

## 第 18 回 実力テスト

問題 20 問 試験時間 40 分

〔 1 〕 次のうち誤っているのはどれか。

- ( 1 ) 乳腺細胞が集まると腺房になり、腺房が集まって小葉になる。
- ( 2 ) 腺房と終末乳管(小葉)が乳汁を生産する。
- ( 3 ) 乳癌のほとんどは乳管上皮細胞から発生する。
- ( 4 ) 非浸潤性小葉癌は乳管上皮細胞から発生する。
- ( 5 ) 非浸潤性乳管癌は低悪性度である。

〔 2 〕 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- ( 1 ) 葉状腫瘍は上皮と間質の両方が増殖する病変である。
- ( 2 ) 嚢胞内乳頭腫と非浸潤癌はマンモグラフィーでは判別ができない。
- ( 3 ) 浸潤性乳管乳癌は筋上皮、基底膜を超えるが、稀に乳管成分を含むことがある。
- ( 4 ) 悪性葉状腫瘍は高頻度でスピキュラを形成する。
- ( 5 ) 線維腺腫は臨床画像で癌に似た形態をとる。

〔 3 〕 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- ( 1 ) 浸潤性乳管癌で乳管上皮成分が一番多いものは、腺管形成型である。
- ( 2 ) 硬性型は結合性が強いため、脂肪組織を巻き込むことは少ない。
- ( 3 ) 乳管内乳頭腫は乳腺症の一つである。
- ( 4 ) 異型乳管過形成は両側乳房に及ぶ乳癌発生のリスクである。
- ( 5 ) 線維腺腫は上皮と間質の両方が増殖する病変である。

〔 4 〕 石灰化について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- ( 1 ) 乳腺症は分泌型の石灰化を伴う。
- ( 2 ) 篩状型は壊死型の石灰化を呈する。
- ( 3 ) 多形成不均一の石灰化を伴う DCIS は高悪性度である。
- ( 4 ) 異栄養性石灰化は明らかな良性の石灰化である。
- ( 5 ) 淡く不明瞭な石灰化は分泌型の石灰化である。

〔 5 〕 次のうち誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- ( 1 ) 乳管内癌、非浸潤性乳管癌、DCIS は同義語で、Tis に分類される。
- ( 2 ) 腋窩リンパ節に癌が浸潤している場合、非定形乳房切除術が行われる。
- ( 3 ) センチネルリンパ節は X 線透視下では確認できない。
- ( 4 ) 20 ～ 30 歳代で触診、画像上で境界明瞭な腫瘤があった場合、線維腺腫を考えて針生検はせずに経過観察で良い。
- ( 5 ) 胸筋温存乳房切除術には大小胸筋を温存する Patey 法と大胸筋のみを温存する Aush-incloss 法がある。

〔 6 〕 次のうち誤っているのはどれか。

- ( 1 ) 吸収端とはエネルギーが急に不連続になることである。
- ( 2 ) Mo と W は特性 X 線のみ発生させる。
- ( 3 ) 同じ管電圧では Mo/Mo より Mo/Rh のほうが mAs 値が少ない。
- ( 4 ) 特性 X 線エネルギーはターゲット物質により決まり、フィルターには関係ない。
- ( 5 ) 実効焦点は X 線管軸に垂直に下ろした位置である。

〔 7 〕 MMG 装置について誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- ( 1 ) 胸壁側は乳頭側より半価層が大きく濃度が高い。
- ( 2 ) グリッド露出倍数 (Bucky 係数) は 2 ～ 3 である。
- ( 3 ) 焦点サイズが 0.3 mm の時の管軸方向は、0.65 mm 以下である。
- ( 4 ) AEC は半導体検出器が主流である。
- ( 5 ) AEC は大きさが変わっても精度は同じである。

〔 8 〕 次のうち誤っているのはどれか。

- ( 1 ) 線吸収係数は乳腺組織より乳癌の方が大きい。
- ( 2 ) 写真濃度が 0.3 増加するごとに透過光量が 1/2 になる。
- ( 3 ) 同じ乳房の厚さにおいて管電圧を変えずに mAs 値を大きくすると、コントラストも大きくなる。
- ( 4 ) 乳房用フィルムは感光系の緑色を使用する。
- ( 5 ) 蛍光体をバックにするのは感度と鮮鋭度を高くするためである。

