

## 試験対策問題（14）

問題 20 問      試験時間 30 分

〔1〕 浸潤性乳管癌の亜分類について細胞形態によるものはどれか。2つ選べ。

- （1）篩状型
- （2）乳頭状型
- （3）低乳頭状型
- （4）アポクリン型
- （5）神経内分泌型

〔2〕 線維腺腫について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- （1）管内型、管周囲型、類臓器型、乳腺症型に亜分類される。
- （2）上皮成分が小葉構造まで分化を示すものを管周囲型という。
- （3）画像で癌腫の所見を示すのは類臓器型である。
- （4）巨大線維腺腫は若年性線維腺腫ともいわれている。
- （5）線維腺腫の中に癌が極めてまれに発生することがある。

〔3〕 Paget 病について誤っているのはどれか。すべて選べ。

- （1）表皮内進展し、乳房内には腫瘤を形成しない。
- （2）高齢期の癌であり、早期癌で予後は良好である。
- （3）乳腺内の癌巣が非浸潤か微小浸潤のものが真の Paget 病である。
- （4）浸潤癌が経乳管的に乳頭表皮に進展したものを Pagetoid 癌という。
- （5）放射線治療との組み合わせで乳房温存療法が可能である。

〔4〕 浸潤性小葉の亜分類はどれか。すべて選べ。

- （1）古典型
- （2）多形型
- （3）篩状型
- （4）平坦型
- （5）面疱型

〔 5 〕 典型的でない場合には腺管形成型に分類されるのはどれか。2 つ選べ。

- ( 1 ) 管状癌
- ( 2 ) 粘液癌
- ( 3 ) 分泌癌
- ( 4 ) 篩状癌
- ( 5 ) 化生癌

〔 6 〕 甲状腺濾胞類似の形態を示すものがある癌はどれか。

- ( 1 ) 粘液癌
- ( 2 ) 髓様癌
- ( 3 ) 分泌癌
- ( 4 ) アポクリン癌
- ( 5 ) 浸潤性小葉癌

〔 7 〕 誤っているのはどれか。

- ( 1 ) 外傷性脂肪壊死は炎症性病変である。
- ( 2 ) 葉状腫瘍の転移は上皮・間葉成分からなる。
- ( 3 ) 過誤腫は境界明瞭な被膜を有する腫瘤である。
- ( 4 ) 女性化乳房症はほとんど乳腺小葉は存在しない。
- ( 5 ) 副乳は乳房以外の胸壁、腋窩などに皮下腫瘤をつくる。

〔 8 〕 誤っているのはどれか。すべて選べ。

- ( 1 ) 腺房の集まりが小葉となる。
- ( 2 ) 乳管は筋上皮細胞と腺上皮細胞の二相性である。
- ( 3 ) 非浸潤癌はほとんどが非触知である。
- ( 4 ) 粘液癌は特殊型のなかで頻度が少ない。
- ( 5 ) 乳癌のうち非浸潤性小葉癌は約 0.1 % である。

〔 9 〕 浸潤癌の特殊型でないものはどれか。すべて選べ。

- ( 1 ) 粘液癌
- ( 2 ) アポクリン癌
- ( 3 ) パジェット病
- ( 4 ) 非浸潤性小葉癌
- ( 5 ) 浸潤性微小乳頭癌

〔10〕 誤っているのはどれか。すべて選べ。

- ( 1 ) 遠隔転移があればステージⅣである。
- ( 2 ) 乳管腺腫は微細鋸歯状を呈することがある。
- ( 3 ) 腋窩リンパ節は Level Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの3つに分類される。
- ( 4 ) 乳癌術後では乳腺に卵形の被膜を伴った石灰化が生じる。
- ( 5 ) WHO では浸潤性乳管癌を硬性型、腺管型、充実型の3つに亜分類する。

〔11〕 誤っているのはどれか。2つ選べ。

- ( 1 ) 嚢胞と嚢胞内腫瘍はエコーで判別できない。
- ( 2 ) 乳頭異常分泌はほとんどが乳管内乳頭腫である。
- ( 3 ) 乳管内乳頭腫は年齢とともに悪性になる可能性が低い。
- ( 4 ) 乳癌はリンパ節転移の数が多いほど再発の可能性が高い。
- ( 5 ) 早期乳癌とはしこりが 2 cm 以下でリンパ節転移がないものをいう。

