

II 粒子線治療の現状と展望

● 粒子線治療実施施設からの報告

5. 国立がん研究センター東病院：
NCCE

秋元 哲夫 国立がん研究センター東病院臨床開発センター粒子線医学開発分野長
http://www.ncc.go.jp/jp/ncce/

国立がん研究センター東病院の陽子線治療施設は、国内最初の病院設置型陽子線治療として、1998年から臨床での治療を開始している。本稿では、当センターの陽子線治療の概略、運用の体制、施設の特徴、これまでの治療実績や将来展望について概説する。

国立がん研究センター 東病院の陽子線治療 施設の概略と特徴

上記のように、当センターは国内最初の病院設置型陽子線治療として、1998年から臨床での治療を開始しており、現在までに15年の歴史を有している。陽子線源としてサイクロトロンを使用し、固定ポートを含む3治療室から構成されている(図1 a)。海外の陽子線治療はサイクロトロン加速器を用いる場合がほとんどだが、国内の陽子線治療施設でサイクロトロン加速器を利用している施設は、当センターが唯一である。現在は、固定ポート治療室での臨床治療は行っておらず、回転ガントリを有する2つの治療室で治療を行っている。陽子線治療室内に、任意の駆動が可能なロボット制御寝台、自走式X線CT装置、およびフラットパネル検出器を用いた透視装置を有し、腫瘍の位置を正確に把握して治療を可能にする治療システムが導入されている(図1 b)。この複合システムの導入は世界初で、今後の運用でその臨床的な有効性を検証していく予定である。また、陽子線のビームライン上に、

ポジトロン放出核の位置と量を高精度で観測可能な装置(Beam ON-LINE PET system mounted on a proton rotating gantry port : BOLPs-RGp)の開発を行い、この装置を利用することで、腫瘍への確に陽子線が照射されているかを確認しながら陽子線治療を行うシステムが実現した。肺がんや肝細胞がんなどの呼吸性に移動する部位の腫瘍に精度高く対応するために、4D-CT (four-dimensional computed tomography) の導入と治療計画への応用、呼吸同期照射システムを用いた陽子線治療も可能となっている。

当センターの陽子線治療は、X線によ

る放射線治療部門と一体の運営体制で、放射線腫瘍医、診療放射線技師、医学物理士、看護師を含めたメディカルスタッフで陽子線治療を含めた放射線治療部門での臨床治療に対応している。加えて、スタッフの重複はあるが、臨床開発センターに粒子線医学開発分野が設置され、陽子線治療を中心とした技術開発や研究を行っている。がん専門病院という特徴から、すべての臓器に関するカンファレンスを通じて治療適応を決定するシステムが導入されており、陽子線治療についても同様である。2001年から先進医療として治療を開始し、現在まで1200例を超える治療件数となっている(詳細は後述)。



a: 陽子線治療施設の概観とサイクロトロン



b: 自走式X線CT装置とロボット寝台

図1 国立がん研究センター東病院の陽子線治療施設