

# 臨床工学技士 国家試験出題基準 令和8年版

## 目 次

臨床工学技士国家試験出題基準の作成について	i
臨床工学技士国家試験出題基準作成委員会委員名簿	ii
臨床工学技士国家試験出題基準の利用法	iii
試験科目と指定規則に定める教育内容との対応表	v
参考：試験科目とカリキュラムとの対応表	vi

### 専門基礎科目

#### I. 医学概論

(1) 臨床工学に必要な医学的基礎	3
(2) 人体の構造及び機能	6

#### II. 医用電気電子工学

(1) 電気工学	10
(2) 電子工学	13
(3) 情報処理工学	15
(4) システム工学	17

#### III. 医用機械工学

(1) 医用機械工学	18
------------	----

#### IV. 生体物性材料工学

(1) 生体物性	20
(2) 医用材料	22

### 専門科目

#### I. 生体機能代行装置学

(1) 呼吸療法装置	27
(2) 体外循環装置・補助循環装置	30
(3) 血液浄化療法装置	32

#### II. 医用治療機器学

(1) 治療の基礎	34
(2) 各種治療機器	35

### III. 生体計測装置学

(1) 計測工学	37
(2) 生体電気・磁気計測	39
(3) 生体の物理・化学現象の計測	40
(4) 医用画像計測	42

### IV. 医用機器安全管理学

(1) 医用機器の安全管理	43
---------------	----

### V. 臨床医学総論

(1) 内科学概論	47
(2) 外科学概論	48
(3) 呼吸器系	50
(4) 循環器系	51
(5) 内分泌・代謝系	53
(6) 神経・筋肉系	54
(7) 感染症	55
(8) 腎臓・泌尿器・生殖器系	57
(9) 消化器系	58
(10) 血液系	59
(11) 麻酔科学	61
(12) 救急・集中治療医学	62
(13) 臨床生理学検査	63
(14) 免疫・移植	64

# 臨床工学技士国家試験出題基準の作成について

## 1 はじめに

臨床工学技士国家試験出題基準は、その試験の内容を具体的項目で示したもので、国家試験の問題作成に活用されています。

「出題基準」とは、試験を実施する際に重要な指針となるものであり、以下のような位置づけがあると考えます。

出題基準は、試験の目的や目標を明確にし、受験者がどのような知識やスキルを評価されるのかを示す重要な指針です。出題基準に基づき試験問題を作成することによって、試験の内容が一貫性を持ち、受験者に公平かつ透明な評価を提供することが可能となります。出題基準は、試験の設計・実施・評価における基本的な枠組みを形成し、教育課程との整合性を保つ役割も果たします。さらに、出題基準を基に問題を作成することで、教育機関や試験機関の信頼性を高め、受験者に対して明確な学習目標を提示することができます。

## 2 改定経緯

臨床工学技士国家試験出題基準は、平成 16 年 3 月の臨床工学技士学校養成所指定規則が一部改正され、学校養成所の教育カリキュラムが大綱化されたことに伴い、国家試験の妥当な範囲とレベルを設定するために、平成 19 年版として取りまとめられました。その後、平成 24 年版および令和 3 年版の 2 度の改定を経て、国家試験の問題作成に活用されています。

近年、国民の医療へのニーズの増大と多様化、チーム医療の推進による業務の拡大、医療機器の高度化・複雑化などにより、臨床工学技士に求められる役割や知識等が変化しています。これら臨床工学技士を取り巻く環境の変化に対応するため、令和 4 年 3 月に臨床工学技士学校養成所指定規則および教育カリキュラムが一部改正され、令和 5 年 4 月から運用されているところです。

こうした状況の中、臨床工学技士出題基準作成委員会において、令和 5 年 8 月から現行の教育及び医療水準等を踏まえた出題基準の改定について議論を重ね、検討が行われた結果、今般、新たに出題基準が取りまとめられました。

今般取りまとめた出題基準は、令和 8 年の臨床工学技士国家試験から適用されます。

令和 6 年 12 月

臨床工学技士国家試験出題基準作成委員会  
委員長 吉野 秀朗

## 臨床工学技士国家試験出題基準作成委員会委員名簿

委員長	吉野 秀朗	医療法人財団慈生会野村病院 常勤顧問 杏林大学 客員教授
副委員長	磨田 裕	横須賀共済病院集中治療科 部長 試験委員会委員長
副委員長	嶋津 秀昭	北陸大学医療保健学部医療技術学科 客員教授 試験委員会副委員長
委員	青木 郁香	日本臨床工学技士会専務理事
	浅井 孝夫	順天堂大学医療科学部臨床工学科 准教授
	出淵 靖志	日本臨床工学技士教育施設協議会
	太田 裕治	お茶の水女子大学副学長 共創工学部人間環境工学科 教授
	小倉 正恒	順天堂大学医療科学部臨床検査学科 教授
	小林 治	国立がん研究センター中央病院感染症部 感染症部長
	小山 裕徳	東京電機大学 名誉教授
	篠原 一彦	東京工科大学医療保健学部臨床工学科 教授
	関 順彦	帝京大学医学部内科学講座腫瘍内科 教授
	瀬在 明	日本大学医学部外科学系 心臓血管外科学分野 准教授
	高井 大哉	医療法人社団誠馨会新東京病院 呼吸器内科 部長
	中島 章夫	杏林大学保健学部臨床工学科 先端臨床工学研究室 教授
	中島 一樹	富山大学学術研究部工学系 教授
	廣瀬 稔	滋慶医療科学大学医療科学部臨床工学科 教授
	福長 一義	杏林大学保健学部臨床工学科 教授
	堀内 孝	東都大学幕張ヒューマンケア学部 臨床工学科 学科長
	峰島 三千男	順天堂大学医療科学部臨床工学科 特任教授

(50音順)

# 臨床工学技士国家試験出題基準の利用法

臨床工学技士国家試験は、臨床工学技士法第 10 条に基づいて、「臨床工学技士として必要な知識及び技能について」行われる。

その内容を具体的な項目によって示したものが、臨床工学技士国家試験出題基準である。臨床工学技士国家試験の妥当な内容や範囲及び適切なレベルを確保するため、臨床工学技士試験委員はこの基準によって出題する。ただし、出題内容に関する最終的な判断は、試験委員会が行うものとする。

なお、当該出題基準は学校養成所の卒前教育で扱われる内容の全てを網羅するものではなく、また、これらの教育のあり方を拘束するものでもない。

## 1. 本基準の適用にあたって考慮すべき事項

- (1) 出題する範囲、レベルは臨床工学技士学校養成所カリキュラムに記載されている程度の知識を要求するものとする。特に、養成所の修業年限が3ヶ年であり、講義内容が医学、工学の広範囲にわたることを考慮すべきである。
- (2) 問題の内容としては、幅広く複数の領域にまたがるもので、記憶に頼るものより、考え方を問うものが望ましい。
- (3) ME 系の問題では、基礎工学的内容を重視したものが望ましい。
- (4) 工学系の問題では、臨床工学技士として必要な、物理、化学、数学等の基礎科目的内容が盛り込まれたものが望ましい。
- (5) 医学概論は基礎医学（解剖、生理など）を重視するものとし、総合的な問題が望ましい。病名、薬品名は臨床工学技士がしばしば出会うものに限る。
- (6) 臨床医学総論では、化学、生化学や基礎医学（病態生理学等）的内容を含むものとし、ここでも病名や薬品名は臨床工学技士として医療現場でしばしば出会うような重要なものにとどめることとする。
- (7) 試験科目と指定規則に定める教育内容について  
v、vi ページの指定規則は、臨床工学技士学校養成所指定規則別表第 1（臨床工学技士法第 14 条第 1 号の学校及び養成所）の教育内容である。

指定規則別表第 1 の内、基礎分野の「科学的思考の基盤、人間と生活、社会の理解」は、試験科目の「医学概論」に含む。専門分野の「臨床実習」は、教育課程全体の学びを実践的に深める役割を果たし、試験科目ごとの明確な紐づけはないものの、臨床実習で得られる知識は全ての国家試験科目に反映されることを前提とします。

## 2. 分類について

本基準での各項目は、見出し（章）・見出し（節）・大項目・中項目・小項目・備考に分類する。

- (1) I、II で示された、見出し（章）は試験科目名である。

見出し（章）の下【 】内は、臨床工学技士学校養成所指定規則に定める教育内容を示す。

また、【 】の下に (1) (2) 等で示されたものは、以下の大項目を統括する見出し（節）である。

- (2) 大項目は、中項目を束ねる見出しである。

(3) 中項目は、小項目を統括する内容を示す項目である。科目分野ごとに、主に次の項目で分類されている。

- ① 医学系では疾患名、症状群名等
- ② ME系では医療機器および装置の名称・規格・基準・操作等の分類等
- ③ 工学系では医用工学をめぐる定理、原理、法則及び機器の特性、作用、現象等の分類をそれぞれの留意すべき事項、述語、用語等

(4) 小項目は、中項目に関連する具体的な範囲を示す。小項目が空欄の場合、標準的な教科書等が出題範囲となる。

(5) 備考は小項目に関する内容のうち、特に重要な事項や補足的な説明等とする。ただし、出題範囲を限定するものではない。

(6) 記号等の記入について

- ① 見出し(章)はⅠ、Ⅱの数字で記入する。
- ② 大項目は、1、2の数字で記入する。
- ③ 中項目は(1)、(2)の数字で記入する。
- ④ 小項目は①、②の数字で記入する。小項目をさらに細分化する場合は、a、b、cを用いる。
- ⑤ 用語等専門領域等により同一事象に対し異なる表現がある場合には、カッコ書き等によりどちらも使用可能とする。また、試験委員会の判断でカッコ内、外の語を単独または併記して使用可能とする。

( ) : 直前の語の説明、例示に使用

< > : 直前の語と同義、言い換えの意味のものに使用

{ } : ( ) や < > の中に ( ) や < > がある場合の大きな括り

### 3. 基礎科目的内容の重視について

1. で述べたとおり、問題には基礎科目的内容を含めるべきであるが、特に、専門基礎科目の「Ⅱ. 医用電気電子工学」および「Ⅲ. 医用機械工学」には、「物理・数学」を、「Ⅳ. 生体物性材料工学」には、「物理、化学、数学」を含めるべきである。また、専門科目の「Ⅰ. 生体機能代行装置学」には、「化学」を、「Ⅱ. 医用治療機器学」および「Ⅳ. 医用機器安全管理学」には「医用機器学概論」を、「Ⅲ. 生体計測装置学」には「計測工学、医用機器学概論」を、さらに、「Ⅴ. 臨床医学総論」には、「化学、臨床生理学、臨床生化学、臨床免疫学」を含めるべきである。

## 試験科目と指定規則に定める教育内容との対応表

試験科目	指定規則（教育内容）	
<b>医学概論</b> <small>（公衆衛生学、人の構造及び機能、病理学概論及び関係法規を含む。）</small>	人体の構造及び機能	専 門 基 礎 分 野
	臨床工学に必要な医学的基礎	
<b>医用電気電子工学</b> <small>（情報処理工学を含む。）</small>	臨床工学に必要な理工学的基礎	
	臨床工学に必要な医療情報技術とシステム工学の基礎	
<b>医用機械工学</b>	臨床工学に必要な理工学的基礎	
<b>生体物性材料工学</b>	医用生体工学	
<b>生体機能代行装置学</b>	生体機能代行技術学	専 門 分 野
<b>医用治療機器学</b>	医用機器学及び臨床支援技術	
<b>生体計測装置学</b>	医用機器学及び臨床支援技術	
<b>医用機器安全管理学</b>	医療安全管理学	
<b>臨床医学総論</b> <small>（臨床生理学、臨床生化学、臨床免疫学及び臨床薬理学を含む。）</small>	関連臨床医学	

