

目の病気の予防・対策に必要な栄養素と食品

東京都市大学 近藤 雅雄

近年、スマホやコンピュータ、大画面テレビなどの急速な発展による生活環境の変化に伴って眼精疲労・ドライアイを自覚する人が増加すると共に白内障、緑内障、加齢黄斑変性などの失明に至る眼病が注目されるようになった。これら背景にはスマホやコンピュータの発展以外に高齢人口の増加と日常的なストレス、偏った食事、無理なダイエットなどによるビタミンやミネラル類の過不足などの栄養障害が考えられることから目の病気も生活習慣に関わる疾病と言える。

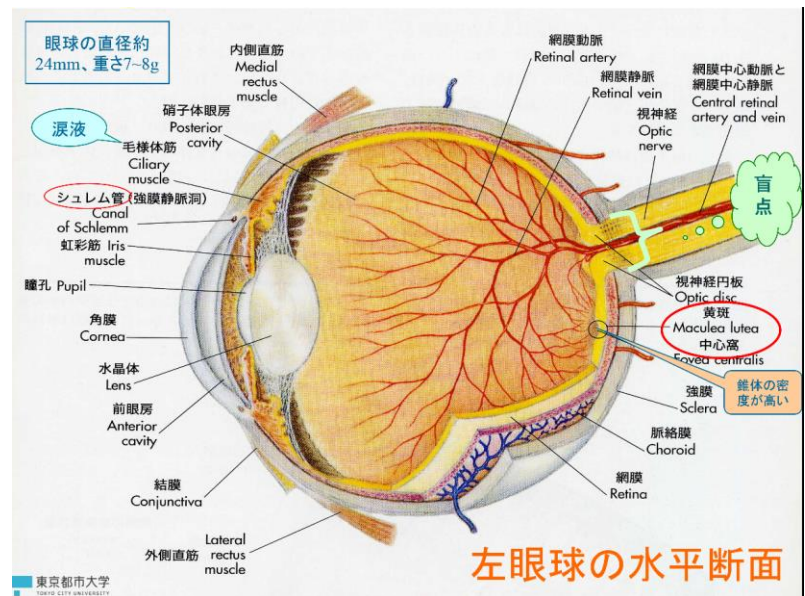
目はこころとからだの健康維持に重要であり、目の病気は様々な行動の妨げとなるなど、日常生活への負の影響は計り知れない。疲れ目やかすみ目で悩んでいる人、スマホやパソコンなどで目を四六時中酷使している人や自動車やトラックのドライバー、飛行機のパイロットなどは一度自分の食生活を見直すことが大切である。普段の食事を意識して摂取する習慣を身に付けたい。食事で摂取できない時は視力回復のサプリメントや緑黄色野菜、果物などを積極的に摂り入れることも考えたい。本稿では目の病気の予防・対策に必要な栄養素・食品について調査を行った。

I. 視覚と目の病気

1. 視覚の性質

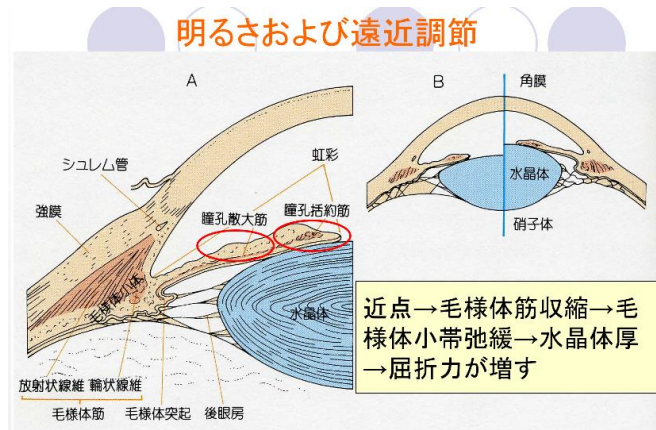
目は12~13歳頃から老化が始まると言われている。また、目からの感覚情報の入力には生体全体の約80%を占めると言われている。

目は物体の色、形、明るさに関する情報を網膜の視細胞で受け取り、視覚の中枢である大脳皮質後頭葉の視覚野に投射する。カメラのレンズにあたる部分が角膜と水晶体であり入射光を屈折させ焦点を合わせる。カメラの絞りに相当するのが虹彩であり入ってくる光量を調節する。感光フィルムに相当するのが網膜である。



1) 明るさ (光量) 調節

入射光の量は瞳孔の大きさで決まる。瞳孔の大きさは虹彩によって調節され、虹彩 (右図) には瞳孔散大筋 (放射状筋) と瞳孔括約筋 (輪状筋) があり自律神経によって調節される。すなわち、交感神経の活動亢進によって瞳孔散大筋が収縮し、散瞳が起こる。逆に、副交感神経の活動亢進によって瞳孔括約筋が収縮し、縮瞳が起こる。

