

2010

M1 カリキュラム

Phase I 医学の基礎

「 医学の基礎 」

シラバス & コースガイド

平成 22 年 9 月～平成 23 年 3 月

2010 年度入学 第 37 回生用

PhaseI 医学の基礎
「医学の基礎」
 シラバス & コースガイド

目次

| コース | 開設学期 | Coordinator | ----- 頁 |
|--------|------|-------------------|----------|
| #1 生化学 | 2 学期 | 入江 賢児、久武 幸司 | ----- 1 |
| #2 組織学 | ” | 高橋 智 | ----- 6 |
| #3 病理学 | 3 学期 | 加藤 光保、野口 雅之、長田 道夫 | ----- 10 |
| #4 生理学 | ” | 設楽 宗孝、吉田 薫、照井 直人 | ----- 15 |
| #5 薬理学 | ” | 榊 正幸 | ----- 20 |
| #6 免疫学 | ” | 澁谷 彰 | ----- 25 |

○ 安全講習

| | 項目 | 担当教員 | 日時 |
|---|---------------|-------|------------|
| 1 | 病原微生物などの安全講習 | 石井 哲郎 | 9月1日(水) 5限 |
| 2 | 動物実験安全講習 | 八神 健一 | 9月2日(木) 5限 |
| 3 | 遺伝子組み換え実験安全講習 | 竹内 薫 | 9月3日(金) 5限 |

○ オリエンテーション

| | 項目 | 担当教員 | 日時 |
|--|------------------|---------|------------|
| | チュートリアルオリエンテーション | 高屋敷 明由美 | 9月8日(水) 2限 |

コース#1 生化学 — 生体を構成する基本物質とそのダイナミクス —

Coordinator : 入江 賢児、久武 幸司

Subcoordinator : 川上 康、小林 麻己人

開講時期 : M1 2 学期 9月1日(水)~10月28日(木) (8週間)

1. コースの概要

人体を構成する基本物質の化学構造や生体内でおこる物質の素反応を理解することは、様々な疾患の成因や病態を理解する上で重要です。本コースでは、生体を構成する物質の構造と機能を理解し、代表的な代謝経路と生体エネルギー産生の調節機構について学びます。さらに、遺伝子の構造と遺伝子発現機構を学習し、ヒトの発育や環境の変化に対応した生命活動の機構や遺伝について理解します。

2. 個別学習目標

- 1) 生体を構成する基本物質の種類を挙げ、それらの構造上の特徴を説明できる。
- 2) エネルギー産生に係わる代謝経路の概略を説明できる。
- 3) 代謝異常によるヒト疾患を列挙できる。
- 4) 実験動物に敬意を払い、適切に取り扱うことができる。
- 5) 生化学実験に頻繁に使用する実験器具を正しく操作できる。
- 6) 分子生物学の基礎用語を簡潔に正しく説明できる。
- 7) 遺伝子発現の調節機構について説明できる。

3. 学習の進め方

<ユニット1> 第1~5週

「生体を構成する基本物質と生体エネルギー産生のしくみ」

PBL テュートリアルを中心に、グループ学習によって進め、関連した内容の講義を行う。

生体を構成する基本物質を理解し、生化学への導入部分とする。次に、エネルギー産生に係わる代謝経路と代謝異常によるヒト疾患を理解する。

ガイダンス : コース全体について説明をします。

コアタイム1、コアタイム2

コアタイムはグループ毎に指定された場所に集合してください。

これまで行ったチュートリアルのコアタイムと同様に自己紹介の後、司会、記録係、ホワイトボード係を決めて討論を開始してください。

討論の内容は、チュートリアル提出シートにまとめ、チューターのサインをもらって入江 賢児 先生のメールボックス (学系棟3階) にその日のうちに提出してください。

全体討論

2 会場に分かれて各グループに学習した内容を発表してもらいます。10 分以内に終わるようにし、パワーポイントを使ってプレゼンテーションをしてください。5 時限に総括講義を行います。終了後に自己評価表を教務に提出してください。場所については事前に連絡します。

<ユニット2> 第6~9週

「遺伝子の発現と複製」、「細胞を維持・制御するしくみ」

PBL テュートリアルを中心に、グループ学習によって進め、関連した内容の講義を行う。

遺伝子の構造と機能について理解し、分子生物学への導入とする。また、細胞を維持・制御するしくみを学び、そこで働くタンパク質と遺伝子の構造と機能について理解する。

ガイダンス、コアタイム1、コアタイム2

コアタイムはグループ毎に指定された場所に移動して下さい。

これまで行なったチュートリアルのコアタイムと同様に自己紹介の後、司会、記録係、ホワイトボード係を決めて討論を開始して下さい。

討論の内容は、チュートリアル提出シートにまとめ、チューターのサインをもらって入江賢児先生のメールボ

ックス (学系棟3階) にその日のうちに提出して下さい。

全体討論

2 会場に分かれて各グループに学習した内容を発表してもらいます。10 分以内に終わるようにし、パワーポイントを使ってプレゼンテーションをしてください。5 時限に総括講義を行います。終了後に自己評価表を教務に提出してください。場所については事前に連絡します。

実習：実習は3種類あります。1 週間（2 日間）で1つの実験を終えるようにします。

1. タンパク質
2. 核酸
3. タンパク質の生合成

実習は**211 実習室**、**311 実習室**で行います。但し実習によっては最初に講義室で説明をすることがあります。その場合は掲示板等で事前に連絡をします。

器具などの関係から全員で1種類の実習を行うのではなく、全体を3つのグループに分けて3種類の実習を順番に行います（人によってどの実習を先に行うかが異なります。実習のグループ分けは実習前に掲示板に掲示します）。それぞれの実習では少人数のグループに分かれて作業を進めます。実習のレポート各実習ごとに担当教員の指示に従って提出して下さい。

4. リソースパーソン（事前にアポイントをとるようにしてください）

| 教員名（専門） | 連絡先 |
|-----------------|-----|
| 入江 賢児（分子細胞生物学） | |
| 久武 幸司（遺伝子制御学） | |
| 川上 康（臨床検査医学） | |
| 小林 麻己人（分子発生生物学） | |

5. 教科書

教科書：ヴォート「基礎生化学第2版」東京化学同人

参考図書：Strachan & Read 「ヒトの分子遺伝学」メディカル・サイエンス・インターナショナル
ユニット2の内容をより深く理解するために参照してください。

参考図書：「イラストレイテッド ハーパー・生化学」丸善

参考図書：「エッセンシャル細胞生物学原書第3版」南光堂
講義26-33について理解するための参考にしてください。

参考図書：田村 隆明・村松 正實 著「基礎分子生物学」東京化学同人
ユニット2の内容がコンパクトにまとまっています。

6. 評価

1. 講義：知識の習得度について筆記試験を行う（コース中10月6日の小テストと学期末テスト）。
2. テュートリアル、グループ学習：評価シートによるテューターによる評価と学生自身による自己評価
3. 実習：実技（正確さ、注意深さ、積極性）については、実習中に測定する。実習のレポート各実習ごとに担当教員の指示に従って提出して下さい。

7. 試験範囲に含まれる項目

テュートリアル・講義・実習の内容

8. 対応する「医学教育モデル・コアカリキュラム」の内容

B. 医学一般

1. 個体の構成と機能
 - (1) 細胞の基本構造と機能 全項目
 - (2) 個体の調節機構とホメオスターシス
[情報伝達の機序]

- (3) 生体物質の代謝 全項目
 (4) 遺伝と遺伝子 全項目

3. 原因と病態

- (1) 遺伝子異常と疾患・発生発達異常
 (2) 細胞障害・変性と細胞死
 (3) 代謝障害

9. 講義一覧

| | 学習項目 | 担当教員 | Keywords |
|----|---------------------|----------|--|
| 1 | 生化学の基礎（生化学とは、細胞の構成） | 入江賢児、川上康 | 細胞、生化学 |
| 2 | 細胞の化学成分（ヌクレオチドと核酸） | 松田 学 | プリン、ピリミジン、ヌクレオチド誘導体、DNA、RNA |
| 3 | 細胞の化学成分（アミノ酸とタンパク質） | 久武幸司 | アミノ酸、一次構造、ペプチド結合、三次構造、四次構造、ヘモグロビン、ミオグロビン、アロステリックタンパク、コラーゲン |
| 4 | 細胞の化学成分（糖と脂質） | 岡村直道 | 単糖、多糖、糖タンパク、脂肪酸、トリアシルグリセロール |
| 5 | 酵素触媒 | 榎 和子 | 基質特異性、阻害、触媒機構、リン酸化 |
| 6 | 酵素の反応速度論 | 榎 和子 | ミカエリス-メンテン式、補酵素、ビタミン |
| 7 | 代謝総論 | 入江賢児 | 異化、同化、高エネルギー化合物 |
| 8 | 糖代謝 1 | 入江賢児 | 解糖、発酵 |
| 9 | 糖代謝 2 | 入江賢児 | ペントースリン酸経路、グリコーゲン代謝、糖新生 |
| 10 | クエン酸サイクル | 塩見健輔 | クエン酸サイクル、アセチルCoA |
| 11 | 電子伝達・酸化的リン酸化 | 塩見健輔 | ミトコンドリア、電子伝達・酸化的リン酸化 |
| 12 | アミノ酸代謝 1 | 久武幸司 | アミノ酸、側鎖、極性、芳香族アミノ酸 |
| 13 | アミノ酸代謝 2 | 久武幸司 | アミノ酸転移、酸化的脱アミノ、尿素サイクル、ヘム代謝 |
| 14 | ヌクレオチド代謝 1 | 小林麻己人 | デノボ合成経路、サルベージ経路 |
| 15 | ヌクレオチド代謝 2 | 小林麻己人 | ヌクレオチド分解、尿酸 |
| 16 | 脂質代謝 1 | 福田 綾 | b 酸化、脂質の輸送、ケトン体 |
| 17 | 脂質代謝 2 | 福田 綾 | コレステロール代謝、脂質合成、代謝調節 |
| 18 | 遺伝学の基礎 | 野口恵美子 | ヒトゲノム、セントラルドグマ、メンデルの法則 |
| 19 | DNA 複製 | 入江賢児 | DNA ポリメラーゼ、リーディング鎖、ラギング鎖、 |
| 20 | DNA 修復 | 入江賢児 | 突然変異、ミスマッチ修復、ヌクレオチド除去修復 |
| 21 | 転写 | 久武幸司 | RNA ポリメラーゼ、プロモーター、エンハンサー |
| 22 | 翻訳 | 久武幸司 | 遺伝暗号、コドン、転移RNA、リボソーム |
| 23 | 遺伝子発現の制御 1 | 小林麻己人 | 転写因子、クロマチン、ゲノム |
| 24 | 遺伝子発現の制御 2 | 小林麻己人 | エピジェネティクス、DNA の修飾、ヒストンの修飾 |
| 25 | 遺伝子組み換え技術 | 内田和彦 | プラスミド、制限酵素、ベクター、シークエンス |
| 26 | 細胞内区画と細胞内輸送 | 榎 正幸 | 細胞器、ミトコンドリア、小胞体、開口分泌、食作用 |
| 27 | 細胞膜の構造と膜輸送 | 榎 正幸 | 膜タンパク質、エンドサイトーシス、能動輸送 |
| 28 | 細胞の情報伝達 | 水野智亮 | レセプター、リガンド、チロシンキナーゼ、Gタンパク質 |
| 29 | 哺乳類エネルギー代謝の組織化と調節 | 川上 康 | 飢餓、肥満、インスリン、グルカゴン、アドレナリン |
| 30 | 細胞骨格 | 入江賢児 | 中間径フィラメント、微小管、アクチン、筋収縮 |
| 31 | 細胞周期の調節 | 内木隆寛 | サイクリン、CDK、チェックポイント |
| 32 | 細胞の分裂 | 内木隆寛 | 有糸分裂、減数分裂、細胞周期、増殖因子 |
| 33 | 細胞死 | 内田和彦 | アポトーシス、カスパーゼ |

