

研究課題名「X線 CT 検査における画質と線量の関係解明」に関する情報公開

1. 研究の対象

2007年3月1日～2017年3月1日までに当院でX線CT検査を受けられた方

2. 研究目的・方法

放射線を利用する画像診断検査の中でも、X線CT検査は、短時間に高精細な画像を得られることから、検査件数が年々増加傾向にある。また、CT検査は、骨一般X線撮影検査に比べ、患者の被ばく線量が数十倍高く、日本の人口当たりのCT装置の設置数が世界第一位であることから、日本のCT被ばくによる発がんリスクの増加の危険性が国内外で問題視されている。さらに、近年、日本のCT検査での診断参考レベル(DRL)が公表されたが、諸外国に比べると日本はDRL値が高い検査が多いことが明らかになった。つまり、日本においては、CT検査の最適化が急務であるが、現状、最適化の判断材料となる画質と線量との関係を多種多様な検査形態や患者の年齢・体型等に応じて正確に理解することは難しい。そこで本研究では、まず、CT検査の実施傾向を調べ、主要な検査における画質と線量のデータ収集を行う。次に、患者のCT画像から計測した人体形状を基に、人体等価な数学ファントムおよび物理ファントムを作製し、現在CT装置に搭載されている様々な被ばく低減機構並びに画像再構成システムを組み合わせた時の画質と線量との関係解明を試みる。本研究から得られる画質および線量情報を基に、CT検査の最適化や新しい被ばく低減技術の開発がより効率良く行えると期待される。

研究方法としては、名古屋大学医学部附属病院のデータベースから、2007年3月1日から2017年3月1日までに実施されたCT検査情報(300,000件)を抽出する。1年単位で年齢、性別、身長、体重、撮影部位、一人当たりの検査頻度、疾患名を調べ、CT検査の実施傾向をまとめる。最も撮影件数の多い検査項目のCT画像から画像ノイズや Contrast-to-noise ratio(CNR)を測定・評価する。線量指標として、各検査のCT dose index(CTDI)と Dose length product(DLP)を記録する。これらの解析では、頭部、胸部、腹部それぞれに対して50件ずつ抽出する。人体ファントム作製の体型測定では、DICOMビューワソフトウェアを使用し、CT画像から人体構造(骨・臓器の大きさ、位置等)を計測し、それらを平均化し、日本人型人体ファントムのデザイン・作製を行う。物理ファントム材料には、軟組織等価材としてウレタン樹脂とアクリル樹脂、骨等価材として石膏と塩化ビニル系樹脂を使用する。基本マシニング加工により人体ファントムを作製するが、耳鼻科や歯科領域のように、複雑な骨構造を含む撮影部位については、3Dプリンターを用いて耳小骨や歯などの微細構造を再現する。作製した物理ファントムに微小線量計を多数設置し、臨床条件での臓器線量測定を行う。モンテカルロシミュレーションにより、CT画像から人体の数学ファントムを作製し、体内の線量分布を計算により求める。また、CT装置の出力変化により、体内の線量分布がどのように変化するかを推定・評価する。

3. 研究に用いる試料・情報の種類

情報：年齢、性別、身長、体重、撮影部位、CT 検査項目、検査数、疾患名

試料：X 線 CT 画像

4. お問い合わせ先

本研究に関するご質問等がありましたら下記の連絡先までお問い合わせ下さい。
ご希望があれば、他の研究対象者の個人情報及び知的財産の保護に支障がない範囲内で、
研究計画書及び関連資料を閲覧することが出来ますのでお申出下さい。

照会先：

〒461-8673 名古屋市東区大幸南 1-1-20

名古屋大学大学院医学系研究科 医療技術学専攻 医用量子科学講座

研究責任者：川浦稚代

TEL/FAX：052-719-3105

E-mail：kawaura@met.nagoya-u.ac.jp