

2006年11月27日

三菱商事株式会社  
学校法人聖マリアンナ医科大学

## フラーレンを用いた変形性関節症の治療薬に関する研究結果について

三菱商事と学校法人聖マリアンナ医科大学（神奈川県川崎市、理事長：明石 勝也）は過去1年半に亘る共同研究により、ナノカーボン素材であるフラーレンが、加齢に伴う変形性関節症の治療に優れた薬効を有するとの発見を得ました。本研究成果の一部は、12月9日よりチェコのプラハで開催される国際変形性関節症学会で聖マリアンナ医科大学の遊道講師より発表される予定です。

高齢化社会の到来とともに、国内患者数が1000万人とも言われる変形性関節症の対策が社会的な課題となっています。しかし、治療法としては、日常生活動作の改善指導や消炎鎮痛剤による対症療法が中心となっているのが現状です。これまで、変形性関節症発症の原因は良く分かっていませんでした。しかしながら、最近になって、酸化ストレスが関節構成細胞の活性・寿命の低下や機能の低下に関連していることが明らかとなっており、聖マリアンナ医科大学では、疾患成立に關与する酸化ストレスを抑制することができれば、変形性関節症に対する新しい治療薬が開発出来るものと考え、3年前に独自に細胞レベルでの研究に着手しました。

その結果、強い抗酸化作用を持つ様々な物質の中で、フラーレンが酸化ストレス抑制に最も優れていることを確認し、その後、当社と共同で水溶性フラーレンを用いた動物実験を行い、生体での変形性関節症に対し高い薬効を持つことを確認しました。

当社は、フラーレンの物質特許の独占ライセンスを有し、フラーレンの用途開発に積極的に取り組んでいます。ライフサイエンス向けのフラーレン用途開発に関しては、100%出資のビタミン C60 バイオリサーチ株式会社（東京都中央区京橋、社長：宍戸潔）を中心に研究開発を行い、既に化粧品原料としてのフラーレンの商業化を行っています。今回、聖マリアンナ医科大学が実験に用いたフラーレンは、ビタミン C60 バイオリサーチが開発した生体向けバイオフラーレンを水溶化したものを使用しています。

当社と聖マリアンナ医科大学は、本研究結果をもとに、製剤化に向けて必要となる追加研究・試験を実施した上で、事業化やライセンスを含めた検討を進めて参ります。

以上

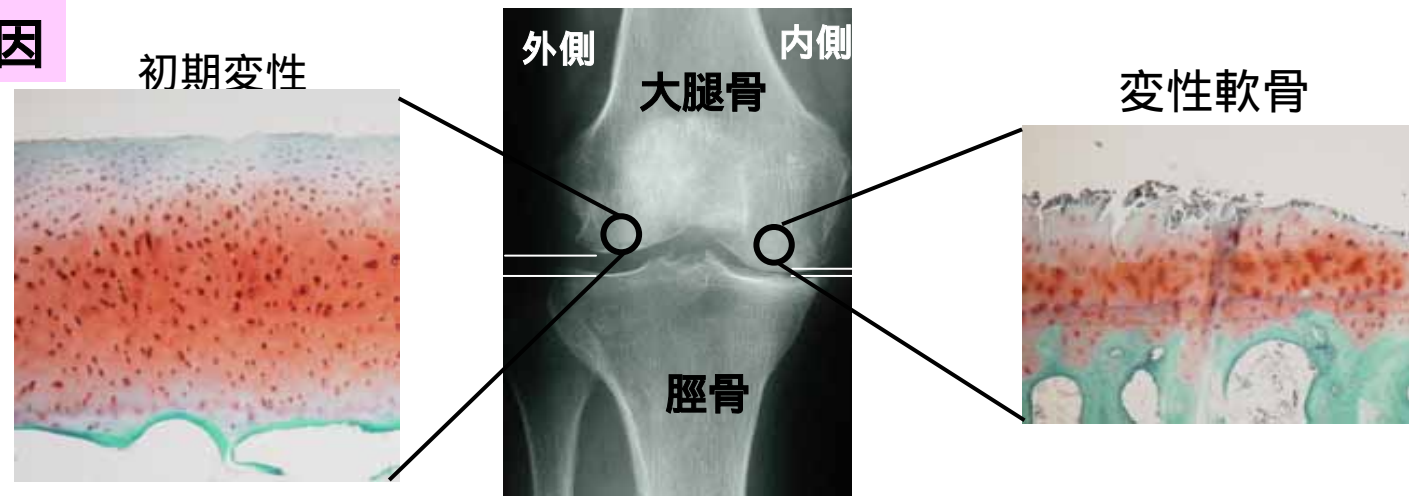
**< 学校法人聖マリアンナ医科大学の概要 >**

名称 : 学校法人聖マリアンナ医科大学  
代表者 : 理事長 明石 勝也  
所在地 : 神奈川県川崎市宮前区菅生 2-16-1  
設立 : 1971 年 4 月  
業務内容 : 教育、診療、研究の 3 本柱

