

大阪大学
臨床医工学融合研究教育センター

The Center for Advanced Medical Engineering and Informatics
Osaka University

2004年11月1日発足

目的

- ・医学、工学、情報科学分野などの研究者が連携し、新しい融合科学分野としての**臨床医工学・情報科学融合領域**を確立、プロジェクト研究を推進することにより新時代の融合応用科学を開拓し、国民の健康と福祉の向上、および新規産業の発展へ貢献する。
- ・医学に精通した工学・情報科学系研究者および工学・情報科学分野に精通した医学系研究者の養成を行う。
- ・本センターは開かれた国際的研究・教育拠点を目指す。大阪大学内の関連部局からの兼任教員、および国内外からの客員教員で構成する。可変性の高い新時代の融合科学研究・教育システム構築を行う。

臨床医工学融合領域研究・教育のコンセプト

臨床医工学融合研究・教育は

- ・真に臨床医学の課題解決につながる革新的医工学・情報科学領域の創成
 - ・生命論理のハード化・ソフト化のための工学・情報科学分野の開拓
 - ・医学への親和性のある工学・情報科学の発展
- をもたらし、21世紀に必須の融合科学を開拓する。
また、高度医療開発による国民福祉の増進と新規知識集約型産業の発展をもたらす。

倫理性の高い

- ・臨床医学の課題に精通した工学・情報科学系研究者
 - ・工学・情報科学に精通した医学系研究者
- を育成する。

国際的視野を持って活躍する人材育成のために、

- ・国内外に開かれた**融合研究プロジェクトの推進**と**実践的教育システム**を構築する。

融合科学の国際研究教育拠点

先進的計測・
診断法の開発

治療効果予測・
評価法の開発

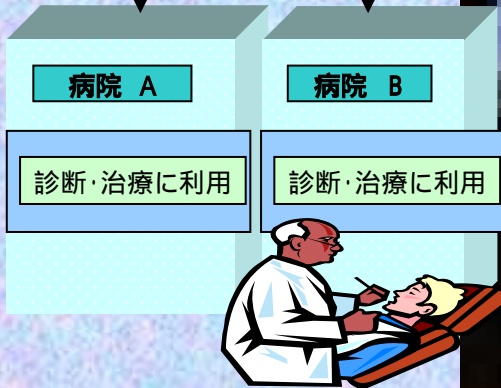
工学的高度治療法
の開発

医療用
大規模計算・
ネットワーク
システム
の開発

医学目的に適合した
基盤技術の開発



診断・評価・治療支援



大阪大学
「臨床医工学融合研究
教育センター」

融合分野人材の
教育・育成

治験の客観化・迅速化

創業支援

研究開発支援

人材供給

A製薬企業

B計測機器
企業

病院 (国民健康福祉への貢献)

企業 (新規産業の創生)

組織

MEIセンター組織図

総長

役員室

評価委員会

臨床医工学融研究教育センター

運営委員会

センター長

臨床医工学
オープン大学院
教育推進部門

臨床医工学
融合研究
推進部門

研究
推進
室

教育・
情報
室

医工連携オフィス
・教育オフィス

支援

国内外に開かれた組織と運営
・学内関係部局からの兼任教員
・国内外の研究教育機関
および企業からの招聘教員

兼任

大阪大学関係部局
医学系研究科、歯学研究科、
薬学研究科、工学研究科、
基礎工学研究科、情報科学研究科
蛋白研、産研

招聘

国内協力研究・教育機関、企業

海外協力研究・教育機関

大阪大学臨床医工学融合研究教育センター

臨床医工学融合研究推進部門

臨床医工学オープン大
学院教育推進部門

プロジェクト研究推進

生体計測
・診断分野

病態治療予測
・評価分野

治療技術
分野

ネットワーク
医療分野

基盤技術
分野

大阪大学

- 医学系研究科
- 薬学研究科
- 歯学研究科
- 工学研究科
- 基礎工学研究科
- 情報科学研究科
- 蛋白質研究所
- 産業科学研究所
- サイバーメディアセンター

