

# ICD/PMの線量評価

労働者健康福祉機構 福島労災病院 中央放射線部 ○佐々木 亮浩 (Sasaki Akihiro)  
比佐 賢一 藤田 秀明 後藤 正美

## 【はじめに】

埋め込み型除細動器(以下:ICD)およびペースメーカー(以下:PM)装着患者に対する放射線治療ガイドラインが日本腫瘍学会より公表され、その中で放射線量に関する推奨および対策などが明記されている。(ガイドライン参照<sup>1)</sup>)

## 【目的】

当院においてICD/PM装着患者の放射線治療がここ数年増加し、今回ICD/PM線量(MV-X線/kV-X線)を評価したので報告する。

## 【方法】

ファントム(Fig.1 測定配置)を使い腫瘍中心に前後対向2門照射を想定、照射野からファーマ型線量計までの距離を35cmから変化させ、照射野がファーマ型線量計に接するまで間隔をおきながら、それぞれ腫瘍中心に2Gy照射し距離の違いによるICD/PM線量変化を測定した。60Gy照射した時の線量を総線量とした。また同様な配置でビームエネルギーによる違い、治療計画装置の算出結果と比較した。その他照射野端からICD/PMまでの距離を固定し、照射野サイズを変化させた時の線量を測定した。

またファントムの一部にコルク(仮想:肺)を使い、ファントム素材の変化で測定値が変化するか比較した。

IGRTによる皮膚入射吸収線量測定(ICD/PMが照射野内にある場合の2D/2D Match)は医療被ばく測定テキスト<sup>2)</sup>を参考に行った。

## 【結果】

《処方点とICD/PM距離の違いによる実測結果および治療計画装置算出値との比較》 実測結果は35cmから照射野10×10cmがICD/PMに近づくに従い、線量が増加した。ガイドラインのICD許容線量1Gyを満たすには約6cm、PM許容線量2Gyを満たすには3cm以上距離を離す必要がある。治療計画装置算出値と実測値の比較は照射野端からICD/PMまでの距離が3cm以上離れると乖離する結果となった(Fig.2)。「エネルギーによる違い」「ファントム素材の違い」による大きな差は今回の実験で見受けられなかった。

《照射野サイズの違いによる変化》 照射野サイズが大きくなるにつれ、ICD/PM線量が増加し、ICD許容線量1Gyを満たすには照射野サイズ5×5cmで3cm、15×15cmで8cm以上距離を離す必要がある(Fig.3)。

《IGRTによる皮膚入射吸収線量》 皮膚入射吸収線量は体幹部撮影デフォルト条件にて、1回撮影あたり正面撮影で最大約0.92mGy、側面撮影で約2.57mGyであった。

## 【考察】

10×10cm照射野サイズにて、放射線治療期間中(60Gy)のICD/PM総線量が照射野端から3cmのところまで2Gy、6cmで1Gyを超える結果となった。実際の臨床ではJawサイズ、MLC、処方線量などあらゆる条件が異なり、ガイドラインにも示されている通り治療開始前に実際の照射条件下で線量評価を行う必要がある。

治療計画装置は照射野内の線量評価を目的とした装置であり、照射野外の線量評価は行うべきではないと考えられた。

IGRTを用いた2D/2D Match画像照合時の皮膚入射吸収線量は約1.8~3.5mGy/回(正/側)であり位置精度を維持できれば、必要最小限の使用にすべきであり、当院ではICD/PMがkV-X線照射野内にある場合は慎重に実施、照射野外は大丈夫であろうと判断する結果となった。

## 【参考文献】

- 1) ペースメーカーおよび埋め込み型除細動器装着患者に対する放射線ガイドライン(JASTRO理事会承認)
- 2) 放射線医療技術学叢書(25) 医療被ばく測定テキスト(改訂2版)

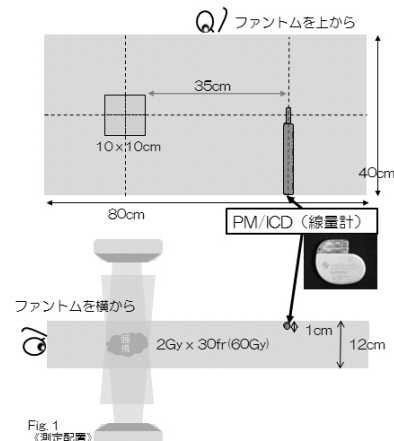


Fig. 1 測定配置

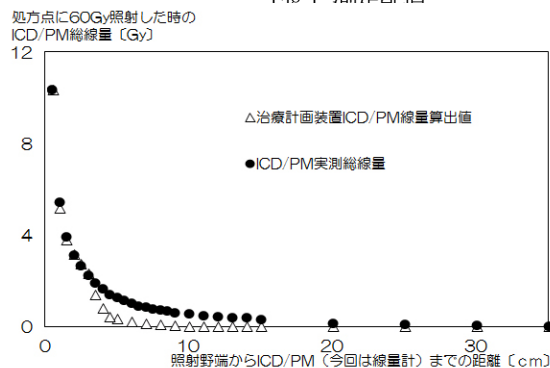


Fig.2 実測値と治療計画装置算出値比較

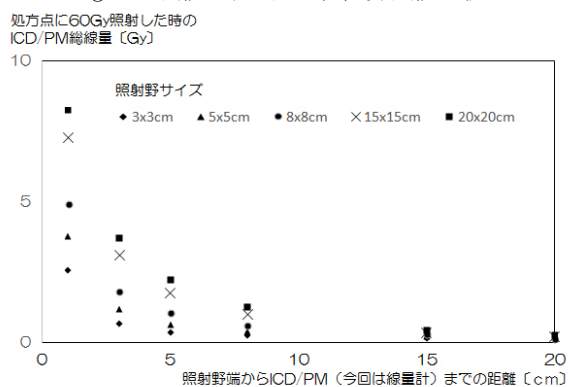


Fig.3 照射野サイズの違い