

放射線治療に関する最近の話題

住友病院 顧問兼放射線治療科部長 茶 谷 正 史

(大阪重粒子線センター名誉センター長)

放射線治療に従事して40年以上が過ぎますが、コンピュータの進歩に伴い最近の放射線治療の進歩には目を見張るものがあります。すでにご存じの方も多いと思いますが、その一端をご紹介します。

切らずに治す

放射線治療は「切らずに治す」を目標に進歩してきた歴史があります。従来は高齢化社会を追い風により加速している印象があります。従来は早期の頭頸部癌、食道癌、子宮頸癌などの放射線感受性の高い腫瘍を除くと放射線単独での根治は期待できないと考えられていましたが、現在では早期の肺癌では定位照射と呼ばれる1週間以内の短期間に高線量をピンポイントで照射する技術の開発により根治を期待することが可能です(図1)。また、肺癌以外でも肝臓癌、腎癌、膵癌、前立腺癌なども定位照射の保険適応となっています。また、強度変調照射(IMRT)の普及により、前立腺癌では直腸・膀胱への線量を減らし、前立腺に高線量を集中的に照射することが可能となりました。

が(図2)、さらに頭頸部癌、肺癌、膵臓癌、食道癌にもIMRTが施行されています。

一方、骨肉腫や脊索腫、悪性黒色腫などは抗がん剤や従来のX線に抵抗性の腫瘍ですが、頭頸部や骨軟部腫瘍では粒子線治療の保険診療が可能となりました。ただし、これらの腫瘍は外科治療が第一選択となっており、放射線治療科に紹介される症例は手術困難な巨大な腫瘍(図3)が多いのですが、合併症のために手術ができない症例や患者さんが手術を希望しない早期症例もあり、外科治療と同等の良好な治療成績が報告されています。

少数転移例を治す

これまで、遠隔転移を来した症例では根治は望めないと考えられておりましたが、少数の転移巣に留まる症例ではその部分を制御することにより長期予後が期待できるといふ臨床経験の積み重ねがあり、2020年4月からは3個以内の少数転移であれば根治性が高く、保険診療での放射線治療が可能となりました。例えば、大腸癌手術後の肺転移巣に対して前述の定位放射線治療を行うことで制御が期待できます。また、肺転移以外にも肝転移やその他の転移巣、5cm以下の転移性脊椎腫瘍についても保険診療による定位照射が可能となっています。

治療期間を短縮する

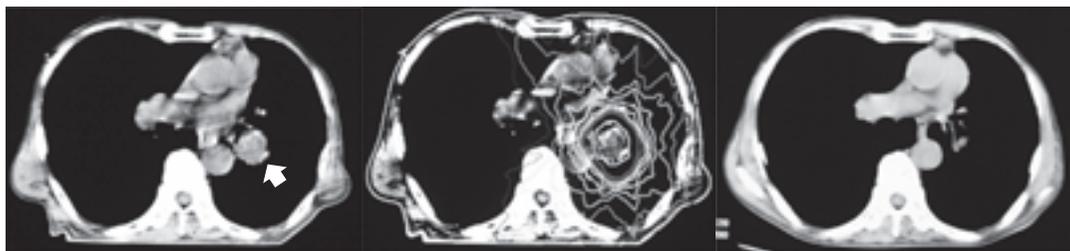
コロナ禍では長期間の治療は治療中の感染に伴う治療中断のリスクが高いため、治療期間を短縮する方向で検討が進められています。コロナ禍以前より乳癌の温存照射は従来の5週間と比較して3週間の寡分割照射においても治療成績に差のないことが示されていましたが、コロナ禍以降に寡分割照射の普及が加速した印象があります。また、前立腺癌においても従来の7〜8週間から3〜5週間に短縮した治療スケジュールでの症例が増加しています。このように治療期間の短縮が可能となった理由として、On board image (OBI) と呼ばれる、治療直前に治療寝台上でCTやX線撮影を行い(図4)、治療計画時の画像と照合し位置誤差を補正する精度の高い照射技術が開発されたことで、放射線治療に伴う直腸炎などの合併症の軽減を図ることが可能になったことがあげられます。