他研究機関

- 神戸大学
- 奈良先端大
- 原子力研究所
- 企業 など
- 三菱重工
- 松下電器 など

海外研究機関

- オークランド大
- オックス
フォード大
- ワシントン大
- ハーバード大学
- メイヨー
クリニック
- CNRS など

MEIセンター運営委員会

- ・規則の制定、人事の承認など、センターに関する全ての重要事項の決定
- ・各関係部局との連絡
- ・海外、大学外招聘教授などの称号授与について

委員長(センター長)	倉智 嘉久
委員	
研究推進部門長	八木 哲也
教育部門長	明石 満
医学	佐古田 三郎
薬学	八木 清仁
歯学	矢谷 博文
工学	佐々木 孝友
基礎工学	宮崎 文夫
情報科学	松田 秀雄
蛋白研	中村 春木
産研	川合 知二
サイバーメディアセンター	下條 真司
オブザーバー	
研究推進室長	馬越 佑吉

MEIセンター部門委員会

Osaka University The Center for Advanced Medical Engineering and Informatics

センター長 倉智嘉久(医学系研究科)

臨床医工学融合研究推進部門

部門長 八木哲也(工学)

部門委員会 中村春木(蛋白研)、吉川秀樹(医学)、
赤澤堅造(情報)、野村泰伸(基礎工)、
高田健治(歯学)、中野貴由(工学)

臨床医工学オープン大学院教育部門

部門長 明石満(工学)

部門委員会 田村進一(医学)、佐古田三郎(医学)、
松田秀雄(情報)、田中正夫(基礎工)、
上甲剛(保健)、中川晋作(薬学)

MEIセンター兼任教員

大阪大学

工学研究科

八木哲也(電子工学専攻・教授)
古荘純次(電子制御機械工学専攻・教授)
明石満(分子化学専攻・教授)
座古勝(テクノロジーデザイン分野・教授)
栗津邦男(自由電子レーザー研究施設・教授)
中野貴由(マテリアル科学専攻・助教授)
森勇介(電気工学専攻・助教授)
土居伸二(電気工学専攻・助教授)

基礎工学

野村泰伸(機能創成専攻・教授)
田中正夫(機能創成専攻・教授)
田谷正仁(化学工学専攻・教授)

情報科学

赤澤堅造(バイオ情報工学専攻・教授)
松田秀雄(バイオ情報工学専攻・教授)
大川剛直(マルチメディア工学専攻・助教授)
萩原兼一(コンピューターサイエンス・教授)

蛋白研究所

中村春木(蛋白質情報科学研究系・教授)

産業科学研究所

to be named

サイバーメディアセンター

下條真司(サイバーメディアセンター副センター長)

東京大学 (招聘教員)

鈴木洋史(医学部附属病院薬剤部・教授)

医学系研究科

倉智嘉久(薬理学・教授)
佐古田三郎(神経内科・教授)
田村進一(画像情報・教授)
吉川秀樹(整形外科・教授)
菅本一臣(医工学治療学・助教授)
澤井元(生理学・助教授)
不二門尚(感覚機能形成学・教授)
前田直之(視覚情報制御学(トプコン)・寄附講座教授)
吉峰俊樹(脳外科・教授)
中村仁信(放射線科・教授)
畑澤順(トレーサー・教授)
上甲剛(保健学科・教授)
堀正二(病態情報内科・教授)
仲野徹(病理病態学・教授)
濱崎俊光(医学統計学・助教授)
澤芳樹(未来医療センター・助教授)

薬学研究科

土井健史(生命情報環境科学・教授)
中川晋作(応用医療薬科学・助教授)
八木清仁(生体機能分子化学・教授)

歯学研究科

矢谷博文(総合機能口腔科学・教授)
森悦秀(総合機能口腔科学・助手)
高田健治(分子病態口腔科学・教授)
八木雅和(分子病態口腔科学・助手)

海外招聘教授(予定)



Prof. Denis Noble

Oxford University, UK

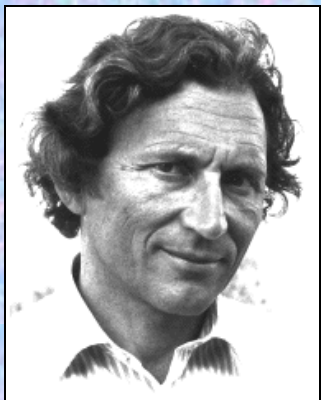
CBE, FRS, Hon FRCP, Burdon-Sanderson Chair



Prof. Peter J. Hunter (Ph.D.)

