

総合評価

安全性

・経口で摂取する場合、妊娠中 授乳中においてもおそらく安全と思われる。

有効性

経口摂取で有効性が示唆されているのは、1)手術が必要なほどの白内障の発生リスクの低減、2)加齢黄班変性(老人の失明原因のひとつ)のリスク低減、3)食事からルテインを多く摂取した人における結腸がんの発生リスク低減(サプリメントとして摂取した場合の効果は不明)である。

Keyword

白内障、加齢黄班変性、

文献

(30)「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長)

(64) Pharmacist' s Letter/Prescriber' s letter Natural Medicine Comprehensive Database 5th ed Stockton, CV Therapeutic Research Faculty (2003) ((独)国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」データベース (日本語版) 2004 (第一出版) 刊行予定)

(PMID 9237960) J Nutr 1997 127(8 Suppl) 1636S-1645S,

(PMID 9665100) Am J Clin Nutr 1998, 68(1): 82-9,

(PMID 7661123) Am J Clin Nutr 1995,62(3):604-10,

(PMID 12590476) J Agric Food Chem 51(5) 1322-1327 2003

(PMID 12696944) J Agric Food Chem 51(9) 2603-2607 2003

CoQ10

基本情報		
名称	和名 コエンザイム Q10、ユビキノン、ビタミン Q 英名 Ubiquinone (UQ)	
概要	コエンザイム Q10(CoQ10)はユビキノンとよばれる脂溶性のビタミン様物質であり、体内でも合成される。その中でも CoQ10 が動物に存在する型である。コエンザイム Q10 の「10」という数字は構造中のイソプレンという化学構造の繰り返し数を表している。1つのイソプレンは5個の炭素からできており、10個のイソプレンは50個の炭素数になることから、コエンザイム Q10 をコエンザイム Q(50)と表示することもある。俗に「活性酸素の増加を抑制する」などといわれる。ヒトでの有効性については、ミトコンドリア性脳脊髄障害の治療に対して有効性が示されている。安全性については、経口で摂取する場合は恐らく安全と思われる。しかし、妊娠中 授乳中の安全性については十分なデータがないことから摂取を避けるべきである。CoQ10 は血圧に対して影響する可能性があることから降圧剤を併用した場合は、血圧の変動に注意する必要がある。その他、詳細については「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	「非医薬品」に区分される(30)。日本薬局方「ユビデカレノン」は「医薬品」	
成分の特性 品質		
主な成分・性質	脂溶性。ユビキノンとして生物界に広く存在する。高等動物ではイソプレン単位 n=10 が用いられている。Q10 の 10 はイソプレンの数を示す。	
分析法	電気化学検出器を装着した高速液体クロマトグラフィー(HPLC)により分析されている(101)。	
有効性		
ユビキノン 有効性	循環器 呼吸器	<p>経口で、うっ血性心不全に対して、有効性が示唆されている(64)。軽度から重度のうっ血性心不全患者(ニューヨーク心臓協会 クラス II-IV)に対し、通常の治療にコエンザイム Q10 をプラスすると、クオリティオブライフ(QOL)、入院率、肺水腫、心臓性喘息、その他うっ血性心不全の症状である呼吸困難、末梢の浮腫、肝臓肥大、不眠などを有意に改善させると思われる。ただしコエンザイム Q10 の心不全への有効性については議論の余地がある。同じような用量と治療期間を用いた他の研究者らによれば、心臓駆出率や耐えうる運動強度の向上はほとんど見られなかった。コエンザイム Q10 単独で摂取する場合、心不全に対して有用であるという証拠は無い、ただし他の心不全の薬と併用すれば有効である可能性があることを患者に知らせるべきである(64)。</p> <p>経口で高血圧に対して、有効性が示唆されている(64)。コエンザイム Q10 は他の降圧剤と併用で、相加的な血圧降下作用を示すと思われる。また他の降圧剤の用量を減少させたり薬を止めることが出来る可能性がある。コエンザイム Q10 は収縮期高血圧の複数の患者の収縮期血圧(最高血圧)を降下させた。55%の患者がコエンザイム Q10 に反応を示し、治療により 12 週間で収縮期血圧が 25.9mgHg降下した(64)。</p> <p>初歩的な臨床研究で、コエンザイム Q10 の経口摂取は狭心症患者における運動への耐久性を上昇させる可能性が示唆されている(64)。</p>
	消化系 肝臓	調べた文献の中で見当たらない。
	糖尿病 内分泌	<p>まれな糖尿病の一種であるミトコンドリア遺伝子異常糖尿病(MIDD maternally inherited diabetes and deafness)による進行性インスリン分泌障害、運動不耐、聴力損失を防ぐ可能性が幾つかの初歩的と基礎的な証拠で示されている(64)。</p> <p>コエンザイム Q10 は経口で、糖尿病患者の血糖値のコントロールには、効果がないことが示唆されている(64)。I 型 II 型糖尿病患者とも、血糖値のコントロールが向上やインスリンの必要量を減少させることはなかった(64)。</p>
	生殖 泌尿器	調べた文献の中で見当たらない。
脳 神経 感覚器	<p>ミトコンドリア脳筋症の治療に、有効である(64)。コエンザイム Q10 の6ヶ月にわたる投与は、全てではないが一部の遺伝的あるいは後天的なミトコンドリア性機能不全による疾病患者の症状を軽快させると思われる。ある種のコエンザイム Q10 製剤(Ubiquinol)は、米国食品医薬品局(FDA)ではミトコンドリア脳筋症に対するオーファンドラッグとして認められている(64)。</p> <p>筋ジストロフィーの治療に経口で、有効性が示唆されている(64)。</p> <p>パーキンソン病の治療に対して、有効性が示唆されている(64)。300-1200mg/日の高用量コエンザイム Q10 摂取は、初期のパーキンソン病患者の機能低下を遅らせる可能性がある。この効果は用量依存的に見られる(64)。</p> <p>経口で、ハンチントン病の治療に対して、効果がないことが示唆されている(64)。1日 600mg 以下の量を30ヶ月以上摂取した結果、CoQ10 はハンチントン病患者の機能低下の進行を遅延しなかった。何人かの研究者は、臨床的に有意な効果を得るためにはさらに高用量の摂取が必要である可能性を示唆している(64)。</p> <p>初歩的な知見で、片頭痛の予防に有効な可能性がある(64)。</p>	

免疫 がん 欠症	HIV/AIDS 患者の免疫機能を向上させるのに経口で、有効性が示唆されている(64)。 初歩的な知見で、進行した乳がんに対して、手術や化学療法、抗酸化物質、n-3脂肪酸、n-6脂肪酸と併用でコエンザイム Q10 は治療を助ける可能性がある(64)。
骨・筋肉	調べた文献の中で見当たらない。
発育 成長	調べた文献の中で見当たらない。
肥満	調べた文献の中で見当たらない。
その他	外用で歯周病の治療に対し、恐らく効果がないと思われる(64)。 ・ワルファリン使用による脱毛症に対し効果がある可能性を示唆する初歩的な知見がある(64)。 初歩的な臨床研究で、コエンザイム Q10 の経口摂取は歯周病に対し有効である可能性が示唆されている(64)。 コエンザイム Q10 は経口で、運動能力の向上には恐らく効果がないと思われる(64)。
欠乏症 先天 異常	・経口でコエンザイム Q10 欠乏症に対し、有効性が示唆されている(64)。衰弱や疲労、発作などの症状を示すコエンザイム Q10 欠乏症は極めてまれに報告され、コエンザイム Q10 はこれらの症状を改善した(64)。
試験管内 動物他て の評価	脂質の抗酸化作用を持つので、細胞膜を酸化から保護し、ビタミン E を節約する(5)(6)(16)。 ・薬として大量に投与すると、動脈硬化や高血圧(メカニズムはステロイドホルモンのアルドステロンへの拮抗作用による)にも有用とされる(2)(6)。 ・免疫細胞や白血球の作用を高める(2)(5)。 免疫増強作用がある(2)。 精子を活発にする(5)。 糖質をエネルギーに変えて血液中の糖分を減らす(5)。 酸素の利用効率を高める(5)。 ・臓器移植の際の心臓、腎臓、肝臓などの臓器を摘出時の虚血状態に対し強くなる(6)。
安全性	
危険情報	・経口で適切にコエンザイム Q10 を使用する場合、恐らく安全と思われる(64)。コエンザイム Q10 に関連する研究では、有意な毒性は報告されていない(64)。 外用で、粘剤(ガム)としてコエンザイム Q10 を使用する場合、恐らく安全と思われる(64)。 妊娠中および授乳中のコエンザイム Q10 の摂取に関する安全性情報は十分えられていない。摂取するのは避けるべきである(64)。 経口でコエンザイム Q10 は一般的に高用量でも副作用の少ない物質である。ヒト臨床研究では有意な副作用は認められていない。コエンザイム Q10 は軽度の副作用を引き起こす可能性はある(胃の不調が 0.39%、食欲不振が 0.23%、吐き気が 0.16%、下痢が 0.12% の人で見られた)。一日当たり 100mg を超える量を摂取する場合、2~3 回に分けて摂ることで副作用を最小限に抑えることができる(64)。
禁忌対象者	調べた文献の中で見当たらない。
医薬品等との 相互作用	コエンザイム Q10 と高血圧の薬との併用は、コエンザイム Q10 が血圧に影響を与える可能性があり、薬の作用が増強される可能性があるため、注意を要する(PMID 7752851) (PMID 12428181)。 コエンザイム Q10 の血糖降下作用が 2 型糖尿病患者において報告されていることから(PMID 12428181)、血糖降下薬と併用した場合、相加的な効果が認められるかもしれない。こまめに血糖値をモニターする必要がある。 ・ワルファリンを投与されている患者では、コエンザイム Q10 との併用でワルファリンの抗凝固効果が薄れる可能性がある。これはコエンザイム Q10 にメナキノン(ビタミン K)様作用があるためで、ワルファリンとコエンザイム Q10 を併用する場合、こまめにモニターをして、ワルファリンの投与量を調整する必要がある(PMID 7968059) (PMID 10902065)。
動物他での 毒性試験	調べた文献の中で見当たらない。
AHPA クラス分類 および勧告	参考文献中に記載なし。 *木国ハーブ製品協会(American Herbal Products Association AHPA)
総合評価	
安全性	経口で適切に使用する場合、恐らく安全と思われる。妊婦や授乳婦に対する安全性情報は十分でないことから摂取を避けるべきである。コエンザイム Q10 と高血圧の薬との併用は、薬の作用が増強される可能性があるため注意を要する。
有効性	ミトコンドリア脳筋症の治療に有効である。経口で有効性が示唆されているのは、1)うつ血性心不全、2)高血圧、3)筋ジストロフィーの治療、4)パーキンソン病の治療、5)HIV/AIDS 患者の免疫機能を向上、6)コエンザイム Q10 欠乏症に対する作用である。

