

# 医学物理士認定試験 出題基準

2015年11月（2016年2月一部訂正）

一般財団法人 医学物理士認定機構



## 目次

1. 医学物理士認定試験を受験される方々へ	1
2. 医学物理士認定試験出題基準作成者名簿（五十音順）	2
3. 医学物理士認定試験出題基準およびブループリントの趣旨	3
4. 医学物理士認定試験出題基準の利用方法	4
5. 出題基準の構成	7
A 物理工学系科目	
I 放射線物理学	8
II 統計学	11
III 保健物理学/放射線防護学	13
IV 放射線診断物理学	17
V 核医学物理学	20
VI 放射線治療物理学	23
VII 放射線計測学	26
VIII 医療・画像情報学	28
IX 放射線関連法規および勧告/医療倫理	31
B 医学生物系科目	
I 基礎医学（解剖学、生理学、腫瘍病理学）	34
II 放射線診断学	43
III 核医学	46
IV 放射線腫瘍学	49
V 放射線生物学	52
索引	54

## 1. 医学物理士認定試験を受験される方々へ

医学物理士認定機構は日本医学放射線学会、日本医学物理学会および日本放射線腫瘍学会からのご支援を頂き、医学物理士認定に関する事業を行っております。

医学物理士認定については 1987 年に日本医学放射線学会医学物理士認定制度として発足し、2008 年に現在の医学物理士認定機構医学物理士認定制度に名称を変更したものであり、30 年の節目を迎えようとしております。医学物理士の認定制度の目的は、放射線医学における物理的および技術的課題の解決に先導的役割を担う医学物理士の資格を定めるとともに、その質の向上と維持を図り、医学物理士の専門的地位を確立し、もって医学および医療の発展に貢献することにあります。

この目的を達成するため、医学物理士認定機構は医学物理士の認定、医学物理士育成教育機関の認定、医学物理士育成教育機関における医学物理教育カリキュラムガイドライン策定、医学物理士育成および能力の維持向上のためのセミナー等を開催してきました。また同時に、一定の水準に達した医学物理士を認定するため、客観的で透明性の高い医学物理士認定試験を実施してきました。

認定試験は医学物理士として具有すべき知識と技能を評価することを目的に行われております。認定試験の出題範囲をより明確にするため 2013 年度に 2008 年度発行のガイドライン（「医学物理士のためのガイドライン」）を改定し、医学物理士認定試験出題基準として決めました。今回、2014 年度に医学物理教育カリキュラムガイドラインが改定されたことを受け、医学物理士育成教育の内容に準じて出題基準を改定しました。

出題基準は大きく物理工学系と医学生物系に分かれており、前者では放射線物理学、統計学、保健物理学/放射線防護学、放射線診断物理学、核医学物理学、放射線治療物理学、放射線計測学、医療・画像情報学、放射線関連法規および勧告/医療倫理、後者では基礎医学（解剖学、生理学、腫瘍病理学）、放射線診断学、核医学、放射線腫瘍学、放射線生物学から構成されています。また、ブループリント（医学物理士認定試験設計表）を設け、医学物理教育カリキュラムガイドラインとの対応、科目毎の出題数および出題形式を示し、物理工学系の科目は基礎物理学をはじめとした理工学分野の知識が前提であることや、年度によって科目ごとの出題に大幅な偏りが生じないように配慮しました。認定試験ではこれらに則り出題されますのでご参照ください。

2015 年 11 月 30 日  
医学物理士認定機構  
代表理事 山田 章吾

## 2. 医学物理士認定試験出題基準作成者名簿（五十音順）

	氏名	所属
	赤羽 恵一	放射線医学総合研究所
副委員長	奥村 敏之	筑波大学
	大野 達也	群馬大学
	鬼塚 昌彦	
	唐澤 久美子	東京女子医科大学
	国枝 悦夫	東海大学
	熊崎 祐	埼玉医科大学
	久米 恭	若狭湾エネルギー研究センター
	小泉 潔	東京医科大学
	齋藤 秀敏	首都大学東京大学院
	下瀬川 正幸	群馬県立県民健康科学大学
	白井 克幸	群馬大学
	白土 博樹	北海道大学
	武田 徹	北里大学
	田中 利恵	金沢大学
	千田 浩一	東北大学大学院
	津田 啓介	つくば国際大学
	中川 恵一	東京大学大学院医学系研究科
	名和 要武	東京大学
	西尾 禎治	広島大学
	西川 慶一	東京歯科大学
	橋本 孝之	北海道大学
	長谷川 智之	北里大学
	福士 政広	首都大学東京大学院
	福田 茂一	放射線医学総合研究所
	福光 延吉	筑波大学
委員長	藤崎 達也	茨城県立医療大学
	布施 拓	茨城県立医療大学
	前澤 博	
	松本 政雄	大阪大学
	丸橋 晃	京都大学原子炉実験所
	明上山 温	首都大学東京大学院
	村山 秀雄	
	山田 章吾	杜の都産業保健会
	和田 真一	新潟大学

### 3. 医学物理士認定試験出題基準およびブループリントの趣旨

#### 3.1 医学物理士認定試験出題基準とは

##### 3.1.1 定義

医学物理士認定試験出題基準（以下、出題基準）は、医学物理士認定試験（以下、認定試験）の「妥当な範囲」と「適切なレベル」とを項目によって整理したもので、出題に際して準拠する基準である。ただし、出題基準公表後の制度規程等の改正や医学物理士として習得すべき知識、技能の拡大を踏まえると出題のすべてがこの範囲に拘束されるものでない。

##### 3.1.2 基本的な考え方

全体を通じて、大学院修士課程修了レベルでの学習成果と臨床などの現場で応用できる知識の到達度を確認することに主眼を置く。医学物理士としての基本的姿勢と医学物理士の基礎となる能力を主題として出題する。

##### 3.1.3 教育との関係

大学院における医学物理士教育は大学院の自主性に基づいて実施されているが、医学物理士認定試験に合格し認定を受けた者は医学物理士として臨床、教育または研究などの場に身をおくことになる。したがって、出題基準は医学物理士としての任務を果たすために、少なくとも具有すべき基本的知識、技能を具体的事項として示したものであり、大学院における医学物理士教育の全てを網羅するものでない。

#### 3.2 ブループリントとは

ここで示すブループリント（医学物理士認定試験設計表）は出題形式や科目毎の出題数などを示したものである。これに基づき、医学物理士のニーズが拡大している近年の状況を踏まえ、社会的に要請の高い領域から出題される。

## 4. 医学物理士認定試験出題基準の利用方法

### 4.1 はじめに

認定試験は、医学物理士認定制度規程第6条に基づき「医学物理士の臨床業務に関して、医学物理士として具有すべき知識および技能」について行われる。医学物理士認定制度規程第12条において医学物理に関わる経験が必須となっており、「知識および技能」とは医学物理士として業務を行うのに必要な基本的知識および技能である。

これらの内容を具体的な項目によって示したのが医学物理士認定試験出題基準である。認定試験は内容、範囲、レベルを適正に確保するため、本基準に準拠して出題される。

### 4.2 利用方法

#### 4.2.1 大、中、小項目

- (1) 大項目 中項目を範ちゅう毎に総括する見出し的なもの
- (2) 中項目 中心的な設問対象となるものであり、標準的な教科書に記載されている程度の知識を要求するもの
- (3) 小項目 より詳細な知識を要求する事項、キーワード

#### 4.2.2 ブループリントについて

- (1) 科目ごとに出題数を規定したものである。
- (2) 1つの問題で複数の科目を含んで出題する場合もある。

#### 4.2.3 ブループリント

##### (1) 出題の概要

医学物理教育カリキュラムガイドラインの医学物理士に必要な教育は、おおよそ物理工学系 70 %、医学生物系 30 %の割合であった。これに基づき、表 1 に医学物理教育カリキュラムガイドラインとの関連性、表 2 に多肢選択式問題における科目毎の出題数、表 3 に出題形式を示す。

物理工学系のほとんどの科目は基礎物理学および統計学の知識や理解が前提であることから、基礎物理学および統計学の一部は独立科目としてではなく他の科目より出題される。

表 1 医学物理教育カリキュラムガイドラインとの対応表

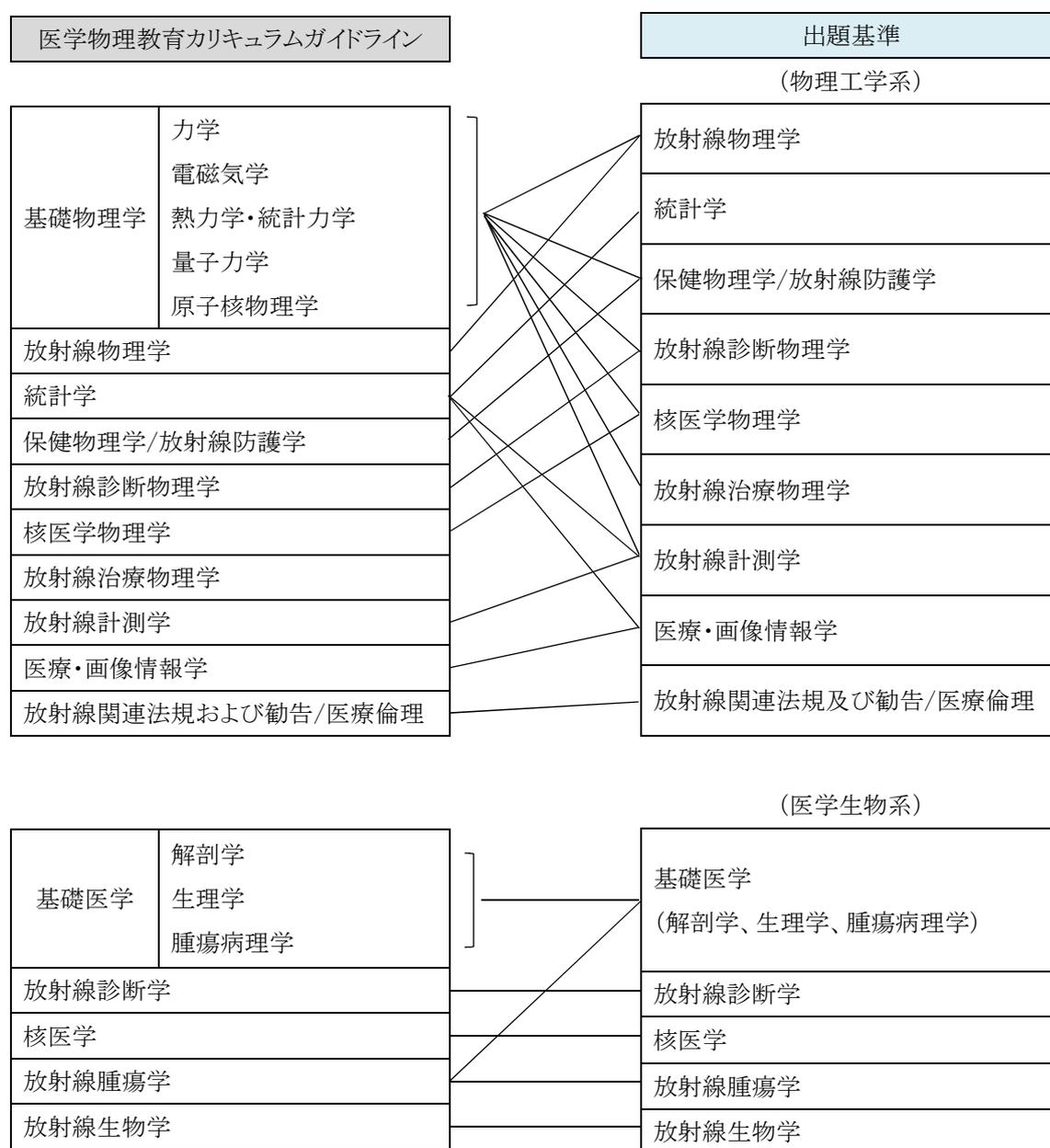


表 2 多肢選択式問題における科目毎の出題数

(物理工学系)

出題科目	出題数 (問)
放射線物理学* <sup>1</sup>	15
統計学	5
保健物理学/放射線防護学* <sup>1</sup>	10
放射線診断物理学* <sup>1</sup>	10
核医学物理学* <sup>1</sup>	10
放射線治療物理学* <sup>1</sup>	10
放射線計測学* <sup>1</sup> * <sup>2</sup>	10
医療・画像情報学* <sup>2</sup>	10
放射線関連法規および勧告/医療倫理	10

[\*<sup>1</sup>は基礎物理学、\*<sup>2</sup>は統計学の一部を含んでいることを表す。]

(医学生物系)

出題科目	出題数 (問)
基礎医学* <sup>3</sup>	20
放射線診断学	10
核医学	10
放射線腫瘍学	10
放射線生物学	10

[\*<sup>3</sup>は放射線腫瘍学の一部を含んでいることを表す。]

表 3 出題形式

試験項目	(物理工学系)		(医学生物系)
	記述式	多肢選択式	多肢選択式
出題数	5科目各2問から 3科目各1問を選択	90問	60問
得点配分	60点 (20点/問)	90点 (1点/問)	60点 (1点/問)
試験時間	90分 (30分/問)	135分 (1分30秒/問)	80分 (1分20秒/問)

#### 4.2.3 その他

- (1) 本出題基準は「医学物理士認定試験出題基準」(医学物理士認定機構、2014年3月一部改訂)を見直し、整理したものである。
- (2) 出題基準は2016年度認定試験より適用される。
- (3) 各項目におけるカッコは、以下のルールにより使用した。
  - ( ) : 省略しても意味または分類の変わらない語句
  - < > : 直前の語句の言い換えまたは説明
  - [ ] : < > の中に < > が存在する場合の大きな括り
  - 【 】 : 補足説明

## 5. 出題基準の構成

### A 物理工学系科目

- I 放射線物理学
- II 統計学
- III 保健物理学/放射線防護学
- IV 放射線診断物理学
- V 核医学物理学
- VI 放射線治療物理学
- VII 放射線計測学
- VIII 医療・画像情報学
- IX 放射線関連法規および勧告/医療倫理

### B 医学生物系科目

- I 基礎医学（解剖学、生理学、腫瘍病理学）
- II 放射線診断学
- III 核医学
- IV 放射線腫瘍学
- V 放射線生物学

A 物理工学系科目

I 放射線物理学

大項目	中項目	小項目
1. 基礎物理	<p>A. 力学</p> <p>B. 電磁気学</p> <p>C. 熱力学・統計力学</p> <p>D. 量子力学</p>	<p>a. 運動方程式</p> <p>b. 力学的エネルギーと保存則</p> <p>c. 角運動量</p> <p>d. 解析力学</p> <p>e. 特殊相対性理論</p> <p>a. 電場</p> <p>b. 磁場</p> <p>c. 電磁誘導</p> <p>d. マクスウェル方程式</p> <p>e. 電磁場のエネルギー</p> <p>f. 導体に伴う静電場</p> <p>g. 回路</p> <p>a. 温度と状態方程式</p> <p>b. 熱力学的諸過程</p> <p>c. 平衡条件と巨視的状态量</p> <p>d. 量子統計力学</p> <p>a. 前期量子論</p> <p>b. シュレーディンガー方程式</p> <p>c. 近似解法</p> <p>d. 散乱問題</p> <p>e. 相対論的量子力学</p> <p>f. 基本粒子と複合粒子</p> <p>g. 4つの力</p>
2. 原子、原子核	<p>A. 原子</p> <p>B. 原子核</p> <p>C. 核反応</p>	<p>a. 原子の構造と模型</p> <p>b. 軌道電子の結合エネルギー</p> <p>c. 電離、励起</p> <p>d. 平均励起ポテンシャル</p> <p>e. 遷移</p> <p>f. 特性X線、オーグエ電子</p> <p>a. 原子核の構造と模型</p> <p>b. 大きさと密度の飽和性</p> <p>c. 質量と結合エネルギー</p> <p>d. 核力、質量欠損</p> <p>e. 安定同位体、放射性同位体</p> <p>f. 放射性同位体の壊変形式</p> <p>g. ニュートリノ</p> <p>a. 実験室系と重心系</p> <p>b. 散乱、捕獲</p> <p>c. 核反応とQ値</p> <p>d. 発熱反応、吸熱反応</p> <p>e. しきいエネルギー</p> <p>f. 核破砕</p>

大項目	中項目	小項目
	D. 核磁気、スピン	a. スピン b. ゼーマン効果 c. 磁化率 d. 歳差運動 e. 磁化ベクトル
	E. 放射性壊変	a. 壊変定数、平均寿命、半減期 b. 親核種と娘核種の関係 c. 過渡平衡、永続平衡 d. 娘核種の抽出 e. 放射化
3. 電離放射線	A. 種類	a. 直接電離放射線、間接電離放射線 b. (電離性)電磁放射線、粒子放射線
	B. 電磁波と物質との相互作用	a. 古典散乱 (トムソン散乱、レイリー散乱、コヒーレント散乱) b. 光電効果 c. コンプトン効果 d. 電子対生成 e. 三電子生成 f. 光核反応
	C. 電子線と物質との相互作用	a. 衝突、散乱 b. 制動放射 c. シンクロトロン放射 d. チェレンコフ放射 e. 電子対消滅 f. 飛程 g. 阻止能
	D. 重荷電粒子線と物質との相互作用	a. ブラッグピーク b. 大角クーロン散乱、多重クーロン散乱 c. フラグメンテーション d. 核反応 e. 飛程 f. 阻止能
	E. 中性子線と物質との相互作用	a. 捕獲反応 b. 弾性散乱 c. 非弾性散乱 d. 核反応
	F. 量	a. 粒子フルエンス、エネルギーフルエンス b. 放射能 c. エネルギー分布 d. 電離量 e. 吸収線量 f. カーマ、シーマ g. LET h. 線質 i. 照射線量

