

# 遺伝学

責任者名：藤田 智史(生物学 教授)

学期：後期

対象学年：1年

授業形式等：講義

## ◆担当教員

藤田 智史(基礎自然科学分野 (生物) 教授)

酒井 秀嗣(基礎自然科学分野 (生物) 兼任講師)

近藤 真啓(法医学 准教授)

浅野 正岳(病理学 教授)

林 良憲(生理学 准教授)

馬谷原 琴枝(歯科矯正学 准教授)

## ◆一般目標 (GIO)

さまざまな生物のゲノム情報が解読され、そこに内在する遺伝子の機能と発現調節機構、さらに非コード領域の存在と意義について明らかにされつつある。これらを理解し、将来的に学ぶ疾病の基礎的な知識基盤を作るために、本教科では、遺伝情報の継承と形質発現、ヒトゲノムの概要、遺伝子の多型または変異と生物多様性（個性）について、体系的に理解する。

## ◆到達目標 (SBOs)

- ・ 個体間の遺伝子の伝達と形質発現との関連を説明できる。
- ・ 遺伝子の変異と生物の多様化および進化との関連を説明できる。
- ・ ゲノム、遺伝子、DNAの違いについて説明できる。
- ・ ヒトゲノムの構成について説明できる。
- ・ ヒトの遺伝的多型と変異について説明できる。
- ・ 遺伝性疾患を、その特徴に基づいて4群に分類できる。
- ・ エピジェネティックな遺伝子発現調節について説明できる。

## ◆評価方法

評価：

講義に関わる課題を提示する。課題提出（約20%）、平常試験（約40%）、定期試験（約40%）で評価する。

フィードバック：

平常試験終了後、模範解答の掲示または解説をおこなう。

## ◆オフィス・アワー

担当教員	対応時間・場所など	メールアドレス・連絡先	備考
藤田 智史	月曜日 17:00~18:00 3号館6階生物学研究室	fujita.satoshi_at_nihon- u.ac.jp _at_は@	
近藤 真啓	水曜日 12:00~13:00	dese20289_at_g.nihon-	

	法医学研究室	u.ac.jp _at_は@	
酒井 秀嗣	授業終了後にメールで質問を受け付ける	dese20289 (at) g.nihon-u.ac.jp _at_は@	
馬谷原 琴枝	木曜日 17:00~18:00 歯科矯正学研究室	dese20289_at_g.nihon-u.ac.jp _at_は@	
浅野 正岳	水曜日 17:00~18:00 1号館2階209教室	dese20289_at_g.nihon-u.ac.jp _at_は@	

#### ◆授業の方法

主に、視覚教材を用いて講義をおこなう。

補助資料として、視覚教材を PDF 等にまとめたものを適宜配布する。

遠隔講義で行うが、平常試験は基本的に大学で行う。

講義に応じて、課題の提出を課す。

#### 【実務経験】

馬谷原琴枝：歯科矯正学講座における臨床経験を生かして、講義を行います。

#### ◆教材（教科書、参考図書、プリント等）

種別	図書名	著者名	出版社名	発行年
教科書	遺伝医学への招待 改訂第6版	監修：新川詔夫 共著：太田亨/吉浦孝一郎/三宅紀子	南江堂	2020
参考図書	診療・研究にダイレクトにつながる 遺伝医学	渡邊 淳	羊土社	2017
参考図書	基礎から学ぶ生物学・細胞生物学 第4版	和田 勝	羊土社	2020

#### ◆DP・CP

[DP3]

コンピテンス：論理的・批判的思考力

コンピテンス：多岐にわたる知識や情報を基に、論理的な思考や批判的な思考ができる。

[CP3]

幅広い教養と歯科医療に必要な体系的な知識を基に、論理的・批判的思考力と総合的な判断能力を育成する。

◆準備学習(予習・復習)

予習：

事前にシラバスおよび参考書を熟読し、授業内容（目的）を理解しておくこと。

復習：

授業で学んだ内容のうち、特に重要と感じた項目およびキーワードについてまとめておくこと。

◆準備学習時間

授業相当時間を、それぞれ予習および復習の時間に充てること。

◆全学年を通しての関連教科

- 細胞生物学 (1年前期)
- 生体高分子 (1年後期)
- 生物学実習 (1年後期)
- 生理学 (2年前期)
- 生化学 (2年前期)
- 発生学 (2年後期)
- 口腔生理学 (2年後期)
- 生理学実習 (2年後期)
- 生化学実習 (2年後期)
- 細胞の情報伝達 (3年前期)
- 感染と免疫 (3年前期)
- 基礎病理 (3年前期)
- 外傷と先天異常 (3年後期)
- 歯科矯正学 (4年前期)
- 口腔診断学 (4年後期)
- 法医学演習 (6年前期)

