

# 体に悪い「活性酸素」(前編)

癌や老化、動脈硬化につながるメカニズムを探る

吉川敏一・京都府立医科大学第一内科教授

近藤和雄・国立健康栄養研究所臨床栄養部室長

寺尾純二・徳島大医学部栄養学科助教授

## 日本SOD研究会がおとどけする 健康増進と病気のQ&A 老化予防のQ&A

No. 3

### 目次

Q: 酸素が、なぜ悪いの?

Q: 諸病の根元「活性酸素」の作用とは?

Q: 活性酸素やフリーラジカルの脅威から身を守るための注意は?

丹羽SOD様食品の摂取症例から

皮膚症状の改善に有効な丹羽SOD様食品

長年続いた皮膚病が、約1カ月の摂取で改善

#### ●フリーラジカル

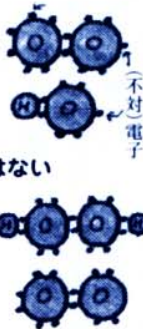
スーパーオキシド (O<sub>2</sub><sup>-</sup>)

ヒドロキシルラジカル (HO)

#### ●フリーラジカルではない

過酸化水素 (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)

一重項酸素 (1O<sub>2</sub>)



**A:** 「酸素」は大切なものです。私たちは呼吸することで空気を肺に取り

**Q:** 酸素がなぜ悪いの? 「活性酸素」ってどういうもの?

始めに…本号では「活性酸素が体をどのよう  
なメカニズムで障害するか」、次号では「悪  
玉活性酸素を除去する方法」について詳述し  
ます。少々難解であるかもしれませんが、健  
康管理に役立つこと、請け合いです。

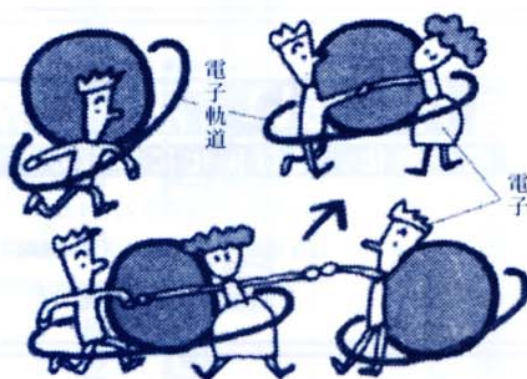
り込み、肺で空気の中の酸素を血液  
中に取り込んで全身の細胞に配給し  
ています。けれども私たちの体が酸  
素を使う過程で、その酸素が時に、  
通常の酸素より反応性の高い「活性  
酸素」というものに形を変えること  
があります。体内で、酸素からつく  
り出される活性酸素は4種類あり、

- ① スーパーオキシド
- ② ヒドロキシルラジカル
- ③ 一重項酸素
- ④ 過酸化水素 (いわゆるオキシドール)

です。図の上の二つ(スーパーオキ  
シドとヒドロキシルラジカル)の「電  
子配置図」では、それらの活性酸素  
では、対になっていない孤独な電子  
(不対電子と言う)が1個ずつある  
ことがわかります。そういう不対電  
子を持つ物質を、「フリーラジカル」  
と言いますが、フリーラジカルに  
は、その不対電子が対に戻りたがる

このQ&Aは、病気の  
90%に関するといわれ  
る活性酸素、活性酸素を  
除去する丹羽SOD様食  
品など、さまざまな症状  
や疾患について、最新の  
情報を掲載しています。  
定期的に発行されてい  
ますので、毎号お集めに  
なりますと、健康管理ノ  
ートができます。このQ  
&Aは、最寄りの丹羽S  
OD様食品取扱店で求め  
られます。





ために、別の物質から強引にでも電子を奪いがちになるとい性質があります。他の物質から電子を奪うことを他の物質を「酸化」と言います。スーパーオキシドなどの物質については、より酸化活性が高い酸素という意味で、「活性」酸素と呼ぶわけです。

なお、先に名前を挙げた4種の活性酸素のうち、残りの2種、過酸化水素と一重項酸素はフリーラジカルではありませんが、分解したり他の物質と反応して、フリーラジカルを生み出すため、前2種と一緒に「活性酸素」の仲間に加えられています。

**Q**：酸素がなぜ悪いの？  
酸化力が強すぎるのが問題

**A**：活性酸素は、人間の体内で、例えば、細胞の中で発生したり、あるいは白血球の一種である「好中球」が、細菌などをやっつけるためにわざわざつくり出していることが確認されています。活性酸素は、生体がエネルギーをつくる過程で必然的に発生するものでもあり、細菌を殺すためにも使われるなど、必ずしも悪さを働いてばかりではありません。

