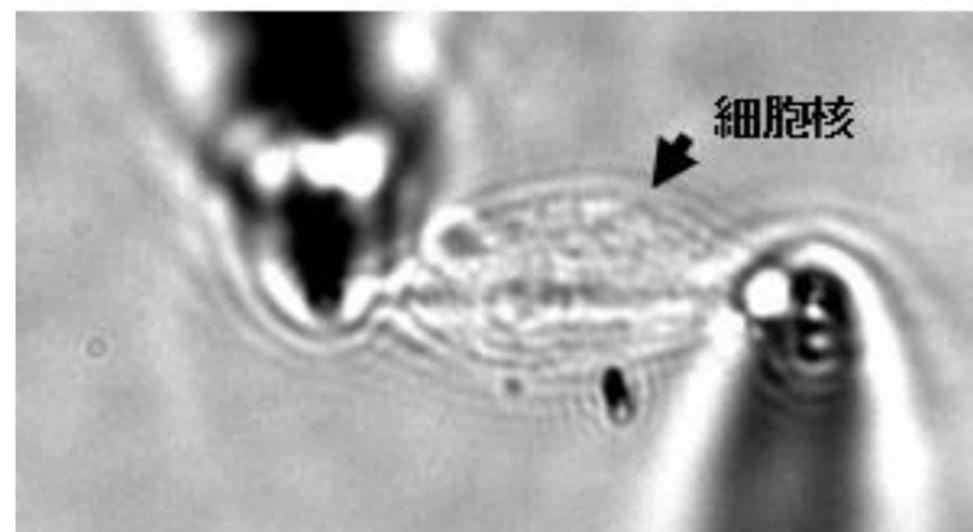
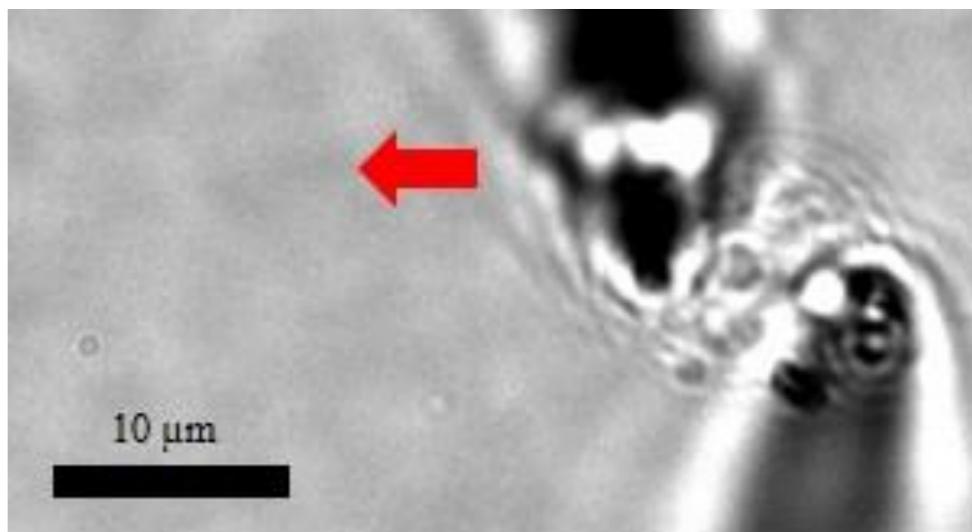


