

CB3 1: オリエンテーション・16章 細胞のシグナル伝達 1

日時: 11月27日(木) 1時限

担当者: 柳下-姜 楠(薬理学) 栗崎 知浩(解剖学)

内容:

細胞の情報伝達 1 (総論)

1. 細胞間シグナル伝達機構の概要を説明できる。
2. 受容体を介する細胞内シグナル伝達機構の概要を説明できる。
3. 受容体の分類について説明できる。
4. セカンドメッセンジャーについて説明できる。

キーワード:

Gタンパク質共役型受容体, 酵素型受容体, ligand gated ion channel, 核内受容体, シグナル分子, セカンドメッセンジャー, シグナル伝達系路, 分子スイッチ, cAMP と Ca^{2+} , チロシンキナーゼ,

参考書:

- ◆ グッドマン・ギルマン薬理書(廣川書店)第13版(原著最新は第14版)
- ◆ 細胞の分子生物学(ニュートンプレス)第6版(原著最新は第7版)

備考:

冒頭 10分程度で、UDがユニットのオリエンテーションを行う。

準備:

教科書 p533-542 を読んでおくこと。

学習時間の目安 10-15分/一コマ

復習: 昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する (15分)。

CB3 2: 16章 細胞のシグナル伝達 2

日時: 11月27日(木) 2時限

担当者: 柳下-姜 楠(薬理学)

内容:

受容体各論 1 (イオンチャネル型受容体・核内受容体・GPCR)

1. G蛋白共役型受容体からの細胞内情報伝達機構について説明できる。
2. 三量体Gタンパク質の活性化、分類について説明できる。
3. イオンチャネル型受容体について説明ができる。
4. 核内受容体の機能について説明できる。

キーワード:

Gタンパク質共役型受容体, 酵素型受容体, ligand gated ion channel, 核内受容体, シグナル分子, セカンドメッセンジャー, シグナル伝達系路, 分子スイッチ, cAMP と Ca^{2+} , チロシンキナーゼ, クロストーク

参考書:

- ◆ グッドマン・ギルマン薬理書(廣川書店)第13版(原著最新は第14版)
- ◆ 細胞の分子生物学(ニュートンプレス)第6版(原著最新は第7版)

準備:

教科書 p543-557 を読んでおくこと。学習時間の目安 15-30分

復習: 昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する (15分)。

CB3 3: 16章 細胞のシグナル伝達 3

日時: 11月27日(木) 3時限

担当者: 柳下-姜 楠(薬理学)

内容：

受容体各論 2 (GPCR・酵素型受容体)

1. Gタンパク質による環状 cAMP のかかるシグナル伝達経路を説明できる。
2. Gタンパク質によるイノシトールリン脂質経路を説明できる。
3. 酵素型受容体の構造を説明できる
4. 酵素型受容体の細胞内情報伝達機構の概要を説明できる
5. TGF- β のかかるシグナル伝達経路を説明できる。

キーワード：

Gタンパク質共役型受容体 G protein-coupled receptor, アデニル酸環化酵素 adenylyl cyclase, 環状 AMP(cAMP), PKA, ホスホリパーゼ C, イノシトールリン脂質 inositol trisphosphate (IP3), ジアシルグリセロール diacylglycerol, CaM キナーゼ CaM kinase, カルシウム calcium, トランスフォーミング増殖因子 Transforming Growth Factor- β : TGF- β

参考書：

- ◆ グッドマン・ギルマン薬理書(廣川書店)第13版(原著最新は第14版)
- ◆ 細胞の分子生物学(ニュートンプレス)第6版(原著最新は第7版)
- ◆ がん生物学イラストレイテッド(羊土社)第2版

準備：

教科書 p557-572 を読んでおくこと。学習時間の目安 15-30 分

復習：昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する (15 分)。

CB3 4：特別講義 1

日時：12月4日(木) 2時限

担当者：片桐 岳信(ゲノム基礎)

内容：

遺伝子変異によって起きる疾患の発症機序の研究と診断法や治療法開発への応用

1. 進行性骨化性線維異形成症 (FOP) を例に、遺伝子変異による疾患の発症機序を説明できる。
2. 進行性骨化性線維異形成症 (FOP) を例に、発症機序の解明から診断法、治療法開発への応用を説明できる。

キーワード：

遺伝性疾患、変異、膜受容体、キナーゼ、細胞内シグナル伝達、遺伝子診断、治療薬の開発

準備：

「埼玉医科大学 FOP 診療・研究プロジェクト」(http://www.saitama-med.ac.jp/medlinks/saitama%_univ%_fop/) の HP に目を通しておく。所要時間 5 分

