

## 論文内容要旨

報告番号	甲 先 第 <b>211</b> 号	氏 名	柴田 幸一
学位論文題目	スロットスキャニング技術を利用した平行走査トモシンセシスの開発研究		
<p>内容要旨</p> <p>目的：筆者らは新しいトモシンセシス技術の一つで、X線管とフラットパネルディテクタ（FPD）が同方向に同一速度で走査する方式である、平行走査トモシンセシス（PS-TS）を開発した。PS-TSは従来のトモシンセシスの視野サイズに加えて、長尺画像の収集が可能で、かつ、直線断層機構の持たないシステムでもトモシンセシス画像が得ることができる。PS-TSの画像再構成方法と画質評価結果について述べる。</p> <p>方法：PS-TSの画像再構成方法は以下のステップにより成っている；（1）投影画像から短冊画像への分割、（2）再構成断層面に応じた短冊画像のステッチング、（3）ステッチング画像のフィルタリング処理、（4）フィルタリング処理画像の逆投影。PS-TSの固定焦点的再構成方法（PS-TS-F）は、上記プロセス（1）～（3）を繰り返さず、1組のステッチング画像で全ての再構成断面像を作成する簡略化された再構成方法である。PS-TS-Fの物理的画質評価をX線透視撮影システム（Soniavision safire、島津製作所、京都、日本）を用い、従来のトモシンセシス（TS）と比較しながら行なった。理論的に最も良い空間分解能を示す再構成断層面（インフォーカス面、IFP）を透視撮影台テーブル表面から100mmに設定した。まず、IFPから-100、-50、0、50、100、150mmでの空間周波数応答を0.3mm厚Cu板のエッジを用いて測定した。次に同じ高さでX線テストパターン（Model No.38, PTW, Freiburg, Germany）で視覚的に空間分解能を測定した。さらに0.1mm径のタングステンワイヤを用い断層厚さを測定した。最後に膝と全身の人体ファントムを用い総合評価を行った。</p> <p>結果：空間周波数応答はIFPにて最良の結果を得た。IFPからずれるにしたがって空間周波数応答は劣化していった。X線テストパターンによる視覚的空間分解能の評価では、IFPにて1.8lp/mm、IFPから-100mm、100mmにおいては1.2lp/mmの結果となった。IFPを中心とした200mmの範囲では臨床上十分な結果が得られることが確認された。断層厚さの評価では、IFPから-50mm～100mmの範囲で11.1mm～13.8mmとなり、IFPを含めた150mmの範囲で大きな変化がないことが確認された。人体ファントムでの評価では、臨床上十分な画質で、長尺のトモシンセシス画像が得られることが確認できた。</p> <p>結論：PS-TS-Fは臨床上十分な画質を確保し、近接走査型透視撮影台や汎用撮影装置のように直線断層機構の持たない安価なシステムでもトモシンセシスを提供できる技術である。</p>			

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲 先 第 <b>211</b> 号	氏 名	柴田 幸一
審査委員	主査 後藤 信夫 教授 副査 陶山 史朗 教授 副査 仁木 登 教授		
学位論文題目 スロットスキャニング技術を利用した平行走査トモシンセシスの開発研究			
審査結果の要旨 <p>                     本論文は、新しいトモシンセシス技術である平行走査トモシンセシス (PS-TS) の開発研究に関する論文である。PS-TS では X 線管とフラットパネルディテクタが同一方向に同一速度で走査し、長尺画像の収集が可能で、かつ、直線断層機構の持たないシステムでもトモシンセシス画像が得ることができる長所を有する。PS-TS の画像再構成方法について、次のように報告を受けた。                 </p> <p>                     PS-TS の画像再構成方法は次のプロセスにより成っている；(1) 投影画像から短冊画像への分割、(2) 再構成断層面に応じた短冊画像のステッチング、(3) ステッチング画像のフィルタリング処理、(4) フィルタリング処理画像の逆投影。PS-TS の固定焦点的再構成方法 (PS-TS-F) は、上記プロセス (1) ~ (3) を繰り返さず、1 組のステッチング画像で全ての再構成断面像を作成する簡略化された再構成方法である。                 </p> <p>                     また、画像評価結果について次のように報告を受けた。PS-TS-F の物理的画質評価を、従来のトモシンセシスと比較しながら行なった。空間周波数応答、視覚的空間分解能、断層厚さの評価では、良好な結果を得た。人体ファントムでの評価では、臨床上十分な画質で、長尺のトモシンセシス画像が得られること確認できた。                 </p> <p>                     以上、主査らは上記の報告および質疑応答を通じ、本論文について以下のように判断する。                 </p> <p>                     PS-TS は臨床上十分な画質を確保し、近接走査型透視撮影台や汎用撮影装置のように直線断層機構の持たない安価なシステムでもトモシンセシスを提供できる技術であると確認できた。本研究は、従来方式にない新規性を有し、かつ、理論的、実験的な評価でも詳細な追及を行っており、本論文は博士 (工学) の学位授与に値すると判断する。                 </p> <p style="text-align: right;">以上</p>			