

CB2 1: 確認テスト

日時: 9月7日(火) 1時限

担当者: 小谷 典弘(生化学) 中野 貴成(生化学) 山崎 芳仁(教養教育) 川村 勇樹(教養教育) 大間 陽子(教養教育) 北條 泰嗣(生化学)

内容:

細胞生物学1で学んだ知識の確認(テスト形式)

1. 細胞生物学1で学んだ知識を総括できる。
2. 細胞生物学1の内容について学習到達度を確認できる。

キーワード:

遺伝子、DNA、タンパク質、細胞、エネルギー

準備:

夏休みの間に細胞生物学1全般の内容(1章から7章)を復習しておくこと(定期試験と同等レベルの問題を出されても対応できるように)。

CB2 2: オリエンテーション・復習

日時: 9月7日(火) 2時限

担当者: 小谷 典弘(生化学)

内容:

細胞生物学2ユニットのオリエンテーションと細胞生物学1(遺伝子関連項目)の復習

1. 細胞生物学2ユニットの概要を説明できる。
2. 細胞生物学1(遺伝子関連項目)の講義内容を説明できる。

キーワード:

DNA複製、転写、翻訳

準備:

細胞生物学1の5~7章で学んだ内容について復習しておくこと。目安時間: 約10分間

CB2 3: 8章 遺伝子発現の調節1

日時: 9月10日(金) 4時限

担当者: 小谷 典弘(生化学)

内容:

遺伝子発現のあらまし

1. 多細胞生物ではゲノムDNAは細胞種で変化しないことを説明できる。
2. 細胞は遺伝子発現をシグナルに応じて変化させることを説明できる。
3. 転写調節因子を説明できる。
4. DNA結合モチーフを説明できる。

キーワード:

遺伝子発現、分化、転写調節因子、調節DNA、DNA結合モチーフ

準備:

細胞生物学1の5~7章で学んだ内容について復習しておくこと。目安時間: 約10分間

CB2 4: 8章 遺伝子発現の調節2

日時: 9月10日(金) 5時限

担当者: 小谷 典弘(生化学)

内容：

遺伝子発現の調節因子

1. オペロンによる転写調節について説明できる。
2. *Lac* オペロンについて説明できる。
3. リプレッサーとアクチベーターについて説明できる。
4. プロモーターとオペレーターについて説明できる。

キーワード：

オペロン、*Lac* オペロン、プロモーター、オペレーター、リプレッサー、トリプトファンリプレッサー

準備：

細胞生物学1の5～7章で学んだ内容及び遺伝子発現の調節1の内容について復習しておくこと。目安時間：復習と合わせて約10分間

CB2 5：8章 遺伝子発現の調節3

日時：9月14日（火） 4時限

担当者：小谷 典弘(生化学)

内容：

遺伝子発現調節の様式

1. 1個の転写調節因子が多数の遺伝子発現を協調させることを説明できる。
2. iPS細胞の作製と転写調節因子の関係について説明できる。
3. エピジェネティクス・DNAメチル化を説明できる。
4. miRNA・siRNAなどの調節RNAについて説明できる。

キーワード：

転写調節因子、グルココルチコイド受容体、iPS細胞、ショウジョウバエ、エピジェネティクス、DNAメチル化、miRNA、siRNA、lncRNA

準備：

細胞生物学1の5～7章で学んだ内容について復習しておくこと。目安時間：遺伝子発現の調節2の復習と合わせて約10分間

CB2 6：9章 遺伝子とゲノムの進化1

日時：9月14日（火） 5時限

担当者：山崎 芳仁(教養教育)

内容：

1. 自然選択による進化の機構を説明できる。
2. 突然変異の種類を説明できる。
3. 突然変異の原因を説明できる。
4. 生存に有利な変異と不利な変異の運命の違いを説明できる。