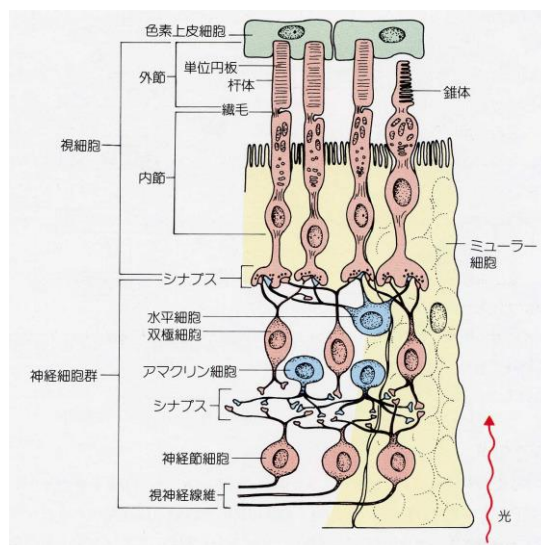


2) 遠近調節

水晶体(レンズ)の厚みを変えることによって光の屈折の度合いを変え、焦点を合わせている。すなわち、近点を見るときには毛様体筋が収縮し、毛様体小帯(チン小帯)が緩んで水晶体の厚みが増す。逆に、毛様体筋が弛緩すると毛様体小帯が収縮して水晶体が薄くなり、遠点を見る。水晶体の弾力性は加齢とともに減少し、厚みを増加させるのが困難となり、調節力が低下する。

3) 明るさや色の感覚

受容器は網膜にある視細胞(右図)で行っている。視細胞には明暗や形を識別する桿体細胞と色を識別する錐体細胞がある。錐体細胞にはさらに青、緑、赤に最大感度を持つ3種類があり、色の感覚が起こる。眼球の一番奥の網膜に錐体細胞が密集し、視力の最もいい中心窩(黄斑の中心部)および黄斑(眼底の中心部)があり、障害されると失明に至ることもある。桿体細胞にはロドプシン(明るさを感じとる物質:ビタミンAのアルデヒドであるレチナールとオプシン(リポタンパク質)が結合した分子量約40,000の物質)と言う感光色素が含まれ、これに光が当たると、視覚が起こる。



ロドプシンは網膜にある特殊な赤い色素で、光の受容に合わせて瞬時に分解・再合成を繰り返す。この連続が視神経を刺激する電気的信号として大脳皮質の後頭野に伝わり、映像を認識する。

2. 目の病気

多くの目の病気が生活習慣による栄養素の偏り、過不足との関係が指摘されている。したがって、目の病気も多くが生活習慣によって発症する生活習慣病と言える。以下に日本眼科学会ホームページに記載されている目の病気を挙げた。

- 1) 眼瞼や涙器の病気: 麦粒腫(ものもらい、めばちこ(関西呼称))、霰粒腫、新生児涙嚢炎
- 2) 結膜の病気: アレルギー性結膜疾患、ウイルス性結膜炎、翼状片
- 3) 角膜の病気: 角膜感染症、角膜内皮障害
- 4) 水晶体の病気: 白内障
- 5) ぶどう膜の病気: ぶどう膜炎、ベーチェット病、サルコイドーシス、感染性眼内炎、フォークト-小柳-原田病
- 6) 網膜・硝子体の病気: 糖尿病網膜症、網膜剥離、網膜静脈閉塞、中心性漿液性脈絡網膜症、加齢黄斑変性、網膜色素変性
- 7) 緑内障: 緑内障
- 8) 視神経の病気: 視神経症
- 9) 目の外傷: 化学眼外傷
- 10) その他: 近視・遠視・乱視、老視、屈折矯正手術、ドライアイ、コンタクトレンズ障害、先天性色覚異常、大人の斜視、子供の斜視、眼精疲労、飛蚊症、眼瞼けいれんと顔面けいれん、眼瞼下垂、甲状腺眼症、複視、眼内リンパ腫、弱視など

良く知られている目の病気

- 1) 夜盲症: ロドプシンの生産にはビタミンAが必要であるため、不足すると発症する。
- 2) 白内障: 水晶体の混濁を言い、加齢によるものが最も多く、糖尿病などの全身性疾患に合併することもある。途上国では失明の第1位に挙げられている。

