

ナノ工学・メカノバイオロジー 融合医工連携研究センター



東京都立大学 14 研究センター

本学の個々の研究水準は非常に高く、それぞれの分野で高い評価を受けています。

これらの研究資源を有機的に結びつけ、「世界の頂点」となり得る研究分野の構築を目指すのが研究センターです。

本学の使命である「大都市における人間社会の理想像の追求」に関する研究、部局に存在する研究、および部局を超えた学際的な研究の中から、卓越した研究実績があり、国際的研究拠点につながるものを研究センターとして設置しています。

- 宇宙理学研究センター
- 生命情報研究センター
- 金の化学研究センター
- 水道システム研究センター
- 気候学国際研究センター
- ソーシャルビッグデータ研究センター
- 子ども・若者貧困研究センター
- 金融工学研究センター
- 水素エネルギー社会構築推進研究センター
- ナノ工学・メカノバイオロジー融合医工連携研究センター
- 超伝導理工学研究センター
- エネルギーインテグリティシステム研究センター
- 火山災害研究センター
- 地域共創科学研究センター

ご質問やご相談がございましたら
下記へお気軽にお問い合わせください。

東京都立大学 総合研究推進機構

<http://tmu-rao.jp/>

☎ 042-677-2728

✉ ragroup@jmj.tmu.ac.jp

〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1
東京都立大学 南大沢キャンパス内 プロジェクト研究棟2F

ナノ工学・メカノバイオロジー 融合医工連携研究センター

ナノ工学・メカノバイオロジー 融合医工連携研究センター

生体構造に重要な力学的観点を医療分野へ応用させる。

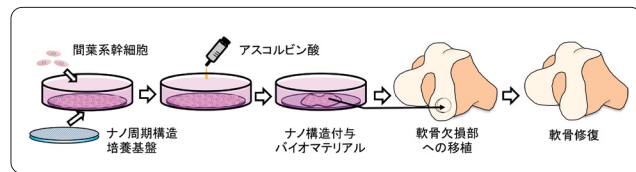
身体の一部が損傷したとき、従来の医学では生物学の線上で研究が進められてきました。近年、その生物学に加え、力学的観点の重要性が確認されています。例えば血管が太さを変化させ血流をコントロールしたり、運動により骨が強靱になるなど、細胞は生体運動に伴う様々な力学的刺激により、その環境に適応するように生体構造を変化させて最適化を図っていることがわかっています。それを医療技術に応用するには、ナノ・マイクロレベルの疑似生体の構造を作る「ナノ工学」と、物理的的刺激が細胞や組織にどのように働くかを解明する「メカノバイオロジー」を融合させた分野横断型の研究組織が必要です。

人材・技術があり研究体制が整っている。

本研究センターはナノ・マイクロ加工、材料生成、またメカノバイオロジーやバイオメカニクス領域において人的・技術的優位性がありそれらを利用した活発な研究が展開されています。さらに医学領域にも強いパイプを有しており、研究成果を臨床医療に還元する体制を取っています。バイオマテリアルの創成などを行い、医療への応用を図っています。

新規のデバイスや材料の誕生を目指して。

ナノ・マイクロ加工・材料生成技術とメカノバイオロジーの融合により、これまでなかった新規医療のデバイスやバイオマテリアルの開発が見込まれます。一例をあげれば、これまでの異物としての人工関節ではなく、患者自身の細胞で構成される人工関節の開発も現実的になるかもしれません。国民30%以上が罹患しているとされる変形関節症などの治療に応用することで、高齢者だけでなく、これから育つ若者の未来を大きく変えることにも繋がっています。



ナノ構造付与バイオマテリアルの生成と軟骨修復への応用



研究センター長 藤江 裕道
東京都立大学大学院 システムデザイン研究科
知能機械システム学域 教授 博士(工学)

