



神経行動学・視覚生態学

チョウの感覚世界を体験する

木下 充代 准教授
Michiyo Kinoshita

研究キーワード

訪花行動, 鱗翅目昆虫, 視覚, 嗅覚, 神経情報処理, 認知, 脳



経歴

横浜市立大学大学院 博士(理学), 日本学術振興会博士特別研究員・キャンソフェロー(マールブルグ大・ドイツ)を経て現職。生き物と遊び、生き物から学ぶをモットーに研究を進めている。

所属学会

日本動物学会
日本比較生理生化学会
国際神経行動学会

志望者へメッセージ

神経行動学は、行動の観察から彼らの知覚している世界を推測し、さらにその背景にある神経系の仕組みを様々な実験生物学的研究によって明らかにすることを目指している分野です。学生時代に、生きている動物と直接対峙するこの研究分野の醍醐味を存分に味わってほしいと思います。

E-mail

kinoshita_michiyo@soken.ac.jp

URL

<https://sites.google.com/view/soken-biology-of-butterfly-j/>

研究詳細QR



動物が感じている世界は、我々ヒトとは随分違ってしています。その彼らの感じている主観的な世界を明らかにする分野のひとつが、行動の神経科学(神経行動学)です。

私たちは「チョウの訪花行動を対象とした生物学」をテーマに、これまでアゲハチョウの視覚知能力とその感覚器である複眼の仕組みを調べてきました。アゲハチョウは人を凌駕するほど非常鋭い色覚を持ち、一方明るさや偏光の振動も見分ける能力があります。一方視覚情報の最初の入り口である複眼には、6種類もの異なる色受容細胞が複雑な構成で並んでいます。これらの知見をもとに、現在はより高次の視覚情報処理機構・嗅覚と視覚の統合に関わる研究を進めています。

最近、鱗翅目昆虫を対象とした脳の比較と、アゲハチョウが野外で訪れる花とその見え方を明らかにする研究を立ち上げました。感覚系の多様性と環境適応の理解は、訪花行動の進化を理解するに大切な知見となるからです。特に視覚生態学的研究では、花と訪花昆虫の共進化の理解に繋がる知見を得られることを期待しています。



色恒常性を調べる行動実験風景。実験室(左)、黄色を学習したアゲハチョウは、照明光が白色光(上)でも赤色光でも黄色の色紙の上で蜜を探す様子。この構造はアゲハ色覚の鋭さと関係していると考えている。

アゲハチョウの頭部外形(左)、頭部神経節(脳)、神経叢三次元脳マップ

代表的な論文、著書等

- 1 Kinoshita M, Stewart FJ (2020) Retinal organization and visual abilities for flower foraging butterflies. *Current Opinion of Insect Science*. 42:76-83. doi: 10.1016/j.cois.2020.09.009
- 2 Nagloo N, Kinoshita M, Arikawa K (2020) Spectral organization of the compound eye of a migrating butterfly *Parantica sita*. *Journal of Experimental Biology*. 223,3. doi: 10.1242/jeb.217703
- 3 Nagata T, Arikawa K, Kinoshita M (2019) Photoreceptor projection from a four-tiered retina to four distinct regions of the first optic ganglion in a jumping spider. *Journal of Comparative Neurology*. 527(8)1348-1361. doi: 10.1002/cne.24584
- 4 Stewart FJ, Kinoshita M, Arikawa K (2019) Monopolar motion vision in the butterfly *Papilio xuthus*. *Journal of Experimental Biology*. 222(1). pii: jeb191957. doi: 10.1242/jeb.191957.
- 5 Kinoshita M, Stewart FJ, Ômura H. (2017) Multisensory integration in Lepidoptera: insight into flower-visitor interactions. *Bioessays*. 39 (4): 1600086 doi: 10.1002/bies.201600086