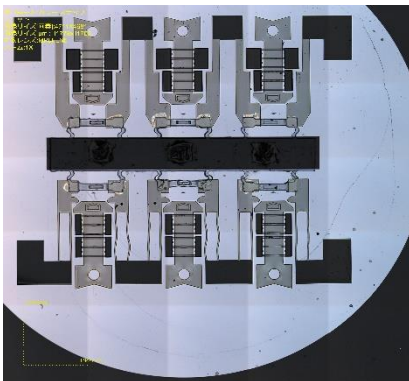




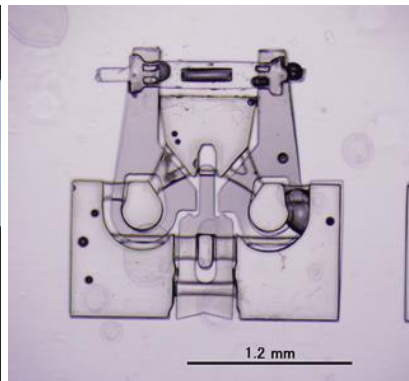
Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

再生医療への応用を目指した力学刺激による細胞制御の基礎研究

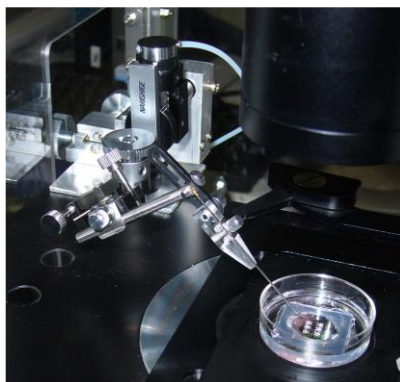
【キーワード:細胞バイオメカニクス, 再生医療, 力学刺激】 講師 佐藤 克也



カバーガラス上に集積して
製作した細胞伸展デバイス



細胞伸展デバイスの拡大
画像



デバイスはマイクロマニ
ピュレーターで駆動される



蛍光顕微鏡で観察した骨
細胞の一種, 骨芽細胞

内容:

我々は、再生医療への応用を目指して、生化学的因子以外での細胞誘導・制御技術開発の基礎研究を行っています。

iPS細胞が実用化されれば、再生医療はぐっと現実のものに近づきます。しかしながら、生体を構成する分化細胞が得られるのみでは、体の再生はできません。細胞にいかにして生体の複雑な構造を形成させるか。その誘導・制御技術の確立が不可欠です。

生体は、重力・筋力・血流など常に力が作用した状態に置かれています。このことは、生体の機能を調節する上で重要ですが、細胞がこれら力の作用を感じ取る仕組みについてはまだよく分かっていません。その仕組みが明らかになれば、適切な力や変形を与えることで、細胞の働きを制御して生体の再生へ生かすことができる制御因子として利用できる可能性があります。

我々は骨組織に着目し、骨を作る細胞に引張りひずみを加えた際の細胞の変形・応答の様子を詳しく観察するためのデバイスを開発しました。これを使って、細胞が力を感じ取る機構解明に向けた新たな知見が得られると期待しています。

分野: 生体医工学

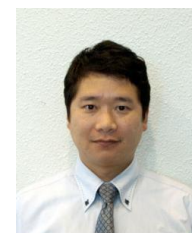
専門: 細胞バイオメカニクス

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

Tel. 088-656-2168

Fax: 088-656-2168

HP : <http://www.me.tokushima-u.ac.jp/aaelab/>

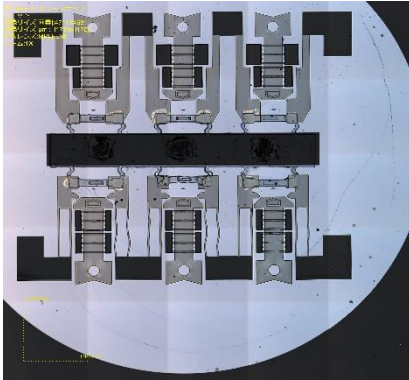




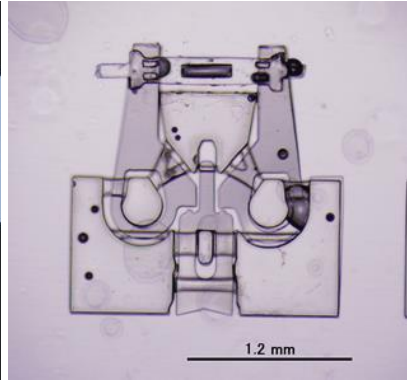
Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

Evaluation of cellular response to mechanical stimulus using Bio-MEMS device

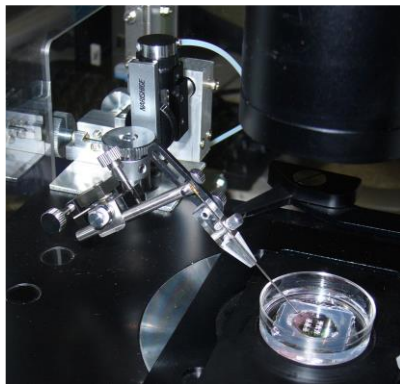
Associate Professor Katsuya Sato



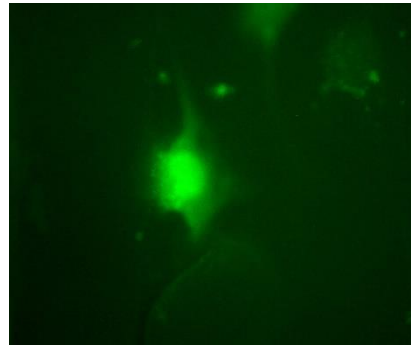
Microweb devices fabricated on the cover slip



Magnified image of a cell stretching microweb device



Microweb devices are fabricated on the 35mm glass bottom dish



Fluorescent image of bone forming cell osteoblast

Content:

we developed a novel cell stretching microdevice to observe the initial cellular response to stretching deformation. Cells change their activities by sensing mechanical stimuli such as force or deformation.

With using a conventional cell-stretching device, the cellular responses that slowly arise (ex. in minutes, hours, days) after the application of stretch was observed. One factor that hinders the *in situ* observation of cellular response to stretching is the existence of large rigid displacement during the stretch. This rigid displacement makes it difficult to observe the initial cellular response to stretch with high spatial and temporal resolution.

A novel MEMS device consists of a transparent elastic microchamber and a microlinkage mechanism. To miniaturize the cell stretching chamber enables to minimize rigid displacement during stretching operation. This device can be used to observe and evaluate the initial cellular response and microstrain field on a cell membrane during uniaxial stretching.

Keywords : <Cell Biomechanics, Bone Remodeling, Regenerative Medicine, MEMS, Mechanical Stimuli>

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

Tel. +81-88-656-2168

Fax: +81-88-656-2168

HP : <http://www.me.tokushima-u.ac.jp/aaelab/>

