

# こころとからだの健康（10）脳に良い食品、機能性食品とその成分

近藤 雅雄

脳は大腦（皮質、辺縁系、基底核）、間脳（視床、視床下部）、脳幹（中脳、橋、延髄）および小脳から構成され、心身（こころとからだの働き）の司令塔である。特に大腦皮質は感覚・運動の統合、意志、創造、思考、言語、理性、感情、記憶を司る人間としての最も重要な器官であり、その中でも前頭連合野は人間としての中樞とも言うべき、様々な重要な働きをし、哺乳動物の中では一番重たい。脳は骨格筋、肝臓に次いで基礎代謝量が高く、多くの栄養素を必要としているため、栄養の摂取バランスの異常や不足は脳の機能にダメージを与え、こころとからだに様々な影響を与える。その代表的なものとして、近年、アルツハイマー病やうつ病などの疾病が大きな問題となっている。2012年の世界保健機関の報告によると、認知症患者は毎年770万件増加し、その数は世界中で3,560万人と推定されている。これが2030年までに倍増、2050年までに3倍以上（1億人以上）になると予測されている。認知症には①アルツハイマー型、②脳血管性認知症、③レビー小体型認知症、④ピック病（前頭側頭型認知症）、⑤混合型認知症、⑥その他などがあるが、この内、70%近くがアルツハイマー病という。

そこで、認知症やうつ病などの脳の障害を予防し、脳（こころとからだの司令塔）の働きをよくする食品および有効成分について文献的に調査し、こころとからだの健康に役立つ資料とした。

## I. 脳（アンチエイジング）の活性化が期待される食品、ハーブ類など

### 1. 亜麻の種（亜麻仁油）

日本ではあまり見かけないが、海外ではスーパーにて普通に売られているスーパーフード。種は小さいが100g当たり脂肪41g、食物繊維28g、タンパク質20gと豊富に含まれている。

最近、亜麻の種子から得られる亜麻仁油（アマニ油）にオメガ3系脂肪酸である $\alpha$ -リノレン酸をはじめとする不飽和脂肪酸が豊富に含まれることから、脳に良いサプリメントとして販売されている。ドイツでは慢性の便秘、緩下剤誘発性結腸障害、過敏性腸症候群、腸炎、憩室炎での使用を承認している。

効果としては学習能力や記憶力の向上、認知症予防、アレルギー症状の緩和、血流改善、エストロゲン作用、便秘解消、高血圧、動脈硬化、心血管疾患、骨粗しょう症、糖尿病、がんなどの生活習慣病予防など様々な効果があると言われているが、ヒトでの科学的根拠は十分でない。

安全性については、妊婦・授乳中の女性については十分なデータがないため摂取を避ける。副作用としてアナフィラキシー反応の報告がある。

### 2. イチョウ葉

生命力の強い植物で、原爆で被災した広島で最初に芽吹いたのがイチョウであったとの報告がある。イチョウ葉エキスにはケルセチン、ケンフェロール、イソラムネチンの配糖体、カテキンなど約20種類以上のフラボノイド、ギンコライドなどのテルペン類を含む。

主な効果は血流改善で、脳や毛細血管の血行を良くする。したがって、脳を健康にして集中力や記憶力を高める作用、認知症・高血圧・耳鳴り・神経痛・頻尿・冷え性・アレルギー・花粉症の改善などに効果があると言われている。その他、血小板凝集作用、血液の粘性度の減少、活性酸素の除去、など多様な効果が報告されている。

ドイツやフランスではイチョウの葉を乾燥させて抽出したイチョウ葉エキスが脳血管障害や脳

機能障害の予防・改善効果が認められ、医薬品として認可されている。

副作用として、一過性の頭痛や胃腸の不快感、アレルギー性の皮診が知られている。イチョウ葉を茶として飲むのは避ける。抗凝固剤（ワルファリン\*）やビタミン K を服用している場合は併用しないこと。

\*ワルファリン（英: Warfarin）は、抗凝固剤の1つ。殺鼠剤としても用いられることがある。血液凝固因子のうち第II因子（プロトロンビン）、第VII因子、第IX因子、第X因子の生合成は肝臓で行われ、ビタミンKが関与している。ワルファリンはビタミンKエポキシドレダクターゼのC1サブユニットに結合能を持つことから、ビタミンKと競合阻害するため、血栓塞栓症、脳塞栓症、肺塞栓症、また抗リン脂質抗体症候群での血栓症などの治療及び予防にしばしば処方される。

### 3. オリーブオイル

地中海に面した地域（イタリア、スペイン、ギリシャなど）で汎用されている。ギリシャでは日常的に様々な料理に使われ、消費量は世界一である。他の食用油脂に比べて酸化されにくく固まりにくい性質を持つ。

効果としては、ポリフェノールと良質の脂肪がからだと脳のエネルギー源となるほか、関節や粘膜の炎症を抑える効果があるという。主成分であるオレイン酸は腸を刺激して排便を促す効果がある。ただし体質によっては、過剰摂取によって下痢を起こす場合もあるという。

### 4. カワカワ

南太平洋原産の広葉植物で、ニュージーランドの先住民マオリ族はすりつぶした根を煎じて飲み、身近な薬草として生活に取り入れられている。

成分のリグナンは健康食品であるゴマや亜麻仁などに多く含まれる成分で、エストロゲン様作用や抗酸化物質として働く植物エストロゲンの主要な分類の一つである。その他、抗うつ作用、鎮痛・鎮静作用、二日酔い防止、脂質代謝促進、抗ストレス、抗アレルギー、肝機能改善、血液浄化作用、筋肉弛緩、虚弱体質の改善、睡眠作用などが知られている。妊婦や授乳中の女性、ドライバーなどは飲まない方がよい。副作用として、まれに肝機能障害や軽い吐き気、嘔吐、食欲減退、頭痛などが知られている。

