

「哺乳類の社会コミュニケーション反応を計測・制御する新技術の開発」

Development of New Technologies to Evaluate and Control Social Communication Behaviors
in Mammals

小早川 令子

(財)大阪バイオサイエンス研
究所神経機能学部門
室長, 理学博士

1995 年東京大学工学部化学生命学科卒業。2000 年同大学大学院理学系研究科生物化学専攻博士課程修了。同研究科の博士研究員, JST のさきがけ専任研究員を経て, 2009 年より現職。

KOBAYAKAWA, Reiko, PhD

Head, Department of Functional Neuroscience,
Osaka Bioscience Institute

1995 Graduated from the University of Tokyo, Faculty of Engineering. 2000 Ph.D. (Science), Graduate School of Science, Department of Biophysics and Biochemistry, the University of Tokyo. 2000-2007 Postdoctoral fellow, Graduate School of Science, the University of Tokyo. 2007-2009 PRESTO researcher of JST. 2009- Present position.

■ 研究内容

哺乳類動物が自然環境下で生存するためには, 様々な状況や立場にある同種や異種の動物との間で適切な社会コミュニケーション反応を行うことが必要である。例えば, 母親は仔に対しては母性反応を示し, 天敵に対しては恐怖反応を示す必要がある。情動は動物個体の行動を動機づける要因である。従って, 動物個体が適切に社会コミュニケーション反応を行うためには, 対象となる動物の種類や状況に応じた適切な情動が脳内に生成される必要がある。

私たちは, マウスの匂いに対する情動や行動を先天的に制御する神経回路を世界に先駆けて発見した。本研究では, 同種動物や天敵の発生する匂い分子に対して母性, 攻撃, 性, 恐怖の先天的な情動を生成する神経メカニズムを解析する。また, 後天的に匂いを手掛かりに獲得した恐怖情動を制御する神経メカニズムと, 匂いに対する先天的な恐怖情動を制御する神経メカニズムの比較解析を行う。先天的と後天的に多様な情動を制御する神経メカニズムの解析を通して, 特異的な情動を定量的に計測するエモーショナル・ブレインマーカーを開発する。

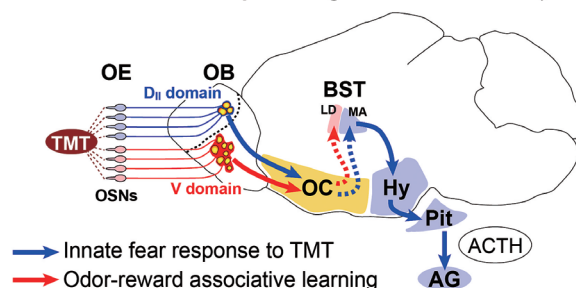
■ Research works

In order to survive in the natural environment, it is necessary for mammals to exhibit appropriate social communication behaviors between conspecific and interspecific animals in various situations. For example, dams should show maternal behaviors to their offsprings, and they should exhibit fearful behaviors to their predators. Emotions are motivational factors for animal behaviors. Therefore, in order to exhibit appropriate social communication behaviors in individuals, it is necessary to arouse appropriate emotions in their brain that is suitable for objects and contexts in the environment.

We have previously found the neural pathways which innately regulate odor-evoked emotions and behaviors in the mouse brain. In this project, we will analyze the neural mechanisms to generate maternal, aggressive, sexual and fearful emotions that are evoked by specific odorant molecules which are released from conspecific and predator animals. Furthermore, we will make a comparable analysis of neural pathways for odor-induced learned and innate fear responses. Through the analysis of neural mechanisms to regulate learned and innate emotions, we are developing emotional brain markers to measure specific emotions quantitatively.

図：先天的と後天的な嗅覚情動を制御する神経回路

Innate versus learned odor processing in the mouse olfactory bulb



A predator's odorant, TMT, activates two sets of glomeruli, one in the D domain and the other in the V domain of the olfactory bulb. We propose that TMT activates two different neuronal pathways: one for the innate fear response (blue) and the other for the odour-reward association learning (red). For TMT, the D-domain glomeruli activate the olfactory cortex (OC), and, subsequently, the BST-MA, which is thought to activate the HPA axis and increase the plasma ACTH concentration.