



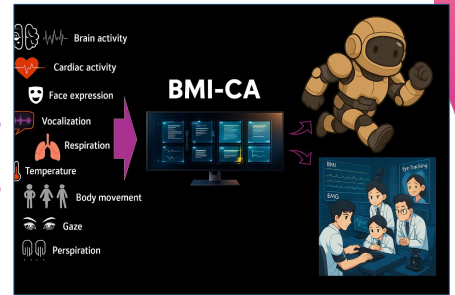
CA操作に向けた新しいインターフェース開発 ~複数の感覚情報を統合するプラットフォーム~

株式会社アラヤ チームリーダー 阿久津 完

普通

サイバネティックアバター (CA) を操作するインターフェースの1つとして脳と外部を繋ぐブレイン・マシン・インターフェース (BMI) の利用が期待がされている。一方、誰でも利用できるレベルでの最適なインターフェースは存在していません。

本研究は、社会実装を視野に入れ、脳波のみならず筋電等、複数の感覚情報を統合、組み合わせることで、CA操作に最適な新しいインターフェースを見つけることを目的としています。脳波や筋電といった異なる型の生体データは組み合わせるの取り扱いが難しく、汎用的なものになかったため、複数の生体信号の共通化や、GUI操作のみで完結できる”BMI-CAプラットフォーム”と呼ばれるプラットフォームを構築し、専門家でなくとも、アバター操作のためのインターフェースの開発を可能にしました。



BMI-CAプラットフォームの構築

BMI-CAプラットフォームは、脳波・筋電など多様な生体信号を手軽に同期取得し、リアルタイム解析と可視化を可能にするソフトウェアです。研究者には柔軟なマルチモーダル解析環境を、一般ユーザーには直感的な操作体験を提供し、医療・教育からエンターテインメントまで幅広い応用を目指します。

特徴

- ✓ 多様な信号処理：EEG・EMG・視線を同期取得し、解析、可視化がリアルタイムで可能。
- ✓ 利用者に合わせて柔軟性：プログラミングに不慣れなユーザーにはシンプルなGUIブロック、エキスパート向けには高度なカスタマイズが可能
- ✓ デバイス差異の吸収：センサごとのデータ形式やキャリブレーション方法を統一し、開発効率を向上
- ✓ 操作コマンド化：解析結果を仮想環境や物理ロボットの制御コマンドに容易に変換可能
- ✓ クロスプラットフォーム対応：DockerベースでLinux / Windows / Macに対応、環境構築を簡易化

将来展望

本プラットフォームはオープンソース化を見据え、商用センサ対応・リアルタイム処理・機械学習統合をさらに強化していきます。将来的には「インターネットのように誰もが利用可能なBMI基盤」として発展し、世界規模での共同研究・産業応用・新しい操作体験の社会実装を加速させることを目指しています。



BMI-CA プラットフォーム解析画面

今後の展望

複数のモダリティを統合できるプラットフォームを開発したことで、マルチモーダルでの解析やアプリケーション開発のハードルを下げることができました。今後はIoBプロジェクト内で作られた様々なコア技術を統合するプラットフォームにアップデートしていきます。そして、研究用途から分野を限定しないアプリケーション制作、教育用途まで幅広い応用的な利用まで、社会にとって必要なユースケースを増やしていき、より多くの方に使ってもらえるように利用者の声を反映したプラットフォームに進化させていきます。

様々なユースケース

産業

複数の生体信号を統合してロボットやゲームキャラクターを操作する次世代コントローラーとして応用できます。小型ロボットから大型建設機械まで幅広い対象に対応し、ユーザーの意図を自然に反映した直感的な操作を実現することが期待されています。さらに、BMIを利用したアプリケーション開発の共通基盤として、新しいゲームキャラクターの操作などのエンターテインメントへの利用も期待されています。

ヘルスケア

脳活動や身体状態をリアルタイムに可視化し、健康状態や集中度、ストレスレベルを継続的にモニタリングする基盤として期待されています。これにより、日常的なセルフケアやパフォーマンス管理を支援するだけでなく、リハビリや福祉領域における補助的なインターフェースとしても活用でき、医療・福祉分野での応用が期待されます。

ドバイ・フューチャー・ラボとの共同研究

Internet of Brains (IoB) は、ドバイ未来財団 (DFE) が運営するドバイ・フューチャー・ラボ (DFL) と連携し、人々が自身の脳波 (脳から発生する電気信号) や筋電位 (筋肉から発生する電気信号) を用いてロボットやアバターを自在に操る、次世代のブレイン・マシン・インターフェース (BMI) 技術の共同研究開発に着手しました。



2025年5月日本でのサイトビジットの様子

DFLとの連携は、我々が開発する先端技術の社会実装を劇的に加速させるための戦略的な一手です。DFLは、ドバイ政府の強力な支援のもと、都市全体を「リビングラボ (生きた実験室)」として活用し、未来技術の実証と社会実装を世界でも、スピーディに推進する機関の一つです。

200以上の国籍の人々が共存する多様性に富んだドバイの環境は、我々の技術がグローバルに受け入れられるかを検証する上で、他に類を見ない理想的なテストフィールドとなります。本提携を通じて、技術開発に留まらず、多様な文化や社会における受容性までを検証し、真に価値ある研究成果として世界へ展開することを目指します。



阿久津 完

株式会社アラヤ MultiSense Foundation チームリーダー

2012年に東京大学大学院情報理工学系研究科を修了後、DeNAに入社し複数のIPタイトルを開発・企画、その後、ZEALSで汎用的な対話ロボットの開発にプロダクトオーナーとして従事。現在は株式会社アラヤでMultiSense Foundationチームリーダーを務め、IoBのプロジェクトにおいて金井PMのもと課題推進者 (PI) として、脳情報を含むマルチモーダル生体信号を用いたアバター操作共通基盤の研究を進めています。

Ángel Muñoz González

株式会社アラヤ MultiSense Foundation チーフリサーチャー

Ates Eren Dogus

株式会社アラヤ MultiSense Foundation Product Development Manager

松本 慶太

株式会社アラヤ 建設ソリューション事業部 リーダー

Sarah Cosentino

株式会社アラヤ MultiSense Foundation チーフリサーチャー

吉田 暁人

株式会社アラヤ MultiSense Foundation リサーチャー

Yi-Chen Lin

株式会社アラヤ NeuroAI事業部 シニアリサーチャー