3) 緑内障：眼圧の上昇などによって網膜と視神経が侵されて視覚障害をきたす。わが国では失明の第1位である。

4) 加齢黄斑変性：初期症状として変視症、悪化と共にゆがみが強くなり、眼底出血、視力低下、中心暗点がみられ、失明に至る場合もある。欧米では失明の第1位である。

3. 失明の原因となる疾患

わが国における失明の原因は2013年の厚生労働省研究班の調査結果から、緑内障(21.0%)、糖尿病性網膜症(15.6%)、網膜色素変性(12.0%)、加齢黄斑変性(9.5%)その他、視神経萎縮・網脈絡膜萎縮、高度近視、角膜疾患、白内障となっている。世界では失明の第1位が白内障(51%)、第2位緑内障(8%)、第3位加齢黄斑変性(5%)である(2010年、世界保健機関WHO)。緑内障や糖尿病性網膜症など多くの目の病気は早期発見・治療が大切である。加齢黄斑変性は年々増加傾向にあり、失明原因の第4位、欧米では第1位(2014年現在)である。本症の危険因子に加齢、高血圧、心臓病、紫外線、酸化ストレス、遺伝子、喫煙、緑黄色野菜の不足などが挙げられるが、食生活の欧米化が原因であるとも言われている。かつては不治の病であったが、現在は、光線力学療法(PDT)や抗VEGF抗体(抗血管新生薬)が出現し、治療が可能となった。

II. 眼病の予防に良いとされる栄養素と食品

目が良くなる食品とは、目の周りの血行を良くする物、角膜や網膜の働きを良くして涙液量を一定に保つ物、水晶体のにごりを防ぐ物、視神経の働きを活性化し目の粘膜組織を正常に作用させる物、水晶体や網膜を構成するタンパク質、エネルギーとなる炭水化物と脂肪、目の機能を調節するビタミンとアントシアニン、眼細胞の働きを助け、体液の組成を調節するミネラルを多く含んだ物を摂取すると良いと言われている。文末表に目に良い栄養素と体表的な食品を挙げた。

ブルーベリーやウナギなどは目の病気に対して効果を発揮する。ブルーベリーにビタミンAを多く含む卵を食べ合わせれば効果は倍増する。また、ゴマリグナン類を含む「ごま」や鰹節だしを継続的に摂取すると長時間のパソコン作業による目の疲れやドライアイ、精神的な疲労状態の緩和に効果があると言われている。

1. 眼精疲労・ドライアイに良い栄養素

疲労・ストレスによって目も疲れ易くなる。とくに、長時間パソコンなどのディスプレイを見続け、目を酷使すると眼精疲労・ドライアイが生じる。予防として、目の周辺の筋肉をやわらげてピント調節機能を回復し、涙の生成に働きかけるアントシアニン、ビタミンA、ビタミンB群、ビタミンC、ビタミンEなどを日常的に摂取すると良いと言われている。紫外線、タバコの煙、乾燥などから目を守ることも大切である。

2. 近視抑制に良い栄養素

近視は一度進行すると元の視力に戻すのは難しい。近視がひどくなる前に、近視に効果がある栄養素、DHA、アントシアニンなどを日常的に摂取することが望ましい。

3. 白内障、加齢黄斑変性などに良い栄養素

眼病が起こる理由は加齢や遺伝などの内部環境因子や紫外線や大気汚染、食生活などの外部環境因子の影響が指摘されている。紫外線によるダメージを回復する効果がある栄養素としてアントシアニン、βカロテン、カテキン、ルテイン、ビタミンCなどの抗酸化物質の摂取も大切である。日本人に多い白内障と加齢黄斑変性について以下に述べる。

1) 白内障

白内障の予防に良い栄養素としてビタミンCが挙げられる。最近、厚生労働省の研究班が行った研究では「45歳から64歳、3万5千人を追跡調査した結果。ビタミンCの摂取量で分けた5グループのうち、摂取量がもっとも多いグループは最も少ないグループに比べ、男性では35%、女性で41%、発症率が低かった。また、手術の割合も男性は30%、女性は36%低かった」(2007年2月28日朝日新聞より)。ビタミンCの抗酸化作用で水晶体のダメージをある程度抑えると言うのがメカニズムのようである。ビタミンCは柑橘類系の果物、イチゴ、緑黄色野菜に多く含まれている。ただし、サプリメントとしての大量摂取は下痢を生じたりするので注意する。

2) 加齢黄斑変性

加齢黄斑変性患者のルテインとゼアキサンチンの量は健常者の63%しかなかったという報告がある。黄斑の色素にはエイジングがあり、60歳位から減少することが知られている。黄斑は網膜の中心で視力に最も重要な部位である。この色の濃い部分を形成している色素はもともと体内で作られるものではなく、食品中のルテインとゼアキサンチンから生産される。この色素は黄斑に届いた視細胞に有害な青色の光を吸収し、また、光刺激により生じた有害な活性酸素を処理する作用を持っているので、視力を維持していくために非常に重要である。

