行動最適化の原型回路モデルの動作原理に関する分子生理学的研究

生物科学コース 堀 沙耶香

本研究の目的は、動物の逃避行動に見られる性差が、どのような神経回路の違いによって生じるのかを明らかにすることです。線虫 *Caenorhabditis elegans*（*C. elegans*）を用い、雄と雌雄同体で異なる逃避行動が、共通の神経のシナプス接続やはたらきの違いから生じるかを調べます。

これまでに、逃避行動に性差があること（図 1）と、既存の回路モデルだけでは説明できないことを示しました。現在は、光遺伝学やカルシウムイメージングなどを用いて、新しい逃避回路を探索し、性差が行動に与える影響を検証しています。

また、線虫の行動を指標に、感覚が物質によって過敏になったり鈍くなったりする「感覚モジュレーション」の仕組みも研究しており、受容体や細胞応答の分子メカニズムの解明にも取り組んでいます。

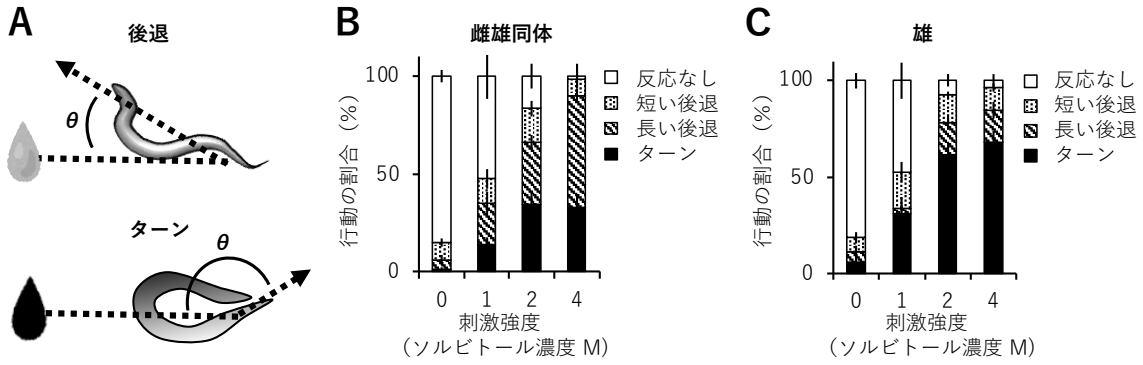

図 1　線虫の刺激の強さに応じた逃避行動の使い分け。A：方向転換の角度(θ)により、後退（0° ＜ θ ＜135° ）とターン（135° ≦ θ ≦180° ）に分類する。B, C：弱い刺激では後退が優勢、強い刺激ではターンが優勢になる（論文 1, 2)。

1. Hori, S.*, Mitani, S. (2025) Male *Caenorhabditis elegans* optimizes avoidance behavior against acute and chronic stress for successful mating with hermaphrodites. Zool Lett, 11, 4. *: Corresponding author、2. Hori, S., et al. (2018) OFF-responses of interneurons optimize avoidance behaviors depending on stimulus strength via electrical synapses. PLoS Genet, 14(6), e1007477.

キーワード：*C. elegans,* 比較行動学, 行動性差, 動物行動学, 行動生理学