# 大変形時の細胞や細胞核丸ごとの 硬さ評価技術

名古屋工業大学 工学専攻  
電気・機械工学系プログラム  
准教授 氏原 嘉洋

本研究の特徴を一言で言うと、

**細胞や細胞核を大変形させるのに必要な  
微小な力を検出し、細胞や核の丸ごとの  
硬さを測定できる技術** を研究開発しています。



# 社会背景と技術的課題

細胞の硬さは、

- ・ガンなどの疾病の理解
- ・臓器の構築

などに重要な情報

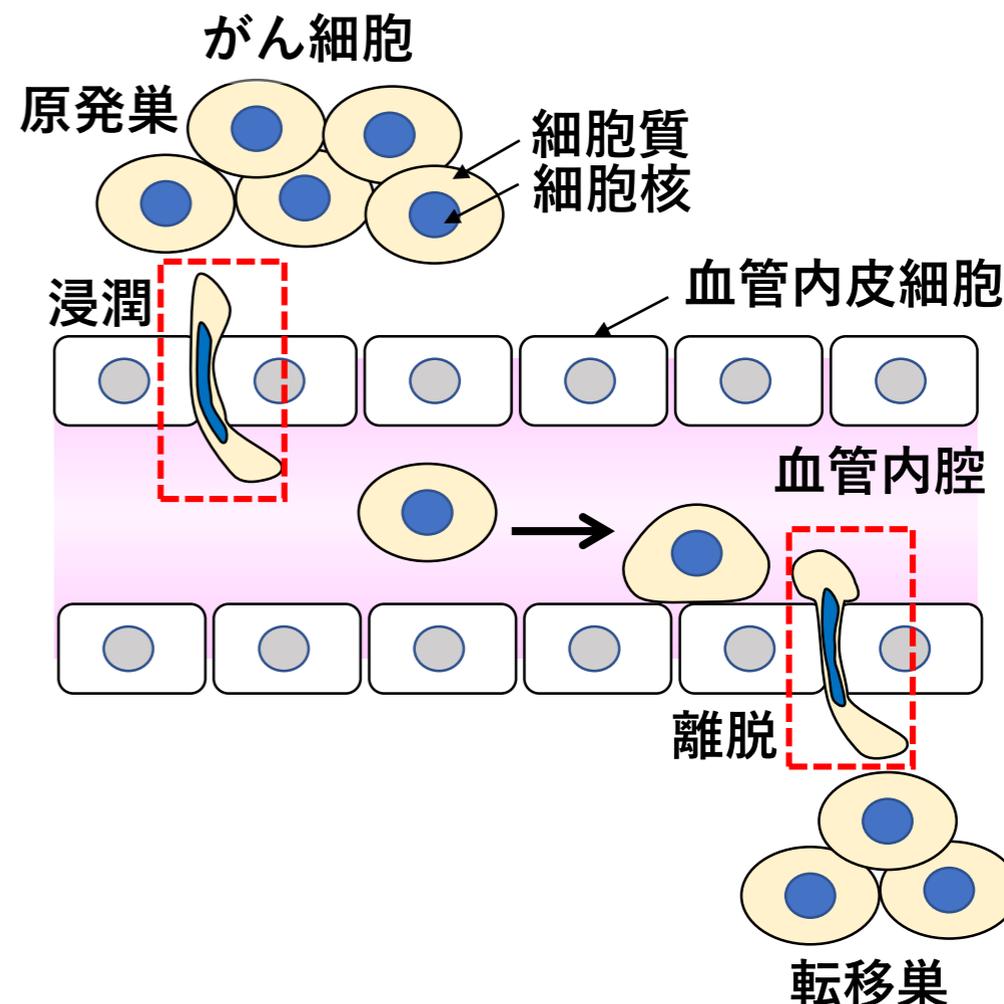
従来の技術

- ・局所かつ表面
- ・微小変形



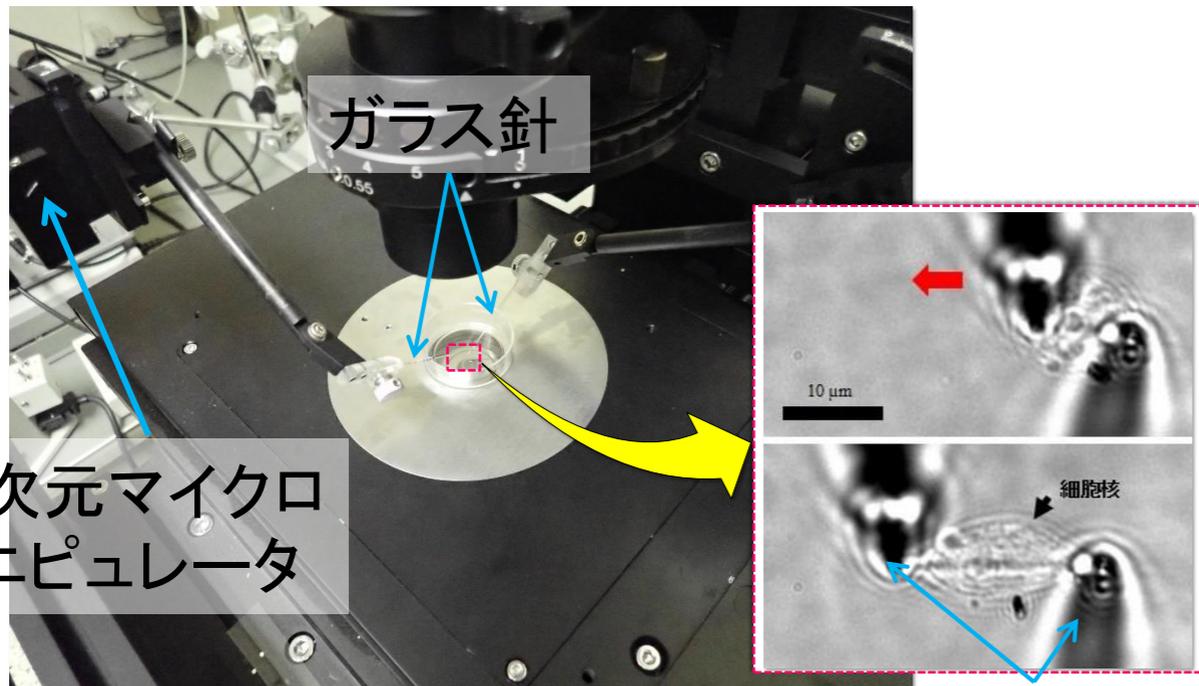
生体内

- ・全体