Essential 細胞生物学(原書第5版)の染色体と遺伝子に関する項目 (p178-181)、RNA からタンパク質への項目 (p243-245)、細胞内シグナル伝達に関する項目 (p539-545)、酵素共役型受容体に関する項目 (p551-553) に目を通しておく。所要時間 10 分

復習：昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する (15 分)。

CB3 5：特別講義 2

日時：12月4日(木) 3時限

担当者：片桐 岳信(ゲノム基礎)

内容：

内容：遺伝子変異によって起きる疾患の発症機序の研究と診断法や治療法開発への応用

1. 進行性骨化性線維異形成症 (FOP) を例に、遺伝子変異による疾患の発症機序を説明できる。
2. 進行性骨化性線維異形成症 (FOP) を例に、発症機序の解明から診断法、治療法開発への応用を説明できる

キーワード：

遺伝性疾患、変異、膜受容体、キナーゼ、細胞内シグナル伝達、遺伝子診断、治療薬の開発

準備：

「埼玉医科大学 FOP 診療・研究プロジェクト」(http://www.saitama-med.ac.jp/medlinks/saitama%_univ%_fop/) の HP に目を通しておく。所要時間 5 分

Essential 細胞生物学（原書第 5 版）のエキソンとイントロンに関する項目（p239-241）、遺伝子改変に関する項目（p355-361）、受容体とシグナル伝達に関する項目（p539-542）、増殖因子と分泌型シグナルタンパク質ミオスタチンに関する項目（p644-646）に目を通しておく。所要時間 15 分

復習：昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する（15 分）。

CB3 6：17 章 細胞骨格 1

日時：12 月 4 日（木） 4 時限

担当者：川村 勇樹（教養教育）

内容：

1. 細胞骨格の種類と細胞内の配置を説明できる。
2. 中間径フィラメントの構造と種類を説明できる。
3. 中間径フィラメントの働きを説明できる。

キーワード：

細胞骨格、中間径フィラメント、微小管、アクチンフィラメント、ケラチン、ビメンチン、ニューロフィラメント、核ラミナ、ラミン、デスモソーム

準備：

予習. 教科書 p573-579 を読み、分からないキーワードについては、コンピューターやスマートフォンで検索して調べておくこと。（上記に必要な時間 15 分）

復習. 講義終了後、講義内容を思い出しながら教科書の該当部分を読み直して復習すること。その際、シラバスの内容とキーワードを意識し、内容について説明をノートに書き出せるか確認することを勧める。（上記に必要な時間 40 分）

CB3 7：17 章 細胞骨格 2

日時：12 月 4 日（木） 5 時限

担当者：川村 勇樹（教養教育）

内容：

微小管

1. 微小管の細胞内配置と機能について説明できる。
2. 微小管の構造と重合のメカニズムについて説明できる。
3. 微小管の動的不安定性について説明できる。
4. モータータンパクについて説明できる。

キーワード：

紡錘体、繊毛、鞭毛、中心体、基底小体、チューブリン、極性、プラス端、マイナス端、重合核形成部位、中心小体、動的不安定性、GTP キャップ、キネシン、ダイニン

準備：

予習. 教科書 p580-592 を読み、分からないキーワードについては、コンピューターやスマートフォンで検索して調べておくこと。（上記に必要な時間 15 分）

復習. 講義終了後、講義内容を思い出しながら教科書の該当部分を読み直して復習すること。その際、シラバスの内容とキーワードを意識し、内容について説明をノートに書き出せるか確認することを勧める。（上記に必要な時間 40 分）

CB3 8:17章 細胞骨格3

日時: 12月5日(金) 3時限

担当者: 川村 勇樹(教養教育)

内容:

アクチンフィラメント, 筋収縮

1. アクチンフィラメントの細胞内配置と機能について説明できる。
2. アクチンフィラメントの構造と重合のメカニズムについて説明できる。
3. アクチン結合タンパクについて説明できる。
4. 筋収縮のメカニズムについて説明できる。

キーワード:

アクチン, 極性, プラス端, マイナス端, アクチン結合タンパク, 細胞皮層, 微絨毛, 収縮束, 収縮環, アメーバ運動, 葉状仮足, 糸状仮足, インテグリン, ミオシン, Rho タンパクファミリー, 骨格筋, 平滑筋, 心筋, 筋原線維, サルコメア, アクチンフィラメント, ミオシンフィラメント, Z盤, トロポミオシン, トロポニン, カルシウム, 横行管, 筋小胞体

準備:

