

序

「糖鎖？ おもしろいかも」と思う科学者の皆さんへ

生体の鎖状高分子（バイオポリマー）は核酸，タンパク質，糖鎖から成ります。核酸，タンパク質がそうであるように糖鎖には重要な機能があると認識されていますが，これこそが「第三の生命鎖」と呼ばれる所以でもあります。しかしながら，核酸やタンパク質と比較して糖鎖の作動原理，機能の理解は限定的です。もとより結合様式が一律でなく，分岐があり，複数の酵素が結合にかかわりうることから遺伝子と微小環境の両方に構造が規定されます。このことが糖鎖を面白くしているわけですが，一方で研究を困難にもしています。

昨年，米国科学アカデミーから糖鎖研究への注力の提言がなされ，Science 誌でも強い期待が述べられました（Science, 338 : 321-323, 2012）。この議論はもちろん日本でも盛んに行われてきました。現在，分子生物学の技術・基礎知識がどの生命科学の分野でも日常的に使われているように，糖鎖生物学のそれもそこまでの発展をめざすべきです。具体的には構造，合成，イメージング，インフォマティクスなどの技術革新が必要です。さらには糖鎖の生物学的機能を深掘りして，「第三の生命鎖」としての確信を多くの科学者と共有する必要があります。

上述の取り組みを実質化するためには融合研究が大事です。物理，化学，情報，生命（免疫，がん，神経など）などとの融合を意識的に行うべきでしょう。何だか分子生物学の夜明けのころに似た感もありますが，あのころの分子生物学との大きな違いは，糖鎖生物学という学問の幹はすでに大きく育って，科学の1つの体系をつくっていることです。これまで融合が難しかったのはそれだけ糖鎖という生命鎖は一筋縄ではいかないということでもあり，挑戦に値するというところなのかもしれません。

本特集はこうした融合研究の促進を意図して編纂されました。したがって概論は糖鎖を専門としない科学者へ向けて執筆しました。そのような方々に理解を深めていただき，真の融合研究が生まれることが最も大切だと思うからです。生命はなぜこのような鎖を必要としたのか？ 生命科学の歴史の中で，実はわれわれは一番面白い時代の1つを生きているのかもしれない。

2013年5月

門松健治，遠藤玉夫，岡 昌吾，北川裕之