

参考文献

- Barker FM, Neuringer M, Johnson EJ, Schalch W, Koepcke W, Snodderly DM. Dietary zeaxanthin or lutein improves foveal photo-protection from blue light in xanthophyll-free monkeys. ARVO 2005 Annual Meeting. Fort Lauderdale, Florida, May 1-5, 2005.
- Beatty S, Nolan J, Kavanagh H, O'Donovan O. Macular pigment optical density and its relationship with serum and dietary levels of lutein and zeaxanthin. Arch Biochem Biophys. 2004 Oct 1;430(1):70-6.
- Bernstein PS, Khachik F, Carvalho LS, Muir GJ, Zhao DY, Katz NB. Identification and quantitation of carotenoids and their metabolites in the tissues of the human eye. Exp Eye Res. 2001 Mar;72(3):215-23.
- Bernstein PS, Zhao DY, Wintch SW, Ermakov IV, McClane RW, Gellermann W. Resonance Raman measurement of macular carotenoids in normal subjects and in age-related macular degeneration patients. Ophthalmology. 2002 Oct;109(10):1780-7.
- Bone RA, Landrum JT, Dixon Z, Chen Y, Llerena CM. Lutein and zeaxanthin in the eyes, serum and diet of human subjects. Exp Eye Res. 2000 Sep;71(3):239-45.
- Bone RA, Landrum JT, Fernandez L, Tarsis SL. Analysis of the macular pigment by HPLC: retinal distribution and age study. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1988 Jun;29(6):843-9.
- Bone RA, Landrum JT, Guerra LH, Ruiz CA. Lutein and zeaxanthin dietary supplements raise macular pigment density and serum concentrations of these carotenoids in humans. J Nutr. 2003;133:92-8.
- Bone RA, Landrum JT, Hime GW, Cains A, Zamor J. Stereochemistry of the human macular carotenoids. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1993 May;34(6):2033-40.
- Bone RA, Landrum JT, Mayne ST, Gomez CM, Tibor SE, Twaroska EE. Macular pigment in donor eyes with and without AMD: a case-control study. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2001;42(1):235-40.
- Bone RA, Landrum JT, Tarsis SL. Preliminary identification of the human macular pigment. Vision Res. 1985;25(11):1531-5.
- Bone RA, Landrum JT. Distribution of macular pigment components, zeaxanthin and lutein, in human retina. Methods Enzymol. 1992;213A:360-6.
- FDA. Code of Federal Regulation(CFR) Title 21, Food and Drugs, Part 170 to 199, §182.10. §182.20.
- Goodrow EF, Wilson TA, Houde SC, Vishwanathan R, Scollin PA, Handelman G, Nicolosi RJ. Consumption of one egg per day increases serum lutein and zeaxanthin concentrations in older adults without altering serum lipid and lipoprotein cholesterol concentrations. J Nutr. 2006 Oct;136(10):2519-24.
- Hammond BR Jr, Ful K, Curran-Celentano J. Macular pigment density in monozygotic twins. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1995 Nov;36(12):2531-41.
- Hammond BR Jr, Johnson EJ, Russell RM, Krinsky NI, Yeum KJ, Edwards RB, Snodderly DM. Dietary modification of human macular pigment density. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1997;38:1795-801.
- Handelman GJ, Dratz EA, Reay CC, van Kuijk FJGM. Carotenoids in the human macula and whole retina. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1988 Jun;29(6):850-5.
- Hart DJ, Scott KJ. Development and evaluation of an HPLC method for the analysis of carotenoids in foods, and the measurement of the carotenoid content of vegetables and fruits commonly consumed in the UK. Food Chem. 1995;54:101-111.
- Holden JM, Eldridge AL, Beecher GR, Buzzard IM, Bhagwat S, Davis CS, Douglass LW, Gebhardt S, Haytowitz D, Schakel S. Carotenoid content of U.S. foods: an update of the database. J Food Compost Anal. 1999;12:169-96.
