

# ラジオロジーってなんだろう？



ラジオロジー  
放射線医療ってなんだろう？

ラジオロジー  
■放射線医療ってなんだろう？ マンガ



# パネル一覧

ラジオロジー

## ■放射線医療ってなんだろう？①

1

放射線医療って  
なんだろう

## 放射線とは

そもそも放射線ってなんだろう？

放射線とは空間を伝わるエネルギーの流れです。

私たちがよく聞く放射線は、大きく2つに分けることができます。

### ① 光子線

空間を波のように伝わっていく電磁波が光子線です。光は波長の長さによって種類が分かれ、波長が短いほどエネルギーは高くなります。光子線は紫外線よりも波長が短く、非常に高いエネルギーを持っています。この光子線にはX線やガンマ線などがあります。



#### X線

放射線の中でもっともよく用いられています。レントゲンが世界で初めて発見した放射線はこのX線でした。



#### ガンマ線

放射性物質が崩壊する際に放出される電磁波です。放射線としての性質はX線とほぼ同じです。

### ② 粒子線

高速で走る粒子の流れである粒子線。粒子線には陽子線や中性子線、重粒子線などがあります。



#### 重粒子線

水素より重い炭素やネオンなどを高速に加速させたものです。現在重粒子線治療には炭素線が用いられています。



#### 陽子線

水素の原子核を高速に加速させたものです。



#### 中性子線

陽子とともに原子核を構成する粒子である中性子を高速に加速させたものです。現在研究開発中のBNCT(ホウ素中性子補足療法)において使用が試みられています。

# パネル一覧

ラジオロジー

## ■放射線医療ってなんだろう？②

1

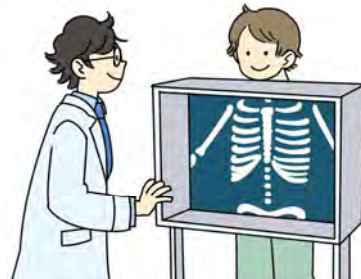
放射線医療って  
なんだろう

## 放射線の性質

この放射線には、いろいろな作用があります。

### ① 透過作用

放射線は極めて小さな粒子あるいは電磁波であるため、物質を通り抜けることができます。X線診断装置(レントゲン装置)や、CTなどの画像診断装置は、透過作用を利用することで、身体の中の見えないところを見て、診断に役立てています。



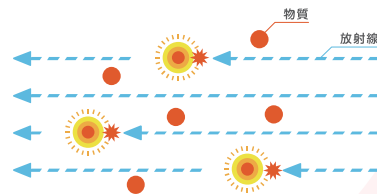
### ② 蛍光作用

放射線を物質に当てると、いろいろな波長の光を放出します。レントゲン博士はこの蛍光作用によってX線を発見しました。

#### ★蛍光灯はなぜ光るの？

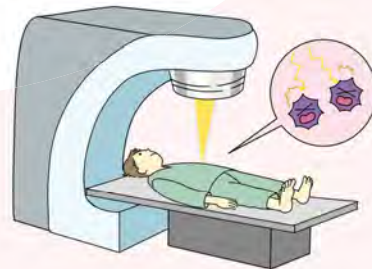
管の両端に電圧が加わると一方の極から、もう一方の極に電子が流れます。電子が管の中に閉じ込められた水銀とぶつかると紫外線が発生し蛍光物質を光らせます。

参考資料:文部科学省 高等学校生徒用放射線に関する副読本 知っておきたい放射線のこと



### ③ 電離作用

放射線を物質に当てることで、その物質の原子構造を変えることができます。リニアック装置を始めとする放射線治療装置はこの作用を応用してがん細胞をやっつけます。



他にも農業や工業分野でも放射線が使われており、  
私たちの生活を支えるのになくてはならないものです。

# パネル一覧

ラジオロジー

## ■放射線医療ってなんだろう？③

1

放射線医療って  
なんだろう

## 放射線医療 3つのカテゴリー

放射線医療とは、放射線を使うことにより、身体の中の見えない部分を画像としてとらえ病気を発見したり、エネルギーの強い放射線を当てたりすることで病気の治療を行なうことです。

放射線医療は「画像診断」、放射線治療、さらにX線や超音波を使って、身体の中を見ながら、体内に細い管(カテーテルや針)を入れて病気を治す「IVR(Interventional Radiology)」の3つに分けられます。

