

共想法に立脚した認知行動支援技術の開発—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)。

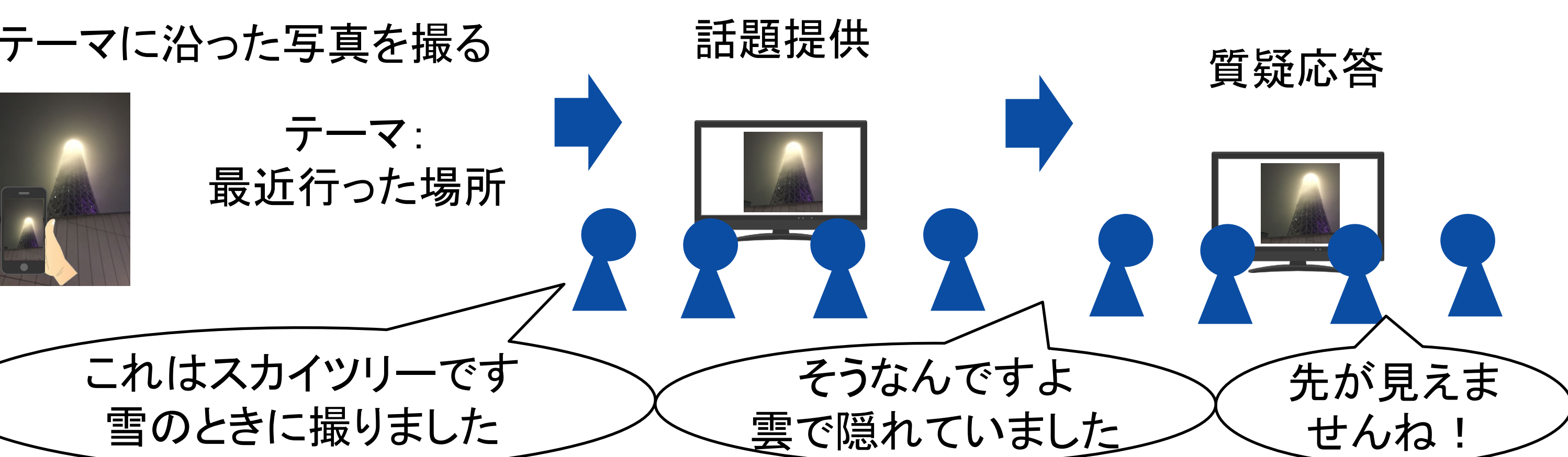


Fig. 1 共想法実施手順

EEGデータの機械学習に基づく認知的負荷の判別技術

認知機能低下と共に、同じ課題に対して認知的負荷が大きくなります (反応速度が落ちる) (Fig2.)。認知的負荷をEEGデータから検出できれば、認知機能低下を推定できるようになるため、EEGデータから、認知的負荷がかかった状態とかかかっていない状態を判別する技術を開発しています。

