

## 論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第	号
------	-------	---

氏 名 清水 敬二

論 文 題 目

日本の地域医療施設における

デリバリーFDG-PET/CTのPET画質標準化に関する研究

論文審査担当者

主 査	名古屋大学教授	池田 充
	名古屋大学教授	加藤 克彦
	名古屋大学教授	山本 誠一

## 論文審査の結果の要旨

多くの地域医療施設では、サイクロトロンを所有せず、Positron Emission Tomography (PET)撮影装置を保有するだけで、配達による FDG (いわゆるデリバリー-FDG) を使用して PET 検査を実施している。このようにデリバリー-FDG を用いて PET 検査を行っている地域医療施設においては、サイクロトロンを所有する施設での検査のように患者の体格に応じて FDG の投与量を変更することはしていない。その結果、太っている患者に不十分な投与量になることもあれば、痩せている患者に過剰投与量になることもあると推定される。このような状況は、撮像される PET 画像に影響を及ぼし、診断の際に悪影響を及ぼすことが懸念される。また、一方において、患者の体格との関係において、患者への FDG の投与量が PET 画像に及ぼす影響についてはいまだに不明なことが多い。

これらの問題点を解決するために、本研究では、デリバリー-FDG を用いて PET 検査を実施している臨床 PET 施設である神戸市立医療センター中央市民病院における、FDG の投与量と PET の画質の評価指標の一つである被験者雑音等価計数( $NEC_{patient}$ )との関係について、患者の体格ごとに調べるとともに、同条件下における Body Mass Index (BMI) と  $NEC_{patient}$  との関係も調べた。さらに、PET 画像の画質の標準化を実現するために、BMI に対する、がん FDG-PET/CT 撮像法ガイドラインが推奨する画質を満足する必要最小限の撮像時間のルックアップテーブルを導出した。そして、導出した最短の撮像時間でガイドラインの基準を満たす PET 画像が得られるかどうかについて確認した。

本研究の新知見と意義を要約すると以下のとおりである。

1. デリバリー-FDG における投与量の範囲では、体格がやせ型からやや肥満の患者において、投与量の増加により  $NEC_{patient}$  を使用した画質の評価指標はわずかに改善する傾向があることが明らかになった。
2. 肥満の患者では投与量が増えると、逆に、 $NEC_{patient}$  による画質の評価指標が悪くなる傾向のある事がわかった。
3.  $NEC_{patient}$  による画質の評価指標は、BMI と強い線形相関があることが明らかになった。
4. BMI と  $NEC_{patient}$  との線形相関関係から、がん FDG-PET/CT 撮像法ガイドラインの基準を満たす必要最小限の撮像時間を導出する事ができた。
5. 導出した最短の撮像時間で PET を撮像した場合、上記の基準を満たす画像が得られ、撮像時間を短縮できる可能性のあることが明らかになった。

これらの本研究の成果は Japanese Journal of Radiology 誌(IF=0.874)に掲載された (Shimizu K, et al. Jpn J Radiol. 2016 Jul;34(7):529-35.)。以上の理由により、本研究は博士 (医療技術学) の学位を授与するに相応しい価値を有するものと判断した。