

# 第1回 実力テスト

問題 20 問 試験時間 40 分

[1] 結合織性および上皮性混合腫瘍でないのはどれか。2つ選べ。

- (1) 間質肉腫
- (2) 神経線維腫
- (3) 癌肉腫
- (4) 線維腺腫
- (5) 葉状囊胞肉腫

[2] 乳癌のリスク因子について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) 授乳歴なし
- (2) 初産年齢が30歳以下
- (3) 閉経年齢が55歳以下
- (4) 初発年齢が11歳以下
- (5) 長期のホルモン補充療法

[3] 次のうち誤っているのはどれか。

- (1) 有痛のある良性疾患は稀ではない。
- (2) 浸潤癌の乳管内進展は稀である。
- (3) えくぼ症状は線維腺腫にも認められる。
- (4) 過誤腫は脂肪を含む腫瘍として読影しても良い。
- (5) 両側性、多孔性、乳黃白色といった所見は乳腺症に伴うことが多い。

[4] 乳腺症を構成する部分像でないのはどれか。2つ選べ。

- (1) 線維腺腫
- (2) 乳管乳頭腫症
- (3) 硬化性腺症
- (4) 小葉増生症
- (5) 乳管内乳頭腫症

[ 5 ] 次のうち誤っているのはどれか。

- ( 1 ) 浸潤癌は乳管内進展する。
- ( 2 ) 炎症性乳癌は腋窩リンパ節に転移することが多い。
- ( 3 ) 乳頭部腺腫は乳癌の危険因子と推定されている。
- ( 4 ) 管状癌は浸潤癌であり、2cmを超えることが多い。
- ( 5 ) 女性化乳房は肝硬変やエストロゲン過多などで生じる。

[ 6 ] 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- ( 1 ) 線維腺腫の中には癌が発生しない。
- ( 2 ) 線維腺腫様過形成は分類不能な腫瘍ではない。
- ( 3 ) 悪性葉状腫瘍の転移は血行性で肺に最も多い。
- ( 4 ) 充実型は境界明瞭であるが、スピキュラ形成がある。
- ( 5 ) 非浸潤性乳管癌は細胞が壊死しているので血流は少ない。

[ 7 ] マンモグラフィ X線管に X線が通過する過程で正しいのはどれか。

- ( 1 ) 陽極→管球ガラス→Be窓→絶縁油
- ( 2 ) 陽極→絶縁油→Be窓→管球ガラス
- ( 3 ) 陽極→Be窓
- ( 4 ) 陽極→管球ガラス→絶縁油→Alフィルタ
- ( 5 ) 陽極→絶縁油→管球ガラス→Be窓

[ 8 ] 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- ( 1 ) 乳癌での死亡数は年間1万人未満である。
- ( 2 ) 乳癌は壮年期女性の第1位である。
- ( 3 ) わが国における年齢調整罹患率で乳癌は第1位である。
- ( 4 ) 日本人女性の9人に1人(2017年)が乳癌に罹っている。
- ( 5 ) わが国における年齢調整死亡率で乳癌は第1位である。

[9] 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) 乳管内に収まらない粗大な石灰化は良性と考えられる。
- (2) 悪性の葉状腫瘍は骨化による石灰化を伴うことがある。
- (3) 非面疱型 DCIS は分泌型の石灰化である。
- (4) 密度の高い広がりが集簇性の範囲を超えた場合には領域性と判断する。
- (5) 分泌型の石灰化は線維腺腫に生じる。

[10] 次のうち誤っているのはどれか。

- (1) 第一半価層を透過した X 線は長波長の X 線が吸収され硬 X 線となるため、第二半価層は第一半価層より厚くなる。
- (2) Mo/Mo で乳房厚 5 cm の場合、撮影管電圧は 28kVp である。
- (3) 電離箱線量計の感度は空気密度に比例するので温度、湿度を補正しなければならない。
- (4) X 線の強度は胸壁側のほうが乳頭側より強い。
- (5) マンモグラフィ X 線装置では X 線管はカソード側を下に若干傾斜させている。

[11] 次のうち誤っているのはどれか。

- (1) 日本人女性の乳房は最大 120N を目安にする。
- (2) ペースメーカー装着者の検診での乳房撮影は十分注意する。
- (3) 乳癌検診は特異度と感度を上げる必要がある。
- (4) 厚さ 3 cm の乳房でもグリッドを使用する。
- (5) 乳癌検診では 50 歳以上でも CC 撮影を追加しても良い。