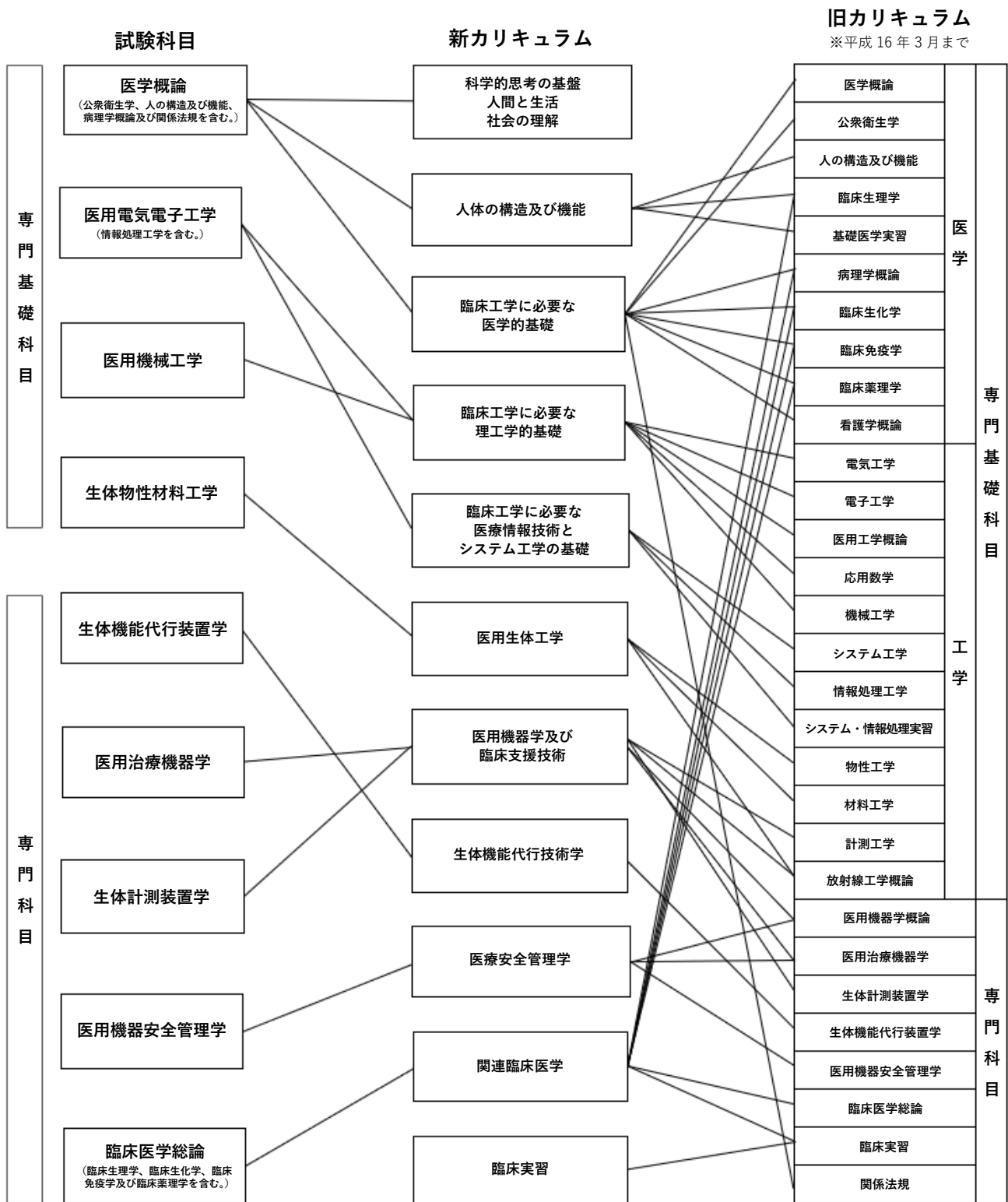
※上表の指定規則は、臨床工学技士学校養成所指定規則別表第1（臨床工学技士法第14条第1号の学校及び養成所）の教育内容である。

### 【補足】

- ・基礎分野の「科学的思考の基盤、人間と生活、社会の理解」は、試験科目の「医学概論」を含む。
- ・専門分野の「臨床実習」は、教育課程全体の学びを実践的に深める役割を果たします。試験科目ごとの明確な紐づけはないものの、臨床実習で得られる知識は全ての国家試験科目に反映されることを前提とします。



## 参考：試験科目と新カリキュラムとの対応表



※新カリキュラムの適用時期（経過措置）

- ・法第 14 条第 1 号及び第 4 号（修業年限 3 年以上） 令和 5 年度入学生から適用
- ・法第 14 条第 3 号（修業年限 2 年以上） 令和 6 年度入学生から適用
- ・法第 14 条第 2 号（修業年限 1 年以上） 令和 7 年度入学生から適用

### 【補足】

- ・専門分野の「臨床実習」は、教育課程全体の学びを実践的に深める役割を果たします。試験科目ごとの明確な紐づけはないものの、臨床実習で得られる知識は全ての国家試験科目に反映されることを前提とします。

# 專 門 基 礎 科 目



# I. 医学概論

## 【人体の構造及び機能、臨床工学に必要な医学的基礎】

### (1) 臨床工学に必要な医学的基礎

大項目	中項目	小項目	備考
1. 医学概論	(1) 医の倫理	① 医療倫理	生と死にかかわる問題
		② 職業倫理	保健医療福祉の向上
	(2) 患者の権利と義務	① 患者の権利と義務	
		② 自己決定権	インフォームドコンセント、セカンドオピニオン
		③ 個人情報の保護	
	(3) 患者医療者関係	① 患者の意向の尊重（患者中心医療）	
		② 患者・家族の医療への参加（相互参加医療）	
	(4) チーム医療	① 専門職種を理解	チーム医療の一員
		② 疾病と医療チーム	
		③ 医療チームによる患者対応	
		④ 患者の心理	
	(5) 診療録、医療記録	① 診療録・医療記録の管理と保存（電子カルテを含む）	
		② 診療録の内容	問題志向型医療記録〈POMR〉 SOAP（主観的所見、客観的所見、評価、計画）
		③ 診療情報の開示	
		④ プライバシー保護	
	(6) 医療事故の発生と再発の防止	① 医療過誤と医療事故	
		② 医療事故の発生要因、内容	
		③ インシデント、アクシデント	インシデントレポート、医療事故報告書
		④ 医療安全	患者確認、薬剤確認
	(7) 院内感染対策	① 院内感染対策	対策委員会、対策チーム、院内感染サーベイランス
		② 感染対策マニュアル	
		③ 標準予防策	感染経路別予防策、針刺し事故
	(8) 医薬品・医療機器の副作用・不具合	① 有害事象と副作用	副作用への対応（報告義務、治療、補償）

大項目	中項目	小項目	備考
2. 公衆衛生	(1) 公衆衛生の概念	① 健康の定義	
		② 環境と健康	
		③ 疾病・障害の概念	
	(2) 疫学と衛生統計	① 疫学の意義と調査方法	
		② 人口統計	
		③ 疾病・障害統計	
	(3) 保健活動	① 予防医学の概念	
		② 一次予防、二次予防、三次予防	
		③ 感染症の予防対策	
		④ 精神保健、母子保健、学校保健	
		⑤ 労働衛生	
		⑥ 保健・医療・福祉・介護の施設と機能	老人保健
	(4) 保健医療福祉	① 在宅医療	
		② 地域包括ケアシステム	
		③ 多職種連携	
	(5) 健康保持増進	① 健康診断と健康管理	健康増進対策
		② 生活習慣病	特定健康診査、特定保健指導
	(6) 社会保障制度	① 社会福祉	
		② 社会保険	
		③ 医療保険、介護保険	
		④ 国民医療費	
(7) 生活環境	① 環境（大気、水、放射線、騒音、振動など）と健康	公害	
	② 廃棄物処理		
	③ 食品の安全性		
3. 関係法規	(1) 医事	① 臨床工学技士法	
		② 医師法	
		③ 保健師助産師看護師法	
		④ 医療法	
	(2) 薬事、保健	① 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律〈医薬品医療機器等法〉	
		② 健康増進法	
		③ 感染症に関する法律	

大項目	中項目	小項目	備考
		④ 廃棄物処理法	
		⑤ 毒劇物取締法	
		⑥ 臓器移植法	
4. 生化学の基礎	(1) 生体物質	① 糖質	糖質の消化吸収、解糖系、糖新生
		② アミノ酸とタンパク質	タンパク質の消化吸収、タンパク質の合成と分解、アミノ酸の代謝、尿素サイクル
		③ 脂質	脂質の消化吸収、脂肪酸の合成と酸化分解、コレステロール、リポタンパクの代謝
		④ ヌクレオチドと核酸	核酸の消化吸収、核酸の合成と分解
		⑤ 酵素・補酵素	
	(2) 代謝	① 物質の合成と分解	TCA サイクル
		② エネルギー代謝	
5. 薬理学の基礎	(1) 薬物の投与・吸収・排泄	① 投与経路	
		② 吸収	
		③ 生体内での分布	
		④ 代謝・排泄	
		⑤ 治療薬物モニタリング〈TDM〉	
	(2) 薬物の効果	① 薬理作用と副作用	
		② 作用機序	
		③ 用量反応曲線	
		④ 効果を規定する因子	
	6. 病理学概論	(1) 病気の種類	① 循環障害
② 炎症			
③ 新生物			
(2) 細胞組織の変化		① 変性	
		② 肥大、過形成、萎縮、化生、再生	
		③ 壊死、アポトーシス	
(3) 病理学検査		① 病理組織検査	細胞診、組織診

(2) 人体の構造及び機能

大項目	中項目	小項目	備考
1. 生物学的基礎	(1) 細胞の構造と機能	① 細胞内液と細胞外液	
		② 細胞膜と膜電位	
		③ 核、細胞内小器官、細胞骨格	
		④ エネルギー産生	
		⑤ 核酸とタンパク質の合成	
		⑥ 遺伝子と染色体	
	(2) 組織	① 上皮組織	
		② 筋組織	
		③ 結合組織と支持組織	
		④ 神経組織	
		⑤ 血管、リンパ管	
2. 身体の支持と運動	(1) 骨・軟骨・関節		
	(2) 筋	① 骨格筋の構造と機能	
		② 心筋の構造と機能	
		③ 平滑筋の構造と機能	
	(3) 運動	① 随意運動の発現と調節	
	3. 呼吸	(1) 呼吸器の構造	① 上気道
② 下気道			
③ 肺			
④ 胸腔、縦隔			
(2) 呼吸機能		① 内呼吸と外呼吸	
		② 換気力学	
		③ 肺気量分画	
		④ ガス交換とガスの運搬、ヘモグロビン酸素解離曲線	
		⑤ 肺循環	
		⑥ 呼吸の調節	
4. 循環	(1) 心臓、血管の構造	① 心臓の構造	
		② 血管の構造	
		③ 冠循環	
	(2) 心臓の収縮と血液の拍出	① 心臓の興奮とその伝播	
		② 心電図の基礎	
		③ 心臓の収縮、心拍出量	

