

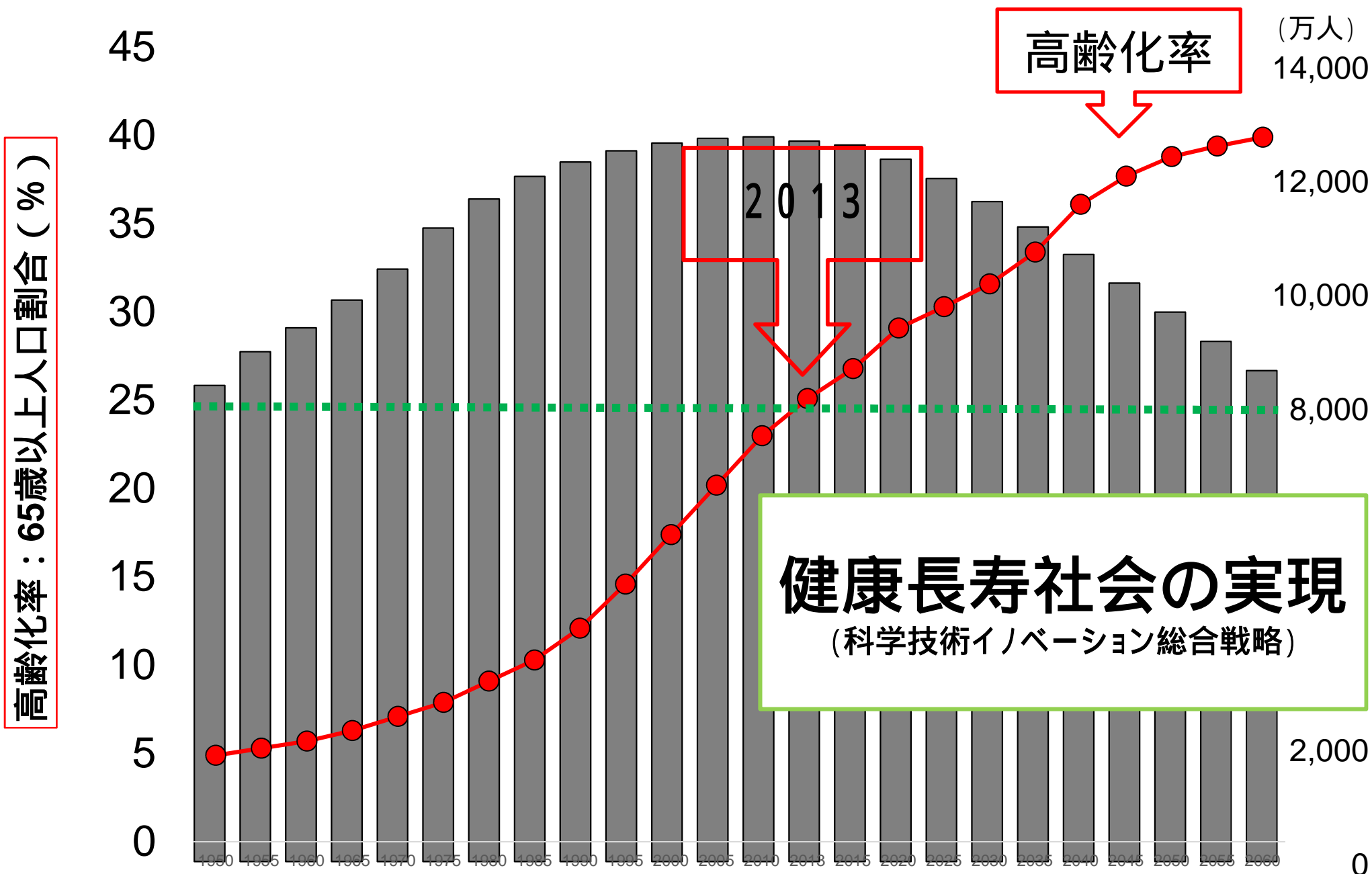
口コモとメタボを同時に予防する 食品成分フラボノイド

愛媛大学プロテオサイエンスセンター
病態生理解析部門

教授 今井 祐記

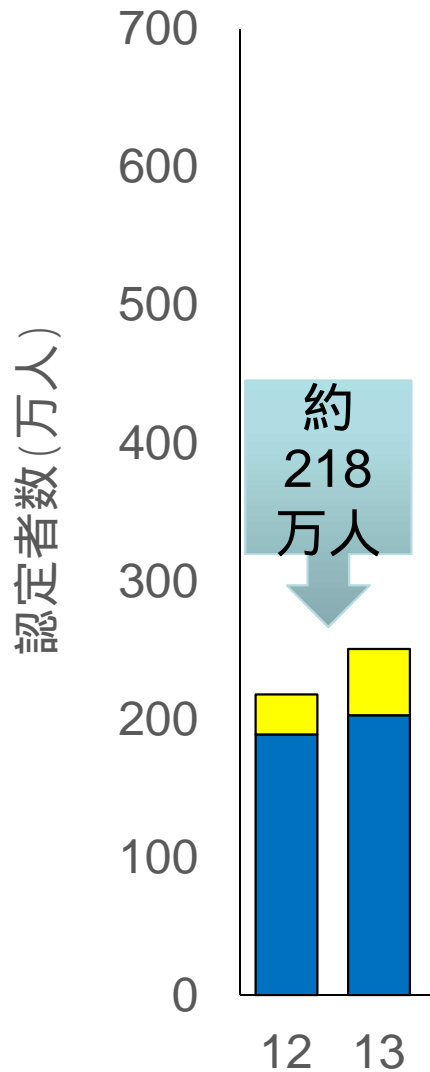
平成30年10月30日

超高齢社会の到来

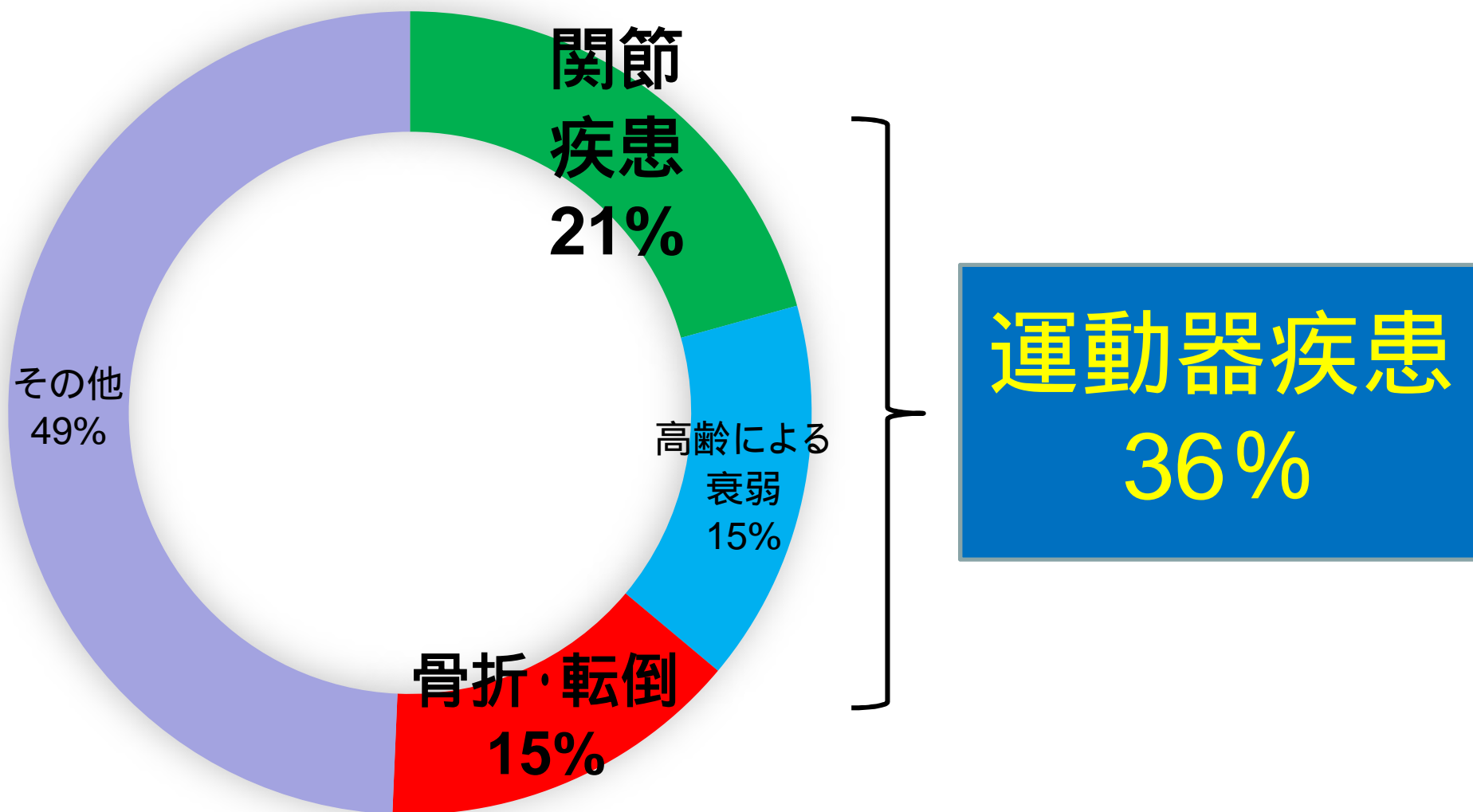