〔 9 〕 直接、間接変換方式 FPD について誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- ( 1 ) 直接および間接変換では TFT を使用する。
- ( 2 ) 直接変換方式 FPD のシンチレータ (CsI) は柱状結晶の構造である。
- ( 3 )  $\alpha$ -Se は結晶質、 $\alpha$ -Si は非晶質である。
- ( 4 ) 両者とも電荷に変換している。
- ( 5 ) TFT (薄層トランジスタ) でスイッチングが行われている。

〔 10 〕 被写体コントラストの因子であるのはどれか。2 つ選べ。

- ( 1 ) 線減弱係数
- ( 2 ) 管電流
- ( 3 ) 被写体の厚さ
- ( 4 ) 焦点の大きさ
- ( 5 ) 増感紙

〔 11 〕 次のうち誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- ( 1 ) 乳房構造を記載するのは乳腺への隠れやすさを表すためである。
- ( 2 ) 不均一高濃度は乳腺濃度が 40 ～ 50 % 程度である。
- ( 3 ) カテゴリー N とは読影不能のことである。
- ( 4 ) 乳癌取扱い規約で乳頭は E、乳輪は E' である。
- ( 5 ) 腫瘍の辺縁が一部乳腺と重なり、全周が終えなかったため評価困難とした。

〔 12 〕 次のうち誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- ( 1 ) 乳癌になるのは 40 歳代後半より 60 歳代の方が多い。
- ( 2 ) 乳癌検診は指針として MMG とエコーを検診ですることを推奨している。
- ( 3 ) 乳癌検診では豊胸術者は 80N までしか圧迫してはいけない。
- ( 4 ) 米国は乳癌の発生率は増えているが、死亡率は下がっている。
- ( 5 ) ペースメーカーの人も積極的に乳癌検診をうけるべきである。

〔13〕 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) 構築の乱れで高濃度を認めたのでカテゴリー 5 とした。
- (2) ポップコーン状石灰化をカテゴリー 2 とした。
- (3) 非対称性リンパ節で腫大を認めないのでカテゴリー 1 とした。
- (4) 過誤腫をカテゴリー 2 とした。
- (5) 腋窩リンパ節、乳房リンパ節で悪性を疑うものをカテゴリー 4 とした。

〔14〕 MLO 撮影について誤っているのはどれか。

- (1) C 領域は通常乳頭より上に見える。
- (2) 常に一定の角度にする必要はない。
- (3) 腹部が入っていても十分に乳腺が前方に伸ばせないことがある。
- (4) 大胸筋を入れすぎると乳腺の圧迫が不十分になることがある。
- (5) 大胸筋が乳頭の位置まで入っていると前方に十分に乳腺を引き出しているといえる。

〔15〕 CC 撮影について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) 両手を使って乳腺を十分に引き出す。
- (2) 正対より非検側に向かせる。
- (3) 支持台を高くすると乳房下部がブラインドエリアとなりやすい。
- (4) ML と組み合わせることで病変の位置が把握できる。
- (5) CC 撮影でもしっかり外側が入るようにする。

〔16〕 次のうち誤っているのはどれか。

- (1) 拡大スポット撮影は密着スポット撮影に比べてコントラストが良い。
- (2) スポット撮影は散乱線の減少によりコントラストや分解能が良くなる。
- (3) 石灰化や辺縁を描出するのに拡大スポット撮影が最適である。
- (4) 圧迫は 100 ～ 140N を目安とする。
- (5) 乳房圧 6 cm を超える人を撮影する時、Rh/Rh フィルターを使用する。

〔17〕 次のうち誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) 濃度計は精度 $\pm 0.02$ 、0 ～ 4.0 以上測定できるものが望ましい。
- (2) 濃度測定では拡散濃度計を使用する。
- (3) 乳腺後領域の濃度も 1.2 ～ 1.59 にする必要がある。
- (4) デジタルマンモグラフィでは写真 1 枚につき 3mGy を超えてはならない。
- (5) 圧迫厚の表示精度は圧迫圧 100 ～ 120N のとき $\pm 5$  mm以内である。

