

(第3種郵便物認可)

# サイ・テク こらむ ● 知と技の発信

[411]

## 埼玉大学・理工学研究の現場

私たちの活動の多くを制御する脳は、多数のニューロン（神経細胞）と呼ばれる細胞が互いに結合し合った神経回路により構成され、さまざまな情報処理を担っています。脳の神経回路ではどのように情報が処理されているのでしょうか。

脳の機能を理解するには、この神経回路が担う情報処理の仕組みとその成り立ちを知ることが重要ですが、しかしその複雑さから未だ解明に至っていません。この問いに答えるのに適していると考えられるのが、進化的に広く形と機能が保存されている小脳です。

小脳は、視覚・聴覚といった外界からの多様な入力統合の場として、運動の制御や学習、さらに認知機能といった高次機能に関与することが知られています。その異常は脊髄小脳変性症などの治療法の未だない難治神経疾患や自閉症といった脳機能障害に強く関わっています。また近年、小脳では複数の神経回路が集団（モジュール、区画）を作り協調的に機能する形で、精緻な情報処理を可能にしているのではないかと考えられています。私は、この小脳のモジュールに注目し、これがどのように機能しているか、さら

にその形成のしくみの理解を目指して研究を行っています。近年、光技術の発展により、ニューロンの活動を光を用いて制御・記録することが可能になり、神経科学領域に革新がもたらされています。例えば、チャンネルロドプシンという光に応答するタンパク質を特定のニューロンに発現させ青色光を照射することで、動物の行動を変化させ、そのニューロンの機能を明らかにすることができ

# 小脳神経回路の動作原理

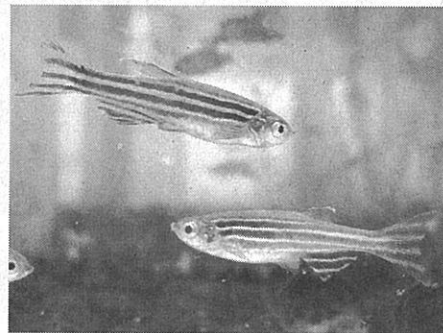
津田 佐知子 准教授



ただ・さちこ 東京大学理学部卒業、東京大学大学院理学系研究科単位取得退学。博士（理学）。Duke-NUS Graduate Medical School 研究員、埼玉大学助教などを経て、2019年4月より現職。専門は神経科学・発生生物学。

また複数のニューロンの活動状態を蛍光タンパク質を用いて可視

化する、同時に観察することで、複雑な神経回路の解析が容易にな



ゼブラフィッシュ成魚

てきています（カルシウムイメージング、膜電位イメージング）。私はこれらの光技術と電気生理学的手法を、小型魚類ゼブラフィッシュに用いて、小脳神経回路の動作原理と発達の仕組みを研究しています。ゼブラフィッシュは、胚体が透明で小さくイメージングや光刺激が容易、またさまざまな行動実験ができるなど、発生学、神経科学に適したモデル動物です。脳の基本構造は、ヒトや魚などの脊椎動物の間で共通であることから、ゼブラフィッシュというよりシンプルな系を用いることで、脳の情報処理の基本原理に迫れると考えています。さらにこの研究により、小脳と類似したしくみが存在するとされる大脳など他の脳領域についての理解、また難治神経疾患の病態理解のための基盤情報が得られることが期待されます。