

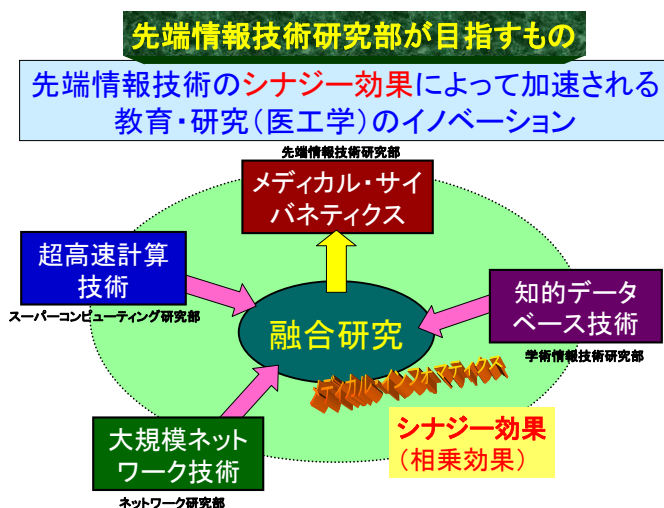
研究スタッフ

教授： 吉澤 誠、 助教授： 渡邊 高志

研究員： 杉田 典大

研究目的

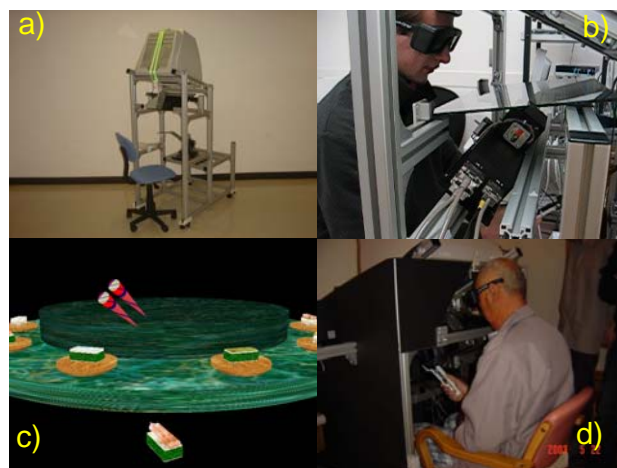
本研究室では、先端情報技術（IT）の利用支援と教育・研究環境へのITの利用に関する研究を行っている。特に、医工学分野におけるITの応用技術の開発に力を入れており、情報シナジーセンターにおけるシナジー効果による医工学のイノベーションを目指している。



主な研究テーマ

1. バーチャルリアリティの医療応用

本研究室では、究極のヒューマンインタフェースであるバーチャルリアリティの医療応用を進めている。脳卒中後遺症等による片麻痺あるいは脊髄損傷等による全麻痺患者を対象とし、バーチャルリアリティのもつ3次元計測機能・立体表示機能・力感覚提示機能等を利用することによって新しいリハビリテーションを行うためのシステムを開発した。さらに、視覚空間と体性感覚空間が融合した立体的仮想空間を患者に与え、この仮想空間を患者の凝視点に応じてリアルタイムに改変することのできる認知障害などの高次脳機能障害検査システムも構築中である。



開発中のVRリハシステム

a)鏡映型表示装置、力覚提示装置、および視線追跡装置によって構成された外観。b)視線追跡装置によりハーフミラーを通して被験者の視線を検出。c)操作対象となる仮想回転寿司。d)片麻痺患者による検査実験の様子。

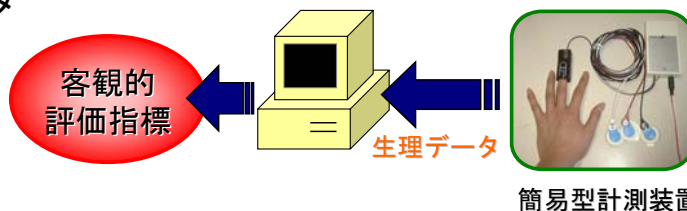
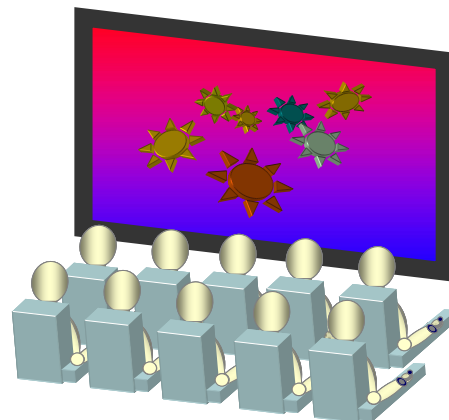
2. 映像の生体影響評価システム

激しい動きを含んだコンピュータ・グラフィックスや、人工的な3次元立体視等、ソフトとハードの両面において、近年の映像社会は急速な進歩を遂げている。一方で、これらを視聴することによって生体が受ける影響については、未だ不明な点が多い。

本研究室では、生体から非侵襲的に得ることのできる複数の生理データをもとに、映像の生体への影響を客観的・定量的に評価する方法について研究を行っている。

これまで、強い情動反応を誘発させるような映像や、揺れによる酔いを誘発させる映像を用いた実験を行い、自律神経系活動を反映する指標が変化を示すことを確かめた。

また、安価に製作可能な生理データ計測装置を製作し、多数の視聴者を同時に計測できるシステムの開発を行っている。

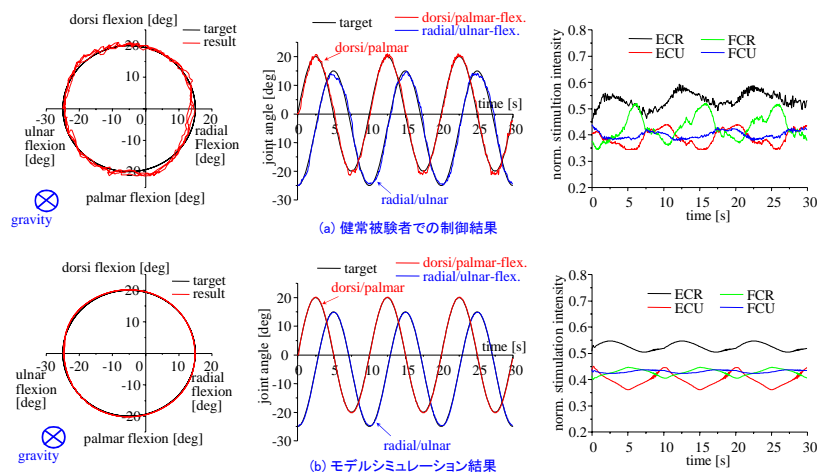


3. 麻痺肢の運動を再建する機能的電気刺激 (FES) システムの開発

脳や脊髄に障害を受けると、運動機能や感覚機能の麻痺が生じる。本研究室では、そのような運動機能の麻痺に対して、「機能的電気刺激 (FES)」により動作を再建・補助するための研究を行っている。

FESにより動作を再建する場合には、複数の筋を同時に制御する必要があるが、同じ動作を再建する場合でも、複数の筋への電気刺激強度の組み合わせが一意に決まらない。また、制御対象である筋骨格系は、非線形・時変特性を有する。本研究室では、このような複雑な系を制御する方法について、臨床的実用性を考慮しつつ研究開発を進めている。

また、FES制御器の開発を行うための筋骨格モデルを用いた計算機シミュレーションシステムや、運動機能障害者がシステム操作を行うためのユーザ・インターフェイスについても研究開発を行っている。



多チャンネルPID制御による円軌道追従制御の実験とシミュレーション