



# X Communication

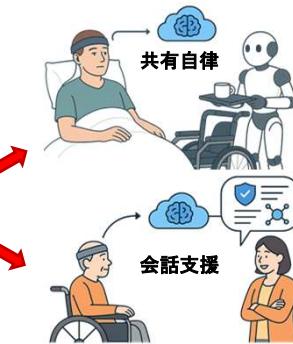
株式会社アラヤ CRO 兼 研究開発部 部長 / ムーンショット目標1金井プロジェクトSPM  
笹井俊太朗

**議題**  
手術のいらない脳波・生体信号を大規模に収集することで、  
利用者の「意図」を正確に読み解くAIを開発し、  
自律的に生活を支援するシステムを開発します。  
この技術により、身体操作に困難を感じる方を含め、  
誰もが制約から解放される社会を目指します。

## 大規模脳波・生体信号データ



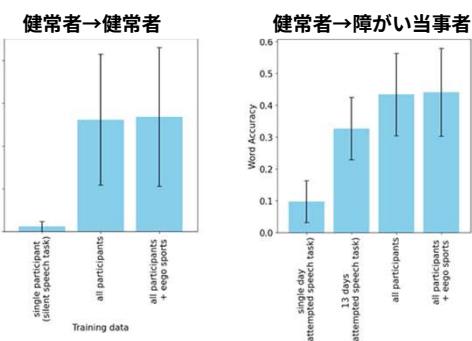
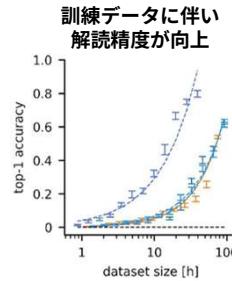
## 実用精度の脳情報解読



## 脳波を用いた発話解読におけるスケーリング則の発見

脳波計は代表的な非侵襲計測手法であり、ウェアラブル化も可能なため、多くの研究でBrain Machine Interfaceのためのセンシングデバイスとして用いられてきました。しかし脳波は頭皮上から測定を行うため、その信号には体動や周辺環境による雑音が多く含まれます。そのため、言葉のような自由度の高い脳情報の解読に対しての実用は難しいとされてきました。

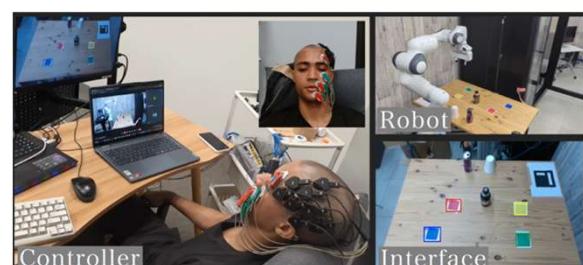
最近になって、LLMなどのAIの精度は、AIの訓練に利用するデータ量に伴って向上するスケーリング則と呼ばれる経験則が存在することがわかつてきました。しかし脳波の解読においても、スケーリング則が同じように働くことはわかつていませんでした。これに対してX Communicationチーム（株式会社アラヤ）は、同一の被験者から記録した400時間を超える文章読み上げ中のEEGデータを使ってAIを訓練することで、EEGデータから512個の発話セグメントを60-80%の精度で正答させることに成功しました。



※日常での普段使いを想定し、簡易なデバイスであるcEEGGrid（耳周りの16電極）で計測した結果

## 超高密度脳波計とAIによるロボットアームの遠隔操作実験

X Communicationチームと強化学習チーム（株式会社アラヤ）は、超高密度脳波計とAIを利用してロボットアームを遠隔で操作することに成功しました。本研究では、非侵襲型の超高密度脳波計を使用して、色を発話したときの脳波データをAIに学習させ、脳波による単語の識別を可能にしました。また、模倣学習によってロボットアームの遠隔操作を実現しました。



### 今後の展望

現時点では、ロボアのよう、（声は出さずとも）言葉を話すような動作を行わなければ、高い解読精度の達成には至っていません。また、体動や環境雑音が大きい環境下でも解読ができるかについては、まだわかつていません。今後は発話動作を必要とせず、体動や環境雑音が大きい環境下でも安定した解読を可能にするミドルウェア技術の開発に取り組んでいます。

### 笹井俊太朗

株式会社アラヤ CRO 兼 研究開発部 部長 / ムーンショット目標1金井プロジェクトSPM

2013年に東京大学大学院教育学研究科にてPhD取得（早期修了）。渡米し、University of Wisconsin-Madison医学部研究員として、意識の神経メカニズムの研究に従事。意識理論の提唱者と共に理論の構築と検証に取り組む。意識の神経基盤に対応する脳部位の特定に寄与する成果を挙げたのち、2020年11月にアラヤに入社し、2021年10月より現職。意識理論を応用した「心をつなげるBMI」の社会実装を目指し、神経科学とAIの融合領域における基礎研究と、それを応用した新たなニューロテックプロダクトの開発を進めている。

### 井上昌和

株式会社アラヤ チーフリサーチャー

### 留岡健一

株式会社アラヤ リサーチャー

### 畠山恵璃

株式会社アラヤ 研究スタッフ

### 喜多勇哉

株式会社アラヤ 研究スタッフ/BMI/バイロット

### 西岡智子

株式会社アラヤ 研究スタッフ

### 佐藤仁智

株式会社アラヤ 研究スタッフ/BMI/バイロット

### 小野克樹

株式会社アラヤ 研究スタッフ/BMI/バイロット

### 堀口維里優

株式会社アラヤ インターン

### Nah Nathania

株式会社アラヤ インターン



Internet of Brains