182　全身用ポジトロンＣＴ装置 PCT-3600W の性能評価

遠藤真広（放医研重粒子）、福田寛、松本徹、飯沼武、山崎統四郎、　舘野之男（放医研臨床）、野原功全（放医研物理）、大串明、熊本三矢戒、井上慎一（日立メディコ）

我々は、全身用ポジトロンＣＴ装置 PCT-3600W の臨床使用に先立ち、その物理的性能を評価した。本装置は４段の検出器リングを持ち７スライスの同時撮像が可能である。本装置は感度を犠牲にせず空間分解能の向上を行った点に著るしい特徴があり、また検出器の走査は二重ウォブリングを行なう。本装置の空間分解能および感度の設計値は、それぞれ 4.5mm FWHM 、30 kcps/μCi/ml (in plane)であり、現在までのところ、ほぼこれを満足する値を得ている。口演ではスライス厚(設計値 12 mm)を小さくする方法についても述べる。

183　高解像力ポジトロンＣＴ装置の開発とその基礎的性能の評価

野原功全、村山秀雄、山本幹男（放医研物理）、遠藤真広（放医研医用重粒子）、山崎統四郎、福田　寛、井上　修、舘野之男（放医研臨床）、田中栄一（浜松ホトニクス）

脳研究のための高解像力ポジトロンＣＴ装置を開発した。本装置は断層面内はもちろん体軸方向にも高解像力を達成するため、検出器として1200個の小型ＢＧＯ結晶($5x12x30mm^3$)を使用し、これらの結晶を直接光学結合できるように４連の小型光電子増倍管を特別に開発して使用している。検出器は５リング構成で９スライスの断層像を提供する。ガントリーは90°までの任意の角度に傾斜でき、座位にて計測する。視野は24cm直径x7.7cmで、中心軸上における空間分解能は、断層面内で 3.5mm半値幅、体軸方向はインプレーンが5.8mm半値幅である。

184　頭部専用高分解能ポジトロンＣＴ、ＳＨＲ－１２００により得られた臨床画像の評価

福田　寛、山崎統四郎、須原哲也、舘野之男（放医研・臨床）野原功全、村山秀雄、山本幹夫（同・物理）遠藤真広（同・医用重粒子）篠遠　仁（千葉大・神内）田中栄一（浜松ホトニクス）

浜松ホトニクス製ポジトロンＣＴ、ＳＨＲ－1200は５リング９スライスの頭部専用高分解能装置である。物理的性能としては分解能 3.5mm、スライス厚 6mm、感度約 8Kcps/μCi/mlである。この装置を用いて^{11}Ｃ－受容体リガンド、$^{13}NH_3$，^{18}ＦＤＧによる脳画像を撮像して、その分解能・ピクセルあたりのカウント・画質等を検討した。分解能は、^{11}Ｃ－Ｎ－メチルスピペロンを用いた場合、線条体と尾状核が明瞭に区別され、旧装置と明かな差が見られた。一方、感度が比較的低いために、ピクセルあたりのカウントが少なく画像の加算が必要であった。

185　飛行時間差ポジトロンＣＴ（ＴＯＦ－ＰＥＴ）による脳のイメージング

畑澤　順，松澤大樹，石井慶造，織原彦之丞，伊藤正敏四月朔日聖一，　瀬尾信也　（東北大学サイクロトロンＲＩセンター，抗研放射線医学）

米国ＣＴＩ社との共同開発により、ＴＯＦ－ＰＥＴ（ＰＴ７１１）が試作された。本装置の基本性能は、平均時間分解能　６３０　psec，空間分解能　７.５ mm ＦＷＨＭ（断層面），　９.７　mm（軸方向），感度　４０５４　cps/μCi/ml　である　(Ishii et al, Rev.Sci.Instrum., in press)。また、飛行時間差情報のみで位置の同定を行う直接画像を得ることができる。脳の血流、代謝、神経伝達の測定に際しＴＯＦ－ＰＥＴにどのような長所があるかを検討した。飛行時間差情報を加えることによる　Ｓ／Ｎ　比、高計数率での精度、直接画像について 評価した。

186　HEADTOME Ⅲ とHEADTOME Ⅳにおける必要な放射能投与量の比較

菅野　巌、三浦修一、飯田秀博、村上松太郎、上村和夫（秋田脳研・放）
山本誠一、天野昌治（島津製作所・医技）

PET測定における投与放射能の必要量はPET装置の物理的特性も含めた生理学的パラメータ推定に要求される測定精度、および被検者に対する許容被曝量により決定される。このうち、許容被曝量の観点からはなるべく投与量を減らすことが原則である。一方、測定精度の観点から、PET はまだ未確立な方法であり、測定装置の性能を十分引き出すことが原則で投与量は多い方が望ましい。この両者の論点を整理する目的で、現在我々の施設で使用しているHEADTOME Ⅲ とHEADTOME Ⅳの分解能の異なる２台の PET装置に関して投与放射能量と測定精度の関係をＳ／Ｎ、分解能の観点から定量的に評価した。

187　Ｔｉｍｅ－ｏｆ－Ｆｌｉｇｈｔ法による簡易型ポジトロン・イメージング

山本幹男、野原功全、村山秀雄（放医研物理）、福田寛、山崎統四郎、舘野之男（放医研臨床）、田中栄一（浜松ホトニクス）

簡便にポジトロン放出トレーサの生体内分布および時間的変化を測定する手法として、ＣＴ法を使わずに、ポジトロン消滅光子対のタイム・オブ・フライト（ＴＯＦ）情報を直接用いる方法を検討している。対向するフッ化バリウム・シンチレーション検出器からのＴＯＦ情報をリストモードでパーソナル・コンピュータに収集する装置を試作した。本装置のＴＯＦ位置分解能は半値幅で約5cm(330ps)であるが、開発した逐次近似型アルゴリズムで、それを半分程に改善できた。臨床実験の結果、ＴＯＦは多量の偶発同時計数の影響をあまり受けない点で有用な方法であるといえる。

Presented by Medical*Online