要介護・要支援認定者数の推移

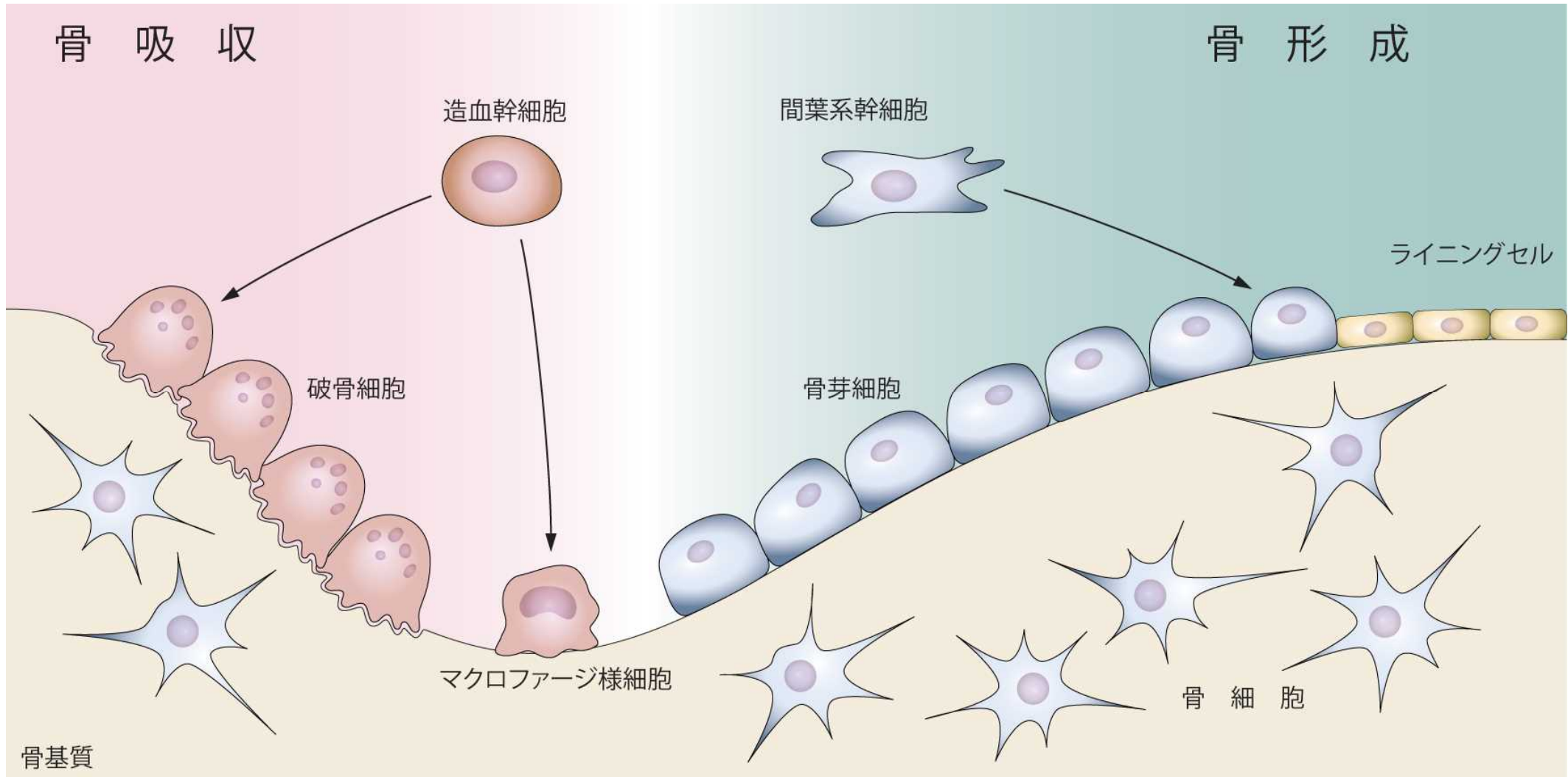
■ 要介護 ■ 要支援



健康長寿獲得の壁 = 要支援の原因

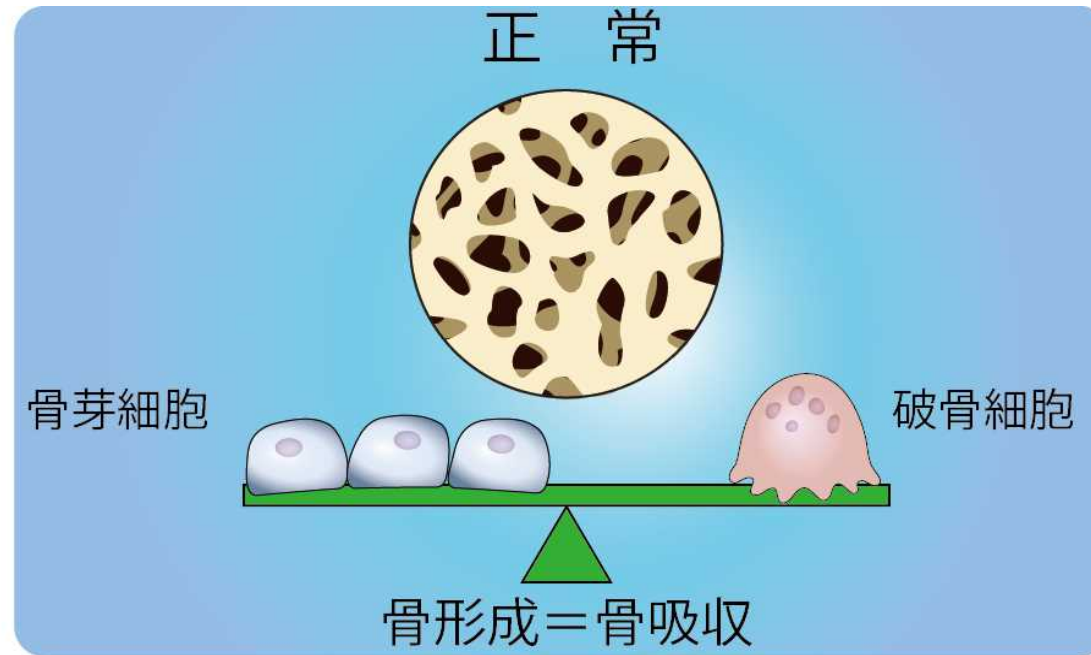


骨組織は常にリモデリングしている



(Imai Y et al. Physiological Reviews 2013)

