

## Evidence Review

### 骨・関節を強化するコラーゲン・トリペプチド 従来のコラーゲンを上回る臨床効果を確認

#### 骨や軟骨、腱で重要な役割を果たすコラーゲン

コラーゲンは、体を構成するたんぱく質の約30%を占め、皮膚や骨、腱などの主成分として網目のような繊維構造を作り、組織の構造や柔軟性を保つ役割をしています。美肌成分の代名詞として消費者に認知されていますが、実は皮膚以外の組織でもコラーゲンは重要な役割を果たしていることが分かっています。

例えば骨では、水とカルシウム分（ハイドロキシアパタイト）以外の80～90%がコラーゲンでできています。骨の強化成分としてはカルシウムが一般的ですが、骨をビルに例えるとカルシウムはコンクリートで、コラーゲンは鉄筋。つまり、「鉄筋がなければ、いくらカルシウムを摂取しても、骨の強化はうまくいかない」（ゼライス中央研究所の酒井康夫所長）ことになります。また、関節の軟骨部分ではクッション性、腱部分では柔軟性を保っています。

そのため、コラーゲンの摂取は、骨折や関節炎の改善・予防に効果があることが知られています。中でも、コラーゲン・トリペプチド（HACP）※1は、骨折や変形性関節症などの諸症状を、一般のコラーゲン、低分子コラーゲンより有意に改善することが示唆されています（図1）。

#### ダブルで働く コラーゲン・トリペプチド

コラーゲン・トリペプチドは、(1) 小腸からの吸収性に優れている、(2) 骨などの組織に選択的かつ効率的に取り込まれる※2、(3) コラーゲン合成を促進する、(4) それ自体がコラーゲンの原料として利用される、という特徴があります。

一方、「一般のコラーゲンや低分子コラーゲンは、アミノ酸単体に分解されて吸収されるので、コラーゲン原料としての利用にとどまる。これに対し、コラーゲン・トリペプチドは、原料としてだけでなく、“機能性ペプチド”として骨芽細胞に働きかけコラーゲンの合成を活性化、骨の再生をダブルで促す」（酒井所長）。

コラーゲン・トリペプチドは、従来のコラーゲンとは一線を画す機能性、アプローチで、美容・健康市場だけでなく、アンチエイジング産業、スポーツ医学、予防医学などで期待を集めています。

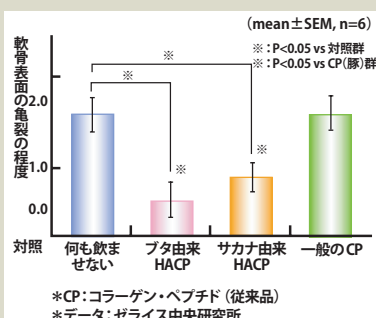
【※1】コラーゲンのアミノ酸配列は、「Gly-X-Y-Gly-X-Y-Gly-X-Y…」（X、Yは任意のアミノ酸）で、Gly（グリシン）を起点にアミノ酸が3つ並んだトリペプチド「Gly-X-Y」を基本単位としている。ゼライスでは、コラーゲン原料からバイオリアクターで「Gly-X-Y」を作り出している。

【※2】徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部臨床栄養学分野とゼライスとの共同研究。骨芽細胞ではペプチドトランスポーターと呼ばれる輸送体が発現し、コラーゲン・トリペプチドが細胞内に取り込まれ、骨の石灰化を促進することが示唆された。

【※3】日本版変形性膝関節症機能評価表。ヒザの痛みのVAS（Visual analog scale）評価およびヒザの痛みとこわばりなど計25問の評価を尺度に、変形性膝関節症患者の機能を測定する。

【図1】変形性膝関節症を発症したウサギの関節軟骨への効果

ヒザ関節半月板を傷つけたウサギを、①何も飲ませない、②ブタ由来のコラーゲン・トリペプチド（80mg/kg/日）、③サカナ由来のコラーゲン・トリペプチド（同）、④一般的なコラーゲンペプチド（同）のグループに分け、ヒザ軟骨表面の亀裂を観察・比較した。その結果、35日後には、コラーゲン・トリペプチド群で亀裂が有意に軽度となることが確認された。



#### ヒト変形性膝関節症の症状改善効果 — 第61回日本栄養・食糧学会大会にて発表 —

2007年5月に開催された日本栄養・食糧学会では、ゼライスがコラーゲン・トリペプチドのヒト変形性膝関節症に対する症状改善効果を発表した。今回、同社は、日常的にヒザ関節痛を自覚している35～70歳の比較的軽度の変形性膝関節症の被験者を対象に臨床試験を行った。被験者を3群に分け、それぞれ偽薬（デキストリン）、コラーゲン・トリペプチド2g（2gHACP群）、コラーゲン・トリペプチド4g（4gHACP群）を10週間投与（二重盲検試験）、JKOM※3および医師所見などによって評価した。その結果、JKOM評価では4gHACP群の改善効果が大きく、ヒザの痛みやこわばりが有意に軽減した。医師所見では、水症の有無および軋雑音に関して2gHACP群および4gHACP群で、圧痛に関して4gHACP群で、有意な症状軽減が認められた。これまでのCPの変形性膝関節症に対する効果を検証した臨床試験は報告されているが、投与期間を24週間程度設定するのが一般的だった。これに対し、コラーゲン・トリペプチドの場合、10週間という短期間で変形性膝関節症の諸症状を改善している。臨床試験を担当した関町病院（東京都練馬区）の丸山公院長は、「10週間という短期間で効果が出たのは正直、驚いた。また、水症や軋雑音の改善は、HACPが関節内でのヒアルロン酸合成を高めた結果でもあると考える」と話す。