

## 【研究発表Ⅱ-⑤ 放射線治療】

### 画像誘導放射線治療における kV-X 線被ばく線量計算システムの開発

日本赤十字社和歌山医療センター 放射線治療科部 医学物理課  
○石原 佳知 (いしはら よしとも)、鈴木諭、黒田勇樹、橋戸宏輔  
口井信孝、筒井一成、平岡真寛

#### 【目的】

画像誘導放射線治療において kV-X 線画像は必要不可欠であり、近年の放射線治療では一般的に臨床応用されている。また、追尾照射などの四次元照射法においては照射前、照射中の kV-X 線画像を多数使用する。

しかし、kV-X 線画像取得における被ばく線量管理はファントムベースの CTDI による評価、もしくは、皮膚表面の一部の代表点を用いた概算値評価が一般的であり、放射線治療に用いられる詳細な線量分布計算は行われていない。

そのため、本研究では画像誘導放射線治療における kV-X 線に対する被ばく線量計算システムの開発、及び、体内における被ばく線量の評価を行った。

#### 【方法】

Vero4DRT に搭載されている kV-X 線管モデルを汎用モンテカルロコード EGSnrc を用いて構築し水ファントムを用いて検証した。次に、9 例の肺がん症例において 3D-CBCT、相関モデル作成時、照射中モニタリング時における被ばく線量計算を行い、線量分布、及び、DVH 評価を行った。

#### 【結果】

水ファントムを用いた精度検証では深部線量百分率、軸外線量比において 2.7%以内で実測と一致した。

臨床症例における線量分布計算では、3D-CBCT において PTV、皮膚、骨に対する D2cc は最大でそれぞれ 6.0、5.6、32.3 cGy/fraction であった。また、相関モデル作成時、照射中モニタリング時の PTV、皮膚、骨に対する D2cc は最大でそれぞれ 6.0、9.3、48.4 cGy/fraction であった。

#### 【結論(考察)】

kV-X 線に対応した被ばく線量計算システムの開発を行い、3D-CBCT、相関モデル作成時、モニタリング時における被ばく線量を定量的に評価した。本ソフトウェアは画像誘導放射線治療だけではなく、一般撮影装置、CT 装置、IVR 装置における線量計算も原理的には可能であり被ばく線量の定量化が期待できる。