骨リモデリングはバランスが重要



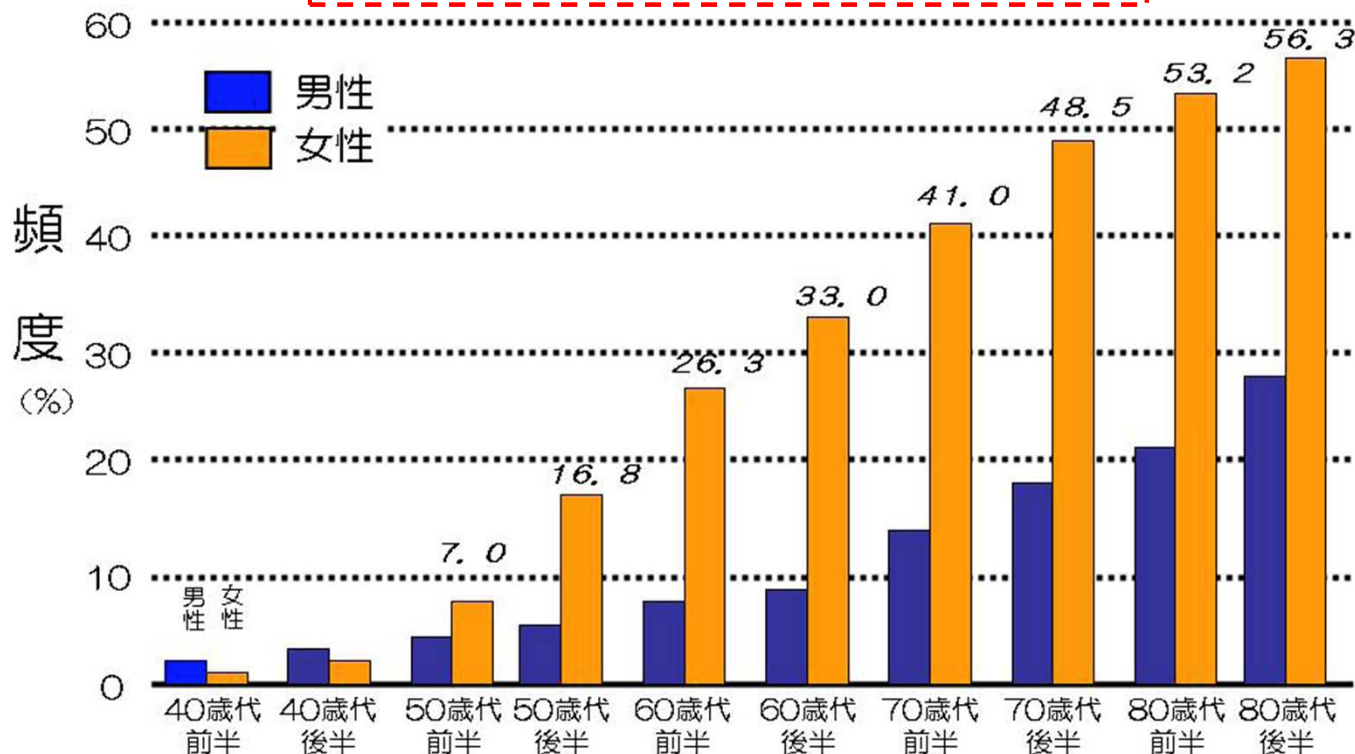
日本における骨粗鬆症患者数

骨粗しょう症該当者の推定割合(年齢階級別)

骨量がYAM(若年成人平均値)の70%未満の頻度

≒ 骨粗鬆症診断基準

(日本骨代謝学会)

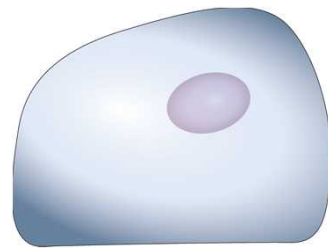


厚生労働省ホームページ(新健康フロンティア戦略会議資料)より



およそ、**1260万人**

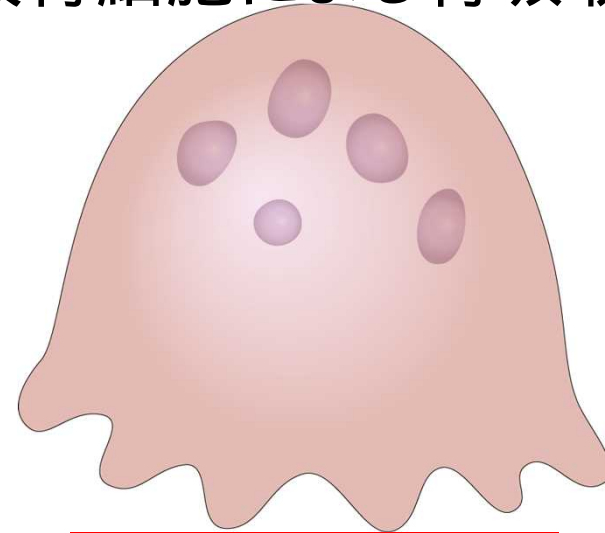
骨芽細胞による骨形成



促進

PTH(副甲状腺ホルモン)製剤(注射)
PTHrP製剤(注射)
抗スクロスチン抗体(注射)

破骨細胞による骨吸収



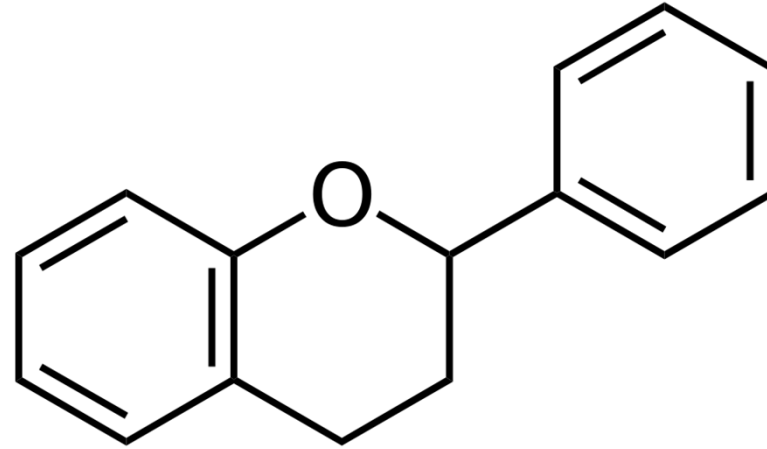
抑制

ビスホスホネート製剤(内服、注射)
エストロゲン受容体作動薬(内服)
抗RANKL抗体(注射)
カルシトニン製剤(注射)

ビタミンD(製剤)・カルシウム(製剤)

- 運動・日光浴
- 食生活に改善
- サプリメント
 - ✓ カルシウム
 - ✓ ビタミンD
 - ✓ MBP
 - ✓ イソフラボン
 - ✓ エクオール
 - ✓ etc