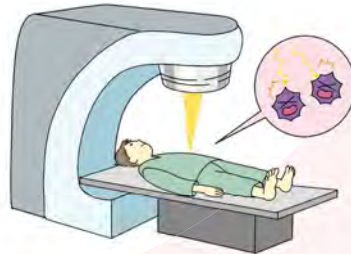
### ① 画像診断

身体の中の様子を、放射線などを利用して画像としてとらえ、病気が無いか見ることができます。  
また、ごく微量の放射性物質を使用した薬を体内に注入して身体の動き、機能を見る核医学も画像診断の一つです。



### ② 放射線治療

エネルギーの高い放射線を病気の部分に当てて、がんなどの病気をやっつけます。



### ③ IVR (Interventional Radiology)

画像診断の技術を応用し、体内の様子を画像で見ながらカテーテルと呼ばれる細い管や針を用いて病気を治します。手術と違いメスで切らないので、身体への負担が少ないのが特長です。



# こんなにみえる！ここまでわかる！

## ■こんなにみえる！ここまでわかる！ マンガ



# パネル一覧

## ■こんなにみえる！ここまでわかる！①

# 2

こんなにみえる！  
ここまでわかる！

## 画像診断とは

画像診断とは放射線の性質のひとつである、  
透過作用（物質を通り抜ける能力）を利用して、  
身体の中の見えない部分を画像としてとらえ、病気を発見することです。

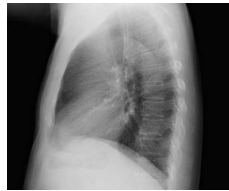
### X線撮影診断装置

#### X-ray System

X線撮影診断装置とは、X線を使って身体の中を見る装置で、単純X線検査、レントゲン検査とも呼ばれています。X線は空気など通り抜けやすいものは黒く、骨など通り抜けにくいものは白く写ります。これを利用して身体の中の見えない部分を見ることができるのです。



胸部X線画像(正面)



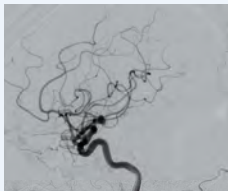
胸部X線画像(側面)



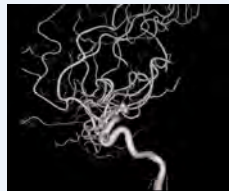
### アンギオ装置

#### Angiography

アンギオ装置は血管の病気を検査する装置です。血管に造影剤を注入することにより、血管の様子がわかり、動脈瘤などの異常を詳しく調べることが出来ます。また診断だけでなくその技術を活用して、狭くなってしまった血管を広げるバルーン療法などの治療にも用いられるようになりました。



脳アンギオ画像(2D)



脳アンギオ画像(3D)



# パネル一覧

## ■ こんなに見える！ここまでわかる！②

# 2

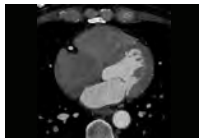
こんなに見える！  
ここまでわかる！

## しん だん 画像診断装置の紹介

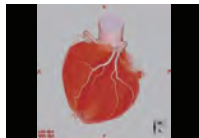
### CT (computed Tomography)

#### X線コンピューター断層撮影装置

からだの回りを回転しながらX線を当てて、からだの輪切りの画像を撮影することができる装置です。ガントリーと呼ばれるリング状の装置の中には、X線管球というX線を出す装置と、透過したX線を受ける検出器と呼ばれる装置が向かい合って配置されています。これらが1秒間に何回転もの速さでぐるぐる回りながら、からだの輪切りの像を撮影していきます。



心臓、冠動脈CT画像(2D断面)



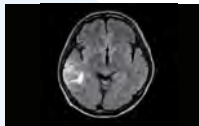
心臓CT画像(3D)



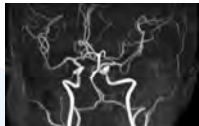
### MRI (Magnetic Resonance Imaging)

#### 磁気共鳴画像診断装置

MRIは、CTがX線を使って画像を撮影するのに対し、こちらは磁石から発生する磁場とFMラジオで使われている周波数の電波を使ってからだの中を撮影したものを、コンピューターで処理し画像にします。私たち人間のからだは成人でおよそ60~70%が水分で構成されています。これをさらに細かく見ると人間のからだのおよそ90%が水素原子から構成される水や脂肪からできているのです。MRIはこの体内の水素原子の様子を情報源として、放射線を使わずに画像としてとらえます。