10. 実習一覧

| | 実習項目 | 担当教員 | Keywords |
|---|-----------|--------|----------------------------|
| 1 | タンパク質 | 水野 智亮 | グロブリン、アルブミン、硫酸塩析、電気泳動、ゲルろ過 |
| 2 | 核酸 | 内田 和彦 | プラスミド、制限酵素、電気泳動 |
| 3 | タンパク質の生合成 | 小林 麻己人 | 酵素誘導、ヘム代謝、ビュレット法、イオン交換カラム |

11. 時間割

| | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 |
|---|-------|------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | 8月30日 | 8月31日 | 9月1日 | 9月2日 | 9月3日 |
| 1 | 夏季休業 | 夏季休業 | 第1外国語 | 4_細胞の化学成分(糖と脂質) (岡村) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | | | 1_生化学の基礎(生化学とは、細胞の構成) (入江、川上) | 5_酵素触媒 (榎(和)) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | | | 2_細胞の化学成分(ヌクレオチドと核酸) (松田) | 6_酵素の反応速度論 (榎(和)) | 8_糖代謝1 (入江) |
| 4 | | | 3_細胞の化学成分(アミノ酸とタンパク質) (久武) | 7_代謝総論 (入江) | 9_糖代謝2 (入江) |
| 5 | | | 安全講習1 病原微生物などの安全講習 (石井(哲)) | 安全講習2 動物実験安全講習会 (八神) | 安全講習3 遺伝子組み換え実験安全講習 (竹内) |
| | 9月6日 | 9月7日 | 9月8日 | 9月9日 | 9月10日 |
| 1 | 総合科目A | 体育 | 第1外国語 | 10_クエン酸サイクル (塩見) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目A | 第1外国語 | デュートリアルオリエンテーション (高屋敷(明)) | 11_電子伝達・酸化リン酸化 (塩見) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 物理学II | コアタイム1-1 | 実習 生化学実習1 (水野, 内田, 小林(麻)) | 実習 生化学実習1 (水野, 内田, 小林(麻)) |
| 4 | 医学史 | 生物学II | グループ学習 | | |
| 5 | 化学II | 5,6限 医学統計学 | 実習ガイダンス (入江) | | |
| | 9月13日 | 9月14日 | 9月15日 | 9月16日 | 9月17日 |
| 1 | 総合科目A | 体育 | 第1外国語 | 13_アミノ酸代謝2 (久武) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目A | 第1外国語 | 12_アミノ酸代謝1 (久武) | 14_ヌクレオチド代謝1 (小林(麻)) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 物理学II | 実習 生化学実習2 (水野, 内田, 小林(麻)) | 実習 生化学実習2 (水野, 内田, 小林(麻)) | 15_ヌクレオチド代謝2 (小林(麻)) |
| 4 | 医学史 | 生物学II | | | 16_脂質代謝1 (福田(綾)) |
| 5 | 化学II | 5,6限 医学統計学 | | | 17_脂質代謝2 (福田(綾)) |
| | 9月20日 | 9月21日 | 9月22日(月曜授業) | 9月23日 | 9月24日 |
| 1 | 敬老の日 | 体育 | 総合科目A | 秋分の日 | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | | 第1外国語 | 総合科目A | | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | | 物理学II | 第1外国語 | | グループ学習 |
| 4 | | 生物学II | 医学史 | | コアタイム1-2 |
| 5 | | 5,6限 医学統計学 | 化学II | | デュートリアル発表オリエンテーション/リソースアワー |
| | 9月27日 | 9月28日 | 9月29日 | 9月30日 | 10月1日 |
| 1 | 総合科目A | 体育 | 第1外国語 | グループ学習 (発表準備) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目A | 第1外国語 | グループ学習 (発表準備) | グループ学習 (発表準備) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 物理学II | 実習 生化学実習3 (水野, 内田, 小林(麻)) | 実習 生化学実習3 (水野, 内田, 小林(麻)) | 全体討論 |
| 4 | 医学史 | 生物学II | | | 全体討論 |
| 5 | 化学II | 5,6限 医学統計学 | | | 総括講義 (入江, 久武, 小林(麻)) |
| | 10月4日 | 10月5日 | 10月6日 | 10月7日 | 10月8日 |
| 1 | 総合科目A | 体育 | 第1外国語 | 18_遺伝学の基礎 (野口(恵)) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目A | 第1外国語 | 小テスト (入江) | 19_DNA複製 (入江) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 物理学II | 慰霊式(仮) | 20_DNA修復 (入江) | 学祭 準備 |
| 4 | 医学史 | 生物学II | | 21_転写 (久武) | |
| 5 | 化学II | 5,6限 医学統計学 | | | |

| | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 |
|---|--------|------------|------------------------------|-----------------------|---|
| | 10月11日 | 10月12日 | 10月13日 | 10月14日(火曜授業) | 10月15日 |
| 1 | 体育の日 | 学祭 | 第1外国語 | 体育 | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | | 後片付け | コアタイム2-1 | 第1外国語 | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | | 物理学II | グループ学習 | 物理学II | 24_遺伝子発現の制御2 (小林(麻)) |
| 4 | | 生物学II | 22_翻訳 (久武) | 生物学II | 25_遺伝子組み換え技術 (内田) |
| 5 | | 5,6限 医学統計学 | 23_遺伝子発現の制御1 (小林(麻)) | 5,6限 医学統計学 | 28_細胞の情報伝達 (水野) |
| | 10月18日 | 10月19日 | 10月20日 | 10月21日 | 10月22日 |
| 1 | 総合科目A | 体育 | 第1外国語 | 30_細胞骨格 (入江) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目A | 第1外国語 | 27_細胞膜の構造と膜輸送 (榎(正)) | 31_細胞周期の調節 (内木) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 物理学II | 26_細胞内区画と細胞内輸送 (榎(正)) | 32_細胞の分裂 (内木) | グループ学習 |
| 4 | 医学史 | 生物学II | 29_哺乳類エネルギー代謝の組織化と調節 (川上) | 33_細胞死 (内田) | コアタイム2-2 |
| 5 | 化学II | 5,6限 医学統計学 | グループ学習 | グループ学習 | チュートリアル発表オリエンテーション/リソースアワー |
| | 10月25日 | 10月26日 | 10月27日 | 10月28日 | 10月29日 |
| 1 | 総合科目A | 体育 | 第1外国語 | グループ学習 (発表準備) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目A | 第1外国語 | グループ学習 (発表準備) | グループ学習 (発表準備) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 物理学II | グループ学習 (発表準備) | 全体討論 | #2_組織学全体ガイダンス(高橋(智)) 1_臓器から見た組織学的重要性(千葉) |
| 4 | 医学史 | 生物学II | グループ学習 (発表準備) | 全体討論 | 2_上皮、筋組織の特徴 (工藤(崇)) |
| 5 | 化学II | 5,6限 医学統計学 | グループ学習 (発表準備) | 総括講義 (入江,久武,小林(麻)) | コアタイム1 課題の提示 |

コース#2 組織学

Coordinator : 高橋 智、千葉 滋
Sub-coordinator : 一條 裕之、工藤 崇、依馬 正次

開講時期 : M1 2 学期 10 月 29 日(金)～11 月 19 日(金) (4 週間)

1. コースの概要

臨床実習前の教育として、医学の専門家となるのに必要な組織の観察法、発生学の基礎知識、細胞の基礎知識を身につけるとともに組織構築と機能の関係について学習する。

2. 個別学習目標 (コースにおいて学んでほしいこと)

- 1) 組織標本の作成法を説明する。
- 2) 組織標本の特徴を類別する。
- 3) 組織形成における発生の重要性を説明する。
- 4) 細胞の基本原理を説明する。
- 5) ヒト由来の生体試料に敬意を払える。
- 6) 組織標本の特徴を調べる。
- 7) 初期発生と器官発生の概略を説明できる。

3. 学習の進め方

医学の専門家となるのに必要な組織の基本知識と観察法および発生学を講義 (10 コマ) と実習 (2 回) を通して学習する。また、それぞれの組織構築と機能の関係について、PBL テュートリアル (6 課題) により学習する。

全体ガイダンス

講義 1 : 組織学 (病理組織像) がどのように重要かを臨床の立場から解説します。

講義 2 : 上皮、筋組織についての講義を行います。

コアタイム 1

1、2 グループにはテーマ 1、3、4 グループにはテーマ 2、5、6 グループにはテーマ 3、7、8 グループにはテーマ 4、9、10 グループにはテーマ 5、11 から 13 グループにはテーマ 6 を学習してもらいます。

自己紹介をした後、司会、ホワイトボード係、記録係を決めてください。テーマシートを見ながら討論を始めてください。各グループで、学習すべき事項を抽出してください。抽出した内容を「チュートリアル (コアタイム) 1 提出シート」にまとめ、チューターのサインをもらって、高橋 智 先生のメールボックス (学系棟 3 階ラウンジ) に提出してください。抽出した内容に沿ってグループ学習または自習してください。

講義 3 : 実習で使用している標本がどのようにして作られるかを概説します。

講義 4 (321 実習室) :

実習で使用する顕微鏡の使い方の説明と、貸出し手続きを行います。貸出し手続きを行わないと実習ができないので注意してください。

組織学実習 1 (321 実習室) :

上皮組織と、筋組織についての実習を行います。各自指定されたスケッチを書いて、その時間内に教員の確認を取ってください。各自スケッチブックを用意してください。グループで一番良いスケッチを発表の時に提示してください。

講義 5 : 発生学 (初期発生) について概要を説明します。

講義 6 : 結合組織、骨・軟骨組織についての講義を行います。

講義 7 : 血液・神経組織についての講義を行います。

講義 8 : 発生学 (器官形成) について概要を説明します。

講義 9 : 組織を診断するための特殊な染色法について講義します。

組織学実習 2 (321実習室) :

結合組織、骨・軟骨組織、神経組織についての実習を行います。各自指定されたスケッチを書いて、その時間内に教員の確認を取ってください。各自スケッチブックを用意してください。

