

【理工研究域公開セミナー】

タイトル：ゾウリムシを用いた細胞内共生成立のしくみの研究

講演者：藤島政博 山口大学 大学院創成科学研究科

日時：平成29年9月29日（金） 13時30分～14時30分

場所：自然科学本館 301 講義室

要旨：下記参照

世話人：自然システム学系 東（遠藤） 浩

ゾウリムシを用いた細胞内共生成立のしくみの研究

山口大学 大学院創成科学研究科理学系学域 教授（特命）藤島政博

細胞内共生が真核細胞の進化の原動力として脊椎動物でも行われている普遍的現象であることが分かり、この分野の研究者人口は増えています。ゾウリムシでは、60 種以上の細胞内共生細菌と多数の藻類等の真核性細胞内共生生物が発見されています。大きな口部装置を使って活発な食細胞活動を行うゾウリムシは、大量の細胞に同調して細胞内共生を誘導できる唯一の生物です。

プロテアバクテリア α サブグループのホロスポラ (*Holospora*) 属細菌は、ゾウリムシ属を宿主とする核内共生細菌で、真核細胞と原核細胞の細胞内共生（一次共生）が成立する仕組みの解明に適した材料です。この細菌は、宿主の食胞を経由して大核か小核の特定核の核膜を識別して核内に侵入し、核内で増殖し、宿主の特定遺伝子の発現を変化させて温度耐性や塩濃度耐性に宿主を形質転換させます。これによって、宿主は生息可能範囲を広げています。ホロスポラは縮小したゲノムサイズのために（1.4 Mbp 程度）、宿主外では増殖できません。しかし、宿主には細胞分裂回数に依存した寿命があるため、ホロスポラは宿主のタンパク質合成活性の低下を引き金にして宿主外に脱出し、若い宿主に感染する機会を得ています。講演の前半ではホロスポラの生存戦略と宿主に及ぼす影響を説明します。

後半では、真核細胞どうしの細胞内共生（二次共生）が成立する仕組みの解明にミドリゾウリムシを使った研究を紹介します。ミドリゾウリムシは *Chlorella variabilis* 等の藻類を細胞内に共生させる能力を持ちます。細胞口から食胞に取り込まれたクロレラは、宿主リソソームが融合した食胞から食胞膜の出芽によって1個ずつが細胞質に脱出します。すぐに、食胞膜由来の包膜はリソソーム融合阻止能力を持つ膜に変化し、その膜が宿主細胞表層直下のミトコンドリア膜に接着することによってクロレラはミトコンドリアとの物質交換の効率化と、宿主が分裂増殖した際の娘細胞への安定分配を確実にしています。共生クロレラの有無によって発現が変化する宿主遺伝子を RNAseq で網羅的に調べると、10,557 種の transcripts の6割以上の6,698が、クロレラの有無によって発現を変化させていました。その遺伝子産物の抗体を使い、抗原の機能と二次共生の成立と維持に普遍的に必要な物質を同定しようとしています。