

溝端 栄一

大阪大学大学院工学研究科
講師

[時分割 XFEL 結晶解析で可視化する金属酵素の動的構造活性相関]

§ 1. 研究成果の概要

本研究は、X 線自由電子レーザー (XFEL) を利用した時分割連続フェムト秒結晶構造解析 (SFX; 右図) を酸化還元金属酵素の計測に適用し、触媒反応中に時々刻々と起こる立体構造変化の全貌を、常温かつ放射線損傷のない状態で高精度に可視化し、その動的構造活性相関を解明することを目指している。

2019 年度は、前年度に引き続き、酵素の触

媒反応を同期的に開始させるシステムの開発に取り組んだ。酸化還元酵素の溶液に電流を流すことで酵素に電子を与え、反応を誘起する条件を嫌氣的条件下で実施し、好気条件下のデータと比較した。その結果、観測された酵素反応速度は通常の酵素反応速度の 1000 分の 1 程度と非常に小さく、好気条件と比較しても有意な差は見いだされなかった。また、種々のレドックスメディエーターの存在下で反応速度の向上を試みたが、いずれも改善は見られなかった。

