

# Intrafractional error 低減に向けた取り組み

岩手県立中央病院 放射線科 ○多田 淳子 (Tada Atsuko)

朝岡 亮哉 尾田川 隆臣 菅原 航 吉村 崇尚 佐々木 大盛

横沢 淳司 片岸 久 高橋 俊裕 佐藤 正幸

## 【目的】

放射線治療を行う際の、照射中に起きるエラーであるIntrafractional errorは、経時的に増大することが知られている。これを最小限にするためには、セットアップ後から照射終了までの手技を迅速に行うことが重要である。IGRTにおいては、位置照合にかかる時間を短くすることが重要となるが、当院では位置照合に関するマニュアルがなかった。そのため、今回はIGRTを行う際の位置合わせの基準を設け、画像取得から位置修正までの時間を短縮することにより、Intrafractional errorを低減することを目的とした。照合方法は以前から大まかに決まっていたが、今回はそれをより分かりやすく、文書化することとした。

## 【方法】

今回、Intrafractional errorが生じる部分を、セットアップ後から照射終了までの時間とした。その中で、画像を撮影してから照射を始めるまでの時間についての検証を行った。計測には照射時に取得した画像を用い、照合前の画像を表示してから位置照合が終わるまでの時間を計測した。実際の照射時と同様にし、自動照合を行ってから手動での微調整を行った。

計測は当院で放射線治療に携わっている放射線技師6名により行った。症例は部位ごとに分け、通常照射における頭部、胸部、椎体、骨盤部についてと、前立腺のIMRTについて検証を行うこととし、位置照合の手順を統一する前後で10症例ずつの時間を計測した。

検証にはバリアンメディカルシステムズ社のOfflineReviewを用い、頭部、胸部、椎体についてはOBIでの正面と側面の画像による2D/2D照合、骨盤部と前立腺についてはCBCTによる3D照合を用いた。

今回当院で決定した位置照合を行う際のポイントを示す(Table 1)。このポイントに沿って位置照合を行うこととした。

Table 1 位置照合のポイント

部位	照合点
頭部	側頭骨、トルコ鞍
胸部	椎体
椎体	椎体
骨盤部	骨、ターゲット
前立腺	骨、ガス、畜尿量、精嚢、前立腺

## 【結果】

結果のグラフを示す(Fig.1~5)。それぞれ縦軸が時間を表し、左側が改善前、右側が改善後を表している。頭部と胸部についてはどちらも時間が短くなった。また、椎体と骨盤部についても平均の時間は短くなっているが、あまり差がみられなかった。前立腺に関しては大きく時間が短縮した。それぞれ平均の時間は頭部で28秒、胸部で21秒、椎体で2秒、骨盤部で9秒、前立腺で49秒短縮した。また、椎体以外の部位ではSDが小さくなり、照合時間のばらつきが小さくなった。t検定を行った結果、頭部と前立腺で有意差が認められた。

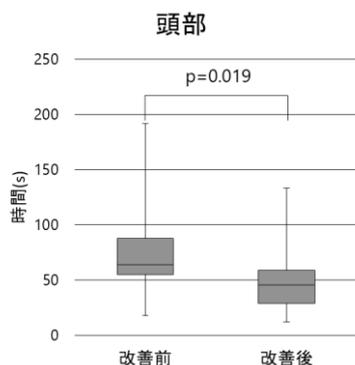


Fig.1 頭部

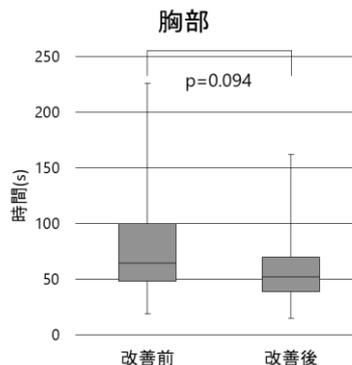


Fig.2 胸部

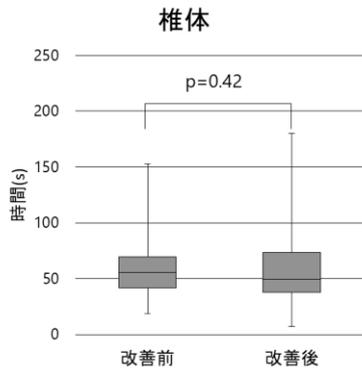


Fig.3 椎体

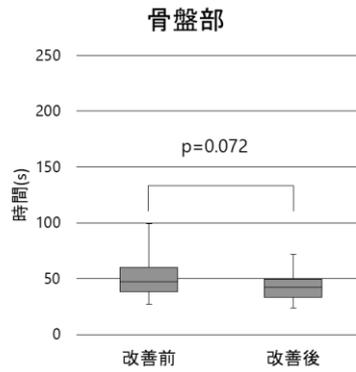


Fig.4 骨盤部

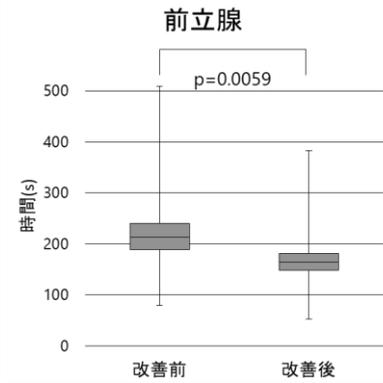


Fig.5 前立腺

### 【考察】

今回の検証において椎体や骨盤部についてあまり差がみられなかった理由としては、以前から照合の手順がそろっていたためだと考えられる。今回のように、照合時に確認を行うポイントを決めることは、照合時間の短縮につながると考えられる。また、今回の目的は照合を行う際のポイントを決めることだったが、その過程で確認を行う順番もそろえることとなり、このことが技師間の照合時間のばらつきを小さくすることにつながったと考えられる。

### 【まとめ】

以上より、位置照合画像の確認方法や照合手順を統一することは、Intrafractional errorを低減することにつながると考えられる。また、このことは位置照合の再現性を保つためにも有用であると考えられる。

### 【参考文献】

- 1) Kajita M. Langen Ph.D., et al. : Observations on Real-Time Prostate Gland Motion Using Electromagnetic Tracking International Journal of Radiation Oncology\**Biology\*Physics*, Volume71, Issue4, 15 July 2008, Pages 1084-1090
- 2) 放射線医療技術学叢書(33)「放射線治療における位置照合とセットアップの実際」