地域創造学類・健康スポーツ から発信！

Active Life

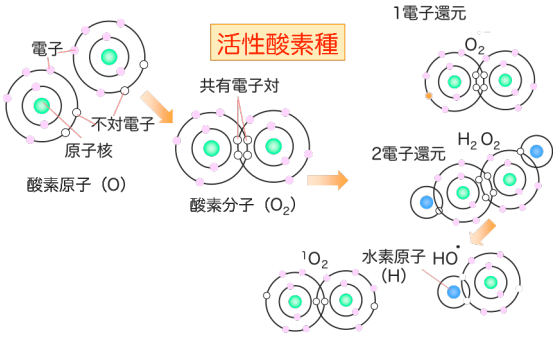
July 2007
Issue 2

Advance information for improving your fitness and performance

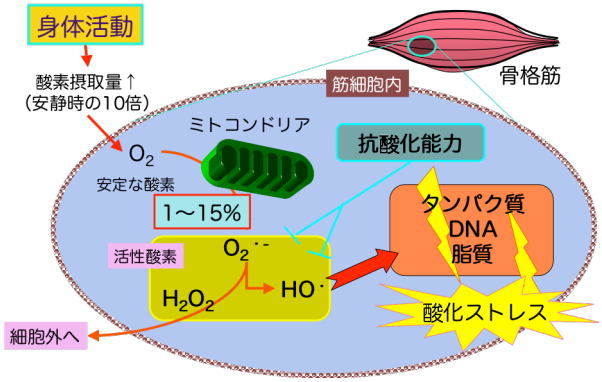
Active Life は、増田研究室で得られた知見を含めつつ、運動選手や運動愛好家、市民の方々にその情報発信として刊行するものです。第２号は「運動と活性酸素」についてご紹介致します。

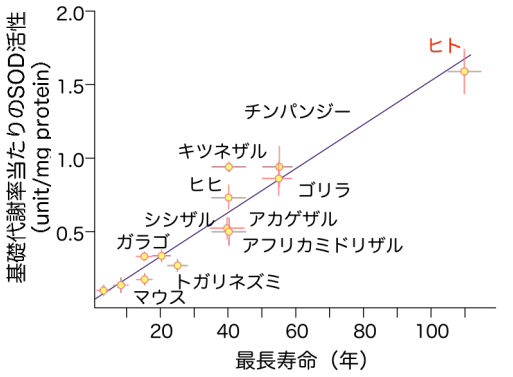
■ スポーツ活動や運動が健康を害する？ ■

ｽﾎﾟｰﾂで汗を流すのは爽快！競技ｽﾎﾟｰﾂのみならず、運動・ｽﾎﾟｰﾂ活動は健康増進法やｽﾄﾚｽ解消法にとてもよい方法ですよね。しかしながら、医科学的見地から、激しい運動は身体に悪いという考え方があります。その理由は、激しいｽﾎﾟｰﾂによって体内に活性酸素が大量に発生するためだと考えられています。本当にｽﾎﾟｰﾂは身体に悪いのでしょうか？



■ 活性酸素の発生源と防御機構 ■



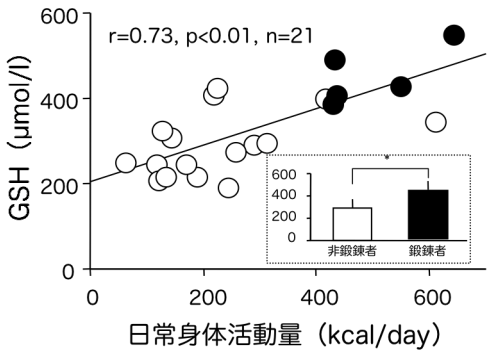


Cutler RG, Ann NY Acad Sci 621: 1-28, 1991

ヒトが生きていく上で酸素の摂取は不可欠です。この酸素代謝過程で約 2~3%の酸素が活性酸素に変換されます。つまり、ｽﾎﾟｰﾂ活動によって酸素摂取量が増えると、それと伴に（筋）細胞内での活性酸素発生量も増加します。その活性酸素によって、細胞内のﾀﾝﾊﾟｸ質や細胞膜が酸化ダメージを受けるとされています。ただし、ヒトの身体は活性酸素に対する防御機構を持っています（例：Superoxide dismutase（SOD: ｽｰﾊﾟｰｵｷｼﾄﾞｼﾞｽﾑﾀｰｾﾞ））。哺乳類の中でも特にヒトが長寿であるのは、基礎代謝量当たりの SOD 活性（抗酸化能力）が高いためであると言われています。

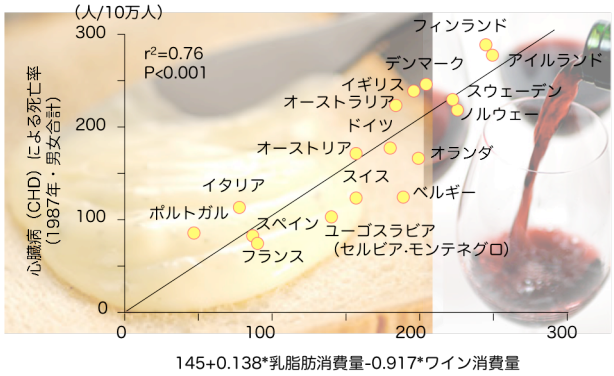
■ 運動トレーニングと抗酸化能力 ■

運動実践と筋内の抗酸化能力との関連については、継続的な運動を実践している人は筋内の抗酸化能力が高いと報告されています（図は Glutathione（GSH: ｸﾞﾙﾀﾁｵﾝ）。また、週 5 回の 30 分の持久的ﾄﾚｰﾆﾝｸﾞを 8 週間行なった結果、ﾄﾚｰﾆﾝｸﾞ後の血中 SOD 活性がﾄﾚｰﾆﾝｸﾞ前のそれと比較して上昇したという報告があります（Tanabe & Masuda 2003）。さらには、筋内の抗酸化能力は運動強度よりも運動時間に依存して高くなる傾向があるとも報告されています（Powers et al. 1994）。



