



# 青森県産アブラツノザメ頭部軟骨プロテオグリカンの骨粗鬆症予防効果

野坂 大喜<sup>1</sup>, 西田 有希<sup>1</sup>, 尾崎 恵理香<sup>2</sup>, 真山 晃史<sup>2</sup>, 高橋 広大<sup>2</sup>, 金光 綾香<sup>2</sup>, 井村 美穂<sup>2</sup>, 遠藤 謙太郎<sup>2</sup>, 田向 常城<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 弘前大学大学院保健学研究科 <sup>2</sup> 弘前大学医学部保健学科 <sup>3</sup> 有限会社 田向商店

## 研究背景

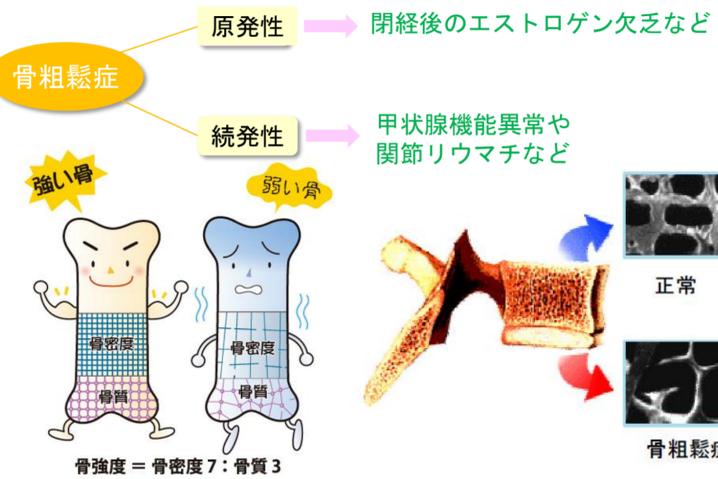
### 骨粗鬆症とは(定義)

骨強度の低下を特徴とし骨折のリスクが増大しやすくなる骨格疾患(NIHコンセンサス会議, 2000年)

- ・ヨーロッパ, 日本, アメリカを含めると, 7,500万人以上が骨粗鬆症に罹患し, ヨーロッパとアメリカを合わせると毎年230万件の骨折が骨粗鬆症によって生じている<sup>1)</sup>
- ・わが国でも大腿骨頸部骨折は年間に12万件を超えると推定され, 約10%は1年以内に死亡し, 約30%は日常生活動作能力が低下<sup>2)</sup>

1)Prevention and management of osteoporosis. World Health Organ Tech Rep Ser. 2003;921:1-164.  
2)Committee for Osteoporosis Treatment of The Japanese Orthopaedic Association. Nationwide survey of hip fractures in Japan. J Orthop Sci. 2004;9(1):1-5.

### 骨粗鬆症の原因



### 骨粗鬆症予防の現状と問題点

- ・骨粗鬆症による骨折から要介護状態になる人は少なくなく, QOLは低下し, 治療にも長い時間が必要。
- ・女性ホルモンは大きな影響因子であり, 閉経後女性には食事によるCa不足を補う指導がされている。
- ・効果的な治療薬は少なく, 生活習慣の改善により如何に骨強度の低下を防ぐかが重要

