

三次元細胞組織体の自発形成・発揮力計測チップの開発

弘前大学 理工学部 機械科学科
森脇 健司

研究背景

骨格筋評価用の臓器チップ開発

骨格筋

筋ジストロフィーやパーキンソン病など関わり
超高齢化社会におけるQOL向上に密接に関係

臓器・生体チップ

細胞は、三次元組織として培養することで
生体内と近い応答を示す

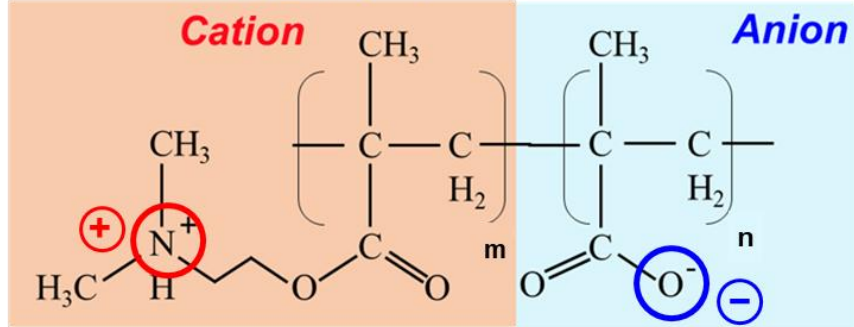
臓器・生体チップは、動物実験に代わる
倫理的／経済的な創薬スクリーニング試験法として期待