### 5. くるみ

紀元前 7000 年前から人類が食用していたとも言われ、日本では縄文時代から食用していたとされる。米国カリフォルニア州と中国での生産が多く、日本では長野県東御市が生産量日本一である。脂質が実全体の 70%を占め、オメガ 3 系脂肪酸である  $\alpha$ -リノレン酸も豊富である。また、ビタミン E など様々なビタミンやミネラルが豊富に含まれており、栄養価が高く、脳や心臓の健康効果があるという。

2015 年、米国の大規模研究によって、くるみを消費した成人の記憶力・集中力・情報処理速度などの認知機能は年齢・性別・民族性に関係なく高いことが分かった。くるみにはポリフェノールが含まれ、脳内化学伝達物質を活性化し、認知機能を向上させる可能性が示唆されている。

くるみを 1 日に一握り分食べている人の記憶力は、食べていない人と比較して 19%高い。

### 6. ココア

ココアに含まれるカカオポリフェノールにはインフルエンザ・ピロリ菌・虫歯菌の感染防御、がん・動脈硬化などの発生予防効果があり、リグニン（不溶性食物繊維）はコレステロール低下、血圧低下作用、整腸作用、肥満防止やダイエットに効果があると研究されている。またココアの香りがドーパミンの分泌を促進させ、脳の活性化、疲労時のリラックス効果が認められている。

## 7. コーヒー

1日にカフェインを20～30mg（コーヒー1杯弱分）摂取している人は脳の持つ力を最大限に発揮できる。コーヒーの生豆に最も多く含まれるトリゴネリンは脳神経細胞を活性化させ、脳の老化やアルツハイマー型認知症を予防する効果があるという報告がある。しかし、トリゴネリンは熱で分解されやすく、ニコチン酸に変化するため、焙煎すると機能は失われる。また、クロロゲン酸、カフェ酸が含まれ、がん発生を抑制すると言われるが、科学的根拠に乏しい。

## 8. 魚

オメガ3系脂肪酸が豊富に含まれている。このオメガ3系脂肪酸を摂取していない人の血液細胞は小さく、脳のキャパも小さいということが最近の脳科学の調査でわかった。また、認知症改善、神経系の発達、脳機能の向上、脳・心臓血管系疾患の改善、抗うつ作用、網膜反射能・視覚機能の向上などが期待されている。その他、栄養素は豊富であり、多様な効果がある。

## 9. ザクロ

1999年から2000年頃、果汁にエストロゲンが含まれるとして閉経後のアルツハイマー型認知症に有効であるとブームとなった。しかし、国民生活センターが流通しているザクロジュースやエキス錠剤など10銘柄について分析した結果、いずれもエストロゲンは検出されなかった。古くから薬用に供されてきたが、科学的根拠は十分ではない。

## 10. センテラ（ゴツコーラ、ブラーミ、ツボクサ）

インド・南アジア・東ヨーロッパなどが原産の植物で、葉の部位が西洋ハーブとして利用される。インド医学であるアーユルベータに取り入れられ、中国の「神農本草経」に記載があるという。

北米の先住民は皮膚炎の治療薬や利尿剤として使用し、東洋医学では身体的な悩みからくるうつ病などの治療に使われている。

効能としてはリラックス効果や記憶力の回復、精神状態（うつ状態、ストレス状態）の改善や鎮静効果、また、脳内の神経伝達物質を調整し、脳の働きを活性化するという。その他、去痰、風邪によるうっ血解消、産後の回復を早める、血行促進、静脈炎の腫れや痛み緩和などが知られている。動物実験では学習能力と記憶力が改善されたとの報告がある。

## 11. SOD様作用食品

大豆、ゴマ、胚芽などを遠赤外線焙煎したもので体内の抗酸化酵素SOD\*と同様の働きをする。プラセボを用いた臨床試験はない。SODは体内で生産され、加齢とともに活性が低下するためアンチエイジングとして注目されている。SODの様な作用を持つ物（SOD様物質）に、ビタミン類やカロチノイド類、ポリフェノール類、微量ミネラルのセレンなどがあるが、それぞれの働きは異なる。

\*SOD (Super Oxide Dismutase、スーパーオキシド・ディスムターゼ)とは体内で過剰に発生した有毒な活性酸素スーパーオキシドラジカルを分解で老化やがんなどのストレス応答の鍵となる重要な酵素で、機能するためには銅、亜鉛、マンガンが必要である。

## 12. セイヨウオトギリソウ

セント・ジョーンズ・ワートは、一般的にセイヨウオトギリソウという植物種のことを指し、黄色い花を咲かせる根茎性の多年草のハーブである。ヨーロッパに自生し、後にアメリカへも伝播され、多くの草地で野生化している。ヒペリシンを含み、モノアミンオキシダーゼ(MAO)<sup>1)</sup>を抑え、抗うつ症状の改善、鎮静作用があることからドイツでは抗うつ剤として用いられている。しかし、うつ病に対する効果は賛否様々であり、軽度から中程度のうつに対して有効で副作用が

少ないとする研究や、逆にプラセボ以上の効果は見られないとする研究がある。

ジゴキシン（強心薬）、シクロスポリン（免疫抑制薬）、テオフィリン（気管支拡張薬）、インジナビル（抗 HIV 薬）、ワルファリン（血液凝固防止薬）など、医薬品との相互作用などが危惧されている。さらに、ある種の薬物の量を体内で減少させる作用があり、薬効が低下することがある。副作用としては、ごくまれであるが光線過敏性皮膚炎や不安感、口渇感、めまい、消化器症状、倦怠感、頭痛、性的機能障害などが知られている。

