

## エ01 講：エネルギー系、オリエンテーション

日時：4月10日（水） 1時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

エネルギー系ユニット全体の俯瞰

1. ユニットの構成につき概略を説明できる。
2. ユニットの到達目標を説明できる。
3. 個々の生命現象を理解するにあたって、生物学、基礎医学的観点から視点と、臨床医学につながる「病気の基礎」として視点の2つが重要であることを説明できる。

キーワード：

代謝、消化器系、血液-造血器系、呼吸器系、循環器系、各臓器系の連関

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学
- ◆ ギャノン生理学

参考書：

- ◆ イラストレイテッド ハーパー生化学、原書30版、丸善 2016
- ◆ ストライヤー生化学、第8版、東京化学同人 2016
- ◆ レーニンジャーの新生化学、第6版、廣川書店 2015
- ◆ 標準生理学、第9版、医学書院 2019

準備：

1年生での細胞生物学を復習する。医学における細胞生物学の位置づけを、改めて考える。所要時間30分。

## エ02 講：代謝序論

日時：4月10日（水） 2時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 荒木 智之(生化学)

内容：

エネルギー代謝一般の俯瞰 ★C-2-5)

1. 解糖-クエン酸回路-酸化的リン酸化を中心とした細胞内エネルギー産生機構を説明できる。
2. 脂質、アミノ酸のエネルギー産生系への関与の概略を理解できる。
3. 人体における栄養摂取の意義をエネルギー産生系の視点から説明できる。

キーワード：

代謝、ATP、解糖系、クエン酸（TCA）回路、酸化的リン酸化、電子伝達系、細胞質、ミトコンドリア、消化、吸収、三大栄養素

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学（第8版） 6章

参考書：

- ◆ エ1講に準ずる。

準備：

教科書の該当章と共に、1年次の「細胞生物学2」、特に13-14章も十分に復習しておくこと。所要時間20-30分。

## エ03 講：代謝総論 1

日時：4月10日（水） 3時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 荒木 智之(生化学)

**内容：**

酵素の構造と働き ★C-2-5)

1. 酵素のサブユニット構造とアイソザイムについて説明できる。
2. 酵素の触媒特性について説明できる。
3. 酵素と共同して働く種々の分子について説明できる。
4. 血漿酵素の解析は診断の補助として有用であることを説明できる。

**キーワード：**

アイソザイム、活性中心、基質特異性、至適 pH、至適温度、補酵素、補因子、診断酵素、LDH

**教科書：**

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 5章

**参考書：**

- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、上代淑人 監訳、丸善
- ◆ Essential 細胞生物学（第4版）南江堂

**準備：**

教科書の酵素の項について熟読しておくこと。Essntial 細胞生物学の3および13章の内容について確認しておくこと。目安時間：代謝総論2と合わせて10分間。

**エ04講：代謝総論 2**

日時：4月10日（水） 4時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 荒木 智之(生化学)

**内容：**

代謝総論1の続き

**エ05講：糖代謝 1**

日時：4月10日（水） 5時限

担当者：荒木 智之(生化学)

**内容：**

エネルギー産生の全体像、解糖系とトリカルボン酸回路 ★C-2-5)

1. 異化と同化について説明できる。
2. 細胞内のエネルギー産生機構を説明できる。
3. 代謝の制御について説明できる。
4. グルコースの細胞内輸送と解糖系について説明できる。
5. トリカルボン酸（TCA）回路について説明できる。

**キーワード：**

解糖、TCA 回路、電子伝達系、酸化的リン酸化、基質レベルのリン酸化、アロステリック調節、リン酸化による調節、転写調節、グリコーゲン合成酵素、グリコーゲンホスホリラーゼ、cAMP シグナル伝達カスケード、インスリン、グルカゴン、エネルギー充足率

**教科書：**

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 8, 9章

**参考書：**

- ◆ ストライヤー 生化学（第8版）、入村達郎他 監訳、東京化学同人、2018

**準備：**

Essential 細胞生物学（13, 14章）を復習しておく（10分）。

## エ 06 講：糖代謝 2

日時：4月12日（金） 1時限

担当者：荒木 智之(生化学)

内容：

糖新生、グリコーゲンの代謝、単糖と二糖の代謝 ★C-2-5)

1. 糖新生の基質について説明できる。
2. 糖新生特有の反応について説明できる。
3. 糖新生の調節について説明できる。
4. グリコーゲンの分解について説明できる。
5. 単糖と二糖の分解について説明できる。

キーワード：

糖新生、コリ回路、解糖系、グルカゴン、アセチル CoA、アロステリック調節、グリコーゲン、単糖、二糖

教科書：

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 10, 11 章

参考書：

◆ ストライヤー 生化学（第8版）、入村達郎他 監訳、東京化学同人、2018

準備：

糖代謝1の復習しておく（10分）。

## エ 07 講：糖代謝 3

日時：4月12日（金） 2時限

担当者：荒木 智之(生化学)

内容：

ペントースリン酸経路と NADPH、糖修飾 ★C-2-5)

1. ペントースリン酸経路の生体内での役割について説明できる。
2. 五炭糖の産生について説明できる。
3. NADPH の動態について説明できる。
4. グリコサミノグリカン、プロテオグリカン、糖タンパク質について説明できる。

キーワード：

五炭糖、NADPH、不可逆的酸化反応、可逆的非酸化反応、シトクロム P450、グリコサミノグリカン、プロテオグリカン、糖タンパク質、小胞体とゴルジ体

教科書：

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 13, 14 章

参考書：

◆ ストライヤー 生化学（第8版）、入村達郎他 監訳、東京化学同人、2018

準備：

糖代謝1, 2の復習しておく（10分）。

## エ 08 講：脂質代謝 1

日時：4月12日（金） 3時限

担当者：中野 貴成(生化学)

内容：

食事由来脂質の代謝、脂肪酸とトリアシルグリセロールの代謝 ★C-2-5)

1. 食事由来脂質の概要を説明できる（15章）。
2. 脂肪酸の構造と $\beta$ 酸化によるATP産生機構を説明できる（16章、I, II, IV）。

**キーワード：**

$\beta$  酸化、ミトコンドリア、ペルオキシソーム、アシル CoA、アセチル CoA、TCA 回路、トリアシルグリセロール

**教科書：**

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 15, 16 章

**参考書：**

◆ エッセンシャル細胞生物学

**準備：**

TCA 回路の役割を理解してから講義に臨むこと（エッセンシャル細胞生物学 13 章）。30 分程度。

**エ 09 講：人体構造の階層性、基本組織の構造と機能**

日時：4 月 15 日（月） 1 時限

担当者：永島 雅文(解剖学)

**内容：**

構造に対する観察と認識について考察する。★C-2-2)

1. 生体の階層構造（細胞、組織、器官、個体）について説明できる。
2. 化学固定と薄切の意味を説明できる。

**キーワード：**

生体膜、細胞小器官、有機体、時間変化、立体、平面、顕微鏡、拡大倍率

**参考書：**

◆ 標準組織学 総論（第 5 版），藤田尚男・藤田恒夫 原著，岩永敏彦 改訂，医学書院

**準備：**

「人体の構造と機能 1-1」総論の内容について復習しておくこと。（10 分）

**エ 10 講：顕微鏡標本の作製法と観察法**

日時：4 月 22 日（月） 5 時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学)

**内容：**

1. 顕微鏡標本の作製法と観察用途について説明できる。★C-2-2)
2. 各種顕微鏡を用いた観察法と観察用途について説明できる。★C-2-2)

**キーワード：**

固定、脱水、包埋、薄切、染色、in situ ハイブリダイゼーション、  
分解能（解像度）、開口数、絞り、作動距離、明視野顕微鏡、蛍光顕微鏡、実体顕微鏡、  
透過型電子顕微鏡、走査型電子顕微鏡、ライブイメージング

**参考書：**

◆ 標準組織学 総論（医学書院）第 6 版：pp. 1~8, 306~329 参照

**準備：**

「人体の構造と機能 1-3」で学習した顕微鏡標本の作製法と観察法の概略について復習しておくこと。（15 分程度）

**エ 11 講：組織の成り立ち、幹細胞、再生医療**

日時：5 月 31 日（金） 1 時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学)

**内容：**

1. 幹細胞の定義を説明できる。★C-2-2)
2. 幹細胞が組織の構築・更新・維持に果たす役割を説明できる。★C-2-2)
3. 各種幹細胞の特徴を説明できる。★C-2-2)
4. 各種幹細胞を用いた再生医療の概略について説明できる。★C-2-2)

**キーワード：**

自己複製能, 多分化能, 非対称分裂, 前駆細胞, 最終分化細胞,  
体性幹細胞(組織幹細胞), 胚性幹細胞, 人工多能性幹細胞 (iPS 細胞), 免疫拒絶, 腫瘍形成, オルガノ  
イド

**参考書：**

◆ 標準組織学 総論 (医学書院) 第6版: pp.75~80 参照

**準備：**

Essential 細胞生物学 20章「組織の維持と更新」p709-718を読む。所要時間10分。

## エ12講：脂質代謝 2

日時：4月16日(火) 1時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

**内容：**

脂肪酸、トリアシルグリセロール、リン脂質の合成 ★C-2-5)

1. 脂肪酸合成酵素の反応機構について説明できる。
2. 脂肪酸の鎖長伸長と不飽和化反応について説明できる。
3. リン脂質、トリアシルグリセロールの合成経路について説明できる。
4. 主要なリン脂質の化学構造と特徴について説明できる。

**キーワード：**

アシルキャリアタンパク質 (acyl carrier protein, ACP)、脂肪酸合成酵素 (fatty acid synthase, FAS)、細胞質 (cytosol)、アシル CoA (acyl CoA)、アセチル CoA (acetyl CoA)、NADPH、アシル転移酵素 (acyltransferase)、必須脂肪酸 (essential fatty acid)、多価不飽和脂肪酸 (polyunsaturated fatty acid, PUFA)

**教科書：**

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 16, 17章

**準備：**

参考書の該当箇所を読んでおくこと。

ペントースリン酸回路を復習して講義に臨むこと。所要時間 脂質代謝 2, 3の合計で15分。

## エ13講：脂質代謝 3

日時：4月16日(火) 2時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

**内容：**

コレステロール及びケトン体合成 ★C-2-5)

1. コレステロールの生合成経路を説明できる。
2. コレステロールの生合成経路の律速段階を指摘できる。
3. コレステロールに由来する生体物質を列挙できる。
4. ケトン体の分子種を列挙できる。
5. ケトン体の合成経路と代謝経路を説明できる。
6. ケトン体の生体内での役割を説明できる。

**キーワード：**

アセチル CoA (acetyl CoA)、HMG CoA、メバロン酸 (mevalonic acid)、HMG CoA 還元酵素 (HMG CoA reductase)、スクワレン (squalene)、胆汁酸 (bile acid)、ステロイドホルモン (steroid hormones)、アセト酢酸 (acetoacetic acid)、3- ヒドロキシ酪酸 (3-hydroxybutyric acid)、アセトン (acetone)、肝臓 (liver)、ケトアシドーシス (ketoacidosis)

**教科書：**

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 16, 18 章

**準備：**

参考書の該当箇所を読んで、コレステロールおよびケトン体の役割を確認しておくこと。所要時間 脂質代謝 2, 3 の合計で 15 分。

**エ 14 講：脂質代謝 4**

日時：4 月 16 日（火） 3 時限

担当者：中野 貴成(生化学)

**内容：**

リポタンパク質 ★C-2-5)

1. 主なりポタンパクとアポリポタンパクの分類、およびそれらの特性について説明できる（18 章、VI）。
2. 食事由来脂質の吸収と産生されるリポタンパク質について説明できる（15 章）。
3. リポタンパクによる臓器間の脂質の輸送とその制御について説明できる（18 章、VI）。

**キーワード：**

キロミクロン（カイロミクロン）、HDL、IDL、LDL、VLDL、LCAT、LPL、CETP、NEFA、アポリポタンパク、消化吸収

**教科書：**

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 15, 18 章

**参考書：**

◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学 原書 30 版 上代 淑人、清水 孝雄（監訳） 丸善