キーワード：

進化、自然選択、突然変異、点変異、中立変異、遺伝的浮動、複製ミス、放射線、発ガン物質

準備：

教科書1章の講義で学んだ生物の分類を復習しておく。教科書5章から8章までの重要箇所を講義ノート、講義資料およびシラバスを参考にして復習しておく。授業に備えて教科書9章の該当ページを簡単に眺めてくる。1回の講義に対して10分以上の準備学習が望ましい。

講義終了後は配付されたプリントを参考にしながら教科書の9章を読み直して復習すること。教科書の内容をノートにまとめながら読むことを勧める。教科書1章分を理解するには2,3時間以上の読書時間が必要であろう。章ごとにそれを繰り返すことにより、学術的な文章を読みこなす力が養われる。

CB2 7:9章 遺伝子とゲノムの進化2

日時: 9月14日(火) 6時限

担当者: 山崎 芳仁(教養教育)

内容:

1. 不等交差によるゲノムの変化を説明できる。
2. 動く遺伝子の性質を説明できる。
3. ウイルスの性質を説明できる。

キーワード:

不等交差、遺伝子重複、遺伝子欠失、遺伝子ファミリー、偽遺伝子、エキソンの混ぜ合わせ、タンパクドメイン、水平伝播、プラスミド、トランスポゾン、レトロトランスポゾン、ウイルス、レトロウイルス

準備:

CB2 5:9章 遺伝子とゲノムの進化1 に準じる。

CB2 8:9章 遺伝子とゲノムの進化3

日時: 9月16日(木) 1時限

担当者: 山崎 芳仁(教養教育)

内容:

1. 異なる生物種間でゲノム情報を比較する意義を説明できる。
2. ヒトゲノムの特徴を説明できる。
3. 個人間でみられるゲノム配列の差異について説明できる。

キーワード:

ユニーク配列、反復配列、相同遺伝子、シンテニーの保存、純化選択、古細菌、一塩基多型 (SNP)、CA反復配列、選択的スプライシング

準備:

CB2 5:9章 遺伝子とゲノムの進化1 に準じる。

CB2 9:10章 現在の組換え DNA 技術1

日時: 9月16日(木) 2時限

担当者: 小谷 典弘(生化学)

内容:

遺伝子操作の基本1

1. DNAの電気泳動について説明できる。
2. プラスミド(ベクター)について説明できる。
3. 細菌を使った組換えDNAの増幅について説明できる。

キーワード:

DNA技術、電気泳動、制限酵素、サザン・ブロット法、DNAリガーゼ、プラスミド、ベクター、大腸菌

準備:

細胞生物学1の5~7章で学んだ内容について復習しておくこと。目安時間: 現在の組換えDNA技術2と合わせて10分間

CB2 10:10章 現在の組換え DNA 技術2

日時: 9月21日(火) 3時限

担当者: 小谷 典弘(生化学)

内容：

遺伝子操作の基本 2

1. DNA ライブラリーについて説明できる。
2. ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）について説明できる。
3. 逆転写反応について説明できる。

キーワード：

ゲノムライブラリー、cDNA ライブラリー、逆転写酵素、ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）、cDNA クローン

準備：

細胞生物学 1 の 5～7 章で学んだ内容について復習しておくこと。目安時間：現在の組換え DNA 技術 1 と合わせて 10 分間

CB2 11：クラス別学習 1

日時：9月21日（火） 4時限

担当者：小谷 典弘(生化学) 中野 貴成(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 山崎 芳仁
(教養教育) 大間 陽子(教養教育) 川村 勇樹(教養教育) 三村 俊英
(リウマチ膠原病科) 三谷 幸之介(ゲノム応用)

内容：

クラスを分けて学習する。これまでの学習内容を振り返るとともに、応用課題にも挑戦する。

1. 細胞生物学 1 の内容を含め、これまでに学んだ知識を総括できる。
2. 細胞生物学に関連する難易度の高い講義や課題に挑戦することで、今後の学習を広い視野で実施できる。

