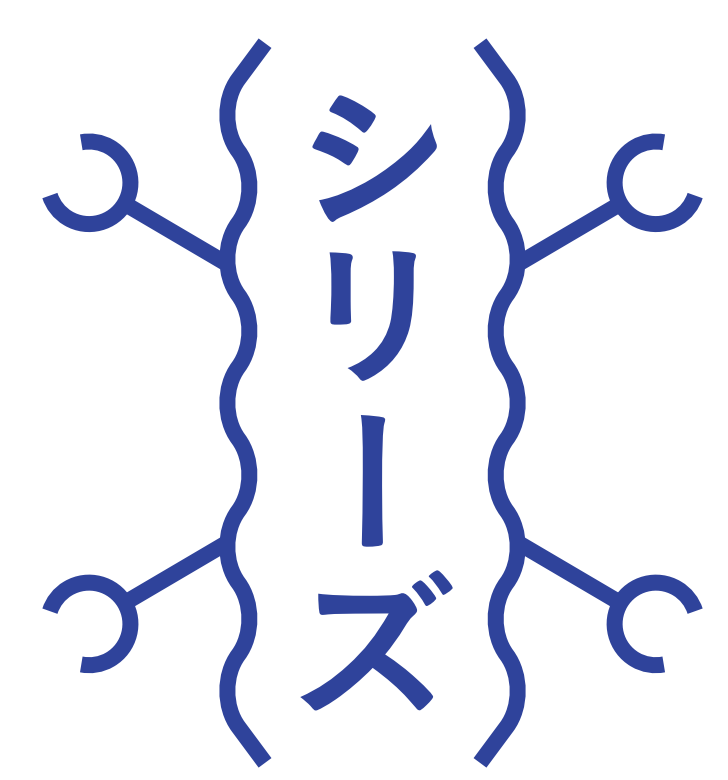
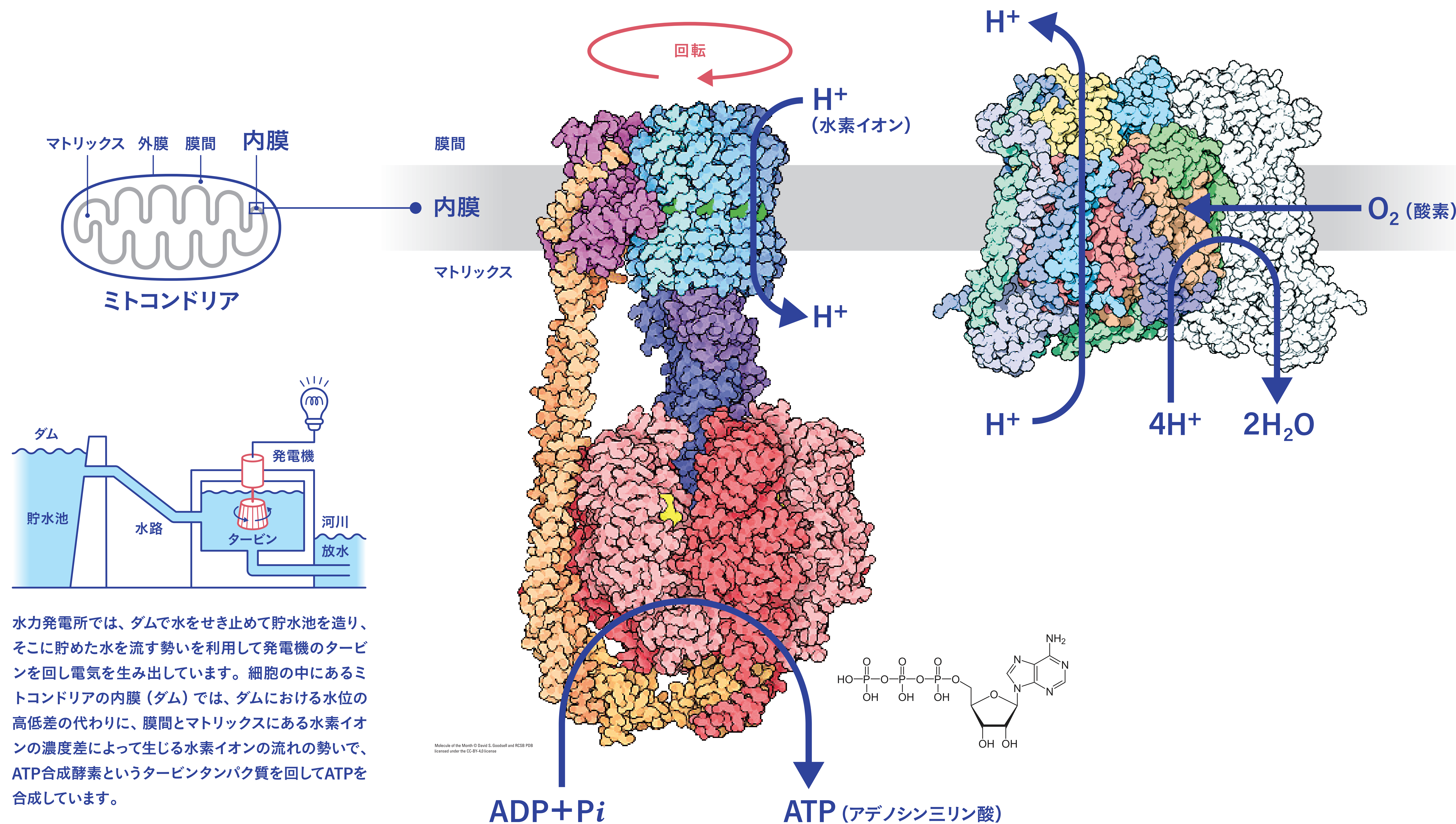




