

# 細胞生物学

責任者・コーディネーター	医学部解剖学講座細胞生物学分野 佐藤 洋一 教授		
担当講座・学科(分野)	共通教育センター生物学科、医学部生化学講座分子遺伝学分野、医学部生理学講座器官生理学分野、医学部生理学講座神経生理学分野、医学部解剖学講座人体発生学分野、医学部解剖学講座細胞生物学分野、歯学部解剖学講座機能形態学分野、超高磁場MRI診断・病態研究部門、医学部放射線医学講座、腫瘍生物学研究部門、超微形態科学研究部門		
担当教員	松政 正俊 教授、三枝 聖 講師、三上 修 助教、久保田 美子 准教授、清水 新司 特任講師、久保川 学 教授、木村 眞吾 准教授、駒切 洋 助教、人見 次郎 教授、木村 英二 助教、齋野 朝幸 准教授、小野寺 悟 特任講師、中野 真人 助教、柘 一毅 助教、鍵谷 忠慶 助教、山内 仁美 助教、原田 聡 講師、前沢 千早教授、安平 進士 助教、遠山 稿二郎 教授		
対象学年	第1学年	期 間	通年
区 分	講義・実習	時 間 数	講義 45.0 時間 実習 39.0 時間

## ■ 学習方針（講義概要等）

生命体の構成単位である細胞の構造と機能を知ることが、医学を履修する上でも、また医学研究の進展を図る上でも必要なことである。この細胞生物学は、細胞の構造・機能・物質を鳥瞰的に観る学問領域として、従来の形態学・生理学・生化学を融合させたものである。

## ■ 一般目標（GIO）

医学専門教育に必要な基礎的知識と技能を修得するため、人体の構成単位である細胞および間質の構造と機能を理解し、実験の基礎手技（遺伝子改変・細胞培養・顕微鏡技法）を学ぶ。

■ 到達目標 (SBO)

1. 細胞の基本的な構造を図示できる。
2. 細胞を構成する諸構造と機能を列記できる。
3. 生体膜の構造と機能を述べる事が出来る。
4. 細胞間シグナルの種類を述べる事が出来る。
5. 各細胞内シグナル伝達経路の概略図を描く事が出来る。
6. ゲノムとは何か、説明できる。
7. 遺伝子組み換えについて説明できる。
8. 細胞周期と細胞死について説明できる。
9. 分泌に関わる細胞内機構を説明できる。
10. 間質を構成する線維成分を列記できる。
11. 筋収縮機構を構造に関連させて説明できる。
12. 神経を構成する細胞の種類と機能を列記できる。
13. 心臓と脈管の基本構造を図示できる。
14. 末梢血の諸細胞を同定できる。
15. 免疫-リンパ系組織の構造と機能を説明できる。
16. 放射線の生物に対する作用を細胞レベルで説明できる。
17. 基本的な顕微鏡操作ができる。
18. 基礎的な細胞・組織染色ができる。
19. 細胞の分離と培養ができる。
20. 基礎的なテクニカルタームを日本語と英語で言う事が出来る。

■ 講義日程

【(矢) 西 1-A 講義室】

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
9/12	水	1	細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授	細胞とは 1 Essential 細胞生物学 第1章、標準組織学 総論 第I,II章 【到達目標】 細胞生物学が、なぜ 医学を学ぶ上で必要 か述べる事ができ る。多細胞生物の成 り立ちを、器官・組 織・細胞を分別して 説明できる。細胞膜 の基本構造を説明で きる。細胞核の構成

