

## 第16回 大阪科学賞 平成10年度(1998年度)

受賞者氏名： 原田 明(はらだ あきら)

所属(受賞時)： 大阪大学大学院 理学研究科 教授

業績： 分子認識による超分子構造の構築に関する研究

1970年代から合成化合物が簡単なイオンや小さな分子を認識することが明らかにされ、ペダーセンらにノーベル賞が授与された。ところが、生体ではタンパク質や核酸など大きな分子(高分子)が大きく複雑な分子を厳密に認識し、生体の構造を形成し、機能を発現し、生命を維持している。受賞者はこのような現象が人工系で発現されることを世界に先駆けて発見した。すなわち、グルコースの環状化合物であるシクロデキストリンがその分子の空洞内に種々の高分子化合物を取り込み、包接化合物を形成することを見いだした。しかもその分子間の相互作用は高度に選択的であり、高分子の構造や分子量を厳密に認識する事を見いだした。

シクロデキストリンが種々の高分子化合物と包接化合物を形成することの発見に基づいて、多くの環状化合物を高分子鎖に閉じこめたいわゆるポリロタキサンの合成に世界ではじめて成功した。この化合物は環状部分と線上高分子部分とが共有結合で結合しているわけではないが、他の共有結合を切断しない限り、分離することが出来ないので1個の分子として振る舞う珍しい分子である。またこの分子の中の環状部分は線上高分子鎖に沿って移動することができ、また線状部分のまわりに回転することが出来るので、分子機械として期待されている。

さらにこのポリロタキサンの中の隣り合ったシクロデキストリン同士を短い架橋剤で結合させ、その後、両端の嵩高い置換基を切り離し、中のポリマー鎖を取り除くことによりチューブ状のポリマーを得ることが出来た。このポリマーは直径0.4nm程度の非常に細いチューブである。このポリマーが細い化合物を特異的に取り込むことを明らかにした。