63 ウエル型線量計における測定精度の基礎的検討

Basic examination of measurement accuracy of Ionization Chamber

大阪府立成人病センター放射線治療科 ○米田 晃敏・川辺 清人・佐々木 潤一

A.YONEDA K.KAWANABE J.SASAKI

瀬口 優子・川東 憲治・井澤 一雄

Y.SEGUCHI K.KAWAHIGASHI K.IZAWA

【目的】

イリジウムを線源とする、高線量率遠隔治療装置VariSource (Varian社製) に装備されているウエル型線量計 HDR1000PLUSと電位計EXCALIBUR CDX2000は、アメリカで校正され、日本国内のトレーサビリティに準じていない。現状では絶対値測定が困難である。今回、JARP型線量計との測定値の比較や、継続的な線源強度測定等を行い、測定精度並びに安定性について検討したので、報告する。

【方法】

- 1, 線源を毎週定期的に測定し、搬入時の測定値から理論上求めた線源強度との差を考察した。
- 2, 2種類(長さ10mm, 3.6mm)線源をウエル型線量計で測定し、その形状による影響を調べた。
- 3, 同一線源を用いて、ウエル型線量計とJARP型線量計によるサンドイッチ法で測定し、各々の測定値から得られた線源強度を比較検討した。
- 4, ウエル型線量計の測定において、その全ての測定値を線量率と積算値で求め、その差を調べた。

【使用機器】

小線源高線量率治療装置	Varian 社製 Vari Source
ウエル型線量計	Nucletron 社製 Micro Selectron HDR Standad Imaging 社製 HDR 1000plus Ionization Chamber Excalibur TMCDX2000 Charge Digitizer
JARP型線量計	応用技研社製 C110型 0.6cc 電離箱 AE-132a イクサ-ゲージ RATE METER
測定治具	Nucletron 社製 空中線量測定治具

【結果 基礎的検討】

- 1, 合計4回の線源搬入に際し、source activityと、測定値から求めた線源強度との差は、最大2.1% 平均で1.5%であった。又、線源を経時測定する際、その値を線源交換時の測定値とsource activityの比でノーマライズした場合、最大誤差は、約0.5%と非常に安定した結果が得られた。
- 2, 線源長10mmと3.6mmの線源における感度低下0.1%未満の長さは、それぞれ9mm, 10.5mm程度であった。
- 3, 同一線源におけるウエル型線量計、JARP型線量計によるサンドイッチ法、双方の測定値から得られた線源強度の差は約0.55%と僅差であった。
- 4, ウエル型線量計のすべての測定において、線量率と積算値双方の差は、最大で約0.5%, 平均0.1%程度であった。

【結語】

イリジウム線源測定用ウエル型線量計は、JARP型線量計によるサンドイッチ法に比べ、幾何学的影響が少なく、測定も簡単便利である。線源長に対しての補正は、10mm線源を基準とした場合は20mmまでは、 $\pm 0.1\%$ 以下であると考えられる。

今後、国内において、イリジウムを標準線源とするトレーサビリティが確立するならば、高線量率イリジウム測定用ウエル型線量計は絶対測定を行える精度並びに安定性があると考えられる。

(%) ウエル型線量計のレスポンスカーブ (部分拡大)

(Ci) 線源減衰曲線