

ヒトのヒューマニティに寄り添う 「Project Humanity」の実現にむけて

我々は人間中心を原則に、それぞれが大切にしているヒューマニティを尊重し、負担の無い方法で問題解決することを目指している。本記事では「Project Humanity」実現に向けた5つの事例について紹介する。

ALS 共生者の豊かな コミュニケーションの実現

「コミュニケーションが、何より重要。」これは、ALS（筋萎縮性側索硬化症、Amyotrophic Lateral Sclerosis）と共生する方々の言葉である。

ALS が進行すると、認知機能は正常なまま、全身の筋力が徐々に機能を失っていく。人工呼吸器をつけることにより、本来の生を全うできると言われているが、一方で、人工呼吸器をつけるための気管切開手術によって、声を失う。音声言語と身体表現によるコミュニケーション手段を失うことから、社会との断絶を恐れ、生きる希望を失う人も少なくない。

音声合成技術の進歩により、本人

の声を録音することで、本人らしい声による合成音声を実現できるようになった。しかしながら、ALS と診断されてから、病気と向き合わなければならない間にも症状は進行し、自分の声を録音しようと思った時には、うまく話すことができなくなっている場合も少なくない。また、現在の音声合成技術では、整った収録環境で録音された声の活用を前提としており、声の録音を残すためにも大きな負荷がかかる。このため、ALS と共生する方々が、自分らしい合成音声を利用するためには、大きな壁があるのが現状である。これまで、私たちは、音声合成技術を用いて、残されていた録画や録音の音声から、本人らしい声の再現に取り組んできた。本技術は、本人の声色を保ったまま、複数言語を話すことを可能とする。昨年度は、声を発することのできない日本の ALS 共生者が、自らの声色で英語による対話と音楽パフォーマンスを実現した。そして現在は、わずかに動く身体機



NTT人間情報研究所
思考処理研究プロジェクト
主幹研究員 中村 真理子氏

能を活かした非言語表現のコミュニケーションにも取り組み始めている。

2024 年度には、コミュニケーション表現をさらに発展させ、メタバース空間やロボットを介したリアル空間で、ALS であるというバックグラウンドを感じさせないコミュニケーションを体験できるようにし、最終的には、ALS 進行による身体的な制約から解放された、豊かなコミュニケーションにより、望む人すべてが自己実現でき、社会参画できる未来に貢献していく。

認知症の人の生活の自立を支援する 情報提示技術の実現にむけて

いま認知症に取り組む意義

認知症では記憶、注意、言語、意欲などの低下によりそれまで当たり

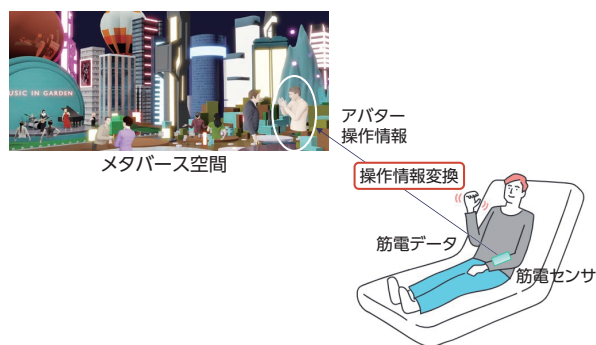


図1 筋電センサを活用したアバター操作



NTT人間情報研究所
共生知能研究プロジェクト
研究員 小野 明日香氏

前にできていたことができなくなり、日常生活を送るために支援が必要となる。認知症高齢者の増加に対し、介護人材が不足しており、ひとりひとりに合わせた生活の支援が難しいことが問題となっている。今後の動向として、2023年6月の認知症基本法の成立や2024年度に予定されている介護保険制度の改定の影響を受け、認知症の問題を解決する技術の導入が加速していくことが予想される。一方で、認知症の人を見守る技術は多いが、認知症の人に働きかける技術はまだ少ない。