骨強度 = 骨密度 + 骨質

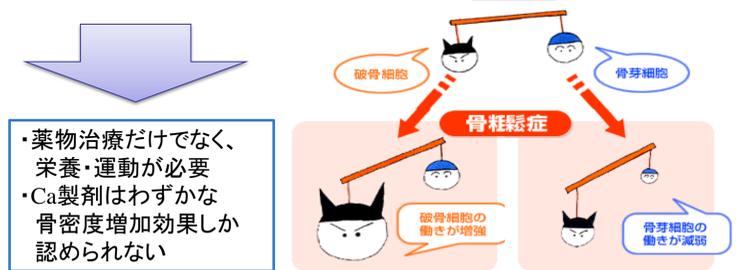
骨密度と骨質の両者の維持/向上が不可欠

## 研究目的

### 【骨粗鬆症の薬物療法】

ビスフォスフォネート, 選択的エストロゲン受容体モジュレーター (SERM)により骨吸収を抑制することで骨量の低減をブロックする。

骨折危険性が増大した状態を低下させるが, 骨形成は促進しないため骨形成バランスは崩れたまま



骨強度改善をはかる安全性の高い新たな機能性素材が必要 → サメ頭部軟骨プロテオグリカン(PG)の応用

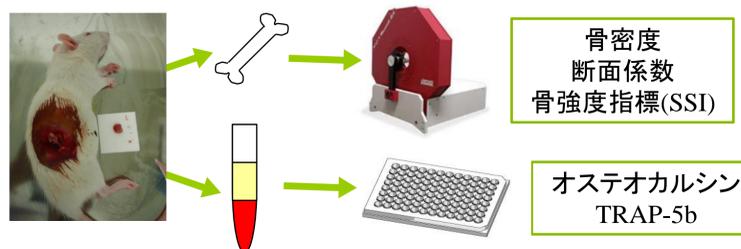
## 実験方法

骨粗鬆症モデルラット 対象: SDラット雌 8週齢  
 両側卵巣を外科的に摘出しエストロゲン欠乏状態による骨粗鬆症モデルラット(OVX)を作製した

- 実験群
- 対照: 正常ラット MF摂取群 (Control)
  - 1)OVXラット MF摂取群 (OVX\_MF)
  - 2)OVXラット 2%Ca追加混合MF摂取群 (OVX+Ca)
  - 3)OVXラット 5%サメPG混合MF摂取群 (OVX+SB A)
  - 4)OVXラット 1%サメPG混合MF摂取群 (OVX+SB B)