◆予定表

回	クラス	月日	時間	学習項目	学修到達目標	担当	コアカリキュラム
1		8.26	7	<b>【遠隔】</b> 1. 生物の多様性 1) 生物分類の基礎 2) 系統進化	・分類の基本的な方法について説明できる。 ・多様な生物の分類体系の基礎を作ったリンネまでの、生物分類についての考え方の変遷について説明できる。 ・進化論にともなう系統分類の考え方を説明できる。 ・分子時計を用いた系統解析を説明	酒井 秀嗣	C-2-2) 遺伝子と遺伝

					できる。		
2		8.31	7	<b>【遠隔】</b> 1. 生物の多様性 3) 分子時計 4) 分類の階級と表記 5) 学名と和名 6) 二界説から三超界説	・ミトコンドリア DNA を用いた系統比較について説明できる。 ・分類階級を説明できる。 ・それぞれの分類階級の表記法について説明できる。 ・学名の表記方法を説明できる。 ・日本語による種の表記について説明できる。 ・二界説から五界説までの変遷をおして生物をどのように捉えてきたか、生物観の変遷について説明できる。 ・五界説の矛盾を理解し、超界説について説明できる。	酒井 秀嗣	C-2-2) 遺伝子と遺伝
3		9.2	7	<b>【遠隔】</b> 2. 遺伝学とは 1) 遺伝学とは 2) 家系図	・遺伝学の対象を説明できる。 ・家系図の書き方を説明できる。 (教) pp.1-15	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
4		9.7	7	<b>【遠隔】</b> 3. 遺伝子 1) DNA、RNA 2) 遺伝子の発現	・ゲノムの構成について説明できる。 ・DNA の存在部位について説明できる。 ・遺伝子の構造について説明できる。 ・遺伝子の発現について説明できる。 (教) pp.16-29	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
5		9.9	7	<b>【遠隔】</b> 3. 遺伝子 3) DNA の塩基配列の変化	・コード領域の変異について説明できる。 ・非コード領域の変異について説明できる。 (教) pp.29-35	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
6		9.14	7	<b>【遠隔】</b> 4. 染色体 1) 形態と分類	・染色体の形態と分類について説明できる。 ・体細胞分裂と減数分裂の違いについて説明できる。	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝

					<ul style="list-style-type: none"> <li>・減数分裂時の染色体不分離について説明できる。</li> <li>・染色体の構造について説明できる。</li> <li>・核型記載法について説明できる。</li> </ul> (教) pp.36-43		
7		9.16	7	<b>【遠隔】</b> 4. 染色体 2) 染色体の異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>・染色体数の数的異常と疾患について説明できる。</li> <li>・染色体の構造異常について説明できる。</li> </ul> (教) pp.44-59	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
8		9.21	7	<b>【遠隔】</b> 5. 遺伝の法則 1)メンデルの法則	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メンデルの実験と仮説を説明できる。</li> <li>・メンデルの3つの法則について説明できる。</li> </ul> (教) pp.60-74	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
9		9.28	7	<b>【遠隔】</b> 5. 遺伝の法則 2)メンデルの法則の例外	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メンデルの法則の例外について説明できる。</li> </ul> (教) pp.60-74、120	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
10		9.30	7	<b>【遠隔】</b> 6. 血液と遺伝 1) 赤血球	<ul style="list-style-type: none"> <li>・赤血球の成り立ちについて説明できる。</li> </ul>	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
11		10.5	7	<b>【遠隔】</b> 6. 血液と遺伝 2) 複対立遺伝子	<ul style="list-style-type: none"> <li>・血液型の遺伝に関して説明できる。</li> </ul> (教) p.67	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
12		10.12	7	<b>【遠隔】</b> 6. 血液と遺伝 3) 止血機構	<ul style="list-style-type: none"> <li>・止血機構について説明できる。</li> </ul> (教) pp.77-82	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
13		10.14	7	<b>【遠隔】</b> 6. 血液と遺伝 4) 血友病と伴性遺伝	<ul style="list-style-type: none"> <li>・血友病の症状について説明できる。</li> <li>・伴性遺伝について説明できる。</li> <li>・血友病の遺伝について説明できる。</li> </ul> (教) pp.77-82	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝

14		10.19	7	<p>【遠隔】</p> <p>7. メンデル法則に従わない遺伝</p> <p>1) ミトコンドリアDNA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミトコンドリア遺伝子による遺伝について説明できる。</li> <li>・ミトコンドリアDNAに着目することで、どのようなことが明らかになるのか説明できる。</li> </ul> <p>(教) pp.89-91</p>	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
15		10.21	7	<p>【遠隔】</p> <p>7. メンデル法則に従わない遺伝</p> <p>2) エピジェネティクス</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DNAのメチル化について説明できる。</li> <li>・ヒストンの修飾とクロマチンリモデリングについて説明できる。</li> <li>・ゲノムインプリンティングについて説明できる。</li> </ul> <p>(教) pp.91-97</p>	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
16,17		11.1	1 ～ 2	<p>【対面】</p> <p>平常試験1</p> <p>2 平常試験1の解説</p> <p>※11月1日(月)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでに行った内容の理解度をチェックする。</li> <li>・解説により授業内容の理解度の確認及び習熟を図る。</li> </ul>	藤田 智史 酒井 秀嗣	C-2-2) 遺伝子と遺伝
18		11.2	7	<p>【遠隔】</p> <p>8. 集団の遺伝学</p> <p>1) ハーディー・ワインベルグの法則</p> <p>2) 中立説</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個体群における遺伝子という考え方について説明できる。</li> <li>・ハーディー・ワインベルグの法則を学び、集団における遺伝について説明できる。</li> </ul> <p>(教) pp.98-108</p>	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
19		11.4	7	<p>【遠隔】</p> <p>9. ウイルス</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遺伝子に影響するウイルスとはどのようなものかについて説明できる。</li> </ul>	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
20		11.9	7	<p>【遠隔】</p> <p>10. 遺伝学の実践</p> <p>1) 選択的スプライシング</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・選択的スプライシング機構について説明できる。</li> <li>・選択的スプライシングの生物学的意義を、感覚神経回路の形成機構を例に説明できる。</li> <li>・抗体および自己・非自己認識に関わる分子の多様性(免疫の遺伝)について説明できる。</li> </ul>	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝

21		11.11	7	<p>【遠隔】</p> <p>10. 遺伝学の実際 2) 遺伝子重複 3) HOX 遺伝子</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グロビン遺伝子を例に遺伝子重複により生じた機能獲得について知る。</li> <li>・感覚の進化について説明できる。</li> <li>・味覚・嗅覚受容体を中心に感覚受容の多様化と遺伝子重複の関係について説明できる。</li> <li>・HOX 遺伝子について説明できる。</li> </ul>	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
22		11.13	7	<p>【遠隔】</p> <p>10. 遺伝学の実際 4) 腫瘍</p> <p>※11月13日 (土) 12:00~ 12:50</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腫瘍について説明できる。</li> </ul>	浅野 正岳	C-2-2) 遺伝子と遺伝 C-5-6) 腫瘍
23		11.16	7	<p>【遠隔】</p> <p>10. 遺伝学の実際 5) 腫瘍と遺伝子</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腫瘍と遺伝子の関わりについて説明できる。</li> </ul>	浅野 正岳	C-2-2) 遺伝子と遺伝 C-5-6) 腫瘍
24		11.18	7	<p>【遠隔】</p> <p>10. 遺伝学の実際 6) 遺伝子工学</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DNA からの転写、翻訳が説明できる。</li> <li>・CRISPR-Cas9 が説明できる。</li> </ul>	林 良憲	C-2-2) 遺伝子と遺伝
25		11.25	7	<p>【遠隔】</p> <p>10. 遺伝学の実際 6) 遺伝子工学</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遺伝子改変動物について説明できる。</li> </ul>	林 良憲	C-2-2) 遺伝子と遺伝
26		11.30	7	<p>【遠隔】</p> <p>10. 遺伝学の実際 7) 多因子遺伝形質と不正咬合</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・さまざまな疾患の遺伝子について説明できる。</li> <li>・不正咬合の原因における遺伝的要因を説明できる。</li> </ul>	馬谷原 琴枝	C-2-2) 遺伝子と遺伝
27		12.2	7	<p>【遠隔】</p> <p>10. 遺伝学の実際 8) 染色体異常と不正咬合</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・染色体異常とその原因を説明できる。</li> <li>・染色体異常が引き起こす不正咬合について説明できる。</li> </ul>	馬谷原 琴枝	C-2-2) 遺伝子と遺伝
28		12.7	7	<p>【遠隔】</p> <p>10. 遺伝学の実際</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遺伝性疾患について説明できる。</li> <li>・病気と遺伝子のかかわりについて</li> </ul>	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝

				9) 病気の遺伝学	説明できる。 ・用語を整理して説明できる。		
29 ,3 0		12.13	1 ～ 2	【対面】 平常試験2 平常試験2の解説 ※12月13日 (月)	・これまでに行った内容の理解度を チェックする。 ・解説により授業内容の理解度の確 認及び習熟を図る。	藤田 智史 近藤 真啓 酒井 秀嗣 馬谷原 琴 枝 浅野 正岳 林 良憲	C-2-2) 遺 伝子と遺伝