◆ ヴォート生化学（上、下）第 4 版 村松正美 他（翻訳） 東京化学同人

◆ からだの生化学 田川 邦夫（著） 丸善

**準備：**

コレステロールや中性脂肪の性質と役割について確認する。脂質代謝 2, 3 の復習をしておく。（30 分程度）

**エ 15 講：アミノ酸代謝 1**

日時：4 月 17 日（水） 1 時限

担当者：小谷 典弘(生化学)

**内容：**

アミノ酸の一般代謝を学ぶ。★C-2-5

1. アミノ酸の異化・同化について説明できる。
2. アミノ基転移と脱アミノ反応の違いについて説明できる。
3. 脱炭酸反応とその産物について説明できる。
4. 必須アミノ酸と栄養との関連について説明できる。

**キーワード：**

アミノ酸異化、アミノ酸同化、必須アミノ酸、アミノ基転移反応、脱アミノ反応、脱炭酸反応

**教科書：**

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 I-1, IV-19, 20

**参考書：**

- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、上代淑人 監訳、丸善
- ◆ Essential 細胞生物学 原書第5版、Alberts 他、中村桂子/松原謙一/榎佳之/水島昇 監訳（南江堂）

**準備：**

Essential 細胞生物学（第5版）の2章（p56）を読んでおくこと。目安時間：アミノ酸代謝2と合わせて10分間。復習も随意実施すること。

**エ16講：アミノ酸代謝 2**

日時：4月17日（水） 2時限

担当者：小谷 典弘(生化学)

**内容：**

尿素回路と生理活性アミンを学ぶ。★C-2-5

1. 尿素回路（オルニチン回路）の役割とその意義について説明できる。
2. S-アデノシルメチオニンの役割について説明できる。
3. 生理活性アミンについて例を挙げて説明できる。

**キーワード：**

尿素回路、S-アデノシルメチオニン、グルタチオン、生理活性アミン

**教科書：**

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 I-1, IV-19, 20, 21

**参考書：**

- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、上代淑人 監訳、丸善
- ◆ Essential 細胞生物学 原書第5版、Alberts 他、中村桂子/松原謙一/榎佳之/水島昇 監訳（南江堂）

**準備：**

Essential 細胞生物学（第5版）の2章（p56）を読んでおくこと。目安時間：アミノ酸代謝1と合わせて10分間。復習も随意実施すること。

**エ17講：血液成分（血球成分と血漿）**

日時：4月17日（水） 3時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門)

**内容：**

血液の成分と機能 ★D-1-5, 6, 7)

1. 血液は、血球成分と血漿に分けることができる。
  - 1) 血球成分に含まれる主な細胞について説明できる。
  - 2) 血漿に含まれる主な有機物、電解質について説明できる。
  - 3) 赤血球数、白血球数、ヘマトクリット値、血液の比重を述べることができる。

**キーワード：**

血漿成分、細胞成分、赤血球、白血球（好中球、好酸球、好塩基球、単球、リンパ球）、血餅、血清、ヘマトクリット値、赤血球数正常値、イオン濃度（ $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$ ）、血液の比重

**参考書：**

- ◆ ギャノン生理学 26版 William F. Ganong 丸善 令和4年2月25日発行 pp. 645-649

**準備：**

血液中の細胞、タンパク質がどこで作られているのか把握しておく。所要時間 10分。

## エ 18 講：血液の緩衝作用

日時：4月17日（水） 4時限

担当者：水野 洋介(中研・形態部門)

内容：

血液の pH の恒常性 ★D-8-1)

### 1. 血液が持つ緩衝作用

- 1) 水素イオン濃度と pH の関係、“中性”について説明できる。
- 2) 酸塩基平行と緩衝作用について説明できる。
- 3) 重炭酸緩衝系、肺、腎臓による三位一体の緩衝採用について述べる事ができる
- 4) アシドーシス、アルカローシス、代償性緩衝作用について説明できる。
- 5) アニオン（陰イオン）ギャップについて述べる事ができる。

キーワード：

水素イオン濃度、酸塩基平行、緩衝作用、重炭酸緩衝系、Henderson-Hasselbalch の式、肺機能、腎機能、炭酸脱水酵素、アシドーシス、肺と腎の連携調節、代償性アシドーシス、代償性アルカローシス、 $pCO_2$ 、アニオンギャップ

教科書：

- ◆ ギャノン生理学 25 版 William F. Ganong 丸善 平成 29 年 11 月 30 日発行, pp. 5-6, 761-765, 837-847

準備：

血液の正常な pH、健常人に於ける変動幅とヒトが1日に産生する酸の量について把握しておく。所要時間 15 分

## エ 19 講：造血、血球分化 1

日時：4月19日（金） 1時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

血球分化系譜と造血幹細胞・前駆細胞 ★D-1-2)

1. 血球の分化系譜について説明できる。
2. 造血幹細胞の性質について説明できる。
3. 造血前駆細胞の種類、特徴について説明できる。

キーワード：

幹細胞 (stem cell)、前駆細胞 (progenitor cell)、増殖 (cell growth)、分化 (cell differentiation)、自己複製 (self renewal)、多分化能 (multipotency)、表面抗原 (surface antigen)、転写因子 (transcription factor)、増殖因子 (growth factor)、サイトカイン (cytokine)、コロニー刺激因子 (colony stimulating factor)、インターロイキン (interleukin, IL)、骨髄 (bone marrow)、肝臓 (liver)、脾臓 (spleen)

教科書：

- ◆ ギャノン生理学 31 章

参考書：

- ◆ 標準生理学、第 9 版、医学書院 2019

準備：

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。

エネルギー第 9 講「組織の成り立ち、幹細胞、再生医療」を復習して講義に臨むこと。所要時間 造血、血球分化 1-3 で 20 分。



## エ 20 講：造血、血球分化 2

日時：4月19日（金） 2時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

赤血球・血小板の増殖と分化 ★D-1-2)

1. 赤血球、血小板の産生系譜が説明できる。
2. 赤血球の構造、寿命、崩壊の仕組みについて説明できる。
3. 血小板の構造、機能、寿命について説明できる。

キーワード：

前駆細胞 (progenitor cell)、エリスロポエチン (erythropoietin, EPO)、腎臓 (kidney)、網赤血球 (reticulocyte)、ヘモグロビン (hemoglobin)、ヘム (heme)、鉄 (Fe)、ビリルビン (bilirubin)、トロポポエチン (thrombopoietin, TPO)、肝臓 (liver)、巨核球 (megakaryocyte)

教科書：

- ◆ ギャノン生理学 3, 31章

参考書：

- ◆ 標準生理学、第9版、医学書院 2019

準備：

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。所要時間 造血、血球分化 1-3 で20分。

## エ 21 講：造血、血球分化 3

日時：4月19日（金） 3時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

骨髄球・リンパ球の増殖、分化 ★D-1-2)

1. 骨髄球、リンパ球の増殖、分化系譜が説明できる。
2. 骨髄球に分類される血球を列挙できる。
3. リンパ球に分類される血球を列挙できる。
4. 白血病細胞の由来について説明できる。

キーワード：

コロニー刺激因子 (colony stimulating factor, CSF)、GM-CSF、G-CSF、M-CSF、インターロイキン (interleukin)、前駆細胞 (progenitor cells)、好中球 (neutrophil)、好酸球 (eosinophil)、好塩基球 (basophil)、単球 (monocyte)、リンパ球 (lymphocyte)、マクロファージ (macrophage)、肥満細胞 (mast cell)

教科書：

- ◆ ギャノン生理学 3章

参考書：

- ◆ 標準生理学、第9版、医学書院 2019

準備：

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。所要時間 造血、血球分化 1-3 で20分。

## エ 22 演：物質エネルギー代謝の総合 1：多臓器の連関 1

日時：4月22日（月） 2時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学) 小谷 典弘(生化学) 荒木 智之(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 橋爪 幹(生化学) 中平 健祐(教養教育)

伊丹 千晶(生理学) 横尾 友隆(中研・機能部門) 宮崎 利明(社会医学) 伊藤 吏那  
(生化学) 平尾 鮎美(生化学)

内容：

代謝に関わる全般のまとめ ★C-2-5)

1. これまでの学習項目を俯瞰的に総括できる。
2. 代謝の流れ(代謝経路)に関し臓器により特異性があることを説明できる。
3. 栄養物が生体内で変換される反応の全体像を概説できる。
4. 病態との関係を説明できる。

キーワード：

肝臓、骨格筋、脳、腸管、脂肪組織、心臓、栄養素、血糖、脂質、代謝疾患

教科書：

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 23, 24, 25 章

参考書：

◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、上代淑人 監訳、丸善

準備：

これまでの該当授業を復習しておく。所要時間 20 分。

## エ 23 演：物質エネルギー代謝の総合 2

日時：4月22日(月) 3時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学) 小谷 典弘(生化学) 荒木 智之  
(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 橋爪 幹(生化学) 中平 健祐(教養教育)

伊丹 千晶(生理学) 横尾 友隆(中研・機能部門) 宮崎 利明(社会医学) 伊藤 吏那  
(生化学) 平尾 鮎美(生化学)

内容：

代謝系の総合的理解：糖尿病を中心に ★C-2-5)

1. 糖代謝の基本について説明できる。
2. 脂質代謝の基本について説明できる。
3. エネルギー物質代謝の臓器間の関連について説明できる。
4. 代謝異常症の基本的病態について説明できる。

小グループに分かれ、課題を選択して準備し、口頭試問形式の形成評価を行う。

キーワード：

糖代謝、脂質代謝、血糖調節、ケトン体、ケトアシドーシス、肝臓、インスリン、グルカゴン、糖尿病

教科書：

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 23, 24, 25 章

参考書：

◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、上代淑人 監訳、丸善

◆ 図説医化学(改訂4版)、香川靖雄・野澤義則著、南山堂、2001

準備：

これまでの該当授業を復習しておく。形成的評価に答えられるように準備しておく。所要時間 20 分。

## エ 24 演：物質エネルギー代謝の総合 3

日時：4月22日(月) 4時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学) 小谷 典弘(生化学) 荒木 智之  
(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 橋爪 幹(生化学) 中平 健祐(教養教育)

伊丹 千晶(生理学) 横尾 友隆(中研・機能部門) 宮崎 利明(社会医学) 伊藤 吏那  
(生化学) 平尾 鮎美(生化学)

**内容：**

代謝系の総合的理解：糖尿病を中心に (2) ★C-2-5)

1. 前講義に続く

総合2の続き

**準備：**

前講義に同じ。

**エ 25 講：赤血球（酸素運搬） 1**

日時：4月23日（火） 1時限

担当者：水野 洋介(中研・形態部門)

**内容：**

ヘモグロビンの酸素親和性 ★D-1-6)

1. ヘモグロビンの酸素親和性の特徴と酸素解離曲線
  - 1) ヘモグロビンの構造、特徴を述べるができる。
  - 2) ヘモグロビンの酸素親和性の特徴を酸素解離曲線を用いて説明できる。
  - 3) Bohr 効果、アロステリック効果を説明できる。
  - 4) ヘモグロビンとミオグロビンの酸素親和性の特徴を述べるができる。
  - 5) 胎児ヘモグロビンの発現と酸素親和性の特徴について説明できる。

**キーワード：**

グロビン、グリシン、サクシニル CoA、ALA、 $\delta$ -ALA 合成酵素、ヘモグロビン、ミオグロビン、嫌気性解糖、Embden-Meyerhof 経路、グルコース、ピルビン酸、乳酸、2,3-DPG、酸素解離曲線、Bohr 効果、アロステリック効果

**教科書：**

◆ ギャノン生理学 25 版 William F. Ganong 丸善 平成 29 年 11 月 30 日発行, pp. 757-762, 765-773

**準備：**

ヘモグロビンの構造、構成成分は何か？どの様なガス、物質と結合し易いか把握しておく。所要時間赤血球（酸素運搬） 1, 2 の合計で 15 分。

**エ 26 講：赤血球（酸素運搬） 2**

日時：4月23日（火） 2時限

担当者：水野 洋介(中研・形態部門)

**内容：**

赤血球の酸素運搬能と環境変化への対応 ★D-1-6)