- ・大変形



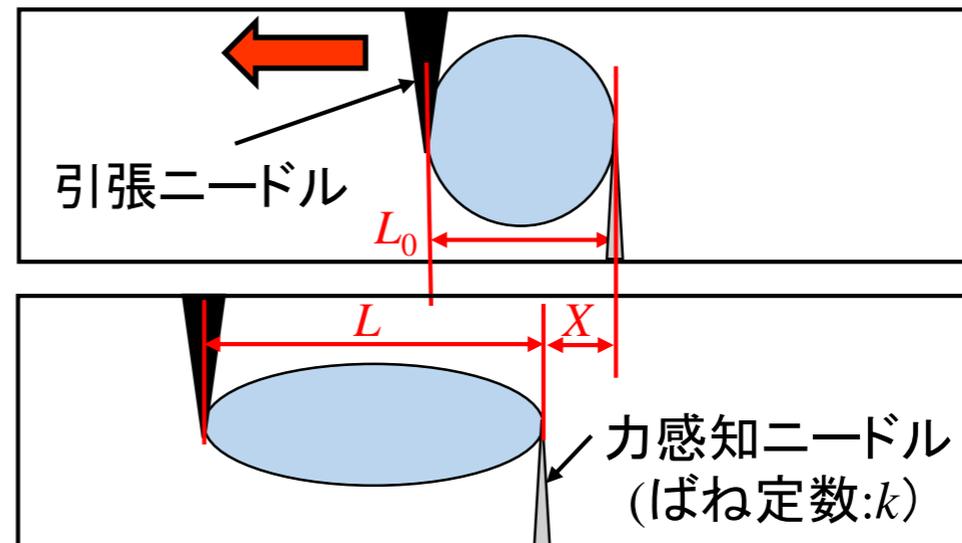
**細胞全体が大変形**

# 本技術の特徴・従来研究との比較



三次元マイクロ  
マニピュレータ

ガラス針



伸び:  
 $D = L - L_0$

力:  
 $F = kX$

- ・ サンプル全体を変形させることが可能
- ・ 大変形させることが可能
- ・ 様々な力学試験が可能
- ・ 力を広いレンジで計測可能
- ・ 安価である

	原子間力顕微鏡	光ピンセット	本技術
計測精度	◎	◎	○
計測領域	局所, 表面	局所, 表面	全体
変形領域	微小変形	微小変形	大変形
測定対象	細胞, 分子	細胞, 分子	組織, 細胞, 分子

