

* 脳は電気で動いていると言われてます。もちろん、頭を切り開いてみても、トランジスタや導線などはありません。それらに近い役割は、(かなり大雑把に言うと、) 神経細胞と神経線維が担っています。神経細胞は、内部にイオンを蓄えており、細胞内外に電位差を持ちます。また、神経細胞は、自発的に、若しくは外部刺激によって、イオンの取り込み・放出といった電気的な活動を行います。ヒトの脳内では、およそ 1,000 億個とも言われる神経細胞が神経線維を介して相互に刺激し合い、この活動の伝搬が行われています。このように、脳の活動の正体は、神経細胞の電気的な活動にほかなりません。

* 本 3 月号では、バイオセンシングデバイスの技術動向を取り上げ、センサ、信号処理、応用の側面から小特集としてまとめています。前述のように、脳は電気で動いていますので、電気電子デバイスと生体は大変相性の良い関係にあります。すなわち、生体内の電気信号を計測することで、そのメカニズム解明に直接的にアプローチできます。更に、生体内の信号処理に介入することで、衰えた機能を補完するという応用にもつながります。

* クリシュナ・シェノイ氏 (スタンフォード大) ら率いる研究チームは、2021 年にネイチャー誌にて、脳に微小電極を埋め込み、計測した神経活動から、(手を使わずに) コンピュータに素早く文字を入力できたこと

を報告しています。1 分間に 115 文字の入力が可能で、これは健常者がスマートフォンで手を使って文字を打ち込む速さに匹敵するとのこと。このような技術は、ブレイン・コンピュータ・インタフェースと呼ばれており、運動機能に障害を持つ方 (手足が動かせない、話せない方など) に、新たなコミュニケーション手段を提供できる有望な技術です。

* 脳や生体に電極を埋め込むというと、今はまだ特殊なケースのように聞こえますが、今後技術が進み、安全性や倫理的な課題がクリアできれば、多くの人の生活の質向上に貢献する可能性を秘めています。近い将来、歯科インプラントなどと同列に語れるものとなるかもしれません。ヒトの精神的・肉体的能力を増強するトランスヒューマニズムという考え方もあり、応用の範囲は医療に限りません。

* バイオセンシング技術は、科学的知識の追求だけでなく、私たちの生活の質、そして幸福度の向上にも直接寄与し得るものです。関連する研究分野も多岐にわたるため、多くの研究者・科学者・技術者の連携が不可欠です。本誌の記事が、関連分野における構成員の興味を引き付け、研究の更なる発展のきっかけとなるのであれば、記事を御執筆頂いた先生方、編集関係者にとってこの上ない喜びとなることでしょう。

(編集特別幹事 澤島康仁)