1. ヘモグロビンの酸素結合力に影響を与える要因
  - 1) 炭酸ガス濃度がヘモグロビンの酸素親和性に与える影響を説明できる。
  - 2) 2,3-DPG 濃度がヘモグロビンの酸素親和性に与える影響を説明できる。
  - 3) 胎児ヘモグロビンと成人のヘモグロビンの酸素親和性の違いを述べるができる。

**キーワード：**

静脈血、動脈血、pH 変化、体温変化、カルバミノ化合物、2,3-DPG、臍静脈血、臍動脈血、HbA、HbF、鉄欠乏性貧血

**教科書：**

◆ ギャノン生理学 25 版 William F. Ganong 丸善 平成 29 年 11 月 30 日発行, pp.662-663, 757-762, 765-773

**準備：**

胎児と成人におけるヘモグロビンのグロビン鎖の違いを調べておく。酸素解離曲線について調べ pH、温度変化がヘモグロビンの酸素親和性に与える影響を把握しておく。所要時間 赤血球（酸素運搬） 1, 2 の合計で 15 分。

**エ 27 講：消化器の機能 1：消化器の機能概論**

日時：4月23日（火） 3時限

担当者：中尾 啓子(生理学)

**内容：**

1. 消化管の基本的機能とその構造的基盤を説明できる。★D-7-1)
2. 消化管の部位ごとに特異化された機能を説明できる。
3. 食べ物を食べた際の消化管全体の統合された反応と、それを制御するメカニズムを説明できる。
4. 消化管の連合作用を説明できる。
5. 内分泌調節の原則を説明できる。
6. 腸管神経系と神経分泌性調節を説明できる。
7. 免疫性、パラクライン性の調節経路を説明できる。
8. 消化器の細胞の増殖性を説明できる。

**キーワード：**

消化, 吸収, 分泌, 生体防御, 中空器官, 腺, 上皮細胞, 粘膜, 筋肉, 括約筋, 循環系, 口腔, 食道, 胃, 十二指腸クラスターユニット, 小腸, 結腸, 腸神経系, 神経液性調節, 内分泌, 傍分泌 (パラクライン), 神経分泌, ジャクスタクライン, 幹細胞, 細胞増殖, アポトーシス, 老化, 悪性腫瘍

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学

**参考書：**

- ◆ The Big Picture Physiology Medical Course & Step1 Review Jonathan D. Kibble Mc Graw Hill. 2020
- ◆ Gastrointestinal Physiology, 2nd Edition Kim E. Barrett

**準備：**

消化器の構造について一通り復習しておくこと（30分間）。

**エ 28 実：末梢血塗抹標本 1**

日時：4月24日（水） 1時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門) 酒井 純(感染症科・感染制御科) 鈴木 悠子(中研・機能部門) 水野 由美(中研・実験動物部門) 伊藤 吏那(生化学) 平尾 鮎美(生化学) 坂本 安(中研・機能部門)

**内容：**

1. ★D-1-1), D-1-2) 血球の構造と機能を説明できる。
2. ★F-3-6)-(2), G-3-2) 末梢血塗抹標本の作製・観察法を説明できる。

**キーワード：**

末梢血塗抹標本, 赤血球 erythrocyte, 白血球 leukocyte (好中球 neutrophil・好酸球 eosinophil・好塩基球 basophil・リンパ球 lymphocyte・単球 monocyte), 血小板 platelet, マクロファージ macrophage, 巨核球 megakaryocyte

**教科書：**

- ◆ 日本人体解剖学（下巻）南山堂 20 版：pp.39～44 参照。
- ◆ 身体診察と基本手技 基礎臨床技能シリーズ 5, メジカルビュー社, pp.211,212 参照。

**参考書：**

◆ 標準組織学 総論 第5版, 藤田尚男・藤田恒夫 原著, 医学書院, pp.181~206 参照.

**準備：**

予習：教科書の該当ページを読んでおく。エネルギー系ユニットの講義で学んだ血球の名称・構造と機能を復習しておく。(20分)

**エ 29 実：末梢血塗抹標本 2**

日時：4月24日(水) 2時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門) 酒井 純(感染症科・感染制御科) 鈴木 悠子  
(中研・機能部門) 水野 由美(中研・実験動物部門) 伊藤 吏那(生化学) 平尾 鮎美  
(生化学) 坂本 安(中研・機能部門)

**内容：**

1. ★D-1-1), D-1-2) 末梢血塗抹標本で観察される血球を図示し説明できる。
2. ★F-3-6)-(2), G-3-2) 理想的な末梢血塗抹標本の作製・観察法を説明できる。

**キーワード：**

末梢血塗抹標本の作製, 赤血球 erythrocyte, 白血球 leukocyte (好中球 neutrophil・好酸球 eosinophil・好塩基球 basophil・リンパ球 lymphocyte・単球 monocyte), 血小板 platelet

**教科書：**

- ◆ 日本人体解剖学 (下巻) 南山堂 20版 : pp.39~44 参照.
- ◆ 身体診察と基本手技 基礎臨床技能シリーズ5, メジカルビュー社, pp.211,212 参照.

**参考書：**

◆ 標準組織学 総論 第5版, 藤田尚男・藤田恒夫 原著, 医学書院, pp.181~206 参照.

**備考：**

\*「末梢血塗抹標本1」講義資料を印刷したもの(実習室内ではスマホ・タブレットなどの使用は不可)・白衣・色鉛筆を持参すること。\*実習実施の詳細については事前にSMU PASSPORT・WebClassなどに掲示する連絡事項を確認し指示に従うこと。

**準備：**

予習：教科書の該当ページを読んでおく(20分)。

復習：「末梢血塗抹標本1」配信講義資料を見直して実習で観察した血球を図示し説明できるようにする(20分)。

**エ 30 実：末梢血塗抹標本 3**

日時：4月24日(水) 3時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門) 酒井 純(感染症科・感染制御科) 鈴木 悠子  
(中研・機能部門) 水野 由美(中研・実験動物部門) 伊藤 吏那(生化学) 平尾 鮎美  
(生化学) 坂本 安(中研・機能部門)

**内容：**

同上

**エ 31 講：核酸代謝 1**

日時：4月24日(水) 4時限

担当者：小谷 典弘(生化学)

**内容：**

ヌクレオチド合成経路、サルベージ経路について学ぶ。★C-2-5

1. ヌクレオチドの機能について説明できる。
2. de novo 合成経路について説明できる。
3. サルベージ経路について説明できる。

**キーワード：**

PRPP、de novo 合成、フィードバック機構、プリン・ピリミジン合成、サルベージ経路

**教科書：**

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 IV-22

**参考書：**

- ◆ ハーパー生化学、人体の構造と機能2ー生化学（医学書院）
- ◆ Essential 細胞生物学 原書第5版、Alberts 他、中村桂子/松原謙一/榎佳之/水島昇 監訳（南江堂）

**準備：**

教科書の IV-22、および Essential 細胞生物学（第5版）の7章前半の内容について確認しておくこと。

目安時間：核酸代謝2と合わせて15分間。復習も随意実施すること。

**エ32 講：核酸代謝 2**

日時：4月24日（水） 5時限

担当者：小谷 典弘(生化学)

**内容：**

デオキシリボヌクレオチドの合成と阻害、プリンヌクレオチド分解系について学ぶ。★C-2-5

1. デオキシリボヌクレオチドの合成について説明できる。
2. プリンとピリミジンのヌクレオチド分解系について説明できる。
3. デオキシリボヌクレオチドの合成阻害剤について説明できる。

**キーワード：**

5-FU、メトトレキサート、ADA、尿酸、アロプリノール、核酸アナログ、抗ウイルス薬

**教科書：**

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 IV-22

**参考書：**

- ◆ ハーパー生化学、人体の構造と機能2ー生化学（医学書院）
- ◆ Essential 細胞生物学 原書第5版、Alberts 他、中村桂子/松原謙一/榎佳之/水島昇 監訳（南江堂）

**準備：**

前講義に同じ。目安時間：核酸代謝1と合わせて15分間。復習も随意実施すること。

**エ33 実：消化器組織学実習 1**

日時：4月26日（金） 1時限

担当者：高野 和敬(解剖学) 栗崎 知浩(解剖学) 青地 英和(解剖学)

**内容：**

歯、唾液腺、食道のプレパラートを顕微鏡で観察してスケッチする。

1. ★C-1-1)-(1), C-2-2)-(1), D-7-1) 歯の構造について説明できる。
2. ★C-1-1)-(1), C-2-2)-(1), D-7-1) 唾液腺の構造について説明できる。
3. ★C-1-1)-(1), C-2-2)-(1), D-7-1) 食道の構造について説明できる。

**キーワード：**

<歯> 歯冠、歯根、歯髓腔、エナメル質、象牙質、セメント質、歯根膜、<唾液腺> 粘液腺、漿液腺、混合腺、<食道> 粘膜、粘膜下組織、食道腺、筋層、外膜

**教科書：**

- ◆ 日本人体解剖学 下巻（南山堂）第20版：pp.197～233 参照  
（第19版の場合：pp.281～319 参照）

**参考書：**

- ◆ 標準組織学 総論（医学書院）第6版：pp.88～118 参照
- ◆ 標準組織学 各論（医学書院）第6版：pp.76～107 参照

**備考：**

3コマ分の実習の1コマ目は学年教室で実習内容の説明講義を実施する。2～3コマ目は感染症対策に配慮したうえで対面での実習をカタロスタワー 地下1階 実習室1で実施する。白衣、色鉛筆、講義プリント、教科書および参考書等を持参すること。

注意：実習の実施方法等は感染症の発生状況に応じて変更する可能性があるため、実際の詳細についてはユニットの開始時に掲示する実習実施要領を必ず確認して指示に従うこと。

**準備：**

**予習：** 「人体の構造と機能1-2」で学習した消化器の構造について授業内容を復習しておくこと。（30分程度）

**復習：** 授業プリントと教科書等を用いて実習内容についての理解を深め、シラバス内容を説明できるようにする。（30分程度）

**エ34 実：消化器組織学実習 2**

日時：4月26日（金） 2時限

担当者：高野 和敬(解剖学) 栗崎 知浩(解剖学) 青地 英和(解剖学)

内容：

同上

キーワード：

同上

教科書：

同上

参考書：

同上

備考：

同上

準備：

同上

**エ35 実：消化器組織学実習 3**

日時：4月26日（金） 3時限

担当者：高野 和敬(解剖学) 栗崎 知浩(解剖学) 青地 英和(解剖学)

内容：

同上

キーワード：

同上

教科書：

同上

参考書：

同上

備考：

同上

準備：

同上

### エ 36 講：消化器系の発生 1

日時：4月30日（火） 1時限

担当者：高野 和敬(解剖学)

内容：

1. ★C-2-4), D-7-1) 原始腸管の形成過程について説明できる。
2. ★C-2-4), D-7-1) 前腸、中腸、後腸に由来する消化器官の発生過程について説明できる。
3. ★C-2-4), D-7-1) 消化管の発生における回転（位置の変化）について説明できる。
4. ★C-2-4), D-7-1) 腹側／背側腸間膜について説明できる。

キーワード：

原始腸管、前腸、中腸、後腸、胃の回転、中腸の回転、腹側／背側腸間膜

教科書：

- ◆ 日本人体解剖学 下巻（南山堂） 第20版：pp.278～281 参照  
（第19版の場合：pp.365～368 参照）

参考書：

- ◆ ラングマン人体発生学（メディカルサイエンスインターナショナル） 第11版(原書第13版):  
pp.91～93, 101～109, 233～257 参照

準備：

予習： 「人体の構造と機能 1-2」で学習した消化器の発生について授業内容を復習しておくこと。（15分程度）

復習： 授業プリントと教科書等を用いて授業内容についての理解を深め、シラバス内容を説明できるようにする。（30分程度）

### エ 37 講：消化器系の発生 2

日時：4月30日（火） 2時限

担当者：高野 和敬(解剖学)

内容：

同上

キーワード：

同上

教科書：

同上

参考書：

同上

準備：

同上



### エ 38 講：白血球、生体防御 1

日時：4月30日（火） 3時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

白血球の機能 ★C-2-3)-(3)

