

タンパク質溶液のテクノロジー

2016年9月21日

(3F800 セミナー室、13:00~14:30)

白木 賢太郎

筑波大学数理物質系准教授

タンパク質は生命現象を生み出すさまざまな働きを担う生体分子です。しかし、タンパク質は複雑な組成と構造を持った高分子なので、水溶液中での取り扱いが難しい課題として残されています。例えば熱に弱いタンパク質があったとき、各論的に工夫されてきましたが、タンパク質溶液学と呼べるような学問体系ができ、法則や用語が系統的に整理できていけば、タンパク質の利用の可能性も広がると考えられます。本セミナーでは、これまでに取り組んできたタンパク質溶液の研究を紹介したいと思います。

タンパク質の溶液デザイン法として、基本的なアプローチは低分子を溶液に加えておく方法があります。疎水性相互作用を弱めるカオトロップや、静電遮蔽させる無機イオン、水和を強める糖質類、ネイティブ構造を安定化するオスマライト、化学劣化をふせぐアミン化合物などがありますが、なかでも重要な分子としてアルギニンがあります。アルギニンはありふれたアミノ酸の一種ですが、芳香族化合物と相互作用できるので、溶解や凝集や吸着の制御のほか、濃縮などにも利用ができます。例えば、卵白にアルギニンを加えると30分間加熱しても固まらないような興味深い現象も再現できます。一方、高分子をタンパク質と可逆に相互作用させる技術を使うと、バイオ医薬品の加熱や化学的劣化の耐性を改善したり、酵素活性をオン・オフに切り替えたり、変性しない素性のいい沈殿物を形成させたり、より精密にタンパク質の状態を制御できます。

このようなタンパク質溶液系の研究の成果は、医薬品や医工学、食品、化学などが関連する産業にも応用し、タンパク質計測技術の基礎研究にも役立ててきました。タンパク質溶液という見方と、新しい共同研究の可能性なども、本セミナーで討論したいと思います。