脳MRI画像(2D断面)



脳内動脈MRI画像(3D)





# パネル一覧

## ■ こんなに見える！ここまでわかる！③

# 2

こんなに見える！  
ここまでわかる！

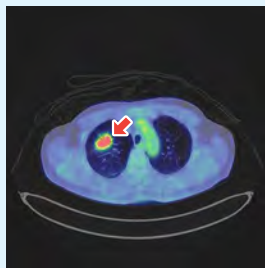
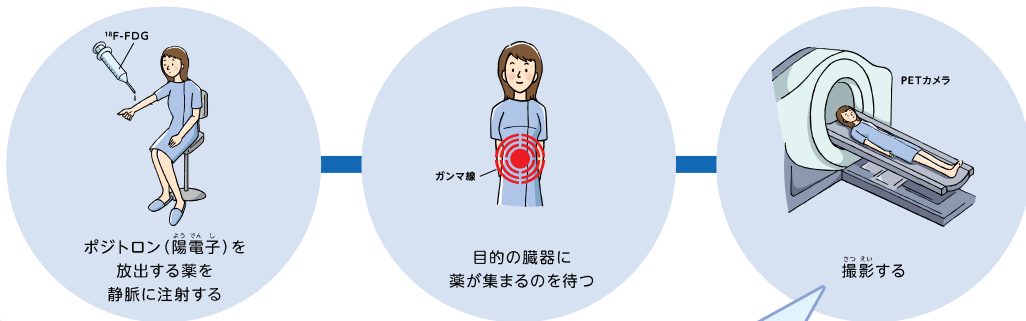
## しん だん 画像診断方法の紹介

### PET (Positron Emission Tomography)

#### ポジトロン断層撮影

PETはからだの中にポジトロン(陽電子)を出す薬をほんの少しだけ入れ、がんが転移していないかどうかを見ることができる検査です。CTやMRIと組み合わせて行うこともあります。

#### PET検査の流れ



胸部PET/CT画像



上図:CT画像 下図:PET画像



全身をスキャンするように  
がん細胞を見つけ出します

矢印のところに病変が見つかりました。  
CTでは小さくてよく見えない病変部も  
PETならよく分かります。

# パネル一覧

## ■ こんなに見える！ここまでわかる！④

# 2

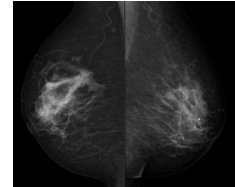
こんなに見える！  
ここまでわかる！

## 乳がん検査について

乳がんはからだの表面に近いところのできるため、  
自分で観察したりふれたりすることによって発見できる可能性が高いがんです。  
乳がんは女性特有のものと思われがちですが、男性もごくわずかですが、乳がんにかかります。

### マンモグラフィ

乳がんを診断する方法の一つに、乳腺・乳房専用のレントゲン撮影装置であるマンモグラフィがあります。乳房を触っても、しこりがわからないようなタイプの乳がんも、マンモグラフィでは砂粒のような非常に細かい影として見つけることができます。しかし撮影時は乳房を挟み圧迫しながら行うため、痛みが伴うことが問題となっております。乳がん検査では触ってみる診察の他に、マンモグラフィやエコーなどを年齢に合わせて検査を行います。



マンモグラフィ画像

### ABUS(エーバス)

マンモグラフィでは乳房を圧迫することの痛みが問題となっており、その痛みから多くの人が検査を避けていることがあります。しかし近年技術は向上し、痛みを感じるような装置も開発されています。

マンモグラフィや超音波診断装置、ABUSなどをあわせて検査することで、乳がんの発見率が高くなります。



- ★ABUSの特長
- ・マンモグラフィと比べ痛みがほとんど無い
  - ・生理周期に影響を受けにくい
  - ・乳がん組織が豊富な若い人に最適

乳がんの60%以上はセルフチェック(自己検診)によって発見されています。  
乳がんは早期発見により適切な治療が行われれば、良好な経過が期待できます。  
セルフチェックでしこりなど自覚症状がある場合は、速やかに医療機関で検査しましょう。  
また無症状の場合でも、乳がん検診により乳がんが見つかる場合があります。  
定期的に乳がん検診を受けるよう心がけましょう。