Tanabe & Masuda 2002

■ 抗酸化物質の働き ■

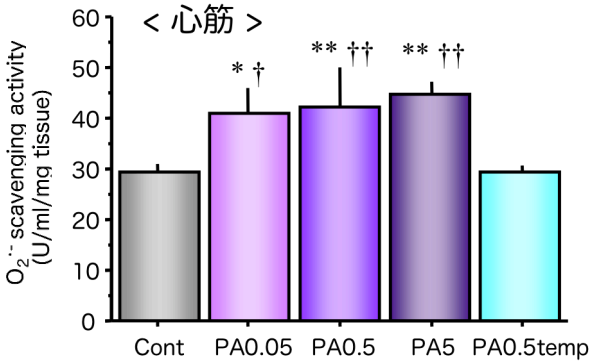


Renaud et al. Lancet 1992

「French・Paradox（ﾌﾚﾝﾁ・ﾊﾟﾗﾄﾞｯｸｽ）」をご存じですか？ﾌﾗﾝｽを中心としたﾖｰﾛｯﾊﾟ諸国の人々は、動物性脂肪の多い料理を常食しているのにも関わらず、動脈硬化による心臓病の死亡率が非常に少ないのです。この理由は、赤ﾜｲﾝに含まれる抗酸化物質「Proanthocyanidin（ﾌﾟﾛｱﾝﾄｼｱｼﾞﾆﾝ）」の効果によるものとされています。

その他の食品に含まれる抗酸化物質として、ﾋﾞﾀﾐﾝ C や E、緑黄色野菜に含まれるβｶﾛﾁﾝ、ｾｻﾐﾝ、等が挙げられます。

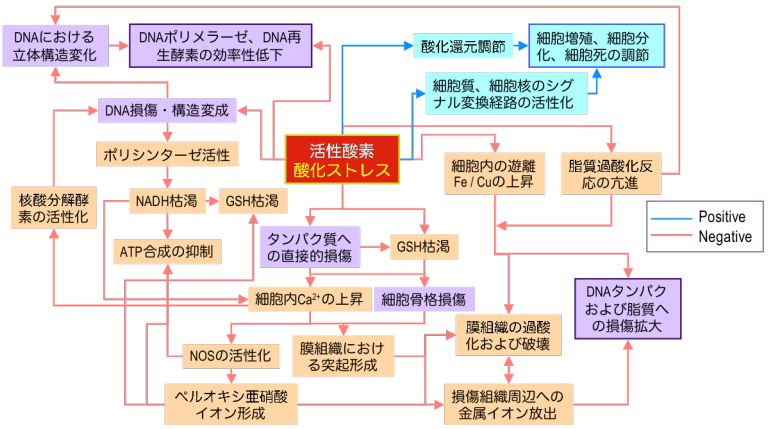
我々の研究室では前述のﾌﾟﾛｱﾝﾄｼｱｼﾞﾆﾝを経口摂取することによる血漿や筋組織の活性酸素消去能力の変化を検討しました。その結果、1週間のﾌﾟﾛｱﾝﾄｼｱｼﾞﾆﾝの摂取によって、血液中のみならず、筋組織（心臓や遅筋）のｽｰﾊﾟｰｵｷｼﾄﾞ消去能力が高くなることが明らかとなりました（血漿の抗酸化能力は即時的に上昇）（Masuda et al. 2007）。このような一定期間を要するﾌﾟﾛｱﾝﾄｼｱｼﾞﾆﾝの筋細胞への取り込み機序は未だ不明ですが、心筋や骨格筋の細胞内に取り込まれたﾌﾟﾛｱﾝﾄｼｱｼﾞﾆﾝが筋収縮に伴う酸化ｽﾄﾚｽを軽減してくれるものと期待しています。



Masuda & Hori 2007

■ 最後に… ■

細胞代謝に対する活性酸素の影響については多くの消極的側面が取り立たされている一方で、細胞の機能維持には欠かせない役割があることも指摘されています。この辺りは今後の研究成果を待たねばなりません。



現時点では、中程度の運動強度で継続的にｽﾎﾟｰﾂを行なうことによって、体内の抗酸化能力が向上し、酸化ｽﾄﾚｽの軽減と健康の保持・増進に役立つだろうと考えられます。非常に負荷の高い運動（ﾄﾚｰﾆﾝｸﾞ）の場合には、抗酸化物質の補給も併用すると良いかもしれません。みなさんも活性酸素とうまく付き合いながら、ｽﾎﾟｰﾂﾗｲﾌを Enjoy しましょう！

金沢大学 増田研究室（運動生理学）
〒920-1192　石川県金沢市角間町
Tel: 076-264-5568
Mail: masuda@ed.kanazawa-u.ac.jp
HP: http://www.ed.kanazawa-u.ac.jp/~masuda/

Copyright ©2007 Kazumi Masuda. All Rights Reserved.