

## 難 溶 性 蛋 白 質

猪 飼 篤 (生化)

生化学の分野では蛋白質を溶かす時、主として火を用いるので純粋の水又は低分子物質の希薄水溶液に溶け難い蛋白質を一般に難溶性又は不溶性と呼び慣わしている。この様な蛋白質は脂質膜、脂質球内に埋っているものに多い。生体活性を持つ秩序構造を保存したまま可溶化できないので、精製も難しく従って結晶化もできず、生体内における分子構造も間接的な測定による推測の域を出ない。普通にはこの様な蛋白質の抽出には界面活性剤、(Triton X-100, Tween, CTAB 等という名前がよく聞かれる。最後のは cetylrimethyl ammonium bromide の略)を用いる。界面活性剤の選定がよくと生体活性を失わずに蛋白質を抽出できる。後出のジギドニンはその好例である。

私は現在ウシ眼球から網膜をとり、これから視覚の初期反応を司るロドプシンという色素蛋白質をとり出している。東京食肉市場という名で呼ばれる品川の屠殺場へ出かけて行って、タバコを5ダース程配って歩き、「眼玉ねえ、まあ商売物にはならんからいいけど、でも一体何でこんなもの300個も集めるのかねえ」と面倒臭そうな係の人に頼んで目玉を集めてもらう。帰りは山手線の中で目玉が300もとび出して女学生にもてはやされないように細心の注意をして帰って来る。

網膜からロドプシンの抽出にはジキトニンという植物性の界面活性剤を用いるが、この方法は100年も前に使われた方法である。こうして得たロドプシンは目玉一個からせいぜい0.2-0.3mgしかとれない。長い間、フェノール、酢酸、蟻酸、クロルエタノール等にとかしてみたが、なかなか溶液の物理化学的測定、溶質の有機化学的分析の為に適したものが見つからず困っていた。が最近になってようやくクロルエタノールと火の混合液にロドプシンがきれ

いに溶ける事がわかり、沈降平衡、沈降速度、ゲル濾過などの方法で蛋白質分子の大きさ、形などの研究が進められるようになり大変嬉しく毎日の実験が非常に楽しい。ロドプシンは蛋白質に11-シスレチナールが結合して赤い色(吸収極大波長は500nm)をしているが光があたると、レチナールがトランス型に変わり、ロドプシンの色も黄色く変わる。この時、蛋白質オプシンの立体構造に変化が生じ、膜電位の変化を誘発し、視神経の興奮を導く。ところでヒト、金魚、ニワトリ、などには色覚がある。色覚を実現するには光の3原色に対応した3種のロドプシン様蛋白質(アイオドプシン)があり、これらは、3種の錐体細胞に別々に局在しており、3種の錐体細胞の興奮の強さの比の変化で異なる色が識別される。これはヘルムホルツにより提唱された3原色説であるが、最近日本の富田博士(慶応大学)等によってキンギョなどで電気生理学的に実証されている。問題は、この3種のアイオドプシンの色素部分が皆、11-シスレチナールである点で、3種のアイオドプシンが異なる吸収帯をもつ為には蛋白質の側にアミノ酸残基の置換がある筈である。又、ハチ、キンギョ、ニワトリなどはみな異なる色覚を持つことはよく知られている。このような現象を11-シスレチナールの光吸収に対するアミノ酸との結合による振動として量子化学的に扱ってゆく為にもまず必要なのは、異なるオプシンの異り方をアミノ酸配列及び立体構造上の差違としてとらえてゆくことである。そこには進化という問題も魅力的な顔をのぞかせている。目下の私の試みは、ロドプシンやアイオドプシンをクロマトグラフィーでできるだけ精製し、アミノ酸組成の差を調べ、立体構造を、結晶化の試みも含めていろいろな方法で推測してゆく事である。その為には正直に言ってウシやニワトリ、金魚の日

玉が各10000個位いるのだが、なんだか厭な気もする。終わりに死後私に眼玉を提供して呉れた1000頭余りのウシの冥福を祈りて生化の偽磨の詠める歌一

首、

かへりゆきて 人にはつけよ <sup>めし</sup> 盲いなば、  
<sup>よみ</sup> 黄泉のたび路を まろびつゆくと