[12] マンモグラフィ用読影モニタについて誤っているのはどれか。

- (1) マンモグラフィ用モニタの輝度は 500 ~ 600cd/m<sup>2</sup> である。
- (2) ウィンドウ幅を狭くするとコントラストは良くなる。
- (3) ピクセル等倍で見ると石灰化がわかりやすい。
- (4) モニタ診断時は通常の大きさに戻して診断するほうが良い。
- (5) モニター診断でも拡大撮影を行っても良い。

[13] MMG撮影機器について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) 陰極接地にすると焦点外X線が減少し、コントラストも向上する。
- (2) 放射窓にはリンデマンガラスが用いられている。
- (3) 乳房圧迫操作は70N以下の加圧調整が操作ができること。
- (4) Cアームはどのような場合でも固定は解除されない。
- (5) コリメータに光照射ランプを内蔵するX線装置は最大SIDで100lx以上とする。

[14] 次のうち誤っているものはどれか。2つ選べ。

- (1) ステージIとは、しこりが2cm以下でリンパ節転移がないものをいう。
- (2) 腫瘍の臨床的記載法について疾患が多数の領域にわたっている場合は一番広く占めている領域を記載する。
- (3) 乳癌では腋窩リンパ節がセンチネルリンパ節となる。
- (4) TisにはDCIS、LCIS、腫瘍を認めないPaget病が含まれる。
- (5) T3には炎症性乳癌が含まれる。

[15] 次のうち誤っているのはどれか。

- (1) 間接変換方式ではa-Siフォトダイオードで電気信号に変換される。
- (2) 100 $\mu$ mは5lp/mmである。
- (3) CRシステムではレーザーによって励起された蛍光をフォトマルやCCDで受光し、電気信号に変換される。
- (4) DQEとはシステムが許容できる入力量の幅を表す。
- (5) 直接変換方式ではa-Se層で電子生孔対に変換される。

[16] 次のうち誤っているのはどれか。

- (1) 基準装置の圧迫表示精度は±1kgが望ましい。
- (2) 暗室内でのカブリ露光部分と未露光部分の濃度差は5%以内とする。
- (3) X線出力の再現性は変動係数C≤0.05であること。
- (4) AECの性能評価でのファントム濃度はD=1.7~1.9にする必要がある。
- (5) CRのファントム画像評価は画像評価用乳房ファントムのみを使用する。

[17] 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) ポジションを決めてから AEC の位置を合わせるのが良い。
- (2) MLO撮影で乳頭より上、CCで内側の病変は A 領域にある。
- (3) MLO撮影では内側上部や乳房下部組織がブラインドになりやすい。
- (4) CC撮影では MLO に比べて乳腺が伸びにくいので、圧迫板で伸ばす。
- (5) ポジショニングは固定組織を可動組織に近づけていく。

[18] 次のうち誤っているのはどれか。

- (1) 乳癌取扱い規約での部位は、A、B、C、D、C' E、E'である。
- (2) 乳管に沿った細長い異常養石灰化はカテゴリー 3 である。
- (3) 微小円形で集簇性分布はカテゴリー 3 である。
- (4) 構築の乱れがあり、手術瘢痕のないものはカテゴリー 4 である。
- (5) 区域性で中心透亮性の石灰化は良性を考える。

[19] 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) 粒状性が良い \_\_\_\_\_ ざらつきがない
- (2) フィルム濃度が高い \_\_\_\_\_ 黒化度が低い
- (3) コントラストが高い \_\_\_\_\_ 粒状性が良い
- (4) 鮮銳度が高い \_\_\_\_\_ ボケが少ない
- (5) コントラストが高い \_\_\_\_\_ 濃淡がはっきりしている

[20] 画像歪み(定期管理)について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) 4メッシュまたは相当品を使う。
- (2) PMMAファンтомを20mm用意する。
- (3) 圧迫板を外す。
- (4) 20mmのPMMAの上に金網を置く。
- (5) 幾何学的歪みがないか目視で確認する。

[ 1 ] 正解 : ( 1 ) と ( 2 )

