

教授・森田 康之

大学院先端科学研究部 工学系 先端工学第三分野 医療材料

▶ 研究内容

【背景・目的】

「百聞は一見に如かず」

物理現象の機序の理解には、その現象の直接的観察が大きな役割を果たす。当研究室は、実験力学に基づいた光応用計測技術を駆使し、その事象の可視化に挑戦している。特に、一般的に難しい「力を見ること」に注力し、**固体に作用する力学場 変位・ひずみ・応力の可視化を得意**とする。その計測領域は、**対象物表面 平面・曲面に留まらず、非透明物体の内部の三次元力学場にも及ぶ。**

現在は主に、デジタル画像相関法 DIC法 およびデジタルボリューム相関法 DVC法 を使用し、バイオメカニクス分野の一領域であるセルメカニクスにおいて、細胞と細胞外マトリックスの力学的相互作用の解明に取り組んでいる。

【研究概要】

細胞 細胞外マトリックスの力学的相互作用

私たちの体を構成する細胞は、周囲の細胞外マトリックスと相互作用しながら、その機能を調整している ホメオスタシス。その相互作用において、力学的な相互作用が重要な役割を果たしていることが最近分かってきている。当研究室は、細胞が細胞外マトリックスに形成するnm mmサイズの力学場を定量的に可視化し、この力学的相互作用の解明に取り組んでいる。具体的なテーマの例を次に挙げる。

- **がん細胞の転移における力学的機構の解明**
- **幹細胞の分化誘導における力学的機構の解明**

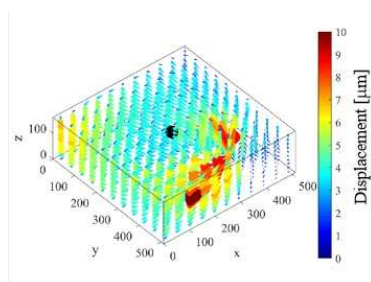


図 がん細胞(黒丸)とがん関連線維芽細胞(赤丸)が細胞外マトリックスに形成する変形場(ベクトル)の可視化例

▶ 提供できる技術

力学場の可視化技術 観測領域のスケールは問わない。ナノメートルから数十メートルまでマルチスケール測定への展開が可能。また対象物の種類も問わない。生体を対象としているが、ソリッドな固体からゲルのようなソフトマテリアルまで可能)

▶ キーワード

力学場の可視化 応力 ひずみ 変形 実験力学 細胞 がん 転移 幹細胞 分化 細胞外マトリックス コラーゲン バイオメカニクス セルメカニクス デジタル画像相関法 Visualization of Mechanics Fields Stress Strain Deformation Experimental Mechanics Cells cancer Metastasis stem cell Differentiation Extracellular matrix Collagen Biomechanics Cell mechanics Digital image correlation 数物系科学領域 物理学 物性I 実験