〔12〕 正しいのはどれか。すべて選べ。

- ( 1 ) 線維腺腫は癌と間違える可能性はない。
- ( 2 ) 鑄型状石灰化は非浸潤部の壊死により生じる。
- ( 3 ) 家族性乳癌は乳癌全体の約 50 % である。
- ( 4 ) 若年で痛い腫瘍があれば、良性はまれである。
- ( 5 ) 悪性石灰化には間質型と壊死型がある。

〔13〕 乳癌のサブタイプについて誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- ( 1 ) 乳癌の 60 ～ 70 % がホルモン受容体陽性である。
- ( 2 ) Luminal A タイプは HER2 陰性、Ki-67 が高い。
- ( 3 ) Luminal B タイプには HER2 陰性と HER2 陽性がある。
- ( 4 ) HER2 タイプは ER、PgR、HER2 すべて陽性である。
- ( 5 ) トリプルネガティブは ER、PgR、HER2 すべて陰性である。

〔14〕 乳癌のサブタイプ(治療)について誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- ( 1 ) Luminal A タイプは化学療法が推奨される。
- ( 2 ) Luminal B タイプ(HER2 陰性)はホルモン療法＋化学療法が推奨される。
- ( 3 ) Luminal B タイプ(HER2 陽性)は抗 HER2 法＋化学療法が推奨される。
- ( 4 ) HER2 型タイプは抗 HER2 法＋化学療法が推奨される。
- ( 5 ) トリプルネガティブに免疫チェックポイント阻害薬は推奨されない。

〔15〕 CC 撮影について正しいのはどれか。すべて選べ。

- ( 1 ) 乳腺が伸びにくいので圧迫板で広げる。
- ( 2 ) 乳腺上部はブラインドエリアであり、十分に描出できない。
- ( 3 ) 外側乳房を入れるために体を非検側の方へ向けると良い。
- ( 4 ) 内側を欠かさないようにするため、外側は入らなくても良い。
- ( 5 ) ポジショニングは乳房を inframammary fold の高さにすると良い。

〔16〕 MLO 撮影について正しいのはどれか。すべて選べ。

- ( 1 ) 角度は常に 65 度とする。
- ( 2 ) 髪の毛が入りやすい。
- ( 3 ) 上部外側の深部が描出可能である。
- ( 4 ) 外側がブラインドエリアになりやすい。
- ( 5 ) カセットの上端を広背筋の前に合わせる。

〔17〕 誤っているのはどれか。すべて選べ。

- (1) 密着撮影は小焦点を使用する。
- (2) 拡大撮影は微細石灰化の判別に用いる。
- (3) SIO 撮影は A 領域の病変を写すのに適している。
- (4) スポット撮影は通常撮影よりコントラストが良い。
- (5) 標準撮影で良性悪性の判断がつかないので拡大撮影を追加した。

〔18〕 誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) シャウカステンは 3500cd/m 以上で 3 年で完全交換する。
- (2) CR は相反則不軌が無いので長時間露光しても安定している。
- (3) 大焦点 0.3 mm の時、管球横方向(横)は 0.45 mm を超えない範囲とする。
- (4) 画像コントラストは被写体コントラスト×フィルムコントラストである。
- (5) 間接変換方式 FPD は X 線→CsI→光→aSe→電子の順で伝達される。

〔19〕 誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) DR では AEC がずれるとノイズが出る。
- (2) FPD では受像面の上にセンサーがある。
- (3) 皮膚の吸収線量は乳腺の吸収線量の約 5 倍である。
- (4) 階調数 N とビット M の関係式は  $N = 2^M$  である。
- (5) インバータ式装置は立ち上がりと立下りの 90 % の部分を撮影に使用している。

〔20〕 MMG 装置について誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- (1) AEC はメーカーごとに特性が異なる。
- (2) グリッドの露出倍数は 2 ～ 3 である。
- (3) リプル率は高いほうが X 線出力が大きい。
- (4) 陽極接地より陰極接地のほうが焦点外 X 線が小さい。
- (5) インバータ装置は電源の位相に関係なく遮断できる。