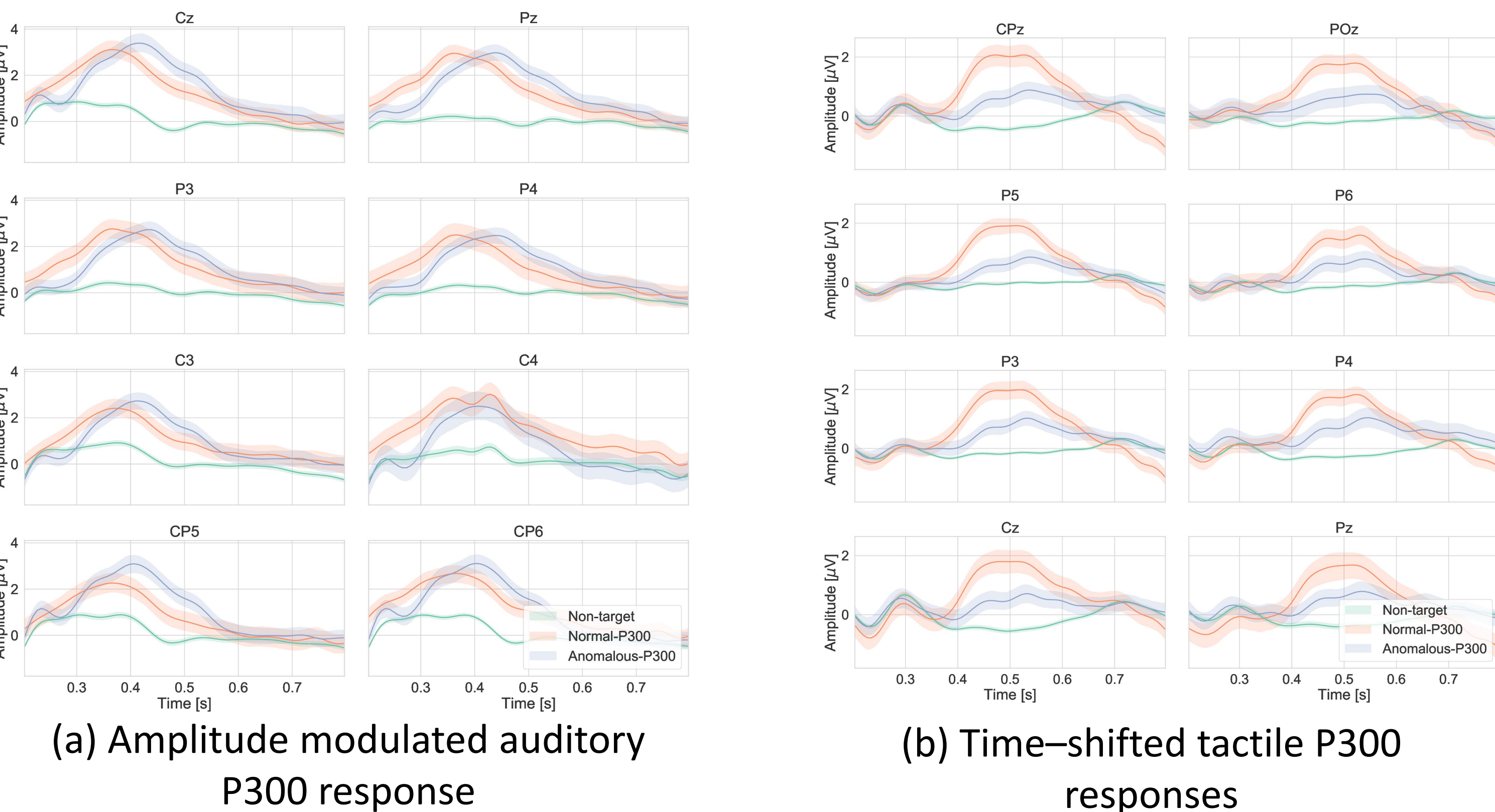


Fig. 2 EEGの測定結果

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」FSI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
- **データ**: 臨床研究により得られるエビデンス

