

ORIENTATION for Clinical Engineers

臨床工学技士 になるためのオリエンテーション



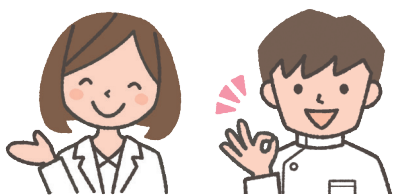
祝
入学

2025

医歯薬出版株式会社
<https://www.ishiyaku.co.jp>

臨床工学技士になるためのオリエンテーション 2025

CONTENTS



臨床工学技士を目指すみなさんへ

—「命のエンジニア」として活躍できる臨床工学士になるためには—

中島 章夫（日本臨床工学技士教育施設協議会） 1

先輩臨床工学技士からのメッセージ 2

齋藤 黎奈（北海道大学病院）

新井田 健斗（新潟県立新発田病院）

川村 康典（高知大学医学部附属病院）

太田 雅文（医療法人徳洲会宇治徳洲会病院）

楠木 一沙（宮崎県立日南病院）

日本臨床工学技士会からのメッセージ

本間 崇（日本臨床工学技士会） 4

カリキュラムに準じた科目紹介

新カリキュラムにおける業務拡大の概要

塚尾 浩（順天堂大学） 5

専門基礎科目

医用電気電子工学

堀 純也（岡山理科大学） 6

医用機械工学

小林 克明（国際メディカル専門学校） 7

生体物性材料工学

浅井 孝夫（順天堂大学） 8

専門科目

生体機能代行装置学 呼吸療養装置

西手 芳明（近畿大学） 9

生体機能代行装置学 体外循環装置

大島 浩（東海大学） 10

生体機能代行装置学 血液浄化療法装置

小嶋 和恵（中部大学） 11

医用治療機器学

中島 章夫（杏林大学） 12

生体計測装置学

村上 佳弥（群馬医療福祉大学） 13

医用機器安全管理学

渡邊 琢朗（広島工業大学） 14

臨床医学総論

伊藤 奈々（帝京大学） 15

臨床実習

工藤 元嗣（日本医療大学） 16

臨床工学技士国家試験について

砂子澤 裕（日本文理大学） 17

臨床工学技士国家試験合格へのスケジュール 18

卒業後の道と就職先について

村上 武（高知大学医学部附属病院） 20

授業スタート前の力試し

日本臨床工学技士教育施設協議会 22

臨床工学技士を目指すみなさんへ 「命のエンジニア」として活躍できる 臨床工学技士になるためには



一般社団法人 日本臨床工学技士教育施設協議会（JAEFCE） 代表理事
杏林大学 保健学部 臨床工学科 教授

中島 章夫

新入生の皆さん、ご入学おめでとうございます。

今年度入学された皆さんは、COVID-19 の感染拡大による影響で、講義形態やクラブ活動、ご友人との過ごし方など、従来とは異なる中学・高校生活を過ごされた世代かと思います。このようなニューノーマルな時代に、今春から臨床工学技士を目指す決断をされた皆さんのことを、本 JAEFCE は全面的に応援させていただきます。

皆さんは、昨今の医療現場も大きな変革の中にあることをご存じでしょうか？ COVID-19に伴う様々な医療サービスの变化はもちろんですが、もう一つの大きな変化は、「医師のタスク・シフト/シェア」というキーワードにあります（詳しくは各養成施設の先生方にご質問ください）。

これにより臨床工学技士には新しい業務が追加され（2021 年 9 月 30 日～）、それに伴い、2023 年 4 月から入学された新入生は新しいカリキュラムの下で学ぶことになりました。皆さんはまさに、ニューノーマル時代の先陣を切って、新しい業務について学んでいく世代となります。

さて、医療従事者を目指す皆さんに最も大切なことは、「患者さんのために何ができるか？」を考えて行動するということです。臨床工学技士としての知識や技術を活用し、医師や看護師など多職種とチーム医療を支えていく根底には、この「患者ファースト」の姿勢・気持ちが必要となります。

そのために、まず下記にあげる基本マナー（10 箇条）を、医療従事者（社会人）になるまでに身につけていきましょう。

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. あいさつを励行する | 6. 丁寧な言葉づかいをする |
| 2. 笑顔を絶やさない | 7. さわやかな態度、清潔な服装を身に付ける |
| 3. 自分がおかれている立場をわきまえる | 8. 「イエス」と「ノー」をはっきりと使い分ける |
| 4. 相手の意見を聞き、相手の立場に立って考える | 9. 時間を守る、約束を守る |
| 5. チームワークを尊重する | 10. 言い訳や自己弁護は慎む |

数ある医療関連職の中で、「臨床工学技士」を選んだ理由は何か、いま一度、ご自身に問いかけつつ、将来、臨床工学技士として活躍する姿を思い（思い）描いて、充実したキャンパスライフを過ごしてください。最後になりますが、情報過多な社会の中、私自身がいつも初心に返る時に使う言葉を贈ります。

Where there is a will, there is a way.

為せば成る、為さねば成らぬ、何事も、成らぬは人の為さぬなりけり ——上杉鷹山

日本臨床工学技士教育施設協議会のホームページでは、「臨床工学技士とは」「臨床工学技士になるには」「国家試験」「メッセージ」など役立つ情報を多数掲載しております。ぜひご覧ください。⇒ <https://www.jaefce.org/>



先輩臨床工学技士からの メッセージ

Message 1

北海道大学病院 勤務（吉田学園医療歯科専門学校 2018 年卒業）**齋藤 黎奈さん**



私は 3 年制の専門学校を卒業後、北海道大学病院で勤務しています。

当院は大学病院なので、他の施設では行わない業務や症例をたくさん経験することができます。何年臨床を経験しても、難しいこともまだ多いのですが、いつも周りとの助け合いもあり、安心して働くことができます。現在は、透析室、内視鏡室、心臓カテーテル室、集中治療室、高気圧酸素治療室、手術室、陽子線治療室、ME 室をローテーションで回りながら幅広い業務に携わっており、毎日新鮮な気持ちで取り組んでいます。その中で、急変対応が必要な場合もありますが、単に臨床工学技士としてでなく、一医療人としてチームの一員としての役割を見つけ、対応することができたときには大きなやりがいを感じます。

臨床工学技士の業務は単純な機器管理だけでなく、患者さんの状態やその場の状況に合わせた迅速かつ最適な対応が求められるため、知識や技術の習得のほか、少しでも患者さんの変化に気づけるよう心がけて業務にあたっています。皆さんも様々なことにチャレンジしながら、充実した学生生活を送ってください。

Message 2

新潟県立新発田病院 勤務（新潟医療福祉大学 2015 年卒業）**新井田 健斗さん**



私は現在、新潟の県立病院で働いています。病院の機能は施設によって異なり、臨床工学技士の業務もそれに合わせて様々です。卒後 3 年間配属された病院では、腹腔鏡手術の立ち合いを主に行い、使用する機器の点検項目を作るなどして、より安全に手術ができるように努めました。4 年目の 4 月から現在の病院に配属になり、透析や人工心臓、アブレーションなどの業務を中心にしています。また、業務内容だけでなく働き方も様々で、臨床工学技士の人数が少ない施設では、すべての業務に携われるわけではないため、他職種に対して医療機器の勉強会を実施するなど、チーム医療の一員としていかに関わっていくのかも大切な働き方となります。

臨床工学技士は、医療機器のスペシャリストです。医療は日進月歩であり、医療機器における新しい技術や機能の発展は著しいものがあります。それを適切に取り扱うためには、日々の勉強が欠かせません。学ぶことが多く大変だとは思いますが、そのぶんやりがいの大きい仕事です。患者さんや他の医療従事者に必要とされる臨床工学技士を目指してがんばってください。

ここに掲載した以外の先輩臨床工学技士からのメッセージは、日本臨床工学技士教育施設協議会ホームページ（<https://www.jaece.org/message/>）からご覧いただけます。



Message 3

高知大学医学部附属病院 勤務（四国医療工学専門学校 2001 年卒業）**川村 康典さん**



ご入学おめでとうございます。皆さんはこれから各養成校で学び、臨床工学技士国家資格取得後に就職することとなります。卒業後は多くの方が病院で勤務されていますが、その他の就職先として、製造販売業者（メーカー）、販売業者（ディーラー）、教育機関などもあります。