〔1〕正解：（4）と（5）

（1）篩状型：組織構築による亜分類

（2）乳頭状型：組織構築による亜分類

（3）低乳頭状型：組織構築による亜分類

※浸潤性乳管癌の亜分類

①組織構築による亜分類

組織構築による亜分類には面疱型、充実型、篩状型、乳頭状型、低乳頭状型、平坦型などがあり、さらに二つの構築が一つの乳管内に併存するものとして乳頭・管状型、充実・乳頭型、篩状・面疱型などがある。しかし、組織構築による亜分類は個々の乳管内癌巣については容易であるが、病変全体については難しいことがある。これは多くの症例で病変内に複数の組織構築がみられるため、より再現性の高い亜分類として面疱型と非面疱型の二つに大別する方法も提唱されている。組織構築による亜分類と治療については面疱型が非面疱型に比較して有意に乳房温存療法後の局所再発率が高いという報告が複数認められる。

②細胞形態による亜分類

癌細胞が通常とは異なる形態を呈する非浸潤性乳管癌にはアポクリン型、神経内分泌型などがある。アポクリン型の非浸潤性乳管癌では癌細胞の細胞質が好酸性で広く、その中にアポクリン顆粒が認められる。癌細胞の形態は浸潤癌の一種であるアポクリン癌と同様である。アポクリン型は様々な組織構築を呈する。神経内分泌型の癌細胞は細胞質に神経内分泌顆粒を有し、免疫組織化学的方法で神経内分泌マーカー（クロモグラニン、シナプトフィジンなど）が陽性となる。組織構築は充実・乳頭型が多い。細胞形態による亜分類と乳房温存療法後の局所再発との有意な関連は現在のところ報告されていない。

〔2〕正解：（2）と（3）

（2）上皮成分が小葉構造まで分化を示すものを類臓器型という。

（3）画像で癌腫の所見を示すのは乳腺症型である。

※線維腺腫

孤立性または多発性に乳腺内に発生する境界明瞭な良性腫瘍である。線維成分は粘液状で未熟な線維芽細胞をもつものから緻密な結合組織を伴うものまであり、硝子化やまれに石灰化、骨化などを伴う。線維腺腫は以下の4つに分類される。

①管内型：上皮成分の形態が細長い管状のもの

②管周囲型：上皮成分の形態が丸い管状のもの

③類臓器型：上皮成分が小葉構造まで分化を示すもの

④乳腺症型：上皮成分が乳腺症様構造をもつもの

- ・乳腺症型は上皮成分が多いために時として画像で癌腫様の所見を示す。細胞診では時として篩状構造を示し、悪性と間違われやすい。
- ・巨大線維腺腫は若年性線維腺腫ともいわれている。
- ・線維腺腫の中に癌が発生することは極めてまれである。

〔3〕正解：（1）

（1）進行すると乳房内に腫瘤を形成する。

※Paget病

乳頭皮膚に所見を認める臨床的なPaget病のうち乳腺内の癌巣が非浸潤か微小浸潤のものが真のPaget病であり、乳腺内の浸潤癌が経乳管的に乳頭表皮に進展したものをPagetoid癌という。Paget病は高齢期の癌であり、早期癌で予後は良好であるが、Pagetoid癌は進

行癌のことが多くなっている。Paget 病の発症は他の組織型に比べやや高齢者に多く、乳腺内癌巣が非浸潤ないしは微小浸潤に限られることからリンパ節転移はみられず予後が良好である。Pagetoid 癌はリンパ節転移が多く予後は不良である。

