

項目	内容
名称	コラーゲン [英]Collagen [学名]-
概要	コラーゲンは、皮膚、血管、腱、歯などの組織に存在する繊維状のタンパク質で、からだを構成する全タンパク質の約30%を占める。コラーゲンは様々な構造で存在し、発見された順にⅠ型、Ⅱ型、という型として分類される。加熱により変性したものがゼラチン(変性コラーゲン)で、通常のスープなどの食品から摂取している。サプリメントとして利用されているものの多くは、コラーゲンの加水分解物(コラーゲンペプチド(低分子コラーゲンと記載されていることも多い))である。コラーゲンペプチドは、アミノ酸が2から100以下の混合物であり、構成されるアミノ酸はグリシンやプロリンが多く、必須アミノ酸のトリプトファンが含まれていないため栄養価は低い。コラーゲンを多く含む食品としては、鶏の手羽や、フカヒレ、牛すじ、鶏皮などがある。
法規・制度	<p>■食薬区分</p> <p>「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。</p> <p>■食品添加物</p> <p>一般飲食物添加物：製造用剤</p>
成分の特性・品質	
主な成分・性質	・コラーゲンは立体構造中に3重らせん構造を持つ。アミノ酸組成のうち、グリシンが1/3を占め、プロリン、ヒドロキシプロリンおよびリシン、ヒドロキシリシンを含む。ヒドロキシリシン残基に糖鎖がグリコシド結合している(32)。
分析法	・試料を加水分解した後、ヒドロキシプロリンを標準として比色定量(558 nmの吸光度)するBergman & Loxley法がある。コラーゲン含量はヒドロキシプロリン量を算出し、その値に7.25(ウシの筋肉内の場合)を乗じて算出している報告がある(101)(102)。

有効性

ヒトでの評価	<p>循環器・呼吸器</p> <p>調べた文献の中に見当たらない。</p>
	<p>消化系・肝臓</p> <p>調べた文献の中に見当たらない。</p>
	<p>糖尿病・内分泌</p> <p>調べた文献の中に見当たらない。</p>
	<p>生殖・泌尿器</p> <p>調べた文献の中に見当たらない。</p>
	<p>脳・神経・感覚器</p> <p>調べた文献の中に見当たらない。</p>
	<p>免疫・がん・炎症</p> <p><b>RCT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・疲労の自覚があり、免疫カスコア (SIV) が低めの成人50名 (平均46.1±6.6歳、試験群25名、日本) 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、魚由来コラーゲンペプチド5 g×2回/日を8週間摂取させたところ、免疫カスコアの増加が認められた。一方、免疫細胞数に影響は認められなかった (2015307779)。</li> </ul>
骨・筋肉	<p><b>RCT : 国内</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・軽度の膝痛のある成人 (日本) 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、ブタ皮由来コラーゲン分解物2 g (トリペプチド300 mg相当) /日 (22名、平均48.1±10.8歳) または4 g (トリペプチド600 mg相当) /日 (21名、平均48.0±7.7歳) を10週間摂取させたところ、2 g摂取群で医師の診断スコア6項目中1項目 (水腫)、4 g摂取群で1項目 (摩擦音) の低下が認められた。一方、いずれの群においても日本版変形性膝関節症患者機能評価に影響は認められなかった (2016233081)。</li> </ul> <p><b>RCT : 海外</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サルコペニアの高齢男性53名 (試験群26名、平均72.3±3.7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、週3セッションのレジスタンス運動プログラムとともに、コラーゲンペプチド15 g/日を12週間摂取させたところ、除脂肪体重の増加、膝伸展力の向上、体脂肪率および体脂肪量の減少が認められた。一方、体重、骨量に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:26353786</a>)。</li> <li>・適度な運動習慣のある健康な成人男性24名 (試験群12名、平均24.1±4.3歳、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、コラーゲンペプチド10 g×2回/日を事前に7日間およびドロップジャンプ運動前後に摂取させたところ、筋力指標 (カウンタームーブメントジャンプ) の回復速度上昇が認められた。一方、筋肉痛、等尺性収縮、気分の尺度 (BAM+)、血液マーカー (白血球、好中球、単球、リンパ球)、筋損傷マーカー (ALT、AST、LDH、クレアチンキナーゼ)、炎症マーカー (IL-6、β-NGF) および骨代謝マーカー (P1NP、β-CTX) に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:30783776</a>)。</li> <li>・関節痛の患者200名 (試験群100名、平均65.70±7.83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、コラーゲン加水分解物1,200 mg/日を6ヶ月間摂取させたところ、肩・肘・手、腰椎の関節痛の自覚症状が減少した。一方、腰、膝の関節痛には影響は認められなかった (PMID:22500661)。</li> <li>・運動時、身体活動に伴う膝関節の不快感がある男女55名 (試験群27名、平均46.1±1.5歳、アメリカ) 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、非変性Ⅱ型コラーゲン10.4±1.3 mg/日を120日間摂取させたところ、膝伸展の改善が認められた。一方、膝の屈曲、ステップミル運動後の膝関節痛発症までの時間とその回復までの時間、6分間の歩行距離と1日の歩数、疼痛や変形性膝関節症主観的スコア (KOOS Knee survey)、スタンフォード運動行動尺度に影響は認められなかった (PMID:24153020)。</li> </ul>

・膝の変形性関節症の患者186名(インド)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、非変性Ⅱ型コラーゲン含有物40 mg/日(63名、平均53.5±0.99歳)またはグルコサミン1,500 mg/日+コンドロイチン1,200 mg/日(65名、平均52.6±1.02歳)を180日間摂取させたところ、非変性Ⅱ型コラーゲン群で変形性関節症指標(総合判定)や痛み指数、重症度指数の改善が認められた([PMID:26822714](#))。

