

コラーゲンペプチドの魅力とその可能性

新田ゼラチン

コラーゲン (Collagen) は、真皮、靱帯、腱、骨軟骨などを構成するタンパク質の一つで、多細胞動物の細胞外基質 (細胞外マトリクス) の主成分である。体内に存在しているコラーゲンの総量は、ヒトでは全タンパク質のほぼ30%を占める。ちなみにタンパク質は人体構成比の約20%で水分の60%に次いで多い。コラーゲン全体の約40%は皮膚に、10~20%は骨や軟骨に、ほかは血管などにも含まれている。特筆すべき点は骨や軟骨において、カルシウム等の無機質は70%だが、20%含まれている有機物の9割はコラーゲンで、骨においても重要な構成要素となっている。

近年、様々な研究によって高い機能性を有することが証明され、注目を浴びている「コラーゲンペプチド」。今回は同素材の最先端研究を行う新田ゼラチンの研究内容をレポートする。さらに、同社の機能性表示制度へ向けた取り組みなども紹介していく。

企業概要

新田ゼラチン
代表取締役社長：曾我 憲道
創業：1918年1月
設立：1945年2月
本社・大阪工場：大阪府八尾市二俣2-22
TEL：072-949-5381 (代)
東京支店：東京都中央区日本橋本町2-8-12
TEL：03-6667-8251 (代)
事業内容：食用、医薬用、写真用ゼラチンの製造・販売。コラーゲンペプチドの製造・販売。コラーゲンケーシングの製造・販売。化粧品用、生体材料用、生化学用コラーゲンの製造販売。ゲル化剤、安定剤等の食品材料の製造・販売。包装用、製本用、建材用、衛材用接着剤の製造・販売。

美容のみならず、栄養補給や

健康訴求として期待される素材

2005年、京都府立大学・佐藤健司教授 (当時) の「摂取したコラーゲンがペプチド体の過程でアミノ酸まで分解されて吸収されると考えられてきた。しかし、近年、ペプチド体で吸収されることがわかってきており、「プロリルヒドロキシプロリン (P・O)」と「ヒドロキシプロリルグリシン (O・G)」の2つのペプチドが特に多く吸収されていることが判明している。

実は意外と知られていないのが「コラーゲン」「ゼラチン」「コラーゲンペプチド」の区別だ。構成要素は同じだが、分解度によって名称が異なり、それぞれその特性や精製度で用途も異なってくる。

コラーゲンは元々、畜産物や海産物の骨や皮、鱗などから抽出されるが、三重らせん構造で分子量が約30万程度のものが「コラーゲン」といわれている。可溶性コラーゲンとして化粧品などに使われたり、精製コラーゲンとして医療の現場で、また、ケージングとして畜産製品などに使われている。一方、こ

らせん構造を解いて一本一本にバラバラにした、分子量約10万のものが「ゼラチン」。温水に溶けて、冷えるとゲル化する特徴を使い、食品や医薬品で使われている。さらに、その一本一本を細かく切った、分子量が数百~数千程度のものが「コラーゲンペプチド」となり、冷水にも容易に溶ける性質を持つ。食品や化粧品、医薬品はもちろんのこと、特に近年、様々な機能性を有することが証明されてきており、今後注目の素材だ。

コラーゲンは年齢とともに体内保有量が減少してくるため、その補充も大切だが、同時にコラーゲン自体の劣化を防ぐことも重要な。一般的に「老化」の原因はホルモン分泌の減少による「しほみ」や神経の劣化による「風化」、細胞の酸化による「劣化」、タンパク質の糖化による「黄ばみ」などがあるが、コラーゲンは特に「しほみ」や「黄ばみ」の抑制に効果を発揮すると予想される。

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

を、1日当たりのコラーゲンペプチド5gが含まれる従来品摂取群、P・O、O・Gを高含有したコラーゲンペプチドを5g含まれる高機能品摂取群、それにプラセボ (デキストリン) 摂取

肌に関する様々な研究成果進む

群と3群に分けて8週間連続して摂取した場合の効果を、無作為に割り付けた場合の効果を、無作為に割り付けた場合の効果を比較した。水分量は「Corneometer」、弾力性は「Cutometer」、キメは「皮膚科医のスコア」により数値化。有意差検定は、ANOVAで行っている。結果、肌のキメに関する有意な改善は、表皮水分量の増加、そしてキメの改善は、表皮特異的遺伝子 (K10.TGM1.N) を活性化させて表皮代謝をアップさせることによるものだ。

