

分子生物学

責任者・コーディネーター	分子医化学分野 古山 和道 教授				
担当講座・学科（分野）	分子医化学分野、腫瘍生物学研究部門、神経科学研究部門、生体情報解析部門、メガバンク生体情報解析部門				
担当教員	古山 和道 教授、前沢 千早 教授、清水 厚志 教授、久保田 美子 准教授、大桃 秀樹 特任准教授、金子 桐子 講師、安平 進士 講師、真柳 平 講師、小巻 翔平 特命講師、柴崎 晶彦 助教、鈴木 亘 助教				
対象学年	2	区分・時間数	講義	26コマ	39.0時間
期間	後期		演習	0コマ	0.0時間
			実習	0コマ	0.0時間

・学習方針（講義概要等）

生物の細胞はその維持のために非常に精緻な構造を持っているが、細胞の維持の仕組みについては不明な点が多く、科学が進歩した現代においても日々新しい知見が集積されている。その様な新しい知見の重要性を理解するためには、その背景となる歴史的な発見の詳細や、どのようにして新しい知見がもたらされたのかを知ることは必須である。本科目では講義と演習を通して、歴史的な分子生物学上の発見から最新の手法や知見に至るまで幅広く学習する。

・教育成果（アウトカム）

基本的、歴史的な分子生物学上の発見に加えて最新の研究手法や知見を学ぶことにより、分子生物学的知識を身につけ、新しい科学的発見の背景や意義を説明できるようになる。

(ディプロマ・ポリシー： 4)

・到達目標（SBOs）

No.	項目
1	ヒトゲノムの構造と特徴を説明できる。
2	染色体の構造とその正確な維持の機構、さらにその分配機構について説明できる。
3	遺伝子とゲノム、染色体について違いに注意して説明できる。
4	遺伝情報の経世代的伝達方法について説明できる。
5	ゲノムDNAの複製、修復機構を説明できる。
6	突然変異の生成原因について説明できる。
7	遺伝情報の発現過程とその制御機構を説明できる。
8	細胞周期とその調節機構を説明できる。
9	タンパク質の高次構造と機能について説明できる。
10	遺伝子工学的な手法についてその原理を説明できる。
11	塩基配列の決定方法、未知のタンパク質の同定方法を説明できる。
12	ヒトゲノム解析の意義と方法を説明できる
13	タンパク質の合成と分解の過程と品質管理機構について説明できる
14	機能性RNAの種類と役割を説明できる
15	Mendelの法則、ミトコンドリア遺伝、インプリンティングおよび多因子遺伝を説明できる

・講義場所

講義：東1-B講義室

・講義日程（各講義の詳細な講義内容、事前・事後学習内容、該当コアカリについてはwebシラバスに掲載）

区分	月日	時限	講座（学科）	担当教員	講義内容	到達目標番号
講義	8/31(木)	1	分子医化学分野 分子医化学分野	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授	分子生物学ガイダンス 核ゲノム	1,2,3

講義	8/31(木)	2	分子医化学分野	久保田 美子 准教授	染色体、クロマチン	1,2,3,4
講義	9/7(木)	1	分子医化学分野	久保田 美子 准教授	DNA複製	2,3,4,5,6
講義	9/7(木)	2	分子医化学分野	久保田 美子 准教授	DNA修復と変異	4,5,6,7
講義	9/14(木)	1	腫瘍生物学研究部門	安平 進士 講師	ミトコンドリアゲノムの遺伝学	1,4,15
講義	9/14(木)	2	腫瘍生物学研究部門	安平 進士 講師	分子進化学	1,2,3,4
講義	9/19(火)	2	腫瘍生物学研究部門	安平 進士 講師	細胞分裂の分子機構	1,2,4,8
講義	9/19(火)	3	腫瘍生物学研究部門	安平 進士 講師	細胞周期	2,8
講義	9/28(木)	1	腫瘍生物学研究部門	前沢 千早 教授	細胞増殖	7,8
講義	9/28(木)	2	腫瘍生物学研究部門	柴崎 晶彦 助教	がん遺伝子とがん抑制遺伝子	7,8
講義	10/5(木)	1	分子医化学分野	古山 和道 教授	転写	1,3,7,14
講義	10/5(木)	2	分子医化学分野	古山 和道 教授	転写調節	1,7
講義	10/12(木)	1	神経科学研究部門	真柳 平 講師	シグナル伝達と転写調節I	1,7,9
講義	10/12(木)	2	神経科学研究部門	真柳 平 講師	シグナル伝達と転写調節II	7,9
講義	10/19(木)	1	分子医化学分野	古山 和道 教授	翻訳、翻訳調節	7
講義	10/19(木)	2	分子医化学分野	古山 和道 教授	遺伝学復習	2,4,13,15
講義	10/26(木)	1	分子医化学分野	鈴木 亘 助教	質量分析装置を用いたタンパク質の解析	11
講義	10/26(木)	2	分子医化学分野	金子 桐子 講師	外来遺伝子の導入と発現制御	3,5,7,10,13
講義	11/9(木)	1	分子医化学分野	古山 和道 教授	タンパク質の細胞内局在と翻訳後修飾	7,9,13
講義	11/9(木)	2	分子医化学分野	古山 和道 教授	タンパク質の品質管理	7,9,13
講義	11/16(木)	1	生体情報解析部門	大桃 秀樹 特任准教授	遺伝子配列決定法（基礎と応用）	11,12
講義	11/16(木)	2	メガバンク 生体情報解析部門	小巻 翔平 特命講師	多因子疾患の発症機序	12,15
講義	11/30(木)	1	生体情報解析部門	清水 厚志 教授	ヒト疾患ゲノム解析 <演習のため学内無線LANに接続可能なPC（タブレット含む）を持参のこと、スマートフォンでの実施は推奨しない。>	12,15
講義	11/30(木)	2	分子医化学分野	鈴木 亘 助教	RNA干渉	14
講義	12/14(木)	1	分子医化学分野	久保田 美子 准教授	エピジェネティクス	4,5,7,15
講義	12/14(木)	2	分子医化学分野	古山 和道 教授	遺伝子発現の解析法	10

