Cognitive Behavioral Assistive Technology Team Mihoko Otake

認知行動支援技術チーム

大武美保子





共想法に立脚した認知行動支援技術の開発一防ぎうる認知症にかからない社会の実現に向けて

人工知能が人間の知能を育んだり、人間の知能と人工知能が相互に補完し合ってより高度な知能を実現したりする方法を明らかにすることが、これまで以上に重要になりつつあります。認知行動支援技術チームでは、特に、社会生活を送る上で必要な人間の知能が損なわれる高齢者の認知機能低下と認知症を予防するために、認知予備力を高める認知行動支援技術を、重点的に開発します。写真を用いた会話支援技術、共想法に立脚した会話支援AIを開発し、認知行動支援システムに実装し、人間の認知面、心理面に与える影響を評価します。

認知機能低下と認知症の予防

認知症の原因疾患は複数あり、必ずしも防ぐことができるものばかりではありません。しかし、最も大きい割合を占めるアルツハイマー型認知症は、加齢が大きな要因とされることから、発症を防ぐための努力ができることが知られています。具体的には、2つ方策があります。

- 1) 脳を含む身体全体の加齢を遅らせること。抗酸化作用のある食事を 採ったり、代謝を高めて老廃物を身体に貯めこまないよう運動したり することが有効とされます。
- 2) 認知機能訓練による介入研究により、訓練した機能を向上することができることが示されています。加齢と共に衰えやすいとされるのは、3 つの認知機能です。
 - 1) 出来事を記憶して思い出す機能である体験記憶
 - 2) 複数の作業を並行して行う時に適切に注意を振り分ける機能である注意分割機能
 - 3) 手段的に日常生活能力に反映される計画力

会話支援手法一共想法

加齢と共に低下しやすい3つの認知機能を活用する会話ができるよう、ルールを加えた会話支援手法。聞く、話す、質問する、答える、をバランスよく行う会話を確実に発生させることができます。大武が2006年に提唱。テーマに沿って話題と写真を用意し、持ち時間・順番を決めて会話します。テーマにより強度を、持ち時間により分量を設定できます(Fig. 1)。

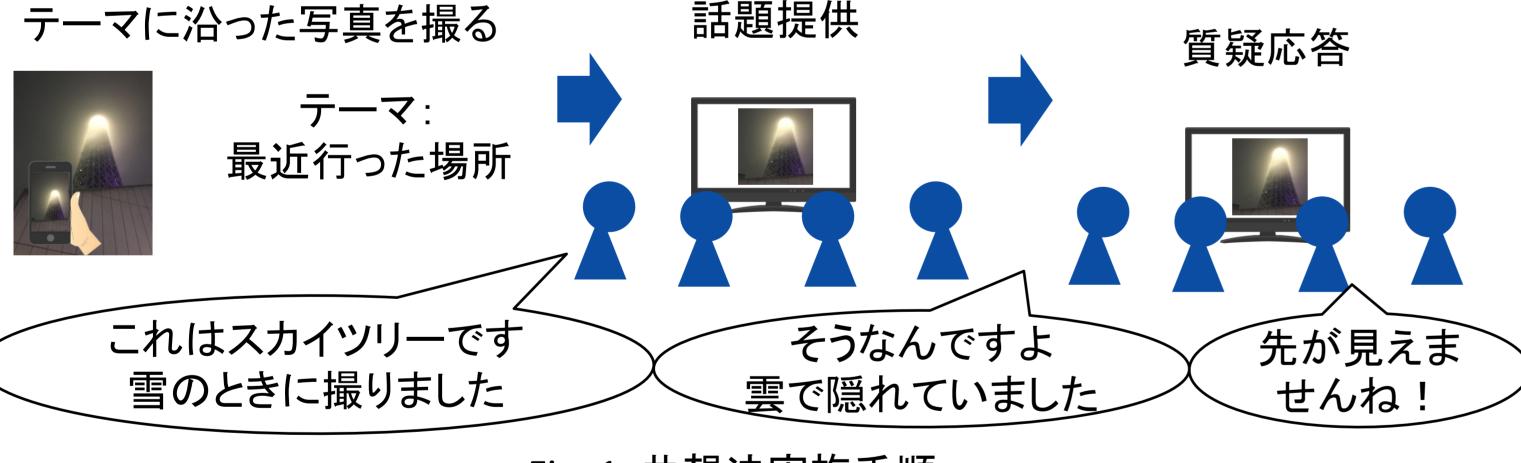


Fig. 1 共想法実施手順

高齢者の現状を析出する(手法)

