

若さを保つ「赤い」食べ物 魚の有用成分—アスタキサンチン



広い海を回遊し、故郷の川の源流部まで遡上して産卵するさけ。そのパワーのもとと考えられているのが、赤い色素、アスタキサンチンです。ビタミンEの1,000倍の抗酸化作用をもち、疲労回復に、メタボ症状の予防・改善に、美肌づくりに効果があるといわれています。アスタキサンチンの有用効果とその秘密を探ってみました。

海からの健康への贈り物

ニンジンやカボチャなど緑黄色野菜の色素成分はβカロテン、トマトやスイカの赤い色素はリコピンと呼ばれますが、これらの天然色素には強い抗酸化作用があり、がんや生活習慣病の予防に効果があるといわれています。ところが、これらの抗酸化力を大きく上回る力があるといわれているのがアスタキサンチンです。

アスタキサンチンは、さけや表皮の赤い魚、えび、かになどの魚介類に含まれる赤い色素です。魚由来の成分では、青魚に多く含まれるEPAやDHAが、血液をさらさらにする有用成分として知られていますが、アスタキサンチンはがんや生活習慣病の予防をはじめ、疲労回復や美肌などにも効果があると期待されています。海からの健康への贈り物として、いまアスタキサンチンが注目を浴びているのです。

アスタキサンチンとはどんな働きがあり、私たちの健康にどんな効果があるのでしょうか。アスタキサンチン研究に携わる3人の先生にお話をうかがいました。

お話をうかがった先生方



矢澤 一良
やざわかずなが
東京海洋大学大学院特任教授
1972年京都大学工学部工業化学科卒業。主な研究テーマは「海産物や天然物からの予防医学的機能性食品の生産」など。「アスタキサンチンの科学」編著（成山堂書店）、「アンチエイジング・ヘルスフード」（サイエンスフォーラム社）、「マリニビタミンで奇跡の若返り」（PHP研究所）など著書多数。



吉川 敏一
よしかわとしかず
京都府立医科大学教授
1973年京都府立医科大学卒業。現在、日本抗加齢医学会理事長、日本酸化ストレス学会理事長ほか。研究領域は専門の内科からアンチエイジング医学まで幅広く、活性酸素に関する研究の第一人者。著書は『活性酸素・フリーラジカルのすべて』（丸善）、『不老革命』（朝日新聞社）など多数。



澤木 啓祐
さわきけいすけ
順天堂大学特任教授、医学博士、財団法人日本陸上競技連盟専務理事
1966年順天堂大学体育学部卒業、1975年順天堂大学大学院体育学研究科修了。名ランナーとして数々の日本記録を樹立。メキシコ・ミュンヘンオリンピック出場。1982年順天堂大学陸上競技部監督就任後、箱根駅伝で9回の優勝を果たす。

若さを保つ「赤い」食べ物 魚の有用成分—アスタキサンチン

食物連鎖で蓄積する赤い色素

「アスタキサンチンを蓄積する生き物は多いのですが、筋肉全体が赤く染まるほど蓄積するのはさけだけです。広い海洋から故郷の川の源流部まで遡上して産卵するパワーの秘密は、この赤色の筋肉にあるとっていいでしょう」

と語るのは、海産物の有用成分を研究する東京海洋大学大学院の矢澤一良特任教授です。

「アスタキサンチンは天然色素カロテノイドの一種です。もともと海中の藻類などに豊富に含まれていて、それをプランクトンが食べ、そのプランクトンをえびが食べ、魚が食べ、といった食物連鎖でさまざまな魚介類の体内に蓄積されていきます。さけの他には、まだいやきんめだい、きんきなどの体表の赤い魚、さけの卵のいくら、たら卵のたらこに多く、また甲殻類もアスタキサンチンが豊富で、オキアミはほぼ全身に高濃度のアスタキサンチンを含んでいます。えびやかにの甲羅のように加熱すると赤くなるのがアスタキサンチンです」(矢澤一良特任教授)。