Professor in Engineering Science at Auckland University

Director of Bioengineering Institute at Auckland University, New Zealand



Prof. Michel Lazdunski

Professor, Institut Universitaire de France

Director, Molecular and Cellular Pharmacology Institute (IPMC), Sophia-Antipolis, France

研究部門 プロジェクト例

生体計測
・診断

治療予測
・評価

治療技術

ネットワーク
医療

基盤技術

技術と
社会

21世紀の融合科学研究

生体計測
・診断

高度生体計測法(例、神経症候計測法)
分子イメージング(PET, MRI)
画像解析

治療予測
・評価

人体シミュレータ(In silico Human)
(細胞・生体解剖機能シミュレーション)
バイオメディカルインフォマティクス

治療技術

ロボット、手術ナビゲーション
人工臓器(人工視覚、インテリジェント義手)
骨材料、再生医療、重量子線治療

ネットワーク
医療

高速・大量ネットワーク
情報セキュリティ

基盤技術

グリッドコンピューティング
高速・大量計算(並列計算)、データベース

技術と社会

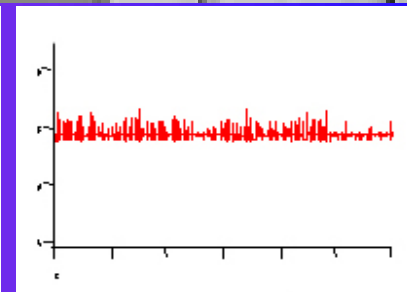
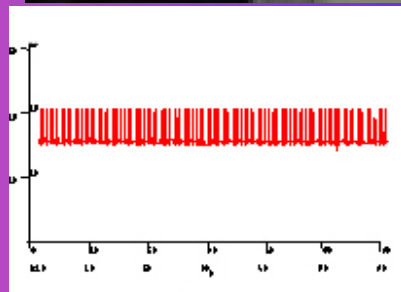
技術の文明学・社会学・倫理学

神経疾患における新しいセンシング技術の開発

例: Finger Tapping測定機



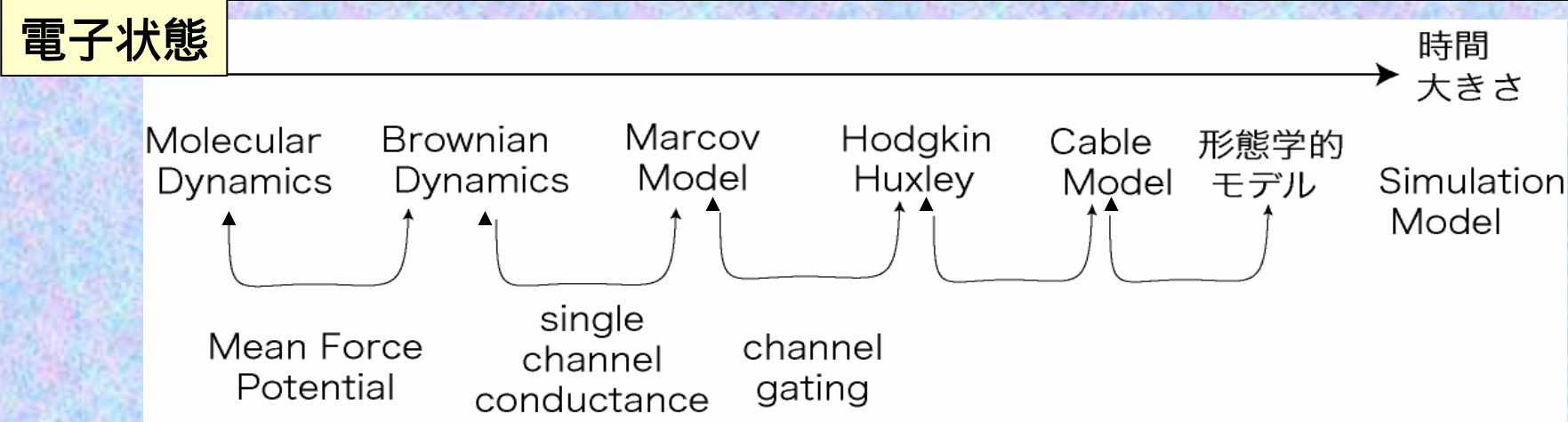
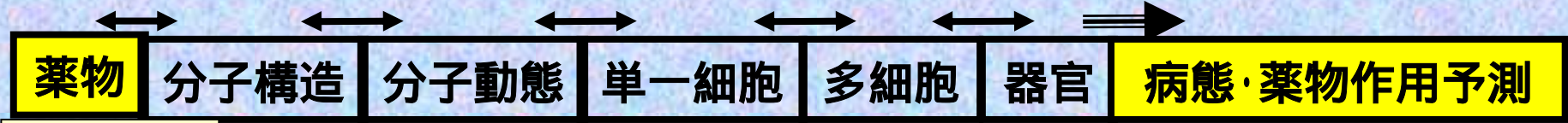
パーキンソン病