臨床工学技士は、他の医療職と比べて歴史は浅いのですが、臨床現場における業務範囲は大きな広がりを見せています。食文化など生活様式の変化や、患者さんの高齢化により、日本人の疾患の種類は複雑化・多様化しており、それにともない医療機器が高度化すると、心臓カテーテル室業務や内視鏡室業務など、臨床工学技士の業務範囲は広がりつつあります。また、業務範囲の拡大にあわせて、いずれにも対応できるジェネラリストが求められるようになりました。今後は、幅広い分野で対応できる臨床工学技士が期待されていくでしょう。

医療は、医師や看護師など、チームで実践するものです。他職種とよくコミュニケーションをとり、信頼関係を築き、チーム医療の一員として活躍することで、臨床現場でやりがいを感じることができるでしょう。

皆さんがチームの一員として、患者さんのために活躍されることを心から願っております。

Message 4

医療法人徳洲会 宇治徳洲会病院 勤務（京都保健衛生専門学校 2002 年卒業）**太田 雅文さん**



私は臨床検査技師の国家資格を取得した後、1年間、臨床工学技士専攻科養成学校に在籍し、同年4月に現在の病院へ就職しました。当院は年間9,000件の救急車搬入がある高度救命救急センター病院で、46名の臨床工学技士が所属しています。臨床工学技士は主に救急業務に携わっており、院内の人工呼吸器などすべての生命維持管理装置を管理しながら、心臓カテーテル、人工心肺、不整脈、人工透析、内視鏡、手術室、救急搬送、高気圧酸素など幅広い集中治療業務に関わっています。

現代の医療の進歩はすさまじく、日々進化をとげています。そのため、各分野の医師や看護師から、「医療機器のことなら臨床工学技士！」と頼りにされる、そうした臨床工学技士であることを目指して、日々病院をかけ回りながら勤務しています。

皆さんも学生の間に様々なことにチャレンジして、変化する時代へついていくことのできる、夢のある臨床工学技士を目指していただければと思います。がんばれ！臨床工学技士を目指す後輩たち！！

Message 5

宮崎県立日南病院 勤務（九州保健福祉大学 2018 年卒業）**楠木 一沙さん**



私は、2018年3月に大学を卒業、4月から宮崎県南の病院で勤務しています。私の勤務する病院では、輸液ポンプやシリンジポンプ・人工呼吸器など、医療機器約1,000台を臨床工学技士が管理しており、定期的な点検や部品交換を行い、患者さんが安全に安心して使用できるように努めています。

また、手術室や各病棟では、医療機器を使用している際のトラブル対応も行っており、各機器の構造や使用方法についても十分に理解しておく必要があるため、日々勉強に勉強を重ねています。

ほかにも、透析業務をはじめ、人工呼吸器や人工心肺等の生命維持管理装置の操作など、様々な分野に携わるため幅広い知識が必要です。

大変ではありますが、患者さんの生命に直結する仕事であり、大変やりがいを感じる職種です。皆さんも臨床工学技士を目指してがんばってください。



公益社団法人
日本臨床工学技士会
理事長

本間 崇

在学中から将来にわたり 支援いたします！

新入生の皆さん、ご入学おめでとうございます。

まずは、皆さんが数多くの職業の中から、この臨床工学技士を選ばれたことに感謝いたします。そして、やりがいのある天職となりますよう、当会は在学中から将来にわたり、皆さんをずっと支援してまいります。

日本における医療は、医療技術の高度化・複雑化ならびに医療機器の著しい技術進歩により、今まで不可能であった治療も可能になり、患者さんの社会復帰へ大きく貢献しています。一方では、医療が直面している問題として、高齢化の進行や、患者さんの社会的・心理的な観点、生活への十分な配慮などが必要とされております。さらに、働き方改革により一部の医療専門職種に労働が集中することを避けるためのタスク・シフト／シェアも進められており、医師や看護師、臨床工学技士など医療従事者による「チーム医療」の推進はますます求められています。

当会は、臨床工学技士国家資格取得後の技士に対し、職業倫理・学術・技術・資質の向上を図ることと、医療機器に支えられた医療・福祉の信頼性の向上に努め、国民の医療・福祉の発展に継続的に寄与することを目的として1990年に設立された、臨床工学技士唯一の職能団体です。

都道府県単位の臨床工学技士会も全国47都道府県で組織され、当会と連携して活動を行っております。当会・各技士会とも養成校の在学生とも連携を行っており、各会が開催する学会・勉強会などでは、各分野の研究成果の発表や、先端技術の情報収集の場として、学生の皆さんにもご活用いただいております。

医療機器の確実な保守点検や安全な操作、工学の専門性を生かした業務の推進、安全な医療提供の確実な実施などを続けていくには、臨床工学技士のさらなるレベルアップを図っていく必要があります。当会では、「生涯教育制度」による質の高い人材育成を行うほか、専門性を高めるため、すべての専門領域における「専門臨床工学技士制度」「認定臨床工学技士制度」の推進にも力を入れています。

また、臨床工学技士を取り巻く環境の変化に対応するために、国内はもとより国際的な視野を養い、世界に誇る医療機器の専門職として、「医療機器の管理・操作の専門性を生かした新たな社会貢献」を目指し、海外における臨床工学技士制度の普及にも力を入れ、講師として臨床工学技士の派遣も行っております。

このように国家資格取得後の将来においても、様々な教育制度がありますので、臨床工学技士の未来を目指して、皆さんと一緒に歩んでいきたいと思っております。

新カリキュラムにおける 業務拡大の概要

順天堂大学 医療科学部 臨床工学科 准教授

塚尾 浩



「タスク・シフト / シェアの推進」と臨床工学技士の新たな業務

2021 年（令和 3 年）にとっても重要な法律が公布されました。それは「良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進するための医療法等の一部を改正する法律」というもので、「**医師の働き方改革**」に関する事項が含まれています。

現在の医療は、医師の長時間労働に支えられている一面があります。今後、医療の発展や高度化、少子高齢化における医療の担い手不足など、医師にかかる負担はさらに大きくなると予想されます。それは医師個人のワークライフバランスを損なうばかりか、提供される医療の質・安全が失われてしまう可能性も高くなります。そうならないために、「医師の働き方改革」が必要となりました。

対策の一つとして、「**タスク・シフト / シェアの推進**」があります。これは、医師の業務を見直し、他のメディカルスタッフにその一部を移管するというものです。臨床工学技士も専門性を活かし、今後はより質の高い医療の提供を目指し、新たな業務を行っていくことになります。

新たな業務には、医師が行っていたものが多くあります。それらを臨床工学技士が安全に実施するために、新カリキュラムでは様々な見直しが行われました。

新たな業務の中には、**鏡視下手術における内視鏡用ビデオカメラの保持や操作**があります。この業務を行うには、解剖生理学や内視鏡の理解が必要となりますし、実際に操作をするための**臨床支援技術**の修得も求められます。

他にも、**血液浄化時の動脈への穿刺や、輸液ポンプ使用時の静脈路の確保、心臓カテーテル治療時の電氣的刺激装置の操作**などが新たにできるようになりました。

これらの業務拡大に対応するため、学ぶ内容も多く追加されました。特に「**医学的な基礎項目**」「**治療機器の原理構造・保守点検法**」に加え、それらをどう操作し臨床に参画するかを学ぶ「**臨床支援技術**」や、より広い分野を対象とする「**医療安全管理学**」等が新たに増えました。また「**臨床実習**」も実践的になりました。

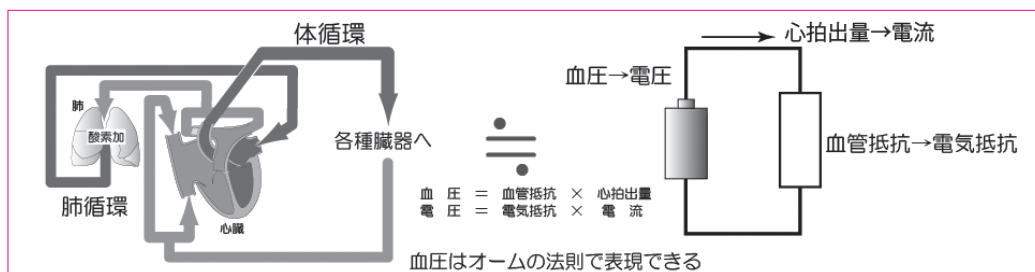
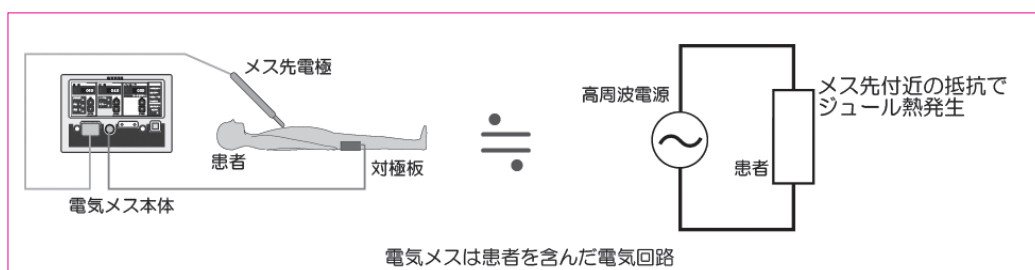
これからの臨床工学技士は、高度で複雑な業務を医師や他のスタッフと共に進めていく存在となります。そのための学びはより多くなりましたが、将来、医療人として、臨床工学技士として働く自分を見すえながら、ぜひ頑張ってください。