<sup>1)</sup> モノアミンオキシダーゼ（monoamine oxidases, MAO, EC:1.4.3.4）はモノアミン神経化学伝達物質（カテコールアミン<sup>2)</sup>、セロトニン、ヒスタミン）の酸化を促進させる酵素群の総称。ノルアドレナリンとセロトニンのバランスやドーパミンの調整を司る。

<sup>2)</sup> カテコールアミンはドーパミン、ノルアドレナリン、アドレナリンを指し、チロシンから脳内で生産される。その際にビタミン B<sub>12</sub>、葉酸、C と銅が不可欠となる。

### 13. セイヨウカノコソウ

オミナエシ科のセイヨウカノコソウは欧州、アジアを原産とする多年草で、古代ギリシア、ローマ時代から医療用のハーブとして用いられ、米国ではサプリメントとして販売されている。

治療上の使用法は医聖ヒポクラテスにより示され、2 世紀にはガレノスが不眠症に処方したと言われている。16 世紀には神経過敏、振戦、頭痛、動悸の治療に用いられ、第二次世界大戦中には英国で空襲によるストレス緩和のために用いられたと報告されている。

臨床では神経の緊張、不眠症に対する鎮静薬、睡眠補助薬、消化管の痙攣と不快感、てんかん発作、注意欠陥多動障害（ADHD）の治療として用いられているが、有効性に関する科学的根拠は乏しい。

仏国では、13 歳女子に不安軽減や鎮静作用を期待してハーブ薬（セイヨウカノコソウ、ニガハッカ、セイヨウサンザシ、チャボトケイソウ、コラノキ含有）を 1 錠×3 回/日、数ヶ月間摂取させたところ、肝細胞の 90%以上が壊死したため、肝移植を行ったという報告がある。

### 14. ダークチョコレート

カカオ 70%以上のものを 1 日に 3 かけらを食べると脳が活性化するという。原料のカカオは「神の食べ物」という意味で、不老長寿の妙薬として珍重されてきた。気分を落ち着けるリラックス効果、集中力・記憶力を高める効果、血圧を下げ高血圧の予防・改善の効果などが報告されている。

### 15. 納豆

大豆を納豆菌で発酵させた食品である。たんぱく質はもちろんのことミネラルやビタミンが豊富に含まれ、なかでも骨を作るのに不可欠なビタミン K やナットウキナーゼ\*を含むことで注目されている。食物繊維は 100 グラム中に 4.9~7.6 グラムと豊富に含まれる。食物繊維はオリゴ糖などと共にプレバイオティクスと呼ばれ、腸内環境に有用な成分である。納豆菌はプロバイオティクスと呼ばれ、これも腸内環境に有用と考えられている。

納豆に含まれるレシチンは記憶力や学習能力を高め、血中コレステロールの低下による脂質異常症の予防、血圧低下作用による高血圧予防。たんぱく質は脳内の神経化学伝達物質の合成を活性化する。コリンは脳の神経化学伝達物質の材料となる。ビタミン B<sub>1</sub> は中枢神経と末梢神経の機能を保つ。カルシウムは不足すると集中力が低下する。ビタミン K は脳の神経伝達を活性化する。カリウムは無気力を防ぐ。マグネシウムは高ぶった神経を鎮静化する。ジピコリン酸、リゾチームは O157 病原性大腸菌、サルモネラ菌などの抗菌効果。イソフラボン、SOD の抗酸化作用による生活習慣病予防のほか、健脳効果（神経伝達物質の活性化、血液循環の改善）、血栓溶解作用、骨形成促進作用、カルシウム吸収促進作用など多様な効果が知られている。

ビタミン K<sub>2</sub> は抗凝血薬（ワルファリン）の作用を弱めることから、ワルファリンの服用中は、納豆は避けるべきである。

\*ナットウキナーゼ（英：Nattokinase）は日本食の納豆から抽出され精製される酵素で日本人により発見、命名された。納豆のネバネバ部分に含まれるタンパク質分解酵素。血栓溶解作用、血液サラサラ効果、アルツハイマーに関わる有害なアミロイド繊維の異性化に効果があることが証明されている。

## 16. ニンニク

生産量は中国が世界の 8 割を占めている。球根中のフラボノイドに認知症の予防があると言われるが、科学的根拠に乏しい。

期待できる効果としては、ノルアドレナリン分泌を促進し、エネルギー代謝を活発にする。血栓形成抑制、血圧上昇抑制、コレステロールの低下、抗菌作用、抗ウイルス作用など多様な作用が報告されている。ニンニク成分の匂いのもととなるアリシンがビタミン B<sub>1</sub>（チアミン）と結合すると脂溶性のアリチアミンとなり、ビタミン B<sub>1</sub> の吸収・利用を促進し、元気にする強壮作用がある。無臭のスコルジニンには強力な酸化還元作用があり、体組織を若返らせ、新陳代謝を盛んにし、疲労回復に役立ち、強壮・強精作用を有する。また、にんにくは脳の萎縮を抑え、学習能力を高めることが動物実験で確かめられている。

臨床的にはいくつかのがん、特に消化器系のがん（結腸がん、直腸がんなど）のリスクを減少させる可能性が示唆されている。アリシンには抗菌作用があり、O157 菌等の腸管出血性大腸菌に対する殺菌力から、消化器系の感染予防に効果があることを示唆している。