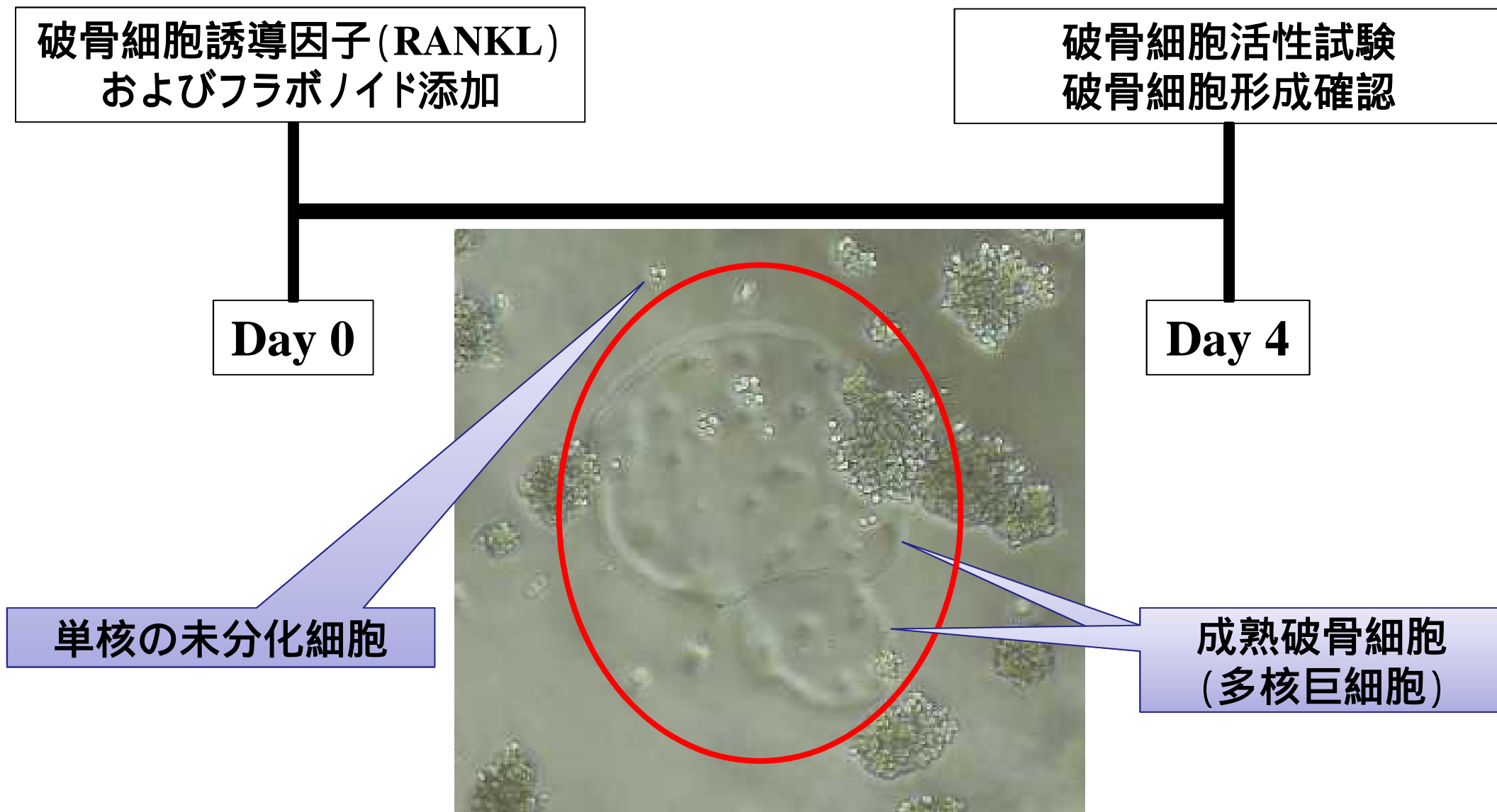
フラボノイド



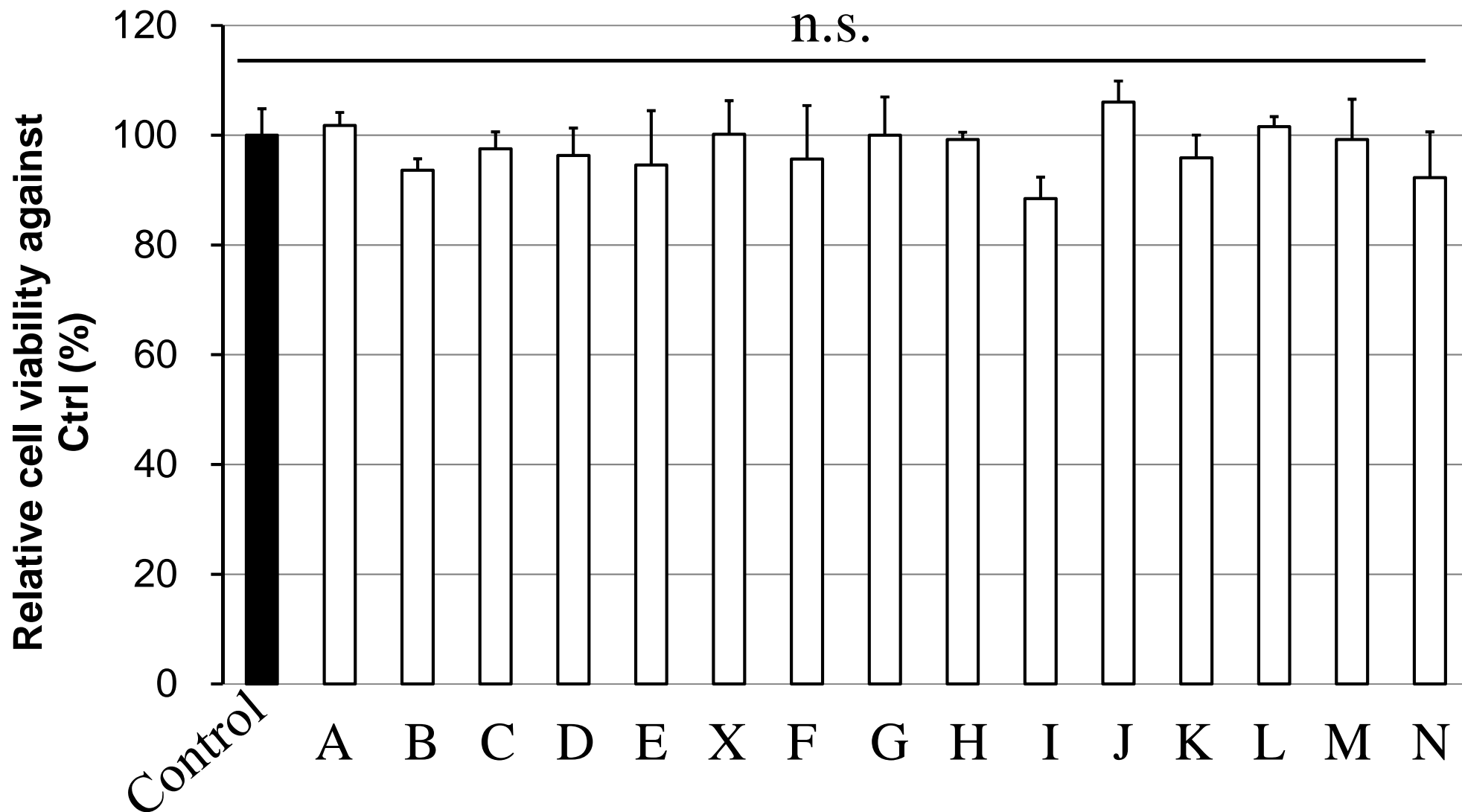
フラバン骨格

- フラボノイドはフラバン骨格を持つ天然に存在する誘導体の有機化合物群.
- 植物に広く含まれ7000種以上存在し、様々な生理活性を有する.

