

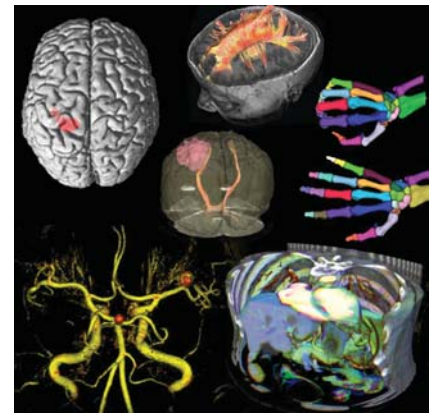
生体物理医学

Radiology and Biomedical Engineering

放射線医学(放射線診断学、放射線治療学、核医学) *Radiology* <http://www.ut-radiology.umin.jp/>

21世紀を迎え、コンピューター支援なくしては診断・治療の効率化、高精度化は成しえない現在、放射線医学教室では、各種画像情報の取得・抽出・解析による診断、治療支援に関する研究を多角的な方面から行っている。

- 放射線診断学
 - 脳動脈瘤の自動検出、肺疾患の自動診断のための画像解析
 - MR 拡散テンソル画像に基づく脳白質線維の抽出と脳内ネットワーク解析
 - 肝臓形状、機能モデリング手法の開発
 - 関心領域法または voxel-base 解析による脳機能解析
- 放射線治療学
 - 強度変調放射線治療(Intensity modulated radiotherapy: IMRT)および定位放射線照射(ガンマナイフ・シナジー)に基づく放射線線量分布の最適化
 - 放射線障害の軽減を目的とした臨床的・生物学的研究
- 核医学
 - ポジトロン CT(PET)を用いた神経伝達機能の解析および癌診断法の開発
 - ドーパミン、セロトニン、アセチルコリン等の神経受容体測定、脳活動時の内因性神経伝達物質放出量測定法の開発
 - アミノ酸、糖、核酸代謝イメージングによる癌の診断法の開発



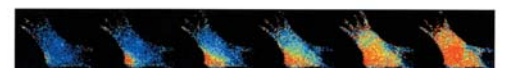
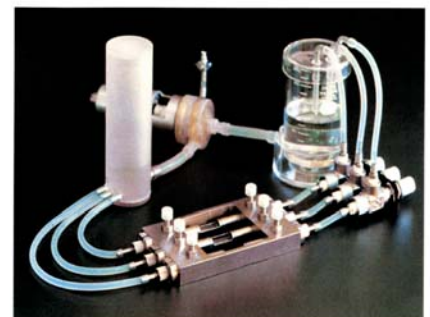
コンピューター支援技術を用いて解析された代表的画像

システム生理学 *System Physiology*

<http://bme-sysphysiol.m.u-tokyo.ac.jp/>

血流や血圧が発生するメカニカルストレスが血管細胞、ひいては循環機能システムに与える影響を、分子から個体レベルまで統合的に解析する研究を展開しています。血流依存性に発生する粥状動脈硬化の分子機構と組織工学に関する生体力学的研究も進行中です。

- メカニカルストレスに対する血管細胞の感知・応答機構の研究
- 血流センサー分子の探索
- メカニカルストレス応答遺伝子の研究
- メカニカルストレスを応用した組織工学
- 血行力学からみた動脈硬化の病因解明
- 血管のシステム・バイオロジー研究
- 光計測を応用した微小循環研究



メカニカルストレス負荷装置と血管細胞のカルシウム反応

人工臓器を中心とした先端 ME 診断治療技術に関する幅広い研究開発を行っています。特に人工心臓の研究開発では、空気圧駆動式人工心臓を用いて、完全置換型人工心臓動物の世界最長生存記録を有しています。現在、モーター駆動による完全埋込式人工心臓の完成を目指して総合的な研究開発を行っています。

- 体内埋込式完全置換型人工心臓
- 体内埋込式補助人工心臓
- 高分子人工弁
- 次世代型人工肺
- 組織工学的人工臓器
- 血液適合性材料
- 体内埋込式圧センサー
- 体内埋込式血管新生観察プローブ
- 宇宙医学



体内埋込式完全置換型人工心臓（波動型完全人工心臓）と人工心臓装着ヤギ