また、巷で言われている「コラーゲンを食べるとコラーゲンの原料になるから良い」というのは誤りで、コラーゲン特有のペプチドが線維芽細胞にシグナルを出し、コラーゲンやヒアルロン酸、エラスチンを作り出す力をアップさせている。出た性質がすでに明らかになっており、コラーゲンペプチドを肌の線維芽細胞に添加することで細胞の遊走性や増殖性が促進されるなどの機能性もわかってきた。

新田ゼラチンでは、自社の持つコラーゲンペプチドに「Wellnex」というブランド名を付けて世界共通に発信している。実は海外で先に展開されており、現在日本に集約してきている状況とのことだ。

コラーゲンは元々、畜産物や海産物の骨や皮、鱗などから抽出されるが、三重らせん構造で分子量が約30万程度のものが「コラーゲン」といわれている。可溶性コラーゲンとして化粧品などに使われたり、精製コラーゲンとして医療の現場で、また、ケージングとして畜産製品などに使われている。一方、こ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

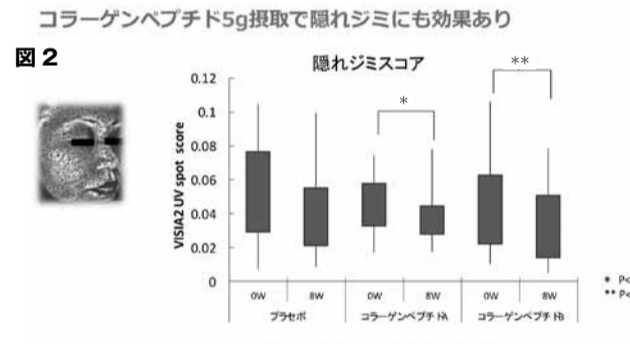
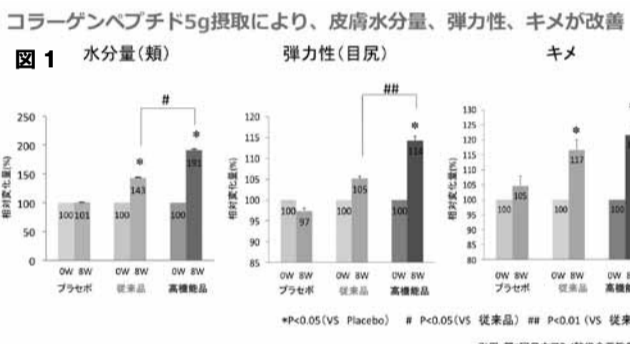
コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

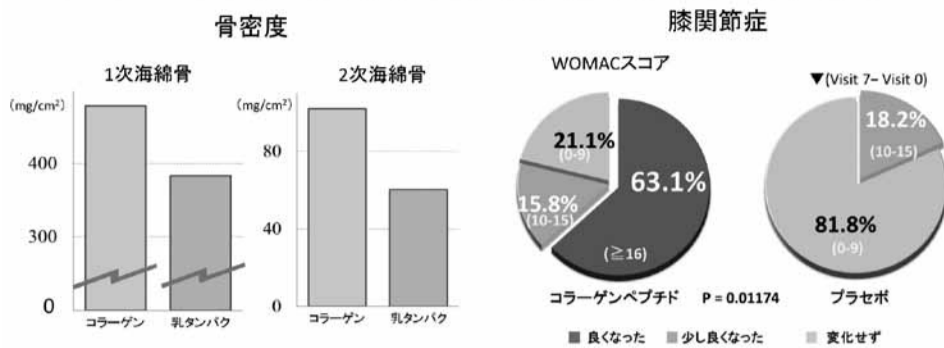
コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ

コラーゲンの吸収は、一般的には経口摂取された後、胃で消化されて小腸で吸収されるが、今まではこ



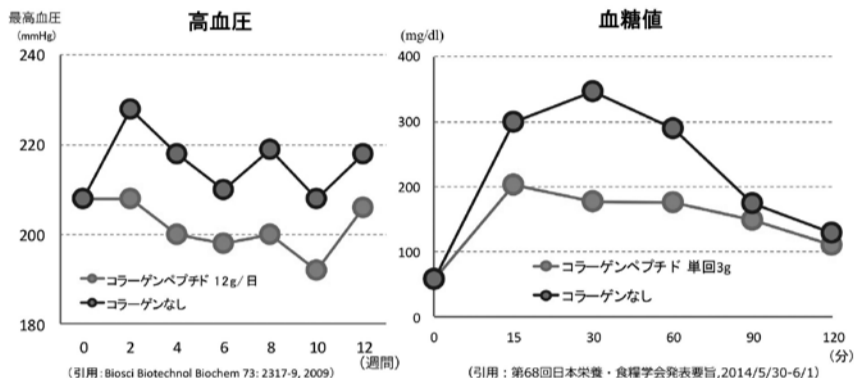
骨や関節、高血圧に対する有効性を確認

図3 コラーゲンペプチド10g摂取すると、骨密度を低下抑制 コラーゲンペプチド10g摂取すると、膝関節症を改善し、痛みを軽減



(引用: Ishimi T. *Biosci Biotechnol Biochem* 73: 2317-9, 2009)

図4 コラーゲンペプチド12g摂取により、高血圧を抑制 コラーゲンペプチド3g摂取により、血糖値上昇を抑制

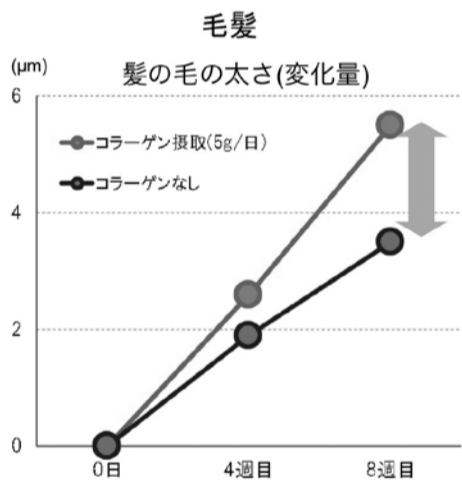


(引用: Biosci Biotechnol Biochem 73: 2317-9, 2009)

(引用: 第68回日本栄養・食糧学会発表要旨, 2014/5/30-6/1)

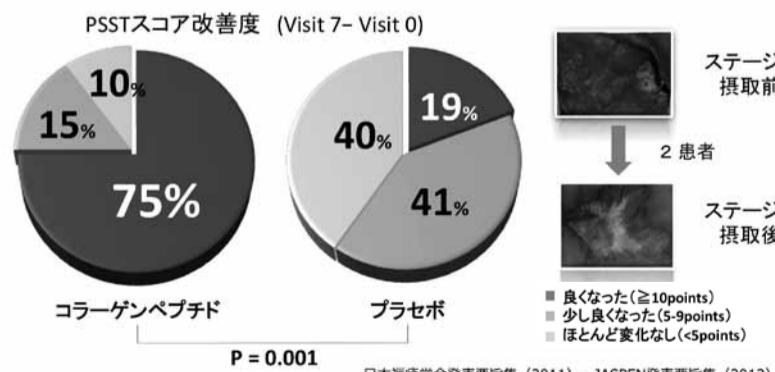
Universities Osteoarthritis Index」で、一方、痛みの程度はどのように変わったかを「VAS (Visual Analogue Scale)」で、ともに国際的な評価基準を用いて整形外科医師が対象者へ問診し、統計をとった。有意差検定はANOVAで行った。WOMACスコアは、「階段の上り下りのとき」「立ち上がったとき」「車の乗り降りのとき」といった動作別の痛みの程度など、33項目にわたり各項目5段階で評価され、症状が悪いほど点数が高くなる。この結果、プラセブ群では大きな痛み軽減を示した割合が一人もいなかったのに対して、コラーゲンペプチド摂取群では63・1%の人に痛みの改善が見られ、特に6週間を過ぎたあたりから両者に差があらわれ、次第に改善されていった。VASスコアは、患者本人による指標で想像できる最大の痛みを100、無痛を0として痛みを点数化したもので、痛みが強いほど点数が高くなる。WOMACスコアと同様に、6週間を過ぎてから両群に差があらわれ、プラセブ(デキストリン)を摂った群は変化がなかったのに対し、コラーゲンペプチドを摂った群は痛みの程度が低くなった。このことは患者本人が痛みが減ったと感じていることを示しており、非常に体感性の高いことを示している(出展: J Sci Food Agric 2014)。

