



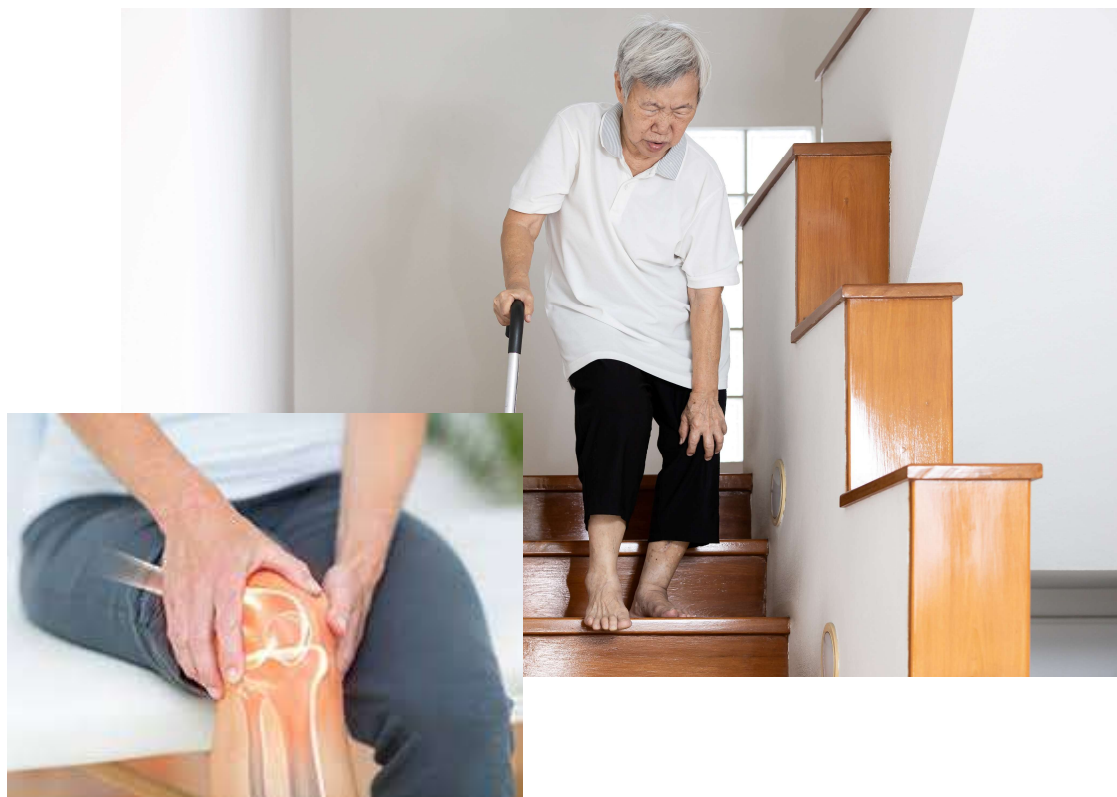
糖質科学と健康長寿をつなぐ

丸共バイオフーズ株式会社

# コンドロイチン硫酸オリゴ糖による ロコモティブシンドローム改善

# ロコモティブシンドロームとは

老化などによる運動機能の衰えをロコモティブシンドロームと言います。特に多いのが、膝の痛みによって歩行や立ったり座ったりする動作に支障をきたす場合です。



