

令和 2 年 6 月 4 日現在

機関番号：17301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K11012

研究課題名（和文）日本人女性における皮質骨多孔性の発生に関する研究：HR-pQCTによる横断調査

研究課題名（英文）Study on cortical porosity in Japanese women: cross-sectional analysis by HR-pQCT

研究代表者

千葉 恒 (CHIBA, Ko)

長崎大学・医歯薬学総合研究科（医学系）・助教

研究者番号：00457574

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：50歳以降の日本人女性140名に対して、高解像度CT（HR-pQCT）による骨微細構造解析を行い、皮質骨多孔性の発生に関与する因子を解析した。
本調査では、皮質骨多孔性は、海綿骨が温存されているほど多く発生していた。本結果は骨粗鬆症研究における新しい知見であり、骨脆弱化のメカニズムにおける新しい仮説を提唱する礎となる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

皮質骨多孔性は、通常の臨床用画像装置では検出することができないが、骨脆弱性を引き起こす骨構造の重要な因子である。

本研究で、皮質骨多孔性の発生メカニズムの糸口が見つかり、かつ、今後さらに、皮質骨多孔性と、日常診療で知り得る患者情報との関与を探索することで、骨折リスク評価や骨折予防へ貢献できると考えられる。

研究成果の概要（英文）：Bone microstructural analysis by high-resolution CT (HR-pQCT) was performed on 140 Japanese women over the age of 50, and the factors involved with cortical bone porosity were analyzed.

Cortical porosity occurred more frequently in cases where trabecular bone was preserved in this study.

This result is a new finding in the research of osteoporosis and may become a basis for proposing a new hypothesis on the mechanism on bone deterioration.

研究分野：整形外科学

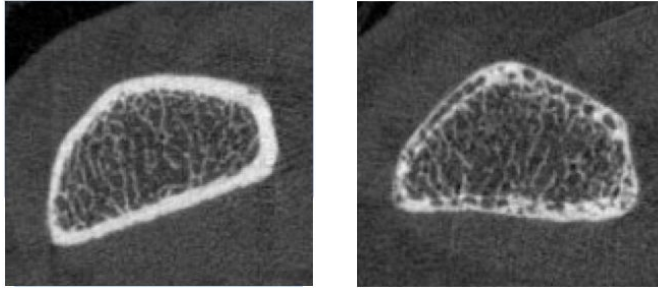
キーワード：皮質骨多孔性

1. 研究開始当初の背景

皮質骨多孔性とは、皮質骨の中に形成された小孔のことである。高齢者の皮質骨には、多数の小孔が不顕性に生じているが、通常の画像機器では、その存在を検出することができない。よって、皮質骨多孔性の病態は不明な部分が多い。

HR-pQCT とは、ヒト生体に使用できる CT としては最も高い解像度を有する四肢用の CT である。これにより、患者生体の骨微細構造を解析することが初めて可能となった。

現在の臨床用画像装置で、皮質骨多孔性を非侵襲的に解析できる装置はHR-pQCTのみである。



(橈骨遠位部の HR-pQCT 画像。左と比べて右の症例で皮質骨多孔性が多数発生している)

2. 研究の目的

本研究では、HR-pQCT を用いて、日本人高齢者における皮質骨多孔性の発生の特徴を解明する。

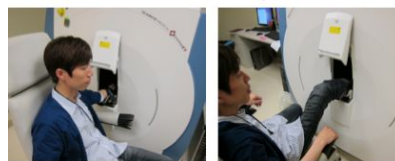
3. 研究の方法

対象：50 歳以降の健常人女性

方法：

(1) 背景情報を収集(年齢、身長、体重、BMI)

(2) 高解像度 CT 検査(High Resolution peripheral Quantitative CT:HR-pQCT、高解像度末梢骨用定量的 CT)による橈骨遠位部と脛骨遠位部の骨微細構造を解析。



(3) 骨密度測定装置(dual-energy x-ray absorptiometry:DXA)により、腰椎(L1-4)と大腿骨近位部(total、neck)の骨密度値(aBMD)を計測。

超音波骨測定装置(quantitative ultrasound:QUS)により、踵骨 speed of sound(SOS)を計測。

(4) 血液検査にて、骨代謝マーカー(TRACP5b、P1NP)、25OH ビタミン D3、ペントシジンの一般血液生化学検査を行う。

統計解析：

HR-pQCT で解析された皮質骨多孔性と、背景情報、骨密度、血液検査との相関を解析

4 . 研究成果

解析対象：健常人女性 140 名、50-87 歳

結果：

交絡因子である年齢で補正した相関解析の結果は、

橈骨の皮質骨多孔性(Ct.Po)は、皮質骨厚(Ct.Th)や皮質骨面積(Ct.Ar)と正の相関を認め、海綿骨の骨密度(Tb.vBMD)、骨梁体積密度(BV/TV)、骨梁幅(Tb.Th)とも正の相関を認めた。

脛骨の皮質骨多孔性(Ct.Po)は、皮質骨の骨密度 (Ct.vBMD)と負の相関を認め、また、橈骨と同様に、海綿骨の骨密度(Tb.vBMD)、骨梁体積密度(BV/TV)、骨梁幅(Tb.Th)と正の相関を認め、加えて、骨吸収マーカーである TRACP5b と正の相関を認めた。

考察：

50 歳以降の女性において、皮質骨多孔性は、骨密度(Tb.vBMD)、骨梁体積密度(BV/TV)、骨梁幅(Tb.Th)が高い、つまり、海綿骨が温存されているほど多く存在していた。本結果は交絡因子である年齢の補正を行ない、かつ、生体内の異なる 2 ヶ所(橈骨と脛骨)で共通して得られた所見であった。

本結果は骨粗鬆症研究における新しい知見であり、骨脆弱化のメカニズムにおける新しい仮説を提唱する礎となる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 千葉 恒, 尾崎 誠	4. 巻 4巻3号
2. 論文標題 HR-pQCTによる骨粗鬆症の画像評価	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本骨粗鬆症学会雑誌	6. 最初と最後の頁 363-368
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 千葉 恒, 岡崎成弘, 横田和明, 尾崎 誠	4. 巻 4巻4号
2. 論文標題 骨微細構造に基づいた骨量減少の病型分類：HR-pQCTによる健常日本人調査	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本骨粗鬆症学会雑誌	6. 最初と最後の頁 479-484
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 千葉 恒
2. 発表標題 HR-pQCTによる 骨代謝疾患の病態解析
3. 学会等名 日本骨代謝学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 千葉 恒
2. 発表標題 骨微細構造から捉えた骨粗鬆症：HR-pQCTによる病態・薬効評価
3. 学会等名 西日本整形災害外科学会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 稲葉雅章	4. 発行年 2018年
2. 出版社 医薬ジャーナル社	5. 総ページ数 2
3. 書名 骨粗鬆症診療 - 骨脆弱性から転倒骨折防止の治療目標へTotal Careの重要性 -	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----