

項目	内容
名称	ケイ素、ケイ素化合物 [英]Silicon (Si)Silicide [学名]
概要	ケイ素は、炭素族元素の1つであり、土壌や水中に含まれている。ケイ酸塩や二酸化ケイ素として多くの動植物中に存在し、骨格や細胞壁の構築・補強を担っている。様々な植物性食品や飲用水などに含まれる。ケイ素は人の体内の微量ミネラルとして、骨形成に働くが、現時点では必要量が明確でなく、食事摂取基準は設定されていない。
法規・制度	<b>■食薬区分</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ケイ素 (酸化ケイ素) : 「医薬品的効能効果を標ぼうしない限り医薬品と判断しない成分本質 (原材料)」に該当する。</li><li>・コリン安定化オルトケイ酸 (Choline-stabilised orthosilicic acid) : 「医薬品的効能効果を標ぼうしない限り医薬品と判断しない成分本質 (原材料)」に該当する。</li></ul> <b>■食品添加物</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・指定添加物</li><li>二酸化ケイ素 (シリカゲル) : 製造用剤</li></ul>
成分の特性・品質	
主な成分・性質	・元素記号Si、原子番号14、原子量28.0855 (104)。
分析法	・モリブデンイエロー吸光光度法 (波長410 nm)、ICP法やICP-MS法が用いられる ( <a href="#">PMID:15161212</a> ) ( <a href="#">PMID:15098084</a> ) ( <a href="#">PMID:11225672</a> )。

有効性	
循環器・呼吸器	調べた文献の中に見当たらない。
消化系・肝臓	調べた文献の中に見当たらない。
糖尿病・内分泌	調べた文献の中に見当たらない。
生殖・泌尿器	調べた文献の中に見当たらない。
脳・神経・感覚器	調べた文献の中に見当たらない。
免疫・がん・炎症	調べた文献の中に見当たらない。
骨・筋肉	<p><b>RCT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・骨減少症の女性136名 (イギリス) を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、カルシウム1,000 mg+コレカルシフェロール20<math>\mu</math>gとともに、コリン安定化オルトケイ酸としてケイ素を3 mg (33名、平均60.4<math>\pm</math>11.8歳)、6 mg (33名、平均59.7<math>\pm</math>9.4歳)、12 mg (33名、平均60.8<math>\pm</math>9.7歳)、12ヶ月間摂取させたところ、6 mg、12 mgの摂取で骨形成マーカーのP1NP減少抑制が認められたが、その他の骨形成マーカー (オステオカルシン、骨型ALP)、骨吸収マーカー (DPD、I型コラーゲン架橋C-テロペプチド)、骨密度に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:18547426</a>)。</li> <li>・変形性関節症患者や中程度の膝痛がある成人166名 (試験群87名、平均61.7<math>\pm</math>6.5歳、ベルギー) を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、コリン安定化オルトケイ酸としてケイ素を5 mg<math>\times</math>2回/日を12週間摂取させたところ、変形性膝関節症指数 (WOMAC) のスコア、痛みの強さ (VAS)、軟骨分解バイオマーカー (II型コラーゲン、軟骨オリゴマーマトリックスタンパク質) に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:28056936</a>)。</li> </ul>
発育・成長	調べた文献の中に見当たらない。
肥満	調べた文献の中に見当たらない。
その他	<p><b>RCT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活発な男性15名 (平均23.6<math>\pm</math>3.7歳、アメリカ) を対象とした二重盲検クロスオーバー無作為化プラセボ対照試験において、コロイドケイ酸ミネラル250 mg+米ぬか350 mg含有カプセル<math>\times</math>4個/日を7日間摂取させたところ、心拍数、血圧、体水分量、主観的運動強度、血中乳酸濃度、運動パフォーマンスに影響は認められなかった (<a href="#">PMID:20975106</a>)。</li> <li>・健康な女性45名 (試験群22名、平均44.1<math>\pm</math>2.43歳、ドイツ) を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、コリン安定化オルトケイ酸10 mg/日を9ヶ月間摂取させたところ、毛髪引っ張り試験における弾性と破断荷重の低下抑制、毛髪横断面面積の増加が認められたが、伸長率に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:17960402</a>)。</li> <li>・成人22名 (試験群11名、平均45.6<math>\pm</math>4.8歳、ブラジル) を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、オルトケイ酸600 mgを朝食の15分前に90日間摂取させたところ、皮膚画像解析 (シミ、シワ、質感、毛穴)、肌の主観的評価に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:28941141</a>)。</li> </ul>

ヒトでの評価

参考文献

- (1) 最新栄養学 第10版 (建帛社) 木村修一ら 翻訳監修  
(55) Harper's Biochem 23th.ed.  
[\(PMID:15161212\) J Agric Food Chem. 52\(11\):3441-5, 2004.](#)  
[\(PMID:15098084\) Anal Bioanal Chem. 379\(3\):512-8, 2004.](#)  
[\(PMID:11225672\) Fresenius J Anal Chem. 366\(3\):273-82, 2000.](#)  
[\(PMID:11876495\) Arch Toxicol. 2002;75:625-34.](#)  
[\(PMID:8394600\) Scand J Urol Nephrol. 1993;27\(2\):267-9.](#)  
[\(PMID:9792982\) Urol Int. 1998 Oct;61\(1\):39-42.](#)  
(91) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS).  
(1991172515) 埼玉医科大学雑誌. 1990;17(2):189-97.  
[\(PMID:14706018\) Int J Urol. 2004 Feb;11\(2\):119-21.](#)  
[\(PMID:19100669\) Am J Kidney Dis. 2009 Jul;54\(1\):127-30.](#)  
(101) 英国FSAウェブサイト  
[\(102\) IARC Monographs Programme on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans](#)  
[\(PMID:17435952\) J Nutr Health Aging. 2007 Mar-Apr;11\(2\):99-110.](#)  
[\(PMID:20975106\) Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2010 Oct;20\(5\):381-92.](#)  
[\(PMID:17960402\) Arch Dermatol Res. 2007 Dec;299\(10\):499-505.](#)  
(103) EVM, 2003. Expert Group on Vitamins and Minerals. Safe upper levels for vitamins and minerals, Silicon, UK Food Standards Agency.  
(105) 学名でひく食薬区分リスト 薬事日報社 佐竹元吉 監修  
(104) [PubChem](#)  
[\(PMID:28941141\) J Cosmet Dermatol. 2018 Oct;17\(5\):814-820.](#)  
[\(PMID:28056936\) BMC Musculoskelet Disord. 2017 Jan 5;18\(1\):2.](#)  
[\(PMID:2376801\) 日本耳鼻咽喉科学会会報. 1990 Apr; 93\(4\):630-9.](#)  
[\(PMID:16871112\) Pediatr Emerg Care. 2006 Jul;22\(7\):500-2.](#)  
[\(PMID:18547426\) BMC Musculoskelet Disord. 2008 Jun 11;9:85.](#)