

食品の抗酸化活性

活性酸素とは

私たちは生きています。呼吸をし、空気中の酸素 O_2 を吸って生活しています。酸素なしには、生き続けることは不可能です。このように酸素は、私たちにとって不可欠なものです。反面、この酸素は呼吸の過程で水に還元されるときに、一部が人体にとって好ましくない物質に変化します。この副産物を活性酸素といい、スーパーオキシドアニオンラジカル($\cdot O_2^-$)、 H_2O_2 (過酸化水素)、 $OH\cdot$ (ヒドロキシラジカル)、 1O_2 (一重項酸素)等がそれにあたります。

活性酸素は不安定な物質で極めて反応性に富み、DNA の切断、修飾、生体膜を構成する脂肪酸の過酸化、タンパク質のシステイン残基の酸化等を引き起こします。このため、発癌、動脈硬化等の生活習慣病や老化の原因の一つとも疑われるようになっています。これに対して生体には、活性酸素を除去する機能が備わっており、スーパーオキシドディスムターゼ(SOD)、カタラーゼ等の酵素、あるいは、ビタミンC、ビタミンE、β-カロチン等の物質が活性酸素から生体をまもってくれています。

食品の抗酸化活性

私たちが、日常普通に摂取している食品、その中でも特に野菜・果実中には、活性酸素を捕捉・除去する作用を有する多くの成分が含まれています。上に述べたビタミンCは、柑橘類、いちご、柿、緑黄色野菜、緑茶等に、ビタミンEは、緑黄色野菜、豆類、落花生等に多く含まれています。この他にも、野菜・果実中にはポリフェノールという一群の多くの化合物が存在し、これに抗酸化活性が見られることがわかってきました。ポリフェノールはベンゼン環にフェノール性水酸基が多数結合した構造を持ち、非常に酸化されやすい性質を有しています。このため、ポリフェノールと活性酸素とが同時に存在するとポリフェノールは酸化され、その時に活性酸素を還元して、安定化させます。そこで、ポリフェノールを多く含む食品を摂取すると生活習慣病の予防につながると考えられているわけです。食品中に含まれる抗酸化活性を有する代表的なポリフェノールをいくつか示しましょう。

緑茶には、カテキン類が製品中に十数%も含まれています。カテキン類は、単一の化合物ではなく、多くの同じような構造を持つ化合物群の総称です。主要なも

のに、エピカテキン、エピガロカテキン、エピカテキンガラレート、エピガロカテキンガラレートがあります。また、緑茶はビタミンCも多く含んでおり、非常に強い抗酸化活性を持っています。ブルーベリーは、視力改善作用がよく知られていますが、高い抗酸化活性も有しています。ブルーベリーの抗酸化活性はアントシアニン類のデルフィニジン、シアニジンなどによると考えられています。このアントシアニン類は、ムラサキモやムラサキトウモロコシにも含まれています。たまねぎにはケルセチンというポリフェノールが、また、カカオ豆にはカテキン類やケルセチンが含まれています。

終わりに、当センターで実施した各種茶および果実の抗酸化活性の調査例を紹介しましょう。抗酸化活性は、DPPH ラジカル捕捉活性(HPLC)法で測定しました。茶と果実とでは単位が異なることに留意すれば、茶の抗酸化活性が極めて高いことがわかつています。果実ではブドウの皮、干し柿、ブルーベリー等が高い値を示しました。これは、ブドウの皮にはアントシアニン色素が含まれているため、干し柿はポリフェノールのタンニンが乾燥中に濃縮したためであろうと考えられます。赤ブドウ酒が体に良いとされていますが、このデータはそれを間接的に裏付けているといえるでしょう。

茶・果実のDPPHラジカル捕捉活性

茶の種類	ラジカル捕捉活性	備考
緑茶	2090	滋賀県産
緑茶	1794	静岡県産
紅茶	1324	セイロン産
紅茶	1298	ケニヤ・スリランカ産
果実の種類	ラジカル捕捉活性	備考
ブドウ(ベリー皮)	6020	滋賀県産
干し柿	3570	中国産
ブドウ(デラウェア皮)	2900	滋賀県産
ブルーベリー	2880	オーストラリア産
青バナナ	2340	フィリピン産
キウイ	1360	
イチゴ	1330	佐賀県産
バインアップル	614	フィリピン産
レモン	573	チリ産
グレープフルーツ	566	南アフリカ産
パパイヤ	555	ハワイ産
柿	481	滋賀県産
リンゴ	479	
ブドウ(ベリー実)	475	滋賀県産
ブドウ(デラウェア実)	253	滋賀県産
バナナ	251	

単位: 茶 $\mu\text{mol trolox eq./100ml}$ 茶熱水抽出液(茶葉 1g)
果実 $\mu\text{mol trolox eq./100g}$

【環境衛生担当】