大項目	中項目	小項目	備考	
	(3) 血液の循環	① 血圧とその調節	自律神経、ホルモン	
		② 脈拍と血圧		
		③ 微小循環	毛細血管	
	(4) リンパ	① リンパ管、リンパ節の構造		
② リンパの循環				
5. 血液	(1) 血液の組成と機能	① 血漿成分		
		② 血球成分		
		③ 造血機構		血球の産生とその調節
	(2) 止血と血液凝固	① 血小板の形態と機能		
		② 血液凝固		血液凝固因子の産生と調節
		③ 線溶系		
	(3) 血液型	① ABO、Rh 型		
6. 腎・泌尿器	(1) 腎・泌尿器の構造と機能	① 腎臓		
		② 尿管、膀胱、尿道、前立腺		
		③ 排尿		
	(2) 尿生成のメカニズム	① 糸球体機能		
		② 尿細管機能		
	(3) 体液・電解質バランス	① 体液調節		
		② 電解質、酸塩基調節		
		③ 腎に関連するホルモン・血管作動性物質		レニン・アンギオテンシン系、アルドステロン、バソプレシン、エリスロポエチン
	7. 消化と吸収	(1) 消化器の構造	① 口腔・咽頭	
② 消化管				
③ 肝臓と胆嚢、膵臓				
④ 腹腔			腹膜、腸間膜	
(2) 消化管の機能		① 消化管の運動		
		② 栄養素の消化と吸収		
(3) 肝臓、膵臓の機能		① 代謝機能		
		② 解毒・排泄機能		
		③ 胆汁の産生と分泌		
		④ 貯蔵機能		
		⑤ 膵液分泌		



大項目	中項目	小項目	備考
8. 内臓機能の調節	(1) 自律神経の種類と機能	① 交感神経	アドレナリン、ノルアドレナリン
		② 副交感神経	
	(2) 内分泌	① 内分泌器官と分泌されるホルモン	成長ホルモン、甲状腺刺激ホルモン、サイロキシン、副腎皮質刺激ホルモン、コルチゾール、副甲状腺ホルモン、インスリン、グルカゴン、プロラクチン、エストロゲン、プロゲステロン、オキシトシン
		② ホルモンの作用機序と分泌調節	
		③ ホルモンの生理作用	
9. 情報の受容と処理	(1) 神経系の構造と機能	① 中枢神経系の構造と機能	
		② 末梢神経系の構造と機能	
	(2) 感覚機能	① 眼球の構造と視覚	
		② 耳の構造と聴覚、平衡覚	
		③ 味覚と嗅覚	
		④ 体性感覚	
		⑤ 内臓感覚	
10. 外部環境からの防御	(1) 皮膚の構造と機能	① 皮膚および皮膚付属器の構造	
		② 皮膚の機能	
	(2) 体温とその調節	① 熱産生と熱損失	
		② 体温調節	高体温、低体温
11. 免疫・アレルギー	(1) 生体の防御機能	① 液性免疫	抗原、抗体、免疫グロブリン、B細胞
		② 細胞性免疫	T細胞
		③ 補体	
		④ サイトカインとその働き	
		⑤ 食細胞	好中球とマクロファージ
	(2) アレルギー	① I型アレルギー反応	
		② II型アレルギー反応	
		③ III型アレルギー反応	
		④ IV型アレルギー反応	

大項目	中項目	小項目	備考
12. 生殖、発生、老化	(1) 生殖器の構造と機能	① 女性生殖器	
		② 男性生殖器	
		③ 減数分裂	
		④ 月経周期と調節	
	(2) 受精と胎児の発生	① 受精と初期発生	
		② 胎児と胎盤	
		③ 妊娠と分娩	
	(3) 成長と老化	① 子供の成長	
		② 思春期と性成熟	
		③ 老化	
13. エネルギー代謝		① 基礎代謝	呼吸商
		② 食品のカロリー	炭水化物、脂肪、タンパク質、栄養投与の方法

## II. 医用電気電子工学

【臨床工学に必要な理工学的基礎、臨床工学に必要な医療情報技術とシステム工学の基礎】

### (1) 電気工学

大項目	中項目	小項目	備考
1. 電磁気学	(1) 電荷と電界	① 静電気	
		② クーロンの法則	
		③ 電界	
		④ ポテンシャルエネルギー	
		⑤ 電圧と電位	
		⑥ 導体・絶縁体	真空を含む
		⑦ 静電誘導	
		⑧ 静電シールド	
		⑨ 分極	
		⑩ 誘電率と比誘電率	
		⑪ キャパシタと静電容量	
		⑫ 誘電体	
	(2) 磁気と磁界	① 磁石と磁界	
		② 透磁率と比透磁率	
		③ 磁束と磁束密度	
		④ 磁気シールド	
		⑤ 電流と磁界	
		⑥ ローレンツ力	
		⑦ 電磁誘導	ファラデーの法則・フレミングの右手の法則
		⑧ インダクタとインダクタンス	
		⑨ 自己誘導と相互誘導	
		⑩ 電磁力（電磁気力）	フレミングの左手の法則
	(3) 電磁波	① 反射、屈折、透過、回折	
		② 放射と伝播	アンテナを含む
		③ 周波数による分類、性質	
		④ 電磁波障害と雑音対策	

大項目	中項目	小項目	備考
2. 電気回路	(1) 受動回路素子	① 抵抗器	
		② コンデンサ (キャパシタ)	
		③ コイル (インダクタ)	
	(2) 電圧・電流・電力	① 直流と交流	
		② 電流、電流密度	
		③ 抵抗	
		④ コンダクタンス	
		⑤ 電圧降下 (電位差)	
		⑥ 電池 (起電力、内部抵抗)	
		⑦ ジュールの法則	
		⑧ 電力と電力量	
	(3) 直流回路	① 抵抗・抵抗器	
		② オームの法則	
		③ キルヒホッフの法則	
		④ 重ねの理	
		⑤ テブナンの定理	
		⑥ 分圧と分流	
		⑦ ブリッジ回路	
		⑧ 電圧降下 (電位差)	
		⑨ 電圧源と電流源	
	(4) 交流回路	① 正弦波交流 a. 周波数 b. 角周波数 c. 振幅 d. 位相 e. 実効値 f. 平均値	
		② 複素数	
		③ ベクトル表示・ベクトル軌跡	
		④ キャパシタとインダクタ	
		⑤ インピーダンスとアドミタンス	
		⑥ RC 直列・並列回路	
		⑦ RL 直列・並列回路	
		⑧ RLC 直列・並列回路	
		⑨ 共振回路	共振周波数
		⑩ 有効電力と皮相電力	

大項目	中項目	小項目	備考
	(5) 過度現象	① CR回路	遮断周波数
		② 過度応答	時定数
		③ 充放電	
3. 電力装置	(1) 変換器	① 変圧器 (トランス)	
		② 相互誘導	
		③ 直流と交流の交換 a. コンバータ b. インバータ	非常電源装置
	(2) 電動機	① 直流電動機	
		② 交流電動機	
	(3) 発電機	① 直流発電機	
		② 交流発電機	

(2) 電子工学

大項目	中項目	小項目	備考
1. 電子回路	(1) 回路素子	① 半導体 a. 真性半導体 b. p形半導体、n形半導体 c. キャリア	
		② ダイオード a. pn接合	空乏層
		③ トランジスタ a. バイポーラトランジスタ b. 電界効果トランジスタ 〈FET〉	MOS-FET、J-FET
		④ 集積回路	
		⑤ 光デバイス a. 受光素子  b. 発光素子  c. イメージング素子  d. フォトカプラ	フォトダイオード、フォトトランジスタ、光導電素子、太陽電池、焦電素子 発光ダイオード〈LED〉、EL素子、 レーザーダイオード CCD イメージセンサ、 CMOS イメージセンサ、 液晶
		⑥ センサデバイス a. 温度センサ b. 磁気センサ c. 機械量センサ d. 圧電センサ e. 化学センサ f. 静電容量センサ	
	(2) 電子回路要素	① 表示器 a. 液晶ディスプレイ b. プラズマディスプレイ c. 有機ELディスプレイ d. LEDディスプレイ、 7セグメントLED e. CRTディスプレイ	
		② 電源装置 a. 整流・平滑回路 b. 安定化電源	
		③ 電池 a. 一次電池 b. 二次電池	

大項目	中項目	小項目	備考	
	(3) アナログ回路	① 差動増幅器 a. 差動利得と同相利得 b. 同相除去比〈CMRR〉 c. 理想演算増幅器	動作原理 増幅度 入力インピーダンス 静特性、動特性	
		② 演算増幅器回路 a. 非反転増幅回路 b. 反転増幅回路 c. 加算回路 d. 差動増幅回路		
		③ 応用電子回路 a. 積分回路 b. 微分回路 c. 波形整形回路  d. フィルタ回路 e. コンパレータ	クランプ回路、リミッタ回路、スライサ回路など	
		④ 計測回路 a. 電流電圧変換回路 b. 計装増幅回路		
	(4) デジタル回路	① 組合せ論理回路		
		② フリップフロップ、カウンタ回路		
		③ AD変換回路		
		④ DA変換回路		
	2. 通信工学	(1) 通信理論	① 情報量	
			② 符号化	
(2) 通信方式		① アナログ通信、デジタル通信		
		② シリアル通信、パラレル通信		
		③ 変調方式		
		④ 伝送誤り、誤り検出、誤り訂正		
		⑤ 多重化方式		
		⑥ アンテナ		
(3) 通信システム		① 移動通信システム		

### (3) 情報処理工学

大項目	中項目	小項目	備考
1. コンピュータ	(1) 情報の表現	① 2進数、16進数	
		② 2進数の演算、基数の変換	
		③ 文字表現	ASCII、Unicode など
		④ AD変換、DA変換	サンプリング定理、量子化誤差
		⑤ 画像表現	ビット、バイト
		⑥ データ量	
		⑦ データの圧縮法	
		⑧ 論理演算	
	(2) ハードウェア	① CPU	
		② 記憶装置	主記憶、補助記憶装置
		③ 入出力装置	
		④ その他周辺装置	通信装置、IoT デバイスなど
	(3) ソフトウェア	① アルゴリズム	フローチャート
		② プログラミング言語	
		③ オペレーティングシステム〈OS〉	
		④ 応用ソフトウェア	
		⑤ データベース	
		⑥ ユーザインタフェース	
		⑦ 組み込みソフトウェア	
	(4) システム構成	① 集中処理と分散処理	
② クライアントサーバシステム			
③ クラウド			
2. ネットワークと情報セキュリティ	(1) ネットワーク	① ネットワークの基礎	WAN、LAN
		② インターネット	TCP/IP、IPv4、IPv6
		③ インターネットアプリケーション	電子メール、Web サーバ
		④ 有線 LAN、無線 LAN	イーサネット、ルータ、ハブ、Wi-Fi、IEEE802.11
	(2) 情報セキュリティ	① 脅威と脆弱性	ウイルス、マルウェア、不正アクセス、DoS 攻撃など
		② セキュリティソフト	
		③ ファイアウォール	
		④ 暗号化と電子認証	公開鍵暗号、SSL/TLS



大項目	中項目	小項目	備考
3. 医療における 情報技術	(1) 医療情報システム	① 医療情報と規格	HL7、DICOM
		② 病院情報システム	電子カルテ、オーダエン トリシステム、PACS など
		③ 地域医療連携システムと 健康情報システム	
		④ 医療情報の安全管理	
	(2) 診断・治療支援 システム	① 診断支援システム	
		② 治療支援システム	
		③ 手術支援システム	
		④ データサイエンス、AI（人工 知能）の活用	

