

## 器官生理学

責任者・コーディネーター	生理学講座統合生理学分野 久保川 学 教授		
担当講座・学科(分野)	生理学講座統合生理学分野、生理学講座病態生理学分野		
担当教員	久保川 学 教授、木村 眞吾 准教授、中村 一芳 講師、駒切 洋 助教、鈴木 享 助教、佐原 資謹 教授		
対象学年	2	区分・時間数	講義 57.0 時間 実習 33.0 時間
期間	通期		

### ・学習方針（講義概要等）

生理学は生命現象のメカニズムについて研究する学問であり、とくに機能面を重視する。器官生理学では、細胞レベルからそれにより構成される個々の臓器の特性、全身の器官の機能制御機構や体液の恒常性維持機構等に関し広く学習し、それらの知識を生かして総合的に生体機能の仕組みについて理解する。

シラバスに記載されている次回の授業内容を確認し、教科書・レジメを用いて事前学修（予習・復習）を行うこと。各授業に対する事前学修の時間は最低 30 分を要する。本内容は全授業に対して該当するものとする。

### ・教育成果（アウトカム）

医科生理学としての生体制御機構、各器官の機能について学ぶ。一般生理学の知識を礎に各論として循環器生理学、血液生理学、消化器生理学、呼吸器生理学、腎・体液生理学、内分泌生理学、種々の環境因子の生体に与える影響へと理解を深めることで、さらに様々な病態を生理学的観点から考察できる応用力を身につける。

### ・到達目標（SBO）

#### 循環器生理学

- 1) 心臓の基本的機能と血液循環について概説できる。
- 2) 刺激伝導系と心筋の活動電位について説明できる。
- 3) 心電図の成立機序と代表的な異常心電図について説明できる。
- 4) 心周期と興奮・収縮連関について説明できる。
- 5) 心機能の自働性、神経性、体液性調節について説明できる。

- 6) 動脈循環の特性について説明できる。
- 7) 静脈循環、微小循環、特殊循環について説明できる。
- 8) 血行力学と血圧調節について説明できる。

#### 血液生理学

- 9) 血液の基本特性と主な成分について説明できる。
- 10) 赤血球の特性と役割について説明できる。
- 11) 白血球の分類とそれぞれの役割を概説できる。
- 12) 血液の止血・凝固機序を説明できる。

#### 消化器生理学

- 13) 口腔内消化について説明できる。
- 14) 胃消化と胃酸分泌機序について説明できる。
- 15) 膵液・胆汁の分泌機序とその作用について説明できる。
- 16) 小腸での栄養素の消化・吸収について説明できる。
- 17) 大腸の機能と排便反射について説明できる。

#### 呼吸生理学

- 18) 肺気量分画・肺胞換気量について説明できる。
- 19) 呼吸力学とその応用について説明できる。
- 20) 呼吸運動の調節について説明できる。
- 21) 肺でのガス交換と血液ガスについて説明できる

#### 腎・体液生理学

- 22) 腎糸球体濾過の機序について説明できる。
- 23) 腎クリアランスの意義とその応用について説明できる。
- 24) 近位、および遠位尿細管機能について説明できる。
- 25) 尿細管に作用するホルモンとその作用について説明できる。
- 26) 腎による体液調節の機序について説明できる。

#### 内分泌生理学

- 27) 視床下部・下垂体ホルモンの種類と作用について説明できる。
- 28) 甲状腺ホルモンの合成・分泌と作用について説明できる。
- 29) ホルモンによる骨・カルシウム代謝について説明できる。
- 30) 膵臓の内分泌機能について説明できる。
- 31) 副腎ホルモンの種類とそれぞれの作用について説明できる。
- 32) 性腺の内分泌機能について説明できる。

#### 代謝生理学・体温調節

- 33) ヒトのエネルギー代謝について説明できる。
- 34) 体温の調節メカニズムについて説明できる。
- 35) 運動とエネルギー代謝について説明できる。

#### 環境生理学

- 36) 種々の環境下における生体の反応について説明できる。
- 37) 過酷な環境下で生じる症状とその病態について説明できる。

・講義日程

(矢) 西 102 1-B 講義室  
 (矢) 西 204 2-C 実習室 (生理生化 1)