「従来、実現が難しかった『医工連携研究』の歯車を着実に回転させることで、基礎医工学領域と臨床医学領域の両面を革新し、クオリティ・オブ・ライフの向上をめざします」

ナノ工学とメカノバイオロジーの融合が これからの医療を変える。

当センターの研究目標と 期待される効果

- 生命・生体现象の発現因子と伝播メカニズムの解明
- 新たなメカノバイオロジーの方法論の確立
- 新規の医療デバイス、バイオセンサの開発
- 新規のバイオマテリアル、再生医療技術の開発
- バイオ研究の現状打破と飛躍的向上

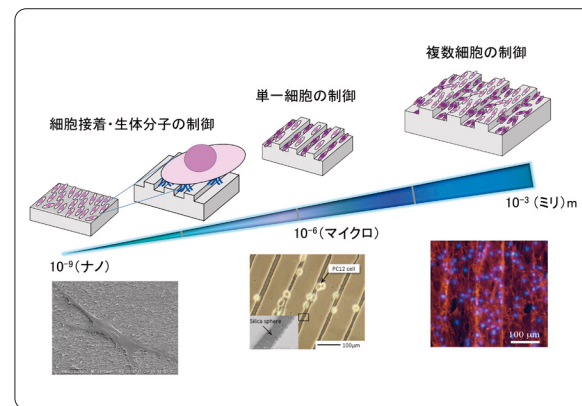
実績と評価

主な構成メンバーと役割

- 藤江 教授／バイオメカニクス・バイオマテリアル創成担当。研究統括。日本機械学会バイオエンジニアリング部門業績賞(平成27年)、日本臨床バイオメカニクス学会優秀論文賞(平成25年)。特許出願:特願 2016-1762070「組織修復材」、特願 2017-4526「新規組織再生材料およびその製造方法」
- 楊 教授／ナノ先進加工・ナノマイクロ加工、デバイス創成担当。Harpal Singh, Best Oral Presentation Award, The 4th International Conference on Biomedical Engineering and Biotechnology(平成27年)、Best Paper Award, The 4th International Conference of New Forming Technology(平成27年)。特許出願「反応場提供体及びそれを用いた反応システム」【特願2017-14068】
- 諸貫 教授／ナノ先進構造創成・ナノマイクロ構造、デバイス創成担当。日本機械学会生産加工・工作機械部門功績賞(平成27年)、IEC1906賞(平成27年)。
- 坂元 准教授／メカノバイオロジー・細胞応答分析、ナノマイクロデバイス創成担当。
- 金子 准教授／ナノ先進材料創成・ナノマイクロ構造、デバイス創成担当。
- JIANG Zhengyi／ナノマイクロ材料加工、トライボロジー・ナノマイクロ加工、デバイス創成担当。
- 中村 教授／整形外科学、組織再生工学・組織修復実験、臨床応用検討担当。
- WANG James／メカノバイオロジー・細胞応答分析、ナノマイクロデバイス創成担当。

メンバー紹介

藤江 裕道 教授	システムデザイン研究科 知能機械システム学域	坂元 尚哉 准教授	システムデザイン研究科 知能機械システム学域
内山 一美 教授	都市環境科学研究科 分子応用化学域	清水 徹英 助教	システムデザイン研究科 知能機械システム学域
瀬尾 明彦 教授	システムデザイン研究科 経営システムデザイン学域	中橋 浩康 助教	システムデザイン研究科 知能機械システム学域
長谷 和徳 教授	理工学研究科 機械工学専攻	鎗光 清道 助教	システムデザイン研究科 知能機械システム学域
諸貫 信行 教授	システムデザイン研究科 知能機械システム学域	JIANG Zhengyi	School of Mechanical, Materials and Mechatronic Engineering, University of Wollongong, Australia
楊 明 教授	システムデザイン研究科 知能機械システム学域	中村 憲正 招聘教授	大阪大学医学研究科
若山 修一 教授	理工学研究科 機械工学専攻	WANG James	University of Pittsburgh Medical School, U.S.A.
小原 弘道 准教授	理工学研究科 機械工学専攻	大家 湊 助教	成蹊大学理工学部
角田 直人 准教授	理工学研究科 機械工学専攻		
金子 新 准教授	システムデザイン研究科 知能機械システム学域		



サブミリ～ナノスケールにおける細胞・生体分子の制御

体制図