新時代の神経症候学の確立

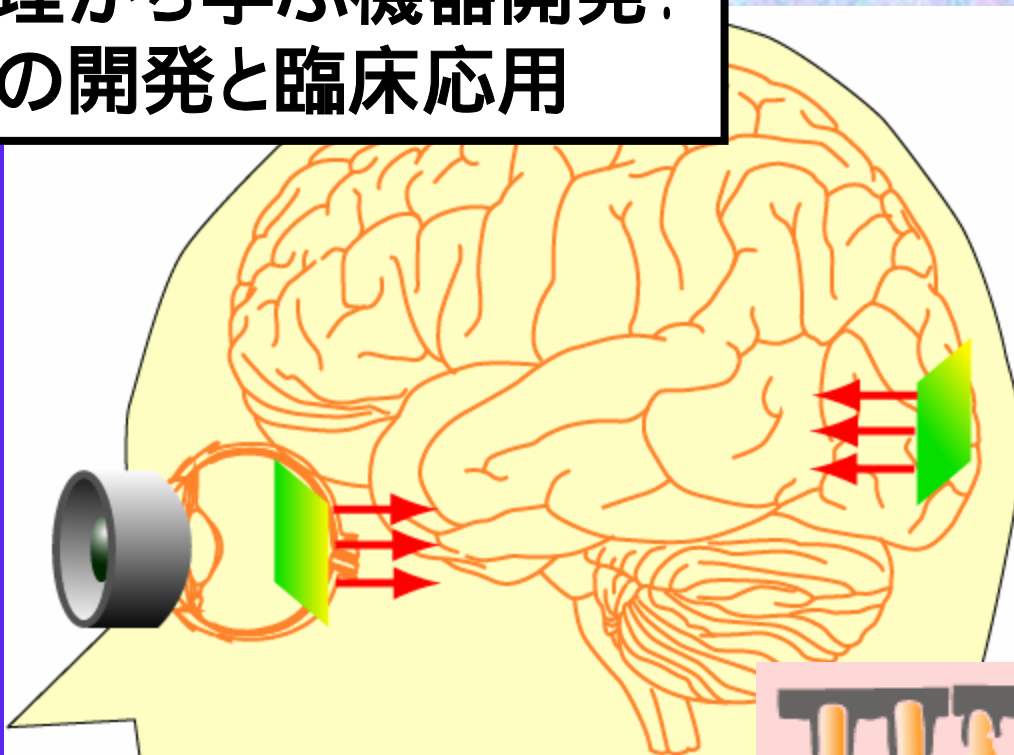
ゲノム科学、分子生物学、神経生理学と臨床神経学の融合

Multi scale & multi physics simulation

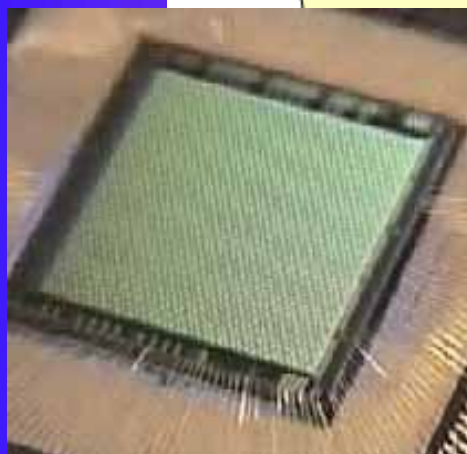


薬物の化学構造から、心臓不整脈発生の危険性を予測する。

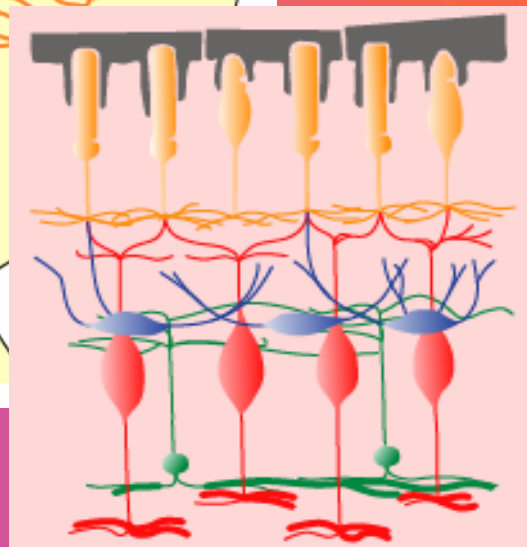
生体の論理から学ぶ機器開発： 人工網膜の開発と臨床応用



ミニブタ網膜への
刺激電極の移植



シリコン網膜



網膜神経回路

