



放射線医学講座

画像診断の高精度化を目指して



主任教授 伊藤 浩

放射線医学講座では、放射線画像診断に関する診療・研究・教育を行っています。放射線画像診断には、X線単純写真からCT、MRI、血管造影、さらにPETやSPECTなどの核医学が含まれ、これらの画像診断モダリティによる形態画像と機能画像を合わせた総合画像診断を展開しています。総合画像診断を展開していく上では、個々の画像診断モダリティによる画像診断の高精度化と、画像診断モダリティの有効な組み合わせによる画像診断の高精度化の両面から研究を進めていくことが重要ですが、当講座ではこの両面から脳神経領域をはじめとする全身の画像診断の高精度化を目指した研究を行っています。

頭部CT検査における逐次近似法の有用性

個々の画像診断モダリティによる画像診断の高精度化として最近取り組んでいる研究課題が、CTにおける画像再構成法として最近実用化された逐次近似法の評価に関する研究です。CTはX線の吸収値（CT値）を3次元的に計測し画像化するものですが、CT値の空間分布を再現するために、360°方向から収集した2次元のX線投影データを逆投影することにより3次元の断層画像を得ています（フィルター逆投影法）。近年、より正確にCT値の空間分布を再現する画像再構成法として逐次近似法が実用化され、ノイズやアーチファクトの少ない断層画像が得られるようになりましたが、当講座では頭部CT検査における逐次近似法の有用性について研究を進めています。逐次近似法による頭部CT画像は、従来のフィルター逆投影法によるCT画像と比べると画像ノイズが少なく、灰白質と白質のコントラストが向上する

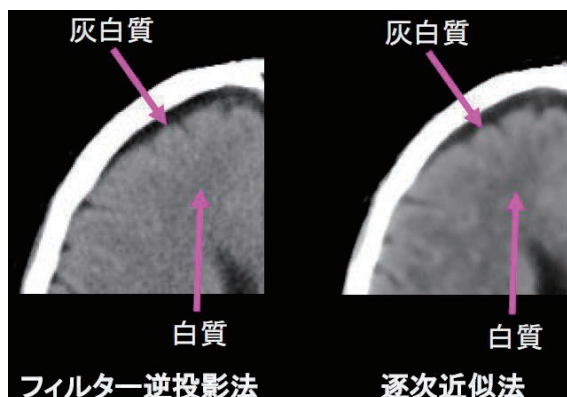


図1 フィルター逆投影法と逐次近似法によるCT画像

ことが明らかになりつつあり（図1）、急性期脳梗塞における“Early CT sign”（灰白質と白質のコントラストが不明瞭化する所見）の検出能の向上が期待されます。

PET/MRI装置を用いての脳内ブドウ糖消費量の画像化

また、画像診断モダリティの組み合わせによる画像診断の高精度化として取り組んでいる研究課題の一つが、国内で最初に導入されたPET/MRI装置を用いての脳内ブドウ糖消費量の画像化に関するものです。PETで計測される脳内ブドウ糖消費量は、認知症などの疾患において疾患に特有の脳内部位で低下します。しかし、PET画像は空間分解能に限界があるため、脳萎縮の影響を受けて脳内ブドウ糖消費量が低く評価されてしまいます。そこで、PET/MRI装置でPETと同時に撮像されたMRIによる形態画像を用いて補正を行うことにより、脳萎縮の影響を除外した単位灰白質量当りの脳内ブドウ糖消費量の画像を得ることができます（図2）。このように、MRIによる形態画像を用いて高精度化されたPET画像を用いることにより、認知症などの画像診断の精度が向上することが期待されます。

認知症研究の発展にも寄与

近年ではPETによる分子イメージング技術の発展が目覚ましく、本学でも認知症におけるアミロイドイメージングができるようになりました。また、認知症におけるタウイメージング用の放射性薬剤の導入も計画されており、認知症研究の発展が期待されています。当講座では先端臨床研究センターと密接に連携して、PET/MRI装置を用いた分子イメージング研究も進めていきます。

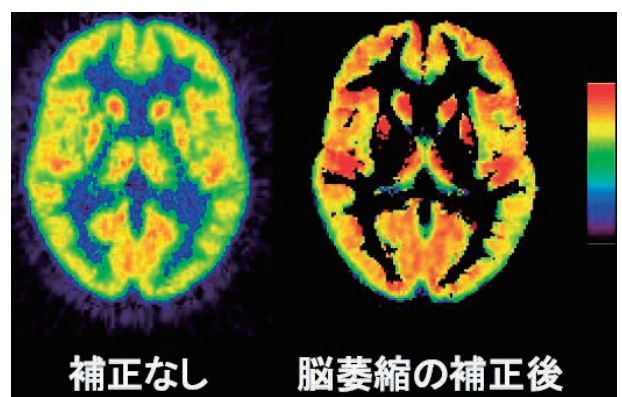


図2 MRIによる脳萎縮の補正前の脳内ブドウ糖消費量画像と補正後の画像