

断想：ホモキラリティーの破れ

左右田 健次*

中学生の昔、満天の星を眺めながら何百万光年の彼方からやってきた光を想うと宇宙の深さと時の長さが胸を打ちました。少年雑誌に世界は対称性をもつと書いてありました。プラスがあればマイナス、粒子があれば反粒子、宇宙があれば反宇宙、左があれば右など。星々の彼方には反宇宙があり、その中には反太陽系、反地球、反日本が存在し、そこには反僕がいて、こちらの僕が鈍才で反僕は秀才、僕が失恋すれば反僕は得恋をする、僕が「左右田」で反僕は「右左田」に違いないと少年の空想は広がりました。

間もなく戦争に敗れ、新制高校では教科書もなしに授業が始まりました。空襲のない日々は透明感にあふれていました。先生はパスツールによる酒石酸の結晶の光学分割から立体化学の初歩を語ってくれました。大学ではドイツ語の本で立体化学を学びました。キラリティーは物質の分子構造や形が鏡像とは異なる性質を示す化学や物理学の用語です。ところが哲学の研究者からキラリティーはギリシャ語の手を意味する *cheir* に端を発し、ギリシャ哲学から近代哲学まで命題の一つであり、「客観的には右と左を定義できない」と聞いて科学と哲学の共通点と距離に驚きました。生命が誕生した40億年前、キラリティーは既に存在していた筈です。例えばアミノ酸のL型だけが存在するというホモキラリティーは生命の大きな特徴です。ホモキラリティーの起原については円偏光、選択的結晶化、回転の影響など諸説があります。しかし、L-アミノ酸が選択的に合成されても原始地球の条件下ではラセミ化した筈であり、問題は簡単ではありません。増殖や進化の過程でもホモキラリティーは保持されたと考えられていたのですが、一方、以前から細菌細胞壁や抗生物質にD-アミノ酸の存在は知られており、現在ではほとんど全ての生物にD-アミノ酸の存在することが明らかになっています。

朝食で食べる納豆の粘質物はD型とL型のグルタミン酸が γ -ペプチド結合で結合したヘテロ高分子です。納豆好きの日本人は世界で最も多くD-アミノ酸を食べている人種でしょう。芦内誠先生の研究によると、この γ -ポリグルタミン酸のD, L配列や分子量は酵素が決めるのではなく、基質や条件に依存しています。生物中で異例です。別の細菌はポリ ϵ -L-

リシンを合成する一方、短鎖のD-ジアミノカルボン酸を高分子化します。D-アミノ酸は遊離あるいはペプチドの状態でしか存在しないと考えられていたのですが、タンパク質中のD-アスパラギン酸残基の存在と翻訳後生成機構や白内障との関連を解明したのは故・藤井紀子先生でした。また、乳酸菌にはL-乳酸、D-乳酸とDL-乳酸を合成する種類があります。このDL-乳酸の合成は乳酸ラセマーゼの触媒作用による、つまり酵素的ラセミ化は1937年、片桐英郎、北原覚雄両先生によって世界で最初に報告されました。その後、種々の乳酸飲料や食品が普及しているのに、乳酸エナンチオマーの生理的役割や酵素科学は十全の発展を遂げてはいません。哺乳類の神経伝達にD-アミノ酸が重要な役割を果たしている機構は福井清先生によって明らかにされています。

かつては金科玉条であったホモキラリティーに破れが存在することは、今は広く認められています。人間社会においてもホモジニアスはかえって問題が出てきます。民主主義の基本である多数決も度が過ぎると団体主義のような弊害が出てきます。多数派はいつも少数派を思いやる考えが基本にあってこそ健全な民主主義が生きてきます。生化学会は医、理、農、薬、工など諸分野の研究者から構成されている点が大きな特色です。しかし、創立以来65代の会長がすべて男性です。女性会員に人無し、とは思えず、渡辺恵子事務局長が活躍されている現状を見ても考えるべき点でしょう。現に物理学会などの学会では女性会長を輩出しています。日本は女性の社会進出が153か国中、120位¹⁾ だそうですが、女帝、女王の数では、日本8(重祚を入れると10代)、英国6、ロシア4、オランダ、韓国³⁾ と世界1位です。また、化学会などでは企業の会長は珍しくなく、適任であれば出身基盤は二の次です。かつて徳島大学の故・市原明先生は自費で韓国の若き生化学者を生化学会の大会に招聘しておられました。国際性への配慮も重要でしょう。少々の失敗を恐れず、前進する生化学会の未来を夢見ます。

文 献

- 1) 世界経済フォーラム「The Global Gender Gap Report 2021」, <https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2021> (参照2022.4.5)
- 2) <https://ja.wikipedia.org/wiki/女性君主の一覧#ヨーロッパ> (参照2022.4.5)

* 本会名誉会員、京都大学名誉教授
DOI: 10.14952/SEIKAGAKU.2022.940323
© 2022 公益社団法人日本生化学会