4. 抗酸化物質の機能

近年、目の病気に罹る人が増えている。その原因として、急速に進展したスマホ・パソコンやテレビの液晶大画面などで目を酷使したり、脂質の多い食品を取り過ぎたり、アルコールの多飲、喫煙、大気汚染などの影響で活性酸素が増え、視覚機能にダメージを起こす。目は酸化に弱く、抗酸化物質は目の細胞や組織を健康に保つのに役立つ。抗酸化物質を含む食品は加齢による目の不具合改善に効果があることが示唆されている。抗酸化物質として、アントシアニン、リコピン、ルテイン、カテキン、ゼアキサンチン、アスタキサンチン、βカロテン、ビタミンCおよびEなどが眼の機能改善に有効である。これらの抗酸化物質はアンチエイジングや動脈硬化症・がんなどの生活習慣病の予防としても重要である。

5. ブルーベリーは目が良くなる食べ物の代表

ブルーベリーはヨーロッパでは日常的に繁用されているハーブ。第2次世界大戦中、ドイツ空軍との空戦で活躍した英国のブルーベリージャム好きのパイロット(John Cunningham, 1917 - 2002年)が「夜間攻撃の薄明かりの中ですごく良く見えた」と言っていたというエピソードや「毎日ニンジンを食べるよ。目にいいからね」と言ったことが有名)。

ブルーベリーの果皮に含まれる紫色の色素「アントシアニン」は網膜にある光を感じる色素「ロドプシン」という視紅物質の再合成を助けるため、目を良くする食材として広く知られている。ブルーベリーはアントシアニン成分を15種類も含んでおり、他の食品とくらべると種類が多い。摂取後4時間後には効果が出現し、24時間で消失すると言われている。そのため、毎日食べ続けることが必要。目に対する効果を得るにはブルーベリーエキスに換算して1日120~250mg、生の果実であれば1日60~300gになる。

ロドプシンは目を使っていると徐々に分解されるが、通常は直ちに再合成される。しかし、目を酷使し続けると再合成がうまくいかなくなる。そこでロドプシンの再合成を補完するアントシアニンを十分摂取すると目の機能の保持・向上が期待でき、眼精疲労の予防になる。疲れ目解消や網膜の感度をアップさせる効果が期待できるので、急激な視力低下を防ぎ、近視を予防する効果もあるかもしれない。緑内障の改善効果も知られている。

幼児や学童が目に良い食べ物を摂取した場合、仮性近視が視力回復する可能性がある。仮性近

視の段階なら単なる毛様体筋のこり・緊張が視力低下の主原因なので、目の血行がよくなれば視力回復が期待できる。

Ⅲ. 眼に良い栄養素

1. 抗酸化物質

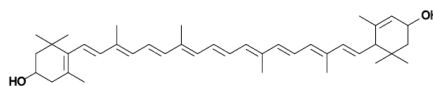
1) アントシアニン

フラボノイドの一種で、ビタミンC以上の抗酸化効果が期待でき、さらにビタミンCの作用を助けると言われている。アントシアニンは視覚情報を伝えるロドプシンの再合成を促進し、夜間視力の改善、強い光を見た後の視力の回復、疲れ目の予防・改善、眼精疲労の回復、目の焦点を調節する毛様体筋の緊張を和らげ、近視を予防する。傷んだ視神経の修復機能、目の毛細血管を強化し、栄養素や老廃物の交換を促進する。コラーゲンの再生を促してドライアイを予防する。また、粘膜や網膜の保護に役立ち、水晶体の酸化変性を防ぐので、白内障の予防になる。近年は糖尿病性網膜病変の改善効果も臨床試験で確かめられている。

目以外の効果として、目の血行とともに脳の血行も促進するので、脳血管障害、痴呆症の予防・改善効果も期待できる。また、血管強化、血小板凝集抑制、生活習慣病予防、尿路感染症予防、コラーゲンの合成促進、抗腫瘍など多くの効果が報告されている。

2) ルテイン

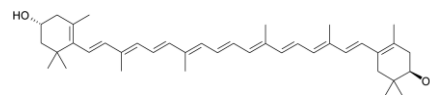
ルテイン (右図) とはカロテノイド (食品に含まれる赤、黄、橙などの色素の総称) の一種で、ゼアキサントシン (黄斑中央部の主要な構成物質であるが、網膜周辺部位ではルテインが主要な構成物質である) と共に黄斑部にとくに多く含まれているが、体内で合成できない栄養素で加齢によって減少する。