糖尿病患者の血糖値のコントロール、ハンチントン病の治療に対しては、効果がないことが示唆されている。運動能力の向上には恐らく効果がないと思われる。	
Keyword	抗酸化、狭心症、心不全、虚血性心疾患、脳出血、動脈硬化、高血圧、ハンチントン病、脳脊髄障害、糖尿病、筋ジストロフィー、運動能力、筋疾患、慢性疲労症候群(CFS)、ミトコンドリア脳筋症。

文献

- (2) 新栄養化学 朝倉書店 内藤 博ら
- (5) 栄養成分バイブル 主婦と生活社 中村丁次
- (6) よくわかるビタミンブック 主婦の友社 吉川敏一
- (16) 生化学辞典 第3版 東京化学同人
- (64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database, 5th ed Stockton CV Therapeutic Research Faculty (2003) ((独) 国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」 データベース (日本語版) 2004 (第一出版) 刊行予定)
- (PMID 7752851) Mol Aspects Med 1994, 15 Suppl S265-72
- (PMID 12428181) Eur J Clin Nutr 2002, 56(11) 1137-42
- (PMID 7968059) Lancet. 1994 Nov 12,344(8933) 1372-3
- (PMID 10902065) Am J Health Syst Pharm 2000 Jul 1 57(13) 1221-7
- (101) Melanie Johns Cupp Timothy S Tracy, Dietary Supplements Toxicology and Clinic Pharmacology, pp 80-81, Humana press

カルシウム

基本情報	
名称	和名 カルシウム 英名 Calcium (Ca)
概要	カルシウムは、体内で最も量の多いミネラルであり、その 99%は骨および歯に存在し、残り少量のカルシウムは、血液凝固や心臓の機能、筋収縮などに関与し、体内で重要な役割を担っている。長期に渡ってカルシウムの摂取量や吸収量が不足すると骨粗しょう症を引き起こすことから、一般に「骨を丈夫にする」などといわれている。カルシウム欠乏などによるくる病、骨軟化症、低カルシウム血症、骨粗しょう症の治療に対してはヒトでの有効性が示唆されている。安全性については、適切に摂取すれば恐らく安全と思われるが、過剰摂取により泌尿器系結石の形成、ミルクアルカリ症候群などの障害を起こす可能性がある。カルシウムを多く含む食品としては、乳、乳製品、魚介類、大豆製品などがある。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。
法規・制度	別名として炭酸カルシウムがある。「非医薬品」に区分される(30)。「既存添加物」(焼成カルシウム、未焼成カルシウムは強化剤、製造用剤、イーストフード)である。「栄養機能食品」の対象成分である。
成分の特性・品質	
主な成分 性質	元素記号 Ca 原子番号 20、原子量 40.08。化合物としては一般に無色のイオン型結晶で存在する。
分析法	干渉抑制剤添加-原子吸光法、または過マンガン酸カリウム容量法で測定されている(101)。
有効性	
循環器 呼吸器	<p>低カルシウム血症に経口で有効である(64)。</p> <p>虚血性発作の予防に経口で有効性が示唆されている(64)。</p> <p>小児の心肺停止に対するカルシウム静注の有益性は不明である(25)。カルシウムは高カリウム血性心室頻拍または細動を伴う心肺停止に有効であると広く信じられているが、これを裏付ける前向きのエビデンスは見つからなかった(25)。</p> <p>高血圧に経口で有効性が示唆されている(64)。カルシウム摂取により血圧がごくわずか(たいていの場合 2mmHg 程度)低下する。しかしこれは一部の人、とくに塩分摂取を控えている(salt-sensitive)人や、カルシウム摂取が日常的に低いアフリカ系の人において、より効果がある現象である(64)。</p> <p>カルシウム補充が高血圧者に対して特異的に有効であることを示すエビデンスは不十分であった(25)。</p> <p>高血圧者と正常血圧者を調べた複数の無作為割付臨床試験(RCT)を統合した 1 件のシステムティック レビューによると、カルシウム補充により、わずかであるが、収縮期血圧と拡張期血圧を低下することが見つけた(25)。</p> <p>腎疾患の末期において、血圧を減少させるのに経口で有効性が示唆されている(64)。</p> <p>カルシウム摂取不足の女性の妊娠に伴う高血圧および子癇前症において、血圧を減少させるのに経口で有効性が示唆されている(64)。</p> <p>子癇前症の予防にカルシウムの補給は有益である可能性が高い(25)。複数の無作為割付臨床試験(RCT)を統合した 1 件のシステムティック レビューおよびその後発表された 1 件の無作為割付臨床試験(RCT)によれば、カルシウム(1日 1g 以上)を補給すると、子癇前症のリスクが相対的に 30%減少し、出生体重が 2500g 未満の乳児を出産するリスクが相対的に 17%減少した(25)。</p> <p>低脂肪食との組み合わせで、軽度から中等度の高コレステロール血症に対して経口で有効性が示唆されている(64)。低脂肪食の摂取開始 8 週間後から、炭酸カルシウム 400mg、1 日 3 回を併用して 6 週間摂取したところ、LDL が 4.4%減少し、HDL が 4.1%増加したという報告がある(64)。</p>
消化系 肝臓	<p>制酸剤として炭酸カルシウムの経口摂取は有効である(64)。</p> <p>腸管バイパス手術に伴う直腸上皮の異常増殖や下痢の治療に経口で有効性が示唆されている(64)。</p>
糖尿病 内分必	調べた文献の中で見当たらない。
生殖 必 尿器	<p>月経前症候群(PMS)の症状軽減に経口摂取が恐らく有効と思われる(64)。PMS に対するカルシウム サプリメントの効果については不十分なエビデンスしか見つかっていない(25)。PMS に対する効果についてのシステムティック レビューは見つからなかった(25)が、カルシウムの効果が認められた 2 件の無作為割付臨床試験(RCT)があった。うち 1 件では、カルシウムが水分貯留と疼痛に有効であることが示され、もう 1 件の無作為割付臨床試験(RCT)では全般的な症状に有効であった(25)。</p> <p>腎疾患において、リン酸との結合を目的に炭酸カルシウムおよび酢酸カルシウムの経口摂取は有効である(64)。</p> <p>慢性腎機能障害患者に付随する上皮小体亢進症を軽減するのに、炭酸カルシウムの経口摂取が恐らく</p>

	有効と思われる(64)。
脳神経・感覚器	調べた文献の中で見当たらない。
免疫 がん・炎症	大腸がん発症のリスクを低減させるのに経口で有効性が示唆されている(64)。大腸がんの予防効果の可能性はある。409名の中年の男女を対象にした調査でカルシウム補足により対照群と比較して直腸腺腫を25%防いだ(53)。
骨 筋肉	<p>・くる病 骨軟化症に対し経口で有効である(64)。</p> <p>・妊娠中のこむらがえりの予防に経口で有効性が示唆されている(64)。1gのカルシウムを1日2回(各種ミネラルとの混合物として)摂取したところ、妊娠後期において、こむらがえりの回数が減少したという知見がいくつかある(64)。</p> <p>・閉経後の女性にみられる骨粗しょう症の予防に、また治療にはエストロゲン カルシトニンなど他剤との併用で、経口摂取が恐らく有効と思われる(64)。カルシウムの補給は、閉経後5年以内の女性の骨粗鬆症にはほとんど効果がないが、この時期の後ではカルシウムの補給は骨粗鬆症に顕著な有効性を示す。最も大きい低減作用は、補給を始めた1-2年にみられる。この'初年度効果'にもかかわらず、閉経後の30年分の継続的なカルシウム補給は骨密度を10%向上させる可能性があり、体全体で骨折の発生率を50%低減させる可能性があると思われている。補給は無期限で継続しなくてはならない。なぜならカルシウム補給2年間の骨密度に対する効果は、補給を停止後2年間でほとんど失われてしまうためである。カルシウムはビタミンDやエストロゲン類、カルシトニンなどの物質と併用すると骨密度に対し相加的な効果が得られる。カルシウム、ビタミンD、及びエストロゲン類の組み合わせが閉経後の女性の骨粗鬆症を予防あるいは治療するのに最も効果的なようだ。</p> <p>経口で、更年期前の40代の女性の骨量減少を予防するのに恐らく有効と思われる(64)。40代では年間0.5~1%の割合で骨量は減少し、カルシウムの摂取量が推奨栄養所要量(RDA)を下回る場合はより骨量が減少する可能性がある。1日1000mgのカルシウムのサプリメントにより40歳以上の更年期前の女性の骨量減少をかなり防ぐ可能性がある(64)。</p> <p>胎児の骨成長、骨密度の増加に対しては、母体がサプリメントを経口摂取することか恐らく有効と思われる(64)。</p> <p>長期間ステロイドを使用している人における骨密度の減少に対して、ビタミンDとの併用摂取は有効性が示唆されている(64)。ステロイド使用はカルシウム欠乏症を引き起こし、長期になると骨粗鬆症になることがあるので、大量に使用する場合は、使用中およびその前後にカルシウムサプリメントとビタミンDを併用摂取するとよい(64)。</p> <p>閉経後の体重減少時における高回転骨代謝を抑制するのに有効性が示唆されている(64)。</p> <p>男性の骨粗鬆症の治療に経口で有効性が示唆されている(64)。男性の骨粗鬆症予防に対するカルシウムの有用性は女性ほど調へられていない。1日1グラムのカルシウムを2年間にわたり摂取した場合、皮質骨の骨量を2~4%まで上昇させるかもしれないという証拠が示唆されている。サプリメントによるカルシウムとビタミンDの摂取は、中程度に大腿骨頸部、脊柱、全身の骨量減少を抑制し、非脊椎骨での骨折の発生率を減少させると思われる。(64)</p> <p>授乳婦の骨密度の減少を防ぐためには、効果がないことが示唆されている(64)。</p> <p>骨髄移植後、または腎移植に伴う骨密度の減少には、経口で効果がないことが示唆されている(64)。</p>
発育 成長	思春期前の低カルシウム摂取の小児にサプリメントが有効である(53)。
肥満	調べた文献の中で見当たらない。
その他	<p>小児における歯のフッ素過剰を抑え、フッ素沈着を改善するのに、ビタミンCおよびDとの併用摂取が経口で有効性が示唆されている(64)。高齢者における歯の損失を低減するのに有効性が示唆されている(64)。骨粗鬆症を防ぐ用量のカルシウムとビタミンDの摂取は、高齢者における歯の保持にもまた良い効果がみられた。授乳婦の血中鉛濃度を下げるのに、効果がないことが示唆されている(64)。妊娠中及び授乳中に、鉛はカルシウムと共に骨から移行するが、カルシウムのサプリメントは鉛濃度を有意に減少させなかった。</p> <p>予備的な臨床研究で、カルシウムの摂取が、急激なカルシウムイオンの減少による発作に役立つという知見がある。この用途には、さらなる証拠が必要であろう(64)。</p>
欠乏症 先天性異常	<p>欠乏により小児のくる病を引き起こす(55)。</p> <p>・極度の欠乏により筋肉の痙攣が起きる(56)。</p>
試験管内 動物他での評価	調べた文献の中で見当たらない。