会話支援AIによる認知行動支援システム

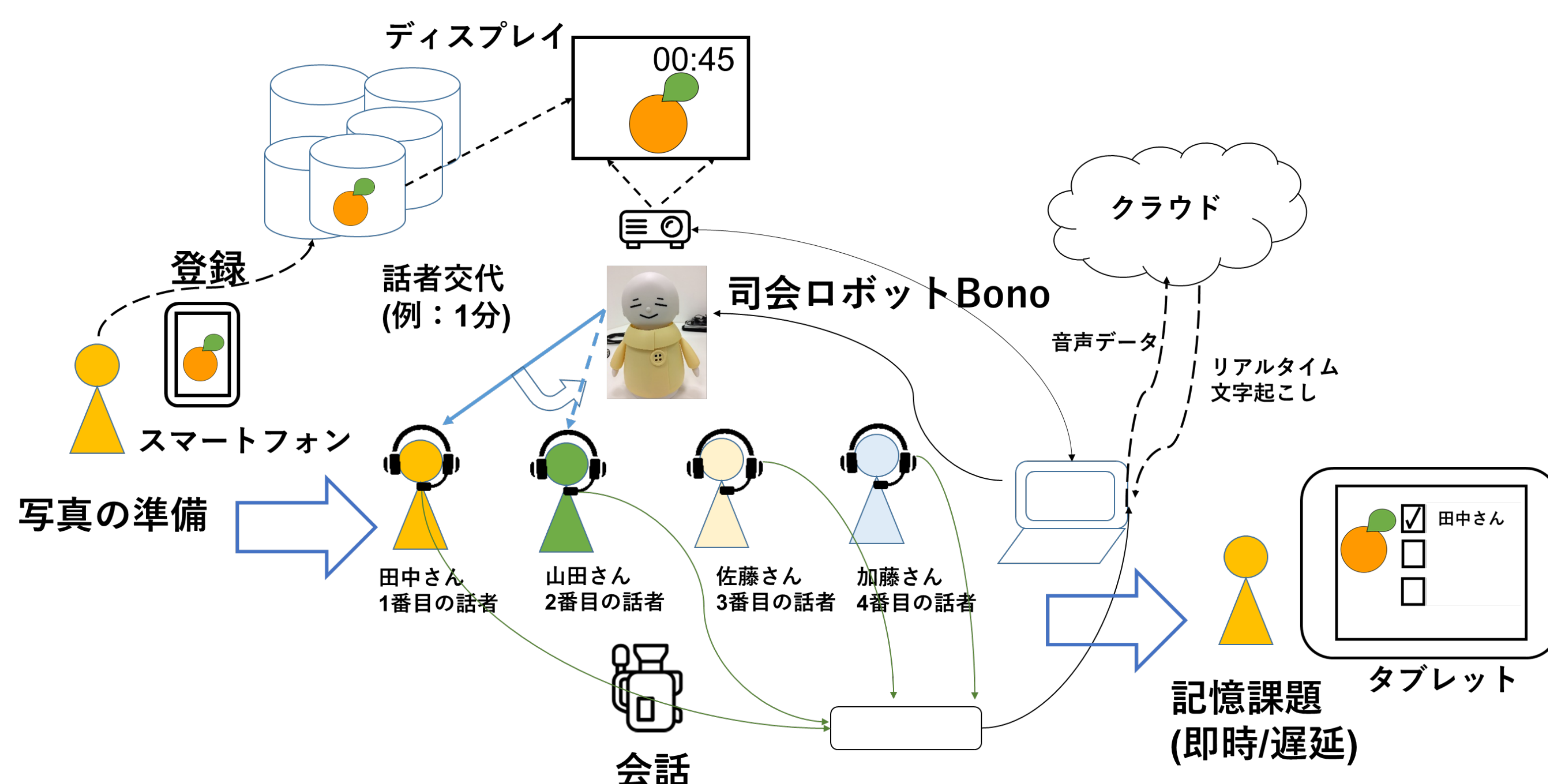


Fig. 3 PICROSプログラムの全体像

2018年6月から高齢者65名に対して12週間、Picture guided Conversation with Robotic Support (PICROS) プログラムのランダム化対照群つき比較試験を行いました (Fig. 3)。**PICROS**プログラムとは、共想法を実施するための一連の活動を円滑に行えるよう、スマートフォンによる写真の撮影と登録、ロボットによる司会、タブレットを用いた記憶課題を支援するシステムを用いた実験プログラムです。PICROSプログラムを実施した介入群の言語流暢性が、雑談をした対照群に対して、有意に向上する結果が得られました。

共想法に基づくAIとの質問応答システムの設計・開発

高齢者に実施してもらった共想法のデータをベースに対話ロボットを設計・開発しています。クラウドソーシングを用いて36種類のお話に対する質問と応答の65ペアを作成し、対話システムに組み込みました。また、実証実験を実施するための複数の対話システムを扱うためのシステム設計を行い、検証用プロトタイプを開発を行っています。(Fig. 4)