ルテインは抗酸化作用によって目の酸化ストレスを防ぎ、パソコンなどから放射される強い青色光や紫外線から黄斑部を守っている。エイジングによって体内のルテイン量が減少し、加齢に伴う白内障や視力低下・失明を招く加齢黄斑変性などの様々な目の障害を増加させるとの指摘があり、今後の研究が期待されている。ルテインを含む緑黄色野菜や果物を日常的に摂取している人は、網膜を保護する黄斑色素の濃度が高く、加齢黄斑変性や白内障になる確率が低いと言われている。さらに DHA を一緒に摂ると目に対する抗酸化作用が増強すると言われている。

3) ゼアキサントシン

ゼアキサントシン (右図) はルテインと構造が類似し、光によるダメージから網膜を守ることが報告されている。目の網膜、とくに黄斑とレンズ部分に集中しているが、エイジングにしたがって濃度は低下し、加齢黄斑変性の危険性が高まる。また、喫煙者でも黄斑色素濃度の低下が見られると言う。米国では、加齢黄斑変性患者が1千万人以上存在し、この内、45万人以上が既に視力を失っていると言われている。ハーバード大学が行った研究ではルテインとゼアキサントシン摂取の多いグループは低いグループに比し、加齢黄斑変性の危険性がかなり低いという。



4) アスタキサンチン

ビタミン E の約 1000 倍の抗酸化力とされ、最強の抗酸化物質と言われる。主な効能は糖尿病性白内障の進行抑制、脂質の酸化防止、LDL コレステロールの低下、動脈硬化の予防・改善、ストレスなどによる皮膚の免疫能低下の抑制、紫外線による皮膚の酸化防止、炎症抑制、ビタミン A の生産、概日リズムの調節などが報告されている。最近、白内障、加齢黄斑変性、糖尿病の合併症、脳血管性認知症やアルツハイマー病などの予防効果が期待できると注目されている。1 日

0.6mg 以上というわずかな量でも効果があり、網膜にある黄斑部の障害を改善・予防する。そのため、ルテインと同様にアスタキサンチンも網膜に存在する可能性が指摘されている。

5) βカロテン

カロテノイドであるβカロテン、リコピン、ルテインなどは体内で必要なだけビタミンAに変換される。βカロテンは体内に入ると、約3分の1がビタミンA（プロビタミンA）に変換。残りは抗酸化物質として作用するため、摂りすぎの心配がない。βカロテンは生だと10%程度の吸収率だが、油で調理すると50~60%増加すると言われる。目の細胞や粘膜の代謝を保ち、網膜のロドプシンの素材であるビタミンAとなるので夜盲症の予防、夜間視力の向上が期待できる。

6) リコピン

トマトやスイカなど赤黄色野菜に含まれる赤や黄色の色素成分で抗酸化作用があり、視機能の改善効果がある。すなわち、βカロテンと同様に活性酸素を除去し、視力を保持、目の粘膜を正常に保つ。ルテインとの相互作用で効果を発揮する。

7) カテキン

抗酸化作用による視機能の改善、緑内障などの眼病予防に効果があると言われている。

2. ビタミン類

抗眼病ビタミンと呼ばれるビタミンAの他にB群、C、Eも重要で、その機能は多岐にわたる。

1) ビタミンA（レチノイド）

網膜（レチーナ）に栄養を与える物質で、網膜のロドプシンの材料となり角膜・網膜・粘膜を正常な状態に保ち、目の乾燥を防ぎ、涙液量を一定に保つ。また、夜間視力の向上など、目の機能を活性化させる働きがある。ビタミンAは毛様体の筋肉の弾力性を回復させ、疲れ目やかすみ目などの改善に役立つ。涙を生成するさいに重要な働きをする粘膜の形成・修復を助け、ムチン層（涙の一部）の生成に働きかける。不足するとドライアイや角膜軟化症、夜盲症になる。また、ビタミンAは白内障などの目の病気を予防するとも言われている。

ビタミンAはβカロテンと共に体内に蓄積できるので毎日摂る必要はない。しかし、妊娠初期に過剰摂取すると、胎児奇形の出現率が増えるので注意が必要である。

2) ビタミンB群（ビタミンB₁、B₂、B₆、B₁₂）

ビタミンB群は視神経の働きを活性化し、目の粘膜組織を生成するのに必要な栄養素。目の疲労回復、充血鎮静、視力低下を防ぐといった働きがある。B群全体が相互に作用して働きを高めるが、体内に貯蓄できないため必要量を毎日、積極的に摂取することが大切である。