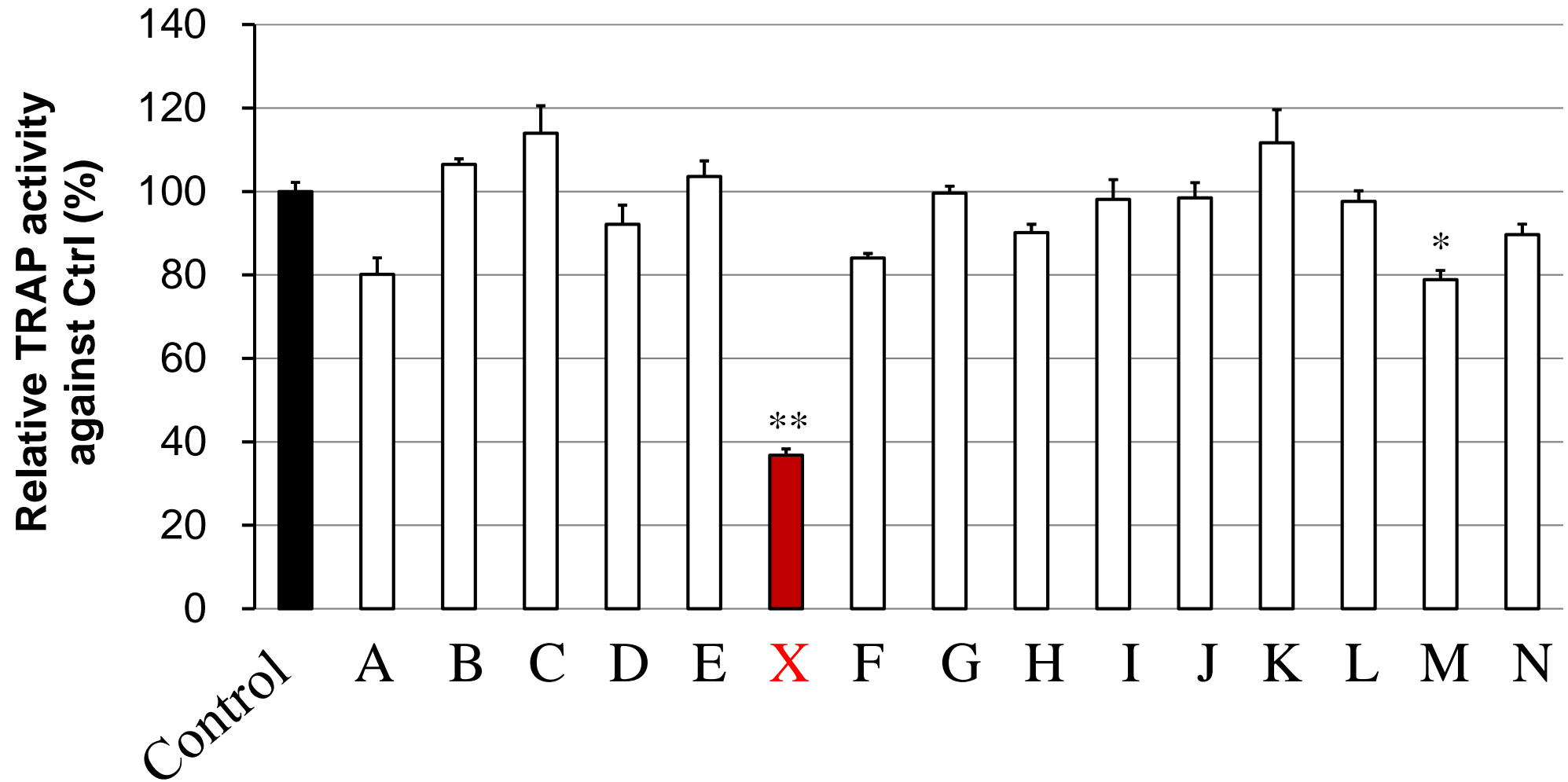
破骨細胞培養実験



各種フラボノイドは細胞生存に影響を及ぼさない

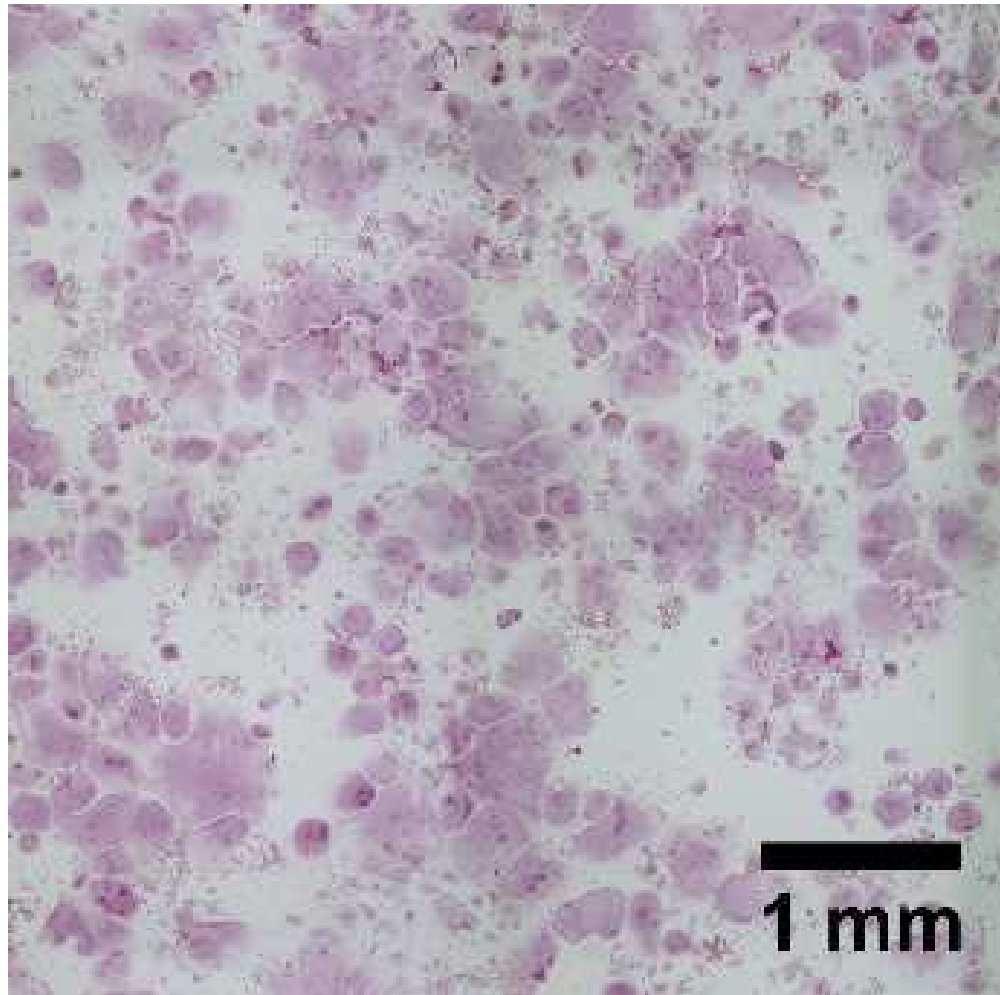


破骨細胞活性試験 (TRAP activity)