患者固有の仮想股関節の構築と手術への利用

放射線医学



患者画像データ

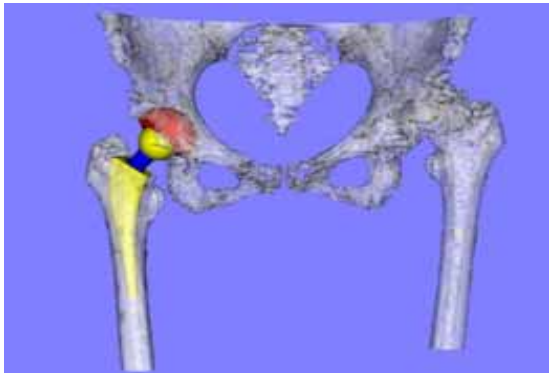
整形外科



手術計画・術中ナビゲーション

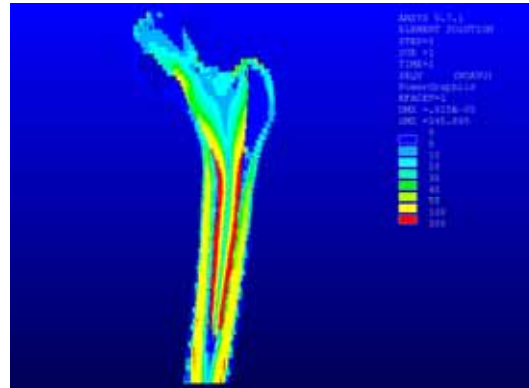
形態・動態解析

画像解析



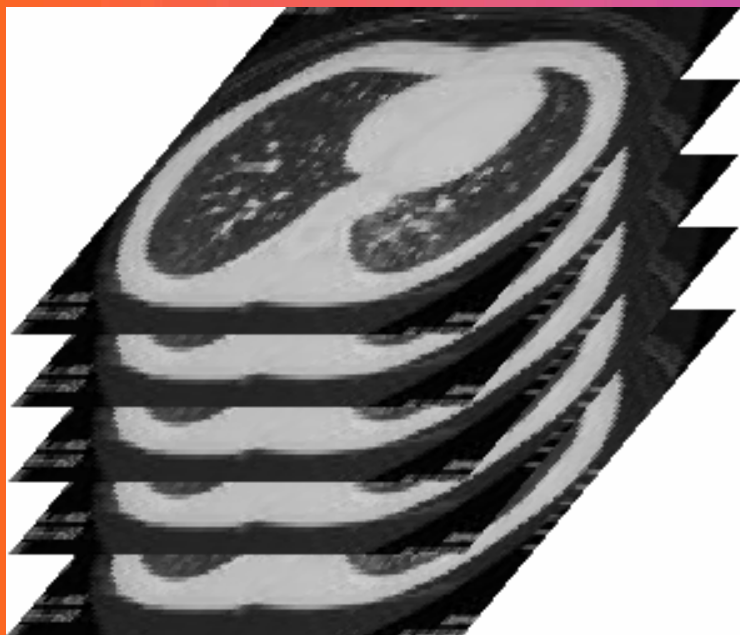
生体力学解析

バイオメカニクス

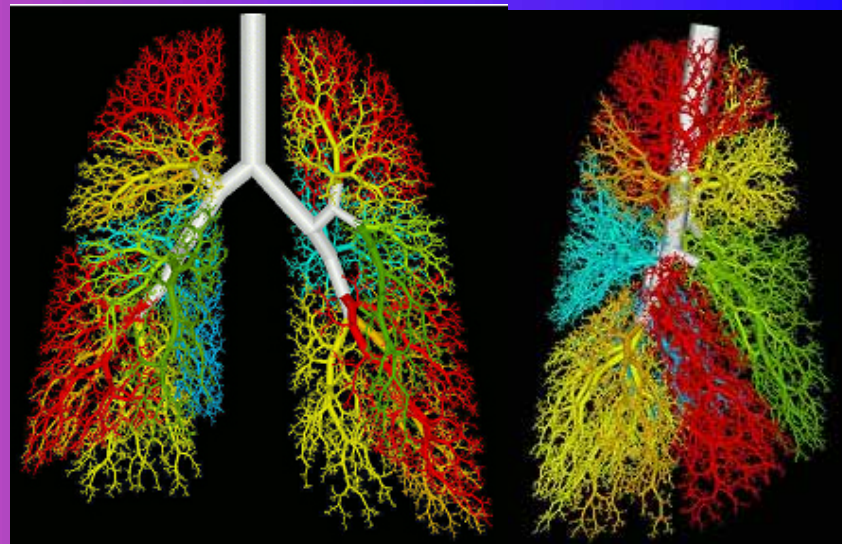
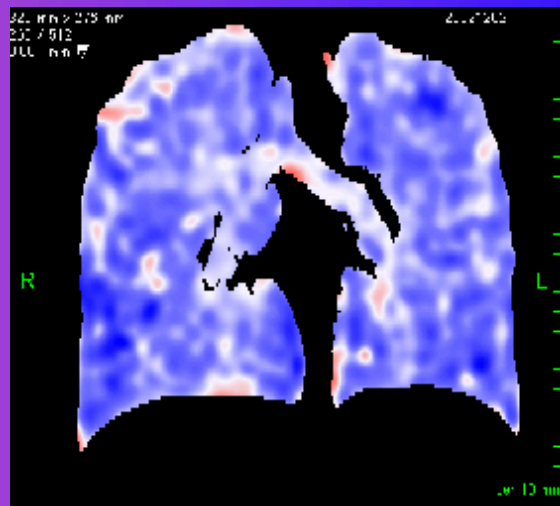


