

1

高精度ポジトロン計測による脳機能画像化法の研究開発

株式会社島津製作所 医療機器事業部技術部秋田分室

報 告 要 旨

研究委託の名称	高精度ポジトロン計測による脳機能画像化法の開発
企業名	株式会社島津製作所
研究委託の目標	
<ol style="list-style-type: none"> 1 3次元PETを定量的かつ高速化するためのアルゴリズムを開発し、その処理プロセッサを開発する。 2 動物脳表の生理学的機能を高分解能で測定するための陽電子カメラを開発する。 3 同上を非接触的に行うための光学的に測定する装置を開発する。 	
実施項目	
3次元PETノイズ低減シールドの開発	視野外からのガンマ線を遮蔽する頭部専用全面シールドを開発し、その結果を実験で確認した。
3次元PETの散乱同時計数および計数損失の補正法の開発	3次元収集データ中の散乱同時計数を除去する散乱補正プログラムを開発し、その効果を実験で確認した。
3次元PET画像再構成用高速プロセッサの開発	並列処理が可能な画像再構成装置に、SET-2300Wの3次元画像再構成プログラムを実装し、その再構成時間を評価した。
高分解能陽電子検出器(直接法)の開発	シンチレータとテーパ型光ファイバーを位置有感PMTに接合した高分解能のベータカメラを開発し性能を評価した。
結 果	
<ol style="list-style-type: none"> 1 視野外からのガンマ線を除去するシールドと散乱同時係数を除去する散乱線補正プログラムの開発により3次元PET画像の定量性が向上し、再構成装置上で並列処理される3次元画像再構成プログラムの開発によって高速処理が可能となった。 2 高い空間分解能と感度を有するベータカメラの開発によって、生きた動物における脳表のベータ核種の分布を画像化することが可能になった。 3 非接触でベータ線を画像化するイメージング装置の開発によって、ベータ核種のオーラジオグラフィーを高分解能で画像化することが可能になった。 	
取得物件の利用計画	
今後も秋田脳血管研究センターにおいて、脳機能研究に利用する。	

1. 新技術の概要

1.1 研究委託の内容

- 1) 3次元PETを定量的かつ高速化するためのアルゴリズムを開発し、その処理プロセッサを開発する。
- 2) 動物脳表の生理学的機能を高分解能で測定するための陽電子カメラを開発する。
- 3) 同上を非接触的に行うための光学的に測定する装置を開発する。

1.2 工業所有権

なし。

2. 実施期間

平成8年1月16日～12月31日

3. 実施場所

株式会社島津製作所 秋田営業所

所在地：秋田県秋田市中通り4-5-6（秋銀・明生ビル4F）

株式会社島津製作所三条工場

所在地：京都市中京区西ノ京桑原町1

4. 実施経過

研究項目 計画 _____ 実行

3次元PETノイズ低減シールドの開発

項目・月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
設 計											
製 作											
実 験											
評 価											

3次元PETの散乱同時計数と計数損失の補正法の開発

項目・月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
設 計											
プログラミング											
実 験											
評 価											

3次元画像再構成用高速プロセッサの開発

項目・月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
検 討											
製 作											
プログラミング											
実 験											
評 価											

高分解能陽電子検出器(直接法)の開発

項目・月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
設計												
製作												
評価												
製作												
実験												
評価												

高分解能陽電子検出器(間接法)の開発

項目・月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
製作												
実験												
評価												

5. 研究委託の実施結果

5.1 実施項目

1. 3次元PETノイズ低減シールドの開発。
2. 3次元PETの散乱同時計数時計数損失の補正法の開発。
3. 3次元PET画像再構成用高速プロセッサの開発
4. 高分解能陽電子検出器(直説法)の開発
5. 高分解能陽電子検出器(間接法)の開発

5.2 実施結果

1. 別紙“3次元PETノイズ低減シールドの開発”を参照のこと。
2. 別紙“3次元PETの散乱同時計数と係数損失の補正法の開発”を参照のこと。
3. 別紙“3次元画像再構成用高速プロセッサの開発”を参照のこと。
4. 別紙“高分解能ベータカメラの開発”を参照のこと。
5. 別紙“間接法によるベータ線イメージング法の開発”を参照のこと。