

2010年3月26日 第12回情報ひろば サイエンスカフェ

テーマ：重粒子癌治療における放射線利用と放射線防護

講師：丹波 太貴氏（日本学術会議連携会員、放射線医学総合研究所重粒子医学科センター副センター長）

●はじめに（世間の放射線に対するイメージ）

皆さんは放射線と聞いて、どんなイメージをお持ちだろうか。講師は「放射線はイメージが悪い。ネガティブなイメージがついている」と話している。だが、私たちは様々な場面で放射線のお世話になっている。診断のとき、治療のとき、他にも空港などの手荷物検査のときなども活躍している。今回は癌治療で放射線を利用する試みを紹介する。それも従来のX線ではなく、重粒子という聞きなれない放射線を使った治療法だ。

●癌治療における放射線治療の位置づけ、X線との比較（重粒子の優れている点）

現在は、癌は、外科治療、化学療法、放射線療法、などで治療する。放射線療法が他の2つよりも特に優れているのは、正常組織への負担が少ないことだ。放射線は、癌にだけ照射を絞り、他の正常組織にできるかぎり照射しないということからこのことが可能になる。

●重粒子線とX線の比較（重粒子の優れている点）

線量を綺麗に集中できる特徴から考える。これまでのX線治療では体の表面部分で線量が高くなり、その後もある程度の強さで体の深部へと入る。すると癌病巣以外の正常組織にも線量が照射され、影響を与えてしまいます。重粒子線の場合では、一定の深さで線量のピークがあり、それより深部には照射されない性質がある。それにより、X線よりも主にだけ癌を照射させることが可能となる。

非常に強い生物効果を持つという特徴について考える。またX線を細胞に照射した場合、あまりDNAに傷をつけることが出来ないため、細胞はすぐに修復されてしまう。重粒子線ではDNAを修復できないくらい破壊することが可能となるため、完全に癌細胞を破壊することが可能となる。他に重粒子線は他のX線に比べ威力が強いため、酸素の少ない臓器に対しても有効になる。従来の治療では難しかったすい臓がんなどの治療にも有効であると考えられている。

また治療期間も重粒子の方が短い。これまでのX線治療では40～50回ほど照射する必要があるため、治療が終了するまでに2～3ヶ月ほどかかってしまう。しかし重粒子の場合では数回の照射ですむため、1～2週間ほどの治療で終了する。通常の癌治療に比べ、生活への負担が少なくすむのも、この重粒子線の特徴の一つだ。

●重粒子線治療の現状

重粒子線治療は、これまで5000名以上治療しており、また治療した患者は、癌が再発し

にくい、二次癌が起りにくいなどの成果を挙げている。着実に成果を残しているが、治療費は 314 万円と手軽には治療を受けられないのが現状だ。現在、この重粒子線治療にも保険が適用できるよう、働きかけているようである。また加速器技術が進歩することで、コストが安くなるのではないかと考えられている。

この重粒子線治療は医学・物理学・工学などあらゆる学問の集合体である。そのため、この治療を行える人材が少ないということも問題だ。特に医学物理士という研究者が少ないことも問題として挙げられている。現在、千葉大学と放射線医学研究所が協力して、加速器も詳しい医師を育てようとしている。

現在、国民の死因 30%が癌であるという時代である。国民の 3 人に 1 人が癌で死んでいる時代だ。この重粒子線治療は多くの癌患者を救うための特効薬になる売る治療法であると考えられる。この治療法を気軽に誰でも利用できるようにするためには、大学や研究所だけでなく、国も積極的に支援することが必要であると思う。