細胞のタービンとポンプはタンパク質製

ミトコンドリアの内膜に存在し、生命活動に必要なエネルギーを供給するATP（アデノシン三リン酸）を合成するために働きます。
“回転するタービン”のように機能し、ミトコンドリアの内膜を挟んだ水素イオンの濃度差を利用してATPを合成します。



水力発電所では、ダムで水をせき止めて貯水池を造り、そこに貯めた水を流す勢いを利用して発電機のタービンを回し電気を生み出しています。細胞の中にあるミトコンドリアの内膜（ダム）では、ダムにおける水位の高低差の代わりに、膜間とマトリックスにある水素イオンの濃度差によって生じる水素イオンの流れの勢いで、ATP合成酵素というタービタンパク質を回してATPを合成しています。

ミトコンドリアの内膜には、シトクロム c 酸化酵素というタンパク質が存在し、水素イオンを“汲み上げるポンプ”として働いています。この水素イオンポンプであるシトクロム c 酸化酵素と水素イオンで駆動するタービンであるATP合成酵素が連携して働き、水素イオンの濃度勾配に従ってATPが合成されます。動物のシトクロム c 酸化酵素の形は、大阪大学蛋白質研究所の月原富武名誉教授らのグループが世界で初めて解析に成功し、呼吸で吸った酸素を還元して水素イオンを汲み上げる仕組みを明らかにしました。ATP合成酵素のアミノ酸配列を決定したのは、大阪大学産業科学研究所の二井将光名誉教授らのグループでした。

ATP 合成酵素



シトクロム c 酸化酵素



もっと詳しく知りたい人は、大阪大学の「今月の分子」のページへどうぞ！



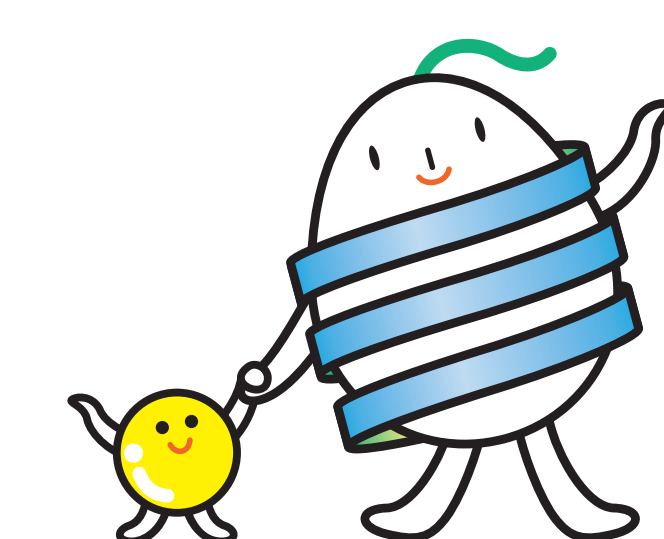
文部科学省 共同利用・共同研究拠点

大阪大学 蛋白質研究所

大阪大学
OSAKA UNIVERSITY

INSTITUTE for
PROTEIN RESEARCH
大阪大学 蛋白質研究所

PDBj
Protein Data Bank Japan



蛋白研