

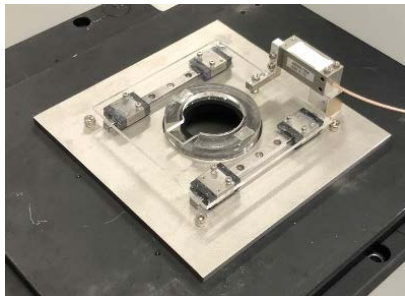


Faculty of Engineering
The University of Tokushima

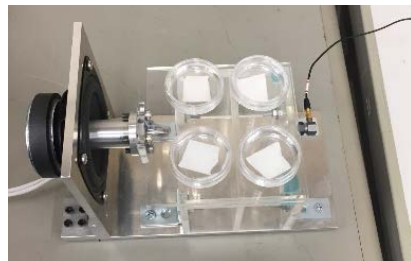
微振動刺激による骨芽細胞の活性化機構の解明と骨形成促進への応用

[キーワード:細胞バイオメカニクス, 骨リモデリング, 力学刺激]

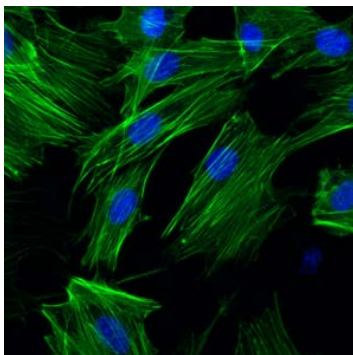
准教授 佐藤 克也



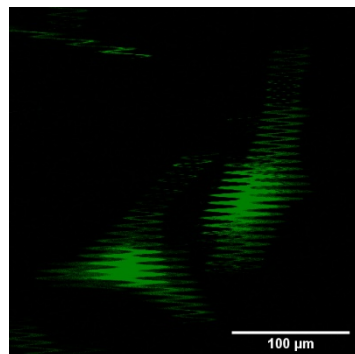
In situ 微振動刺激付与デバイス



微振動付与培養デバイス



細胞核とアクチン細胞骨格の蛍光染色像



振動刺激付与下における骨芽細胞の細胞内カルシウムの蛍光観察像

内容:

骨組織は、周囲の力学環境に応じてその構造・機能が変化することが知られており、その制御因子としての力学的刺激が注目を集めている。中でも、微振動刺激は、動物実験において骨粗鬆症マウスでの骨量減少の抑制などが報告されている。微振動刺激は強度が微弱であるため身体への障害などの副次的な悪影響の心配がなく、かつ寝たきりの人や車椅子利用者にも簡便に付与が可能であるため、運動困難者の骨折治癒促進・骨粗鬆症予防などへの応用が期待でき、高齢化社会でのQOL向上につながる。

しかしながら、現状では、骨形成の中心的役割を果たす骨芽細胞など、骨の中の細胞が微振動刺激をどのようなメカニズムで感じ取り、骨形成を活性化しているのか未解明な点が多い。微振動刺激の本格的な医療応用を実現するためには、その作用機序にブラックボックスを残すことはできない。

本研究室では、骨芽細胞に対して微振動刺激を付与して、その応答を顕微鏡視野下で詳細に観察し、骨芽細胞が微振動刺激を感じ取るメカニズムの解明に取り組んでいる。また、より効果的に細胞を刺激するための振動条件の探索なども行っている。

分野: 生体医工学

専門: 細胞バイオメカニクス

E-mail: katsuyas@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-2168

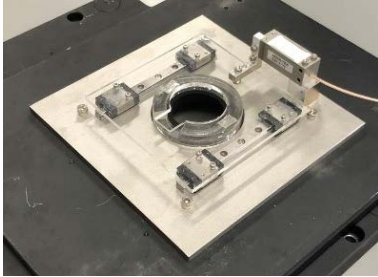
Fax: 088-656-2168

HP : <https://bml.me.tokushima-u.ac.jp/>

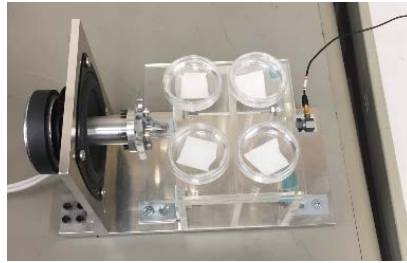


Elucidation of the mechanism by which microvibration stimulation activates osteoblasts and its application to the promotion of bone formation

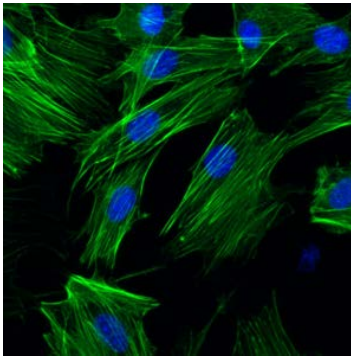
Associate Professor Katsuya Sato



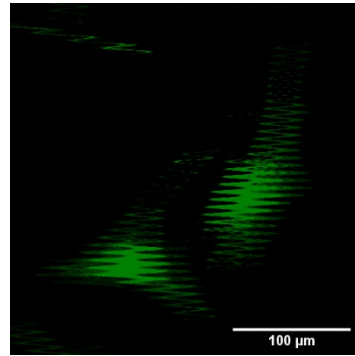
In situ microvibration loading device



Microvibration loading device for cell incubation



Fluorescent image of cell nucleus and actin cytoskeleton



Fluorescent image of intracellular calcium in osteoblast cells under vibration stimuli

Content:

Bone tissue is known to change its structure and function in response to the surrounding mechanical environment. Microvibration stimuli has been reported to suppress bone loss in osteoporotic mice in animal experiments.

However, the mechanism by which cells in bone, such as osteoblasts, sense microvibration stimulation and activate bone formation is still unknown. In order to realize medical applications of microvibration stimuli, we cannot leave a black box in the mechanism of action.

In this laboratory, we are working to elucidate the mechanism by which osteoblasts sense microvibration stimuli by applying microvibration stimuli to the cells and observing their responses in detail under a microscope. They are also searching for vibration conditions to stimulate cells more effectively.

Keywords : <Cell Biomechanics, Bone Remodeling, Mechanical Stimuli>

E-mail: katsuyas@tokushima-u.ac.jp

Tel. +81-88-656-2168

Fax: +81-88-656-2168

HP : <https://bml.me.tokushima-u.ac.jp/>

