347. フィルムを利用した平坦度表示システム

A Development of Flatness Display System Using Film Method

福井医科大学附属病院 放射線部 ○指江 浩之 西島 昭彦 田中 雅人
(Sashie Hiroyuki) (Nishijima Akihiko) (Tnaka Masato)

小室 裕冉
(Komuro Hiroyuki)

〔目的〕放射線治療装置において、高エネルギーX線、電子線の線量分布の平坦度、および対称度の測定は、水ファントムと線量計の利用が多くなされており、精度も優れている。また、放射線治療QCプログラム案では半年を越えない時期に測定することを推奨しているが、日常業務の他に、機器の精度管理をこの方法で行なう場合には、多くの時間と労力が必要であり、たとえ半年に一回ごとの測定でもこの測定法で行なうのは、人力的、時間的に余裕のない施設では難しい。

そこで、我々が以前より報告してきた、フィルム法と画像処理システムとの組み合わせによる線量分布表示を、今回は、平坦度表示に応用し、その画像表示と精度評価を行なったので報告する。

〔方法〕Mix-Dpファントムの基準深、校正深、それぞれにフィルムをはさみ、10MV-Xray、12MeV電子線の照射をおこない、露光されたそれぞれのフィルムを現像した。また、線量計においても、平坦度の確認をおこなった。

平坦度の測定の場合、10MV-Xrayの照射野の大きさは、通常は30cm x 30cmで測定をおこなうべきであるが、今回は、フィルムの大きさ内に照射野が収めなければならず、電子線との比較、画像処理後、画像表示においての見やすさの点に注目したため、Xray、電子線とも照射野サイズを15cm x 15cmとした。

Fig1に示すように、現像されたフィルムは、日立社製HIPACS、IWS-3のレーザデジタイザーで読み取り、DEC社製VAX11-750に転送されnexus6400にて画像処理をし表示される。

〔結果および考察〕Fig2は、10MV-Xray、照射野15cm x 15cmの平坦度表示である。

Fig3は、Fig1の照射野の中心のプロファイルである。

Fig4は、10MV-Xray、照射野15cm x 15cmで、リニアックのX線ビームがずれた時にデータをとった時の平坦度表示である。Fig2は、多少デコボコしているが、Fig4と比べはほぼ均一に分布しているが、Fig4は、左上と右下と比べ、左上が右下より高くなっており、平坦度のズレがよく理解される。

Fig5は、Fig4の照射野の中心のプロファイルである。

Fig3とFig5を比べると、Fig3は、照射野の中心を起点として左右対称であるが、Fig5は、左側が右側より高く左右対称ではない。

Fig6は、12MeV電子線、照射野15cm x 15cmの平坦度表示である。

また、照射野の中心を基準として、線量計とフィルム法による値との比較を行なった。線量計とフィルム法との差は、約1.0%程度でありフィルム法での平坦度表示の精度も問題がないと考える。

今回、このプログラムを作成した結果、平坦度の変化が視覚的に表現することができ、過去の平坦度の比較において大変有用と考える。フィルムを記録媒体として用いることも可能であり、また、平坦度が一番よい状態（機器を設置したときなど）の記録をコンピュータにメモリーさせることにより、今現在の状態と即座に比較検討ができる。フィルム法によるデータの入手方法は、他の方法と比べると、大変簡単であり、この方法で平坦度の確認が行なえれば、日常業務内であまり負担とはならず、実行できると考える。