認知症の人の自立を促す情報提示技術

NTT人間情報研究所では、Western Sydney University や Deakin University と共同で、認知症

の人が自分のことを自分でできるように促す情報提示技術の研究開発を進めている。具体的には、タブレット端末から認知症の人に対して日常生活に必要な作業に関する通知や手順を提示し、画像や音といった情報をどのように提示すれば作業を促しやすいのかを調査している。(図2)

これまでの調査から、音声を使った促しが有効であることや、作業の複雑さや慣れに応じて適切に作業を分割して促すことが有効であることがわかった。作業の分割方法に関してユーザの意見においても、ひとりひとりの能力やこだわりに合わせて設定することが望ましく、従来のようにすべての人に対する一律に対応する支援システムでは十分ではないことが示唆される結果となった。残る課題として、認知症の人が自力で作業をやりきるために集中力のコントロールを可能にする通知のデザインや、ユーザが自分の生活スタイルに合わせてシステムをカスタマイズするためのインターフェースのデザインについて検討を進めている。

今後の取り組みと適用

今後の取り組みとしては、「自立」

のさらに先にある、「生きがい」や「共生」に対してアプローチするために、周囲の人とのコミュニケーションの促しや認知症をポジティブに受け入れる促しにも発展させていきたいと考えている。将来



NTT人間情報研究所
デジタルツインコンピューティング
研究プロジェクト
主任研究員 戸嶋 巖樹氏

的には、認知症の人の生活や人生を認知から心まで幅広く支えることができる介護ロボットやICTへの適用を目指している。

ニューロダイバーシティの実現に向けた取り組み

ミスコミュニケーション課題への対応

ニューロダイバーシティとは、脳や神経、それに由来する個人レベルの様々な特性の違いを多様性と捉えて相互に尊重し、それらの違いを社会の中で活かしていくことである。これは、職場の様なコミュニティを含む社会に対しては、相互尊重と相互理解を実現し、誰にとっても生きやすい環境を提供する。相互尊重と相互理解が実現したコミュニティにおいては、心理的安全性が高まり、メンバー間の情報流通も活発になることが想定される。このような環境の変化により、企業においては、多様性と心理的安全性の高さをエンジンとする、より高い創造性を実現する。我々は、この理想を支える感性コミュニケーションを支援するツールとして、「オフィスコミュニケーション共感ナビ」の実現に取り組んでいる。

2022年度、特例子会社である、NTTクラリティ社と連携し、より

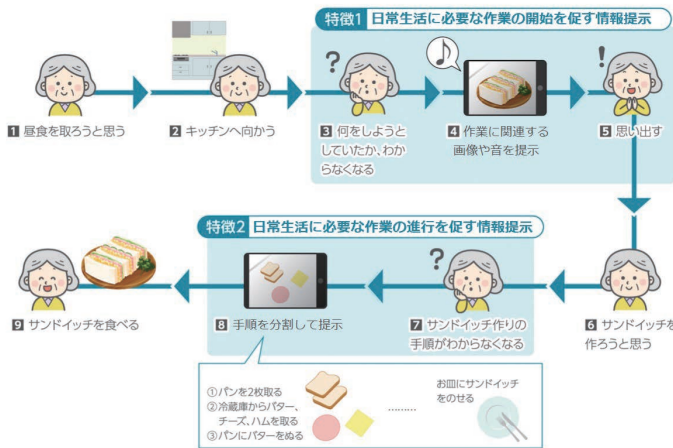


図2 共同研究中の認知症の人の自立を促す情報提示技術の特徴

多様性が高い職場において、多様性を創造性にするために最も重要なポイントが、ミスコミュニケーションの解消にあるとの課題認識で一致した。加えて、ミスコミュニケーションの最大の原因が、仕事時の会話において使われる曖昧な言葉にあり、その曖昧語の危険度を的確に判断し、会議中に即座に指摘することが出来れば、大きな職場環境の改善となるとの考えの基、危険な曖昧語を指摘するツールを、「オフィスコミュニケーション共感ナビ」のプロトタイプとして、開発に取り組んだ。