（1） ビタミンB₁（チアミン）

糖質代謝に不可欠であり、疲れ目解消の効果がある。目周辺の筋肉の疲れを和らげ、視神経の働きを促して視力の低下を防ぐ。不足すると近視、視神経萎縮、視神経炎になる。

（2） ビタミンB₂（リボフラビン）

目が光をとらえるためにはビタミンB₂が必要不可欠である。ピント調節機能や瞳孔の光量調節作用、眼精疲労や充血の改善、角膜の病気の予防、目が光をとり入れる際のエネルギー代謝に不可欠な栄養素。また、目の粘膜の正常化、網膜の視細胞の再生、働きを高め、明暗順応を促進し、視力回復にも役立つ。欠乏すると角膜炎、口唇炎、口角炎になる。

(3) ビタミンB₆ (ピリドキシン)

目の組織代謝を活発にし、遠近調節機能を司る水晶体と毛様体筋の主成分であるタンパク質の吸収に不可欠。免疫機能を高めるため、不足すると眼精疲労や目の炎症の原因となる。

(4) ビタミンB₁₂ (コバラミン)

抗貧血作用を有し、タンパク質や脂質、核酸の合成に関与し、神経系を正常に保つ作用がある。したがって、視神経の機能を正常化する。葉酸、ビタミンCとの併用はさらに効果的である。

.

3) ビタミンC (L-アスコルビン酸)

ビタミンCは水溶性で強力な抗酸化作用があり、水晶体の主成分であるコラーゲンの合成に不可欠なビタミン。水晶体の酸化防止・透明度を保ち、白内障の予防、細菌から目を防御し、目の周辺の血管を強化する効果がある。また、疲れ目予防や充血予防となる重要な栄養素。

ビタミンCは熱・酸素・アルカリ成分に弱く、摂取しても数時間で排出されるので、生または短時間の調理で手早く食べるなどの工夫が必要。但し、カボチャやイモ類のビタミンCは比較的熱に強い。ビタミンCは鉄やルテインの吸収を促す働きがある。

4) ビタミンE (トコフェロール)

ビタミンEは脂溶性で過酸化物質の生成を防ぐ強力な抗酸化作用があり、ビタミンAやカロテンの酸化を防ぐ。糖尿病などの代謝異常がある場合も目の健康維持に役立つ。加齢黄斑変性の予防や糖尿病網膜症の治療に効果がある。血行促進作用による疲れ目やドライアイの防止、老眼予防などが知られている。活性酸素の発生や動脈硬化を防ぐので、生活習慣病による合併症の予防に役立つ。

3. ミネラル類

涙液の成分であるナトリウムイオン、カリウムイオン、カルシウムイオン、マグネシウムイオン、リン酸イオン、硫酸イオン、塩化物イオンは目に潤いを与え、目の疲れを軽減する。

1) ナトリウム

瞳孔の縮瞳と散瞳の調節が上手くいかないと眼精疲労をもたらすが、この原因の一つにナトリウム不足があげられる。

2) カルシウム

眼球を包んでいる膜、角膜、それとつながっている強膜の機能を助ける役割を果たしている。不足すると角膜や強膜の機能が極端に衰え、眼球が正常な形を維持出来なくなり、変形、屈折異常や眼精疲労などの原因となる。カルシウムの吸収にはビタミンDが必要である。

3) マグネシウム

刺激に対する視神経の興奮を鎮める。目の違和感やまぶたの痙攣はマグネシウム不足の可能性がある。マグネシウムが不足すると、ちょっとしたことでイライラし、それがストレスとなって眼精疲労として跳ね返ってくる。眼精疲労は精神状態と連動している。

4) 亜鉛

ビタミンCとEおよびβカロテンを併せて摂取すると、加齢黄斑変性の発生と進行を抑えることがアメリカの大規模な調査で認められている。強膜、網膜などの膜を構成するコラーゲンの合成を促す。不足するとドライアイや視力低下の原因になる。また、発育促進や傷の回復を早める。

4. その他

1) DHA (ドコサヘキサエン酸)

神経やシナプスの膜形成に必須で、記憶力向上、認知症予防、抗うつ作用など、脳機能を向上し正常な神経機能に関与する物質として注目されている。網膜細胞に存在する DHA 量は脂肪酸中の 50%以上であり、脳神経細胞中よりも多い。DHA は網膜の細胞や眼球のうしろ側で眼球を保持している眼窩細胞に多く含まれている。働きとして網膜の代謝を活発にし、目から脳への情報伝達を早く、スムーズにする働きがあるため、網膜細胞を正常に保ち、視覚機能の改善に有効である。近視の改善が見られたという調査結果がある。

2) コンドロイチン硫酸

関節を形成するプロテオグリカン (ムコ多糖) の一種で、関節炎などの治療や予防に用いられている。目の保水性を向上させる作用があり、疲れ目やドライアイの改善に効果がある。また、角膜や水晶体に作用して透明度や弾力性を高め、眼精疲労の改善や老化による目の病気の予防に効果がある。