・教科書・参考書等

区分	書籍名	著者名	発行所	発行年
教科書	Essential 細胞生物学 原書5版 訳書	Albertsほか著、中村桂子ほか監訳	南江堂	2021
教科書	細胞の分子生物学 6版	Bruce Albertsほか著、中村桂子、松原 謙一 監訳	ニュートンプレス	2017
参考書	基礎分子生物学 第4版	田村隆明、村松正寛 著	東京化学同人	2016
参考書	ヒトの分子遺伝学 第4版	Tom Strachan, Andrew P. Read 著、村松正寛ほか 監訳	メディカル・サイエンス・インターナショナル	2021

参考書	ウィーバー分子生物学 原著4版	Robert F. Weaver 著、杉山弘、井上丹、森井孝 監訳	化学同人	2008
参考書	トンプソン&トンプソン遺伝医学 2版	Robert L. Nussbaumほか著、福嶋義光 監訳	メディカル・サイエンス・インターナショナル	2017
参考書	エッセンシャル遺伝学	D.L.Hartl, E.W.Jones 著、布山喜章、石和貞男 監訳	培風館	2005
参考書	カラー図説 細胞周期：細胞増殖の制御メカニズム	David O. Morgan 著、中山敬一、中山啓子 監訳	メディカル・サイエンス・インターナショナル	2008
参考書	Essential タンパク質科学	Mike Williamson著、津本浩平・植田正・前仲勝実監訳	南江堂	2016
参考書	Essential 細胞生物学 原書5版 訳書	Albertsほか著、中村桂子ほか監訳	南江堂	2021

・成績評価方法

<p>【総括評価】 進級試験（67%）、中間試験（33%） ただし、一部の講義では提出を命じたレポートの評価を進級試験の結果として統括評価に組み込むことがある。</p> <p>【形成的評価】 小テストを実施して講義内容の理解度を確認し、その結果を学生にフィードバックすることがある。また、振り返り問題を提示して講義内容の復習と自己学習の契機とすることがある。</p>

・特記事項・その他

<p>細胞の正常な増殖に必須な、遺伝情報の正確な維持、複製、分配のそれぞれについて分子機構を解説する。また、細胞（個体）が正常に生存、成長するためには、時間的、空間的に正しく制御された遺伝情報の発現が必須である。このための遺伝情報の発現機構とその調節機構についても解説する。また、近年の分子生物学の発展の基盤となっている塩基配列決定方法についての講義も行う。さらに、細胞を構成し、機能を果たすための重要な分子であるタンパク質について基礎的概論に加え、質量分析装置を用いたタンパク質の同定方法についての講義も行う。数回の講義の後、知識の正確な定着のために演習と確認試験を行う。</p> <p>シラバスに記載されている事前学修内容および各回到達目標の内容について、教科書・レジメを用いて事前学修（予習・復習）を行うこと。各授業に対する事前学修の時間は最低30分を要する。本内容は全授業に対して該当するものとする。なお、適宜、講義・実習冒頭で事前学修内容の発表時間を設け、授業の中で試験やレポートを課す場合は、次回の授業で解説を行う。授業では、医学教育モデル・コア・カリキュラムの内容に留まらず、必要に応じて最新の医学研究成果を教示する。</p> <p>講義資料はWebClassで配信する。</p>

・教育資源

教科書、参考書、講義室、図書館、PC、インターネット環境

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	ペンタブレット	1	講義用
講義	レーザービームプリンター	1	講義資料作成
講義	パソコン（アップル、MA896J/A Education）	1	スライドの投影のため
講義	デスクトップパソコン（Apple iMac27inch）	6	講義資料作成
講義	デスクトップパソコン iMac Retina 5K	1	講義準備
講義	トランスプロットTurbo with PVDF（ミニ）	1	実習
講義	デスクトップパソコン Inspiron 3470	1	講義準備