副作用としては、①強い悪臭（口臭・体臭）の原因となる。②生のニンニクの強烈な香りや辛味は、刺激が強過ぎて胃壁などを痛める場合がある。③過剰摂取は胃腸障害を起こしうる。④調理などでニンニクアレルギーとなる場合がある。⑤赤血球の溶血を促し、血尿、血便といった溶血性貧血の原因となる場合がある。

## 17. ビルベリー

ツツジ科スノキ属の 20～40cm 程の高さの低木に実が生るブルーベリーの一つで、ブルーベリー界の王様と呼ばれている。

ビルベリーの果実はアントシアニン類などを豊富に含むため、「眼精疲労や近視によい」などと言われている。しかし、(独) 国立健康・栄養研究所の情報データベースでは、安全性については通常食事に含まれる量の果実の摂取はおそらく安全であるが、治療目的や大量摂取での信頼できるデータは十分ではないという。ビルベリーの葉の摂取は危険なので避ける。

## 18. ブルーベリー

コケモモ属のベリー類の総称で、食用として日本、オーストラリア、ニュージーランドなど各地で栽培されている。果実は北アメリカでは古くから食用されてきたが、20 世紀に入り果樹としての品種改良が進み多くの品種が作られ、ほとんどの品種はアメリカ産である。

ブルーベリーやビルベリーを使用した健康食品やサプリメントが「目の網膜に良い」と視力改善効果を謳い、広く市販されている。しかし、(独) 国立健康・栄養研究所の情報データベースではブルーベリーやビルベリーおよびそれらに含まれるアントシアニンによる視力改善効果に対する十分な根拠はないという。また、血管を丈夫にするなどと言われているが、ヒトでの有効性・安全性については十分な根拠が得られていないため不明であるという。妊娠中・授乳中の安全性については十分な情報がないため、食事以外での過剰摂取は避けた方がよい。

## 19. ほうれん草

マグネシウムが豊富で、体内の血流を促進し、脳にも十分な血液が届く。また、ビタミン A、

葉酸、ルテイン、鉄分を多く含み貧血予防に繋がる。しかし、シュウ酸が多く含まれているため、多量に摂取し続けるとカルシウムの吸収が阻害され、また、体内ではカルシウムと結合してシュウ酸カルシウム結石を作り腎臓や尿路障害の原因となることがある。

## 20. 豆類

「豆」とは、一般的に植物分類学上のマメ科に属する穀物を指す。世界のマメ科植物はおよそ650属、18,000種にも及ぶが、食用として重要なものは70~80種程度と言われている。

豆類は、炭水化物、たんぱく質、ビタミン(B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>など)、ミネラル(カリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄、亜鉛など)、食物繊維、ポリフェノール、サポニンを豊富に含み、脳機能に欠かせない栄養素を多く含む。

豆類に含まれている栄養成分の割合により、次の2グループに大別される。

### 炭水化物主体グループ

あずき、ささげ、いんげんまめ、花豆、えんどう、そらまめ、ひよこまめ、レンズ豆などで、乾燥豆重量の50%以上が炭水化物、タンパク質が約20%、脂質が約2%であり、健康維持やダイエットに最適な低脂肪・高たんぱく食品と言える。

### 脂質主体グループ

大豆および落花生で、大豆には乾燥豆重量の約20%が脂質、たんぱく質が30%以上、炭水化物は約30%。落花生は、脂質の含有率が約50%と極めて高く、たんぱく質も25%あり、大豆とほぼ似た構成となっている。

豆類は食物繊維が多く、あずきおよびいんげんまめにはごぼうの約2倍、さつまいもの約3倍もの食物繊維が含まれ、その他の豆類もごぼうを凌いでおり、豆類は食品の中でも際だって食物繊維の多い食品である。ポリフェノールのイソフラボン類がエストロゲン様の働きをし、閉経後のアルツハイマー型認知症予防に有効とあるが、科学的根拠に乏しい。

## 21. 松葉

黒松や赤松の葉をすり潰して煮出し、搾り取ってエキスを抽出したもの。松葉は不老長寿の妙薬として、昔から薬効のある素材として民間療法に広く使われてきた。主な成分はクロロフィル、ケルセチン、ビタミンA、C、K、カルシウム、鉄などが含まれている。

作用として、がん予防、高血圧予防、動脈硬化予防、老化防止、冷え性改善、不眠、食欲不振、神経痛、リウマチなどの改善に効果や脳血管性認知症に有効と言われるが、科学的根拠に乏しい。

最近の研究では、タバコのニコチンを体外に排出する作用が報告され、喫煙者用に松葉エキス入りのガムやキャンディが市販されている。

## 22. ムール貝

イガイ目イガイ科に属する二枚貝の一種。和名はムラサキイガイ。栄養価が高く、たんぱく質、脂質、炭水化物の三大栄養素がバランスよく含まれている。とくに必須アミノ酸を多く含む。ビタミンB<sub>12</sub>の量が多く、貧血の予防や脳の機能保持に役立つ。ビタミンB<sub>2</sub>は、三大栄養素のエネルギー代謝にかかわっているほか、人体に有害な過酸化脂質を分解・消去するのに役立つ。マグネシウムは動脈硬化を予防する。マンガンは骨形成の促進。鉄は、貧血の予防や改善に有効。

天然のものは麻痺や下痢などの食中毒を起こすことが多く、食用する場合は注意する。

## 23. ヨヒンベ (ヨヒンビン)

アカネ科植物ヨヒンベの樹皮に含まれるアルカロイドで、FDA(米国食品医薬品局)がインポテンツ改善薬として承認した成分。自然界に存在する最も強力な媚薬で、催淫剤としての効果が