- Hosotani K, Kitagawa M. Measurement of individual differences in intake of green and yellow vegetables and carotenoids in young unmarried subjects. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 2007 Jun;53(3):207-12.
- Khachik F, Beecher GR, Smith JC. Lutein, lycopene, and their oxidative metabolites in chemoprevention of cancer. J Cell Biochem. 1995;22 Suppl:236-46.
- Khachik F, Bernstein PS, Garland DL. Identification of lutein and zeaxanthin oxidation products in human and monkey retinas. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1997 Aug;38(9):1802-11.
- Koh HH, Murray IJ, Nolan D, Carden D, Feather J, Beatty S. Plasma and macular responses to lutein supplement in subjects with and without age-related maculopathy: a pilot study. Exp Eye Res. 2004 Jul;79(1):21-7.
- Neuringer M, Johnson EJ, Leung IYF, Sandstrom MM, Barker FM, Schalch W, Snodderly DM. Macular pigment in monkeys: dietary effects on retinal biochemistry, morphology, susceptibility to light damage and macular aging. Abstract presented at the 14th International Symposium on Carotenoids. Edinburgh, UK, 17th - 22nd July 2005.
- Neuringer M, Sandstrom MM, Johnson EJ, Snodderly DM. Nutritional manipulation of primate retinas, I: effects of lutein or zeaxanthin supplements on serum and macular pigment in xanthophyll-free rhesus monkeys. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2004 Sep;45(9):3234-43.
- Rapp LM, Maple SS, Choi JH. Lutein and zeaxanthin concentrations in rod outer segment membranes from perifoveal and peripheral human retina. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2000 Apr;41(5):1200-9.
- Schalch W. Carotenoids in the retina—a review of their possible role in preventing or limiting damage caused by light and oxygen. EXS. 1992;62:280-98.
- Seddon JM, Ajani UA, Sperduto RD, Hiller R, Blair N, Burton TC, Farber MD, Gragoudas ES, Haller J, Miller DT, Yannuzzi LA, Willert W. Dietary carotenoids, vitamin A, C, and E, and advanced age-related macular degeneration. JAMA. 1994;272:1413-20.
- Snodderly DM, Auran JD, Delori FC. The macular pigment. II. Spatial distribution in primate retinas. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1984 Jun;25(6):674-85.
- Snodderly DM, Handelman GJ, Adler AJ. Distribution of individual macular pigment carotenoids in central retina of macaque and squirrel monkeys. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1991 Feb;32(2):268-79.
- Sommerburg O, Keunen JF, Bird AC, van Kuijk FJ. Fruits and vegetables that are sources for lutein and zeaxanthin: the macular pigment in human eyes. Br J Ophthalmol. 1998 Aug;82(8):907-10.
- Sommerburg O, Siems WG, van Kuijk FJGM. Localisation of carotenoids in different eye tissues. Bio Factors. 2000;11:3-6.
- Thomson LR, Toyoda Y, Delori FC, Garnett KM, Wong ZY, Nichols CR, Cheng KM, Craft NE, Dorey CK. Long term dietary supplementation with zeaxanthin reduces photoreceptor death in light-damaged Japanese quail. Exp Eye Res. 2002 Nov;75(5):529-42.
- Thomson LR, Toyoda Y, Langner A, Delori FC, Garnett KM, Craft N, Nichols CR, Cheng KM, Dorey CK. Elevated retinal zeaxanthin and prevention of light-induced photoreceptor cell death in quail. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2002 Nov;43(11):3538-49.
- Wenzel AJ, Gerweck C, Barbato D, Nicolosi RJ, Handelman GJ, Curran-Celentano J. A 12-wk egg intervention increases serum zeaxanthin and macular pigment optical density in women. J Nutr. 2006 Oct;136(10):2568-73.
- World Health Organization. Fact Sheet № 282. Magnitude and causes of visual impairment. Distribution of visual impairment. www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/ (accessed Jul 2006).



