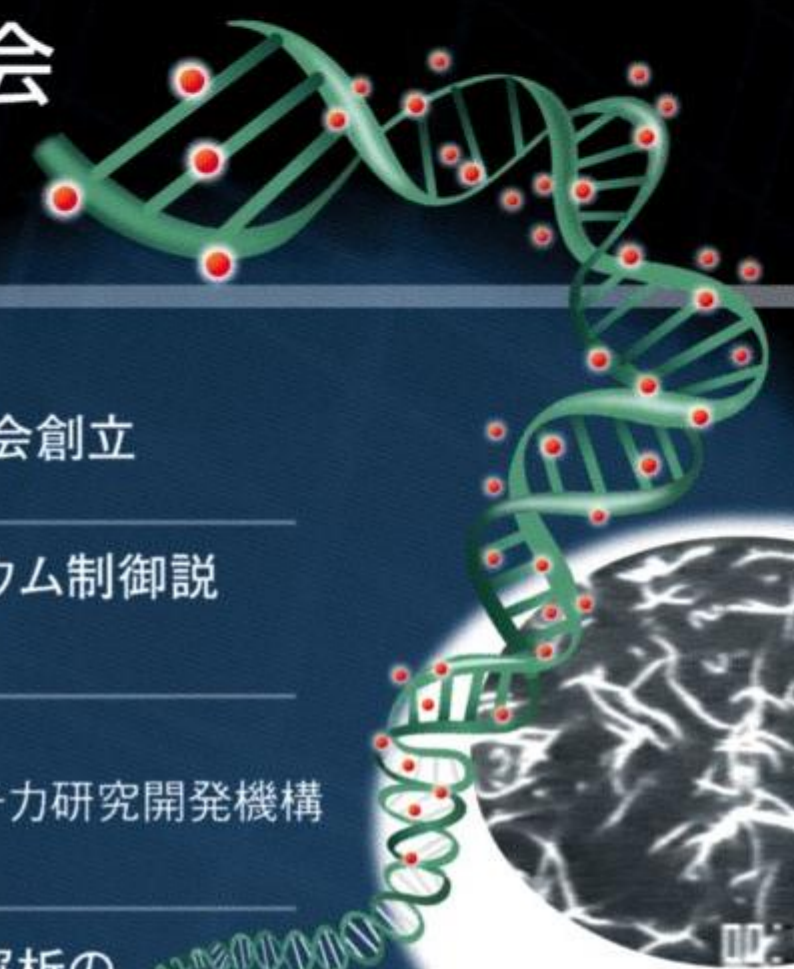


「生命とは何か」を物理の手法で探求する研究者が集う「日本生物物理学会」が、10日で発足50周年を迎える。会員の研究からは、生命の営みにかかわる重要なタンパク質の結晶構造の解明、分子レベルで物質の動きを可視化する技術など世界をリードする成果が生まれている。生命の本質を探る基礎研究だけに関係する分野は幅広く、今後、医薬品開発など産業応用への展開も進めていく。(坂口至徳)

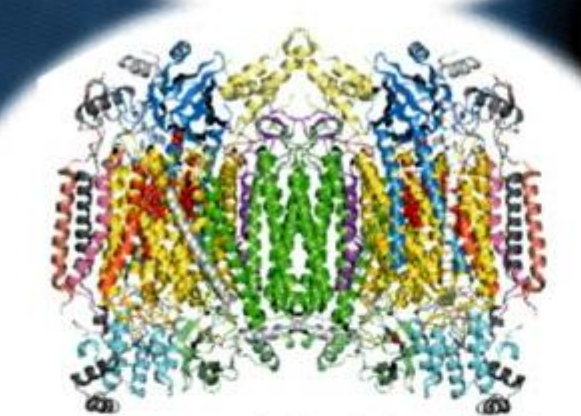
日本生物物理学会 50年の成果

1960年	日本生物物理学会創立
1964年	筋収縮のカルシウム制御説 (江橋節郎・博士)
1975年	整合性原理 (郷信広・日本原子力研究開発機構特別研究員)
1981年	DNA塩基配列解析の 和田プロジェクト (和田昭允・東京大名誉教授)
1982年	ルースカップリング説 (大沢文夫・大阪大名誉教授)
1984年	筋収縮の揺らぎ説の検証 (柳田敏雄・大阪大特任教授)
1995年	チトクロム酸化酵素の構造解析 (吉川信也・兵庫県立大教授ら)
2000年	ロドプシンの結晶構造解析 (岡田哲二・学習院大教授ら)
2010年	高速原子間力顕微鏡の開発 (安藤敏夫・金沢大教授)

日本生物物理学会提供



筋収縮現象を顕微鏡下で再現



チトクロム酸化酵素の構造



極低温電子顕微鏡は、生物学・医学で重要な解析に用いられている

生命の起源求め…日本生物物理学会が発足50周年

昭和35年の学会発足当時は、多様であいまいな生命現象を物理の法則で解き明かすという斬新な発想に科学界からの反響は大きかった。その後、研究テーマは広がり、タンパク質、DNAなど生命科学の最先端にあるさまざまな分野をカバーしてきた。

世界的に注目された成果を紹介しよう。

タンパク質の立体構造の解析では、生物の呼吸で酸素を使いエネルギーを産み出す際に主役になる「チトクロム酸化酵素」の構造の決定だ。吉川信也・兵庫県立大教授、月原富武・同大特任教授らが成功したもので、原子のふるま

ンパク質「ロドプシン」の結晶化と構造決定は岡田哲二・学習院大教授らの成果だ。ロドプシンは細胞の膜にあり、細胞の外側の情報を内部に取り込むタンパク質(Gタンパク質共役受容体)の仲間だ、ぜんそく治療薬など医薬品開発の最大の標的になっている。

一方、分子レベルの筋肉の収縮運動に「ゆらぎ説」を提唱した柳田敏雄・大阪大特任教授の研究は、検証のため、顕微鏡下で1分子を計測して可視化する技術を開発し、世界を驚かせた。筋肉は「アクチン」と「ミオシン」という

2種類の線維(タンパク質)分子が互いに滑る形で縮む。そのさい熱による「ゆらぎ」というわずかなエネルギーを原動力に効率的に動いているという。

このような分子レベルの研究に不可欠な顕微鏡の開発にも貢献している。藤吉好則・京大教授らの「極低温電子顕微鏡」は解像度1千万分の2ミという世界最高レベルで、ノーベル化学賞受賞の米国の研究者も使った。さらに、安藤敏夫・金沢大教授らの「高速原子間力顕微鏡」は1分子レベルで動きを観察でき

重要タンパクの構造決定 分子レベルの可視化技術

また、基礎理論では、生体内で機能する分子はエネルギーの入力と出力の関係が1対1ではないという「ルースカップリング説」(大沢文夫・大阪大名誉教授)、タンパク質の分子が折りたたまれて立体構造を作る際の相互作用を説明した「整合性原理(GOモデル)」(郷信広・日本原子力研究開発機構特別研究員)などが知られる。

学会長の片岡幹雄・奈良先端科学技術大学院大学教授は「生命とは何か、生命の起源は何かと問うのが生物物理学のロマンです。今後は、生命の複雑だが効率的なシステムなど研究成果を社会に生かす道を開いていきたい」と話している。

目の網膜で光を感知するタ