1. 白血球の分類と形態学的特徴を説明できる。
2. 白血球各分類の機能について概略を説明できる。

キーワード：

顆粒球 (granulocyte)、好中球 (neutrophil)、好酸球 (eosinophil)、好塩基球 (basophil)、単球 (monocyte)、リンパ球 (lymphocyte)、マクロファージ (macrophage)、肥満細胞 (mast cell)、化学走性 (chemotaxis)、貪食 (phagocytosis)、顆粒放出 (degranulation)、ヒスタミン (histamine)、ロイコトリエン (leukotriene)、サイトカイン (cytokine)、ケモカイン (chemokine)、NADPH オキシダーゼ (NADPH oxydase)、活性酸素 (reactive oxygen species, ROS)、ミエロペルオキシダーゼ (myeloperoxidase, MPO)、炎症 (inflammation)、アレルギー (allergy)、アナフィラキシー (anaphylaxis)

教科書：

- ◆ ギャノン生理学 3章

参考書：

- ◆ 標準生理学、第9版、医学書院 2019

準備：

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。所要時間 生体防御 1, 2 合計で 15 分。

### エ 39 講：先天性代謝疾患

日時：5月7日（火） 1時限

担当者：大竹 明(小児科)

内容：

1. 血糖とケトン体の関係について、食後の経過時間に基づいて説明できる (24章)。★C-2-5)
2. 主なアミノ酸代謝異常と高アンモニア血症の原因について説明できる (19章 VII, 20章 VI)。★C-2-5)
3. マスクリーニングや遺伝子診断について説明できる。

キーワード：

ケトン性低血糖症、フェニールケトン尿症、メープルシロップ尿症、高アンモニア血症、マスクリーニング、遺伝様式、遺伝子診断

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 19, 20, 24章

参考書：

- ◆ 図説医化学 (改訂4版)、香川靖雄・野澤義則 著、南山堂、2001
- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、上代淑人 監訳、丸善

準備：

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。特に糖、アミノ酸、脂肪酸の代謝経路について復習しておくこと。所要時間 10分。

### エ 40 講：ヘモグロビン・ヘム代謝

日時：5月7日（火） 2時限

担当者：大竹 明(小児科)

**内容：**

1. ポルフィリン及びヘモグロビンの生合成について説明できる。★C-2-5)
2. ポルフィリンの分解反応とビリルビンの関係について説明できる。★C-2-5)
3. 代表的なヘモグロビン及びビリルビン代謝異常について例を挙げて説明できる。

**キーワード：**

ヘム、グロビン、ヘモグロビン、ポルフィリン、ビリルビン、ビリベルジン

**教科書：**

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 21章

**参考書：**

- ◆ 図説医化学（改訂4版）、香川靖雄・野澤義則 著、南山堂、2001
- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、上代淑人 監訳、丸善

**準備：**

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。特にアミノ酸代謝、ヘモグロビンの機能について復習しておくこと。所要時間 所要時間 10分。

## エ 41 講：白血球、生体防御 2

日時：5月1日（水） 1時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

**内容：**

生体防御 ★C-2-3)-(3)

1. 自然免疫と獲得免疫の区別が説明できる。
2. 体液性免疫、細胞性免疫の概略が説明できる。

**キーワード：**

抗原提示 (antigen presentation)、T細胞受容体 (T cell receptor)、主要組織適合抗原(major histocompatibility complex, MHC)、T細胞 (T cell)、B細胞 (B cell)、樹状細胞 (dendritic cells)、マクロファージ (macrophage)、CD4、CD8、抗体 (antigen)、補体 (complement)、炎症 (inflammation)、サイトカイン (cytokine)、インターフェロン (interferon)

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学 3章

**参考書：**

- ◆ 標準生理学、第9版、医学書院 2019

**準備：**

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。所要時間 生体防御 1, 2 合計で 15分。

## エ 42 講：血漿の電解質と浸透圧

日時：5月2日（木） 3時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門)

**内容：**

血漿の電解質と浸透圧 ★D-8-1)

1. 血漿浸透圧調節の重要性
  - 1) 浸透圧変化と細胞に及ぼす影響について説明できる。
  - 2) 血漿浸透圧の値(数値)とその単位 Osm について述べる事ができる。
2. 血漿浸透圧の調節
  - 1) 血漿浸透圧の調節と腎の役割について説明できる。
  - 2) 体液量の調節とナトリウムイオンの役割について説明できる。
  - 3) 細胞内液－間質液－血漿管の浸透圧平衡について述べる事ができる。

4) 浮腫と膠質浸透圧の関係を簡潔に説明できる。

**キーワード：**

浸透圧、Osm、膠質浸透圧、Isotonic、Hypotonic、Hypertonic、溶血、Henle ループ、遠位尿細管、集合管

**教科書：**

◆ ギャノン生理学 26 版 William F. Ganong 丸善 令和 4 年 2 月 25 日発行, pp. 3-10, 652-655, 673-679

**準備：**

生理食塩水とは何か、また、その必要性について予習しておく。所要時間 10 分。

### エ 43 講：栄養：ビタミン、ミネラル 1

日時：5 月 1 日（水） 2 時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

**内容：**

栄養素の基本とその欠乏や過剰による影響 ★D-12-8,9)

1. 栄養素の基本事項について説明できる。
2. 栄養素の熱量（エネルギー）と人体のエネルギー所要量について説明できる。
3. 栄養素と疾病について説明できる。
4. 水溶性ビタミンの種類と役割について説明できる。
5. 各種代謝系における補酵素の重要性について説明できる。
6. 脂溶性ビタミンの種類と役割について説明できる。
7. 微量必須元素の欠乏や過剰による影響について説明できる。

**キーワード：**

必須脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、ビタミン、基礎代謝量、ビタミン B 群、ビタミン C、補酵素、ビタミン A、ビタミン D、ビタミン E、ビタミン K、欠乏症、過剰症、無機質

**教科書：**

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学（第 8 版） 27, 28, 29 章

**参考書：**

- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、上代淑人 監訳、丸善
- ◆ 一般医化学、菊地吾郎、柴原茂樹 ら著、南山堂

**準備：**

教科書の“栄養，ビタミン，ミネラル”の章を熟読すること。可能であれば、“肥満”や“糖尿病”の項も目を通すこと。目安時間：10 分間。

### エ 44 講：栄養：ビタミン、ミネラル 2

日時：5 月 1 日（水） 3 時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

**内容：**

エ 27 講 栄養：ビタミン、ミネラル 1 の続き

### エ 45 講：消化器の機能 2：消化管の運動性

日時：5 月 7 日（火） 3 時限

担当者：中尾 啓子(生理学)

**内容：**

1. 食物を飲み込んでいる間の口から胃への食物移送における口腔，咽頭，食道の役割を説明できる。  
★D-7-1)
2. 食道の運動性における上部・下部食道括約筋の役割を説明できる
3. 食物に対する統合された反応の基盤となる胃，腸，大腸の運動性を説明できる。
4. 空腹時と摂食時の胃，小腸，大腸の動きを規定する運動パターンとそれを制御するメカニズムを説明できる。
5. 胃，小腸，大腸の運動性が損なわれた病態について説明できる。

**キーワード：**

外縦走筋層，内輪走筋層，ペースメーカー細胞，持続性収縮，一過性収縮，咀嚼，嚥下，蠕動運動，分節運動，結腸の大蠕動，空腹期強収縮運動，受け入れ弛緩，筋層間神経叢，自律神経系，胃結腸反射，腸胃反射，モチリン，嘔吐，排便反射，直腸肛門反射

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学

**参考書：**

- ◆ The Big Picture Physiology Medical Course & Step1 Review Jonathan D. Kibble Mc Graw Hill. 2020
- ◆ Gastrointestinal Physiology, 2nd Edition  
Kim E. Barrett

**準備：**

消化器の機能概論の講義で提示した課題について考えてくる（30分間）。

**エ 46 実：消化器組織学実習 4**

日時：5月8日（水） 1時限

担当者：高野 和敬(解剖学) 栗崎 知浩(解剖学) 青地 英和(解剖学)

**内容：**

胃（胃底部と幽門）と小腸のプレパラートを顕微鏡で観察してスケッチする。

1. ★C-1-1)-(1), C-2-2)-(1), D-7-1) 胃壁の構造について説明できる。
2. ★C-1-1)-(1), C-2-2)-(1), D-7-1) 胃底腺を構成する分泌細胞について説明できる。
3. ★C-1-1)-(1), C-2-2)-(1), D-7-1) 噴門部と幽門部の構造について説明できる。
4. ★C-1-1)-(1), C-2-2)-(1), D-7-1) 小腸の構造について説明できる。

**キーワード：**

<胃>粘膜、粘膜下組織、筋層、漿膜（腹膜）、胃小窩、胃底腺、表層粘液細胞、主細胞、副細胞、壁細胞、基底顆粒細胞、幽門腺、G細胞、幽門括約筋、<小腸>粘膜、粘膜下組織、筋層、漿膜（腹膜）、粘膜ヒダ（輪状ヒダ）、絨毛、微絨毛（刷子縁）、吸収上皮、杯細胞、腸腺、パネート細胞、基底顆粒細胞、中心乳糜腔、リンパ小節

**教科書：**

- ◆ 日本人体解剖学 下巻（南山堂）第20版：pp.233～250 参照  
（第19版の場合：pp.319～338 参照）

**参考書：**

- ◆ 標準組織学 総論（医学書院）第6版：pp.88～118 参照
- ◆ 標準組織学 各論（医学書院）第6版：pp.111～134 参照

**備考：**

3コマ分の実習の1コマ目は学年教室で実習内容の説明講義を実施する。2～3コマ目は感染症対策に配慮したうえで対面での実習をカタロスタワー 地下1階 実習室1で実施する。白衣、色鉛筆、講義プリント、教科書および参考書等を持参すること。

注意：実習の実施方法等は感染症の発生状況に応じて変更する可能性があるので、実際の詳細についてはユニットの開始時に掲示する実習実施要領を必ず確認して指示に従うこと。

**準備：**

**予習：** 「人体の構造と機能 1-2」で学習した消化器の構造について授業内容を復習しておくこと。(30分程度)

**復習：** 授業プリントと教科書等を用いて実習内容についての理解を深め、シラバス内容を説明できるようにする。(30分程度)

### **エ 47 実：消化器組織学実習 5**

**日時：**5月8日(水) 2時限

**担当者：**高野 和敬(解剖学) 栗崎 知浩(解剖学) 青地 英和(解剖学)

**内容：**

同上

**キーワード：**

同上

**教科書：**

同上

**参考書：**

同上

**備考：**

同上

**準備：**

同上

### **エ 48 実：消化器組織学実習 6**

**日時：**5月8日(水) 3時限

**担当者：**高野 和敬(解剖学) 栗崎 知浩(解剖学) 青地 英和(解剖学)

**内容：**

同上

**キーワード：**

同上

**教科書：**

◆ 同上

**参考書：**

◆ 同上

**備考：**

同上

**準備：**

同上

### **エ 49 講：消化器の機能 3：消化器の分泌機能**

**日時：**5月8日(水) 4時限

**担当者：**中尾 啓子(生理学)

内容：

1. 摂食に際して胃からの分泌を起こす機構と分泌を増幅する機構を説明できる。★D-7-1)
2. 膵臓の外分泌機能とタンパク質成分及び液性成分を分泌する細胞種を説明できる。
3. 膵液の構成成分と不活性型として分泌される消化酵素を説明できる。
4. 分泌促進物質によって腺房細胞で活性化されるシグナル伝達系を説明できる。
5. 唾液の構成成分と機能及び調節機構を説明できる。
6. 膵液と唾液の構成成分を修飾するイオンの輸送系を説明できる。
7. 水分バランスを調節する生理的重要性について説明できる。
8. 水と電解質の小腸，大腸における電解質輸送経路について説明できる。
9. 輸送機能が腸管の運動性と統合されている事を説明できる。