典型的な症状として、関節軟骨がすり減って潤滑作用を失い、痛みを生ずるケースは、変形性膝関節症として高齢者に多発します。

# ロコモティブシンドロームとは

軟骨組織の炎症によって、破骨細胞が優位となってさらに炎症が促進されます。

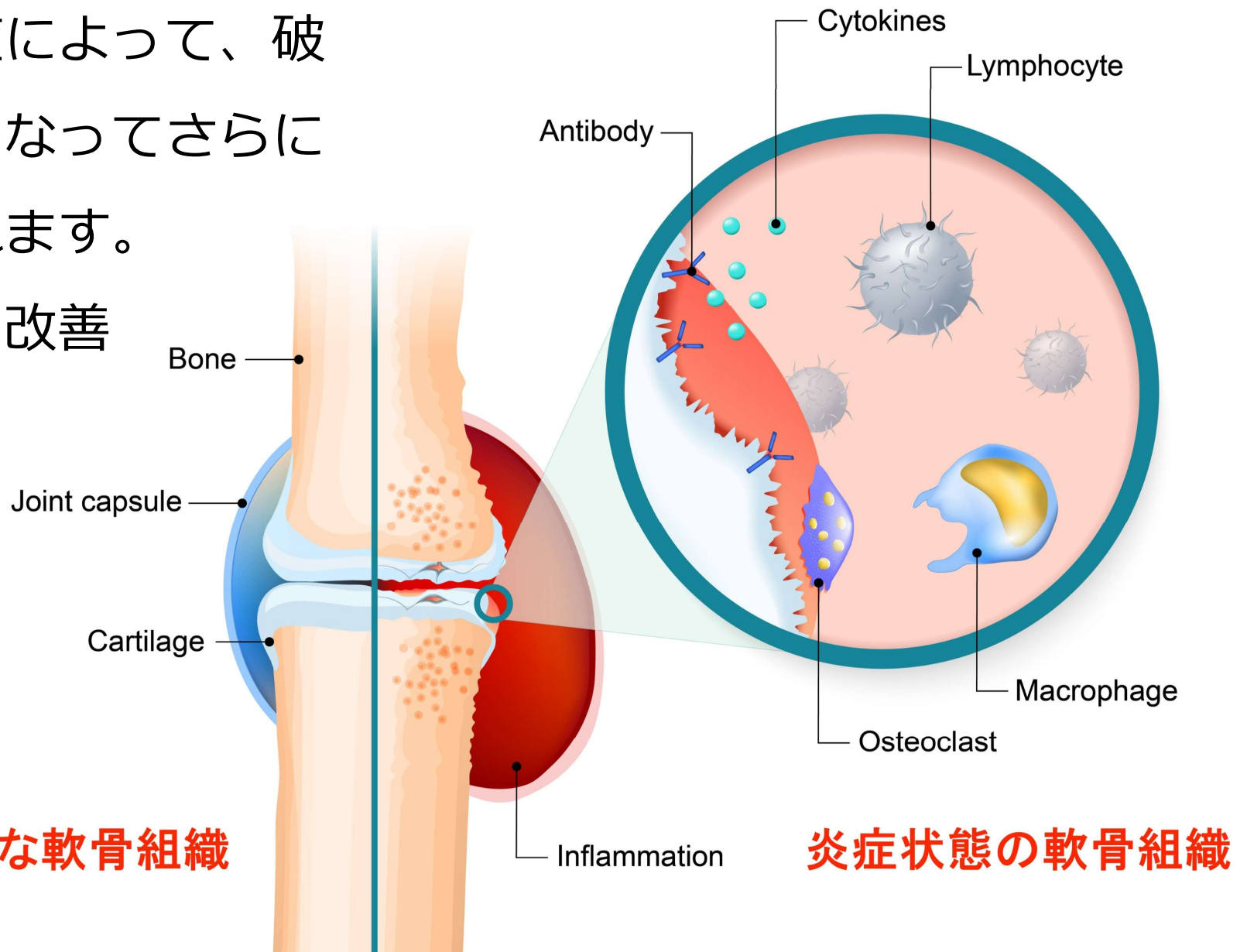
従って、これを改善するためには、

①炎症の抑制

②組織の再生

が必要です。