( 1 ) 間質肉腫 : 非上皮性腫瘍

( 2 ) 神経線維腫 : 非上皮性腫瘍

※結合織性および上皮性混合腫瘍

線維腺腫、葉状腫瘍(葉状囊胞肉腫)、癌肉腫

[ 2 ] 正解 : ( 2 ) と ( 3 )

( 2 ) 初産年齢が 30 歳以上

( 3 ) 閉経年齢が 55 歳以上

※乳癌リスク因子

①年齢が 40 歳以上、②30 歳以上で未婚、③初産年齢が 30 歳以上、④閉経年齢が 55 歳以上、⑤高蛋白、高脂肪による肥満(特に 50 歳以上、標準体重の 50 %以上)、⑥良性の乳腺疾患(乳腺症など)に罹ったことがある。⑦乳癌に罹ったことがある。⑧家族(特に母親、姉妹)に乳癌に罹った者がいる。

[ 3 ] 正解 : ( 2 )

( 2 ) 浸潤癌は乳管内進展をすることが多い。

※えくぼ症状

囊胞、脂肪壊死、線維腺腫などの良性疾患でもみられる。

※過誤腫

脂肪を含む腫瘍

※乳頭異常分泌

①悪性を含む : 50 歳以上、片側性、单孔性、血性、漿液性、水性、腫瘍の随伴(+)、細胞診陽性(+)。

②良性を考える : 35 歳未満、両側性、多孔性、腫瘍の随伴(-)、細胞診陽性(-)。

[ 4 ] 正解 : ( 1 ) と ( 5 )

( 1 ) 線維腺腫 : 含まれない。

( 5 ) 乳管内乳頭腫症 : 含まれない。

※乳腺症

乳腺症は単一の病変よりなる疾患ではなく造成、化生、退行などの変化が複雑に絡み合つた一つの病変群であり、その構成成分にはアポクリン化生、閉塞性腺症、囊胞、乳管乳頭腫、線維腺腫症、小葉増生症、硬化性腺症がある。

[ 5 ] 正解 : ( 4 )

( 4 ) 管状癌は大多数が 1 cm 以下であり、2 cm を超えることはない。

※女性化乳房症

男性乳腺の過形成。思春期および高齢者に多い。

・一次性(原因不明) : 内分泌異常(エストロゲンの過剰)。

・二次性 ; 肝疾患、悪性腫瘍、睾丸疾患、性ホルモン(エストロゲン)投与、薬物(ジギタリス、レセルビンなど)の副作用。

※管状癌

管状癌と密接な関係をもつのが、浸潤性篩状癌であり、両者が共存することがある。明瞭に開いた管腔を持った单層性腺管が、90 % の面積を占める高分化な浸潤癌である。予後が

良いのは厳密な定義に合致した場合である。管状癌は通常小型の spiculated mass を形成する。サイズは大多数が 1 cm 以下で 2 cm を超えることは少ない。

[ 6 ] 正解 : ( 1 ) と ( 5 )

- ( 1 ) 線維腺腫の中に稀に癌が発生することがある。  
( 5 ) 壊死型は血流が少ないが、分泌型は血流が少ないわけではない。

#### ※線維腺腫

線維腺腫は小葉内の上皮細胞と結合組織細胞が多くクローン性に増殖したもので、小葉の疾患である。囊胞化、アポクリン化生、上皮過形成など正常小葉の示す様々な変化が線維腺腫に合併しうる。線維腺腫は軽い乳癌発生のリスクであることが疫学調査の結果わかつた。線維腺腫の発生した女性の両側乳房は、ごく軽度(同年齢の一般女性に比較して約 2 倍)の乳癌リスクにさらされる。この場合、異型過形成が線維腺腫の中だけに限局しているか、それとも周囲まで広がっているかが重要である。

#### ※線維腺腫様過形成

小葉間間質と細乳管が同時に増殖したもの。限局性の増殖が結合織および上皮成分に起り、線維腺腫様の形態を呈するものである。

#### ※分類不能腫瘍

採取された標本の量が不十分あるいは圧挫などによって十分な観察ができない場合などで分類不能の乳腺腫瘍は本項に入れる。

[ 7 ] 正解 : ( 3 )

