

# 生物×物理＝生物物理！ ～生体分子や細胞の形と動きを知り、使う～

## 一般社団法人 日本生物物理学会

生物物理学は、さまざまな生命現象を、物理学や化学の立場から理解することを目指す学問です。研究対象として、タンパク質やDNAの構造と機能、光合成や呼吸におけるエネルギー変換、脳や神経における情報伝達、細胞の運動性などが挙げられます。これらの研究から、病気の対策や創薬に繋がる知見が得られています。また、生命現象の計算による再現や、人工分子の開発も進められています。ぜひ「生物物理」に会いに来てください！

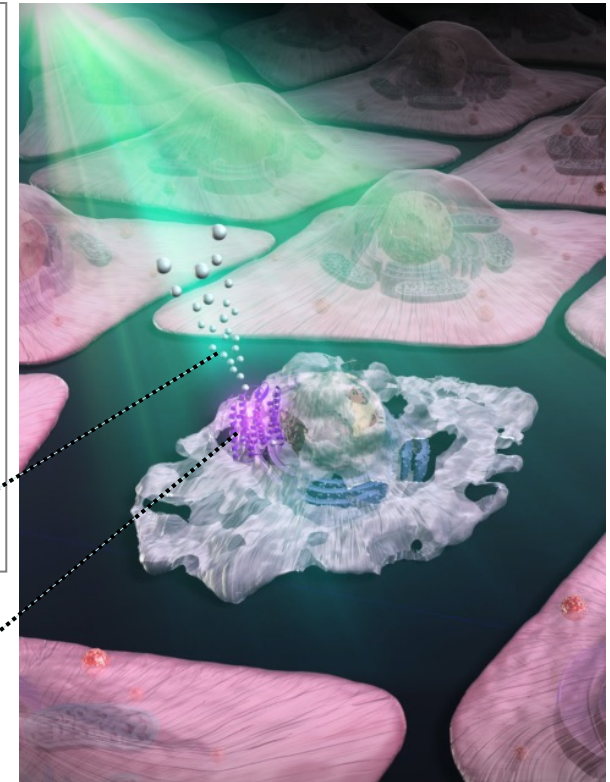
# 生物物理学の3本の柱

生物物理学には3つの研究手法があります。第1は、さまざまな観察・計測法を用いて生命現象を観察する「実験」、第2は、自然法則や生物の多様なデータから新たな法則を導き出す「理論」、第3は実験データをコンピュータで解析したり、理論を基にしたシミュレーションを行う「計算」です。生物物理学では、これらの3つの手法を駆使することで研究が進められています。



# 最新の研究紹介1

微生物が持つ、細胞をアルカリ化する光感受性タンパク質(細胞の内側から外側へプロトンを運ぶタンパク質)を用いることで、光で狙った細胞をアルカリ化させ、選択的に死滅させる新技術が開発されました。



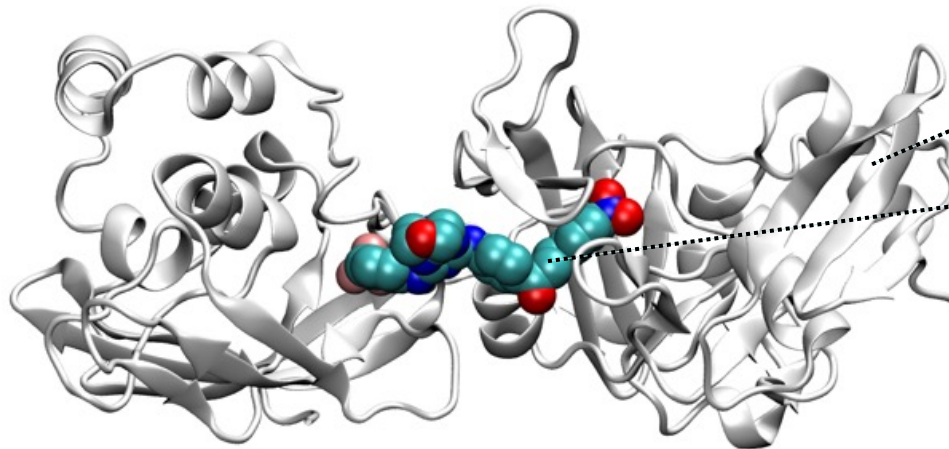
細胞外側へ放出されるプロトン  
AR3(光を照射するとプロトンを運ぶ  
タンパク質)