大項目	中項目	小項目
	G. X線の発生	j. 断面積 a. 遷移 b. クラマースの式 c. デュエン・ハントの法則 d. モーズリーの法則 e. X線管ターゲット
	H. 光子線束の減弱	a. 指数関数的減弱 b. 半価層、10分の1価層 c. ビルドアップ係数 d. スペクトル効果、線質硬化と軟化 e. 減弱係数、エネルギー転移係数、エネルギー吸収係数
4. 放射線源	A. 加速器	a. 分類 b. 発生放射線
	B. 原子炉	a. 核分裂 b. 連鎖反応、臨界、超臨界 c. 核分裂中性子
	C. 放射性同位元素	a. $\alpha$ 線 b. $\beta$ 線 c. $\gamma$ 線 d. 中性子線
5. その他	A. 非電離電磁波	a. ラジオ波 b. マイクロ波 c. 赤外(熱)線 d. 可視光 e. 紫外線 f. 生体磁場 g. 温熱
	B. 磁気共鳴	a. 核磁気共鳴(NMR) b. 電子スピン共鳴
	C. 超音波	a. ホイヘンスの原理 b. 波面 c. 音速 d. 音響インピーダンス d. 反射 e. 減弱 f. キャビテーション

A 物理工学系科目  
II 統計学

大項目	中項目	小項目
1. 基礎	A. データの分類	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 質的変数、量的変数</li> <li>b. 離散変数、連続変数</li> <li>c. 名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比率（比例）尺度</li> <li>d. 母集団、標本</li> <li>e. 記述統計、推測統計</li> </ul>
	B. データの図表化	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 度数分布表、累積度数分布表</li> <li>b. ヒストグラム</li> <li>c. クロス集計表</li> <li>d. 散布図</li> <li>e. 相関表</li> </ul>
	C. 基本統計量	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 平均値、中央値（メディアン）、最頻値（モード）</li> <li>b. 分散、標準偏差、変動係数</li> <li>c. 比率</li> <li>d. オッズ比</li> </ul>
2. 確率と確率分布	A. 確率	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 標本空間、事象</li> <li>b. 確率、条件付き確率</li> <li>c. 離散型確率変数、連続型確率変数</li> <li>d. 大数の法則、中心極限定理</li> </ul>
	B. 確率分布	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 離散型確率分布、連続型確率分布</li> <li>b. 自由度</li> <li>c. 二項分布、ポアソン分布、正規分布、t分布、<math>\chi^2</math>分布、F分布</li> <li>d. 期待値、分散</li> </ul>
3. 推定、検定	A. 推定	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 点推定、区間推定</li> <li>b. 信頼区間</li> <li>c. 一致性、不偏性、有効性</li> <li>d. モーメント法、最尤法</li> <li>e. ベイズ推定</li> <li>f. モンテカルロ法</li> <li>g. ブートストラップ法</li> </ul>
	B. 統計的仮説検定	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 帰無仮説、対立仮説</li> <li>b. p値（有意確率）、<math>\alpha</math>エラー（第一種過誤）、<math>\beta</math>エラー（第二種過誤）、検出力（検定力）</li> <li>c. 両側検定、片側検定</li> <li>d. パラメトリック検定、ノンパラメトリック検定</li> <li>e. 対応のない検定、対応のある検定</li> <li>f. 平均値の検定、分散の検定、比率の検定</li> <li>g. 適合度の検定</li> <li>h. 等分散の検定</li> </ul>

大項目	中項目	小項目
		<ul style="list-style-type: none"> <li>i. 独立性の検定</li> <li>j. 平均値の差の検定、比率の差の検定</li> <li>k. 2群間の検定、多群間の検定</li> </ul>
4. 回帰分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 単回帰分析</li> <li>B. 多変量解析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 説明変数〈独立変数、内的基準〉、目的変数〈従属変数、基準変数〉、潜在変数〈交絡因子〉</li> <li>b. 線形回帰分析</li> <li>c. 共分散</li> <li>d. 相関係数</li> <li>e. ロジスティック回帰分析</li> <li>a. 重回帰分析</li> <li>b. 主成分分析</li> <li>c. 因子分析</li> <li>d. 数理化理論</li> <li>e. クラスタ分析</li> <li>f. その他</li> </ul>
5. 医学統計	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 人口統計</li> <li>B. 健康指標（生命表、指標）</li> <li>C. 生存率算出規約</li> <li>D. 生存時間解析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. イベント、観察時間</li> <li>b. 生存関数、ハザード関数</li> <li>c. カプラン・マイヤー法</li> <li>d. コックス回帰分析</li> <li>e. ログランク検定</li> </ul>

A 物理工学系科目  
III 保健物理学/放射線防護学

大項目	中項目	小項目
1. 放射線防護	A. 序論、歴史  B. 防護関連組織と機関	a. 放射線の発見 b. 放射線の利用 c. 放射線の障害 d. 放射線防護活動 a. 国際組織、機関 (ICRP、ICRU、UNSCEAR、IAEA、OECD/NEA、WHO、FAO、IRPA) b. 各国組織、機関 (NCRP、NRPB (HPA)、IRSN、BfS、Euratom、BEIR 委員会) c. 国内組織、機関 (原子力委員会、原子力規制委員会)
2. 放射線の利用	A. 放射線源  B. 利用分野	a. 自然放射線 b. 人工放射線 a. 医学 b. 理工学 c. 産業
3. 放射線の生物影響、リスク	A. 影響の分類  B. リスク評価 (発がん)  C. リスク評価 (遺伝的影響)	a. 対象 b. 発現時期 c. 線量、線量率 a. 確率的影響、確定的影響 b. 身体的影響、遺伝的影響 c. 早期反応、晩発反応 d. 胎児期の被ばく e. 疫学データ f. 線量反応関係 g. 時間的発現分布 h. 修飾因子 i. 低線量影響 a. 疫学調査 b. 動物実験 c. 直説法、倍加線量法
4. 線量の分類	A. 物理量 B. 防護量  C. 実用量  D. ファントム	a. 吸収線量、空気カーマ、その他 a. 臓器平均吸収線量 b. 等価線量 c. 実効線量 a. 周辺線量当量 b. 方向性線量当量 c. 個人線量当量 a. ICRU 球 b. ICRU スラブファントム c. MIRL ファントム d. ボクセルファントム e. 校正用ファントム

大項目	中項目	小項目
5. 放射線防護体系	A. ICRP B. 被ばくの区分 C. 被ばく状況の分類 D. 防護目的と方法 E. 放射線影響と線量 F. 防護の流れ G. 2007年勧告、1990年勧告	a. 組織 b. 刊行物 a. 職業被ばく b. 医療被ばく c. 公衆被ばく a. 計画被ばく状況 b. 緊急時被ばく状況 c. 現存被ばく状況 a. 目的 b. 三原則 a. 線質係数 b. 放射線加重係数 c. 損害 d. 組織加重係数 e. 臓器吸収線量 f. 等価線量、実効線量、預託線量、集団線量 a. 正当化 b. 最適化 c. 線量限度 a. 被ばく状況 b. 正当化 c. 最適化
6. 放射線防護、管理実務	A. モニタリング B. 外部被ばく評価 C. 内部被ばく評価 D. 測定器 E. 教育研修 F. 遮蔽設計	a. 目的に関する分類 b. 場所に関する分類 c. 環境モニタリング d. 個人モニタリング a. 周辺線量当量 b. 個人線量当量 a. 摂取量評価 b. 体外計測 c. 実効線量換算係数 a. 個人線量計 b. 線量計、サーベイメータ c. 放射性物質測定 d. 環境放射線監視 e. 校正 a. 管理区域立入前後 b. 業務従事前後 c. 項目、時間数 d. 放射線障害予防規定 a. 施設基準 b. 遮蔽

大項目	中項目	小項目
7. 防護関連規制	A. 法令	a. 原子力基本法 b. 放射線障害防止法 c. 医療法（施行規則） d. 労働安全衛生法（電離放射線障害防止規則、除染電離則） e. 国家公務員法（人事院規則） f. その他関連法令
	B. 国際ガイドライン、国内ガイドライン	a. 国際機関 b. 国内関連組織
8. 医療放射線防護、医療放射線管理	A. 特徴	a. 対象 b. 正当化 c. 最適化
	B. 放射線診断	a. 線量指標 b. 線量評価 c. 医療被ばく防護 d. 職業被ばく防護 e. 公衆被ばく防護 f. 診断参考レベル
	C. 核医学	a. 線量指標 b. 線量評価 c. 医療被ばく防護 d. 職業被ばく防護 e. 公衆被ばく防護 f. 半減期 g. 排尿 h. 患者の退出基準
	D. 放射線治療	a. 線量指標 b. 線量評価 c. 医療被ばく防護 d. 職業被ばく防護 e. 公衆被ばく防護 f. 精度管理 g. 事故防止
	E. 方法	a. 適切な正当化 b. 放射線機器管理（QA/QC） c. 線量低減化技術 d. 診断参考レベルの適用 e. 放射線診療従事者の防護 f. 放射線診療従事者の教育 g. 公衆の防護
	F. 被ばく線量評価	a. 外部被ばく b. 内部被ばく
	G. 妊娠中または妊娠可能性のある患者	a. ICRP Pub1. 84 b. 線量評価
	H. 最近の診療	a. X線CT

大項目	中項目	小項目
		<ul style="list-style-type: none"> <li>b. IVR</li> <li>c. PET、PET/CT</li> <li>d. デジタル撮影</li> <li>e. 集団検診</li> </ul>
9. その他の防護	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 環境の防護</li> <li>B. 非電離放射線の防護</li> <li>C. 災害、事故による環境汚染対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 環境への放出</li> <li>b. 線量評価               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 電磁波</li> <li>b. 超音波</li> <li>c. 測定</li> <li>d. 規制</li> <li>e. ICNIRP</li> </ul> </li> <li>a. 環境への影響</li> <li>b. 線量評価</li> </ul>
10. 遮蔽設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 遮蔽設計の概要</li> <li>B. 遮蔽材料</li> <li>C. 遮蔽計算法</li> </ul>	
11. 患者被ばく線量の低減	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 小児放射線検査</li> <li>B. 各種放射線検査</li> </ul>	
12. 放射性廃棄物の保管	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 密封線源</li> <li>B. 非密封線源</li> </ul>	
13. 放射性廃棄物の処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 放射性気体廃棄物の処理</li> <li>B. 放射性液体廃棄物の処理</li> <li>C. 放射性固体廃棄物の処理</li> </ul>	

A 物理工学系科目  
IV 放射線診断物理学

大項目	中項目	小項目
1. X線撮影、透視装置	A. X線の性質	a. X線の発生効率 b. X線スペクトル c. 減弱曲線と半価層
	B. X線装置と付属機器	a. X線管の構造と特性 b. 固有ろ過、付加フィルタ c. 散乱X線除去用グリッド d. X線高電圧装置 e. 自動露出制御装置 f. 診断用X線装置システム
	C. 画像センサ	a. フィルム/スクリーン系 b. I. I. 〈イメージインテンシファイア〉 c. CCD 〈電荷結合素子〉、CMOS 〈相補性金属酸化膜半導体〉 d. IP 〈イメージングプレート〉 e. FPD 〈フラットパネルディテクタ、平面検出器〉
	D. 画像表示デバイス	a. CRT ディスプレイ b. 液晶ディスプレイ
	E. X線造影剤	a. 種類、特性
	F. X線画像の形成と画質	a. 画像の拡大とひずみ b. 散乱X線の影響 c. コントラスト特性 d. 解像特性 〈解像度、鮮鋭度〉 e. 雑音特性 〈粒状性〉 f. NEQ 〈雑音等価量子数〉、DQE 〈検出量子効率〉
2. X線CT装置	A. X線CTの原理	a. 投影データと画像再構成 b. スキャン方式
	B. X線CT装置の構成	a. X線発生装置 b. X線検出器、データ収集系 c. ガントリ、寝台
	C. 画像形成	a. サイノグラム b. 逐次近似法 c. 単純逆投影法 d. フィルタ補正逆投影法 e. 2次元フーリエ変換法 f. 3次元画像再構成処理 〈Feldkamp法〉 g. CT値の定量性
	D. 造影剤	a. 種類、特性
	E. 画像処理	a. ウィンドウ値、ウィンドウ幅 b. 3次元画像処理
	F. 画質特性	a. ノイズ 〈雑音〉

大項目	中項目	小項目
		<ul style="list-style-type: none"> <li>b. コントラストスケール</li> <li>c. 空間分解能</li> <li>d. スライス厚</li> <li>e. コントラスト分解能</li> <li>f. 線量、画質</li> </ul>
	G. アーチファクト	a. 種類、発生原因、低減法
3. MRI 装置<磁気共鳴画像診断装置>	A. 核磁気モーメント	a. 核磁気共鳴 (NMR)
	B. 磁気共鳴信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. 磁気回転比、ラーモア周波数</li> <li>a. RF パルス</li> <li>b. FID (自由誘導減衰)</li> <li>c. 縦緩和、横緩和</li> </ul>
	C. MRI の画像形成	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. スライス選択</li> <li>b. 周波数エンコード</li> <li>c. 位相エンコード</li> <li>d. リフェイズ、ディフェイズ</li> <li>e. k 空間</li> <li>f. 画像コントラスト</li> </ul>
	D. MRI 装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 超電導磁石、永久磁石</li> <li>b. 傾斜磁場コイル</li> <li>c. 送信コイル、受信コイル</li> <li>d. シミング</li> <li>e. シールド</li> </ul>
	E. 撮像法	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 基本的パルスシーケンス</li> <li>b. MRハイドログラフィ</li> <li>c. MRアンジオグラフィ (MRA)</li> <li>d. 拡散強調撮像法</li> <li>e. MR スペクトロスコピー (MRS)</li> <li>f. 機能的 MRI (fMRI)</li> <li>g. 最新技術</li> </ul>
	F. 抑制技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 領域抑制</li> <li>b. FLAIR</li> <li>c. 脂肪抑制</li> </ul>
	G. MRI の画質特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. コントラスト</li> <li>b. 空間分解能</li> <li>c. 信号雑音比 (SN比)</li> <li>d. ひずみ、均一性</li> <li>e. 撮像時間、画質</li> </ul>
	H. MRI の造影剤	a. 種類、特性
	I. 安全管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 磁性体の取り扱い</li> <li>b. 禁忌物の取り扱い</li> <li>c. 比吸収率 (SAR)</li> <li>d. 末梢神経と心臓への刺激 (dB/dt)</li> <li>e. 管理操作モード</li> </ul>
	J. アーチファクト	a. 種類、発生原因、低減法
4. 超音波診断装置	A. 超音波の生体特性	a. 音速、波長、音響インピーダンス

大項目	中項目	小項目
	B. 超音波の画像形成 C. 超音波診断装置 D. アーチファクト E. 臨床応用	b. 伝搬特性 c. 反射、散乱 d. 減衰 a. 表示モード b. ドプラ法 a. プローブ〈探触子〉 b. 圧電素子、圧電定数、圧電基本式 c. ビームフォーミング d. 音響レンズ a. 種類、発生原因、低減法 a. 超音波造影剤 b. ハーモニックイメージング c. 超音波エラストグラフィ d. 集束超音波治療
5. QA/QC	A. 受入試験、日常点検、定期点検	a. X線撮影、透視装置 b. 画像表示デバイス c. X線CT装置 d. MRI装置 e. 超音波診断装置

A 物理工学系科目  
V 核医学物理学

大項目	中項目	小項目
1. 放射性同位元素	A. 定義  B. 壊変形式  C. RI の製造	a. 原子 b. 原子核 c. 同位元素 d. 放射性同位元素  a. $\alpha$ 壊変 b. $\beta$ 壊変 c. $\gamma$ 線放射 d. 核異性体転移 e. 内部転換  a. サイクロトロン b. 原子炉 c. RI ジェネレータ d. 自動合成装置
2. 放射性医薬品	A. 特徴  B. 単光子放出核種の標識化合物  C. 陽電子放出核種の標識化合物	a. 医薬品としての特徴 b. 放射性物質としての特徴  a. Tc-99m 標識化合物 b. Tc-99m 放射性医薬品の調製 c. その他核種の標識化合物  a. C-11 標識化合物 b. F-18 標識化合物 c. その他核種の標識化合物
3. 測定装置	A. 核医学におけるイメージング B. ガンマカメラ  C. SPECT (SPECT/CT) 装置  D. PET (PET/CT) 装置	a. 分子イメージング b. 核医学イメージング  a. シンチレータ b. 光電子増倍管 c. エネルギースペクトル d. アンガー型 e. コリメータ f. 位置計算 g. 全身スキャン h. 半導体型  a. カメラ回転型 b. リング型  a. 消滅放射線の同時計数 b. 散乱同時計数 c. 偶発同時計数 d. 陽電子の飛程と消滅放射線の角度揺動 e. 2D および 3D モード収集 f. TOF
4. 画像処理	A. フィルタ処理	a. 平滑化 b. 低域通過型 c. 先鋭化

大項目	中項目	小項目
	B. 減弱補正 C. 散乱線補正 D. 分解能補正 E. 統計解析画像 F. 核医学イメージングの画像再構成	a. Sorenson 法 b. Chang 法 c. 外部線源法 a. Jaszczak 法 b. TEW 法 c. DPW 法 a. FDR b. CDR a. Z-score b. SPM c. SSP d. eZIS a. 逆投影法 b. 重畳積分逆投影法 c. 逐次近似法 d. 3D 画像再構成法 e. FORE f. 画像ノイズ
5. トレーサ動態、定量解析	A. 代謝パラメータ、機能情報 B. コンパートメントモデル C. 定量解析	a. 血流量 b. グルコース代謝 c. 薬物代謝 d. 受容体結合情報 a. 1+2 組織コンパートメント b. クリアランス c. 代謝トラッピング a. 関心領域 (ROI) 処理 b. 時間放射能曲線 (TAC) c. 輪郭抽出処理 d. 機能画像処理、代謝画像処理 e. バックグラウンド処理 f. ゲート処理 g. SUV
6. ガンマカメラ	A. 固有・総合性能評価 B. SPECT (SPECT/CT) 装置の性能評価	a. エネルギー分解能 b. 均一性 c. 空間分解能 d. 感度 e. 直線性 f. 計数率特性 a. 均一性 b. 空間分解能 c. 感度 d. 回転中心
7. PET (PET/CT) 装置	A. 性能評価	a. 空間分解能 b. 感度 c. 計数率特性

大項目	中項目	小項目
		d. 計数損失および偶発同時計数補正の精度 e. 減弱線補正および散乱線補正の精度 f. 雑音等価計数率 (NECR)
8. イメージング装置の保守管理	A. QA/QC	a. ガンマカメラ b. SPECT (SPECT/CT) 装置 c. PET (PET/CT) 装置 d. ウェル型放射能測定装置 (電離箱式、シンチレータ式) e. サーベイメータ等の管理用機器

