

470 HEADTOME IIIの全身用ポジトロンエミッショントモグラフィとしての性能評価
飯田秀博, 三浦修一, 菅野 巖,
村上松太郎, 宍戸文男, 上村和夫 (秋田脳研 放)

HEADTOME IIIは基本的に高定量性頭部用ポジトロンエミッショントモグラフィ (PET)として設計されたが、定量性を確保するため、検出器リング径を十分大きくした結果、全身用PETとしての使用も可能な装置となった。体幹部測定時は内径300mmの鉛遮蔽の一部をとりはずし、トンネル径が500mm、ソフト的な視野径は450mmに拡大する。この状態でのPETとしての基本的特性を検討した。

断面内分解能は接線方向および半径方向共に、視野中心からの距離に応じて半値巾は増加する傾向を示した。スライス厚は視野中心における直接面および交叉面スライスの測定値13mmおよび11mmに対して、中心から200mmの位置では各々17mmおよび22mmであった。特に交叉面スライスの劣化が著しく、定量性を評価する場合の大きな問題になる。また、大被写体に対する感度の目安として300mmφプールの感度を測定した結果、直接面及び交叉面スライスに対してそれぞれ45.60kcps/(μ Ci/ml), 71.82kcps/(μ Ci/ml)が得られた。

471 HEADTOME IIIにおける散乱同時計数の影響およびセプタとの関係について
飯田秀博, 三浦修一, 菅野 巖, 高橋和弘,
上村和夫 (秋田脳研 放)

コンプトン散乱された光子の同時計数 (散乱) は、ポジトロンエミッショントモグラフィ (PET) 測定の定量性を妨げる最大の要因のひとつである。その固有の分布はPET設計時に基本的に定まり、検出器リング径とセプタの長さを大きくすることにより、断面内で散乱する断面方向成分およびこれと直角な軸方向成分を減らすことができる。HEAD-TOME IIIではリング径は750mmに固定であるが、セプタ内径は300mmと500mm選択可能である。さらに、実験目的のため570mmと650mmのセプタを用意し、今回それぞれの特性を検討した。さらに、視野外領域の散乱の量に基く補正法の再構成画像に与える影響についても検討した。ファントムは円筒プール内に軸方向に一樣に延びたコールド領域、あるいは軸方向に部分的なコールド領域を含むものを用い、プール径やセプタ長との関係、視野外領域の散乱同時計数について検討した。

472 PETの散乱同時計数の実測法とそれに基づく散乱の補正法
菅野 巖, 三浦修一, 飯田秀博, 村上松太郎,
上村和夫 (秋田脳研 放)

散乱同時計数 (以下、散乱) はPETにおいて定量性を低下させる最も大きな要因のひとつである。その補正法には視野外領域の計数値を減算する方法等いくつかが開発されているが、いずれも被写体の散乱の分布をそれぞれの仮定に基いて推定する方法であり、正しい散乱の補正にならなかった。今回、散乱を実測する方法を試み、それに基づく散乱の補正法を合わせて開発した。ポジトロン消滅線511KeV光子に対して十分に不透明な鉛の丸棒を横断面内の被写体検出器リング間に置くとそれを通る真の同時計数は遮断されるためサイノグラム上に鉛棒の陰影ができる。偶発同時計数が既に他の方法で補正されている場合はこの陰影部は散乱自体とも言える。従って、この鉛棒が被写体の周囲を回転すれば、サイノグラム上のすべての位置で散乱の量が得られ、その補正が可能になる。ここでは、本法による実際の散乱の分布を調べ、さらに本補正法を装置に応用する場合の問題点について検討した結果を述べる。

473 HEADTOME IIIの定量性と安定性の検討
庄司安明, 相沢康夫, 菅野 巖, 村上松太郎,
宍戸文男, 上村和夫 (秋田脳研 放)

秋田脳研におけるポジトロンCT (HEADTOME III)を用いたサイクロトロン産生短半減期ポジトロン核種による臨床検査を行っている。測定の定量性と安定性を維持するためには、基本的に次の項目の検討が必要である。

1. HEADTOME IIIのトラブルおよび安定性, 2. 平面線源による検出器の感度不均一性補正, 3. Blank Scan, Transmission Scanによる吸収減衰補正, 4. ポジトロンCTと動脈血中RI濃度測定用Well CounterのCross Calibration, 5. 脳血管障害症例の測定で問題となる小さな欠損部の検出能の定量性。

上記の各々の補正および較正は、ポジトロン核医学検査を行う上で、非常に重要なことである。安定性を維持するためには、ポジトロンCTの性能だけでなく、システム全体の日常の性能管理が不可欠である。