

『陽子線がん治療センター見学会』

日 程	平成23年11月12日（土）
場 所	福井県立病院 陽子線がん治療センター
内 容	・ スライドによる説明 ・ 施設見学
講 師	陽子線がん治療センター 医学物理士 佐々木 誠氏 (医学物理士とは・・・医療と技術の橋渡し。医師免許はない。 佐々木氏においては保険会社・一般の人たちに適切な知識を提供する広報活動も重要な仕事と位置づけ、今回のような普及活動もされている。)

1. 福井県立病院 陽子線がん治療センターについて

平成23年3月7日から陽子線治療を実施

住宅街に設立された全国的にも珍しい立地条件

総合病院と同じ敷地に併設されているが、このように一緒にいる施設は

福井県が全国で初めてである。このことにより、他の専門の先生と治療医と一緒に  
なって治療に取り組むことができる

5年以内に年間200人を目指す（現在86症例…ペースとしては多い）

(参考)

- ・ 兵庫県にある兵庫県粒子線治療センターは「陽子線」「炭素イオン線」の両方がある全国でも唯一の施設。陽子線のみ…6施設。炭素イオン線のみ…2施設  
名古屋市にも陽子線施設設置予定。(名古屋を含めこれから5施設が設置予定)
- ・ 各センターの装置は「日立」「三菱電機」が大半を占めている。当センターでは「三菱電機」製を使用。細かい部品は上記2社以外も使用

2. 陽子線とは

水素原子から電子を取り除いたものが陽子。陽子を加速器により高速に加速したものを陽子線と呼ぶ

3. 陽子線のメリット

(設置側)

- ・ 炭素イオン線の治療施設は広大な敷地を必要とするが、陽子線は炭素イオン線の施設よりも狭い敷地に立地することができる。そのため設備投資が炭素イオン線よりも少なく済む

(患者側)

- ・ 治療費は炭素イオン線治療と比べると割安
- ・ 体の機能や形が損なわれることが少ない
- ・ 放射線の影響を受けやすい器官の近くにある病巣に対しても治療が可能

- ・体にかかる負担も少ないため高齢の方にも治療ができる
- ・通院で治療できるため、勤務しながら治療することができる

#### 4. X線と陽子線の違い

従来の放射線治療で用いるエックス線などは体の表面近くで吸収される放射線量が最も多くなり、深さとともにしだいに減少していく。このため、がん病巣に至るまでに正常組織に損傷を与えるうえ、病巣を通過した後の正常組織にも損傷を与えてしまうという弱点があった。一方、陽子線はある深さにおいて放射線量がピークになる特性をもっており、エネルギー量の調整により、このピークをがん病巣にあわせることができる。そのため、正常組織にはより少ない線量を、がん病巣にはより多い線量を与えることができ、治療効果の向上と副作用の軽減を図ることができる。

#### (参考)

- ・放射線を肋骨に当てると折れてしまう。折れても通常は治るが、放射線で折れた場合は治らない。陽子線は副作用が殆どなく二次障害が少ない
- ・副鼻腔に出来たがん→エックス線で治療すると両目を失明してしまう。陽子線の場合は、失明も防ぎがん病巣の治療を行うことができる

#### 5. どんな「がん」に効くのか

得意な「がん」－形がはっきりと分かるがん

苦手な「がん」－形が定まらないがん

- ・白血病
- ・浸潤してしまい境目が分からないがん
- ・消化器系のがん（壁が薄くて穴が開いてしまう）
- ・乳がん（脂肪の通り道…いつも同じ形に定まらない）

[当センターの適応対象]

- ① 前立腺がん②非小細胞肺癌③肝細胞がん④頭頸部/頭蓋底腫⑤肺・肝臓・骨に転移した転移性腫瘍

(将来的には他のがんの適用も目指す)

#### 6. 標準的な陽子線治療の流れ

- 1日目 初診
- 2日目 手順の説明・固定具作成
- 3日目 CT・MRI撮影
- 4～6日目 治療計画
- 7日目 リハーサル
- 8日目 治療開始 治療費請求
- 9日目 数分の照射 通院治療 →定期的に医師による診察

