

自動位置決め装置の評価

背景

重粒子線は線量集中性に優れたシャープな線量分布が形成可能なため、高精度な患者位置決めが求められる。当センターでは患者位置決めは手動で異なっているが、治療スループットを向上させつつ高精度な位置決めを実現するためには、患者位置決めの自動化が必要である。

本研究では、当センターで開発した自動位置決め装置の臨床実用性を評価することを目的とする。

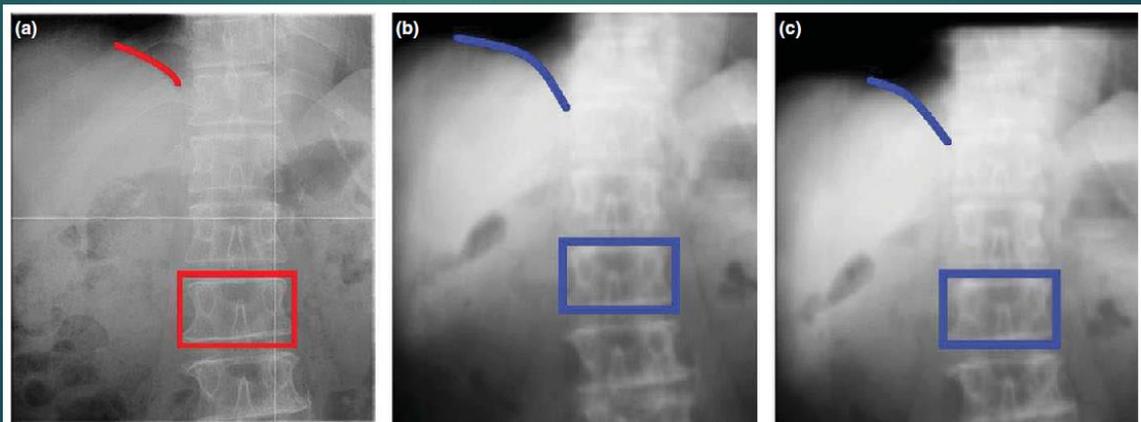
方法

これまでに当センターで炭素線治療を行った、前立腺がん、頭頸部がん、肝臓がん、肺がん、膵臓がんの患者それぞれ10名（計50名）の画像を用いて治療位置決め装置（GAPPS）の精度を評価した。評価には放射線技師によって照合された位置を正とし、そこからの並進及び回転量をそれぞれ計算した。また、それぞれの症例において、当センターの位置決めトレランス（2mm）から計算される臨床的許容となる割合を計算した。

結果

前立腺がん及び頭頸部がんにおいては、誤差は全例で1mm以下と、良好な結果となった。肝臓がんや膵臓がんにおいては誤差が大きく、許容割合も50%以下となった。これは肝臓がんでは横隔膜位置変動によって、膵臓がんでは腸管のガスの位置や量の変動によって自動位置決め計算が影響を受けたためだと考えられる。

	前立腺がん	頭頸部がん	肺がん	肝臓がん	膵臓がん
並進 [mm]	0.31±0.21	0.49±0.22	0.99±0.37	1.79±1.47	3.22±2.61
回転 [degree]	0.37±0.18	0.28±0.14	0.56±0.30	1.22±0.51	1.34±0.92
許容割合 [%]	100	100	100	50	30



日々の横隔膜位置変動によって骨照合位置がずれた例 (a) 治療日のX線画像 (b) 自動位置決め計算結果位置 (c) 放射線技師が骨照合した位置