報告されている。また、脂肪酸の代謝を促し、体脂肪を減らす効果が知られている。

催淫剤としての効果があることから、幻覚や体調不良などが知られ、使用には十分に注意する。さらに、過敏症、不眠、頻脈、肝障害のある人は服用を避ける。

副作用および注意事項として、高血圧、頻脈、頭痛、不安、めまい、嘔気、嘔吐、振戦および不眠に関与していると言われ、長期間または大量摂取は危険である。また、モノアミンオキシダーゼ (MAO) 阻害剤、高血圧症治療薬、三環系抗うつ剤、またはフェノチアジン系抗精神病薬 (統合失調症などの精神疾患に用いられる薬剤) と併用する場合には注意が必要。腎障害や精神疾患患者および妊娠中または授乳中の女性は摂取すべきではない。

樹皮や樹皮抽出物に対する臨床試験は見当たらず、ヨヒンベがどのような健康障害に有効であるかどうかは不明である。

## 24. 緑茶

カテキン (渋味成分)、カフェイン (苦味成分)、テアニン (うま味成分)、ビタミン類 (C、E、B<sub>2</sub>、葉酸)、ミネラル類 (カリウム、カルシウム、リン、マンガン、フッ素など)、β-カロテン、γ-アミノ酪酸、サポニン、食物繊維、クロロフィルなどが含まれ、これら成分による脳機能の保持、リラックス作用 (α波出現)、認知症予防、神経管閉鎖障害の発症予防、覚醒作用 (疲労感や眠気の除去)、抗酸化作用、血中コレステロールの低下、体脂肪低下、がん予防、虫歯予防、抗菌作用、血圧上昇抑制作用、動脈硬化予防、血糖上昇抑制作用、口臭予防 (脱臭作用)、持久力増加、二日酔い防止、利尿促進作用、皮膚や粘膜の健康維持 (コラーゲン形成促進)、皮膚や粘膜の健康維持、夜間の視力維持など、多様な作用が知られている。

## II. 脳に良いとされる機能性物質など

### 1. アスタキサンチン

オキアミなどのプランクトン、エビ、カニ、サケなどに含まれる赤い色素。ビタミン E の数百倍、βカロテンの数十倍の抗酸化作用が知られている。血液脳関門を通過する数少ない抗酸化物質で、脳内の活性酸素を除去し、認知症や脳梗塞などの予防効果が知られている。

### 2. アントシアニン

植物界に広く存在する色素、アントシアニン (果実や花の赤、青、紫を示す水溶性色素の総称) のうち、アントシアニンがアグリコンとして糖や糖鎖と結びついた配糖体成分のこと。発色団はアグリコン部分で、ペラルゴニジンは鮮赤色、シアニジンは赤紫色、デルフィニジンは紫赤色。pH により色調は変化し酸性条件下で赤色、アルカリ性条件下で青色となり、紫陽花の色の变化として有名である。ビルベリーやブドウに多く含まれる。

主な薬理作用は抗酸化作用で、筋疲労の抑制、運動による過酸化脂質の増加を抑制することなどが報告され、さらに、視力回復によい、動脈硬化や老化を防ぐ、炎症を抑える、などと言われているが、ヒトでの有効性・安全性については、信頼できる十分なデータはない。

### 3. イソフラボン

イソフラボン類はポリフェノールの一つで、イソフラボンを基本骨格とするフラボノイドで大豆、クズなどのマメ科の植物に多く含まれている。

女性ホルモンのエストロゲン様の作用で、乳がんや子宮体がんなどのリスクを増すとも減らすとも考えられている。大豆イソフラボンは更年期障害や2型糖尿病の改善に効果があるといわれ、

また、骨粗鬆症に対しては特定保健用食品として「骨の健康維持に役立つ」という表示が許可されたものがある。尿中イソフラボン量の多い人ほど骨密度が高いことが指摘されている。

厚生労働省研究班による大規模コホート研究では、食品からのイソフラボンの摂取量が多い人ほど乳がん、脳梗塞、心筋梗塞、前立腺がんのリスクが低下するという相関関係が見られている。

#### 4. カテキン

茶カテキンの主要成分は、エピカテキン(EG)とそのヒドロキシ体のエピガロカテキン(EGC)、およびそれらの没食子酸エステルであるエピカテキンガラート(EGg)とエピガロカテキンガラート(EGCg)の4種である。緑茶の渋み成分としての含有量はEGCg>EGC>EGg>EGの順である。カテキンには血圧上昇抑制作用、血中コレステロール調節作用、血糖値調節作用、抗酸化作用、老化抑制作用、抗突然変異、抗がん、抗菌、抗う蝕、抗アレルギー作用、脳の萎縮を抑える、動脈硬化予防、インフルエンザ感染予防など多様な効果が報告されている。また、認知症を予防するのではと期待されている。

#### 5. $\gamma$ -アミノ酪酸 (gamma-aminobutyric acid、GABA、ギャバ)

主に海馬、小脳、脊髄などに存在し、脳内の抑制性神経化学伝達物質として重要なアミノ酸。ギャバは脳内のグルタミン酸から生産される。GABA作動性のニューロンとしては大脳基底核の線条体からの投射ニューロンや、小脳のプルキンエ細胞などがある。

玄米には天然ギャバが多く含まれ、さらに発芽することによって増加し、発芽玄米には白米の約10倍のギャバが含まれるともいわれている。その他、緑茶葉を窒素ガス下で処理したギャバロン茶やぬか漬けなどにも含まれている。