細胞の自己凝集化誘導技術

Cell Aggregation inducible Technology : CAT

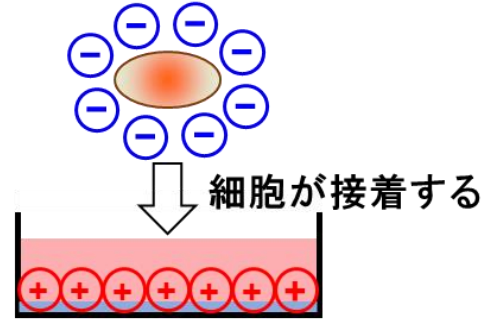
岡山理科大学・岩井良輔先生のご研究

CAT用ポリマーの分子構造



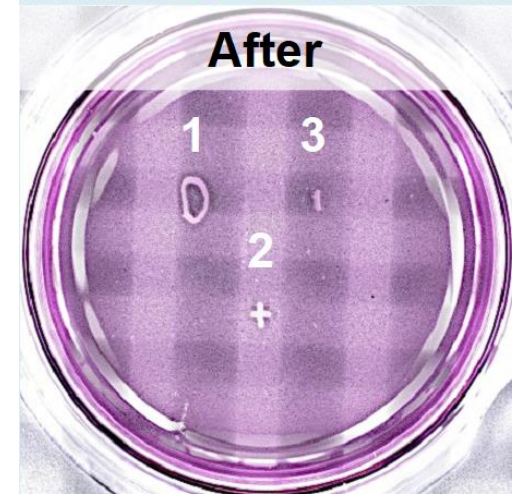
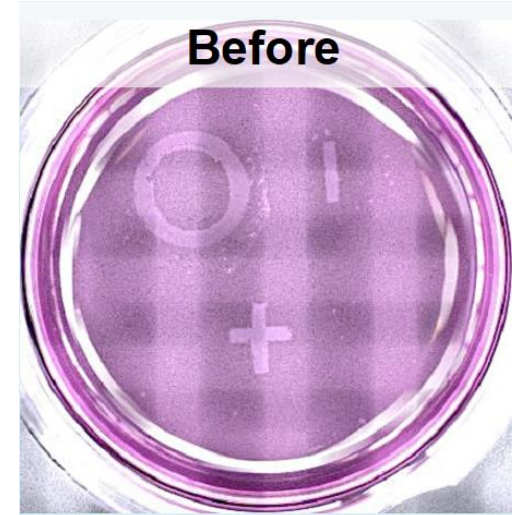
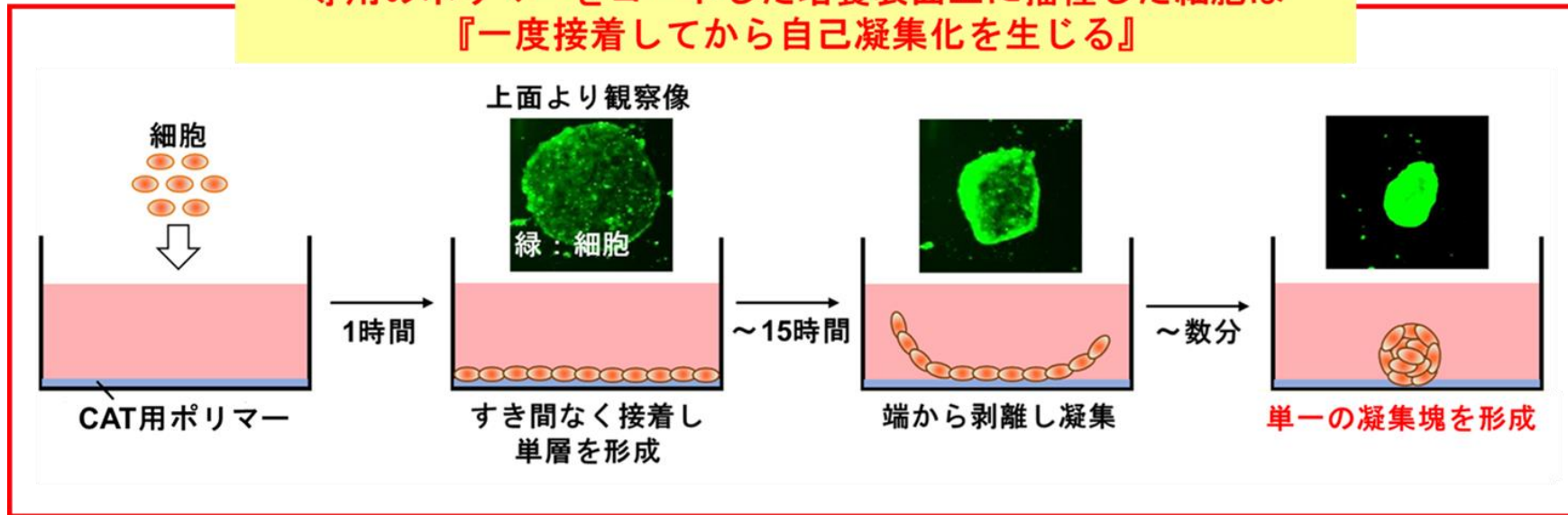
Poly[*(N,N*-dimethylaminoethylmethacrylate) $_m$ -co-(methacrylic acid) $_n$] ($m/n=10$)