コアタイム 2

各自が勉強したことを発表し、グループの発表に向けての準備を行ってください。発表はパワーポイント (背景は無し) で作成して下さい。発表会で提示する実習スケッチ (学籍番号と名前を記入) を決めて下さい。発表はテーマシートに関連していればどのようなものでも可能です。各グループの個性が出ている発表を期待します。発表は各グループ 10分です。また、他のグループのシナリオについても考えて下さい。「テュートリアル (コアタイム) 2 提出シート」に討論の概要を記入して高橋 智 先生のメールボックスまで提出して下さい。

グループ学習 (発表の準備)

発表の予行練習を行ってください。発表は 10分に収まるように練習してください。この時間に発表の場所にコンピューターを準備しますので、学務より USB メモリーを借りてグループの発表ファイルをコピーし、発表用のコンピューターにデータを移して下さい。

全体発表会

奇数と偶数のグループで 2つに別れて発表します。Powerpoint 等を用いて、各グループ 10分間発表、5分間質疑応答にて進行します。次の発表のグループは前のグループの発表中に準備を行ってください。発表に対して投票を行い、一番良かった発表を決定します。

最後に総括講義を行います。総括講義の後に自己評価表をコーディネーターに提出して下さい。

講義 10 : 総括講義および質問時間

講義およびシナリオについてのまとめを行います。

4. リソースパーソン

自習やグループ学習で疑問が解決しない時など、積極的に活用して下さい。

リソースアワーが 11/17(水)5 限に設定されています。

教員名

高橋 智 (解剖学・発生学 教授)

千葉 滋 (血液内科 教授)

一條 裕之 (解剖学・発生学 准教授)

工藤 崇 (解剖学・発生学 准教授)

依馬 正次 (解剖学・発生学 講師)

5. 教科書

教科書 : 最新カラー組織学 (安くて、最新の情報まで網羅されていて非常に良い本です。)

Leslie P. Gartner, James L. Hiatt, 石村 和敬, 井上 貴央 西村書店 4,900 円

参考書 : 人体組織学 原書第 2 版 (組織標本が全てヒトのもので、臨床的に役に立つ。)

Alan Stevens, James Lowe 内山 安男, 相磯 貞和 南江堂 8,500 円

参考書 : 組織学 (組織学の古典。スケッチが非常に奇麗で分かりやすい。)

伊藤 隆 南山堂 11,000 円

教科書 : 人体発生学 南山堂 5,500 円 (発生の分子メカニズムが良く記述してある。)

教科書 : ラーセン 最新人体発生学 西村書店 6,500 円 (ヒトの発生異常が詳しい。)

6. 評価

- 1) テューターは各学生の参加態度の評価
- 2) テュートリアル (コアタイム) 提出シート

- 3) グループの発表
- 4) 学生の自己評価表
- 5) 実習スケッチのコーディネーター教員による評価
- 6) 選択式問題試験

7. 試験範囲に含まれる項目

- 細胞の基本構造と機能について説明できる。
- 上皮組織の構造を説明できる。
- 結合組織の構成成分について説明できる。
- 骨・軟骨組織について説明できる。
- 血液・リンパ組織について説明できる。
- 筋組織の分類と特徴について説明できる。
- 神経組織の特徴について説明できる。
- 初期発生と器官発生の概略を説明できる。

8. 医学教育モデルコアカリキュラムとの対応

B 医学一般

1 個体の構成と機能

- (1) 細胞の基本構造と機能
- (2) 組織・各臓器の構成、機能と位置関係
- (4) 個体の発生

「組織・各臓器の構造と機能」

の範囲が本テュートリアル範囲となります。

9. 講義項目

| | 学習項目 | 担当教員 | Keywords |
|----|----------------|------------|------------------------------------|
| 1 | 臨床から見た組織学の重要性 | 千葉 滋(血液内科) | 血液疾患、白血病、組織分類、化学療法 |
| 2 | 上皮、筋組織の特徴 | 工藤 崇 | 単層上皮、重層上皮、腺上皮、平滑筋、横紋筋、心筋 |
| 3 | 組織標本の作製方法 | 高橋 智 | 組織固定、切り出し、薄切、染色 |
| 4 | 顕微鏡の使用法 | 高橋 智 | 光学顕微鏡、眼幅調節、視度調節、プレパラート、 |
| 5 | 発生学 1 | 依馬 正次 | 初期発生、胚葉、原腸陥入、神経管形成 |
| 6 | 結合組織、骨・軟骨組織の特徴 | 工藤 崇 | 膠原線維、弾性線維、細網線維、骨芽細胞、破骨細胞、軟骨細胞、基質 |
| 7 | 血液、神経組織の特徴 | 工藤 崇 | 血液、神経細胞、樹状突起、軸索突起、シナプス |
| 8 | 発生学 2 | 一條 裕之 | 器官発生 |
| 9 | 免疫染色等の特殊な組織解析法 | 高橋 智 | 免疫染色法、蛍光物質による解析、アルシアン・ブルー染色、PAS 染色 |
| 10 | 総括講義および質問時間 | 高橋 智 | |

10. 実習項目

| | 学習項目 | 担当教員 | Keywords |
|---|---------|-----------------------|----------------|
| 1 | 組織学実習 1 | 工藤 崇 依馬 正次 高橋 智 | 上皮細胞と筋組織 |
| 2 | 組織学実習 2 | 工藤 崇 依馬 正次 高橋 智 | 結合組織、骨・軟骨、神経組織 |

各自指定されたスケッチを行う。グループで最も良いスケッチを発表会の時に提示する。

11. 時間割

| | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 |
|---|--------|------------|----------------------------------|--|---|
| | 10月25日 | 10月26日 | 10月27日 | 10月28日 | 10月29日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 第1外国語 | グループ学習 (発表準備) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | グループ学習 (発表準備) | グループ学習 (発表準備) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 物理学 II | グループ学習 (発表準備) | 全体討論 | #2 組織学全体ガイダンス(高橋(智)) 1_ 脳から見た組織学の重要性(千葉) |
| 4 | 医学史 | 生物学 II | グループ学習 (発表準備) | 全体討論 | 2_ 上皮、筋組織の特徴 (工藤(崇)) |
| 5 | 化学 II | 5,6限 医学統計学 | グループ学習 (発表準備) | 総括講義 (入江、久武、小林(麻)) | コアタイム1 課題の提示 |
| | 11月1日 | 11月2日 | 11月3日 | 11月4日 | 11月5日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 文化の日 | 3_ 組織標本の作製方法 (高橋(智)) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | | 4_ 顕微鏡の使用法 (高橋(智)) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 物理学 II | | 実習 組織学実習 1 (工藤(崇), 依馬, 高橋(智)) | 5_ 発生学 I (依馬) |
| 4 | 医学史 | 生物学 II | | | 6_ 結合組織、骨・軟骨組織 の特徴 (工藤(崇)) |
| 5 | 化学 II | 5,6限 医学統計学 | | | 7_ 血液、神経組織の特徴 (工藤(崇)) |
| | 11月8日 | 11月9日 | 11月10日 | 11月11日 | 11月12日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 第1外国語 | 自習 | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | 8_ 発生学 2 (一條) | 自習 | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 物理学 II | 9_ 免疫染色等の特殊な組織 解析法 (高橋(智)) | 実習 組織学実習 2 (工藤(崇), 依馬, 高橋(智)) | グループ学習 |
| 4 | 医学史 | 生物学 II | 自習 | | コアタイム 2 (発表前および他 のナリホについてのアートリアル) |
| 5 | 化学 II | 5,6限 医学統計学 | 自習 | | 自習 |
| | 11月15日 | 11月16日 | 11月17日 | 11月18日 | 11月19日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 第1外国語 | 自習 | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | 自習 | 自習 | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 物理学 II | 自習 | グループ学習 (発表の準備) | 10_ 総括講義および 質問時間 (高橋(智)) |
| 4 | 医学史 | 生物学 II | 自習 | 全体発表 | |
| 5 | 化学 II | 5,6限 医学統計学 | リソースアワー | 全体発表 | |
| | | | | | 自習 |

コース#3 病理学 — 病気を眼で観る —

Coordinator : 加藤 光保、野口 雅之
長田 道夫
Subcoordinator : 大河内 信弘、青沼 和隆

開講時期 : M1 3 学期 12 月 1 日 (水) ~10 日 (金) (2 週間)

1. 一般目標 (GIO)

代表的な病気の本態や死に至る経過を個体のレベルで理解するために、剖検症例の病理組織所見を観察し、病気を各臓器・組織の形態変化として記述できるようになるとともに、各臓器の病変の相互関係について説明できるようになる。また、形態変化の背景にある細胞や分子の機能とその異常について想起する。

2. 行動目標 (SB0)

- 1) 剖検に附された故人に敬意をはらう。
- 2) 代表的な疾患の典型的な病理組織の所見を観察し、何が病的な所見かを把握し、病理発生を説明できるとともに、個別の例の理解に留まらず、総論的、体系的な病気の理解を得る。
- 3) 担当した症例の病理所見を説明できる。
- 4) 担当した症例の診断と死に至る経過の概略を説明できる。
- 5) 他のグループがまとめた症例の概略について理解し討論する。

テーマ1 「心筋梗塞」の行動目標 (SB0)

- 1) 梗塞、血栓症、塞栓症の定義や分類、発生機序、形態変化を説明できる。
- 2) 心不全、ショックの定義や分類、病態について説明できる。
- 3) 粥状硬化症について、その原因、発生機序、形態像、合併症を説明できる。
- 4) 壊死組織の修復 (吸収、肉芽形成、瘢痕形成) の過程について説明できる。

テーマ2 「がん」の行動目標 (SB0)

- 1) 腫瘍とがん、肥大、過形成の定義を説明できる。
- 2) 前がん病変と境界病変について説明できる。
- 3) がんの原発巣と転移について説明できる。
- 4) 多段階発がん説について説明できる。
- 5) がんの臨床病期分類について説明できる。

3. 学習の進め方

(1) 主な学習内容

1) PBL テュートリアル

担当する症例についてグループで学習する。症例がどのような疾患で、どういう経過で死に至ったかについて、症例の病理標本を観察し、教科書と図譜を参考にしながら学習を進める。また、各自が自習したことについてグループで討論する。さらに、各グループがまとめた資料を参照しながら、全体討論を行い、発表と質疑応答を行う。学習は、基礎的なことを網羅していることが望ましいが、発表は、もっとも興味をもって学習した個性的な内容であることが望ましい。

2) 実習

実習1 : 代表的な病理組織標本について解説に沿って観察する。また、行動目標や発展学習項目を参考に関連事項を教科書などで調べ、学習を発展させる。

実習2 : PBL テュートリアルの担当症例の組織像について教科書と図譜を参考にしながら学習する。

3) 講義

講義内容は、「8. 講義一覧」参照

(2) 具体的な進め方

講義1 オリエンテーション

コースの進め方について説明を受け本コースの学習内容を理解する。

自習1

実習ガイドラインの病理標本観察の手引きを読み、実習の準備をする。

実習1-典型例の病理組織標本の観察-

病理標本の観察の手引きに従い、代表的な病理組織標本の観察を行う。図譜との比較や教科書での学習により、目に見えている病理組織所見の意義を学習する。病理学教員が実習室を巡回します。何でも積極的に質問して疑問点を残さないように心がけてください。