A 物理工学系科目  
VI 放射線治療物理学

大項目	中項目	小項目
1. 放射線治療関連装置、放射線治療関連機器	A. 放射線発生装置と原理	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>\gamma</math>線源〈遠隔コバルト照射装置、ラルストロン、ガンマナイフ〉</li> <li>b. ベータトロン加速器</li> <li>c. マイクロトロン加速器</li> <li>d. 電子ライナック(リニアック)〈X-バンド、C-バンド、S-バンド：サイバーナイフ〉</li> <li>e. イオンライナック〈RFQ、DTL、アルバレ型〉</li> <li>f. シンクロトロン</li> <li>g. サイクロトロン</li> <li>h. シンクロサイクロトロン</li> <li>i. 原子炉</li> </ul>
	B. ビーム搬送システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 電子線およびX線照射装置〈ビームライン〉</li> <li>b. 重荷電粒子線照射装置〈ビームライン〉</li> </ul>
	C. ビーム調整システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 電子線およびX線照射装置〈ターゲット、フラットニングフィルタ、スキヤッタリングホイール、マルチリーフコリメータ、(ダイナミック)ウェッジ、アプリケーション〉</li> <li>b. 重荷電粒子線照射装置〔二重散乱体法、ワブラー法、SOBPフィルタ〈リッジフィルタ〉、ボーラス、マルチリーフコリメータ、スキヤニング〕</li> </ul>
	D. 密封小線源	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>\beta</math>線源、<math>\gamma</math>線源、(<math>\alpha</math>線源)</li> <li>b. エネルギー(半価層)、放射能、半減期</li> <li>c. 線源形状</li> <li>d. LDR、HDR</li> </ul>
	E. 照合システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. X線シミュレータ</li> <li>b. CTシミュレータ</li> <li>c. 2D kV/MV 画像取得装置</li> <li>d. 呼吸同期システム</li> </ul>
2. 線量計測	A. 線量の定義と単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 線質</li> <li>b. 標準測定法</li> <li>c. 放射線測定器の校正</li> <li>a. 深部量百分率〈PDD〉</li> <li>b. 組織空中線量比〈TAR〉</li> <li>c. 組織最大線量比〈TMR〉</li> <li>d. 組織ファントム線量比〈TPR〉</li> <li>e. 照射野、等価照射野、出力係数</li> <li>a. 深部量百分率〈PDD〉</li> <li>b. 電離量百分率曲線〈PDI〉</li> </ul>
	B. 原理、方法	
	C. 線量校正	
	D. X線、 $\gamma$ 線(外部照射)	
	E. 電子線	

大項目	中項目	小項目
	F. 重荷電粒子線 G. 中性子線 H. 密封小線源 I. 線量と線量分布検証	c. 照射野、等価照射野、出力係数 d. 平均エネルギー線質補正 a. ブラッグピーク、SOBP b. フラグメンテーション c. LET 分布 a. 核反応〈散乱、核変換、核破砕〉 b. LET 分布 a. 線源強度 b. 空気衝突カーマ率定数、空気カーマ率定数、照射線量率定数、照射線量/吸収線量 a. 電離箱による検証 b. 2次元検出器による検証 c. 3次元検出器による検証 d. ガンマ法〈DD、DTA〉
3. 治療計画手法、線量計算	A. CT 値と線量計算の関係 B. 線量計算アルゴリズム C. ICRU 体積の定義 D. 外部照射法、治療計画	a. 電子密度測定ファントム b. 電子密度変換テーブル a. 補正係数を用いた線量計算 b. 等価照射野の関係 c. クラークソン法 d. CT 値と阻止能 e. ペンシルビーム法とブロードビーム法 f. コンボリューション/スーパーポジション法 g. 不均質補正 h. 電子線ビームの線量計算 i. 小線源の線量計算 j. 粒子輸送方程式 k. モンテカルロ法を用いた線量計算 l. 陽子線、重粒子線、中性子線の線量計算 a. GTV、CTV、ITV、PTV、OAR、PRV b. インターナルマージン〈IM〉、セットアップマージン〈SM〉 a. 定義〈物理的特性、機械的制御(計算機)〉 b. 1門照射 c. 斜方入射ビーム d. 2門照射 e. 多門照射 f. ウェッジ、コンペンセータ、ダイナミックウェッジを用いた照射 g. 振子照射 h. 回転照射、原体照射 i. 定位放射線照射 j. 強度変調放射線治療〈IMRT〉 k. 電子線治療 l. その他の特殊治療〈全身照射、全皮膚照射〉

大項目	中項目	小項目
	E. 小線源治療法と治療計画	m. 陽子線、重粒子線、中性子線治療 a. 線量率〔高線量率〈HDR、RALS〉、低線量率〈LDR〉〕 b. 組織内照射、腔内照射、モールド照射 c. 一時挿入、永久挿入（打ち込み、刺入） d. 線源位置照合（2方向撮影法、ステレオ撮影法）
	F. 線量と線量分布評価	a. 微分型 DVH、積分型 DVH b. 線量指標、体積指標 c. 線量制約、耐容線量 d. NSD e. TDF f. TCP、NTCP〔生物学的評価関数、不等制約条件、Equivalent Uniform Dose（EUD）〕
	G. 患者固定	a. 固定具 b. 固定法
	H. 位置照合	c. 線量への影響 a. X線透視 b. 2D kV/MV 画像 c. コーンビーム CT（kV/MV CT） d. 超音波画像
	I. 画像レジストレーション	e. 画像誘導放射線治療
	J. モーションマネージメント	a. フュージョン、レジストレーション、デフォーメーション a. 4次元 CT（4D-CT） b. ゲーティング、動体追跡 c. 呼吸性移動対策方法
4. 物理学的 QA/QC	A. QA/QC の意義	a. 放射線治療における不確定要素 b. 不確定要素の算出方法と評価
	B. 外部照射の QA	a. 治療装置、周辺装置（性能評価、コミッショニング、精度管理） b. 治療計画装置（性能評価、コミッショニング、精度管理） c. 照射録
	C. 小線源治療の QA	a. 治療装置、周辺装置（性能評価、コミッショニング、精度管理） b. 治療計画装置（性能評価、コミッショニング、精度管理） c. 照射録 d. 緊急時の対応

A 物理工学系科目  
VII 放射線計測学

大項目	中項目	小項目
1. 量の定義と単位	A. 物理量の定義および単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. SI 単位</li> <li>b. 放射線場</li> <li>c. 相互作用係数</li> <li>d. 線量</li> <li>e. 放射能</li> </ul>
2. 線量計測<ドシメトリ>	A. 熱量計	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 原理</li> <li>b. 熱平衡、熱欠損</li> <li>c. 温度計測</li> </ul>
	B. 化学線量計	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 原理</li> <li>b. 放射化学収率</li> <li>c. 分光光度計測</li> </ul>
	C. 電離箱	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 自由空気電離箱</li> <li>b. 空洞電離箱</li> <li>c. 外挿電離箱</li> <li>d. 空洞理論</li> <li>e. 電離電流および電離電荷計測</li> <li>f. 阻止能</li> <li>g. 再結合</li> </ul>
	D. その他計測器	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 熱蛍光線量計</li> <li>b. フィルム</li> <li>c. 半導体検出器 (ダイオード、MOSFET)</li> <li>d. 光刺激ルミネセンス線量計</li> <li>e. 蛍光ガラス線量計</li> <li>f. ゲル線量計</li> <li>g. ダイヤモンド検出器</li> <li>h. ファントム</li> </ul>
	E. 線量計測	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 照射線量計測</li> <li>b. カーマ計測</li> <li>c. 吸収線量計測</li> <li>c. トレーサビリティと校正</li> <li>d. 線量計測プロトコル</li> </ul>
3. 放射計測<ラジオメトリ>	A. 検出効率、分解能	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 検出効率</li> <li>b. 空間分解能、時間分解能、エネルギー分解能</li> </ul>
	B. 計測器	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 電離箱</li> <li>b. 比例計数管</li> <li>c. GM 計数管</li> <li>d. シンチレーション検出器</li> <li>e. 半導体検出器</li> </ul>
	C. 放射計測	<ul style="list-style-type: none"> <li>f. サーベイメータ</li> <li>a. <math>\alpha</math> 線</li> </ul>

大項目	中項目	小項目
		b. $\beta$ 線〈電子線〉 c. $\gamma$ 線〈光子線〉 d. 中性子線 e. 放射能計測 f. フルエンス計測 g. エネルギー計測
4. データ処理	A. 統計	a. 不確かさ

A 物理工学系科目  
VIII 医療・画像情報学

大項目	中項目	小項目
1. 情報理論	A. 情報  B. 分布関数  C. エントロピー  D. 通信路  E. 符号化	a. ビット、バイト b. 符号 c. 無記憶情報源 d. マルコフ情報源  a. 標本空間 b. 事象 c. 平均値、分散、自由度  a. 自己情報量 b. 相互情報量 c. 平均情報量〈エントロピー〉  a. 通信容量 b. 離散的通信路 c. 雑音 d. シャノンの基本定理  a. 情報源符号化〈エントロピー符号化、映像情報符号化〉 b. 伝送路符号化〈誤り訂正符号、畳み込み符号化〉
2. 信号理論	A. 信号  B. スペクトル  C. 波形伝送	a. 通信信号〈通信手段分類、変調方式分類〉 b. 帯域幅、波形  a. フーリエ級数 b. 線スペクトル〈振幅、パワー、位相〉 c. パーセバルの等式 d. 連続スペクトル e. シュワルツの不等式 f. 標本化定理  a. システム関数 b. 全域通過伝送系 c. 低域通過伝送系 d. 信号雑音比〈SN比〉 e. ウィナー・ホッフの積分方程式 f. 波形のラプラス変形 g. 回路網の伝達関数
3. 画像工学	A. 画像の取扱い  B. 画像変換	a. 線形システム b. 点広がり関数、線広がり関数 c. ディラックのデルタ関数 d. シフトインバリエント e. コンボリューション演算 f. デジタル画像生成〈標本化、量子化、ナイキスト周波数〉  a. 線形変換 b. 離散変換〈ウォルシュ・アダマール変換、

大項目	中項目	小項目
	C. 画像強調	離散フーリエ変換、離散サイン変換、離散コサイン変換、離散ウェーブレット変換) c. ユニタリ変換 a. 画質〈入出力特性、粒状性、解像特性〉 b. 測度 c. 平滑化、鮮鋭化 d. 微分演算 e. 階調処理〈ウインドウニング・ダイナミックレンジ圧縮〉
	D. 画像再構成	a. 断層像 b. 投影切断面定理 c. フーリエ空間処理、実空間処理 d. サンプリング間隔 e. 2次元再構成 f. 3次元再構成
	E. 画像解析	a. 抽出と区分 b. 閾値処理 c. エッジ検出 d. マッチング e. 整合フィルタ
	F. 画像修復	a. 加法的雑音 b. 逆フィルタ c. 最小2乗フィルタ〈ウィナーフィルタ〉
	G. 画像圧縮	
4. コンピュータ	A. ハードウェア、ソフトウェア	a. ハードウェア〈入出力装置、中央演算装置、記憶装置、制御装置〉 b. プログラム言語
	B. ネットワーク	a. 通信回路 b. OSI 参照モデル
	C. 演算の高速化	a. パイプライン b. SIMD c. VLIW d. マルチプロセッサ
	D. 次世代コンピュータ	a. 量子コンピュータ b. 次世代半導体 c. 次世代メモリ d. 光コンピュータ
5. 医療情報学	A. 医療における情報	a. 医療における情報の特性と種類 b. 医療における情報の役割 c. 医療における情報ネットワーク d. 電子保存の方法と原則（真正性、見読性、保存性） e. 関連法規
	B. 医療情報システム	a. 病院情報システム〈HIS〉 b. 放射線科情報システム〈RIS〉

大項目	中項目	小項目
	C. 医療部門における情報  D. セキュリティ	c. 電子カルテと放射線診断レポート d. デジタル画像通信規格〈DICOM およびその他の国際規格〉 e. PACS f. HIS/RIS/PACS 連携と IHE g. 遠隔画像診断 a. 部門に特有の情報の種類とその役割 b. 放射線診断、核医学、放射線治療情報システム c. 他部門、他病院との情報の交換 d. 異なるベンダーの機器間の情報の交換 e. 治療 PACS f. 放射線治療における情報に関する DICOM、DICOM-RT、HL7、IHE-RO 等の標準規格とその意義 a. 電子フォーマット情報のセキュリティ b. ネットワークのセキュリティ〈暗号化、ハッシュ、認証〉 c. 個人情報保護 d. 安全管理ガイドライン e. 関連法規
6. その他	A. 人工知能  B. ファジイ理論	a. 知識表現 b. ニューラルネット c. 学習機能、組み合わせ最適化、線形しきい値素子モデル a. メンバーシップ関数 b. ファジイ推論 c. ファジイ制御



大項目	中項目	小項目
		<ul style="list-style-type: none"> <li>c. エックス線診療室等の構造設備基準</li> <li>d. 放射線治療病室構造設備基準</li> <li>e. 管理者の義務</li> <li>f. 患者の入院制限</li> <li>g. 患者の被曝の防止</li> <li>h. 取扱者の遵守事項</li> <li>i. 測定記帳</li> </ul>
3. 労働安全衛生法及び電離放射線障害防止規則	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 法律</li> <li>B. 規則</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 適用範囲</li> <li>b. 放射線の定義</li> <li>a. 放射線業務〈労働安全衛生法施行令別表第2〉</li> <li>b. 作業主任者〈免許、試験、職務〉</li> <li>c. 特定エックス線装置</li> <li>d. 撮影と透視時の措置</li> <li>e. 放射線装置室</li> <li>f. 放射線源の取出と収納</li> <li>g. 定期自主検査、記録、点検</li> <li>h. 工場施設等作業規程</li> <li>i. 事故</li> </ul>
4. その他の関連法規	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 人事院規則</li> <li>B. 医師法</li> <li>C. 薬事法</li> <li>D. 診療放射線技師法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 適用範囲</li> <li>b. 定義〈放射線〉</li> </ul>
5. 勧告及び規格（報告及び規格）	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 国際及び国外</li> <li>B. 国内</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. ICRP〈勧告〉</li> <li>b. ICRU〈報告〉</li> <li>c. IEC〈規格〉</li> <li>d. UNSCEAR〈報告〉</li> <li>e. IAEA〈報告〉</li> <li>f. NCRP〈報告〉</li> <li>a. 日本規格協会</li> <li>b. 外部放射線治療装置の保守管理プログラム</li> </ul>
6. 医療倫理	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 医の倫理</li> <li>B. 生命倫理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 患者との関係</li> <li>b. 守秘義務</li> <li>c. 医学の効用とリスク</li> <li>d. ヒポクラテスの誓い</li> <li>e. ジュネーブ宣言</li> <li>a. 生活の質（QOL）</li> <li>b. 死に対する倫理</li> <li>c. 人工授精</li> <li>d. クローン</li> <li>e. 堕胎</li> <li>f. 脳死</li> <li>g. 安楽死</li> </ul>

大項目	中項目	小項目
	C. インフォームドコンセント  D. 利益相反の開示	h. 尊厳死 i. ターミナルケア a. インフォームドコンセント b. 説明の義務 c. 治療の拒否 d. 代理決定 e. 患者の判断能力 f. 治療の拒否 g. 診療情報開示 a. 利益相反の開示 b. 利益相反マネジメント
7. 研究倫理	A. 研究倫理とは B. 研究に関する国際的規範、関係諸法令 D. 研究計画のあり方 C. 研究における不正行為（ねつ造、改ざん、盗用）と法 E. 被験者保護の原則（生命倫理の尊重、個人情報保護） F. 利益相反 G. 研究ノートとデータ管理 H. 知的財産権	

B 医学生物系科目  
I 基礎医学（解剖学）

大項目	中項目	小項目
1. 解剖学総論	A. 解剖学的命名法  B. 人体部位  C. 解剖学的な位置と方向	a. 系統〈運動器系、消化器系、呼吸器系、泌尿生殖器系、脈管系、感覚器系、神経系、内分泌腺〉 b. 器官 c. 組織〈上皮組織、支持組織、筋組織、神経組織〉 d. 細胞〈外胚葉、中胚葉、内胚葉〉 a. 頭 b. 頸 c. 胸 d. 腹 e. 骨盤 f. 体肢 a. 近位 b. 遠位 c. 水平 d. 矢状 e. 前額
2. 神経系	A. 脳  B. 脳神経 C. 脊髄  D. 末梢神経	a. 大脳〈皮質、基底核、髓質〉 b. 間脳〈視床、視床下部等〉 c. 小脳 d. 脳幹〈延髄、橋、中脳〉 e. 脳室〈第3脳室、側脳室、中脳水道、第4脳室〉 e. 髄膜 a. I から XII 番 a. 頸髄 b. 胸髄 c. 腰髄 d. 馬尾 a. 末梢神経〈脳神経、脊髄神経、自律神経〉
3. 感覚器	A. 視覚器  B. 聴覚器  C. 平衡感覚器、内耳、嗅覚器 D. 味覚器 E. 体性感覚器	a. 眼球 b. 角膜 c. 水晶体、毛様体 e. 網膜、葡萄膜 f. 外眼筋 a. 外耳 b. 中耳〈耳小骨等〉 a. 内耳〈骨迷路、蝸牛、前庭、半規管〉 b. 嗅球 a. 味蕾 a. 自由神経終末

