

試験対策問題(7)

問題 20 問 試験時間 40 分

〔1〕誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) 乳癌は筋上皮から発生する。
- (2) 乳管内乳頭腫は非上皮性腫瘍である。
- (3) 線維腺腫は脂肪を含まない病変である。
- (4) 浸潤癌は浸潤性乳管癌と特殊型に分類される。
- (5) 嚢胞と嚢胞内腫瘍を見分けるのは超音波が極めて有効である。

〔2〕誤っているのはどれか。

- (1) 髄様癌は辺縁明瞭である。
- (2) 乳癌は再発すれば治らない。
- (3) 悪性石灰化には分泌型と壊死型がある。
- (4) リンパ節転移の個数が多いほど再発の可能性は高くない。
- (5) 指で皮膚を寄せると陥凹が出現する場合をえくぼ症状という。

〔3〕圧迫圧の効果について誤っているのはどれか。

- (1) 挟めば挟むほど良い。
- (2) 乳腺組織線量が減少する。
- (3) コントラストおよび鮮鋭度が向上する。
- (4) しっかり挟むことで体動によるボケがなくなる。
- (5) 被写体と受像機の距離が短くなるので鮮鋭度が良くなる。

〔4〕誤っているのはどれか。

- (1) 乳癌検診の年齢上限は検討中である。
- (2) 乳癌検診の目的は罹患率を下げることである。
- (3) 近年の乳癌罹患率は2016年で9万人である。
- (4) 近年の乳癌死亡率は2016年で1万4千人である。
- (5) 乳癌の死亡率のピークは60後半に移行してきている。

〔 5 〕 誤っているのはどれか。

- (1) 量子化レベル数は 2 の b 乗のとき、 b ビット量子化という。
- (2) 量子化レベル数、階調、グレーレベルは濃度分解能と大きく関係する。
- (3) 量子化で読み取る間隔のことを量子化レベル数、階調、グレーレベルという。
- (4) 256 種類に量子化する場合は 16 ビット量子化(階調が 16 ビット)という。
- (5) 量子化レベル数が大きいほうが、画像の濃淡の微妙な表現が良くなる。

〔 6 〕 誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) サンプリング間隔は空間分解能と大きく関係する。
- (2) 標本化で読み取る間隔のことをサンプリング間隔という。
- (3) 標本化とは画像における位置のアナログ情報を一定の間隔で読みとる操作である。
- (4) 画素サイズが大きくなるほど空間分解能が良くなる。
- (5) 画素サイズが大きくなるほどマトリクスサイズは大きくなる。

〔 7 〕 誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) 5MP の解像度は $2,048 \times 2,560$ である。
- (2) 解像度が変わると画面全体のサイズも変化する。
- (3) 解像度が変わっても画像ピッチ、空間周波数は変化しない。
- (4) モニタの構造は液晶パネルとバックライトで構成されている。
- (5) 表示輝度はバックライト輝度と液晶パネルの透過率で決定される。

〔 8 〕 誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) 液晶モニタは LED が主流となっている。
- (2) 院内にある多くの汎用モニタは γ 2.2 が標準である。
- (3) コントラスト比は最大輝度から最小輝度を引いた値である。
- (4) コントラスト比は表示輝度範囲のダイナミックレンジを表す。
- (5) 液晶モニタの経時的輝度劣化はバックライトに使用される光源の経時変化特性に依存しない。

〔 9 〕 誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) マトリクスが大きいほどデータ量は少なくなる。
- (2) ピクセルサイズが小さいほど解像度が良くなる。
- (3) エリアシングエラーは量子化によって起こる。
- (4) データ量は縦のマトリクスサイズ×横のピクセルサイズである。
- (5) 画像のデータ量(ビット)＝マトリクスサイズ×標本化数×量子化数である。

〔10〕 画像のデータ量(D：バイト)について正しい関係式はどれか。

R：画像マトリクスの行数(ピクセル)

C：画像マトリクス列数(ピクセル)

G：画像の階調(ビット)を整数8で除して小数点を繰り上げた値

N：1 検査で生成される画像数

- (1) $D = R + C + G + N$
- (2) $D = R \times C - G \times N$
- (3) $D = R \times C \times G \times N$
- (4) $D = [R \times C \times G] \div N$
- (5) $D = [R \times C \times G \times N] \div 2$

〔11〕 誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) データ量は圧縮処理後のほうが小さくなる。
- (2) ビューワーとモニターはイコールである
- (3) 医用画像は可逆圧縮においてデータを保存する。
- (4) 画像において階調数が2のG乗であるとき、Gビット量子化という。
- (5) Gの値(量子化レベル数)が小さいほど濃度分解能が良くなる。

