

# ヒト脳 PET 画像における DOI 検出器効果の客観的評価の試み

## Quantitative evaluation of effect of DOI measurement in brain PET imaging

千葉大工<sup>1</sup>, 量研機構放医研<sup>2</sup> ○(BC)大東尚真<sup>1</sup>, 岩男悠真<sup>2</sup>, 高橋美和子<sup>2</sup>, 山谷泰賀<sup>1,2</sup>

Chiba Univ.<sup>1</sup>, NIRS-QST<sup>2</sup> ○(BC)Shoma Ohigashi<sup>1</sup>, Yuma Iwao<sup>2</sup>, Miwako Takahashi<sup>2</sup>, Taiga Yamaya<sup>1,2</sup>

E-mail: yamaya.taiga@qst.go.jp

### 1. 背景・目的

我々は、PET の感度と解像度の両立を目指し、シンチレータの深さ方向に 4 段の相互作用位置弁別可能な depth-of-interaction (DOI)の実用化を進めている(Fig.1). これまでに DOI 検出器を搭載した頭部用試作機 jPET-D4 を開発し[Yamaya et al., IEEE TNS 2008], ファントムにて有効性を明らかにしてきた. しかし、臨床画像においてはファントムとは異なり正解値が分からないことから、客観的な評価が困難であった. そこで本研究では、臨床画像において、装置性能を客観的に評価する手法の確立を目指す.

### 2. 方法

今回は FDG-PET 検査を対象とした. 装置の解像度が高い程大脳皮質の詳細構造がより鮮明に描写されると考え、スライス毎に白質と灰白質の境界を 2 値化やラベリング処理などを用いて抽出し、その周囲長を計測する手法を開発した. Fig.2 に処理フロー概要を示す. 同一の健常成人ボランティアを撮像した jPET-D4 および市販 PET 装置 HR+(DOI 検出器ではない従来型)の画像に対し、位置合わせを行うことで画像サイズや患者の姿勢を統一し、開発手法により境界部位の周囲長の比較を行った.

### 3. 結果・結論

Fig.3 と Fig.4 に白質・灰白質境界部分の抽出結果の一例と、スライス毎の周囲長の比較結果を示す. スライス間の平均周囲長は、jPET-D4 が 964mm, HR+が 793mm であり、jPET-D4 の方が約 1.2 倍長い結果となった. 今後、白質・灰白質の境界部分の周囲長の客観的解釈について検討を続け、MRI 画像との相互情報量といった別の評価指標を複合的に用いる方法についても検討する予定である.

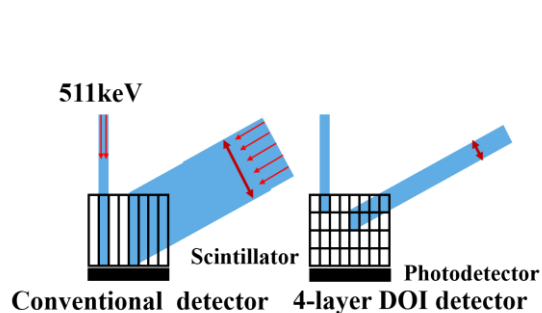


Fig.1 Comparing the DOI detector with a non-DOI detector

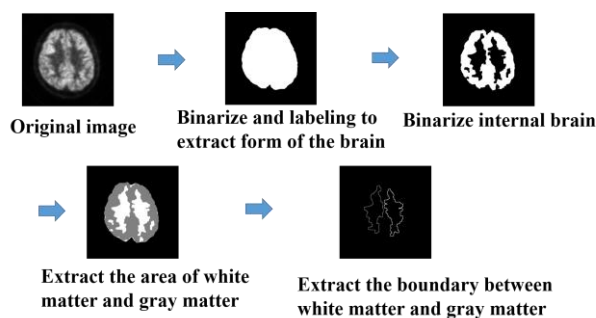


Fig.2 Processing flow of the proposed method

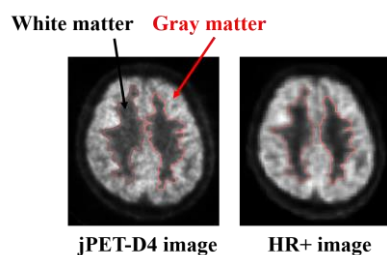


Fig.3 Examples of the extraction results

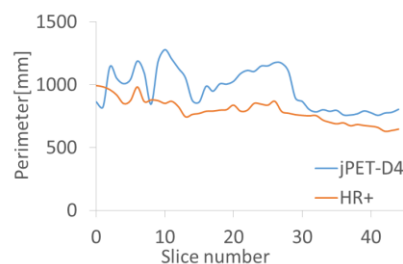


Fig.4 The perimeter values calculated in each slice image