

# 本書の学び方 1

○ 学生  の質問に、くま先生  がどんどん答えるよ。

○ 本文を節ごとに読んだ後は、問題を解こう！

国家試験問題  
出題基準に対応

## 1. 医用画像

章  
INDEX

1. 医用画像

2. 練習問題

### A. 画像評価

#### a. 画質因子と評価方法

対話形式で  
わかりやすい



画像評価ってなあ〜に？



画質は**コントラスト**、**ノイズ**、**解像度**、感度の物理特性が評価されるよ。  
総合評価法には、**DQE (検出量子効率)**があるよ。  
画像は**画質**と診断の有用性が評価されているよ。  
画像評価では、臨床画像の医学的性質、装置の物理特性、デジタル画像処理特性、表示システムの特性、観察者の特性、統計的検定を理解する必要があるのだよ。



X線の発生について教えて！



陽極X線管の**熱電子**が加速されてターゲット(材質W、Mo)と相互作用を行い、運動エネルギーを失うよ。  
運動エネルギーの一部を**電磁波**(X線)として放出するよ。  
X線は**干渉**、**回折**、**偏光**などの波動性と**光子**としての粒子性の特性(X線の二重性)を示すよ。

実践的な問題

【問題1】 X線の画像の形成で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 画像コントラストは撮影時のX線エネルギーに依存する。
2. 大焦点のX線管を使った場合、幾何学的半影は小さくなる。
3. 被検体と検出器の距離が離れると、幾何学的半影は大きくなる。
4. 散乱X線によって鮮鋭度が向上する。
5. X線管焦点—被検体間距離を狭くすればヒール効果は小さくなる。

ポイントをおさえた解説

【解説1】

1. 画像コントラストは撮影時のX線エネルギーに依存する。 → ○
2. 大焦点のX線管を使った場合、幾何学的半影は小さくなる。 → ×  
大焦点のX線管を使った場合、幾何学的半影は大きくなる。
3. 被検体と検出器の距離が離れると、幾何学的半影は大きくなる。 → ○
4. 散乱X線によって鮮鋭度が向上する。 → ×  
鮮鋭度が低下する
5. X線管焦点—被検体間距離を狭くすればヒール効果は小さくなる。 → ×  
X線管焦点—被検体間距離を離せば、ヒール効果は小さくなる。


赤いシートを  
活用しよう!!


## 1. 医用画像


1. 医用画像


### A. 画像評価

#### a. 画質因子と評価方法

 画像評価ってなあ〜に？

 画質は \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、感度の物理特性が評価されるよ。  
総合評価法には、\_\_\_\_\_があるよ。  
画像は \_\_\_\_\_と診断の有用性が評価されているよ。  
画像評価では、臨床画像の医学的性質、装置の物理特性、デジタル画像処理特性、表示システムの特性、観察者の特性、統計的検定を理解する必要があるのだよ。

 X線の発生について教えて！

 陽極 X線管の \_\_\_\_\_が加速されてターゲット（材質 W、Mo）と相互作用を行い、運動エネルギーを失うよ。  
運動エネルギーの一部を \_\_\_\_\_（X線）として放出するよ。  
X線は \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_などの波動性と \_\_\_\_\_としての粒子性の特性（X線の二重性）を示すよ。

**【問題 1】 X線の画像の形成で正しいのはどれか。2つ選べ。**

1. 画像コントラストは撮影時の X線エネルギーに依存する。 →
2. 大焦点の X線管を使った場合、幾何学的半影は小さくなる。 →
3. 被検体と検出器の距離が離れると、幾何学的半影は大きくなる。 →
4. 散乱 X線によって鮮鋭度が向上する。 →
5. X線管焦点-被検体間距離を狭くすればヒール効果は小さくなる。 → ×

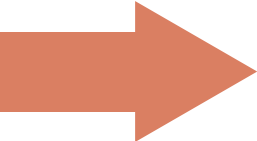
**【解説 1】**

1. 画像コントラストは撮影時の X線エネルギーに依存する。 →
2. 大焦点の X線管を使った場合、幾何学的半影は小さくなる。 →
3. 被検体と検出器の距離が離れると、幾何学的半影は大きくなる。 →
4. 散乱 X線によって鮮鋭度が向上する。 →
5. X線管焦点-被検体間距離を狭くすればヒール効果は小さくなる。 → ×  
鮮鋭度が低下する  
X線管焦点-被検体間距離を離せば、ヒール効果は小さくなる。

重要な用語を  
覚えよう

付録  
透明赤シート

問題を解いて  
解説で確認しよう



## 本書の学び方 2

- 練習問題は全部で 100 問！
- 国家試験レベルの練習問題に挑戦し、実力を確認しよう。
- 問題を 3 回解いて解答を覚えよう！

### 2. 練習問題

注)「練習問題」の解答欄の○×は、問題に対しての○×を記述しています。

練習問題は全部で 100 問！

3 回チェック

ポイントをおさえた解説

**Q 001** 画像の視覚評価法はどれか。

1. RMS 粒状度  
2. 量子検出効率 (DQE)  
3. 雑音等価量子数 (NEQ)  
4. ウィナーズベクトル  
5. C-D ダイアグラム

1. RMS 粒状度 → × 粒状性特性の評価法  
2. 量子検出効率 (DQE) → × SN 比の考え方による画質評価法  
3. 雑音等価量子数 (NEQ) → × 画像を形成するのに使われている X 線の光子数を表す  
4. ウィナーズベクトル → × 粒状性特性の評価法  
5. C-D ダイアグラム → ○

解答 → 5

**Q 002** デジタル系を構成する MTF でエアリングの影響を含むのはどれか。

1. デジタル MTF  
2. アパーチャ MTF  
3. X 線検出器の MTF  
4. ディスプレイ MTF  
5. 画像処理フィルタの MTF

1. デジタル MTF → ○  
2. アパーチャ MTF → ×  
3. X 線検出器の MTF → ×  
4. ディスプレイ MTF → ×  
5. 画像処理フィルタの MTF → ×

エアリングとは、統計学や信号処理やコンピュータグラフィックスなどの分野において異なる連続信号が標本化によって区別できなくなることをいう。

解答 → 1

1. 医用画像

2. 練習問題

解答はここ!!