キーワード：

<胃液>主細胞 ペプシノーゲン，ペプシン，胃リパーゼ

壁細胞 胃酸，内因子

副細胞 粘液，ムチン

その他 水素イオンの能動輸送機構，ヒスタミン，ヒスタミン H2 受容体，ヒスタミン H2 ブロッカー，プロトンポンプ ( $H^+$ ， $K^+$  - ATPase)，プロトンポンプ阻害剤，ムスカリン性アセチルコリン M3 受容体，プロスタグランジン，胃潰瘍，粘液，ECL (enterochromaffin-like)細胞，ガストリン

<膵液>

膵外分泌，膵液，ファーター乳頭，重炭酸塩，導管細胞，セクレチン，腺房細胞，コレシストキニン，トリプシノーゲン，キモトリプシノーゲン，プロカルボキシペプチダーゼ，膵アミラーゼ，膵リパーゼ，相乗作用

<唾液>

咀嚼，唾液，耳下腺，顎下腺，舌下腺，漿液性，粘液性，混合性，アミラーゼ，ムチン，リゾチーム，自律神経による二重支配，食塊形成，嚥下

刷子縁膜輸送，受動輸送，能動輸送，傍細胞輸送，細胞間輸送，共役吸収，コレラ， $Na^+/H^+$ アンチポーター， $Na^+$ ・栄養素シンポーター

教科書：

- ◆ ギャノン生理学

参考書：

- ◆ The Big Picture Physiology Medical Course & Step1 Review Jonathan D. Kibble Mc Graw Hill, 2020
- ◆ Gastrointestinal Physiology, 2nd Edition Kim E. Barrett

準備：

消化器の機能概論の講義で提示した課題について考えてくる (30 分間)。

## エ 50 講：消化器の機能 4：消化と吸収

日時：5月8日(水) 5時限

担当者：中尾 啓子(生理学)

内容：

1. 水溶性の高分子を体内に取り入込む障壁を説明できる。★D-7-1)
2. 炭水化物，二糖類，単糖類の消化・吸収の経路と調節機構を説明できる。
3. タンパク質の消化・吸収の経路と調節機構を説明できる。
4. 必須アミノ酸を列挙し，食餌性に摂取しなければいけない理由を説明できる。
5. 水溶性ビタミンの吸収メカニズムを説明できる。
6. 脂質の吸収にとっての特別な障壁を説明できる。
7. 脂質の段階的分解を説明できる。

8. 腸管上皮細胞における異なるクラスの脂質の取り込みを説明できる。

9. 脂質の分解または吸収に異常がある病態を説明できる。

**キーワード：**

管腔消化，刷子縁消化，膜輸送体，細胞内消化，能動輸送，ナトリウム依存性ブドウ糖共役輸送担体  
<糖>

デンプン，デキストリン，ブドウ糖，ガラクトース，マルトース，ラクトース，アミラーゼ，グリコーゲン，多糖類，二糖類，単糖類

<蛋白質・アミノ酸>

中性アミノ酸，塩基性アミノ酸，酸性アミノ酸，ペプチド，ポリペプチド，エンテロキナーゼ，プロテアーゼ

<ビタミン>

水溶性ビタミン ビタミン B12 (コバラミン)

胆汁酸，コレステロール，脂肪酸，ミセル，カイロミクロン

脂溶性ビタミン

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学

**参考書：**

- ◆ The Big Picture Physiology Medical Course & Step1 Review Jonathan D. Kibble Mc Graw Hill. 2020

- ◆ Gastrointestinal Physiology, 2nd Edition  
Kim E. Barrett

**準備：**

消化器の機能概論の講義で提示した課題について考えてくる (30 分間)。

**エ 51 実：消化器組織学実習 7**

日時：5月10日(金) 1時限

担当者：高野 和敬(解剖学) 栗崎 知浩(解剖学) 青地 英和(解剖学)

**内容：**

大腸，肛門，膵臓，肝臓のプレパラートを顕微鏡で観察してスケッチする。

1. ★C-1-1)-(1), C-2-2)-(1), D-7-1) 大腸の構造について説明できる。
2. ★C-1-1)-(1), C-2-2)-(1), D-7-1) 肛門の構造について説明できる。
3. ★C-1-1)-(1), C-2-2)-(1), D-7-1) 膵臓の外分泌部と内分泌部(ランゲルハンス島)の構造について説明できる。
4. ★C-1-1)-(1), C-2-2)-(1), D-7-1) 肝臓の肝小葉の構造について説明できる。
5. ★C-1-1)-(1), C-2-2)-(1), D-7-1) 胆汁分泌の経路について説明できる。

**キーワード：**

<大腸>粘膜、粘膜下組織、筋層、漿膜(腹膜)、半月ヒダ、結腸膨起、結腸ヒモ、腹膜垂、吸収上皮、杯細胞、腸腺、リンパ小節、直腸静脈叢、<肛門>粘膜、粘膜下組織、筋層、内・外肛門括約筋、<膵臓>外分泌部、内分泌部(ランゲルハンス島)、<肝臓>肝小葉、類洞、肝細胞索、毛細胆管、中心静脈、クッパー細胞、脂肪摂取細胞、グリソン鞘、小葉間動脈、小葉間静脈、小葉間胆管、<胆道系>肝管、胆嚢管、胆嚢、総胆管、大十二指腸(ファーター)乳頭、オッディ括約筋

**教科書：**

- ◆ 日本人体解剖学 下巻(南山堂) 第20版: pp.251~278 参照  
(第19版の場合: pp.338~365 参照)

**参考書：**

- ◆ 標準組織学 総論(医学書院) 第6版: pp.88~118 参照
- ◆ 標準組織学 各論(医学書院) 第6版: pp.134~167 参照

**備考：**

3コマ分の実習の1コマ目は学年教室で実習内容の説明講義を実施する。2～3コマ目は感染症対策に配慮したうえで対面での実習をカタロスタワー 地下1階 実習室1で実施する。白衣、色鉛筆、講義プリント、教科書および参考書等を持参すること。

注意：実習の実施方法等は感染症の発生状況に応じて変更する可能性があるため、実際の詳細についてはユニットの開始時に掲示する実習実施要領を必ず確認して指示に従うこと。

**準備：**

**予習：** 「人体の構造と機能1-2」で学習した消化器の構造について授業内容を復習しておくこと。(30分程度)

**復習：** 授業プリントと教科書等を用いて実習内容についての理解を深め、シラバス内容を説明できるようにする。(30分程度)

**エ52実：消化器組織学実習 8**

日時：5月10日（金） 2時限

担当者：高野 和敬(解剖学) 栗崎 知浩(解剖学) 青地 英和(解剖学)

内容：

同上

キーワード：

同上

教科書：

同上

参考書：

同上

備考：

同上

準備：

同上

**エ53実：消化器組織学実習 9**

日時：5月10日（金） 3時限

担当者：高野 和敬(解剖学) 栗崎 知浩(解剖学) 青地 英和(解剖学)

内容：

同上

キーワード：

同上

教科書：

同上

参考書：

同上

備考：

同上

準備：

同上



## エ 54 講：血液凝固系 1

日時：5月13日（月） 1時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門)

内容：

血液凝固研究の歴史と凝固反応のプロセス ★D-1-8)

1. 血液凝固因子と血小板
  - 1) 血漿、血清、血餅を説明できる。
  - 2) 血液凝固の外因系（外部経路）と内因系（内部経路）の特徴について説明できる。
  - 3) 主要な凝固因子の名前と役割を説明できる。
  - 4) 血小板の生成過程を説明できる。
  - 5) 血小板の特徴と3つの機能を説明できる。

キーワード：

トロンボポエチン、巨核球、血小板、1次止血機構、血小板凝集、内因系、外因系、血液凝固因子、PAF、ADP、トロンビン、フィブリノゲン、フィブリン、カルシウムイオン、組織トロンボプラスチン、高分子キニノゲン、カリクレイン、第XII因子（ハーゲマン因子）、von Willebrand 因子、第VIII因子、第IX因子

教科書：

◆ ギャノン生理学 26版 William F. Ganong 丸善 令和4年2月25日発行, pp.658-662

準備：

止血、血栓とはどのようなことか、血栓の構造がどのようになっているか把握しておく。各血液凝固因子の役割を調べ、止血機序の概要を調べておく。所要時間 血液凝固系 1, 2の合計で15分。

## エ 55 講：血液凝固系 2

日時：5月13日（月） 2時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門)

内容：

血液凝固反応のバランスと血栓の溶解系 ★D-1-8)

1. 血液凝固反応の制御と血小板、血管内皮の役割
  - 1) 血液凝固阻止剤の種類と凝固反応に対する作用点を説明できる。
  - 2) 凝固反応の制御と血小板と血管内皮の役割を述べることができる。
  - 3) 血栓症と治療について基礎的事項を説明できる。
2. 線溶系反応の開始と制御
  - 1) 線溶系反応の開始と制御について説明できる。

キーワード：

EDTA、二重シュウ酸、ヘパリン、ヒルジン、ワーファリン、プロトロンビン、トロンビン、アンチトロンビンIII、トロンボモジュリン、プロテインC、プラスミノゲン、プラスミン、組織プラスミノゲンアクチベーター (tPA)、 $\alpha$ 2-PI

教科書：

◆ ギャノン生理学 26版 William F. Ganong 丸善 令和4年2月25日発行, pp.658-662, 673-694

準備：

血栓が溶解するプロセスと関連因子について調べておく。所要時間 血液凝固系 1, 2の合計で15分。

## エ 56 講：消化器の機能 5：肝臓の輸送と代謝機能

日時：5月13日（月） 3時限

担当者：中尾 啓子(生理学)

**内容：**

1. ホメオスタシスにおける肝臓の役割とその構造的基盤を説明できる。★D-7-1)
2. 胆汁の生成と分泌の機構を説明できる。
3. 肝臓に特異的な循環性及び血流と胆汁の流れの関係を説明できる。
4. 肝臓・胆管系の機能と構造が損なわれた場合の病態を説明できる。
5. 胆汁酸がコレステロールから生成し、腸管を通る間に修飾されるかについての生化学的経路，胆汁分泌を促進する役割を説明できる。
6. 胆汁の濃縮と，胆汁分泌の摂食との同調的制御における胆嚢の機能を説明できる。
7. 血中ビリルビンの由来とその排出の必要性を説明できる。
8. ビリルビンの代謝による修飾を説明できる。
9. アンモニアの排出機構の必要性について説明できる。

**キーワード：**

炭水化物代謝，脂質代謝，解毒，グルタチオン，チトクローム P450，タンパク質の代謝，脱アミノ反応，尿素，血漿タンパク質，アミノ酸合成，血液凝固（プロトロンビン），門脈三管，肝実質，類洞，幹細胞，クッパー細胞，ディッセ腔，星細胞，胆道，肝機能，血液検査，マーカー酵素，AST(GOT)，ALT(GPT)，血清ビリルビン，黄疸，ALP，LAP，コリンエステラーゼ，肝硬変，zonation

胆汁，胆汁酸，胆汁色素，胆汁排泄機能，胆汁酸の腸肝循環，胆嚢機能，抱合型ビリルビン，グルクロン酸抱合，ビリルビンの腸肝循環，コール酸，デオキシコール酸，ケノデオキシコール酸，コレシトキニン，タウリン，黄疸，白色便，ウロビリノーゲン，ウロビリリン，ミセル，乳化

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学

**参考書：**

- ◆ The Big Picture Physiology Medical Course & Step1 Review Jonathan D. Kibble Mc Graw Hill, 2020
- ◆ Gastrointestinal Physiology, 2nd Edition  
Kim E. Barrett

**準備：**

消化器の機能概論の講義で提示した課題について考えてくる（30分間）。

**エ57講：消化器の機能 6：腸管免疫、腸内細菌叢**

日時：5月14日（火） 1時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

**内容：**

腸管免疫 ★D-7-1) ★C-2-3)-(3)

1. 腸管免疫の概念を説明できる。
2. 腸内細菌叢の役割を説明できる。

**キーワード：**

常在細菌 (commensal bacteria, normal microflora)、粘膜関連リンパ組織 (mucosa-associated lymphoid tissue, MALT)、パイエル板 (Peyer's patch)、M細胞 (M cells)、IgA (immunoglobulin A)

