



神経進化発生学

原始的な昆虫の脳の発達メカニズムの研究から
昆虫神経系の進化を解き明かす

渡邊 崇之 助教
Takayuki Watanabe

研究キーワード

脳の発達, 社会行動, 性的二型
神経回路, 不完全変態昆虫,
コオロギ



経歴

北海道立札幌北高校卒。
北海道大学理学部・理学研究科を卒業。
東京大学理学系研究科生物科学専攻で博士号を取得。
日本学術振興会特別研究員、北海道大学理学研究院学術研究員などを経て、2020年10月より現職。
専門は神経遺伝学、分子進化学。

所属学会

日本動物学会、日本進化学会、
ニューロエソロジー談話会

志望者へメッセージ

2020年秋より総研大先導研に着任し、新たな環境で研究をスタートしました。分子・神経回路・行動そして進化までを包括的に理解するために、地に足のついた研究を進めていきます。コオロギの分子遺伝学という萌芽的な研究アプローチを武器に、脳の発達・変態や性行動の進化など、さまざまな視点から昆虫脳の進化を理解していきたいと考えています。

E-mail

watanabe_takayuki@soken.ac.jp

URL

http://researchmap.jp/
TakayukiWatanabe/

研究詳細QR



昆虫を含む多くの動物は、成体へと至る過程で変態という発生学的プロセスを経て、ボディプランをダイナミックに変化させます。

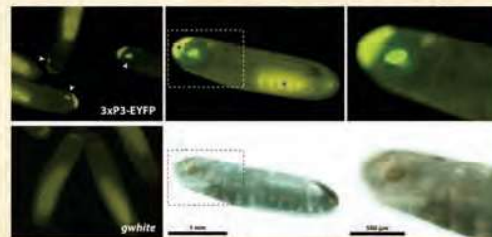
変態を介した新たなボディプランの獲得には神経系の再編成が必要となります。

ショウジョウバエやハチなどの完全変態昆虫では、蛹期に起こる神経系の大規模な再編成を経て、成虫としての神経系を獲得します。蛹期を持たない不完全変態昆虫では大規模な神経系の構造的改変は起こりませんが、成虫は幼虫期には見せなかった配偶行動などの新たな行動を示すようになります。この行動獲得には、神経回路の構造的・機能的再編成が必要だと考えられますが、それがいつ、どの程度の規模で、どのような分子・細胞メカニズムにより引き起こされるのかは全く明らかになっていません。

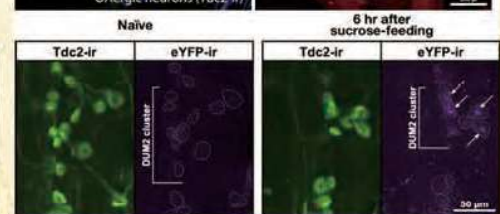
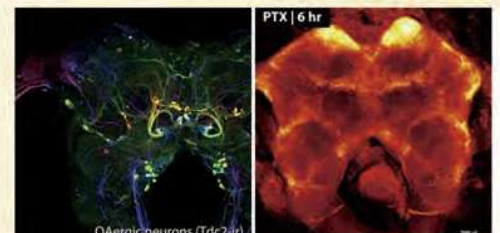
私たちは不完全変態昆虫を材料に、「成虫の示す社会行動（求愛や配偶行動）を司る神経基盤が脳の変態を経てどのように発達していくのか？」というテーマを軸に、分子遺伝学的方法を積極的に活用した研究を進めています。



The conspecific strain of *Gryllus bimaculatus* (Pinnacis gryllus strain)
主要な研究材料のフタホシコオロギの写真



遺伝子導入をしたコオロギ（卵）の蛍光顕微鏡写真



コオロギ脳の蛍光顕微鏡写真

代表的な論文、著書等

- 1 T. Watanabe. (2019) Evolution of the neural sex-determination system in insects: does *fruitless* homolog regulate neural sexual dimorphism in basal insects? *Insect Molecular Biology*. 28:807-827. doi: 10.1111/imb.12590
- 2 T. Watanabe, A. Ugajin, H. Aonuma. (2018) Immediate-early promoter-driven transgenic reporter system for neuroethological researches in a hemimetabolous insect. *eNeuro*. 5:e0061-18.2018. doi: 10.1523/ENEURO.0061-18.2018
- 3 T. Watanabe, H. Aonuma. (2013) Tissue-specific promoter usage and diverse splicing variants of the *found in neurons*; an ancestral Hu/ELAV-like RNA binding protein gene of insects, in a direct developing-insect *Gryllus bimaculatus*. *Insect Molecular Biology*. 23:26-41. doi: 10.1111/imb.12057.
- 4 T. Watanabe, H. Takeuchi, T. Kubo. (2010) Structural diversity and evolution of the N-terminal isoform-specific region of ecdysone receptor-A and -B1 isoforms in insects. *BMC Evol Biol*. 10:40. doi: 10.1186/1471-2148-10-40