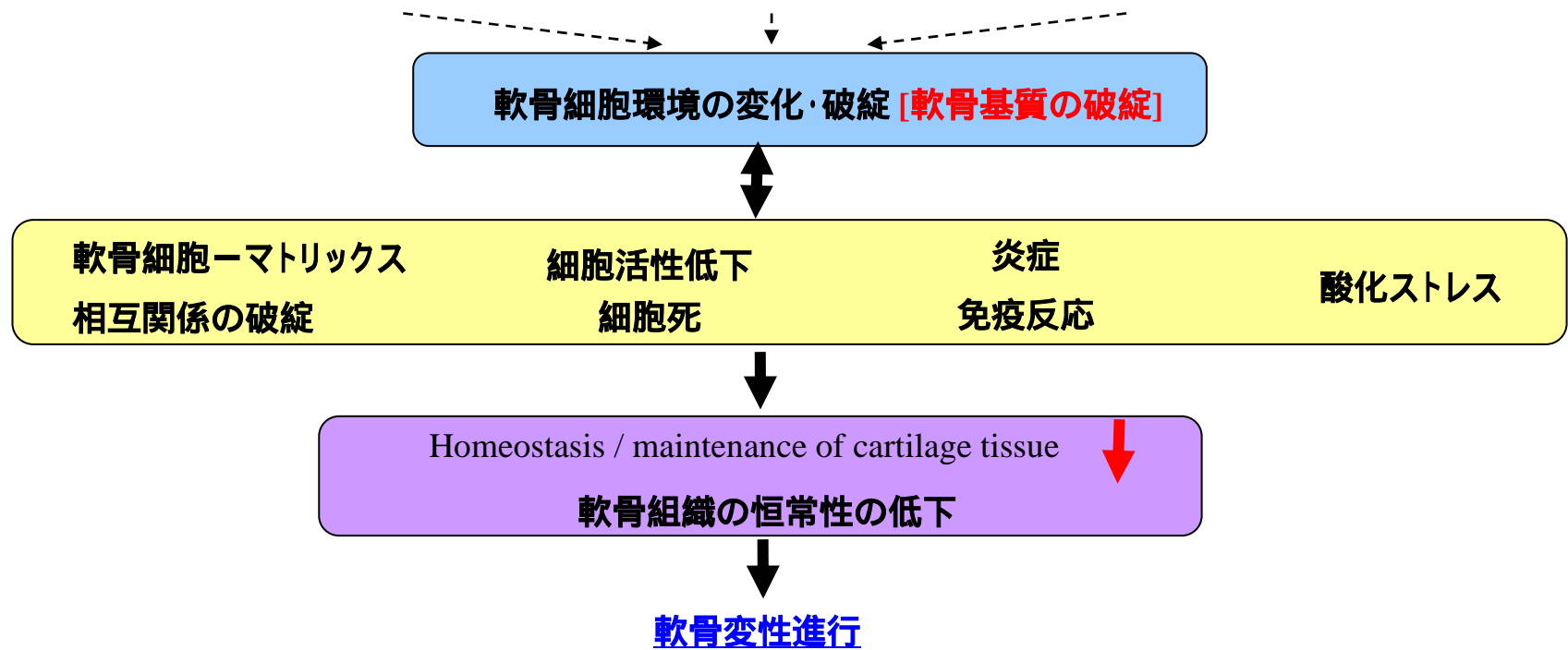
**< ビタミン C60 バイオリサーチ株式会社概要 >**

会社名 : ビタミン C60 バイオリサーチ 株式会社  
代表取締役 : 穴戸 潔  
所在地 : 東京都中央区京橋 1 - 8 - 7  
設立 : 2003 年 7 月  
従業員 : 約 10 名  
資本金 : 3 億円  
株主 : 三菱商事  
事業内容 : フラーレンを用いたライフサイエンス向け製品の研究、開発、販売

# 変形性関節症の病因

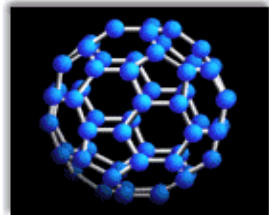


肥満、荷重・機械的ストレス、炎症(cytokines/chemokines)、酸化ストレス、ゲノム不安定性。



# ナノカーボン分子を用いた新しい変形性関節症治療法の開発

C60



C60

フラレン ↔ [フリーラジカル]

