

前立腺IMRTのplan検証における3次元検証システムと透過型filmの比較

新潟大学医歯学総合病院 診療支援部 放射線部門 ○布施 真至 (Fuse Masashi)

坂井 裕則 本間 真帆 山田 巧 小林 博利 山口 典

【目的】

当院では前立腺IMRTのPlan検証において、電離箱による絶対線量測定、3次元検証システム(以下 Delta4)による3次元の線量分布、透過型film(以下 EBT-3)による2次元の線量分布(sagittal)の測定を行っている。このうちEBT-3による測定では濃度-線量曲線の作成が必要であったり、解析までに時間がかかってしまう状況である。

今回、Delta4の結果から抜き出したsagittal面のデータとEBT-3の結果を比較し、EBT-3による測定を省略することが可能か検討した。

【方法】

2013年5月から2014年6月までに行なった前立腺IMRTの検証データ(n=39)を用いて、 γ 値 (DD : 2% , DTA 2mm) のPass率でDelta4とEBT-3の比較を行った。

また当院のDelta4では直接sagittal面だけの γ 値を出すことができず、全体で解析された γ 値のうちsagittal面のデータを抜き出しEBT-3との比較に用いた。

【結果】

EBT-3の γ -index(%)は 最大値 99.81%、最小値 93.66%、平均値 97.15%、標準偏差 1.87、変動係数 0.02であった。

Delta4の γ -index(%)は 最大値 100%、最小値 96.83%、平均値 98.64%、標準偏差 0.98、変動係数 0.01であった。

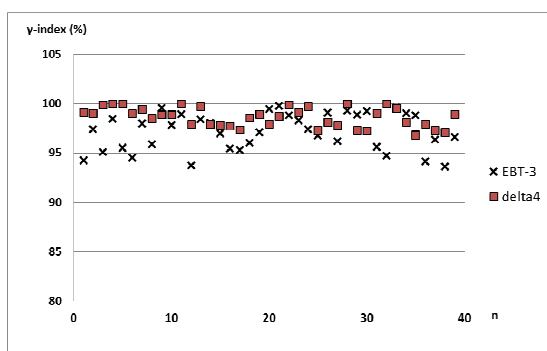


Fig.1 EBT-3とDelta4の γ -index

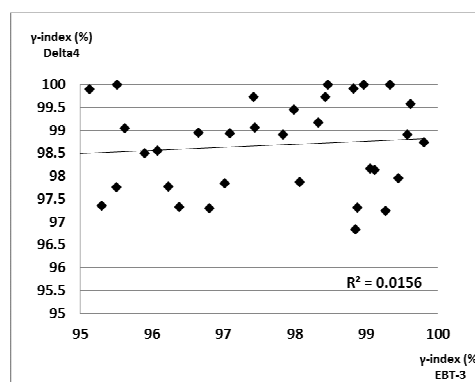


Fig.2 (Delta4 - EBT-3) / EBT-3 (%)

γ -index(%)においてEBT-3とDelta4では $R^2=0.0156$ となった。

また、EBT-3に対するDelta4の誤差((Delta4 - EBT-3)/EBT-3*100%)は最大値 5.53%、最小値 -2.04%、平均値 1.56%、であった。

【考察】

今回の結果ではEBT-3とDelta4の間に直接の相関関係は無かったが、これはEBT-3の標準偏差がDelta4の0.98に比べ1.87と大きかったことが要因の一つと考えられる。

EBT-3とDelta4の誤差においては平均で1.56%とDelta4の方が100%に近い値を示す傾向であった。

EBT-3の解析結果がばらついた原因として、解析までの経過に手順が多く(セットアップ、線量-濃度曲線の作成、照射後のfilmの取り込み、filmの品質、解析者の個人差など)誤差が含まれやすいためと考えられる。

【まとめ】

前立腺のIMRT Plan検証においてEBT-3に比べDelta4の方が安定した測定結果となった。また、Delta4はすぐに解析結果を確認できるという利点がある。

前立腺IMRTのPlan検証、特に線量分布の確認においてはDelta4だけでも十分であり解析結果に異常が見られた場合にEBT-3で追加の検証を行う等の運用をすることで検証の省略をすることが可能であると考えられる。