【講義】

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/3	金	3	統合生理学分野	久保川 学 教授	【循環器生理Ⅰ】 1.循環器生理概論 2.心臓の基本的特性 3.心臓の刺激伝導系
4/3	金	4	統合生理学分野	久保川 学 教授	【循環器生理Ⅱ】 1.心筋の活動電位 2.心電図の成立機序 3.心電図の正常と異常 4.心音
4/6	月	3	統合生理学分野	久保川 学 教授	【循環器生理Ⅲ】 1.心臓のポンプ作用 2.心臓の興奮・収縮連関 3.心臓のスターリングの法則 4.心周期
4/6	月	4	統合生理学分野	久保川 学 教授	【循環器生理Ⅳ】 1.心拍動数と拍出量の調節 2.心機能に影響を与える因子 3.心機能の神経性・液性調節
4/8	水	3	統合生理学分野	中村 一芳 講師	【循環器生理Ⅴ】 1.血管系の機能的区分 2.血行力学の生物物理学的考察 3.動脈循環の特性
4/8	水	4	統合生理学分野	中村 一芳 講師	【循環器生理Ⅵ】 1.静脈循環の特性 2.微小循環とリンパ系の特性
4/13	月	3	統合生理学分野	中村 一芳 講師	【循環器生理Ⅶ】 1.特殊部位の循環 2.血流及び血圧の調節メカニズム
4/13	月	4	統合生理学分野	中村 一芳 講師	【呼吸器生理Ⅰ】 1.呼吸器系の構成と役割 2.肺循環の特性 3.肺気量分画

4/17	金	3	統合生理学分野	中村 一芳 講師	<b>【呼吸器生理Ⅱ】</b> 1.肺の伸展性と呼吸抵抗 2.呼吸運動の仕事量
4/17	金	4	統合生理学分野	中村 一芳 講師	<b>【呼吸器生理Ⅲ】</b> 1.換気量に対する重力の影響 2.気道の圧縮と閉鎖 3.呼吸運動の調節メカニズム
4/24	金	3	統合生理学分野	中村 一芳 講師	<b>【呼吸器生理Ⅳ】</b> 1.肺におけるガス交換 2.血液ガス.低酸素症と高/低二酸化炭素症
4/24	金	4	統合生理学分野	久保川 学 教授	<b>【腎・体液生理Ⅰ】</b> 1.腎生理学概論 2.腎の血行動態 3.腎血流量と糸球体濾過
4/27	月	3	統合生理学分野	久保川 学 教授	<b>【腎・体液生理Ⅱ】</b> 1.腎クリアランスの測定 2.ネフロン各部位の多様性 3.尿細管の再吸収と分泌
4/27	月	4	統合生理学分野	久保川 学 教授	<b>【腎・体液生理Ⅲ】</b> 1.尿細管各分節機能 2.ヘンレ係蹄と尿細管糸球体フィードバック 3.レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系
5/11	月	3	統合生理学分野	久保川 学 教授	<b>【腎・体液生理Ⅳ】</b> 1.ホルモンによる尿細管機能調節 2.尿の濃縮と希釈 3.尿酸性化機序
5/11	月	4	統合生理学分野	久保川 学 教授	<b>【腎・体液生理Ⅴ】</b> 1.腎機能と酸塩基平衡 2.尿細管性アシドーシス 3.排尿調節
5/18	月	3	統合生理学分野	久保川 学 教授	<b>【腎・体液生理Ⅵ】</b> 1.体液量調節 2.電解質バランス 3.アニオンギャップ
5/18	月	4	統合生理学分野	久保川 学 教授	<b>【腎・体液生理Ⅶ】</b> 1.腎の病態生理 2.尿細管輸送の疾患

5/22	金	2	統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師	【単元試験 1】
5/25	月	2	統合生理学分野	中村 一芳 講師	【内分泌生理Ⅰ】 1.ホルモンとホルモン受容体の化学 2.ホルモンの分泌調節
5/27	水	2	統合生理学分野	中村 一芳 講師	【内分泌生理Ⅱ】 1.視床下部ホルモン 2.下垂体ホルモン
5/29	金	2	統合生理学分野	中村 一芳 講師	【内分泌生理Ⅲ】 1.甲状腺ホルモンの合成, 生理作用, 分泌調節 2.甲状腺ホルモン関連疾患
6/1	月	1	統合生理学分野	中村 一芳 講師	【内分泌生理Ⅳ】 1.骨・カルシウム代謝 2.上皮小体ホルモンの合成, 生理作用, 分泌調節 3.ビタミン D3 の合成, 生理作用, 分泌調節
6/1	月	2	統合生理学分野	中村 一芳 講師	【内分泌生理Ⅴ】 1.膵島ホルモン 2.糖代謝 3.血糖値の内分泌性調節
6/3	水	2	統合生理学分野	中村 一芳 講師	【内分泌生理Ⅵ】 1.副腎皮質ホルモン 2.副腎髄質ホルモン
6/5	金	2	統合生理学分野	中村 一芳 講師	【内分泌生理Ⅶ】 1.精巣の内分泌機能 2.卵巣の内分泌機能 3.生殖生理
6/8	月	1	統合生理学分野	久保川 学 教授	【消化器生理Ⅰ】 1.消化器生理概論 2.主な消化管ホルモンの種類と作用 3.消化液の神経性、液性分泌調
6/8	月	2	病態生理学分野	佐原 資謹 教授	【消化器生理Ⅱ】 1.摂食の生理学 2.咀嚼と嚥下機能 3.口腔内消化 4.唾液の組成と分泌
6/10	水	2	統合生理学分野	久保川 学 教授	【消化器生理Ⅲ】 1.胃内消化 2.胃酸の生成、分泌とその調節