正常な軟骨組織



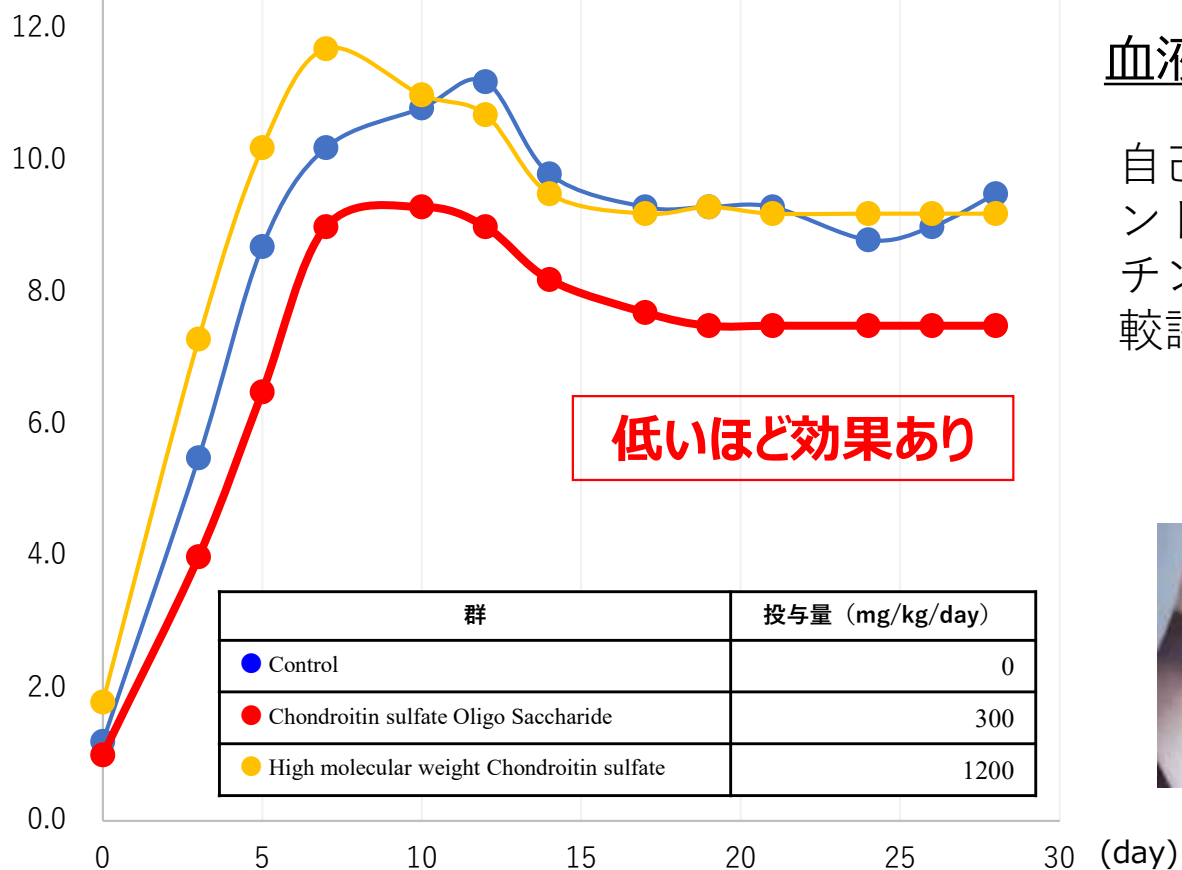
# 炎症の抑制

## コラーゲン誘発性関節炎モデルマウスを用いたコンドロイチン硫酸オリゴ糖の抗炎症作用評価

The artheritic score of paws after chondroitin sulfate origosaccharide on DBA/1J mice

(score)