曖昧語検出による

コミュニケーション支援ツール

曖昧語検出によるコミュニケーション支援ツールの開発は、「オフィスコミュニケーション共感ナビ」につながる思想として、以下の設計思想で遂行した。

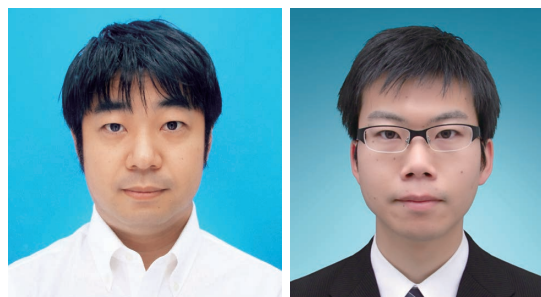
- ◆どのような立場の人も、同じ画面を見て、曖昧語の指摘が相互に確認できること。
- ◆使っている中で、曖昧語の指摘に対してフィードバックできる機構を設け、状態を柔軟に変更していけること。
- ◆曖昧語の危険度判定では、ASD傾向があるなどにより、コミュニケー

ションエラーがより離職などの深刻な問題につながりやすいメンバに、より配慮する判定とすること。

曖昧語検出によるコミュニケーション支援ツールプロトタイプ画面を図3に示す。全ての発言は即座に文字起こしされ、その中から、危険な曖昧語が発見された場合、危険度に応じて、色・フォントなどを変更して、ポップアップで指摘し、曖昧語について、もっと詳しく議論する様に促すといった介入を行った。試用後のアンケート調査により、ツール利用者は、この介入により、「明確な合意を得られやすくなる」「指示がわかりやすくなる」といったことから、自己効力感が向上したと回答した。

曖昧語検出によるコミュニケーション支援ツールの今後の展開

効果が得られた一方、アンケートでは改善点も多く見つかっている。その中には、視覚障がいや聴覚障がいの方々ならではの指摘もあり、例えば、既存の多数の支援ソフトウェアとの相互干渉を抑えることや、個人個



NTT 人間情報研究所
サイバネティックス研究プロジェクト

(左) 主任研究員 沖津 健吾氏

(右) 研究主任 伊勢崎 隆司氏

人の特性に合った指摘頻度の在り方についても指摘を受けた。それらについても今後新機能として対応していくことを検討している。

脊髄損傷者の運動支援に向けた取り組み

脊髄損傷などを原因として、手足または手足の指の機能に障がいがあり運動を自身の意図通りに遂行ができない肢体不自由者は日本に約193万人いる（厚生労働省「平成28年生活のしづらさなどに関する調査」）。重度な障がいになると、他者の介助を要しながら日常生活や社会生活を送っているケースが多い。

我々は各人の多様な生活様式は尊重しつつ、自身の身体で食事をしたり散歩をしたりするような主体的な運動が日常生活や社会生活におけるウェルビーイングの一つであると考え、肢体不自由者の主体的な運動を支援する技術創出の研究開発を推進している。上述したように障がいの程度に応じて遂行可能な運動は異なるが、まずは意図しても運動が遂行できない重度な肢体不自由者のための運動支援技術について検討を進めている。

運動の生成は中枢神経系の複雑な神経活動によって構成されるが、大



図3 ツール画面の挙動イメージ

まかには筋活動の制御と指令を担う脳内の大脳皮質という領域の神経活動によって神経信号が生成され、その神経信号が脊髄を通過し、各筋肉へ神経信号が伝達されることで該当筋肉の収縮が生じ、結果として手足の物理的な変位を伴って運動となる。この神経伝達システムのどこか、例えば脊髄が損傷することによって神経伝達が遮断されてしまい、意図した運動が筋活動として生成されない。一方で、脳や筋肉には問題がないことを考えると、脳活動の信号を外部から取得し、人の意図する筋活動や運動をその信号から推定し、その筋活動を筋肉に伝達することで運動を再建することは可能であると考えられる。