# メスで切らずに病気をなおす

## ■メスで切らずに病気をなおす マンガ



# パネル一覧

## ■メスで切らずに病気をなおす①

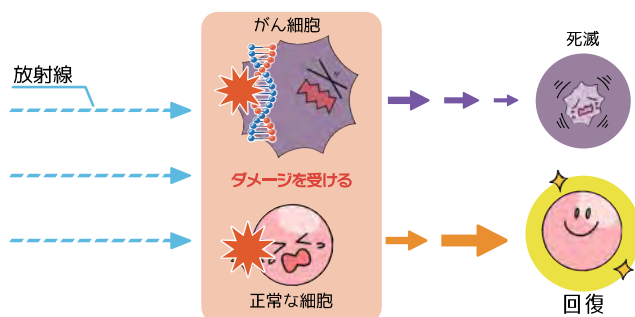
# 3

メスで切らずに  
病気をなおす

## 放射線治療とは

### 放射線ががんを死滅させる仕組み

がんとは体内で発生してしまった異常細胞のことです。この異常細胞は毎日私たちの体内で数千個も作られますが、多くの場合自然に消滅します。しかし、時にこの異常細胞が勝手に分裂・増殖を繰り返してどんどん増え、大きな塊を作ってしまう。これが「がん」として発見されます。放射線は、物質の原子構造を変えてしまうほどの強いエネルギーがあります（電離作用）。これを利用して、放射線治療ではこのがん細胞に集中的に放射線を当てることで、遺伝子であるDNAを攻撃し、やっつけるのです。この際、正常細胞も一部傷つけてしまいますが、正常細胞は早いスピードで回復するため、放射線の影響を受けても時間がたてば元に戻ります。放射線治療はこの性質を利用して毎日少しずつ放射線をあてることで、がん細胞にのみダメージを与え続け、がんを治していきます。



### 放射線治療の目的

放射線治療には、完全な治療を目的とした根治的照射とがんの症状を和らげる目的で行う緩和的照射があります。

**根治的照射:** 主に遠隔転移のないがんが対象であり、放射線治療が有効と診断されたがん、小さながん、切除できないところにできてしまったがんに対して行われる治療。最近では抗がん剤を併用した根治的照射も増えています。

**緩和的照射:** 進行がんや再発・転移がんが対象で、がんの根治が難しいと判断された場合に、症状を和らげる目的で行われる治療。放射線治療によって、がんの部分小さくして、がんによる痛みを軽減します。こうすることで患者さんのQOL(クオリティ・オブ・ライフ=生活の質)向上を図ります。

また、治療効果を高めるために外科手術とあわせて放射線治療を行うこともあります。

# パネル一覧

## ■メスで切らずに病気をなおす②

### 3

メスで切らずに  
病気をなおす

## 放射線治療の メリット

### ① 患者さんの身体への負担が少ない

治療中患者さんはベッドの上で寝ているだけで痛みを感じることはほとんどなく、副作用も大変少ないのが特長です。身体の機能の損失や見た目の変化の心配もほとんどありません。そのため、手術に耐える体力のない高齢の方や合併症があって手術が受けられない患者さんでも治療できます。



### ② 通院で治療ができる

放射線治療は通常何回かに分けて行われるので、1~2ヶ月ほどの治療期間がかかります。1回の治療にかかる時間はたったの10~15分と短く、治療後の副作用も少なく体調管理も楽なことから、通常患者さんは外来通院で治療できるので、仕事や日常生活を続けながら治療を続けることができます。