医療機器の動作原理を理解して、その基礎を学ぶ

医療機器や病院設備の多くは様々な**電気回路**や**電子回路**を用いています。たとえば、手術に利用する**電気メス**や心停止の際に電気ショックを行う**除細動器**、心臓の拍動を促す**ペースメーカ**といった**治療機器**は、電気のもつ性質と人間の身体の特性をうまく利用して患者さんの治療を行っています。また、**心電計**や**脳波計**などの**生体計測装置**は、人間の体から出てくる電気信号を検出・記録することで病気の診断に利用しています。また、病院の中では、**医用テレメータ**とよばれる、**電波**を利用して複数の患者さんの状態を遠隔で見守る機器もあります。さらに、医療機器を動作させるための**電気設備**や、停電の際に作動する**非常電源**などは、病院が機能するために欠かせないものです。

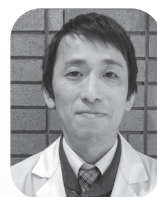
臨床工学技士は、機器や設備がいつでも安心・安全に使えるように保守・点検・管理をするスペシャリストです。そのためには、**医用電気電子工学**の知識や考え方をベースにして、**医療機器**や**電気設備**の動作原理をしっかり理解しておく必要があります。**電気工学**や**電子工学**と聞くと苦手意識を感じる人もいますが、呼吸や血液循環なども電気回路に置き換えて考えると、実は同じような考え方で理解することができます。例えば、電気メスは患者さんを含んだ**電気回路**で発生する**ジュール熱**を利用しています。血圧は**オームの法則**でその概要をつかむことができます。**医用電気電子工学**の考え方を応用すると、様々な現象を論理的に考える力を養うことができますので、肩の力を抜いて他の分野と関連付けながら楽しんで学んでください。



医用電気電子工学の考え方は様々な分野に応用できます



最新臨床工学講座 『医用電気工学 1』『医用電気工学 2』『医用電子工学』
『医用システム・制御工学』 臨床工学講座 『医用情報処理工学 第2版』



■ 血液の流れなどの物理現象をイメージし、医療機器を基本原理から学ぶ

臨床工学技士は**医学（臨床）**と**工学**の知識を用いて医療行為を行う命のエンジニアです。とくに“工学”の力を使いこなすことは臨床工学技士のアイデンティティーであり、医療現場での存在意義を確かなものにします。その一端を担う科目が「**医用機械工学**」なのです。

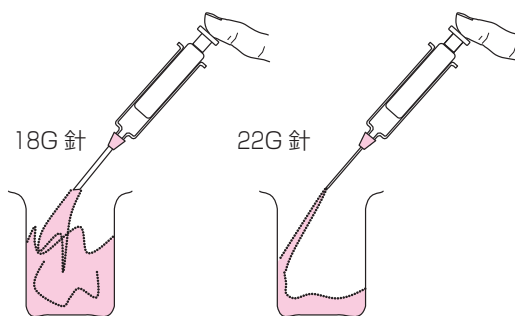
本科目の基礎になるのは物理学です。物理学は身近に起こる自然現象を説明する学問であり、たとえば、手術中に心臓の働きの代わりをする人工心肺装置では、脱血に用いられる回路の中で血液は重力の働きにより下へ流れ落ち、その速さはエネルギーの保存則や回路の摩擦抵抗など物理学の知識を利用して計算できるのです。

「医用機械工学」は、物理学を基本にしながらも、単に計算を目的とするわけではなく、「生体計測装置学」「医用治療機器学」「生体機能代行装置学」で学ぶ、**各装置の仕組み**を理解することにも役立ちます。

実際の医療の現場においては、血液・空気の流れ、生体における熱の移動、圧力・音波の伝播、医用材料にかかる力とそれに伴う変形など、医療機器に関わる様々な現象を感覚的に理解できるようになることで、適確で安全な治療の提供を手助けすることができるようになります。

現在、新たな医療機器の開発などを目的として、医療従事者と工学関係者が連携する**医工連携**が盛んに行われています。日々の業務を作業として行うのではなく、背後にある生体物理現象にも目を向けることで、新たな技術開発の可能性に気づき、医療機器産業の発展にも貢献できるのではないのでしょうか。

22G の針の内径は、18G の針の約半分である。
同じように扱うと流量が 16 分の 1 になる。



注射針の太さの変化による流量変化 『最新臨床工学講座 医用機械工学』より



順天堂大学 医療科学部 臨床工学科 准教授

浅井 孝夫



医療機器が作用する根本的な原理を学ぶ

医療機器の作用には、電気をはじめ、音波、光、熱、放射線など、様々な物理現象が利用されています。ただ、これらの物理現象は時と場合によっては、生体に傷害を与える可能性もあります。たとえば、電気メスを手術に用いるとき、誤って強い電流が生体に流れると火傷を起こしてしまいます。こうした生体の物理的な特性である「**生体物性**」を理解したうえで、安全かつ効果的に医療機器を使用する必要があります。

また、病気や事故で身体の一部が失われたときに用いられる、人工血管や人工関節などの「**医用材料**」もまた、医療機器の一種として扱われます。医用材料は、生体組織の代わりとして生体に適合するように、用途に合わせて金属・セラミックス・合成高分子などの素材が使い分けられています。そして、生体と接触して用いる医用材料には、厳格な品質基準や安全性を満たすことが求められています。このように、医療機器（医用材料を含む）の特性を理解し、適切に使用するための知識や技術を学ぶ科目が「**生体物性材料工学**」です。

臨床工学技士は、医師や看護師と共にチームの一員として治療に関わり、患者さんの命を預かることとなります。その際、よく理解せずに医療機器を取扱うと重大な事故を招くリスクがあります。臨床工学技士は医療機器のプロフェッショナルとして、「なぜそうするのか？」を自分自身でしっかりと考えることが大切です。本科目では、医療機器が生体に作用する根本的な原理を学ぶことで、自ら考えるための**工学的なセンス**を身につけることが期待されます。

物理エネルギーの種類と関連する医療機器・技術

物理エネルギー	医療機器・技術
電気	心電計、除細動器、心臓ペースメーカー、電気メス
磁気	MRI（磁気共鳴イメージング）
電磁波（光）	レーザー手術装置、パルスオキシメータ、内視鏡
放射線	X線CT装置、ガンマカメラ、SPECT、PET
熱	体温計、輸液用ヒータ、冷凍手術器、ハイパーサーミア（癌温熱療法）
音波・超音波	超音波画像診断装置、ネブライザ、超音波凝固切開装置、ESWL（体外衝撃波碎石術）
機械力	血圧計、吸引器、牽引器、輸液ポンプ、人工呼吸器、高気圧酸素治療装置