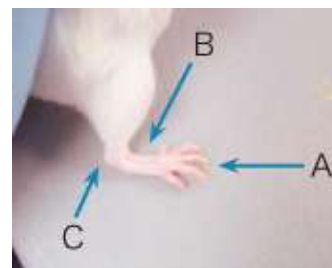
四肢のスコア合計値/6匹：最大値=16



コンドロイチン硫酸オリゴ糖は、経口投与で血液中に入り全身の組織に直接作用します。

自己免疫疾患誘発マウスを用い、各群6匹に、コンドロイチン硫酸オリゴ糖、高分子コンドロイチン硫酸を28日間投与し、関節炎の度合いを比較評価した。

スコア0  
いずれの関節にも  
炎症が認められない場合



スコア4  
1肢の全体が最大限に発赤腫脹



**コンドロイチン硫酸オリゴ糖は、高分子コンドロイチン硫酸に比べて、優れた関節炎の抑制作用が認められた。**

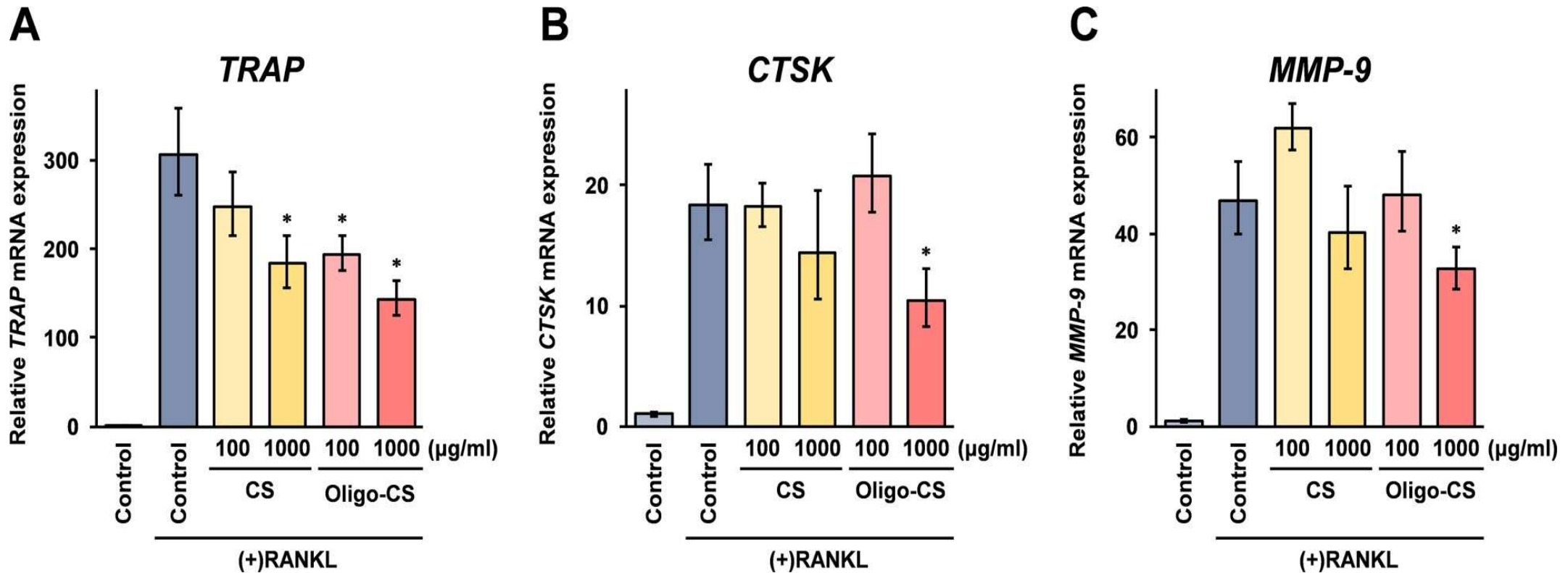


Fig 3. Effects of Oligo-CS treatment on TRAP, CTSK, and MMP-1 mRNA expression in osteoclast differentiating RAW264 cells. RAW264 cells were stimulated with sRANKL to differentiate osteoclasts together with indicated concentrations of CS or Oligo-CS for 5 days. The total RNA isolated from the cells was subjected to real-time RT-PCR analysis using the respective specific primer set for TRAP, CTSK, and MMP-9 mRNA. The data indicate the relative expressions compared with untreated control cells without sRANKL stimulation after normalization with the GAPDH mRNA expression. Error bars indicate the standard deviations (n = 3). Asterisks (\*: p < 0.05) indicate that the difference is statistically significantly lower than the sRANKL stimulated control.