安全性	
危険情報	<p>適切に用いれば、健常人および妊娠中、授乳中でも経口で恐らく安全と思われる。適切に用いれば静脈内投与も恐らく安全と思われるが、妊娠中 授乳中については十分なデータがない(64)。</p> <p>・カルシウムの日常的な経口の過剰摂取は危険性が示唆されている。過剰摂取(一日 24g 以上)で腎結石を起こすことがある(64)。また塩化カルシウムの日常的な経口摂取は危険性が示唆されている。胃腸管出血を引き起こすことが報告されている(64)。</p> <p>炭酸カルシウムの長期摂取は、胃酸過多を招き、結果としてリバウンドを起こす可能性がある(64)。過剰摂取で泌尿器系結石(3)、長期の炭酸カルシウムの過剰摂取(通常 1 日 20g 以上)によりミルクアルカリ症候群(64)、カルシウム過剰症(64)、腎石灰沈着症(64)、腎不全(64)を引き起こす可能性がある。腎機能障害がある人では、1 日 4g の摂取でカルシウム過剰症やミルクアルカリ症候群になる可能性がある(64)。また、サイアザイド系利尿剤とやや高濃度の炭酸カルシウムとの併用でミルクアルカリ症候群のリスクが高くなる(64)。</p> <p>不適当な過剰摂取が高血圧につながる可能性あり(56)。</p> <p>・副作用としては、経口で腸管炎、げっぷ、腹部膨満が知られている。カルシウムの副作用として、よく便秘が挙げられるが科学的根拠はない(64)。</p> <p>カキ殻や精製された製品いずれでも、カルシウムのサプリメントには鉛の混入がある可能性があるが、これらの量は通常の食品に含まれる程度の量であり、またカルシウムは鉛の吸収を有意に抑制する働きがあるため、臨床上問題はないと考えられる。また混入した鉛による被害は報告がない(64)。</p> <p>過剰摂取によって前立腺がんのリスクが増す可能性があるという疫学的結果がある(64)。</p>
禁忌対象者	<p>調べた文献の中で見当たらない。</p>
医薬品等との相互作用	<p>ビタミン D とともに摂取することで経口摂取したカルシウムの吸収を促進する(102)。</p> <p>ビスホスホネート系薬剤との同時摂取で、その吸収を妨げることがある。30 分以上間隔をあけて摂取すること(103)。</p> <p>高濃度のカフェイン摂取により、カルシウムの尿中排泄が促進されることがある(PMD 10411013)。食物繊維に富むある種の食品はカルシウムの吸収を阻害するので 2 時間くらいあけて摂取すること(103)。食塩を多く摂るとカルシウムの尿中排泄が増加する(PMD 10411013)(PMD 10601943)。</p> <p>エストロゲンとの併用で、閉経後の女性におけるカルシウムサプリメントの吸収が促進される(PMD 6255005)。</p> <p>フルオロキノロン系薬剤、テトラサイクリン系薬剤との併用で、これら薬物とカルシウム双方の吸収が妨げられることがある。薬剤服用後 2 時間以上間隔をあけて摂取すること。またカルシウム摂取後、4 から 6 時間の間隔を空けて薬剤を服用すること(PMD 1869762)(PMD 12821462)。</p> <p>レボチロキシンの併用で、その吸収を妨げる。4 時間以上間隔をあけて使用すること(103)(PMD 9508149) (PMD 10838651)。またレボチロキシンは骨の代謝回転を促進させ、カルシウム不足を招く可能性があるため、投与されている患者はカルシウムとビタミン D の摂取量をモニターすべきである(PMD 2023349)(PMD 3510598)(PMD 3367489)(PMD 2375563)(PMD 1858817)。</p> <p>グルコン酸カルシウム静注をペラパミル静注の前に用いると、ペラパミルの抗不整脈作用には影響せず、同薬投与による血圧降下を予防することができる(PMD 10852091)。</p> <p>アルミニウム塩、マグネシウム塩との併用で、間接的にカルシウムの尿中排泄が促進されることがあるので、長期にわたる高濃度の摂取は避けること(PMD 428714)(PMD 7091034) (PMD 3041940) (PMD 6709029)。ミネラルオイル(mineral oil)との併用はカルシウムの吸収を低下させることがあるので、長期摂取は避けること(104)。</p> <p>峻下薬との併用でカルシウムの吸収を低下させることがあるので、峻下薬の使用は短期間に限ること(105)。</p> <p>抗痙攣薬(フェノバルビタール等)、コレステラミン服用中はビタミン D 吸収不良に付随してカルシウムの吸収量が減り(PMD 7091034) (PMD 3092278) (PMD 640344)(PMD 66519) (PMD 5020877)、またループ系利尿薬服用中にはカルシウムの尿中排泄が増すため、いずれの場合もカルシウム不足を起こす可能性がある(PMD 1869762) (PMD 10598542)。また副腎皮質ホルモン治療下では、重い骨粗鬆症を起こす可能性があるため、プレドニゾン 1 日 7.5mg を 6 ヶ月以上投与されている人は、カルシウム摂取量を 1 日 1500mg 以上に保ち、サプリメントを利用すべきであろう(106)(PMD 9487247) (107) (PMD 9856175) (PMD 8495275) (PMD 3465310) (PMD 3728366)。</p> <p>カルシウム摂取は各種の検査値に影響を与えることがある(108)。</p> <p>喫煙によりカルシウム吸収が抑えられる(PMD 9933475)。</p> <p>・カルシウムのサプリメントは食事の鉄、亜鉛、マグネシウムなどのミネラルの吸収を抑制する可能性があるため食事と共に摂らないほうがよい(110)(PMD 9665102) (PMD 1442655) (PMD 9625100)</p>

	(PMID 9665089) (PMID 12145016) (PMID 11165888).
動物他での 毒性試験	調べた文献の中で見当たらない。
総合評価	
<p>安全性 適切に用いれば、健康人および妊娠中、授乳中でも経口で恐らく安全と思われる。しかし、日常的に過剰摂取(一日 2.4g 以上)すると腎結石等を起こすことがあり、危険性が示唆されている。 過剰摂取によって前立腺がんのリスクが増す可能性があるという疫学的結果がある。</p> <p>有効性 低カルシウム血症、くる病 骨軟化症に対し経口で有効と判断される。また、閉経前後の女性における骨量減少の予防、胎児の骨成長、骨密度の増加に対しては恐らく有効と思われる。制酸剤として炭酸カルシウムの経口摂取はと判断される。 その他、経口で有効性が示唆されているのは、1)男女の骨粗鬆症の治療、ビタミンDとの併用で、長期間ステロイドを使用している人における骨密度減少の抑制、3)高齢者における歯の損失の低減、4)ビタミンCおよびDとの併用で、小児における歯のフッ素過剰の抑制、フッ素沈着の改善、5)虚血性発作の予防、6)腎疾患の末期における血圧の減少、7)カルシウム摂取不足の女性の妊娠に伴う高血圧および子癇前症における血圧の減少、8)腸管バイパス手術に伴う直腸上皮の異常増殖や下痢の治療、9)妊娠中のこむらがえりの予防である。 炭酸カルシウムの経口摂取は、制酸剤として有効と判断されており、また慢性腎機能障害患者に付随する上皮小体亢進症を軽減することに恐らく有効と思われる。</p>	
Keyword	低カルシウム血症、虚血性発作、小児の心肺停止、高血圧、子癇前症、高コレステロール血症、制酸剤、腸管バイパス手術、月経前症候群(PMS)、腎疾患、上皮小体亢進症、大腸がん、くる病、骨軟化症、こむらがえり、骨粗しょう症、骨成長、骨密度、フッ素沈着、筋肉痙攣