- ( 3 ) マンモグラフィ X 線管に X 線が通過する過程は、陽極 → Be 窓である。

#### ※絶縁油

作動の熱的レベルでの X 線管の冷却及びマンモグラフィ装置の永続的な使用を可能とするために、ハウジングと外囲体との間に位置する空間に熱ベクターとして働く電気絶縁油で満たされている。X 線の変換効率は非常に低く、99 % 以上の入力エネルギー(管電圧 × 管電流)は熱に変換されるため、動作中の X 線管は温度が高くなる。X 線管は X 線管容器に絶縁油などとともに組み入れられ、絶縁油は X 線管に加わる管電圧に対する電気絶縁の目的の他に X 線管容器内で発生する熱を容器表面に伝える働きをする。この熱を外部からファンで冷却したり、絶縁油そのものを熱交換器で冷却する方法も実用化されている。

[ 8 ] 正解 : ( 1 ) と ( 5 )

- ( 1 ) 乳癌での死亡数は年間 1 万人以上である。  
( 5 ) わが国における年齢調整死亡率で乳癌は第 5 位である。

#### ※近年の医療統計

- ・罹患率 1 位(2015 年 89400 人)
- ・乳癌死亡数 14838 人(2019 年)
- ・生涯ガン罹患リスク : 9 人に 1 人(2017 年)
- ・乳癌検診受診率 47.4 % (2019 年 : 40 ~ 69 歳)
- ・近年の部位別死亡者数の順位(2019 年) : ①大腸 ②肺 ③膵臓 ④胃 ⑤乳房
- ・近年の部位別罹患数の順位(2017 年) : ①乳房 ②大腸 ③肺 ④胃 ⑤子宮

[ 9 ] 正解 : ( 4 ) と ( 5 )

- ( 4 ) 密度の高い広がりが集簇性の範囲を超えた場合には区域性と判断する。

(5) 間質型の石灰化は線維腺腫に生じる。

※ DCIS

- ・高悪性度 DCIS：細胞壊死への異栄養石灰化（面疱型石灰化）
- ・中～低悪性度 DCIS：分泌物への層状石灰化（非面疱型石灰化）

※異栄養石灰化

癌細胞による細胞壊死によって栄養が行き届かず、石灰化が生じることをいう。多形性石灰化、あるいは微細線状、微細分枝状石灰化（鑄型石灰化）は壊死型石灰化である。栄養血管が少ない。

※間質型石灰化

間質型は硝子化によるもので線維腺腫の間質に生じ、異物の石灰化、動脈硬化の石灰化なども間質に入る。間質型石灰化は良性石灰化と考えて良い。

[10] 正解：(3)

- (3) 電離箱線量計の感度は空気密度に比例するので、温度、気圧を補正しなければならない。湿度の補正は不要である。

※ Mo/Mo で乳房厚 3～5cm の場合

撮影管電圧は 26～28kVp である。

※第2半価層

第2半価層とは入射光子が物質中に 25 %に減弱したときの値のことをいう。第一半価層を透過した X 線は長波長の X 線が吸収され硬 X 線となるため、第二半価層は第一半価層より厚くなる。

※マンモグラフィ X 線管

マンモグラフィでは胸壁近傍が最も強い X 線強度が得られるように通常 X 線管はカソード側を下に若干傾斜（傾斜角度約 5～6°：有効照射野を確保するためである）させて固定されている。したがって、ターゲット角度との相乗効果で X 線焦点サイズは胸壁側の方が乳頭側に比べて大きくなる。

[11] 正解：(2)

- (2) 乳癌検診ではペースメーカー装着者は適応外である。

※植込み型心臓ペースメーカーおよび植込み型除細動器装着者

マンモグラフィによる乳癌検診不適応である。

※乳房の圧迫圧

日本人の圧迫は 100～150 N が目安である（マンモグラフィ技術編：最新改訂版）。文献によれば 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。

[12] 正解：(4)

- (4) 拡大操作を行うことによりピクセル等倍表示にする。

※マンモグラフィ読影用モニタ

5M モニタ（画像ピッチ 165 μ m 以下）2 面と情報表示用サブモニタで構成されるワークステーションが推奨されている。空間分解能はモニタのピクセルの大きさと数によって規定されている。実寸表示ではモニタのピクセルサイズに依存するため情報は乏しい。モニタ画像表示は拡大操作を行うことにより徐々に情報を回復し、原画像とモニタのピクセルが 1 対 1 に対応して表示されるピクセル対応表示（ピクセル等倍表示）において、原画像のもてる空間