測定データからの有用情報の抽出

例; 肺

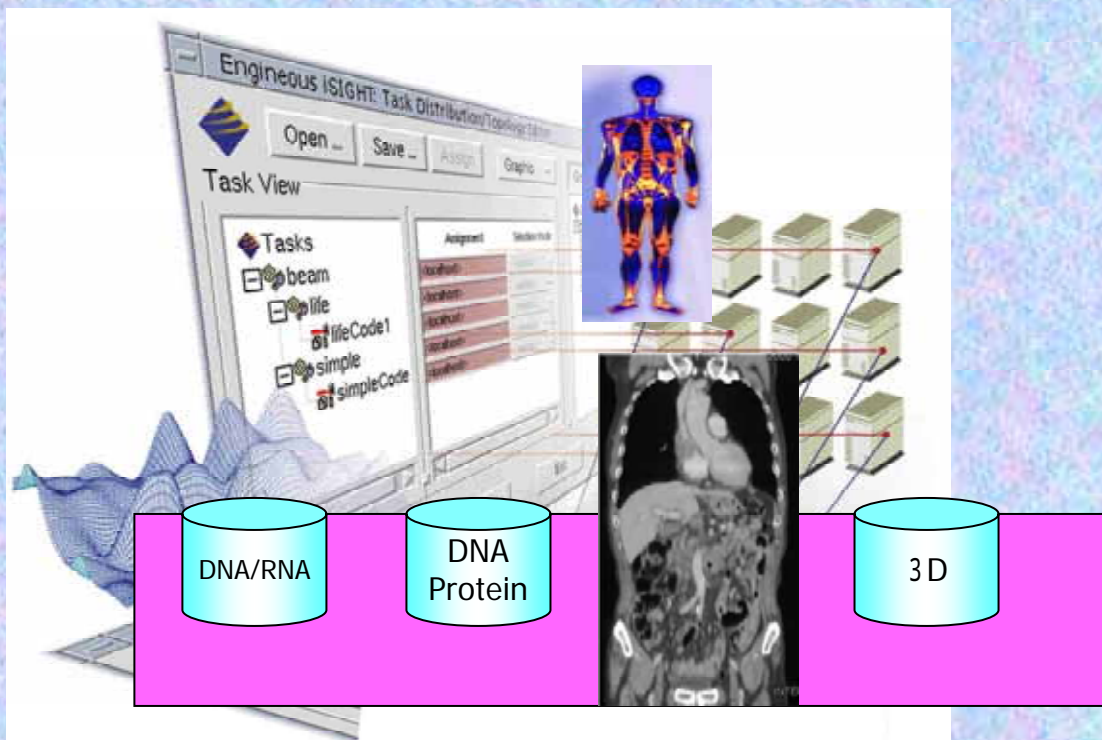


CT画像



モデル肺

先端医療に適した High Performance Computing



PC Cluster Computing
高性能高速計算

Visualization