文献

- (3) 第六次改訂 日本人の栄養所要量 食事摂取基準 第一出版 健康 栄養情報研究会 編
(25) クリニカル エビデンス日本語版 日経 BP 社 日本クリニカル エビデンス編集委員会
(30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長)
(53) The Health Benefits of Vitamins and Minerals ERNA(European Responsible Nutrition Alliance)KH bassler et al
(55) Harper's Biochem 23th ed
(56) Textbook of Biochemistry by Delvin
(64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database 5th ed Stockton, CV Therapeutic Research Faculty (2003) ((独) 国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」 データベース (日本語版), 2004 (第一出版) 刊行予定)
(PMID 10411013) J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1999, 54(6) M275-80
(PMID 106019434) Am J Obstet Gynecol 1999 181 1560-9
(PMID 6255005) J Clin Endocrinol Metab 1980;51(6) 1359-64
(PMID 1869762) J Am Diet Assoc 1991 91 66-70 73
(PMID 12821462) Antimicrob Agents Chemother 2003 47 2158-60
(PMID 2023349) JAMA. 1991 265(20) 2688-91
(PMID 3510598) Arch Intern Med 1986 ,146(1) 48-53
(PMID 3367489) JAMA. 1988 259(21) 3137-41
(PMID 2375563) Ann Intern Med 1990 113(4) 265-9
(PMID 1858817) Am J Med 1991,1-4
(PMID 10852091) Ann Pharmacother 2000;34(5) 622-9
(PMID 428714) Gastroenterology 1979,76(3) 603-6
(PMID 7091034) Am J Clin Nutr 1982 36 32-40
(PMID 3041940) Arch Int Med 1988 148 1801-5
(PMID 670902) New Engl J Med 1984 310 1221-5
(PMID 3092278) Quart J Med 1986 59(230) 569-77
(PMID 640344) Gastroenterol 1978 74 900-2
(PMID 66519) Lancet 1977,1 721-4
(PMID 5020877) Gastroenterol 1972,62 642-6
(PMID 10598542) Semin Nephrol 1999;19 551-6
(PMID 9487247) Br J Rheumatol 1998,37(1) 27-33

- (PMID:9856175) Ned Tijdschr Geneeskde 1998,142(34):1904-8
(PMID:8495275) Br J Rheumatol 1993,32(Suppl 2):11-4
(PMID 3465310) Aust N Z J Med 1986 16(3):341-6
(PMID 3728366) Am J Clin Nutr 1986,44(2):287-90
(PMID:9933475) J Bone Miner Res 1999,14:215-20
(PMID 9665102) Am J Clin Nutr 1998,68 96-102
(PMID 1442655) Am J Clin Nutr 1992,56 1045-8
(PMID 9625100) Am J Clin Nutr 1998 67 1244-9
(PMID 9665089) Am J Clin Nutr 1998,68 3-4
(PMID 12145016) Am J Clin Nutr 2002,76 419-25
(PMID 11165888) Nutrition 2001,17 46-51
(101) 五訂 日本食品標準成分表分析マニュアルの解説 財団法人日本食品分析センター/編集
(102) Modern Nutrition in Health and Disease 8th ed Philadelphia, PA. Lea and Febiger 1994
(103) Micromedex Healthcare Series Englewood CO MICROMEDEX Inc
(104) Am J Digestive Dis 1953,19 344-7
(105) Natural medicine comprehensive database
(106) Arthritis Rheum 1996,39 1791-801
(107) Br Med J (Clin Res Ed) 1982,285 330-2.
(108) Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests 4th ed Washington AACC Press 1995
(109) Dietary Reference Intakes (DRI's), Institute Med of Natl Acad Sci, 1997

鉄

基本情報		
名称	和名 鉄 英名 Iron (Fe)	
概要	鉄は、主に赤血球のヘモグロビンと結合して体内の70%が血液中、残りは肝臓、脾臓、骨髄、筋肉などに存在し、酸素の運搬、細胞呼吸に重要な役割を担っている。鉄欠乏症は世界的に最もよく見られる栄養失調である。特に新生児や妊婦の鉄欠乏は、重篤な貧血を起こすことがあり、鉄の栄養学的な重要性が見直されている。一般に「血液を造る」などといわれ、鉄欠乏性貧血の治療に対してヒトでの有効性が示唆されている。ヘム鉄を関与成分とした特定保健用食品が許可されている。安全性については、適切に摂取すれば恐らく安全と思われるが、過剰摂取により鉄沈着病、胃腸障害などを起こすことがある。鉄を多く含む食品としては、レバー、あさり佃煮、ほうれん草などがある。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	「非医薬品」に区分される(30)。「既存添加物」フェリチンおよびヘム鉄は強化剤。鉄は強化剤、製造用剤。「栄養機能食品」の対象成分。ヘム鉄は「特定保健用食品」	
成分の特性 品質		
主な成分 性質	元素記号 Fe、原子番号 26。原子量 55.85。固体では金属か鉄化合物として存在。水溶液中では2価の第一鉄か3価の第二鉄のいずれかの酸化状態をとり、そのことから酸化還元反応の触媒として働くことができる。動物に含まれるヘム鉄は生体内での吸収率がよい。	
分析法	原子吸光法、または10-フェナントロリン吸光光度法で測定されている(109)。	
有効性		
エビデンス 評価	循環器 呼吸器	<ul style="list-style-type: none"> 鉄欠乏性の貧血に経口摂取で有効である(64)。 経口でエリスロポエチンと併用で、慢性腎不全や、化学療法を受けている患者の貧血の治療に有効である(64)。鉄のサプリメントは造血組織の薬剤への反応を確保するために、エリスロポエチン治療に必要とされるが、これは赤血球の鉄欠乏に限ったことではない(64)。 ループ縫合法により胃部手術をした月経中の女性の鉄欠乏症の予防に、経口で有効性が示唆されている(64)。閉経後の女性において、胃部バイパス手術1ヵ月後から鉄摂取を始めたところ、鉄欠乏症発生率を低下させたという報告がある(64)。 手術後のヘモグロビン減少の予防を目的として、手術前の経口摂取は有効性が示唆されている(64)。手術前1ヶ月から鉄摂取を始めたところ、手術直後のヘモグロビン減少を抑えたという報告がある(64)。 ヘム鉄を関与成分とした特定保健用食品が許可されており、表示例は「鉄の補給を必要とする貧血気味の人に適します」である。
	消化系 肝臓	調べた文献の中で見当たらない。
	糖尿病 内分泌	調べた文献の中で見当たらない。
	生殖 泌尿器	調べた文献の中で見当たらない。
	脳 神経・ 感覚器	鉄のサプリメントは ADHD(注意欠損/多動性障害)の症状を改善するという予備的な臨床での証拠がある(64)。
	免疫 がん 炎症	調べた文献の中で見当たらない。
	骨 筋肉	調べた文献の中で見当たらない。
	発育 成長	鉄欠乏症の小児および思春期の若者における、認識能(言語習得、記憶など)の向上に経口で有効性が示唆されているであろう(64)。
肥満	調べた文献の中で見当たらない。	

	その他	ACE(アンギオテンシン変換酵素阻害剤)の副作用である咳に対して、経口摂取で有効性が示唆されている(64)。硫酸鉄 256mg/日摂取で、ACE 阻害剤由来の咳を完全に、あるいはある程度抑えたという報告がある(64)。
	欠乏症・先天性異常	欠乏により、貧血(1)(3)(14)(4)(53)(56)(55)をおこし、息切れ めまい(5)、作業能力が低下する(1)。欠乏により食欲不振、便秘、下痢、慢性胃炎などを招く(5)。欠乏により精神的ストレスとうつを招く(53)。欠乏することで免疫適格性が低下し(56)、感染免疫低下を招く(1)。欠乏により体温調節障害(1)、慢性疲労(53)、鉛中毒(鉄欠状態で鉛の吸収増加が見られる)(1)。
試験管内 動物他での評価		調べた文献の中で見当たらない。
安全性:		
危険情報		<p>過剰摂取により鉄沈着症(3)、血色素症(56)、眼球鉄症(55)、遺伝性ヘモクロマトーゼ(55)、胃腸障害(便秘 吐き気 嘔吐)(64)を招く。脂溶性の経口調剤は、歯を黒くする可能性がある(64)。</p> <p>冠状動脈疾患リスクが上昇する(56)(64)、あるいはヘム鉄での過剰摂取のみが関連があるとする報告もある(64)が、最近の調査では関連はないとも報告されている(1)(64)。ビタミンEを補足せずに鉄のみを補給された早期産児の溶血性貧血(1)(64)、及び疫学的に高濃度の鉄が(男性の)がん死亡率のリスクをあげるという報告もある(1)(64)。</p> <p>経口摂取で適切に用いれば、健康人(14歳以上)および妊娠中、授乳中でも恐らく安全と思われる。健康人(妊娠中、授乳中を含む)の一日許容量は45mg、鉄欠乏症患者の治療としては、ほとんどの場合一日300mgまでは安全に摂取できると考えられるが、胃腸障害の可能性は高くなる。出産時にヘモグロビン濃度が高いと正常な分娩に悪影響が出ることもあり、恐らく危険と思われる(64)。</p> <p>過剰な経口摂取は恐らく危険と思われる(64)。体重1キログラムあたり30mgで急性中毒を起こす。60mg/kg以上の急性毒性濃度で嘔吐や下痢が起こり、欠いで心臓血管系または代謝系に異常をきたし死に至ることがある。長期間、多量に摂取するとヘモンデリン沈着症や多機能不全の原因となる。致死量は180-300mg/kgとみられるが、60mg/kgでも死に至るとい報告もある(64)。</p> <p>小児でも適切に用いれば経口摂取で恐らく安全と思われる。しかし過剰な経口摂取は恐らく危険と思われる。欠乏症でない小児や乳児では一日の許容量を超えて摂取しないこと。60mg/kgで死に至ると考えられる(64)。</p> <p>高濃度の体内鉄血中および貯蔵鉄とがんとの関連についてはたくさんの説があり、結論はしていない。体内鉄とくにヘム鉄と冠状心疾患との関連についても諸説があるが、現在のところ、鉄の摂取と心疾患の間に関連があるという確証はない(64)。</p>
禁忌対象者		鉄は、胃潰瘍、腸炎、潰瘍性大腸炎の症状を悪化させるので、これらの患者には禁忌である(64)。
医薬品等との相互作用		<p>H2ブロッカーの長期投与は鉄の吸収不良を引き起こすことがある。これは、胃酸分泌を抑えるのに鉄の吸収が欠かせないためと考えられる(PMID 2905759)(101) (PMID 7286584) (PMID 9626024) (PMID 2979236)。</p> <p>プロトンポンプ阻害薬との併用は、腸管内のpH上昇により鉄吸収を低下させることがある(PMID 2905759)(101) (PMID 2979236) (PMID 1607604)。また、アミノサリチル酸、制酸剤、アスピリン、非ステロイド系抗炎症剤、コレステラミン、フルオロキノロン、パングレアチン、ペニシラミン、テトラサイクリンは鉄の吸収率を低下させるため、併用の際は二時間以上空けるか、食事と共に摂取すること(101) (106) (107)(PMID 2905759) (PMID 2979236) (PMID 10756616) (PMID 3987479) (PMID 2756973) (PMID 6285552) (PMID 1869762)。</p> <p>他のハーブやサプリメント、医薬品、食品との相互作用として下記の事項が報告されている</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)アカシアと鉄塩の結合でアカシアが沈殿する(105)。 2)アルミニウムやカルシウムを含む制酸薬との併用で鉄の吸収が低くなるおそれがあるので、2時間以上間隔をおいて摂取すること(PMID 2905759)(101, 106 107)。 3)カルシウムが鉄の吸収を低めるおそれがあるので、鉄欠乏患者はカルシウム サプリメントの摂取を避けること。もしくは2時間以上間隔をおいて摂取すること(102) (PMID 9665089) (PMID 10799377) (108) (PMID 9665102)(PMID 1442655) (PMID 9197130)。 4)大豆タンパクは食品中の非ヘム鉄の吸収率を下げる(PMID 10799377) (PMID 9197130) (PMID 8092092)。