準備：

細胞生物学 1 および 8 章から 10 章までに学んだ知識について確認・復習しておくこと。目安時間：クラス別学習 2 と合わせて 20 分間

CB2 12：クラス別学習 2

日時：9月21日（火） 5時限

担当者：小谷 典弘(生化学) 中野 貴成(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 山崎 芳仁
(教養教育) 大間 陽子(教養教育) 川村 勇樹(教養教育) 三村 俊英
(リウマチ膠原病科) 三谷 幸之介(ゲノム応用)

内容：

クラス別学習 1 の続き

準備：

細胞生物学 1 および 8 章から 10 章までに学んだ知識について確認・復習しておくこと。目安時間：クラス別学習 1 と合わせて 20 分間

CB2 13：10 章 現在の組換え DNA 技術 3

日時：9月28日（火） 1時限

担当者：鈴木 歩(ゲノム基礎)

内容：

d 遺伝子操作の基本 3

1. DNA 塩基配列決定法について説明できる。
2. ヒトゲノム解読の意義について説明できる。
3. 遺伝子工学の手法について説明できる。

4. 次世代塩基配列決定技術の原理について説明できる。

キーワード：

ジデオキシ DNA 塩基配列決定法(dideoxy sequencing, Sanger sequencing)、ショットガン法(shotgun sequencing)、コンティグ(contig)、ヒトゲノムプロジェクト(human genome project)、cDNA クローニング(cDNA cloning)、クローニングベクター(cloning vector)、発現ベクター(expression vector)、宿主(host)、プラスミドベクター(plasmid vector)、ウイルスベクター(virus vector)、次世代シーケンサー(Next Generation Sequencer, NGS)、比較ゲノム解析(comparative genome analysis)、公的データベース(public database)、マイクロアレイ(microarray)、RNA シーケンス(RNA-seq)、トランスクリプトーム(transcriptome)

準備：

エッセンシャル細胞生物学 6-9 章の内容を復習して講義に臨むこと。所要時間：現在の組換え DNA 技術 4 と合計して 15 分。

CB2 14 : 10 章 現在の組換え DNA 技術 4

日時：9月28日(火) 2時限

担当者：鈴木 歩(ゲノム基礎)

内容：

遺伝子操作の基本 4

1. 遺伝子機能の解析のための実験手法を列挙できる。
2. 遺伝子発現の時間・空間分布を解析する手法を説明できる。
3. 遺伝子改変生物、ゲノム編集生物を用いた遺伝子機能解析手法を説明できる。
4. マイクロアレイや次世代シーケンサーから取得したデータを解析する手法を列挙できる。

キーワード：

レポーター遺伝子(reporter gene)、緑色蛍光タンパク質(green fluorescent protein, GFP)、*in situ* ハイブリッド形成法(*in situ* hybridization)、FISH(fluorescent *in situ* hybridization)、遺伝子ノックダウン(gene knockdown)、RNA 干渉(RNA interference, RNAi)、遺伝子ノックアウト(gene knockout)、クリスパー (CRISPR)、遺伝子改変生物(genetically modified organism, GMO)、Cre-LoxP システム、ゲノム編集(genome editing)、アノテーション(annotation)、遺伝子オントロジー(Gene Ontology, GO)、遺伝子セットエンリッチメント解析(Gene Set Enrichment Analysis)、階層クラスタリング(hierarchical clustering)、主成分分析(principal component analysis, PCA)

参考書：

◆ Dr. Bono の生命科学データ解析

準備：

エッセンシャル細胞生物学 6-9 章の内容を復習して講義に臨むこと。所要時間：現在の組換え DNA 技術 3 と合計して 15 分。

CB2 15 : 11 章 膜の構造 1

日時：9月30日(木) 1時限

担当者：町田 早苗(医学研究センター)