講義2, 3「循環障害1, 2」

循環に関する重要な病態である出血、梗塞、血栓、塞栓、浮腫などに関して、その概念、病理形態像、原因、病理発生などについて学ぶ。

コアタイム1

グループ1～7は症例1、グループ8～13は症例2について学習する。症例に関するシナリオから学習する課題を抽出し、学習方法をグループで議論し決める。皆さんの多くは、将来臨床医となることを目指しており、シナリオから診断と治療に関する多くの疑問が抽出されることと思います。しかし、臨床に関することは、今後沢山のコースで学習することになりますので、このコースでは、できるだけ患者さんの体の中でどんなことが起こったのだろうかということに学習のポイントを置いてください。

グループ学習1

シナリオ1で示されたことを参照しながら、症例の体の中で何がおき、どのような連鎖を経て死に至ったかについて考察する。注目したことについて学習を進め、総論的、体系的な知識を得るように努めてください。その病変はどのような原因で発症したのか、どのような経過で死亡するに至ったかについてグループで話し合う。また、ヴァーチャルスライドを用いて、担当症例にみられる病理組織学所見についてグループで話し合う。

講義4, 5「腫瘍1, 2」

腫瘍の概念、病理形態像、原因、病理発生などについて学ぶ。

実習2-症例の病理組織標本の観察-

担当している症例の病理標本を各自観察する。観察の手引きはありません。担当する症例の病理標本を観察し、わからないことは実習指導の病理学教員に質問し、病理像とシナリオにあった臨床経過、病理診断との関連について考察する。

週末にプリント、教科書、図譜等を読み込んで、担当症例に発症した病気と関連づけながら、病理学の体系の理解を深めてください。病気を組織画像として把握するとともに、その背景にある分子の働きについても関連させて理解するように心がけます。担当症例の病気に関連が深いコアカリキュラムの項目について調べてまとめてみることも望ましい。

コアタイム2

シナリオ2に従って、これまでの学習内容のまとめと残っている学習課題の再抽出を行う。実習で確認すべき病理形態変化について皆で確認するとともに、その背景にある分子の機能とその異常についても取り上げてください。

自習 2

シナリオ2から抽出した学習課題について自習する。

講義 6, 7 「炎症 1, 2」

炎症の概念、意義、病理形態像、原因、病理発生などについて学ぶ。

グループ学習 2

担当症例にどのような病理所見を見いだしたか、各臓器の病理所見がお互いにどのような関係にあるか、その病変はどのような原因で発症したのか、どのような経過で死亡するに至ったかについてグループで話し合う。また、全体討論で発表する内容についても決める。

グループ学習 3

学習した内容について整理し、全体討論で発表すべき内容をパワーポイントのプレゼンテーション用ファイルとしてまとめる。各グループの発表者も決める。3-4限目には、形態実習室で顕微鏡観察を行うことが可能です。自己学習やグループ学習で学んだことを参照しながら、症例の病理標本を再度観察します。また、疑問点について実習指導の病理学教員に質問し疑問を解消してください。顕微鏡像の写真を取りたい場合は、加藤まで連絡してください。

全体討論では、プリントしたものや教科書の図などをそのまま投影することも可能です。

発表時間が限られています。発表内容はトピックスを絞り、スライド5枚程度にまとめてください。また、他のグループと同じ内容にならないように工夫してください。

発表用ファイルの提出

全体討論での発表に使うパワーポイントのファイルは、発表の前日5時までに提出します。発表スライドは、表紙を除き1グループ5枚程度とします。このファイルは、翌日の朝までに分散システムにアップロードされ、全体討論のための資料となります。アップロードされたら、自分たち以外の発表用ファイルも各自ダウンロードして予習してください。

全体討論とまとめ

学習した内容について、病理標本の写真、パワーポイントファイル、教科書の図などを提示しながら発表し質疑応答を行う。1グループの発表時間は5分、質疑応答は5分とする。時間があれば各グループの発表で抜けていた重要なポイントについて加藤が補いまとめを行う。全体討論後、自己評価とコース評価を行い、評価表を教務に提出する。

4. リソースパーソン

| 教員名 (専門) | 日時 (オフィスアワー) |
|--------------|----------------------|
| 加藤光保 (病理) | 実習時間、自習時間など |
| 南 優子 (病理) | 実習時間 |
| 臺 勇一 (病理) | 実習時間 |
| 上杉憲子 (病理) | 実習時間 |
| 伊東 進 (分子病理) | 自習時間, 16:30-18:00 |
| 瀬尾由広 (循環器内科) | 火～金 17:30～、事前に予約すること |
| 福永 潔 (消化器外科) | 18:00～、事前に予約すること |

5. 教科書

教科書『Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease』7th Edition, Kumar, Abbas, Fausto ed., Elsevier Saunders, 2004

世界中で使われている病理学の教科書のスタンダード。内容も最新で、バランスも良い。一生の座右の書になります。英文も平易ですが、それでも試験勉強には不向き？加藤の総論ノートを分散サテライトからダウンロードして試験には備えることにして、思い切ってこの教科書にしてみようという学生が増えることを願っています。

『ロビンス基礎病理学』第7版、森、桶田 監訳、廣川書店、2004

上記教科書の第6版の内容をコンパクトにまとめたBasic Pathology 7th Edition (2003)の翻訳。内容や図は上記教科書と共通している部分が多くすぐれている。どうせならもっとコンパクトに思うのだけど、最近、版を重ねるごとに厚くなり、今では、基礎とは名ばかり？

『ルービン病理学-臨床医学への基盤-』鈴木、中村、深山、山川、吉田 監訳、西村書店、2007

Rubin's Pathology 4th edition (2005)の訳本。ちょっとボリュームがありますが、良い本です。最近私は、この本で調べものをする事が多くなっています。

『NEW エッセンシャル病理学』第6版、長村義之他 編集、医歯薬出版、2009

日本病理学会から多数の執筆者が参加して作った教科書。私も分担執筆しました。

内容の詳しさを善し悪しに多少のバラツキがありますが、コンパクトなので、全体を通読したい、知識の整理をしたいという学生にはお勧めです。

図譜

『組織病理アトラス』第5版、小池、恒吉、深山、森永 編、文光堂、2005

病理の図譜の定番。若い病理医もこれで各論のまとめの勉強をしているぐらいですので、長く使えます。内容が一新され、写真もきれいになりました。

『組織病理の見方と鑑別診断』第5版、赤木 監修、松原 真鍋、吉野 編、2007

30年以上続いている学生実習用図譜の定番。説明が体系だっていて鑑別診断のポイントなどもまとめられ私は気に入ってます。

注：教科書と図譜を1冊づつ購入し、実習や自習の時間には持参すること。

加藤がまとめた病理学総論のノートが分散サテライトシステムからダウンロードできます。

6. 評価

- 1) 学生は評価シートに従って自己評価とコース評価を行う。
- 2) テューターはコアタイムにおいて各学生の参加態度等について評価する。
- 3) 各自が学習した内容をポートフォリオとしてまとめコースコーディネーターが評価する。
- 4) 病理総論の基礎知識の習得度を試験によって評価する。

ポートフォリオを教務に提出してください。ポートフォリオの採点結果と、試験の結果を同等に評価して最終的な成績判定を行います。

7. 試験範囲に含まれる項目

試験範囲は、講義、実習、テュートリアルで取り上げた項目を中心に、「医学教育モデル・コア・カリキュラム」 B 医学一般の3原因と病態(P9-10)の範囲とする。

8. 講義一覧 (学習の進め方で説明した講義の一覧)

| | 講義項目 | 担当教員 | キーワード |
|---|-----------|------|-------------------------------------|
| 1 | オリエンテーション | 加藤光保 | |
| 2 | 循環障害1 | 加藤光保 | 出血、止血と血栓、塞栓、虚血 |
| 3 | 循環障害2 | 加藤光保 | 梗塞、浮腫、うっ血と充血、ショック |
| 4 | 腫瘍1 | 加藤光保 | 腫瘍の発生と進展、腫瘍の定義と分類、良性腫瘍と悪性腫瘍、がんの組織像、 |
| 5 | 腫瘍2 | 加藤光保 | 前がん病変と境界病変、がんの広がり方と進行度、腫瘍発生の原因、実験発癌 |
| 6 | 炎症1 | 加藤光保 | 炎症の意義、急性炎症の過程、炎症細胞 |
| 7 | 炎症2 | 加藤光保 | 化学伝達物質、炎症の終焉と修復反応、慢性化、分類 |

9. 実習一覧 (学習の進め方で説明した実習の一覧)

| | 講義項目 | 担当教員 | キーワード |
|---|-----------|------------------------------|--|
| 1 | 主な疾患の病理組織 | 加藤光保 南 優子 臺 勇一 上杉憲子 | 心筋梗塞、脂肪肝、気管支肺炎、胃潰瘍、橋本病、粟粒結核、肺アスペルギローシス、食道扁平上皮癌、大腸管状腺腫、大腸管状腺癌 |
| 2 | 担当症例 | 加藤光保 南 優子 臺 勇一 上杉憲子 | グループ 1~7 症例 1「心筋梗塞」 グループ 8~13 症例 2「がん」 |

10. 時間割

| | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 |
|---|--------|--------------------|---|--------------------|--|
| | 11月29日 | 11月30日 | 12月1日 | 12月2日 | 12月3日 |
| 1 | 秋季休業 | 秋季休業 | 第1外国語 | 2_循環障害1 (加藤(光)) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | | | 1_オリエンテーション (加藤(光)) | 3_循環障害2 (加藤(光)) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | | | 自習1 | 自習 | 4_腫瘍1 (加藤(光)) |
| 4 | | | 実習 1_主な疾患の病理組織 (加藤(光), 南(優), 臺, 上杉) | コアタイム1 | 5_腫瘍2 (加藤(光)) |
| 5 | | | | グループ学習 | 実習 2_担当症例 (加藤(光), 南(優), 臺, 上杉) |
| | 12月6日 | 12月7日 | 12月8日 | 12月9日 | 12月10日 |
| 1 | 総合科目A | 体育 | 第1外国語 | グループ学習2 | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目A | 第1外国語 | コアタイム2 | | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 生物学III | 自習2 | グループ学習3 | 全体討論とまとめ (講義室) |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | 6_炎症1 (加藤(光)) | 発表資料作成 | |
| 5 | 化学III | | 7_炎症2 (加藤(光)) | (321 実習室使用可) | |

提出物

| 提出物 | 提出期限 | 提出先 | 備考 |
|------------|--------------|----------------------|---------------|
| コアタイム提出シート | コアタイム当日 | 加藤 光保 先生の メールボックス | チューターのサインをもらう |
| グループ学習まとめ | 提出シートに記載 | | |
| 発表用ファイル | 12月9日(木)17時 | 学系棟7階773室 | パワーポイントファイル |
| ポートフォリオ | 12月17日(金)17時 | 教務第一 | |