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					要素を述べることができる。
9/12	水	2	分子遺伝学分野	久保田美子准教授	<p>DNA からタンパク質へ</p> <p>Essential 細胞生物学 第7章</p> <p>【到達目標】</p> <p>1.セントラルドグマを説明できる。2.転写のおこる場を述べる。3.真核細胞と原核細胞の転写の違いを列挙できる。4.転写反応の産物は何か述べる。5.ヒト細胞の転写産物を列挙できる。6.転写反応に関与する酵素を述べることができる。7.転写産物の量を調節する方法をあげることができる。8.転写の開始と終結はメカニズムを述べる。9.翻訳は細胞のどこで行われているか述べる。10.翻訳に関与している酵素、および触媒分子を列挙できる。11.核酸に記録された情報が、タンパク質分子の形に変換される過程を説明できる。12.tRNA の情報伝達に果たす役割をその構造から説明できる。</p>
9/19	水	2	分子遺伝学分野	久保田美子准教授	DNA と染色体

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					Essential 細胞生物学 第5章 <b>【到達目標】</b> 1.形質とは何か述べる。2.形質を経代的に伝えるために必要な分子は何か述べる。3.遺伝情報の実体は何か述べる。4.DNA の構成単位を列記できる。5.DNA 二重らせんの生物学的意義を述べる。6.染色体の構造を説明できる。7.染色体を構成する分子を列挙できる。8.細胞周期と染色体の構造、数を説明できる。9.核ゲノムとミトコンドリアゲノムの特徴を概説できる。
9/19	水	3	分子遺伝学分野	久保田美子准教授	DNA の複製、修復、 組換え 1 Essential 細胞生物学 第6章 <b>【到達目標】</b> 1.DNA 複製はなぜ必要か説明できる。2.複製開始点を概説できる。3.半保存的複製を説明できる。4.複製に関与する酵素を説明できる。5.leading strand と lagging strand を説明できる。6.染色体末端の複製について説

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					明できる。7.DNA 複製の正確さ (fidelity) を説明できる。
9/19	水	4	分子遺伝学分野	久保田美子准教授	DNA の複製、修復、組換え 2Essential 細胞生物学 第 6 章 【到達目標】 8.DNA 損傷の原因をあげる。9.DNA 修復反応の過程を説明できる。10.DNA 損傷が修復されないと細胞はどうなるか述べる。11.突然変異の生成機構を説明できる。
9/26	水	1	生物学科	松政 正俊 教授	遺伝子とゲノムの進化 1 Essential 細胞生物学 第 9 章 【到達目標】 遺伝的変動の生成について、遺伝子内変異、調節領域の変異、遺伝子重複、エキソンシャッフリング、および水平伝播の 5 つをあげ、それらの仕組みと重要性を説明できる。
9/26	水	2	細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授	細胞とは 2 Essential 細胞生物学 第 1 章、標準組織学 総論 第 II 章 【到達目標】 細胞内小器官を列挙できる。細胞内小器官の機能と形態を述

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					べることができる。 細胞内封入体を列挙 できる。
10/17	水	1	生物学科	松政 正俊 教授	遺伝子とゲノムの進 化 2 Essential 細胞生物学 第9章 【到達目標】 遺伝的変化の保存の されやすさが、どの ような要因によって 決められるか述べる とともに、塩基配列 の種間比較によって 明らかにできること を列挙できる。これ らに基づき、ヒトゲ ノムの特徴を、その 塩基配列および種内 での遺伝的変動様式 から説明し、比較ゲ ノム解析の意義を述 べることができる。
10/17	水	2	細胞生物学分野	齋野朝幸 准教授	遺伝学、減数分裂と 遺伝の分子機構 Essential 細胞生物学 第19章 【到達目標】減数分 裂は通常の有糸分裂 と何が違うか、説明 できる。メンデルの 法則を、実際の遺伝 現象に応用できる。
10/17	水	3	細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授	細胞骨格 Essential 細胞生物学 第17章 【到達目標】 三種類の細胞骨格を