内容：

膜を構成する脂質の基本的構造を復習し、生体膜の基本的な機能を理解する。

1. 細胞膜の基本的な構造、機能を説明できる。
2. 細胞膜の構成成分とその基本構造を説明できる。
3. 膜脂質の種類を列挙し、それぞれの化学構造の特徴と性質を説明できる。
4. 脂質二重層の流動性を構成分子の特徴をふまえて説明できる。
5. 脂質二重層の運動と流動性を決める要因について説明できる。

キーワード：

細胞膜 plasma membrane、脂質二重層 lipid bilayer、リン脂質 phospholipid、ホスファチジル基、両親媒性 amphipathic、コレステロール cholesterol、糖脂質 glycolipid、飽和 saturated、不飽和 unsaturated、リボソーム liposome、スクランブラーゼ scramblase、フリッパーゼ flippase、

準備：

第2章の細胞膜成分・脂肪酸を10分くらい復習しておくとなお分かりやすい。

CB2 16：11章 膜の構造2

日時：9月30日（木） 2時限

担当者：町田 早苗(医学研究センター)

内容：

生体膜における膜タンパクの構造と脂質二重層との結合様態を理解する。

1. 膜タンパクの結合型の種類とその機能が説明できる。
2. 膜タンパクと脂質二重層との結合方法について例をあげて説明できる。
3. 膜貫通型の膜タンパク結合例の構造と機能を説明できる。
4. 膜タンパク抽出のための界面活性剤2種類について説明できる。
5. 輸送タンパクであるバクテリオロドプシンの構造と機能を説明できる。

キーワード：

輸送体 trans porter、連結体、受容体 receptor、酵素 enzyme、膜貫通型、単層結合型、脂質連結型、タンパク質付着型、 α ヘリックス α helix、 β シート β sheet、 β バレル β barrel、ポリン porin、SDS、トライトン X-100、バクテリオロドプシン bacteriorhodopsin、プロトンポンプ proton pump

準備：

4章のタンパク質の形と構造を10分くらい復習しておくが良い。

CB2 17：11章 膜の構造3

日時：10月5日（火） 2時限

担当者：町田 早苗(医学研究センター)

内容：

動物細胞での膜タンパクの基本的な機能を細胞膜の表層および皮層の構造から理解する

1. 細菌・植物・酵母の細胞膜外層の構造を説明できる。
2. ヒト赤血球の皮層構造を説明できる。
3. 腸管上皮細胞の密着結合による区画化と輸送タンパクの位置および溶質の方向性を説明できる。
4. 動物細胞膜上の糖衣の存在意義について説明できる。

キーワード：

細胞壁 cell wall、細胞皮層 cell cortex、スペクトリン spectrin、アクチン actin、糖衣 glycocalyx、プロテオグリカン proteoglycan、糖タンパク glycoprotein、レクチン lectin、細胞外マトリックス、密着結合 tight junction

準備：

膜の構造 p374-381 をよく読んで理解しておくこと（約10分）、余力があれば17章 P589-P590(細胞皮層とアクチン)、20章 p684-708 細胞のつくる社会を読んでおくこと更に良い。

CB2 18：12章 膜を横切る輸送1

日時：10月7日（木） 1時限

担当者：池田 正明(生理学)

内容：

膜輸送のしくみ

1. 細胞内外のイオン組成を説明できる。
2. 膜輸送を担うタンパクである輸送体とチャネルについて説明できる。
3. 受動輸送の仕組みを説明できる。
4. 能動輸送の仕組みを説明できる。

キーワード：

輸送体, 受動輸送, 能動輸送, 浸透圧, チャネル, 輸送体, 受動輸送, 能動輸送, 拡散, 促進拡散, 電気化学的勾配, $\text{Na}^+\text{-K}^+$ ポンプ, 浸透圧調節, Ca^{2+} ポンプ, 共役輸送体, ユニポート, シンポート, アンチポート, グルコース輸送体, $\text{Na}^+\text{-H}^+$ 交換体