Paget 病の基本は手術ですが、その術式を決めるためには術前の広がり診断が極めて重要である。病変が乳頭、乳輪およびその近くの乳腺に留まっている場合は乳頭、乳輪を含む部分切除は必要なものの、放射線治療との組み合わせで乳房温存療法が可能である。この場合、後日乳頭乳輪形成が必要になる。中央部をシリンダー状にくり抜くために辺縁の腫瘍の切除に比べ、ボリュームが小さくなる。乳房の大きな場合は対側乳房の reduction mammoplasty を行うこともある。腋窩リンパ節に対しては触知腫瘍を伴わない Paget 病の場合、転移の可能性が極めて低く、単純乳房切除術でよいとされているが、時には浸潤癌を伴うこともあり、センチネルリンパ節生検を併施することが望ましいとされている。術後補助療法に関しては併存する乳管癌の程度に応じた標準治療を行う。腫瘍を形成せず浸潤癌を伴わない Paget 病の予後は良好である。

〔４〕正解：（１）と（２）

（３）篩状型：浸潤性乳管癌

（４）平坦型：浸潤性乳管癌

（５）面泡型：浸潤性乳管癌

※浸潤性小葉

癌細胞は小型で結合性に乏しく、一列に並ぶか散在性に浸潤することが多い（古典型）。癌細胞が充実性胞巣状（充実型）を示すことはあるが、腺腔を形成することはほとんどない。細胞内に粘液をもち、印鑑細胞の像を示すことがある。細胞異型が強く多形性を示し、核分裂像の多いものがある（多形性）。非浸潤性小葉癌の像を示す小葉内病変を伴うことが多い。

※浸潤性小葉の亜分類

古典型、充実型、髄様型、胞巣型、多形性型、印鑑細胞型、組織球様細胞型、管状小葉型、混合型などがある。

※組織の亜型とは？

亜の意味は“～に次ぐ、準じる、第２番目”等の意味。したがって、組織の亜型はその組織型に準ずるという意味である。

〔５〕正解：（１）と（４）

（１）管状癌：典型的でない場合には腺管形成型に分類する。

（４）篩状癌：不完全な篩状構造を示すものは腺管形成型に分類する。

※管状癌

高分化の管腔を形成する浸潤癌である。癌細胞の異型度は極めて軽度であり、１層に並んでやや不規則な明瞭な腺腔を形成する。

・典型的でない場合には浸潤性乳管癌の腺管形成型に分類する。

※篩状癌

非浸潤性乳管癌の篩状型でみられる「ふるい」に似た構造を示して浸潤する癌をいう。

・不完全な篩状構造を示すものは浸潤性乳管癌の腺管形成型に分類する。

〔６〕正解：（３）

（３）分泌癌：甲状腺濾胞類似の形態を示す。

#### ※分泌癌

妊娠および授乳期の乳腺にみられるものと類似した著明な分泌活動を示す細胞からなる癌腫をいう。癌細胞は淡明で PAS 陽性物質が細胞内と腺房様内腔とに共存する。妊婦の乳管癌と混同してはならない。

・著明な分泌を示し、甲状腺濾胞類似の形態を示すものもある。

〔 7 〕 正解：（ 2 ）

（ 2 ）葉状腫瘍の転移は間葉成分のみからなる。

#### ※葉状腫瘍

腫瘍を良性、境界病変、悪性の 3 腫に区別する。悪性の判定は間質の細胞密度、核分裂の数、周囲への浸潤形態、間質の一方的増殖などから判断する。局所再発には普通は上皮・間葉両成分がみられるが、転移は悪性像をもつ間葉成分からなる。再発および転移巣では間葉分化などの点で組織像が異なることがある。

#### ※過誤腫

乳房内に周囲との境界明瞭な被膜を有する腫瘍をつくる。乳房の組織成分と同一、あるいは一部が欠損した組織からなり、しかも各組織成分の割合が著しく正常と異なるものである。腺脂肪腫はその代表的なものであり、一見脂肪腫様であるが、中に乳腺組織と同様な成分を有する。

