

Control of protein functions by chemistry-based engineering

Itaru Hamachi, Kyushu University, Fukuoka, JAPAN

Protein, a nano-sized natural molecule, is one of the key players involved in living organisms including human. On the chemical point of view, protein shows sophisticated molecular recognition and sensing function toward many molecules of biological importance, displays elegant catalytic activity for diverse chemical reactions and forms well-developed networks to complete several cascade reactions. It is therefore expected that protein should be valuable materials in the future nano-biotechnology. In my presentation, I would like to briefly introduce various approaches and methods to engineer protein molecules and several application examples of them for biocatalyst, biosensor, biodevice. It is clear that development of fundamental science to manipulate protein with atomic level precision is crucial for engineering such complicated and flexible molecules.

Keyword – Japanese only

キーワード集 (浜地 : 九大先導物質化学研)

Protein : 「タンパク質」 生体を構成する主要な高分子物質の一つ。生体内での化学反応の触媒や認識機能の物質的主役を演じる。酵素や抗体もタンパク質の仲間である。アミノ酸を要素としている。

protein engineering : 「タンパク質工学」 生体内で高度な機能を発現するタンパク質を人類の役に立つように工学して利用するための指針を構築しようとする学問分野。

DNA : 「デオキシリボ核酸」: 遺伝子の本体。遺伝情報をこの中の塩基配列で担う。

Amino acid : 「アミノ酸」 タンパク質を構成する基本要素となる分子。アミンとカルボン酸をもつためにこの名前がある。遺伝情報のコピーとしてタンパク質に組み込まれるものは20種類のアミノ酸に限られている。

Unnatural amino acid : 「非天然アミノ酸」 遺伝子の情報でコードされていないアミノ酸のこと。非天然アミノ酸を組み込むような遺伝コードの改変が活発に行われている。

Saccharide : 「糖鎖」生体内でタンパク質や核酸とともに広範に存在する生体高分子。ブドウ糖などの単糖が繋がった構造をしている。近年、数個繋がったオリゴ糖およびその誘導体の生理活性が次々に明らかにされている。

Lectin : 「レクチン」特定の構造をもった糖鎖を選択的に認識・結合することのできるタンパク質の一群。

Ligation : 「ライゲーション」アミノ酸が複数繋がったペプチド断片をつなぐ化学反応のこと

Solid phase synthesis : 「固相合成」核酸やタンパク質を効率的に化学合成するために樹脂担体上で行う化学反応手法のこと。

Fluorescence : 「蛍光」特定の光を照射することによって別の波長の光が生じる現象。化学分析に利用される。

Titration : 「滴定」ある物質の存在量を定量するために行う分析実験の手法。