(岡山大・須藤雄気博士、小島慧一博士の成果  
Nakao *et al.* *J. Am. Chem. Soc.* 144, 3771, 2022)

細胞死滅の様子の想像図

# 最新の研究紹介2

スーパーコンピューターを用いたシミュレーションで、新型コロナウイルスが持つ酵素タンパク質のはたらきと関係のある形の変化を予想し、機能を阻害することが期待できる候補化合物を発見しました。



Nsp15(新型コロナウイルスの持つタンパク質)

結合している化合物

(東京工業大・北尾彰朗博士、  
Duy Phuoc Tran博士の成果  
Tran *et al.* *Sci. Rep.* 12, 3860,  
2022)

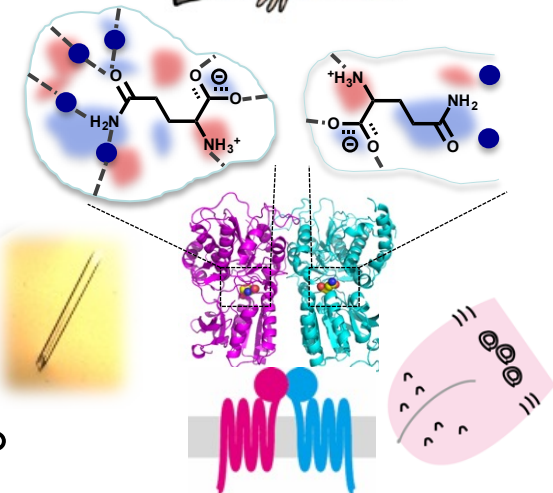
化合物結合状態のウイルスタンパク質の構造モデル



# 研究者紹介

岡山大学学術研究院医歯薬学域(薬学部)  
教授・山下 敦子

- 高校では物理が苦手な物理選択者でした。
- 大学は農学部でした。
- 博士研究員のとときにこの分野に入り、  
今は薬学部で教えています。  
(つまり、いろいろな学部の人活躍しています！)
- 味覚に関わるタンパク質の形を調べる  
ことで、味覚のしくみを研究しています。

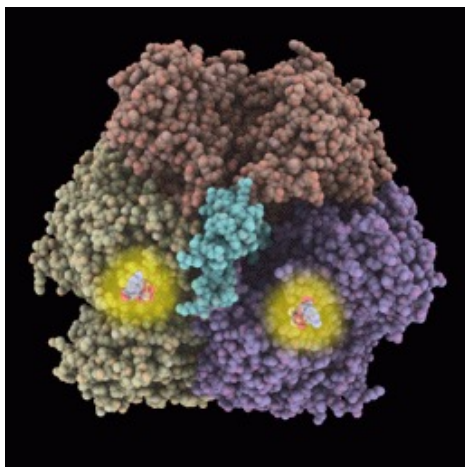






生物物理に  
会いに来て  
ください！

一家に1枚  
「動く！タンパク質」



[https://www.mext.go.jp/  
stw/series/protein.html](https://www.mext.go.jp/stw/series/protein.html)

日本生物物理学会  
第60回 年会

高校生・高専生  
参加・発表のご案内

発表演題受付延長 6/3(金)まで  
事前参加受付 9/20(火)まで

会期 2022年9月28日(水)–30日(金)

会場 函館アリーナ・函館市民会館

年会長 金城 政孝 (北海道大学)



# 女子中高生へのメッセージ

学問に垣根はありません！

生物だ／物理だ、女子だ／男子だ、といった「垣根」にと  
らわれず、自分の興味のあることに、なんでもトライして  
いってください。

きっとそこから無限の可能性が広がります。

垣根を超える学問「生物物理学」のこれからの発展に  
ご注目ください&よかったら仲間に加わってください！