※ 提出先や教室などに変更のある場合は、逐次掲示などで連絡しますので、注意してください。

コース#4 生理学

Coordinator : 設楽 宗孝、照井 直人、吉田 薫、岩本義輝

Sub-coordinator : 西丸広史、尾崎 繁、小金澤禎史

開講時期 : M1 3学期 2010年12月15日～2011年2月2日 (6週間: コース#5薬理学の一部を含む期間)

1. コースの概要

生体機能のメカニズムを細胞レベル、システムレベル、個体レベルで理解する。

2. 個別学習目標 (コースにおいて学んで欲しいこと)

- 1) 膜興奮のメカニズムを説明できる。
- 2) 興奮伝導、シナプス伝達について説明できる。
- 3) 中枢神経系機能の基礎概念を説明できる。
- 4) 実験結果を正しく記載でき、結果について考察できる。

3. 学習の進め方

講義1 生理学序説 担当 吉田 薫

概要: 細胞にとっての環境とその恒常性を維持するメカニズムについて解説します。

講義3 興奮膜 担当 小金澤 禎史

概要: 膜興奮の基本的な性質を解説します。

講義4 興奮伝導 担当 小金澤 禎史

概要: 神経軸索に沿って活動電位が伝わるメカニズムについて解説します。

講義5 生体電気の記録解析 担当 照井 直人

概要: 生体が発する微小な電気現象の記録方法、記録装置の動作原理について解説します。

生理学実習1 第1日 担当 生理学教員全員

カエルの座骨神経に電気刺激を与え、誘発される神経活動を記録します。標本を作成し注意深くデータをとることを学びます。実習書をよく読んでください。

生理学実習1 第2日 担当 生理学教員全員

前日に得られたデータを解析し、レポートの形にまとめることを学びます。自己評価シートを提出してください。レポート提出期限を守って下さい。

講義6 シナプスの生理概論 担当 岩本 義輝

概要: 一つのニューロンから他のニューロンへ信号が伝えられる仕組みについて解説します。

講義7 シナプスの統合作用 担当 岩本 義輝

概要: 中枢神経系でのシナプス伝達、興奮シナプスと抑制シナプスについて解説します。

講義9 生理実習1総括講義 担当 小金澤 禎史

概要: 生理実習1に関連する重要事項について解説します。

講義10 自律神経系の生理 担当 照井 直人

概要: 自律神経系の解剖と機能、特徴を体性神経系と対比させて解説します。

講義11 反射 担当 西丸 広史

概要: 哺乳類の神経回路が働くしくみを、脊髄反射を例に解説します。

講義 1 2 中枢神経系概論 担当 設楽 宗孝

概要：脳の基本構造と各領域の機能の概要について講義します。

講義 1 3 体温調節 担当 照井直人

概要：体温が一定に保たれることの意義、保たれるしくみ、発熱の原因と意義等を説明します。

コアタイム 1 担当 生理学教員

最初に生理学テュートリアルについて全体説明をし、資料を配布します。その後、各グループに分かれ、テーマシートを見ながら討論を始めて下さい。司会、ホワイトボード係、記録係を決めて、学習すべき事項を抽出して下さい。引き続きグループ学習の時間に、これらの事項について学習して下さい。

グループ学習 1-1, 1-2

テュートリアルのテーマに沿ってグループ学習をしてください。学習した内容を「グループ学習 1 提出シート」にまとめ、照井直人 先生 のメールボックス (学系棟3階ラウンジ) に提出して下さい。

コアタイム 2

各自が学習した情報や知識をグループ全体で共有し、テーマシートについてさらに議論を深めてください。生理学実習 2 で行なう実習項目と関連付けることが大切です。「コアタイム 2 提出シート」に討論の概要を記入し、チューターのサインをもらい、照井直人 先生のメールボックスまで提出して下さい。

グループ学習 2-1

テュートリアルのテーマに沿ってグループ学習をしてください。学習した内容を「グループ学習 2 提出シート」にまとめ、照井直人 先生 のメールボックス (学系棟3階ラウンジ) に提出して下さい。

生理学テュートリアル (実習 2-1)

第 1 日目 (実験) 担当 生理学教員全員

課題 A-D の一つを行います。いずれもヒトを被験者とする実験です。実習書をよく読み注意深くデータをとることを学びます。

第 2 日目 (データ解析と発表準備) 担当 生理学教員全員

データ解析、報告資料作成、コアタイム 3 での報告の準備と練習を行ってください。

コアタイム 3

実習 2-1 で行なった実験の結果をチューターに 15 分間で報告します。実験の目的、方法、結果を第三者であるチューターに理解してもらえるように、簡潔明瞭に報告してください。さらに実験から導き出した結論とその考察をチューターに説明してください。チューターの質問に答えてください。その後、報告の良かった点、改善すべき点等を討論し、実習 2-2 に活かして下さい。「コアタイム 3 提出シート」に討論の概要を記入し、チューターのサインをもらい、照井直人 先生のメールボックスまで提出して下さい。報告に用いた資料のコピーも一緒に提出して下さい。

生理学テュートリアル (実習 2-2)

第 1 日目 (実験) 担当 生理学教員全員

課題 A-D の一つ (実習 2-1 でやらなかった課題) を行います。実習 2-1 の経験を活かし、課題のねらいを理解した上で注意深くデータをとることを学びます。

第 2 日目 (データ解析と発表準備) 担当 生理学教員全員

データの解析、発表予行の準備と練習を行ってください。

テュートリアル発表予行 1 担当 生理学教員全員

実習 2-2 で行なった実験の発表予行を行います。教員あるいはTAの前で 15 分間の発表をしてください。その後、発表について良かった点、改善すべき点等を討論して下さい。また、教員あるいはTAからアドバ

イスをもらってください。チュートリアル発表予行2 までに問題点を修正してください。

チュートリアル発表予行2 担当 生理学教員全員

再度、各グループで発表予行を行います。教員あるいはTAの前で15分間の発表をしてください。その後、発表について良かった点、改善すべき点等を討論してください。また、教員あるいはTAからアドバイスをもらってください。チュートリアル発表までに問題点を修正してください。

チュートリアル発表 担当 生理学教員全員

実習2-2について4カ所に分かれて発表会を行います。発表15分間、質疑応答15分間とします。実習書に発表要領が詳しく書かれているのでよく読んで、十分な準備をしてください。発表するだけでなく、他の班の発表を審査員になったつもりで評価して下さい。配布する評価シートに必要事項を記入し、期限厳守で提出してください。

講義20 生理学チュートリアル総括講義 担当 生理学教員

生理学チュートリアル(実習2)について実習の狙いを解説し、各グループの発表についての講評を行います。また、各課題の担当教員が質問に答えます。

4. リソースパーソン

自習やグループ学習で疑問が解決しない時など、積極的に活用して下さい。

| 教員名 | 日 時 |
|--------------|------------------|
| 吉田 薫 (生理学) | : 平日 17:00~19:00 |
| 小金澤 禎史 (生理学) | : 平日 17:00~19:00 |
| 照井 直人 (生理学) | : 平日 17:00~19:00 |
| 岩本 義輝 (生理学) | : 平日 17:00~19:00 |
| 西丸 広史 (生理学) | : 平日 17:00~19:00 |
| 設楽 宗孝 (生理学) | : 平日 17:00~19:00 |
| 尾崎 繁 (生理学) | : 平日 17:00~19:00 |
| 山本 三幸 (生理学) | : 平日 17:00~19:00 |
| 水挽 貴至 (生理学) | : 平日 17:00~19:00 |

5. 教科書

(1) はじめの一步のイラスト生理学

編集: 照井 直人

出版社: 羊土社

生理学で学ぶべき内容がコンパクトにまとめられています。入門的教科書。

(2) 標準生理学 第7版

総編集: 小澤 澗司/福田 康一郎

編集: 本間 研一/大森 治紀/大橋 俊夫

出版社: 医学書院 ISBN 978-4-260-00301-8

生理学の各専門領域について基本概念から最新の知見までを詳しくかつわかりやすく解説されています。生理学を系統的・論理的に理解するための参考書としても使える。別冊「生理学で考える臨床問題」も充実。

6. 成績評価

チューターの先生による評価表、コアタイム提出シート、グループ発表、自己評価シート
実習態度、実習レポート、チュートリアル発表、学期末試験 により評価します。

7. 講義・実習・チュートリアルで取り上げないが、学習すべき項目

講義・実習・チュートリアルで取り上げる項目を学習すれば十分ですが、特に興味を持った項目については、

上記教科書などで自己学習して下さい。

8. 講義一覧 (学習の進め方で説明した講義の一覧)

| | 学習項目 | 担当教員 | Keywords |
|----|--------------------|-----------------|--|
| 1 | 生理学序説 | 吉田薫 | 細胞外液、細胞内液、恒常性、構造と機能、システムとしての生体 |
| 3 | 興奮膜 | 小金澤禎史 | 興奮、活動電位、イオンチャネル、閾値 |
| 4 | 興奮伝導 | 小金澤禎史 | 伝導速度、跳躍伝導、不応期 |
| 5 | 生体電気の記録解析 | 照井直人 | 細胞内記録、細胞外記録、増幅器、フィルタ、トリガー、オシロスコープの原理、刺激装置、アイソレータ |
| 6 | シナプスの生理概論 | 岩本義輝 | シナプス伝達、神経伝達物質、リガンド依存性チャネル |
| 7 | シナプスの統合作用 | 岩本義輝 | 興奮シナプス、抑制シナプス、シナプス前抑制、収束と発散 |
| 9 | 生理実習1 総括講義 | 小金澤禎史 | |
| 10 | 自律神経系の生理 | 照井直人 | 交感神経、副交感神経、二重支配、拮抗支配、緊張性活動 |
| 11 | 反射 | 西丸 広史 | 脊髄、求心性線維、遠心性線維、反射弓 |
| 12 | 中枢神経系概論 | 設楽 宗孝 | 脳の基本構造と機能、視覚野、感覚野、運動野、連合野 |
| 13 | 体温調節 | 照井直人 | 視床下部体温調節中枢、行動性調節、発汗、ふるえ、非ふるえ熱産生、内因性/外因性発熱物質、解熱 |
| 20 | 生理学テュートリアル 総括講義 | 吉田、照井、 設楽、西丸 | |

