

岐阜大学  
医学部  
紹介

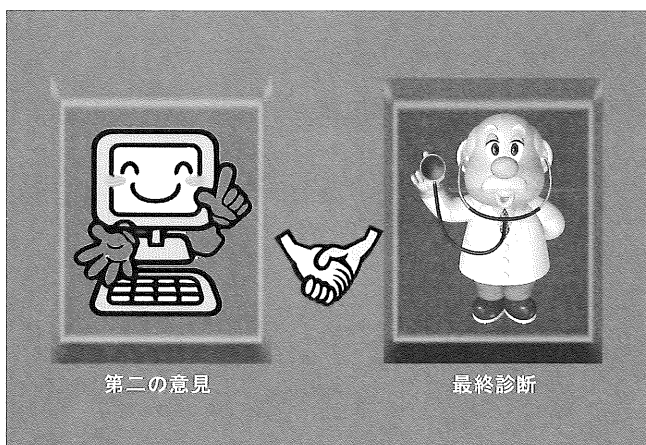
## 知能イメージ情報分野

教授 藤田 廣志

知能イメージ情報分野は、医学部ではユニークな存在と言えます。2002年4月に大学改革の目玉として、医学部と工学部が人材を出し合って、大学院医学系研究科に再生医科学専攻が設置されました。その専攻内に、再生工学という工学系の講座ができ、生命機能分子設計分野と知能イメージ情報分野が設立されました。これらの2つの分野は、工学部の生命工学科と応用情報学科からそれぞれ関連する研究室(2講座に相当)が移籍してできたものです。ただし、この専攻は大学院博士課程についてであり(独立専攻)、学部教育は工学部で兼担し、卒業研究の学生の指導も担当しています。そして、分野において卒業研究で学んだ工学部の学生は、医学系研究科で博士課程に入学することができる仕組みが用意されています。また、他学部、他大学(特に医学部保健学科出身の学生)、あるいは高専の専攻科を卒業した学生も受け入れています。以下では、知能イメージ情報分野の概要についてご紹介します。

### ● 医用画像の診断を支援

画像を用いた検査が頻繁に行われている昨今です。医師はこの画像から病変部を見つけたり(検出)、その病変部の進行度などを判断(鑑別)しますが、膨大な画像データの読影には、病変の見落としや判断の間違いも起こりえます。そこで、コンピュータで画像を解析して、病変がある位置やその分析結果を分かりやすい形式で医師に提示することが望まれます。ただし、最終診断は必ず医師が行います。当分野では、X線単純写真、CT、MR、PET、超音波、眼底写真など、多種多様の医用画像を対象としたコンピュータ支援検出あるいは支援診断(computer-aided detection/diagnosis; CADと略される)装置の開発を長年にわたり医工連携、産官学連携体制で行っています。乳がんの早期発見を目的としたマンモグラフィCAD装置は、国内の医療系企業から商用化に成功している例になります。

