原子力ワンポイント

広く利用されている放射線 ⑱

福島県郡山市の総合南東北病院で、放射線を利用する次世代がん治療「ホウ素中性子捕捉療法（Boron Neutron Capture Therapy 以下、BNCT）」施設の工事が進んでいます。日本の医療の国際競争力を高める役割を、福島県が担っていく意気込みを感じます。今回は放射線を利用する「がん治療」の最前線に迫ってみます。

ゆりちゃん　がんになったら手術して、抗がん剤を飲むのが普通と思っていたけど、最近、日本でも放射線治療を受ける人が増えていると聞きました。どうしてですか?

タクさん　体の中で際限なく分裂を繰り返す「がん細胞」は、正常細胞よりも放射線の影響を受けやすいのです。また、放射線照射の後、まだ生き残っているがん細胞は、免疫細胞が異物と認識して攻撃、効率的に死滅させていくのです。この原理を最大限に応用したのが放射線療法であり、その先端技術が「重粒子線療法」と「BNCT」です。放射線療法には、身体への負担が少なく、治療後の生活の質を阻害するリスクが小さい、という利点があります。高齢化が進むわが国では、今後ますます放射線療法を選択する人が増えることでしょう。

放射線診断技術で医学分野に貢献

ゆりちゃん　重粒子線療法についてもう少し詳しく教えてください。

タクさん　放射線療法は、①がん細胞に的を絞って外から放射線を照射する方法（外部照射）、および②放射線を出す薬剤を体内に入れてがん細胞だけを照射する方法（内部照射）、に大別されます。外部照射の代表選手が重粒子線療法です。重粒子線とは、ヘリウム以上の重い原子（炭素、窒素、酸素、ネオンなど）をイオン化して加速器で、光速近くまで加速したものを言います。この重粒子線を使うと、体の表面付近で正常細胞と反応することはほとんどなく、深部にあるがん細胞だけを狙って照射、死滅させることができます。放射線医学総合研究所では、炭素線を用いた重粒子線治療を他に先駆けて行い、良好な治療の実績をあげてきました。今では、群馬大学、兵庫県立粒子線医療センターでも重粒子線治療が行われており、従来の治療では困難であった胃の後ろ側にある膵臓のがん治療にも効果をあげています。

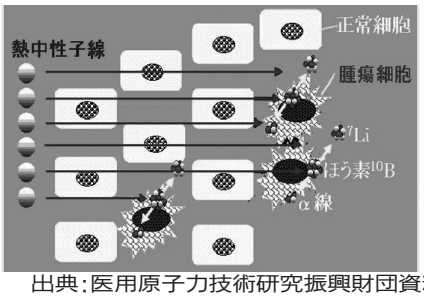
ゆりちゃん　BNCTについても教えてください。

タクさん　がん細胞に集まる性質を備えたホウ素薬剤を患者の静脈に注射で投与し、一～十二時間（薬剤により異なる）経ってから患部に、エネルギーを調整した熱・熱外中性子（一～十KeV）を三十～六十分照射すると、中性子とホウ素の核反応によって二種類の放射線（α線とリチウム粒子）が生じます。BNCTとはこれらの放射線を利用した治療法です。これまでは実験用原子炉からの中性子を活用していましたが、近年、加速器による医療用小型中性子発生装置が開発され、京都大学、筑波大学、国立がん研究センターで研究開発が進められています。また、一般財団法人　脳神経疾患研究所では、附属の総合南東北病院（福島県郡山市）の敷地に導入が進められ、二〇一五年春の完成から医療機器の薬事承認取得を目指し、治験を開始する予定です。そして脳と頭頸（けい）部の進行・再発がんを対象に二〇一八年の治療開始を目指しています。総合南東北病院は、地域がん診療連携拠点病院、地域医療支援病院などの指定を受け、がん診断のPET、脳腫瘍ガンマナイフから民間病院では初めて導入された陽子線治療装置など最先端治療装置をそろえた日本で有数の総合病院です。今回、新たに設置されるBNCTを加えると、世界でも類をみない総合最先端治療施設となります。

本BNCTに関しては、未だ症例数も少なく臨床研究の段階にあり、今後の先進医療への移行に向けて、治療実績を重ね、データを集積するとともに、実用化への着実な取組みが求められています。

（原産協会・人材育成部）

図　BNCTの原理



出典：医用原子力技術研究振興財団資料