

関節の健康を補助する《グルコサミン, プロテオグリカン》配合 プロテオG.Cの検証



大川 博¹⁾、指導/山本 義晴²⁾

1) 株式会社スケアクロウ 東京都渋谷区神泉町 11- 8 梅山ビル 2F

2) ヤマ動物病院 静岡県静岡市中田本町 17-26

— 最高素材を使った関節炎対応サプリメント『プロテオC.G』の素材紹介と臨床例の報告 —

ヒト用サプリメント素材、動物用サプリメント素材の研究開発を20年行った経験・結果から下記の点に着目し、本当に効く動物関節用サプリメントを紹介する。

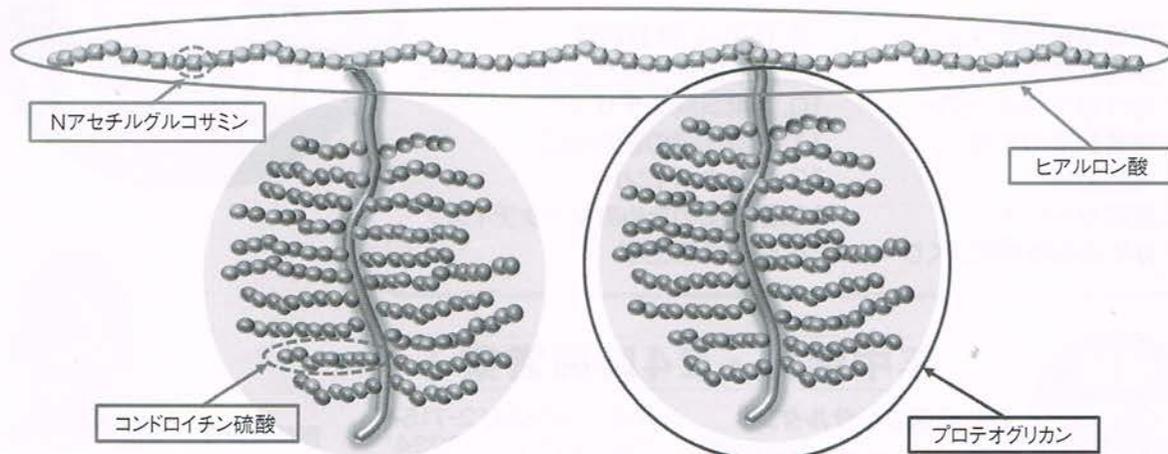
- ・ヒト領域サプリメントとして注目を集めるグルコサミン。本当に効果があるのか？
- ・グルコサミンの素材、精製とは？
- ・近年注目を浴びているプロテオグリカンとは何か？

また、グルコサミン、プロテオグリカン配合『プロテオG.C』を投与した臨床データを報告する。

プロテオグリカンとは？

熊は、鮭を捕えたときにまず鼻の頭から食し始めるという習性をもつ。これは、鮭の頭部には栄養成分“プロテオグリカン”が多く含まれているからだと言われている。

プロテオグリカンは、全身の至る所に存在する成分だが、特に関節軟骨に多く含まれている。関節軟骨は、骨の先端を覆うゲル状の青みがかった組織で、コラーゲン線維が作る網目状の骨組みに“コンドロイチン硫酸型プ



プロテオグリカンは、コラーゲン線維に100本程度のコンドロイチン硫酸が結合して構成されている

ロテオグリカン”が絡みついた構造をもつ。厚さは4～6mm、骨よりも柔らかく、ヒアルロン酸を主成分とした関節液（滑液）を含み、表面の摩擦係数は氷と氷の接触摩擦よりも低く、潤滑性能を持つ。