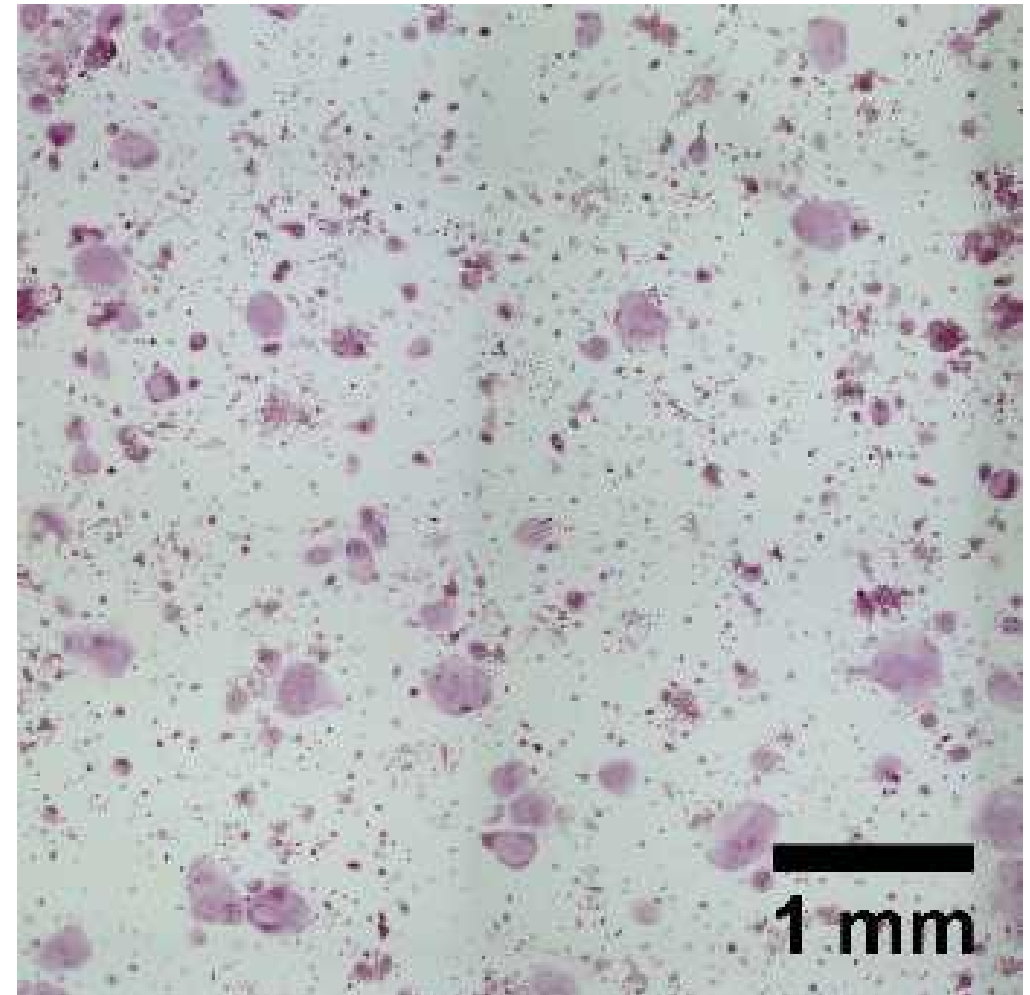


Scheffe's *F* test ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$ vs Ctrl

フラボノイドX:破骨細胞形成を抑制

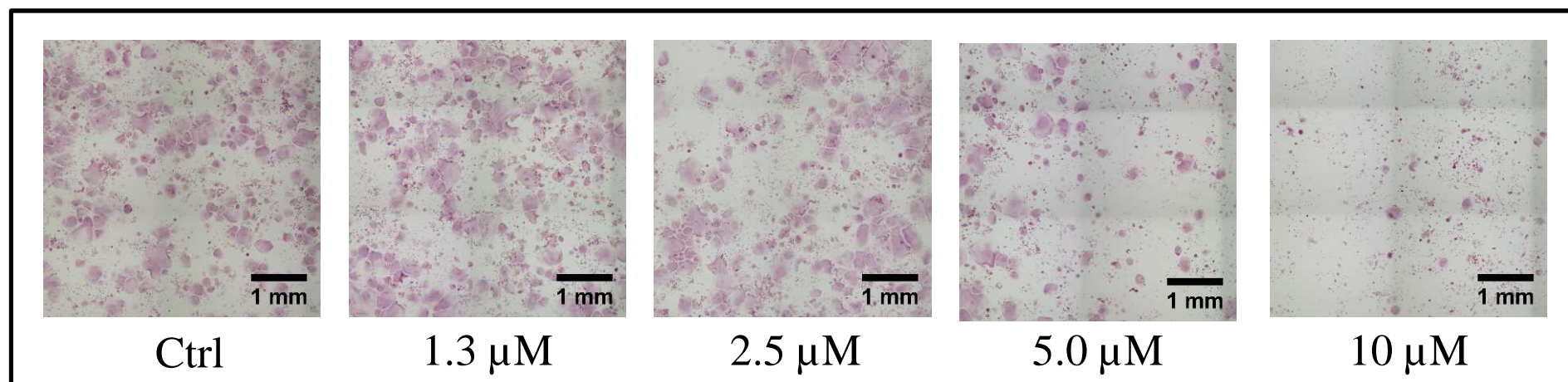
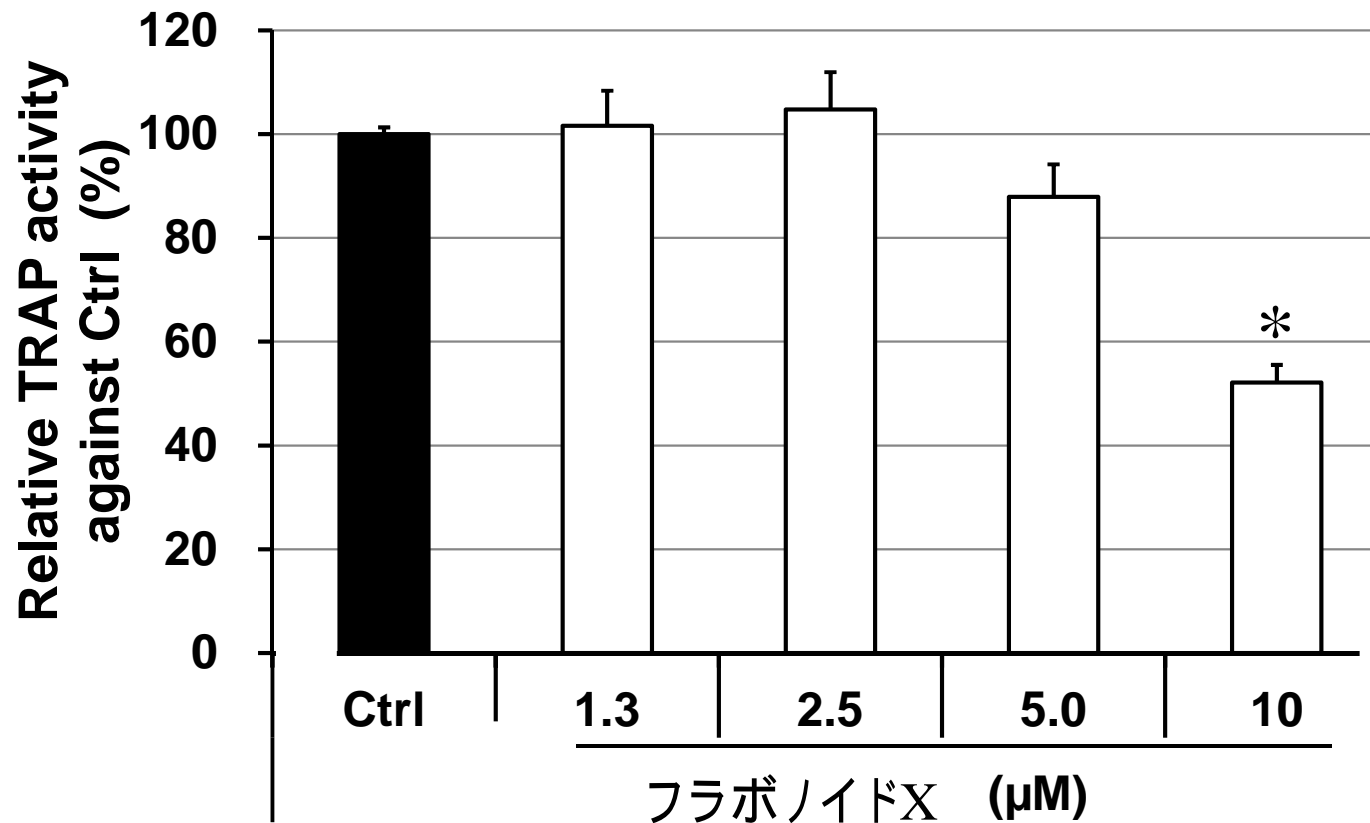