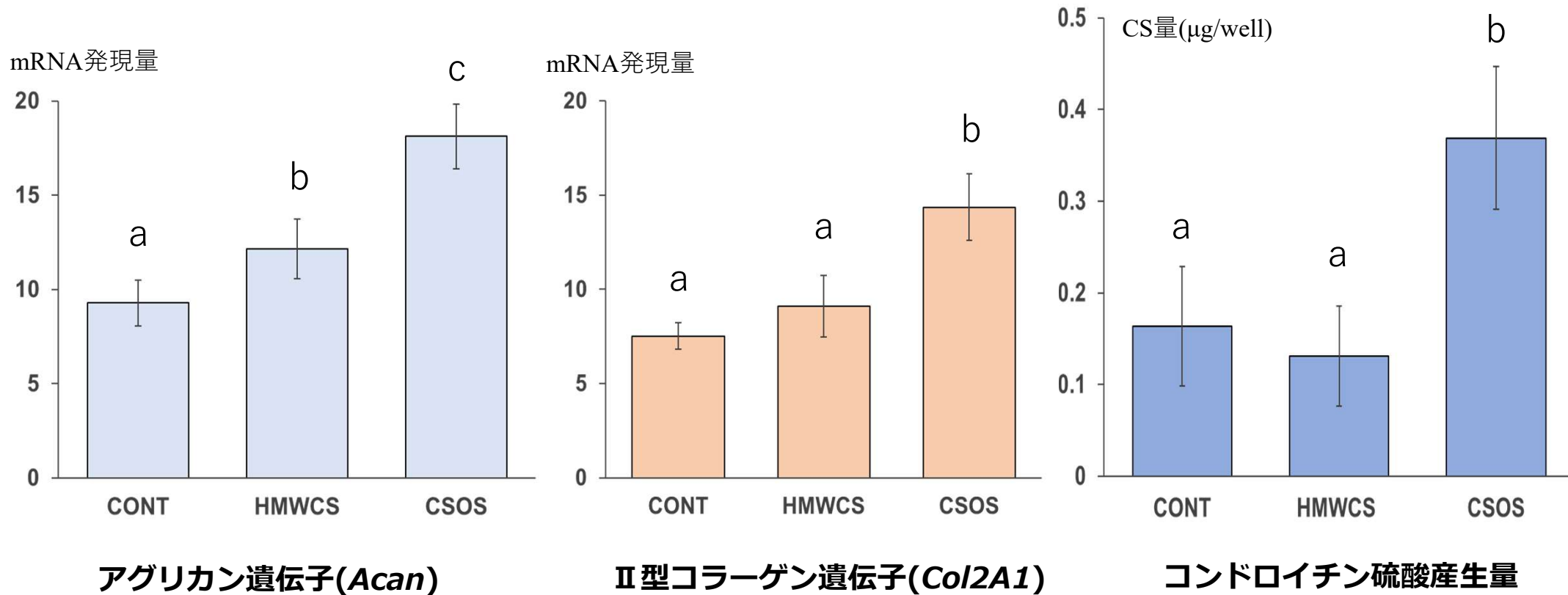
Citation: Uchiyama et al., Effects of chondroitin sulfate oligosaccharides on osteoclast differentiation of RAW264 cells, and myotube differentiation of C2C12 cells. *PLoS ONE* 18(4): e0284343. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284343>

**コンドロイチン硫酸オリゴ糖は、RAW264細胞の破骨細胞への分化を抑制し、組織のタンパク質分解酵素による損傷を抑制する。**

# 組織の再生

コンドロイチン硫酸オリゴ糖が軟骨細胞ATDC5の遺伝子発現と糖鎖合成に及ぼす影響

Effects of chondroitin sulfate oligosaccharides on gene expression and sugar chain synthesis in ATDC5 cells



