

CAMD セミナー

(Center for Development of Advanced Medicine for Dementia)

ショウジョウバエを用いた睡眠研究

名古屋市立大学 大学院薬学研究科 教授

桑 和彦 先生

平成28年5月20日(金) 午後4時00分～

第1研究棟2階大会議室

睡眠は私たちが毎日経験するものであり、ヒトの脳の重要な機能の一つだが、その生理的意義や生成機構には今でも謎が多い。たとえば、睡眠の量は個人差はあるが1日に7時間程度と一定になるように、量的な恒常性維持機構により制御されるが、その分子機構は全くわかっていない。睡眠は、脳波によって定義されてきたため、基本的には哺乳類で研究が進められてきたが、21世紀に入った頃から、幅広い動物の睡眠が調べられるようになり、哺乳類と全く構造の異なる神経系を持つ昆虫のショウジョウバエも、睡眠のモデル生物として使われるようになった。ショウジョウバエは、単純な脳構造を持ち、行動レベルでしか睡眠は定義できないが、遺伝子の半数以上を哺乳類と共有し、強力な分子遺伝学手法が使えることが強みである。

私たちは、ショウジョウバエの睡眠研究を初期から進め、突然変異体の解析から、哺乳類と同じく、ショウジョウバエにおいてもドーパミンが覚醒制御に働くことを発見し、その神経回路を明らかにした (Kume et al. J Neurosci 2005, Ueno et al. Nat Neurosci 2012)。また、脆弱X症候群の相同遺伝子であるFMR、calcineurin、c-Jun Terminal Kinase (JNK) やNMDA受容体などの遺伝子が、神経細胞で睡眠制御に関与することを発見して、ショウジョウバエと哺乳類との間で保存される睡眠制御機構についての解析を続けてきた。さらに、最近では、哺乳類で機能が未知の睡眠関連遺伝子をショウジョウバエで解析して、その睡眠に関する機能に迫る研究や、糖類・アミノ酸類などの食餌性の成分が睡眠に与える影響についての研究も展開している。今回は、これらの研究を概観して、今後の睡眠研究を展望する。