〔12〕 誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) 連続X線は制動放射である。
- (2) 特性エックス線は連続スペクトルを示す。
- (3) ヒール効果は撮影時間が短いほど起こりやすい。
- (4) 焦点外X線は陽極接地より陰極接地のほうが少ない。
- (5) X線照射野ガイドライトの照射範囲は撮影台よりも小さい。

〔13〕 誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) ハードコピーは濃度測定をする必要はない。
- (2) ダイナミックレンジが広いと鮮鋭度が良くなる。
- (3) 輝度比は最高輝度÷最低輝度で求め、250 以上である。
- (4) 管電圧波形リプル率が高いほうが X 線出力は大きい。
- (5) レギュラーはオルソより可視光線への変換効率が悪い。

〔14〕 誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) 拡大撮影は焦点皮膚間距離が 40 cm 以上が許容される。
- (2) スポット撮影は乳腺全体撮影よりコントラストが良い。
- (3) B 領域にある病変は MLO 撮影で乳頭より上になることがある。
- (4) 接線撮影は乳腺の重なり部分に病変がある場合に適している。
- (5) ML 撮影で乳頭より下、CC 撮影で乳頭より外側にある病変は C 領域にある。

〔15〕 乳腺のリンパ節について誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) 乳房からのリンパ液の排泄ルートは 3 つである。
- (2) 乳房内部のリンパ節は腋窩リンパ節に分類される。
- (3) 腋窩リンパ節は外、間、内、横に分けられる。
- (4) 小胸筋背側および胸筋間 (Rotter) のリンパ節は Level Ⅲである。
- (5) 領域リンパ節には腋窩リンパ節、内胸リンパ節、鎖骨上リンパ節がある。

〔16〕 誤っているのはどれか。

- (1) 副乳には左右差を認める。
- (2) 乳腺過誤腫には被膜がある。
- (3) 乳癌の発見は腫瘍触知が多い。
- (4) 葉状腫瘍は手術の適応である。
- (5) 乳癌の転移は肺が最も多い。

〔17〕 ステップパターンを使用しないのはどれか。2 つ選べ。

- (1) 空間分解能
- (2) 画像出力性能
- (3) ダイナミックレンジ
- (4) 外部濃度計による階調確認
- (5) イメージャー自動濃度補正の確認

〔18〕 細胞接着因子である Ecadherin (E ガドヘリン) が陰性の組織型はどれか。

- (1) 小葉癌
- (2) 粘液癌
- (3) 髄様癌
- (4) アポクリン癌
- (5) 浸潤性乳管癌

〔19〕 乳癌のタイプについて誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) ルミナル A タイプが最も予後が良い。
- (2) トリプルネガティブが最も予後が悪い。
- (3) Basal-like はトリプルネガティブである。
- (4) ルミナル B タイプは A タイプより増殖能が低い。
- (5) ER、PgR、HER2 が陽性のときは化学療法を行う。

〔20〕 CNR について正しいのはどれか。2 つ選べ。

- (1) 空間分解能を評価する。
- (2) AEC を必ず使う。
- (3) 0.2 mm のアルミニウム板を使う。
- (4) mAs 値が高くなるほど CNR は低くなる。
- (5) CNR は低コントラスト識別能と反比例する。

〔１〕正解：（１）と（２）

（１）乳癌は腺上皮から発生する。

（２）乳管内乳頭腫は上皮性腫瘍である。

〔２〕正解：（４）

（４）リンパ節転移の個数が多いほど再発の可能性は高くなる。

※再発の可能性

浸潤性乳管癌に伴う広範囲乳管内成分、若年、ER 陰性、断端陽性、面疱癌、リンパ管侵襲があると再発の可能性は高くなる。

※ dell と dimpling sign

陥凹を英語で dell という。皮膚状の皮膚が陥凹 (dell) し、えくぼ様に見えることを dimpling sign という。

〔３〕正解：（１）

（１）挟むにも過大な苦痛を与えない程度が良い。

※圧迫の効果

適切な圧迫は被曝線量を低減し高画質のマンモグラムを得るために重要である。

- ・乳腺濃度の均一化。
- ・乳腺組織線量の減少。
- ・乳房の固定によるボケの防止。
- ・散乱線の減少によってコントラストおよび解像力が向上。
- ・乳腺構造の重なりにより分離によって組織間コントラストが向上。
- ・被写体－フィルム間距離の縮小によって幾何学的ボケが減少。

