

林研究室



教授 林久美子

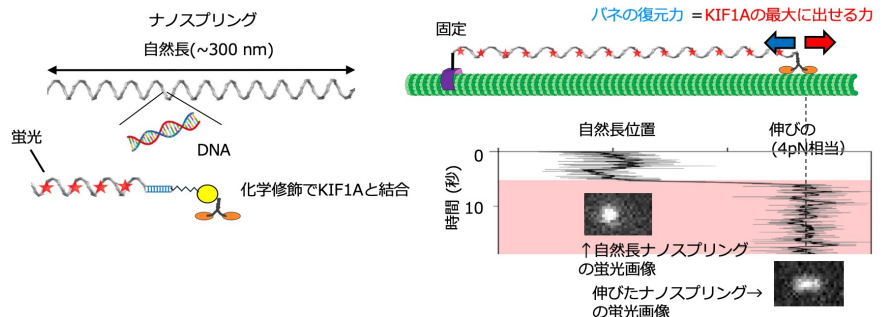
物性研究所では、固体物理だけでなく、細胞やタンパク質を対象にしたソフトマターの研究も行っています。「物理で生物？」と驚くかもしれませんが、細胞やタンパク質を物理の視点から研究することで、新しい発見がたくさんあります。物理学の新しいフィールドとして、細胞やタンパク質と一緒に研究してみませんか。

細胞やタンパク質の中では、さまざまな化学反応が起こり、分子が混み合い、常にエネルギーが使われています。このような環境では、皆さんが学部で学んだ平衡統計力学・熱力学が成り立ちません。そのため、計測や解析が難しく、まさに新しい物理が求められる分野です。

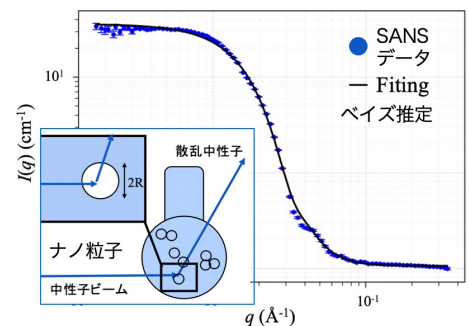
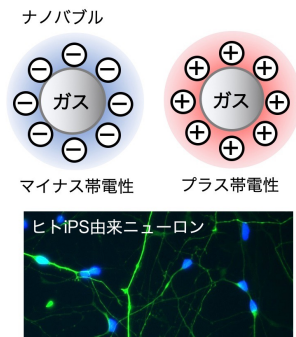
たとえば、私たちが研究しているモータータンパク質は、ATP（アデノシン三リン酸）を分解することで得た自由エネルギーを使って動きます。動くものを理解するには、力や速度を正確に測ることが大切です。そこで、物理の知識を活かして、この動きの仕組みを解明しようとしています。

本研究室では、蛍光顕微鏡を使って、細胞内で起こる現象を観察し、力・速度・エネルギーなどの物理量を測る技術を開発しています。観察のための顕微鏡技術だけでなく、統計力学・数学・情報科学を駆使したデータ解析の方法も研究しています。さらに、測定したデータをもとに、細胞内の現象を説明する理論モデルを作り、生物の仕組みを物理的に理解することを目指しています。タンパク質が変異すると病気につながるがありますが、こうした研究を通じて、物理学を医学や病気の理解にも役立てたいと考えています。

生物物理学は、まだ新しい学問ですが、これから成長していく分野です。物理に興味があって、生物を扱ってみたいという方は大歓迎です。私たちの研究室が参加する主な学会には、日本生物物理学会やBiophysical Society（アメリカ）があります。物理と生物の融合分野で、一緒に学びながら、国際的に活躍していきましょう。



(2) モータータンパク質の力を計測する技術の開発



$$I(q; \theta) = \frac{S}{\sigma(V)} \int_0^\infty \left(\frac{V |\sin(qr) - qr \cos(qr)|}{qr^3} \right)^2 e^{-(r-R)^2/2\sigma^2} dr + B$$

$$\theta = \{R, \sigma, S, B\}$$



(1) 林研究室 大学院生のアクティビティ

(3) 物性研で開発された技術を細胞・タンパク質・ソフトマターに応用する研究も行っています。