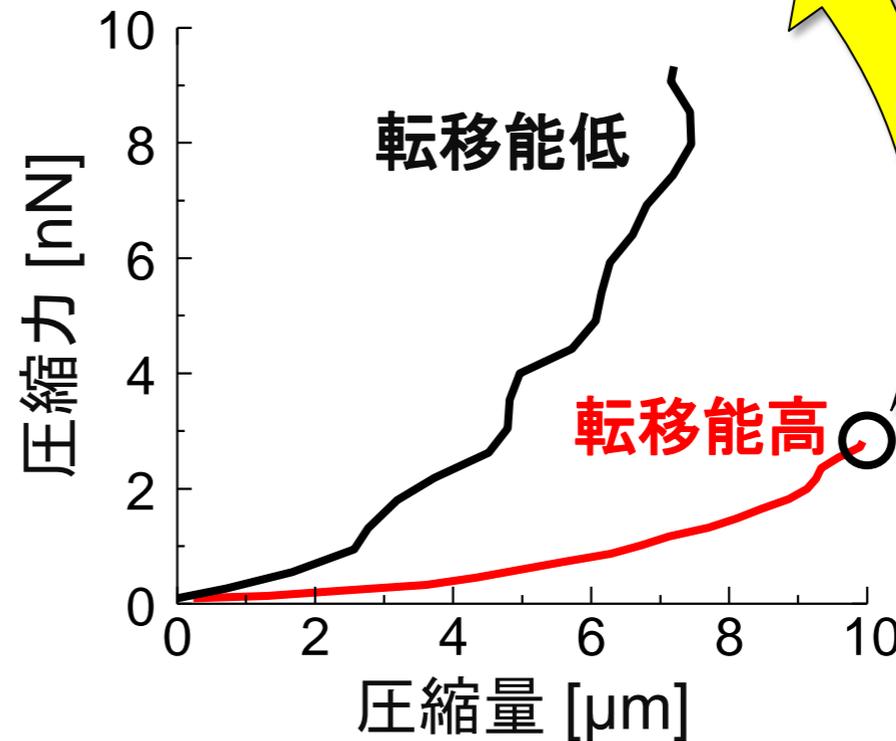
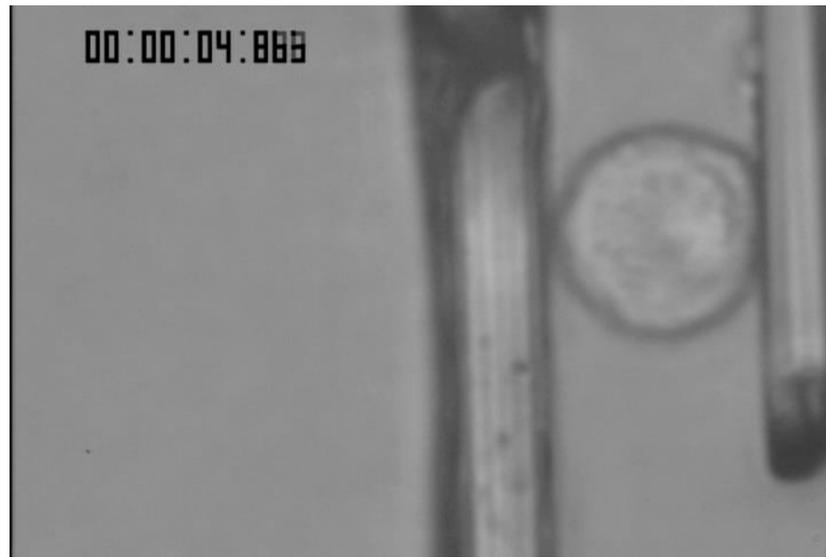
# 具体的な取り組み