Ctrl



10 μ M フラボノイドX

フラボノイドXは容量依存性に破骨細胞形成を抑制



Scheffe's *F* test ** $p < 0.01$ vs Ctrl

in vivo実験系

□ 実験動物

C57BL/6 マウス(雌, 7週齢)

□ 実験群

偽手術

- ・コントロール
- ・0.05% (w/w) フラボノイドX in AIN93G
- ・1.0% (w/w) フラボノイドX in AIN93G

卵巣摘出

- ・コントロール
- ・0.05% (w/w) フラボノイドX in AIN93G
- ・1.0% (w/w) フラボノイドX in AIN93G

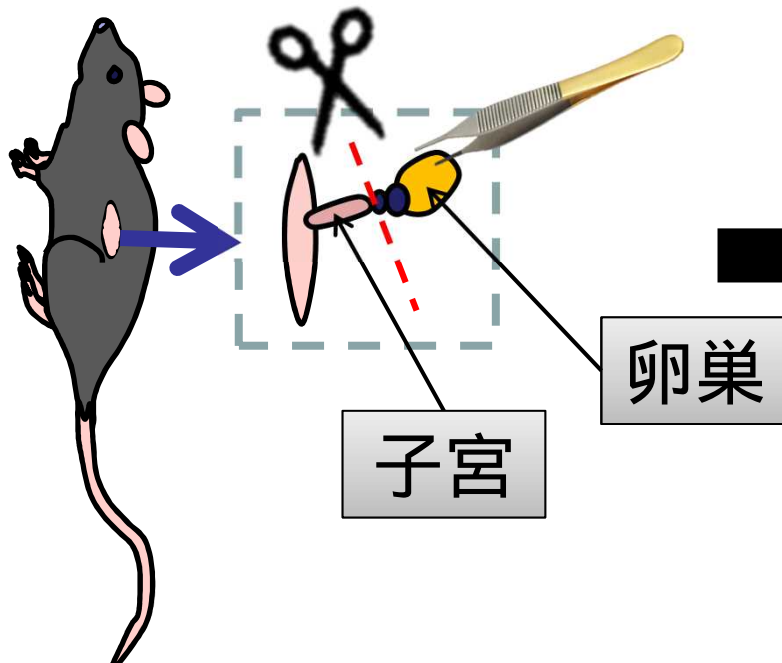
8週齢

12週齢

投与期間

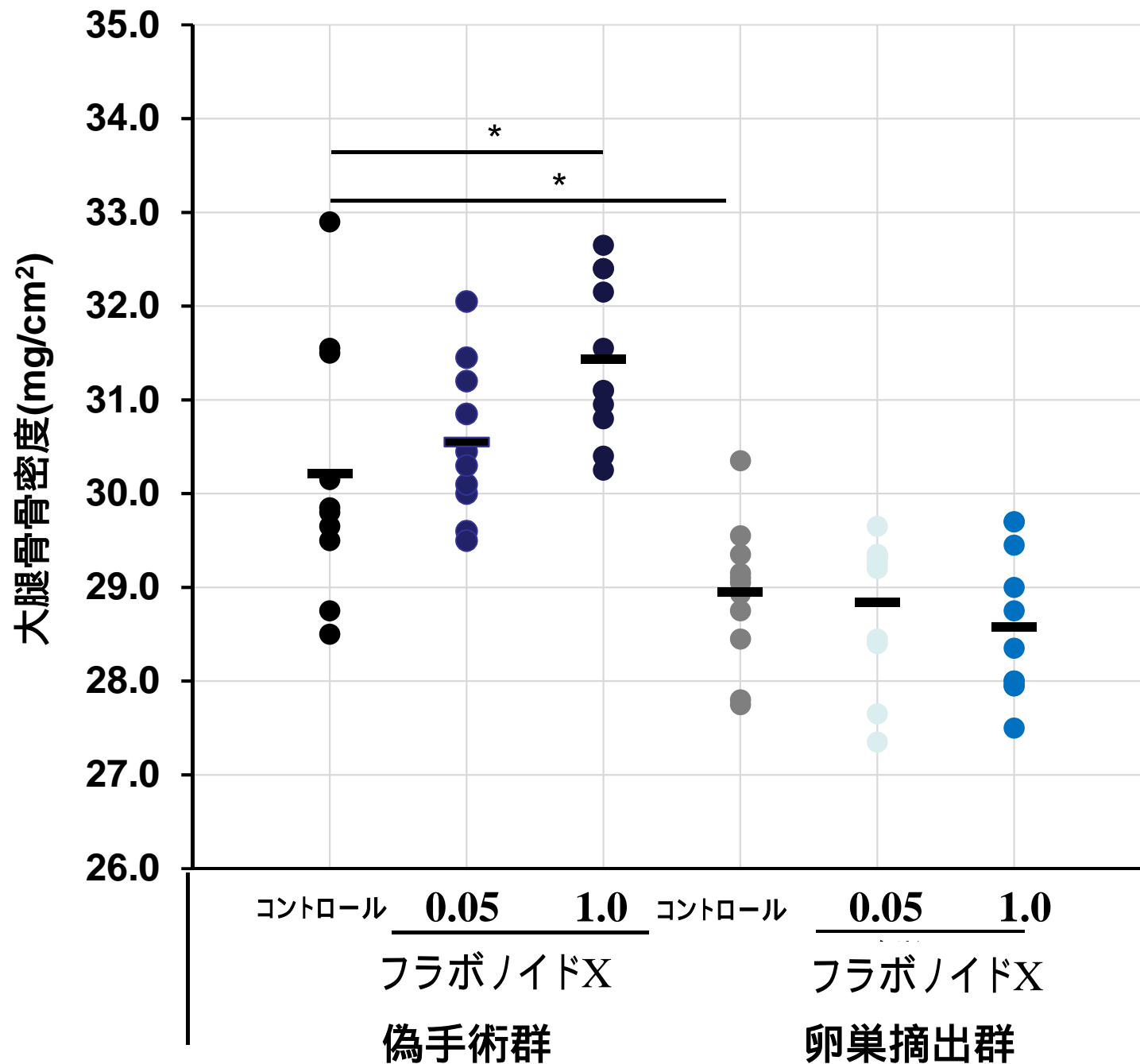
卵巣摘出

サンプリング



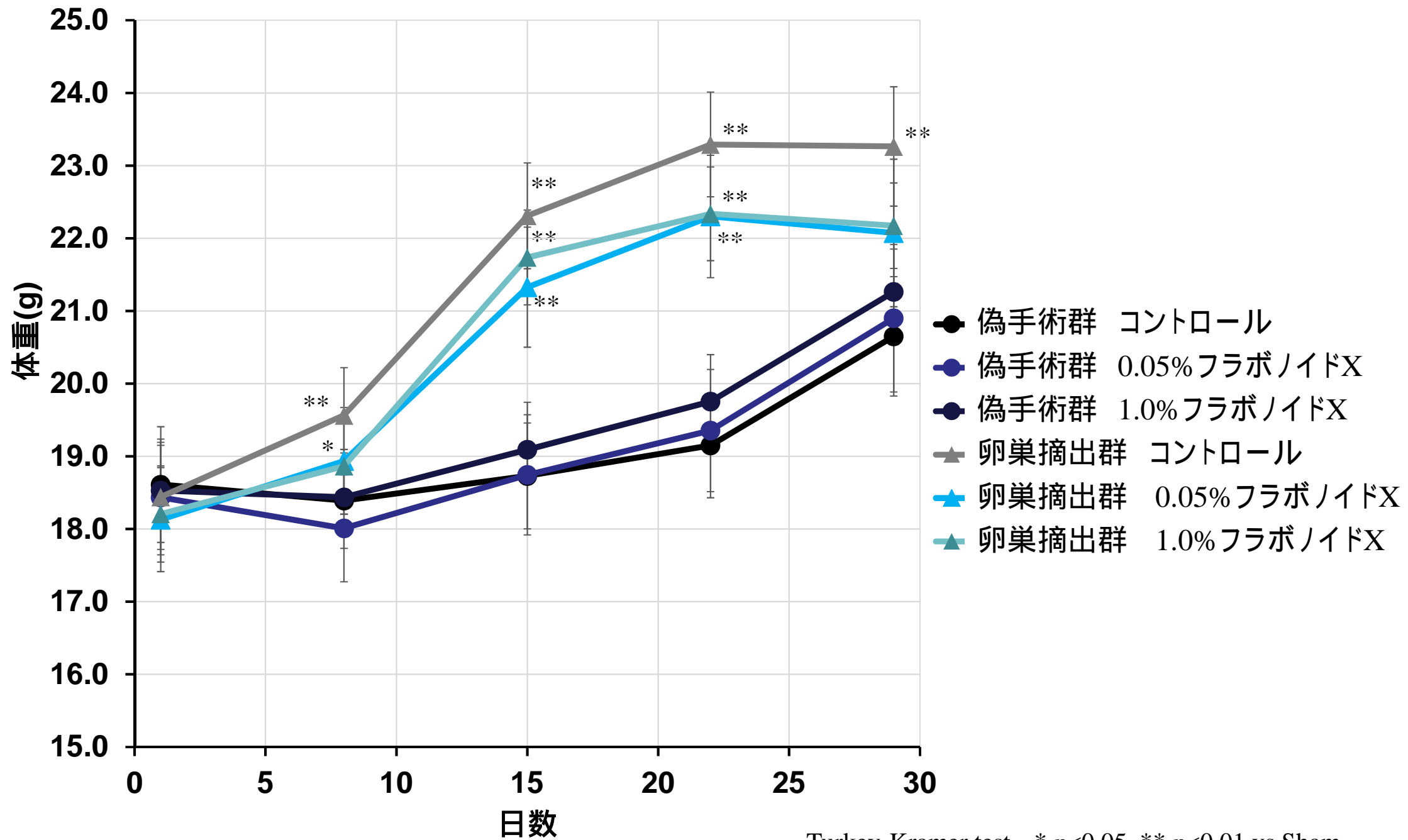
エストロゲン欠乏による
閉経モデル

フラボノイドXは骨密度を増加させる



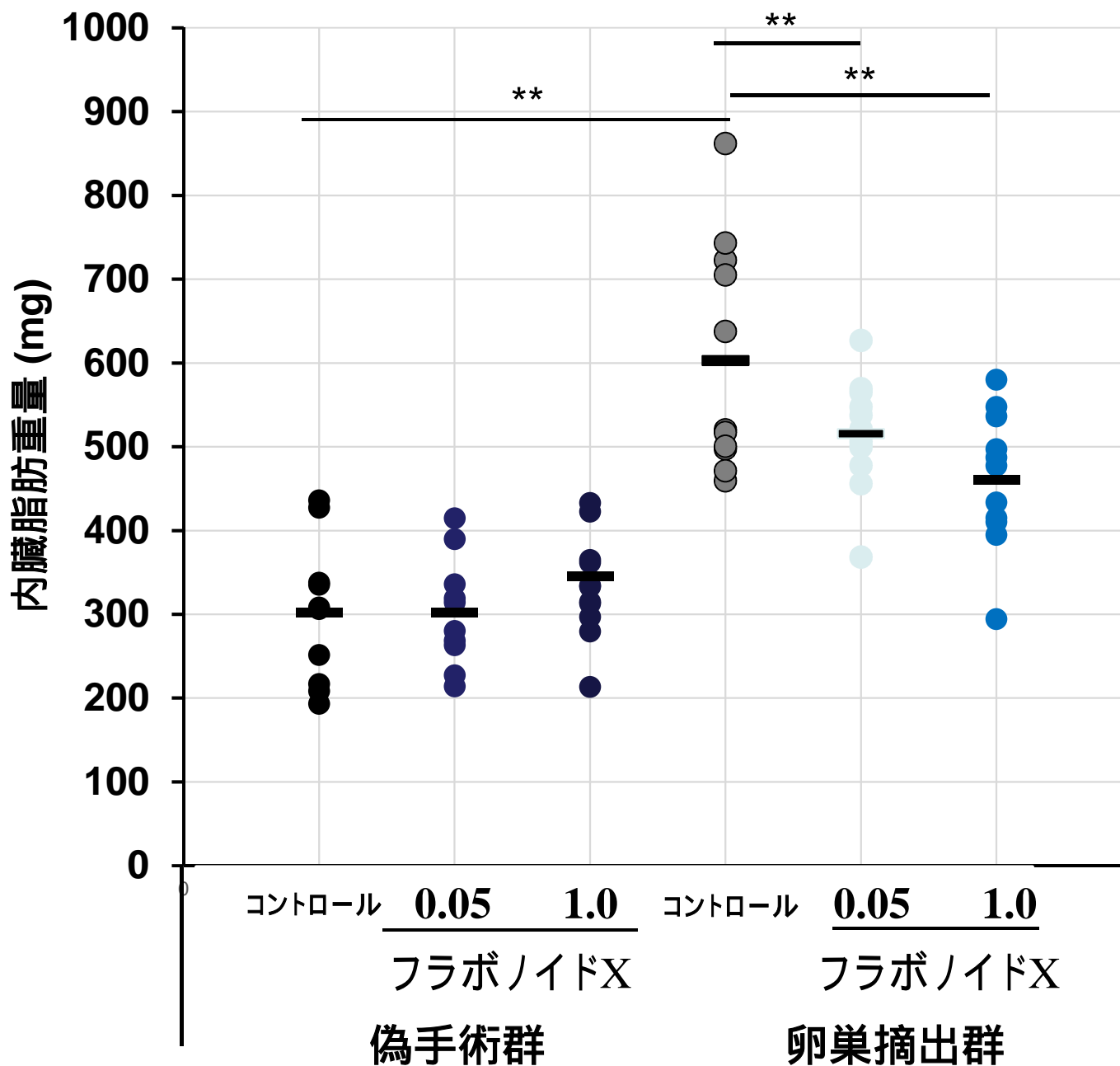
Turkey-Kramer test * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

フラボノイドXはエストロゲン欠乏による体重増加を抑制する



Turkey-Kramer test * p < 0.05, ** p < 0.01 vs Sham

フラボノイドXはエストロゲン欠乏による脂肪の増加を予防する



