

II. 呼吸器

大項目	中項目	小項目
呼吸器疾患の臨床像と病態、画像所見		
	肺血流シンチグラフィ	肺血栓、肺塞栓症 大動脈炎症候群 慢性閉塞性肺疾患 肺癌（肺門部肺癌など） 肺高血圧症（前毛細血管性、 後毛細血管性） 先天性肺血管異常 肺分画症 R-L 短絡を呈する疾患 （先天性心疾患、肺動静脈瘻、 肝肺症候群など）
	肺換気シンチグラフィ	肺血栓、肺塞栓症 大動脈炎症候群 慢性閉塞性肺疾患 肺線維症など
	肺胞上皮透過性検査	喫煙 成人呼吸促迫症候群 間質性肺炎（肺線維症）など

III. 心大血管

大項目	中項目	小項目
心大血管疾患の臨床像と病態、画像所見		
	心筋血流シンチグラフィ	虚血性心疾患 先天性心疾患 弁膜症 川崎病 左脚ブロック 心筋炎など
	心筋梗塞シンチグラフィ	急性心筋梗塞 除細動 心筋アミロイドーシス 心筋挫傷 心筋炎 高カルシウム血症など

心交感神経機能シンチグラフィ

虚血性心疾患
心不全
心筋症
糖尿病
薬剤性心筋障害
起立性低血圧症
不整脈など

心筋代謝シンチグラフィ

虚血性心疾患
心筋症など

血栓シンチグラフィ

深部静脈血栓
心腔内血栓
心室瘤
動脈血栓など

心大血管シンチグラフィ

各種心疾患における心機能異常
刺激伝導障害
心内短絡
動脈瘤
閉塞性血管障害
血栓症
肺分画症など

RI ベノグラフィ

下肢静脈血栓症
他の静脈閉塞など

IV. 消化器

大項目

中項目

小項目

消化器疾患の臨床像と病態、画像所見

肝脾シンチグラフィ

瀰漫性肝疾患
慢性肝炎（活動性、非活動性）
肝硬変症
門脈圧亢進症
肝腫瘍など

肝受容体シンチグラフィ

瀰漫性肝疾患
肝硬変症
肝腫瘍など

肝胆道シンチグラフィ

胆汁うっ滞
胆嚢炎
乳児疾患（乳児肝炎、先天性胆道閉鎖）

		胆汁漏出 体質性黄疸 胆道再建術後など
	門脈循環動態検査	瀰漫性肝疾患 肝硬変症 門脈圧亢進症など
	胃粘膜シンチグラフィ	胃前庭部遺残症 異所性に胃粘膜を有する疾患 (Meckel 憩室、Barret 食道など)
	消化管出血シンチグラフィ	消化管出血(持続性、間欠性)を呈する疾患
	蛋白漏出シンチグラフィ	蛋白漏出性胃腸症
	消化管運動(排泄、逆流)検査	強皮症 アカラジア 逆流性食道炎 糖尿病 甲状腺機能低下症 迷走神経切除後 消化性潰瘍 ダンピング症候群など
	唾液腺シンチグラフィ	Sjögren 症候群 Warthin 腫瘍 顔面神経麻痺 放射線照射など
	腹腔シンチグラフィ	LeVeen シャント機能不全 peritoneopleural communication を呈する疾患 CAPD に伴う合併症など
	ビタミン B12 吸収試験	吸収不良症候群 悪性貧血など

V. 泌尿生殖器

大項目	中項目	小項目
-----	-----	-----

泌尿器生殖器疾患の臨床像と病態、画像所見

腎静態、動態シンチグラフィ

腎実質障害(腎盂腎炎、
膀胱尿管逆流現象、急性尿細管壊死、
糸球体腎炎、間質性腎炎、

VI. 骨、関節

大項目

中項目

小項目

骨関節疾患の臨床像と病態、画像所見

骨シンチグラフィ

腎尿細管アシドーシスなど)
腎不全 (急性、慢性)
腎腫瘍
閉塞性腎尿路障害、
腎血管性高血圧、
移植腎、
尿漏出など

膀胱尿管逆流検査

膀胱尿管逆流現象

精巣シンチグラフィ

精巣捻転
急性精巣上体炎
精索静脈瘤など

骨関節疾患の臨床像と病態、画像所見

骨シンチグラフィ

骨腫瘍 (原発性、転移性)
骨・軟部組織急性炎症 (骨髓炎、蜂巣炎、
化膿性関節炎)
骨折 (疲労骨折含む)
shin splint
compartment syndrome
enthesopathy
関節炎
無菌性壊死
代謝性疾患 (副甲状腺機能亢進症、
副甲状腺機能低下症、
骨 Paget 病など)
大腿骨骨頭置換術後
移植骨
放射線照射
軟部組織への異常集積
(アミロイドーシス、横紋筋融解壊死、
化骨性筋炎、心筋梗塞、脳梗塞、
神経芽細胞腫など)

