

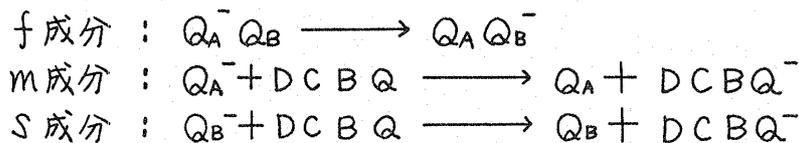
3Ca-5

シネココッカス系Ⅱ標品の Q_A および Q_B の
反応速度論的解析

○ 田中由規、佐藤和彦、加藤栄 (東大・教養・基礎科)

酸素発生活性の測定(前発表)から、シネココッカス酸素発生活系Ⅱ標品に添加した電子受容体の還元反応の性質や速度が、電子受容体の種類によって大きく異なっていること、さらにベンゾキノン誘導体の還元速度が20℃以上で非常に低い温度依存性を示すことが見出された。本研究では、閃光照射により引き起こされる青色部の Q_A および Q_B の吸光度変化から、これらと加えた電子受容体との反応を調べた。

まず、閃光を繰り返し照射してシグナルを積算平均し、2,6-ジクロロベンゾキノン(DCBQ)存在下での吸光度変化を詳しく解析した。 Q_A が Q_B より大きい吸光度変化を示す413.5nmでは、閃光照射により Q_A が還元されるため吸光度は非常に速く増加し、ついで減少する。その減衰過程は3つの1次成分で近似できるので、これらの減衰成分を速い方から f 成分、 m 成分、 s 成分と呼ぶことにする。それぞれの成分について、差スペクトル、DCBQ濃度依存性、DCMU阻害効果を調べた結果、3成分がそれぞれ次の様な反応を表わしていることがわかった。



Q_B^- が DCBQ により直接酸化されることは予想外であったが、これは、1回だけ閃光を照射して、生じた Q_B^- の挙動を観察することによっても確かめられた。これに対し、Fecyは Q_B^- をほとんど酸化せず、このため、奇数回の閃光で Q_B^- が作られ偶数回の閃光で消失するという周期2の繰り返しが認められた。

最後に、各減衰成分の温度依存性を測定したところ、 f 成分は比較的高い温度依存性を示し、その活性化エネルギーは10 kcal/molであったが、 m 成分と s 成分の温度依存性は非常に低く、3~4 kcal/molの活性化エネルギーを与えた。

得られた結果をまとめたのが下の図である。フェリシアン化カリウム(Fecy)もベンゾキノン誘導体もすべて、 Q_B^{2-} を介して還元されることが確かめられた。また、活性化エネルギーが2~4 kcal/molという低い温度依存性は、結合プラストキノンの還元型とキノンの間の反応の大きな特徴であると言える。

