

# がん治療と 診療放射線技師

診療放射線学科

羽根田 清文

# がんの統計

新たにがんと診断された人数 (2001年)

568,781人

男性:325,213人 女性:243,568人

がんで死亡した人数 (2005年)

325,941人

男性:196,603人 女性:129,338人

がんは日本の死亡率第1位であり、割合として3人に1人はがんで死亡している。

# がんの治療法

- |        |         |      |
|--------|---------|------|
| ・外科療法  | 手術(OP)  | (局所) |
| ・化学療法  | 抗がん剤    | (全身) |
| ・放射線療法 | 放射線(RT) | (局所) |

## 集学的治療

全ての治療法を併せた最善の治療

がんの治療法は多数あるが、上記3種類ががん治療の3本柱と呼ばれている。

# 放射線による治療方法1

高エネルギーの放射線を病巣部に照射

エネルギー(線量)



低  
無害

有害  
細胞障害

高

細胞死滅  
放射線治療

一般診断

高エネルギーの放射線を照射することにより細胞が死滅する作用を逆にとり、がん細胞に高エネルギー放射線を照射することによりがんを治療する。

# 放射線による治療方法2

## 放射線治療の原則

- ・がんは正常細胞よりも放射線の影響が大きい
- ・がんのみでなく正常細胞にも影響がある

$$\text{治療可能比} = \frac{\text{正常細胞の耐容線量}}{\text{がんの致死線量}}$$

治療計画、照射方法などにより差を広げることが重要

がん細胞は死亡するが正常細胞に影響を与えない、ギリギリの線量を照射することによりがん細胞のみ死滅させる。

# 放射線治療の進め方

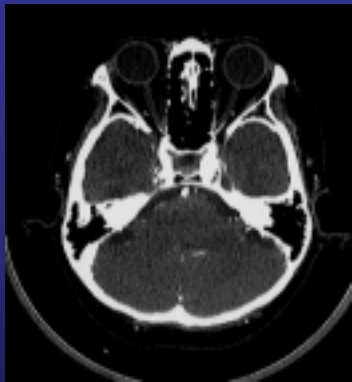
- 診断
- 治療計画 & シミュレーション
- 照射 (治療)
- 経過観察

# 診断

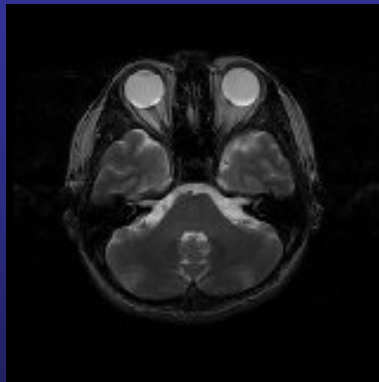
あらゆる手法を利用して、正確かつ精度よく診断する。

画像診断が重要な役割をもつ

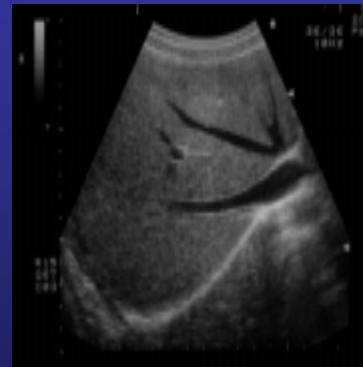
CT



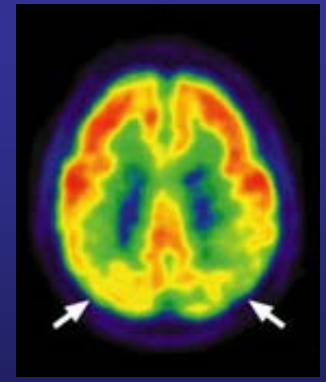
MRI



US



RI



がんおよび正常組織の正確な位置の把握は非常に重要であり、そのなかで各種医療情報を提供する診療放射線技師の役割は非常に大きい。

# 治療計画とシミュレーション

実際に放射線を照射する前に、最適な範囲や方向を決める。

がんの位置・状態

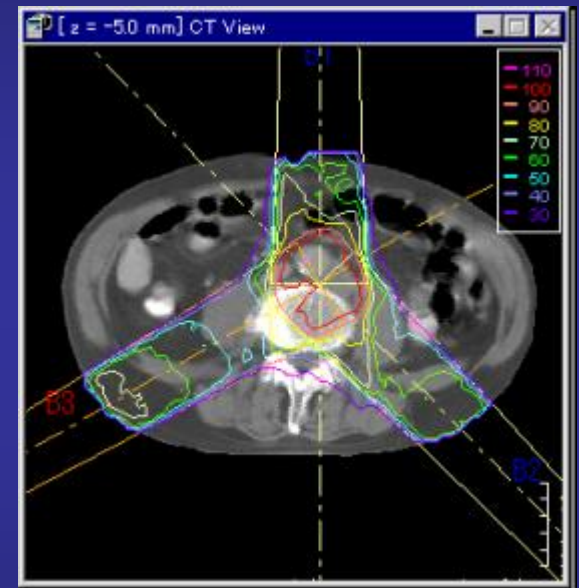
正常細胞の位置・許容線量

・生体に依存した部位の変動

・装置に依存した誤差

照射の誤差は5%以内

(最新治療法では、3%以内)



がん細胞は死亡するが正常細胞に影響を与えない、ギリギリの線量を照射するために非常に精密な治療計画が必要となる。