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					<p>列挙できる。それぞれの線維成分の構造と機能、および構成するタンパク質を関連して説明できる。細胞内骨格のdynamic instabilityの意義を述べ、それを阻害する薬物を列挙できる。</p>
10/24	水	1	細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授	<p>細胞周期と細胞死 Essential 細胞生物学 第 18 章 【到達目標】 ①細胞機能のリン酸化・脱リン酸化の役割を理解し、生物学で学んだ細胞周期の各ステージ進行に関わる分子を列挙し、それぞれの機能の説明を加え、分子機構が説明できる。 ②細胞死の機序を列挙し、その分子機構を説明できる。細胞増殖との関係を説明できる。備考：「タンパク質のリン酸化」「タンパク質の分解」の項の理解が必須である。</p>
10/24	水	2	細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授	<p>細胞分裂 Essential 細胞生物学 第 18 章 【到達目標】 有糸分裂の過程の進行を司る分子、特に</p>

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					染色体の構造タンパク質、微小管、アクチンフィラメント、さらにモーター分子の各ステージでの機能とその制御機構を説明できる。備考：「モータータンパク」の項の理解が必須である。
10/31	水	1	器官生理学分野	駒切 洋 助教	<p>膜の構造 Essential 細胞生物学 第11章</p> <p>【到達目標】 細胞膜は、組成が著しく異なる細胞内外を隔てる細胞の重要な構成要素である。まず、細胞膜自体の基本構造と機能的特性について説明できる。次に、細胞膜に存在する種々の機能性タンパク質について説明できる。</p>
10/31	水	2	人体発生学分野	人見 次郎 教授	<p>上皮組織 標準組織学総論 第III, IV章</p> <p>【到達目標】 上皮組織を形態的に分類し、その構造と機能ならびに分布の特徴を説明できる。上皮組織における細胞間の特殊な構造について、その構造と機能を説明できる。</p>



月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
11/7	水	1	器官生理学分野	駒切 洋 助教	膜輸送 Essential 細胞生物学 第 12 章 【到達目標】 受動輸送と能動輸送を説明できる。細胞内 $Ca^{2+}$ を低く保つメカニズムを述べるができる。神経細胞のイオンチャンネルとシグナル伝達を概説できる。
11/7	水	2	人体発生学分野	人見 次郎 教授	分泌と上皮腺 標準組織学総論 第 IV 章 【到達目標】 内分泌と外分泌の違いを説明できる。内分泌腺、外分泌腺それぞれを、分泌物やその形態で分類し、構造と機能を説明できる。腺細胞での分泌の形態を分類し説明できる。構成性分泌と調節性分泌を理解している。
11/14	水	1	細胞生物学分野	小野寺悟特任講師	神経組織 1 標準組織学総論 第 VIII 章 【到達目標】 神経組織の構成要素を述べるができる。ニューロン、シナプス、樹状突起、軸索突起、髄鞘を説明できる。
11/14	水	2	細胞生物学分野	小野寺 悟 特任講師	神経組織 2 標準組織学総論 第

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					VIII 章 【到達目標】 グリア細胞の種類と機能列挙できる。末梢神経と中枢神経の組織構造の相違を列挙できる。末梢神経における体性神経と内臓性神経の相違を説明できる。
11/21	水	1	放射線医学講座	原田 聡 講師	放射線生物学 1
11/21	水	2	細胞生物学分野	齋野朝幸 准教授	軟骨と骨形成 標準組織学総論 第V章 【到達目標】 と軟骨の間質の意義を述べることができる。間質の無形成分と有形成分が何か列挙し、その役目と構成する物質が何か説明できる。軟骨組織の種類を列挙し、その特徴がどういった役目を負っているか説明できる。骨組織の発生・成長・修復に関与する細胞を列挙し、その役目を述べることができる。骨組織のダイナミズムに関与するホルモン・伝達物質を述べることができる。
11/28	水	1	人体発生学分野	木村 英二 助教	組織の成り立ち（細胞外マトリックス） Essential 細胞生物学

