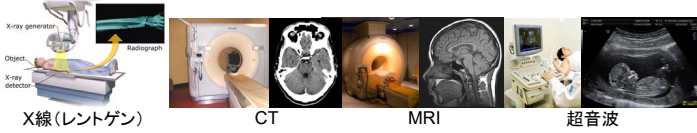


## 医用画像



X線(レントゲン) CT MRI 超音波

- 医師による診断を補助するために撮影される人体内部の画像です
- 放射線、磁場、超音波などを使って人体内部を可視化することで、目視では確認できないような骨、筋肉、血管などの状態を確認することができます
- CTやMRIなどは、3次元データ(ボリュームデータ)を構築することができるので、立体的に人体内部を確認することができます
- CTやMRIは、画像撮影のために専用の部屋が必要ですが、超音波は、どこでも画像を撮影することができます

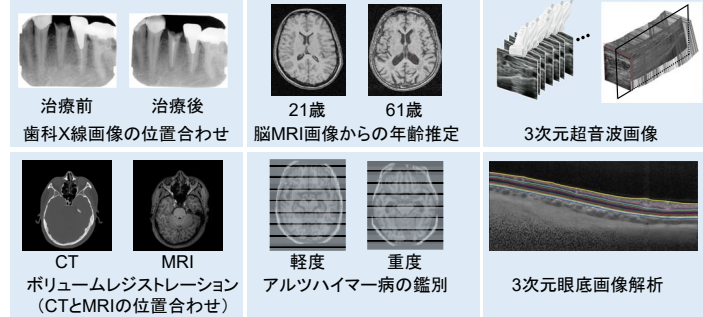
## コンピュータ支援診断



医用画像の取得 コンピュータによる医用画像の解析 医師による診察

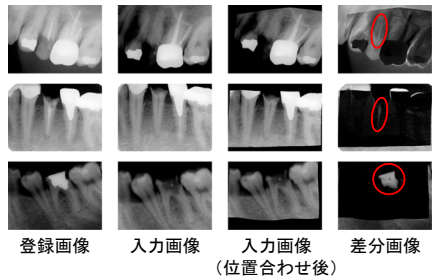
- コンピュータを用いて医用画像を解析し、病巣候補位置を提示したり、定量的な数値を提示したりして、医師の診察を支援することである
- 病巣の見落としの低減や読影時間の短縮など医師の負担を減らすとともに、診察の精度を改善することができます

## これまでに行ってきた研究



治療前 治療後 歯科X線画像の位置合わせ  
21歳 61歳 脳MRI画像からの年齢推定  
3次元超音波画像  
CT MRI ポリュームレジストレーション (CTとMRIの位置合わせ)  
軽度 重度 アルツハイマー病の鑑別  
3次元眼底画像解析

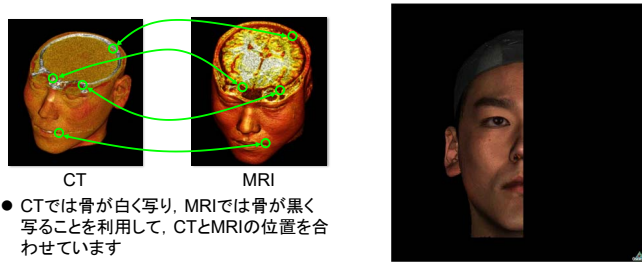
## 歯科X線画像の位置合わせ



登録画像 入力画像 入力画像 差分画像 (位置合わせ後)

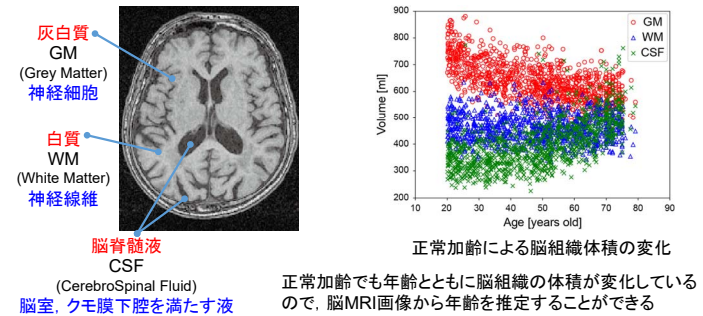
- X線光源の位置とイメージングプレート的位置によって画像上の歯の長さが異なっています
- イメージングプレートを指で押さえるため歪んだ変形が生じています
- 歯の形が一致するように位置合わせを行うことで、治療の箇所を可視化することができます

## ボリュームレジストレーション

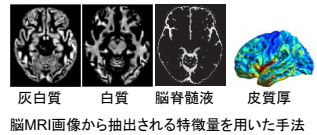


- CT MRI 顔写真+CT(骨)+MRI(筋肉など)
- CTでは骨が白く写り、MRIでは骨が黒く写ることを利用して、CTとMRIの位置を合わせています
  - 異なる装置で撮像されても位置を合わせることができる手法を開発しました

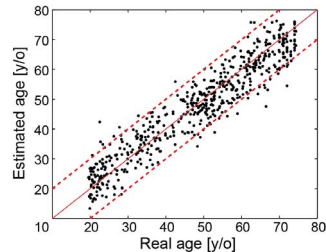
## 脳MRI画像



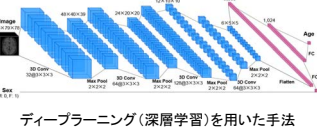
## 脳MRI画像からの年齢推定



脳MRI画像から抽出される特徴量を用いた手法

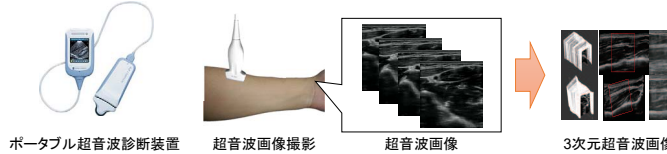


推定年齢と実年齢との間に強い相関が見られます



ディープラーニング(深層学習)を用いた手法

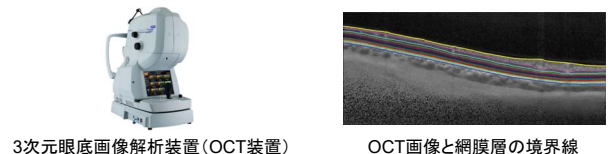
## 3次元超音波画像



ポータブル超音波診断装置 超音波画像撮影 超音波画像 3次元超音波画像

- 超音波画像診断装置は、場所を選ばずどこでも使用することができます
- 超音波プローブの走査位置に従って超音波画像を並べ、ボリュームレンダリングすることで、3次元超音波画像を生成することができます
- 高品質な3次元超音波画像を得るためには、超音波プローブの走査位置を正確に求めなければなりません
- 超音波画像のみからプローブの走査位置を推定する手法を研究しています

## 3次元眼底画像解析



3次元眼底画像解析装置(OCT装置) OCT画像と網膜層の境界線

- 網膜構造に影響を与える眼疾患の診断では、Optical Coherent Tomography (OCT) を用いて撮像されたOCT画像が用いられています
- 網膜層の厚みなどが眼疾患の進行度の指標になっています
- 網膜層は10層で構成されていますが、極めて薄いため、層と層の間を正確に見分ける必要があります
- 網膜の各層を正確に検出するための手法を研究しています