

科 目 応用ゲノム科学 (2016年度以降入学生用) (Applied Genome Science)

担当教員 岸本 利彦、河原林 裕

【1】 授業の目的と学習成果〔教育目標・具体的な項目〕

ヒトゲノム解析終了後の生命科学は、これまでの生命科学とは全く異なったアプローチで進展している。ゲノム解析や、ポストゲノム解析といった新しい分野について概説する。ゲノム解析後の新しい生物学のアプローチや先端技術、研究倫理を理解し、学生の卒業研究等に役立てる。

<教育目標>

- (1) 十分な知識・技能と、科学的な探究心・思考力・批判力をもつ
- (2) 自ら主体的に学ぶ力をもつ
- (3) 他者と協力して課題を解決する力をもつ

<具体的な項目>

- 専門分野における十分な基礎知識・基本技能 (1)
 関連する分野における概括的な基礎知識・基本技能 (1)
 問題を多角的に把握し、問題解決に必要な知識・技能を同定し、不足する知識・技能を自覚し、自ら獲得できる力 (2)
 問題解決のために積極的に他者と協働する態度 (3)
 多様性を受け入れる態度 (3)
 科学的倫理をわきまえていること (3)
 自然に対する畏敬の念、生命の尊重、人間としての謙虚な心をもつこと (3)

【2】 授業計画

No.	内 容
1	ゲノム解析の概要(岸本) ゲノムの構造、ゲノム解析の歴史とその結果の持つ重要性を理解する。
2	ポストゲノム解析概要 (岸本) ゲノム解析の手法、ゲノム配列からの遺伝子同定の考え方を理解する。 網羅的解析のための大量配列データの処理方法やショットガンシーケンシング、ESTデータベース等を理解する。
3	トランスクリプトーム解析(岸本) DNAマイクロアレイ (チップ) を用いた網羅的発現解析手法について理解する。 トランスクリプトーム解析の医療への応用、具体的な研究例を通して理解を深める。
4	プロテオーム解析(岸本) プロテオーム解析の概要とタンパク質の網羅解析の手法として二次元電気泳動、質量分析の概要を理解する。 プロテオーム研究例を通して理解を深める。
5	インタラクトーム解析 (岸本) タンパク質間相互作用の解析手法について理解する。
6	ゲノム情報学・システムバイオロジー (岸本) 網羅的解析データを用いた有用情報の抽出、生物モデルの構築等、in silico解析の概要を理解する。
7	複雑系生物学1 (岸本) ゲノム解析データより示されるゲノム進化について理解する。 多数の要因が相互に関連して成立している複雑系の概念について理解する。
8	複雑系生物学2 (岸本) 簡単な実験を通して、複雑系の概念を理解する。
9	ゲノム解析に必要な技術の開発と進歩 (河原林) ゲノム解析に必要な技術の開発・進歩の歴史を理解する。
10	ゲノム情報獲得手法について (河原林) 構築された塩基配列からの生物学的な情報獲得手法を理解する。
11	実際の微生物ゲノム情報 (河原林) 超好熱古細菌ゲノムを例にゲノム解析の実際について理解する。
12	微生物ゲノム情報の比較解析 (河原林) 超好熱古細菌ゲノムを例にゲノム解析の実際について理解する。
13	微生物ゲノム情報の比較解析 (河原林) ゲノム情報から見出された有用蛋白質生産・機能解析について理解する。
14	環境からの新規有用遺伝子の単離と応用 (河原林) 単離・培養出来ない環境中の99%の微生物の塩基配列からの有用遺伝子獲得の取り組みについて理解する。
15	バイオ特許とベンチャー (河原林) 新規獲得蛋白質・遺伝子と特許や産業特にベンチャーとの関連性について理解する。

【3】 到達目標

ゲノム解析等、生物の網羅解析について説明できる。
 ポストゲノム解析の概要を説明できる。
 近年のゲノム解析動向やゲノム解析の産業応用について説明できる。

【4】 授業概要

ゲノム解析の歴史やポストゲノム解析体系について個別の解析技術や具体例を交えて解説し、収集された網羅解析情報を材料としたバイオインフォマティクスからin silico生物創成へ向けた試みについて解説する。最終的に多様な因子による生命現象の考え方について複雑系生命科学を代表として解説する。(岸本) 実際のゲノム解析現場経験の立場からゲノム解析に必要な技術の開発・進歩の歴史、ゲノム解析の実際、生物種間の比較ゲノム情報解析、有用蛋白質生産・機能解析、未知微生物の塩基配列からの有用遺伝子獲得の取り組み、ゲノム関連バイオ特許や産業特にベンチャーとの関連性について概説する。(河原林)

【5】 準備学習(予習・復習)および必要時間

前回ノート、プリントを確認する。参考図書の該当箇所を確認する。(予習)
ノート、プリントを確認する。(復習)
授業ごとに180分の予習・復習が必要。

【6】 教科書・参考書・参考資料

参考書(岸本) : 「分子生物学イラストレイテッド」(田村隆明、山本雅編集、羊土社)
(河原林) : 「DNAチップの開発」(松永是、ゲノム工学研究会監修、シーエムシー出版)
「バイオ知財入門」(森 康晃 編著、三和書籍)
参考資料(河原林) : 資料を分冊で配布する。配布された資料は次回以降持参する事。空欄は事前に考察しておく事。

【7】 評価方法およびフィードバック

レポート 70%、受講態度 30% レポートを返却し評価内容を知らせる

【8】 オフィスアワー

火曜日 3限、水曜 3限
(河原林)授業終了後に質問等を受け付ける。電子メールによる質問等は随時受け付ける。

【9】 関連科目

[予め学んでおくとい科目]

分子生物学Ⅰ(2016年度以降入学生用) 生化学Ⅰ 生化学Ⅱ(2016年度以降入学生用) 遺伝子工学Ⅰ 遺伝子工学Ⅱ 分子生物学Ⅱ(2016年度以降入学生用)

[この科目に続く内容の科目]

卒業研究

【10】 その他

特になし

火曜2限、水曜2限