



生物物理学会ポスター発表へのお誘い

Invitation to Poster Presentation at BSJ in 2020



生物物理学とは？ What is biophysics?

生き物の多様な性質を物理学を基盤として研究する学問分野

Field to study various biological properties based on physics



詳しくは中央のポスターに！ Please check the posters in the center!

日本生物物理学会年会で発表してみませんか!!

We are inviting you to poster presentation at annual meeting!!

・いつ？ どこで？ 2020年9月16日～18日 Gメッセ群馬(群馬県高崎市)

When? Where? September 16-18, 2020 G messe Gunma(Takasaki, Gunma)

・公用語は英語です Official language is English

ポスターは英語で作ってください

Poster is written in English

討論は英語でも日本語でも

Discussion will be in English or Japanese

・高校生と引率者の参加費は無料です

Your registration fee will be free

何を発表できるの？

・生き物の行動: 微生物からヒト

What can you present at the meeting?

Behavior of organisms: microorganisms to human being

・生態系の調査: 昆虫、植物...

Ecological analysis: insects, plants, etc.

・生き物の成長: 光、音、温度...

Growth conditions: light, sound, temperature, etc.

・生き物の反応: 微生物からヒト

Biological responses: microorganisms to human being

・新種生物の発見

Finding of a new organism

・生体分子の解析: タンパク質、核酸

Analysis of biological molecules: proteins, DNA, RNA

・遺伝情報の解析

DNA sequence analysis

その他、生物に関することなら何でも

Anything about biological systems

みなさんの参加をお待ちしています

All of you are welcome to attend the annual meeting

興味のある方は学校名、代表者名、連絡先を記帳してください

Please sign up your school name, name of representative, contact address



連絡先: 群馬大学大学院理工学府 大澤研二
Prof. Kenji Oosawa, Gunma University
kenji@gunma-u.ac.jp

生物 + 物理 = 生物物理

～生体分子や細胞の形と動きを見る研究～

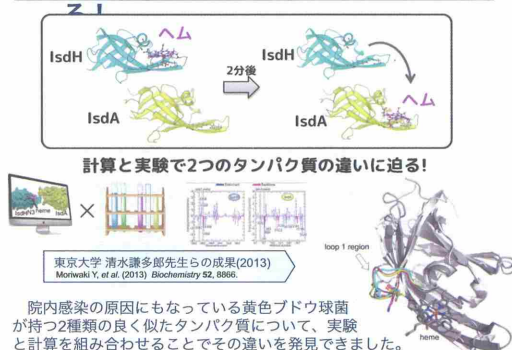


生物物理学って何？

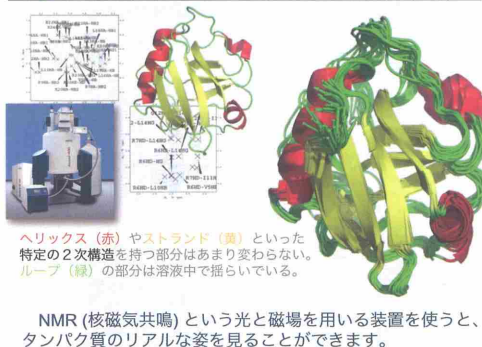
生物物理学は、さまざまな生命現象を、物理学や化学の立場から理解することを目指す学問です。研究対象として、タンパク質やDNAなどの構造と機能、光合成や呼吸におけるエネルギー変換、脳や神経における情報伝達、細胞の運動性などが挙げられます。これらの研究から、病気の対策や創薬に繋がる知見が得られています。また、タンパク質を模した人工分子の開発も進められています。

どんな研究があるの？何ができるの？

実験と計算でタンパク質の違いを見

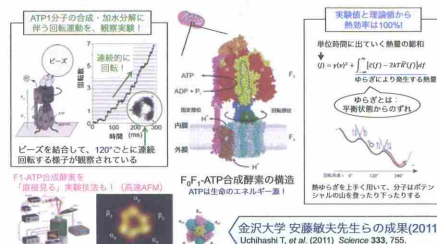


NMRで溶液中のタンパク質を見る！



分子モーターの動きを解明！

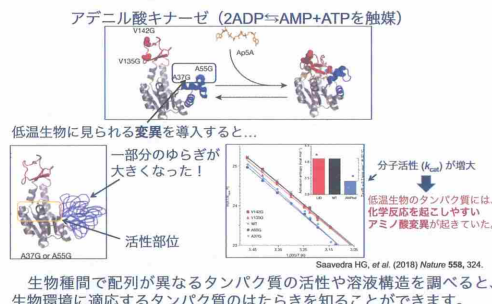
ミトコンドリア内膜に存在する分子モーター (F_0F_1 -ATP合成酵素) は100%の熱効率でエネルギーから回転運動に変換する最強のエンジン！