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					<p>第 21 章</p> <p>【到達目標】</p> <p>細胞外基質成分を概観し、主な分子について整理・理解し、説明できる。細胞外の線維系の形態学的特徴や役割、分子構成を説明できる。proteoglycan について理解し、説明できる。</p>
11/28	水	2	人体発生学分野	木村 英二 助教	<p>結合組織</p> <p>標準組織学総論 第 V 章</p> <p>【到達目標】</p> <p>結合組織を特徴づける細胞性成分および間質成分を列挙できる。結合組織をその構成成分から分類できる。様々な結合組織にみられる主な細胞の形態学的特徴と機能的な役割を学ぶ。collagen 分子がどのように膠原線維を形づくるのかを理解し、説明できる。間葉組織の意義について理解している。脂肪組織の機能を述べることができる。</p>
12/5	水	1	放射線医学講座	原田 聡 講師	放射線生物学 2
12/5	水	2	細胞生物学分野	齋野朝幸 准教授	<p>筋組織の構造 と収縮機構</p> <p>標準組織学総論 第</p>

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					<p>VII 章 Essential 細胞生物学 17 章</p> <p>【到達目標】</p> <p>骨格筋細胞、平滑筋細胞、心筋細胞の形態学的特長を図解できる。筋肉の興奮 - 収縮連関を、筋肉の構造と絡めて説明できる。心臓の刺激伝導系の構造の特徴について説明できる。心房筋の特殊果粒の存在とそれに含まれる物質の機能について理解している。</p>
12/12	水	1	神経生理学分野	木村眞吾 准教授	<p>細胞の情報伝達 1 Essential 細胞生物学 第 16 章</p> <p>【到達目標】以下の事項について説明できる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 細胞間シグナル伝達の 4 類型</li> <li>2. 骨格筋細胞、心筋細胞、唾液腺細胞、平滑筋細胞のアセチルコリン受容体の機能</li> <li>3. 血管平滑筋の収縮・弛緩の分子機構</li> <li>4. ステロイドホルモンの作用機序 (例: コルチゾール)</li> <li>5. 細胞膜表面にある受容体の 3 類型</li> </ol>
12/12	水	2	人体発生学分野	人見 次郎 教授	<p>脈管系の構造と機能 標準組織学各論 第</p>

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					<p>1 章</p> <p>【到達目標】</p> <p>脈管系に共通する構成要素を列挙し、その意義を述べることができる。弾性血管、筋性血管、抵抗血管、交換血管、容量血管の形態的特徴と機能を説明できる。動静脈吻合の意義を理解する。毛細血管の構造と種類, その存在部位について概説できる。血管を収縮させる因子と弛緩させる因子を述べることができる。</p>
12/19	水	1	神経生理学分野	木村眞吾 准教授	<p>細胞の情報伝達 2 Essential 細胞生物学 第 16 章</p> <p>【到達目標】以下の事項について説明できる。。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. G 蛋白連結型受容体 (GPCR) 刺激による G 蛋白の活性化機構</li> <li>2. GPCR によるアデニレートシクラーゼの活性化機構と抑制機構</li> <li>3. GPCR によるホスホリパーゼ C の活性化と細胞内シグナリング</li> <li>4. 増殖因子受容体のシグナリング</li> </ol>

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					(例：受容体チロシンキナーゼ) 5. サイトカイン受容体による細胞内シグナル伝達機構
12/19	水	2	人体発生学分野	木村 英二 助教	末梢血液（血球と血漿・血清） 標準組織学総論 第VI章 【到達目標】 結合組織という観点から末梢血を理解し、血球の種類と役割を説明できる。リンパと血液の組成・役割の違いを説明できる。血液幹細胞の分化過程を理解している。造血機能を営む部位を述べることができる。血清と血漿の違いを述べることができる。
1/9	水	1	放射線医学講座	原田 聡 講師	放射線生物学 3
1/9	水	2	人体発生学分野	木村 英二 助教	免疫系組織 標準組織学各論 第2章 【到達目標】 リンパ球の成熟過程を説明できる。免疫機構に参与する細胞と、それに特有の分子を述べることができる。リンパ系組織のリンパ節と胸腺の構造の特徴と機能を説明できる。

