



研究室紹介

大阪大学・蛋白質研究所・ 蛋白質溶液学部門

高木 俊夫*

1. 由 来

本部門は1958年の蛋白質研究所創立時に、当初の4部門の一つとして発足した。主任の動向は：同年に伊勢村寿三が産業科学研究所より移行して第1期を勤め1971年に定年退職；同年に京極好正が着任し1976年に本研究所物性部門に配置替え；筆者が1983年に昇任し現在に到っている。

伊勢村は東京大学理学部で有機化学を専攻後、高知高校、東京大学、そして京城大学を経て、敗戦により産業科学研究所に到る間に界面化学の分野における確立した研究者となっていた。高知高校時代に行われ、彼の学位論文となったゼラチンゲル中でのリーゼガング現象の系統的研究は今でも散逸現象の研究の創生期の優れた研究として評価されている。ともかく、ゼラチンとの縁で日本の界面化学者の中で早くからポリペプチドや蛋白質に目を向け、界面化学的手法によるそれらのキャラクタリゼーションや蛋白質の界面変性の研究を行っていたことが本部門の初代教授への道につながったものと筆者は推定している。

本部門創設の目的は“溶けている蛋白質がどのような状態にあるかを研究することを通じて、蛋白質の構造と機能の関連を明らかにすること”であった。したがって、研究の主流は界面から溶液状態に移って行った。蛋白質を構成しているポリペプチド鎖の“生の状態”そして“変性

している状態”を明らかにする。さらにこれらの二状態間の変換過程、つまり変性と復元が主たる研究の対象となった。京極は核磁気共鳴法を蛋白質溶液に適用する先駆的研究を開始し、現在も物性部門においてその方向の研究が進展中である。

2. 現 状

現在の職員構成は教授が高木俊夫、助教授が油谷克英、助手が垣内欣二と亀山啓一、そして技官が酒井美世である。大学院生は博士課程2名、修士課程3名、学部学生2名で比較的に小世帯である。しかし、最近は外国からの長期来訪者が多く、現時点では外国人客員教授1名（米国）、研究員3名（中国、ポーランド、ロシア）と博士課程院生1名（バングラデシュ）を当部門で世話している。日本人はとかく口数が少ないので、筆者は研究室では英語を話す時間が大半の日がある。言わゆる国際化の波をまともにかぶって、試行錯誤の今日この頃である。日本人の若い院生や学生諸君は、このような機会をとらえて会話能力の向上に止まらず、世界には様々な国があって何処とも様々な問題を抱えていることを知って欲しいのだが、彼らのアグレッシブさは高度とは言えない。

大学の研究室というものは研究者の総入れ替えでも行われぬ限り、良きにつけ悪きにつけ研究の伝統と言ったものが継承される。幸か不幸か学生時代から同一研究室に居ついている筆者は、何時も諺に反して如何にして古い革袋に新しい酒を盛るかに腐心している。かつて長年にわたって手掛けて、何となく感覚の働き易い蛋白質の変性とか復元の正統的な研究からは、あえて20年ほど前に決別した。他方では伝統はあったが横目で眺めていた溶液状態での蛋白

*Toshio TAKAGI

1933年10月27日生

1962年大阪大学大学院理学研究科無機および物理化学コース修了

現在、大阪大学蛋白質研究所蛋白質溶液学部門、教授、理学博士、蛋白質分離科学

TEL 06-877-5111(内線 3858)

質のキャラクタリゼーションに関心を深めてきた。HPLCと組み合わせた低角度光散乱光度計システムの生化学試料への適合理化と蛋白質研究に適用可能な最初の電気泳動光散乱計の開発などの成果があがっている。現在はキャピラリー電気泳動法を定量的研究手段として駆使しようとの努力を払っている。学生時代からの関心事である蛋白質と界面活性剤の相互作用に関する研究は、界面活性剤であるドデシル硫酸ナトリウム存在下の電気泳動法が生物学での最もポピュラーな実験手段の一つになるという予想外の展開があったので、その基礎原理の解明という局面から継続している。このような関心の故に、脚注の専門分野の表示に蛋白質分離科学なる耳慣れぬ表現を採用した。

油谷は変性と復元の研究を伝承している。遺伝子操作技術の恩恵を受けて、かつては思いも及ばなかった蛋白質中の特定アミノ酸残基の置換が可能になったことが、最近になって上記の分野の研究を大いに活性化している。彼はトリプトファン合成酵素の α -サブユニットを取り上げて、この分野では先駆的な研究を展開している。かつて、アミラーゼの酸耐性と非耐酸性種あるいはニワトリとウズラの卵のリゾチームといった近縁蛋白質の比較研究が当部門で盛んに行われていたが、当時と比べると随分と焦点をしばった研究が可能になったものである。

垣内は分析用超遠心機の生化学分野でのベテランであり、同装置を活用しての研究を展開するとともに、酒井と依頼分析への対応に努めてきた。分析用超遠心機は生化学において重要な寄与をしてきた歴史的な装置であるが、競合する方法論の進展にともなって、実働機の数は急減しつつある。最近になって米国のベックマン社が新装置を開発したが、このような地味な装置を今後どのように維持して行くかのアセスメントを開始している。

亀山は筆者と協力して生体膜蛋白質・脂質・

界面活性剤のかかわる系の物理化学的研究を行っている。これは生体膜蛋白質の変性あるいは復元に密接に関わる研究であり、筆者はこの特殊で手をつける研究者の数少ない分野でかつての研究分野に回帰してきている。

3. ま と め

当研究室はかつて蛋白質物理化学と言われた研究分野をカバーしていたが、それを継承しつつ内外での研究動向の変化に対処して現代化に努力してきたと総括できよう。我国ではこの種の研究室の数は決して多くはないのが現状である。そのことと共同利用研究所である蛋白質研究所に存在することが相乗効果を生み、創設から今日まで学内外の様々な分野の多くの研究者と共同研究の機会を持てたことは双方にとって有意義なことであったと判断している。蛋白質とその周辺の研究の進展は、当部門のような溶存状態にある蛋白質のキャラクタリゼーションを担当する研究室の重要性をますます高めて行くものと考えている。しかし、若い世代の最近の製造業離れの傾向は、バブルがはじめて消極的な意味で止まったというものの、顕著である。この分野では既存の方法の常なる革新と新たな方法の開発が望まれる。生物科学領域の研究の能率第一主義は確立した方法の導入に走り勝ちであるが、それのみでは新たな研究領域は開かれ難い。次の世代の奮起を望みたい。惜しまれるのは、溶液学部門の名のもとに多くを切り捨てた界面科学の伝統である。蛋白質を活用するテクノロジーは、界面における蛋白質分子の規則的配列に関する基礎研究を必要としてきている。出身者の一人が、そのような分野で活躍していることは嬉しいことである。研究室紹介としては、いささか脱線気味の文になってしまった。正当な紹介は研究所から毎年刊行されている要覧を参照頂きたい。