

機械科学専攻	研究分野	バイオエンジニアリング	Lab. ID MS23
研究室Webサイト	https://sites.google.com/view/bioengineering-lab-tanaka/		
研究課題の概要			
<p>本研究室では、バイオエンジニアリング的観点より骨粗鬆症の治療、予防、診断を効果的に行う方法を研究しています。治療法として、ティッシュエンジニアリングにより骨組織と同等の力学的特性を有した完全力学的適合な再生骨の実現を目指し、予防法としては、電氣的筋刺激による非薬物的な骨形成促進法に関するバイオメカニクス的研究を行っています。一方、診断法としては、近赤外光を使った新しい骨密度計測装置の開発研究を行っています。これらの目的を達成するために、細胞培養実験、動物実験、装置作製、およびコンピュータ・シミュレーションといった幅広い手法を取り扱います。</p>			
博士前期課程/後期課程院生の指導方針、具体的なカリキュラム、研究室での活動等			
<p>バイオエンジニアリング分野における研究では、幅広い知識の習得が必要です。特に、生物学と医学の知識の習得と、その研究への応用能力を養うことが求められます。また、他の研究室学生とグループを形成し、研究室共同研究体制を構築して自身の研究を進めます。毎週のグループミーティングにおいてメンバーとブレインストーミングをし、月一回の研究ゼミでは進捗報告と文献紹介のプレゼンテーションを行います。また、指導教員との個別ミーティングを随時実施し、より深い議論を行います。事前に決めた実験計画に基づいて時間および他メンバーとの連携関係を自身で管理し、自発的に行動することが求められます。</p>			
研究室生活の紹介等			
<p>研究室での研究活動に必要な情報、すなわち、研究室ゼミナールのスケジュール、実験プロトコル、論文などは研究室メンバーを対象に限定公開されるWebサイトにより閲覧可能です。研究室では、自身のラップトップコンピュータを持参し、wifi経由でインターネットに接続して必要な情報を得ます。一方、数値計算、CAD、統計解析、または画像処理などの作業については研究室内のワークステーションPCを使用します。また、実験動物(ラット)や培養細胞などを取り扱うため、生物学の知識や実験スキルの勉強が必要となります。</p>			
教員からのメッセージ			
<p>イノベーションはいつも境界領域から生まれます。機械工学、医学、生物学、材料学が融合されたバイオエンジニアリング分野はまさに境界領域であり、多角的な視点からの価値観が刺激し合いイノベーションのチャンスが数多く生まれます。多様性のある環境は、研究だけではなく自身の成長も促します。幅広い分野の学習や海外留学により、変化の激しい先端技術やグローバル社会に適應できる力を養ってください。</p>			
最近(過去3年間+必要に応じて)の修士論文題目			
修了年月	タイトル		
2021.9	Monte Carlo Simulation of light propagation in the brain to verify the efficacy of phototherapy for Alzheimer's disease (アルツハイマー病に対する光線療法の有効性を検証するための脳内光伝播のモンテカルロ・シミュレーション)		
2021.3	骨パウダー/アルギン酸複合体を用いた再生骨用多孔質担体の開発		
2021.3	光骨密度計測データの機械学習を利用した骨粗鬆症予測		
2021.3	骨パウダー/アルギン酸複合体を用いた骨インプラント材の開発		
2020.3	灰化骨パウダー/アルギン酸複合体を用いた新規人工骨材料の開発		
2019.3	骨再生医療への利用を目的とした骨パウダー/アルギン酸複合体の開発		
2019.3	骨基質のコラーゲン架橋へ及ぼす電氣的筋刺激の影響		
2019.3	海綿骨構造を考慮した骨内光伝搬挙動のモンテカルロシミュレーション		
2018.9	近赤外光を用いた骨密度計測法の開発		
2018.3	破骨細胞培養系を用いた灰化骨の生体吸収性の評価		
2018.3	マイクロCTを用いた再生骨内新生骨基質の解析		
2017.3	ナノ灰化骨パウダー/アルギン酸複合体による骨再生材料の開発		
2017.3	骨の細胞の非線形物理刺激応答を予測する数理モデルの構築		
2017.3	再生骨担体材料としての灰化ウシ骨の骨伝導性に関する研究		
2016.3	光式骨密度計測装置の開発		
2016.3	骨の細胞の非線形刺激応答に関する研究		
2016.3	衝撃荷重下における再生骨の力学特性評価		
2016.3	電氣的筋刺激による骨形成促進に関する研究		
2015.3	骨粗鬆症ラットモデルにおける電磁場刺激の骨形成促進効果		
2015.3	灰化ウシ海綿骨担体を用いた培養再生骨と電磁場刺激による力学的特性の向上		
2014.3	培養再生骨の石灰化モニタリングのための光学デバイスの開発		
2014.3	ランダムパルス列波形を用いた電氣的筋刺激の骨形成促進効果		
2013.3	電氣的筋刺激の骨形成促進効果に関する研究		

2013.3	ランダムパルス列電磁場刺激による培養骨芽細胞の石灰化促進に関する研究	
最近(過去3年間+必要に応じて)の博士論文題目		
修了年月	タイトル	
2019.9	STUDY ON ELECTROMYOSTIMULATION INFLUENCING MECHANICAL AND MICROSTRUCTURAL PROPERTIES OF BONES BEYOND THE STIMULATED SITE (刺激箇所を超えて骨の力学的及び微細構造的特性に影響を与える電氣的筋刺激の研究)	
研究室連絡先メールアドレス	shigeo@se.kanazawa-u.ac.jp	