臨床工学講座 『生体物性・医用材料工学』

生体機能代行装置学 呼吸療法装置

近畿大学 生物理工学部 医用工学科 講師

西手 芳明



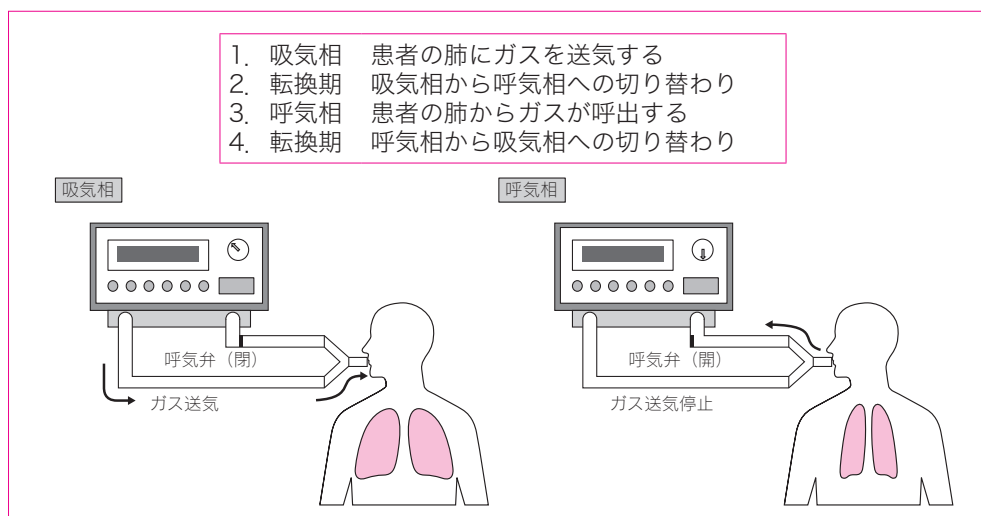
ヒトの呼吸を助ける人工呼吸器について学ぶ

ヒトは、空気を吸って肺に取り入れます。そして、全身から血液（静脈）により運ばれてきた二酸化炭素を体外へ排出するために、この血液を肺へ渡します。それと同時に、血液（動脈）に酸素を渡して全身へ送ります。この繰り返しを**呼吸**といいます。

しかし、何らかの原因で呼吸がしづらくなり、呼吸状態の異常が長く続くと重篤（呼吸不全）となり、生命に危機をおよぼすことがあります。その時に呼吸（肺）の機能の補助、改善および治療のために使用する医療機器が**人工呼吸器**です。

この人工呼吸器について、医師の指示により、患者さんへ使用するための操作および保守・点検を行うのが臨床工学技士です。人工呼吸器の操作では、酸素濃度や呼吸の回数などの変更を臨床工学技士が患者さんの状態を観察しながら行います。また、適切な治療をサポートするためには、患者さんの脈拍、血圧、体温など全身状態の観察が重要です。そのため、**医学的な知識**を必要としますし、人工呼吸器を含む医療機器の操作および保守・点検のための**工学的な知識**も必要です。したがって、臨床工学技士は、医学と工学の両方の知識を合わせ持ち、医療機器の使用を通じて患者さんの治療に努めなければなりません。

「**生体機能代行装置学 呼吸療法装置**」では、ヒトの呼吸について学び、人工呼吸器の構造や仕組みを理解し、操作および保守・点検の方法など講義や実習を通じて学びます。さらに、医療人として専門知識、技術を磨き、生命・医療に対する高い倫理観を学ぶことも重要です。



人工呼吸器の基本動作 『臨床工学講座 生体機能代行装置学 呼吸療法装置 第2版』より



生体機能代行装置学 体外循環装置

東海大学 工学部 医工学科 教授

大島 浩

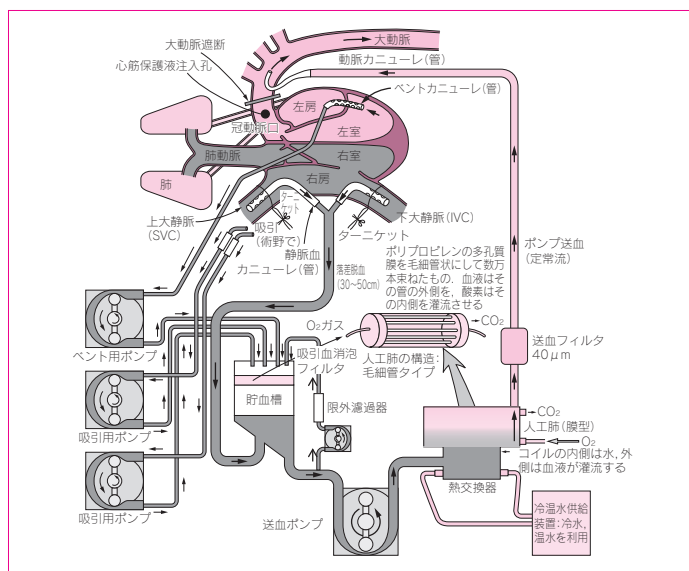


人工心肺装置の操作・運用について学ぶ

「人工心肺装置」は、**心臓外科手術**を行うときに必要不可欠な装置です。心臓外科手術の際、患者さんの呼吸と心拍を停止させて心臓にメスを入れますが、その間に心臓と肺の働きを代行するのが**人工心肺装置**です。また、その応用として補助循環装置・呼吸補助装置の**ECMO**や、急性心不全の患者さんの心機能を補助する**IABP**、心臓移植を対象とした患者さんの心臓を助ける植込み型**補助人工心臓**があります。

心臓外科手術中は、人工心肺装置により患者さんの生命が維持されています。血液循環、血圧、体温、血液への酸素加の管理の多くは、人工心肺装置を操作している臨床工学技士に委ねられます。人工心肺装置の使用は患者さんにとって、非常に強いストレスであり、生命維持に対するリスクも高くなります。その影響を少しでも軽減し、人工心肺装置を安全に操作・運用するためには高度な知識が必要です。心臓の解剖生理、病態生理、生体信号のモニタリング、各種心疾患、術後管理など様々なことを学習します。人工心肺の操作は、これらの知識の集大成なのです。

さらに、心臓外科手術は**チーム医療**により成り立っています。医師、看護師、臨床工学技士がそれぞれの能力を出しきることで患者さんの生命を救うことができるのです。心臓外科領域で使用する装置や手術方法は、日々進歩しています。最新の知識や情報を自発的に入手する姿勢も重要です。これから身につける知識、技術は治療効果に与える影響が大きいことを認識して、在学中から自ら学ぶ姿勢をもつようにしてください。



人工心肺システム 『臨床工学講座 生体機能代行装置学 体外循環装置 第2版』より



臨床工学講座 『生体機能代行装置学 体外循環装置 第2版』

生体機能代行装置学 血液浄化療法装置

中部大学 生命健康科学部 臨床工学科

小嶋 和恵



透析療法や膜分離療法，吸着療法といった 血液浄化療法について学ぶ

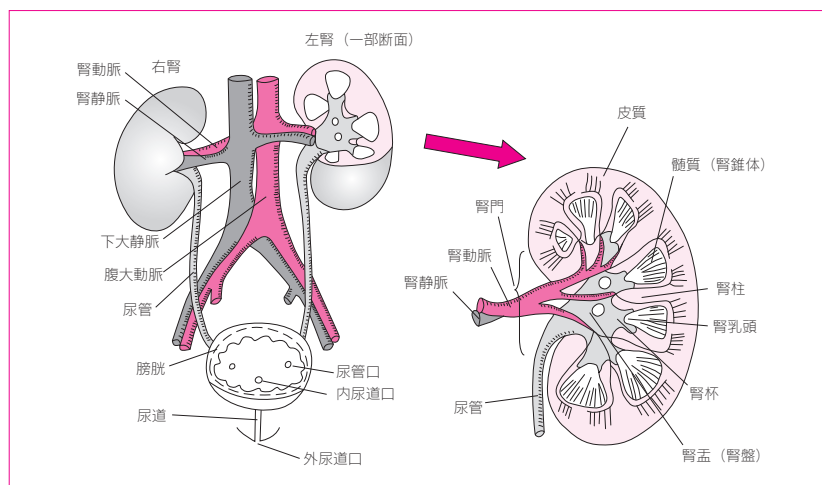
病院で働く臨床工学技士は，いろいろな仕事を行います。中でも，最も多くの臨床工学技士が行う仕事は「**血液浄化療法**」です。

皆さんは「血液浄化療法」と聞くと，どのような治療を思い浮かべるでしょうか。ここでは，血液浄化療法の代表である「**血液透析**」を例にして，本科目を紹介していきます。

血液透析とは，何らかの病気によって腎臓の機能が著しく低下した場合に行われる治療で，多くは長期に渡る継続した治療が必要となります。「**血液浄化療法装置**」の科目では，この血液透析について学びますが，科目名にある「装置」のことだけを学ぶものではありません。

血液透析を理解するためには，腎臓について知らなければなりませんし，治療の原理や，長期に渡る治療中に患者さんに生じる症状についても知らなければなりません。血液透析だけでも，多くのことを学ばなくてはならないのです。実際には，血液透析以外の治療（**膜分離療法**，**吸着療法** など）についても学びますし，そのためには高校までの理科や基礎医学（解剖学・生理学など），専門基礎科目（医用機械工学・医用物性材料工学など）の知識を身につけたうえで，「血液浄化療法装置」を学ぶ必要があります。

