



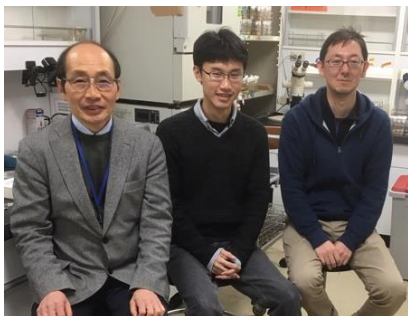
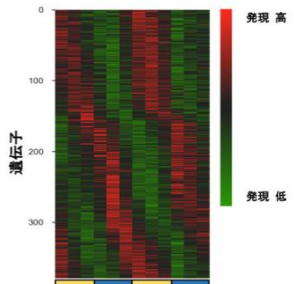
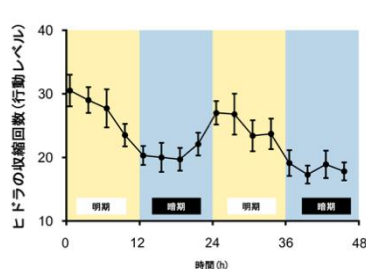
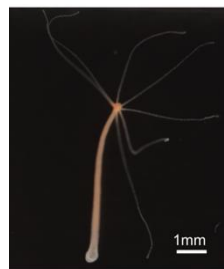
「時計」を持たない生物ヒドラの日内変動を発見 ～山川賞受賞学生らが明らかに～

九州大学理学部生物学科 3 年生の金谷啓之(山川賞受賞学生)と基幹教育院の小早川義尚教授および伊藤太一助教らの研究グループは、サンゴやクラゲの仲間である刺胞動物ヒドラの日内変動を、行動解析と大規模遺伝子発現解析によって明らかにしました。

ほぼ全ての生物には体内時計が存在し、およそ 24 時間周期で変動する生理現象が観察されます。睡眠・覚醒、ホルモン分泌、体温などは基本的に体内時計によって調節されています。こうした体内の「時間」は、時計遺伝子と呼ばれる遺伝子群によって作り出されていることが知られています。しかし、刺胞動物のヒドラには、主要な時計遺伝子が存在しないことがゲノム解析によって示唆されていました。そこで、研究グループはヒドラの行動を詳細に解析したところ、明暗サイクルに同調した行動を示すことが分かりました。またマイクロアレイと呼ばれる技術を用い、約 24,000 個の遺伝子について発現量の変化を時刻依存的に解析したところ、380 種類の遺伝子の発現に約 24 時間の周期性があることが分かりました。その一部は、時計遺伝子を持つ近縁の動物種で周期性が観察されている遺伝子と共通でした。つまりヒドラは時計遺伝子を持たないにも関わらず、周囲の環境変化に応じて 1 日のリズムを作り出し、時計遺伝子を持つ生物のようにして生体機能を調節していることが示唆されます。なぜ、ヒドラは時計遺伝子を失い、そして失ったにも関わらず周期性のあるライフスタイルを持っているのでしょうか。ヒトを含めほとんどの生物が持つ体内時計の意義を探る上で、ヒドラは大きな可能性を秘めていると考えられます。

本研究は、九州大学基金支援助成事業「山川賞」のサポートのもとで行われました。山川賞は山川健次郎初代総長の名を冠した賞であり、九州大学教育憲章が指向する人間性、社会性、国際性、専門性に対して優れた志を持ち、学業に優れた学部学生を選考し、次代を担う若者を育てることを目的とした事業です。研究成果は、2019 年 3 月 8 日(金)にオンライン科学誌「Zoological Letters」(<https://zoological.letters.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40851-019-0127-1>)に掲載されました。

(参考図) 時計遺伝子を持たないヒドラ(左)においても、その行動には日内変動が見られた(中)。大規模遺伝子発現解析により、周期的な発現を示す遺伝子を 380 種類同定した(右)。



研究者からひとこと：

この研究は、「体内時計について知るには、あえて体内時計をもともと持たない生物を調べると面白いのではないか？」という学生(金谷)の発想から生まれました。ヒドラの専門家である小早川教授、そして概日リズムが専門の伊藤助教が共同で取り組んだ研究です。

小早川教授(左)、金谷 学部生(中)、伊藤助教(右)