病気や老化に関わる活性酸素

さて、いま何故アスタキサンチンが注目されるのでしょうか。その背景に活性酸素という存在があります。

「生活習慣病、慢性疾患、認知症などあらゆる病気の発生、ひいては老化に、活性酸素が深く関わっていることが知られています」(矢澤一良特任教授)。「体の中では、糖や脂肪を原料に日夜エネルギーが生み出されていますが、そのたびに活性酸素が発生します。体外から侵入してきた細菌やウイルスなどの異物を排除するときも活性酸素が作られますし、紫外線、ストレスによっても体内に活性酸素を増やすことが知られています。もちろん、体には活性酸素に対する防備システムとして、活性酸素を消去する機能が備わっています。体内で作られるSOD(スーパーオキシドディスムターゼ)と呼ばれる抗酸化酵素などがそうです。しかし、抗酸化酵素の量は加齢とともに減っていきます」(矢澤一良特任教授)。

生きるうえで必要な酸素ですが、体内で酸素から生まれてしまう活性酸素には強い酸化力があります。そのため、長い間空気にさらしておくと鉄がさびたり油が酸化してしまうように、活性酸素が体にダメージを与えてしまうのです。そこで、体内で発生した活性酸素をすみやかに消去する、抗酸化作用をもつ食品由来の抗酸化物質がクローズアップされてくるのです。

● アスタキサンチンの含有量

魚の種類(部位)	含有量(mg/100g)
紅さけ	2.5~3.5
キングサーモン	1.0~2.0
銀さけ	0.8~2.0
白さけ	0.3~0.8
大西洋さけ	0.3~0.8
からふとます	0.1~0.5
きんめだい(体表)	2.0~3.0
いくら、すじこ	0.8
くるまえび(身)	0.66
あまえび(身)	0.99
けがに(身)	1.11

資料提供:富士化学工業株式会社

● 期待されるアスタキサンチンの有用効果

- 眼疾患に対する効果
眼精疲労の改善、加齢黄斑変性の進行抑制、白内障予防
- 紫外線による皮膚障害に対する効果
美白効果(メラニン生成抑制)、光老化(紫外線が原因のシミやシワ)抑制効果
- 抗疲労作用
筋組織の末梢性疲労を軽減、運動による筋損傷を軽減、神経系の中核性疲労の改善、運動パフォーマンスの向上、筋肉量減少の阻止
- メタボリックシンドロームに対する効果
脂肪蓄積低減効果、血糖値の降下、血圧上昇抑制作用、HDLコレステロールの上昇、中性脂肪の減少効果、糖尿病性腎症の予防効果、アディポサイトカイン(脂肪細胞から分泌される生理活性物質)分泌の正常化
- 免疫・がん免疫に対する効果
免疫系に強い作用、ストレス性の免疫低下の抑制
- 脳機能低下抑制

矢澤一良編「アスタキサンチンの科学」成山堂書店 2009より作成

若さを保つ「赤い」食べ物 魚の有用成分—アスタキサンチン

アスタキサンチンに強力な抗酸化作用

活性酸素には「スーパーオキシド」「ヒドロキシル・ラジカル」「過酸化水素」「一重項酸素」の4種類がありますが、抗酸化物質のこれら活性酸素に対する反応は一律ではありません。

活性酸素の中で一重項酸素は、紫外線を浴びたときに皮膚に発生し、シミやしわなどの原因となるといわれています。

「アスタキサンチンは一重項酸素に対して顕著なパワーを発揮することがわかっています。研究によるとアスタキサンチンはβカロテンの40倍、ビタミンEの550倍もの活性を示しています」(矢澤一良特任教授)

人の体は約60兆個の細胞で構成されていますが、細胞の膜は酸化されやすい脂肪でできています。細胞膜が活性酸素に攻撃されると、酸化された脂肪は「過酸化脂質」という物質に変化して、自らまわりの細胞膜を次々に酸化していき、その細胞の機能は衰えてしまいます。