関節シンチグラフィ

関節炎など

VII. 内分泌

大項目	中項目	小項目
内分泌疾患の臨床像と病態、画像所見	甲状腺シンチグラフィ、 甲状腺摂取率測定	Graves 病 破壊性甲状腺中毒症 (亜急性甲状腺炎、 無痛性甲状腺炎など) 他の甲状腺中毒症 (Plummer 病、 中毒性他結節性甲状腺腫、 機能性転移性甲状腺癌、 struma ovarii など)
		橋本病 甲状腺腫瘍性病変 (腺腫、癌、 悪性リンパ腫など) 異所性甲状腺腫 ホルモン合成障害など
		副甲状腺シンチグラフィ
		副甲状腺機能亢進症 (原発性、二次性) 移植副甲状腺
	副腎皮質シンチグラフィ	原発性アルドステロン症 クッシング症候群 副腎性器症候群 incidentaloma など
	副腎髄質シンチグラフィ	褐色細胞腫 神経芽細胞腫 甲状腺髄様癌 カルチノイド 他の apudoma

VIII. 血液造血器、リンパ

大項目	中項目	小項目
血液造血器・リンパ疾患の臨床像と病態、画像所見	脾臓シンチグラフィ	脾機能亢進症 副脾 多脾症 無脾症 機能性無脾症など

骨髄シンチグラフィ

再生不良性貧血
 骨髄異形成症候群
 溶血性貧血
 悪性貧血
 急性白血病
 悪性リンパ腫
 骨髄増殖性疾患
 (真性赤血球增多症、
 慢性骨髄性白血病、骨髄線維症など)

リンパ・シンチグラフィ

リンパ節転移、リンパ節浸潤
 sentinel node
 リンパ浮腫など

フェロカイネティックス

鉄欠乏性貧血
 再生不良性貧血
 溶血性貧血
 悪性貧血
 骨髄線維症など

赤血球寿命測定

溶血性貧血
 出血性貧血
 遺伝性球状赤血球症
 鉄欠乏性貧血
 再生不良性貧血
 うっ血性脾腫など

循環血液量測定

真性赤血球增多症
 二次性赤血球增多症
 相対的赤血球增多症など

ビタミン B 12 吸収試験

吸収不良症候群
 悪性貧血など

IX. 腫瘍、炎症

大項目

中項目

小項目

腫瘍・炎症性疾患の臨床像と病態、画像所見

⁶⁷Ga-citrate シンチグラフィ

悪性リンパ腫
 悪性黒色腫
 肺癌
 肝細胞癌
 甲状腺未分化癌
 サルコイドーシス

	間質性肺炎 間質性腎炎 慢性骨髄炎など
²⁰¹ TlCl シンチグラフィ	脳腫瘍 甲状腺腫瘍 肺・縦隔腫瘍 骨・軟部腫瘍など
¹³¹ I-MIBG シンチグラフィ	褐色細胞腫 神経芽細胞腫 甲状腺髄様癌 カルチノイド 他の apudoma など
^{99m} Tc-MIBI シンチグラフィ	脳腫瘍 肺癌 乳癌 副甲状腺腫など
標識白血球シンチグラフィ	急性骨髄炎 慢性骨髄炎の再燃 炎症性腸疾患 腹部・骨盤内膿瘍など

放射線治療学

I. 一次試験ガイドライン:

具体的な症例の提示はしない。

放射線治療の総論的な事項や代表的疾患における設問を作成し、その疫学的事項や放射線感受性と正常組織の障害、治療成績など、放射線治療の大まかな基本事項に関する理解度を評価する。

A. 治療学総論

- a. 放射線治療に必要な放射線生物と放射線物理を理解する
- b. 各種の腫瘍の大まかな疫学と放射線感受性を理解する
- c. 正常組織の耐容線量を知り、各種腫瘍との治療可能比を検討する
- d. 根治治療と対症治療についてそれぞれ適応と治療方法の違いを理解する
- e. 一般的な外照射の照射法と線量分布を理解する
例) 一門照射、二門照射、多門照射、回転照射、Wedge Filter 照射、など
- f. 特殊な照射法の方法と適応疾患を理解する
例) 定位放射線照射、原体照射、術中照射、全身照射、半身照射、など
- g. 分割法のそれぞれの意味とその適応疾患、容積-時間-線量関係を理解する
例) 通常分割、多分割、少分割、など
- h. 密封小線源治療の線源、適応、治療方法などを理解する
- i. 高 LET 治療の特徴と方法などを理解する
- j. 温熱治療の適応と方法などを理解する
- k. 化学療法 of 薬剤の種類、効果、副作用と疾患による薬剤の組み合わせを理解する
- l. 集学治療の基本的な考え方と各種治療の組み合わせによる一般的な利点と欠点を理解する

