

# 商用ソフトウェアを使用したMU独立計算検証の有用性

## - 当院のスプレッドシートとの比較検討 -

石巻赤十字病院 放射線治療課 ○石井 伸 (Ishii Shin) 洪 孝幸 森 智哉  
石巻赤十字病院 放射線技術課 村上 大樹  
石巻赤十字病院 放射線治療科 曹 翔永  
みやぎ県南中核病院 放射線部 渡邊 暁

### 【目的】

現在、治療計画装置(以下RTPS)により計算されたMUについて独立計算検証を行うことは必須とされているが、当院で使用しているスプレッドシートでは部位によってはその差異が3~8%ほどある。また、手入力の部分も多いためMU検証に時間がかかるという問題点も挙げられる。今回、MU独立計算検証ソフトIMSureを用い、当院における従来法との比較を行い、その有用性を評価検討したため、その結果を報告する。

### 【使用機器】

LINAC :CLINAC 21EX (VARIAN) RTPS : Xio (ELEKTA) Algorithm :Superposition

当院作成スプレッドシート :clarkson法

MU独立計算検証ソフト :IMSure Ver3.5(STANDARD IMAGING) 計算モード:MUモード clarkson法

### 【方法】

RTPSの算出MUを基準とし、スプレッドシートにて算出したMUとIMSure算出MUとの比較を行う。実際の患者の治療計画における計算精度検証を肺(縦隔)、食道(LongT,ShortT)、前立腺、乳房において各20症例、合計288門で検証を行った。乳房に関しては当院では等価三角形法を採用しているが、IMSureにはRTPSにて設定したコンツォリング情報を取得し、手動により組織欠損部分に仮想Blockを設けることにより、散乱線の不足部分を軽減することができるため、その機能の有無による検証も行った。検証においての深さは全てRTPSが算出した水等価深で評価をした。

### 【結果】

乳房では、スプレッドシートにおいて大きな誤差となった照射野もあったが、IMSureでは、比較的誤差は小さくなり、標準偏差(以下SD)も小さい結果となった。他部位では平均誤差はスプレッドシートの方が誤差の少ない結果となったが、肺(縦隔)、食道に関してはIMSureの結果の方がSDにおいては比較的小さいものとなった。

### 【考察】

乳房については仮想Blockを作成することでスプレッドシートに比べ良好な結果が得られ、精度が向上した。乳房以外の部位では、IMSure算出MUはスプレッドシート算出MUに比べ誤差が大きかったものの、一定の誤差を示しており許容範囲の設定が必要であると考えられる。IMSureの使用において、データの手入力がスプレッドシートに比べ少なく、複数の照射野を同時にMU検証ができるため、MU独立検証の効率が向上すると考えられる。

### 【結語】

今回の結果では、IMSureの誤差は全体的にマイナス傾向であったため、これを考慮に入れた上での、各部位での許容誤差を決めるなど検討を行う必要がある。乳房においては、仮想Blockを作成することにより、組織欠損による散乱線の不足部分を軽減することができた。煩雑な治療業務において、MU独立検証の効率化は重要な要素の一つであるため、今回の結果においてMU独立計算検証ソフトの有用性が確認できた。

Table1 乳房のMU検証結果 門数65

部位	誤差平均	最大誤差	SD	平均±2SD
IMSure 仮想Block無し	-5.60%	-8.94%	1.17%	-5.60±2.33%
IMSure 仮想Blockあり	-0.40%	-3.93%	1.65%	-0.40±3.30%
スプレッドシート	-1.29%	-6.85%	2.30%	-1.29±4.60

Table 2 各部位のMU検証結果

部位	門数	誤差平均	最大誤差	SD	平均±2SD	
肺(縦隔)	63	IMSure	-4.20%	-9.33%	1.71%	-4.20±3.41%
		スプレッドシート	-1.87%	-7.31%	1.78%	-1.87±3.57%
食道	80	IMSure	-1.93%	-4.43%	0.85%	-1.93±1.69%
		スプレッドシート	-0.40%	-3.95%	1.32%	-0.40±2.64%
前立腺	80	IMSure	-1.98%	-3.64%	0.58%	-1.98±1.15%
		スプレッドシート	0.53%	2.25%	0.55%	-0.53±1.10%