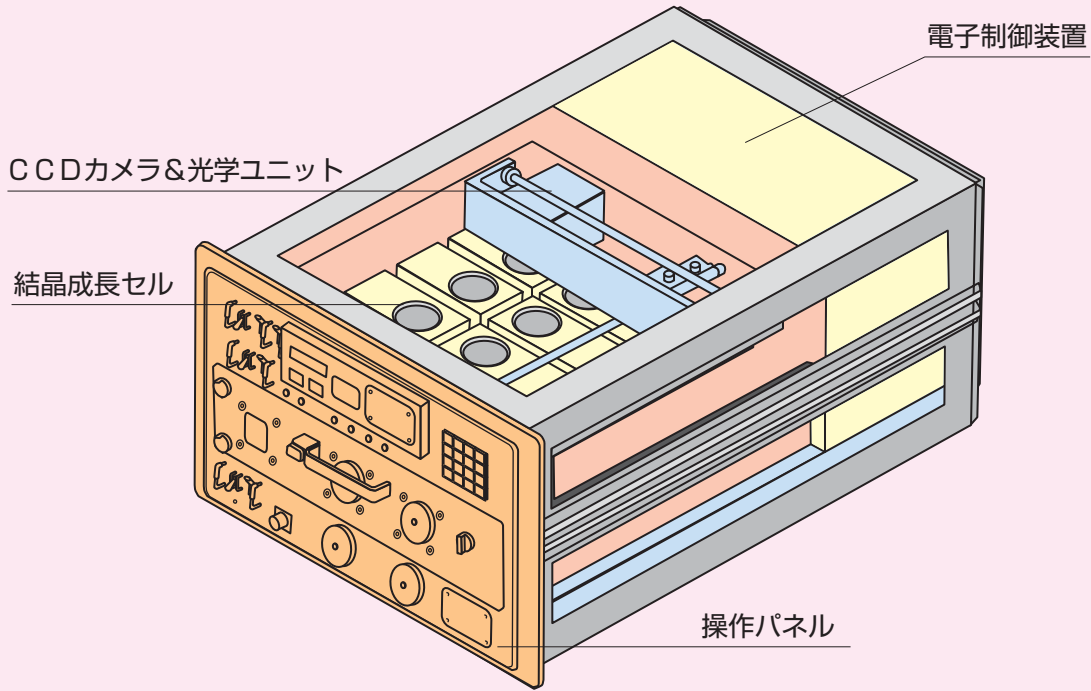


タンパク質結晶生成装置

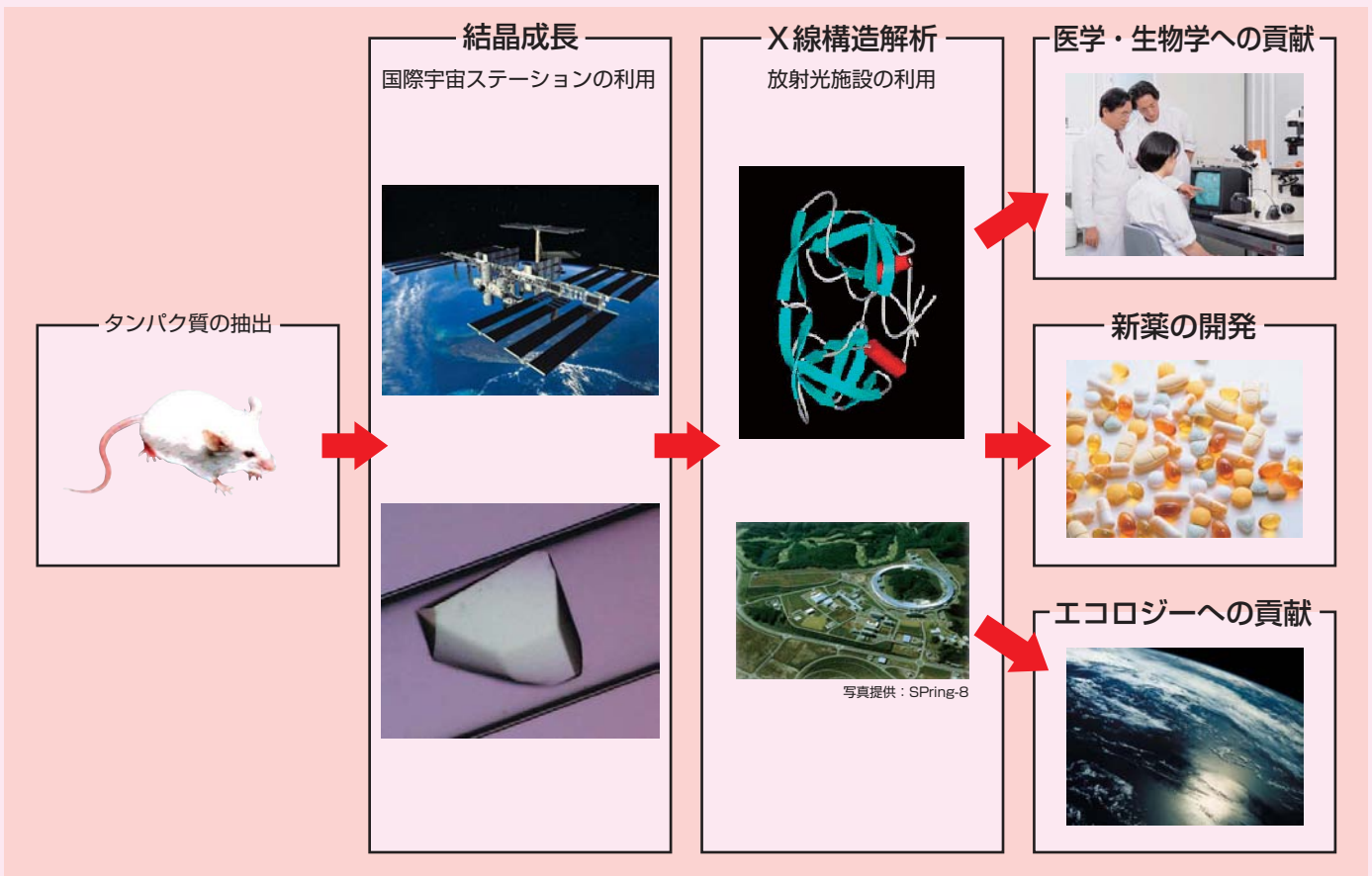
Protein Crystallization Research Facility (PCRF)

