

第19回 大阪科学賞 平成13年度(2001年度)

受賞者氏名： 難波 啓一(なんば けいいち)

所属(受賞時)： 松下電器産業(株)
先端技術研究所 リサーチディレクター

業績： 蛋白質ナノマシン立体構造の
自己構築とスイッチ機構の解明

大学院の頃より筋収縮や細菌べん毛モータなどの蛋白質集合体である超分子モータの力発生機構とエネルギー変換機構に興味を持ち、それ以来、分子構造を基盤にそのメカニズムの解明をめざしている。大学院では、筋繊維のX線回折像から細いフィラメントの構造解析を行い、硬直状態でのミオシンとアクチンの相互作用を明らかにした。米国での5年間は、タバコモザイクウイルスの構造を原子レベルの分解能で解析し、新たな自己形態形成の制御機構を解明した。新技術事業団ERATO宝谷プロジェクトの発足以来現在に至るまで、細菌べん毛のフィラメントやモータの構造および機能解析を続けている。超分子機械の自己構築、形態変換、エネルギー変換等の分子機構を解析するため、X線や電子線による高分解能構造解析法の開発を進め、同時にその動的な振る舞いをも調べて、蛋白質分子の折り畳みによる立体構造形成と同時進行する分子集合体自己構築の制御原理や、柔軟な構造の中に実現されている高精度スイッチ機構を明らかにし、生体分子機械特有の柔軟でかつ高精度、そして高効率の動作機構を解明。その裏に隠された人工機械には見られない物理的概念や動作原理の解明をめざしている。

NatureやScienceなどの国際学術誌に論文多数。生体ナノマシンの構造解析により生命のしくみを原子レベルで解き明かすことは、医療や創薬に大きな変革をもたらすことは言うまでもなく、その内在的に確立している大量生産技術を利用すれば、立体構造設計原理を学んで量産可能な人工ナノマシンの設計製作に応用することが可能になり、バイオナノテクノロジーとして21世紀の産業を支えるナノテクノロジー基盤の一翼を担うであろうと主張。