予習. 教科書 p592-608 を読み, 分からないキーワードについては, コンピューターやスマートフォンで検索して調べておくこと。(上記に必要な時間 15 分)

復習. 講義終了後, 講義内容を思い出しながら教科書の該当部分を読み直して復習すること。その際, シラバスの内容とキーワードを意識し, 内容について説明をノートに書き出せるか確認することを勧める。(上記に必要な時間 40 分)

CB3 9:18章 細胞周期1

日時: 12月12日(金) 3時限

担当者: 荒木 智之(生化学)

内容:

細胞周期チェックポイントと G₁ 期~S 期の制御

1. 細胞周期の概要を説明できる。
2. 細胞周期チェックポイントについて説明できる。
3. G₁ 期の現象について説明できる
4. S 期の現象について説明できる。

キーワード:

G₁ 期, S 期, G₂ 期, M 期, チェックポイント

準備:

Essential 細胞生物学 17 章(細胞骨格)について復習しておく(10 分)。

Essential 細胞生物学 18 章(細胞周期)の該当箇所を読んでおく(10 分)。

復習: 昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する(15 分)。

CB3 10:18章 細胞周期2

日時: 12月12日(金) 4時限

担当者: 荒木 智之(生化学)

内容:

G₂ 期~M 期の制御

1. G₂ 期の現象について説明できる。
2. M 期における染色体の動態について説明できる。
3. M 期における細胞骨格の制御について説明できる。
4. 細胞分裂に関わるシグナル伝達経路について説明できる。

キーワード：

セントロメア、動原体、動原体微小管、極間微小管、星状体微小管

準備：

Essential 細胞生物学 18 章（細胞周期）の該当箇所を読んでおく（10 分）。

復習：昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する（15 分）。

CB3 11：18 章 細胞周期 3

日時：12 月 12 日（金） 5 時限

担当者：荒木 智之（生化学）

内容：

細胞死と細胞の運命に関するシグナルの理解

1. 細胞死の分類ができる。
2. 細胞死に関わる細胞内外のシグナル伝達経路について説明できる。
3. 細胞増殖に関わる細胞内外のシグナル伝達経路について説明できる。

キーワード：

アポトーシス、ネクローシス、シトクロム c、カスパーゼ、細胞増殖因子

準備：

Essential 細胞生物学 18 章（細胞周期）の該当箇所を読んでおく（10 分）。

復習：昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する（15 分）。

CB3 12：19 章 有性生殖と遺伝学 1

日時：1 月 8 日（木） 1 時限

担当者：大間 陽子（教養教育）

内容：

1. 有性生殖の利点を説明できる。
2. 減数分裂の過程を説明できる。
3. 多様な配偶子が形成される仕組みについて説明できる。
4. 哺乳類の受精の機構を説明できる。

キーワード：

無性生殖、有性生殖、減数分裂、二倍体、一倍体、相同染色体、配偶子、接合子、生殖系列、体細胞、対立遺伝子、対合、姉妹染色分体、二価染色体、相同組換え、交差、キアズマ、受精

準備：

教科書の本講義内容に該当する部分を読む。10 分

復習：昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する（15 分）。

CB3 13：19 章 有性生殖と遺伝学 2

日時：1 月 8 日（木） 2 時限

担当者：大間 陽子（教養教育）

内容：

1. メンデルの法則を説明できる。
2. 基礎的な遺伝学の計算ができる。
3. 遺伝子連鎖について説明できる。
4. 様々な遺伝子変異の種類と、その遺伝形式を説明できる。

キーワード：

遺伝子型、ホモ接合、ヘテロ接合、表現型、顕性、潜性、分離の法則、独立の法則、家系図、遺伝子地図、機能欠損変異、機能獲得変異

準備：

教科書の本講義内容に該当する部分を読む。10 分

復習：昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する（15 分）。

CB3 14：19 章 有性生殖と遺伝学 3

日時：1 月 8 日（木） 3 時限

担当者：大間 陽子(教養教育)

内容：

1. 実験生物を用いた遺伝子スクリーニング実験について説明できる。
2. 条件的変異、相補性試験について説明できる。
3. ゲノムの多型について説明できる。
4. ゲノム関連解析、連鎖解析について説明できる。

キーワード：

遺伝学、古典遺伝学的手法、遺伝子スクリーニング、条件的変異、相補性試験、多型、一塩基多型（SNP）、インデル、コピー数多型（CNV）、ハプロタイプブロック、ゲノム関連解析（GWAS）、連鎖解析