我々はこれまでに心電図や表面筋電図などの生体信号に対するノイズ除去技術や身体特性を考慮したモデリング技術を蓄積してきた。この技術を脳波の処理・解析に活かすことで運動意図を高精度に抽出して運動遂行まで繋げる技術創出に挑戦している。具体的には、筋活動に関わる脳領域（運動野）の脳上に電極を直接留置して得られるサルコメグラフィー（皮質脳波：Electrocorticography）を用いて筋活動を推定する技術検討に取り組んでいる。これまでの生体情報処理・モデリング技術を通じ、従来手法に対してより高精度に筋活動を推定できる手法を検証した。

今後は、推定した筋活動を実際の筋肉の活動として実現するために複数筋電気刺激手法の検討が必要である。我々は健常者を対象に他者の運動のコツの伝達を目的とした筋電気刺激技術にも取り組んでおり、この技術を活かしながら効率的に上記技術の検討を進める。また、細かい筋

肉の活動を推定するためには侵襲の脳波を用いる必要があるが、侵襲脳波計測については直接脳の表面や内部に電極留置をするため負担やリスクが生じる。このようなデメリットを最小化できるような電極については社内外のパートナーと連携しながら実現的かつ実用的なシステムの確立を目指す。

うつ症状検出技術の実現に向けて

テレワークの普及や一人暮らしの増加などを背景にメンタル不調をきたすケースが増加しており、メンタルヘルスへの取り組みが社会的な課題となっている。このような状況の中、特にうつ病は日常生活への深刻な被害があり、重症になるほど治療が困難となるが、症状を簡易に精度高く検知する方法が存在せず、早期に発見できないケースが多いという課題がある。

NTT 研究所では、日常生活の中



NTT人間情報研究所
思考処理研究プロジェクト
(左) 主任研究員 安藤 厚志氏
(右) 主任研究員 森 岳至氏

からうつ症状をいち早く検出し、早期対処を促すことができる AI 技術の実現を目指している。その一環として、研究所で長年培ったメディア処理技術を応用し、特定の質問に反応する際の声や表情の反応から、うつ病の主症状である抑うつ気分を簡易に検出することができる技術の創出に取り組んでいる（図4）。

この技術を活用することで、例えば、企業や学校などのメンタルヘルスマネジメントや家族のメンタルヘルス見守り等のシーンで、うつ病の疑いがある人の早期発見・早期治療を実現させ、うつ病に悩む方々を減らすことができるようになると考えている。

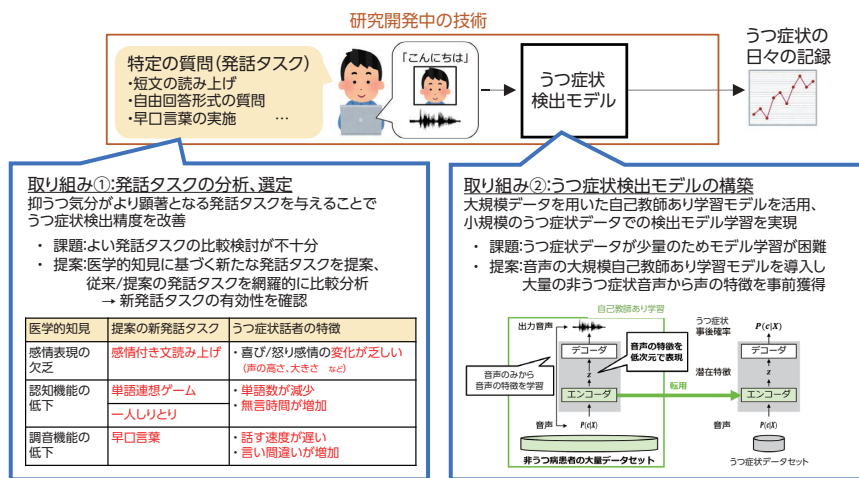


図4 目指す技術と実現に向けた取り組み