	<p>5)紅茶やコーヒーのカフェインやタンニンは鉄の吸収率を低下させる(PMID 10799377) (PMID 6402915) (PMID 9537604) (PMID 9537620)。</p> <p>6)乳製品は鉄の吸収率を低下させるが、貯蔵鉄の量が正常な人では影響は無い(PMID 1600930)。</p> <p>7)ビタミン B2 欠乏症の人では、ビタミン B2 サプリメントは鉄のサプリメントへの反応を良くする (PMID 10948381)。</p> <p>8)ビタミン C は非ヘム鉄の吸収を上げる(PMID 9197130) (PMID 9537620) (PMID 10948381)</p> <p>9)亜鉛は空腹時では鉄の吸収を妨げるため、これらのサプリメントを併用する場合は食事と共に摂取すること(PMID 6475824) (PMID 2502004) (PMID 2058577) (PMID 7223699) (PMID 10958820) (PMID 12097660)</p> <p>10)クロラムフェニコールとの同時摂取で鉄治療の反応が遅れることがある(103) (107)。</p> <p>11)フルオロキノロン系抗生物質やテトラサイクリン系抗生物質、ペニシラミン、レボチロキソン、ビスフォス酸、ミコフェノール酸モフェチルと併用するとそれらの吸収率を低下させるので、二時間以上間隔をあけて服用すること(ミコフェノール酸モフェチルの場合、4~6 時間前か 2 時間後に鉄を摂取)(101) (103) (106) (107) (PMID 1443969)。</p> <p>12)メチルドパと併用すると、メチルドパの吸収を妨げ、代謝を変えるので結果的に血圧が上昇する。使用は二時間以上あけること(107)(PMID 3356082)。</p>
動物他での 毒性試験	調べた文献の中で見当たらない。
総合評価	
<p>安全性 経口摂取で適切に用いれば、健康人(14 歳以上)および妊娠中、授乳中(一日許容量は 45mg)でも恐らく安全と思われる。しかし、過剰摂取により鉄沈着症、血色素、眼球鉄症、遺伝性ヘモクロマトーゼ、胃腸障害(便秘 吐き気 嘔吐)を招く。</p> <p>有効性 鉄欠乏性の貧血及びエリスロポエチンと併用で、慢性腎不全や、化学療法を受けている患者の貧血の治療に経口摂取で有効と判断される。 その他の鉄欠乏症に関わる症状の改善に経口で有効性が示唆されている。</p>	
Keyword	貧血、術後の鉄欠乏、ACE 阻害剤による咳、認識能、ヘム鉄、エリスロポエチン、化学療法、慢性腎不全

文献

- (1)最新栄養学 第7版 (建帛社) 木村修一ら 翻訳監修
- (3) 第六次改訂 日本人の栄養所要量 食事摂取基準 第一出版 健康 栄養情報研究会 編
- (4) 四訂 食品成分表 女子栄養大出版部 香川芳子 監修
- (5) 栄養成分バイブル 主婦と生活社 中村丁次
- (14) ミネラル 微量元素の栄養学 第一出版 鈴木継美ら 編
- (30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長)
- (53) The Health Benefits of Vitamins and Minerals ERNA(European Responsible Nutrition Alliance)KH Bassler et al
- (55) Harper's Biochem 23th ed
- (56) Textbook of Biochemistry by Delvin
- (64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database 5th ed Stockton, CV Therapeutic Research Faculty (2003) ((独) 国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」データベース (日本語版), 2004 (第一出版) 刊行予定)
- (PMID 2905759) Med Toxicol Adverse Drug Exp 1988 3 430-48
- (PMID 7286584) Gastroenterology 1981 81(6) 1068-71
- (PMID 9626024) Am J Med 1998,104 422-30
- (PMID 2979236) Aliment Pharmacol Ther 1988 2(1)83-98
- (PMID 1607604) J Clin Gastroenterol 1992 14 288-92
- (PMID 9665089) Am J Clin Nutr 1998,68 3-4
- (PMID 10799377) Am J Clin Nutr 2000 71 1147-60
- (PMID 9665102) Am J Clin Nutr 1998 68 96-102
- (PMID 1442655) Am J Clin Nutr 1992,56 1045-8
- (PMID 9197130) Nutr Rev 1997 55 102-10
- (PMID 8092092) Am J Clin Nutr 1994 60 567-72
- (PMID 6402915) Am J Clin Nutr 1983 37(3) 416-20

- (PMID 9537604) Am J Clin Nutr 1998, 67(4):593-4
 (PMID 9537620) Am J Clin Nutr 1998, 67(4) 722-33
 (PMID 1600930) Eur J Clin Nutr 1992, 46(5) 317-27
 (PMID 10948381) Public Health Nutr 2000; 3(2):125-50
 (PMID 6475824) Am J Clin Nutr 1984, 40(3):536-41
 (PMID 2502004) Am J Clin Nutr 1989, 50(1) 141-4
 (PMID 2058577) Am J Clin Nutr 1991, 54(1) 152-6
 (PMID 7223699) Am J Clin Nutr 1981, 34(4) 475-82
 (PMID 10958820) J Nutr 2000;130 (9):2251-5
 (PMID 12097660) J Nutr 2002;132 (7) 1860-4
 (PMID 1443969) Ann Int Med 1992;117 1010-3
 (PMID 3356082) Clin Pharmacol Ther 1988 43 381-6
 (PMID 10756616) Br J Gen Pract. 1999;49(446):729-30
 (PMID 3987479) Dig Dis Sci 1985 ,30(5) 477-82
 (PMID 2756973) Am J Dis Child 1989 ,143(8):969-72.
 (PMID 6285552) Toxicol Appl Pharmacol 1982 ,63(3) 344-50
 (PMID 1869762) J Am Diet Assoc 1991 91(1) 66-70 73
 (101) Drug Interactions Facts Facts and Comparisons Inc, St Louis MO 1999
 (102) Food and Nutrition Board, Institute of Medicine Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic Boron Chromium Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc Washington, DC National Academy Press 2002 Available at www.nap.edu/books/0309072794/html/
 (105) The Science and Practice of Pharmacy 19th ed Lippincott Williams & Wilkins 1996
 (106) Micromedex Healthcare Series Englewood, CO MICROMEDEX Inc
 (107) Drug Interactions Analysis and Management. Vancouver WA. Applied Therapeutics Inc 1997 and updates
 (108) Dietary Reference Intakes (DRI's) Institute Med of Natl Acad Sci, 1997
 (109) 五訂 日本食品標準成分表分析マニュアルの解説 財団法人日本食品分析センター/編集

