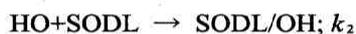
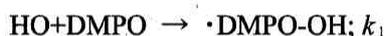


## SOD様効果の新評価法；速度定数と抗酸化性

神奈川大学理学部化学科 天野 力  
 神奈川大学理学部化学科 大石不二夫  
 神奈川大学理学部化学科 西本 右子  
 神奈川大学理学部化学科 峰岸安津子  
 東京海洋大学水産学部 渡部 徳子

ヒドロキシルラジカルに対する物質（SODLと略記する）の抗酸化性を反応速度定数で表現し、抗酸化性を理解するのが目標である。活性酸素種としてヒドロキシルラジカルを対象とする。ヒドロキシルラジカルはフェントン反応（Fe(II)DTPAキレート錯体を用いる）により生成し、ESRスピントラッピング法（試薬はDMPO）により検出する。先年、既に提案されていた化学反応式



に基づき、物質の抗酸化性を反応速度定数で表現する式を導いた。

$$k_2/k_1 = \ln\{1 - (b-y)/d\} / \ln(1-y/c) \approx c(b-y)/dy = c(y_0 - y)/dy = c(1-f)/df; f = y/y_0$$

ここでDMPOの濃度をc、SODLの濃度をd、SODLを加えないブランク実験でのDMPO-OH濃度を $y_0$ 、SODLを加えた実験でのDMPO-OH濃度をyとした。

しかし、この式により求められた値は、ある種の物質に対しては大きすぎる値、場合によっては拡散律速速度定数を超える値となってしまった。そこで、その式を導く元となった反応系を再検討した。

まず、反応に関与する各物質の最終濃度とpH依存性を測定した。その結果以下のことが分かった。

- (1) DMPO-OHの濃度はFe(II)DTPA濃度の10%程度しかない。
- (2) DMPO-OHの濃度は塩酸の添加によるH<sup>+</sup>濃度にはよらないが、水酸化ナトリウムの添加によるOH<sup>-</sup>濃度に大きく依存する。

また、反応系の再検討の結果から以下の反応の可能性を考慮しなければならない。



解析の結果はこれらの反応式は式の再解釈で取り入れることが出来、その場合の計算された速度定数の値は小さくならないことを示した。

上の実験と再検討の結果に基づき、次の3つの改良案を得た。

- (1) ブランク実験なしで、SODL/OH濃度の直接測定に基づく競争反応のみをもとに計算する。

(2) SODL/OH濃度の測定は難しいので、ブランク実験と比較するが、ブランク実験と競争反応実験のOH生成量が等しくなるようにする。具体的にはHClとNaOHによりpHを等しくする。

(3) ヒドロキシルラジカルの生成にはフェントン反応を用いる代わりに、紫外線照射による過酸化水素の分解を用いる。

来年度はこの3つの改良法を検討してみたい。