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学 3, 26章

**参考書：**

- ◆ 標準生理学、第9版、医学書院 2019

**準備：**

教科書・参考書の該当する章をキーワード、主要な図のみでも良いので確認しておく。これまでの関連授業を復習しておく。所要時間 10分。

## エ 58 講：循環器総論と心臓の興奮と伝導 1

日時：5月14日（火） 2時限

担当者：平沢 統(生理学)

内容：

循環器総論 ★D-5-1)

1. 心循環系の役割について説明できる。
2. 血液・リンパ液の循環経路を説明できる。
3. 胸部心血管系の構造について説明できる。

キーワード：

循環系の構成、各種循環系の名称、リンパ系

教科書：

- ◆ ギャノン生理学（原書 26 版），Barret 他著，岡田監修，丸善

参考書：

- ◆ 標準生理学（第 9 版），小澤・福田監修，医学書院
- ◆ 医学生・研修医のための画像診断リファレンス（第 1 版），山下康行著，医学書院

準備：

イオンチャネル、静止電位、活動電位、ギャップ結合について、ギャノン生理学（原書 26 版）（p49, p104-111. p607-611, p645-646）を理解しておくこと。（15 分）

## エ 59 講：心臓の興奮と伝導 2

日時：5月14日（火） 3時限

担当者：平沢 統(生理学)

内容：

1. 心筋における活動電位の発生機構を説明できる。★D-5-1)
2. 興奮の伝導経路を説明できる。★D-5-1)

キーワード：

イオンチャネル、ペースメーカー、活動電位

教科書：

- ◆ ギャノン生理学（原書 26 版），Barret 他著，岡田監修，丸善

参考書：

- ◆ 標準生理学（第 9 版），小澤・福田監修，医学書院

準備：

イオンチャネル、静止電位、活動電位、ギャップ結合について、ギャノン生理学（原書 26 版）（p49, p104-111. p607-611, p645-646）を理解しておくこと。（15 分）

## エ 60 実：循環器組織学実習 1

日時：5月15日（水） 1時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学) 高野 和敬(解剖学) 青地 英和(解剖学)

内容：

心臓の標本を顕微鏡で観察しスケッチする。

★D-5-1)

1. 心臓の位置と形態を図示し説明できる。
2. 心臓壁と心膜の構造を図示し説明できる。
3. 心筋の構造を説明できる。
4. 刺激伝導系を説明できる。
5. 心臓に分布する神経と血管を説明できる。

**キーワード：**

縦隔、心底、心尖、心内膜、心筋層、心外膜、漿膜性心膜、線維性心膜、心嚢、心膜横洞、心膜斜洞、体循環と肺循環、左房室弁（僧帽弁、二尖弁）、右房室弁（三尖弁）、肺動脈弁（半月弁）、大動脈弁（半月弁）、乳頭筋、腱索、心周期、心骨格、心筋線維、介在板、ギャップ結合、ダイアッド、刺激伝導系、冠状動脈、冠状静脈洞、心臓神経叢

**教科書：**

◆ 日本人体解剖学 下巻（南山堂） 第20版：pp.5～28 参照

**参考書：**

◆ 標準組織学 各論（医学書院）第6版：pp.24～31 参照

◆ 標準組織学 総論（医学書院）第6版：pp.244～251 参照

**備考：**

3コマ分の実習の1コマ目は学年教室で実習内容の説明講義を実施する。2～3コマ目は感染症対策に配慮したうえで対面での実習をカタロスタワー 地下1階 実習室1で実施する。白衣、色鉛筆、講義プリント、教科書および参考書等を持参すること。

注意：実習の実施方法等は感染症の発生状況に応じて変更する可能性があるので、実際の詳細についてはユニットの開始時に掲示する実習実施要領を必ず確認して指示に従うこと。

**準備：**

人体の構造と機能1-2：循環器 の内容を復習しておくこと。  
（予習時間の目安 15分）

**エ61 実：循環器組織学実習 2**

日時：5月15日（水） 2時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学) 高野 和敬(解剖学) 青地 英和(解剖学)

内容：

同上

キーワード：

**エ62 実：循環器組織学実習 3**

日時：5月15日（水） 3時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学) 高野 和敬(解剖学) 青地 英和(解剖学)

内容：

同上

**エ63 講：肺の機能 1：肺の構造と呼吸の力学**

日時：5月15日（水） 4時限

担当者：中平 健祐(教養教育)

内容：

1. 気道と肺胞の構造的特徴を説明できる。★D-6-1)
2. 気管支とその神経支配について説明できる。
3. 呼吸運動の機構を説明できる。★D-6-1)
4. 呼吸時の肺胞内圧と胸腔内圧の変化を説明できる。★D-6-1)
5. 肺気量分面について説明できる。★D-6-1)

キーワード：

外呼吸、内呼吸、肺胞上皮細胞、気道総断面積、気道分岐数、肺胞内圧、胸腔内圧、肺気量分面、1回換気量、予備呼気量、予備吸気量、残気量、機能的残気量、肺活量、全肺気量

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学 原書 26 版, 岡田泰伸 監訳, 丸善 34 章

**参考書：**

- ◆ 標準生理学 第 9 版 医学書院, 40 章

**準備：**

予習：1 年次「人体の構造と機能 1-2」呼吸器 1, 2 の講義内容を復習しておく。(20 分) 復習：配付資料を見返して【内容】にあげた項目を説明してみる。(15 分)

**エ 64 講：肺の機能 2：呼吸のメカニクス**

日時：5 月 15 日（水） 5 時限

担当者：中平 健祐(教養教育)

**内容：**

1. 肺活量とその評価を説明できる。★D-6-1)
2. 解剖学的死腔, 生理的死腔について説明できる。★D-6-1)
3. 努力呼出の 1 秒率と気道抵抗の関係を説明できる。
4. 拘束性, 閉塞性換気障害を説明できる。
5. 肺の圧-容積曲線から肺コンプライアンスを説明できる。★D-6-1)
6. 肺胞における表面張力について説明できる。★D-6-1)
7. 表面活性物質の産生と機能を説明できる。★D-6-1)

**キーワード：**

肺活量, 機能的残気量, 努力肺活量, 1 秒量, 1 秒率, 拘束性換気障害, 閉塞性換気障害, 分時換気量, 肺胞換気量, 解剖学的死腔, 生理的死腔, 肺コンプライアンス, 表面張力, 肺表面活性物質 (肺サーファクタント), 新生児呼吸促進症候群, II 型肺胞上皮細胞

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学 原書 26 版, 岡田泰伸 監訳, 丸善 34 章

**参考書：**

- ◆ 標準生理学 第 9 版 医学書院, 40 章

**準備：**

予習：自分の胸をベルトで締めて深呼吸してみる。ストローを咥えて鼻をふさぎ, 深呼吸してみる。これらが, どういう呼吸器異常に対応するかについて, 考えをまとめておく。水の表面張力について調べて理解しておく。(30 分) 復習：配付資料を見返して【内容】にあげた項目を説明してみる。(20 分)

**エ 65 実：循環器組織学実習 4**

日時：5 月 17 日（金） 1 時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学) 高野 和敬(解剖学) 青地 英和(解剖学)

**内容：**

脾臓と大動脈の標本を顕微鏡で観察しスケッチする。

★C-2-2), D-1-1), D-5-1)

1. 血管の基本構造を説明できる。
2. 各種血管の構造的、機能的特徴を説明できる。
3. 脾臓の構造的特徴を説明できる。
4. リンパ循環について血液循環と対比して説明できる。
5. リンパ管とリンパ節の関係を説明できる。

**キーワード：**

内皮細胞、内膜、中膜、外膜、弾性型動脈、筋型動脈、細動脈、毛細血管、細静脈、静脈弁、血液閘門、密着結合 tight junction、脾門、脾柱、さや動脈、筆毛動脈、中心動脈、毛細リンパ管、リンパ管、リンパ本幹、胸管、静脈角、所属リンパ節、乳び槽

**教科書：**

◆ 日本人体解剖学 下巻（南山堂） 第20版：pp.29～38 参照

**参考書：**

◆ 標準組織学 各論（医学書院）第6版：pp.3～24, 31～34, 37～50, 60～69 参照

**備考：**

3コマ分の実習の1コマ目は学年教室で実習内容の説明講義を実施する。2～3コマ目は感染症対策に配慮したうえで対面での実習をカタロスタワー 地下1階 実習室1で実施する。白衣、色鉛筆、講義プリント、教科書および参考書等を持参すること。

注意：実習の実施方法等は感染症の発生状況に応じて変更する可能性があるため、実際の詳細についてはユニットの開始時に掲示する実習実施要領を必ず確認して指示に従うこと。

**準備：**

人体の構造と機能 1-2：循環器 の内容を復習しておくこと。（予習時間の目安 15分）

**エ 66 実：循環器組織学実習 5**

日時：5月17日（金） 2時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学) 高野 和敬(解剖学) 青地 英和(解剖学)

内容：

同上

**エ 67 実：循環器組織学実習 6**

日時：5月17日（金） 3時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学) 高野 和敬(解剖学) 青地 英和(解剖学)

内容：

同上

キーワード：

**エ 68 講：心臓の発生と胎児循環 1**

日時：5月20日（月） 1時限

担当者：高野 和敬(解剖学)

内容：

1. ★C-2-4), D-5-1) 心臓の発生過程を説明できる。

キーワード：

心内膜筒 endocardial tube, 原始心筒 primitive heart tube, 房室管 atrioventricular canal, 心ループ (d-ループ), バルーン化 ballooning, 心内膜床 endocardial cushion, 心球堤, 弁の形成, 動脈幹隆起, 神経堤細胞 neural crest cell, 心膜横洞の発生, 臍静脈, 静脈管 (アランチウス管), 卵円孔, 動脈管 (ボタロー管), 臍動脈

教科書：

◆ 日本人体解剖学（下巻）南山堂：pp.5～28, 149～152 参照

**準備：**

予習：教科書の該当ページを読んでおく。1年人体の構造と機能1-2ユニットで学んだ循環器（心臓の概観、心臓の発生、大血管の発生と胎児循環）の講義資料を読み「心臓の構造と発生」を復習しておく。（20分）

**エ69講：心臓の発生と胎児循環 2**

日時：5月20日（月） 2時限

担当者：高野 和敬(解剖学)

**内容：**

1. ★C-2-4), D-5-1), E-7-1) 胎児循環の特徴と出生後の変化を説明できる。
2. ★C-2-4), D-5-1), E-7-1) 心臓の先天異常（先天性心奇形）を発生学の観点から説明できる。

**キーワード：**

先天性心奇形、臨界期、右胸心 dextrocardia、心房中隔欠損症 atrial septal defect (ASD)、心室中隔欠損症 ventricular septal defect (VSD)、ファロー四徴症 tetralogy of Fallot、総動脈幹遺残 persistence truncus arteriosus、大血管転位 transposition of the great arteries、カルタゲナー症候群 Kartagener syndrome

**教科書：**

- ◆ 日本人体解剖学（下巻）南山堂：pp.5～28, 149～152 参照

**準備：**

「心臓の発生と胎児循環1」の講義と同じ。

**エ70講：消化器系の疾患**

日時：5月20日（月） 3時限

担当者：中山 伸朗(消化器内科・肝臓内科)

**内容：**

消化器系疾患の基本的臨床像 ★D-7-1)

1. 実際の臨床現場で遭遇する基本的な消化器系疾患の実態を理解する
2. 分子、細胞、組織レベルの生理学的メカニズムと臓器、器官系、個体の病態がどのように結びつかを説明できる

**キーワード：**

消化性潰瘍、炎症性腸疾患、胃癌、結腸癌、ウイルス性肝炎、自己免疫性肝疾患、急性肝不全、肝硬変、肝細胞癌、急性膵炎、慢性膵炎、膵腫瘍、ヘリコバクター・ピロリ感染

**参考書：**

- ◆ 新臨床内科学第9版、医学書院など

**準備：**

これまでの消化器系の授業を復習しておく。所要時間 10分。

**エ71講：心電図1**

日時：5月21日（火） 1時限

担当者：平沢 統(生理学)

