



線虫モデルを使った性差と行動最適化の神経回路解析

自然科学系・生物科学領域

堀 沙耶香

准教授 HORI Sayaka

博士(理学)(東京大学)

■研究キーワード 行動生理学/動物行動学/神経生理学/比較生理学/性差/忌避行動// *C.elegans*/昆虫/

■主な所属学会 日本神経科学学会/日本動物学会/日本分子生物学会

■研究者総覧 <https://koto10.nara-wu.ac.jp/profile/ja.9c69470b7f2d0e11520e17560c007669.html>



研究者総覧

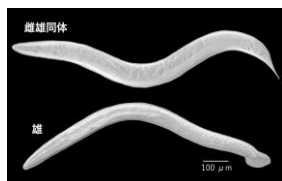
研究概要

光や痛みなどの刺激に対する感じ方や受け取り方には個人差があり、それに基づく行動にも差が現れます。動物たちの行動にも個体差があり、性別や状況によって変化することがわかっています。

私たちの研究室では線虫 *Caenorhabditis elegans* (*C. elegans*) を実験に用います。神経数は雌雄同体でわずか302個、雄でも385個。簡単な神経回路で、複雑な行動をどのように出力するかを調べます。本研究は、哺乳動物を含む動物の個体差や行動原理の理解に繋がると期待されます。

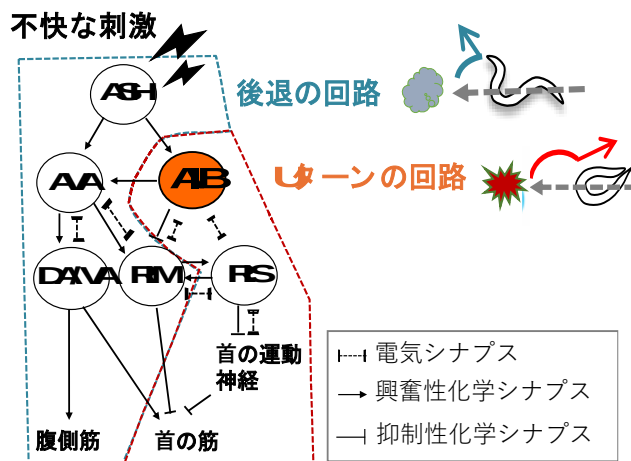
【主な研究テーマ】

1. 行動最適化の分子・神経回路とその進化の理解
2. 行動性差のしくみの解析
3. 不快刺激の受容機序の解析
4. 神経疾患リスク因子のシナプス機能の解析



左：線虫 *C. elegans* の成虫

右：線虫の2つの逃避行動回路 不快な刺激の種類や強さに応じて回路と行動が使い分けられる。



アピールポイント

● 神経回路と分子情報のつながり

私たちの研究では、神経回路の「配線」と、それを動かす分子情報を一緒に研究しています。これにより、脳がどのように環境の情報を処理し、行動を最適化するのかを理解します。線虫のシンプルな神経回路から始め、最終的にはヒトなどのより複雑な脳機能への理解を深めることを目指しています。

● 性差による行動の違いを知る

人間を含め、動物は性別によってリスクからの回避行動が異なりますが、その理由はまだよく分かっていません。私たちは、線虫を使って、性が行動に与える作用を探っています。この研究は、性差がどのように神経回路に組み込まれ、最適な行動を引き出すのかを解明することを目指しています。性別に基づく行動の違いを深く理解することで、脳神経系のしくみをより明確にする手がかりを提供します。

● 神経発達症と感覚の個性に迫る

神経発達症の方々は、音や光などの感覚に対して過敏だったり、逆に鈍感だったりします。私たちは、線虫の神経回路をモデルに、これらの感覚の違いがどこで生まれるのかを探求しています。感覚の個性を作り出す神経回路や、関わる遺伝子の変化を明らかにし、将来的には新しい治療法の開発につながる基礎を築きたいと考えています。

● 経歴：東京大学薬学部卒、同理学系研究科修了。博士(理学)、薬剤師免許所有。2010年から現在まで女子大に勤務。一児の母。

● 受賞歴：2024年奈良ゾンタクラブ理系若手女性研究者奨励賞、2023年nFutureネクストリーダー賞、2022年日本動物学会OM賞等。