

## 関東支部だより

# 放射線医学総合研究所見学会参加印象記

穂積 憲一

3月2日、独立行政法人 放射線医学総合研究所（以下、放医研）の重粒子医科学センター内にある重粒子がん治療の新治療施設で行われた見学会に参加した。放医研は千葉県千葉市稲毛区にあり、見学会当日は降りしきる雨の中、約30名が参加した。

はじめに施設概要紹介ビデオが上映され、次に今回の目的である重粒子がん治療新棟の説明がなされた。その後、2班に分かれ重粒子がん治療の新治療施設へ見学となった。

重粒子線がん治療装置（HIMAC：Heavy Ion Medical Accelerator in Chiba）は、加速器を用いて様々な重粒子を加速し、がん細胞に照射することでがん治療を行うほか、物理基礎実験も行っている。

ご存知のように放射線を使ったがん治療には幾つかの方法があるが、重粒子加速器による治療は、X/γ線などとは異なった特性を持つ。重粒子線は人体に入ると徐々にエネルギーを失っていくが、ある程度エネルギーを失うとその後は一気にエネルギーを失う（ブラッグピーク）特性があるため、その特性部分を治療位置に合わせることでがん周辺の正常な細胞への影響を低くし、がん細胞に対して効率的に照射・治療することができる。放医研では、実際のがん治療には治療効果などの観点から炭素を使用しているとのことだった。

この施設の建物は長さ120m、幅65mでサッカーコートほどの広さがあり、イオン源、直

線加速器、主加速器（シンクロトロン）及び治療照射室とで構成されている（写真1）。

加速された重粒子線は電磁石で方向を変えながら治療照射室まで導かれる。治療照射室では加速された重粒子線を垂直及び水平の2方向から単独又は2方向同時に照射することができる構造となっている。

新治療棟は、前記の建物から別棟に重粒子線のビームラインを引き出している。なお、放射線管理区域を含む建物への入退は非接触型のIDカードを用いて管理されている。

この施設の加速器で一番特徴的なのは、主加速器（シンクロトロン）が上下2階の2重構成となっていることである。説明によると予備とのことだが、実際に見ると壮観である。

加速器施設というと、素っ気ない作りの建物

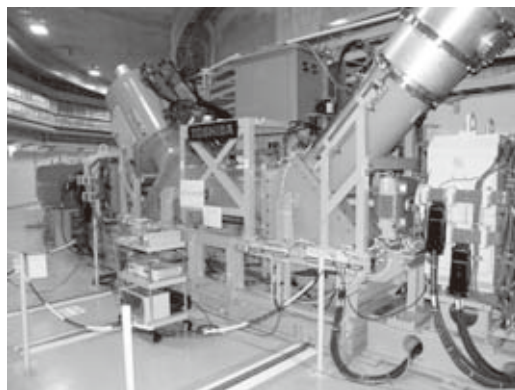


写真1 主加速器（シンクロトロン）

の中に電磁石や加速管がところ狭しと直線又は円周上に配置され、またその周りを遮蔽用のコンクリートなどが覆っているようなゴツゴツとしたイメージがある。それに対して、新治療施設では一步建物内に入ってみると患者受付用カウンターはまるで落ち着いたホテルのフロントのような作りとなっており、治療する患者さんに配慮した作りとなっている。

治療照射室は部屋の中央に治療照射台が置かれ、天井又は横壁から重粒子が照射される。治療照射室で個人的に少し興味があったのは、施設説明時の写真で掲載されていた患者をストレッチャーから治療照射位置へと移動させるロボットアーム(?)のように見える器具である。しかし、今回は点検中で取り外されていたため見られなかった(写真2)。

一方、次世代照射システムとして垂直・水平の二方向だけではなく、360度任意の方向からの照射が可能な回転ガントリーの研究・開発が行われている。これが実現すると照射治療時間の短縮等が期待できるそうだが、現時点で完成しているのは一辺が10m以上はあると思われる建物だけで、まだ機器等は設置されていない。もし機器が設置されたなら、もう一度見学したい。

またHIMACでは、深夜や休日などがん治療が行われていない時間帯には加速器を利用した物理実験にも使用されている。この場合、加速する粒子は実験の内容に応じて炭素以外の粒子も使用しているとのことだった。

ちなみにHIMACにおける治療費であるが、



写真2 治療照射室

資料によると1治療当たり314万円の自己負担となっている。現在、高度先進医療(現:先進医療)への認定を受けているが、さらに先進医療から保険適応を目指しており、これが適用されて自己負担が大幅に低減すれば将来はもっと身近な治療法になると思われる。今後、治療費が下がって、より多くの人がこの治療を受けられるようになることを切に願いながら放医研を後にした。

#### 【謝辞】

今回の見学会に当たり、施設の説明及び案内をしてくださった放医研重粒子医科学センター国際重粒子医科学研究プログラム 村上健リーダー、米内俊祐主任研究員、そして放医研の方々に御礼を申し上げます。

(大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構 放射線科学センター)

---

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】

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