

## Effects of a novel tungsten-impregnated rubber neck shield on the quality of cerebral images acquired using $^{15}\text{O}$ -labeled gas

我妻, 慧

<https://hdl.handle.net/2324/1931806>

---

出版情報 : 九州大学, 2017, 博士 (保健学), 課程博士  
バージョン :  
権利関係 : やむを得ない事由により本文ファイル非公開 (2)

氏名	我妻 慧
論文名	Effects of a novel tungsten-impregnated rubber neck shield on the quality of cerebral images acquired using $^{15}\text{O}$ -labeled gas ( $^{15}\text{O}$ 標識ガスPET画像の画質に対する新規タングステンラバー製ネックシールドの効果)
論文調査委員	主査 九州大学 教授 藪内 英剛 副査 九州大学 教授 大喜 雅文 副査 九州大学 教授 有村 秀孝

### 論文審査の結果の要旨

論文名は「Effects of a novel tungsten-impregnated rubber neck shield on the quality of cerebral images acquired using  $^{15}\text{O}$ -labeled gas  $^{15}\text{O}$  標識ガス PET 計測の定量性・画質向上に関する研究」である。

慢性期脳血管疾患の診断では、CTやMRIから主に形態的な情報、PETやSPECTといった核医学検査から主に脳循環の機能・代謝的信息が得られ、特に酸素-15を標識したガスを吸入して脳のPETを計測する酸素-15 ( $^{15}\text{O}$ ) 標識ガスPET検査が脳循環の機能・代謝的検査に主に用いられている。脳動脈硬化症やモヤモヤ病などの慢性期脳血管疾患の診断、特に病期診断に $^{15}\text{O}$ 標識ガスPET検査が用いられており、正確な診断のために良好な画質と再現性の高い定量評価が求められる。しかし、近年のPET装置は感度を優先した3D収集が主流であり、視野外からの散乱線による画質や定量性の劣化が問題となっている。

本研究では、タングステンラバー製の新しい視野外散乱線除去用のネックシールドを試作し、 $^{15}\text{O}$ 標識ガスPET検査の散乱線除去能力と画質改善の評価を目的としている。

著者らが考案した新しいネックシールドを用いて、肺や心臓などの視野外から脳への散乱線を除去することで、 $^{15}\text{O}$ 標識ガスPET検査の画質、および各種定量値（脳血流量、脳血液量、酸素摂取率、脳酸素消費量）の定量性が変化するかを、ファントムと臨床例（3例）を用いて、ネックシールドの有無で比較している。

結果として、ネックシールドは肺や心臓からの散乱線を遮へいすることができ、画質劣化成分である偶発同時計数率を減少させ、画像を形成する真同時計数率を増加させ、画質評価指標の1つである雑音等価計数率も改善した。一方、脳血流量、脳血液量、脳酸素摂取率、脳酸素消費量の定量画像の画質はネックシールドの有無で変化しなかった。結論として、タングステンラバー製のネックシールドは視野外からの散乱線を除去でき、画質評価指標の1つであるPET計数率特性を向上させた。

本研究は、 $^{15}\text{O}$  標識ガス PET 検査の際に新規のネックシールドを装着することで画質改善が得られることを示しており、慢性期脳血管疾患の正確な診断に寄与できると考えられる。また著者らが考案した新しいネックシールドは既存の全てのPET装置で利用可能であり汎用性が高いため、臨床上也大変重要な研究と考えられる。審査において調査委員が行った質問にも適切な回答が得られており、調査委員の合議の結果、本論文は博士(保健学)の学位に値するものと認める。