

目的	対象、方法	α-、β-カロテン (エヴァテン™)	α-、β-カロテン (エヴァテン™) + ルテイン・ゼアキサンチン	α-、β-カロテン (エヴァテン™) + ルテイン・ゼアキサンチン + β-クリプトキサンチン
心血管系の健康				
i 日本人被験者における血清カロテノイド濃度と非対称性ジメチルアルギニン (ADMA) 濃度の関連 (2014年) ¹	健康診断を受けた470人 (男性203人、女性267人) を対象に横断研究を実施し、血清中のカロテノイドおよびADMAの濃度をそれぞれHPLC、ELISA法により測定した。	α-カロテン、β-カロテンのようなカロテノイドの血清中濃度の高値が心血管疾患のリスクファクタである血清ADMA濃度上昇の防止に役立つ可能性が示唆された。		
ii 米国の成人を対象に血清カロテノイド濃度が死亡率の予測因子となるかについての検討 (2011) ²	全国健康栄養調査 [NHANES III (1988年~1994年)] に登録された20歳以上の米国人を対象に (n=13,293) 血清カロテノイド濃度と死亡率について2006年まで追跡調査した。		低濃度のα-カロテンは心血管系の死亡率と関連する唯一のカロテノイドであった。α-カロテンとルテイン・ゼアキサンチン、およびリコペンとルテイン・ゼアキサンチンの相互作用は総死亡率と有意な関連を示した (p<0.05)。	
iii フィンランド人男性における血漿カロテノイド濃度と総頸動脈内膜中膜肥厚 (CCA-IMT) の関係 (2011) ³	東フィンランドの高齢男性 (61歳から80歳) 1,212人を対象に血漿カロテノイド濃度とCCA-IMTの関連について検討した。アテローム性頸動脈硬化の初期徴候の検出にBモード超音波を、血漿カロテノイド濃度の測定にHPLCを用いた。			血漿中のα-カロテン、リコペンおよびβ-クリプトキサンチンの濃度上昇が東フィンランドの高齢男性におけるアテローム性頸動脈硬化の減少と関連している可能性が示唆された。
iv 血中カロテノイド濃度と高血圧発症の関連: Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) 研究 (2009) ⁴	全米4都市で実施されたCARDIA研究 (1985年~1986年) に参加した18歳から30歳までの黒人と白人の男女4,412人を前向き分析の対象とし、血清カロテノイド濃度と高血圧発症の関係を判定した。			血清中のα-カロテン、β-カロテン、ルテイン・ゼアキサンチンおよびβ-クリプトキサンチンの濃度上昇が高血圧の発症リスクを低減することが明らかになった。
v 血清カロテノイド濃度と心血管疾患による死亡のリスクとの関連: 日本人の集団を対象としたフォローアップ研究 (2006) ⁵	1988年から1995年まで総合健診プログラムに参加した北海道 (日本) の住民のうち、39歳から80歳までの3,061人 (男性1,190人、女性1,871人) を対象に平均11.9年間追跡調査した。	α-カロテン、β-カロテン、リコペンから構成される総カロテンの血清中濃度の高値が日本人集団における心血管疾患による死亡のリスクを低下させる可能性が示唆された。		
眼の健康: 加齢黄斑変性 (AMD)				
i 米国の二大コホート (のべ10万人以上の男女) におけるルテイン・ゼアキサンチンおよび他のカロテノイドの摂取とAMDリスクとの関連 (2015) ⁶	米国で実施されたNurses' Health Study (女性63,443人) とHealth Professionals Follow-up Study (男性38,603人) のコホート (50歳以上) を対象とした前向き研究から血漿カロテノイドの予測値と進行性AMDの関連性を評価した。			生物学的に利用可能なルテイン・ゼアキサンチン、β-クリプトキサンチン、α-カロテンおよびβ-カロテンの摂取増加が進行性AMDの長期的なリスク低下と統計上有意な関連を示すことが明らかになった。
ii 抗酸化物質が不足している集団における血中抗酸化物質濃度 (ビタミンE、C、カロテノイド) と白内障の関連 (2008) ⁷	無作為に選択した北インドの11か所の村落における家庭調査から特定した50歳以上の参加者を対象に実施した横断研究で1,112人 (全参加者の77%に相当) のデータを分析した。			血中のビタミンC、ゼアキサンチン、ルテイン、リコペン、α-カロテン、β-カロテンおよびβ-クリプトキサンチンが白内障と有意な逆の関連を示すことが明らかになった。
皮膚の健康				
i β-カロテンおよびα-カロテンの経口補給がヒト皮膚におけるUVA・UVB誘発紅斑に及ぼす保護効果の大きさを最小紅斑量 (MED) から判定 (2000) ⁸	被験者22人 (男女各11人) に天然カロテノイドを最初の8週間に30 mg/日 (β-カロテン 29.4 mg、α-カロテン 0.36 mg)、次の8週間に60 mg/日、最後の8週間に90 mg/日 補給した。線量を増やしながら (16~42 mJ/cm ²) UVを皮膚に照射してMEDを求め、カロテノイドの保護効果を評価した。	主としてβ-カロテンとα-カロテンからなる天然カロテノイドの経口補給はヒト皮膚をUVA・UVB誘発紅斑から部分的に保護することが示唆された。		
メタボリックシンドローム: 非アルコール性脂肪性肝疾患 (NAFLD)				
i 非糖尿病被験者におけるインスリン抵抗性指数 (HOMA-IR) と血清カロテノ	2003年に静岡県三ヶ日町で実施した住民健診を受けた812人 (男性256人、女性556人) の非糖尿病被験者			血清中の抗酸化カロテノイド (β-クリプトキサンチン、β-カロテン、ルテイン、ゼアキサンチン