軟骨異化作用

変形性関節症  
(軟骨変性)

体細胞の1/1000~5000

直径は約 1ナノ (10億分の1メートル)  
腫瘍血管、新生血管など幼弱な血管内皮や  
血管基底膜を容易に透過

強力な **oxygen free radicals** 除去能を  
有する

無血管組織、matrix rich :

軟骨細胞環境の改善・維持

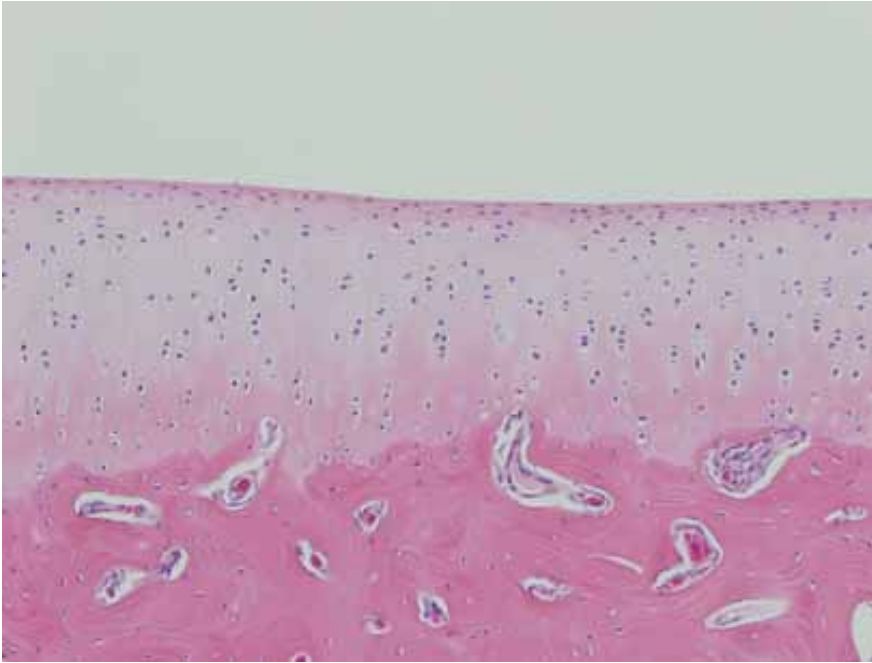
破綻

変形性関節症

フラレンは有用な抗軟骨変性因子  
となり得るかもしれない

## 家兎 正常関節軟骨 (Control)

HE染色



サフラニンO染色



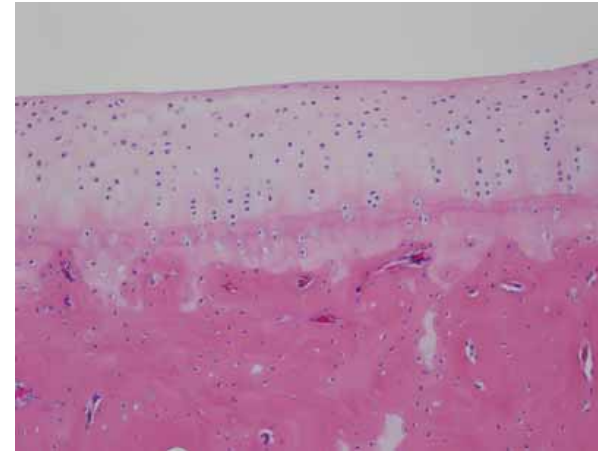
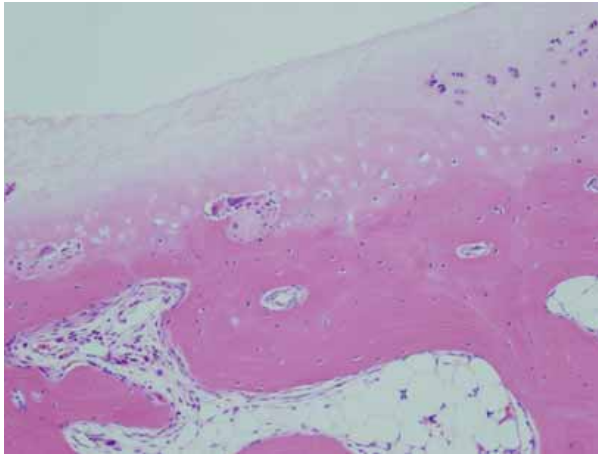
- 関節軟骨基質は、コラーゲン・プロテオグリカン・水分の3つから成る
- 関節軟骨プロテオグリカンはサフラニンOにより赤色に染色される

# 軟骨変性モデル (一例)

溶媒のみ関節注入

フラレン関節注入

HE染色



サフラニン  
O染色