分解能を 100 % 発揮することが可能となる。濃度分解能はモニタの輝度とモニタのもつ階調に規定されている。通常の医療用モニタの輝度は  $400\text{cd}/\text{m}^2$  程度であるのに対し、マンモグラフィ用モニタの輝度は  $500 \sim 600\text{cd}/\text{m}^2$  と明るく、かつ規定された濃度特性をもつモニタを用いることが必要である。それでもフィルム-高輝度シャウカステン観察時の濃度分解能にははるかに及ばず、濃度・コントラストの変更操作が必要である。

#### ※ウインドウ幅

ウインドウ幅を狭くするとコントラストは向上するが、視覚的にノイズは増加する。

#### [13] 正解：(1) と (2)

- (1) 陽極接地にすると焦点外 X 線が減少し、コントラストも向上する。
- (2) 放射窓には  $0.8 \sim 1.0\text{ mm Be}$  が用いられている。

#### ※放射窓

診断用 X 線装置で使用されている X 線管に 30kV 程度の低電圧撮影を行うと、放射される X 線はガラス管壁による吸収(固有濾過)が大きいため線量が減少するだけでなく、線質も硬化してしまう。また加速電圧が低いためエミッション低下が生じてしまい、大電流を流すことができない。リンデマンガラス、マイカ板は現在使用されていない。 $0.8 \sim 1.0\text{ mm}$  程度のベリリウムが用いられている。

- ・  $1.0\text{ mm Be}$  窓の 20keV の場合の X 線透過率は 96 % である。
- ・  $1.0\text{ mm}$  ガラス窓の 20keV の場合の X 線透過率は 39.8 % である。

#### ※最近の機器では陽極接地、少し古い機器ではほとんど陰極接地。

陰極-胸壁側接地型 X 線管：陰極接地

#### [14] 正解：(2) と (5)

- (2) 腫瘍の臨床的記載法について疾患が 2 つ以上の領域にたるもののはより多く占める領域から順に記載する。
- (5) T4 とはしこりが胸壁または皮膚浸潤を認めるものをいう。ここには炎症性乳癌が含まれる。

#### ※乳癌の病期分類(TNM 分類)

癌が診断されたら、その癌の病期(ステージ)を判定。病期とは病巣の大きさや体内での広がりから癌を分類し、進行の程度を示すものである。病期の診断は適切な治療法を選択し、経過の見通し(予後)を予測する上で役立つ。乳癌の病期は一般に非浸潤癌(上皮内癌)、局所浸潤癌、領域浸潤癌、遠隔転移癌(転移癌)という名称、または数字でステージ 0 ~ IV に分類される。

Stage 0 : TisN0M0

Stage I : T1N0M0

Stage II A : T0N1M0、T1N1M0、T2N0M0

Stage II B : T2N1M0、T3N0M0

Tis : 非浸潤癌あるいは腫瘍を認めない Paget 病。

T0 : 原発巣が視触診、画像診断(MMG や超音波)でも確認できないもの。

T1 : しこりの大きさ(画像診断を併用して判定する)が  $2\text{ cm}$  以下のもの。

T2 : しこりの大きさが  $2.1\text{ cm} \sim 5\text{ cm}$  のもの。

T3 : しこりの大きさが  $5\text{ cm}$  を超えるもの。

T4 : 大きさに関係なく皮膚に顔を出したもの。炎症性乳癌。

[15] 正解：(4)

(4) DQE とは入力に対する出力の飽和度を表す。 $DQE = (\text{NSR 出力})^2 / (\text{NSR 入力})^2$

※量子変換効率

DQE とは検出量子効率の頭文字をとった用語で、これは信号雑音比 \$NR\$ の概念から導かれた物理的評価の一つである。DQE はシステムに入力した SNR の二乗に対する出力の SNR の二乗で定義されている。DQE とは SNR の概念から導かれた画像の物理的評価の一つである。X 線光子数がシステムに入射したときに、どれだけの X 線光子が利用されたかを示す指標である。

DQE(検出量子効率)は、コンピュータによって計算されたもので、

$$DQE = (\text{SN 比出力})^2 / (\text{SN 比入力})^2 \text{ となる。}$$

マンモグラフィ用増感紙、フィルムの DQE は最良で約 45 % である。空間周波数が大きくなるほど値が小さくなる。また中間強度の X 線で最大となり、照射線量が少なすぎても多すぎても低下する。

