



Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

骨の力学刺激応答

[キーワード: 生体医工学, 放射光CT, 骨粗鬆症, 骨腫瘍]

教授 松本健志

骨粗鬆症

骨腫瘍

骨血管系

微視的イメージング

インビボ/インビトロ

骨破壊

放射光 CT

$$\nabla_{\perp}(I(\mathbf{r}_{\perp}, z))\nabla_{\perp}\phi(\mathbf{r}_{\perp}, z) = -\frac{2\pi}{\lambda} \frac{\partial}{\partial z} I(\mathbf{r}_{\perp}, z)$$

力学/材料解析

ナノ・インデンテーション試験 赤外フーリエ顕微分光法

load displacement

absorption wavenumber

試験

力学刺激

骨機能

骨の3次元微細構造を定量することは、骨の強度、骨折リスク、骨代謝を評価する上で極めて重要です。放射光X線CTは骨の微細構造解析に新たな可能性をもたらしました。その高い強度と放射光源の持つコヒーレント性は、高品位なイメージ再構成を可能とします。また、単色化が可能なことから、K-edgeのX線吸収跳躍を利用した標的物質のイメージ強調も可能です。我々はこのような放射光の利点を生かし、第3世代放射光施設SPring-8において、ラットやマウスを対象とした骨微細構造のインビボ/インビトロCT計測を行ってきました。微細構造イメージングに加え、ナノインデンテーション試験やフーリエ赤外顕微分光法による骨組織の力学的性質や無機・有機成分の計測も行っています。これら多角的な計測データに基づいて、骨の発達、骨折治癒、骨腫瘍の進行等に及ぼす力学的な環境・刺激の効果、血管系の関与を解析しています。

分野: 複合領域

専門: 生体医工学

E-mail: t.matsumoto@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7374

Fax: 088-656-7374



Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

Bone response to mechanical stimuli

Professor Takeshi Matsumoto

Osteoporosis

Bone cancer

Fracture

Bone vasculature

Microscopic imaging

in vivo / in vitro

synchrotron CT

Mechanical/material analysis

nano-indentation test FTIR microscopy

load displacement

absorption wavenumber

Mechanical stimuli

Bone function

$$\nabla_{\perp}(I(r_{\perp}, z))\nabla_{\perp}\phi(r_{\perp}, z) = -\frac{2\pi}{\lambda} \frac{\partial}{\partial z} I(r_{\perp}, z)$$

Quantification of 3D bone microstructure is essential for evaluating bone functions, such as mechanical strength, fracture risk, or bone metabolism. Synchrotron radiation computed micro-tomography has opened up new possibilities in the analysis of bone microstructure. With the high intensity and natural collimation of synchrotron X-ray sources, bone images can be reconstructed with high resolution and high quality. The monochromatization of synchrotron lights also permits the enhancement of image contrast of a target material through harnessing its K-edge absorption jump. By taking these advantages, we have been working on in-vivo/vitro imaging of rodent bone microstructure in the 3rd generation synchrotron radiation facility, SPring-8 (Japan). In addition, we evaluate bone material properties by using nano-indentation test and FTIR microscopy. Our research interests are the effects of mechanical stimuli on bone development, fracture healing, and bone tumor growth, especially with focusing on bone vascularization.

Keywords: medical engineering, synchrotron radiation CT, osteoporosis, bone cancer

E-mail: t.matsumoto@tokushima-u.ac.jp

Tel. +81-88-656-7374

Fax: +81-88-656-7374