しかし、他の物質を酸化する力が、あまりに強すぎるのは問題で、活性酸素は酸化力が強すぎて、あまり酸化してほしくないものまで酸化してしまいがちなのです。

**Q**：諸病の根元「活性酸素」の作用。活性酸素によって、DNAが酸化されて癌が発生する？

**A**：活性酸素にしても、またフリーラジカルにしても、困るのは「酸化力」が強すぎることでであると説明してきた。では、酸化されると具体

的にどう困るのでしょうか？

吉川助教授によると、まず懸念されるのは、「癌」や「老化」との関係であるらしい。人間の体の中で、酸化されるどころか、ほんのわずかの傷もついてほしくないものの代表格は、DNA（遺伝子）です。DNAが変化すると、体そのものや体に必要な蛋白質をつくる暗号としての意味がかわってしまい、突然変異が引き起こされたり、癌が発生したりするからです。

ところが、活性酸素やフリーラジカルは、その活性酸素の高さにより、大事なDNAを構成する分子から、電子を奪ってしまうことがあると考

### 活性酸素、発がんに関与 人体組織で確認

国立がんセンター  
産科医大が共同で

活性酸素は、発がんに関与していることが、吉川助教授らの研究で確認された。活性酸素は、DNAを構成する分子から、電子を奪ってしまうことが、吉川助教授らの研究で確認された。活性酸素は、DNAを構成する分子から、電子を奪ってしまうことが、吉川助教授らの研究で確認された。

※朝日新聞(94・05・22)から引用

えられます。"電子を奪う"とは、「DNAの分子と活性酸素などが結合すること」を意味しています。その結果、DNAの形が変わって、その暗号情報が壊れる、つまりDNAが障害を受けてしまうのです。

そして、DNAの障害が癌を発生させる最初の引き金であることは、医学的にも広く認められています。

**Q**：諸病の根元「活性酸素」の作用。老化との関係も疑われている？

**A**：実は、活性酸素やフリーラジカルは、微量であるうえに活性が高く、すぐに他の物質と結合したりして形を変えてしまうので、体内にある状態を測定することは極めて難しいようです。しかし、吉川助教授によれば、「今わかっているのは、体内で活性酸素がたくさんつくられるようになると、老化が進むこと、体内の活性酸素を消去すれば、老化が遅れることです」

人間をはじめとする生物に老化という現象が起きているのは、「遺伝子に老化プログラムがあらかじめ組み込まれている」という説と、「何らかの老化物質が蓄積して起きる」とい



う説があります。吉川助教のお話しは、どの説が正しいにせよ、「活性酸素やフリーラジカルが、老化物質そのものであるか、あるいは老化遺伝子を発現させるきっかけになっているのではないか。活性酸素やフリーラジカルが老化のポイントになっているのではないか」という考え方に基づいています。

**Q:** 諸病の根元「活性酸素」の根元。動脈硬化、心筋梗塞の引金にもなっている？

**A:** またさらに、活性酸素やフリーラジカルは、「動脈硬化を引き起こす重要な引金物質である」という疑いも強まってきました。

近藤室長は、近年明らかになった動脈硬化の生成メカニズムについて、「悪玉LDLが常に供給過剰状態で、組織の中に入り入ったりしている」と、その過程でLDLが酸化されて「酸化LDL」になる。そしてその酸化LDL自体や、酸化LDLを異物と認識して取り込んだマクロファージ（貪食細胞）などが血管壁の内臓の中に堆積して、動脈硬化に至る」と、語っています。悪玉LDL

LDLを酸化する物質として最も疑わしいのは、強い酸化力を持つ活性酸素やフリーラジカルです。

以上のように、活性酸素やフリーラジカルの強い酸化力による害は、計り知れないほど大きいのです。癌の発生や動脈硬化の生成以外にも、各種の消化器病などとの関係も明らかになりつつあります。病気の予防上、活性酸素やフリーラジカルに対する対策をとることが、極めて重要なことになってきています。

**Q:** 活性酸素やフリーラジカルの脅威から身を守るための注意は？

**A:** 活性酸素とフリーラジカルの脅威から身を守るために、私たち一人ひとりの体の中には、あらかじめ活性酸素やフリーラジカルに対する防御システムが備わっています。

例えば、体中のすべての細胞内には、スーパーオキシド（活性酸素）対策として「スーパーオキシドディスムターゼ（活性酸素分解酵素ⅡSOD）」という酵素があり、スーパーオキシドを過酸化水素と水に変えます。過酸化水素も活性酸素であり、有害物質ですが、その対策にも各種