※  $100 \mu \text{ m} = 5 \text{lp/mm}$

$$100 \mu \text{ m} = 1 / (2 \times 100 \times 0.001) = 1 / 0.2 = 5 (\text{LP/mm})$$

[16] 正解：(5)

(5) CR システムでのファントム画像評価は、画像評価用乳房ファントムとステップファントムを組み合わせて行う。

※暗室内でのカブリ露光部分と未露光部分の濃度差

5 % 以内とする。

※ X 線出力の再現性

変動係数  $C \leq 0.05$  であること。

※圧迫圧の表示精度

$\pm 20\text{N}$  以内 [ $\pm 10\text{N}$  以内が望ましい]  $1\text{kg} = 9.8\text{N}$  (約 10N)。 $10\text{N} \doteq 1\text{kg}$

※ AEC の性能評価

乳腺組織の中にある乳癌腫瘍を描出して観察に適する乳腺部分の濃度は  $D = 1.2 \sim 1.59$  である。臨床においてこの濃度を得る目安として、ファントム濃度を  $D = 1.7 \sim 1.9$  にする必要がある。施設が定めるフィルム濃度の管理基準は、上述を参考に定めることを推奨する。

[17] 正解：(4) と (5)

(4) CC撮影では手で十分に引き伸ばしてから圧迫板で押す。

(5) ポジショニングは可動組織を固定組織に近づけていく。

※ポジショニング

可動性のある組織を固定した組織へ移動させるのが最良である。固定した組織を圧迫板で圧迫する撮影法の場合は、さきに可動性のある組織を固定した組織へ十分移動させ、固定した組織の圧迫板での移動(圧迫)は最小限にする必要がある。

[18] 正解：(2)

(2) 乳管に沿った細長い異常養石灰化はカテゴリー 5 である。

※乳癌取扱い規約での部位

A、B、C、D、C'、E、E' である。

・乳頭部は E'、その周囲は E である。

- ・乳輪の背面を E とする。
  - ・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。(○)
- ※乳管に沿った異栄養石灰化は悪性である。

乳管に沿った異栄養石灰化＝壞死型石灰化。すなわち面疱型である。異栄養の解釈は何らかの原因で栄養がいきとどかないことをいう。壞死によるもの含まれる。異栄養性石灰化は典型的には乳房の手術や放射線治療後に起こる石灰化である。シリコンインプラントやいろんな原因の脂肪壞死にもみられる。

#### ※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：細胞壞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：細胞壞死への異栄養石灰化(中～高悪性度 DCIS)

#### [19] 正解：(2) と (3)

- (2) フィルム濃度が高い：黒化度が高い。  
(3) コントラストが高い：粒状性が悪い。

#### ※粒状性

粒状性とは黒化した銀粒子が三次元的にランダムに分布した粒子構造によるもので、ざらつきとして認識される。一種の雑音で、粒状性が悪い(ざらついている)場合には微細石灰化などのごく微細な構造物の判断に悪影響を与える。一般的に高感度のフィルムは粒状性が悪くなりやすい。デジタル画像でも線量不足あるいは過剰な強調処理により同様の現象が観察される。

#### ※粒状性を左右する因子

モトル構成寄与率が最も高いのは量子モトルであり(70～80%)、粒状性に大きく寄与する。粒状性は高感度システムほど量子モトルの影響が大きくなり、低下する。同一濃度のX線写真での粒状性は高線量(低電圧)で撮影した方が向上する。総合感度が同一であれば、粒状性は高感度増感紙と低感度フィルムの組み合わせの方が良くなる。粒状性は濃度により変化する。同一感度の感材システムでは増感紙の MTF が高くなると、低い場合に比べて、RMS 値や WS 値は大きくなるので、一般に粒状が目立つ。フィルムのガンマが大きいほど、すなわちコントラストが高いほど RMS 値は大きくなり、粒状性は一般に悪くなる。

#### [20] 正解：(3) と (4)

- (3) 乳房圧迫板を PMMA に接するように配置する  
(4) 金網を 2 枚の PMMA(厚さ 10 mm)で挟み、乳房指示台の上に置く。

#### ※画像歪み

- ・4 メッシュまたは相当品を使う。
- ・PMMA ファントムを 20 mm 用意する。
- ・幾何学的歪みがないか目視で確認する。

## 〈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