

## (西暦) 2020 年度 博士前期課程学位論文要旨

学位論文題名 小児頭部 CT 検査における SSDE の検討  
学位の種類： 修士 ( 放射線 学 )  
東京都立大学大学院  
人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 放射線科学域  
学修番号 19897716  
氏名：松山 未奈  
(指導教員名：加藤 洋 )

日本における医療被ばくの大半は CT 検査が占めている。特に小児の CT 検査は家族から被ばくに対する不安の声が多い。2020 年 4 月の医療法改正により、医療被ばくの線量管理と医療被ばくの線量記録が義務づけられた。また、診断参考レベル (DRL) も見直され、これまで以上に医療被ばくの正当化と最適化、適正管理が重要視されている。

CT 検査の被ばく線量推定法としては、 $CTDI_{vol}$ 、DLP が定着しており、これらは DRL にも採用されているが、実際の患者体内における吸収線量評価において被ばくの指標とすることはできない。そこで、患者の体型の違いを考慮した被ばく線量評価が可能な SSDE (Size-Specific Dose Estimates) が AAPM Report No.204 および 220, 293 で提案されている。

SSDE は患者の体格から求めた変換係数を装置に表示された  $CTDI_{vol}$  に乗ずることで簡便に求められるため、今後 CT 検査の被ばく線量推定法として広く普及していくことが考えられる。しかし、この変換係数が万人に適用できるかが問題点として挙げられる。よって本研究では、小児頭部 CT 検査における被ばく線量推定を自作ファントムで行い、さらに骨の影響を含めた条件下での SSDE をモンテカルロシミュレーションと実測によって算出する。その結果から AAPM が提示する SSDE を再検討し、個人の体型差を反映したより実測値に近い被ばく線量を推定する方法を提示することを目的とした。

検討の結果、以下の 4 点を結論とした。

1. ヒトの骨の主成分である hidroキシアパタイトの実効原子番号に近い硫黄を使用して模擬骨を作成し、ヒトの骨と同等の密度と CT 値を得た。
2. 直径 16 cm 以下のファントムでは、従来の  $CTDI$  の計算式では正しい値を算出できない可能性があることが示唆された。
3. 被写体の長径・短径のみを考え対応する変換係数を使用して求める  $SSDE_{204}$  よりも、平均 CT 値や描画した ROI で変換係数を求めて算出した  $SSDE_{293}$  の方が、骨での X 線吸収の影響や個人の体型差が加味された被ばく線量の推定ができることが明らかになった。
4. 実測値とシミュレーションの比較から、ファントム内の線量分布は均一でないことがわかった。よって、患者の体型によっては SSDE を算出する際に線量分布やボウタイフィルタに関わる係数を加える必要があると考えられる。