

## 共想法に立脚した認知行動支援技術の開発—認知症を防ぐ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、発症を防ぐための方策があ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探ったり、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させ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—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・順番を決めて会話をします。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)。

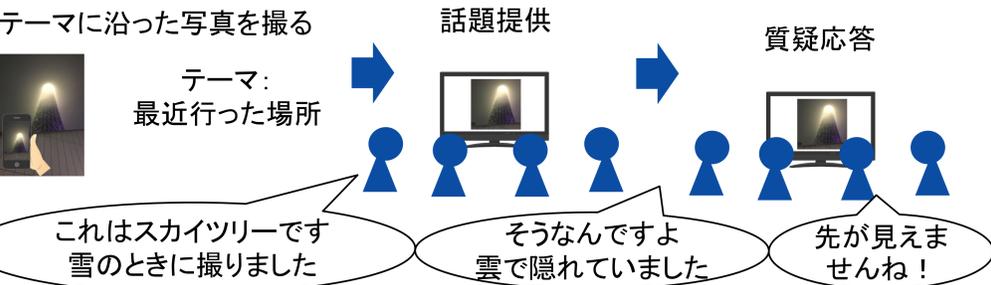


Fig. 1 共想法実施手順

## 共想法に立脚した認知的介入技術—開発と効果検証

共想法に立脚した認知的介入技術として、対面会話支援、対話支援、遠隔会話支援の3つのアプリケーションを開発しました (Fig. 2)。ロボットが司会する対面会話支援は、コロナ禍前の2018年と2019年に、ロボットと一対一で対話する対話支援は、コロナ禍中の2021年に、遠隔会話支援は、コロナ禍中およびその後の2022年、2023年、2024年に、それぞれ、ランダム化比較試験を行いました。以上を通じ、チーム設立当初に予定していた、3つのアプリケーションの開発とその効果検証を一通り実施することに成功しました。2025年度は、2022年の得なく会話支援アプリケーションの試験結果として、認知機能介入効果には対照群との間に有意な差が見られず、アプリケーションの利用に不慣れな人には負の効果が見られることを報告しました (Miura et al 2025)。条件を変えて、2023年、2024年と、遠隔グループ会話支援の試験を行い、介入効果を確認し、一連の試験を通じて介入に必要な条件を明らかにしました。

Fig. 2 共想法に立脚した認知的介入技術の3つのアプリケーション  
(左: 対面会話支援、中: 対話支援、右: 遠隔会話支援)

## 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

## EEGとEBGデータに基づく認知機能低下判別技術

脳波 (EEG) データと嗅球電位 (EBG) データを組み合わせ、認知機能低下の有無を高精度に判別する技術を開発しました。なおに関するオドボール課題遂行中の、EEGおよびEBGデータを解析し、かいたことがあるにおいとそうでないにおいをかいた場合の両データに対し、機械学習技術を適用したところ、EEGデータのみ、EBGデータのみと比べ、EEGデータとEBGデータを組み合わせることで、高精度の判別が可能となることを確かめました (Fig. 3)。

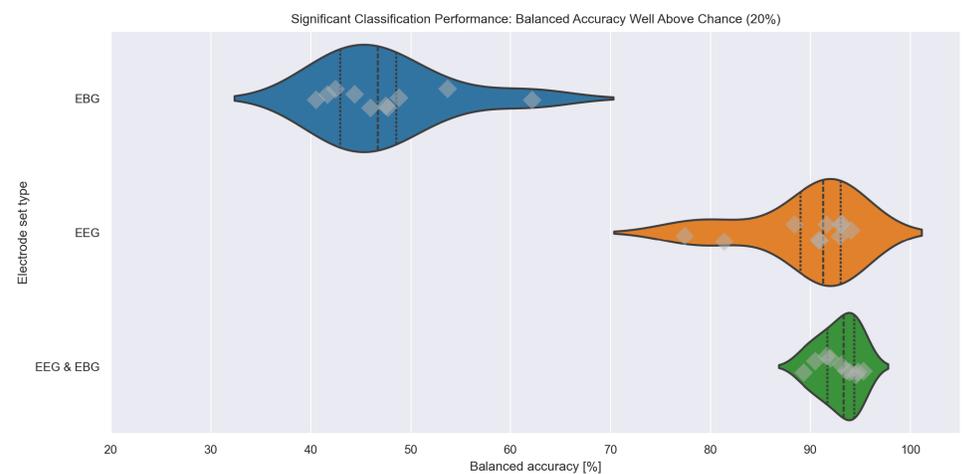


Fig. 3 においてに関する課題遂行中の嗅球電位 (EBG) のみ (上)、脳波 (EEG) のみ (中)、嗅球電位と脳波を組み合わせ (EEG &amp; EBG) (右) データの機械学習に基づく判別 (Rutkowski et al 2025, Fig.3より)

## 自治体との連携による認知的介入技術の社会実装

共想法に立脚した認知的介入技術の効果検証のためのランダム化比較試験は、2021年と2022年に、埼玉県和光市、2023年と2024年は、大阪府岸和田市の協力を得て実施しました。これらの試験は、3か月もしくは6か月間という、比較的短期間で行いました。2025年度からは、両自治体において、認知的介入技術に立脚した認知的健康支援サービスの社会実装を目的として、サービスの持続可能性と効果の確認を行う、対面会話支援の共同研究を開始しました (Fig. 4)。両自治体の協力を得て募集を行い、実施場所を提供頂き、約40名ずつが、月1回、5年間を予定する研究に参加しています。研究期間中に、地域での実施を支える実施人材や組織を発掘し、持続可能な実施体制を構築します。



Fig. 4 和光市 (左)、岸和田市 (右) における実施の様子