最後に

現在、MRI画像を用いた精度の高い照射おこなう放射線治療装置や全脳照射後の認知機能の低下を抑えるため、記憶や学習に関わる海馬を避ける照射法などが開発されています。このような新たな照射技術と治療機器の開発によりQOLを損なうことなくがんを克服できることが期待されています。

図の説明

図1 肺癌に対する定位放射線治療



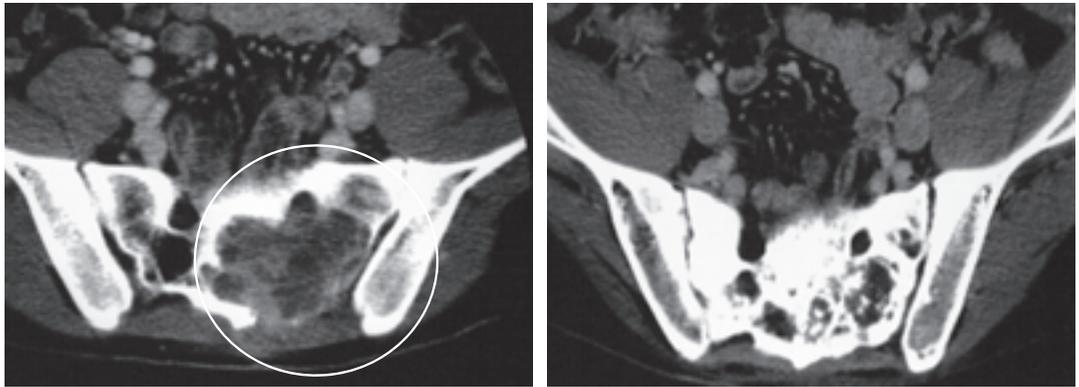
左：照射前：肺門部に3 cm大の腫瘍(→)を認める。中：線量分布図、右：照射後3年：腫瘍は消失している。

図2 前立腺癌の強度変調照射(IMRT)



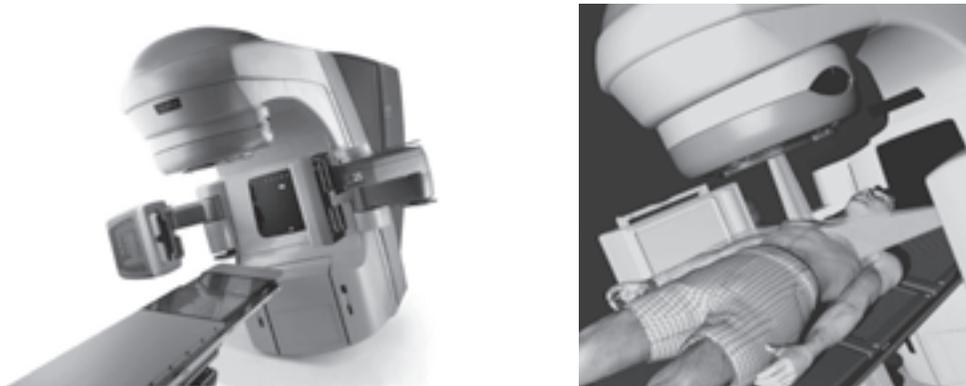
直腸(→)への線量を抑えて、前立腺に高線量を照射することができる。

図3 重粒子線による骨肉腫の治療



右：照射前：仙骨破壊を伴う腫瘍を認める（○）。左：照射後5年：腫瘍は消失し仙骨は再化骨している。（QST病院症例）

図4 On Bord Image (OBI) を装備した治療装置



左：放射線治療装置にCTやX線の撮影機器が装備されている。右：照射直前に撮影し、計画した画像と照合して高い精度での照射が可能となった。（Varian社提供）



大阪中央病院
ロボット手術支援システム（ダヴィンチ）



大阪中央病院
人工関節置換術支援ロボティックアーム
（Mako システム）