

Title	6 4 列マルチスライスCT開発における画質改善の試み
Author(s)	塚越, 伸介
Citation	大阪大学, 2007, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/47373">https://hdl.handle.net/11094/47373</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	塚越伸介
博士の専攻分野の名称	博士（保健学）
学位記番号	第 21023 号
学位授与年月日	平成 19 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 医学系研究科保健学専攻
学位論文名	64 列マルチスライス CT 開発における画質改善の試み
論文審査委員	(主査) 教授 上甲 剛 (副査) 教授 村瀬 研也 教授 手島 昭樹

#### 論文内容の要旨

マルチスライス CT が登場して以来、スキャンプロトコルはますます複雑化している。CT 操作者は診断目的に合わせて、X 線管電圧、管電流、スライス厚、スキャン速度、ヘリカルピッチ、再構成関数などの条件を複雑に組み合わせなければならぬため、診断目的に合致した画像を最適な被ばく線量で得ることは非常に困難である。そのため、まず被ばくを最小に抑えて安定した画質を得るためにスキャンランシミュレータを開発し、本機能を使用することで安定した画質が得られることを確認した。

次に、低線量撮影時にノイズだけを選択的に除去して解像度には影響を与えないエッジ保存アダプティブ画像フィルタを開発し、デジタルファントムによってノイズ特性、解像特性の評価を行った。本フィルタは、被ばく低減時の画質の向上に有効であった。

さらに、アイソトロピック・イメージングのための X-Y-Z 方向の空間分解能の評価を行い、Z 方向の空間分解能は再構成カーネルには依存しないこと、Z 方向の空間分解能は X-Y 面内の空間分解能に比べて腹部標準カーネルでは優れていること、耳、骨用の高精細カーネルでは劣っていることを確認した。そこで高精細カーネルに対して Z 方向に鮮鋭化画像フィルタ処理を行う技術を開発することにより、X-Y-Z 方向でほぼ等しい空間分解能が得られることを確認した。

これらの画質改善の試みにより、64 列マルチスライス CT では、患者毎に最適な線量で最良の画質を提供することが可能となった。

#### 論文審査の結果の要旨

マルチスライス CT が登場して以来、スキャンプロトコルはますます複雑化している。CT 操作者は診断目的に合わせて、X 線管電圧、管電流、スライス厚、スキャン速度、ヘリカルピッチ、再構成関数などの条件を複雑に組み合わせなければならぬため、診断目的に合致した画像を最適な被ばく線量で得ることは非常に困難である。そのため、まず被ばくを最小に抑えて安定した画質を得るためにスキャンランシミュレータを開発し、本機能を使用することで安定した画質が得られることを確認した。

次に、低線量撮影時にノイズだけを選択的に除去して解像度には影響を与えないエッジ保存アダプティブ画像フィルタを開発し、デジタルファントムによってノイズ特性、解像特性の評価を行った。本フィルタは、被ばく低減時の画質の向上に有効であった。

さらに、アイソトロピック・イメージングのための X-Y-Z 方向の空間分解能の評価を行い、Z 方向の空間分解能は再構成カーネルには依存しないこと、Z 方向の空間分解能は X-Y 面内の空間分解能に比べて腹部標準カーネルでは優れていること、耳、骨用の高精細カーネルでは劣っていることを確認した。そこで高精細カーネルに対して Z 方向に鮮鋭化画像フィルタ処理を行う技術を開発することにより、X-Y-Z 方向でほぼ等しい空間分解能が得られることを確認した。

これらの研究内容は CT における画像診断に大きく貢献し、学位論文に値する。