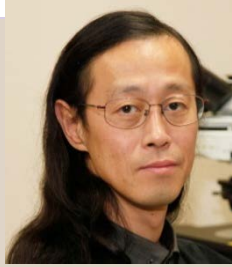


「ショウジョウバエ成虫脳モノアミン系解析」

Systematic analysis of monoaminergic neural network in the adult *Drosophila* brain

伊藤 啓

東京大学分子細胞生物学研究所
脳神経回路研究分野
准教授, 理学博士

1986年東京大学理学部物理学科卒業。1991年東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。(PhD, 生物物理)。1991年ドイツ マインツ大学研究員。1994年科学技術振興事業団 (ERATO) 研究員。1998年基礎生物学研究所助手を経て、2002年より現職。

ITO, Kei, PhD

Associate Professor, Laboratory of Neural Circuits, Institute of Molecular and Cellular Biosciences, The University of Tokyo

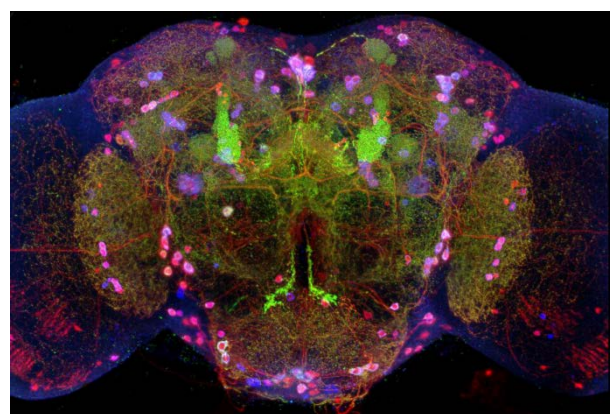
1986 Graduated from University of Tokyo, Faculty of Science. Ph.D. degree in biophysics from the University of Tokyo in 1991, served as researchers in University of Mainz and ERATO, as Assistant Professor at the National Institute for Basic Biology in 1998, and was transferred to the current position in 2002.

■ 研究内容

脳を構成する神経系は6億年前のカンブリア紀の大爆発以前にその基本形が完成されており、興奮性・抑制性の神経群の作用を数種類のモノアミン神経群が協調制御する構図も、全動物種で共通である。この状況下で我々高等哺乳類の脳に精神・神経作用の特質を理解するには、我々と違うタイプの生物の脳との体系的な比較によって共通点・相違点を正しく知る努力が欠かせない。昆虫の中でも最後に進化した種の一つであるショウジョウバエは、脳細胞の数は哺乳類よりはるかに少ないにもかかわらず、翅や脚の運動を複雑に制御しながら、摂食・求愛・闘争等の情動行動を含む哺乳類に類似した多様な行動レパートリーを実現している。3種類のモノアミン系神経群がこれら脳機能の制御の中核に位置しているが、これらの神経は総数でも数百個で、個別の同定が可能なレベルにある。我々は、本研究で、高度に発達した分子遺伝学的手法とメカトロニクス的解析法を組み合わせ、従来にない精度でショウジョウバエの行動を解析することにより、モノアミン神経群が神経作用の制御に果たす役割を理解する。さらに、多様なモノアミン神経群のプロジェクトーム解析を行い、これら神経が脳のどこで、どのような入力を受け、どのように他の神経を制御するのかについて、神経ネットワーク構造を明らかにして理解する。

■ Research works

The basic architecture of the neural network in the brain had been established about 600 million years ago before the Cambrian Explosion. Brains of most animals share a common scheme in which the activities of excitatory and inhibitory neurons are coordinately regulated by a few type of monoaminergic neural network. Given this circumstances, efforts to explore the similarity and differences in the brain of different types of animals is indispensable to understand the characteristics of our own brain. The fruit fly *Drosophila*, which is one of the most recent species evolved in the clade of arthropods, exhibits highly similar repertoire of behaviors with that of mammals through elaborate control of their wings and legs in spite of its simpler neural network with much fewer neurons in the brain. Three types of monoaminergic neural network control this brain function; they are as few as several hundreds in total and can therefore be identified at single cell level. Using elaborated molecular genetic and mechatronic techniques, we analyze the behavior of *Drosophila* with unprecedented precision and perform the projectome analysis to understand where and how the monoaminergic neurons gather information to define their activity and regulate the functions of other neurons.



図：ショウジョウバエ脳のドーパミン神経群の細胞体、神経線維、出力シナプスの分布

Fig. Distribution of cell bodies, fibers and output synapses of dopaminergic neurons in the *Drosophila* brain.