### ③ 治療費が安い

放射線治療は高額といったイメージがありますが、実際には手術や抗がん剤と比べ治療費は安くすむことが多いです。



### ④ 患者さんの QOL(クオリティ・オブ・ライフ=生活の質)を 高く保つことができる

がんを完治することができない場合でも、痛みやつらさを和らげる緩和治療があります。治療で苦しむのではなく、患者さんの人間らしい生き方を支えることができます。



# パネル一覧

## ■メスで切らずに病気をなおす③

### 3

メスで切らずに  
病気をなおす

## 放射線治療<sup>ちりょう</sup>の現状

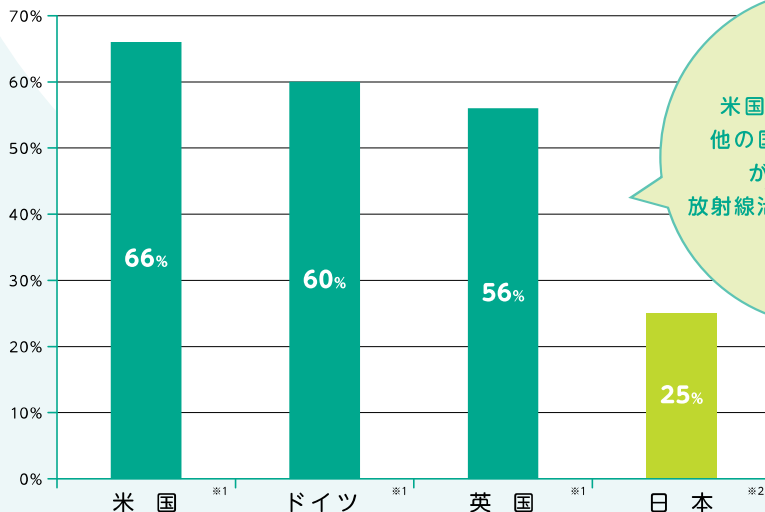
放射線治療<sup>ちりょう</sup>、手術<sup>やくざい</sup>による化学療法<sup>りょうほう</sup>が「がんの三大治療法<sup>ちりょう</sup>」と呼ばれています。近年放射線治療<sup>ちりょう</sup>を受ける人は急増していますが、それでもまだ諸外国と比べると割合は少ないのが実情です。

アメリカではがん患者<sup>がんじや</sup>の3人に2人が放射線治療<sup>ちりょう</sup>を受けているのに対し、日本はまだ4人に1人の割合です。

他の国でもがん患者<sup>がんじや</sup>の半数以上が放射線治療<sup>ちりょう</sup>を受けており、日本での放射線治療<sup>ちりょう</sup>はまだ十分に浸透<sup>しんとう</sup>していないのが分かります。

放射線治療<sup>ちりょう</sup>には先ほど紹介したように様々な患者さんへのメリットがあります。今後は日本でも放射線治療<sup>ちりょう</sup>をより多くの人を受けることが期待されます。

がん患者<sup>がんじや</sup>のうち放射線治療<sup>ちりょう</sup>（併用も含む）を実施している患者割合<sup>がんじや</sup>



米国では3人に2人！  
他の国でも半数以上の  
がん患者さんが  
放射線治療を受けています！

※1 厚生労働省「第3回がん対策推進協議会資料」より

※2 日本放射線腫瘍学会「JASTRO構造調査(2012年)(新規放射線治療患者数/全がん罹患率...地域がん登録)」より

# パネル一覧

## ■メスで切らずに病気をなおす④

### 3

メスで切らずに  
病気をなおす

## 放射線治療を 受けるには

がんにおける放射線治療は、実際にどのように進められるのでしょうか？

1

### 検査・診断



血液検査や画像診断検査、細胞の検査などでがんにかかっているのか、どのような状態なのか、また広がる範囲を確認し、進行度（ステージ）が判断されます。

2

### 治療法の決定



がんの種類や進行度にあわせて、最適な治療法を決定します。治療の目的を明確にし、放射線治療、手術、化学療法とのどれが最適なのか、あるいは複数の治療法をどのように組み合わせるかを検討します。

3

### 治療計画の作成



放射線治療を行うことが決まったら、放射線科医や医学物理士が診断画像等からの部分にどれだけ放射線を当てたら良いかを計算し、患者さんに最も適した治療計画を立てます。

4

### 放射線治療の開始



1回あたり10～15分の治療を何回かに分けて行います。また治療期間中も医師の診察、看護師による経過観察があります。その際に治療効果を評価し、副作用に応じて緩和ケアを行います。