〔18〕 6 ヶ月に一度行う品質管理項目はどれか。2 つ選べ。

- (1) 圧迫板の確認
- (2) プリンタの管理
- (3) 明室フィルム交換機の清掃(挿入口など)
- (4) 明室フィルム交換機の清掃(内部)
- (5) アーチファクトの評価

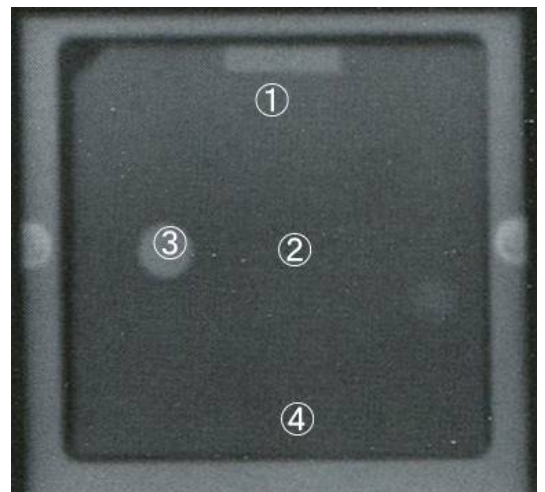
〔19〕 デジタルマンモグラフィ精度管理について誤っているのはどれか。

- (1) CNR は関心領域と背景画像の平均画素値の差を背景画像の画素値の標準偏差で除したものである。
- (2) ダイナミックレンジにはステップウェッジ状の PMMA ファントムを使用する。
- (3) 画像歪みの確認は線形 0.5 mm 以上、4 メッシュ以上の金網を使用する。
- (4) 外部濃度階調の確認は必ず階調確認用のステップウェッジパターンを使用する。
- (5) モニタの管理は操作モニターのみを管理すれば良い。

〔20〕 ファントム画像評価について誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- ①乳頭側
- ②ファントム中心
- ③アクリル円板
- ④胸壁側

- (1) 石灰化は拡大鏡で観察する。
- (2) ④より①の方が濃度が高い。
- (3) ③と④で 0.41 あるので基準を満たしている。
- (4) 濃度は②で測定する。
- (5) この評価の仕方は間違っている。



156 ファントム

〔１〕正解：（５）

（５）非浸潤性乳管癌は低～高悪性度である。面疱型は高悪性度。

※腺房

・乳腺細胞が集まると腺房になり、腺房が集まって小葉になる。

※乳汁

・腺房と終末乳管（小葉）が乳汁を生産する。

※乳癌

・ほとんどは乳管上皮細胞から発生する。

※非浸潤性小葉癌

癌細胞が小葉内に充満するように増殖するのが特徴である。発生部位は TDLU の乳管上皮細胞であるとされており、表現型が乳管癌と異なるのが相違点であると考えられている。

・乳管上皮細胞から発生する。

〔２〕正解：（４）と（５）

（４）悪性葉状腫瘍はスピキュラを形成することはまずない。

（５）線維腺腫は臨床画像で稀に癌に似た形態をとることがあるが、似た形態ではない。

※葉状腫瘍

上皮と間質の両方が増殖する病変である。

※嚢胞内乳頭腫と非浸潤癌

マンモグラフィーでは判別ができない。

※浸潤性乳管乳癌

筋上皮、基底膜を超えるが、稀に乳管成分を含むことがある。

〔３〕正解：（２）と（３）

（２）硬癌は結合性が強いいため脂肪組織を巻き込むことが多い。

（３）乳管乳頭腫症は乳腺症の一つである。

※浸潤性乳管癌

乳管上皮成分が一番多いものは乳頭腺管癌である。

※異型乳管過形成

異型乳管過形成 (ADH) は、基底膜で覆われた空間内における低悪性度の DCIS に似た単調な集団の小規模な増殖を示す。ADH が非浸潤性乳管癌から区別される点は増殖性細胞が量的に少なく、低悪性度 DCIS 特有の構築が未発達であることである。ADH の病変は通常 2 ～ 3 mm 以下で、一つの小葉に局限していることが多い。ADH は基底膜に囲まれた空間内を不完全に満たした低悪性度 DCIS のように見える。しかし、ADH は小葉新生物と同じく両側乳房に及ぶ乳癌発生のリスクであることなど生物学的にも異なる点がある。ADH がコアニードル生検に見られた場合は明らかな DCIS の周辺病変を見ている可能性があるので、深切り切片を追加する。あるいは外科的生検を行うなど対応が必要である。