参考書：

- ◆ ギャノン生理学 (原書 25 版), Barret 他著, 岡田監修, 丸善

準備：

細胞内外のイオン組成、受動輸送、能動輸送について、Essential 細胞生物学 (原書 4 版) (p383-396) を読んで理解しておくこと。(15 分)

CB2 19 : 12 章 膜を横切る輸送 2

日時：10 月 7 日 (木) 2 時限

担当者：池田 正明(生理学)

内容：

イオンチャネルと膜電位

1. イオンチャネルの種類および構造と機能を説明できる。
2. 膜電位について説明できる。
3. 各種刺激に応答するイオンチャネルについて説明できる。

キーワード：

イオンチャネル, 静止膜電位, イオン選択性, パッチクランプ法, 電位依存チャネル, リガンド依存チャネル, 機械刺激依存チャネル, K^+ 漏洩チャネル, アクアポリン, ネルンストの式

参考書：

- ◆ ギャノン生理学 (原書 25 版), Barret 他著, 岡田監修, 丸善

準備：

イオンチャネル、膜電位について、Essential 細胞生物学 (原書 4 版) (p396-403) を読んで理解しておくこと。(15 分)

CB2 20 : 12 章 膜を横切る輸送 3

日時：10 月 8 日 (金) 4 時限

担当者：池田 正明(生理学)

内容：

イオンチャネルと神経細胞のシグナル伝達

1. 活動電位の発生機序について説明できる。
2. 活動電位による軸索に沿った情報伝達の仕組みについて説明できる。

キーワード：

neuron (ニューロン), action potential (活動電位), axon (軸索), voltage-gated Na^+ channel 電位依存 Na^+ チャネル

参考書：

- ◆ ギャノン生理学 (原書 25 版), Barret 他著, 岡田監修, 丸善

準備：

活動電位について、Essential 細胞生物学（原書4版）（p403-410）を読んで理解しておくこと。（15分）

CB2 21：12章 膜を横切る輸送4

日時：10月8日（金） 5時限

担当者：池田 正明(生理学)

内容：

シナプスを介した神経細胞の情報伝達

1. シナプス（神経・筋接合部を含む）の形態と役割について説明できる。
2. 神経伝達物質の放出の仕組みを説明できる。
3. 神経伝達物質とその受容体について説明できる。
4. 神経細胞ネットワークによる情報処理について説明できる

キーワード：

synapse（シナプス）、synaptic vesicle（シナプス小胞）、neurotransmitter（神経伝達物質）、nerve terminal（神経末端）、neurotransmitter receptor（神経伝達物質受容体）、excitatory（興奮性）、inhibitory（抑制性）、computing（演算）

参考書：

- ◆ ギャノン生理学（原書25版）、Barret 他著，岡田監修，丸善

準備：

シナプスについて、Essential 細胞生物学（原書4版）（p409-416）を読んで理解しておくこと。（15分）

CB2 22：クラス別学習3

日時：10月20日（水） 4時限

担当者：小谷 典弘(生化学) 中野 貴成(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 山崎 芳仁(教養教育) 大間 陽子(教養教育) 川村 勇樹(教養教育)

内容：

クラスを分けて学習する。これまでの学習内容を振り返るとともに、応用課題にも挑戦する。

1. 細胞生物学1の内容を含め、これまでに学んだ知識を総括できる。
2. 細胞生物学に関連する難易度の高い講義や課題に挑戦することで、今後の学習を広い視野で実施できる。

準備：

これまでに細胞生物学2で学んだ知識について今一度確認・復習しておくこと。目安時間：約10分間

CB2 23：13章 細胞が食物からエネルギーを得るしくみ1

日時：10月20日（水） 5時限

担当者：中野 貴成(生化学)

