

放射線治療の進歩～IMRTについて～

市立病院では2016年から放射線治療を行っています。今春には無事に3年目を迎えることができました。

今回は放射線治療技術の進歩、特に「IMRT」についてです。

20年程前からコンピュータ技術の進歩により、逆方向治療計画 inverse planning という革新的な技術が研究されてきました。今までは人が試行錯誤して何度もやり直すことで良い計画を作成していたのですが、コンピュータに明確なゴールを入力することで試行錯誤部分はコンピュータが行うようになりました。

現在では①放射線を当てたい部分と当てたくない部分をCTやMRI、PETなどの画像情報をもとにして形状を決めること、②その部分の放射線量の最大値や最小値を決定することの二つが人間の役割です。あとはコンピュータがそれに合うように放射線の量を調節してくれるようになりました。単に異なった方向からの比率のみではなく、同じ方向でも強弱をつけて、人間の設定した条件を満たすように計算をしてくれます。これが強度変調放射線治療「IMRT」というものです。

一昔前の「IMRT」は7方向、9方向などの方向の固定されたビームの強弱を調節することで、理想に近づくように線量分布を計算していました。1方向のビームを照射する時間は3分程ですが、9方向ともなると1回の照射に30分以上かかることもありました。また、作成したプランが難しすぎて、機械のほうがついていけないこともありました。

当院の放射線治療機は回転をしながら「IMRT」を行うことができる最新機器です。最終的には実に2度ごと最大で180方向からのビームを計算することができます。理想に近いというよりは、ほぼ理想通りの線量分布を再現することが可能です。さらに、照射にかかる時間は2分程度。位置合わせを含めても20分もかからないうちに、以前よりも複雑な照射を行うことが可能となりました。

ただ、このような極めて精度の高い治療を行うには機器の精度管理が欠かせません。厳密に計画した治療を行うときに、機械のほうズレていたら、放射線をあまり当てたくない部分にたくさん照射されていたり、治療すべき部分の線量が足らなかつたりすることになります。このため当院では、医学物理士と放射線技師が協力して、機械や計画装置などの精度管理を毎日行っています。

放射線治療科部長 横川正樹