OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	核医学におけるSPECT定量測定の改善に関する研究
Author(s)	高山, 卓三
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/42962
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【 48 】

氏名	高山卓三（たかやまたくぞう）
博士の専攻分野の名称	博士（工学）
学位記番号	第 14860 号
学位授与年月日	平成11年6月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	核医学におけるSPECT定量測定の改善に関する研究
論文審査委員	（主査）教授 高橋 亮人 （副査）教授 竹田 敏一　教授 飯田 敏行

論文内容の要旨

本論文は、核医学におけるSPECT（Single Photon Emission Computed Tomography）定量測定を阻害する3大要因である散乱、吸収及び空間分解能の劣化が画像に与える影響を軽減するための補正方法について行った研究であり、以下の6章より構成されている。

第一章では、序論として本研究の背景を示し目的と意義を明らかにしている。

第二章では、本研究で対象となった核医学及びSPECTの概要をまとめていて、SPECT定量測定の重要性を示している。また、従来からSPECT定量測定のため研究されていた散乱線補正法や減弱補正法について概説している。

第三章では、現在臨床で使用されている唯一の散乱線補正法TEWの収集エネルギーウィンドウ最適化について、3次元モンテカルロシミュレーションにより検討し、約40%の従来法の過大評価が本論文の収集エネルギーウィンドウの方法により約1.8%誤差に改善されることを示している。

第四章では、Tl-201使用のSPECT収集での減弱補正で用いるGd-153線源TCT（透過法）での鉛のK-X線混入を除去する手法を示し、CT画像の大きな改善が得られることを示している。

第五章では、左心室機能自動解析の世界標準ソフトであるQGSプログラムが左心室容積を約13%過小評価することをファントムを用いた実験で確認し、検出器の空間分解能を用いる補正法を提案して実施し、誤差1.4%に改善できることを示している。

第六章では、本論文の結果をまとめて総括している。

論文審査の結果の要旨

SPECTは、核医学における生体断層映像化の主方法の一つであり広く利用されている。しかし、映像の鮮明化のために、使用するガンマ線（X線を含む）の散乱と吸収及び補正空間分解能の向上の面での手法改善が求められている。

本論文は、このSPECT定量測定を阻害する3大要因による映像劣化を大きく軽減する手法を示したもので、主な成果は次の通りである。

1）散乱線補正法において、新しい収集エネルギーウィンドウ法を示し誤差を従来の約40%より約1.8%に大きく改善している。

2）減弱補正時の最大のバックグランドである鉛のK-X線の混入を除去する手法を示し、CT画像を非常に鮮明化することに成功している。

3）検出器の空間分解能を補正する新しい手法を示し、左心室CTでの従来誤差約13%を1.4%に縮小することに成功している。

以上のように、本論文は、SPECT核医学の手法で問題となっていた画像鮮明化を大きく向上させたもので、核医学への寄与及び原子力工学の医療への応用の面での寄与は大きい。よって本論文は、博士論文として価値あるものと認める。