(4) システム工学

大項目	中項目	小項目	備考
1. システム理論	(1) システム理論	① システムの表現 a. 電気系 b. 機械系 c. 熱系 d. 流体系	
		② システムの要素 a. 比例要素 b. 微分要素 c. 積分要素 d. 一次遅れ要素 e. 二次遅れ要素	
		③ システムの入出力関係 a. 微分方程式 b. ラプラス変換 c. 伝達関数 d. ブロック線図	
	(2) システムの特性	① 静特性	
		② 動特性 a. インパルス応答 b. ステップ応答 c. 周波数応答	
		③ 安定性	
2. システムと制御	(1) システム制御の方法	① フィードバック制御 a. 帰還率、帰還量 b. 負帰還、正帰還	
		② フィードフォワード制御	
		③ シーケンス制御	
		④ オン/オフ制御	
		⑤ PID 制御	
	(2) システム制御の例	① 生体システム a. 恒常性 b. フィードバック c. モデル化 d. シミュレーション	
		② 温度制御	
		③ ロボット制御	
		④ バイオフィードバック	

### III. 医用機械工学

#### 【臨床工学に必要な理工学的基礎】

##### (1) 医用機械工学

大項目	中項目	小項目	備考
1. 力学の基礎	(1) 力のつり合い	① 力の三要素	
		② 力の種類（重力、バネの力、摩擦力）	
		③ 作用反作用	
		④ 力のモーメント	
	(2) 力と運動	① 位置、速度、加速度	
		② ニュートンの運動法則	
		③ 運動方程式	
		④ 回転運動、等速円運動	
		⑤ トルク	
		⑥ エネルギー	
	(3) 機械的振動	① 単振動	
		② 減衰振動、ダッシュポット	
		③ 強制振動、共振	
2. 材料力学	(1) 機械的特性	① 応力と歪み	
		② フックの法則	
		③ ヤング率	
		④ 降伏点、耐力	
		⑤ ポアソン比	
		⑥ 塑性変形	
		⑦ 粘弾性	
		⑧ 応力集中	
		⑨ 安全率	
3. 流体力学	(1) 流体の運動	① 定常流、非定常流	生体内の流れを含む
		② 乱流、層流、レイノルズ数	
		③ 連続の式	
		④ 圧縮性、非圧縮性流体	
		⑤ 圧力、パスカルの原理	
		⑥ 表面張力、ラプラスの式	
	(2) 粘性流体	① せん断応力とせん断速度	
		② 理想流体、ニュートン流体、非ニュートン流体	
		③ ハーゲン・ポワズイユの法則	

大項目	中項目	小項目	備考
	(3) ベルヌーイの定理	① 動圧、静圧、全圧、水圧 ② ベンチュリ管、ピトー管	
4. 生体の流体现象	(1) 非ニュートン性	① 粘性特性	
		② 集軸効果、シグマ効果	
		③ 連銭形成	
	(2) 拍動流	① 流量、圧力の波形と分布	
		② 脈波伝播速度	
		③ 弾性管の非線形性	
5. 波動現象	(1) 波動の基礎	① 波動の式、定常波	
		② 弾性波速度	
		③ 縦波と横波	
	(2) 音波、超音波	① 音の三要素	
		② 音の強さの単位	
		③ 超音波と可聴周波数	
		④ 音響インピーダンス	
		⑤ 減衰と指向性	
		⑥ ドプラ効果	
		⑦ キャビテーション	
		⑧ 衝撃波	
6. 熱現象	(1) 温度	① 絶対温度、絶対零度	
		② 熱膨張	
	(2) 熱力学	① 熱容量と比熱	
		② 熱力学の法則	
		③ 可逆変化、不可逆変化、エントロピー	
		④ ボイル・シャルルの法則	
		⑤ 等圧・等積変化と断熱変化	
		⑥ 効率	
		⑦ 相変化と潜熱	
		⑧ 伝熱の種類	

## IV. 生体物性材料工学

### 【医用生体工学】

#### (1) 生体物性

大項目	中項目	小項目	備考	
1. 生体の電気的特性	(1) 生体電気現象の特異性	① 電気的異方性		
		② 周波数分散		
		③ 閾値電流特性		
		④ 刺激強度と反応性		
	(2) 興奮現象	① 脱分極		
		② 再分極		
		③ 興奮伝導		
	(3) 膜電位	① 静止電位		
		② 活動電位		
	(4) 受動的電気特性	① 誘電率		
		② 導電率		
	2. 生体の機械的特性	(1) 静特性	① 組織の変形と弾性率	
② 応力、ひずみ				
(2) 動特性		① 粘弾性特性		
		② 音響インピーダンス		
		③ 音波、超音波に対する生体物性		超音波の透過性、減衰、反射など
		④ 音響インピーダンス		
(3) 音響特性	① 音波・超音波の性質			
	② 音響インピーダンス			
3. 生体の磁気特性	(1) 生体と磁気	① 生体磁気		
		② 磁性物質		
4. 生体と放射線	(1) 電磁放射線	① X線		
		② $\gamma$ 線		
	(2) 粒子放射線	① 電子線		
		② 陽子線		
		③ 中性子線		
		④ 重粒子線		
	(3) 放射線の測定	① 照射線量		
		② 吸収線量		
		③ 放射能		

大項目	中項目	小項目	備考
	(4) 放射線障害	① 生体に対する放射線の作用 a. 放射線加重係数 b. 組織加重係数 c. 等価線量 d. 実効線量	
		② 人体に対する障害の種類	
		③ 許容限度	
5. 生体の熱特性	(1) 熱伝導	① 熱容量、比熱	
		② 熱伝導率	
	(2) 熱放散	① 放射	
		② 伝導	
		③ 対流	
		④ 発汗	
	(3) 熱平衡	① 生体における熱の移動	
		② 体温と生体反応	
	(4) 熱変性	① 蛋白変性	
		② 乾燥	
		③ 炭化	
		④ 蒸散	
6. 生体の光特性	(1) 電磁波の波長	① 可視光	
		② 紫外線	
		③ 赤外線	
		④ レーザ光	
	(2) 生体組織の光学特性	① 吸収	
		② 反射	
		③ 散乱	
	7. 生体における輸送現象	(1) 輸送現象のメカニズム	① 流動
② 拡散			
③ 透過			
④ 膜輸送			浸透圧、能動輸送、イオン輸送

(2) 医用材料

大項目	中項目	小項目	備考
1. 医用材料の条件	(1) 生体適合性		
	(2) 医用機能性		
	(3) 可滅菌性	① 滅菌法	滅菌の種類
2. 安全性試験	(1) 物性試験	① 機械的強度	
		② 耐熱性	
	(2) 溶出物試験	① 添加剤	可塑剤、触媒
		② 金属イオン	
	(3) 生物学的試験	① 生物学的安全性評価	細胞毒性、感作性、血液適合性など
(4) 無菌性の保証試験	① 滅菌バリデーション	抗菌スペクトル	
3. 相互作用	(1) 急性全身反応	① ショック	アナフィラキシー
	(2) 急性局所反応	① 炎症	
		② 血栓	
		③ 壊死	
	(3) 慢性全身反応	① アレルギー	遅延型アレルギー
	(4) 慢性局所反応	① 肉芽形成	
	(5) 異物反応	① 器質化	
		② 生体内劣化	
		③ 石灰化	
	(6) 血液適合性	① 溶血	
② 血栓形成		血液凝固反応、血小板活性化	
③ 補体活性化		オプソニン作用、走化性、細胞殺傷性	
4. 医用材料の種類	(1) 金属材料	① 構造と特性	転位、合金化、不動態など
		② ステンレス鋼	
		③ チタン	
		④ コバルトクロム合金	
		⑤ 形状記憶合金	
	(2) 無機材料	① 構造と特性	結晶、アモルファス、耐摩耗性、耐食性
		② リン酸カルシウム	ハイドロキシアパタイト、リン酸三カルシウム
		③ ジルコニア	
		④ アルミナ	
		⑤ カーボン	パイロライトカーボン

大項目	中項目	小項目	備考
	(3) 有機材料	① 構造と特性	可塑性、弾性
		② 合成高分子	ポリエチレンなど
		③ 天然高分子	セルロース、コラーゲン
	(4) 生物由来材料	① 動物由来材料	生体弁、ゼラチンなど
		② ヒト由来材料	幹細胞など
5. 材料化学	(1) 結合	① 分子間力	ファンデルワールス力、水素結合
		② 金属結合	自由電子
		③ イオン結合	
		④ 共有結合	





# 專 門 科 目



# I. 生体機能代行装置学

## 【生体機能代行技術学】

### (1) 呼吸療法装置

大項目	中項目	小項目	備考
1. 原理と構造	(1) 酸素療法装置	① 概論	低流量システム 高流量システム ベンチュリ効果 ベンチュリマスク 酸素濃度・流量計算 酸素空気ミキサー
		② 保育器	
		③ 酸素濃縮器	
		④ マスク、開放式マスク	
		⑤ 鼻カニューレ	
		⑥ ネブライザ付酸素吸入装置	
		⑦ 高流量鼻カニューレ酸素療法	
	(2) 吸入療法装置	① ジェットネブライザ	マイクロポンプを含む
		② 超音波ネブライザ	
		③ メッシュネブライザ	
		④ pressurized Metered Dose Inhaler (pMDI) Dry Powder Inhaler (DPI)	
	(3) 人工呼吸器	① 換気モード概論	各種換気モード CMV、SIMV、PCV、VCV、 A/C、PSV、CPAP、PEEP など 圧・フロー測定原理 トリガー機構
		② 気道内陽圧方式	Invasive Positive Pressure Ventilation (IPPV) および Noninvasive Positive Pressure Ventilation (NPPV)
		③ 胸郭外陰圧方式	
	(4) 呼吸回路	① 呼吸回路と気管チューブ	気管切開チューブの規格、口径を含む 回路ガスリークとガス圧縮を含む

大項目	中項目	小項目	備考	
	(5) 高気圧治療装置	① 治療原理および適応と禁忌 および指導		
		② 装置	第1種装置 第2種装置	
	(6) モニタリング	① 人工呼吸器での換気量、気道 内圧、流量測定		
		② 血液ガス分析（カテーテル 採血を含む）		
		③ パルスオキシメトリ		
		④ カプノメトリ		
		⑤ 経皮ガスモニタ		
		⑥ 循環動態測定		
	(7) 周辺医用機器	① 酸素流量計		
		② 酸素濃度計		
		③ 吸引器		
		④ 加温加湿器（人工鼻を含む）		
		⑤ 用手人工換気器具	バッグバルブマスクと ジャクソンリース回路の 構造と特徴	
		⑥ NO ガス（一酸化窒素）治療 機器		
		⑦ 気管挿管で使う器具、ビデオ 喉頭鏡		
	2. 呼吸療法技術	(1) 総論	① 自発呼吸と人工呼吸	気道内圧、胸腔内圧を含む
			② 各種換気モード	
			③ 人工呼吸開始基準	呼吸不全、血液ガス、P/F を含む
		(2) 酸素療法	① 酸素療法の目的	酸素療法マニュアル、酸素 療法ガイドラインを含む
(3) 人工呼吸器の設定		① 換気設定とアラーム設定	人工呼吸器設定 各種換気モード、PEEP、 気道内圧、フロー、換気 量、吸気時間、I/E、コン プライアンスおよび抵抗 を含む アラームの意義と設定を 含む	
(4) 患者状態の把握		① 患者アセスメント	人工呼吸器関連肺炎 〈VAP〉、鎮痛と鎮静の方 法と評価を含む	
		② 有害事象・合併症	人工呼吸器関連肺炎 〈VAP〉、圧外傷、気胸など	

