

AFTERNOON TEA

東京工業大学大学院総合理工学研究科知能システム
科学専攻准教授

宮下 英三

富山大学大学院医学薬学研究部教授田村了以先生からバトンをお預かりしました。田村先生とは、可動式の埋め込み型多チャンネルワイヤ電極の作成方法を教えて頂いてからのご縁になります。もうかれこれ十数年も前のことです。当時、私はロックフェラー大学浅沼廣教授のポスドクを終えて、生理学研究所森茂美教授のもとで助手をしていました。そもそもこの電極に興味を持った理由は、運動制御や運動学習を実現している脳内機構を神経細胞レベルの情報表現として解明したいという動機からでした。つまり、神経細胞が符号化している情報表現を明らかにすることによって脳が実行している計算アルゴリズムを推定できるのではないかという前提のもとに、できる限り数多くの神経細胞活動を同時に記録するための方法論として多チャンネルワイヤ電極に着目した、ということです。

今や多チャンネル同時記録方法は、欧米、特に米国で目を見張る勢いで発展を遂げています。神経細胞活動が何をどのように符号化しているのかという問題と、神経細胞活動から情報を復号して取り出すという問題とは表裏一体の関係にありますが、後者の問題意識からブレインマシンインタフェースの実現へ向けた取り組みの過程で発展してきているのだと思います。このような目標指向型研究プロジェクトに対する米国人の展開方法をみると、ちょっと尻込みしたくなるのは私だけでしょうか？

私自身はあくまでも、神経細胞活動が何をどのように符号化しているのかという観点から運動関連領域における情報表現に興味を持って研究を行っています。一次運動野は何を計算しているのか、という問にどのように答えますか？「運動方向」でしょうか、それとも「筋活動」でしょうか。

結論は未だに出ておらず、熱い論争が展開されているのが現状です。この問題を解決しないことには先には進めないというのが私の率直な考えです。問題解決するために必要な方法論は、1)神経細胞活動の時空間パタンの計測方法、2)運動状態の正確な記録・計測方法、3)運動環境を変化させることができる装置、だと考えています。これらの方法論を整えたうえで、過去の全ての実験結果を説明できる一次運動野の情報表現モデルを構築して、異なる環境で運動したときの神経細胞活動をこのモデルから予測し、その予測が正しいことを実験的に検証することができれば理想的だと思っています。

折角の機会ですので、着想から数年がかりでようやく思うように動作するようになったロボットアームの画像と到達運動遂行中のサルのPET画像を掲載させていただきます。同じような問題意識をお持ちの方がいらっしゃいましたら学会等で声をかけていただければ幸いです。