					3.胃粘膜の攻撃因子と防御因子
6/12	金	2	統合生理学分野	久保川 学 教授	<b>【消化器生理Ⅳ】</b> 1.膵液の組成と消化機能 2.膵液分泌機序 3.胆汁の生成と分泌 4.胆汁の役割
6/15	月	1	統合生理学分野	久保川 学 教授	<b>【消化器生理Ⅴ】</b> 1.小腸の運動 2.小腸での各栄養素の消化・吸収 3.膜消化
6/15	月	2	統合生理学分野	久保川 学 教授	<b>【消化器生理Ⅵ】</b> 1.小腸での電解質輸送 2.大腸の機能 3.排便反射
6/17	水	2	統合生理学分野	木村 眞吾 准教授	<b>【代謝と環境生理Ⅰ】</b> 1.生体のエネルギー代謝 2.基礎代謝と代謝調節 3.代謝と栄養
6/19	金	2	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	<b>【討論会準備】</b>
6/22	月	1	統合生理学分野	木村 眞吾 准教授	<b>【代謝と環境生理Ⅱ】</b> 1.体温と熱産生、熱放散 2.体温調節とセットポイント 3.体温の異常 4.高温環境と熱中症 5.低温環境と低体温症
6/24	水	1	統合生理学分野	木村 眞吾 准教授	<b>【代謝と環境生理Ⅲ】</b> 1.運動生理学 2.運動時のエネルギー代謝 3.運動時の人体機能変化 4.有酸素トレーニング
6/24	水	2	統合生理学分野	木村 眞吾 准教授	<b>【代謝と環境生理Ⅳ】</b> 1.高所と高山病 2.高圧環境と減圧症 3.加齢と代謝 4.身体諸機能の加齢変化
6/29	月	1	統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 木村 眞吾 准教授	<b>【単元試験 2】</b>

			統合生理学分野	中村 一芳 講師	
--	--	--	---------	----------	--

【実習】

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
5/27	水	3	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	実習オリエンテーション 各実習責任者講習(1)
5/27	水	4	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	実習オリエンテーション 各実習責任者講習(1)
5/29	金	3	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	各実習責任者講習(2)
5/29	金	4	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	各実習責任者講習(2)
6/1	月	3	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	赤血球、白血球、腎機能、膵内分泌機能、心機能、血圧調節、呼吸機能、酸素消費と代謝量に関する実習を、8班に分かれて順番に行う。
6/1	月	4	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	赤血球、白血球、腎機能、膵内分泌機能、心機能、血圧調節、呼吸機能、酸素消費と代謝量に関する実習を、8班に分かれて順番に行う。
6/3	水	3	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	赤血球、白血球、腎機能、膵内分泌機能、心機能、血圧調節、呼吸機能、酸素消費と代謝量に関する実習を、8班に分かれて順番に行う。
6/3	水	4	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	赤血球、白血球、腎機能、膵内分泌機能、心機能、血圧調節、呼吸機能、酸素消費と代謝量に関する実習を、8班に分かれて順番に行う。
6/5	金	3	統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師	赤血球、白血球、腎機能、膵内分泌機能、心機能、血圧調節、呼吸機

			統合生理学分野 統合生理学分野	駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	能、酸素消費と代謝量に関する実習を、8班に分かれて順番に行う。
6/5	金	4	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	赤血球、白血球、腎機能、膵内分泌機能、心機能、血圧調節、呼吸機能、酸素消費と代謝量に関する実習を、8班に分かれて順番に行う。
6/8	月	3	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	赤血球、白血球、腎機能、膵内分泌機能、心機能、血圧調節、呼吸機能、酸素消費と代謝量に関する実習を、8班に分かれて順番に行う。
6/8	月	4	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	赤血球、白血球、腎機能、膵内分泌機能、心機能、血圧調節、呼吸機能、酸素消費と代謝量に関する実習を、8班に分かれて順番に行う。
6/10	水	3	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	赤血球、白血球、腎機能、膵内分泌機能、心機能、血圧調節、呼吸機能、酸素消費と代謝量に関する実習を、8班に分かれて順番に行う。
6/10	水	4	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	赤血球、白血球、腎機能、膵内分泌機能、心機能、血圧調節、呼吸機能、酸素消費と代謝量に関する実習を、8班に分かれて順番に行う。
6/12	金	3	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	赤血球、白血球、腎機能、膵内分泌機能、心機能、血圧調節、呼吸機能、酸素消費と代謝量に関する実習を、8班に分かれて順番に行う。
6/12	金	4	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	赤血球、白血球、腎機能、膵内分泌機能、心機能、血圧調節、呼吸機能、酸素消費と代謝量に関する実習を、8班に分かれて順番に行う。
6/15	月	3	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	実習データのまとめ、資料収集
6/15	月	4	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	実習データのまとめ、資料収集
6/17	水	3	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教	討論会原稿、スライド作成