まとめ

フラボノイドXは、

- 1) 破骨細胞形成を抑制し、骨量を増強
- 2) エストロゲン欠乏によって誘導される脂肪増量による肥満を予防
- 3) 食品(蜂の巣、人参、ヒラタケなど)に含有される食経験のあるフラボノイド
- 4) 抗炎症、抗がん作用(既報)

想定される用途

- 蜂の巣など、すでに含有が報告されている天然物から抽出し、「ロコモとメタボを同時に予防する」サプリメントとして開発する。
- 既知の天然物以外の食品にどれだけ含有されるかを検索し、機能性表示食品として開発する。

実用化に向けた課題

- 実用化に向けて、臨床試験を実施する必要がある(愛媛大学医学部附属病院にて実施可能)。
- 今後、骨粗鬆症予防について更なる詳細な実験データを取得し、メカニズムを明らかにすることで、分子基盤に基づいた効果の検証を実施する。

企業への期待

- サプリメントや機能性表示食品の候補として、展開を計画する企業との共同研究を希望。
- どのような食品に多く含有されるかを検索できる企業との共同研究を希望。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 骨増強作用を示すフラボノイド
- 出願番号 : 特願2018-175813
- 出願人 : 愛媛大学
- 発明者 : 今井祐記、菅原卓也、西脇寿

お問い合わせ先

愛媛大学社会連携推進機構

コーディネーター

吉田 恵美 (四国TLO)

T E L 090-3184-3258

F A X 089 - 927 - 8820

e-mail yoshida@s-tlo.co.jp