大項目	中項目	小項目
		b. 終末装置
4. 呼吸器	A. 肺 B. 気管、気管支 C. 胸膜、胸郭	a. 肺葉、肺区域 a. 気管、気管支、細気管支、肺胞 a. 胸膜、胸郭、横隔膜
5. 乳房	A. 乳房 B. 腋窩、鎖骨上窩	a. 乳腺、乳頭、乳輪 a. 腋窩、鎖骨上窩
6. 循環器	A. 心、大血管 B. 縦隔	a. 心房、心室、弁、中隔、冠動脈 b. 大動脈、大静脈、肺動脈 a. 縦隔
7. 消化器	A. 食道 B. 胃、十二指腸、小腸 C. 結腸、直腸、肛門 D. 肝臓、胆嚢 E. 膵臓	a. 頸部食道、胸部食道、腹部食道 b. 生理的狭窄 a. 噴門、幽門、胃体、胃角 b. 十二指腸、ファーター乳頭 c. 空腸、回腸、メッケル憩室 a. 上行結腸、横行結腸、下行結腸、S状結腸、虫垂 b. 直腸 c. 肛門、肛門管 a. 右葉、左葉、尾状葉、鎌状靭帯 b. 門脈、肝動静脈、肝静脈、胆管、胆嚢 a. 頭部、体部、尾部、膵管
8. 泌尿器	A. 腎臓 B. 腎盂、尿管 C. 膀胱、尿道	a. 腎実質、糸球体、尿細管 a. 腎盂、尿管 a. 膀胱、尿道
9. 生殖器	A. 男性生殖器 B. 女性生殖器	a. 前立腺 b. 精巣 c. 陰茎 a. 子宮 b. 卵巣 c. 卵管
10. 内分泌、免疫	A. 脳下垂体 B. 甲状腺 C. 副腎 D. リンパ管、リンパ節、脾臓、胸腺	a. 腺葉〈前葉〉 b. 神経葉〈後葉〉 c. 下垂体門脈系 a. 右葉、左葉、錐体葉 b. 濾胞 a. 皮質 b. 髓質
11. 骨軟部	A. 頭蓋骨	a. 後頭骨 b. 蝶形骨 c. 側頭骨 d. 頭頂骨 e. 前頭骨 f. 上顎骨

大項目	中項目	小項目
	B. 椎体  C. 体幹骨  D. 骨盤骨 E. 四肢骨  F. 筋肉〈骨格筋〉	g. 下顎骨 h. その他頭蓋を構成する骨 a. 頸椎 b. 胸椎 c. 腰椎 d. 仙骨 a. 肋骨 b. 胸骨 a. 寛骨〈腸骨、座骨、恥骨〉 a. 上肢骨〈肩甲骨、鎖骨、上腕骨、前腕骨、手の骨〉 b. 下肢骨〈大腿骨、下腿骨、足の骨〉 a. 体幹筋 b. 体肢筋

B 医学生物系科目  
I 基礎医学（生理学）

大項目	中項目	小項目
1. 細胞の一般生理	A. 細胞の微細構造と機能  B. 細胞環境	a. 核【染色体を含む】 b. 細胞質 c. 細胞膜 d. ATP の産生と消費 e. 細胞周期 f. 細胞分裂 g. タンパク質の合成 a. 細胞膜の構造と機能 b. 細胞内液、細胞外液
2. 神経細胞の生理	A. 膜興奮性とイオンチャンネル B. 筋肉とその収縮 C. 興奮の伝達	a. 活動電位、静止電位、脱分極、不応期 b. イオンチャンネル a. カルシウム電流 b. アクチンとミオシン a. シナプス伝達 b. 神経伝達物質
3. 神経の機能	A. 大脳皮質の機能  B. 大脳辺縁系 C. 大脳基底核  D. 間脳  E. 脳幹 F. 小脳 G. 末梢神経	a. 前頭葉 b. 頭頂葉 c. 側頭葉 d. 後頭葉 a. 帯状回、梨状葉、後眼窩回、海馬、島 a. 線条体 b. その他の大脳基底核 a. 視床 b. 視床下部 a. 中脳、橋、延髄 a. 小脳 a. 脳神経〈I から XII 番〉 b. 脊髄神経
4. 感覚機能	A. 体性感覚  B. 視覚  C. 聴覚、平衡感覚  D. 味覚、嗅覚	a. 皮膚感覚〈皮膚、粘膜の受容体〉 b. 深部感覚〈運動器の受容体〉 a. 視野、視力 b. 色覚 c. 遠近調節 a. 聴覚 b. 平衡感覚 a. 味覚 b. 嗅覚
5. 運動機能	A. 筋肉の種類と構造  B. 筋収縮、弛緩の機序	a. 横紋筋〈骨格筋、随意筋〉 b. 平滑筋〈不随意筋〉 c. 心筋〈不随意筋〉 a. 活動電位 b. カルシウム電流

大項目	中項目	小項目
		c. アクチン、ミオシン
6. 自律機能	A. 自律神経系 B. 視床下部と辺縁系 C. 総合機能	a. 交感神経の作用と伝達物質 b. 副交感神経の作用と伝達物質 c. 自律神経反射 a. 体温調節中枢 b. 本能行動の中枢 c. 情動行動の中枢 a. 視床下部
7. 血液	A. 血液の組成と性状 B. 赤血球、鉄の代謝、血液型、輸血 C. 白血球、免疫 D. 血液凝固	a. 血球 b. 血漿の成分と機能 a. 赤血球の構造と機能 b. 鉄の代謝〈ヘモグロビン、酸素乖離曲線、ヘマトクリット〉 c. 血液型〈ABO式、Rh式〉、輸血 a. 白血球とその機能 b. 免疫〈細胞性、体液性〉、アレルギー a. 血小板 b. 血液凝固
8. 循環	A. 心臓の働き B. 血液循環 C. 循環系の調節	a. 電気現象〈心筋の自動性、刺激伝導性、心電図〉 b. 力学〈心筋の収縮、弛緩〉 c. 心拍出量と血圧 d. 心臓周期〈収縮期、拡張期〉 e. 圧調節〈前負荷、後負荷、収縮性〉 a. 血液循環調節 b. 微小循環と浮腫 a. 循環器系 b. 血圧、血流量の調節、圧受容体
9. 呼吸	A. 気道、肺胞の構造と機能 B. 呼吸運動、肺気量、換気力学 C. 呼吸反射、化学調節 D. 肺循環、ガス交換、血液ガス	a. 気道の構造と機能 b. 肺胞の構造と機能 a. 呼吸運動 b. 肺気量 c. 換気力学 a. 呼吸反射 b. 化学調節 a. 肺循環 b. ガス交換 c. 血液ガス
10. 消化、吸収	A. 消化液の分泌 B. 消化管の運動	a. 唾液 b. 胃液 c. 胆汁 d. 膵液 a. 咀嚼、嚥下 b. 蠕動 c. 排便の調節

大項目	中項目	小項目
	C. 消化管の吸収	a. 糖質〈炭水化物〉の消化吸収 b. タンパク質の消化吸収 c. 脂肪の消化吸収 d. 水、電解質、ビタミンの吸収
	D. 消化管ホルモン、免疫機能	a. 消化管ホルモン b. 消化管の免疫機能
11. 体液調節と尿の生成および排泄	A. 体液調節	a. 体液のホメオスタシス b. 酸塩基平衡〈アルカローシス、アシドーシス〉 c. 脱水、電解質異常
	B. 尿の生成	a. 糸球体濾過 b. 尿細管の機能
	C. 尿の排泄	a. 尿の輸送と貯留 b. 排尿の調節
12. 内分泌	A. 内分泌腺	a. 下垂体、松果体 b. 甲状腺 c. 上皮小体〈副甲状腺〉 d. 副腎〈副腎皮質、副腎髄質〉 e. 膵臓〈ランゲルハンス島〉
	B. ホルモンとその生理作用	d. 性腺〈精巣、卵巣〉 a. 視床下部ホルモン b. 下垂体前葉ホルモン、下垂体後葉ホルモン c. 甲状腺ホルモン、カルシトニン d. 上皮小体ホルモン〈パラソルモン〉 e. 副腎皮質ホルモン、副腎髄質ホルモン f. 膵島ホルモン g. 性ホルモン
	C. ホルモン分泌の調整	a. 神経性調節 b. 血中濃度による調節 c. ホルモンによる調節 d. フィードバック
13. 生殖	A. 性の決定と分化および性の発育	a. 性の決定と分化 b. 性の発育
	B. 男性の生殖機能	a. 男性の生殖機能
	C. 女性の生殖機能	a. 卵巣周期 b. 月経周期
	D. 妊娠、分娩	a. 受精 b. 着床、妊娠 c. 分娩

B 医学生物系科目  
I 基礎医学（腫瘍病理学）

大項目	中項目	小項目
1. 病理診断	A. 細胞診断 B. 生体組織診断、術中病理診断 C. 染色法	a. 擦過細胞診 b. 穿刺吸引細胞診 a. 生検 b. 病理組織検査 c. 術中迅速組織診断 a. HE〈ヘマトキシリン・エオジン〉染色 b. 特殊染色 c. 免疫組織化学
2. 疾病の分類	A. 変性 B. 循環障害 C. 奇形（遺伝病、発生異常） D. 炎症、免疫障害 E. 腫瘍	a. 石灰化 b. 細胞外物質沈着 c. 細胞内物質沈着 a. 充血 b. 虚血 c. 血栓、塞栓 d. 出血 e. 梗塞 f. 浮腫 a. 遺伝病 b. 染色体異常症 a. 急性炎症 b. 慢性炎症 c. 免疫不全症 d. 自己免疫 a. 良性腫瘍 b. 悪性腫瘍
3. 生命現象と病理	A. 個体死、脳死と臓器死のずれ B. 組織、細胞死 C. 寿命と老化、老化に付随した病気、病変	a. 個体死 b. 脳死 c. 臓器死 a. 壊死 b. アポトーシス a. テロメア b. 持続的酸化ストレス
4. 腫瘍病理総論	A. 腫瘍の定義 B. 良性腫瘍 C. 悪性腫瘍（癌、肉腫） D. 統計	a. 自律的増殖〈幹細胞的分裂〉 b. 接触抑制を失った細胞 a. 膨張性発育 b. 高分化 a. 浸潤性発育 b. 低分化 a. 発生頻度など
5. 腫瘍の病理学的分類	A. 形態的特性による分類	a. 発生部位〈臓器〉別分類 b. 組織学的分類 c. 上皮性〈癌腫〉、非上皮性〈肉腫〉

大項目	中項目	小項目
	B. 悪性度からみた分類 C. 宿主反応の特性による分類 D. 増殖および進展度による分類 E. TNM 分類	a. 悪性度による分類 b. 腫瘍マーカーによる分類 c. ホルモン産生の有無による分類 a. 免疫学的分類 b. 年齢および性別による分類 a. 癌の増殖性による分類 b. 癌の進展度による分類 a. 臨床病期 b. 病理学的病期 c. その他病期
6. 腫瘍の形態と構造	A. 腫瘍の肉眼形態 B. 腫瘍の組織形態	a. 腫瘤型、浸潤型、潰瘍型 a. 癌巣、間質 b. 腫瘍の悪性と良性
7. 腫瘍の発生と進展	A. 腫瘍の発生 B. 増殖、成長 C. 悪性腫瘍における浸潤と転移 D. 腫瘍の境界領域 E. 重複がん	a. がんの発生の場、誘因 b. 前がん状態 c. イニシエーション d. プロモーション e. がん幹細胞 a. 成長の測定 (RECIST など) b. 増殖の解析 c. 接触阻止能消失 d. がん遺伝子、がん抑制遺伝子 e. 増殖シグナル (EGF、EGFR) a. 浸潤の原因 b. 転移の機序と経路 (血行性転移、リンパ行性転移) a. 腫瘍と非腫瘍性病変との境界領域 b. 良性腫瘍と悪性腫瘍の境界領域 a. 重複癌 (同時性、異時性) b. 潜在がん
8. 腫瘍病理各論	A. 脳腫瘍 B. 頭頸部腫瘍 C. 呼吸器腫瘍 D. 乳腺腫瘍 E. 消化管腫瘍 F. 消化器腫瘍	a. 神経膠腫 b. 髄膜腫 c. 髄芽腫、胚腫 d. 下垂体腫瘍、聴神経腫瘍など a. 口腔癌 b. 上咽頭癌、中咽頭癌、下咽頭癌 c. 喉頭癌 (声門、声門上下) a. 肺癌 b. 胸膜中皮腫 a. 乳癌 a. 食道癌 b. 胃癌 c. 大腸癌 d. 直腸癌 a. 肝癌

大項目	中項目	小項目
	G. 泌尿器腫瘍	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. 胆道癌</li> <li>c. 膀胱癌</li> <li>a. 腎癌</li> </ul>
	H. 婦人科腫瘍	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. 膀胱癌</li> <li>c. 前立腺癌</li> <li>a. 子宮頸癌</li> <li>b. 子宮体癌</li> <li>c. 卵巣癌</li> </ul>
	I. 骨軟部腫瘍	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 骨肉腫</li> <li>b. 軟部組織肉腫</li> </ul>
	J. 造血器腫瘍	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 白血病</li> <li>b. 悪性リンパ腫</li> <li>c. 骨髄腫</li> </ul>
	K. 小児腫瘍	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 神経芽細胞腫</li> <li>b. ウイルムス腫瘍</li> </ul>
	L. その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 悪性黒色腫、胸腺腫など</li> </ul>

B 医学生物系科目  
II 放射線診断学

大項目	中項目	小項目
1. 画像診断総論	<p>A. X線撮影</p> <p>B. CT</p> <p>C. MRI</p> <p>D. 超音波診断</p> <p>E. Interventional Radiology</p>	<p>a. 空気</p> <p>b. 軟部</p> <p>c. 骨、石灰化</p> <p>d. バリウム二重造影法</p> <p>e. 血管造影</p> <p>a. 多列検出器〈MD〉-CT、3D-CT</p> <p>b. HR〈high resolution〉-CT</p> <p>c. CTアンジオグラフィ</p> <p>d. 造影剤〈ヨード剤、空気等〉</p> <p>a. T1強調像、T2強調像</p> <p>b. FLAIR</p> <p>c. 拡散強調像、拡散テンソル画像</p> <p>d. MRアンジオグラフィ〈MRA〉</p> <p>e. 機能画像</p> <p>f. スペクトロスコピー</p> <p>g. 造影剤〈ガドリニウム、EOB、鉄剤等〉</p> <p>a. Bモード、Mモード</p> <p>b. ドブラ法</p> <p>c. エラストグラフィ</p> <p>d. 造影剤〈マイクロバブル〉</p> <p>a. 止血</p> <p>b. 血管拡張術</p> <p>c. 塞栓術</p> <p>d. 動注化学療法</p> <p>e. ドレナージ</p> <p>f. 経皮生検</p>
2. 脳神経	<p>A. 診断に必要な正常X線解剖と正常像</p> <p>B. 異常像の読影とその分析</p>	<p>a. 頭蓋骨〈トルコ鞍、斜台、内耳道等〉</p> <p>b. 脳と脳室、脳槽〈側脳室、第3脳室、中脳水道、第四脳室、鞍上槽等〉</p> <p>c. 主要血管〈内頸動脈、椎骨動脈、脳底動脈、ウィリス輪、静脈洞等〉</p> <p>d. 脊椎と脊髄〈椎弓、椎間板、脊柱管、後縦靭帯、中心管、馬尾等〉</p> <p>a. 脳腫瘍〈脳浮腫等〉</p> <p>b. 外傷〈硬膜外血腫、脳挫傷等〉</p> <p>c. 血管性病変</p> <p>d. 奇形</p> <p>e. 変性疾患</p>
3. 頭頸部	<p>A. 診断に必要な正常X線解剖と正常像</p>	<p>a. 鼻腔、副鼻腔</p> <p>b. 口腔</p> <p>c. 咽頭〈傍咽頭間隙、咽頭後リンパ節〉</p> <p>d. 喉頭</p>

大項目	中項目	小項目
	B. 異常像の読影とその分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>e. 眼窩</li> <li>f. 甲状腺</li> <li>g. 唾液腺</li> <li>h. 聴覚器〈耳小骨等〉</li> <li>a. 腫瘍</li> <li>b. 炎症</li> <li>c. 外傷</li> </ul>
4. 呼吸器、循環器	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 診断に必要な正常 X 線解剖と正常像</li> <li>B. 異常像の読影とその分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 気管、気管支</li> <li>b. 肺、肺門〈肺区域〉</li> <li>c. 縦隔</li> <li>d. 心、大血管</li> <li>a. 腫瘍〈胸膜陥入、空洞形成、すりガラス影等〉</li> <li>b. 炎症〈浸潤影、シルエットサイン等〉</li> <li>c. 肺気腫、肺線維症〈透過性亢進、蜂窩状肺等〉</li> <li>d. 胸水、気胸〈液面形成等〉</li> <li>e. 心肥大〈心房中隔欠損、心室中隔欠損等〉</li> <li>f. 大動脈瘤〈真腔、偽腔、真性動脈瘤等〉</li> <li>g. 奇形〈ファロー四徴症、エプスタイン奇形等〉</li> </ul>
5. 乳腺	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 診断に必要な正常 X 線解剖と正常像</li> <li>B. 異常像の読影とその分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 乳腺、乳管等</li> <li>a. 腫瘍〈石灰化、乳管拡張、スピキュラ、ハロー、外側陰影等〉</li> <li>b. 炎症</li> </ul>
6. 消化器	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 診断に必要な正常 X 線解剖と正常像</li> <li>B. 異常像の読影とその分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 食道、胃、小腸、大腸〈二重造影法等〉</li> <li>b. 肝、胆道〈肝区域、肝内胆管、肝外胆管〉</li> <li>c. 膵</li> <li>d. 腹腔</li> <li>a. 腫瘍〈早期濃染、ring enhancement、腫瘍塞栓、apple-core、粘膜襞集中、陰影欠損等〉</li> <li>b. 消化管潰瘍、出血、穿孔、閉塞〈free-air、air-fluid level 等〉</li> <li>c. 炎症〈筋膜肥厚等〉</li> <li>d. 腹水〈モリソン腔、傍結腸腔、ダグラス窩等〉</li> <li>e. 結石</li> </ul>
7. 泌尿器	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 診断に必要な正常 X 線解剖と正常像</li> <li>B. 異常像の読影とその分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 副腎</li> <li>b. 腎、尿管、膀胱、尿道</li> <li>c. 前立腺、精囊</li> <li>d. 精巣</li> <li>a. 奇形</li> <li>b. 外傷</li> </ul>