高齢者が属する社会関係の析出: 趣味を持たない高齢者の社会関係を教師なし学習的手法により類型化し、どのような社会関係を有する人が3年後に趣味を始めやすいのかを調べました。近所の人や、関心を共有する人とよく会う人が趣味を始めやすいことがわかりました(Fig. 2)。高齢者が活動をしやすい環境を構築するために基礎的知見となります。

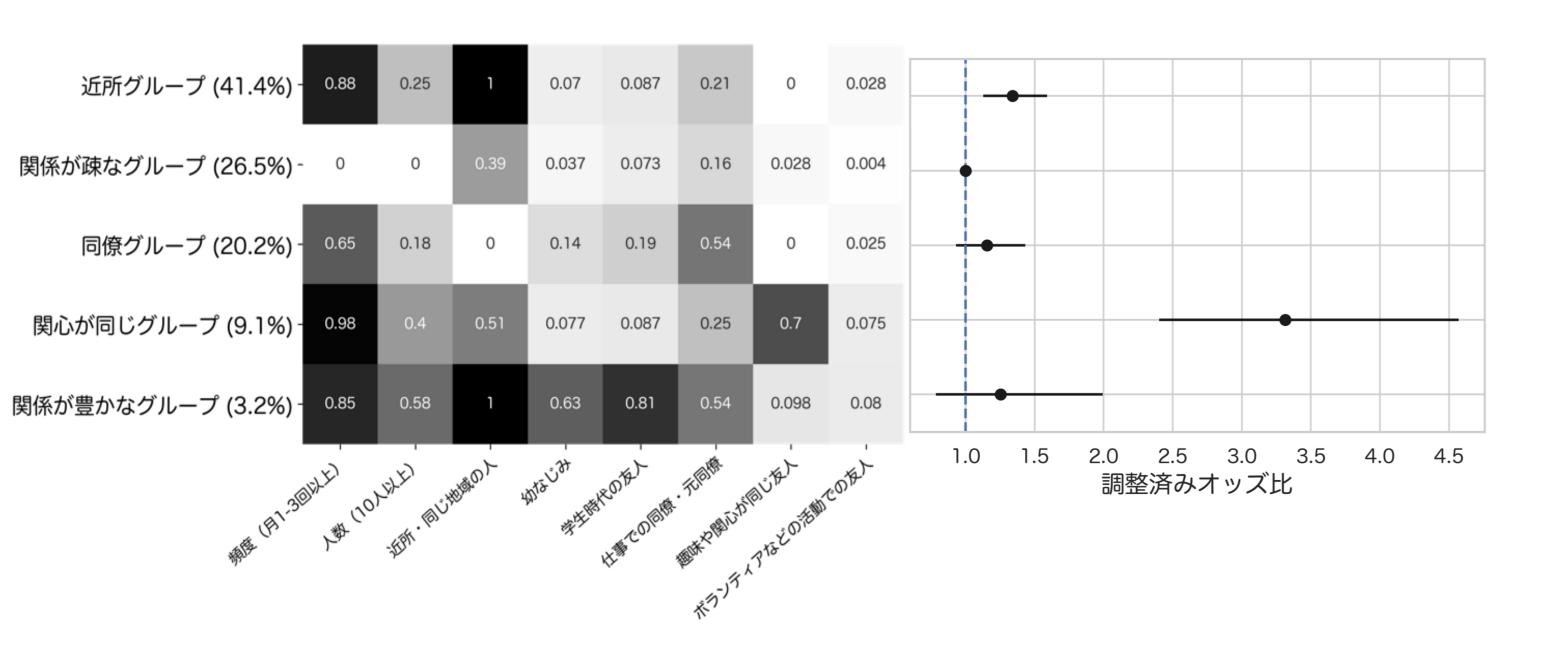


Fig. 2 析出された社会関係5類型(左)と、活動の始めやすさ(右) (Sekiguchi, Kondo, and Otake-Matsuura. 2021)

認知行動支援技術チームの研究開発目標

2016年度JST戦略的創造研究推進事業ACCEL「共想法に立脚した会話支援技術の開発と応用展開」FSに基づいて、以下の3つの研究開発目標を策定しました。これらの成果物に向けて、研究開発を進めています。

- モノ:会話支援AIによる認知行動支援システム
- 手法:介入、解析、検査に資するAI技術
- エビデンス:臨床研究により得られるエビデンス

高齢者の会話・対話支援AI(モノ)