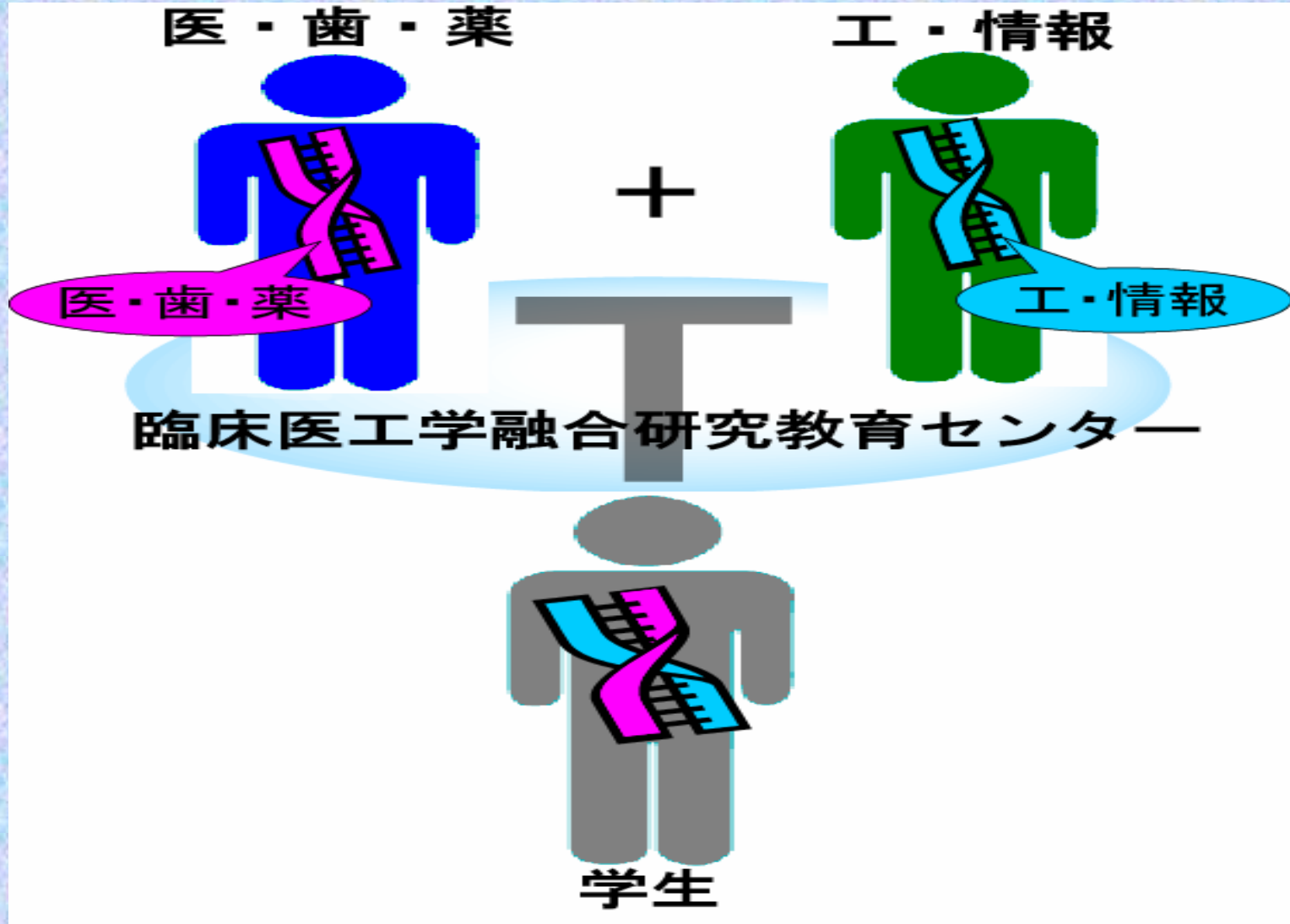
Medical Database

Medical Network通信

目標

- ・高速診断のための高速大量計算(グリッド)
- ・対話型手術ナビゲーションシステム
- ・対話型ネットワーク病理診断システム
- ・対話型ネットワーク遠隔医療(どこでも最良医療)
- ・遺伝的背景に基づいた投薬治療実現支援