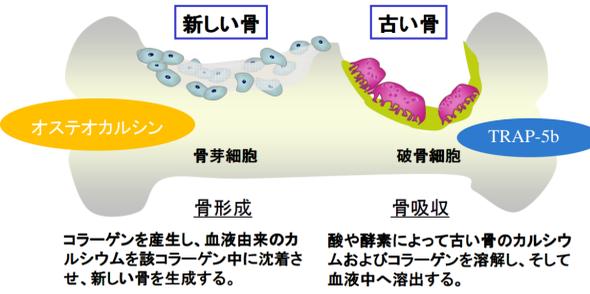
※MF: マウス/ラット一般飼育用固形餌

各飼育餌を12~24週間摂取。  
 その後採血を行い外科的に両側大腿骨を採取し, バイオマーカー検査とX線CTでのpQCT測定を実施

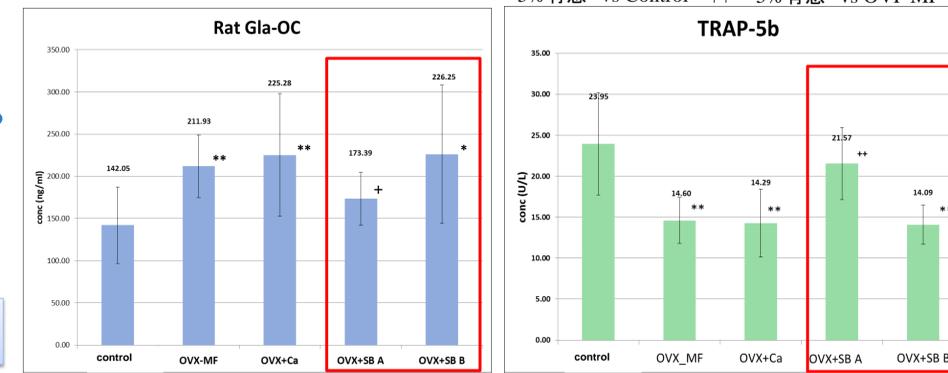


## 結果

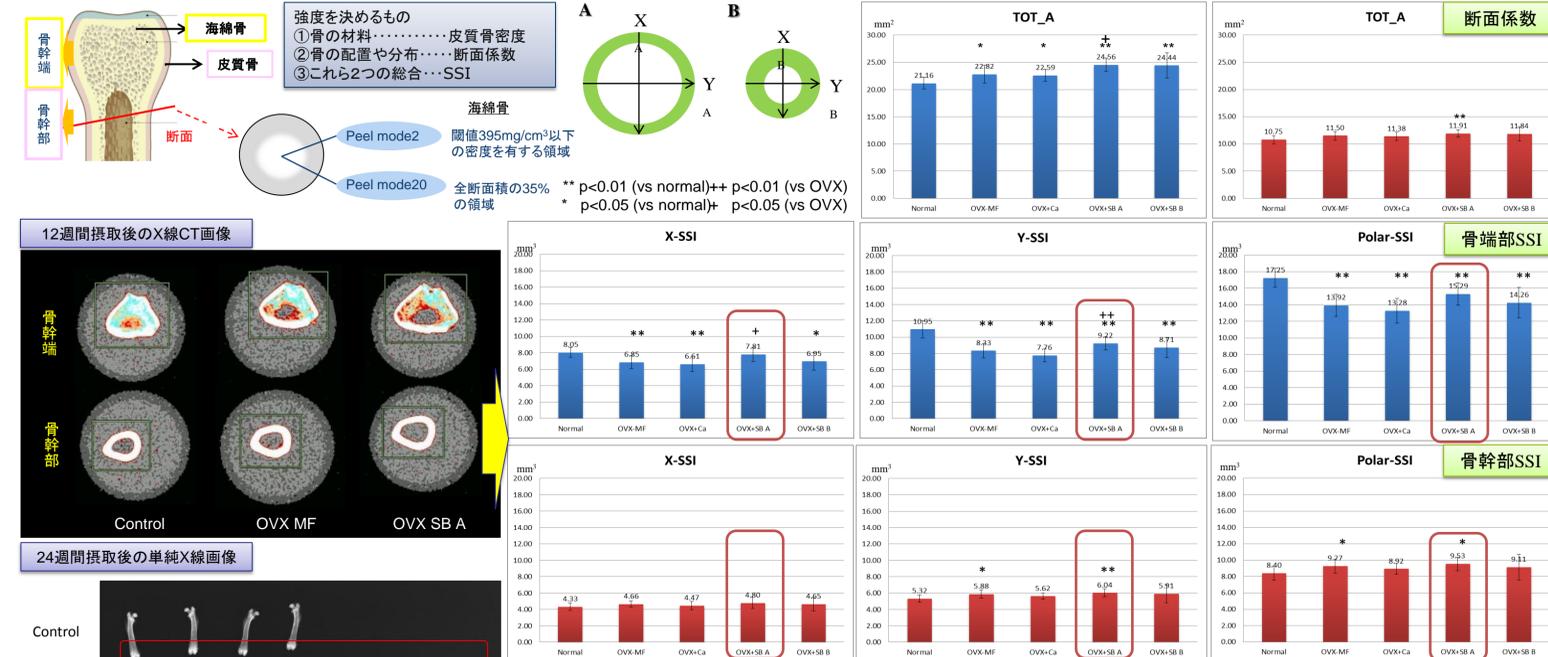
### 骨代謝関連バイオマーカー(オステオカルシン・TRAP-5b)測定結果



バイオマーカーはPG投与により正常値に近づき骨代謝回転の改善傾向が有意に認められる



### 単純X線およびX線CTによる骨画像解析(pQCT)結果



- 1)サメPG摂取により骨塩量, 骨断面積, SSIが増加し, 骨強度が向上する。
- 2)サメPG摂取により, 骨密度の増加は認められない。
- 3)サメPG摂取により骨代謝回転(リモデリング)が改善される。

サメPGは骨強度向上効果が期待でき, 骨粗鬆症予防に有用な機能性素材である