5 Positologica - II を用いた全身走査画像 の作成とその評価

遠藤真広,松本 徹,飯沼 武,篠遠 仁,山崎 統四郎,舘野之男(放医研臨床),大串 明,熊 本三矢戒(日立メディコ)

ボジトロンCTを施行する際、スライスの位置決めやトレーサーの生体内挙動についておおよその情報を得るため、投与した核種の全身分布を知る必要がしば生じる。我々は、Positologica - II の走査機構に寝台の直線連動を組合せて、全ての方向からの全身を直像(スキャノグラム)を一度に得るプログラムを開発した。本プログラムでは最大寸法 504×1392 (体軸方向) mm の全身走査画像を任意方向(最大 128 方向)から得ることができる。走査時間は標準の使用条件で、最大寸法の画像に対して 5-10 分、画素の大きさは 6×6 mm である。また、時間減衰や吸収減弱の補正を行える。本プログラムの概略、得られる画像の特性、臨床例などを報告したい。

6 ポジトロンエミッショントモグラフ用 高分解能 BGO検出器

山本誠一, 三浦修一*, 菅野 巌* (島津製作所, 秋田脳研 放*)

ポジトロンエミッショントモグラフ (PET) 用,高性能,低コスト検出器の基礎特性を評価した。検出器は3mm幅BGO 8 枚より成り,ライトガイドを介して2回路内蔵矩形光電子増倍管 (PMT)に接続してある。空間分解能,時間分解能及びエネルギー分解能を測定した。同時計数時の空間分解能はline spread functionで3.6mm(FWHM)であった。2本の検出器を用いて測定した時間分解能は6nsec(FWHM)及び12nsec(FWTM)であった。エネルギー分解能は24%(FWHM)であった。

本検出器を用いた PET装置の画質についても検討した。

7 高分解能PET-HEADTOME Ⅲ-における小欠 損領域検出能の基礎的検討

庄司安明、菅原重喜、相沢康夫、蜂谷武憲、 羽上栄一、豊島英仁、菅野 巌、三浦修一、 飯田秀博、上村和夫(秋田脳研 放)

脳血管障害等におけるPET測定では、小欠損領域の 脳循環代謝を定量的に把握することが重要である。し かし、PET測定では、物理的な容積効果のために、定 量的な測定が非常に困難である。そこで我々は、ファ ントム実験により、小欠損領域の検出能を定量的に把 握するための基礎的検討を行った。

⁶⁸Ga水溶液を一様に満たした頭部様の円筒ブールファントム内に種々のコールドスポットを設け、その大きさを変化させたときの欠損領域とPixel値との関係、また、コールドスポットをスライス厚方向に移動させたときの同様の関係をDirect Slice、Cross Sliceのそれぞれについて検討した。さらに実測のスライス厚をもとに上記実験の幾何学的な値を求め、実験値との比較も試みた。この結果、小欠損領域の測定では容積効果の他に散乱線の影響も非常に大きなことが判明した。

8 ボジトロン C T 装置の解像力の検討 井上慎一,大串 明,熊本三矢戒,杉原栄伸, 石松健二(日立メディコ)

われわれは解像力5~6mm(FWHM)をもつ全身用ボジ トロンCT(PCT)装置を開発中である。装置の設計にあ たり、視野内の解像力の一様性を確保することを目的とし て、最適シンチレータ幅について検討した。 PCT装置の 解像力を制約する要因の一つに、シンチレータにガンマ線 が斜めに入射することにより生ずるぼけがある。この現象 による解像力の劣化はガンマ線の発生点が視野中心部から 周辺部に近づくにつれ、見かけ上、シンチレータ幅が広が ることに原因するもので、シンチレータ幅が狭くなるほど 顕著となる。したがって、シンチレータ幅を狭くしてゆく と、視野内における解像力の一様性を確保することが困難 となる。このため、隣接するシンチレータ間にセプタを挿 入する方法があるが、感度低下は避けられない。われわれ は高感度装置を狙うため、セプタを使用しない場合の最適 シンチレータ幅を次の条件のもとで検討した。条件(1)検 出器リング直径,800~850 mm Ø (2) パッキング比,0.85 ~0.9 (3) BGO シンチレータ深さ, 24 mm (4) シンチレー タ幅,5~9mm。 検討の結果, 視野中心からの距離200mm の位置において、半径方向の解像力の劣化は視野中心に対 して、約2.5~1.5倍となることがわかった。さらに、シ ンチレータ幅が8mm以下になると、半径方向の解像力と接 線方向のそれとの差が視野周辺で大きくなり、解像力の一 様性が確保できないことがわかった。以上の結果、本装置 では最適シンチレータ幅を8mmとした。