分子モーター (エネルギーによって運動をする分子の総称) が、なぜ効率よくエネルギー変換できるのか、ゆらぎを考慮した熱力学や理論モデルの構築、そして実験結果などから正しく理解を進めています。

環境に適応するタンパク質を見る！

温度が低いと化学反応は起こりにくいです。寒冷地 (-10~10℃) の生物は、どうやって生体内の化学反応を起こしているのだろうか？



生物種間で配列が異なるタンパク質の活性や溶液構造を調べると、生物環境に適応するタンパク質のはたらきを知ることが出来ます。

作成協力：生物物理若手の会

生物 + 物理 = 生物物理

～役に立つ分子を作り操る研究～



生物物理学の3本柱

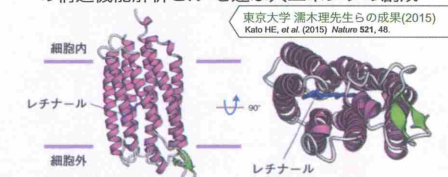
生物物理学には3つの研究手法があります。第1は、核磁気共鳴法や一分子観察法などを用いて生命現象を観察する「実験」、第2は、自然法則や生物の多様なデータから新たな法則を導き出す「理論」、第3は、実験データをコンピュータで解析したり、理論を基にしたシミュレーションを行う「計算」です。生物物理学では、これらの3つの手法を駆使することで研究が進められています。



どんな研究があるの？何ができるの？

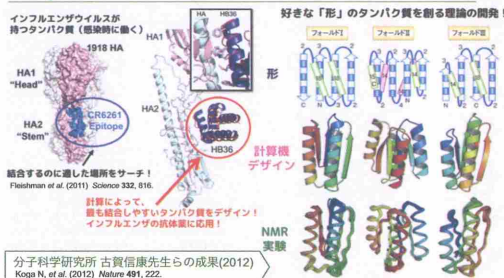
人工のカリウムポンプをつくる！

光を受けるとNa⁺を細胞の外へ排出するポンプKR2の構造機能解析とK⁺を運ぶ人工ポンプの創成



X線結晶構造解析という方法でナトリウムポンプの構造が初めて明らかになり、さらにこの構造を利用して人工のカリウムポンプが創り出されました。この他にもたくさんのタンパク質の構造が、日本や世界の研究室で明らかにされています。

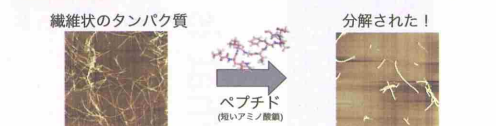
タンパク質を自由自在に設計！



タンパク質は、生体内での様々な反応を担っている分子です。これらを生体でデザインし、好きな機能を持たせることが出来れば、医療や産業・農業など、多くの分野で応用することができるようになります。

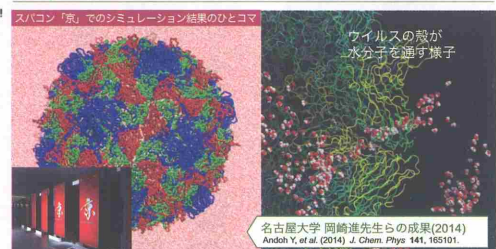
繊維状のタンパク質を分解！

Aβタンパク質が間違った形で構造をとると、アルツハイマー病などの原因となるアミロイド線維となります。アルツハイマー病治療のためには、線維化を防ぐか、線維を分解することが有効です。



新しく創り出したペプチドを加えると、線維を分解することが分かりました。治療薬になる可能性を秘めています！

ウイルスを「スパコン」で動かす！



ウイルスはカプシドという殻で守られています。この研究では小児麻痺の原因であるポリオウイルスのカプシドの溶液中での様子、水を含めた全ての原子(6,480,326個)についてシミュレーションしています。日本一のスーパーコンピュータ「京」を駆使して行われているこの研究は、将来的にウイルス感染の詳細なメカニズムを明らかにし、治療薬の開発に貢献することが期待されています。

作成協力：生物物理若手の会