免責事項：本書に記載した情報につきましては正確であるよう最善を尽くしておりますが、内容についていかなる保証もするものではありません。また、それらの情報の利用によって生じる損害・不利益に対して一切の責任を負うものではありません。情報はあくまで記載時点におけるものであり、時間経過により実際と一致しなくなる場合がありますことをご了承ください。



株式会社 光洋商会

東京本社 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町3-6-2 小津本館ビル8F

Tel: 03-3639-8555 Fax: 03-3667-9719

大阪支店 〒530-0002 大阪府大阪市北区曾根崎新地2-6-23 MF桜橋ビル10F

Tel: 06-6341-3119 Fax: 06-6348-1732

JZ080710 転載禁止

日本語版

ゼアゴールド[®] とはどんな製品？

ゼアゴールド[®] は、米国ミシガン州に本社のあるカルセック社 (Kalsec[®], Inc.) が体内に存在が認められる重要なカロテノイドの一つであるゼアキサンチンを栄養補助食品、機能性食品、機能性飲料などの用途にご利用いただくためにお届けする、吸収性に優れた天然のゼアキサンチン (3R,3'R-zeaxanthin) 製品です。



ゼアキサンチンは どんなカロテノイド？

ゼアキサンチンは、パプリカ、トウモロコシ、オレンジなどの野菜・果物に含まれる天然の黄色～橙色のカロテノイド色素です。

ゼアキサンチンには、同じキサントフィルカロテノイドのルテインとともに、私たちの眼を酸化ストレスによる損傷から守るうえで重要な働きをしている可能性があると考えられています。

ゼアキサンチンをはじめとする網膜組織の主要なカロテノイドについて以下のようなことがこれまでの研究で明らかにされています。

- ゼアキサンチンとルテインは、網膜の中心に位置する黄斑部の色素（黄斑色素）を構成する主要なカロテノイドである
- ヒトの黄斑部の中心領域はゼアキサンチンの異性体を優先的に蓄積し、その量はルテインの2.4倍ともいわれている
- ゼアキサンチンは、酸化的損傷に対する防御がより重要とされる黄斑部の中心（中心窓）に向けて選択的に集積する
- 食事あるいは血液中のルテイン・ゼアキサンチン濃度が高い人は、網膜の黄斑色素濃度も相対的に高くなることが明らかにされている
- 食事に由来しないメソゼキサンチンは、網膜に存在するルテインが変換してきた物質であるということが示唆されている

眼の健康に果たす ゼアキサンチンの役割とは？

70歳より上の人口が増加の一途をたどる先進諸国において中途失明の主たる原因とされる加齢黄斑変性 (AMD) は、遺伝、心血管疾患、環境、栄養のような素因が複雑に絡み合った多因子性の疾患であると考えられています。

カロテノイド、とりわけルテインとゼアキサンチンの2種類のキサントフィルカロテノイドを豊富に含む食品の摂取量、あるいは、これらカロテノイドの血中濃度における高値がAMDのリスク低下に寄与している可能性があることを増えつつある証拠が示しています。

血液中に加え、網膜黄斑部の中心窓にとりわけ高濃度に存在する食事性のゼアキサンチンは、主に以下の二つの機能によって、鋭敏で繊細な視覚をつかさどる黄斑部を保護していると考えられています。

- 1) 高エネルギーで光毒性のある青色光を吸収（フィルタリング）することにより、網膜組織を光酸化が引き起す損傷から防御する光学的フィルターとしての機能
- 2) 光と酸素が同時に存在する結果として網膜内に発生する酸素フリーラジカルと一重項酸素を捕捉・消去する抗酸化剤としての機能

なぜゼアキサンチンの摂取 が必要なのでしょうか？

1日約6 mgのキサントフィルカロテノイド（ルテイン/ゼアキサンチン）の摂取にAMDリスクを低下させる可能性があることを過去の研究が示しています。これらのカロテノイドは私たちの体内で合成することができないにもかかわらず、日常の食事から取ることのできる量はごく僅かで、ある日本人の集団では1日平均0.35 mg程度であるという調査報告さえあります。

私たちがこれまでに得てきた栄養摂取における知恵を今一度見直すと同時に、急激な環境変化が生じている現代社会において、このような必要とされる栄養素を補完する新たな手立ても考えなくてはならないかもしれません。

食品100 g可食部に含まれるゼアキサンチンは？*



約0.023 mg

ブロッコリー（ボイル）



約0.074 mg

オレンジ（生食用）



約0.528 mg

トウモロコシ（缶詰）

[* 1999年Holdenら]

ゼアゴールド[®] をお勧めする五つの理由：

- 1 ゼアゴールド[®] は、天然の食材の一つで、食経験の長いパプリカ (*Capsicum annuum* L.) を原料として作られています
- 2 ゼアゴールド[®] は、製造元のカルセック社により原料のパプリカの種子から最終製品の納入に至るまで一貫した管理体制のもとで製造・販売されています
- 3 ゼアゴールド[®] に使用されるパプリカは、米国ではFDA（食品医薬品庁）によってGRAS（一般に安全と認められる食品）に認定されています [21CFR § 182.10, § 182.20]
- 4 ゼアゴールド[®] は、化学的に合成されたゼアキサンチン製品とは異なり、パプリカに由来する天然のカロテノイド類を自然な形で供給します
- 5 ゼアゴールド[®] を用いて1日10 mgのゼアキサンチンを健常人に28日間経口投与した結果、ゼアゴールド[®] は下図に示すように生体内において利用率の高いゼアキサンチン製品であることが明らかになりました