6

オーダーメイドの結晶作り



タンパク質の研究



生命の謎に迫る

“鍵と鍵穴の関係”…基質と酵素の関係を表すフレーズでしたね。酵素をはじめとするタンパク質、遺伝や生合成を司る核酸などの生体高分子は、それぞれ個性的な形をしていて、その形がユニークな働きを実現しています。したがって、この形を知ることによって、生命現象や病気を理解し、新しい医薬品を開発することができるのです。

きれいな結晶を求めて

通常、生体高分子の形を調べるにはX線構造解析という方法が使われますが、この方法では結晶に乱れの少ないきれいな結晶が必要となります。宇宙では自然対流が発生したり、結晶が沈んだりしないので、歪みや乱れの少ないきれいな結晶が得られます。

オーダーメイドの結晶作りータンパク質結晶生成装置 (PCRf)

しかし、宇宙で作ったからといっても必ずしもきれいな結晶になるとは限りません。きれいな結晶を作るためには、タンパク質の個性に合った条件（温度、濃度、圧力およびそれらの変化）で結晶化させなければなりません。タンパク質結晶生成装置 (PCRf) は、タンパク質の個性に合った条件で結晶作りを行うことができる実験装置です。

■カートリッジ単位で結晶成長

これまでの宇宙実験装置は、大きな冷蔵庫のようなもので、いろいろなタンパク質があるにも係らず、全く同じ条件でしか結晶を作れませんでした。これに対してPCRfは、6つのセルカートリッジを持ち、カートリッジ毎にきめ細かい条件設定ができるようになっているので、オーダーメイドのようにタンパク質の個性に合った条件で結晶作りが行えるようになっています。

■結晶化の開始／終了のタイミングを自由に設定

各セルカートリッジがモータを持っているので、結晶化の開始／終了のタイミングをセルカートリッジ毎に自由に設定できます。

■温度プロファイルを自由に設定

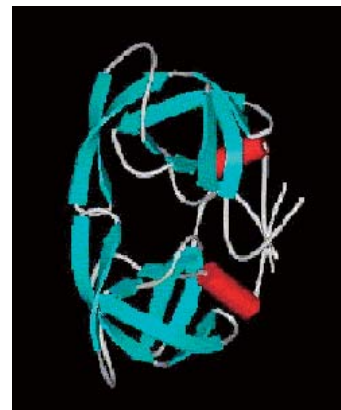
各セルカートリッジがペルチェ素子（加熱／冷却素子）を持っているので、温度プロファイルをセルカートリッジ毎に自由に設定することができます。

■結晶成長の様子を確認

CCDカメラが取り付けられているので、地上から結晶の出来を確認することができます。

生体高分子研究のもたらす未来

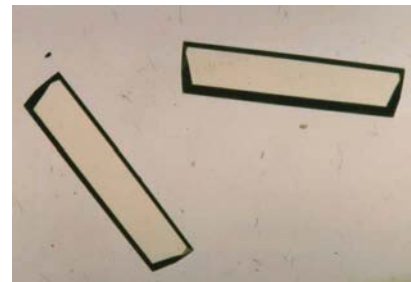
現在、国を挙げて、遺伝子情報の解読、タンパク質の構造解析などが進められています。また、生体高分子の形をもとに医薬品を開発する新しい方法が提案されています。PCRfはこれらに必要な生体高分子の高品質単結晶を提供し、生命現象の理解、人類の健康に貢献します。



HIVの増殖に関与するタンパク質分解酵素。中心の空洞部（鍵穴）にタンパク質を取り込み分子鎖を切断する



地上で作った結晶はひび割れている



宇宙で作った結晶はきれいな結晶になっている



タンパク質結晶生成装置 (PCRf)