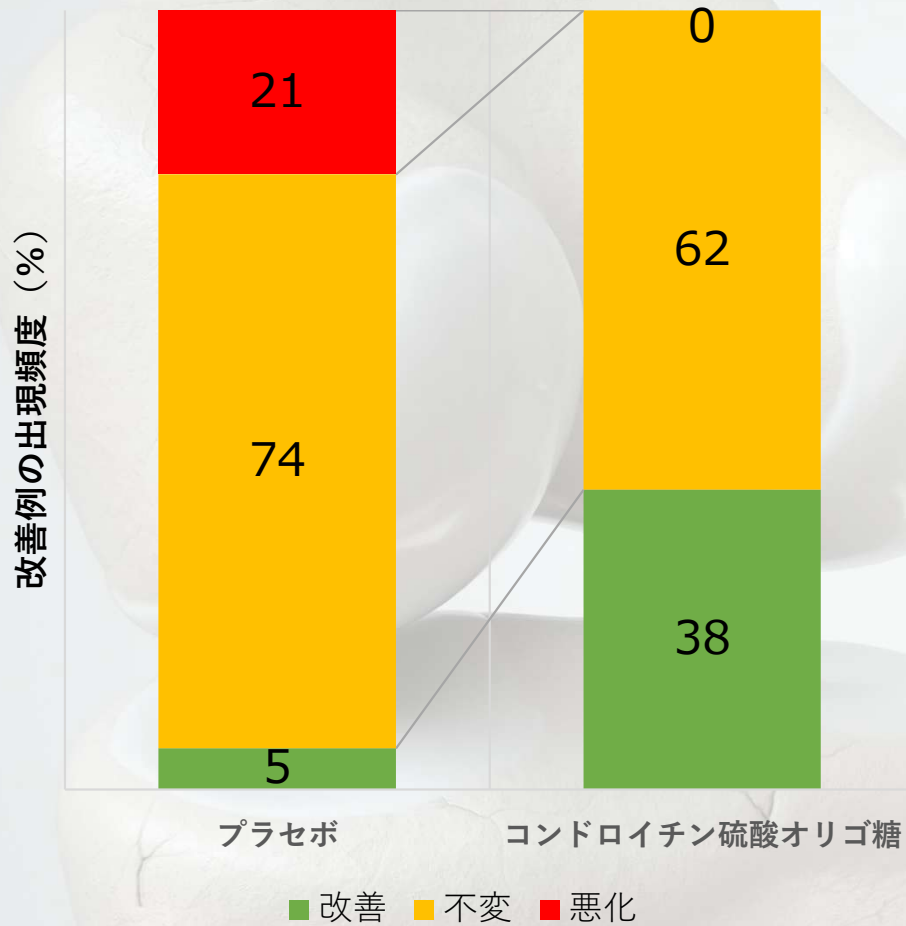
異なるアルファベットはtukey検定における有意差を示す(p<0.05)