セレン

基本情報		
名称	和名 セレン 英名 Selenium (Se)	
概要	セレンは、ヒトにとって必須な微量元素であり、その欠乏は中国東北部の風土病(克山病)としてよく知られている。セレンは、酸化障害に対する生体防御に重要なグルタチオンペルオキシダーゼ類の活性中心であり、酸化反応において重要な役割を担っている。俗に「老化やがんを防ぐ」、「生活習慣病を予防する」などといわれ、前立腺がんの発生率低下、全がん死亡率の減少など、一部にヒトでの有効性が示唆されている。安全性については、許容摂取量の範囲で適切に摂取すれば恐らく安全と思われるが、他のミネラルに比べてセレンは必要量と中毒量の範囲が極めて狭いことから、使用にあたっては特に注意が必要である。催奇形性や流産の恐れがあるため、妊娠中の過量摂取は避けるべきである。セレンを多く含む食品としては、ねぎ、わかさぎ、いわしなどがある。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	「非医薬品」に区分される(30)。	
成分の特性 品質		
主な成分 性質	元素記号 Se 原子番号 34、原子量 78.96。周期律表中イオウ(S)と同族であり、化学的にも同様な性質を示す。含硫アミノ酸のメチオニンとシステインのSと置換した形のセレノメチオニン、セレノステインとして植物や細菌、動物体内中に存在している。	
分析法	高速液体クロマトグラフィー(HPLC)法(PMID 11575581)、または原子吸光法(PMID 10649844)による方法がある。	
有効性		
ヒトでの評価	循環器・呼吸器	心臓病の予防に、効果がないことが示唆されている(64)。冠状動脈性心疾患の人において、100 μg/日のセレンをβカロテン、ビタミンCと共に摂取した結果、心臓血管病の進行や関連する心筋梗塞の発生を抑制しなかった。この抗酸化物質の組み合わせは、HDLの中でも最も心臓を守るとされるHDL2の濃度を減少させるかもしれないという証拠がいくつかある(64)。 50 μg/日のセレン化酵母摂取が、15mgのβカロテンと60mgのビタミンEとの併用で、脳卒中死亡率、がん死亡率、そして全体の死亡率を減少させたという予備的な知見があるが、肺がんと直腸結腸がんへの効果に関しては論争がある(64)。
	消化系 肝臓	調べた文献の中で見当たらない。
	糖尿病 内分泌	調べた文献の中で見当たらない。
	生殖・泌尿器	調べた文献の中で見当たらない。
	脳 神経 感覚器	調べた文献の中で見当たらない。
	免疫 がん 欠症	前立腺がんの発生率の減少に、経口で有効性が示唆されている(64)。血中、血漿中、および足の爪のセレン濃度を測定した結果より、食事からのセレンの摂取量の増加は前立腺がんのリスクを減少させると考えられている。セレン含量の多い培地で生育させたセレン化酵母もまた、同じ効果を持つと思われる。このようなサプリメントの効果は、セレン欠乏の人で最も大きく現れる。食事からの十分なビタミンEの摂取が、セレンの前立腺がん予防効果をさらに向上させるかもしれない(64)。 全がん死亡率および発病率を低下させるのに経口で有効性が示唆されている(64)。ただし乳がん、膀胱がん、皮膚がん、白血病-リンパ腫に対しては、このような効果の証拠はない(64)。 疫学調査ではセレンの土中濃度がもともと低い地方で、皮膚がんの素因がある人を対象に、二重盲検試験でセレンの摂取とがんの関連をみた結果、皮膚がんの発生率は変わらなかったが、肺がん、大腸がんと前立腺がんの発生率は33-54%減少した。全体ののがん死亡率は50%低下、前立腺がんでは37%の低下がみられた(53)。 ・皮膚がんの発生率を減少させるのに、経口で効果がないことが示唆されている(64)。200 μg/日のセレン摂取は、基底細胞がん、扁平上皮細胞がん、非メラノーマ性皮膚がんの発生を抑制しなかった。 肺がんの発生率を減少させるのに、経口で効果がないことが示唆されている(64)。疫学調査の結果、食事からのセレン摂取の増加は、肺がんリスクを減少させなかった。ただし欠乏している人では、少し効果があるかもしれない(64)。 がんに対する以外の有効性については信頼できるデータが十分でない(64)。HIV 感染患者に対しセレン

	骨 筋肉	ノメチオニン(セレンの生体内における存在形)が臨床症状に効果がなかったという予備的な知見がある(64)。50 μ g/日のセレン化酵母摂取が、15mg の β カロテンと 60mg のビタミン E との併用で、脳卒中死亡率、がん死亡率、そして全体の死亡率を減少させたという予備的な知見がある(64)。 リウマチ性関節炎の治療に、経口で効果がないことが示唆されている(64)。セレン化酵母を 200 μ g/日摂取した場合、リウマチ性関節炎の客観的指標を改善しなかった。“生活の質”(QOL)の指標はわずかに改善する可能性がある(64)。
	発育 成長	調べた文献の中で見当たらない。
	肥満	調べた文献の中で見当たらない。
	その他	・高濃度のヒ素に暴露されている中国人の血中ヒ素濃度をセレン化酵母(高セレン培地で培養したビール酵母でセレンサプリメントとして使用される)が低下させたが、ヒ素の毒性に対する臨床的な影響は不明であったという予備的な知見がある(64)。 ヨウ素欠乏の地域において、セレンが甲状腺ペルオキシダーゼ抗体(TPOAb、バセドー氏病や橋本病患者で高抗体で検出されることが多く、補助診断的意義がある)を低減するかもしれないという予備的な知見がある。しかしこの効果とヨード欠乏症との関連は不明である(64)。
	欠乏症 先天性異常	欠乏すると心筋障害を招く(1)(2)(14)(53)。 欠乏すると更年期の症状が増す(5)。 欠乏するとフケや抜け毛が増える(5)。
	試験管内 動物他での評価	動物実験では高濃度セレン投与で腫瘍発生を抑制した(1)。
安全性		
	危険情報	セレンは毒性の強い元素なので、安易な多量摂取は危険である(5)。 適切に用いれば経口で恐らく安全と思われる、400 μ g/日まで安全であったとされるが、それ以上の摂取は恐らく危険と思われる(64)。 小児への使用 経口で適切に摂取する場合、恐らく安全と思われる(64)。幼児～6ヶ月までは 45 μ g/日、7～12ヶ月までは 60 μ g/日、1～3歳児までは 90 μ g/日、4～8歳までは 150 μ g/日、9～13歳までは 280 μ g/日、14歳以上は 400 μ g/日を超えなければ安全である。また早産児に経鼻胃チューブを通して摂取した場合は安全性が示唆されている(64)。 妊娠中、授乳中においても許容摂取量(妊娠中 400 μ g/日、授乳中 400 μ g/日)以下であれば恐らく安全と思われる(64)。それ以上の摂取は避けること。妊娠中の過量摂取は催奇形性、流産の恐れがある(64)。 過剰摂取により疲労感(1)(3)(64)、焦燥感(3)(64)、爪や髪の変化(1)(3)(5)(64)、脱毛(1)(5)(55)、末梢神経障害(1)(3)、悪心(1)(3)(5)、吐き気(64)、嘔吐(1)(3)(64)、腹痛(3)、下痢(3)、う蝕(1)、易刺激性(1)(55)、皮膚炎(1)(55)、体重減少(64)をおこす。 中国での地域的なセレン慢性中毒例では、一日の摂取量は 4990 μ gにも及んでいる(1)。慢性毒性はヒ素中毒に似ており、脱毛、爪の変形、爪郭炎、疲労感、焦燥感、易刺激性、吐き気、嘔吐、呼吸のニンニク臭がある(64)。セレンの毒性は他にも筋肉の圧痛、震頭、頭のふらつき、顔面紅潮などがあげられる(64)。 セレンは血小板減少症、軽度の肝臓や腎臓の機能障害の原因となりうる(64)。 セレンの摂取は皮膚がんに関連があるという説があるが、6年間にわたる 200 μ g/日のセレンサプリメント摂取の結果では、皮膚がんリスクへの影響は見られなかった。しかし 13年にもわたる長期のサプリメント摂取では、扁平上皮細胞がんや非メラノーマ性がんがわずかに増加した可能性が示唆されている(64)。 セレンの多い食事を摂ると生殖細胞の運動性を減少させる可能性があるが、男性の生殖能に与える影響は不明である(64)。
	禁忌対象者	調べた文献の中で見当たらない。
	医薬品等との相互作用	・他のハーブやサプリメントとの相互作用については十分なデータがない(64)。また、他の食品、疾病を含む健康状態との相互作用は知られておらず、臨床的に有意な相乗効果も期待できない(64)。 1日 18mg の鉄の補給は、妊娠中に血中セレン濃度が上昇するのを防ぐ可能性がある(PMD 11204463)。 ・ナイアシンや HMG-CoA 還元酵素阻害薬のシンバスタチンは、セレンと β カロテン、ビタミン C との組み合わせにより効果が減弱する。また理論的にセレンはスタチン系 HMG-CoA 還元酵素阻害薬の効果を弱める(PMD 11757504)。 臨床検査ではクレアチニン キナーゼ濃度、心電図に影響を与えることが考えられる(101)。

	・血液透析患者では透析中に血中セレン濃度が低下しやすく、またヨウ素欠乏症の患者において、セレン欠乏はヨウ素欠乏症を悪化させる可能性がある(PMID 11385942)。
動物他での 毒性試験	調べた文献の中で見当たらない。
総合評価	
<p>安全性 セレンは毒性の強い元素なので、安易な多量摂取は危険である 妊娠中の過量摂取は催奇形性、流産の恐れがある。また過剰摂取による末梢神経障害や消化器の機能異常がある。</p> <p>有効性 前立腺がんの発生率の減少に、経口で有効性が示唆されている。 心臓病の予防、皮膚がんの発生率低下及びリウマチ性関節炎の治療に、効果がないことが示唆されている。</p>	
Keyword	がん死亡率、肺がん、結腸直腸がん、前立腺がん、心臓病、皮膚がん、リウマチ性関節炎

