

両生類研究センター特別セミナー

(統合生命科学研究科プログラム共同セミナー)

2023 年12月1日 (金) 16:30 ~ 18:00

理学部E棟203号室

基礎生物学研究所・教授 重信 秀治博士

共生ゲノミクス

～昆虫とバクテリアの細胞内共生から学ぶこと～

「共生ゲノミクス」(Symbiogenomics)とは、ゲノム科学的アプローチで共生の理解を目指す研究領域である。20世紀までの共生の研究は、博物学のおよび生態学的研究が主であったが、21世紀に入りゲノム解析技術の発展により、複雑な共生のシステムを遺伝子や分子の言葉で理解できるようになってきた。

半翅目昆虫アブラムシとその共生細菌ブフネラの細胞内共生系は共生研究の優れたモデルとして100年以上の研究の歴史がある。両者はお互い相手なしでは生存が不可能なほど緊密な相互関係にあり、生理的にも解剖構造的にもまるでひとつの生物のように統合化されている。私は、共生ゲノミクスのアプローチによって、アブラムシ＝ブフネラの共生のメカニズムと進化を解明することを目指してきた。アブラムシとその共生細菌ブフネラのゲノムの両方を解読し、両者を統合的に解析することにより、約2億年の細胞内共生がもたらしたゲノム進化のプロセスの一端を明らかにすることができた。例えば、アミノ酸合成に関する遺伝子レパートリは宿主と共生細菌で相補的で、相利共生のギブ&テイクの関係を如実に反映したものであることがわかった。また、共生器官のトランスクリプトーム解析によって、新規の共生遺伝子群を見出した。なかでも、私がBCRファミリーと命名したアブラムシ特有のペプチド遺伝子群は興味深い。BCRは分泌性のペプチドをコードするが、私たちはこれらが抗菌活性を有する、新しいタイプの抗菌ペプチドであることを見出した。アブラムシは免疫系を大幅に改変することにより独特な微生物との相互作用を進化させてきたことが窺える。

最近私たちは、CRISPR/Cas9によるアブラムシのゲノム編集技術を確立した。またPNAによる共生細菌遺伝子のノックダウンにも成功した。これらは、アブラムシの共生ゲノミクスが、ゲノムを「読む」だけでなく「編集」し、操作する、新たなステージに突入したことを意味する。いよいよ、「共生ゲノミクス 2.0」のスタートである。

＊本セミナーは統合生命科学研究科プログラム共同セミナーの対象です。

学部学生・大学院生・教員、参加自由です。皆さまのご来場をお待ちしております。

連絡先：両生類研究センター・器官再生メカニズム研究室

大学院統合生命科学研究科（生命医科学プログラム）

林 利憲（内線：7481）toshih2@hiroshima-u.ac.jp