内容：

栄養素の異化（酸化）とATP合成の共役

1. 食物分子の異化過程の特性について説明できる。
2. 異化とATP合成の共役について説明できる。
3. 細胞内でのグルコース酸化過程の概要を説明できる。

キーワード：

酸化，異化，自由エネルギー，ATP，共役，基質レベルのリン酸化，酸化的リン酸化

備考：

エッセンシャル2, 3, 4章の復習を中心に講義を行います。

CB2において、13章と14章に該当する部分の一部は順番を入れ替えて講義する。

その理由は、グルコース（ブドウ糖）を水と二酸化炭素に完全に酸化してATPを合成する過程が3段階あるのだが、1段階目と2段階目が13章、3段階目が14章に分散して記述されているためである。具体的には

- (1) 解糖系（グルコースからピルビン酸まで）
- (2) クエン酸回路（ピルビン酸からNADH, FADH₂といった活性運搬体の合成まで）
- (3) 電子伝達系（NADH, FADH₂のエネルギーを利用したATP合成）

の3段階でグルコースは完全に酸化されてATP合成が行われる。

まず、この3段階を連続したコマとして説明した後に、13章、14章の残りの部分を説明するという構成にする。

準備：

エッセンシャル細胞生物学（第4版）3章を復習する。13章を一読する。（30分）

必要に応じて生体分子やタンパク質について確認しておく。

CB2 24：13章 細胞が食物からエネルギーを得るしくみ2

日時：11月4日（木） 1時限

担当者：中野 貴成(生化学)

内容：

解糖・クエン酸回路と高エネルギー運搬体

1. 解糖反応の概略について説明できる。
2. クエン酸回路の概略について説明できる。
3. 高エネルギー運搬体の種類とそれらの特性について説明できる。

キーワード：

細胞内局在, 酵素, アセチル CoA, NADH, 電子伝達系, ピルビン酸脱水素酵素複合体

備考：

CB2において、13章と14章に該当する部分の一部は順番を入れ替えて講義する。

その理由は、グルコース（ブドウ糖）を水と二酸化炭素に完全に酸化してATPを合成する過程が3段階あるのだが、1段階目と2段階目が13章、3段階目が14章に分散して記述されているためである。具体的には

- (1) 解糖系（グルコースからピルビン酸まで）
- (2) クエン酸回路（ピルビン酸からNADH, FADH₂といった活性運搬体の合成まで）
- (3) 電子伝達系（NADH, FADH₂のエネルギーを利用したATP合成）の3段階でグルコースは完全に酸化されてATP合成が行われる。

まず、この3段階を連続したコマとして説明した後に、13章、14章の残りの部分を説明するという構成にする。

準備：

13章の内容を確認する。13章第一回目の復習をする。（30分）

CB2 25：クラス別学習4

日時：11月4日（木） 2時限

担当者：小谷 典弘(生化学) 中野 貴成(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 山崎 芳仁
(教養教育) 大間 陽子(教養教育) 川村 勇樹(教養教育)

内容：

クラスを分けて学習する。これまでの学習内容を振り返るとともに、応用課題にも挑戦する。

1. 細胞生物学1の内容を含め、これまでに学んだ知識を総括できる。
2. 細胞生物学に関連する難易度の高い講義や課題に挑戦することで、今後の学習を広い視野で実施できる。

準備：

これまでに細胞生物学2で学んだ知識について今一度確認・復習しておくこと。目安時間：約10分間

CB2 26：14章 ミトコンドリアと葉緑体でのエネルギー生産1

日時：11月5日（金） 4時限

担当者：北條 泰嗣(生化学)

内容：

ミトコンドリアと好氣的エネルギー産生

1. 細胞はATPの大半を膜での産生系から得ていることを説明できる。
2. ミトコンドリアの構造と機能の連関を述べるができる。
3. 高エネルギー電子が作り出される代謝反応について説明できる。
4. 内膜の電子伝達系により膜をはさんだプロトン勾配ができることを説明できる。
5. 膜のATP合成酵素により、どのようにしてATPが産生するかを説明できる。