大項目	中項目	小項目
		<ul style="list-style-type: none"> <li>c. 腫瘍〈水腎症、腫瘍塞栓等〉</li> <li>d. 炎症</li> <li>e. 尿路結石</li> <li>f. 水腎症</li> <li>g. 腎嚢胞性疾患</li> </ul>
8. 婦人科	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 診断に必要な正常 X 線解剖と正常像</li> <li>B. 異常像の読影とその分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 子宮〈月経周期と子宮内膜等〉</li> <li>b. 卵巣〈月経周期と卵胞等〉</li> <li>c. 膣、外陰</li> <li>a. 奇形</li> <li>b. 腫瘍</li> <li>c. 妊娠</li> <li>d. 卵巣嚢胞性疾患</li> </ul>
9. 骨軟部	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 診断に必要な正常 X 線解剖と正常像</li> <li>B. 異常像の読影とその分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 骨、関節</li> <li>b. 筋、靭帯</li> <li>a. 骨折、脱臼、変形</li> <li>b. 腫瘍</li> <li>c. 奇形</li> <li>d. 炎症</li> <li>e. 変性</li> </ul>
10. 造血器	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 診断に必要な正常 X 線解剖と正常像</li> <li>B. 異常像の読影とその分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 骨髄</li> <li>b. 脾臓、胸腺</li> <li>c. リンパ節〈領域リンパ節等〉</li> <li>a. 腫瘍</li> <li>b. 炎症</li> </ul>
11. 小児	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 診断に必要な正常 X 線解剖と正常像</li> <li>B. 異常像の読影とその分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 骨年齢</li> <li>b. 脳の髄鞘化</li> <li>a. 奇形</li> <li>b. 腫瘍</li> <li>c. 外傷</li> <li>d. 炎症</li> </ul>

B 医学生物系科目  
Ⅲ 核医学

大項目	中項目	小項目
1. 放射性医薬品	A. 放射性医薬品の特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 核種</li> <li>b. 標識化合物</li> <li>c. 物質量〈トレーサー量〉</li> <li>d. 副作用〈薬理作用〉</li> <li>e. 物理的半減期、生物学的半減期、有効半減期</li> <li>f. 集積機序〈単純拡散、化学吸着、イオン交換、能動輸送、代謝基質、受容体結合、エネルギー源〉</li> </ul>
	B. 製造法、調製法、品質管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. ジェネレータ〈カウ〉とミルキング</li> <li>b. 放射性医薬品の調製</li> <li>c. キレート結合</li> </ul>
	C. 品質管理〈QC〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 放射化学的純度</li> </ul>
2. シンチグラフィ	A. 脳血流シンチグラフィ	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 使用薬剤〈I-123-IMP、Tc-99m-ECD、Tc-99m-HMPAO〉</li> <li>b. 主な対象疾患〔脳梗塞、認知症〈アルツハイマー病、レビー小体病〉、てんかん〕</li> <li>c. 局所脳血流量</li> </ul>
	B. 脳受容体シンチグラフィ	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 使用薬剤〈I-123-FP-CIT、I-123-IMZ〉</li> <li>b. 主な対象疾患〈パーキンソン病、レビー小体病、てんかん〉</li> </ul>
	C. 甲状腺シンチグラフィ	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 使用薬剤〈I-123-ヨウ化ナトリウム、Tc-99m-パーテクネイト〉</li> <li>b. 主な対象疾患〈バセドウ病、慢性甲状腺炎、無痛性甲状腺炎、亜急性甲状腺炎、甲状腺腫瘍〉</li> <li>c. 甲状腺摂取率</li> </ul>
	D. 副腎皮質シンチグラフィ、副腎髄質シンチグラフィ	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 使用薬剤〈I-131-アドステロール、I-123-MIBG〉</li> <li>b. 主な対象疾患〈クッシング病、副腎腫瘍、副腎皮質腺腫/過形成、原発性アルドステロン症、褐色細胞腫、神経芽細胞腫〉</li> </ul>
	E. 肺血流シンチグラフィ、肺換気シンチグラフィ	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 使用薬剤〈Tc-99m-MAA、Kr-81m、Xe-133、Tc-99m-ガス、放射性エアロゾール〉</li> <li>b. 主な対象疾患〈肺塞栓症、右左心内短絡、肺気腫、慢性閉塞性肺疾患〉</li> <li>c. 区域性血流欠損</li> <li>d. 換気血流ミスマッチ</li> </ul>
	F. 心筋シンチグラフィ	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 心筋血流、心筋脂肪酸代謝、心筋交感神経機能</li> <li>b. 使用薬剤〈Tl-201-塩化タリウム、Tc-99m-MIBI、Tc-99m-TF、Tc-99m-PYP、</li> </ul>

大項目	中項目	小項目
	<p>G. 肝受容体シンチグラフィ、肝胆道シンチグラフィ</p> <p>H. 異所性胃粘膜シンチグラフィ</p> <p>I. 唾液腺シンチグラフィ</p> <p>J. 腎シンチグラフィ</p> <p>K. 骨シンチグラフィ</p> <p>L. ガリウムシンチグラフィ</p> <p>M. タリウム腫瘍シンチグラフィ</p>	<p>I-123-BMIPP、I-123-MIBG)</p> <p>c. 主な対象疾患〈狭心症、異型狭心症、心筋梗塞、肥大型心筋症、心不全、糖尿病性心筋症、パーキンソン病、レビー小体病〉</p> <p>d. 心筋 viability</p> <p>e. 心電図同期収集〈QGS〉</p> <p>f. 左室壁運動評価</p> <p>g. 運動負荷、薬剤負荷</p> <p>h. 心縦隔比</p> <p>a. 肝細胞機能、胆道通過性</p> <p>b. 使用薬剤〈Tc-99m-GSA、Tc-99m-PMT〉</p> <p>c. 主な対象疾患〈肝硬変、閉塞性黄疸、胆石、胆汁漏〉</p> <p>a. 使用薬剤〈Tc-99m-パーテクネタイト〉</p> <p>b. 主な対象疾患〈メッケル憩室〉</p> <p>a. 使用薬剤〈Tc-99m-パーテクネタイト〉</p> <p>b. 主な対象疾患〈ワルチン腫瘍、シェーグレン症候群〉</p> <p>a. 腎動態、腎静態</p> <p>b. 使用薬剤〈Tc-99m-MAG3、Tc-99m-DTPA、Tc-99m-DMSA〉</p> <p>c. 主な対象疾患〈腎移植、水腎症、腎瘢痕〉</p> <p>d. 分腎機能</p> <p>e. ラシックス負荷試験</p> <p>a. 使用薬剤〈Tc-99m-HMDP、Tc-99m-MDP〉</p> <p>b. 主な対象疾患〔骨転移、骨髄炎、骨折〈疲労骨折〉〕</p> <p>a. 使用薬剤〈Ga-67-クエン酸ガリウム〉</p> <p>b. 主な対象疾患〈悪性リンパ腫、甲状腺未分化癌、サルコイドーシス、膿瘍、カリニ肺炎、間質性肺炎、間質性腎炎〉</p> <p>a. 使用薬剤〈Tl-201-塩化タリウム〉</p> <p>b. 主な対象疾患〈脳腫瘍、甲状腺腫瘍、肺腫瘍、軟部腫瘍〉</p>
3. PET	<p>A. PET の特徴</p> <p>B. 主な PET 用放射性薬剤</p> <p>C. FDG-PET の対象</p>	<p>a. 分子イメージング</p> <p>b. サイクロトロンと合成装置</p> <p>c. デリバリー</p> <p>d. 定量解析、SUV</p> <p>e. PET、PET/CT、PET/MRI</p> <p>a. F-18-FDG 〈ブドウ糖代謝〉</p> <p>b. C-11-メチオニン 〈アミノ酸代謝〉</p> <p>c. O-15 標識ガス 〈脳循環代謝〉</p> <p>d. C-11/F-18 標識アミロイドイメージング</p> <p>a. 適応疾患〈悪性腫瘍、てんかん、虚血性心疾患、心サルコイドーシス〉</p>

大項目	中項目	小項目
	D. FDG 以外の主な対象	b. 腫瘍の鑑別診断、病期分類、治療効果判定、治療効果予測 a. アミロイドイメージング〈認知症〉 b. 脳神経受容体イメージング c. 低酸素細胞イメージング d. 核酸代謝イメージング
4. 試料測定	A. 血液量、血球寿命  B. ラジオアッセイ	a. 循環赤血球量測定 b. 赤血球寿命測定 c. 稀釈法 a. 腫瘍マーカー、ホルモン b. RIA、IRMA
5. RI 内用療法	A. 対象疾患〈使用核種〉  B. 投与方法、投与量	a. 甲状腺癌、アブレーション〈I-131〉 b. 甲状腺機能亢進症〈I-131〉 c. 骨転移の除痛〈Sr-89、 $\alpha$ 線放出核種〉 d. 悪性リンパ腫〈Y-90 標識抗体〉 a. 有効半減期、摂取率 b. 線量計算 c. 退室基準
6. 品質保証	A. 放射性医薬品の取扱と管理	a. 放射化学的純度、標識率測定 b. 画像のピットフォール、アーチファクト

B 医学生物系科目  
IV 放射線腫瘍学

大項目	中項目	小項目
1. 放射線腫瘍学総論	A. 放射線治療の特色と基本構造	a. 形態温存、機能温存 b. 技術的進歩 c. 根治治療、緩和治療 d. 放射線腫瘍医、診療放射線技師、医学物理士、看護師、放射線治療品質管理士
	B. 放射線治療施設の基準構造	a. 治療装置 b. スタッフ
	C. 放射線治療品質管理のあり方	a. 医学物理学的品質管理 b. ヒューマンエラー c. インシデント、ニアミス、オカレンス
	D. 放射線治療の有害事象	a. 早期有害事象 b. 晩期有害事象 c. 誘発癌 d. TCP、NTCP
2. 放射線治療技術と方法	A. 治療計画総論	a. 線量分割、治療期間 b. 体積 c. 時間的配分、空間的配分 d. パラレル〈並列〉臓器、シリアル〈直列〉臓器
	B. 小線源治療	a. 腔内照射、組織内照射 b. 密封小線源、非密封線源 c. RALS
	C. 原体照射法	a. 三次元原体照射
	D. 強度変調放射線治療〈IMRT〉	a. 逆方向治療計画 b. 照射野内不均一線量強度
	E. 術中照射	a. 1回大線量電子線照射
	F. 定位手術的照射	a. 1回大線量照射 b. 固定精度
	G. 体幹部定位放射線治療	a. 腫瘍、臓器移動抑制 b. 体幹部固定具
	H. 画像誘導放射線治療	a. 照射時の位置決め精度 b. 赤外線マーカ、MV-X線、kV-X線、超音波、同室CT、コーンビームCT
	I. 呼吸性移動に対する対処	a. 酸素吸入、腹部圧迫、規則性呼吸学習、呼吸停止法 b. 呼吸同期法、動体追跡照射法
	J. 全身照射	a. Long SAD法、Moving Table法、Sweeping Beam法
	K. 全皮膚照射、全頭蓋照射	a. Long SSD法、電子線多門照射 b. 左右対向2門照射
	L. 陽子線治療	a. 線量集中性〈ブラッグピーク〉、SOBP b. 回転ガントリー

大項目	中項目	小項目
	M. 重粒子線治療 N. 中性子捕捉療法 O. 内用療法	a. 線量集中性〈ブラッグピーク〉、SOBP b. 高 LET 性 a. ホウ素化合物と熱中性子、熱外中性子 b. 選択的細胞照射 a. ヨード内用療法 b. 放射免疫療法 Y-90 c. 塩化ストロンチウム Sr-89 d. 塩化ラジウム Ra-223 e. その他の内用療法
3. 脳神経	A. 原発性脳腫瘍 B. 転移性脳腫瘍 C. 脊髄腫瘍	a. 神経膠腫 b. 髄芽腫、上衣腫、胚腫等 a. 全脳照射 b. 定位放射線照射 a. 髄内腫瘍（神経膠腫） b. 硬膜内髄外腫瘍（神経鞘腫、髄膜腫、上衣腫）
4. 頭頸部	A. 口腔癌 B. 咽頭癌 C. 喉頭癌 D. その他の頭頸部癌	a. 舌癌、その他の口腔癌 a. 上咽頭癌 b. 中咽頭癌 c. 下咽頭癌 a. 声門癌、声門上癌、声門下癌 a. 上顎癌、その他の副鼻腔癌、鼻腔癌 b. 唾液腺癌 c. 甲状腺癌
5. 呼吸器	A. 非小細胞肺癌 B. 小細胞肺癌 C. その他の胸部腫瘍	a. 定位放射線照射 b. 化学放射線療法 a. 化学放射線療法 b. 予防的全脳照射 a. 胸腺腫、胸腺癌 b. 胸膜中皮腫
6. 乳腺	A. 早期乳癌に対する温存乳房照射 B. 進行乳癌 C. 再発乳癌	a. 全乳房照射 b. ブースト照射 c. 加速乳房部分照射 d. 鎖骨上リンパ節領域への照射 a. 乳房切除後放射線療法〈PMRT〉 a. 乳房内再発、胸壁再発、腋窩再発、鎖骨上リンパ節再発、胸骨傍リンパ節再発
7. 消化器	A. 食道癌 B. 局所進行膵癌 C. 直腸癌 D. 肛門癌 E. その他の消化器腫瘍	a. 放射線単独療法 b. 化学放射線療法 a. 化学放射線療法 a. 術前化学放射線療法 a. 化学放射線療法 a. 肝臓癌 b. 胆道癌〈胆管癌、胆嚢癌、乳頭部癌〉
8. 泌尿器	A. 前立腺癌外部照射	a. 三次元原体照射〈3D-CRT〉

大項目	中項目	小項目
	B. 前立腺癌小線源治療 C. 膀胱癌 D. その他の泌尿器腫瘍	b. 強度変調放射線治療〈IMRT〉 c. 粒子線治療〈陽子線治療、重粒子線治療〉 a. 低線量率〈LDR〉 b. 高線量率〈HDR〉 a. 化学放射線療法 a. 腎細胞癌 b. 腎盂癌、尿管癌 c. 精巣腫瘍
9. 婦人科	A. 子宮頸癌 B. 子宮体癌 C. その他の婦人科腫瘍	a. 放射線単独療法 b. 化学放射線療法 c. 腔内照射、組織内照射 a. 腔内照射 b. 外部照射 a. 陰癌 b. 外陰癌 c. 卵巣腫瘍
10. 骨軟部	A. 原発性骨腫瘍 B. 転移性骨腫瘍 C. 軟部腫瘍	a. 骨肉腫、軟骨肉腫 b. ユーイング肉腫、脊索腫 a. 外部照射 b. 内用療法〈塩化ストロンチウム Sr-89, 塩化ラジウム Ra-223〉 a. 悪性線維性組織球腫、脂肪肉腫 b. 線維肉腫、横紋筋肉腫、平滑筋肉腫
11. 造血器	A. 悪性リンパ腫 B. 骨髄腫 C. 白血病（全身照射）	a. ホジキンリンパ腫 b. 非ホジキンリンパ腫 a. 形質細胞腫 b. 多発性骨髄腫 a. 造血幹細胞移植における全身照射
12. 小児	A. 神経芽細胞腫 B. ウイルムス腫瘍 C. その他の小児腫瘍	a. 術後照射 a. 術後照射 a. 横紋筋肉腫 b. ユーイング肉腫 c. 白血病

B 医学生物系科目  
V 放射線生物学

大項目	中項目	小項目
1. 生物学的作用	<p>A. 物理的過程</p> <p>B. 化学的過程</p> <p>C. 生物学的作用の発現 -時間スケール別</p> <p>-大きさ別</p>	<p>a. 電離</p> <p>b. 励起</p> <p>c. 線エネルギー付与 (LET)</p> <p>d. リニアルエネルギー</p> <p>a. G 値</p> <p>b. ラジカル</p> <p>c. 生成分子</p> <p>d. 水和電子</p> <p>e. 酸素濃度</p> <p>f. 有機分子乖離</p> <p>a. 物理的過程</p> <p>b. 化学変化</p> <p>c. 初期損傷</p> <p>d. 拡大過程</p> <p>e. 最終効果</p> <p>a. 原子</p> <p>b. 分子</p> <p>c. 細胞</p> <p>d. 臓器、組織</p> <p>e. 個体</p>
2. 生物学的基础過程	<p>A. DNA、染色体の損傷、異常、修復</p> <p>B. 細胞に対する作用</p> <p>C. 感受性</p>	<p>a. 初期損傷 (一本鎖切断、二本鎖切断、塩基損傷、塩基欠失、架橋形成)</p> <p>b. 染色体異常</p> <p>c. 直接作用、間接作用</p> <p>d. 修復 [相同組換え (HR) 修復、非相同末端結合 (NHEJ) 修復、除去修復、誤修復]</p> <p>e. 突然変異</p> <p>f. がん化</p> <p>a. 細胞死 (増殖死、間期死、アポトーシス、ネクローシス)</p> <p>b. 放射線効果モデル (LQ モデル)</p> <p>c. 回復 (亜致死損傷回復、潜在的致死損傷回復、分割照射効果、線量率効果、分裂異常、分裂速度、増殖遅延、細胞周期チェックポイント)</p> <p>d. 化学物質 (酸素効果、酸素増感比 (OER)、放射線増感剤、放射線防護剤、低酸素細胞放射線増感剤)</p> <p>a. 分化形態</p> <p>b. 細胞種</p> <p>c. ベルゴニー・トリボンドの法則</p>

大項目	中項目	小項目
	D. 生物学的効果比 (RBE)	d. 細胞周期 e. 遺伝子 a. 線エネルギー付与 (LET) b. 線質係数
3. 人体への影響	A. 組織、臓器に対する作用と機能維持  B. 個体レベルの作用  C. 放射線防護の生物学  D. 放射線障害(有害事象)と回復	a. 感受性 b. 耐容線量 c. 分裂組織、非分裂組織 d. リスク臓器〔パラレル(並列)臓器、シリアル(直列)臓器〕 e. 組織構造(部分的照射、繊維化、機能低下、幹細胞) f. 早期反応 g. 晩期反応 a. 機能低下 b. 個体死 c. 胎児被ばく d. 発がん a. 確率的影響 b. 確定的影響 c. 早期組織反応 d. 晩期組織反応 a. 非回復性障害 b. 回復性障害
4. 腫瘍、治療に関する因子	A. 腫瘍、正常組織に対する作用  B. 放射線感受性修飾の物理的要因  C. 併用療法の生物学	a. 悪性腫瘍の効果修飾要因(幹細胞の感受性、細胞動態) b. 腫瘍コード c. 4R d. 分割照射法( $\alpha/\beta$ ) e. 治療可能比 (TR) f. 早期正常組織反応 g. 晩期正常組織反応 h. 体積効果 a. 空間的線量分布 b. 時間的線量分布 c. 線質 (LET) a. 化学放射線療法 b. 温熱療法 c. 分子標的治療薬 d. 修復阻害剤 e. 低酸素細胞増感剤 f. 放射線防護剤