文献

- (1) 最新栄養学 第7版 (建帛社) 木村修一ら 翻訳監修
- (2) 新栄養化学 朝倉書店 内藤 博ら
- (3) 第六次改訂 日本人の栄養所要量 食事摂取基準 第一出版 健康 栄養情報研究会 編
- (5) 栄養成分バイブル 主婦と生活社 中村丁次
- (14) ミネラル 微量元素の栄養学 第一出版 鈴木継美ら 編
- (30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成16年3月31日 薬食発第0331009号 厚生労働省医薬食品局長)
- (53) The Health Benefits of Vitamins and Minerals ERNA(European Responsible Nutrition Alliance)KH bassler et al
- (55) Harper's Biochem 23th ed
- (64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database 5th ed Stockton, CV Therapeutic Research Faculty (2003) ((独) 国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」データベース (日本語版) 2004 (第一出版) 刊行予定)
- (PMID 11204463) Biol Trace Elem Res 2000;77(3):209-17
- (PMID 11757504) N Engl J Med 2001;345(22):1583-92
- (PMID 11385942) J Physiol Anthropol Appl Human Sci 2001;20(2):81-4
- (PMID 11575581) J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo) 2001;47(3):248-52
- (PMID 10649844) Arh Hig Rada Toksikol 1999;50(3):283-8
- (101) Ellenhom's Medical Toxicology Diagnoses and Treatment of Human Poisoning. 2nd ed Baltimore, MD Williams & Wilkins, 1997

亜鉛

基本情報		
名称	和名 亜鉛 英名 Zinc (Zn)	
概要	亜鉛はアルコールデヒドロゲナーゼ等の脱水素酵素、DNA ポリメラーゼ等の多くの酵素に含有され、遺伝子発現、タンパク質合成など多くの生体の反応に関わっている。また、免疫機能全般に大きな影響を与えており、亜鉛の欠乏は成長障害、食欲不振、味覚障害などを起こす。一般に「味覚を正常に保つ」、「生活習慣病を予防する」などといわれ、亜鉛欠乏症や栄養失調による病気の治療、味覚減退の改善など、一部にヒトでの有効性が示唆されている。安全性については、適切に摂取すれば恐らく安全と思われるが、過剰摂取により神経症状、免疫障害、銅欠乏症などを起こすことがある。亜鉛アレルギーの人、HIV 感染患者の過剰摂取は禁忌とされている。亜鉛を多く含む食品としては、魚介類、肉類などがある。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	「非医薬品」に区分される(30)。「栄養機能食品」の対象成分である。	
成分の特性 品質		
主な成分 性質	元素記号 Zn、原子番号 30、原子量 65.38	
分析法	乾式灰化法、湿式分解法あるいは希酸抽出法に従って、灰化、分解、抽出を行い、原子吸光法により分析されている(104)。	
有効性		
ユエロシヨ 目録	循環器 呼吸器	亜鉛欠乏症の人における鎌状赤血球症に経口で有効性が示唆されている(64)。 心臓に及ぼす心保護作用に関する疫学的エビデンスはほとんどない(25)。 下肢の潰瘍の治療に外用で、低亜鉛症の人の場合は経口で有効性が示唆されている(64)。 静脈性下肢潰瘍の治療に対する有益性は不明である(25)。
	消化系 肝臓	栄養失調または亜鉛欠乏症の小児における急性下痢の期間と症状を軽減するのに経口で恐らく有効と思われる(64)。ビタミンとの併用摂取で、エイズによる下痢、消耗症には効果がないことが示唆されている(64)。 胃潰瘍の治療および予防に有効性が示唆されている(64)。 腸性先端皮膚炎に経口で有効性が示唆されている(64)。 欠乏性の腸疾患の治療には、効果がないことが示唆されている(64)。
	糖尿病 内分泌	調べた文献の中で見当たらない。
	生殖 泌尿器	鉄と葉酸のサプリメントを摂取している妊娠中の女性において、亜鉛の経口摂取は鉄状態の改善に対し、効果がないことが示唆されている(64)。
	脳 神経 感覚器	神経性食思不振症(拒食症)に経口で有効性が示唆されている。亜鉛のサプリメントは患者の体重を増加させ、抑うつ状態を改善する可能性がある(64)。 味覚減退(亜鉛欠乏によるものだけでなく、ガスチン/炭酸脱水酵素 VI 欠乏症、カプトプリル服用や頭部の放射線療法による味覚障害など)に経口で有効性が示唆されている(64)。 抗酸化作用のあるビタミンとの併用摂取で、加齢性黄斑変性の進行を遅らせるのに有効性が示唆されている(64)。ただし、亜鉛単独経口では予防に対し、効果がないことが示唆されている(64)。亜鉛 80mg とビタミン C500mg、ビタミン E400IU、βカロテン 15mg(いずれも 1 日量)を併用摂取したところ、中等症から重症の加齢性黄斑変性患者のうち、27%で視力低下のリスクが低減し、28%で病状進行のリスクが低減した。これは亜鉛単独摂取ではみられない(64)。 頭部外傷直後に非経口投与することにより、神経機能の回復に有効性が示唆されている(64)。 抗酸化作用のあるビタミンとの併用摂取で、白内障には効果がないことが示唆されている(64)。 55-80 歳の栄養状態のよい人において亜鉛 80mg とビタミン C500mg、ビタミン E400IU、βカロテン 15mg(いずれも 1 日量)を併用摂取したところ、白内障の発生や進行、手術の必要性について何の効果も見られなかった。ただしもっと早い段階での介入や長い期間のサプリメント投与での効果については不明である(64)。 耳鳴りの治療に対し、効果がないことが示唆されている(64)。
	免疫 がん ・炎症	単純ヘルペスに対して外用で有効性が示唆されている(64)。硫酸亜鉛は口唇および陰部ヘルペス両方の症状と発症期間を改善するようである。また酸化亜鉛はグリシンクリームと併用でヘルペスの諸症状や期間を緩和する(64)。

	<p>湿疹、乾癬の治療には経口で効果がないことが示唆されている(64)。</p> <p>乾癬およびリウマチに由来する関節炎の治療に、経口で効果がないことが示唆されている(64)。</p> <p>成人の風邪の罹患期間を短縮するのにトローチ剤摂取の有効性が示唆されている(64)。多くの研究から、成人がグルコン酸亜鉛または酢酸亜鉛のトローチ剤として9-24mg含有を摂取すると、カゼの症状期間が有意に短縮されることがわかっている(64)。この場合、症状が出てから48時間以内にトローチ剤の摂取を始め、日中は2時間おきに摂取する必要がある。この摂取法は小児には有効でない(64)。</p> <p>上気道感染症に対する亜鉛(グルコン酸塩)の有益性は不明である(25)。</p> <p>経口で免疫機能を向上させるのに、効果がないことが示唆されている(64)。亜鉛欠乏リスクの無いヒトにおいては亜鉛のサプリメントは免疫機能を向上させないと思われる。</p> <p>火傷の症状回復に、他のミネラルとの併用で静注で有効性が示唆されている。銅、セレンとの併用で、重症の火傷患者の肺感染症を有意に抑え、集中治療室の滞在期間が短縮した(64)。</p> <p>栄養不足の子供の肺炎の予防や下気道感染の発生率低下に、経口で有効性が示唆されている。亜鉛は発展途上国の6ヶ月から3歳までの子供の肺炎の発生率を25%ほど低下させるようだ。しかし、はしかと肺炎を併発したケースの重症度の緩和に対しては抗生物質やビタミンA単独と比較して、亜鉛のサプリメントはその他の効果は無い。(64)</p> <p>栄養不足の子供のマラリアの予防や治療に経口で、効果がないことが示唆されている(64)。</p>
骨 筋肉	肝硬変を持つ亜鉛欠乏症の人におけるこむらがりに対して経口で有効性が示唆されている(64)。
発育 成長	<p>血中の亜鉛濃度が低い妊婦において、胎児の体重および頭周囲の増加に経口で有効性が示唆されている(64)。また、亜鉛欠乏で成長不良の新生児において、成長促進および健康の向上に経口で有効性が示唆されている(64)。</p> <p>亜鉛欠乏の子供の成育を促進するのに経口で有効性が示唆されている(64)。亜鉛のサプリメントは亜鉛欠乏リスクにさらされた発展途上国の子供の成育促進に有効であるが、サプリメントより栄養強化食品のほうが実践的であるとする研究者もいる(64)。</p> <p>ビタミンA欠乏症の子供のビタミンA状態を改善するのに有効性が示唆されている。亜鉛はビタミンAと組み合わせる事により、それぞれ単独よりビタミンA充足率を改善するようである(64)。</p> <p>栄養不足の子供の肺炎の予防や下気道感染の発生率低下に、経口で有効性が示唆されている。亜鉛は発展途上国の6ヶ月から3歳までの子供の肺炎の発生率を25%ほど低下させるようである。しかし、はしかと肺炎を併発したケースの重症度の緩和に対しては抗生物質やビタミンA単独と比較して、亜鉛のサプリメントはその他の効果は無い。(64)</p> <p>栄養不足の子供のマラリアの予防や治療に対して、経口で効果がないことが示唆されている(64)。</p>
肥満	調べた文献の中で見当たらない。
その他	<p>低亜鉛症の人における再発性のアフタ性潰瘍に経口で有効性が示唆されている(64)。ただし低亜鉛症以外の場合は、治療も予防も経口では効果がないことが示唆されている(64)。</p> <p>脱毛症の治療には、効果がないことが示唆されている(64)。</p> <p>ニキビの治療に経口で、またエリスロマイシンとの併用で外用でも有効性が示唆されている(64)。規模が小さいが、ほとんどの結果から、亜鉛がニキビを改善すると思われる(64)。ただし従来の治療法との比較は明らかでない。</p> <p>歯磨き粉やマウスウォッシュとして使用した場合、歯垢の蓄積、歯肉炎、歯石の予防に有効性が示唆されている(64)。</p> <p>ハンセン病に対して、医薬品との併用に対し経口で有効性が示唆されている(64)。ハンセン病患者は亜鉛濃度が低いことがわかっている。初期の臨床試験では、薬剤治療に亜鉛を加えたところ、ステロイドの使用量を減らすことができた(64)。</p>
欠乏症 先天性異常	<p>亜鉛欠乏の治療と予防に、静注、経口で有効である(64)。</p> <p>欠乏で胃腸障害が起こる(5)。</p> <p>中枢神経系の機能に必須である(53)。</p> <p>欠乏によりうつ状態を招く(3)(14)。</p> <p>免疫システムにおいて多方面に影響を与え、必須である(1)(53)。</p> <p>欠乏すると免疫能が低下する(1)(2)(3)(14)(53)。</p> <p>インスリンの構成成分(5)で、欠乏すると耐糖能低下を招く(14)。</p> <p>欠乏すると皮膚障害や、傷の治りが遅くなる(1)(3)(4)(5)(14)(55)(56)。</p> <p>欠乏すると脱毛や爪の異常を引き起こす(5)。</p> <p>欠乏により知覚過敏(1)、味覚障害(1)(2)(3)(4)(14)(55)(56)を招く。</p> <p>欠乏により成長障害を起こす(1)(3)(14)(4)(55)(56)(53)。</p> <p>ウィルソン病(遺伝病のひとつで銅蓄積症ともいう)に経口で有効である(64)。</p>
試験管内 動物他での 評価	調べた文献の中で見当たらない。