キーワード：

化学浸透共役、ミトコンドリアの構造、内膜、膜間腔、マトリックス、クエン酸回路、電子伝達系、呼吸酵素複合体、プロトンポンプ、シトクロムC、ユビキノン、プロトン勾配、ATP合成酵素、酸化的リン酸化

備考：

CB2において、13章と14章に該当する部分の一部は順番を入れ替えて講義する。

その理由は、グルコース（ブドウ糖）を水と二酸化炭素に完全に酸化してATPを合成する過程が3段階あるのだが、1段階目と2段階目が13章、3段階目が14章に分散して記述されているためである。具体的には

- (1) 解糖系（グルコースからピルビン酸まで）
- (2) クエン酸回路（ピルビン酸からNADH, FADH2といった活性運搬体の合成まで）
- (3) 電子伝達系（NADH, FADH2のエネルギーを利用したATP合成）

の3段階でグルコースは完全に酸化されてATP合成が行われる。

まず、この3段階を連続したコマとして説明した後に、13章、14章の残りの部分を説明するという構成にする。

準備：

教科書の担当章の見出しを読んでくること（予習15分程度）。

見出しを見て、どんなことが書いてあるかの大雑把なイメージを持ってくればよい。

余裕のある人は気になるところの本文を詳細に読んでみる。

CB2 27：14章 ミトコンドリアと葉緑体でのエネルギー生産2

日時：11月5日（金） 5時限

担当者：北條 泰嗣(生化学)

内容：

電気化学的勾配とATP合成メカニズム

1. H⁺電気化学的勾配はATP合成以外にも利用されることを説明できる。
2. プロトンポンプによるH⁺汲み出し機構について説明できる。
3. 酸化還元電位について説明できる。

4. シトクロム酸化酵素複合体により電子が酸素に渡され水になることを説明できる。

キーワード：

呼吸酵素複合体、プロトンポンプ、シトクロムC、ユビキノン、プロトン勾配、ATP合成酵素、酸化リソ酸化、 H^+ の汲み出し、酸化還元電位、ヘム基、鉄-硫黄中心、シトクロム酸化酵素複合体、スーパーオキシドラジカル

備考：

CB2において、13章と14章に該当する部分の一部は順番を入れ替えて講義する。

その理由は、グルコース（ブドウ糖）を水と二酸化炭素に完全に酸化してATPを合成する過程が3段階あるのだが、1段階目と2段階目が13章、3段階目が14章に分散して記述されているためである。具体的には

- (1) 解糖系（グルコースからピルビン酸まで）
- (2) クエン酸回路（ピルビン酸からNADH, FADH₂といった活性運搬体の合成まで）
- (3) 電子伝達系（NADH, FADH₂のエネルギーを利用したATP合成）

の3段階でグルコースは完全に酸化されてATP合成が行われる。

まず、この3段階を連続したコマとして説明した後に、13章、14章の残りの部分を説明するという構成にする。

準備：

教科書の担当章の見出しを読んできること（予習15分程度）。

見出しを見て、どんなことが書いてあるかの大雑把なイメージを持ってくればよい。

余裕のある人は気になるところの本文を詳細に読んでみる。

CB2 28：13章 細胞が食物からエネルギーを得るしくみ3

日時：11月9日（火） 4時限

担当者：中野 貴成(生化学)

内容：

糖と脂質の貯蔵、およびその代謝制御（エネルギー代謝を中心として）

1. 貯蔵燃料の貯蔵と利用過程を説明できる。
2. 糖代謝を例に代謝の調節を理解できる。

キーワード：

グリコゲン、中性脂肪、糖新生、フィードバック制御

備考：

CB2において、13章と14章に該当する部分の一部は順番を入れ替えて講義する。

その理由は、グルコース（ブドウ糖）を水と二酸化炭素に完全に酸化してATPを合成する過程が3段階あるのだが、1段階目と2段階目が13章、3段階目が14章に分散して記述されているためである。具体的には