〔目安〕

- ・少なくとも組織がピンと張られるまで。
- ・受診者に過大な苦痛を与えない程度。
- ・日本人女性の最大圧迫圧は 12kg (120N) が目安。

〔４〕正解：（２）

（２）乳癌検診の目的は死亡率を下げることである。

〔５〕正解：（４）

（４）256(2 の 8 乗)種類に量子化する場合は 8 ビット量子化(階調が 8 ビット)という。

※量子化

振幅のアナログ情報(濃度、輝度)を一定の間隔で離散的な整数値で読み取る操作である。

〔６〕正解：（４）と（５）

（４）画素サイズが小さくなるほど空間分解能が良くなる。

（５）画素サイズが小さくなるほどマトリクスサイズは大きくなる。

※画素数

「横方向の列数×縦方向の列数」で表現される、これをマトリクスサイズという。画素数が大きくなる(例：デジタルカメラの画素数：マトリクスサイズ)と、解像度は良くなる。解像度はマトリクスサイズが大きく、画素数(ピクセル数)が多くなる程向上する。画像サイズが小さくなると画素数を増やすことができる。マトリクスサイズも大きくなる。

〔7〕 正解：（2）と（3）

（2） 解像度が変わっても画面全体のサイズは同程度である。

（3） 解像度が変わると画像ピッチ、空間周波数が変化する。

〔8〕 正解：（3）と（5）

（3） コントラスト比は最大輝度を最小輝度に除した値である。

（5） 液晶モニタの経時的輝度劣化はバックライトに使用される光源の経時変化特性に大きく依存している。

〔9〕 正解：（1）と（3）

（1） マトリクスが大きいほどデータ量は多くなる。

（3） エリアシングエラーは標本化によって起こる。

※エリアシングエラー

標本化によって起こる。サンプリング間隔が標本化定理で求められる間隔を越えて大きい場合にエリアシングエラーが発生する。その結果、計算した MTF は高い空間周波数において正しい値を示さなくなる。MTF にエリアシングエラーの影響が含まれないようにするにはサンプリング間隔を十分に小さくし、標本化定理を満足する必要がある。

〔10〕 正解：（3）

（3） $D = R \times C \times G \times N$

※画像のデータ量(D)

$D = R \times C \times G \times N$ [バイト]

R：画像マトリクスの行数(ピクセル)：C＝画像マトリクス列数(ピクセル)

G：画像の階調(ビット)を整数8で除して小数点を繰り上げた値

N：1検査で生成される画像数

〔11〕 正解：（2）と（5）

（2） ビューワーとモニターはイコールではない。

（5） Gの値(量子化レベル数)が大きいほど濃度分解能が良くなる。

〔12〕 正解：（2）と（4）

（2） 特性エックス線は線＋スペクトルを示す。

（4） 焦点外 X線は陽極接地より陰極接地のほうが多い。

※連続 X線

X線管から発生するX線は特有な波長の特性X線と波長が連続的に分布した連続X線とからなる。連続X線は短波長側にはっきりした限界があり、その限界波長に関してはデュエーン＝ハントの法則が成り立つ。長波長側は徐々に強度が減少する。連続X線はX線管中の加速された電子が対陰極内で運動エネルギーを失う際の制動放射である。

〔13〕 正解：（1）と（4）

（1） ハードコピーは濃度測定が必要である。

（4） 管電圧波形リプル率が高いほうがX線出力は小さい。

※リプル百分率

整流した後も出力に残っている交流成分をリプルという。出力電圧中にどのくらい交流成分が残っているのかを表しているものがリプル百分率である。

※ダイナミックレンジ

システムが許容できる入力量の幅を表す。ダイナミックレンジ圧縮処理は画像の可視領域を広げるための処理である。幅を広げることで鮮鋭度が良くなる。FCR では EDR 機構で決定された画像のダイナミックレンジを L 値としている。その L 値の中心となる線量値を感度として換算したものを S 値という。