講義2、8、14-19、21は、#5薬理学の講義項目を参照

9. 実習一覧 (学習の進め方で説明した講義の一覧)

| | 学習項目 | 担当教員 | Keywords |
|--|------------------|-------------|------------------------------|
| | 生理学実習1 説明とセットアップ | 生理学教員全員 | 生体電気信号、坐骨神経標本、記録装置、刺激装置、やる気 |
| | 生理学実習1 実験 | 生理学教員全員 | 興奮伝導、刺激と反応、閾値、潜時、創意工夫、根気 |
| | 生理学実習1 解析 | 生理学教員全員 | データ解析、グラフ作成、結果のまとめと解釈、レポート作成 |
| | 生理学実習2-1 実験 | 生理学教員全員 | 中枢神経系機能、実験の立案、正確な記録、チームワーク |
| | 生理学実習2-1 解析 | 生理学教員全員 | データ解析、結果のまとめと解釈、情報の共有、討論 |
| | 生理学実習2-1 報告 | コアタイム3テューター | 第三者への報告、わかりやすい説明、反省と進歩 |
| | 生理学実習2-2 実験 | 生理学教員全員 | 中枢神経系機能、仮説と検証、注意深さ |
| | 生理学実習2-2 解析 | 生理学教員全員 | データ解析、結果のまとめと解釈、論理的な説明 |
| | 発表予行1、2 | 生理学教員全員 | 研究発表のルール、表現の工夫、相互批評、修正 |
| | 実習発表(テュートリアル発表) | 生理学教員全員 | わかりやすい発表、積極的な質問、発表の技術 |

10. 時間割

| | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 |
|---|--------|--------------------|-------------------|---------------------------------------|---|
| | 12月13日 | 12月14日 | 12月15日 | 12月16日 | 12月17日 |
| 1 | 総合科目A | 体育 | 第1外国語 | 5_生体電気の記録解析 (照井) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目A | 第1外国語 | 1_生理学序説 (吉田) | 実習「生理学実習1 説明と セットアップ」 (生理学教員全員) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 生物学III | 2_薬理学序論 (榎(正)) | 実習 | 実習 |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | 3_興奮膜 (小金澤) | 生理学実習1 実験 カエル興奮・伝導 (生理学教員全員) | 生理学実習1解析 解析, 試問, レポート作成 (生理学教員全員) |
| 5 | 化学III | | 4_興奮伝導 (小金澤) | | |

| | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 |
|---|---------------|--------------------|---|---|----------------------------------|
| | 12月20日 | 12月21日 | 12月22日 | 12月23日 | 12月24日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 第1外国語 | 天皇誕生日 | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | 6_シナプスの生理概論 (岩本) | | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 生物学 III | 実習 | | 7_シナプスの統合作用 (岩本) |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | 薬理学実習1 生物検定 | | 8_シナプスの分子機構 (榎(和)) |
| 5 | 化学 III | | (塩見 ほか) | | 9_生理実習1総括講義 (小金澤) |
| | 1月3日 | 1月4日 | 1月5日 | 1月6日 | 1月7日 |
| 1 | 冬季休業 | 冬季休業 | 冬季休業 [12月27日~1月5日] | 10_自律神経系の生理 (照井) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | | | | 11_反射 (西丸) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | | | | 12_中枢神経系概論 (設楽) | 生理学 グループ学習 1-2 |
| 4 | | | | 生理学 コアタイム1 | 生理学 コアタイム2 |
| 5 | | | | 生理学 グループ学習 1-1 | 生理学 グループ学習 2-1 |
| | 1月10日 | 1月11日 | 1月12日 | 1月13日 | 1月14日 |
| 1 | 成人の日 | 体育 | 第1外国語 | 14_受容体と細胞内情報伝達 (塩見) | センター入試 準備 |
| 2 | | 第1外国語 | 13_体温調節 (照井) | 15_イオンチャネルの薬理 (榎(正)) | |
| 3 | | 生物学 III | 実習 | 実習 | |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | 生理学実習2-1 実験① 心拍、眼球、学習、筋電図 (生理学教員全員) | 生理学実習2-1 実験② 心拍、眼球、学習、筋電図 (生理学教員全員) | |
| 5 | | | | | |
| | 1月17日 | 1月18日(月曜授業) | 1月19日 | 1月20日 | 1月21日 |
| 1 | センター入試 片付け | 総合科目 A | 第1外国語 | 16_Pharmacodynamics と Pharmacokinetics (三輪) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | | 総合科目 A | コアタイム3 (生理学実習2-1報告) | 17_自律神経作動薬 (榎(和)) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | | 第1外国語 | 実習 | 実習 | 薬理学 コアタイム1 |
| 4 | | | 生理学実習2-2 実験① 心拍、眼球、学習、筋電図 (生理学教員全員) | 生理学実習2-2 実験② 心拍、眼球、学習、筋電図 (生理学教員全員) | 薬理学 グループ学習1 |
| 5 | | 化学 III | | | 生理学テュートリアル 発表予行1 |
| | 1月24日 | 1月25日 | 1月26日 | 1月27日 | 1月28日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 第1外国語 | 18_骨格筋・心筋の収縮機構 (榎(正)) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | 生理学テュートリアル発表 予行2 | 19_平滑筋の収縮機構 (三輪) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 生物学 III | 生理学 テュートリアル発表 | 薬理学 グループ学習2 | 実習 薬理学実習2 平滑筋 (榎(和) ほか) |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | 4会場で実習2-2の発表 (生理学教員全員) | 薬理学 コアタイム2 | |
| 5 | 化学 III | | | 薬理学 自習 | |
| | 1月31日 | 2月1日 | 2月2日 | 2月3日 | 2月4日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 第1外国語 | 薬理学 発表予行 | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | 20_生理学テュートリアル 総括講義 | | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 生物学 III | (吉田, 照井, 設楽, 西丸) | 薬理学 発表会 | 21_総括講義 (榎(正)) |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | 薬理学 発表準備 | | |
| 5 | 化学 III | | | | |

コース#5 薬理学

Coordinator : 榎 正幸
 Sub-coordinator : 幸田 幸直、塩見 健輔、
 榎 和子、三輪 佳宏

開講時期 : M1 3 学期 12 月 15 日～2 月 4 日 (7 週間 : コース #4 生理学と平行して行う)

1. コースの概要

生理活性物質の役割や作用機序、薬物の作用機序や体内動態などを理解するために、薬理学の基礎をグループ学習と講義、実習を通じて学ぶ。

2. 個別学習目標 (コースにおいて学んで欲しいこと)

- 1) 内因性生理活性物質とその受容体の種類、生理作用および作用機序を説明できる。
- 2) 薬剤の生体内での作用機序を分子レベルで理解することを身につける。
- 3) G 蛋白質共役型受容体の細胞内情報伝達系を理解し、セカンドメッセンジャーの概念を説明出来る。
- 4) 増殖因子受容体の細胞内情報伝達系を概説できる。
- 5) その他の受容体の細胞内情報伝達系を説明できる。
- 6) 作動薬 (アゴニスト) と拮抗薬 (アンタゴニスト) の概念を説明できる。
- 7) 用量作用曲線の意味を理解する。
- 8) アンタゴニストが用量作用曲線に及ぼす影響について説明できる。
- 9) 筋収縮の機序と筋の種類による相違点について説明できる。
- 10) 生体内薬物動態とその意義について説明できる。
- 11) 自律神経系の働きと自律神経作動薬および遮断薬について説明できる。
- 12) 実験動物を使った薬理学実習の基本的な手技を習得する。
- 13) 薬効評価の統計的解析について説明できる。
- 14) 主作用と副作用、有害作用について説明できる。
- 15) 同じ症状の疾患に対して、様々な異なる作用機序の薬剤が存在し、合併症や病態に応じて適切な薬剤を選択する必要があることを説明できる。
- 16) 生体における薬物の作用を考えると、細胞レベルでの作用機序のみでなく、薬物の体内分布、生体内における薬物動態も考える必要があることを説明できる。

3. 学習の進め方

< 講義 >

講義 2 (12 月 15 日 3 時限 204 講義室) 担当 : 榎 正幸

講義タイトル 薬理学序論

概要 生理活性物質の種類、作用、および薬理学との関わりについて講義を行う。

講義 8 (12 月 22 日 4 時限 204 講義室) 担当 : 榎 和子

講義タイトル シナプスの分子機構

概要 シナプスにおける神経伝達の分子メカニズムについて講義を行う。

講義 14 (1 月 13 日 1 時限 204 講義室) 担当 : 塩見 健輔

講義タイトル 受容体と細胞内情報伝達

概要 G 蛋白質共役型受容体の種類と細胞内情報伝達系、セカンドメッセンジャー、チロシンキナーゼ系と細胞内情報伝達系、核内受容体、TGF β 受容体について講義を行う。

講義 15 (1 月 13 日 2 時限 204 講義室) 担当 : 榎 正幸

講義タイトル イオンチャネルの薬理

概要 イオンチャネル型受容体とイオンチャネルについて講義を行う。

講義 16 (1 月 20 日 1 時限 204 講義室) 担当 : 三輪 佳宏

講義タイトル Pharmacodynamics と Pharmacokinetics

概要 薬と生物との作用を理解する上で重要な薬物動態学の基礎を学ぶ。作動薬、競合的拮抗薬、非競合的拮抗薬、用量反応関係、親和性について講義を行う。

講義 17 (1月20日2時限 204講義室) 担当: 榎 和子

講義タイトル 自律神経作動薬

概要 自律神経系の生理作用と、その機能、および自律神経作動薬および遮断薬について講義を行う。

講義 18 (1月27日1時限 204講義室) 担当: 榎 正幸

講義タイトル 骨格筋・心筋の収縮機構

概要 骨格筋細胞と心筋細胞の収縮機構とその制御機構、とくに自律神経による制御機構や液性調節を含めて講義する。

講義 19 (1月27日2時限 204講義室) 担当: 三輪 佳宏

講義タイトル 平滑筋の収縮機構

概要 平滑筋の収縮機構を中心に、心筋・骨格筋の構造的・機能的な比較を含めて講義する。

< 実 習 >

薬理実習 1「生物検定」 (12月24日3~5時限、学群棟2階 204講義室) 担当: 塩見 健輔 ほか

カフェインの精神運動興奮作用を、暗算の作業量を指標に観察する。二重盲検法の実施方法と統計的検定法について学ぶ。

薬理実習 2「平滑筋」 (1月28日3~5時限、学群棟1階 121実習室) 担当: 榎 和子 ほか

血圧調節において重要な役割を担っている血管内皮細胞と血管平滑筋の機能についてウサギ大動脈リング標本を用いた実習によって理解する。自律神経作動薬の血管系への作用を学ぶ。

< テュートリアル >

薬理コアタイム 1 (1月21日3時限)

自己紹介をした後、司会、ホワイトボード係、記録係を決めてください。最初にシート1が配布されるので、そのシナリオを読んで討論を始めてください。各グループで、学習すべき事項を抽出し、調べることをまとめてください。抽出した内容を「テュートリアル (コアタイム1) 提出シート」にまとめ、テューターのサインをもらって、三輪 佳宏 先生のメールボックス (学系棟3階ラウンジ) へ提出してください。抽出した内容に沿ってグループ学習と自習をしてください。

グループ学習 1 (1月21日4時限)

グループごとに決められた部屋にてグループ学習を行います。コアタイム1で討議した内容、抽出した疑問点について情報を収集し、さらなる疑問点を抽出してください。

グループ学習 2 (1月27日3時限)