- (1) 解糖系（グルコースからピルビン酸まで）
- (2) クエン酸回路（ピルビン酸からNADH, FADH₂といった活性運搬体の合成まで）
- (3) 電子伝達系（NADH, FADH₂のエネルギーを利用したATP合成）

の3段階でグルコースは完全に酸化されてATP合成が行われる。

まず、この3段階を連続したコマとして説明した後に、13章、14章の残りの部分を説明するという構成にする。

準備：

これまでの13章の講義を復習しておく。(30分)

CB2 29 : 13章 細胞が食物からエネルギーを得るしくみ 4

日時 : 11月9日(火) 5時限

担当者 : 中野 貴成(生化学)

内容 :

嫌氣的解糖、ATP 産生のエネルギー源としてのアミノ酸と脂肪酸

1. 解糖反応が継続して進行する要件について説明できる。
2. アミノ酸の異化、同化とクエン酸回路との関連について理解できる。
3. 中性脂肪の構造と脂肪酸の異化過程について理解できる。

キーワード :

発酵、アセチル CoA, α -ケト酸、 β 酸化

備考 :

CB2 において、13章と14章に該当する部分の一部は順番を入れ替えて講義する。

その理由は、グルコース(ブドウ糖)を水と二酸化炭素に完全に酸化してATPを合成する過程が3段階あるのだが、1段階目と2段階目が13章、3段階目が14章に分散して記述されているためである。具体的には

- (1) 解糖系(グルコースからピルビン酸まで)
- (2) クエン酸回路(ピルビン酸から NADH, FADH₂ といった活性運搬体の合成まで)
- (3) 電子伝達系(NADH, FADH₂ のエネルギーを利用した ATP 合成)

の3段階でグルコースは完全に酸化されてATP合成が行われる。

まず、この3段階を連続したコマとして説明した後に、13章、14章の残りの部分を説明するという構成にする。

準備 :

これまでの13章の講義を復習しておく。(30分)

CB2 30 : 14章 ミトコンドリアと葉緑体でのエネルギー生産 3

日時 : 11月9日(火) 6時限

担当者 : 北條 泰嗣(生化学)

内容 :

葉緑体と光合成、ミトコンドリアと葉緑体の起源

1. 太陽光のエネルギーが葉緑体に捕捉される過程を説明できる。
2. 光合成の反応によりATPと炭水化物がつけられることを説明できる。
3. 真核細胞を構成するミトコンドリアや葉緑体の起源について述べるができる。
4. エネルギー生産について、動物と植物での違いを説明できる。

キーワード :

葉緑体、光合成、クロロフィル、チラコイド膜、NADPH、ストロマ、炭素固定回路、嫌気性真核細胞、好気性細菌、古細菌、ミトコンドリア遺伝子、ミトコンドリア病

準備 :

教科書の担当章の見出しを読んでくること(予習15分程度)。

見出しを見て、どんなことが書いてあるかの大雑把なイメージを持ってくればよい。

余裕のある人は気になるところの本文を詳細に読んでみる。

CB2 31 : 定期試験説明・質問タイム 1

日時 : 11月11日(木) 1時限

担当者 : 小谷 典弘(生化学)

内容：

定期試験の概要説明および細胞生物学2講義内容に関する質問等に担当教員が答える。

1. 細胞生物学2の定期試験に向けて、8～14章の学習内容を説明できる。

準備：

これまでの学習内容を復習し、定期試験合格に向けて十分な準備をする。各学生の講義内容に関する質問に教員が答えるので、具体的な質問事項を用意しておくこと。目安時間：質問タイム2と合わせて30分間以上

CB2 32：質問タイム2

日時：11月11日（木） 2時限

担当者：小谷 典弘(生化学)

内容：

質問タイム1の続き

準備：

これまでの学習内容を復習し、定期試験合格に向けて十分な準備をする。各学生の講義内容に関する質問に教員が答えるので、具体的な質問事項を用意しておくこと。目安時間：質問タイム1と合わせて30分間以上