

戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)

2024年度

研究開発実施報告書

SIP 課題名「ポストコロナ時代の学び方・働き方を実現する
プラットフォームの構築」

研究開発テーマ名「重度障害者のインタフェース革新による
地域教育就労モデルの構築」

研究開発期間： 2024年4月1日 ～ 2025年3月31日

研究開発責任者	氏名	依田 育士
	所属機関	国立研究開発法人産業技術総合研究所
	部署	人間情報インタラクション研究部門
	役職	主任研究員

研究開発成果等の概要

本研究グループは、10年以上の歳月をかけて、パソコンや家電操作等を実現する簡易なジェスチャインタフェースの研究開発を実施してきた。特に、誰でも購入可能な低価格のインタフェースを供給することを目的に、市販の距離画像センサを利用した非接触非拘束インタフェースを、多くの実ユーザのデータを収集し、当事者らの意見を十分に聞きながら開発してきた。そのために、重度障害者のジェスチャを部位別に系統立てて収集、分類し、その分類を基にマルチなジェスチャ認識モジュールを開発するという試みは世界的に見ても例がない。特に、視野内であれば複数の異なるジェスチャを組み合わせることが出来る点、患者の日々の変化や不随意運動、疾患の進行や加齢による変化への対応が容易な点において明らかな優位性がある。そして、ジェスチャインタフェースを運動機能障害者らへ普及しながら、当事者から研究開発へフィードバックをかけ質を高める手法を継続している。

2024年度の主な成果に関しては、6つのテーマ毎に以下のものがあげられる。

- ・個別テーマ1：ジェスチャインタフェースの研究開発
 - ・認識性能の継続的な改良、slight モジュールのUVCカメラへ2台への対応、オンラインゲーム会の実施、国際標準化へ向けたPWI登録
- ・個別テーマ2：臨床導入・教育支援
 - ・日本作業療法士協会での講習会の継続実施（山形、熊本）、日本作業療法士協会のe-Sports部会での講習会実施
- ・個別テーマ3：臨床評価・応用開発
 - ・利用者の継続的なログ情報の取得方法の確立と長期利用状況の保存開始
- ・個別テーマ4：アシスティッド・コミュニケーション
 - ・ジェスチャ利用者のオンライン接客時の会話収集とオフライン接客の比較検討、健常者適用の基礎実験の継続
- ・個別テーマ5：支援技術の類型化
 - ・症例×部位のマトリックス作成のためのデータ再整理と表示手法の検討
- ・個別テーマ6：障害児のインタラクション教育
 - ・脳性麻痺児に対して自宅でジェスチャインタフェースを適用、支援学校への接続の実現

特に、今年度の主な成果として、テーマ1の全ての基礎となるソフトウェア開発に関して、UVCカメラへの対応を行い、さらに、UVCカメラ2台にまで対応する改良を行った。テーマ2「臨床評価・教育支援」とも関連し、対象患者の拡大に貢献する。特にALS患者のように、動きが極端に小さいユーザに対応するため、距離カメラではなく、ズームレンズを装着したUVCカメラが利用可能となった。これにより、ズームを使って、対象部位を拡大してslightモジュールで認識することが可能となり、初めてALS患者への適用を実現した。また、UVCカメラ2台に対応することで、随意運動可能な部位が上半身と下半身に分かれているユーザへの対応を可能にした。来年度には、距離カメラ1台、UVCカメラ1台の構成にも対応することを予定している。

さらに、ソフトウェアに関しては、テーマ3「臨床評価・応用開発」とも関係し、ユーザのログ機能を確立した。これは、アプリ操作状況のログを全て保存可能にした。これにより、ユーザの活動を客観的に評価可能な基礎データが取得可能となった。

全国への普及活動としては、日本作業療法士協会での講演や、内外の各種展示会出展などの活動を粛々と継続している。今年度初めて、オンラインによるe-Sports大会を東京都作業療法士会の協力を得て実施した。これらは、都内の複数施設だけでなく、地域2病院、秋原、つくばを繋いだオンラインゲーム会を実施、配信を行った。ポストコロナに相応しく、オンラインを駆使してユーザへの普及活動を今後も継続する予定である。

また、テーマ6においては、運動機能障害児に家庭においてfrontモジュールの適用を行

い、それを特別支援校での教育に接続することに成功した。同時に都内の別の特別支援校2校においても、児童らに対してAAGIへの本格的な適用が開始も実現できた。テーマ6に関しては、家庭での適用から、特別支援校での実施へと、中心対象が支援校へと想定よりもかなり早く移動したため、2024年度で終了とし、今後はテーマ2を中心に特別支援校での利用支援を継続する。

海外展開に関しては、英国、ノルウェーに続き、今年度は初めてデンマークでの普及を開始し、特にオーフス市の施設の常設展示を実現した。また、年度末にはデンマーク国内会議での展示実施まで実施された。来年度も、デンマークでは普及が加速されることが想定されている。

さらに、完全に新たな取り組みとして、ISOでの標準化活動を開始した。これは、ジェスチャインタフェースの普及に向けて、日本のISO情報技術国内委員会であるSC35国内委員会においてジェスチャインタフェースの標準化を議論するところから開始した。障害者がジェスチャを使うことで、PCアプリやゲームが使いやすくなるために、ジェスチャに限らず各種スイッチからの入力も含め、さらに健常者に取っても使い易くなる提案として

「Progressive interfaces for universal design」を、2025年1月のISO国際会議において発表を行い、PWI25721としてPWI登録がなされた。今後、2-3年間かけて、ISO標準化を目指して、標準化活動を継続することを予定している。