18p-PA6-37

単素子型 PET endoscope システム

Development of PET endoscope with single crystal probe

東大工 [1]，東大医 [2]　○島添 健次 [1]，入矢 達秋 [1]，高橋 浩之 [1]，佐久間 一郎 [1]，高橋 美和子 [2]，百瀬 敏光 [2]

Univ. of Tokyo Engineering Dep. [1], Univ. of Tokyo Medical Dep.[2], ○Kenji Shimazoe [1], Tatsuaki Iriya [1], Hiroyuki Takahashi [1], Ichiro Sakuma[1], Miwako Takahashi [2], Toshimitsu Momose [2]

E-mail: Shimazoe@bioeng.t.u-tokyo.ac.jp

I. 背景

PET (Positron Emission Tomography)は悪性腫瘍の早期発見、薬剤の集積の定量的評価に用いられる有望な分子イメージング手法である。また近年内視鏡および腹腔鏡を用いた低浸襲型の手術が提案され術数が増加している。一方で内視鏡下での可視光画像による深部悪性腫瘍の診断は困難であり、内視鏡手術下での悪性腫瘍の位置および転移の有無の即時診断技術が求められている。本研究においては単素子型の体内プローブを用いた PET 内視鏡システムの検討を行った。

II. 実験方法

図 1 に PET 内視鏡システムの概要を示す。本システムは体外に配置した大型の検出器および体内に挿入する単素子型の小型プローブで構成され、体内および体外検出器間での同時計数測定を行う。本実験では体外検出器を 10×10×20 mm^3 GAGG 結晶の 8×8 アレー、体内プローブは 4×4×10 mm^3 の GAGG 単素子を用いた。体内プローブの位置および角度は 光学式のトラッキングシステム (POLARIS)を用いて追跡し同時計数時の記録を行った。原理検証のためリンパ節を模擬した 5mm 径のファントムを作製し ^{18}F-FDG (10kBq)を用いた再構成実験を行った。体内プローブは手動で検出対象範囲の周囲を 2 cm/second 程度の速度で移動させ、得られた同時計数データから Filtered Back Projection により画像の再構成を行った。

III. 結果と考察

単素子型の PET 内視鏡システムを構築し、FDG ファントム画像の再構成を行い，5mm 径および 6mm 径のロッドの 可視化に成功した。位置分解能に関しては本研究ではリンパ節への集積の有無を目的としたため 5mm 程度であるが今後高分解能化の検討を行う。

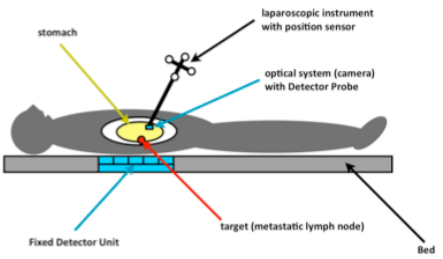

図 1　PET 内視鏡システムの構成

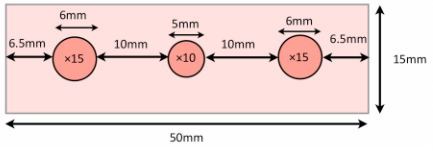

図 2　作製したファントム

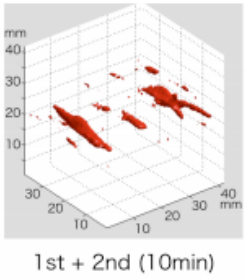

図 3　再構成実験画像

© 2014 年　応用物理学会