この関節軟骨があることにより、関節の骨と骨とが直接接することなくスムーズに動かすことができるのである。骨と関節はこのような関節軟骨によって守られてい

る。そして、この関節軟骨を守っているのが“プロテオグリカン”である。

“プロテオグリカン”は生体内の物流管理センターとして、血管のない関節軟骨に栄養分を供給するほか、関節軟骨を分解する酵素の働きを抑制し、新しい関節軟骨の生成を促進する働きがある（図1）。

グルコサミンの概要

テレビ、新聞でおなじみの“グルコサミン”にも、いろいろな原料、特性、価格、原産地がある。この違いは一般ユーザーはもちろん、医師、獣医師にも正しく理解されていないといっても過言ではないだろう。他社のヒト用グルコサミン、動物用グルコサミンサプリメントの原料についての言及は避けるが、当社の分析結果によると、グルコサミンは分子量が大きいので、高品質のものを多くとらなければ、体内に吸収されにくいという結論にたどり着いた。

“高品質”に当てはまるものとして「国内で再精製したグルコサミン」が、高価であるものの、効果があると判断した。一般的に海外精製品は精製度があまく、不純物（夾雑物：きょうざつぶつ）が残存する可能性がある。市場に出回るグルコサミンのほとんどが中国産で、中国と日本の水質の違いにより、流通している“グルコサミ

ン”はほとんど、ケイ素（Si）やバリウム（Ba）などの無機物を多く含む。しかし、これらの無機物も再精製をおこなうことにより除去できることがわかった（図2）。

“グルコサミン”は塩酸基と結合した「グルコサミン塩酸塩」と、硫酸基と結合した「グルコサミン硫酸塩」の2種類がある。日本ではグルコサミンは「既存添加物自主規格」という分類となり、「グルコサミンはキチンを塩酸で加水分解したもの」という製造時の決まりがある。したがって日本国内では「グルコサミン塩酸塩」しか流通していない（グルコサミン硫酸塩の海外製品を個人輸入して使用することは可能である）。グルコサミン硫酸塩はおもにヨーロッパで医薬品やサプリメントとして流通している。

グルコサミン塩酸塩は前記のように塩酸で加水分解してつくるが、一般的に硫酸塩は直接、硫酸と“グルコサミン”を反応させるのではなく、一度グルコサミン塩酸塩をつくってから、硫酸塩に置換させる方法で製造する。しかしながら欧米やヨーロッパの市場では、置換などの特別な反応処理はせず、塩酸塩に硫酸ナトリウムをただ混合しただけの製品が多く出回っている。これらは『1カプセルにグルコサミン500mg配合』などと表示されているにもかかわらず、実際に分析してみると低いものでは200～300mgしか入っていない製品も多いので注意が必要である。

以上のことから、国内で精製されたグルコサミンがより効果的だと考える。当社の『プロテオG.C』に投下したグルコサミンは国内で精製したものであり、原料には鳥取県のベニズワイガニの足の部分だけを使用している。実際に、グルコサミン、プロテオグリカン含有の『プロテオG.C』を投与した臨床データを報告する。

グルコサミンの精製工程の重要性

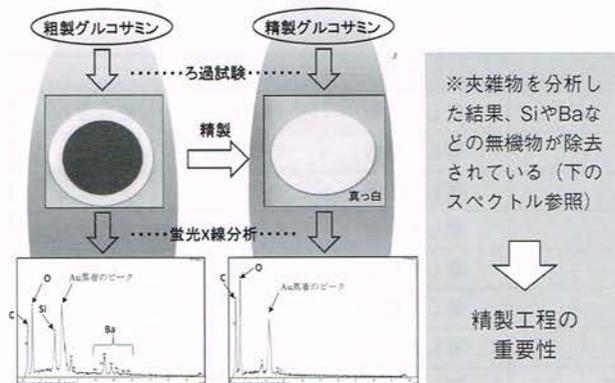


図2

臨床効果の検証

1) ペットオーナーからの評価

まず、当社会員の中から、関節炎症状をもつペットオーナー26頭にモニター調査を行った。

材料：プロテオG.C (図3)