臨床工学技士に必要とされる知識について，様々な科目の内容を紐付けて理解する必要があります。1年生で学ぶ科目の多くが，のちに学ぶ専門科目（生体機能代行装置学・医用治療機器学・医用安全管理学など）を理解するために重要であることを意識して，臨床工学技士になるための学びをスタートしましょう。



泌尿器系の概要と腎臓の内部構造 『最新臨床工学講座 生体機能代行技術学 血液浄化療法装置』より



最新臨床工学講座 『生体機能代行技術学 血液浄化療法装置』

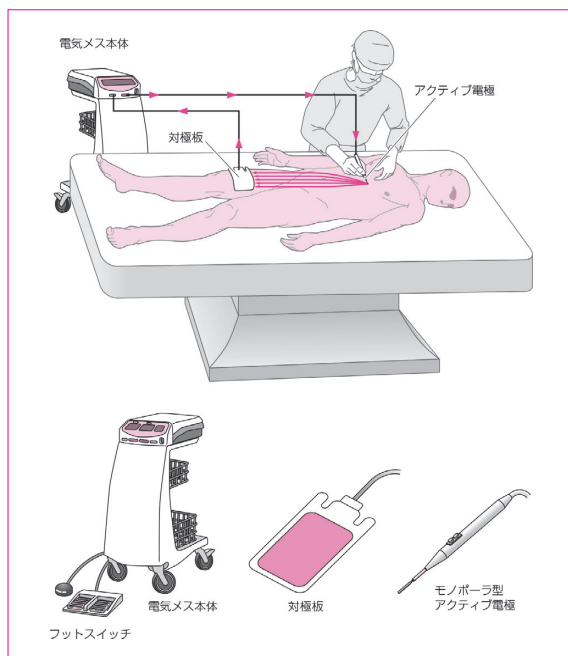


治療に用いる装置の仕組みや、安全な管理の方法を学ぶ

皆さん、「**医用治療機器学**」で学ぶ装置について想像してみてください。想像しやすいのは、**人工呼吸器**などでしょうか。実は臨床工学の分野では、人工透析に使う装置なども含め、これらは「生体機能代行装置」に分類されます。では、治療機器にはどのようなものがあるのでしょうか。

医用治療機器学として扱うものは、たとえば、電気エネルギー（高周波電流やマイクロ波など）を使った**電気メス**や**除細動器**、**心臓ペースメーカ**、**マイクロ波手術装置**、**カテーテルアブレーション装置**や、光エネルギー（レーザー光）を使った**レーザー手術装置**、機械的エネルギー（圧力や振動、超音波など）を使った装置である**結石破碎装置**、**輸液ポンプ**、**超音波凝固切開装置**などがあります。また近年では、内視鏡を腹腔（おなか）に入れ、アームを動かしながら手術する**手術支援ロボット**も様々な手術で用いられています。さて、皆さんはこうした装置について、どのくらい知っていましたか？

臨床工学技士は、これらの治療機器が安全に使用されるよう日々点検をしつつ、手術時には医師とともに装置のセットアップを行います。安全かつ装置本来の性能を十分に発揮させるためには、装置の名前を知っているだけでは役に立ちません。例えば図に示した**電気メス**は、病院のどの手術室にも設置され、様々な手術に使われている医療機器ですが、設定する出力モード（どんなパターンで電流を流すか）やその大きさを間違えると手術は成功しませんし、生体に流した電流を電気メス本体に回収する**対極板**の貼り方が不適切だと、患者以外の医療従事者にも**漏れ電流**が流れて感電や火傷を起こす危険性があります。パイロットが飛行機を操縦するためには、操作方法を学ぶだけでなく基礎となる飛行理論や航空安全について学ぶように、皆さんも電気メスの原理である「医用電気・電子工学」の**工学的な知識**や、生体側の基礎知識である「生理学・解剖学」などの**医学的な知識**をきちんと学ぶことで、初めて電気メスを安全かつ効果的に活用できるのです。こうした知識を身につけ、電気メスをはじめとする治療機器について深く学んでいく中で、ぜひ興味のある治療機器を見つけてみてください！



電気メスの構成 『最新臨床工学講座 医用治療機器学』より



最新臨床工学講座 『医用治療機器学』『医用電気工学 1』『医用電気工学 2』



■ 必要な生体情報を取り出す装置の仕組みや測定原理を学ぶ

「**生体計測装置学**」では、診断や治療のために必要な**生体情報**を取り出すための**装置の構成**や**測定原理**を学びます。

生体計測装置学で学ぶ装置としては、たとえば、心電計や脳波計、血圧計、呼吸計測装置、体温計、超音波診断装置、X線CT、MRIなどがあります。皆さんも聞いたことのある装置が多いのではないのでしょうか。いずれも直接患者さんの身体から生体情報を取り出して可視化することで、患者さんの状態を調べるための装置です。新型コロナウイルス感染症で話題となったパルスオキシメータも患者さんの呼吸器の状態を調べるための生体計測装置のひとつで、非侵襲的に（患者さんに痛みを与えることなく）動脈血中の酸素飽和度を測定することができます。

このように生体計測装置は、健康診断のほか、病気の診断や治療法の選定、治療の効果、再発の確認など、現代医療を支える装置です。

正確な診断や治療をおこなうためには患者さんの状態や用途にあわせた計測法・計測装置を用いて客観的に把握する必要があります。臨床工学技士はさまざまな生体計測装置について、計測の仕組みや使用しているセンサ・トランスデューサの特徴、測定条件、誤差の要因などを理解する必要があります。

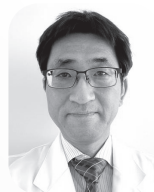
多くの生体計測装置学は、生体内の物理的・化学的現象（生体情報）を電気信号へ変換しています。そのため、生体計測装置は「**医用電気電子工学**」「**医用機械工学**」「**生体物性材料工学**」などの工学的知識はもちろん、「**人体の構造と機能**」といった医学的知識の両面を重ね合わせて身につけていただきたいです。

計測対象	トランスデューサ、センサ	変換様式
変位	ポテンシオメータ、ストレインゲージ	抵抗値の変化
力、圧力	ストレインゲージ、ロードセル、感圧ダイオード ブルドン管、ペローズ	抵抗値の変化 形状変化
角度	ポテンシオメータ ロータリエンコーダ	抵抗値の変化 光のパルス、磁界変化など
加速度	圧電素子 加速度センサ	電圧の変化 抵抗変化、静電容量変化など
速度	超音波センサ レーザー・ドプラ計	超音波の往復にかかる時間など 周波数変化
温度	サーミスタ、抵抗測温体 熱電対	抵抗値の変化 熱起電力
赤外線	サーモパイル HgCdTe、InSb	熱起電力 光電効果による起電力
光	フォトダイオード、光電子増倍管 CdSセル CCDイメージセンサ CMOSイメージセンサ	電流変化 抵抗値の変化 フォトダイオードの利用 フォトダイオードの利用
磁気	ホール素子 SQUID	電圧変化 電圧変化

おもなトランスデューサ、センサの例 『最新臨床工学講座 生体計測装置学』より



最新臨床工学講座 『生体計測装置学』



医療の安全性を確保するための基礎知識を学ぶ

臨床工学技士がおこなっている業務のひとつに、**医療機器や医療環境の安全管理**があります。「医用機器安全管理学」では、臨床工学技士に関係する法律をはじめ、医療機器や病院設備の保守管理の方法、また安全管理の技術（手法）、システム安全や滅菌・消毒などについて幅広く学ぶことができます。

ここで学んだことを医療現場で臨床工学技士として確実に実践することによって、医療機器や病院設備などの安全性が高まり、さらには**患者さんの安全の確保**へとつながります。

医療における安全の確保は、確実に達成されなくてはなりません。臨床工学技士をはじめ医療スタッフは、ミスをしないように、またはミスがあっても対応できるように、さらにはシステム全体の安全性を確保するように常に心がけています。

そこで、医療の安全性を確保するためのトレーニングとして、**KYT（危険予知トレーニング）**があります。KYTは業務に関連したイラストや画像などを観ながら、生じる可能性のある危険や事故などをすばやく発見し、対応策などをグループワーク等で検討するトレーニング手法です。KYTを実行することで、危険因子の発見スピードが速くなり、**医療の安全性の向上に貢献**できます。あなたは下図で危険因子を何個発見でき、どれぐらいの対応策を考えることができますか。

皆さんは、患者さんを含め医療スタッフの安全性を確保できるように、「医用機器安全管理学」を基礎からじっくりと学びましょう。そして、医療に大きく貢献できる臨床工学技士を目指して頑張ってください。