大項目	中項目	小項目	備考
	(5) 人工呼吸の維持	① 喀痰吸引の手技	開放式と閉鎖式気管吸引、気管吸引ガイドライン、感染対策、手指衛生を含む
	(6) 人工呼吸器からの離脱	① ウィーニングと抜管	自発覚醒トリアル〈SAT〉と自発呼吸トリアル〈SBT〉を含む
3. 在宅呼吸管理	(1) 在宅酸素療法	① 酸素濃縮装置	酸素濃縮の方法、装置構造、適応を含む
		② 液体酸素	液体酸素の特性、取り扱いを含む
		③ 高流量鼻カニューレ酸素療法	
	(2) 在宅人工呼吸	① NPPV	
		② TPPV	
(3) CPAP療法	① CPAP	睡眠時無呼吸症候群を含む	
4. 安全管理	(1) 安全対策	① 酸素療法装置	アラームと設定、酸素と発火・火災、医療機器とMRIを含む
		② 吸入療法装置	
		③ 人工呼吸器	
		④ 高気圧治療装置	
		⑤ 周辺医用機器	
	(2) 日常・定期点検	① 酸素療法装置	
		② 吸入療法装置	
		③ 人工呼吸器	
		④ 高気圧治療装置	
		⑤ 周辺医用機器	
	(3) 消毒と洗浄	① 酸素療法装置	
		② 吸入療法装置	
		③ 人工呼吸器	
		④ 高気圧治療装置	
		⑤ 周辺医用機器	
	(4) 災害対策	① 医療ガス	酸素ボンベの知識
		② 電源	停電と非常電源、UPS、内蔵バッテリー
		③ 用手換気器具	

(2) 体外循環装置・補助循環装置

大項目	中項目	小項目	備考
1. 原理と構成	(1) 血液ポンプ	① ローラポンプ	拍動流と定常流の生体に与える影響を含む
		② 遠心ポンプ	
		③ 拍動流と定常流	
	(2) 人工肺	① 気泡型	
		② 膜型	
		③ 構造、灌流方式	
		④ 膜の材質、コーティング	
	(3) 人工心肺	① ポンプチューブ、カニューレ (送血、脱血)	
		② 動脈フィルタ	
		③ 熱交換器と冷温水槽	
		④ 貯血槽	
		⑤ 吸引回路、ベント回路	
		⑥ 冠灌流回路	
⑦ 血液濃縮器			
2. 体外循環の病態生理	(1) 体外循環と血液生理	① 血液損傷	
		② 血液希釈の影響	
		③ 血液成分の変動	
		④ 酸塩基平衡と電解質の変動	
		⑤ 抗凝固	
		⑥ 内分泌系の変動	
		⑦ 免疫系の変動	
	(2) 循環動態	① 灌流量、血圧、末梢血管抵抗	
3. 体外循環技術	(1) 人工心肺充填液	① 準備、計算方法	
		② 充填液の種類	
	(2) 適正灌流	① 至適灌流量	
		② 血液希釈の程度	
		③ 体温コントロール	
		④ ガス交換のコントロール	

大項目	中項目	小項目	備考
	(3) モニタリング	① 動脈圧	
		② 中心静脈圧	
		③ 心電図	
		④ 体温	
		⑤ 左房圧	
		⑥ 血液ガス分析	
		⑦ 尿量	
		⑧ 人工心肺装置内モニタリング	
		⑨ 凝固能評価 (ACT など)	
	(4) 心筋保護	① 心筋保護の目的と意義	人工心肺中の使用薬剤を含む
② 心筋保護液の種類			
③ 心筋保護液の注入			
4. 補助循環法	(1) 循環・呼吸補助の導入、適応、禁忌	① IABP	
		② ECMO/PCPS	VV ECMO の適応・構成、および VV ECMO と、VA ECMO の違いを含む
		③ 心内留置型ポンプカテーテル	Impella など
		④ 補助人工心臓 (体外設置型、埋込型)	
5. 安全管理	(1) 体外循環のトラブル対策	① 送血圧異常	臨床工学技士が行えること、事前の準備、定期点検を含む
		② 脱血不良	
		③ 回路チューブの脱落	
		④ 人工肺の故障	
		⑤ 血液ポンプの故障	
	(2) 体外循環の合併症	① 空気塞栓	合併症に対する対応を含む
		② 大動脈解離	
		③ 凝固機能異常	
		④ 溶血	
		⑤ 各臓器障害	
		⑥ ヘパリン関連〔HIT (ヘパリン起因性血小板減少症)を含む〕	



### (3) 血液浄化療法装置

大項目	中項目	小項目	備考
1. 血液透析療法	(1) 目的	① 体内不要物質・過剰水分の除去	
		② 体内欠乏物質の補充	
		③ 体液異常の是正	
	(2) 原理	① 拡散	
		② 限外濾過	
	(3) 分類	① 血液透析	
		② 血液濾過・血液透析濾過	
	(4) 構成	① 標準的な回路構成	
		② 希釈法と置換液量	
	(5) 透析器、濾過器	① 種類	
		② 膜	生体適合性を含む
		③ 構造	形状、向流操作を含む
		④ 性能指標	クリアランス、限外濾過率を含む
	(6) 透析装置と関連システム	① 透析液供給装置	
		② 透析装置	監視項目を含む
		③ 水処理システム	水質基準を含む
	(7) 透析液、補充液	① 種類	
		② 組成	
	(8) 抗凝固薬	① 抗凝固薬の種類と特徴	HIT（ヘパリン起因性血小板減少症）は臨床医学総論、体外循環装置・補助循環装置で扱う
		② 凝固能評価（ACT など）	
	(9) バスキュラーアクセス	① 急性期〈緊急用〉	
		② 慢性期〈維持用〉	合併症、動脈表在化を含む
	(10) 患者管理	① 治療中の管理	
		② 各種検査	
③ 合併症対策			
④ 食事制限・食事療法			
(11) 適正透析	① 治療指標	Kt/V を含む	
	② 治療スケジュール（治療時間と頻度）	在宅血液透析も含む	
(12) 安全管理	① 保守点検		
	② 安全管理と事故対策		
	③ 感染対策		
	④ 災害対策		

大項目	中項目	小項目	備考
2. 腹膜透析療法	(1) 目的	① 体内不要物質・過剰水分の除去	
		② 体内欠之物質の補充	
		③ 体液異常の是正	
	(2) 原理	① 拡散	
		② 濾過	除水を含む
	(3) 方法	① 治療法	
		② 透析液	組成を含む
	(4) 特徴と合併症		腹膜炎と被嚢性腹膜硬化症を含む
3. アフェレシス療法	(1) 目的	① 病因物質・病因関連物質の除去	
		② 体内欠之物質の補充	
	(2) 原理	① 拡散、限外濾過	
		② 精密濾過	
		③ 吸着	
	(3) 種類と方法	① 持続的血液浄化	回路構成、透析液、補充液、置換液、バスキュラーアクセス、材料（膜、吸着材）などを含む
		② 血液吸着〈直接血液灌流〉	
		③ 血漿吸着	
		④ 血漿交換	
		⑤ その他のアフェレシス療法	
	(4) 適応と特徴	① 持続的血液浄化	
② アフェレシス療法			

## II. 医用治療機器学

### 【医用機器学及び臨床支援技術】

#### (1) 治療の基礎

大項目	中項目	小項目	備考
1. 治療の基礎	(1) 治療の意義と目標	① 作用（治療効果）	治療の安全性と信頼性
		② 副作用（危険性）	
	(2) 治療に用いる物理エネルギーの種類と特性	① 電磁気	
		② 熱	
		③ 音波	
		④ 放射線	
		⑤ 機械力	

(2) 各種治療機器

大項目	中項目	小項目	備考
1. 電氣的治療機器	(1) 電気メス	① 原理、構造	高周波分流と安全回路を含む
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(2) 極超短波（マイクロ波）手術装置	① 原理、構造	
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(3) 除細動器	① 原理、構造	AED、ICD を含む
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(4) 心臓ペースメーカ	① 原理、構造	体外式ペースメーカ、CRT を含む
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(5) カテーテルアブレーション装置	① 原理、構造	アブレーション治療の概要を含む
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(6) その他の電氣的治療機器	① 原理、構造	脳深部神経刺激装置・仙骨神経刺激装置などを含む
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
2. 機械的治療機器	(1) 吸引器	① 原理、構造	
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(2) 輸液ポンプ、シリンジポンプ	① 原理、構造	事故事例と安全対策を含む
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(3) その他の薬剤等注入ポンプ	① 原理、構造	経腸栄養用注入ポンプなどを含む
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(4) 体外式結石破碎装置	① 原理、構造	
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(5) 血管内治療装置・その他のインターベンション装置	① 原理、構造	心血管系インターベンション装置、およびその他の臓器へのインターベンション装置と治療の概要を含む
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	

大項目	中項目	小項目	備考
3. 光治療機器	(1) レーザ手術装置	① 原理、構造	光凝固装置を含む
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(2) 光線治療機器	① 原理、構造	赤外線治療器・紫外線治療器・新生児黄疸光線治療機器などを含む
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
4. 超音波治療機器	(1) 超音波吸引手術装置	① 原理、構造	
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(2) 超音波凝固切開装置	① 原理、構造	
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(3) 集束超音波治療装置	① 原理、構造	
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
5. 内視鏡機器	(1) 内視鏡	① 原理、構造	内視鏡診療に用いる周辺機器も含む
		② 診療の概要と使用機器	
		③ 取扱いと安全管理	
	(2) 内視鏡外科手術機器	① 原理、構造	内視鏡外科手術、とくに内視鏡保持・操作の概要も含む
		② 治療の概要と使用機器	
		③ 取扱いと安全管理	
6. 手術支援ロボット	(1) 手術支援ロボット	① 原理、構造	
		② 治療の概要と使用機器	
		③ 取扱いと安全管理	
7. 熱治療機器	(1) 冷凍手術器	① 原理、構造	
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	
	(2) ハイパーサーミア装置	① 原理、構造	
		② 種類と適応	
		③ 取扱いと安全管理	

### III. 生体計測装置学

#### 【医用機器学及び臨床支援技術】

##### (1) 計測工学

大項目	中項目	小項目	備考
1. 計測論	(1) 計測誤差	① 誤差の種類	系統誤差、偶然誤差、過失誤差など
		② 誤差の評価	絶対誤差、相対誤差
		③ 誤差の伝播	演算誤差
	(2) 計測値の処理	① 精度と確度	
		② 有効数字	
	(3) 信号と雑音	① 信号の表現	波形、スペクトル
		② 雑音の種類	内部雑音、外部雑音
	(4) 単位	① 国際単位系 (SI 単位)	基本単位、組立単位、接頭語
	(5) 校正とトレーサビリティ		計測器の標準
	2. 生体情報の計測	(1) 生体情報計測の特殊性	① 狭い変動範囲
② 高い分解能と測定精度			
③ 信号対雑音要因			
④ 低侵襲計測			
⑤ 安全性			
⑥ 高感度センサ			
(2) 計測方法		① 直接測定	
		② 間接測定	
(3) 計測器の性能		① 周波数特性	
		② 入力インピーダンス	
		③ 電極接触インピーダンス	
		④ 感度	
		⑤ 信号対雑音比 〈S/N〉	入力換算雑音
		⑥ 分解能 (量子化精度)	
		⑦ 直線性	
		⑧ 同相除去比 〈CMRR〉	
(4) 計測器の構成		① 電極	銀-塩化銀 (Ag-AgCl) 電極
		② 変換器 (トランスデューサ)	
		③ 増幅器	
		④ 信号処理部	
		⑤ 記録と表示装置	