細胞膜はマイナスに帯電



高分子はプラスに帯電

専用のポリマーをコートした培養表面上に播種した細胞は『一度接着してから自己凝集化を生じる』



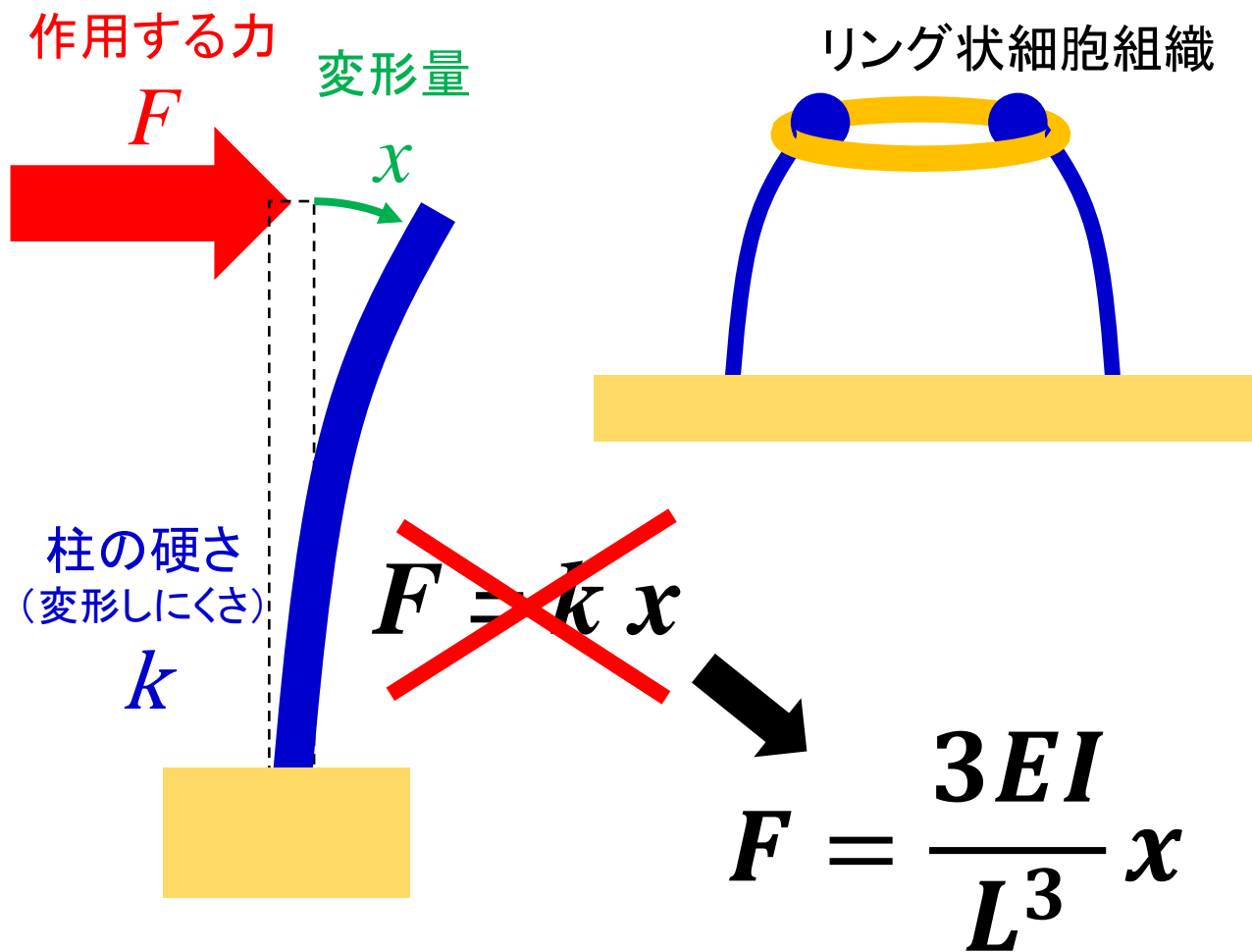
研究目的

スキャホールドフリーな骨格筋様組織が自発的に形成し

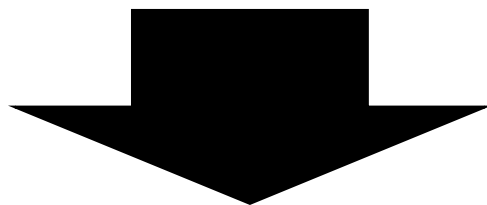
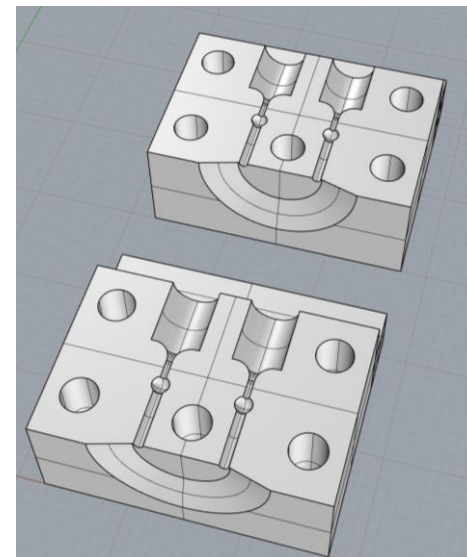
その収縮力も計測できる簡便な培養手法を検討する