危険予知（KYT）トレーニング

『臨床工学講座 医用機器安全管理学 第2版（図7-9 長町三生：安全管理の人間工学、海文堂、1995）』より



最新臨床工学講座 『関係法規 2025年版』

臨床工学講座 『医用機器安全管理学 第2版』

帝京大学 福岡医療技術学部 医療技術学科

伊藤 奈々



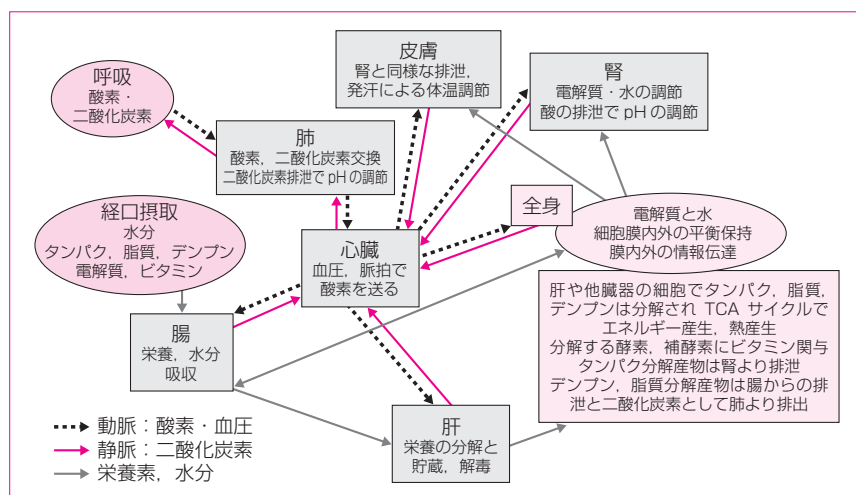
疾病の病因・病態・症状・検査所見・経過・治療法などを総合的に学ぶ

「臨床医学」とは、患者に対して**診断・治療**を行う医学分野と定義されており、内科・外科・産婦人科・小児科・耳鼻咽喉科・眼科・精神科などの領域に分かれています。そして、これから学ぶ「臨床医学総論」とは、それらの領域の**各種疾病の病因・病態・症状・検査所見・経過・治療法などを総合的に学ぶ**科目です。

皆さんが目指している臨床工学技士は、「臨床」すなわち、治療を行う現場で活躍する職種で、多くの診療科と関わりがあります。生命維持管理装置の操作・管理・保守点検を行うことが臨床工学技士の仕事ですが、生命維持管理装置を介して目の前の患者さんの治療に参加します。その際、患者さんの状態をしっかりと**把握することが重要**になりますので、臨床医学総論を通じて多くのことを学んでおく必要があります。

また、患者さんの治療は、他の専門職種の方々と連携して行います。それぞれの専門知識を提供し合いながら治療を行います。そのベースとなる**医学基礎知識**がないと議論も知識の提供もできません。そのためにも、この専門科目が大変重要になってきます。

今後、臨床工学分野はさらに発展していくと考えられており、臨床工学技士が活躍する場所も病院だけでなく、医療機器メーカーや研究職などが増えていくことと思います。さらに、医師の仕事の一部を他職種に任せるというタスクシフトも進み、業務範囲も広がっています。将来の可能性を広げるためにも、**医学の基礎**である臨床医学総論をしっかりと学んでください。



ホメオスタシス 『臨床工学講座 臨床医学総論 第2版』より



臨床工学講座 『臨床医学総論 第2版』



最先端の医療現場で臨床工学技士の業務について学ぶ

「医師のタスク・シフト/シェア」に伴う法改正により、臨床工学技士の業務はこれまで以上に患者の治療という側面に立った関わりが求められるようになりました。皆さんが履修する臨床実習は、主に透析室で患者さんと密接に関わる実技を学ぶ「**血液浄化療法関連実習**」、人工呼吸器を用いた呼吸管理や、人工心肺装置を用いた心臓手術に関する実習を行う「**呼吸療法関連実習及び循環器関連実習**」、内視鏡業務や不整脈治療領域を含む「**治療機器関連実習及び医療機器管理業務実習**」に大別されます。

さらに、臨床実習中に「**必ず実施する項目**」「**必ず見学する項目**」が以下の表のように定められています。表の項目については、臨床工学講座のテキストを基にしっかりと基礎を習熟してから臨みましょう。また、臨床実習前には臨床実習に必要な技能および態度が習得されていること、臨床実習後には臨床実習で修得すべき技能および態度が習得されていることを確認するための**評価試験**を実施することになっています。養成校ごとの評価試験の内容に合わせて、臨床工学講座のテキストを活用した十分な準備をしておきましょう。

臨床実習は、在学中に最先端の医療現場を体験できる非常に重要な機会です。また、自分に合った就職先を選ぶことにも役立ちます。“教えてもらえる”ことが前提の学内教育とは異なりますので、有意義な臨床実習を経験するためにも、学生生活を通じて、自ら積極的に学ぶ姿勢を身につけておくようにしてください。

臨床実習で必ず実施する項目・必ず見学する項目

実習内容	必ず実施する項目	必ず見学する項目
呼吸療法関連実習	人工呼吸装置の点検	呼吸療法に使用する機器及び回路、呼吸療法の実施に必要な薬剤並びに当該機器の運転条件及び監視条件に関する医師の指示の確認 呼吸療法に使用する機器及び薬剤の準備 人工呼吸装置の組立 人工呼吸装置の運転条件及び監視条件の設定及び変更 呼吸療法における監視機器を用いた患者観察 呼吸療法に使用する機器及び物品の消毒並びに使用した物品の廃棄
人工心肺関連実習	人工心肺装置の点検	—
補助循環関連実習	補助循環装置の点検	—
血液浄化療法関連実習	血液浄化装置の点検	血液浄化療法に使用する機器及び回路、血液浄化療法の実施に必要な薬剤並びに当該機器の運転条件及び監視条件に関する医師の指示の確認 血液浄化療法に使用する機器の準備 血液浄化装置の組立並びに回路の洗浄及び充填 血液浄化装置の穿刺針その他の先端部のシャント、表在化された動脈又は表在静脈への穿刺及び除去 血液浄化装置の運転条件及び監視条件の設定及び変更 血液浄化療法に使用する機器を用いた血液浄化療法の実施に必要な採血 血液浄化療法における血液、補液及び薬剤の投与量の設定及び変更 血液浄化療法における監視機器を用いた患者観察 血液浄化療法に使用する機器及び物品の消毒並びに使用した機器及び物品の廃棄
ペースメーカー関連実習	ペースメーカー等の点検	—
集中治療関連実習	生命維持管理装置の点検	生命維持管理装置、集中治療に使用する機器及び回路並びに集中治療の実施に必要な薬剤の準備 生命維持管理装置の組立並びに回路の洗浄及び充填
手術関連実習（周術期を含む）	手術関連機器の点検	—
鏡視下手術における視野確保関連実習	内視鏡手術システムの点検	—
心・血管カテーテル治療関連実習	カテーテル関連機器の点検	—
保守点検関連実習	点検の実施	—



最新臨床工学講座『医療治療機器学』『生体機能代行技術学 血液浄化療法装置』

臨床工学講座『生体機能代行装置学 呼吸療法装置 第2版』

『生体機能代行装置学 体外循環装置 第2版』『医用機器安全管理学 第2版』

臨床工学技士 国家試験 について

日本文理大学
保健医療学部 保健医療学科 准教授
砂子澤 裕



臨床工学技士は、1988年（昭和63年）4月に施行された「臨床工学技士法」に基づく医学と工学の両面を兼ね備えた国家資格です。臨床工学技士の国家資格が誕生した最初の5年間は、資格取得移行期間のため現任者移行措置が取られていました。現在は、臨床工学技士国家試験受験資格を取得するには養成校（全国85校：2024年4月現在）を卒業することが必要です。また、臨床工学技士法第14条2号において、医療従事者や他大学を卒業して指定の単位を認められた方は、1年コースの専攻科での履修・修了の後、受験資格が得られます。

試験科目は、医学概論（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）、臨床医学総論（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）、医用電気電子工学（情報処理工学を含む）、医用機械工学、生体物性材料工学、生体機能代行装置学、医用治療機器学、生体計測装置学、医用機器安全管理学から構成され、「臨床工学技士国家試験出題基準」を基に出題されています。

出題形式は、マークシート形式で午前90問・午後90問の計180問であり、試験時間は午前・午後ともに2時間30分です。採点は、1問につき1点で、合格基準は60%（108点）以上の点数が必要であり、合格率は年度により多少の差はありますが、およそ平均85%前後です。