大項目	中項目	小項目	備考
	(5) 信号処理	① AD、DA 変換	
		② 周波数分析	フーリエ変換など
		③ パターン認識	
		④ デジタル処理技術	デジタルサブトラクションなど
	(6) 雑音と対策	① 雑音と環境	
		② 雑音対策 a. 差動増幅器 b. フィルタ c. シールド d. デジタル信号処理	商用交流雑音対策  移動平均、加算平均など

(2) 生体電気・磁気計測

大項目	中項目	小項目	備考	
1. 生体電気計測	(1) 生体電気計測の特性	① 感度		
		② 周波数特性		
		③ 時定数（低域遮断周波数）		
		④ 同相除去比〈CMRR〉		
		⑤ 体表面電極		
	(2) 心電計	① 誘導法	標準 12 誘導法	
		② デジタル心電計	8 誘導心電図法を含む	
		③ その他の心電計 a. 心電図モニタ b. 医用テレメータ c. ホルター心電計 d. 心内心電計	誘導法を含む	
		(3) 脳波計	① デジタル脳波計	システムレファレンス、リフィルタリングを含む
	(4) 筋電計	② 電極と誘導法	② 電極と誘導法	電極および 10/20 電極配置法を含む
			③ 誘発脳波計測	視覚・体性感覚・聴性脳幹反応誘発電位
			④ 脳波の応用	BIS モニタなど
			① 筋電図 a. 誘発筋電図 b. 神経伝導速度	針筋電図、表面筋電図、複合筋活動電位〈CMAP〉、運動神経伝導速度（感覚神経伝導速度を含む）
		③ 電気刺激装置	アイソレータを含む	
2. 生体磁気計測	(1) 心磁図計測	① SQUID 磁束計		
		② ジョセフソン効果		
	(2) 脳磁図計測			



(3) 生体の物理・化学現象の計測

大項目	中項目	小項目	備考	
1. 循環系の計測	(1) 血圧計	① 観血式血圧計 a. トランスデューサ b. カテーテル		
		② 非観血式血圧計 a. 聴診法 (コロトコフ法) b. オシロメトリック法	容積補償法 トノメトリ法	
	(2) 血流計	① 超音波血流計 a. トランジットタイム型超音波血流計 b. ドプラ血流計		
		② レーザドプラ血流計		
		③ 電磁血流計		
	(3) 心拍出量計	① Fick 法 (フィック法)	血液ガス分析	
		② 指示薬希釈法 a. 熱希釈法 b. 色素希釈法	連続 CO モニタリングを含む インドシアニンググリーンなど	
		③ 動脈圧波形心拍出量 (APCO) モニタ		
		④ その他 (超音波計測法)		
	(4) 脈波計	① 圧脈波		
		② 容積脈波		
	2. 呼吸系の計測	(1) 呼吸計測と換気力学	① 肺気量分画	
			② 呼吸抵抗と気道抵抗	オシレーション法
			③ 肺コンプライアンス	
④ 肺拡散能力				
(2) 呼吸計測装置		① スパイロメータ		
		② 呼吸流量計 a. 差圧式 b. 熱線式 c. 超音波式		
(3) 呼吸モニタ		① インピーダンス式呼吸モニタ		
		② パルスオキシメータ		
		③ カプノメータ		

大項目	中項目	小項目	備考
3. ガス分析計測	(1) 血液ガスの計測	① 血液ガス分析装置 a. pH の計測 b. O <sub>2</sub> の計測 c. CO <sub>2</sub> の計測 d. Hb 酸素飽和度の測定	Hb 分画を含む
		② 経皮的血液ガス分析装置	
4. 体温計測	(1) 体表面温度計測	① 電子体温計	
		② サーモグラフ	熱型検出器、(光)量子型検出器
	(2) 深部体温計測	① 鼓膜体温計 (耳用赤外線体温計)	
		② 深部体温計	熱流補償法 食道温、直腸温、膀胱温など
5. 光学的測定	(1) 酸素飽和度	① 血液 Hb 酸素飽和度	SvO <sub>2</sub> を含む
		② 組織酸素飽和度 (rSO <sub>2</sub> )	rSO <sub>2</sub> のモニタリングを含む

(4) 医用画像計測

大項目	中項目	小項目	備考
1. 超音波画像計測	(1) 超音波診断装置	① エコー法	A,B,Mモード法と走査法
		② カラードプラ法	パルスドプラ法と連続波ドプラ法
2. X線画像計測	(1) 透過像計測	① X線撮影法	
		② デジタルX線撮影法	デジタルサブトラクションアンギオグラフィ〈DSA〉
	(2) X線CT	① CTの原理と撮像法 a. CTの種類	吸収係数とCT値 3次元CT
3. 核磁気共鳴画像計測	(1) MRI	① MRIの原理と撮像法	磁場と安全管理
		② 臨床応用	
4. ラジオアイソトープ (RI) による画像計測	(1) SPECT	① SPECTの原理 a. コリメータ b. 光電子増倍管	
		② 臨床応用	
	(2) PET	① 陽電子と対消滅	
		② サイクロトロン	
5. 内視鏡画像計測	(1) ファイバ스코ープ		
	(2) 電子内視鏡	① 構成	
	(3) その他	① カプセル内視鏡	
		② 超音波内視鏡	
③ 特殊光内視鏡			
6. 光トポグラフィ	(1) 光トポグラフ	① 原理	近赤外線

## IV. 医用機器安全管理学

### 【医療安全管理学】

#### (1) 医用機器の安全管理

大項目	中項目	小項目	備考	
1. 臨床工学技士と医療安全	(1) 臨床工学技士の役割			
	(2) 医療安全の基礎事項	① 医療過誤と医療事故	臨床工学技士が関わる医療安全	
		② インシデントとアクシデント		
		③ 医療事故発生時の対処		
		④ リスクマネジメント		
2. 各種エネルギーの人体への危険性	(1) エネルギーの安全限界	① 低周波電流		
		② 高周波電流		
		③ 超音波		
		④ 温度		
		⑤ 電磁波		電波防護指針
		⑥ 放射線		
	(2) 人体の電撃反応	① 最小感知電流		
		② 電撃の周波数特性		
		③ 離脱限界電流		
		④ マクロショック心室細動電流		
		⑤ ミクロショック心室細動電流		
	(3) 事故事例	① 電氣的な安全問題		
		② 機械的な安全問題		
		③ 熱的な安全問題		電気メス熱傷事故事例
		④ 化学的な安全問題		
		⑤ 放射線的な安全問題		
		⑥ 光学的な安全問題		
		⑦ 生物学的な安全問題		
	3. 安全基準	(1) 医用機器・設備の体系化	① 国際標準化機構〈ISO〉	
② 国際電気標準会議〈IEC〉				
③ 日本産業規格〈JIS〉				
(2) 医用電気機器の安全基準〈JIS T 0601-1〉		① 漏れ電流の種類		
		② ME 機器装着部の形別分類		
		③ ME 機器のクラス別分類		
		④ ME システム		
		⑤ 図記号		
		⑥ 機器の表示光の色		

大項目	中項目	小項目	備考
	(3) 病院電気設備の安全基準 〈JIS T 1022〉	① 医用接地方式 ② 非接地配線方式 ③ 非常電源 ④ 医用室の電源回路	
4. 電氣的安全性の測定	(1) 測定用器具 (MD)	① 回路構成と周波数特性	
		② 測定用電圧計	
	(2) 漏れ電流と患者測定電流	① 正常状態 (NC) と単一故障状態 (SFC)	
		② 許容値	
		③ 測定方法	
	(3) 保護接地線抵抗	① 規定値	
② 測定方法			
5. 安全管理技術	(1) 安全管理業務	① 管理体制	
		② 購入評価	
		③ 受入試験	
		④ 安全教育、訓練	
	(2) 保守点検管理業務	① 廃棄、更新	バスタブカーブ
		② 保守点検の種類と実例	
		③ 機器管理データベースシステム	バーコード、RFID
(3) 感染対策	① 基礎と実例	洗浄・滅菌・消毒の定義と基準、標準予防策	
6. 医療ガス	(1) 医療ガスの種類	① 酸素、亜酸化窒素、窒素、空気、二酸化炭素、ヘリウム	
	(2) 医療ガスのもつ危険性	① 物理的要因	
		② 化学的要因	
		③ 生物学的要因	
	(3) 高圧ガス保安法	① 貯蔵、移動、消費の安全基準	
		② ボンベ内ガス残量	
③ ボンベ塗色			

大項目	中項目	小項目	備考
	(4) 医療ガス設備 〈JIS T 7101〉	① 供給源設備 a. マニフォールドシステム b. CE システム c. エアコンプレッサ d. 吸引ポンプ	酸素、窒素、亜酸化窒素、 治療用空気、二酸化炭素、 液体酸素、液体窒素、合成 空気
		② 送気配管設備、吸引設備 a. 構造 b. 圧力および流量	警報設備、遮断弁、配管端 末器、ホースアセンブリ など
		③ ガス別特定	
	(5) 医療ガスの事故と 原因	① 事故事例	
	(6) 医療ガス安全管理 委員会	① 構成	
		② 業務等	
③ 医療ガス設備の保守点検			
7. システム安全	(1) システム安全の考 え方		
	(2) システム安全の分 析手法	① 安全対策の手順	
		② 特性の分析手法	FTA、FMEA
	(3) 信頼度	① 故障と信頼度	バスタブカーブ
		② 直列系の信頼度	
		③ 並列系の信頼度	
		④ 信頼度の時間的評価	MTBF、MTTR
	(4) 人間工学と安全	① 人間工学的設計 a. マンマシンインタフェース b. 操作と機能	
		② フールプルーフ	
		③ フェイルセーフ	
④ 多重系			
⑤ 警報システム			
8. 電磁環境	(1) 電磁妨害と EMC	① 電磁妨害 (EMD、EMI)	
		② EMC a. エミッション b. イミュニティ	
	(2) 医療の現場におけ る電磁妨害	① 原因	
		② 電磁妨害対策	
	(3) 電磁波の規制	① 医用電気機器の EMC 基準 〈JIS T 0601-1-2〉	イミュニティ試験
		② 電波法	ISM 装置 高周波利用設備の届け出

大項目	中項目	小項目	備考
	(4) 電波管理	① 医用テレメータの安全管理	チャンネル管理 運用規定 無線チャンネル管理者 混信対策
		② 携帯電話の使用指針	医療機器への影響 医療機器との離隔距離
		③ 無線 LAN の管理	
9. 関係法規等	(1) 臨床工学技士法	① 臨床工学技士基本業務指針	
	(2) 医療法	① 医療の安全確保	
		② 医療機器安全管理責任者	
	(3) 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律〈医薬品医療機器等法〉	① 医療機器の定義	
		② 医療機器の危険度による分類	
		③ 医療機器の再評価制度	
		④ 医療機器の不具合報告制度	
	(4) 製造物責任法〈PL法〉		
	(5) 各種通知	① 立会いに関する基準	

