9. (R) Positron

233 動物用高解像力ポジトロンCTのシステム設計

富谷武浩，野原功全，村山秀雄，山本幹男，
田中栄一（放医研　物理）
林達郎（浜松ホトニクス）

ポジトロンCTの高解像力化が望まれているが，別報の光電子増倍管（PMT）の採用により，検出器小型化の見通しを得て，動物実験用の小型装置の開発に着手したので，その基本システム設計につき報告する。検出器部は，4 mm幅，10mm高さ，20mm厚さのゲルマニウム酸ビスマス蛍光体128個より成り，直径265 mmの円環上にPositology（定角回転により，全体として均一性の良いサンプリング分布を得るように検出器配列を決める方法）に基づき配置する。回転は360°の往復運動とし，回転部からの信号伝送は同軸ケーブルにより行う。構成は，2個の蛍光体を1本のPMTに結合し，PMT 8本を1群とし，1群と対向する5群と同時計数をとる。システムの性能の設計値は，検出器対分解能は中心で2 mm半値幅，長さ55mmのコリメーターを使用したときの一様水溶液ファントムに対する検出感度は，1.2 kcps／μCi／ml，有効視野は128 mmである。

234 HEADTOME Ⅲの基本的性能

菅野巌、三浦修一、村上松太郎、高橋和弘、
宍戸文男、上村和夫　（秋田脳研　放）

HEADTOME Ⅲは高感度、高性能な頭部用ポジトロンエミッショントモグラフ（PET）として設計された。13.4×25×40㎜のBGOの結晶を480個を直径75㎝のリングに3層配置している。検出器リングの内側には測定目的に応じて、高分解能と高感度、狭視野と広視野用のコリメータが設置できる。

分解能はシャドウマスクなし（高感度用）で視野中心部が半値巾8.5㎜、中心から10㎝が9.0㎜、20㎝が9.5㎜であった。シャドウマスク付き（高分解能用）は視野中心部で6.5㎜であったが中心から10㎝では9.0㎜でその効果がほぼ視野中心部に限定されることが確認された。スライス厚はリング間セプタのない通常のコリメータではリング内スライスで、視野中心が半値巾14㎜、中心から10㎝が16㎜であった。リング間スライスでは、中心部が12㎜、中心から10㎝が18㎜であった。また、リング間セプタ付のコリメータでは、視野20㎝以内で12㎜であった。感度は設計時の計算では50Kcps／μCi／㎖を予想したが、実測値は43Kcps／μCi／㎖であった。以上、HEADTOME Ⅲの初期の基本的性能およびその定量性についての評価も検討して報告する。

---

235 全身用ポジトロンCT装置の開発

井上慎一、石松健二、大串　明、平田　淑、
熊本三矢戒（日立メディコ）、高見勝己（日立中研）、
林　達郎（浜松ホトニクス）、鳥塚莞爾、
森田陸司（京大病院　放核）

すでに開発した全身用ポジトロンCT第1次試作機に続いて全身用ポジトロンCT第2次試作機を開発した。本装置はリング当り192個のBGOシンチレータ（12×24×24㎟）と96本の角型ツイン方式の光電子増倍管を円周上に不均等間隔、密接配列した4層の検出器リングを備え、7スライスの同時計測が可能である。今回、本装置によるファントーム実験の物理的データを報告する。

尚、本開発は通産省工業技術院医療福祉組合委託研究開発制度にもとづく委託研究によって行われた。

236 高解像力ポジトロンECT装置用BGO検出器ユニット

村山秀雄，田中栄一，野原功全，富谷武浩，
山本幹男（放医研物理），林達郎（浜松ホトニクス）

高解像力ポジトロンECT装置の消滅ガンマ線検出器ユニットとして，2つのBGO結晶と1本のグリッド付光電子増倍管から成る2結晶BGO検出器を考案した。各BGO結晶（幅4 mm，高さ10mm，奥行20mm）は，それぞれ両側に鉛セプタ（幅1 mm）を挿入してから重ね合わせる。光電子増倍管は角形（13mm×13mm）で，光電面後方の片側にのみグリッドが追加されている。BGO結晶は一方のみがグリッド付光電面上に光学結合されるが，グリッドを適当な正電位に保てば，どちらの結晶でガンマ線が吸収されても，光電子増倍管のアノード信号に大きな差異はない。しかし，-10V程度の負電圧パルスをグリッドに印加すれば，アノード信号の波形はガンマ線を吸収した結晶により大きく変化する。このアノード信号を波形弁別回路で処理することにより，2結晶の弁別に成功した。以上の検出器ユニットの位置弁別特性と時間特性について報告する。

Presented by Medical*Online