B. 治療学各論

以下の項目をそれぞれ理解する。

なお、各疾患の治療法については放射線治療の方法（照射範囲、照射技術や線量など）だけでなく、外科治療、化学療法、その他との集学治療における放射線治療の役割も十分に理解すること。

1. 神経系腫瘍-神経系の特徴をよく理解すること

それぞれの腫瘍の疫学、組織型、浸潤や播種などの伸展形式、治療法、副作用、合併症と治療成績を理解する

例) 神経膠腫、髄芽細胞腫、上衣種、松果体腫瘍、下垂体腫瘍、網膜芽細胞種、脳原発悪性リンパ腫、脊髄腫瘍など

ALL の中枢神経系への予防照射の適応、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

転移性脳腫瘍の放射線治療の適応、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

定位放射線治療の適応、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

2. 頭頸部腫瘍

上咽頭癌、中咽頭癌、下咽頭癌、喉頭癌、上顎洞癌、唾液腺腫瘍について

それぞれの腫瘍の疫学、組織型、病期、進展形式、治療法、副作用、合併症と治療成績を理解する
舌癌、およびその他の口腔内癌について

小線源治療の適応、方法、合併症を理解する

甲状腺癌について

組織型による治療法の違いや内用療法の適応と方法などを理解する

3. 胸部腫瘍

原発性肺癌について

疫学、病期、組織型、伸展形式、治療法、副作用、合併症と治療成績

特に小細胞癌とそれ以外の癌については、その違いを理解する

転移性肺癌や癌性胸膜炎について

治療の適応と方法などを理解する

縦隔腫瘍について

腫瘍の種類（組織型）とその治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

4. 乳癌

疫学、組織型、病期、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する。特に治療法では乳房温存療法の方法（手術術式も含め）と適応・非適応や化学療法、ホルモン治療も合わせて理解する

5. 消化器腫瘍

食道癌について

疫学、組織型、病期、治療法（放射線治療だけでなく、内視鏡下切除術やステント治療も含めて）、副作用、合併症と治療成績などを理解する

直腸癌と肛門癌について

疫学、組織型、病期、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

胃癌について

適応、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

膵臓、胆管、胆嚢の癌について

適応、治療法（特に外照射と術中照射）、副作用、合併症と治療成績などを理解する

6. 婦人科腫瘍

子宮頸癌

疫学、組織型、病期、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する。特に治療では外照射と合わせ密封小線源治療について低線量率照射と高線量率照射の方法や違いも含めて理解する。

陰癌と子宮体癌について

病期、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

卵巣腫瘍について

組織型、伸展形式、治療法と治療成績などを理解する

7. 泌尿生殖器

膀胱癌と尿路系腫瘍について

治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

精巣腫瘍について

疫学、組織型、病期、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する。特にセミノーマの場合の放射線治療の適応、照射野の取り方などを理解する