発育・成長 調べた文献の中に見当たらない。

調べた文献の中に見当たらない。

その他

#### RCT：国内

・健康な成人女性39名(20~30歳、試験群20名、日本)を対象とした二重盲検プラセボ対照試験において、コラーゲンペプチド10 gを含む飲料を60日間摂取させたところ、皮膚の保湿能に影響は認められなかった(2005119390)。

・健康な成人女性120名(35~55歳、試験群91名、日本)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、ブタ皮由来コラーゲンペプチド2 g/日(28名、平均46.6±4.8歳)、5 g/日(30名、平均44.3±5.7歳)、10 g/日(33名、平均44.8±6.4歳)を含む飲料を8週間摂取させたところ、5 g/日以上摂取にて皮膚弾力性の増加が認められた。一方、皮膚水分量、シワ、キメ、肌状態の主観評価に影響は認められなかった(2011190269)。

・健康な成人女性88名(試験群45名、平均49.7±6.9歳、日本)を対象とした二重盲検プラセボ対照試験において、魚由来コラーゲンペプチド5 g/日を8週間摂取させたところ、経皮水分蒸散量、角層水分量、皮膚粘弾性、皮膚画像解析によるシミ、シワ、美容専門家による触診・視診に影響は認められなかった(2015110131)。

・健康な成人男性51名(試験群25名、平均40.9±11.6歳、日本)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、魚由来コラーゲンペプチド5 g/日を4週間摂取させた後、紫外線照射を行い8日間観察したところ、紫外線照射部の紅斑、メラニン量、水分量、経皮水分蒸散量に影響は認められなかった(2015248444)。

・成人45名(30~55歳、日本)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、魚うろこ由来コラーゲンペプチド0.99 g/日(15名)、3.0 g/日(15名)を夕食後から就寝する前までに12週間摂取させたところ、いずれの群も顔肌の水分量、油分量、キメ、赤み評価数と面積、毛穴の数、色素沈着の数と面積、眼下のしわ本数、目尻のしわ総長さとの面積、色味に影響は認められなかった(2018209943)。

#### RCT：海外

・健康な女性69名(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、コラーゲン加水分解物2.5 g/日(23名、平均48.7±4.8歳)または5.0 g/日(23名、平均47.2±5.7歳)を8週間摂取させたところ、いずれの群も皮膚弾性の改善が認められた。一方、皮膚水和性、経皮水分蒸散量、肌荒れに影響は認められなかった([PMID:23949208](#))。

・健康な成人女性56名(試験群28名、平均43.31±4.70歳、中国)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、プロリルヒドロキシプロリンとヒドロキシプロリルグリシンを含む特異なコラーゲン加水分解物2.5 g/日を8週間摂取させたところ、皮膚の弾力が増加し、肌荒れが減少した(2015307781)。

・健康な女性64名(試験群33名、平均48.00±4.50歳、韓国)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、コラーゲン加水分解物1,000 mg/日を12週間摂取させたところ、頬の皮膚水分量の増加、目尻のシワの視覚的評価および皮膚画像解析による評価スコア5項目中3項目(肌荒れ、平均粗さ、滑らかさの深さ)の改善、皮膚弾力性の増加が認められた([PMID:29949889](#))。

参考文献

- (32) 生化学辞典 第4版 東京化学同人  
(101) Anal Chem. 1963;35(12):1961-5.  
(1992177209) 日本臨床電子顕微鏡学会誌. 1991;24(1):81-91.  
(1993171006) 形成外科. 1992;35(12):1487-94.  
(2002204377) 日本臨床外科学会雑誌. 2002;63(4):989-93.  
(2005119390) 健康・栄養食品研究. 2004; 7(3):45-52  
(2006263169) J Environ Dermatol. 2005;12(4):192-5  
(102) J Food Sci. 1963;28:503-9.  
(2011047614) 新潟医学会雑誌:2010;214(6):349.  
[\(PMID:22500661\) Complement Ther Med. 2012 Jun;20\(3\):124-30.](#)  
(2013308481) アレルギー 2013 62(3-4) 463  
[\(PMID:23949208\) Skin Pharmacol Physiol. 2014;27\(1\):47-55.](#)  
[\(PMID:26353786\) Br J Nutr. 2015 Oct 28;114\(8\):1237-45.](#)  
(2011190269) 医学と薬学. 2011;65(4):563-73.  
(2015110131) 薬理と治療. 2014 ; 42(12):995-1004.  
(2015248444) 薬理と治療. 2014;42(10):781-90.  
(2015307779) 薬理と治療. 2015;43(1):51-6.  
(2015307781) 薬理と治療. 2015;43(1):67-70.  
[\(PMID:27569115\) Allergol Int. 2016 Oct;65\(4\):474-476.](#)  
[\(PMID:24153020\) J Int Soc Sports Nutr. 2013 Oct 24;10\(1\):48.](#)  
[\(PMID:26822714\) Nutr J. 2016 Jan 29;15: 14.](#)  
[\(PMID:30783776\) Amino Acids. 2019 Apr;51\(4\):691-704.](#)  
(2017365396) アレルギー. 2017 ; 66(4-5) : 635.  
(2016233081) 応用薬理. 2015;89(5/6):115-24.  
(2018209943) 機能性食品と薬理栄養. 2018;11(5):355-67.  
(103) ビタミン. 2017;7:433-6.  
[\(PMID:21077795\) Scand J Rheumatol. 2011 May;40\(3\):241-3.](#)  
(20111047614) 新潟医学会雑誌. 2010;24(6):349.  
(2017322168) 糖尿病. 2017;60(5):391.  
[\(PMID:29949889\) Nutrients. 2018 Jun 26;10\(7\):826.](#)