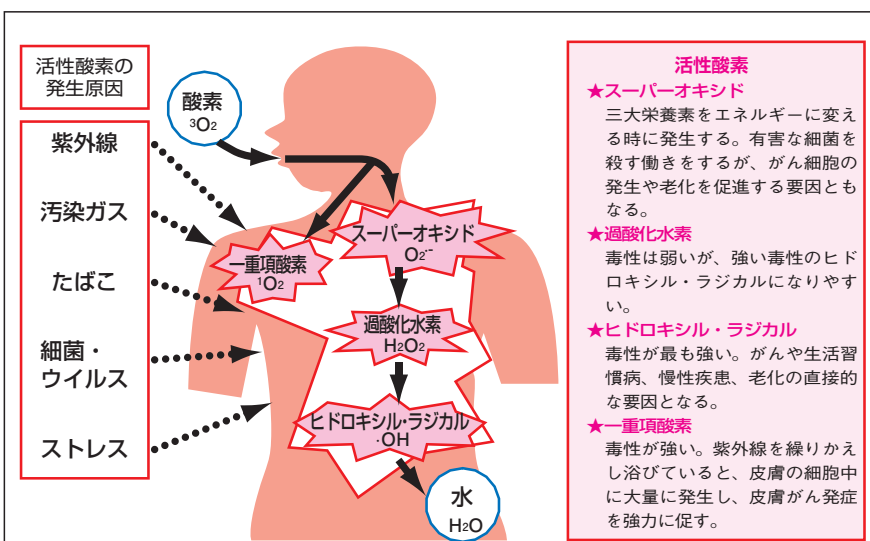
「アスタキサンチンはその構造から、細胞膜での脂質過酸化反応を抑える作用が強く、そのパワーはビタミンEの1,000倍にのぼることが明らかになっています」(矢澤一良特任教授)。



● 紫外線から肌を守る抗酸化物質、アスタキサンチン

紫外線を浴びて皮膚に発生する活性酸素（一重項酸素）は、メラニンを過剰に分泌させてシミやくすみの原因になるほか、肌のはりを保つコラーゲンやエラスチンを変質させてシワやたるみを引き起こします。抗酸化力の高いアスタキサンチンは、活性酸素が原因のさまざまな肌のトラブルを防ぐことが期待できます。

● 体内で発生する活性酸素



若さを保つ「赤い」食べ物 魚の有用成分—アスタキサンチン

さまざまな疾病発症予防の効果 メタボ対策にも

それではアスタキサンチンは具体的にどのような効果があるのでしょうか。

「アスタキサンチンはこれまでのさまざまな研究から、がん細胞の増殖を抑えたり、免疫力の低下を防ぐ働きがあることが分かっています」

こう話すのは、京都府立医科大学の吉川敏一教授です。吉川敏一教授は活性酸素研究の第一人者で、予防医学の観点からアスタキサンチンを研究しています。

「紫外線にあたるとシミやシワができる。喫煙を続けていると老け顔になるばかりか動脈硬化が起こりやすい。アルコールをたくさん飲むと脂肪肝、なかには肝臓がんに移行することがある——。これらすべて、活性酸素が細胞を傷つけ、傷つけられることによって引き起こされる有害な作用＝『酸化ストレス』が原因だといわれています。強力な抗酸化物質であるアスタキサンチンは、酸化ストレスが原因のさまざまな疾病発症予防、美容に関わる改善に効果がある可能性があるといえます」（吉川敏一教授）。

「メタボ（メタボリックシンドローム）対策にもアスタキサンチンは効果が期待されます」と吉川敏一教授。

メタボは内臓脂肪型肥満に脂質異常症、高血圧、高血糖のうち二つ以上が重なった状態をいいますが、肥満や脂質異常症、高血糖の状態は酸化ストレスを発生させ、酸化ストレスがさらにメタボを悪化させます。そのため、強い抗酸化作用のあるアスタキサンチンに効果が期待されるのです。

動物実験では「アスタキサンチンを投与すると、脂肪燃焼を促進する」「高脂肪食を続けても肥満しにくい」「糖尿病のマウスが脂肪肝や糖尿病腎症を発症しにくい」「血圧や血糖値を下げる効果がある」「コレステロールが悪玉化しない」などの結果が出ているといえます。