前立腺癌について

疫学、組織型、病期、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

8. 悪性リンパ腫

悪性リンパ腫では放射線治療だけでなく化学療法の方法、副作用、治療成績なども理解する

ホジキン病について

疫学、組織型、病期、治療法と治療成績などを理解する

非ホジキンリンパ腫について

疫学、組織型、病期、治療法と治療成績などを理解する

9. 小児腫瘍

小児腫瘍では小児の放射線治療の特殊性を理解する

腎芽腫について

病期、放射線感受性、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する
神経芽腫について

病期、放射線感受性、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する
白血病について

種類、放射線感受性、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

10. その他の腫瘍

皮膚、およびその附属器腫瘍について

組織型、病期、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

原発性骨腫瘍について

組織型、病期、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

軟部組織腫瘍について

組織型、伸展形式、病期、治療法、副作用、合併症と治療成績などを理解する

転移性骨腫瘍について

治療の適応、治療法と治療成績などを理解する

その他の転移性腫瘍について

眼窩、脈絡膜、硬膜周囲間隙などについて治療の適応、治療法と治療成績などを理解する

原発不明癌について

対処法などを理解する

11. 緊急を要する病態

以下の病態に対しての対処法を理解する

SVC 症候

脊髄麻痺

12. 良性疾患

血管腫、ケロイド等の放射線治療について理解する

II. 二次試験ガイドライン：

A. 放射線生物学、B. 放射線物理学、C. 臨床腫瘍学および放射線腫瘍学総論とD. 臨床腫瘍学および放射線腫瘍学各論のそれぞれの領域の知識を評価する。

放射線生物学と放射線物理学では放射線治療専門医として必要な知識を備えているかを評価する。

放射線腫瘍学では適切な放射線治療計画が立てられるか、予想される急性反応や慢性障害、治療成績などがわかっているか等を評価する。

放射線治療では外照射のみならず、密封小線源の治療の実際がどこまで理解できているかを評価する。

放射線治療では外科治療、化学療法、温熱療法などが併用される機会も多いので、それらの知識をどの程度理解しているかも評価する。

さらに、放射線治療の保険診療や放射線に関する法令などに関する知識をどの程度理解しているかも評価する。

A. 放射線生物学

1. 放射線による細胞損傷の作用機序
2. 細胞生存率曲線（LQモデルと α/β 比、ターゲット理論）
3. 放射線損傷からの回復
 - A. 亜致死損傷の回復（Sublethal Damage Repair）
 - B. 潜在致死損傷の回復（Potentially Lethal Damage Repair）
4. 細胞周期と放射線感受性
5. 線量率と放射線感受性
6. LETとRBE
7. 細胞増殖の動態
8. 正常組織の放射線感受性と腫瘍の放射線感受性、治療可能比
9. 分割回数、線量、治療期間の関係
10. 放射線感受性に影響する因子
 - A. 酸素
 - B. 熱
 - C. 薬剤、特に放射線増感剤と放射線防御剤
11. 放射線による細胞死の形
 - A. 増殖死と間期死
 - B. ネクローシスとアポトーシス
12. 放射線障害（急性、慢性）
13. 放射線発癌
14. 放射線の遺伝的影響

B. 放射線物理学

1. 原子および原子核の構造
2. 原子核の崩壊
(α 、 β 、 γ 崩壊、半減期、放射能の強さ)
3. 放射線の種類
4. 放射線の発生方法
5. 放射線と物質の相互作用
6. 放射線の単位
7. 放射線の検出器
8. 光子（X線、 γ 線）の線量分布
9. 電子線の線量分布
10. 密封小線源

11. 治療計画装置
12. 照射方法
13. 治療装置
14. 温熱治療の加温、測定法

C. 臨床腫瘍学および放射線腫瘍学総論

以下の項目については独立した問題として、あるいは具体的な症例の中で関連して、その理解の程度を評価する。

1. 各種の腫瘍の疫学と放射線感受性
2. 正常組織の耐容線量
3. 根治治療と対症的治療の適応と治療方法の違い
4. 一般的な外照射の照射法とその場合の線量分布
5. 特殊な照射法のやり方と適応疾患
6. 分割法の意味とその適応疾患、容積-時間-線量関係
7. 密封小線源治療の線源、適応、治療方法
8. 高 LET 治療の特徴と方法
9. 温熱治療の適応と方法
10. 化学療法薬剤の種類、効果、副作用と疾患による薬剤の組み合わせ
11. 集学治療の基本的な考え方と利点と欠点

D. 臨床腫瘍学および放射線腫瘍学各論

各種の腫瘍に対し、それぞれの特徴を明らかにして、疫学、解剖、病理、伸展方法や検査所見（腫瘍マーカーを含む）を理解し、治療法については特に放射線治療の方法（照射範囲、照射技術や線量など）だけでなく、外科治療、化学療法、その他との集学治療における放射線治療の役割も十分に理解すること。

1. 神経系腫瘍-神経系の特徴をよく理解すること
 神経膠腫、髄芽細胞腫、上衣腫、松果体腫瘍、下垂体腫瘍、網膜芽細胞腫、脳原発悪性リンパ腫、脊髄腫瘍など
 ALL の中枢神経系への予防照射
 転移性脳腫瘍
 特に定位放射線治療については、その適応、治療法、副作用、合併症など
2. 頭頸部腫瘍
 上咽頭癌、中咽頭癌、下咽頭癌、喉頭癌、上顎洞癌、唾液腺腫瘍
 舌癌、およびその他の口腔内癌については、特に小線源治療の適応、方法、合併症
 甲状腺癌については、特に組織型による治療法の違いや¹³¹Iによる内部照射法の適応と方法など
3. 胸部腫瘍
 原発性肺癌
 転移性肺癌や癌性胸膜炎
 縦隔腫瘍
4. 乳癌
5. 消化器腫瘍
 食道癌、直腸癌と肛門癌、胃癌、膵臓・胆管・胆嚢の癌

6. 婦人科腫瘍

子宮頸癌、膣癌と子宮体癌については、特に腔内照射の方法や外照射との併用
卵巣腫瘍については組織型、伸展形式、治療法と治療成績など

7. 泌尿生殖器

膀胱癌と尿路系腫瘍、精巣腫瘍、前立腺癌

8. 悪性リンパ腫

ホジキン病、非ホジキンリンパ腫

9. 小児腫瘍

腎芽腫、神経芽腫、白血病

10. その他の腫瘍

皮膚、およびその附属器腫瘍、原発性骨腫瘍、転移性骨腫瘍、軟部組織腫瘍、原発不明癌および緊急を要する病態（SVC症候、脊髄麻痺など）