皆さんが、将来、臨床工学技士になるという明確な目標と強い覚悟をもち、日々のたゆまぬ努力を積み重ねることで国家試験合格は達成されます。日本臨床工学技士教育施設協議会（JAEFCE）では、年3回の「臨床工学技士全国統一模擬試験」を実施しており、国家試験合格へ向けてサポート体制を築いています。

現在実施されている臨床工学技士国家試験は、厚生労働省の委託を受けて公益財団法人医療機器センターが実施しています。例年3月上旬に全国4か所（北海道、東京、大阪、福岡）の試験会場で実施され、およそ3,000人が受験します。合格発表は3月下旬で、厚生労働省および医療機器センターのホームページ上で確認することが可能であり、試験問題の正答肢も公表しています。

国家試験合格後に、厚生労働省へ臨床工学技士免許を申請し、臨床工学技士名簿に登録されることで、はじめて臨床工学技士として業務ができます。

医学と工学の高度な知識や技術を習得することは簡単なことではありませんが、入学された皆さん全員が国家試験を突破し、臨床工学技士として社会貢献されることを心より期待しております。

臨床工学技士国家試験

1年

大切なのは、 1年生からの 基礎固め！



1年生のうちに基礎科目をしっかり身につけることで、専門科目や実習への理解度がまるで見違ってきます。疑問点やわからないところは、教科書を復習したり、図書館で調べる習慣をつけましょう。

専門基礎科目



...and more!

2年

臨床へつながる、 専門性を習得する！



専門科目を学ぶことで、臨床工学技士として臨床の現場で活躍するために、専門的な知識や技術を幅広く習得していきます。授業で習ったことは、教科書を使ってしっかり復習しておきましょう。

専門科目



...and more!



第2種 ME 技術実力検定試験で力試し！

この試験は、日本生体医工学会による民間の検定試験です。「第2種 ME 技術実力検定試験」は臨床工学技士国家試験の前哨戦と言われており、多くの先輩達が受験勉強の過程で、「第2種 ME 技術実力検定試験」の合格を目指してきました。養成校の2～3年目で合格する力をつけることが可能であり、養成校ではこの試験を国家試験合格の目安にしているところが多く、国家試験受験前までに合格するように指導している養成校がほとんどです。試験は例年9月に実施され、11月には合否がわかります。

合格へのスケジュール

3～4年

国家試験合格へ向けて、実力を養う！

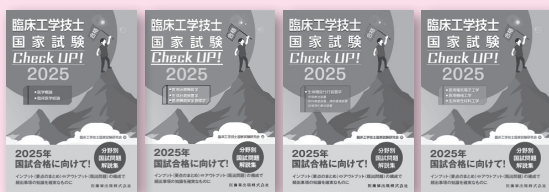
学内で身につけた知識・技術を活かし、いざ臨床実習へ。実際の医療現場で多くのことを学んだあとは、いよいよラストスパートです。国家試験合格へ向けて、受験勉強や国試対策を計画的に進めましょう。

国試合格を確実にする参考書も活用！

『臨床工学技士国家試験 Check UP!』

《シリーズ全4巻》

- ◆ 医学概論／臨床医学総論
- ◆ 医用治療機器学／生体計測装置学／医用機器安全管理学
- ◆ 生体機能代行装置学（呼吸療法装置／体外循環装置・補助循環装置／血液浄化療法装置）
- ◆ 医用電気電子工学／医用機械工学／生体物性材料工学



全国統一模擬試験を活用しよう！

日本臨床工学技士教育施設協議会では、年3回の「全国統一模擬試験」を実施しています。会員校の教員スタッフが、近年の国家試験の出題傾向を考慮した試験問題を作成します。模擬試験の概要など、くわしい情報は各校の教員に確認するとよいでしょう。



受験

臨床工学技士国家試験実施（3月上旬予定）

合格

臨床工学技士免許取得

就職

医療機関・医療機器メーカー・大学院など

いざ！臨床へ！



卒業後の道と 就職先について

高知大学医学部附属病院
次世代医療創造センター
副センター長
村上 武



私は、臨床工学技士の養成専門学校を卒業後、透析治療を専門とするクリニックに入職しました。その後、生まれ育った地元に戻り、現在は大学病院にて勤務しています。

大学病院勤務の途中では、一度臨床現場から離れ、独立行政法人 医薬品医療機器総合機構（PMDA）において医療機器の承認審査業務等にも従事してきました。

現在は、これまでの経験を活かし、大学病院において臨床業務だけでなく、学内外の臨床研究や、医療開発を行う研究者等の支援にも尽力しています。

これまで臨・官・学に従事してきた経験を通して思うことは、「臨床工学技士は、医療における医療機器の専門家である」ということです。皆さんは、当たり前のことのように思うかもしれませんが、私はこれまでの経験から、そのことを改めて強く実感しています。

臨床工学技士は、医療機器を操作したり、保守点検するだけの仕事ではありません。その先にいる患者さんや、医療機器に関わるすべての人たちに対して、幅広く有意義な情報や技術を提供し、また支援を行っていく、そうした専門的な医療職であるということをこれまでの経験から再認識してきました。

臨床工学技士は、今後の医療の進歩にともない、ますます活躍の場が広がり、また重要な役割を担っていきます。皆さんが既存の枠にとらわれず、多くの場面で、より良い安全な医療の実現に向けて、大いに活躍されることを心より期待しています。

GOOD LUCK !

先輩方の活躍は、日本臨床工学技士教育施設協議会のTikTok、YouTubeでもご覧になれます！



TikTok



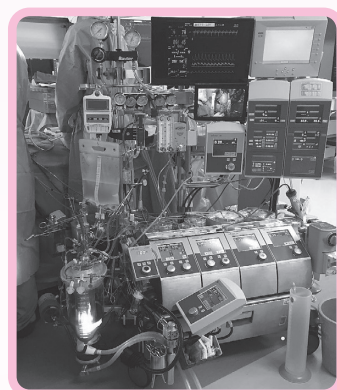
https://www.tiktok.com/@ce_medical



YouTube



<https://www.youtube.com/@JAEFCE1988>



人工心肺装置

臨床工学技士が活躍する フィールドは医療の進歩とともに 大きく広がっています！



人工呼吸器点検



人工心肺装置を用いた治療



透析治療



輸液ポンプ点検



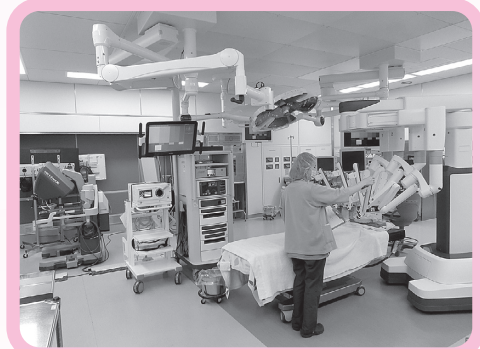
心臓カテーテル室における
アブレーション治療



体外循環装置（PCPS）を用いた搬送



ME 室



手術支援ロボット（da Vinci）点検

力試し!



Q1

指数表示

①～③まで () の中に入る数字を教えてください。

- ・ $1000 = 1 \times 10^{(①)}$
- ・ $0.05 = 5 \times 10^{(②)}$
- ・ $300 \times 10^{-3} = 3 \times 10^{(③)}$

Q2

単位の換算

①～③まで () の中に入る数字を教えてください。

- ・ $1 \text{ mg} = (①) \mu\text{g}$
- ・ $1 \mu\text{m} = (②) \text{ nm}$
- ・ $1 \text{ dL} = (③) \text{ mL}$

生体の仕組みを理解するために、
数学や化学の基礎知識が役立ちます!



Q3

溶液の濃度

①～④まで () の中に入る名称を教えてください。

- ・ 質量パーセント濃度 (%) = $\frac{\text{溶質の (①)}}{\text{溶液の (②)}} \times 100$
- ・ モル濃度 (mol/L) = $\frac{\text{溶質の (③)}}{\text{溶液の (④)}}$

Q4

濃度の計算式を活用して、次の問題に挑戦してみよう!

〔問〕 100 mL の溶液に 0.2 mol の溶質が溶けている
ときのモル濃度 C [mol/L] を教えてください。



Q5

気体の体積と圧力の関係

①～②まで () の中に入る言葉を答えてください。

・ボイルの法則：気体の (①) × 気体の (②) = 一定
(気体の温度が一定のとき)

Q6

気体の体積と絶対温度の関係

・シャルルの法則：
$$\frac{\text{気体の (①)}}{\text{気体の (②)}} = \text{一定}$$

(気体の圧力が一定のとき)

Q7

ボイルの法則とシャルルの法則を組み合わせるとボイル・シャルルの法則といいます。ボイル・シャルルの法則を活用して、次の問題①～②に挑戦してみましょう!