## 索引

---

### 3

3D-CRT 50  
3D-CT 43

---

### 4

4D-CT 25  
4R 53

---

### A

air-fluid level 44

---

### B

BfS 13

---

### C

C-11 20, 47  
CCD 17  
CDR 21  
Chang 法 21  
CMOS 17  
CT 15, 17, 19, 23, 24, 43, 47  
CTV 24  
C-バンド 23

---

### D

DD 24  
DICOM 30  
DICOM-RT 30  
DNA 52  
DQE 17  
DTA 23  
DTL 23

---

### E

EGF 41  
EGFR 41  
EOB 43  
Equivalent Uniform Dose 25

Euratom 13  
eZIS 20

---

### F

F-18 47  
FAO 13  
FDG-PET の対象 47  
FDR 20  
FID 18  
FLAIR 18, 43  
fMRI 18  
FORE 20  
FPD 17  
free-air 44

---

### G

Ga-67-クエン酸ガリウム 47  
GTV 24  
G 値 52

---

### H

HDR 23, 25, 51  
HE〈ヘマトキシリン・エオジン〉  
染色 40  
HIS 29  
HL7 29  
HR 52

---

### I

I. I. 17  
I-123-BMIPP 47  
I-123-FP-CIT 46  
I-123-IMP 46  
I-123-IMZ 46  
I-123-MIBG 47  
I-123-ヨウ化ナトリウム 46  
I-131 46, 48  
I-131-アドステロール 46  
IAEA 13, 32  
ICNIRP 16  
ICRP 13, 14, 15, 32  
ICRU 13, 24, 32

IEC〈規格〉 32  
IHE-RO 30  
IM 24  
IMRT 24, 49, 51  
IP 17  
IRMA 48  
IRPA 13  
IRSN 13  
ITV 24  
IVR 16

---

### K

Kr-81m 46  
kV-X線 49

---

### L

LDR 23, 25, 51  
LET 9, 24, 52, 53  
Long SAD 法 49  
Long SSD 法 49  
LQ モデル 52

---

### M

MOSFET 26  
Moving Table 法 49  
MRI 18, 19, 43

---

### N

NCRP 13, 32  
NECR 22  
NEQ 17  
NHEJ 52  
NMR 10, 18  
NRPB (HPA) 13  
NSD 25  
NTCP 25, 49

---

### O

O-15 標識ガス 47  
OAR 24  
OECD/NEA 13

OER 52

---

## P

PACS 30  
PDD 23  
PDI 23  
PET 16, 20, 21, 22, 47  
PET (PET/CT) 装置 20, 21, 22  
PET/MRI 47  
PMRT 50  
PRV 24  
PTV 24  
p 値 11

---

## Q

QA/QC 15, 19, 22, 25  
QC 46  
QGS 47  
QOL 32

---

## R

Ra-223 50, 51  
RALS 24, 49  
RBE 53  
RFQ 23  
RIA 48  
RIS 29

---

## S

SAR 18  
SIMD 29  
SM 24  
SN 比 18, 28  
SOBP 24, 49  
SPECT (SPECT/CT) 装置 20, 21, 22  
SPM 21  
Sr-89 48, 50, 51  
SSP 21  
SUV 21, 47  
S-バンド 23

---

## T

TAC 21  
TAR 23  
Tc-99m-DMSA 47  
Tc-99m-DTPA 47  
Tc-99m-ECD 46  
Tc-99m-GSA 47  
Tc-99m-HMDP 47  
Tc-99m-HMPAO 46  
Tc-99m-MAA 46  
Tc-99m-MAG3 47  
Tc-99m-MDP 47  
Tc-99m-MIBI 46  
Tc-99m-PMT 47  
Tc-99m-PYP 46  
Tc-99m-TF 46  
Tc-99m-ガス 46  
Tc-99m-パーテクネチウム 46  
TCP 25, 49  
TDF 25  
TMR 23  
TOF 20  
TPR 23  
TR 53  
t 分布 11

---

## U

UNSCEAR 13, 32

---

## V

VLIW 29

---

## W

WHO 13

---

## X

Xe-133 46  
X-バンド 23  
X線シミュレータ 23

---

## Y

Y-90 48, 50

---

## Z

Z-score 21

---

## あ

アーチファクト 17, 18, 48  
アクチン 37  
アシドーシス 39  
アプリケーション 48  
アポトーシス 40, 52  
アミノ酸代謝 47  
アミロイドメーキング 48  
アルカロシス 39  
アルツハイマー病 46  
アルバレ型 23  
アレルギー 38  
アンガー型 20  
亜急性甲状腺炎 46  
亜致死損傷回復 52  
悪性黒色腫 42  
悪性リンパ腫 42, 47, 48, 51  
悪性腫瘍 40, 47  
悪性腫瘍における浸潤と転移 41  
悪性腫瘍の効果修飾要因 53  
悪性線維性組織球腫 51  
悪性度からみた分類 41  
悪性度による分類 41  
圧受容体 38  
圧調節 38  
圧電基本式 19  
圧電素子 19  
圧電定数 19  
安楽死 32  
安全管理 18  
安全管理ガイドライン 30  
安定同位体 8  
暗号化 30  
鞍上槽 43

---

## い

イオンチャンネル 37  
イオンライナック 23  
イオン交換 46  
イニシエーション 41  
イベント 12

イメージインテンシファイア 17  
イメージングプレート 17  
イメージング装置の保守管理 22  
インシデント 49  
インターナルマージン 24  
インフォームドコンセント 33  
位相エンコード 18  
位置計算 20  
位置照合 24  
異型狭心症 46  
異所性胃粘膜シンチグラフィ 46  
胃 35, 44  
胃液 38  
胃角 35  
胃癌 41  
胃体 35  
遺伝子 53  
遺伝的影響 13  
遺伝病 40  
医の倫理 32  
医学の効用とリスク 32  
医学統計 12  
医学物理学的品質管理 49  
医師法 32  
医薬品としての特徴 20  
医療における情報 29  
医療における情報ネットワーク 29  
医療における情報の役割 29  
医療情報システム 29  
医療被ばく 14  
医療被ばく防護 15  
医療部門における情報 30  
医療放射線管理 15  
医療法 15, 31  
医療倫理 32, 33  
一時挿入 25  
一本鎖切断 52  
咽頭癌 50  
咽頭後リンパ節 43  
陰影欠損 44  
陰茎 35

---

## う

ウィナー・ホッフの積分方程式 28  
ウィナーフィルタ 29  
ウィリス輪 43  
ウイルス腫瘍 41, 51  
ウインドウニング・ダイナミック  
クレンジ圧縮 29  
ウインドウ値 17  
ウインドウ幅 17  
ウェッジ 23, 24  
ウェル型放射能測定装置 22  
ウォルシュ・アダマール変換 28  
右左心内短絡 46  
運動器系 34  
運動機能 38  
運動負荷 47  
運動方程式 8

---

## え

エックス線診療室等の構造設備  
基準 32  
エックス線装置 31  
エックス線装置等の防護 31  
エッジ検出 29  
エネルギー 23  
エネルギースペクトル 20  
エネルギーフルエンス 9  
エネルギー吸収係数 10  
エネルギー計測 27  
エネルギー転移係数 10  
エネルギー分解能 21, 26  
エプスタイン奇形 44  
エラストグラフィ 43  
エントロピー 28  
エントロピー符号化 28  
映像情報符号化 28  
永久磁石 18  
永久挿入 25  
永続平衡 9  
液晶ディスプレイ 17  
液面形成 44  
腋窩 35, 50  
疫学データ 13  
疫学調査 13  
壊死 40

延髄 34, 37  
演算の高速化 29  
嚥下 39  
遠隔コバルト照射装置 23  
遠隔画像診断 30  
塩基欠失 52  
塩基損傷 52

---

## お

オカレンス 49  
オージェ電子 8  
横隔膜 35  
横行結腸 35  
横紋筋 38  
横紋筋肉腫 51  
親核種と娘核種の関係 9  
温度と状態方程式 8  
温度計測 26  
温熱療法 53  
音響インピーダンス 10, 18  
音響レンズ 19  
音速 10, 18  
温存乳房照射 50

---

## か

カーマ 9, 26  
カプラン・マイヤー法 12  
カメラ回転型 20  
カリニ肺炎 47  
カルシトニン 39  
がん遺伝子 41  
がん化 52  
がん幹細胞 41  
がん抑制遺伝子 41  
ガス交換 38  
ガドリニウム 43  
ガリウムシンチグラフィ 47  
カルシウム電流 37  
ガントリ 17  
ガンマカメラ 20, 21, 22  
ガンマナイフ 23  
ガンマ法 24  
下咽頭癌 41, 50  
下顎骨 36  
下行結腸 35  
下肢骨 36  
下垂体 39

下垂体腫瘍 41  
下垂体後葉ホルモン 39  
下垂体前葉ホルモン 39  
下垂体門脈系 35  
下腿骨 36  
化学吸着 46  
化学線量計 26  
化学調節 38  
化学的過程 52  
化学放射線療法 50, 51, 53  
加速器 10  
加速乳房部分照射 50  
可視光 10  
架橋形成 52  
過渡平衡 8  
画質 17, 18, 29  
画質特性 17, 18  
画像コントラスト 18  
画像センサ 17  
画像ノイズ 21  
画像の拡大とひずみ 17  
画像レジストレーション 25  
画像圧縮 29  
画像解析 29  
画像強調 29  
画像形成 17, 18  
画像工学 28  
画像再構成 17, 21, 29  
画像修復 29  
画像処理 17, 20  
画像表示デバイス 17, 19  
画像変換 28  
画像誘導放射線治療 25, 49  
解析力学 8  
解像度 17  
解像特性 17, 29  
回帰分析 12  
回腸 35  
回転ガントリー 49  
回転照射 24  
回転中心 21  
回復性障害 53  
回路網の伝達関数 28  
壊変形式 20  
壊変定数 9  
海馬 37  
階調処理 29  
外陰 45  
外陰癌 51  
外眼筋 34  
外耳 34  
外傷 43, 44, 45  
外挿電離箱 26  
外側陰影 44  
外部照射 23, 24, 51  
外部照射のQA 25  
外部線源法 21  
外部被ばく 15  
外部被ばく評価 14  
外部放射線治療装置の保守管理  
プログラム 32  
外胚葉 34  
蝸牛 34  
拡散テンソル画像 43  
拡散強調撮像法 18  
拡散強調像 43  
拡大過程 52  
拡張期 38  
核異性体転移 20  
核医学 15, 20, 29, 46  
核医学イメージングの画像再構  
成 21  
核酸代謝イメージング 48  
核磁気 9, 18  
核磁気共鳴 10, 18  
核種 20, 46, 48  
核破碎 8, 24  
核反応 8, 9, 24  
核分裂 10  
核分裂中性子 10  
核変換 24  
核力 8  
確定的影響 13, 53  
確率 11  
確率的影響 13, 53  
確率分布 11  
角運動量 8  
角膜 34  
片側検定 11  
活動電位 38  
褐色細胞腫 46  
鎌状靭帯 35  
冠動脈 35  
勧告 14, 31, 32  
寛骨 36  
幹細胞 51, 53  
幹細胞の感受性 53  
幹細胞的分裂 40  
患者固定 25  
患者被ばく線量の低減 16  
感覚器 34  
感覚器系 34  
感覚機能 37  
感受性 52, 53  
感度 21  
換気血流ミスマッチ 46  
換気力学 38  
環境の防護 16  
環境への影響 16  
環境への放出 16  
環境モニタリング 14  
環境放射線監視 14  
緩和治療 49  
肝外胆管 44  
肝癌 41  
肝区域 44  
肝硬変 47  
肝細胞機能 47  
肝受容体シンチグラフィ 47  
肝静脈 35  
肝臓 35  
肝臓癌 50  
肝胆道シンチグラフィ 47  
肝動静脈 35  
肝内胆管 44  
間隔尺度 11  
間期死 52  
間質 41  
間質性腎炎 47  
間質性肺炎 47  
間接作用 52  
間接電離放射線 9  
間脳 34, 37  
関係法令 31  
関心領域 (ROI) 処理 21  
関連法規 29, 32  
癌の進展度による分類 41  
癌の増殖性による分類 41  
癌腫 40  
癌巣 41  
眼球 34  
眼窩 44

---

き

キャビテーション 10  
キレート結合 46  
基準変数 12  
基底核 34

基本統計量 11  
 基本粒子と複合粒子 8  
 奇形 40, 43, 44, 45  
 期待値 11  
 機械的制御 (計算機) 24  
 機能温存 49  
 機能画像 43  
 機能画像処理 21  
 機能的MRI 18  
 帰無仮説 11  
 気管 35, 44  
 気管支 35, 44  
 気胸 44  
 稀釈法 48  
 規則性呼吸学習 49  
 記憶装置 29  
 記述統計 11  
 軌道電子の結合エネルギー 8  
 偽腔 44  
 逆フィルタ 29  
 逆投影法 21  
 逆方向治療計画 49  
 嗅覚 37  
 嗅球 34  
 吸収 38  
 吸収線量 9, 13, 24  
 吸収線量計測 26  
 吸熱反応 8  
 急性炎症 40  
 虚血 40  
 虚血性心疾患 47  
 共分散 12  
 強度変調放射線治療 24, 49, 50  
 教育訓練 31  
 教育研修 14  
 橋 34, 37  
 狭心症 47  
 胸郭 35  
 胸骨 36  
 胸骨傍リンパ節再発 50  
 胸水 44  
 胸髄 34  
 胸腺 35, 45  
 胸腺癌 50  
 胸腺腫 42, 50  
 胸椎 36  
 胸部食道 35  
 胸壁再発 50  
 胸膜 35

胸膜陥入 44  
 胸膜中皮腫 50  
 局所進行膵癌 50  
 局所脳血流量 46  
 均一性 18, 21  
 筋収縮、弛緩の機序 38  
 筋組織 34  
 筋膜肥厚 44  
 緊急時の対応 25  
 緊急時被ばく状況 14  
 近似解法 8

---

く

クッシング病 46  
 クラークソン法 24  
 クラスタ分析 12  
 クラマースの式 10  
 クリアランス 21  
 グルコース代謝 21  
 クローン 32  
 クロス集計表 11  
 区域性血流欠損 46  
 区間推定 11  
 空間的線量分布 53  
 空間的配分 49  
 空間分解能 18, 21, 26  
 空気カーマ 13  
 空気カーマ率定数 23  
 空気衝突カーマ率定数 23  
 空腸 35  
 空洞形成 44  
 空洞電離箱 26  
 空洞理論 26  
 腔内照射 25, 49, 51  
 偶発同時計数 20  
 偶発同時計数補正 22

---

け

ゲーティング 25  
 ゲート処理 21  
 ゲル線量計 26  
 傾斜磁場コイル 18  
 形質細胞腫 51  
 形態温存 49  
 形態的特性による分類 40  
 経皮生検 43  
 蛍光ガラス線量計 26

計画被ばく状況 14  
 計数損失 22  
 計数率特性 21  
 計測器 26  
 頸髄 34  
 頸椎 36  
 頸部食道 35  
 結石 44  
 結腸 35  
 血圧 38  
 血液ガス 38  
 血液の組成と性状 38  
 血液凝固 38  
 血液型 38  
 血液循環 38  
 血液循環調節 38  
 血管拡張術 43  
 血管性病変 43  
 血管造影 43  
 血球 38  
 血行性転移 41  
 血小板 38  
 血栓 40  
 血中濃度による調節 39  
 血流量 21  
 血流量の調節 38  
 血漿の成分と機能 38  
 月経周期 39, 45  
 健康指標 12  
 健康診断 31  
 検出効率 26  
 検出量子効率 17  
 研究ノートとデータ管理 33  
 研究計画のあり方 33  
 研究倫理 33  
 肩甲骨 36  
 見読性 29  
 原子 8, 20, 52  
 原子力安全委員会設置法 31  
 原子力委員会 13, 31  
 原子力基本法 15, 31  
 原子力規制委員会 13  
 原子炉 10, 20, 23  
 原体照射 24  
 原体照射法 49  
 原発性アルドステロン症 46  
 原発性骨腫瘍 51  
 原発性脳腫瘍 50  
 減弱曲線 17  
 減弱係数 10

減弱線補正および散乱線補正の  
精度 21  
減弱補正 21

## こ

コーンビーム CT 49  
コックス回帰分析 12  
コヒーレント散乱 9  
コミッションング 25  
コリメータ 20  
コントラストスケール 18  
コントラスト特性 17  
コントラスト分解能 18  
コンパートメントモデル 21  
コンプトン効果 9  
コンペンセータ 24  
コンボリューション/スーパー  
ポジション法 24  
コンボリューション演算 28  
個人モニタリング 14  
個人情報保護 30, 33  
個人線量計 14  
個人線量当量 13, 14  
個体レベルの作用 53  
個体死 40, 53  
個体死、脳死と臓器死のずれ  
40  
古典散乱 9  
呼吸運動 38  
呼吸器 35, 44, 50  
呼吸器系 35  
呼吸器腫瘍 41  
呼吸性移動に対する対処 49  
呼吸性移動対策方法 25  
呼吸停止法 49  
呼吸同期システム 23  
呼吸同期法 49  
呼吸反射 38  
固定具 25  
固定精度 49  
固定法 25  
固有・総合性能評価 21  
固有ろ過 17  
後眼窩回 37  
後縦靭帯 43  
後頭骨 35  
後頭葉 37  
後負荷 38

誤修復 52  
交絡因子 12  
光核反応 9  
光子線束の減弱 9  
光電効果 9  
光電子増倍管 20  
公共の安全 31  
公衆の防護 15  
公衆被ばく 14  
公衆被ばく防護 15  
口腔 43  
口腔癌 50  
喉頭 43  
喉頭癌 41, 50  
肛門 35  
肛門管 35  
肛門癌 50  
工場施設等作業規程 32  
校正 14  
校正用ファントム 13  
梗塞 40  
甲状腺 35, 39, 43  
甲状腺シンチグラフィ 46  
甲状腺ホルモン 39  
甲状腺癌 48, 50  
甲状腺機能亢進症 48  
甲状腺腫瘍 46  
甲状腺摂取率 46  
甲状腺未分化癌 47  
硬膜外血腫 43  
硬膜内髄外腫瘍 50  
高 LET 性 50  
高線量率 25, 51  
高分化 40  
国家公務員法 15  
骨シンチグラフィ 47  
骨格筋 36, 38  
骨髄 45  
骨髄炎 47  
骨髄腫 412, 51  
骨折 45, 47  
骨転移 47  
骨転移の除痛 48  
骨軟部 35, 45, 51  
骨軟部腫瘍 42  
骨肉腫 42, 51  
骨年齢 45  
骨盤 36  
骨盤骨 36  
骨迷路 34

