



第 486 回つくば分子生命科学セミナー

TSUKUBA MOLECULAR LIFE SCIENCE SEMINAR

演題：線虫 *C. elegans* を用いた筋神経疾患病態、老化、宇宙微小重力影響の研究

演者：東谷 篤志 先生（東北大学 大学院生命科学研究科 分子遺伝生理分野・教授）

日時：2025 年 6 月 6 日（金） 17:00-18:30

会場：健康医科学イノベーション棟 8 階講堂

要旨：線虫 *Caenorhabditis elegans* は約 1,000 の体細胞からなり、およそ 4 日間で卵から成虫になり、体長は約 1 mm、そして 3 週間ほどで寿命を迎える小さなモデル生物である。一方、ゲノムには約 2 万の遺伝子が存在し 4 割がヒトにも保存されている。したがって、発生、分化、老化、さらにはヒトの病態モデルとしての研究が多くなされている。昨 2024 年には線虫を用いた microRNA の発見とその生理機能の解明、08 年には GFP 発見の下村博士とともに線虫の GFP 融合タンパク質の可視化研究、06 年には RNAi の発見、02 年には線虫の実験モデル系と細胞死の機構の発見が、ノーベル生理学・医学賞の受賞に至っている。

私たちも同線虫を用いて、主に熱中症モデル、加齢に伴う筋サルコペニア、筋ジストロフィー症モデル、パーキンソン症モデルの発症メカニズムの解明に努めるとともに、それらを改善する新規薬剤の開発研究について従事している。なかでも、これらの障害に共通するミトコンドリアへの Ca^{2+} の過剰蓄積に着目している。

また 2004 年、国際的な枠組みでの ICE-First 線虫宇宙実験が企画され、宇宙実験にはじめて参画するとともに、引き続き計 7 回の線虫を用いた宇宙実験を実施してきた。宇宙微小重力環境で育った線虫は 1G 対照区と比較して、運動能が顕著に低下すること、体長が有意に短くなることを見出すとともに、ドーパミンをはじめとする神経伝達が抑制されること、老化に伴う筋ならびに神経損傷も亢進することなどを見出している。それらの主な要因としては、現在、微小重力に伴う接触刺激の低下によるものと考えている。これら最近の研究成果を紹介しながら、モデル生物線虫の有用性についても議論したい。

参考文献

1. Wu *et al.*, *NPJ Aging*, 9, 20, 2023
2. Higashitani *et al.*, *FASEB J.*, 37, e22851, 2023
3. Wu *et al.*, *Int. J. Mol. Sci.*, 23, 9572, 2022
4. Sudevan *et al.*, *iScience*, 25, 103762, 2022
5. Higashitani *et al.*, *NPJ Micrograv.*, 7, 33, 2021
6. Furukawa *et al.*, *NPJ Micrograv.*, 7, 18 2021
7. Sudevan *et al.*, *FASEB J.*, 33, 9540-9550, 2019
8. Momma *et al.*, *Genetics*, 206, 1985-1994, 2017

本セミナーは、医学学位プログラム（博士）「医学セミナー」（担当：専攻各教員）、及び、フロンティア医科学学位プログラム（修士）「医科学セミナーII」（担当：入江賢児）の関連セミナーに相当します。

連絡先：筑波大学医学医療系 小林 麻己人（内線 8454、makobayash@md.tsukuba.ac.jp）

【筑波分子医学協会（TSMM）主催】 HP：<http://www.md.tsukuba.ac.jp/public/tsmm/>

協会代表：筑波大学医学医療系 久武 幸司 TSMM セミナー担当：筑波大学医学医療系 藤 栄治