

# 脳は、どのようにして望むべき状態を予測し、それを実現させるのか？



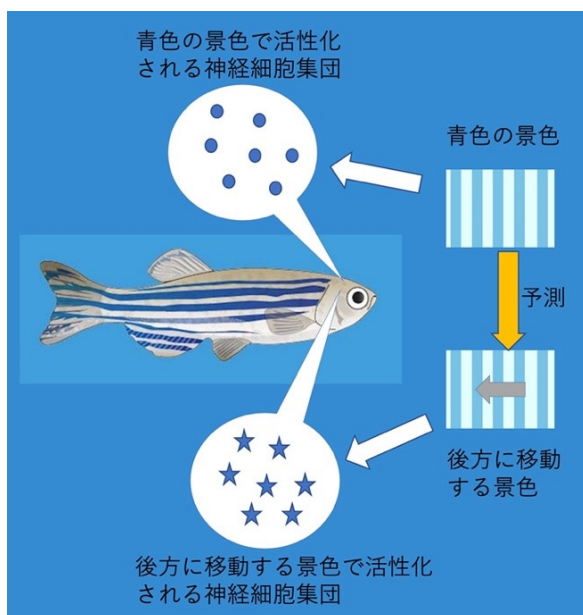
## 岡本 仁 博士

理化学研究所 脳神経科学研究センター  
意思決定回路動態研究チーム  
チームリーダー

### ■概要

脳に与えられた最も重要な機能は、動物が与えられた状況ごとに、生存状況を最善にするための行動制御プログラムを作成し、その場その場で最適の行動プログラムを選択することである。

我々は、ゼブラフィッシュの成魚に適用できる、閉ループ型仮想現実空間の実現し、一定のルールのもとで危険を回避させる行動の学習過程での神経細胞の活動をイメージングし、得られた画像データから、神経細胞集団の主要活動パターン（活動する神経細胞の組み合わせ具合）を同定し、その意義づけを行なった。その結果、魚の終脳は、経験する視覚刺激に危険や安全などの価値を付与するだけではなく、将来の理想的なあるべき視覚刺激を予測し、実際の視覚刺激との誤差を最小とする様な行動を選択することによって、最も効率的な行動を学習できることを示した (Torigoe et al., Nature Comm., 2021)。この様な行動選択過程は、能動的推論とよばれている。



これまで実際の動物の意思決定行動で能動的推論が行われているのかどうか明らかではなかったが、我々の研究結果は、この過程がゼブラフィッシュで実際に行われていることを強く示唆している。逆にゼブラフィッシュの脳を深く研究することによって、能動的推論を実現するための実際の神経回路メカニズムを知ることができると期待できるようになった。

現在我々は、能動的推論による意思決定の機構の全貌を明らかにすることを目指して、哺乳類の脳基底核に相当する終脳の深部の神経細胞群の遺伝子発現プロファイリングや他の脳部位との神経結合パターンの解析を行ったうえで、各種の神経細胞ごとに神経活動のイメージングや操作を行うためのトランスジェニックシステムを作成し、これらを利用して、終脳の表層と深層の神経細胞群の相互作用によって、能動的推論に基づく逃避行動がどのように制御されているのかを明らかにすることを目指して研究を進めている。本セミナーでは、これまで得られたデータをもとに、脳が臨むべき外界の状態の予測を、内部モデルにどのようにして構築し、それを行動の制御に利用しているのかについて、我々が検証しつつある作業仮説を解説する。

**日時: 2022年10月14日(金) 16:30-18:00**

**場所: 理学部E館1階 E131**

オンライン参加希望者はGoogleフォーム (<https://forms.gle/FFw6ZFqtFyuofaED6>) に前日までに登録をお願いします。世話人: 日比正彦 ([hibi@bio.nagoya-u.ac.jp](mailto:hibi@bio.nagoya-u.ac.jp))