グループごとに決められた部屋にてグループ学習を行います。コアタイム1の課題について勉強した内容を共有し、コアタイム2に備えてください。

薬理コアタイム 2 (1月27日4時限)

コアタイム1に引き続き、同様にシート2のシナリオにそって議論を深めてください。グループ学習で得た知識も生かしてください。「テュートリアル (コアタイム2) 提出シート」に討論の概要を記入して三輪佳宏先生のメールボックスへ提出してください。

自習 (1月27日5時限)

グループごとに決められた部屋にてグループ学習を行います。発表に向けて情報を整理しつつ議論を深めてください。

薬理学発表準備・自習 (2月2日4~5時限)

グループごとに決められた部屋にて、コアタイム1、2やグループ学習で得た知識を発表にむけて整理し、簡潔にまとめて発表が出来るように準備を進めてください。

薬理テュートリアル発表予行 (2月3日1~2時限)

発表の予行を行います。10分で発表できるように準備してください。教員が発表ファイルを集めますので、決められた部屋で予行演習を行ってください。

薬理テュートリアル発表 (2月3日 3~5時限 204講義室、321実習室)

2つの教室に分れて調べて来た内容に関する発表を行います。発表は各グループ10分です。発表はパソコンと液晶プロジェクターを使用してください。

総括講義薬理 (2月4日 3~4時限 204講義室) 担当: 榎 正幸

テュートリアルの各班の発表内容、実習の内容を踏まえて、講義・テュートリアル・実習の全てを総括して解説するとともに、将来的に補って欲しい点などについても解説します。

4. リソースパーソン

自習やグループ学習で疑問が解決しない時など、積極的に活用して下さい。担当教員は、いずれも訪問や質問などを歓迎します。但し、訪問する場合は、事前に電話かメールで連絡してください。

教員名

榎 正幸
塩見 健輔
榎 和子
三輪 佳宏

5. 教科書

教科書: New 薬理学 第5版

著者: 田中 千賀子・加藤 隆一 出版社: 南江堂 ISBN: 978-4-524-24071-5

解説: 簡潔にまとめられているが、必要な情報はほとんど網羅している。教科書として薬理学全体を見渡すのに適している。薬理学入門書として最適である。

参考書: グッドマン・ギルマン薬理書 第11版 上巻 薬物治療の基礎と臨床

著者: ルイス・サンフォードほか 出版社: 廣川書店 ISBN: 978-4-567-49618-6

解説: 薬理学の教科書として国際的に最もポピュラーなものであり、各項目が非常に詳しく充実している。しかしながら情報量が多すぎて読みこなすにはかなりの勉強が必要であり、最初は辞書的に使うことを勧める。

参考書: カッツング・薬理学 原書9版

著者: ベルトラン G. カッツング 出版社: 丸善 ISBN: 978-4-621-07582-1

解説: 世界的に定評のある薬理学書。臨床薬理学や臨床薬学等の臨床において役立つ情報も網羅している。エッセンスを明解にまとめた「カッツング・コア薬理学」(丸善、ISBN: 978-4-621-07676-7)もある。

参考書: 標準薬理学 第6版

著者: 鹿取 信 出版社: 医学書院 ISBN: 978-4-260-10535-4

解説: 個別の薬物の解説が詳しい。新しい薬物も取り上げている。

参考書: イラスト薬理学 第3版

著者: リチャードD. ホウランドほか 出版社: 丸善 ISBN: 978-4-621-07663-7

解説: 解説が平易で内容および分量ともに最適。特に分かりやすいイラストが多用されており、理解・記憶しやすい。

6. 成績評価

テューターによる評価表、コアタイム1~2提出シート、グループ発表、自己評価表、実習レポート、学期末試験により総合的に評価します。

7. 講義・実習で取り上げないが、学習すべき項目

薬理学で学習すべき項目としては、抗菌薬、抗腫瘍薬、免疫抑制薬、神経系に作用する薬物(向精神薬、麻酔薬など)、利尿薬、循環系に作用する薬物(強心薬、抗不整脈薬、高血圧治療薬など)などがあります。これらの項目はM2以降のコースで学習しますが、自己学習することを推奨します。アドバイスが必要なときは、リソースパーソンが相談にのります。

また、ゲノム創薬、テーラーメイド医療など最新の薬理学についても、興味のある人は自己学習をしてください。リソースパーソンへの質問も歓迎します。

また、ゲノム創薬、テーラーメイド医療など最新の薬理学についても、興味のある人は自己学習をしてください。リソースパーソンへの質問も歓迎します。

8. 講義項目

(時間割は7～8ページ参照：コース#4生理学、#5薬理学を含む)

| | 学習項目 | 担当教官 | Keyword |
|----|-------------------------------------|-------|--|
| 2 | 薬理学序論 | 榎 正幸 | 生体アミン、生理活性ペプチド、ホルモン、サイトカイン、生理活性脂質、ステロイドホルモン |
| 8 | シナプスの分子機構 | 榎 和子 | シナプス小胞、開口放出、SNARE 蛋白質、受容体、トランスポーター、不活性化 |
| 14 | 受容体と細胞内情報伝達 | 塩見 健輔 | G 蛋白質共役型受容体、三量体型G 蛋白質、セカンドメッセンジャー、アデニル酸シクラーゼ、cAMP、ホスホリパーゼC、イノシトール3リン酸、細胞内カルシウム、チロシンキナーゼ型受容体、核内受容体、ステロイドホルモン受容体 |
| 15 | イオンチャネルの薬理 | 榎 正幸 | イオンチャンネル型受容体、イオンチャネル |
| 16 | Pharmacodynamics と Pharmacokinetics | 三輪 佳宏 | 用量作用関係、競合的拮抗薬、非競合的拮抗薬、ED50、コンパートメントモデル、DDS、血液・脳関門、親和性、Kd 値、結合実験 |
| 17 | 自律神経作動薬 | 榎 和子 | 交感神経、副交感神経、アドレナリン、ノルアドレナリン、アセチルコリン、受容体サブタイプ、作動薬、拮抗薬 |
| 18 | 骨格筋・心筋の収縮機構 | 榎 正幸 | 特殊心筋、固有心筋、二つ組構造、介在板、電位依存性カルシウムチャネル、Calcium-induced calcium release、相対不応期、絶対不応期、洞結節、房室結節、His 束、Purkinje 繊維 |
| 19 | 平滑筋の収縮機構 | 三輪 佳宏 | アクチン、ミオシン、カルモジュリン、ミオシン軽鎖キナーゼ、Ca ²⁺ 動員、骨格筋・心筋・平滑筋、Rho、アンギオテンシン II、エンドセリン、EDRF |
| 21 | 総括講義 | 榎 正幸 | チュートリアル、実習、講義の内容についてのまとめ |

9. 実習一覧

| | 学習項目 | 担当教員 | Keywords |
|---|------|-------------|---------------------------------|
| 1 | 生物検定 | 塩見 健輔 ほか | カフェイン、二重盲検法、統計検定 |
| 2 | 平滑筋 | 榎 和子 ほか | ノルアドレナリン、アセチルコリン、血管内皮細胞、NO、EDRF |

10. 時間割

| | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 |
|---|--------|--------------------|------------------------|--|---|
| | 12月13日 | 12月14日 | 12月15日 | 12月16日 | 12月17日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 第1外国語 | 5_生体電気の記録解析 (照井) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | 1_生理学序説 (吉田) | 実習_生理学実習1_説明と セットアップ (生理学教員全員) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 生物学 III | 2_薬理学序論 (榎(正)) | 実習 生理学実習1 実験 カエル興奮・伝導 (生理学教員全員) | 実習 生理学実習1解析 解析、試問、レポート作成 (生理学教員全員) |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | 3_興奮膜 (小金澤) | | |
| 5 | 化学 III | | 4_興奮伝導 (小金澤) | | |
| | 12月20日 | 12月21日 | 12月22日 | 12月23日 | 12月24日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 第1外国語 | 天皇誕生日 | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | 6_シナプスの生理概論 (岩本) | | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 生物学 III | 実習 | | 7_シナプスの統合作用 (岩本) |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | 薬理学実習1 生物検定 (塩見 ほか) | | 8_シナプスの分子機構 (榎(和)) |
| 5 | 化学 III | | | | 9_生理実習1総括講義 (小金澤) |

| | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 |
|---|---------------|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| | 1月3日 | 1月4日 | 1月5日 | 1月6日 | 1月7日 |
| 1 | 冬季休業 | 冬季休業 | 冬季休業 [12月27日~1月5日] | 10_自律神経系の生理 (照井) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | | | | 11_反射 (西丸) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | | | | 12_中枢神経系概論 (設楽) | 生理学 グループ学習 1-2 |
| 4 | | | | 生理学 コアタイム1 | 生理学 コアタイム2 |
| 5 | | | | 生理学 グループ学習 1-1 | 生理学 グループ学習 2-1 |
| | 1月10日 | 1月11日 | 1月12日 | 1月13日 | 1月14日 |
| 1 | 成人の日 | 体育 | 第1外国語 | 14_受容体と細胞内情報伝達 (塩見) | センター入試 準備 |
| 2 | | 第1外国語 | 13_体温調節 (照井) | 15_イオンチャネルの薬理 (榊(正)) | |
| 3 | | 生物学 III | 実習 | 実習 | |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | 生理学実習 2-1 実験① 心拍、眼球、学習、筋電図 (生理学教員全員) | 生理学実習 2-1 実験② 心拍、眼球、学習、筋電図 (生理学教員全員) | |
| 5 | | | | | |
| | 1月17日 | 1月18日(月曜授業) | 1月19日 | 1月20日 | 1月21日 |
| 1 | センター入試 片付け | 総合科目 A | 第1外国語 | 16_Pharmacodynamics と Pharmacokinetics (三輪) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | | 総合科目 A | コアタイム3 (生理学実習 2-1 報告) | 17_自律神経作動薬 (榊(和)) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | | 第1外国語 | 実習 | 実習 | 薬理学 コアタイム1 |
| 4 | | | 生理学実習 2-2 実験① 心拍、眼球、学習、筋電図 (生理学教員全員) | 生理学実習 2-2 実験② 心拍、眼球、学習、筋電図 (生理学教員全員) | 薬理学 グループ学習 1 |
| 5 | | 化学 III | | | 生理学テュートリアル 発表予行 1 |
| | 1月24日 | 1月25日 | 1月26日 | 1月27日 | 1月28日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 第1外国語 | 18_骨格筋・心筋の収縮機構 (榊(正)) | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | 生理学テュートリアル発表 予行 2 | 19_平滑筋の収縮機構 (三輪) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 生物学 III | 生理学 テュートリアル発表 | 薬理学 グループ学習 2 | 実習 薬理学実習 2 平滑筋 (榊(和) ほか) |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | 4会場の実習 2-2 の発表 | 薬理学 コアタイム 2 | |
| 5 | 化学 III | | (生理学教員全員) | 薬理学 自習 | |
| | 1月31日 | 2月1日 | 2月2日 | 2月3日 | 2月4日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 第1外国語 | 薬理学 発表予行 | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | 20_生理学テュートリアル 総括講義 | | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 生物学 III | (吉田, 照井, 設楽, 西丸) | 薬理学 発表会 | 21_総括講義 (榊(正)) |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | 薬理学 発表準備 | | |
| 5 | 化学 III | | | | |