安全性	
危険情報	<p>過剰により神経症状(14)、吐き気(64)、嘔吐(1)(14)(55)(64)、腎障害(14)(64)、免疫障害(53)(64)、上腹部痛(1)(64)、消化管過敏症(55)(64)、水様便(64)、めまい(1)、HDL コレステロールの低下(1)(64)、低銅血症(1)などの恐れがある。その他の毒性としては、風邪様の中枢神経症状(発熱、咳、無気力、倦怠感、神経障害)などがあげられる。また亜鉛誘導型の銅欠乏症に付随した諸症状がある(64)。</p> <p>アルツハイマー病に亜鉛の蓄積が関わっている可能性がある(1)。</p> <p>・日常的に亜鉛を高濃度摂取していると、良性の前立腺肥大になるリスクが高まる可能性があるという予備的な知見もある。また100mgの亜鉛サプリメントを毎日摂取するか、あるいは10年以上摂取した場合、前立腺がんのリスクが2倍になるという疫学調査結果がある(64)。</p> <p>長期の過剰摂取は銅欠乏を引き起こす(53)。</p> <p>適切に用いた場合、経口および外用、塗布で恐らく安全と思われる(64)。経口で許容摂取量 40mg/日以下ならば安全である(64)。40mg/日以上摂取でも安全性が示唆されているが、銅の吸収を阻害し貧血になる恐れがある(64)。しかし、亜鉛80mg/日と銅2mgの併用で、6年間副作用なしに使用できたという報告もある(64)。</p> <p>鼻腔内投与は危険性が示唆されている。動物実験で不可逆的な嗅覚消失の報告があるので、注意して使用すること(64)。</p> <p>経口で多量摂取は恐らく危険と思われる(64)。サプリメントの 450-1600mg/日の慢性摂取で鉄芽球性貧血が起こる(64)。硫酸亜鉛 10-30g は成人の致死量である(64)。</p> <p>小児においても適切に用いれば経口で恐らく安全と思われる(64)。許容摂取量以下ならば安全であるが、許容量(6ヶ月までの新生児-4mg、生後7~12ヶ月-5mg、1~3才-7mg、4~8才-12mg、9~13才-23mg、14~18才-34mg)は年齢によって異なる(64)。許容量よりも高摂取は鉄芽球性貧血および銅欠乏症が起こりやすくなり、恐らく危険と思われる(64)。</p> <p>妊娠中、授乳中においても適切に用いれば経口で恐らく安全と思われる(64)が、上限値以上の摂取は恐らく危険と思われる(64)。妊娠後期に多量摂取すると未熟児産や死産の原因となるので注意が必要である(64)。また授乳中に多量摂取すると、乳児の銅欠乏症が起きることがある(64)。</p>
禁忌対象者	<p>亜鉛アレルギーの人には禁忌(64)。</p> <p>HIV 感染患者は亜鉛を高濃度摂取すると生存期間が短縮するというエビデンスがあるので禁忌(64)。</p>
医薬品等との相互作用	<p>銅との併用で銅の吸収を阻害するおそれがある(PMID 9794697)。食品中およびサプリメントとしてのイノシトール6リン酸(フィチン酸)が亜鉛の吸収を阻害(キレート化)すると考えられる(101)。非ヘム鉄は亜鉛と消化管での吸収機構を競合するため、その吸収を阻害する可能性がある。</p> <p>医薬品との相互作用は多く知られている。カプトプリル(PMID 9477394)(PMID 2195291)、シスプラチン(PMID 9112132)、テトラサイクリン(102)、フルオロキノロン系薬(PMID 10090423)(PMID 7669261)、ペニシラミン(PMID 8440814)、ある種の利尿薬(PMID 6359484)などがあげられる。</p> <p>ブラン、フィチン酸、カルシウム、リンを多く含む食品との同時摂取は、亜鉛サプリメントの吸収を阻害すると考えられる(102)。コーヒーとの同時摂取で亜鉛の吸収率が50%近くまで阻害されるおそれがある(PMID 52087)。</p> <p>臨床検査に対する影響としては、1型糖尿病患者において、50 mg/日の摂取でヘモグロビンA1Cが増加する可能性(PMID 7990711)、血中HDLレベルを低下させる可能性がある(PMID 240709)。</p> <p>血色素症患者には注意が必要(103)。緑内障患者は亜鉛含有の点眼薬の使用を避けるか、注意して用いること(103)。吸収不良(クローン病、短腸症など)の場合は亜鉛の吸収が低く、尿中排泄が高くなるので亜鉛欠乏症になるおそれがある(www.nap.edu/books/0309072794/html/)。リウマチ患者は亜鉛の吸収が低い傾向にある(PMID 9101495)。長期にアルコールを多量に摂取していると、亜鉛の吸収が阻害され尿中排泄が高まる傾向にある(101)。</p>
動物他での毒性試験	<p>鼻腔内投与は危険性が示されている。動物実験で不可逆的な嗅覚消失の報告がある。注意して使用すること(64)。</p>
総合評価	
安全性	<p>適切に用いた場合、経口で恐らく安全と思われる。但し、多量摂取は恐らく危険と思われる。</p>
有効性	<p>経口で有効と判断されるのは、1)亜鉛欠乏症および亜鉛欠乏や栄養失調に関わる病気の治療と予防、2)ウィルソン病(遺伝病のひとつで銅蓄積症ともいう)である。</p> <p>経口で有効性が示唆されているのは、1)味覚減退、胃潰瘍、腸性先端皮膚炎、神経性食思不振症(拒食症)、ニキビ、2)低亜鉛症の人における再発性のアフタ性潰瘍である。</p>

非経口投与で有効性が示唆されているのは、1)頭部外傷直後の神経機能の回復、2)単純ヘルペス、下肢の潰瘍における外用、3)火傷の症状回復に、他のミネラルとの併用による静注、4)歯磨き粉やマウスウォッシュとして使用した場合、歯垢の蓄積、歯肉炎、歯石の予防である。

経口で効果がないことが示唆されるのは、1)免疫機能の向上、2)鉄と葉酸のサプリメントを摂取している妊娠中の女性における鉄状態の改善である。

Keyword	鎌状赤血球症、下痢、胃潰瘍、腸性先端皮膚炎、拒食症、こむらがえり、にきび、ヘルペス、下肢潰瘍、胎児の成長、風邪、加齢黄斑変性、ハンセン病、火傷、歯垢、歯肉炎、歯石、神経性食思不振症
---------	--

文献

- (1) 最新栄養学 第7版 (建帛社) 木村修一ら 翻訳監修
- (2) 新栄養化学 朝倉書店 内藤 博ら
- (3) 第六次改訂 日本人の栄養所要量 食事摂取基準 第一出版 健康 栄養情報研究会 編
- (4) 四訂 食品成分表 女子栄養大出版部 香川芳子 監修
- (5) 栄養成分パイブル 主婦と生活社 中村丁次
- (14) ミネラル 微量元素の栄養学 第一出版 鈴木継美ら 編
- (25) クリニカル・エビデンス日本語版 日経 BP 社 日本クリニカル エビデンス編集委員会
- (53) The Health Benefits of Vitamins and Minerals ERNA(European Responsible Nutrition Alliance)KHbassler et al
- (55) Harper's Biochem 23th ed
- (56) Textbook of Biochemistry by Delvin
- (64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database 5th ed Stockton CV Therapeutic Research Faculty(2003) ((独)国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」データベース (日本語版), 2004 (第一出版) 刊行予定)
- (PMID 9794697) J Lab Clin Med 1998 132 264-278
- (PMID 9701159) Am J Clin Nutr 1998,68(2 Suppl) 442S-446S
- (PMID 9477394) J Am Coll Nutr 1998 17(1) 75-8
- (PMID 2195291) Metabolism 1990 39(7) 665-7
- (PMID 9112132) In Vitro Cell Dev Biol Anim 1997 33(3) 218-21
- (PMID 10090423) Clin Ther 1999 21(1) 3-40 discussion 1-2
- (PMID 7669261) Drug Saf 1995 12(5) 314-33
- (PMID 8440814) J Am Coll Nutr 1993 12(1) 26-30
- (PMID 6359484) S Afr Med J 1983 64(24) 936-41
- (PMID 52087) Lancet 1975 2 711
- (PMID 7990711) Metabolism 1994 43(12) 1558-62
- (PMID 2407097) Am J Clin Nutr 1990 51(2) 225-7
- (PMID 9101495) J Rheumatol 1997 24(4) 643-6
- (101) Food and Nutrition Board Institute of Medicine Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic Boron, Chromium, Copper Iodine Iron Manganese, Molybdenum Nickel Silicon Vanadium, and Zinc Washington DC National Academy Press 2002 Available at www.nap.edu/books/0309072794/html/
- (102) Drug Facts and Comparisons Updated Monthly Facts and Comparisons, St. Louis, MO
- (103) Micromedex Healthcare Series Englewood, CO MICROMEDEX Inc
- (104) 五訂 日本食品標準成分表分析マニュアルの解説 財団法人日本食品分析センター/編集
- (30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長)