

電子が先かプロトンが先か：光合成水分解反応のメカニズム

天然光合成の水分解触媒である Mn クラスタ (Mn₄CaO₅) の構造は、少なくとも暗中で安定な状態 (S₁ 状態) については、高分解能 X 線結晶構造解析により、ほぼ明らかとなったものの、実際の水分解・酸素発生反応の機構については、未だ解明には程遠い状況にある。一見、Mn クラスタを 4 回酸化してホールを溜めておいて、一気に水に流し込んで酸素分子を放出するのが効率的に思えるが、実際には、それでは正電荷が溜まり過ぎて、途中で Mn クラスタを酸化できなくなる。スムーズに電子移動を実行するためには、一回酸化するごとにプロトンを放出して、・・・