

公開セミナー

RNAエキソソームのサブユニットは原形質連絡を介したホメオドメイン mRNAの細胞間輸送を制御する

演者：北川宗典 博士

(Cold Spring Harbor Laboratory (USA), Jackson lab)

日時：10月27日（木） 15:00-16:00

場所：自然科学 1号館Bブロック 3階 生物会議室（1B314-317）

北川さんは本学の卒業生で、北海道大学の大学院に在籍中に、彼のオリジナルである原形質連絡を介したタンパク質の細胞間輸送の研究を開始し、ポスドクの間もその研究を進展させ、今年1月にはScienceに論文が発表されました(Kitagawa et al. 2022¹⁾)。植物の細胞間をつなぐ原形質連絡はプラスモデスマータと呼ばれ、植物細胞はここを通る物質輸送を制御することで細胞運命を左右する可能性があると考えられてきましたが、その実態については不明な点が多い構造体です。

本セミナーでは、Kitagawa et al. (2022) の内容を中心として、未発表のデータも交えてお話しいただきます。

要旨：

多細胞生物においてメッセンジャーRNA (mRNA) はシグナル分子として細胞・組織・器官間の情報伝達に機能する。植物におけるmRNAの細胞間輸送は主に細胞壁に埋め込まれたナノチャンネルである原形質連絡によって仲介される。例えば植物の幹細胞維持に働くKNOTTED1 (KN1) homeobox (KNOX) ファミリー転写因子のmRNAおよびタンパク質はこの原形質連絡によって細胞間を選択的に輸送され、非細胞自律的に幹細胞運命を制御している。しかしながら、このmRNA輸送のメカニズムは未だ多くが謎のままである。本研究では、真核生物においてRNAの分解・プロセッシングに働くRNAエキソソーム複合体の触媒サブユニットRibosomal RNA-Processing Protein 44 (AtRRP44A) がKN1シグナルの細胞間輸送の制御に機能することを見出した。我々は順遺伝学的アプローチにより2系統のKN1輸送欠損変異体を単離した。それらの原因遺伝子はどちらもAtRRP44A遺伝子であり、変異体のAtRRP44Aでは真核生物で広く保存される触媒ドメインにアミノ酸置換が生じていた。AtRRP44AはシロイヌナズナのKN1ホモログSHOOT MERISTEMLESS (STM) が発現・機能する茎頂分裂組織で発現しており、遺伝学的解析はAtRRP44Aの機能が茎頂分裂組織の幹細胞維持におけるSTMの機能に重要であることを示した。またAtRRP44Aは原形質連絡に局在する能力を持つとともに、KN1 mRNAの細胞間輸送を制御することがRNA可視化技術によって示された。本セミナーでは、原形質連絡を介したホメオボックスmRNAの細胞間輸送および植物の幹細胞制御におけるAtRRP44Aの機能について紹介する。

キーワード：

原形質連絡 (プラスモデスマータ); KNOTTED1; SHOOT MERISTEMLESS; RRP44/Dis3; RNAエキソソーム

¹⁾Kitagawa et al. 2022 An RNA exosome subunit mediates cell-to-cell trafficking of a homeobox mRNA via plasmodesmata. *Science* 375: 177-182.

*ご来場にあたり、感染対策（マスク着用、発熱等体調不良時の不参加、など）へのご協力をよろしくお願いいたします。

問い合わせ：小藤累美子（理工研究域生命理工学系 植物発生学分野）

TEL: 076-264-6208（内線6208）

E-mail: kofuji@staff.kanazawa-u.ac.jp