



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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名	高 山 順 三
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 4 8 6 0 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 の収集エネルギーイ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イ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。