

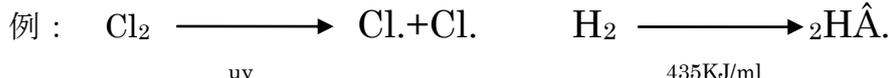
活性酸素を中心にフリーラジカルとは？

ジャムシディ J

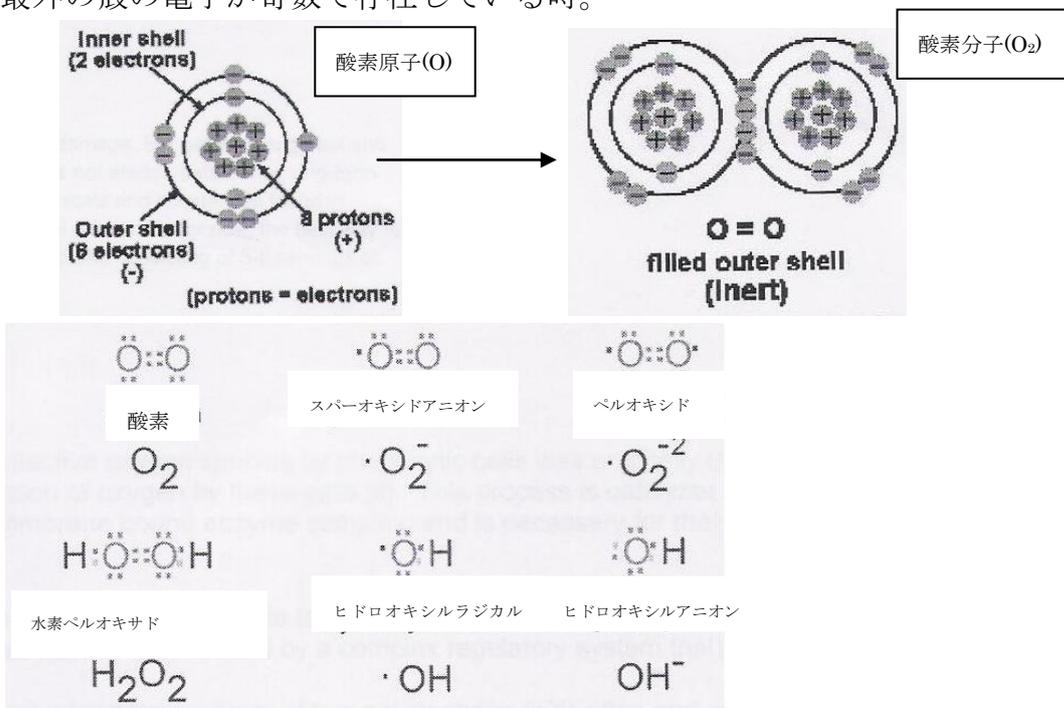
定義：化学的不安定な原子や分子をフリーラジカル(FR)という。

原子や分子やイオンの外側の殻(shell)の電子の数が奇数(unpaired)となった時に原子や分子が不安定となり、安定するために他の原子や分子と非特異的に反応する。FR または新たに出現した化学物質が有害、無害、有益でありうる。

例数：自然界や体内などに 10000 以上の FR が確認されている。



活性酸素 (Reactive Oxygen Species=ROS)：酸化あるいは還元により酸素の最外の殻の電子が奇数で存在している時。



活性酸素の影響：A,有害：DNA の破壊、(細胞のアポプトシス)、アミノ酸の酸化、不飽和脂肪酸の酸化 (細胞膜破壊)、酵素の酸化そして不活性化。

公害、放射線、喫煙、農薬などが FR を産生させると知られている。

これらの有害な影響が体内の**抗酸化物質(antioxidant)**によって中和させられたり、有益な物質に変化させられたりする。(ちなみに動物には抗酸素物質が存在しないため病気にかかりやすい。)



抗酸化物質：a)catalysts[SuperOxide Dismutase1(細胞質),SOD2 (ミトコンドリア),SOD3 (細胞外)]

b)Glutathione peroxidase, c)Glutathione reductase,d)Bilirubin(ビリルビン)、

e)尿酸、f)ビタミン C,E,A, β , g)、Polphenol antioxidant

B.有益性：1. 体内防御機能、止血：白血球の好中球やマクロファージが体内の異物や毒物を認識し取り組み分解することは知られているがこのときに細菌などを分解するのに活性酸素が働いている (H_2O_2 を生成し、殺菌作用を発揮する)。傷などからの出血が見られる時、血小板が活性酸素を産生し、たくさんの血小板を引き寄せ、凝固作用を増強させる。

2. Dr. Denham Harman の説 (1916 生,1954 研究 1981 発表) が否定される：「活性酸素がたまると細胞崩壊(Mitochondria)、認知症 (AD)、統合失調、老化が起こる」。しかしその後の多数の研究結果ではミトコンドリアが活性酸素ストレスによってむしろ活性化し、SOD の産生が増加し、老化が起こらず逆に寿命が延びる (Mitochondrial hormesis)。例、運動、糖質摂取制限。抗酸化物質 (ビタミン剤、サプリメントなど) のとりすぎでミトコンドリアの活性化を抑制し老化を助長する。

3. 放射線や紫外線を利用することにより ROS を発生させ癌を治療する方法。放射能の有害性を否定する論説がこれを根拠にしている。

4. 活性酸素が情報伝達物質 (シグナル伝達) として働いている。

5. .NO で血管拡張され血圧の下降をもたらす。血小板凝固を妨げる。

活性酸素の診断(測定)：

A. FA マーカー：酸化脂肪酸の代謝産物 (isoprotanes,TBARS)

アミノ酸代酸化代謝産物

ペプチド酸化代謝産物、

B. 化学的ラベリング：酸化窒素 (NO) , DPPH, スペクトロスコピーで同定

C. 抗酸化物質の測定

D. 電子スピンの反響 (Electron Spin Resonance)

文献：

1. 活性酸素：<http://ja.wikipedia.org/wiki/活性酸素>

2. Free radical: http://www.wikinfo.org/index.php/Free_radical

3. Free radicals and your health:
<http://www.healingdaily.com/conditions/free-radicals.htm>

4. An Introduction to Reactive Oxygen Species: www.biotek.com

5. Understanding Free Radicals and Antioxidants:
<http://www.healthchecksyste.ms.com/antioxid.htm>

6. Reactive oxygen species:
http://en.wikipedia.org/wiki/Reactive_oxygen_species