主な生理作用としては、脳の血流改善、記憶障害や意欲低下の改善、脳代謝改善、血圧降下、精神安定、腎・肝機能活性、アルコール代謝促進作用、消臭、大腸がん抑制作用などが期待されているが、ヒトでの有効性・安全性については信頼できるデータが見当たらないため、妊娠中・授乳中の使用は避ける。

現在、ギャバは血液脳関門を通過しない物質であることがわかっており、サプリメントを摂取しても、それが神経化学伝達物質としてそのまま作用することはない。

#### 6. ギンコライド

イチョウの葉や根に含まれるテルペノイド。末梢血管の拡張や血液粘性の低下による血流改善、脳組織のブドウ糖濃度低下作用があるとされている。イチョウ葉にはその他同じテルペノイド類のピロバリド、フラボノイド類のケンフェロール、ピロベチン、ギンゲチンなどを含む。

ヨーロッパでは動脈硬化、肩こり、冷え性などの血行障害や老人性認知症の治療薬として広く利用されている。イチョウ葉の血流改善効果としてはテルペンラクトンやフラボノイドが抗酸化(LDLの酸化防止)、血小板凝集抑制、血管拡張の3つの作用を引き起こし、血流を改善する。記憶の要、大脳辺縁系の海馬に含まれるトランスサイレチンを増やし、アミロイド $\beta$ -ペプチド(細胞外老人斑)の蓄積を防いでアルツハイマー病の発症を予防すると期待されている。その他、抗がん作用、高血圧・血管拡張・脂質代謝改善などに有効と言われる。

#### 7. グルタチオン

グルタミン酸、システイン、グリシンから成るトリペプチドで、メルカプト基(-SH、水硫基、チオール基、スルフヒドリル基とも呼ぶ)を持ち、これが過酸化物質や活性酸素種を還元・消去すると共に、様々な毒物・薬物・伝達物質等を細胞外に排出して細胞を保護する。

作用としては抗酸化・解毒作用があり、細胞内還元、過酸化水素の還元(無毒化)、ビタミンCの還元、酵素の補酵素などとして機能しているため、老化防止、パーキンソン病や認知症の予防、



アルコール性脂肪肝・肝機能障害・放射線障害・白内障などの予防が期待されている。

含有食品としてはレバー、肉類、小麦胚芽、パン酵母、キウイフルーツ、アボカド、ほうれん草、キャベツなど多くの食品に含まれているが食品の鮮度や加熱などによって変化する。

## 8. コエンザイム Q10 (CoQ10、コークューテン)

ユビキノンのこと別名補酵素 Q、ビタミン Q、ユビデカレノンなどと呼ばれている。

ユビキノンは日本では 1970 年代から医療用医薬品として軽度および中等度のうっ血性心不全などに用いられてきた。安全性は比較的高く、米国ではコエンザイム Q10 の名称でサプリメントとして広く用いられており、医師の処方箋なしに消費者が直接店頭などで購入できる。日本でも 2001 年に医薬品の範囲に関する基準（食薬区分）が改正され、さらに 2004 年化粧品基準が改正され、健康食品や化粧品への利用に道が開かれた。

生理作用として細胞呼吸に重要な働きをし、エネルギー（アデノシン三リン酸）生産に関わるが、加齢によって減少する。抗酸化作用による老化防止（アンチエイジング）作用があると注目されているが、臨床的データは乏しい。

## 9. サポニン

大豆サポニンは配糖体といわれる物質で、食感として咽喉に残る不快感（渋み、苦み、えぐ味）の原因となる界面活性物質。機能としては、動脈硬化の原因となる過酸化脂質の生成を抑制し、脂質代謝を改善する作用、老化の原因となる脂肪酸の酸化を防ぐ抗酸化・老化防止作用、腸を刺激し便通をよくする作用があると言われている。その他、血栓形成の予防、紫外線障害の抑制、肥満防止などに効果があると期待されている。

## 10. ジメチルアミノエタノール

コリンの類縁体であり、神経化学伝達物質であるアセチルコリンの生化学的前駆体である。自然界ではイワシやアンチョビといった魚類に多く含まれている。脳に対してポジティブに作用する例とネガティブに作用する例の両方が報告されている。

効果として、短期的には注意力や集中力の向上、気分の高揚が見られるが、長期投与の効果は不明である。摂取量が適量よりも多すぎると寿命を縮める結果になるのではないかと危惧されている。長寿を目的とした摂取には科学的根拠がなく、避けた方がよい。

## 11. 食物繊維

人の消化酵素で消化されない炭水化物の難消化成分で、セルロース、リグニンなどの不溶性食物繊維と粘質多糖類などの水溶性食物繊維に大別される。

### 1) 不溶性食物繊維

- ①咀嚼回数が増加し、唾液の分泌が亢進するため、早食い防止や満腹感を得やすく、過食や肥満の防止。
- ②消化管内で水分を吸収・膨張し腸の蠕動運動を促進するため、便秘の予防・改善。
- ③腸内の有害物質の排出を促進し、大腸がん発生予防。などの効果が知られている。

### 2) 水溶性食物繊維

消化管内で水分を含むゲル状になり、①糖分の吸収速度を遅らせ、食後の血糖値の急激な上昇とインスリンの急速な消費を防ぎ、糖尿病の予防効果がある。②コレステロールの吸収抑制とコレステロール由来の胆汁酸排出を促進するため、血中コレステロールが減少し動脈硬化を予防する。③脳に働きかけて食欲を抑えるようにコントロールする。などの効果があるという。

