

北海道支部だより

北海道大学病院陽子線治療センター見学会 印象記

安原 優子

今年度の北海道支部見学会は、平成26年3月に竣工が予定されている北海道大学病院陽子線治療センターで行われた。平成25年11月22日(金)に開催された見学会は、定員を上回る27名の参加者があり、北海道で初めて開始される陽子線治療に対する関心の高さと期待の大きさを反映しているようであった。

平成25年11月現在、国内では陽子線治療施設が8か所、重粒子線治療施設が4か所で治療を行っているが、北大の施設は既存の施設にない特徴を備えた斬新な施設であるという。

治療開始を前に準備の進む陽子線治療施設を見学させていただく機会を得たので、拙い筆ながら報告したい。

本施設は、内閣府・総合科学技術会議が統括する最先端研究開発支援プログラムの1つである「分子追跡放射線治療装置の開発」に基づいた施設なのだそうで、最初にプロジェクトの研究支援総括をされている梅垣菊男教授が概要を説明して下さった。

腫瘍の放射線治療においては、正常組織への照射は極力抑えなくてはならないが、内臓の腫瘍は呼吸によって動くため、狙った位置に照射するのは難しい。

照射の精度を上げるためには、動く腫瘍を追跡する技術が不可欠である。前記のプロジェクトは、腫瘍追跡技術と、放射線照射を組み合わせた治療法を確立するのが目標である。

北大が1998年に開発した動体追跡照射技術

は、金の微粒子を腫瘍の近傍に埋め込み、放射線照射の際の目印にする方法である。本施設は、この技術を陽子線治療にも応用するものとなる。

筆者は当初、腫瘍近傍に金粒子があると放射線照射で金が放射化するのではないかという疑問を持っていた。しかし、動体追跡照射技術はX線透視で金粒子の動きを追跡し、あらかじめ設定した“窓”に入った時に放射線を照射する仕組みだそうである。しかも、本施設が採用した陽子線照射は“スポットスキニング法”で、発射した陽子線ビームを細いまま、腫瘍のみをなぞるように照射する方法と伺い、疑問は水解した。

スポットスキニング法の利点の1つは、加速した陽子線を散乱することなく照射するので、エネルギー損失が少ないことが挙げられる。そのため、本施設のシンクロトロンは従来の施設のものより小型化することができたのだそうである。

このことに加えて、建物の設計においては遮蔽計算にモンテカルロ法を適用することで壁の厚さを可能な限り薄くできたため、コンパクトな施設が実現できたとのことだった。

説明の後は施設見学で、我々は制御室、加速器室、治療室、患者待合室の順に見せていただいた。

1階の制御室では数名の研究者が仕事をされていた。壁際には各種モニターも稼働してお

り、既に臨戦態勢であると感じさせた。

隣の加速器室でも試運転が始まっていた。筆者にとっては生まれて初めて直に見る放射線発生装置であった。小型化されたとはいえ、十分な存在感があった。

水素イオンは直線加速器で7 MeV まで助走させ、次段のシンクロトロンで220 MeV まで加速されるのだと伺った。

シンクロトロンから伸びたビームコースは2本あった。1本は治療室へ向かい、もう1本は開発室と呼ばれる実験ポートに通じており、行き止まりになっていた。治療室は1室でスタートするが、将来は2室にすることも視野に入れているとのことであった。

治療室は思いのほか明るく、遮蔽壁の工夫もあって想像していたほど威圧感はなかった。とはいえ、回転式照射装置もロボットアームで動かす仕様の治療台も、SF映画から抜け出してきたようだった(写真)。この装置で、体表から30 cm の深さまで、横方向は40 cm までの範囲を照射できると伺った。

患者待合室は2階にあった。部屋の突き当りには自動ドアがあり、北大病院へつながる長い渡り廊下が続いていた。こちらも着々と準備が進んでいるようであった。

梅垣先生が、コンパクトな施設は設置面積を取らず、建設費用がかさむこともないため、町なかに建設しやすく、その結果、患者が通院しやすいというメリットを述べておられたが、本



写真 陽子線照射装置と治療台

照射室は円筒形で、筒の天井から下がる陽子線照射部の両脇に、透視X線の受光部(右上の黒いパネル)がある。治療の際には黒い面を下に向けて、マーカの動きを追尾する

施設は治療法においても患者の負担を軽減する努力がなされていることを知った。

こうした施設がこれからの陽子線治療施設の主流になるかもしれない。

残る問題は、この治療には健康保険が適用されないことだが、近い将来に対応することを期待せずにはいられない。

スタッフの方々には、忙しい中を見学させていただいたことに感謝するとともに、この施設でたくさんの患者の病気が治癒することを願って止まない。

(北海道大学大学院農学研究院 RI 管理室)

主任者コーナーの編集は、放射線安全取扱部会広報専門委員会が担当しています。

【広報専門委員】

上養義朋(委員長)、池本祐志、小野孝二、川辺 陸、鈴木朗史、桧垣正吾、宮本昌明、吉田浩子