

第 21 回 RNA 生物学セミナー

「低温電子顕微鏡を用いたミトコンドリアのリボソームの立体構造および機能過程、形成過程の研究」

伊藤 弓弦 博士（東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻）

2022 年 5 月 20 日（15:10~16:40）, Zoom 開催

真核生物はそのオルガネラであるミトコンドリアに依存している。ATP の合成は特に重要で、ミトコンドリアの酸化的リン酸化（OXPHOS）タンパク質複合体群によって行われる。OXPHOS 複合体群の構成タンパク質の多くはミトコンドリアが独自にもつリボソーム（ミトリボソーム）によって生成される。ミトコンドリアは真核細胞に共生した細菌が由来であると考えられており、独自のゲノム DNA（mtDNA）やリボソーム、tRNA などを持つ。しかし進化の過程で、ミトコンドリアのタンパク質遺伝子の多くは細胞核のゲノム DNA に移行している。例えばヒトの mtDNA にはタンパク質遺伝子が 13 個しか存在しせず、これら全ては OXPHOS 複合体群を構成する膜タンパク質の遺伝子である。このような限られたタンパク質のみを合成する高い専門性と速い進化速度のため、ミトリボソームは特殊化し、起源である細菌のリボソームと比べ構造や特性が大きく異なっている。ミトリボソームの結晶構造解析は不可能であったが、低温電子顕微鏡法（cryo-EM）の目覚ましい発展に伴い、その高分解能構造解析が可能になった。

ここでは近年 cryo-EM で明らかになった動物、菌類、緑色植物、鞭毛虫、繊毛虫などの多様なミトリボソームの構造を紹介する。また動物を中心に、ミトリボソームの翻訳開始、伸長、終結および回収過程、OXA1L 介した膜組み込み過程などの機能状態や、ミトリボソームの形成過程の構造解析を未発表データなど最新の研究成果を交え紹介する。

連絡先：富田耕造、メール :kozo-tomita@edu.k.u-tokyo.ac.jp