

平成 24 年度 博士前期課程学位論文要旨

学位論文題名 (注: 学位論文題名が欧文の場合は和訳をつけること)

前立腺がん外部放射線治療における最適体位に関する研究

学位の種類: 修士 (放射線学)

人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 放射線科学域

学修番号 11897605

氏名: 岡野 智行

(指導教員名: 齋藤 秀敏)

注: 1 ページあたり 1,000 字程度 (欧文の場合は 300 ワード程度) で、本様式 1~2 枚 (A4 版) 程度とする。

前立腺がんは男性固有で高齢者に発生しやすいがんである。前立腺がんの治療法は手術が圧倒的な割合を占めていたが、放射線治療と内分泌療法の併用は、手術療法と同等の成績が得られており、標準治療となりつつある。前立腺がんの制御のためには 72 Gy を超えるような高線量投与が必要である。そのため、強度変調放射線治療(IMRT)や画像誘導放射線治療(IGRT)など最新の照射技術が開発され、高精度な放射線治療が求められている。

前立腺がんの治療は、患者セットアップの容易さから、仰臥位により治療を行っている施設が多数を占める。しかし過去の研究において、腹臥位が正常組織に与える線量を低減できるとの報告もあり、腹臥位を選択し放射線治療を行っている施設も存在する。

骨盤内臓器は可動性があることから、体位を変換すると臓器の位置や形状は変化する。前立腺の体位変化による移動の論文は存在するが、それらは、金マーカなどを挿入して前立腺のみの移動を検討したものであった。そのため骨盤内臓器が照射中にどのように変化するかを明らかにする必要がある。

本研究はマーカ挿入など侵襲性を伴わず前立腺の位置を非侵襲的に確認できる MRI を用いて、骨盤内臓器の *interfractional* および *intrafractional motion* を、体位ごとに解析し明らかにした。それにより、前立腺がん外部放射線治療における最適体位を導きだし、放射線治療の精度向上に寄与することを目的とする。

Intrafractional motion の一部である前立腺の呼吸性移動は部位によって異なり、精嚢部分が一番大きく動き、前後、頭尾方向に動き、左右方向にはほとんど動かない。腹臥位に対して仰臥位での変位量は小さい。骨盤内臓器の変位については膀胱容積の増加によって引き起こされる。膀胱容積の増加により前立腺の位置は仰臥位、腹臥位ともに背尾側に変位したが、膀胱容積の変化と前立腺の動きには体位による有意差はなかった。膀胱容積の変化による前立腺の変位は、照合時間や照射時間を短縮することで、抑えることができる。

Interfractional motion は仰臥位に対し、腹臥位での変位量は小さい結果となった。理由として腹臥位の場合、前立腺が恥骨の上に位置することで固定され、直腸ガスの影響を受けづらいためである。

これらから、骨照合のみで放射線治療を行う場合は、治療計画時の位置再現性を考え、腹臥位の方が適していると考えられる。ただし、呼吸による動きのマーヅンを仰臥位よりも大きく取る必要がある。また IGRT による臓器の重心や辺縁位置を治療時に取得できるような場合は、前立腺照合を行うことで *Interfractional motion* が解消されるため、呼吸性移動が小さい仰臥位を選択した方が、精度の高い治療につながるということが明らかになった。