エヴァテン™ (α-カロテン、β-カロテン) および他のカロテノイドに関するヒト臨床試験一覧



目的	対象、方法	α-、β-カロテン (エヴァテン™)	α-、β-カロテン (エヴァテン™) + ルテイン・ゼアキサンチン	α-、β-カロテン (エヴァテン™) + ルテイン・ゼアキサンチン + β-クリプトキサンチン
イド濃度の関連 (2006) ⁹	を対象に血清カロテノイド濃度とHOMA-IRの関連を横断的に評価した。			ン) がインスリン抵抗性と逆の関連を示すことが明らかになった。
ii 横断調査で得られたデータによる血清カロテノイドと2型糖尿病の関連の評価 (2005) ¹⁰	オーストラリアのクィーンズランド州内から無作為に選択した6か所の市と町の25歳以上の住民1,597人を対象に血糖値、空腹時インスリンおよび5種類の血清カロテノイドの濃度の測定を行った。			血清中のα-カロテン、β-カロテン、β-クリプトキサンチン、ルテイン・ゼアキサンチン、リコペンは2型糖尿病および糖代謝異常と逆の関連を示すことが明らかになった。

【文献】

1. Watarai R, Suzuki K, Ichino N, Osakabe K, Sugimoto K, Yamada H, Hamajima T, Hamajima N, Inoue T. Association between serum levels of carotenoids and serum asymmetric dimethylarginine levels in Japanese subjects. J Epidemiol. 2014;24(3):250-7.
2. Shardell MD, Alley DE, Hicks GE, El-Kamary SS, Miller RR, Semba RD, Ferrucci L. Low-serum carotenoid concentrations and carotenoid interactions predict mortality in US adults: the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Nutr Res. 2011 Mar;31(3):178-89. doi: 10.1016/j.nutres.2011.03.003.
3. Karppi J, Kurl S, Laukkanen JA, Rissanen TH, Kauhanen J. Plasma carotenoids are related to intima-media thickness of the carotid artery wall in men from eastern Finland. J Intern Med. 2011 Nov;270(5):478-85. doi: 10.1111/j.1365-2796.2011.02401.x.
4. Hozawa A, Jacobs DR Jr, Steffes MW, Gross MD, Steffen LM, Lee DH. Circulating carotenoid concentrations and incident hypertension: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) study. J Hypertens. 2009 Feb;27(2):237-42. doi: 10.1097/HJH.0b013e32832258c9.
5. Ito Y, Kurata M, Suzuki K, Hamajima N, Hishida H, Aoki K. Cardiovascular disease mortality and serum carotenoid levels: a Japanese population-based follow-up study. J Epidemiol. 2006 Jul;16(4):154-60.
6. Wu J, Cho E, Willett WC, Sastry SM, Schaumberg DA. Intakes of Lutein, Zeaxanthin, and Other Carotenoids and Age-Related Macular Degeneration During 2 Decades of Prospective Follow-up. JAMA Ophthalmol. 2015 Dec 1;133(12):1415-24. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2015.3590.
7. Dherani M, Murthy GV, Gupta SK, Young IS, Maraini G, Camparini M, Price GM, John N, Chakravarthy U, Fletcher AE. Blood levels of vitamin C, carotenoids and retinol are inversely associated with cataract in a North Indian population. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2008 Aug;49(8):3328-35.
8. Lee J, Jiang S, Levine N, Watson RR. Carotenoid supplementation reduces erythema in human skin after simulated solar radiation exposure. Proc Soc Exp Biol Med. 2000 Feb;223(2):170-4.
9. Sugiura M, Nakamura M, Ikoma Y, Yano M, Ogawa K, Matsumoto H, Kato M, Ohshima M, Nagao A. The homeostasis model assessment-insulin resistance index is inversely associated with serum carotenoids in non-diabetic subjects. J Epidemiol. 2006 Mar;16(2):71-8.
10. Coyne T, Ibiebele TI, Baade PD, Dobson A, McClintock C, Dunn S, Leonard D, Shaw J. Diabetes mellitus and serum carotenoids: findings of a population-based study in Queensland, Australia. Am J Clin Nutr. 2005 Sep;82(3):685-93.

【原著】

ExcelVite Sdn. Bhd. Human clinical studies on α- and β-carotene (EVTene™) / multi-carotenoids in relation to various beneficial health effect.

株式会社 光洋商会

www.koyojapan.jp/

東京本社 〒104-0061 東京都中央区銀座1-19-7 銀座一丁目イーストビル3F
Tel: 03-3563-7531 Fax: 03-3563-7538

大阪支店 〒530-0002 大阪府大阪市北区曽根崎新地2-6-23 MF桜橋ビル10F
Tel: 06-6341-3119 Fax: 06-6348-1732