提出物※ 提出先や教室などに変更のある場合は、掲示しますので、注意してください。

| 提出物 | 提出期限 | 提出先 | 備考 |
|----------------|--------------|--------------------|---------------|
| コアタイム提出シート | コアタイム当日 | 三輪佳宏先生の メールボックス | チューターのサインをもらう |
| グループ学習まとめ | 提出シートに記載 | | |
| 自己評価表 | 2月4日(金) 17時 | 教務第一 | |
| 実習1(生物検定) レポート | 1月18日(火) 17時 | 教務第一 | |
| 実習2(平滑筋) レポート | 2月7日(月) 17時 | 教務第一 | |

コース#6 免疫学

Coordinator : 渋谷 彰
 Sub-coordinator : 渋谷 和子、本多 伸一郎、田原 聡子

開講時期 : M1 3 学期 2 月 9 日(水)～2 月 23 日(水) (2 週間)

1. コースの概要

免疫システムは病原微生物に対するきわめて精緻に統合された生体防御機構です。一方で、そのわずかな破綻が自己免疫病、アレルギーといったきわめて今日的な難治疾患の本質的病因ともなっています。さらに癌や移植臓器拒絶なども免疫システムに直接関わっている課題です。

本コースでは、医学、医療の実践に必須である免疫システムの基本概念、知識を習得します。

2. 個別学習目標 (コースにおいて学んで欲しいこと)

- 1) 免疫システムの基本概念を理解する。
- 2) 免疫細胞の種類と機能を述べることができる。
- 3) 自己と非自己の免疫学的識別機構の概略を述べるができる。
- 4) 病原微生物の侵入後の免疫応答から免疫記憶の成立までを述べるができる。
- 5) ワクチンの原理と効用を述べるができる。

3. リソースパーソン

自習やグループ学習で疑問が解決しない時など、積極的に活用してください。

質問は随時受け付けます。事前に電話もしくはメールで日時の打ち合わせをしてください。

| | |
|--------|---------|
| 渋谷 彰 | (免疫学) |
| 渋谷 和子 | (免疫学) |
| 本多 伸一郎 | (免疫学) |
| 田原 聡子 | (免疫学) |
| 斎藤 慎二 | (細菌学) |
| 竹内 薫 | (ウイルス学) |

4. 学習の進め方

ガイダンス (2月9日 3時限)

免疫学の基本概念とコースの進め方を概説します。

キーワード、免疫学総論、免疫組織、一次リンパ組織、二次リンパ組織、

講義1 (2月9日 4時限)

タイトル「B細胞の分化と機能」

キーワード、抗原、B細胞、B細胞受容体、抗原認識機構

テュートリアル (コアタイム) 1 (2月9日 5時限)

グループに分かれて学習します。

自己紹介をした後、司会、ホワイトボード係、記録係を決めてください。テーマシートをもとに討論を始めてください。各グループで学習すべき事項を抽出して、その項目について討議してください。コアタイムで討議した内容をグループごとにコアタイム提出シートにまとめ、同日中に教務まで提出してください。また、抽出した内容にしたがって、グループ学習または自習してください。分からない点があるときは、積極的にリソースパーソンを活用してください。

講義2 (2月10日 1時限)

タイトル「抗体の構造と機能」

キーワード、抗体、遺伝子再構成、クラススイッチ

講義 3 (2月10日 2時限)

タイトル「MHC」

キーワード、MHC class I, MHC class II 内因性抗原、外因性抗原、

実習 1 (2月10日 3-5時限)

血液型判定実習

血液型 (ABO 型と Rh 型) を凝集反応によって判定します。また、抗体と補体による溶血反応を観察します。

講義 4 (2月16日 2時限)

タイトル「T細胞の分化」

キーワード、胸腺内分化、正の選択、負の選択、MHC 拘束性、自己寛容、抗原認識機構

講義 5 (2月16日 3時限目)

タイトル「T細胞の機能」

キーワード、CD4 陽性 T 細胞、CD8 陽性 T 細胞、接着分子、サイトカイン、

テュートリアル (コアタイム) 2 (2月16日 5時限)

司会、ホワイトボード係、記録係を決めてください。各自が学習してきた内容を発表してください。さらに、テーマシートをもとに討論を行ってください。各グループで学習すべき事項を抽出して、その項目について討議してください。コアタイムで討議した内容をグループごとにコアタイム提出シートにまとめ、同日中に教務まで提出してください。また、抽出した内容にしたがって、グループ学習または自習し、全体発表会に向けて準備を行ってください。発表はテーマシートに関連していれば、どのような内容でも構いません。

講義 6 (2月17日 2時限)

タイトル「自然免疫」

キーワード、マクロファージ、TLR、NK 細胞、活性化シグナルと抑制シグナル、

実習 2 (2月17日 3-5時限)

フローサイトメトリー実習

全血よりリンパ球を分離し、B 細胞、CD4 陽性 T 細胞、CD8 陽性 T 細胞をそれぞれの特異抗体で染色し、フローサイトメトリーにて観察します。

講義 7 (2月18日 3時限)

タイトル「免疫系と疾患 (1)」

キーワード、感染症、免疫不全、

講義 8 (2月18日 4時限目)

タイトル「免疫系と疾患 (2)」

キーワード、腫瘍免疫、

講義 9 (2月18日 5時限)

タイトル「免疫系と疾患 (3)」

キーワード、アレルギー、自己免疫疾患、

全体発表会 (2月23日 3, 4時限 会場: 204 講義室、203 講義室)

2部屋に分かれて発表会を行います。発表時間は10分、質疑応答5分を目安とします。

発表には OHP やスライドプロジェクターを用いても構いません。スライドプロジェクターを用いる場合はパワーポイント (Mac) で書類を作成し、フラッシュメモリにコピーしたものを2月23日12時00分から12時15分の間に204号室まで持って来てください。(T.A. がPCにコピーします。)

総括講義 (2月23日 5時限)

コースのまとめです。

免疫学の重要なポイントの復習をします。質疑応答も行います。

5. 教科書

免疫生物学 (訳) 著者: Janeway ほか、笹月 健彦 ら訳 出版社: 南江堂 2003
ひと目でわかる分子免疫学 渋谷 彰 著 (ガイダンスの時に配布します。)

6. 評価方法

チューターによる評価表
コアタイムの提出シート
グループ発表
自己評価表
実習レポート
学期末試験

7. 学習すべき項目

学期末試験までに自己学習して下さい。アドバイスが必要な時にはリソースパーソンが相談にのります。

- ・ 免疫システムをつかさどる免疫細胞とリンパ組織
- ・ 免疫の特異性、多様性、記憶
- ・ 自然免疫と獲得免疫の免疫応答様式
- ・ 自然免疫をつかさどる免疫細胞の種類とはたらき
- ・ T細胞の分化と役割
- ・ B細胞の分化と役割
- ・ 抗体の種類とはたらき
- ・ 抗原提示細胞の種類と役割
- ・ 免疫細胞による抗原認識機構

8. 講義一覧

| | 学習項目 | 担当教官 | Keywords |
|----|------------|--------|--|
| 0 | ガイダンスと総論 | 渋谷 彰 | 本コースの学び方、免疫学総論、免疫組織、一次リンパ組織、二次リンパ組織 |
| 1 | B細胞の分化と機能 | 渋谷 彰 | 抗原、B細胞、B細胞受容体、抗原認識機構 |
| 2 | 抗体の構造と機能 | 渋谷 彰 | 抗体、遺伝子再構成、クラススイッチ |
| 3 | MHC | 渋谷 和子 | MHC class I, MHC class II 内因性抗原、外因性抗原、 |
| 4 | T細胞の分化 | 渋谷 和子 | 胸腺内分化、正の選択、負の選択、MHC 拘束性、自己寛容、抗原認識機構 |
| 5 | T細胞の機能 | 渋谷 和子 | CD4 陽性T細胞、CD8 陽性T細胞、接着分子、サイトカイン |
| 6 | 自然免疫 | 渋谷 彰 | マクロファージ、TLR、NK細胞、活性化シグナルと抑制シグナル |
| 7 | 免疫系と疾患 (1) | 田原 聡子 | 感染症、免疫不全 |
| 8 | 免疫系と疾患 (2) | 本多 伸一郎 | 腫瘍免疫、 |
| 9 | 免疫系と疾患 (3) | 渋谷 和子 | アレルギー、自己免疫疾患、 |
| 10 | 総括 | 渋谷 和子 | コースのまとめ |

9. 実習一覧

| | 学習項目 | 担当教員 | Keywords |
|---|--------------|---------|----------|
| 1 | 血液型判定実習 | 渋谷 彰 ほか | |
| 2 | フローサイトメトリー実習 | 渋谷 彰 ほか | |

10. 時間割

| | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 |
|---|--------|--------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| | 2月7日 | 2月8日 | 2月9日 (金曜授業) | 2月10日 | 2月11日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 関連科目(第2外国語) | 2_抗体の構造と機能 (渋谷(彰)) | 建国記念日 |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | 関連科目(第2外国語) | 3_MHC (渋谷(和)) | |
| 3 | 第1外国語 | 生物学 III | 0_ガイダンスと総論 (渋谷(彰)) | 実習 | |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | 1_B細胞の分化と機能 (渋谷(彰)) | 血液型判定実習 | |
| 5 | 化学 III | | コアタイム1 | (渋谷(彰) ほか) | |
| | 2月14日 | 2月15日 | 2月16日 | 2月17日 | 2月18日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 第1外国語 | 自習 | 関連科目(第2外国語) |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | 4_T細胞の分化 (渋谷(和)) | 6_自然免疫 (渋谷(彰)) | 関連科目(第2外国語) |
| 3 | 第1外国語 | 生物学 III | 5_T細胞の機能 (渋谷(和)) | 実習 | 7_免疫系と疾患(1) (田原) |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | グループ学習 | フローサイトメトリー実習 | 8_免疫系と疾患(2) (本多) |
| 5 | 化学 III | | コアタイム2 | (渋谷(彰) ほか) | 9_免疫系と疾患(3) (渋谷(和)) |
| | 2月21日 | 2月22日 | 2月23日 | 2月24日 | 2月25日 |
| 1 | 総合科目 A | 体育 | 第1外国語 | 英検/独検 | 入試 |
| 2 | 総合科目 A | 第1外国語 | グループ学習 | | |
| 3 | 第1外国語 | 生物学 III | 全体発表 | 入試準備 | |
| 4 | | 医学のための心の科学 (関連) | | | |
| 5 | 化学 III | | 10_総括 (渋谷(和)) | | |

M1 カリキュラム
Phase I 医学の基礎
「医学の基礎」
シラバス

2010 年度入学 第 37 回生

2010 年発行
〒305-8575
筑波大学 医学群