・両側乳房に及ぶ乳癌発生のリスクである。

※線維腺腫

・上皮と間質の両方が増殖する病変である。

〔４〕正解：（２）と（３）

（２）篩状 (cribriform pattern) 型は分泌型の石灰化を呈する。

（３）多形成不均一の石灰化を伴う DCIS は低～中悪性度である。

※篩状パターン：篩状構造 (cribriform pattern)

悪性：非浸潤性乳管癌、浸潤性篩状癌

上皮細胞が腺腔を形成する際に腺腔を中心に細胞質、核と配列し、腺腔は円形で大きさがおおよそ揃っている構造をいう。

篩状型：乳管内で増殖する細胞がたくさんの腺腔を形成し、ハスの切り口様の像を呈している。

篩状構造は乳管内病変の悪性の指標となるが、良性でも篩状様構造を示すものがあるので注意が必要。真の篩状構造では細胞質が豊かな上皮細胞のなかで核は極性を示し、腺腔側の対極に偏在する。腺腔、細胞質、核の順に並んだ構造を示す。上皮成分が篩状様構造を示すときに乳管内癌との鑑別が問題となる。

※石灰化

- ・乳腺症は分泌型の石灰化を伴う。
- ・異栄養性石灰化は明らかな良性の石灰化である。
- ・淡く不明瞭な石灰化は分泌型の石灰化である。

※良悪性の鑑別を必要とする石灰化の形態

- ・微細円形石灰化：分泌物への層状石灰化  
(低悪性度 DCIS、乳腺症、硬化性腺症)
- ・淡く不明瞭な石灰化：分泌物への層状石灰化 (低～中悪性度 DCIS)
- ・多角性、不均一な石灰化：細胞壊死への異栄養石灰化  
(低～中悪性度 DCIS)
- ・微細線状、微細分枝状石灰化：細胞壊死への異栄養石灰化  
(中～高悪性度 DCIS)

〔５〕正解：（４）と（５）

（４）20～30歳代で触診、画像上で境界明瞭な腫瘤があった場合、悪性の可能性もあるので、針生検を行った上で経過観察するのか判断する。

（５）胸筋温存乳房切除術には大小胸筋を温存する Aushincloss 法と大胸筋のみを温存する Patey 法がある。

〔６〕正解：（２）

（２）Mo と W は連続 X 線からなる混合 X 線を利用している。

※実焦点

加速された電子がターゲットに衝突し、エックス線が発生する部分（長方形）。

※実効焦点

実焦点をエックス線管の軸に垂直な方向から見た場合（正方形）。

〔７〕正解：（１）と（５）

（１）胸壁側は乳頭側より半価層が小さく濃度が高い。

（５）AEC は大きさを精度が変わる。

〔８〕正解：（３）

（３）焦点の大きさ、撮影距離、管電流、撮影時間はコントラストに影響しない因子である。

※蛍光体をバックにするのは感度と鮮鋭度を高くするためである(講習会で説明)。

〔9〕正解：(2)と(3)

(2) 間接変換方式 FPD のシンチレータ (CsI) は柱状結晶の構造である。

(3)  $\alpha$ -Se、 $\alpha$ -Si とともに非晶質である。

〔10〕正解：(1)と(3)

※被写体コントラストの影響因子

被写体の厚さ、線減弱係数、造影剤の使用、散乱線の有無。

※被写体コントラストに影響しない因子

焦点の大きさ、管電流、増感紙。

〔11〕正解：(2)と(4)