※ 途中で止めず、毎日通う

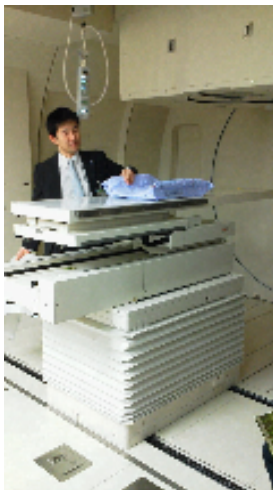
## 7. 感想

CM の宣伝もあり「先進医療」と世間で広く知られるようにはなったものの、どのような施設・仕組みになっているかは頭の中の知識でしかなかった。

普段、見学のための施設内の開放はされていないが、医療現場でも保険会社関係者に現場を知っていただくことは重要との判断により見学をさせていただくことができた。患者1人を治療するための治療室の壁の後ろ側には巨大な装置が設置されており、実際に目で見ることにより、施設のスケールの大きさ、患者さんがどのような状態で治療を受けるか、0.1 mm単位でどのように照射位置を合わせるかなど技術の進歩・精度の高さを感じることができた。

施設の設置に何十億のコストがかかっていることも納得できた。

### 参考 <<施設内写真>>

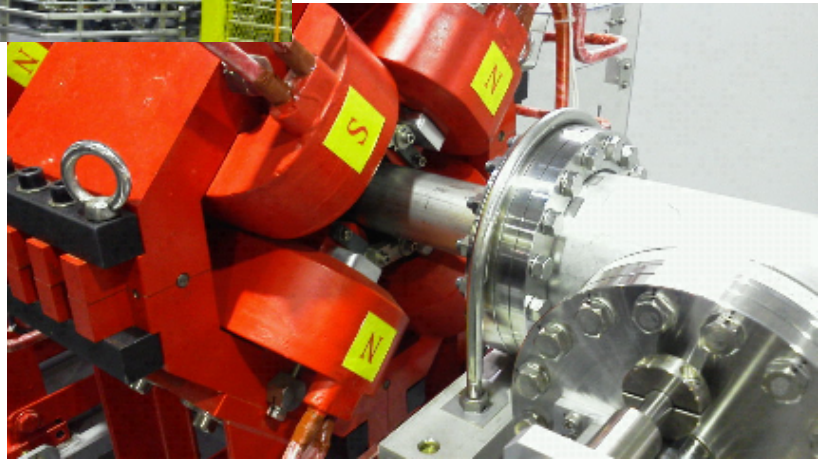
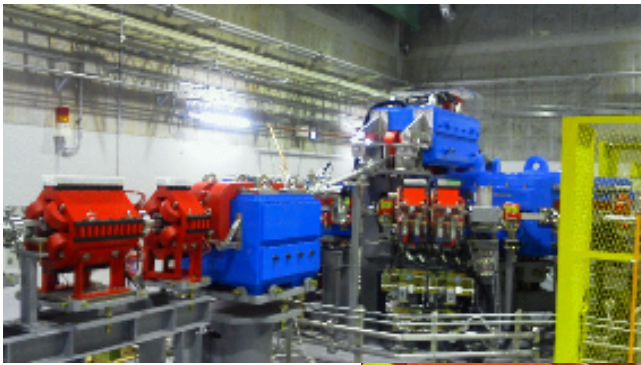


患者はこの台の青いシートに体を乗せ、更に各個人の体型に合わせた透明シート（患者シェル）を上に乗せて照射位置を 0.1 mm単位で合わせられるようにする。更に、それでも正確な位置を合わせる場合は、ベッド上側に設置されているレントゲンや、ベッドの足元にある下記ドーナツ型のCTに、ベッドを180度回転させて病巣の位置確認を行う。





患者が寝ている台の部屋の裏側の装置室



陽子線を飛ばす装置。狙った方向に陽子線が飛ぶよう、プラスとマイナスの磁石を利用し、部屋の構造に合わせて陽子線を飛ばす。

以 上