①

圧力 1 atm, 体積 2 L の気体を, 温度が一定のまま体積を 1 L に圧縮したとき, 気体の圧力 P はいくらになるか。

②

温度 27°C, 体積 3 L の気体を, 圧力が一定のまま温度を 127°C に加熱したとき, 気体の体積 V はいくらになるか。

(考え方: 絶対温度 T [K] = セルシウス温度 t [°C] + 273)

**ボイル・シャルルの法則は, 医用機械工学や
生体機能代行装置学で応用されています!**





Q8

電流，電圧，抵抗の関係

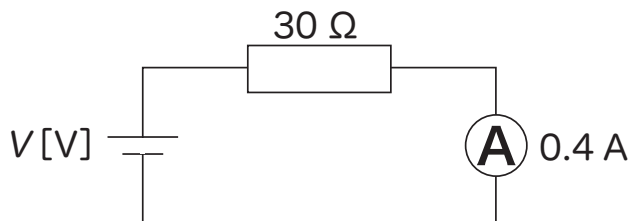
①～②まで（ ）の中に入る言葉を答えてください。

・オームの法則：電圧 V [V] = (①) × (②)

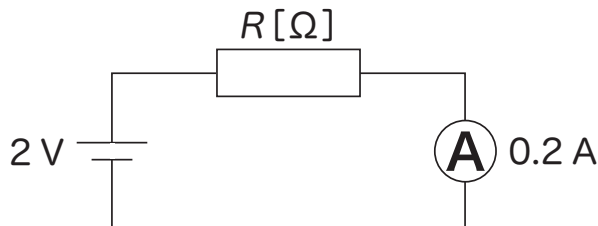
Q9

オームの法則を活用して，次の問題①～③に挑戦してみましょう！

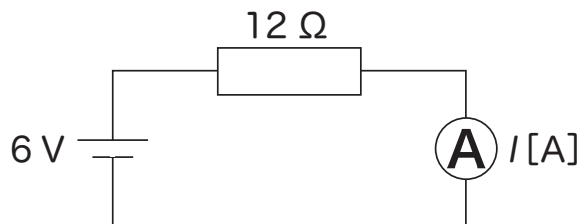
① 図の電圧値 V [V] を答えてください。



② 図の抵抗値 R [Ω] を答えてください。



③ 図の電流値 I [A] を答えてください。



分野別国試対策は
本シリーズで完璧！

令和8年版 臨床工学技士国家試験出題基準 対応の
2026年版 今夏発行予定

臨床工学技士国家試験 Check UP!

〈各巻〉
B5判／200頁程度
予価2,500円程度

臨床工学技士
国家試験
Check UP!
2025

■ 医学概論
■ 臨床医学総論

2025年
国試合格に向けて！

インプット(要点のまとめ)⇔アウトプット(既出問題)の構成で
頻出事項の知識を確実なものに

分野別
国試問題
解説集

臨床工学技士国家試験研究会

医歯薬出版株式会社

【シリーズ全4巻】

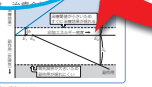
- 医学概論／臨床医学総論
- 医用治療機器学／生体計測装置学／
医用機器安全管理学
- 生体機能代行装置学
(呼吸療法装置／体外循環装置・補助循環装置／血液浄化療法装置)
- 医用電気電子工学／医用機械工学／
生体物性材料工学

インプット
【要点のまとめ】

治療の

(1) 治療の意義と目的

- 作用(治療効果)・副作用(危険性)【34回】
- 治療そのものが生体への侵襲行為である。
 - 主作用のみの治療は存在しない。必ず副作用を伴う。
 - 印加エネルギー密度に比例して、主作用、副作用とも増加する。
 - エネルギー密度に対する主作用と副作用の量感の傾きは、印加すにより異なる。
 - 治療閾値を超えるエネルギー密度で治療効果が現れ、反対に致死に至る。
 - エネルギー密度が 100 mW/cm^2 以上になると、不可逆的なダメージを取り除いても障害が残る。 E_1
 - 治療効果が現れるエネルギー密度： E_2
 - 致死限界に達するエネルギー密度： E_3
 - 致死密度： $E_3 - E_1$



アウトプット
【チェック
アップ問題】

臨床工学講座シリーズの関連ページを掲載！
教科書を参照すれば、さらに理解が深まる！

《Check Up!》と《臨床工学講座》で
国試対策はバッチリ！



呼吸療法装置 第2版
p.170~172

(4) 人工呼吸の維持

- 喀痰吸引の資格、手技【32回】【34回】
- 吸引カテーテルは気管分枝部まで
 - 成人では、口腔から22~28cm、部に到達。
 - 気管吸引は必要な時に適宜行う
 - 吸引時のピストン運動は気管壁
 - 自発呼吸がある患者では吸引時
 - 気管吸引の適応となる患者
 - ・気管切開、気管挿管などの
 - ・自身で効果的な喀痰排出が
 - 頻回の吸引は感染のリスク
 - 吸引時間は10~15秒以内と
 - 吸引操作の前後は、用手
 - 適切な吸引圧は-150~
 - 吸引カテーテルサイズは、
- る。
- ・成人：6~12Fr ※3Fr
- ・幼児：6Fr以下



医歯薬出版株式会社
<https://www.ishiyaku.co.jp/>

〒113-8612 東京都文京区本駒込1-7-10
電話 03-5395-7610 FAX 03-5395-7611

日本臨床工学技士教育施設協議会 監修
信頼の定番テキスト **臨床工学講座** が順次リニューアル!

最新 臨床工学講座

新シリーズの特長

- 誌面構成を工夫し見やすい・わかりやすい教科書にリニューアル
- 令和3年版臨床工学技士**国家試験出題基準**を網羅
- 新カリキュラム**、タスク・シフト/シェアに伴う業務拡大に対応

新カリキュラム
に対応

2025 年春 最新刊ラインナップ!

医用電気工学 1 **新刊**

戸畑裕志・中島章夫・福長一義 編
B5判 208頁 定価3,300円(税10%込)
ISBN978-4-263-73468-1

医用電気工学 2 **新刊**

福長一義・中島章夫・堀 純也 編
B5判 238頁 定価3,960円(税10%込)
ISBN978-4-263-73469-8

医用電子工学 **新刊**

中島章夫・福長一義・佐藤幸幸 編
B5判 274頁 定価4,180円(税10%込)
ISBN978-4-263-73470-4

医用機械工学 **新刊**

嶋津秀昭・馬淵清資 編
B5判 194頁 定価3,300円(税10%込)
ISBN978-4-263-73465-0

医用システム・制御工学 **新刊**

嶋津秀昭・堀内邦雄 編
B5判 148頁 定価2,860円(税10%込)
ISBN978-4-263-73466-7

医用治療機器学

篠原一彦 編
B5判 232頁 定価3,850円(税10%込)
ISBN978-4-263-73461-2

生体計測装置学

中島章夫・堀 純也 編
B5判 288頁 定価4,950円(税10%込)
ISBN978-4-263-73462-9

生体機能代行技術学 血液浄化療法装置

竹澤眞吾・眞茅孝志 編
B5判 256頁 定価4,400円(税10%込)
ISBN978-4-263-73464-3

関係法規 **2025 年版**

福田 誠・中島章夫 編
B5判 168頁 定価2,970円(税10%込)
ISBN978-4-263-73467-4

臨床工学講座シリーズ既刊

※順次新シリーズへ移行

生体物性・医用材料工学

B5判 244頁 定価3,740円(税10%込)
ISBN978-4-263-73407-0

生体機能代行装置学

呼吸療法装置 **第2版**

B5判 272頁 定価4,180円(税10%込)
ISBN978-4-263-73420-9

生体機能代行装置学

体外循環装置 **第2版**

B5判 276頁 定価4,180円(税10%込)
ISBN978-4-263-73422-3

医用機器安全管理学 **第2版**

B5判 248頁 定価3,740円(税10%込)
ISBN978-4-263-73415-5

医用情報処理工学 **第2版**

B5判 272頁 定価4,180円(税10%込)
ISBN978-4-263-73423-0

臨床医学総論 **第2版**

B5判 384頁 定価5,280円(税10%込)
ISBN978-4-263-73424-7