主原料：グルコサミン、プロテオグリカン、非変性2型コラーゲン、コンドロイチン、グルタチオン酵母エキス

高品質グルコサミン100mg/粒 (140mg) 含む

投与量：

～10kg 2～4粒/1日

～20kg 4～6粒/1日

～30kg 6～8粒/1日

投与期間 1ヶ月

症例：犬25例、猫1例

年齢：1～18歳齢 体重：2.1～25kg

◇結果

改善 22例 (84.6%)

変化なし 4例 (15.4%)

悪化 0例 (0%)

著しい改善を示した犬 4例

①チワワ 雄 8歳齢 1.8kg

投与前) 前肢痛み、歩行困難。薬剤治療するもびっこをひく。ジャンプをしなくなった。

投与後) 服用2週間後、前肢歩行改善。よく遊ぶようになり、自分からぬいぐるみを持ってくるようになった。

服用を開始してから、びっこは見られない。



図3

②ミニチュア・ピンシャー 雌 5歳齢 5.2kg

投与前) 3年前より前肢に激しい痛み、触れることも嫌がり、前肢を持つだけで嘔む。

痛みがひどい時にはステロイド服用。

投与後) 寝起きの足の引きずりが全くなかった。前肢に触れられても嫌がらず、家中を走り回れるまでに改善。

③ミニチュア・ダックスフンド 雄 7歳齢 4.6kg

投与前) 5年前に膝蓋骨脱臼と診断。足を引きずって歩き後肢をそろえて走る。

時々後肢震えあり。

投与後) 服用開始後より、足を引きずるなどの震える状態は全く見られない。

④チワワ 雄 1歳 2.7kg

投与前) 生まれつき膝関節に痛みあり。散歩中、スキップのような歩き方で帰り道には足を引きずっている。

投与後) 服用開始10日後より、散歩中のスキップがなくなり、足を引きずることなく帰れるようになった。

表1

■臨床症状	投与前				投与後の評価			
	あり	なし	あり	なし	著しく改善	やや緩和	変化なし	
嘔吐	あり	なし	あり	なし	著しく改善	やや緩和	変化なし	
下痢	あり	なし	あり	なし	著しく改善	やや緩和	変化なし	
多飲多尿	あり	なし	あり	なし	著しく改善	やや緩和	変化なし	
跛行・歩行異常	あり	なし	あり	なし	著しく改善	やや緩和	変化なし	
ふらつき・斜傾	あり	なし	あり	なし	著しく改善	やや緩和	変化なし	
患部の発熱・腫れ	あり	なし	あり	なし	著しく改善	やや緩和	変化なし	
筋肉異常 (左右比較)	あり	なし	あり	なし	著しく改善	やや緩和	変化なし	
精神状態	安定	攻撃的	安定	攻撃的	著しく改善	やや緩和	変化なし	
体重の変化	1週間後	kg	2週間後	kg	3週間後	kg	4週間後	kg

2) 開業獣医師からの評価

ペットオーナーからの改善率84.6%を客観的に評価するために、開業獣医師10施設の協力を得て14頭に投与試験を行った。QOLの評価は臨床症状にある、跛行・歩行異常の判定にて判断した(表1)。結果を表2に示す。

著効50%、やや改善36%と何らかの改善率が86%という好結果が得られたため、プロテオG.Cの関節炎サプリメントとしての有効性が示唆された。(図4)

