

リニアックのメンテナンス後の IQM 計算モデルチェック

電子銃交換、マルチリーフコリメータ (MLC) リーフの調整、再キャリブレーションなど、リニアックで行われるメンテナンスおよびサービス作業は、以下の変化を引き起こす可能性があります：

ビーム特性： エネルギー変化、平坦度、対称性、ビームのペナンプラ、散乱線など

ビーム出力： パルスあたりの光子数や線量率

ビーム形状： 特に MLC リーフなどの部品を交換または調整した場合

上記の変化は、治療ビームと IQM の検出システムとの相互作用に影響を与える可能性があります。その結果、絶対線量を測定した場合、リニアックが規定の線量を正しく照射しているように見えても、IQM の信号が最大 5% 変化することがあります。このような影響は散乱放射線の微妙な変化に関連している可能性があり、IQM は線源に近い（つまり SSD が小さい）ため、この変化に非常に敏感です。

まずリニアックがメンテナンスおよびサービス作業後、ご施設が行う mechanical QA テストにて問題がないこと確認してください。その後、IQM 計算モデルの改良が必要かどうかを確認するために、後述する 1~5 の手順が必要です。

手順についてご不明な点がある場合は、エレクトアケアサポートセンターまでご連絡いただき物理部担当者をご用命ください。また、メールでのお問い合わせもお受けしております。

エレクトアケアサポートセンター：0120-659-043

メールアドレス：SoftwareService-Japan@elekta.com

1. 絶対線量の測定と DOC フィールドの測定 :

校正用ファントムと電離箱線量計で絶対線量を測定し、次にすべてのエネルギーについて 3 x DOC Field を測定します。これらの測定中、IQM 検出器が適した状態にあることが非常に重要です。具体的には IQM が表示する温度と気圧が治療室内の温度と気圧 ($\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 、 $\pm 5\text{hPa}$) に近いことを確認してください。したがって IQM 検出器は DOC 測定が行われる 10 分以上前からコリメータに取り付けられている必要があり、検出器は測定開始の少なくとも 2 時間前にはリニアック室内に設置されている必要があります。

DOC フィールドの絶対線量と測定された IQM 信号を *.csv ログファイルから iRT サポートに提供してください (以下の例を参照)

例 :

Energy	絶対線量	IQM の信号
6MV	1.0040	1764015, 1765303, 1765303
10MV	0.9930	1782169, 1782581, 1783311

*.csv ログファイルは毎日作成され、通常は IQM ワークステーション (C:¥IQM_Data¥Logs) にあります。

2. 一時的な DOC ファクターの調整 :

リニアックのメンテナンス前に適用されていた以前の DOC リファレンスを使用して DOC ファクターを調整してください。このファクターを変更することで、暫定的に、IQM システムが Patient specific QA のために測定において正確なフィードバックを提供できるようになります。詳細については、IQM User Reference Manual の Appendix 5 を参照してください。

3. QA-フィールド測定:

QA-フィールドは、IQM をインストールするプロセスにおいて、モデルの軸外計算精度を測定するために使用されます。またこの QA-フィールドはいくつかの 4x4cm²の照射野で構成され、IQM 検出器の有効検出エリア全体をスキャンします。全部で 3,100MU を照射します。

このフィールドを測定することで、リニアックのメンテナンス前とメンテナンス後のプロファイルと軸外散乱の変化を比較することができます。測定は各エネルギーの DOC 決定直後に行ってください。

4. データ収集:

DOC ファクターを適用した状態で、患者数にもよりますが、約 2~4 週間データを収集してください。臨床的に適用されるエネルギーと照射技術の組み合わせごとに、少なくとも 10 フィールド（理想的には 20 フィールド）の測定が必要です。

この期間に収集されたデータは、一時的な調整が実際の臨床でどのような結果をもたらすかを理解するために極めて重要です。一時的な DOC 因子調整の有効性と正確性だけでなく、リニアックのメンテナンスによって引き起こされた IQM 計算モデルの性能に影響を与えた可能性のある他の要因（例えば、フィールドサイズ依存性）を把握することができます。

収集が完了したら、上記のエレクタケアサポートセンターまでご連絡いただき物理部担当者をご用命ください。また、メールでのお問い合わせもお受けしております。

5. iRT サポートへのデータ提出

収集したデータを分析し、モデルを更新することで IQM システムの正確性と信頼性を維持することができます*。

* 本サービスは、保守契約内容によっては請求対象となる場合があります。

定期的な評価（特にメンテナンス後）によって、リニアックの変化が適切に対処されるように確認します。