「アスタキサンチンは疲労回復にも効果があると考えられます」と吉川敏一教授。マウスの走行実験や遊泳実験で、アスタキサンチンを投与したマウスは投与しないマウスに比べ、疲れなくて長時間運動できたのです。



● メタボ対策にも効果が期待されるアスタキサンチン

脂肪細胞は余剰エネルギーの貯蔵庫だけでなく、さまざまな生理活性物質を分泌しています。メタボで内臓脂肪が問題とされるのは、内臓脂肪が増えるとメタボを招く悪玉生理活性物質の分泌が増えてしまうから。アスタキサンチンの摂取がこの悪玉生理活性物質の分泌を減少させ、メタボの進行を抑制する善玉生理活性物質の分泌を増加させることが報告されています。

● 運動時の脂肪燃焼を促進させるアスタキサンチン

アスタキサンチンを摂取すると、運動時のエネルギー源として、糖質よりも脂肪を優先的に利用ようになります。



若さを保つ「赤い」食べ物 魚の有用成分—アスタキサンチン

食事内容の工夫が競技力を向上 アスタキサンチンで疲労回復

スポーツの現場でアスタキサンチンの効果を調べたのが順天堂大学の澤木啓祐特任教授です。

「1988年のソウル五輪直前、全選手を対象にトレーニングと食事の調査を行なったのですが、『運動に対して適切な栄養がとられていたのは1割』という結果が出ました。それがきっかけで、スポーツにおける栄養のあり方が見直されました」

澤木啓祐特任教授はスポーツ医学を実践する先駆者として、血液検査などを通して疲労回復を探る科学的トレーニングを早くから導入し、監督として指導した順天堂大学陸上競技部を箱根駅伝などで数多くの優勝に導いてきました。

「トレーニング、プラス栄養が競技力の向上には欠かせません。食事内容を工夫することで疲労回復を早め、トレーニング効果を増大することも可能です。いまや食事に加えサプリメントを摂取することもアスリートの競技力向上に欠かせなくなっています」(澤木啓祐特任教授)。

伝統にとらわれず、いいものは何でも実践してみるという澤木啓祐特任教授は、さまざまな機能性食品のサプリメントの効果を検証しました。

「とくに大きな効果が認められたのがアスタキサンチンと ω 3脂肪酸(EPAやDHA)でした。疲労には肉体的なものと精神的な二つの疲労がありますが、アスタキサンチンはどちらの疲労回復にも効果がありました」(澤木啓祐特任教授)。

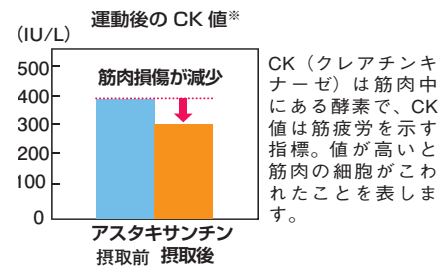
アスタキサンチンを摂取したグループと摂取しないグループで同じ運動を行い、血液検査をしたところ、アスタキサンチンを摂取したグループで筋肉損傷が軽減され、疲労物質と呼ばれる乳酸の発生を抑える効果が認められ、また、精神的な疲れの軽減が視機能の検査で認められたのです。

☆ ☆ ☆

健康維持に、疲労回復、運動パフォーマンスの向上、あるいは美容に、さまざまな効果が期待されるアスタキサンチン。赤い色が濃いものほどアスタキサンチンが豊富です。毎日の食生活に取り入れて、そのパワーをいただきましょう。



● アスタキサンチンは疲労を低減、
持久力の向上も期待できる



澤木啓祐他「アスタキサンチンのスポーツパフォーマンスに及ぼす影響」『臨床医薬』18巻9号2002

大学男子運動部員に1,200m走を行ってもらい、運動の前後に血液検査を実施したところ、アスタキサンチン(6mg)を4週間摂取した選手では、摂取前と比べて筋肉疲労の低減が認められる検査結果となりました。

運動時の筋肉疲労を抑えるアスタキサンチンは、現代人の慢性的な疲労の改善にも効果が期待されています。