図5 コラーゲンペプチド5g摂取により、髪を太く



(引用: Aesthetic Dermatology Vol.18:311-321,2008)

図6 コラーゲンペプチド10g摂取により、褥瘡(床ずれ)改善



日本褥瘡学会発表要旨集 (2011)、JASPEN発表要旨集 (2012)

「コラーゲンペプチドは、まだまだこれからたくさんの方に活用されるようになっていくと思います。また、今までもお示したように、高齢者から肌の悩みを持つ若年層まで色々な方々にとって有効な素材です。吸収されてから数時間で血中濃度がピークになり、24時間でほとんどなくなってしまうので、ですから色々な年齢層の方々に、健康のために、ぜひ毎日摂取していただきたいですね」(新田ゼラチン・ペプチド事業部健康美容コミュニケーションリーダー 小泉聖子氏)。

骨や関節に対しての研究もいくつか紹介しよう。10週齢マウス(オス)を用いて行った「骨密度低下抑制」効果に関する実験(図3)。高リン食により骨粗鬆症のモデルを作成し、それぞれコラーゲンペプチドと乳タンパクを5%含む餌を3週間自由摂取させた後、それぞれの骨密度を測定した。結果、乳タンパク摂取群でも骨密度は上昇したが、

コラーゲンペプチド摂取群がより骨密度が高くなったことが示された。骨は加齢とともに、骨の代謝が行われにくくなり、その結果、骨密度の低下や骨質が悪化して、骨の強度が損なわれる。吸収されたコラーゲンペプチド、特にP・OとO・Gが骨組織内でシグナルとして骨芽細胞、および破骨細胞に作用し、骨リモデリングを亢進

したことによるものと考察される。また、ヒト試験による膝関節症の改善と痛みの軽減の効果を2群に無作為に割り付け、1日当たりコラーゲンペプチドを10g、プラセブ(デキストリン)を10g、13週間連続で摂取させた臨床試験だ。この臨床試験では、膝関節の不調が軽減された程度日常生活がしやすくなったかを「WOMAC (Western Ontario and McMaster

面白いところでは、高血圧に對しての効果と血糖値を抑える効果の動物実験だ(図4)。高血圧自然発症ラット(SHR)を用いた。コラーゲンペプチド12g/日摂取群は、高血圧の発症を抑制し、収縮血圧を20mmHg程度低下させた。また、コラーゲンペプチド3g/日摂取群は、血糖値の上昇を抑制し、空腹血糖値を100mg/dl程度に維持させた。

育毛効果や床ずれに関する研究も。コラーゲンペプチド5g/日摂取群は、髪太さを2週間連続で測定した結果、コラーゲン摂取群は対照群に比べて髪太さが2倍に増加した。また、コラーゲンペプチド10g/日摂取群は、褥瘡(床ずれ)の発生率を対照群に比べて半減させた。

コラーゲンペプチドは、骨や関節、高血圧、血糖値、髪太さ、褥瘡改善など、様々な健康効果を示している。これは、コラーゲンペプチドが体内で様々な働きをするためである。コラーゲンペプチドは、コラーゲンの断片であり、体内で吸収されてから、骨や関節、血管、皮膚、髪などに働きかける。また、コラーゲンペプチドは、腸内環境を整え、腸内細菌叢を増やし、免疫力を高める効果もある。

コラーゲンペプチドは、骨や関節、高血圧、血糖値、髪太さ、褥瘡改善など、様々な健康効果を示している。これは、コラーゲンペプチドが体内で様々な働きをするためである。コラーゲンペプチドは、コラーゲンの断片であり、体内で吸収されてから、骨や関節、血管、皮膚、髪などに働きかける。また、コラーゲンペプチドは、腸内環境を整え、腸内細菌叢を増やし、免疫力を高める効果もある。

コラーゲンペプチドは、骨や関節、高血圧、血糖値、髪太さ、褥瘡改善など、様々な健康効果を示している。これは、コラーゲンペプチドが体内で様々な働きをするためである。コラーゲンペプチドは、コラーゲンの断片であり、体内で吸収されてから、骨や関節、血管、皮膚、髪などに働きかける。また、コラーゲンペプチドは、腸内環境を整え、腸内細菌叢を増やし、免疫力を高める効果もある。