356. T P R の 再 現 性

広島市立安佐市民病院放射線科

○ 森川 賀根雄・川崎 育宏・永岡 三千男
(Kaneo Morikawa) (Ikuhiro Kawasaki) (Michio Nagaoka)

(目的) TPR表を比較的容易に作成する方法について述べ、その方法で5年間に4ないし5回にわたって作成されたTPR表の値の再現性を検討する。

(方法) 1. TPR表の作成: できるだけ少ない測定点で深部線量曲線を測定する。次にそれら測定値を利用して、照射野方向および深さ方向について内挿計算を行ない、多くのデータ点について値を求める。内挿計算にはLagrangeの4点補間法を使用する。

2. TPRの再現性: 上記の方法で、1983年2月から1987年2月までの間に4～5回TPR表の作成を行なった。TPR表中の典型的な部位の値の5年間にわたる変動を追跡し、その再現性を検討する。

(結果と検討) 1. TPRの内挿精度: 内挿に使用する測定点が少ない程測定の手間は軽減されるが、内挿の計算精度は劣化する。測定点の個数と内挿精度の関係を図1に示す。4×4 cm²の照射野で深さを少しずつ変えて深部線量曲線を測定した。測定データの内、適宜に7点、8点および9点を選び、そのデータで内挿計算を行ない、測定値からの偏差を求めた。図1から明らかなように、内挿に使った測定点数が7点の場合には、測定値の再現性(短期間の)より内挿誤差は大きい。一方、8点以上では内挿誤差は測定値の再現性と同等であり、測定点数が多くなっても余り変化はない。我々は、この方向には10点の測定点を取ることにしている。同様な方法で、照射野方向には4点あればよいことが判明した。我々はこの方向には7点取っている。

2. TPRの長期変動: 14 MVX線に対するTPRの長期変動の一例を図2に示す。初期の測定では、深さの浅い部分で2%に達する喰い違いが見られるが、その他の部位では変動は+0.1%と-0.7%の間にある。また、4×4 cm²の照射野では変動が幾分大きい。これらの事実は、浅い部位では深さの設定が、また照射野の小さい所ではビーム位置と検出器の相対位置が測定誤差を生じやすいことを示唆しているように思われる。図3には、8 MVX線に対するもっとも変動の大きい例が示してある。8 MVX線の場合、14 MVX線とことなり全体的な傾向が認められる。つまり、古いデータほど照射野が大きくなるにつれて値が大きくなる。それは1987年2月の測定を基準にして1983年9月測定分に見られる+2.3%を最大値とする。一方、各年度毎あるいは各測定点間では0.5%ないし0.1%の変動が常に認められるので、この傾向は通常の変動より若干大きい程度である。また、古いデータほど深さが深くなるにつれて値が大きくなる傾向があるように見えるが、これは通常の変動と同程度で確認はできない。

(結論)

1. Lagrangeの4点補間法によるTPRの内挿は、照射野4～30 cm間に4データ点、深さ1.5～20 cm間に8データ点を取れば測定の再現性と同等程度の内挿精度が得られる。
2. 14 MVX線については、得られた値の変動は特殊な点を除き+0.1%と-0.7%の間にあった。
3. 8 MVX線には、照射野と深さが大きい部分で値が年と共に減少するような傾向が認められた。変動は+2.3%と-0.5%の間にあった。

図1 内挿計算値と測定値との比較(深さ方向)
●: 内挿計算に使用したデータ (FS=4 cm)
○: $\pm 2\sigma$

図2 TPRの長期変動 (Eo=14 MV, FS=10 cm)

図3 TPRの長期変動 (Eo=8 MV, FS=20 cm)