**内容：**

1. 心電図の波形形成の原理を説明できる。★D-5-1)

**キーワード：**

標準肢誘導、胸部誘導、P波、QRS波、T波、アイントーベンの三角

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学（原書 26 版）、Barret 他著、岡田監修、丸善

**参考書：**

- ◆ 標準生理学（第 9 版）、小澤・福田監訳、医学書院

**準備：**

電位差、電流、ベクトルについて、ギャノン生理学（原書 26 版）（p611-627）を理解しておくこと。  
（15 分）

**エ 72 講：心電図 2**

日時：5 月 21 日（火） 2 時限

担当者：平沢 統(生理学)

**内容：**

1. 心電図の波形形成の原理を説明できる。★D-5-1)
2. 心臓の電気軸について説明できる。★D-5-1)

**キーワード：**

標準肢誘導、胸部誘導、P 波、QRS 波、T 波、アイントーベンの三角

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学（原書 26 版）、Barret 他著、岡田監修、丸善

**参考書：**

- ◆ 標準生理学（第 9 版）、小澤・福田監修、医学書院

**準備：**

電位差、電流、ベクトルについて、ギャノン生理学（原書 26 版）（p611-627）を理解しておくこと。  
（15 分）

**エ 73 講：肺の機能 3：ガス交換と運搬**

日時：5 月 21 日（火） 3 時限

担当者：中平 健祐(教養教育)

**内容：**

1. 気体の性質について説明できる。
2. 肺胞毛細血管におけるガスの拡散について説明できる。★D-6-1)
3. 呼吸器系と循環器系のガス分圧を説明できる。★D-6-1)
4. 血液による  $O_2$  と  $CO_2$  の運搬と、赤血球がはたす役割について説明できる。★D-6-1)

**キーワード：**

理想気体の状態方程式、空気の組成とガス分圧、BTPS、A TPS、STPD、ガスの拡散、ガスの溶解度、Fick の法則、Henry の法則、ヘモグロビン、酸素解離曲線、炭酸脱水酵素

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学 原書 26 版、岡田泰伸 監訳、丸善 34 章

**参考書：**

- ◆ 標準生理学 第 9 版 医学書院、39 章、41 章

**準備：**

予習：気体の基本性質としての理想気体の状態方程式、Fick の法則、Henry の法則について、知識を再確認しておくこと。（20 分）復習：配付資料を見返して【内容】にあげた項目を説明してみる。（15 分）



### エ 74 実：呼吸器組織学実習 1

日時：5月22日（水） 1時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学) 高野 和敬(解剖学) 青地 英和(解剖学)

内容：

気管と肺の標本を顕微鏡で観察しスケッチする。

1. 気管・気管支の組織学的構造を説明できる。★C-2-2)-(1), D-6-1)
2. 肺の組織学的構造を説明できる。★D-6-1)
3. 肺の成熟一組織学的発達過程を説明できる。★C-2-4)

キーワード：

教科書：

- ◆ 日本人体解剖学（下巻）南山堂 20版：pp.312～331

参考書：

- ◆ 標準組織学 各論（医学書院）第5版：pp.168～188 参照

備考：

3コマ分の実習の1コマ目は学年教室で実習内容の説明講義を実施する。2～3コマ目は感染症対策に配慮したうえで対面での実習をカタロスタワー 地下1階 実習室1で実施する。白衣、色鉛筆、講義プリント、教科書および参考書等を持参すること。

注意：実習の実施方法等は感染症の発生状況に応じて変更する可能性があるため、実際の詳細についてはユニットの開始時に掲示する実習実施要領を必ず確認して指示に従うこと。

予習：

教科書該当ページと1年 SF1-2 ユニット呼吸器配付資料を読んで呼吸器系を構成する器官の構造を復習しておく（15分）

### エ 75 実：呼吸器組織学実習 2

日時：5月22日（水） 2時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学) 高野 和敬(解剖学) 青地 英和(解剖学)

内容：

同上

キーワード：

### エ 76 実：呼吸器組織学実習 3

日時：5月22日（水） 3時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学) 高野 和敬(解剖学) 青地 英和(解剖学)

内容：

同上

キーワード：

### エ 77 講：肺の機能 4：肺循環、防御機構、代謝、内分泌

日時：5月22日（水） 4時限

担当者：中平 健祐(教養教育)

内容：

1. 肺循環の特徴を述べるができる。★D-6-1)
2. 重力による影響について説明できる。
3. 換気血流比について説明できる。★D-6-1)

4. 肺血流の調節について説明できる。
5. 肺循環に影響する疾患について説明できる。
6. 肺の防御機構について説明できる。★D-6-1)
7. 肺の代謝および内分泌機能について説明できる。★D-6-1)

**キーワード：**

生理的短絡，肺毛細血管圧，換気血流比，肺高血圧症，IgA，肺泡マクロファージ，線毛運動，肺塞栓症，生物活性物質，アンギオテンシン変換酵素

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学 原書 26 版，岡田泰伸 監訳，丸善 34 章

**参考書：**

- ◆ 標準生理学 第 9 版 医学書院，41 章

**準備：**

予習：抗体 (IgA)，マクロファージ，線維素溶解系，レニン・アンギオテンシン系について調べてまとめておく。(30 分) 復習：配付資料を見返して【内容】にあげた項目を説明してみる。(20 分)

**エ 78 講：血液系の病態**

日時：5 月 22 日 (水) 5 時限

担当者：宮川 義隆(血液内科)

**内容：**

主要な血液系疾患を生理的機能との対応として学ぶ。★D-1)

1. 造血幹細胞の異常による疾患の例を挙げられる。
2. 貧血をきたす病態・疾患の例を挙げられる。
3. 血小板、凝固、線維素溶解系の異常による疾患の例を挙げられる。
4. 造血器腫瘍の例を挙げられる。

**キーワード：**

造血幹細胞、再生不良性貧血、骨髄異形成症候群(MDS)、貧血、鉄欠乏、ビタミン B12、溶血性貧血、出血傾向、血友病、播種性血管内凝固症候群(DIC)、血栓症、白血病、悪性リンパ腫、多発性骨髄腫

**準備：**

関連する授業の内容を復習して講義に臨むこと。所要時間 10 分。

**エ 79 講：消化器の機能 7：消化器疾患の病態生理**

日時：5 月 24 日 (金) 1 時限

担当者：中尾 啓子(生理学)

**内容：**

1. 消化器の正常な機能が損なわれた場合の病態生理が理解できる。

**キーワード：**

潰瘍，ガストリン産生腫瘍，萎縮性胃炎，口腔乾燥症，小腸の細菌過剰増殖，炎症性腸疾患，腸管感染症，嚥下障害，アカラシア，逆流性胃食道炎，幽門狭窄症，胃不全麻痺，嘔吐，イレウス，ヒルシュシュプルング病，腸機能障害，便失禁，急性肝不全，肝炎，線維症，肝硬変，アルコール性肝硬変，ウイルス性肝炎，門脈圧亢進症，肝臓移植，肝障害や肝機能を判定する方法論，胆汁鬱滞，一次胆汁鬱滞または一次硬化性胆管炎，先天性胆道閉鎖症，閉塞性黄疸，遺伝性胆汁鬱滞，コレステロール性胆石，胆嚢切除，Oddi の括約筋の機能障害，高ビリルビン血症，色素胆石，肝性脳症，吸収障害，乳糖不耐症，細菌の過剰増殖，膵機能不全症，セリアック病，グルコース／ガラクトース吸収障害，タンパク漏出性腸症，特定のアミノ酸輸送体の欠損，シスチン尿症，ビタミン B12 欠損，消化不良，膵機能不全症，先天性リパーゼ欠損症，酵素の不活性化，吸収不全，胆汁酸吸収不良，短小腸症候群

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学

**参考書：**

- ◆ The Big Picture Physiology Medical Course & Step1 Review Jonathan D. Kibble Mc Graw Hill. 2020
- ◆ Harrison's Gastroenterology and Hepatology (Harrison's Specialty) . 3rd edition D.L. Kasper, A.S.Fauci
- ◆ Gastrointestinal Physiology, 2nd Edition  
Kim E. Barrett
- ◆ Yamada's Textbook of Gastroenterology 6th Edition  
Daniel K. Podolsky, Michael Camilleri, J. Gregory Fitz, Anthony N. Kalloo, Fergus Shanahan, Timothy C. Wang

**準備：**

消化器の機能1～5までの講義内容を復習してくる（1時間）。

**エ 80 講：心周期**

日時：5月24日（金） 2時限

担当者：三輪 尚史(生理学)

**内容：**

1. 心周期について説明できる。★D-5-1)
2. 心筋の収縮機構について説明できる。★D-5-1)
3. 心電図から心周期を説明できる。★D-5-1)

**キーワード：**

心周期、心拍出量、心音、興奮収縮連関、スターリングの心臓の法則

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学（原書26版）、Barret 他著、岡田監修、丸善

**参考書：**

- ◆ 標準生理学（第9版）、小澤・福田監修、医学書院

**準備：**

心周期の考え方・筋収縮のメカニズムについて、ギャノン生理学（原書26版）（p629-644, p136-139）を理解しておくこと。（15分）

**エ 81 講：局所血流の制御機構と心臓のポンプ作用・前負荷**

日時：5月24日（金） 3時限

担当者：三輪 尚史(生理学)

**内容：**

1. 血圧について説明できる。★D-5-1)
2. 心臓の機能調節について説明できる。★D-5-1)

**キーワード：**

血圧、神経性/液性調節、交感神経、副交感神経

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学（原書26版）、Barret 他著、岡田監修、丸善

**参考書：**

- ◆ 標準生理学（第8版）、小澤・福田監修、医学書院

**準備：**

血管の構造、圧、浸透圧について、ギャノン生理学（原書 26 版）（p662-680, p681-689）を理解しておくこと。（15 分）

**エ 82 講：呼吸の調節**

日時：5 月 27 日（月） 2 時限

担当者：中平 健祐(教養教育)

**内容：**

呼吸活動の調節機構 ★D-6-1)

1. 呼吸中枢の役割とリズム形成機構を説明できる。
2. 呼吸の反射活動、神経性調節を説明できる。

**キーワード：**

橋、延髄、呼吸中枢、ペースメーカー説とネットワーク説、腹側呼吸ニューロン群、頸動脈小体、大動脈小体、伸展受容器、舌咽神経、迷走神経、咳、気道分泌

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学 原書 26 版, 岡田泰伸 監訳, 丸善, 第 36 章

**参考書：**

- ◆ 標準生理学 第 9 版 医学書院 2019

**準備：**

教科書の該当する章をキーワード、主要な図のみでも良いので確認しておく。これまでの関連授業を復習しておく。所要時間 10 分。

**エ 83 講：心臓のポンプ作用・後負荷と循環の調節機構**

日時：5 月 27 日（月） 3 時限

担当者：三輪 尚史(生理学)

**内容：**

1. 心臓の機能調節について説明できる。★D-5-1)
2. 血管と血圧の調節機構について説明できる。★D-5-1)

**キーワード：**

血圧、神経性/液性調節、交感神経、副交感神経

**教科書：**

- ◆ ギャノン生理学（原書 26 版）、Barret 他著、岡田監修、丸善

**参考書：**

- ◆ 標準生理学（第 9 版）、小澤・福田監修、医学書院

**準備：**

圧、流量、ホルモンについて、ギャノン生理学（原書 26 版）（p689-695）を理解しておくこと。（約 15 分）

**エ 84 講：呼吸異常、運動の効果**

日時：5 月 28 日（火） 2 時限

担当者：中平 健祐(教養教育)

**内容：**

1. 呼吸調節の異常について説明できる。
2. 呼吸に対する運動の効果について説明できる。

**キーワード：**

周期性呼吸，睡眠時無呼吸，Cheyne-Stokes 呼吸，呼吸困難感，酸素負債

**教科書：**

◆ ギャノン生理学 原書 26 版，岡田泰伸 監訳，丸善 36 章

**参考書：**

◆ 標準生理学 第 9 版 医学書院，43 章，44 章

**準備：**

予習：新聞，ウェブのニュース，医療関係のサイトを検索し，「睡眠時無呼吸症候群」について調べておく。(20 分) 復習：配付資料を見返して【内容】にあげた項目を説明してみる。(15 分)