(2) 不均一高濃度は脂肪濃度が 40 ～ 50 % 程度である。

(4) 乳癌取扱い規約では乳頭は E'、乳輪は E である。

※乳癌取扱い規約での部位

A,B,C,D,C' E,E'。乳頭部は E'、その周囲は E である。

※ E 領域とは乳頭の背部にある円柱状の部分のことである。

乳輪の背面を E とする。

〔12〕正解：(3)と(5)

(3) 乳癌検診では豊胸術者は適応外である。

(5) 乳癌検診ではペースメーカーの人は適応外である。

※乳癌検診

エコー検査は国の指針には入らないが推奨している。

〔13〕正解：(1)と(5)

(1) 構築の乱れがあり、手術瘢痕に一致するものをカテゴリー 2、手術瘢痕のないものはカテゴリー 4 とする。

(5) 腋窩リンパ節、乳房リンパ節で悪性を疑うリンパ節を認めるものをカテゴリー 3 とする。

※構築の乱れのカテゴリー判定

・手術瘢痕に一致するもの：カテゴリー 2

・手術瘢痕のないもの：カテゴリー 4

・多発したり、石灰化や乳頭陥凹、乳腺の収縮などを伴っている場合：カテゴリー 5

・構築の乱れが疑われるが乳腺の重なりかもしれない場合：カテゴリー 3

※腋窩リンパ節、乳房リンパ節の場合

脂肪を含むもの：カテゴリー 1

悪性を疑う所見で

・大きい、丸い、濃度が高い、脂肪を含まない：カテゴリー 3

・悪性を疑うリンパ節を認める場合：カテゴリー 3

・乳癌を疑わせる付随所見を認める場合：カテゴリー 4 または 5



〔14〕 正解：（５）

（５）（× or △相対的判断）大胸筋が乳頭の位置まで入っていても、上方前方へ十分に引き出さないと十分引き出しているとはいえない。高濃度乳房など十分引き出せないことがある。

※ MLO 撮影

- ・ C アームの角度は大胸筋の角度で合わせる。
- ・ 外側と下部（＝可動領域）を寄せる。
- ・ 圧迫板と乳腺の広がる動きは逆。手の圧迫（抜いていく方向）と乳腺の広がる方向とも逆である

〔15〕 正解：（１）と（２）

（１）CC では片手を使って乳腺を十分に引き出す。

（２）被験者を撮影台に向かって正面に立たせる。正対より非検側に向かせると、内側が欠ける。

※ CC 撮影

- ・ 十分持ち上げる、Infra ～の高さに合わせる。
- ・ 真正面を向く。出来るだけ外側も入れることが大事。

〔16〕 正解：（１）

（１）拡大スポット撮影は密着スポット撮影に比べてコントラストは悪い。

※マンモグラフィ乳房圧迫圧

文献では 80 ～ 120N、100 ～ 140N、100 ～ 150N、「耐えられる最大の圧迫」と記載されている。研究会などでは 120 ～ 140N と報告されている。

〔17〕 正解：（３）と（４）

（３）乳腺濃度は乳腺実質の最も高い（乳腺密度の高い）部分の写真（光学）濃度で、臨床画像上では乳腺実質内の最も低い（白い）部分を光学濃度計で測定することにより評価できる。

（４）１枚の写真でも CR や DR では左右分割して出力することができる。ガイドラインでは乳腺撮影における１方向の線量は 3mGy 以下が望ましいとされ、近年においては 1.5 ～ 2mGy が推奨されている。

〔18〕 正解：（１）と（２）

（３）明室フィルム交換機の清掃（挿入口など）：毎日

（４）明室フィルム交換機の清掃（内部）：１ヶ月毎

（５）アーチファクトの評価：１年毎

〔19〕 正解：（５）

（５）モニタの管理は読影用モニタも管理しなければならない。

〔20〕 正解：（２）と（３）

（２）①より④の方が濃度が高い。

（３）②と③で濃度測定する。

※②と③で濃度測定しなければならない。

したがって、この問題では評価の仕方が間違っている。ヒール効果の影響で胸壁側のほうがX線強度(X線光子数)が強く、写真濃度が高く(黒く写る)なる。

#### 〈参考文献〉

- ・乳房撮影精度管理マニュアル(改訂版) 日本放射線技術学会
- ・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