



# Vision

## 生理学と生物物理学

龍谷大学理工学部

大阪大学名誉教授

葛西道生

私は日本生理学会の会員ですが、いわゆる外野席です。しかし、現在日本生理学会で欧文紙JJP (Japanese Journal of Physiology) の編集委員をやっています。そんなことからこのたび巻頭言 (Vision) を書くことを依頼されました。私がJJPの編集委員を始めたのは、1996年、当時の編集委員長であった金子章道氏から日本生物物理学会にJJPに新しいセクションとしてBiophysics (生物物理) を設定する事になったので、日本生物物理学会からSection Editorを推薦して欲しいと言う依頼があって、私が生物物理学会から推薦され参加することになったからです。生物物理学会では欧文誌を刊行したいという要望がありましたが、実現していませんでした。学会が関係したものであるとしては1970年から日本学会センターから発行してきたレビュー誌のAdvances in Biophysicsがあっただけでした。そんなわけで、生物物理学会としてはJJPに会員が投稿して、生物物理学会にも生理学会にもプラスになることを期待しました。

日本生物物理学会は1960年の12月10日に設立されたのですが、それ以前にも生物物理 (Biophysics) ということばと生理学会の関わりがありました。それはJJP発行の経緯の中に次のような記述があることから伺えます。そこには「1927年にThe Journal of Medical Sciences, Part III, Biophysicsが、the National Research

Council of Japanから刊行され1945年まで続いたのを、戦後1951年から日本生理学会がThe Japanese Journal of Physiology (JJP)として、それを継続する形で刊行しました」とあるからです。

自然科学は物理学と化学と生物学に大別されますが、よく言われているように20世紀に量子力学が発見され、それまで別の学問として存在していた化学を物理学の世界に取り込んだことにより、世界は物質世界と生命世界の2つになりました。その後、生物が全て物質でできていることが明らかになるにつれて、生命現象を物質の現象として理解することが可能ではないかと言う機運が高まってきました。その流れとして、有名なのは1943年に英国でSchrodingerの行ったWhat is life? (生命とは何か) という講演があります。また、第2次大戦後、生命現象に対する物理的なアプローチが本格的に始まり、その中でもっとも大きなものは1953年のWatson-CrickのDNAの構造の解明でしょう。それらによって現在は生命の神秘を自然科学のことばで解明しようとして研究が進められるようになったわけです。

生命現象を解明する学問は大別すると生理学と生化学になると思います。生化学は生物を物質として理解することであり、生理学はそれらの働き—機能—を解明する学問です。しかし、生化学は人から始まって全ての動物から植物に至るまで全

部をカバーする学問となり、特に医学に限定することはなくなっています。しかし、生理学はまだ医学に限定されているように思われます。したがって、植物の機能を研究する分野は植物生理学ということばが使われて区別されているようです。そういう意味では生物物理学の方が広いかもしれません。

日本生物物理学会の研究テーマは、学会発表から見ると、タンパク質の構造と機能、核酸・脂質の構造と機能・物性、電子状態、水・水和・電解質、生体運動、光生物、生体膜・人工膜、発生・分化、脳・神経等のあらゆる生体機能、非平衡・生体リズム、放射線生物、進化・生命の起源、生体計測・バイオイメージング、数理生物、などほとんどの生命現象にわたっています。この中には日本生理学会での研究発表と重なる部分も多くあると思います。また、生物物理学会としては、細胞生物学、分子生物学、生理学、生化学といった周辺の関連分野と協力するだけでなく物理学、化

学、工学分野とも協力しつつ構造生物学、情報生物学、理論生物学といった21世紀の新しい生物物理学の中核となるべき分野を構築しようとしています。

このように見ると、生物物理学ということばも日本ではそれほど定着していませんが、上に上げたように生命現象を科学のことばで理解しようとしたとき、生理学と生物物理学は密接な関係があると思います。アメリカでは生理学会と生物物理学会があって両者とも大きな学会であり、Am. J. Physiol.とBiophys. J.の2つの大きなjournalが刊行されています。しかも、アメリカでは所属の名前としてDepartment of Physiology and Biophysicsというのがかなりあることに気がつきます。生理学と生物物理学は同じではないが密接な関係があるという認識だと思います。日本においても今後もますます、生理学会と生物物理学会も密接な関係を保って学問の発展に寄与することを期待しています。