医工学・情報学融合教育部門

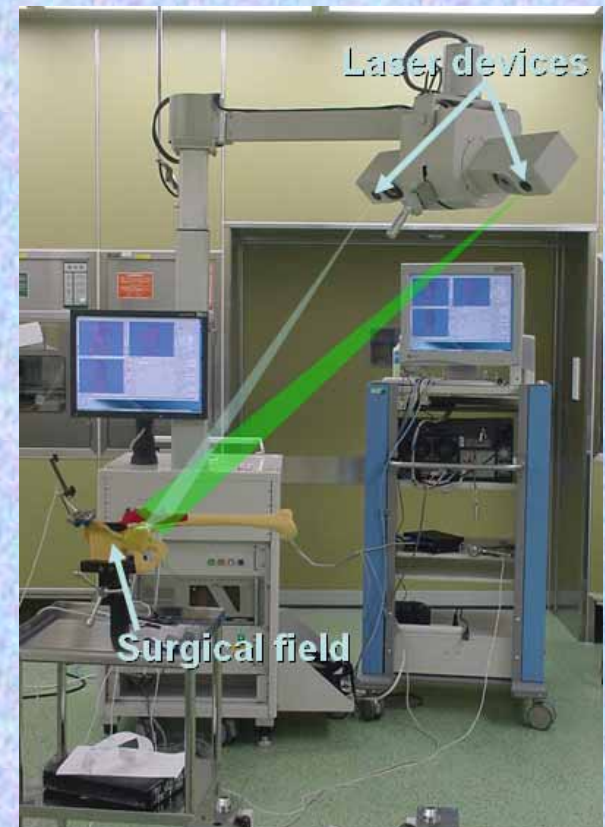
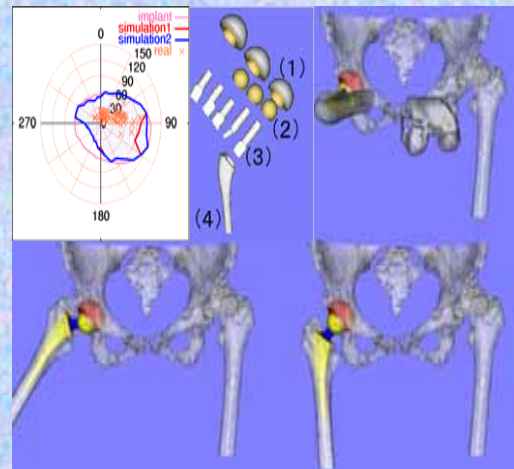
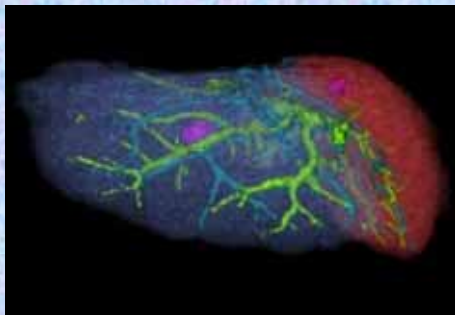


臨床医工学融合研究教育センター

臨床医工学教育プログラム (博士前期課程用)

コース

1. 高度診断治療工学
2. バイオ・メディカル
インフォマティクス
3. バイオマテリアル学
4. 医工融合の知財学
5. 医工学の社会学と倫理 (共通必修)



目指す人材

コース	教育内容例	目指す人材例
高度診断治療工学	人工義手, 手術ロボット 医用画像解析, レーザ治療 生体シミュレーション	高度臨床工学技師 3D画像技師 先端医療機器開発者
バイオメディカルインフォマティクス	遺伝子解析・情報学 医学統計学・データベース 集団社会医学	遺伝子解析技術者 臨床試験コーディネータ 高度医療情報技師
バイオマテリアル学	再生医療工学, 遺伝子導 入法, 組織生産プロセス ナノ・バイオマテリアル実習	DDS(ミサイル型薬剤)設計者 次世代型薬物設計者
医工融合の知財学	臨床医学, 臨床情報科学, 医用工 学起業経営学, 技術知マネジメント, 知 財学, 技術倫理学	医療機器専門弁理士・ 知財管理者(法科大学院を経て) 医療機器専門弁護士
医工融合の社会学 と倫理学(共通必修)	技術と社会関係論 技術倫理学 技術の環境学	社会政策立案者 サイエンスライターなど