

特集「シナプス」によせて

尾藤 晴彦

(東京大学大学院医学系研究科脳神経医学専攻神経生化学分野)

本特集では、神経科学における永遠の中核課題とも言える“シナプス”を取り上げました。特に、数あるシナプス関連のトピックスのなかより、“シナプス発生：形成と成熟”“シナプス伝達”“シナプス可塑性”という3つのコア課題に取り組み、世界に向けて発信している研究グループにお願いし、各トピックスのなかでも中核テーマを選りすぐり、特集を組むことに致しました。

「努力は無限大の可能性」と元 AKB48 総監督 高橋みなみ氏は 2010 年代に語っていますが、振り返ると、日本の分子神経生物学の祖である沼正作先生の座右の銘も「努力は無限」でした。神経科学の無限のポテンシャルを感じつつ、個別研究の努力からどのような無限の未来を期待するのでしょうか。

1980-1990 年代を通じ、ニコチン型アセチルコリン受容体・電位依存性イオンチャネル・グルタミン酸受容体などのクローニング成功に端を発し、神経細胞の電気的活動の分子の実体が解明されました。一方、SNARE 仮説に基づくシナプス小胞放出やカルシウム依存性シナプス伝達制御の機構も明らかにされました。シナプス可塑性機構も、NMDA 受容体およびその下流のシグナリング解明により飛躍的に理解が進みました。この結果、神経生物学は分子生物学のなかの最も進展著しい分野に展開しました。更に 21 世紀に入り、2005 年の光遺伝学革命以降、神経回路の配線図機構とその *in vivo* 機能そのものを、われわれは問いかけ、操作することが可能になりました。分子～シナプス～神経回路に至る多階層の次元で、縦横無尽に、*in vivo* のシナプス機能を探索することが不可能でなくなり、これまで断片的に捉えられてきた様々なメカニズムの統合的理解が、手の届くところまでできています。

そこで、本特集では、2023 年の正夢として、これまでの古典的なシナプス理解や常識の枠を越える新たなチャレンジにフォーカスを当てました。まさにわが国の神経科学の明るい未来が確信できる一冊となりました。本特集が一人でも多くの研究者ならびに研究の道を志す若人の一助となり、2023 年が読者諸氏にとって大きな飛躍の一年となることを祈念致します。