

## 平成 24 年度 博士後期課程学位論文要旨

## 学位論文題名

光刺激ルミネセンス線量計の診断領域 X 線に対する特性と患者の放射線防護への応用に関する研究

学位の種類： 博士（放射線学）

人間健康科学研究科 博士後期課程 人間健康科学専攻 放射線科学系

学修番号 07997601

氏名： 遠藤 敦

（指導教員名：加藤 二久）

最近、歯・顎顔面領域では歯科用コーンビーム CT が急速に普及している。歯科用コーンビーム CT は医科で用いられている多列検出器 CT よりも被ばく線量が低いことを利点としていたが、一部の機種は多列検出器 CT よりも患者被ばく線量が高いことが 2010 年 11 月 23 日のニューヨークタイムズ紙に掲載され、物議を醸した。国際放射線防護委員会は、放射線診断における患者防護の最適化を促進するために、診断参考レベルの使用を勧告している。しかし、わが国では診断参考レベルは未だ確立されていないため、その確立が急務となっている。歯科用コーンビーム CT の診断参考レベルは SEDENTEX CT により提案され、そこでは面積線量の使用を推奨している。

10 年ほど前から光刺激ルミネセンス線量計が個人モニタリングなどで用いられている。この線量計は取り扱いが単純で簡単、また、読み取りも容易と報告されている。診断参考レベルを決定するための広域調査に用いる線量計には、取り扱いが単純で安価、そして、測定値の信頼性が要求される。著者はその条件をすべて具備し、満足できる線量計として光刺激ルミネセンス線量計に着目して広域調査に耐えうる線量計を検討を行った。

光刺激ルミネセンス線量計の診断領域 X 線における線量直線性、エネルギー依存性、方向依存性についての定量評価を行った。次に、その応用として人体等価ファントムに光刺激ルミネセンス線量計を挿入し、歯科領域で多く利用されているパノラマ撮影装置における臓器吸収線量の測定を行った。そしてこれらの結果は、既報されている熱ルミネセンス線量計による臓器吸収線量と比較し、その妥当性を評価した。さらに、東京および東京近郊の歯科用コーンビーム CT を設置する 21 施設の歯科診療所について、光刺激ルミネセンス線量計と X 線フィルムの組み合わせによる面積線量の測定を実施し、面積線量が簡便に、また、広域調査に耐えうる精度で測定できているか検討を行った。

結果は、線量直線性、エネルギー依存性および方向依存性は低く、診断領域 X 線について測定できることが示せた。さらに、人体等価ファントムに光刺激ルミネセンス線量計を挿入して臓器吸収線量を求め、既報されている結果と比較したところ、同様な結果が得られ臓器吸収線量も測定できることが示せた。面積線量の測定では、21 施設の面積線量が簡便に測定でき、さらに良好な結果が得られた。この結果により、歯科用コーンビーム CT の診断参考レベルを確立するための、広域調査に光刺激ルミネセンス線量計と X 線フィルムの組み合わせが利用できることを示した。