〔14〕 正解：（１）と（５）

（１）拡大撮影は焦点皮膚間距離が 20 cm 以上が許容される。

（５）ML 撮影で乳頭より下、CC 撮影で乳頭より外側にある病変は D 領域にある。

〔15〕 正解：（３）と（４）

（３）腋窩リンパ節は外、間、内に分けられる。

（４）小胸筋背側および胸筋間 (Rotter) のリンパ節は Level II である。

※乳房からのリンパ液の排泄ルートは 3 つである。

腋窩に向かうもの。胸筋を通るもの。乳房の中を通るもの。乳房内部は腋窩リンパ節、鎖骨上リンパ節を所属リンパ節に分類される。

※領域リンパ節の名称とレベル

（1）腋窩リンパ節

Level I：小胸筋外側縁より外側のリンパ節

Level II：小胸筋背側および胸筋間 (Rotter) のリンパ節

Level III：小胸筋内側縁より内側のリンパ節

注：乳房内リンパ節は腋窩リンパ節に分類される。

（2）内胸リンパ節

（3）鎖骨上リンパ節

〔16〕 正解：（５）

（５）乳癌の転移は骨が最も多い。

※乳癌の発見

乳癌の症状は腫瘤触知が最も多く、乳癌の 80 ～ 90 % が腫瘤で発見されている。

※葉状腫瘍

治療の基本は手術による腫瘍の完全摘出である。薬物や放射線治療の有効性は証明されていない。

〔17〕 正解：（１）と（２）

（１）空間分解能：SCTF 測定用チャート

（２）画像出力性能：SMPTE パターン

※ダイナミックレンジ

ダイナミックレンジファントムの定量評価。ステップウェッジ部分を黙視で観察し、濃度、輝度差が認識できるステップの段数を求める。

〔18〕 正解：（１）

（１）小葉癌

※ E-cadherin

乳管上皮（乳腺疾患の鑑別に利用するため）染色パターン：細胞膜カルシウム依存性の上皮細胞の接着分子であり、様々な上皮の構築維持に関与している。

日常の病理診断レベルでは乳腺における乳管癌と小葉癌との鑑別に用いる。乳管癌は一部の症例を除き陽性所見を示すが、小葉癌は常に陰性である。

〔19〕 正解：（４）と（５）

（４）ルミナル B タイプは A タイプより増殖能が高い。

（５）ER、PgR、HER2 が陰性のときは化学療法を行う。

※乳癌のタイプ

① Luminal A タイプ：ホルモン受容体陽性、HER2 陰性、増殖能が低い。

ホルモン受容体陽性タイプは総じて Luminal タイプと呼ばれ、乳癌全体の 60 ～ 70 % 程度を占める最も多いタイプである。このうち、増殖能力が低いルミナル A タイプはホルモン受容体陽性乳癌の典型的なタイプといえる。ホルモン受容体をもつ乳癌は、女性ホルモンをエサとして増殖するため、ホルモン療法が推奨されます。

② Luminal B タイプ：ホルモン受容体陽性、HER2 陰性、増殖能が高い。

このタイプはルミナル A タイプと同様にホルモン療法が効果的であるが、ルミナル A タイプに比べて増殖能力が高いため、多くの場合ホルモン療法に加えて化学療法も行う。化学療法を実施する場合にどのようなレジメンが良いかについては、ホルモン受容体の程度や、再発のリスクなどを判断して選択する。

③ Luminal B タイプ：ホルモン受容体陽性、HER2 陽性

このタイプはホルモン受容体と HER2 のどちらも陽性であるため、ホルモン療法と抗 HER2 療法ともに効果が期待できる。また、抗 HER2 療法を行う場合には化学療法を併用することが推奨されている。

④ HER2 陽性

ホルモン受容体陰性で（ルミナルタイプではない）HER2 陽性の乳癌は、乳癌全体の 10 % 程度を占める。ホルモン受容体をもたないため、ホルモン療法の効果は期待できない。抗 HER2 療法と化学療法の併用が推奨されている。

⑤ トリプルネガティブ

トリプルネガティブと呼ばれているサブタイプで、攻撃の標的となるホルモン受容体と HER2 タンパクのいずれも持たないため、化学療法を行う。

※ホルモンレセプター（HR）

エストロゲンレセプター（ER）とプロゲステロンレセプター（PgR）があり、乳癌の約 7 割は HR 陽性である。HR 検索の意義は、①内分泌療法の効果予測と②予後予測（HR 陰性乳癌は HR 陽性乳癌より予後不良）である。

〔20〕 正解：（３）と（５）

（１）コントラスト対雑音比を評価する。

（２）マニュアルに設定する。

（４）mAs 値が高くなるほど CNR は高くなる。

※ CNR（コントラスト対雑音比）は低コントラスト識別能と反比例する。

原因として散乱線の影響、X 線源の特性、グリッド特性も大きく関与する。

〈参考文献〉

- ・乳房撮影精度管理マニュアル（14-4） 日本放射線技術学会
- ・デジタルマンモグラフィ品質管理マニュアル 医学書院
- ・マンモグラフィガイドライン第3版〈増補版〉 医学書院
- ・マンモグラフィによる乳がん検診の手引き-精度管理マニュアル-第3版
日本医事新報社
- ・マンモグラフィ技術編（改訂増補版） 医療科学社
- ・手にとるようにわかるマンモグラフィ 撮影の基本と診断の基礎
ベクトル・コア
- ・マンモグラフィ診断の進め方とポイント 金原出版株式会社
- ・乳腺 Top100 診断 メディカル・サイエンスインターナショナル
- ・臨床・病理乳癌取り扱い規約 第18版 金原出版
- ・乳腺の組織型診断とその病態 じほう
- ・乳癌診療ハンドブック 中外医学舎
- ・マンモグラフィ読影に必要な乳腺画像・病理アトラス 学際企画
- ・デジタルマンモグラフィ オーム社
- ・デジタルマンモグラフィ 基礎から診断まで 中山書店
- ・医用画像情報学改訂2 南山堂
- ・放射線物理学 南山堂
- ・医用放射線物理学 医療科学社
- ・入門医療統計学 Evidence を見出すために 出版社：東京図書