5

### 治療終了後の定期診察



治療終了後も再発や副作用がないか見るために、定期的な診察を行います。

# パネル一覧

## ■メスで切らずに病気をなおす⑤

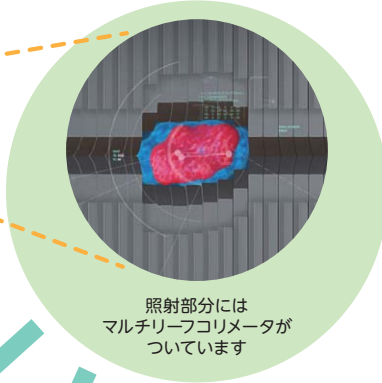
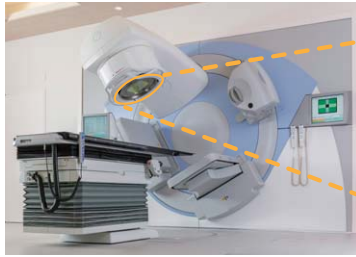
3

メスで切らずに  
病気をなおす

### 放射線治療装置の 紹介

#### リニアック装置 (直線加速器)

高いエネルギーのX線や電子線などの放射線<sup>からだ</sup>を身体<sup>ちりょう</sup>にあて、がんを治療する装置です。  
放射線を出す部分にはマルチリーフコリメータという放射線を当てる範囲<sup>はんい</sup>を調整する装置が付いていて、患部<sup>かんぶ</sup>にしぼって当てることができ、当てたくない部分へは放射線を遮<sup>せきざ</sup>ることができます。



照射部分には  
マルチリーフコリメータが  
ついています

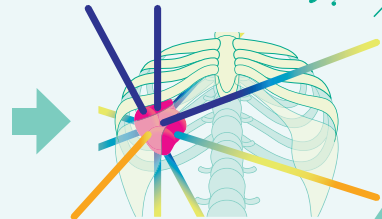
こんな形にも!

こんな形にも!

がんの形に合わせて  
自由自在に変形!



様々な角度から  
集中して放射線を  
当てます!





# パネル一覧

## ■メスで切らずに病気をなおす⑥

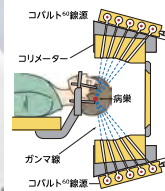
### 3

メスで切らずに  
病気をなおす

## 放射線治療装置の 紹介

### ガンマナイフ

ガンマナイフは脳の疾患に対して治療を行う専用装置です。装置の照射ヘッドには201個ものコバルト線源が半球状に配置され、ここから出るガンマ線の細いビームを病気の部位に集中して放射線を当てます。ガンマナイフによる治療は、通常の放射線治療よりもきわめて高い放射線量を一回で当てることで手術と同じくらいの効果が得られることから、**定位手術的照射**とも呼ばれています。治療の際患者さんが動かないよう専用の道具で頭蓋骨を固定します。



### サイバーナイフ

サイバーナイフは6つの関節を持つロボットアームの先端に、小型の放射線ビームを出す直線加速器が取り付けられています。このアームを巧みに動かしながら、様々な方向から放射線をあてることができます。

またサイバーナイフには**動態追尾照射**という機能があります。肺などにできたがんは呼吸によって動いてしましますが、ロボットアームががんの部分を追いかけて放射線を当ててくれます。