## 12. タウリン

生体内で重要な働きを示す分子であり、含硫アミノ酸から合成される。心臓、筋肉、肝臓、腎臓、肺、脳、網膜、卵巣、精子などに含まれる。体重の約 0.1%を占め、この内 50~80%は筋肉に存在すると言われている。

作用として、からだの組織細胞の機能を正常に保つ恒常性維持 (ホメオスタシス) 機能がある。例えば、血圧上昇に対する低下作用などがこれに該当する。肝臓に対しては機能を強化させ、代謝や解毒、胆汁の生成を助ける働きをする。①胆汁酸の分泌を促成し、肝臓の働きを促す作用。②肝細胞の再生促進作用。③細胞膜安定化作用などがある。また、タウリンは抑制性神経化学伝達物質として想定されていることから、脳の機能維持に重要である。その他、コレステロール値の低下、動脈硬化予防、高血圧予防、視機能の改善、むくみを予防・改善、便秘を解消するなどの多様な効果が知られている。イカ・タコ・カキなどに豊富に存在する。

## 13. テアフラビン

紅茶の紅色の色素。紅茶の製造過程でポリフェノール酸化酵素がカテキン類を始めとしたフラボノイドを酸化重合させて褐変させる。これにより黄色系のフラボノイドが赤褐色系のテアフラビンへ変化する。茶のカテキンと同じ渋味や苦みをつかさどる。抗酸化作用や胃がんの発生原因となるピロリ菌の除菌など、抗菌作用が確認されている。

## 14. テアニン

茶に多量に含まれるアミノ酸の一種でグルタミン酸の誘導体。日光照射によりカテキンに変化する。臨床試験では以下のような様々な効果が確認されている。

効果としては血液脳関門を通過し、精神に影響を与え、精神的・肉体的ストレスを軽減させ、認知活動や気分の改善がみられる。すなわち、リラクスの指標である $\alpha$ 波 (瞑想の脳波) の発生が 30-40 分後に確認され、不安傾向の低い人および高い人においてリラクソ効果が認められている。抗ストレス効果も確認されている。睡眠に関しては、睡眠の質の改善が報告されている。中途覚醒の減少が認められたほか、被験者へのアンケートにより起床時の爽快感、熟眠感、疲労回復感の改善が認められている。その他、カフェイン拮抗作用、血圧降下作用、記憶学習能力の向上、制癌剤の増強効果、脳血管障害に対する効果などが報告されている。免疫力強化の期待もされている。

月経前症候群 (PMS) に関しては、PMS 時のイライラ、憂鬱、集中力の低下などの精神的症状を改善することが報告されている。

## 15. ドコサヘキサエン (docosahexaenoic acid、DHA)

オメガ 3 系脂肪酸の一種である $\alpha$ リノレン酸は、体内でエイコサペンタエン酸 (EPA) とドコサヘキサエン酸 (DHA) に変換される。EPA と DHA は魚油など一部の食品中に天然に存在する。

オメガ 3 系脂肪酸は、脂質異常症患者において血中の中性脂肪と超低比重リポタンパク質 (VLDL) 値を全般に低下させると言われている。

DHA は脳内に存在する主要な多価不飽和脂肪酸であり、脳の発達と機能のために重要である。脳のシナプスに豊富に含まれ、ニューロンでのシグナル伝達に関与していることが示唆されている。記憶の要、大脳辺縁系の海馬にも多く含まれる。脳代謝・血流改善作用として、①血管壁の細胞膜を柔らかくする。②赤血球の細胞膜も柔らかくする。③神経伝達物質の産生量を増やすことが知られている。また、ストレス耐性を強化する働きもあるという。注意欠陥多動性障害 (ADHD) の子どもに症状のわずかな改善が認められたという報告がある。

DHA はマグロの目の後ろの脂肪に多く含まれる。EPA と DHA の良質な供給源としては魚 (ブリ、イワシ、サンマ、ウナギなどや甲殻類とその魚油および魚卵) と内臓肉などが知られている。

## 16. トリプトファン

トリプトファンから生産されるセロトニンやメラトニンは精神を安定にし、睡眠を促す効果があり、脳の機能保持に不可欠な必須アミノ酸である。ただし、トリプトファンがセロトニンやメラトニンに代謝されるためには、ビタミン B<sub>6</sub> や鉄（ヘムの材料）が不可欠なので、これらのことも考えてバランスよく摂取されたい。

トリプトファンは牛乳やチーズなどの乳製品、納豆などの豆類や白米などの穀類中のたんぱく質に含まれる。たんぱく質には動物性（肉、魚、卵、チーズなど）と植物性（大豆、豆類、穀類など）があるが、植物性たんぱく質の方が脳内でセロトニンの材料として利用されやすいと言う。

## 17. ビフィズス菌

母乳栄養児の糞便に多く存在する。約 30 菌種に分類されているが、ヒトの腸内からはおよそ 10 種類のビフィズス菌が発見され、その種類は個人によって異なる。主に大腸に存在し、糖から酢酸、乳酸を生産する。生産された乳酸や酢酸が腸内の pH 値を下げ、とくに酢酸には強力な殺菌作用があり、有害菌の活性を抑制して腐敗物質など有害物質の生成を抑える。

ビフィズス菌はニコチン酸、葉酸などのビタミン B 群やビタミン K などを作ることが知られ、さらに、若い女性、老人、各種の疾患由来の便秘に対して改善する効果が見いだされている。

また、インフルエンザなどに対する感染防御、抗がん、免疫力増強、血中脂質改善などの各作用が研究されている。

## 18. 分岐鎖アミノ酸 (branched-chain amino acids, BCAA)

体内では生産されない必須アミノ酸、バリン・ロイシン・イソロシンを指す。BCAA が十分にあると脳内の疲労物質セロトニンの合成が押さえられ、中枢性疲労が軽減される。