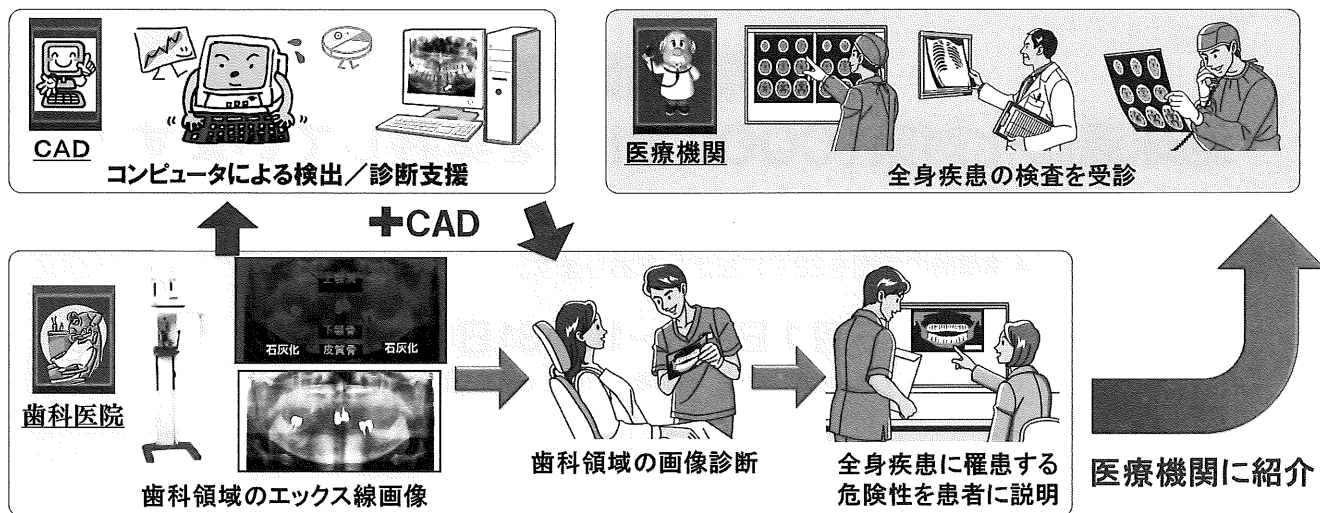


### ● 医科と歯科との連携

現在、総務省の研究費(SCOPE)によるプロジェクトとして、朝日大学歯学部(勝又明敏教授ら)と企業との共同研究で取り組んでいる研究例を紹介します。

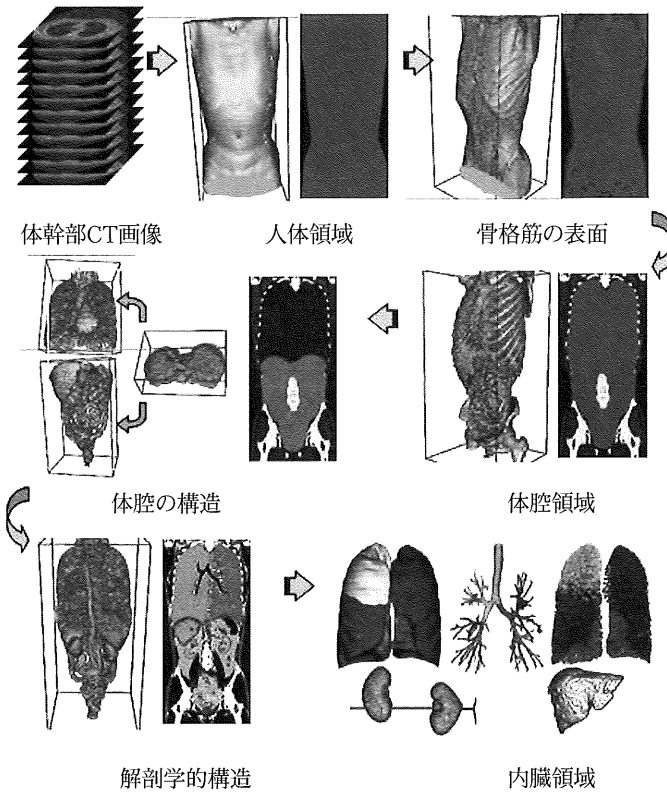
「知的画像処理の活用による高度歯科遠隔診断システムの研究開発」というテーマです。この研究では、歯科疾患の画像検査で使われるパノラマX線写真を対象としています。この写真に写っている病態情報をより有効的に活用するため、歯科医が通常は見えていない歯科疾患以外の全身疾患に関するいくつかの異常を自動検出するコンピュータ支援診断(CAD)システムの開発を目指しています。歯科医はこれを用いて、骨粗鬆症、動脈硬化、および上顎洞病変の早期診断(警告)に利用できるようになると期待されます。また、歯周病を評価するシステムにも取り組んでいます。

さらに、医科領域より遅れて始まったばかりの歯科遠隔診断にCAD技術を結合し、医科、歯科(専門医)、歯科(開業医)のシームレスな連携が可能なICT(情報通信技術)診断支援システムを構築します。このICT診断支援システムの有用性を示すために、現在、岐阜県歯科医師会の全面的な協力を得て、歯科医院を対象に実証実験を開始しました。骨粗鬆症早期診断への取り組みについては、CADや遠隔診断はまだ導入されないものの、すでに愛知県や愛媛県では、医師会と歯科医師会との連携で、取り組みが開始されています。岐阜県の医師会の先生方にも、今後、ご協力をお願いすることもあろうかと思いますが、その節にはどうかよろしくお願ひいたします。



● 計算解剖学

もう一つの研究事例を紹介しましょう。文部科学省科学研究費補助金の新学術領域研究(2009年8月～2014年3月)「医用画像に基づく計算解剖学の創成と診断・治療支援の高度化」という大型プロジェクトがあり、診断から手術、治療まで応用できるまさに次世代型のCAD開発に相当します(<http://www.comp-anatomy.org/>)。この中で、当研究室では計算解剖学基礎として「計算解剖モデルの構築」に従事しています。目指しているモデル構築は、次の2つの目的に大別されます。1) 人体の臓器の位置・表面形状を表現し、人体の解剖学的構造の自動認識・抽出をサポートするモデルの構築、2) 人体の正常状況を表現し、異常部位の検出をサポートするモデルの構築です。この計算解剖モデルの応用として、CT画像やPET画像における人体の解剖学的構造の自動認識と分析を行っています。具体的には、体幹部CT画像から汎用的な臓器の位置自動検出法の提案、形状モデルに基づく腹部筋肉の自動抽出法の開発、FDG-PET画像における正常体幹部のSUV分布モデルの構築等があります。大規模な画像データベースを用いた実験の結果から、提案したこれらの手法の有効性が示されています。将来は医学教育にも応用されます。



● 研究室の構成

現在の研究室の構成メンバーは、教授1、准教授1、助教1、客員准教授1、研究員1ですが、さらに近隣の大学、高専、病院の諸先生方と多くの共同研究を推進しています。学生は、博士後期課程学生3(社会人)、同前期課程(マスター)学生10、工学部からの学部生9で、さらにマレーシアからの国費留学生1となっています。ほ

とんどの学部生は博士前期課程に進学し、医療系や情報系などの一流企業に就職します。例年、秋には、学部3年生が新たに配属されます。大学受験の際に、当研究室のホームページを見て、医療画像処理工学の研究を目指し岐阜大学工学部に入学して来た、という学生もしばしばいます。過去、研究室からは27名の博士(博士)あるいは博士(再生医科学)の学位授与者を輩出しており、多くの方々が大学で教鞭をとっています。

研究室の詳細については、  
ホームページ <http://www.fit.info.gifu-u.ac.jp/>

をご覧ください。  
(2013年4月14日)