

脳

×AIで切り開く未来

13



アラヤ取締役CRO兼 研究開発部長

菅井 俊太郎

さい・しゅんたろう 13年（平25）、東大大学院教育学研究科早期修了（PhD取得）。その後米ウイスコンシン大マディソン校で意識の統合情報理論の提唱者ジュリオ・トノーニ氏と理論の構築と検証に取り組む。20年11月アラヤ入社。21年10月取締役CRO兼研究開発部長。

意識のありかと脳デバイスの関係 上

脳波で操作 実験に成功

脳×AIの最先端を紹介する本連載、今回からは我々アラヤの各研究者の開発内容を紹介していきたい。まず、取締役CRO兼研究開発部長・菅井俊太郎が専門とする人間の意識のありかとブレイン・マシン・インターフェース（BMI）の関係について2回にわたって説明する。

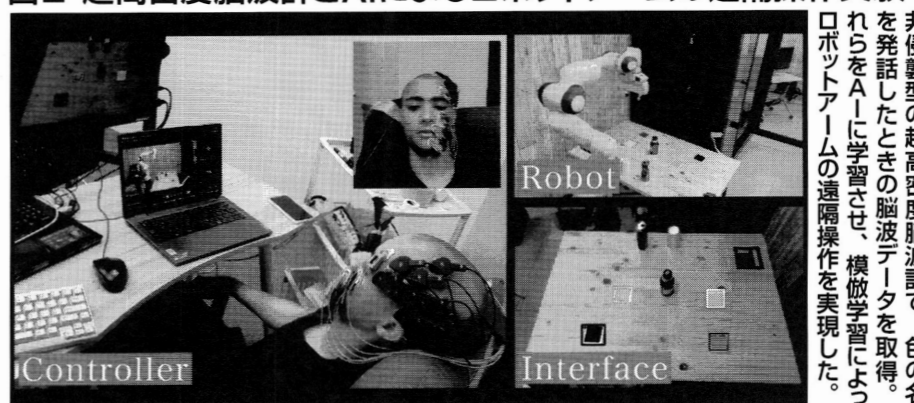
私はアラヤ（東京都千代田区）の「X-Communications（エクスキュニケーション）チーム」で、人間の意識とそれを支える脳神経科学の研究を行っている。中でも、意識を支える脳と外部の機械を連動させるBMIを実現するための、人工知能（AI）技術の開発が大きなテーマの一つである。

図1 身体的能力と知覚能力の拡張による身体からの解放



最近のチームの成果は、非侵襲型の超高密度脳波計を使い、脳波と米オープンAIの「チャットGPT」によって、手を使わずに

図2 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



非侵襲型の超高密度脳波計で、色の名前を発話したときの脳波データを取得。それをAIに学習させ、模倣学習によってロボットアームの遠隔操作を実現した。

少年時代の感情体験、研究動機に

自分で言うのもなんだけど、少年時代の私は特に不幸な目にあうこともなく、毎日を楽しんで暮らしていた。小学4年生になったとき、この「悲しい」という気持ちを「意識」と呼ぶことに気づいた。殺や、残酷な事件を多く見聞きするようになった。幸せな生活を送っていた私の中で、「どうして自分の命を自分で絶つのだろうか」「なんでこんなひどいことをするのだろうか」という何とも言えぬ悲しい気持ちが募った。それまで感じたことのない感情だった。そこでふと疑問が湧いた。私はなぜ「悲しい」のだろうか。語弊があるかもしれないが、生命の死というものには宇宙の現象としてみれば必ず起るものがある。客観的な事実である。私も当然それまでいくつもの生命の死を見聞きしてきた。

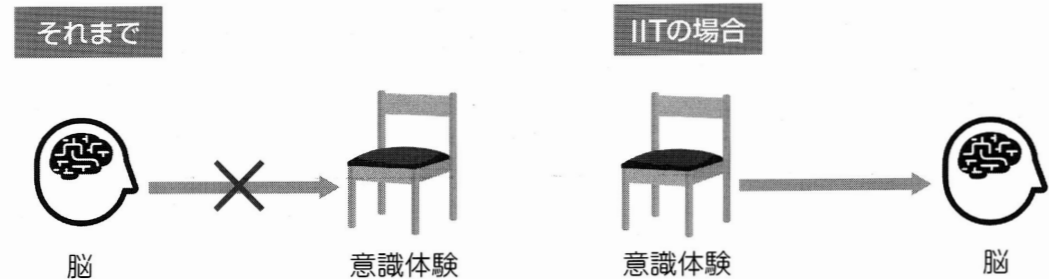
物理的な存在条件とくらえる

「統合情報理論」が突破口

対応部位の解明進む

人間は精子と卵子が合体して生まれる。だが精子と卵子のときに意識が存在しない。それが成長していくにしたがい、どこかで急に出現するのではないだろうか、と考えるようになった。そのメカニズムを知るために、私は哲学ではなく科学の方面に目を向けた。大学では遺伝子をはじめとする分子のレベルで生命現象を解明する分子生物学を専攻し、エビジュネティクス（後成学）の研究をすることにした。人が持っている遺伝子の情報は、デオキシリボ核酸（DNA）に記録されている。だがその情報は使われることもあれば、その逆も

図3 人間の意識の研究



脳的作用からどう意識が現れるのかを研究。ただ、意識・経験がなぜ存在するかはわからない。

意識というものがすでに存在すると認めることで、意識のありかを探る。

統合情報理論（IIT）は意識に関する仮説だ（図3）。現在の研究は、意識の発現を説明するメカニズムを学ぶことに注力されている。IITは意識に関する仮説だ（図3）。現在の研究は、意識の発現を説明するメカニズムを学ぶことに注力されている。

先に挙げたフッサール同様、意識自体はもと存在するものとして考える。その性質を観察して数値化する。意識の物理的な存在条件を明らかにしよう。最初から「人間の意識はどんな存在なのか」という問いは、数々の実験的な研究で状況証拠としてわかってきているが、「なぜそこに存在するのか」についてはわかっていない。そこで意識したのである。