

2019年2月18日 16:00-17:00  
分子研研究棟201号室（明大寺地区）

# 第2回 岡崎発動分子科学セミナー

# 生体分子モーターの 非平衡エネルギー論

～キネシンは効率の悪いモーターだった！？～



山口大学大学院医学系研究科 准教授(特命)

## 有賀隆行 博士

細胞の中では、多数の生体分子モーターがATPの加水分解などにより得られる化学的な自由エネルギーを、力学的な運動へと変換しています。その運動機構については、この20年間に発達してきた1分子計測技術、とりわけ本年度のノーベル物理学賞を受賞した「光ピンセット」の技術などを用いて、一挙手一投足のレベルで明らかにされてきました。しかし、そのモーターで変換されるエネルギーの入出力を定量的に評価した研究はほとんどありませんでした。私たちは、微小管の上を歩いて荷物を運ぶ生体分子モーターである「キネシン1」を用いて、歩行型分子モーターによるエネルギーの入出力を実験・理論の両面から初めて明らかにしました[1]。その結果は、これまで漠然と考えられてきた「生体分子モーターは高い効率をもつだろう」という予想を裏切って、入力された自由エネルギーの多くが熱として散逸していることを示していました。本セミナーでは、本研究の解析に用いた非平衡物理学の理論[2]を解説しつつ、キネシンの細胞内での役割や、回転モーターとの違いを考慮しながら、散逸されたエネルギーの行方について議論したいと思います。

### References

- 1) T. Ariga, M. Tomishige and D. Mizuno, Phys. Rev. Lett. 121: 218101 (2018)
- 2) T. Harada and S.-i. Sasa, Phys. Rev. Lett. 95: 130602 (2005)

連絡先：飯野亮太（内線5230）

協賛：新学術領域研究「発動分子科学」

<http://www.molecular-engine.bio.titech.ac.jp/>