3) コラーゲン

目の健康維持や疲労回復に欠かせない。目の周囲の細胞に酸素や栄養分を供給し、細胞を活性化させ、老化を防ぎ免疫機能を強化する。

4) タウリン

目の組織代謝を活発にし、視神経の働きを正常に保つのに役に立つと言われている。

IV. おわりに

世界の中でも日本人の視力低下は著しく、最近の調査では約 83%の人がメガネかコンタクトを使用、近視の低年齢化が問題となっている。目に関することわざは多数あるが、その中で「目は心の鏡」「目は人の眼 (まなこ)」と言うように、目はこころとからだの入力部位であり、こころとからだを映し出している。

視力が形成されるのは生まれてから後天的に徐々に発達し、5~7 歳位までに完成する。したがって、この期間における目のケアにはとくに注意をしたい。また、目は 12~13 歳頃から老化が始まると言われている。生涯において目を大切にすることを持って、目の健康に気を配り、食環境と同時にストレス解消の方法を自分なりに考え、美しい目を保持したいものである。

文 献

1. 松本拓也：松本眼科ホームページ、<http://www.eonet.ne.jp/~matsumoto-eye/pc1.htm>、2016.1.25 閲覧
2. 日本眼科学会ホームページ、<http://www.nichigan.or.jp/index.jsp> 2016.2.1 閲覧
3. 吉川敏一、辻智子編：医療従事者のための【完全版】機能性食品ガイド、講談社、2004.
4. 特定非営利活動法人日本食品機能研究会ホームページ <http://www.jafra.gr.jp/index1.html> 2015.6.1.31 閲覧
5. 新食品成分表、東京法令出版 (株)、2015.

(近藤雅雄：平成 28 年 2 月 8 日掲載)

