話に近い、飽きのこない会話を実現

[まさる](joy) やあ、みんな！今日は最高の天気だね！こんな日は外に出かけたくなるよ。どこか面白いところに行こうよ！
 [きよこ](interest) そうね！私も外に出たい気分だわ。まさるは何か行きたいところある？私はカフェでのんびりするのもいいなって思ってるんだけど。
 [たかし](question) うーん、確かにいい天気だけど、外は混んでそうだな。みんなで何か室内でできることはないかな？ボードゲームとか、映画鑑賞とか。

通常のLLMによる会話例

[まさる](joy) いやー、本当にいい天気だねー！こんな日は外に出て思いっきり体を動かしたくなるよ。みんなでもテニスにでも行かない？
 [きよこ](interest) そうね、天気がいいと気分も上がるわ。テニスいいわね。でも私、最近運動不足で体が鈍ってそうだし。軽めのウォーキングから始めるのはどうかしら？
 [たかし](question) 確かに天気はいいですね。でも、僕はちょっと外に出るのは気が進みません。こういう日は図書館で静かに本を読むのが好きなんです。みなさんは外で活動するのが好きなんですか？

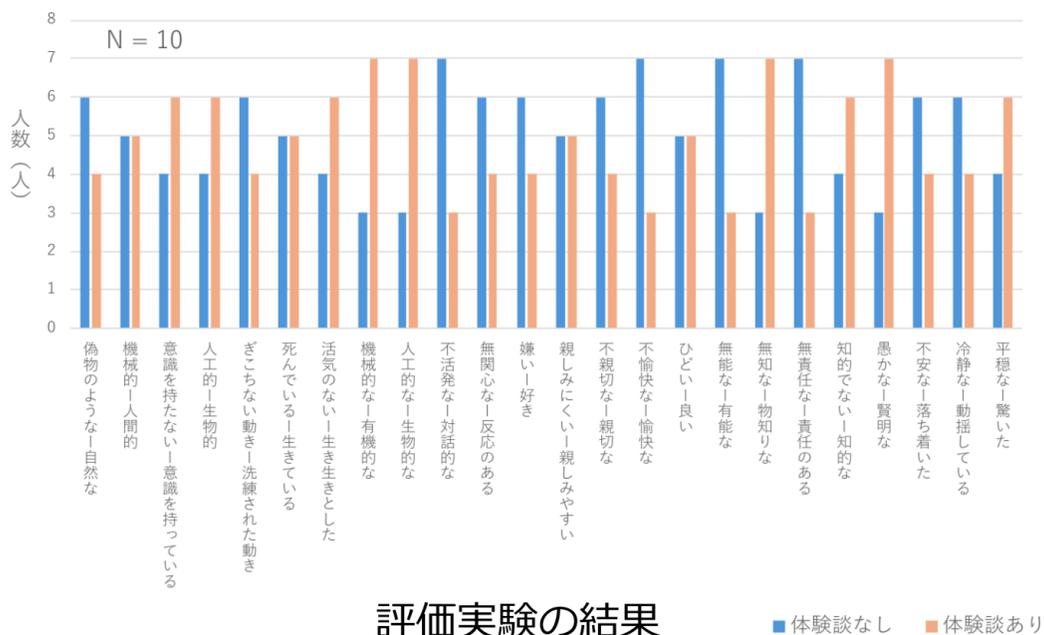
全員に個人的経験を導入

[まさる](joy): そうだね！こんな日は自転車で出かけたくなるよ。この間新しく買った自転車、乗り心地最高なんだ。
 [きよこ](interest): へえ、新しい自転車買ったの？どんなのか教えて！私も自転車欲しいなあ。
 [たかし](question): 自転車いいよね。まさる、どこか行きたいところある？みんなでも自転車ツーリング行かない？
 [まさる](joy): それいいね！みんなで行くならカレー屋さん巡りとかどう？[チェーン店名]ってチェーン店知ってる？

一部(まさる)に個人的経験を導入

効果検証

- 通常のLLMと提案システムによる会話を比較
- 参加者にGodspeed test[3]の項目をブラインドテスト
- 機械的な・有機的な、人工的な・生物的な、活気のない・生き生きとした、など、**人間性を表現するアンケート項目において優れた結果を得た**



評価実験の結果

■ 体験談なし ■ 体験談あり

※本研究はJST 共創の場形成支援プログラム「共生社会をつくるアートコミュニケーション共創拠点」(JPMJPF2105)および科学研究費(22H03435, 23H01648, 24K02758)の支援を受けている

参考文献

- [1] J. Ham, R.H. Cuijpers, and J.-J. Cabibihan, Combining robotic persuasive strategies: The persuasive power of a storytelling robot that uses gazing and gestures, International Journal of Social Robotics, vol.7, pp.479-487, 2015.
- [2] 立川悠輝, 中澤篤志他, 動画像からの人の飽きの検出, 研究報告エンタテインメントコンピューティング (EC), vol.2022, no.26, pp.1-5, 2022.
- [3] Bartneck, C., Kulić, D., Croft, E., & Zoghbi, S. (2009). Measurement instruments for the anthropomorphism, animacy, likeability, perceived intelligence, and perceived safety of robots. International journal of social robotics, 1, 71-81.
- [4] 橋谷, 中澤, 飽きない会話を行うソーシャルロボット, 電子情報通信学会HCGシンポジウム2023, 2023.

