

18p-E4-9

応用物理学会シンポジウム 20140318

Quantum jump by inter and trans disciplinary research – Research on Chirality

異分野との出会いが飛躍に — キラリティー研究

東京理科大学総合研究機構 黒田玲子

キラルとは鏡像と実像が異なる現象で、分子レベル・マクロレベル、生物界・非生物界にまたがり自然界に普遍的に存在する。特に生命世界はホモキラル（地球上の全生物を構成するタンパク質はL-アミノ酸、核酸（DNA、RNA）はD-（デオキシ）リボースだけから成る）で、キラリティーは生命の起源の謎を解く重要な鍵である。一方で、生命世界がホモキラルであるために、分子のキラリティーは、医薬品・農薬の効き方・副作用(例:サリドマイド)や味・香(例:リモネン)の違いとして私たちの生活に大きな影響を与える。

演者は、分子からマクロな構造の形成過程をキラリティーを切り口に進める研究を **Chiromorphology** (カイロモルフォロジー)研究と名づけ、物質化学（分子から超分子・分子凝集体・結晶が構築される過程）、生命科学（遺伝子・タンパク質から、器官、生物個体の左右形態形成過程）の両面で展開してきた。化学分野では、液体、気体と比べ隣接した分子の影響を強く受ける固体状態に着目し、ユニークな構造や反応を見つけてきた。一方で、予想に反し、固体中でも分子は拡散し、結合を切断・形成することも見つけた。歴史の長い溶液化学と比べると未開拓の固体化学に挑戦している。さらに、固体・凝集状態も扱えるキラリティー分光装置 **Universal Chiroptical Spectrophotometers (UCS 1-3 号機)**、**Multi-Channel Circular Dichroism (MC-CD) Spectrophotometers** も開発し、凝集状態の分光研究を展開してきた。

生物界においても、一個の遺伝子が生物の体の左右形成を決めている巻貝に着目し、そのメカニズムの解明に挑戦している。これまでに、受精卵の第3卵割時に物理的操作により、胚を構成する細胞の位置関係のキラリティーを逆転させると、鏡に写した形の生き物が誕生することを実証し、謎の遺伝子の働きに迫っている。

錯体・有機化学、分光学、構造化学、分子生物学、発生生物学と、多岐にわたってキラリティーに関する研究を展開してきたが、異分野との出会いが飛躍につながった。異分野との出会いの大切さは学問分野に限らない。社会と科学は切り離せない。時間軸と空間軸の広がりの中での自分（ないし自分の研究）の立ち位置を把握する上でも重要である。

本講演では、固体状態のキラル化学、固体・凝集状態も測定できる分光装置の開発、1個の遺伝子が決める生き物のボディプランのわくわくする話を紹介するとともに、異質な分野に飛び込んだ体験も話す予定である。