リングの収縮力の測定について

片持ち梁のたわみ計測から算出

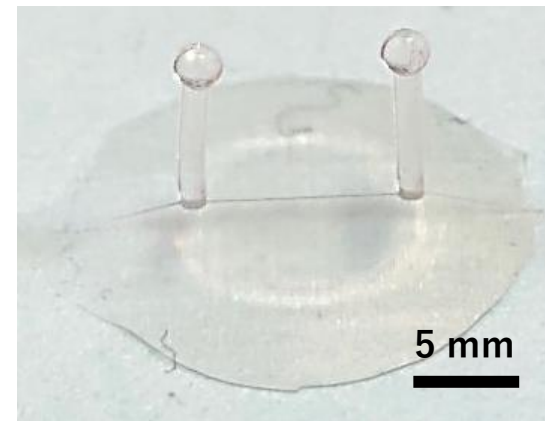


3Dプリンターで
(Form3, Form Lab)
鋳型を作成



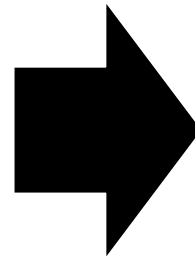
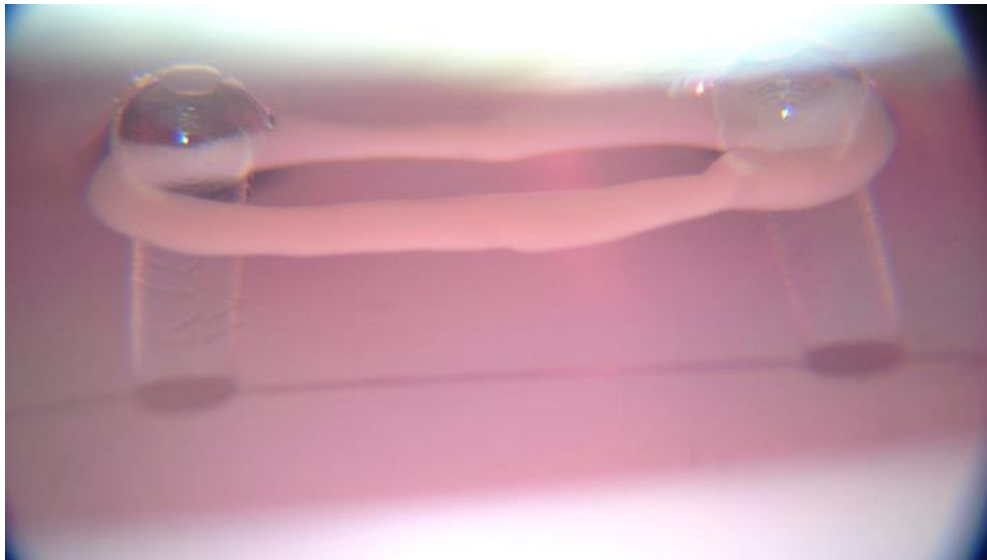
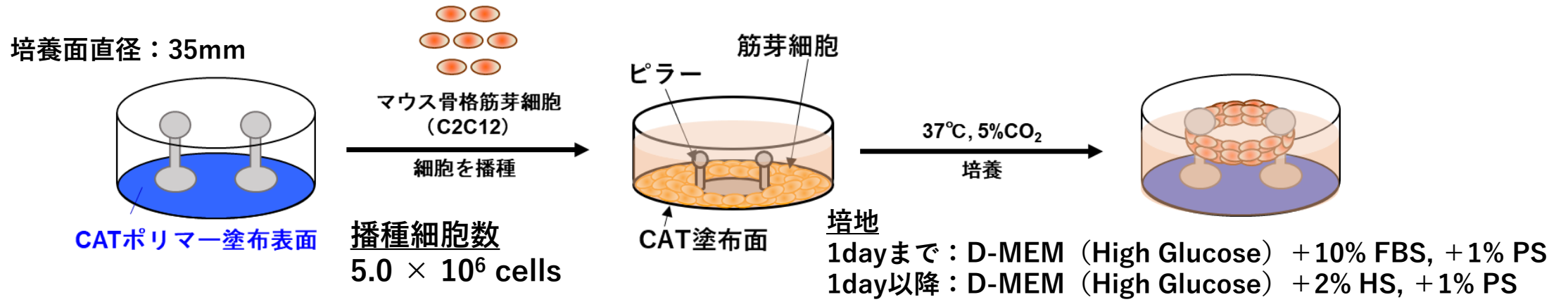
PDMS充填
⇒ 固化 ⇒ 離型

ピラーの
直径：1.0 mm
長さ：約7 mm
間隔：10 mm



実験結果

リングの収縮の変化



骨格筋様組織への電気刺激