転移能の高い細胞は、軟らかい！



蚊の重力の  
1万分の1の力

細胞の圧縮試験

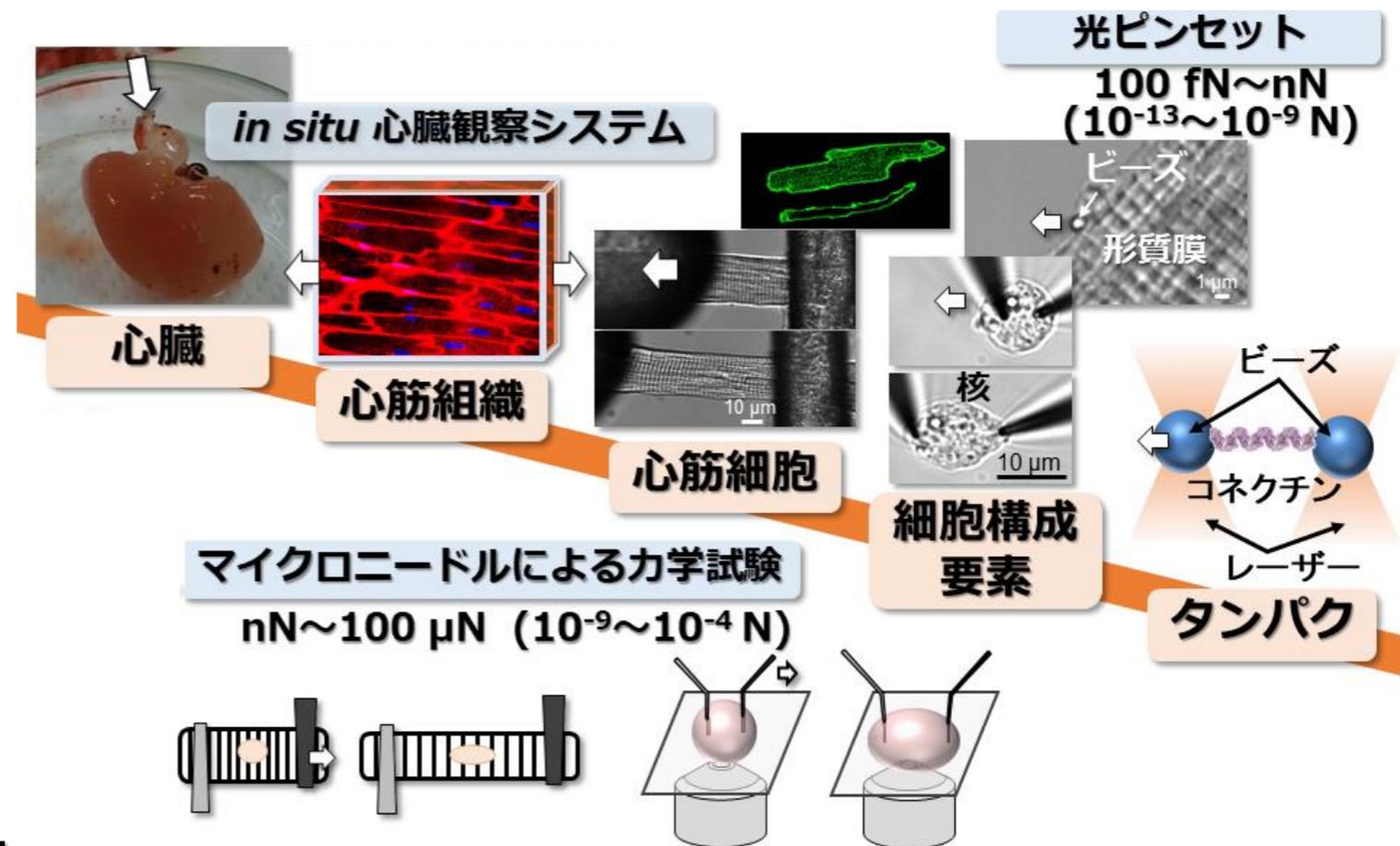


細胞硬さで悪性度（転移能の高さ）を評価（診断）可能！

# 求める連携先・メッセージ

- 細胞や核の力学特性（硬さや粘性）の計測技術に関心のある企業様はご相談ください。
- サンプルを把持するガラスの表面加工技術や微小な力を検出可能なセンサ技術をお持ちの企業様と計測装置のさらなる改良を進めていきたいです。

## 様々なスケールの生体組織の力学特性の計測



# 本技術に関する情報

## 試作品の状況

提示可

※提供の際は諸手続が必要となるため、下記問合せ先までご連絡願います。

## 研究フェーズ



## 文献・特許の情報

- Ujihara, Y., Ono, D., Nishitsuji, K., Ito, M., Sugita, S., Nakamura, M. B16 Melanoma Cancer Cells with Higher Metastatic Potential are More Deformable at a Whole-Cell Level. Cellular and molecular bioengineering, 14(4), 309–320, 2021 <https://doi.org/10.1007/s12195-021-00677-w>
- Hashimoto, K., Kodama, A., Sugino, M., Yobimoto, T., Honda, T., Hanashima, A., Ujihara, Y., Mohri, S. Nuclear connectin novex-3 promotes proliferation of hypoxic foetal cardiomyocytes. Scientific reports, 8(1), 12337, 2018 <https://doi.org/10.1038/s41598-018-30886-9>

# 【お問合せ】

名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627

E-mail: [nitfair@adm.nitech.ac.jp](mailto:nitfair@adm.nitech.ac.jp)

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>