# パネル一覧

## ■メスで切らずに病気をなおす⑦

### 3

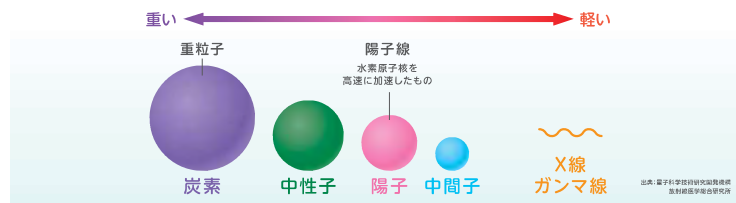
メスで切らずに  
病気をなおす

## りゅう し せん ち りょう 粒子線治療とは

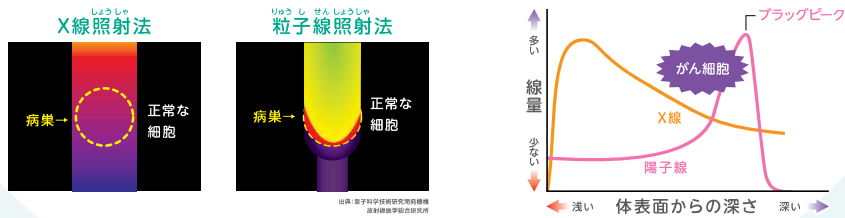
粒子線とは高速で走る粒子の事です。

粒子線治療には主に水素原子核を加速させた陽子線治療と、それよりも重い粒子を加速させた重粒子線治療があります。

重粒子線治療には現在、炭素線が用いられています。



粒子線は、身体の外から照射しても、「一定の深さでエネルギーの放出が最大となり、そこで停止する」性質があります(ブラッグピーク)。がんの位置に合わせて放射線の量を調整できるので、当てたくない部分を避けて、がん細胞だけを狙い撃ちすることができます。そして、正常細胞へのダメージを低く抑えて、治療の合併症を少なくすることができます。



- 粒子線は一定の深さで完全に止まるので、ねらった病巣に集中して当てられる
- 従来のX線治療法よりも副作用が、より少ない
- メスで切る外科手術より身体への負担が少ない

# パネル一覧

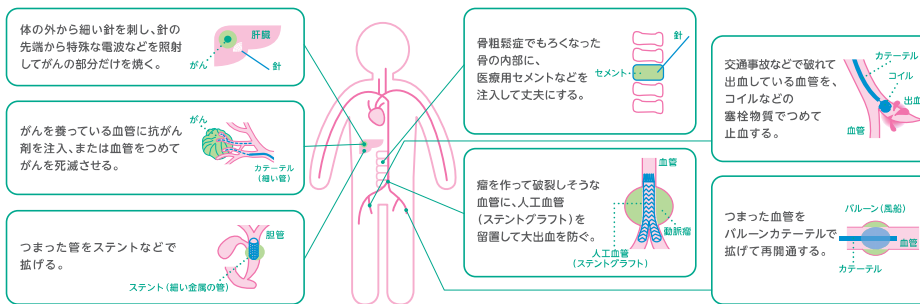
## ■メスで切らずに病気をなおす⑧

### 3

メスで切らずに  
病気をなおす

## IVR (インターベンショナル・ラジオロジー)

IVRとは画像診断装置を使って身体の中を透かして見ながら、行う治療です。  
血管や胆管、尿管、消化管などといった体内の管にカテーテルと呼ばれる  
細いチューブを入れて病気をピンポイントで治します。



### ① 患者さんの身体にやさしい

外科手術のようにおなかや胸を切らずに、身体の中にある臓器や血管の治療ができます。麻酔も全身ではなくその部分のみですみます。そのため、患者さんの身体への負担が圧倒的に少ないです。処置後の傷もほとんど残りません。

### ② 入院期間が短く患者さんのQOL(クオリティ・オブ・ライフ=生活の質)を損なわない

場所の難易度にもよりますが、治療時間は1~3時間程度。治療の翌日には歩け、入院する場合も手術に比べて短い期間ですむため、患者さんの日常生活に支障をきたしません。

### ③ 事故などの緊急事態で救命措置を行う

交通事故など救急の場合には一刻も早い止血が必要です。IVRは造影剤を流し、血液が漏れている場所、すなわち出血している場所をすばやく探し、止血することができます。これは命を救うことに直接役立つ、IVRの最も得意とするところ です。

# それはX線の発見からはじまった

## ■ それはX線の発見からはじまった マンガ

放射線って病気を治すのに  
こんなに役に立っただね。  
放射線を発見したのは、  
たしかドイツの  
レントゲン博士だよな。

そう、だから今でも  
『X線撮影装置』の事を  
『レントゲン装置』って  
呼ぶの。

レントゲン博士が1895年に  
X線の存在を発見してから  
放射線医療の道がひらけたのよ。

レントゲン博士夫人の左手のX線写真。  
薬指の黒い影は金の指輪。

1895  
1896  
1913  
1946  
1970  
2019

それから120年以上経った今でも、  
放射線医療はどんどん進化しているの。  
今日にいたるまでに世界で、そして日本で、  
放射線医療がどのように発展してきたのかを  
これから見ていきましょう！