## V. 臨床医学総論

### 【関連臨床医学】

#### (1) 内科学概論

大項目	中項目	小項目	備考
1. 内科学的疾患へのアプローチ	(1) 診断の手順	① 診察	
		② 検査	
③ 臨床推論			
	(2) 治療の手順	① 疾病の経過と転帰	
2. 症候と病態生理	(1) チアノーゼ	① 病態生理と主要な原因疾患	
	(2) 浮腫・腹水	① 病態生理と主要な原因疾患	
	(3) 肥満・やせ	① 病態生理と主要な原因疾患	
	(4) 呼吸困難	① 病態生理と主要な原因疾患	
	(5) 胸痛・動悸	① 病態生理と主要な原因疾患	
	(6) 腹痛	① 病態生理と主要な原因疾患	
	(7) 頭痛	① 病態生理と主要な原因疾患	
	(8) 意識障害および神経障害	① 病態生理と主要な原因疾患 a. 循環器系 b. 神経系 c. その他	
3. 全身性疾患の病態生理	(1) アシドーシス・アルカローシス		
		(2) 水・電解質異常	
	(3) ショック	① ショックの原因 a. 出血性 b. 心原性 c. 敗血症性 d. アナフィラキシー	
		② 急性腎障害〈AKI〉	
		③ ショック肺	
		④ 血液凝固線溶系異常	
⑤ 多臓器不全			
4. 応急・救急処置	(1) 心停止	① 病態	
		② 治療	
	(2) 昏睡	① 病態	
		② 治療	
	(3) 誤嚥	① 病態	
		② 治療	



(2) 外科学概論

大項目	中項目	小項目	備考
1. 手術概論	(1) 外科的侵襲に対する反応	① 神経内分泌系反応	侵襲に対する生体の恒常性維持反応
		② 代謝と栄養（異化の亢進）	
		③ 免疫炎症反応（サイトカインを含む）	
	(2) 基本的手術手技	① 皮膚切開法	それぞれの手技の目的と方法、リスクの概要
		② 止血法	
		③ 結紮・縫合法	
		④ 植皮術	
		⑤ 排液法（ドレナージ）	
	(3) 輸血	① 種類と方法	手技、材料を含む
		② 副作用	免疫学的副作用、感染症、循環過負荷など
③ 自己血輸血			
2. 創傷治癒	(1) 創傷治癒の過程	① 病態生理	
		② 影響を与える疾患	
3. 消毒・滅菌	(1) 手術に関する消毒・滅菌	① 無菌、無菌法	内視鏡手技、カテーテル手技を含む
		② 術者の手指の消毒	
		③ 手術野（皮膚・粘膜）の消毒	
		④ 手術器械、材料の消毒・滅菌	
		⑤ 手術室の消毒	
4. 患者管理	(1) 術前管理	① 術前評価	
		② 術前処置	
	(2) 術中および術後管理	① 体位	
		② 呼吸・循環管理	
		③ 体液管理	
		④ 栄養管理	
		⑤ 感染症の予防	
		⑥ 手術創の処置	
		⑦ 手術縫合糸の抜糸	
		⑧ 離床	
		⑨ 術後合併症	

大項目	中項目	小項目	備考
5. 外傷・熱傷	(1) 外傷	① 種類	
		② 合併症	
		③ 治療法	
	(2) 熱傷	① 重傷度	深達度・範囲
		② 局所療法	
		③ 全身療法	
		④ 合併症	

(3) 呼吸器系

大項目	中項目	小項目	備考
1. 呼吸器系	(1) 感染症	① かぜ症候群	
		② 肺炎 a. 細菌性肺炎 b. ウイルス肺炎 c. 非定型肺炎 (マイコプラズマ肺炎・レジオネラ肺炎など)	
		③ 肺化膿症・膿胸	
		④ 結核・非結核性抗酸菌症	
		⑤ 肺真菌症	
	(2) 新生物	① 原発性肺癌	
		② 転移性肺腫瘍	
		③ 縦隔腫瘍	
		④ 胸膜中皮腫	
	(3) 閉塞性肺疾患	① 気管支喘息	
		② 慢性閉塞性肺疾患〈COPD〉	
	(4) 拘束性肺疾患	① 間質性肺炎・肺線維症	
		② じん肺	
	(5) 呼吸不全	① 急性呼吸不全 a. 急性呼吸促迫症候群〈ARDS〉 b. 新生児呼吸促迫症候群	
		② 慢性呼吸不全 a. CO <sub>2</sub> ナルコーシス b. 原発性肺胞低換気症候群 c. 肥満低換気症候群 d. 睡眠時無呼吸症候群 e. 呼吸筋麻痺	
	(6) 肺循環疾患	① 心不全・肺水腫	
		② 肺動脈血栓塞栓症	深部静脈血栓症 (周術期を含む)
		③ 肺高血圧症	
	(7) その他の呼吸器疾患	① サルコイドーシス	
		② 過敏性肺臓炎	
		③ 胸膜炎	
		④ 気胸	
		⑤ 気管支拡張症	
		⑥ 無気肺	
		⑦ 気管・気管支異物	
		⑧ 窒息	
		⑨ 過換気症候群	

(4) 循環器系

大項目	中項目	小項目	備考
1. 血管病学	(1) 血圧異常	① 本態性高血圧症	
		② 二次性高血圧症	
		③ 低血圧症	
		④ 起立性低血圧症	
	(2) 動・静脈疾患	① 動脈硬化症	
		② 大動脈瘤・大動脈解離	
		③ 閉塞性動脈硬化症	
		④ 閉塞性血栓血管炎	
		⑤ 大動脈炎症候群	
		⑥ 動静脈瘻	
		⑦ 上大静脈症候群	
		⑧ 肺動脈血栓塞栓症・深部静脈血栓症	
		⑨ 下肢静脈瘤	
(3) リンパ管疾患	① リンパ浮腫		
	② リンパ管炎		
2. 心臓病学	(1) 先天性心疾患	① 心房中隔欠損症	
		② 心室中隔欠損症	
		③ 動脈管開存症	
		④ Fallot 四徴症	
	(2) 弁膜症	① 僧帽弁狭窄症	
		② 僧帽弁閉鎖不全症	カテーテル治療を含む
		③ 大動脈弁狭窄症	カテーテル治療を含む
		④ 大動脈弁閉鎖不全症	
		⑤ 三尖弁閉鎖不全症	
	(3) 虚血性心疾患	① 心筋梗塞	
		② 狭心症	
		③ 心筋梗塞合併症	
	(4) 心筋症・心筋炎	① 肥大型心筋症	
		② 拡張型心筋症	
		③ 二次性心筋症 a. 心アミロイドーシス b. 心サルコイドーシス	
		④ 急性心筋炎 a. 劇症型心筋炎	

大項目	中項目	小項目	備考
	(5) 不整脈	① 心停止 ② 心室期外収縮・上室期外収縮 ③ 上室頻拍 ④ 心房粗・細動 ⑤ WPW 症候群 ⑥ 心室頻拍 ⑦ 心室細動 ⑧ 洞不全症候群 (sick sinus syndrome) ⑨ 房室ブロック	
	(6) 心不全	① 急性心不全 ② 慢性心不全	
	(7) その他の心疾患	① 感染性心内膜炎 ② 収縮性心膜炎 ③ 心タンポナーデ	

(5) 内分泌・代謝系

大項目	中項目	小項目	備考
1. 内分泌疾患	(1) 下垂体疾患	① 先端巨大症、下垂体性巨人症	
		② 小人症	
		③ 尿崩症	
	(2) 甲状腺疾患	① 甲状腺機能亢進症	
		② 甲状腺機能低下症	
	(3) 副甲状腺疾患	① 副甲状腺機能亢進症	
		② 副甲状腺機能低下症	
	(4) 副腎疾患	① 褐色細胞腫	
		② クッシング症候群	
		③ アジソン病	
		④ 原発性アルドステロン症	
	2. 代謝性疾患	(1) 糖尿病	① 1型糖尿病
② 2型糖尿病			
③ 急性合併症			糖尿病性ケトアシドーシス、高浸透圧高血糖症候群、低血糖
④ 慢性合併症			細小血管障害(網膜症、腎症、神経障害)、大血管障害(動脈硬化症心疾患)、足病変
(2) 脂質異常症		① 家族性高コレステロール血症	
(3) 肥満		① メタボリック症候群	
		② 肥満症	
(4) 高尿酸血症		① 高尿酸血症	
		② 痛風	
(5) 骨代謝		① 骨粗しょう症	
		② くる病	
(6) ビタミン疾患		① ビタミン欠乏症	
		② ビタミン過剰症	
(7) 先天性代謝異常症		① アミノ酸代謝異常症	
		② 脂質代謝異常症	
	③ その他		

(6) 神経・筋肉系

大項目	中項目	小項目	備考
1. 神経・筋肉疾患	(1) 神経系障害の症状	① 意識障害	Japan Coma Scale 〈JCS〉 Glasgow Coma Scale 〈GCS〉
		② 運動障害	
		③ 言語障害	
		④ けいれん	
	(2) 神経・筋肉疾患	① 脳血管障害	
		② 脳炎、髄膜炎	
		③ 脳腫瘍	
		④ アルツハイマー病	
		⑤ パーキンソン病	
		⑥ 筋萎縮性側索硬化症	
		⑦ 進行性筋ジストロフィ	
		⑧ 重症筋無力症	
		⑨ ギラン・バレー症候群	
	(3) その他	① 一酸化炭素中毒	
		② 代謝性脳症	

(7) 感染症

大項目	中項目	小項目	備考
1. 感染症総論	(1) 感染性微生物	① 細菌	
		② クラミジア・マイコプラズマ・リケッチア	
		③ ウイルス	
		④ 真菌	
		⑤ 寄生虫	
	(2) 感染防御策	① 標準予防策	
		② 感染経路別予防策 a. 接触予防策 b. 飛沫予防策 c. 空気予防策	
		③ 針刺し事故	
	(3) 薬剤耐性菌	① 抗菌薬	
② 薬剤耐性菌			
2. 感染症	(1) 院内感染症	① 易感染性患者	
		② 院内肺炎 a. 医療・介護関連肺炎 b. 人工呼吸器関連肺炎	
		③ 尿路感染症	
		④ 手術部位感染症	
		⑤ 血流感染症	
	(2) 食中毒	① 黄色ブドウ球菌性食中毒	
		② 腸管出血性大腸菌感染症	
		③ ノロウイルス感染症	
		④ アニサキス症	
		⑤ カンピロバクター腸炎	
		⑥ 腸炎ビブリオ感染症	
	(3) 血液を介する感染症	① B型肝炎	
		② C型肝炎	
		③ HIV感染症	
	(4) 皮疹を伴う感染症	① 単純ヘルペス感染症	
		② 麻疹	
		③ 風疹	
		④ EBウイルス感染症	
		⑤ 水痘・帯状疱疹	