準備：

教科書の本講義内容に該当する部分を読む。10 分

復習：昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する（15 分）。

CB3 15：20 章 細胞のつくる社会：組織，幹細胞，がん 1

日時：1 月 9 日（金） 4 時限

担当者：池田 和博(ゲノム応用)

内容：

1. 結合組織の特徴を説明できる。
2. 細胞外マトリックスを構成する分子を列挙し、その機能を説明できる。
3. 上皮組織の特徴を説明できる。
4. 上皮組織にみられる細胞結合様式を列挙し、その機能を説明できる。
5. 組織が維持・更新される基本原理について説明できる。
6. 幹細胞による組織の再生について説明できる。

キーワード：

細胞外マトリックス、コラーゲン、エラスチン、インテグリン、プロテオグリカン、グリコサミノグリカン(GAG)、基底膜、頂端、基底、密着結合、接着結合、デスモソーム、ヘミデスモソーム、ギャップ結合、カドヘリン
自己複製、前駆細胞、多能性、最終分化、体性幹細胞、胚性幹細胞、誘導幹細胞(iPS 細胞)
オルガノイド、再生医療

備考：

植物に関する事項は講義で扱わない。

準備：

教科書 p691(序文), p695-696(結合組織), p701-703(上皮組織), p709-711(幹細胞)を読んでおく。所要時間 10 分

復習：昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する（15 分）。

復習：2023 年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する（15 分）。

CB3 16 : 20 章 細胞のつくる社会 : 組織, 幹細胞, がん 2

日時 : 1 月 9 日 (金) 5 時限

担当者 : 池田 和博(ゲノム応用)

内容 :

遺伝子変異により引き起こされる正常細胞のがん化

1. 正常細胞、良性腫瘍と悪性腫瘍の違いについて説明できる。
2. 疫学研究で明らかになったがんの危険因子について、例を挙げて説明できる。
3. 正常細胞が複数の遺伝子の変異を経てがん化する過程について説明できる。
4. がん細胞と正常細胞の違いを引き起こす遺伝子変異の種類と具体例について説明できる。

キーワード :

がん cancer、良性腫瘍、悪性腫瘍、浸潤、転移 metastasis、がんの疫学、がんの環境因子、がんウイルス、体細胞変異、遺伝的不安定性 genetic instability、Ras 遺伝子、p53 遺伝子、テロメラーゼ

参考書 :

◆ 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

備考 :

教科書 第 20 章 (p. 718-723) の学習内容に関連する話題を取り上げて解説する。

準備 :

教科書 第 20 章 (p. 718-723) を読んで、自分の持つ疑問点を整理しておく。15 分程度。

復習 : 昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する (15 分)。

CB3 17 : 20 章 細胞のつくる社会 : 組織, 幹細胞, がん 3

日時 : 1 月 13 日 (火) 1 時限

担当者 : 池田 和博(ゲノム応用)

内容 :

がん遺伝子とがんの治療に関する最近の知見

1. がん遺伝子、原がん遺伝子とがん抑制遺伝子について、それぞれの具体例と活性化のメカニズムについて説明できる。
2. 遺伝性のがんがどのようにして発症するか説明できる。
3. 大腸がんの発生を、関与している遺伝子を含めて説明できる。
4. がんに対する分子標的薬や免疫療法について説明できる。

キーワード :

原がん遺伝子 proto-oncogene、がん遺伝子 oncogene、がん抑制遺伝子 tumor suppressor gene、エピジェネティックな変異、機能獲得変異、機能欠損変異、遺伝性のがん、大腸がん、APC 遺伝子、がん免疫療法、低分子阻害剤

参考書 :

◆ 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

備考 :

教科書 第 20 章 (p. 723-729) の学習内容に関連する話題を取り上げて解説する。

準備 :

教科書 第 20 章 (p. 723-729) を読んで、自分の持つ疑問点を整理しておく。15 分程度。

復習 :

復習 : 昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する (15 分)。

CB3 18 : 免疫 1

日時 : 1 月 13 日 (火) 2 時限

担当者 : 魚住 尚紀(生化学)

内容：

1. 免疫が関与する現象、病態のいくつかが例示できる。
2. 免疫に関係する臓器、組織、細胞が列挙できる。
3. 免疫に関係する分子、細胞生物学的現象が列挙できる。

キーワード：

生体防御(host defense)、自己・非自己(self, non-self)、病原体(pathogen)、感染症(infectious disease)、アレルギー(allergy)、自己免疫(autoimmunity)、リンパ組織(lymphoid tissue)、白血球(white blood cells)、好中球(neutrophil)、マクロファージ(macrophage)、樹状細胞(dendritic cell)、T細胞(T cell)、B細胞(B cell)、自然リンパ球(innate lymphocyte)、CD抗原(CD antigen)、サイトカイン(cytokine)、貪食(phagocytosis)

