

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、館野之男(放医研臨床)、大串明、熊本三矢戒(日立メディコ)

ポジトロン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に、投与した核種の全身分布を知る必要がしばしば生じる。我々は、Positologica-IIの走査機構に寝台の直線運動を組合せて、全ての方向からの全身走査画像(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 $6 \times 6 \text{ mm}$ 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。

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、菅野巖、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。

^{68}Ga 水溶液を一様に満たした頭部様の円筒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。

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、菅野巖*(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 $3.6\text{mm}(\text{FWHM})$ であった。2本の検出器を用いて測定した時間分解能は $6\text{nsec}(\text{FWHM})$ 及び $12\text{nsec}(\text{FWTM})$ 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。

8 ポジトロンCT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 $5 \sim 6\text{ mm}$ (FWHM)をもつ全身用ポジトロン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抜けがある。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、 $800 \sim 850\text{ mm}$ の(2)パッキング比、 $0.85 \sim 0.9$ (3)BGOシンチレータ深さ、 24 mm (4)シンチレータ幅、 $5 \sim 9\text{ mm}$ 。検討の結果、視野中心からの距離 200 mm 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 $2.5 \sim 1.5$ 倍となることがわかった。さらに、シンチレータ幅が 8 mm 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 8 mm とした。