

学位論文審査結果の要旨
(課程博士用)

氏名 (学籍番号)	矢田 伸広 (1431009)		
学位論文 題目	認知症における統計学的脳機能画像解析に用いる脳血流single photon emission computed tomography (SPECT) 画像の新たな補正技術に関する研究		
主査	職・氏名 教授・大西 英雄	副査	職・氏名 教授・加藤 一生
副査	職・氏名 教授・原田 俊英	副査	職・氏名 教授・堀内 俊孝
審査結果の要旨 (1000字以内)			
<p>本研究の目的は、SPECT画像における新たな技術を適応した正常脳血流SPECTデータベース(NDB)を構築し、統計学的脳機能画像解析の精度向上を行うことである。</p> <p>本論文は6章から構成される。第1章は認知症高齢者の現状と核医学検査の役割や重要性を認知症診断の観点から述べた。第2章は脳血流SPECT画像における画像修飾因子を述べ、各種補正法や統計学的脳機能画像解析法を述べた。第3章は、X線CTを用いた減弱法であるCTAC(computed tomography-based attenuation correction)法を導入し、Bilinear scaling法の変換精度を評価するために既知の組織等価ファントムを用い、CT画像から減弱係数への変換精度を検討した。脳組織でCT値から減弱係数への変換誤差は、3%以下であり脳血流SPECT検査への適用の有用性と妥当性を明らかにした。第4章は新規に導入する位置分解能補正法を3次元脳ファントムと健常者データを用いて評価した。位置分解能補正効果は脳の中心と辺縁領域とで異なり補正効果により辺縁領域のコントラスト値が20%高値を示し画質向上が認められた。局所脳放射エネルギーは、補正効果により辺縁領域で誤差10%以下を示した。γ線とコリメータとの相互作用の影響により、中心領域では位置分解能補正が正しく機能しないことを明らかにした。第5章は、新しい補正技術を適用した脳血流SPECT画像によるNDBを用いて統計学的脳機能画像解析法での、シミュレーションと軽度認知症例による臨床検討で統計指標を評価した。シミュレーション検討では、新しい補正法での正常領域の偽陽性は、従来法と比較して大きく15%改善し、後部帯状回での検出精度が13%向上した。臨床検討では、シミュレーション検討と同様の傾向を示し、従来法と比較して新しい補正技術を用いたNDBが検出精度向上に寄与することが明らかとなった。第6章は総括である。</p> <p>本研究は、新たな補正技術を適応したNDBを用いて統計学的脳機能画像解析法の精度をシミュレーション及び臨床データから解明し、客観的評価及び臨床評価からその妥当性を見出した点で評価に値する。これらの新知見は、早期血流低下位における認知症診断に大いに貢献するものである。よって、本論文は博士(生命システム科学)の学位に値すると認められる。</p>			