表:目に良い栄養素21種と代表的な食品

栄養素	目に関する主な働き	代表的な食品
アントシアニン	抗酸化作用、眼精疲労回復、夜間視力改善、ドライアイ予防、白内障予防、近視予防、糖尿病性網膜病変予防	なす、赤キャベツ、赤しそ、紫いも、ブルーベリー、ビルベリー、ぶどう、すいか、カシス、黒豆紫、さつまいも、ブルー、アサイーベリー、いちご、黒ごま、ラズベリー、小豆、りんご、桑の実
ルテイン	抗酸化作用、水晶体や網膜の酸化・紫外線障害防止、老化防止、白内障予防、飛蚊症、加齢黄斑変性予防	ほうれん草、ブロッコリー、芽キャベツ、とうもろこし、そば、卵黄、ケール、パセリ、葉レタス、グリーンピース、キウイ、桃、ぶどう、アボカド、梨、レタス、キャベツ、トマト、グリーンピース、かぼちゃ、アスパラガス、オクラ、にんじん、ブルーベリー、パパイヤ、ラズベリー
ゼアキサンチン	抗酸化作用（主に目・肌に効果的）、網膜変性防止、加齢黄斑変性予防	ほうれん草、レバー、卵黄、とうもろこし、ブロッコリー、パプリカ、柿、温州みかん
アスタキサンチン	抗酸化作用（ビタミンEの1000倍）、眼精・筋肉疲労回復、免疫力向上	おきあみ、えび、かに（甲殻類）、桜えび、鮭、ます、いくら、鯛、鯉、金目鯛
β-カロテン	抗酸化作用、網膜保護作用、ビタミンA作用	しそ、モロヘイヤ、にんじん、にら、ほうれん草、かいわれ大根、赤ピーマン、パセリ、バジル、春菊、ケール、かぼちゃ、にら、唐辛子、柿、さくらんぼ、アボガドなど
リコピン	抗酸化作用（ビタミンEの100倍）、視機能改善	トマト、すいか、ギョバ、ピンクグレープフルーツ、あんず、柿、トマト製品（ケチャップ）
カテキン	抗酸化作用、視機能改善、緑内障予防、血圧上昇抑制作用、抗菌作用	緑茶、煎茶、番茶、ほうじ茶、ウーロン茶、コーヒー、紅茶、柿、りんご
ビタミンA	ロドプシンの材料、細胞や粘膜の代謝を保つ、皮膚や喉、鼻、消化器官などの粘膜を正常に保つ、夜盲症予防	レバー（鶏、豚、牛）、あんこうの肝、うなぎ（きも、かば焼き）、あまのり、あおのり、ほたるいか（生）、銀鱈、ぎんだら、あなご、しその葉、鶏肉（はつ）、すじこ、パセリ、バジル、鮎、卵黄、ほうれん草、あしたば、春菊、よもぎ、大根（葉）、モロヘイヤ、にんじん
ビタミンB ₁	視神経機能の正常化、糖質代謝、眼精疲労回復、近視予防	パン酵母、小麦胚芽（米糠など）、豚肉（ヒレ、もも、ロース、バラ）、あまのり、レバー、生ハム・ベーコン、うなぎ、鯛、たらこ、枝豆、大豆、ごま、落花生、インゲン豆、そら豆、玄米、パセリ、にんにく、しいたけ、ボンレスハム、じゃがいも、ほうれん草、れんこん、小松菜、切り干し大根、アボガド、モロヘイヤ、グレープフルーツ、パパイヤ
ビタミンB ₂	充血解消・視力維持、脂質代謝促進、過酸化脂質分解、角膜などの組織代謝を促進し修復を促す	レバー（豚・牛・鳥）、ハツ（鳥・豚・牛）、豚肉、うなぎ、卵、納豆、牛乳、ほうれん草、干しシイタケ、さば、さんま、鮭、鰯、ひらめ、魚肉ソーセージ、チーズ、焼きのり、干しわかめ、ハム、そば、しじみ、アボガド
ビタミンB ₆	免疫力向上、セロトニンなどの生理活性アミンの生産、タンパク質代謝に不可欠。組織代謝活性化	にんにく、酒粕、まぐろ、かつお、さんま、さば、鰯丸干、鶏ひき肉、鶏ささみ、鶏肉、レバー、バナナ、小麦胚芽、ビスタチオ、牛乳、玄米、大豆・胚芽・酵母、唐辛子、赤ピーマン、モロヘイヤ
ビタミンB ₁₂	視神経細胞の正常化、血流改善による疲労回復	しろさけ、あまのり、あさり、しじみ、鮎、あげまき、赤貝、やつめうなぎ、牛レバー、ホッキガイ、はまぐり、鰯、レバー、にしん、牡蠣、ほたるいか、豚レバー、きびなご、チーズ
ビタミンC	抗酸化作用、水晶体の透明度を保つ、白内障予防、感染予防、充血予防、疲労回復、コラーゲン合成、鉄吸収促進	アセロラ、グァバ、あまのり、赤ピーマン、めキャベツ、ブロッコリー、モロヘイヤ、かいわれ大根、キウイ、いちご、柿、レモン、オレンジ、グレープフルーツ、カリフラワー、にがうり、さやえんどう、さつまいも、じゃがいも、れんこん、パセリ、パパイヤ、カシス
ビタミンE	抗酸化作用、加齢黄斑変性予防、糖尿病網膜症予防	モロヘイヤ、さつまいも、かぼちゃ、あんきも、すじこ、キャビア、アーモンド、アボカド、落花生、ヘーゼルナッツ、くるみ、植物油、キウイ、マンゴ、ほうれん草、ブロッコリー、うなぎ、いか、えび、うに、鮎、かずのこ、ツナ油漬、たらこ、まぐろ、さば、ごま、抹茶
亜鉛	網膜変性予防、損傷回復促進	牡蠣、さんま、鰯、かに、たらこ、ほたて貝、豚レバー、牛や豚のもも肉、いも、ごま、豆類、煮干し、卵黄
マグネシウム	視神経の興奮性を鎮める	ほうれん草、納豆、ひじき、落花生、カシューナッツ、大豆、アーモンド、牡蠣
カルシウム	屈折異常や眼精疲労の予防、強膜機能維持	小魚、桜エビ、乳製品、海藻類、貝類、納豆、豆腐、ひじき、ごま、モロヘイヤ、緑黄色野菜
DHA、EPA	視力回復、網膜正常化、免疫力向上	鰯、あじ、まぐろ（脂身）、うなぎ、鮭、さば、さんま、ししゃも、にしん、はも、ます、めざし、たい、ぶり、鮎、かつお（春獲り）、ぎんざけ
コラーゲン	目の健康維持や疲労回復、細胞の活性化、老化防止、免疫力向上	ふかひれ、はも、うなぎ、牛スジ肉、さんま、しらす干し、レバー（豚、鶏）、鶏（手羽、もも肉、軟骨）、いか、えび、あさり、鰯、牡蠣、ぶり、しめさば
コンドロイチン硫酸	眼精疲労や老化防止、角膜保護、涙液蒸発防止、目の湿潤化、水晶体の透明度や弾力性亢進	ふかひれ、ひらめ、なまこ、うなぎ、なめこ、わかめ、納豆、山芋、里芋、オクラ、のり
タウリン	視力維持、疲労回復、組織代謝活性化	あじ、さざえ、ほたて、はまぐり、あさり、いか、たこ、ぶり