



## 研究テーマ

## 1 整形外科インプラントの研究開発

## 2 スポーツのバイオメカニクス研究

## 3 ロコモティブシンドロームのバイオメカニクス研究

## 研究概要

テーマ:『人』と『機械』のインタラクションを考え、『健康寿命の延伸』を実現するバイオメカニクス研究の推進  
健康・安全・安心・快適・楽しさのある高齢社会、質の高い生活の実現を目指して、運動器(骨・関節)の持つ力学的機能を解明する基礎研究から、スポーツ、ロボット・デバイスの研究開発まで幅広く活動しています。医学と工学との連携の中で、生体の高度なメカニズムに学び、医師・エンジニアと共に臨床現場・現代社会が直面している種々の課題に対して「機械工学」をベースに解決を試みるバイオメカニクス研究に取り組んでいます。

## 山子 剛

やまこ ごう

工学教育研究部  
工学科機械知能工学プログラム担当

准教授

## キーワード

整形外科インプラント, リハビリテーション, スポーツ, モーションキャプチャ, 筋骨格シミュレーション, 有限要素解析

特許情報・  
共同研究・  
応用分野など

特願2020-175909  
特願2020-159865  
特願2019-130033  
特許第6281876号

## 1 整形外科インプラントの研究開発

人工関節や骨接合材などの体内に設置するインプラントでは、「骨と“如何にくっつけるのか”が重要である」とわかっているにも関わらず、いまだに「インプラントのゆるみ・破損」や「骨折」など術後の不具合が報告されています。特に高齢者の場合、再手術は負担が大きく難しいことから、臨床現場ではインプラントの機能強化と耐用年数の向上(長く使える)が強く求められています。我々はインプラントと骨との間における力学的な相互作用を実験とシミュレーションを駆使し解析することによって、「生体または患者に最適形状・材質を備えたインプラントの提案」と「術前計画・術中ナビゲーションシステム・手術ロボットと連動して患者個々にインプラントを至適設置するシステムの確立」に取り組んでいます。

## 2 スポーツのバイオメカニクス研究

スポーツにおける体の使い過ぎ(オーバーユーズ)や誤ったトレーニングなどを原因とした怪我や障害(スポーツ障害)がアスリートや大人だけでなく、成長期の子供においても問題になっています。スポーツ障害を防ぎ、パフォーマンスを向上させるためには、スポーツ動作を詳しく分析し、そのメカニズムを明らかにすることが必要になります。

我々はモーションキャプチャシステムと筋骨格シミュレーションを駆使することによって種々のスポーツ動作を解析するシステムを開発し、怪我を防ぎ、パフォーマンスを向上するための知見獲得を目指しています。そして、生涯に亘ってスポーツを気軽に楽しむ社会を構築し「健康寿命の延伸」に貢献したいと考えています。

## 3 ロコモティブシンドロームのバイオメカニクス研究

ロコモティブシンドローム(ロコモ)とは変形性関節症、骨粗鬆症、骨折、サルコペニアなどの運動器の障害によって筋力、バランス能力等を失い移動機能(歩く、立つ)の低下をきたした状態として定められています。ロコモが進行すると介護が必要になり自立した生活を送ることが難しくなることから、高齢社会の日本で質の高い生活を実現するためにロコモを防ぐことが社会的に求められています。ロコモの予防には移動機能を回復・維持・向上させることが必要であることからロコモの状態を簡単に定量評価するバイオメカニクス研究に取り組んでいます。

## ホームページ

宮崎大学バイオメカニクス研究室  
<https://www.cc.miyazaki-u.ac.jp/yamako/>

## 技術相談に応じられる関連分野

・バイオメカニクス領域の技術(医用画像処理, 力学試験, シミュレーション, センサなど)

## メッセージ

・共同研究の希望テーマ  
「健康寿命の延伸」をテーマとした医療機器・ロボット・アプリの開発とその臨床応用に関する研究にご興味がある方はご連絡ください。