根治治療 49

## さ

サーベイメータ 14, 26  
サーベイメータ等の管理用機器  
22  
サイクロトロン 20, 23  
サイクロトロンと合成装置  
47  
サイノグラム 17  
サイバーナイフ 23  
サルコイドーシス 47  
サンプリング間隔 29  
左右対向 2 門照射 49  
左室壁運動評価 47  
鎖骨 35  
鎖骨上リンパ節再発 50  
鎖骨上リンパ節領域への照射  
50  
鎖骨上窩 35  
座骨 36  
再結合 26  
再発乳癌 50  
最小 2 乗フィルタ 29  
最頻値 (モード) 11  
最尤法 11  
最終効果 52  
歳差運動 9  
災害、事故による環境汚染対策  
16  
細気管支 35  
細胞 38, 40, 52  
細胞に対する作用 52  
細胞の一般生理 37  
細胞の微細構造と機能 37  
細胞外液 37  
細胞外物質沈着 40  
細胞環境 37  
細胞死 40, 52  
細胞質 37  
細胞種 52  
細胞周期 37, 52  
細胞周期チェックポイント  
52  
細胞診断 40  
細胞動態 53  
細胞内液 37  
細胞内物質沈着 40

- 細胞分裂 37  
細胞膜 37  
撮像時間 18  
撮像法 18  
擦過細胞診 40  
雑音 17  
雑音特性 17  
雑音等価計数率 22  
雑音等価量子数 17  
三原則 14  
三次元原体照射 49, 50  
三電子生成 9  
散乱 8, 9, 17, 24  
散乱 X 線の影響 17  
散乱 X 線除去用グリッド 17  
散乱線補正 21  
散乱同時計数 20  
酸塩基平衡 39  
酸素吸入 49  
酸素効果 52  
酸素増感比 52  
酸素濃度 52  
酸素乖離曲線 38
- 
- し
- シーマ 9  
シールド 18  
シェーグレン症候群 47  
ジェネレータ (カウ) とミルキング 46  
しきいエネルギー 8  
システム関数 28  
シナプス伝達 37  
シフトインバリエント 28  
シミング 18  
シャノンの基本定理 28  
ジュネーブ宣言 32  
シュレーディンガー方程式 8  
シュワルツの不等式 28  
シリアル (直列) 臓器 49, 53  
シルエットサイン 44  
シンクロサイクロトロン 23  
シンクロトロン 23  
シンクロトロン放射 9  
シンチグラフィ 46  
シンチレーション検出器 26  
シンチレータ 20, 22  
使用者等の義務 31
- 刺激伝導性 38  
四肢骨 36  
子宮 35, 45  
子宮体癌 42, 51  
子宮内膜 45  
子宮頸癌 42, 51  
閾値処理 29  
指数関数的減弱 10  
指定講習機関 31  
施設基準 14, 31  
死に対する倫理 32  
糸球体 35  
糸球体濾過 39  
紫外線 10  
脂肪の消化吸収 39  
脂肪肉腫 51  
脂肪抑制 18  
視覚 37  
視覚器 34  
視床 34, 37  
視床下部 34, 37, 38  
視床下部ホルモン 39  
視野 37  
視力 37  
試料測定 48  
事故防止 15  
持続的酸化ストレス 40  
時間数 14  
時間的線量分布 53  
時間的配分 49  
時間的発現分布 13  
時間分解能 26  
時間放射能曲線 21  
次世代コンピュータ 29  
次世代メモリ 29  
次世代半導体 29  
磁化ベクトル 9  
磁化率 9  
磁気回転比 18  
磁気共鳴 10, 18  
磁気共鳴信号 18  
磁場 8  
磁性体の取り扱い 18  
耳小骨 34, 44  
自己情報量 28  
自己免疫 40  
自然放射線 13  
自動合成装置 20  
自動露出制御装置 17  
自由空気電離箱 26
- 自由神経終末 34  
自由度 11, 28  
自由誘導減衰 18  
自律機能 38  
自律神経 34  
自律神経系 38  
自律神経反射 38  
自律的増殖 40  
疾病の分類 40  
質的変数 11  
質量と結合エネルギー 8  
質量欠損 8  
実空間処理 28  
実験室系と重心系 8  
実効線量 13, 14  
実効線量換算係数 14  
実用量 13  
斜台 43  
斜方入射ビーム 24  
遮蔽 14  
遮蔽計算法 16  
遮蔽材料 16  
遮蔽設計 14, 16  
遮蔽設計の概要 16  
守秘義務 32  
弛緩 38  
腫瘍と非腫瘍性病変との境界領域 41  
腫瘍の悪性と良性 41  
腫瘍の鑑別診断 48  
腫瘍の境界領域 41  
腫瘍の形態と構造 41  
腫瘍の組織形態 41  
腫瘍の定義 40  
腫瘍の肉眼形態 41  
腫瘍の病理学的分類 40  
腫瘍コード 53  
腫瘍マーカー 41, 48  
腫瘍塞栓 44  
腫瘍病理各論 41  
腫瘍病理総論 40  
腫瘍型 41  
受信コイル 18  
受精 39  
受入試験 19  
受容体結合 46  
受容体結合情報 21  
収縮期 38  
収縮性 38  
周波数エンコード 18

周辺線量当量 13, 14  
 修飾因子 13  
 修復 52  
 修復阻害剤 53  
 集積機序 46  
 集束超音波治療 19  
 集団検診 16  
 集団線量 14  
 十二指腸 35  
 従属変数 12  
 縦隔 35, 44  
 重荷電粒子線 24  
 重荷電粒子線と物質との相互作用 9  
 重荷電粒子線照射装置 23  
 重回帰分析 12  
 重畳積分逆投影法 21  
 重粒子線 24  
 重粒子線治療 49, 51  
 宿主反応の特性による分類 41  
 出力係数 24  
 術後照射 51  
 術前化学放射線療法 50  
 術中照射 49  
 術中病理診断 40  
 循環器 35, 44  
 循環器系 38  
 循環系の調節 38  
 循環障害 40  
 循環赤血球量測定 48  
 順序尺度 11  
 初期損傷 52  
 除去修復 52  
 除染電離則 15  
 小細胞肺癌 50  
 小児腫瘍 42, 51  
 小児放射線検査 16  
 小線源の線量計算 24  
 小線源治療 25, 49  
 小線源治療法と治療計画 25  
 小腸 35, 44  
 小脳 34, 37  
 松果体 39  
 消化液の分泌 38  
 消化管の運動 39  
 消化管の吸収 39  
 消化管の免疫機能 39  
 消化管ホルモン 39  
 消化管腫瘍 41  
 消化管潰瘍 44  
 消化器 35, 44, 50  
 消化器系 34  
 消化器腫瘍 42, 50  
 消滅放射線の同時計数 20  
 照合システム 23  
 照射時の位置決め精度 49  
 照射線量 9, 24  
 照射線量計測 26  
 照射線量率定数 24  
 照射野 23  
 照射野内不均一線量強度 49  
 照射録 25  
 上衣腫 50  
 上咽頭癌 41, 50  
 上顎骨 35  
 上顎癌 50  
 上行結腸 35  
 上肢骨 36  
 上皮小体 39  
 上皮小体ホルモン 39  
 上皮組織 34  
 上腕骨 36  
 静脈洞 43  
 情動行動の中樞 38  
 情報源符号化 28  
 情報理論 28  
 条件付き確率 11  
 職業被ばく 14  
 職業被ばく防護 15  
 色覚 37  
 食道 35, 44  
 食道癌 41, 50  
 信号雑音比 18, 28  
 信号理論 28  
 信頼区間 11  
 心サルコイドーシス 47  
 心筋 38  
 心筋 viability 47  
 心筋シンチグラフィ 46  
 心筋の自動性 38  
 心筋の収縮 38  
 心筋血流 46  
 心筋交感神経機能 46  
 心筋梗塞 47  
 心筋脂肪酸代謝 46  
 心室 35  
 心室中隔欠損 44  
 心縦隔比 47  
 心臓周期 38  
 心電図 38  
 心電図同期収集 47  
 心拍出量と血圧 38  
 心肥大 44  
 心不全 46  
 心房 35  
 心房中隔欠損 44  
 浸潤影 44  
 浸潤型 41  
 浸潤性発育 40  
 深部量百分率 23  
 真腔 44  
 真性動脈瘤 44  
 神経芽細胞腫 41, 46, 51  
 神経系 34  
 神経鞘腫 50  
 神経性調節 39  
 神経組織 34  
 神経伝達物質 37  
 神経葉 35  
 神経膠腫 41, 50  
 診断参考レベル 15  
 診断用 X 線装置システム 17  
 診療情報開示 33  
 診療放射線技師法 32  
 診療用 RI 31  
 診療用高エネルギー放射線発生装置 31  
 診療用放射線照射器具 31  
 診療用放射線照射装置 31  
 診療用粒子線照射装置 31  
 身体的影響 13  
 進行乳癌 50  
 人口統計 12  
 人工授精 32  
 人工知能 30  
 人工放射線 13  
 人事院規則 15, 32  
 人体への照射 31  
 腎シンチグラフィ 47  
 腎臓 35  
 腎実質 35  
 腎動態 47  
 腎静態 47  
 腎癌 41  
 腎細胞癌 51  
 腎瘢痕 47  
 腎盂 35  
 腎盂癌 51  
 腎嚢胞性疾患 45  
 靱帯 45

真正性 29

---

## す

すりガラス影 44  
スキヤッターリングホイール 23  
スキヤニング 23  
スキャン方式 17  
ステレオ撮影法 25  
スピキュラ 44  
スピン 9  
スペクトル 28  
スペクトル効果 10  
スペクトロスコープ 18, 43  
スライス厚 18  
スライス選択 18  
推測統計 11  
水晶体 34  
水腎症 45, 47  
水和電子 52  
錐体葉 35  
随意筋 38  
腓液 39  
腓管 35  
腓癌 41  
腓臓 35, 39  
髄芽腫 41, 50  
髄質 34, 35  
髄膜 34  
髄膜腫 41, 50  
数量化理論 12

---

## せ

ゼーマン効果 9  
セキュリティ 30  
セットアップマージン 24  
制動放射 9  
性の発育 39  
性ホルモン 39  
性能評価 21, 25  
整合フィルタ 28  
正規分布 11  
正当化 14, 15  
生活の質 32  
生検 40  
生殖 39  
生殖器 35  
生成分子 52

生存関数 12  
生存時間解析 12  
生存率算出規約 12  
生体磁場 10  
生体組織診断 40  
生物学的効果比 53  
生物学的作用の発現 52  
生物学的半減期 46  
生物学的評価関数 25  
生命現象と病理 40  
生命倫理 32, 33  
生理的狭窄 35  
精巣 35, 39, 44  
精巣腫瘍 51  
精度管理 15, 25  
精囊 44  
声門癌 50  
声門上癌 50  
声門下癌 50  
石灰化 40, 43, 44  
積分型 DVH 25  
脊索腫 51  
脊柱管 43  
脊髄 34, 43  
脊髄神経 34, 37  
脊髄腫瘍 50  
赤外(熱)線 10  
赤外線マーカ 49  
施行規則 15, 31  
赤血球 38  
赤血球の構造と機能 38  
赤血球寿命測定 48  
接触阻止能消失 41  
摂取率 48  
摂取量評価 14  
説明変数 12  
舌癌 50  
仙骨 36  
先鋭化 20  
染色体の損傷 52  
染色体異常 52  
染色体異常症 40  
染色法 40  
潜在癌 41  
潜在的致死損傷回復 52  
潜在変数 12  
穿孔 44  
穿刺吸引細胞診 40  
線エネルギー付与 52  
線スペクトル 17, 28

線維肉腫 51  
線形しきい値素子モデル 30  
線形システム 28  
線形回帰分析 12  
線形変換 28  
線源位置照合 25  
線源強度 24  
線源形状 23  
線広がり関数 28  
線質 9, 23, 53  
線質係数 14, 53  
線質硬化と軟化 10  
線条体 37  
線量 13, 14, 18, 26, 49  
線量および線量分布検証 24  
線量および線量分布評価 25  
線量の定義と単位 23  
線量の分類 13  
線量計 14  
線量計算 24, 48  
線量計算アルゴリズム 24  
線量計測 23, 26  
線量計測プロトコル 26  
線量限度 14  
線量校正 23  
線量指標 15, 25  
線量制約 25  
線量集中性 49  
線量低減化技術 15  
線量反応関係 13  
線量評価 15, 16  
線量分割 49  
線量率 13, 25  
線量率効果 52  
繊維化 53  
選択的細胞照射 50  
遷移 8, 10  
鮮鋭化 29  
鮮鋭度 17  
前額 34  
前期量子論 8  
前庭 34  
前頭骨 35  
前頭葉 37  
前負荷 38  
前立腺 35, 44  
前立腺癌 42, 50  
前腕骨 36  
全域通過伝送系 28  
全身スキャン 20

全身照射 24, 49, 51  
全頭蓋照射 49  
全乳房照射 50  
全脳照射 50  
全皮膚照射 24, 49

---

## そ

塞栓 40  
塞栓術 43  
組織ファントム線量比 23  
組織加重係数 14  
組織学的分類 40  
組織空中線量比 23  
組織最大線量比 23  
組織内照射 25, 49, 51  
阻止能 9, 24, 26  
早期正常組織反応 53  
早期組織反応 53  
早期濃染 44  
早期反応 13, 53  
早期有害事象 49  
相関係数 12  
相関表 11  
相互作用係数 26  
相互情報量 28  
相対論的量子力学 8  
相同組換え (HR) 修復 52  
相補性金属酸化膜半導体 17  
送信コイル 18  
増殖および進展度による分類 41  
増殖の解析 41  
増殖死 52  
増殖遅延 52  
臓器移動抑制 49  
臓器吸収線量 14  
臓器死 40  
臓器平均吸収線量 13  
造血器 42, 51  
造血器腫瘍 42  
側頭骨 35  
側頭葉 37  
側脳室 34, 43  
測定器 14  
測定記帳 32  
測定装置 20  
尊厳死 33

---

## た

ターゲット 10, 23  
ターミナルケア 33  
ダイオード 26  
ダイナミックウェッジ 24  
ダイヤモンド検出器 26  
ダグラス窩 44  
タリウム腫瘍シンチグラフィ 47  
タンパク質の合成 37  
タンパク質の消化吸収 39  
多群間の検定 12  
多重クローン散乱 9  
多発性骨髄腫 51  
多変量解析 12  
多門照射 24  
多列検出器 (MD) -CT 43  
唾液 38  
唾液腺 44  
唾液腺シンチグラフィ 47  
唾液腺癌 50  
堕胎 32  
体液のホメオスタシス 39  
体液調節 39  
体液調節と尿の生成および排泄 39  
体温調節中枢 38  
体外計測 14  
体幹筋 36  
体幹骨 36  
体幹部固定具 49  
体幹部定位放射線療法 49  
体肢筋 35  
体性感覚 37  
体性感覚器 34  
体積効果 53  
体積指標 25  
対応のある検定 11  
対応のない検定 11  
対立仮説 11  
耐容線量 25, 53  
帯域幅 28  
带状回 37  
胎児期の被ばく 13  
胎児被ばく 53  
退室基準 48  
退出基準 15  
代謝トラッピング 21  
代謝画像処理 21

代謝基質 46  
代理決定 33  
大きさと密度の飽和性 8  
大角クローン散乱 9  
大血管 35, 44  
大数の法則 11  
大静脈 35  
大腿骨 35  
大腸 44  
大腸癌 41  
大動脈 35  
大動脈瘤 44  
大脳 34  
大脳基底核 37  
大脳皮質の機能 37  
大脳辺縁系 37  
第一種過誤 11  
第二種過誤 11  
第3脳室 34, 43  
第四脳室 43  
第4脳室 34  
脱臼 45  
脱水 39  
縦緩和 18  
脱分極 37  
単回帰分析 12  
単光子放出核種の標識化合物 20  
単純逆投影法 17  
胆管 35  
胆管癌 50  
胆汁 39  
胆汁漏 47  
胆石 47  
胆道 44  
胆道癌 50  
胆道通過性 47  
胆嚢 35  
胆嚢癌 50  
弾性散乱 9  
断層像 29  
断面積 10  
量み込み符号化 28

---

## ち

チェレンコフ放射 9  
知識表現 30  
知的財産権 33

恥骨 36  
 逐次近似法 17, 21  
 着床 39  
 中咽頭癌 41, 50  
 中央演算装置 29  
 中央値 (メディアン) 11  
 中隔 35  
 中耳 34  
 中心管 43  
 中心極限定理 11  
 中性子線 10, 24, 27  
 中性子線と物質との相互作用 9  
 中性子線の線量計算 24  
 中性子線治療 25  
 中性子捕捉療法 50  
 中脳 34, 37  
 中脳水道 34, 43  
 中胚葉 34  
 虫垂 35  
 聴覚 37  
 聴覚器 34, 44  
 聴神経腫瘍 41  
 腸骨 36  
 蝶形骨 35  
 超音波 10, 16, 49  
 超音波エラストグラフィ 19  
 超音波の画像形成 19  
 超音波の生体特性 18  
 超音波画像 25  
 超音波診断 43  
 超音波診断装置 18, 19  
 超音波造影剤 19  
 超電導磁石 18  
 超臨界 10  
 直接作用 52  
 直接電離放射線 9  
 直説法 13  
 直腸 35  
 直腸癌 41, 50  
 治療 PACS 29  
 治療に關与する因子 53  
 治療の拒否 33  
 治療可能比 53  
 治療期間 49  
 治療計画 24, 25  
 治療計画手法 24  
 治療計画総論 49  
 治療効果判定 48  
 治療効果予測 48