**エ 85 講：呼吸の病態**

日時：5 月 30 日（木） 3 時限

担当者：中平 健祐(教養教育)

**内容：**

組織への酸素供給が不足している状態を分類・考察することで，これまでに学習した呼吸器系の各機能を相互に位置づけ，さらに血液系，循環器系と関連づける。

1. 低酸素症を分類することができる。
2. 気圧が低い状態での肺胞における酸素分圧について述べることができる。
3. 肺の機能の異常による低酸素を説明できる。
4. 心血管系の異常による低酸素を説明できる。
5. 血液の異常による低酸素を説明できる。

**キーワード：**

低酸素症，換気血流比の不均衡，シャント，チアノーゼ，一酸化炭素中毒，酸素吸入

**教科書：**

◆ ギャノン生理学 原書 26 版，岡田泰伸 監訳，丸善 35 章

**参考書：**

◆ 標準生理学 第 9 版 医学書院，44 章

**準備：**

予習：エネルギー系ユニットの呼吸器・血液・循環器の講義ノートに目を通し，資料を参照できるように準備しておく。(30 分) 復習：配付資料を見返して【内容】にあげた項目を説明してみる。(15 分)

**エ 86 講：循環の調節機構と特殊部位の循環**

日時：5 月 31 日（金） 2 時限

担当者：三輪 尚史(生理学)

**内容：**

1. 毛細血管における物質・水分交換の機構を説明できる。★D-5-1)
2. 体の各部の循環の特徴について説明できる。★D-5-1)

**キーワード：**

局所循環（脳循環，冠循環）浸透圧，拡散，浮腫

**教科書：**

◆ ギャノン生理学（原書 26 版），Barret 他著，岡田監修，丸善

**参考書：**

◆ 標準生理学（第 8 版），小澤・福田監修，医学書院

**準備：**

血管の構造，血行動態の特徴について，ギャノン生理学（原書 26 版）（p673-679，p697-715）を理解しておくこと。(15 分)

### エ 87 講：全体のまとめ 1

日時：5月31日（金） 3時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

内容：

ユニット全体の総合学習

1. これまでの範囲を互いに有機的に関連づけて理解する。
2. 形式的評価を行う。

備考：

参考書、ノート、講義資料を必ず手元に用意すること

準備：

これまでの授業を復習しておく。所要時間 20-30 分。

### エ 88 演：エネルギー演習 1-1

日時：6月10日（月） 1時限

担当者：

内容：

ユニット全体に関連する生理と病態の理解

1. 症例を参考にしながら病態生理を考える。

準備：

これまでの授業を復習しておく。所要時間 20-30 分。

### エ 89 演：エネルギー演習 1-2

日時：6月10日（月） 2時限

担当者：

内容：

エネルギー演習 1-1 の続き

### エ 90 実：呼吸器疾患の病態と聴診 1

日時：6月14日（金） 1時限

担当者：白畑 亨(呼吸器内科) 仲村 秀俊(呼吸器内科)

内容：

連続する3コマの導入として全体講義を行う。

呼吸音とその異常、副雑音の発生する機序を呼吸器疾患の病態生理と関連させて説明する。病態を理解するため、機能と解剖の理解が大切であることを理解する。

主なポイントは、聴診法とその理解。★D-6-1)

1. 正常呼吸音の発生部位と発生メカニズムが説明できる。
2. 呼吸音と副雑音の分類とどのような音であることを説明できる。
3. 呼吸音の異常の原因や病態を説明できる。
4. 連続性ラ音をきたす病態を説明し、原因疾患を列挙することができる。
5. 断続性ラ音をきたす病態を説明し、原因疾患を列挙することができる。

キーワード：

聴診器、呼吸音、副雑音、連続性ラ音、断続性ラ音、無気肺、肺気腫、気胸、胸水、喘息、気管狭窄、肺炎、間質性肺炎、バルクロ

**教科書：**

- ◆ 身体診察と基本手技 基礎臨床技能シリーズ5, メジカルビュー社 p32-45 参照

**参考書：**

- ◆ 呼吸器病学 丸善出版 p34-36
- ◆ 内科学第11版 朝倉書店 p711-713
- ◆ 川城丈夫監修「CDによる聴診トレーニング」南江堂
- ◆ 楽しく学ぶ身体所見 呼吸器診療へのアプローチ 克誠堂出版

**準備：**

聴診器をもっている人は持参。

これまでの呼吸器系の講義内容を復習しておくこと。所要時間 3コマ合計して20分。

\*実施方法などは新型コロナウイルス感染状況に応じて変更する可能性がある。事前に SMU PASSPORT・WebClass などに掲示する連絡事項を確認し指示に従うこと。

**エ91 実：呼吸器疾患の病態と聴診 2**

日時：6月14日（金） 2時限

担当者：白畑 亨(呼吸器内科) 仲村 秀俊(呼吸器内科)

**内容：**

全体を9班に分け、ローテーションでシミュレータでの聴診を呼吸音を中心におこなう。シミュレータでの聴診の前後に、動画教材を用いたオンデマンド学習をおこなう。★D-6-1)

**教科書：**

- ◆ 身体診察と基本手技 基礎臨床技能シリーズ5, メジカルビュー社 p32-45 参照

**参考書：**

- ◆ 呼吸器病学 丸善出版 p34-36
- ◆ 内科学第11版 朝倉書店 p711-713
- ◆ 川城丈夫監修「CDによる聴診トレーニング」南江堂

**準備：**

聴診器をもっている人は持参。

これまでの呼吸器系の講義内容を復習しておくこと。所要時間 3コマ合計して20分。

**エ92 実：呼吸器疾患の病態と聴診 3**

日時：6月14日（金） 3時限

担当者：白畑 亨(呼吸器内科) 仲村 秀俊(呼吸器内科)

**内容：**

呼吸器疾患の病態と聴診 2 の続き

**エ93 演：エネルギー演習 1-3**

日時：6月17日（月） 2時限

**担当者：**

**内容：**

エネルギー演習 1-2 の続き

### エ 94 演：エネルギー演習 1-4

日時：6月17日（月） 3時限

担当者：

内容：

エネルギー演習 1-3 の続き

### エ 95 実：スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 A

日時：6月24日（月） 1時限

担当者：三輪 尚史(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐(教養教育) 青葉 香代(生理学) 魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

内容：

スパイログラム

1. スパイログラム（肺気量曲線）の記録法を説明できる。★D-6-1)
2. 努力呼出曲線の記録法を説明できる。★D-6-1)

心電図

1. 心電図を記録できる。
2. 心電図波形を説明できる。
3. 異常心電図の発生メカニズムを説明できる。

物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2（演習）

1. 高脂血症を中心に、これまでの学習項目を俯瞰的に総括できる。★C-2-5)
2. 脂質代謝の基本について説明できる。★C-2-5)
3. エネルギー物質代謝の臓器間の関連について説明できる。★C-2-5)
4. 病態と症状の関係を説明できる。

キーワード：

スパイログラム：肺気量分画，1回換気量，予備吸気量，予備呼気量，肺活量，努力肺活量，1秒量，1秒率，フローボリューム曲線

心電図：P波、QRS群、T波、ST部、PQ(PR)間隔、QT間隔、標準肢誘導（双極子誘導）、単極子誘導、単極胸部誘導、心臓の電気軸、不整脈、期外収縮、房室ブロック

物質エネルギー代謝の総合：糖代謝、脂質代謝、腸管、肝臓、脂肪組織、リポタンパク質、コレステロール、血管病変

教科書：

- ◆ 心電図：ギャノン生理学（原書26版）(p613-625)参照。
- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 18, 26章

参考書：

- ◆ スパイログラム，心電図：標準生理学 第9版，小澤・福田監修，医学書院

備考：

3つのグループに分かれて実施する。A, B, Cの各回にはグループごとにスパイログラム、心電図、または代謝の総合演習のいずれかをおこなう。ローテーションして、2種目の実習、1種目の演習すべてをおこなう。

準備：

スパイログラム：肺気量分画の講義資料を再確認しておく。(15分)。当日、かぜ等をひかないよう体調を整えておく。

心電図：全員、上腕・足首を露出できる服装。男子学生は、胸部誘導の際に上半身裸になれる服装。講義の配布プリント、参考書、定規、グラフ用紙、を持参すること。

物質エネルギー代謝の総合：代謝・消化器系の総合的理解：高脂血症を中心に、これまでの該当授業を復習しておく。形成的評価に答えられるように準備しておく。小グループに分かれ、課題を選択して準備し、口頭試問形式の評価を行う。



**エ 96 実：スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 A**

日時：6月24日（月） 2時限

担当者：三輪 尚史(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐(教養教育) 青葉 香代  
(生理学) 魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

内容：

同上

**エ 97 実：スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 A**

日時：6月24日（月） 3時限

担当者：三輪 尚史(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐(教養教育) 青葉 香代  
(生理学) 魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

内容：

同上

**エ 98 実：スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 B**

日時：6月25日（火） 1時限

担当者：三輪 尚史(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐(教養教育) 青葉 香代  
(生理学) 魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

内容：

エ 95 実と同じ

**エ 99 実：スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 B**

日時：6月25日（火） 2時限

担当者：三輪 尚史(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐(教養教育) 青葉 香代  
(生理学) 魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

内容：

同上

**エ 100 実：スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 B**

日時：6月25日（火） 3時限

担当者：三輪 尚史(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐(教養教育) 青葉 香代  
(生理学) 魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

内容：

同上

**エ 101 演：スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 C**

日時：6月26日（水） 1時限

担当者：三輪 尚史(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐(教養教育) 青葉 香代  
(生理学) 魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

内容：

エ 95 実と同じ

**エ 102 演：スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 C**

日時：6月26日（水） 2時限

担当者：三輪 尚史(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐(教養教育) 青葉 香代  
(生理学) 魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

内容：

同上

**エ 103 演：スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 C**

日時：6月26日（水） 3時限

担当者：三輪 尚史(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐(教養教育) 青葉 香代  
(生理学) 魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

内容：

同上

**エ 104 演：エネルギー演習 1-5**

日時：6月26日（水） 4時限

担当者：

内容：

エネルギー演習 1-4 の続き

**エ 105 演：エネルギー演習 1-6**

日時：6月26日（水） 5時限

担当者：

内容：

エネルギー演習 1-5 の続き

**エ 106 演：エネルギー演習 2-1**

日時：7月1日（月） 2時限

担当者：

内容：

ユニット全体に関連する生理と病態の理解

1. 症例を参考にしながら病態生理を考える。

**エ 107 演：エネルギー演習 2-2**

日時：7月1日（月） 3時限

担当者：

内容：

エネルギー演習 2-1 の続き

**エ 108 演：エネルギー演習 2-3**

日時：7月4日（木） 1時限

担当者：

内容：

エネルギー演習 2-2 の続き

**エ 109 演：エネルギー演習 2-4**

日時：7月4日（木） 2時限

担当者：

内容：

エネルギー演習 2-3 の続き

**エ 110 演：エネルギー演習 3-1**

日時：7月8日（月） 1時限

担当者：

内容：

ユニット全体に関連する生理と病態の理解

1. 症例を参考にしながら病態生理を考える。

準備：

これまでの授業を復習しておく。

**エ 111 演：エネルギー演習 3-2**

日時：7月8日（月） 2時限

担当者：

内容：

エネルギー演習 3-1 の続き

**エ 112 演：エネルギー演習 3-3**

日時：7月8日（月） 3時限

担当者：

内容：

エネルギー演習 3-2 の続き

**エ 113 講：全体のまとめ 2**

日時：7月9日（火） 2時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

内容：

ユニット全体の総合学習

1. これまでの範囲を互いに有機的に関連づけて理解する。
2. 形成的評価を行う。

備考：

参考書、ノート、講義資料を必ず手元に用意すること

**準備：**

これまでの授業を復習しておく。所要時間 20-30 分。

**エ114 講：全体のまとめ 3**

日時：7月9日（火） 3時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

**内容：**

全体のまとめ 2 の続き

**キーワード：**