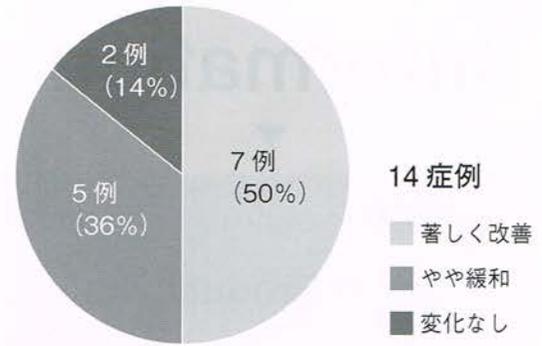


図4

表2

◎著しく改善 ○やや改善 △変化なし

種類	性別	年齢	体重	投与数	投与期間	薬剤	骨変形	罹患部位	Xray	体重変化	臨床症状	総評
ヨークシャー・テリア	雌	15	3.3	2	112	—	有	四肢	—	—	歩行異常	◎ 歩行困難だったのが1ヶ月半で歩行可能になった
Tブードル	雄	1	3.7	2	210	—	—	後肢	—	3.5	歩行異常	○ 多少のよるけやふらつきはあるが走れるようになった
Mダックス	雄	6	5	2	60	—	—	股関節	—	—	歩行異常	◎ 1ヶ月で改善、完治。飲ませやすく、毎日の投与が楽
Gレトリバー	避妊済	9	32	8	30	—	有	股関節	—	—	歩行異常・筋肉異常	○ 2週間で跛行の症状改善
ボーダー・コリー	雌	13	20	20	30	—	—	股関節	—	—	歩行異常・筋肉異常	○ 跛行の症状軽減
mix	雄	12	16	4~6	30	—	—	股関節	—	—	歩行異常	△ 著しい改善はないが嗜好性良い
ラブラドル	避妊済	17	20.5	6	20	リマダイルorプレビコックス	有	左股関節・肩関節・肘関節	有	—	歩行異常・筋肉異常・ふらつき	◎ 元気が出て、ふらつき改善
シェルティー	去勢済	13	14	4	15	—	—	股関節・肘関節	—	—	足を触られることを嫌がる	○ 触られるのは嫌がるが、以前より元気
ヨークシャー・テリア	雄	16	2.6	2	40	メロキシカム	—	膝関節	—	2.45	歩行異常	◎ 関節の不安定さはあるが跛行や疼痛も見られず順調
mix	雄	19	15	3	40	—	—	股関節	—	—	起立困難	○ 1ヶ月後、起立スムーズになり、歩行も改善
mix	雄	14	13	4	30	—	—	腰	—	—	歩行異常	◎ 少しヨボヨボしていたのが5日程で引っ張るようになった
Tブードル	避妊済	15	2.2	3	22	—	有	肩関節・膝関節	—	2.1	歩行異常	◎ 若い時の様にベッドにジャンプできるようになった
ラブラドル	去勢済	12	28	8	20	—	—	股関節・手根関節	—	—	歩行異常	◎ 朝の起立・歩くスピードが速くなった
コーギー	去勢済	13	11.5	5	25	—	—	股関節	—	11.4	段差上り下りが少し困難	△ ボマジュールから交換比較で変化なし

総論

当社は動物用サプリメントの研究開発型企業として発足し10年になるが、動物用サプリメントの市場は10年前に比べ大きくなっているように思われる。フードが4,000億円市場と言われる中、規模は小さいが、サプリメント市場も100億円規模には成長しているだろう。サプリメントは今後成長が見込まれる分野であり、その特性とし

て、信頼のおけるペットショップでの購買、そして、それ以上に開業獣医師のカウンセリング販売が重要な市場となるだろう。

今後も弊社製品『パンフェノンS』『イペットS』『LPS Dr』などの臨床効果を学会発表、本誌を通じてご紹介できるよう精進致す所存である。

◆謝辞

以下の動物病院の先生方のご協力に対し、この場を借りて感謝の意を表します。(順不同)

あおのペットクリニック 神奈川県
戸室動物病院 広島県
モモペットクリニック 広島県

ドクターバウ動物病院 高知県
やまぐち動物病院 徳島県
アフィネ動物病院 千葉県

さいがた動物病院 新潟県
かしわだ動物病院 神奈川県
美原獣医科病院 大阪府

竜王ペットクリニック 山梨県