治療装置 25, 49

---

つ

椎間板 43  
 椎弓 43  
 椎骨動脈 43  
 椎体 36  
 通信回路 29  
 通信信号 28  
 通信容量 28  
 通信路 28

---

て

ディフェイズ 18  
 ディラックのデルタ関数 28  
 データの図表化 11  
 データの分類 11  
 データ収集系 17  
 データ処理 27  
 デジタル画像通信規格 30  
 デジタル撮影 16  
 デフォーメーション 25  
 デュエン・ハントの法則 10  
 デリバリー 47  
 てんかん 46, 47  
 テロメア 40  
 低域通過型 20  
 低域通過伝送系 28  
 低減法 18, 19  
 低酸素細胞イメージング 48  
 低酸素細胞増感剤 53  
 低酸素細胞放射線増感剤 52  
 低線量影響 13  
 低線量率 25, 51  
 低分化 40  
 定位手術的照射 49  
 定位放射線照射 24, 50  
 定期自主検査 32  
 定期点検 19  
 転移の機序と経路 41  
 転移性骨腫瘍 51  
 転移性脳腫瘍 50  
 点広がり関数 28  
 点推定 11  
 伝送路符号化 28  
 伝搬特性 19  
 電荷結合素子 17  
 電解質 39  
 電解質異常 39  
 電気現象 38  
 電子カルテ 30  
 電子スピン共鳴 10  
 電子フォーマット情報のセキュリティ 30  
 電子ライナック (リニアック) 23  
 電子線 23  
 電子線および X 線照射装置 23  
 電子線と物質との相互作用 9  
 電子線ビームの線量計算 24  
 電子線治療 24  
 電子線多門照射 49  
 電子対消滅 9  
 電子対生成 9  
 電子保存の方法と原則 29  
 電子密度測定ファントム 24  
 電子密度変換テーブル 24  
 電磁場のエネルギー 8  
 電磁的保存対応努力基準 31  
 電磁波 16  
 電磁波と物質との相互作用 9  
 電磁誘導 8  
 電場 8  
 電離 8, 9, 52  
 電離箱 22, 26  
 電離箱による検証 24  
 電離放射線 9  
 電離電荷計測 26  
 電離電流 26  
 電離放射線障害防止規則 15, 32  
 電離量 9  
 電離量百分率曲線 23

---

と

ドシメトリ 26  
 ドブラ法 19, 43  
 トムソン散乱 9  
 トルコ鞍 43  
 トレーサー量 46  
 トレーサビリティと校正 26  
 トレーサ動態 21  
 ドレナージ 43  
 登録認証機関 31

度数分布表 11  
島 37  
投影データと画像再構成 17  
投影切断面定理 29  
投与方法 48  
投与量 48  
等価照射野 23  
等価照射野の関係 24  
等価線量 13, 14  
等分散の検定 12  
糖尿病性心筋症 47  
統計解析画像 21  
透視装置 17, 19  
頭蓋骨 35, 43  
頭頂骨 35  
頭頂葉 37  
頭頸部 43, 50  
頭頸部腫瘍 41  
動体追跡 25  
動体追跡照射法 49  
動注化学療法 43  
動物実験 13  
同位元素 20  
同室CT 49  
導体に伴う静電場 8  
特殊染色 40  
特殊相対性理論 8  
特性X線 8  
特定エックス線装置 32  
独立性の検定 12  
独立変数 12  
突然変異 52  
届出 31

---

## な

ナイキスト周波数 28  
内頸動脈 43  
内耳 34, 43  
内的基準 12  
内部転換 20  
内部被ばく 15  
内部被ばく評価 14  
内分泌 35, 39  
内分泌腺 35, 39  
内用療法 48, 50, 51  
内胚葉 34  
軟骨肉腫 51  
軟部腫瘍 46, 51

軟部組織肉腫 42

---

## に

ニアミス 49  
ニュートリノ 8  
ニューラルネット 30  
二項分布 11  
二重散乱体法 23  
二重造影法 44  
二本鎖切断 52  
肉腫 40  
日常点検 19  
日本規格協会 32  
乳管 44  
乳管拡張 44  
乳癌 41  
乳腺 35, 44, 50  
乳腺腫瘍 41  
乳頭 35  
乳頭部癌 50  
乳房 35  
乳房切除後放射線療法 50  
乳房内再発 50  
乳輪 35  
入出力装置 29  
入出力特性 29  
尿の生成 39  
尿の排泄 39  
尿の輸送と貯留 39  
尿管 35, 44  
尿管癌 50  
尿細管 35, 39  
尿道 35, 44  
尿路結石 45  
認知症 46

---

## ね

ネクロシス 52  
ネットワーク 29  
ネットワークのセキュリティ 30  
熱外中性子 50  
熱蛍光線量計 26  
熱欠損 26  
熱平衡 26  
熱量計 26  
熱力学的諸過程 8

年齢および性別による分類 41

粘膜の受容体 37  
粘膜襲集中 44

---

## の

ノイズ 17  
ノンパラメトリック検定 11  
脳 34  
脳と脳室 43  
脳の髄鞘化 45  
脳下垂体 35  
脳幹 34, 37  
脳血流シンチグラフィ 46  
脳梗塞 46  
脳挫傷 43  
脳死 32, 40  
脳室 34  
脳腫瘍 41, 43  
脳受容体シンチグラフィ 46  
脳循環代謝 47  
脳神経 34, 37, 43, 50  
脳神経受容体イメージング 47  
脳槽 43  
脳底動脈 43  
脳浮腫 43  
能動輸送 46  
膿瘍 47

---

## は

パーキンソン病 46  
パーセバルの等式 28  
ハードウェア 29  
ハードウェア、ソフトウェア 29  
ハーモニクイメージング 18  
バイト 28  
パイプライン 29  
ハザード関数 12  
バセドウ病 46  
バックグラウンド処理 21  
ハッシュ 30  
バラソルモン 39  
パラメトリック検定 11

パラレル〈並列〉臓器 49, 53  
バリウム二重造影法 43  
ハロー 44  
パワー 28  
波形 28  
波形伝送 28  
波長 18  
波面 10  
馬尾 34, 43  
排尿 15  
排尿の調節 39  
排便の調節 42  
胚腫 41, 50  
肺換気シンチグラフィ 46  
肺癌 41  
肺気腫 44, 46  
肺気量 38  
肺区域 35, 44  
肺血流シンチグラフィ 46  
肺塞栓症 46  
肺腫瘍 46  
肺循環 38  
肺線維症 44  
肺動脈 35  
肺胞 35  
肺胞の構造と機能 38  
肺門 44  
肺葉 35  
倍加線量法 13  
白血球 38  
白血球とその機能 38  
白血病 45, 51  
発がん 13, 53  
発現時期 13  
発生異常 40  
発生部位〈臓器〉別分類 40  
発生放射線 10  
発熱反応 8  
半価層 11, 17, 23  
半規管 34  
半減期 9, 15, 23  
半導体型 20  
半導体検出器 26  
反射 10, 18  
晩期正常組織反応 53  
晩期組織反応 53  
晩期反応 53  
晩期有害事象 49  
晩発反応 13

## ひ

ビームフォーミング 18  
ビームライン 23  
ビーム調整システム 23  
ビーム搬送システム 23  
ヒストグラム 11  
ビタミンの吸収 39  
ビット 28  
ヒポクラテスの誓い 32  
ヒューマンエラー 49  
ビルドアップ係数 10  
比吸収率 18  
比率 11  
比率の検定 11  
比率の差の検定 11  
比例計数管 26  
光コンピュータ 29  
光刺激ルミネセンス線量計  
26  
泌尿器 35, 44, 50  
泌尿器腫瘍 41, 51  
泌尿生殖器系 34  
疲労骨折 47  
皮質 34, 35  
皮膚感覚 37  
肥大型心筋症 47  
被ばくの区分 14  
被ばく状況 14  
被ばく状況の分類 14  
被ばく線量評価 15  
被験者保護の原則 33  
非ホジキンリンパ腫 51  
非回復性障害 53  
非小細胞肺癌 50  
非上皮性 40  
非相同末端結合 52  
非弾性散乱 9  
非電離電磁波 10  
非電離放射線の防護 16  
非分裂組織 53  
非密封小線源 49  
非密封線源 16  
飛程 9  
尾状葉 35  
微小循環と浮腫 38  
微分演算 29  
微分型 DVH 25  
鼻腔 43  
脾臓 35, 45

標識化合物 20, 46  
標識率測定 48  
標準測定法 23  
標準偏差 11  
標本化 28  
標本化定理 28  
標本空間 11, 28  
表示モード 19  
表示付認証機器 31  
病院情報システム 29  
病期分類 48  
病理学的病期 41  
病理診断 40  
病理組織検査 40  
品質管理 46, 49  
品質保証 48

## ふ

ファーター乳頭 35  
ファジイ推論 30  
ファジイ制御 30  
ファジイ理論 30  
ファロー四徴症 44  
ファントム 13, 26  
フィードバック 39  
フィルタ処理 20  
フィルタ補正逆投影法 17  
フィルム 17, 26  
フィルム/スクリーン系 17  
ブースト照射 50  
ブートストラップ法 11  
フーリエ級数 28  
フーリエ空間処理 29  
ブドウ糖代謝 47  
フュージョン 25  
フラグメンテーション 9, 24  
ブラッグピーク 9, 23, 49  
フラットニングフィルタ 23  
フラットパネルディテクタ  
17  
フルエンス計測 27  
ブロードビーム法 24  
グローブ〈探触子〉 19  
プログラム言語 29  
プロモーション 41  
不確かさ 27  
不確定要素の算出方法と評価  
25

不均質補正 24  
不随意筋 38  
不等制約条件 25  
付加フィルタ 17  
婦人科 45, 51  
婦人科腫瘍 42, 51  
浮腫 40  
符号 28  
葡萄膜 34  
部分的照射 53  
副交感神経の作用と伝達物質 38  
副甲状腺 39  
副腎 35, 39, 44  
副腎腫瘍 46  
副腎髄質 39  
副腎髄質シンチグラフィ 46  
副腎髄質ホルモン 39  
副腎皮質 39  
副腎皮質シンチグラフィ 46  
副腎皮質ホルモン 39  
副腎皮質腺腫/過形成 46  
副鼻腔 43  
腹部圧迫 49  
腹部食道 35  
物理的過程 52  
物理的半減期 46  
物理量 13  
物理量の定義および単位 26  
振子照射 24  
分化形態 52  
分解能補正 20  
分割照射効果 52  
分割照射法 53  
分光光度計測 26  
分散 11, 28  
分散の検定 11  
分子 52  
分子イメージング 20, 47  
分子標的治療薬 53  
分腎機能 47  
分娩 39  
分裂異常 52  
分裂組織 53  
分裂速度 52  
噴門 35

へ  
ベイズ推定 11  
ベータトロン加速器 23  
ヘマトクリット 38  
ヘモグロビン 38  
ベルゴニー・トリボンドの法則 52  
ペンシルビーム法 24  
平滑化 20, 28  
平滑筋 38  
平滑筋肉腫 51  
平均エネルギー線質補正 24  
平均寿命 9  
平均情報量 28  
平均値 11, 28  
平均値の検定 11  
平均値の差の検定 12  
平均励起ポテンシャル 8  
平衡感覚 37  
平衡感覚器、内耳、嗅覚器 34  
平衡条件と巨視的状态量 8  
閉塞 44  
閉塞性黄疸 47  
併用療法 53  
変形 45  
変性 40, 45  
変性疾患 43  
変調方式分類 28  
変動係数 11  
弁 35

## ほ

ポアソン分布 11  
ホイヘンスの原理 10  
ホウ素化合物と熱中性子 50  
ポーラス 23  
ボクセルファントム 13  
ホジキンリンパ腫 51  
ホルモン 39, 48  
ホルモンとその生理作用 39  
ホルモンによる調節 39  
ホルモン産生の有無による分類 41  
ホルモン分泌の調整 39  
保存性 29  
捕獲 8  
捕獲反応 9

補正係数を用いた線量計算 24  
母集団 11  
放射化 8  
放射化学収率 26  
放射化学的純度 46, 48  
放射計測 26  
放射性エアロゾール 46  
放射性医薬品 20, 46  
放射性医薬品の取扱と管理 48  
放射性医薬品の調製 46  
放射性医薬品の特徴 46  
放射性壊変 9  
放射性気体廃棄物の処理 16  
放射性液体廃棄物の処理 16  
放射性固体廃棄物の処理 16  
放射性同位元素 10, 20  
放射性同位体 8  
放射性同位体の壊変形式 8  
放射性廃棄物の処理 16  
放射性廃棄物の保管 16  
放射性物質としての特徴 20  
放射性物質測定 14  
放射線の障害 13  
放射線の生物影響 13  
放射線加重係数 14  
放射線科情報システム 29  
放射線感受性修飾 53  
放射線機器管理 15  
放射線業務従事者 31  
放射線源 10, 13  
放射線源の取出と収納 32  
放射線効果モデル 52  
放射線治療における情報に関する DICOM 29  
放射線治療における不確定要素 25  
放射線治療の特色と基本構造 49  
放射線治療の有害事象 49  
放射線治療技術と方法 49  
放射線治療施設の基準構造 49  
放射線治療情報システム 30  
放射線治療病室構造設備基準 32  
放射線治療品質管理のあり方 49  
放射線腫瘍学総論 49

放射線障害（有害事象）と回復  
53

放射線障害の防止 31  
放射線障害防止の技術的基準に  
関する法律 31  
放射線障害防止法 15, 31  
放射線障害予防規定 14  
放射線障害予防規程 31  
放射線場 26  
放射線診断レポート 30  
放射線診療従事者の教育 15  
放射線診療従事者の防護 15  
放射線装置室 32  
放射線増感剤 52  
放射線測定器の校正 23  
放射線単独療法 50, 51  
放射線発生装置 31  
放射線発生装置と原理 23  
放射線防護の生物学 53  
放射線防護活動 13  
放射線防護剤 52, 53  
放射線防護体系 14  
放射能 9, 23, 26  
放射能計測 27  
方向性線量当量 13  
法律 31, 32  
法令 15, 33  
蜂窩状肺 44  
傍咽頭間隙 43  
傍結腸腔 44  
膨張性発育 40  
防護関連規制 15  
防護量 13

---

## ま

マイクロトロン加速器 23  
マイクロバブル 43  
マイクロ波 10  
マクスウェル方程式 8  
マッチング 29  
マルコフ情報源 28  
マルチプロセッサ 29  
マルチリーフコリメータ 23  
末梢神経 18, 34, 37  
慢性炎症 40  
慢性甲状腺炎 46  
慢性閉塞性肺疾患 46

---

## み

ミオシン 37  
味覚 34, 37  
味覚器 34  
味蕾 34  
密封小線源 23, 49  
密封線源 16  
脈管系 34

---

## む

無記憶情報源 28  
娘核種の抽出 9  
無痛性甲状腺炎 46

---

## め

メッケル憩室 35, 47  
メンバーシップ関数 30  
名義尺度 11  
免疫 35, 38, 42  
免疫学的分類 41  
免疫障害 40  
免疫組織化学 40  
免疫不全症 40

---

## も

モーションマネージメント  
25  
モーブリーの法則 10  
モード 20, 43  
モーメント法 11  
モールド照射 25  
モニタリング 14  
モリソン腔 44  
モンテカルロ法 11  
モンテカルロ法を用いた線量計  
算 24  
毛様体 34  
網膜 34  
目的変数 12  
門脈 35

---

## や

薬剤負荷 47  
薬事法 32

薬物代謝 21  
薬理作用 46

---

## ゆ

ユーイング肉腫 51  
ユニタリ変換 29  
幽門 35  
有意確率 11  
有機分子乖離 52  
有効性 11  
有効半減期 46, 48  
誘発癌 49  
輸血 38

---

## よ

ヨード剤 43  
ヨード内用療法 50  
予防的全脳照射 50  
預託線量 14  
陽子線 24  
陽子線治療 49, 51  
腰髄 34  
腰椎 36  
陽電子の飛程と消滅放射線の角  
度揺動 20  
陽電子断層撮影診療用 RI 31  
陽電子放出核種の標識化合物  
20

---

## ら

ラーモア周波数 18  
ラジオアッセイ 48  
ラジオメトリ 26  
ラジオ波 10  
ラジカル 52  
ラシックス負荷試験 47  
ラプラス変形 28  
ラルストロン 23  
ランゲルハンス島 39  
卵管 35  
卵巣 35, 39, 45  
卵巣癌 42  
卵巣腫瘍 51  
卵巣周期 39  
卵巣嚢胞性疾患 45

---

## り

リスク 13  
リスク臓器 53  
リッジフィルタ 23  
リニアルエネルギー 52  
リフェイズ 18  
リング型 20  
リンパ管 35  
リンパ行性転移 41  
リンパ節 35, 45  
利益相反 33  
利益相反の開示 33  
利益相反マネジメント 33  
利用分野 13  
梨状葉 37  
離散ウェーブレット変換 29  
離散コサイン変換 29  
離散サイン変換 29  
離散フーリエ変換 29  
離散型確率分布 11  
離散型確率変数 11  
離散的通信路 28  
離散変数 11  
粒子フルエンス 9  
粒子線治療 51  
粒子放射線 9  
粒子輸送方程式 24  
粒状性 17, 29  
両側検定 11  
良性腫瘍 40  
良性腫瘍と悪性腫瘍の境界領域  
41

量子コンピュータ 29  
量子化 28  
量子統計力学 8  
量子力学 8  
量的変数 11  
領域抑制 18  
力学 8, 38  
力学的エネルギーと保存則 8  
臨界 10  
臨床応用 19  
臨床病期 41  
輪郭抽出処理 21

---

## る

累積度数分布表 11

---

## れ

レイリー散乱 9  
レジストレーション 25  
レビー小体病 46  
励起 8, 52  
連鎖反応 10  
連続スペクトル 28  
連続型確率分布 11  
連続型確率変数 11  
連続変数 11

---

## ろ

ログランク検定 12

ロジスティック回帰分析 12  
肋骨 36  
労働安全衛生法 15, 32  
労働安全衛生法施行令別表第2  
32

---

## わ

ワブラー法 23  
ワルチン腫瘍 47

---

## その他

$\alpha/\beta$  53  
 $\alpha$  エラー 11  
 $\alpha$  壊変 20  
 $\alpha$  線 10, 26  
 $\alpha$  線源 23  
 $\alpha$  線放出核種 48  
 $\beta$  エラー 11  
 $\beta$  壊変 20  
 $\beta$  線 10, 27  
 $\beta$  線〈電子線〉 27  
 $\beta$  線源 23  
 $\gamma$  線 10, 23, 27  
 $\gamma$  線〈光子線〉 27  
 $\gamma$  線源 23  
 $\gamma$  線放射 20  
 $\chi^2$  分布 11