参考書：

- ◆ 免疫学イラストレイテッド、南江堂
- ◆ ギャノン生理学、丸善
- ◆ Janeway's Immunobiology, Garland Science (日本語版 南江堂)
- ◆ Molecular Biology of the Cell, Garland Science (日本語版 ニュートンプレス)

準備：

細胞生物学1で学習してきた内容で生体防御・免疫に関連している事項を思い出してから講義に臨むこと。所要時間 免疫1-3 合計して20分。

復習：昨年度CB3定期試験の該当箇所での学習内容を確認する(15分)。

CB3 19：免疫2

日時：1月15日(木) 1時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

1. ワクチンの効果について説明ができる。
2. ワクチンが働く仕組みについて説明ができる。
3. 抗体の基本構造、機能が説明できる。
4. 抗体医薬について説明ができる。

キーワード：

ワクチン(vaccine)、抗体(antibody)、1次反応(primary response)、2次反応(secondary response)、免疫記憶(immunological memory)、抗原認識(immunological recognition)、クローン選択(clonal selection)、遺伝子再構成(gene rearrangement)、抗原(antigen)、アジュバント(adjuvant)、血清療法(serum therapy)、抗血清(anti-serum)、ポリクローナル抗体(polyclonal antibody)、モノクローナル抗体(monoclonal antibody)、中和(neutralization)、オプソニン化(opsonization)、細胞傷害(cellular cytotoxicity)、補体(complement)

参考書：

- ◆ 免疫学イラストレイテッド、南江堂
- ◆ ギャノン生理学、丸善
- ◆ Janeway's Immunobiology, Garland Science (日本語版 南江堂)
- ◆ Molecular Biology of the Cell, Garland Science (日本語版 ニュートンプレス)

準備：

細胞生物学1で学習してきた内容で生体防御・免疫に関連している事項を思い出してから講義に臨むこと。所要時間 免疫1-3 合計して20分。

復習：昨年度CB3定期試験の該当箇所での学習内容を確認する(15分)。

CB3 20 : 免疫3

日時 : 1 月 15 日 (木) 2 時限

担当者 : 魚住 尚紀(生化学)

内容 :

1. 血液型について免疫学的説明ができる。
2. 組織型について説明ができる。
3. 主要組織適合抗原の構造と機能について説明できる。
4. 自然免疫と獲得免疫の概略を説明できる。
5. 炎症の機序について説明できる。

キーワード :

血液型(blood type)、主要組織適合抗原(major histocompatibility complex)、抗原提示(antigen presentation)、T細胞受容体(T cell receptor)、抗原決定基・エピトープ(epitope)、免疫不全(immune deficiency)、自然免疫(innate immunity)、獲得免疫(acquired immunity)、自然免疫受容体(innate immune receptor)、炎症(inflammation)、ケモカイン(chemokine)、サイトカイン(cytokine)

参考書 :

- ◆ 免疫学イラストレイテッド、南江堂
- ◆ ギャノン生理学、丸善
- ◆ Janeway's Immunobiology, Garland Science (日本語版 南江堂)
- ◆ Molecular Biology of the Cell, Garland Science (日本語版 ニュートンプレス)

準備 :

細胞生物学1で学習してきた内容で生体防御・免疫に関連している事項を思い出してから講義に臨むこと。所要時間 免疫1-3 合計して20分。

復習 : 昨年度 CB3 定期試験の該当箇所での学習内容を確認する (15 分)。

CB3 21 : まとめ

日時 : 1 月 15 日 (木) 3 時限

担当者 : 栗崎 知浩(解剖学)

内容 :

まとめ

1. これまでに学んだ知識を総括できる。
2. 互いに関連する内容を因果関係の対応をつけて説明できる。

準備 :

教科書16章から20章の各章末の、「まとめ」を確認しておく。

所要時間15分

復習 : 昨年度 CB3 定期試験記述式問題で学習内容を確認する (15 分)。

CB3 22 : 演習

日時 : 1 月 19 日 (月) 2 時限

担当者 : 大間 陽子(教養教育) 栗崎 知浩(解剖学)

内容 :

ユニット全体に関連する生命現象について演習課題をもとに考える。

備考 :

実施方法については事前に SMU PASSPORT・WebClass などに掲示する。

CB3 23 : 演習

日時 : 1 月 19 日 (月) 3 時限

担当者 : 大間 陽子 (教養教育) 栗崎 知浩 (解剖学)

内容 :

同上