〔 8 〕 正解：（ 4 ）

（ 4 ）粘液癌は特殊型のなかでは頻度が多い。

#### ※小葉

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。

#### ※非浸潤癌

ほとんどが非触知でマンモグラフィの石灰化像として発見されることが多い。非触知でない場合もある。

〔 9 〕 正解：（ 3 ）と（ 4 ）

（ 3 ）パジェット病：特殊型ではない。

（ 4 ）非浸潤性小葉癌：特殊型ではない。

#### ※浸潤癌の特殊型

浸潤性小葉癌、管状癌、篩状癌、粘液癌、髄様癌、アポクリン癌、化生癌、浸潤性微小乳頭癌、分泌癌、腺様嚢胞癌。

〔 10 〕 正解：（ 5 ）

（ 5 ）WHO では浸潤性乳管癌を亜分類しない。

#### ※Ⅳ期（4期：ステージⅣ）

しこりの大きさに関わらず、遠隔転移（骨、肺、肝臓、脳などの臓器に転移）している。

〔 11 〕 正解：（ 1 ）と（ 3 ）

（ 1 ）嚢胞と嚢胞内腫瘍はエコーで判別できる。

（ 3 ）乳管内乳頭腫は年齢とともに悪性になる可能性が高い。

#### ※乳癌の再発

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



襲などであるが、リンパ節転移の程度により再発の可能性は高くなることもある。

〔12〕 正解：（２）

- （１）線維腺腫は癌と間違える可能性がある。
- （３）家族性乳癌は乳癌全体の約 10 ～ 15 % である。
- （４）若年で痛い腫瘍があれば良性が多い。
- （５）悪性石灰化には分泌型と壊死型がある。

※ 鑄型状石灰化

乳管内に進展した非浸潤部の壊死により生じるため、壊死部を鑄型状に埋める。

〔13〕 正解：（２）と（４）

- （２）Luminal A タイプは HER2 陰性、Ki-67 が低い。
- （４）HER2 タイプは ER、PgR は陰性、HER2 陽性である。

※ ホルモン受容体

ホルモン受容体（エストロゲン受容体：ER、プロゲステロン受容体：PgR）というタンパクがある場合、そこにエストロゲンが結合すると癌細胞が増殖する。ホルモン療法により餌となる女性ホルモンの働きを減らすことで癌の増殖を抑えることが可能である。乳癌の 60 ～ 70 % がホルモン受容体陽性といわれている。なお、PgR は ER が働くと作られるタンパクです。

※ 乳癌のサブタイプ分類

- ① ルミナル A 型：ER（陽性）、PgR（陽性）、HER2（陰性）、Ki67（低い）
- ② ルミナル B 型：ER（陽性）、PgR（弱陽性または陰性）、HER2（陰性）、Ki67（高い）
- ③ ルミナル B 型：ER（陽性）、PgR（陽性または陰性）、HER2（陽性）
- ④ HER2 型：ER（陰性）、PgR（陰性）、HER2（陽性）
- ⑤ トリプルネガティブ：ER（陰性）、PgR（陰性）、HER2（陰性）

※ HER2

このタンパクは正常な細胞にも僅かに存在し、細胞の増殖調節機能を担っていると考えられている。この HER 2 が活性化したり、たくさん持っていたりすると癌細胞が増殖する。分子標的治療薬のトラスツズマブ（ハーセプチンにより、この HER2 だけをピンポイントに攻撃することで癌の増殖を抑えることが可能である。乳癌の 15 ～ 30 % が HER2 陽性といわれている。

※ Ki67 抗体

細胞周期関連核タンパク質である。細胞増殖と細胞周期のマーカーとして用いられる。Ki67 発現量と腫瘍の増殖能力には正の相関が見られるため、腫瘍組織における増殖細胞を検出するマーカーとしても有用である。14 ～ 20 % 以下を低値としているが、評価法が標準化されていないため一定していない。

※ Ki-67

細胞の増殖能を表すマーカーである。乳癌細胞を免疫組織染色して Ki-67 という核内タンパク質が染まる細胞は増殖期にあるもので、それが多ければ腫瘍の活動性として増殖能が高いことを示す。Ki-67 が高値だと悪性度が高く、再発しやすい。予後不良である。

※ 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。

〔14〕 正解：(1) と (5)

(1) Luminal A タイプはホルモン療法が推奨される。

(5) トリプルネガティブに免疫チェックポイント阻害薬も推奨される。

※乳癌の治療(サブタイプ)

①ホルモン受容体陽性

・ルミナル A 型

増殖能力が低いルミナル A は典型的なホルモン受容体陽性乳癌。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る。リンパ節転移が 4 個以上ある場合など、癌細胞の悪性度が高い場合は再発リスクが高くなるため、化学療法の追加が考慮されることもある。