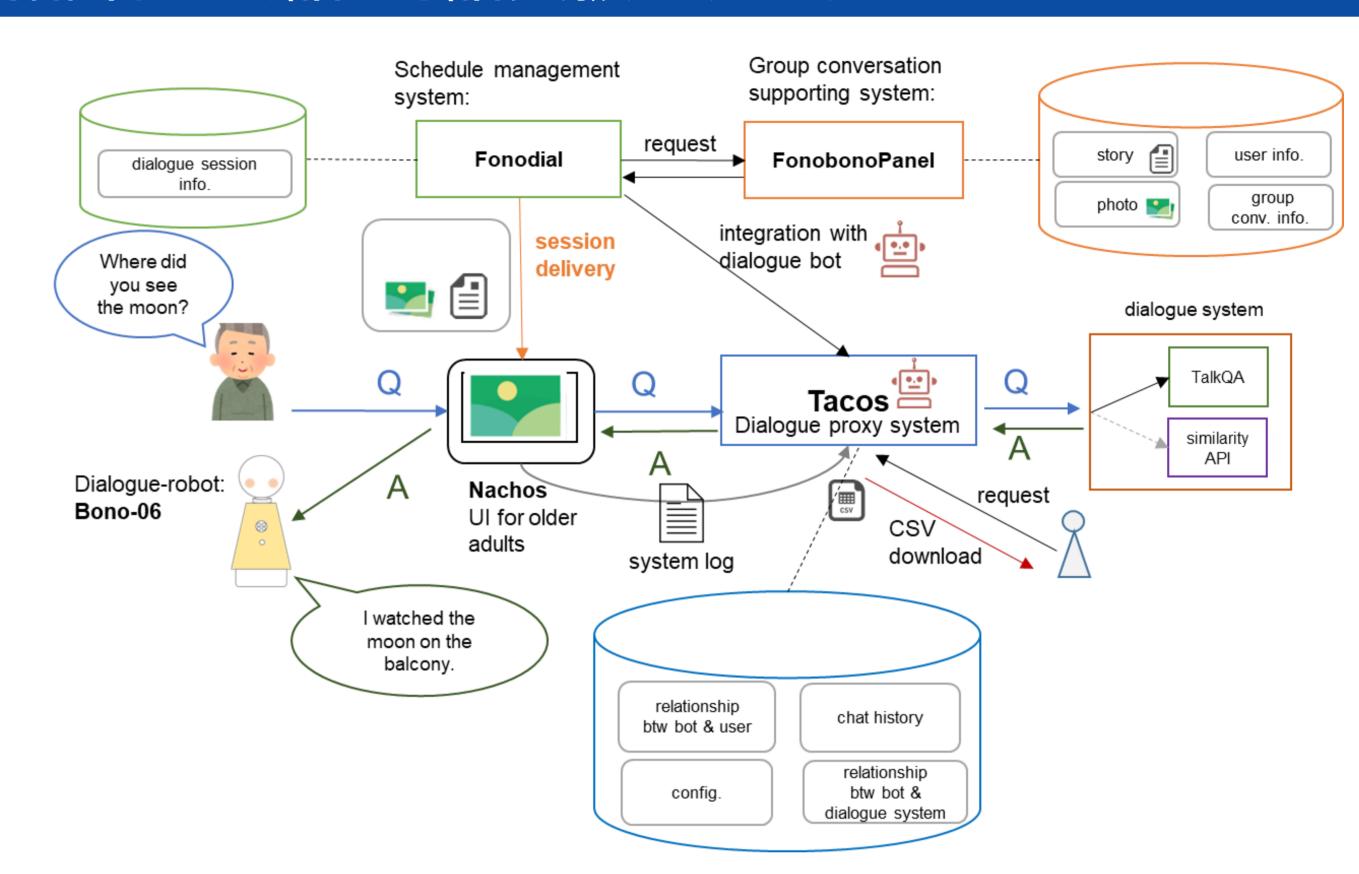
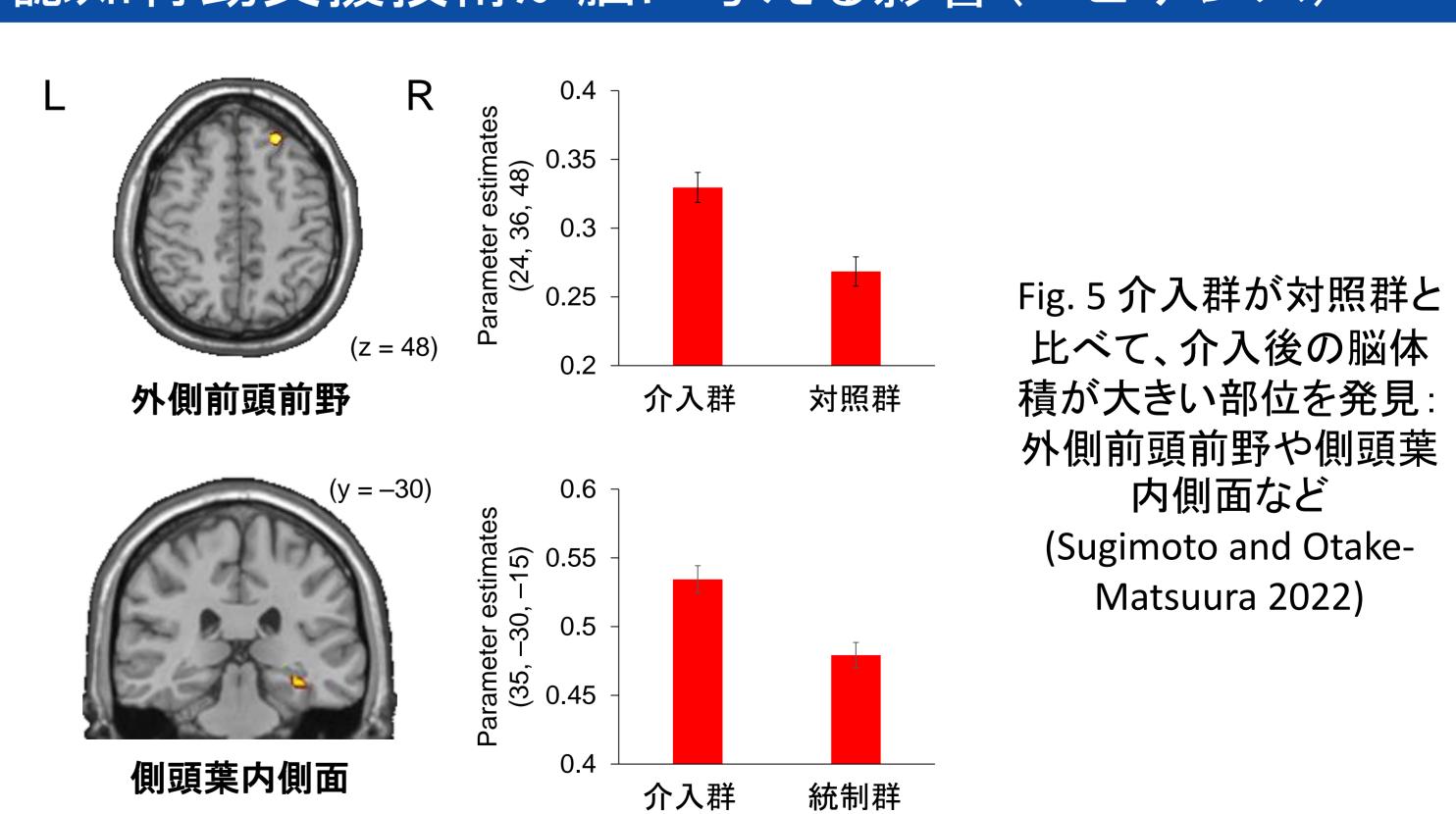


Fig. 3 共想法に立脚した対話支援システムとロボットのシステム全体構成図

(Tokunaga, Tamura and Otake-Matsuura 2021)

共想法に立脚し対話支援システムとロボットを開発しています。対話支援では、ロボットが話題提供し、利用者が話を聞いて質問すると、ロボットが答えます。高齢者がご自宅で一人で利用できるようにシステムの機能要件を整理し、システムをプロトタイプレベルから実証実験レベルまで段階を経て開発しました (Fig. 3)。2021年度は、提案システムを用いて81名の和光市在住の健常高齢者81名を対象にランダム化比較試験を実施しました。

|認知行動支援技術が脳に与える影響(エビデンス)



共想法に立脚したグループ会話支援システムとロボットを用い、12週間のグループ会話による介入プログラムのランダム化比較試験を行いました。対照群は雑談を行いました。介入後の脳体積を群間で比較したところ、外側前頭前野や側頭葉内側面などの領域の体積が介入群で対照群よりも大きいことを発見しました。システムを用いたグループ会話が、脳の機能的結合に与える影響のエビデンス収集に向けた取り組みです。