コンドロイチン硫酸オリゴ糖は軟骨細胞のアグリカンとⅡ型コラーゲン遺伝子の発現を亢進し、コンドロイチン硫酸の産生を増加させる

# ヒト試験

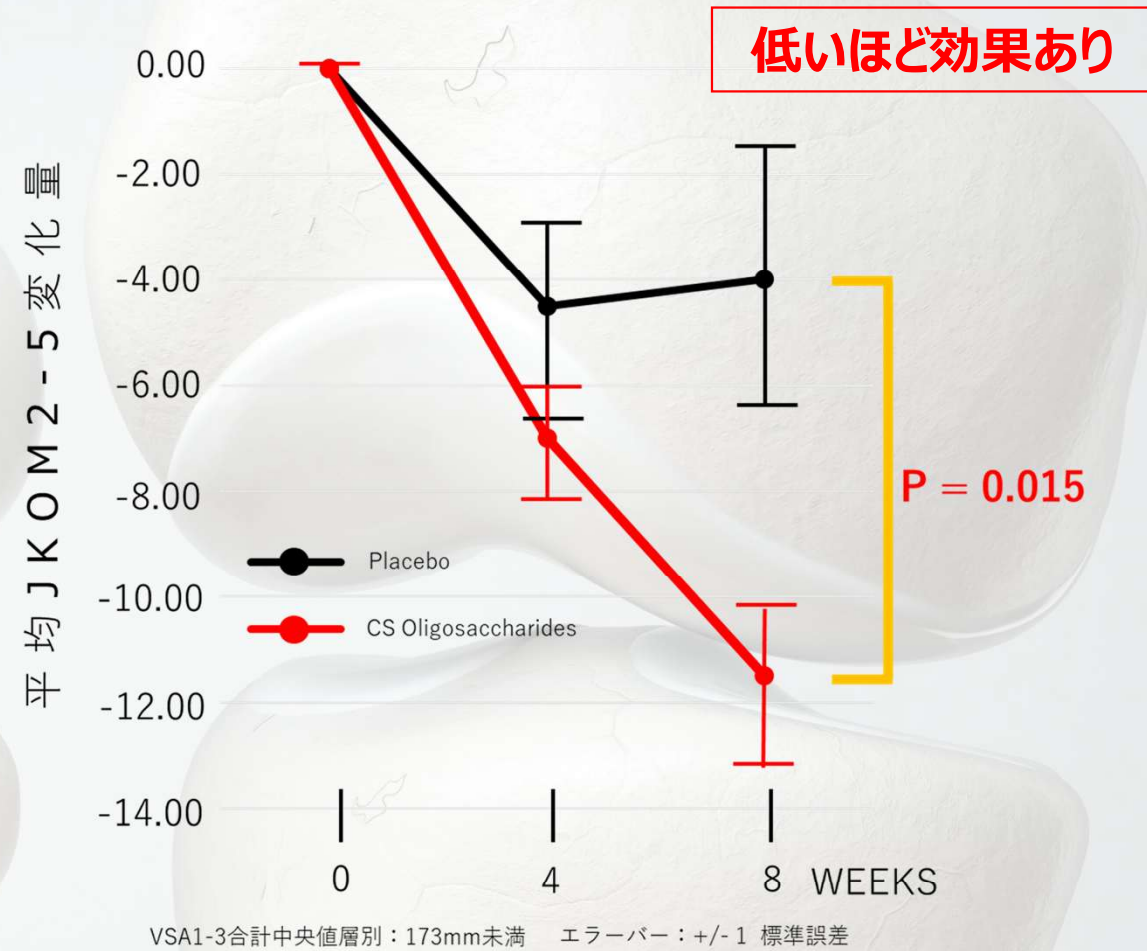
## コンドロイチン硫酸オリゴ糖の膝関節機能改善作用に関するプラセボ対照 二重盲検並行群間比較試験

Daily Oral Chondroitin Sulfate Oligosaccharides for Knee Joint Pain in Healthy Subjects: A Randomized, Blinded, Placebo-Controlled Study, Mie Nishimura, et al, *The Open Nutrition Journal*, 2018, 12, 10-20



コンドロイチン硫酸オリゴ糖群は、プラセボ群と比較して立ち上がりテスト結果が有意に改善された。(投与8週間後)  $P=0.024$

### A : 立ち上がりテスト



コンドロイチン硫酸オリゴ糖は、VASスコアの悪い群（ヒザ関節の状態が比較的悪い）において、プラセボ群と比較して症状が有意に改善された。

### B : JKOMスコア

コンドロイチン硫酸オリゴ糖は、ロコモティブシンドロームを改善する



## CONTACT US

# 丸共バイオフーズ株式会社 ファインケミカル研究所

---

Research and Product Development in Glycan Functionality

北海道札幌市手稲区西宮の沢4条2丁目1-40 TEL 011-676-5702

URL <https://mbf-net.com>

<https://nanomedica.jp>

<https://nano10-9.jp>

Mail [finechemical@mbf-net.com](mailto:finechemical@mbf-net.com)