			統合生理学分野	鈴木 享 助教	
6/17	水	4	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	討論会原稿、スライド作成
6/19	金	3	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	各実習項目の討論会
6/19	金	4	統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野 統合生理学分野	久保川 学 教授 中村 一芳 講師 駒切 洋 助教 鈴木 享 助教	各実習項目の討論会

・教科書・参考書等

教：教科書      参：参考書      推：推薦図書

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	Medical Physiology : a cellular and molecular approach Updated 2nd ed.	Walter F. Boron, Emile L. Boulpaep 編	Saunders Elsevier	2012
教	カラー図解 人体の正常構造と機能 改訂2版	坂井建雄、河原克雅総編集	日本医事新報社	2012
参	カラー版 ボロン・ブールペー生理学	Walter F. Boron, Emile L. Boulpaep 編、泉井亮、河南洋、久保川学監訳	西村書店	2011
参	生理学テキスト 7版	大地陸男 著	文光堂	2013
参	ギャノン生理学 原著 24版	Kim E. Barrett ほか著、岡田泰伸 監訳	丸善	2014
参	標準生理学 第8版	小澤瀨司、福田康一郎 監修	医学書院	2014

・成績評価方法

評価は試験と実習評価で行う。前期末試験 150 点、各単元試験（2 回）の合計を 100 点、実習点を 50 点として、計 300 点を 100 点に換算して 60 点以上を合格とする。なお、講義出席回数が 2/3 未満の学生は試験を受験できない。また、実習は全出席者のみが評価の対象となる。

・特記事項・その他

講義担当者：

- 1.循環器（心臓）生理学（久保川 学 教授）
- 2.循環器（血管）生理学（中村 一芳 講師）
- 3.血液生理学（中村 一芳 講師）
- 4.消化器生理学（久保川 学 教授）
- 5.呼吸器生理学（中村 一芳 講師）
- 6.腎・体液生理学（久保川 学 教授）
- 7.内分泌生理学（中村 一芳 講師）
- 8.代謝生理学（木村 眞吾 准教授）
- 9.環境生理学（木村 眞吾 准教授）

実習担当者：

- 1.実習指導（久保川 学 教授）
- 2.実習指導（中村 一芳 講師）
- 3.実習指導（駒切 洋 助教）
- 4.実習指導（鈴木 享 助教）

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	心電図記録装置	2	器官生理学実習
実習	電子血圧計	2	器官生理学実習
実習	水銀血圧計	5	器官生理学実習
実習	生体情報モニタ	1	器官生理学実習
実習	指尖容積脈波計	1	器官生理学実習

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	聴診器	5	器官生理学実習
実習	手動式背上診察台	2	器官生理学実習
実習	折りたたみ式ベッド	2	器官生理学実習
実習	顕微鏡	30	器官生理学実習
実習	血球計算器	30	器官生理学実習
実習	ヘモグロビン測定器	1	器官生理学実習
実習	分光光度計	1	器官生理学実習
実習	マイクロセルカウンター	1	器官生理学実習
実習	血糖測定器	4	器官生理学実習
実習	採血器	4	器官生理学実習
実習	酸素消費量測定器	1	器官生理学実習
実習	運動負荷システム	1	器官生理学実習
実習	フィットメイトカート	1	器官生理学実習
実習	呼吸機能測定器	1	器官生理学実習
実習	体温計	4	器官生理学実習
実習	比重計	2	器官生理学実習
実習	屈折計	2	器官生理学実習
実習	浸透圧計	1	器官生理学実習

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	データレコーダー	1	器官生理学実習
実習	デスクトップパソコン	1	実習討論会資料収集
実習	液晶プロジェクター	1	講義、実習討論会
実習	ノートパソコン	1	講義、実習討論会
実習	OHP プロジェクター	1	講義、実習討論会
実習	ノートパソコン	1	データ解析
実習	電子辞書 PASORAMA	1	用語検索
講義	パワープロジェクター	1	講義・セミナー用