・ルミナル B 型

このサブタイプはルミナル A 型と同様にホルモン療法が効果的であるが、ルミナル A 様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再発のリスクなどを考慮して選択する。

②ホルモン受容体陽性/HER2 陽性タイプ

このサブ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。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。

③ホルモン受容体陰性/HER2 陽性

ホルモン受容体陰性で 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。

#### ④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もたないタイプ。通常、化学療法を行う。PD-L1 陽性のトリプルネガティブ乳癌に対する新しい治療選択肢として「免疫チェックポイント阻害薬」が登場。PD-L1 は癌細胞に発現し、免疫細胞に発現している免疫チェックポイント分子と結合して、癌細胞が攻撃されないように働く物質である。

〔15〕 正解：（２）と（５）

（１）乳腺が伸びにくいので手で広げる。

（３）体を機器の正面に向けて撮影する。

（４）できるだけ外側も入れる。

#### ※ CC 撮影

乳房上部と CD 領域の外側寄りがブラインドとなる。

〔16〕 正解：（３）と（５）

（１）体型により角度を変える。

（２）CC 撮影が髪がかかりにくい。

（４）上部内側や乳房下部組織がブラインドとなりやすい。

#### ※ MLO 撮影

大胸筋を入れすぎると乳房の圧迫が不十分になることがある。圧迫板は広背筋より前にある。カセットの上端を広背筋の前に合わせる。

〔17〕 正解：（１）

（１）密着撮影は大焦点を使用する。

#### ※ 拡大撮影

石灰化や腫瘍辺縁の特徴をより鮮鋭に描出するための撮影法である。さらに小さな病変をより詳しく描出するためにスポット撮影と組み合わせて用いられる。密着撮影に比べてコントラストがやや劣る。幾何学的ボケを問題のない程度にするため、小焦点（公称サイズ：01 mm）を使用する。拡大撮影では移動式グリッドを使用しない。

#### ※ SIO 撮影

標準撮影では描出しにくい乳房内側 A 領域上部の腫瘍を描出するのに有効な撮影法である。乳頭と腫瘍を結ぶラインを乳房支持台面の角度とすれば良い。

〔18〕 正解：（１）と（５）

（１）シャウカステンは 3500cd/m 以上で 2 年で完全交換する。

（５）間接変換方式 FPD は X 線 → CsI → 光 → A-Si → 電子 → TFT の順で伝達される。

#### ※ 乳癌検診に用いる X 線装置使用基準

焦点サイズ 0.3 mm は焦点の面積で、 $0.45(\text{横}) \times 0.65(\text{縦})\text{mm} = 0.2925$  となる。焦点サイズは 0.3 mm 以内、縦が 0.65 以内、横が 0.45 以内である。焦点サイズが胸壁側が大きく乳頭側が小さいということから、幅はだいたい一定であり、縦（管軸方向）のほうが場所によって大きさが違うことなどから縦は 0.65 である。

〔19〕 正解：（２）と（５）

（２）FPDでは受像面の下にセンサーがある。

（５）インバータ式装置は立ち上がりと立下りの75%の部分を撮影に使用している。

※階調数Nとビットb関係の式

$$N = 2^b \text{ (2のb乗)}$$

※階調数NのMビット

$$N = 2^M \text{ (N=2のM乗)}$$

〔20〕 正解：（３）と（４）

（３）リプル率は高いほうがX線出力が小さい。

（４）陽極接地より陰極接地のほうが焦点外X線が大きい。

※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。

- ・高電圧ケーブルが長いほど、インバータ周波数が高いほど、管電流が小さいほどリプル百分率が小さくなる。
- ・定電圧形の管電圧リプル百分率は4%を超えない。
- ・リプル百分率を小さくすると短時間許容負荷が大きくなる。
- ・三相装置は単相装置に比べてリプル百分率が小さく、発生するX線は低エネルギー（軟線）成分が少ない。

※焦点外X線

焦点以外の陽極表面から放出されるX線であり、陽極近傍が最も多く発生する。

## 〈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