大項目	中項目	小項目	備考
	(5) 輸入感染症	① 麻疹	
		② コレラ	
		③ 赤痢	
		④ 発疹チフス	
		⑤ マラリア	
		⑥ デング熱	
		⑦ 天然痘	
		⑧ エボラ出血熱	
		⑨ その他	新興感染症（新型インフルエンザ、新型コロナウイルスなど）
	(6) 日和見感染症	① サイトメガロウイルス感染症	
		② カンジダ感染症	
		③ アスペルギルス感染症	
		④ クリプトコッカス感染症	
		⑤ ムーコル感染症	
		⑥ ニューモシスチス肺炎	
	(7) 性感染症	① 淋菌感染症	
		② クラミジア感染症	
		③ 梅毒	
		④ トリコモナス症	
		⑤ HIV 感染症	
		⑥ 尖圭コンジローマ	
		⑦ 性器ヘルペス	
	(8) 敗血症	① 重症度評価	qSOFA、SOFA
		② 敗血症性ショック	
	(9) パンデミック		

(8) 腎臓・泌尿器・生殖器系

大項目	中項目	小項目	備考
1. 腎臓の疾患	(1) 慢性腎臓病 〈CKD〉	① 糸球体腎炎	
		② ネフローゼ症候群	
		③ 糖尿病性腎症	
		④ 膠原病に合併する腎障害	
		⑤ 腎硬化症	
	(2) 急性腎障害 〈AKI〉	① 腎前性、腎性、腎後性急性腎不全	
	(3) 腎の腫瘍	① 腎臓癌	
	(4) 腎の奇形	① 嚢胞腎	
	2. 尿路の疾患	(1) 感染症	① 腎盂腎炎
② 膀胱炎			
(2) 結石症		① 上部尿路結石	体外衝撃波碎石術 〈ESWL〉
		② 下部尿路結石	
(3) 腫瘍		① 膀胱癌	
	② 腎盂・尿管腫瘍		
3. 生殖器系の疾患	(1) 男性生殖器	① 前立腺肥大	
		② 前立腺癌	前立腺特異抗原 〈PSA〉
	(2) 女性生殖器	① 子宮頸癌・子宮体癌	ヒトパピローマウイルス 〈HPV〉、HPV ワクチン
		② 子宮筋腫	
		③ 卵巣癌	
(3) その他	① 乳癌		
4. 治療	(1) 慢性腎臓病 〈CKD〉の治療	① 食事療法	
		② 保存・対症療法	
		③ 腎性貧血治療	エリスロポエチン補充〔赤血球造血刺激因子 〈ESA〉〕、低酸素誘導因子プロリン水酸化酵素阻害薬 〈HIF-PH 阻害薬〉
		④ 活性型ビタミンD	
		⑤ 血液浄化	
		⑥ 長期透析の合併症	
		⑦ 腎移植・拒絶反応・免疫抑制薬	
	(2) 急性腎障害 〈AKI〉の治療	① 血液浄化	
		② 急性腎不全の合併症	
	(3) 電解質異常	① 高ナトリウム血症	
		② 低ナトリウム血症	
		③ 高カリウム血症	
		④ 低カリウム血症	
		⑤ 高カルシウム血症	
		⑥ 低カルシウム血症	
		⑦ 高リン血症	
		⑧ 低リン血症	

(9) 消化器系

大項目	中項目	小項目	備考
1. 消化器系疾患と治療	(1) 食道疾患	① 逆流性食道炎、胃食道逆流症〈GERD〉	
		② 食道癌	
	(2) 胃・十二指腸疾患	① 胃炎	ヘリコバクターピロリ感染、アニサキス症
		② 胃潰瘍・十二指腸潰瘍	ヘリコバクターピロリ感染、ステロイド、非ステロイド系消炎鎮痛薬〈NSAIDs〉
		③ 胃悪性腫瘍 a. 胃癌 b. 胃悪性リンパ腫	
	(3) 小腸・大腸疾患	① 腸炎	感染性腸炎、虚血性腸炎、偽膜性腸炎
		② 炎症性腸疾患	潰瘍性大腸炎、クローン病
		③ 腸閉塞	
		④ 大腸癌・大腸ポリープ・憩室	
		⑤ 虫垂炎	
	(4) 肝疾患	① 劇症肝炎	
		② 急性肝炎	A型、B型、C型、E型
		③ 慢性肝炎	
		④ 肝硬変	
		⑤ 肝癌	
		⑥ アルコール性肝疾患	
		⑦ 脂肪肝・その他 a. NAFLD/NASH (nonalcoholic fatty liver disease / nonalcoholic steatohepatitis)	
		⑧ 薬物性肝障害	
	(5) 胆道疾患	① 胆石症	
		② 胆嚢炎	
		③ 胆嚢癌	
	(6) 膵疾患	① 急性膵炎	
		② 慢性膵炎	
③ 膵癌			
(7) 腹膜疾患	① 腹膜炎		

(10) 血液系

大項目	中項目	小項目	備考
1. 赤血球系疾患	(1) 貧血症	① 骨髄機能の異常による貧血症 a. 再生不良性貧血 b. 骨髄異形成症候群 c. 腎性貧血 d. 赤芽球癆	
		② ヘモグロビン代謝の異常による貧血症 a. 鉄欠乏性貧血 b. 異常ヘモグロビン症	
③ 巨赤芽球性貧血 a. ビタミンB <sub>12</sub> 欠乏 b. 葉酸欠乏			
④ 溶血性貧血 a. 免疫学的機序による溶血 b. 赤血球膜・酵素の遺伝的異常による溶血 c. 機械的障害による溶血			
⑤ その他の貧血 a. 出血性貧血 b. 未熟児貧血			
	(2) 骨髄の増殖性疾患	① 赤血球増加症 a. 真性 b. 二次性 c. ストレス性 d. 新生児	
2. 白血球系疾患	(1) 骨髄の増殖性疾患	① 骨髄線維症	
		② 白血病 a. 急性・慢性骨髄性白血病 b. 急性・慢性リンパ性白血病 c. 成人T細胞白血病	HTLV-1
		③ 類白血病反応	
		④ 伝染性単核球症	
		⑤ 血漿蛋白の異常 a. 骨髄腫 b. 原発性マクログロブリン血症	
	(2) リンパ増殖性疾患	① Hodgkin リンパ腫	
		② 非 Hodgkin リンパ腫	
	(3) 白血球減少症	① 無顆粒球症	薬剤性など
3. 凝固・線溶系疾患・その他の疾患	(1) 血小板の量的・質的異常	① 特発性血小板減少性紫斑病	
		② 血栓性血小板減少性紫斑病	
		③ 薬剤性血小板減少症	
		④ ヘパリン起因性血小板減少症〈HIT〉	

大項目	中項目	小項目	備考
	(2) 凝固因子の異常	① 血友病A ② 血友病B ③ von Willebrand 病 ④ 肝機能障害 ⑤ ビタミンK欠乏症 ⑥ 新生児出血傾向	
	(3) 播種性血管内凝固 〈DIC〉		
	(4) 血管障害による出血 傾向	① 血管性紫斑病	

(11) 麻酔科学

大項目	中項目	小項目	備考
1. 全身麻酔	(1) 吸入麻酔	① 吸入麻酔薬	
	(2) 静脈麻酔	① 静脈麻酔薬	
	(3) 気管挿管と気道確保	① 喉頭鏡、ビデオ喉頭鏡、声門上器具〈LMA〉	
	(4) 全身麻酔で使用するその他の薬物	① オピオイド	拮抗薬を含む
		② 筋弛緩薬	
	(5) 麻酔器	① 構造と機能 a. ガス供給機構 b. 気化器 c. 呼吸回路 d. 二酸化炭素吸収装置 e. APL弁 f. 麻酔用人工呼吸器 g. 余剰麻酔ガス排除装置	
		② 安全機構と保守管理	医療ガス識別、低酸素防止装置、始業点検、保守管理
	(6) 麻酔とモニタリング	① 麻酔中のモニタ	麻酔ガス濃度モニタ、BISモニタ、筋弛緩モニタ
(7) 麻酔と合併症	① 悪性高熱症		
(8) 麻酔・手術と周術期	① 術前評価	ASA分類	
	② 術後疼痛管理		
2. 区域麻酔および局所麻酔	(1) 種類と適応	① 脊髄くも膜下麻酔	
		② 硬膜外麻酔	
		③ 神経ブロック	
		④ 局所浸透麻酔	
3. 手術室内での安全管理	(1) 患者確認	① 手術部位確認	
	(2) 環境安全	① 術中管理	
4. ペインクリニックおよび緩和医療		① 神経ブロック	
		② 緩和医療	

(12) 救急・集中治療医学

大項目	中項目	小項目	備考
1. 救急医療	(1) 救急医療体制	① 1次、2次、3次救急	
		② 救命救急センター	
		③ トリアージ	
	(2) 災害医療	① DMAT	
	(3) 救急処置	① 一次救命処置〈BLS〉	外傷、熱傷、高エネルギー
		② 二次救命処置〈ACLS〉	外傷、ショック 重症度評価スコア
		③ 心肺脳蘇生	体温管理装置（低体温管理装置など）
		④ 新生児蘇生法	
	(4) 患者管理	① 患者モニタ	循環管理、呼吸管理、血液 浄化療法、体温管理療法 （低体温療法を含む）
		② 治療	
	(5) 脳死	① 脳死判定	
	(6) 患者搬送	① 搬送用医療機器	
		② 救急車と車載医用機器	
2. 集中治療	(1) 集中治療施設	① ICU (Intensive Care Unit)	
		② CCU (Coronary Care Unit)	
		③ RCU (Respiratory Care Unit)	
		④ SCU (Stroke Care Unit)	
		⑤ NICU (Neonatal Intensive Care Unit)	
	(2) 患者管理	① 適応と病態 a. ICU 適応となる病態	
		② 患者モニタ	
		③ 治療法	

(13) 臨床生理学検査

大項目	中項目	小項目	備考
1. 機能検査	(1) 呼吸器系	① 肺気量分画	
		② フローボリューム曲線	
		③ 機能的残気量	
		④ 血液ガス分析	
		⑤ その他 a. スパイログラフィ b. 呼気ガス分析 c. 呼吸抵抗 d. コンプライアンス e. 気道抵抗 f. 肺胞換気量 g. 換気・血流比 h. クロージングボリューム i. 肺拡散能力検査 j. 死腔 k. 肺内シャント検査 l. ボディプレチスモグラフ	
	(2) 循環器系	① 心電図 a. 安静時心電図 b. 負荷心電図 c. ホルター心電図 d. モニタ心電図	
		② 超音波 a. 心臓超音波 b. 頸動脈超音波 c. 静脈超音波	
		③ 脈波	PWV など
		④ Ankle Brachial Index 〈ABI〉	
	(3) 脳・神経系	① 脳波	
		② 誘発電位	
		③ 筋電図	
		④ 神経伝導速度	
	(4) 腎臓系	① GFR、eGFR	
		② 腎血流量	



(14) 免疫・移植

大項目	中項目	小項目	備考
1. 免疫に関する疾患	(1) 免疫不全症	① 先天性免疫不全症	
		② 続発性免疫不全症	HIV 感染症、AIDS
		③ 日和見感染症	
	(2) 自己免疫性疾患	① 膠原病	
		② 関節リウマチ	
		③ Basedow 病	
		④ 重症筋無力症	
(3) アレルギー反応による疾患			
2. 移植	(1) 臓器移植		
	(2) 造血幹細胞移植		
	(3) 移植片対宿主病〈GVHD〉		



# 臨床工学技士国家試験出題基準 令和8年版

---

令和6年(2024年)12月 第1版

編集・発行 公益財団法人医療機器センター

〒113-0033 東京都文京区本郷1-28-34 本郷MKビル2階

電話 03-3813-8531

---