# それはX線の発見からはじまった

## ■それはX線の発見からはじまった（年表）

### それはX線の発見から始まった

「X線の発見から始まった」  
「X線の発見から始まった」

「X線の発見から始まった」  
「X線の発見から始まった」

#### 1895 ヴィルヘルム・レントゲン X線を発見

ドイツの物理学者ヴィルヘルム・レントゲンと、友人の電気技師助手にしたがう兄の電気技師の電流も流す装置を作りました。電線を巻く、という原理は電灯で使われているのと同じです。電線が電圧の高さによって電圧が下がります。この電圧が下がると電流が流れていくのです。でもレントゲンが電線が電圧が下がると電流が流れることを知りませんでした。電線が電圧が下がると電流が流れることを知りませんでした。電線が電圧が下がると電流が流れることを知りませんでした。

#### X線を医療へ

レントゲンが発見したX線は、放射線の中でも最も身近な放射線です。X線は、人間の体を通り抜けることができます。X線は、人間の体を通り抜けることができます。X線は、人間の体を通り抜けることができます。



#### 1896 アンリ・ベクレル ウラン線を発見

フランスの物理学者アンリ・ベクレルは、ウラン鉱石が発する放射線を発見しました。ウラン鉱石が発する放射線を発見しました。ウラン鉱石が発する放射線を発見しました。

#### 1898 マリー・キュリー ラジウムを発見

ポーランド生まれの物理学者マリー・キュリーと、フランス生まれの化学者ピエール・キュリーは、ラジウムとポロニウムを発見しました。ラジウムとポロニウムを発見しました。ラジウムとポロニウムを発見しました。

#### 日本の出来事

1896年、日本初のX線写真真摺影が撮影されました。X線の発見から始まった。X線の発見から始まった。X線の発見から始まった。

#### 1896 2代目島津源蔵 日本初のX線写真真摺影

島津源蔵は、日本初のX線写真真摺影を撮影しました。島津源蔵は、日本初のX線写真真摺影を撮影しました。島津源蔵は、日本初のX線写真真摺影を撮影しました。

#### Radiology Column

放射線医療の発展と未来について紹介するコラム。放射線医療の発展と未来について紹介するコラム。放射線医療の発展と未来について紹介するコラム。

#### 1913 放射線治療が確立

放射線治療の技術が確立されました。放射線治療の技術が確立されました。放射線治療の技術が確立されました。

#### 放射線の安全管理

放射線の安全管理に関する情報。放射線の安全管理に関する情報。放射線の安全管理に関する情報。

#### 1970 NMR(核磁気共鳴)の画像化に成功

NMRの画像化が成功しました。NMRの画像化が成功しました。NMRの画像化が成功しました。

#### 1971 X線 CT撮影法を開発

X線CT撮影法が開発されました。X線CT撮影法が開発されました。X線CT撮影法が開発されました。

#### Radiology Column

CTはビートルズが作った？  
CTの歴史と進化について紹介するコラム。CTの歴史と進化について紹介するコラム。CTの歴史と進化について紹介するコラム。

#### 1994 世界初の治療用PET(MAC)臨床試験開始

世界初の治療用PET(MAC)臨床試験が開始されました。世界初の治療用PET(MAC)臨床試験が開始されました。世界初の治療用PET(MAC)臨床試験が開始されました。

#### 2010~ CTの伸びと医療の技術革新

CTの伸びと医療の技術革新について紹介するコラム。CTの伸びと医療の技術革新について紹介するコラム。CTの伸びと医療の技術革新について紹介するコラム。

#### 1946

放射線治療の技術が確立されました。放射線治療の技術が確立されました。放射線治療の技術が確立されました。

#### 1952 乳房リンパ管造影

乳房リンパ管造影の技術が開発されました。乳房リンパ管造影の技術が開発されました。乳房リンパ管造影の技術が開発されました。

#### 1975

放射線治療の技術が確立されました。放射線治療の技術が確立されました。放射線治療の技術が確立されました。

#### 1983

放射線治療の技術が確立されました。放射線治療の技術が確立されました。放射線治療の技術が確立されました。

#### 1990

放射線治療の技術が確立されました。放射線治療の技術が確立されました。放射線治療の技術が確立されました。

#### 1999

放射線治療の技術が確立されました。放射線治療の技術が確立されました。放射線治療の技術が確立されました。

2019~  
**放射線医療は、  
これからの医療を  
リードする存在として  
さらに成長していきます**

# 放射線医療のあゆみ

# エピローグ

## ■エピローグ マンガ