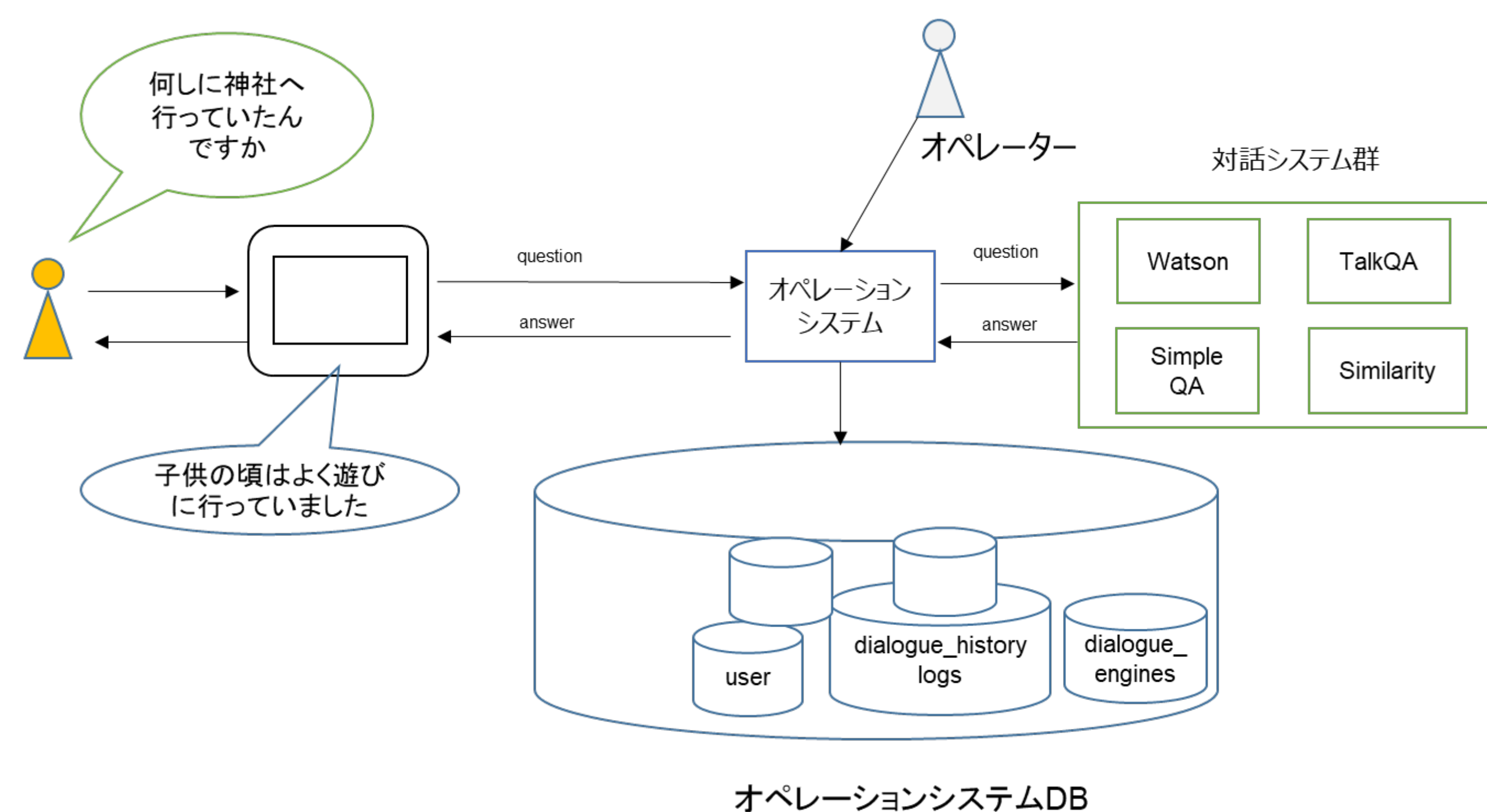


Fig. 4 共想法に基づくAIとの質問応答システムの設計