酵素が用意され、過酸化水素を無害な水にかえてしまいます。

このように、活性酸素やフリーラジカルを直接退治する「抗酸化酵素」のほかにも、酸化されたDNAや酸化LDLを「修復する酵素」などもあります。

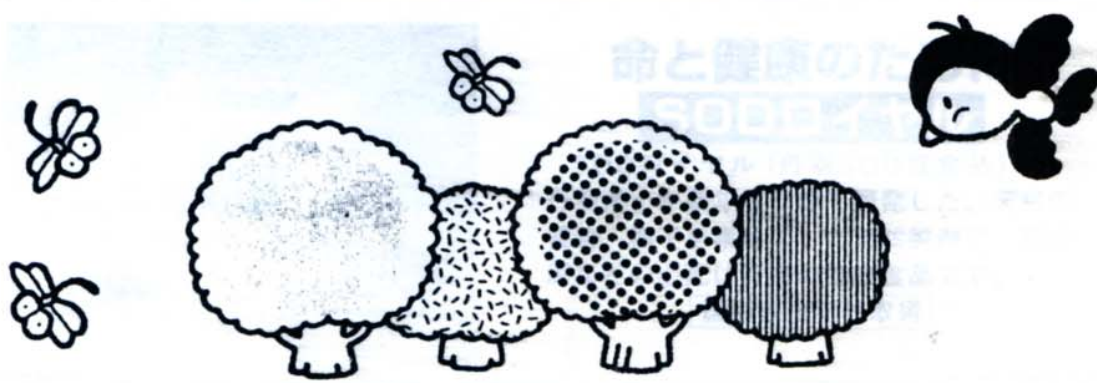
これらの事実から推測できることは、体の調子を順調に保つていけば、あとは不用意に活性酸素やフリーラジカルを、体内で大量に発生させたり、あるいは外から取り込んだりしなければ、大丈夫ということですが、

活性酸素などが、通常の量を超えて大量につくられるのは、急に長時間の過激な運動をしたり、強く日焼けしたり、放射線を浴びたりしたときであることが知られています。また、外来のフリーラジカル源になっているのは、たばこの煙や排気ガスなどです。

活性酸素などから身を守るために何をすべきかは、一目瞭然となつてきます。

（丹羽博士は、「病気の90%は活性酸素が関与している」としています。活性酸素の弊害を除去については、次号で掲載いたします）

※本文は、「今日の健康（122号）・日本放送協会」から、抜粋・引用しました。





**丹羽SOD様食品の摂取症例から**

以下に、丹羽SOD様食品を、実際に摂取していた  
 だき、さまざまな症状や疾患が改善された症例を、掲  
 載いたします。

**皮膚症状の改善に**

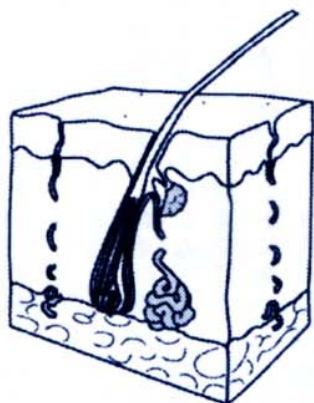
**有効な丹羽SOD様食品**

**長年の皮膚病が、約1カ月の摂取で改善**

K・H 36歳 男性 会社員

**小学生の頃から、原因不明の皮膚病**

5年生の時、上腕の内側が痒くなり、皮膚科を受診した。塗布薬を処方されたが著名な改善は見られなかった。ジュクジュクして痒いので皮膚をかくと、かいた部分が血だらけになることもあった。それらの症状は、春先から夏にかけて増悪することが多かった。



高校生になった頃から、ジュクジュク感および痒みは、首から下の全身に広がっていった。とくに、汗をかく部位ほど痒みが強い。痒みが強いとき、皮膚科を受診した。処方された軟膏を使用しているときは、痒みが減少していたが、軟膏を塗布しないできると再び痒くなるが多かった。

**皮膚がはがれ落ちて、歩いた後が白くなるほど**

その後、就職して10年以上経過したが、最近になって、症状が変わってきた。これまでは、全身の痒みであったが、最近では、腕や足の痒みが主体である。なお、以前は、痒い部分がジュクジュクしていたが、ジュクジュク感が減少し、むしろ乾燥してカサカサする状態になった（痒いのは前と同様）。

痒い部分をかくと、皮膚の破片が無数にこぼれ落ち、廊下を歩くと、皮膚がはがれ落ちて、歩いた後が白くなるほどになることもあった。

**約1カ月の摂取で、痒みもカサカサ感もほぼ緩解**

父に紹介されて、1日4〜6包SOD様食品を摂取し始めたところ、最初の1週間ほどは、症状は不変だったが、10日過ぎ頃から、カサカサ感が和らぎ、部分的には正常な皮膚が出現し始めた。

摂取開始後ほぼ1カ月ごろから、痒みもカサカサ感もほとんど気にならなくなった。しかし、以前、痒いときにかいた痕が、黒っぽくシミのようになり、まだら模様になっているので、このシミの改善を期待して、SOD様食品の摂取を継続しようと考えている。

**丹羽SOD  
様作用食品**