# 照射(治療)

決められた量の放射線を決められた回数  
決められた部位に正確に照射する。

線量過多

線量過少

正常細胞の障害発生

がんの制圧失敗

(同じ部位への再治療は不可能)

同じ患者さんに約30回(日)照射する。

放射線治療を行う時点で、ほとんどの患者さんががんであると認識している。このような精神状態の患者さんと30日毎日接しその中で、患者さんとの信頼関係を築く必要がある。

# 経過観察

## 治療期間中

必要に応じて診察し、治療効果の判断や副作用が出ていないかチェック

## 治療計画の再策定

## 治療終了後

定期的な診断の実施

(5年生存率、10年生存率)

がん体積の変化に合わせた照射体積の変更が必要、また治療終了後も再発の早期発見のために5年、10年と長期にわたり診断する。

# 業務内容

## 医師

診断： 治療方針の決定  
治療部位の決定

計画： 治療計画の立案(生体)

照射：

経過観察： がんの観察

その他：

## 診療放射線技師

診断画像の提供

治療計画の策定(物理)

照射

診断画像の提供

装置の保守・管理

# 放射線治療の将来

- がん患者の増加
- 社会的要請
- 装置、技術の進歩

	現状	将来
米国:	50%	
日本:	15%	40%??

これまでの放射線治療は、3本柱の名称とは異なり脇役的存在であったが主要な位置を占めてくると考えられる。

# 業務内容

## 医師

診断： 治療方針の決定  
治療部位の決定

計画： 治療計画の立案(生体)

照射：

経過観察： がんの観察

その他：

## 診療放射線技師

診断画像の提供

治療計画の策定(物理)

照射

診断画像の提供

装置の保守・管理

# 装置の保守・管理

RTの治療成績は

最高 = 平均 ではない！！

装置により物理特性が異なる

- ・ 装置の性能を把握、確保する QA
- ・ 装置の性能を維持する QC

全国一律の治療成績は、

診療放射線技師の努力により達成される??

放射線治療成績は装置の精度に影響されるので、装置の保守・管理は放射線技師の主要な業務の1つである。

# 放射線治療に携わるべきスタッフ

## 放射線治療

医師： 放射線治療医

放射線技師： 放射線治療技師

## 治療計画の策定、装置の保守・管理

医学物理士 放射線治療品質管理士

放射線技師の負担を軽減し、放射線治療成績の向上を図るため放射線の照射をしない業務に関して新たな職種が誕生したが、、

# 放射線治療に携わるスタッフ

治療計画、装置の保守・管理

医学物理士

放射線治療品質管理士

(職種増加 人件費増加)

放射線技師が兼務することが現実的

昔： 病院での教育・研修

今： 技師の個人レベルでの努力

未来： 教育機関による教育・研修

大学院・放射線治療専門放射線技師補

・医学物理士受験資格

当面は放射線技師が職種を兼務することにより放射線治療専門技師として放射線治療のみに携わるようになることが現実的な対応と考えられる。