筋タンパク質中の必須アミノ酸の約 35~40% が BCAA で、筋肉のタンパク質分解を抑制するといわれている。哺乳類にとって必要とされるアミノ酸の 40% を占め、活動エネルギー源となることから、運動時に摂取すると良いと考えられている。

臨床では火傷の治療、肝硬変、肝性脳症などの治療に用いられている。大豆・チーズ・マグロの赤身などに多く含まれているほか、BCAA を含むサプリメントも市販されている。

## 19. フェルラ酸

米ぬかから精製されたフェルラ酸がアルツハイマー型認知症に有効との論文がいくつか報告されている。ポリフェノールの一種で、抗酸化作用がある。アルツハイマー病の原因となるアミロイド β の凝集を防ぎ、アルツハイマー病の治療や予防に効果があるという。

## 20. ホスファチジルセリン

大豆由来レシチンから生産される。脳機能改善、アルツハイマー病の改善と進行遅延作用、ストレス緩和作用、脳内グルコース代謝の活性化、アセチルコリン分泌促進、イオンポンプの活性化、神経細胞の樹状突起増加などの各作用が報告されているが、そのメカニズムは明らかでない。

科学的根拠として、痴呆症、記憶障害、アルツハイマー病、運動ストレス、心理的ストレス、認知症の患者に対する二重盲検試験があり、有意な改善効果が報告されている。

## 21. ポリフェノール

分子内に複数のフェノール性ヒドロキシ基（ベンゼン環、ナフタレン環などの芳香環に結合したヒドロキシ基 (OH)）を持つ植物成分の総称。ほとんどの植物に含有され、その数は 5,000 種以上に及ぶ。光合成によってできる植物の色素や苦味の成分であり、アントシアン、タンニンやカテキンなどのタンニン類、ケルセチンやイソフラボンなどのフラボノイド類からなる。フラボ

ノイドを豊富に含んでいる食品としてはチョコレート、ココア、緑茶、紅茶、ワインなどが知られている。

ポリフェノールは抗酸化作用により活性酸素を除去し、動脈硬化や心臓病の予防、免疫力の増強、抗アレルギー作用、血管の保護、発がん物質の活性化抑制、老化抑制などの効果があると言われている。

## 22. フラボノイド

植物に広く存在する色素成分でクロロフィルやカロチノイドと並ぶ植物色素の代表的な総称。植物の花、葉、茎、果実などに、黄色または橙色を与えている。広義には赤、紫、青を発するアントシアニンもフラボノイドに分類される。特殊なものを除き植物の色素は、カロチノイドかフラボノイドのどちらかに属する。

フラボノイドを多量に含む赤ワインや茶類の機能性が注目されている。ルチン、ヘスペリジン、エリオシトルリンなど称してビタミンPと呼ぶことがある。

生理的作用としては強い抗酸化機能を有し、同時に抗酸化物質であるビタミンC、ビタミンE、クエン酸と使用すると抗酸化作用の相乗効果を示す。抗変異原性、発がん抑制、抗菌、抗ウイルス、抗アレルギー、抗血液凝固、血圧降下、消臭作用、血管保護および血流増加、動脈硬化予防、老化抑制作用など多様な作用が推測されている。

## 23. メラトニン

脳の松果体から内分泌されるホルモンで、夜間に分泌量が増えて昼間低下することから概日リズムの形成および睡眠と覚醒リズムの変調を正常化し、睡眠・生体リズムを調節する。主として不眠症や時差ボケの解消など睡眠障害の治療に利用されており、近年ではうつ病の治療に期待されている。抗酸化作用、老化防止作用なども期待されるが、生殖毒性や医薬品との相互作用などが危惧される。子ども、妊娠を希望する女性、妊婦、授乳中の使用は避けた方がよい。

## 24. レシチン

卵黄、大豆、酵母、カビ類などに含まれるリン脂質で、生体膜の主要構成成分。体重の約1%がレシチンであり、リン脂質としては最も多く、細胞膜などの生体膜や脳、神経組織の構成成分として重要である。体内で脂肪はタンパク質と結合して血液中を移動するが、このタンパク質と脂肪の結合にレシチンを必要とする。

臨床的には痔や皮膚病の治療薬、アルコール性肝障害に伴う肝臓の繊維化と肝硬変の予防、肝障害の改善、C型肝炎の改善などが報告されている。

作用としては、脳内のアセチルコリン（神経化学伝達物質）合成に不可欠な成分であることから記憶力や集中力を高め脳の機能を保持する。認知症の予防、動脈硬化の予防、糖尿病の予防、脂肪肝の改善、肥満の解消・予防などである。不足すると、疲労、免疫力低下、不眠、動脈硬化、糖尿病、悪玉コレステロールの沈着など多くの症状の原因となることが知られている。しかし、経口摂取で下痢、吐き気、腹痛などが報告され、ヒトでの有効性・安全性については信頼できるデータに乏しい。妊娠中・授乳中および通常のお食事の含有量を超える摂取は避けるべきである。

### 主な参考文献

1. (独) 国立健康・栄養研究所「健康食品」の安全性・有効性情報ホームページ
2. 吉川敏一、辻智子編：医療従事者のための機能性食品ガイド、講談社、2004.
3. Wikipedia
4. 公益財団法人日本豆類協会ホームページ
5. 河野和彦：医者は認知症を治せる、健康人新書、2014.

(近藤雅雄：平成27年10月6日掲載)