## ■ 実習

【各医療機関、他】

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
9/12	水	3	遺伝学分野 分子遺伝学分野 生物学科 生物学科 生物学科	久保田美 准教授 清水 新司講師 松政 正俊 教授 三枝 聖 講師 三上 修 助教	遺伝子組み換え 1 形質転換によって光 るバクテリアを作ろ う
9/12	水	4	分子遺伝学分野 分子遺伝学分野 生物学科 生物学科 生物学科	久保田美子准教授 清水 新司講師 松政 正俊 教授 三枝 聖 講師 三上 修 助教	同上
9/19	水	1	分子遺伝学分野 分子遺伝学分野	久保田美子准教授 清水 新司講師	DNA の複製、修復、 組換え 1
9/26	水	3	細胞生物学分野 細胞生物学分野 細胞生物学分野 人体発生学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 機能形態学分野 細胞生物学分野 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺 悟講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	様々な細胞(幹細胞、 神経細胞)、(蛍光) 顕微鏡の原理と使い 方、Virtual Slide、免 疫組織化学、電子顕 微鏡写真読映(1) バイオイメージング センター 見学(上 記と並行しておこな う) 【到達目標】生命体 の構造を見る方法を 列挙できる
9/26	水	4	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 人体発生学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教	同上

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
			歯学部解剖学講座 機能形態学分野		
10/17	水	4	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 腫瘍生物学研究部門 腫瘍生物学研究部門	佐藤 洋一 教授 前沢 千早教授 安平 進士 助教	生命科学研究センター概要説明と見学 【到達目標】生命体を構成する物質や遺伝情報の解析に、どのような機器が使われるか、概説できる。
10/24	水	3	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 人体発生学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野 朝幸 准教授 小野寺 悟 特任講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	細胞分裂、細胞骨格染色観察、電子顕微鏡写真読映 (2), KJ法で細胞生物学のキーワード抽出と仕分けをおこなう 【到達目標】スケッチでは 観察対象の他に必ずまわりの構造を書く。低倍で全体像を把握したスケッチをしてから高倍率のスケッチをする。細胞内の線維成分を同定できる。細胞分裂像を in vivo と in vitro で見つけて図示できる。各種細胞の電子顕微鏡写真を説明できる。細胞周期を止める薬剤について、メカニズムを説明できる。
10/24	水	4	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野 朝幸 准教授 小野寺 悟 特任講師 木村 英二 助教	同上



月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
			医学部解剖学講座 人体発生学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	
10/31	水	3	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 人体発生学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟 特任講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	上皮組織の顕微鏡観察 電子顕微鏡写真読映, 【到達目標】スケッチでは 観察対象の他に必ずまわりの構造を書く。低倍で全体像を把握したスケッチをしてから高倍率のスケッチをする。各種の上皮組織の形態を図示できる。各上皮組織の存在部位がどこか知っており、その特徴を述べることができる。上皮細胞の特殊化した自由表面の構造(微絨毛と線毛)とその役割について記述できる。細胞間の接合形態を同定できる。基底膜の構造を電子顕微鏡の写真をもとに説明できる。
10/31	水	4	医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授	同上

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
			医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	小野寺悟特任講師 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	
11/7	水	3	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	腺組織の顕微鏡観察、マスト細胞の分泌観察 【到達目標】腺細胞の分泌過程（合成・輸送・貯蔵・放出）を、スケッチをもとに述べることができる。分泌の形態（透出分泌、開口放出、アポクリン分泌、全分泌）を図示できる。各種の腺組織を同定できる。マスト細胞の開口放出を記録できる
11/7	水	4	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	同上

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
			医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野		
11/14	水	3	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	神経組織の顕微鏡観察 【到達目標】 神経細胞とグリア細胞を同定できる。有髄神経の諸構造を同定できる。神経細胞の構造的特徴を図示できる。神経細胞の諸形態を述べることができる。細胞内の微細構造（電子顕微鏡で観なければわからない構造のこと）の機能を列挙し、神経細胞の機能を説明できる。
11/14	水	4	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	同上
11/21	水	3	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師	軟骨と骨組織の顕微鏡観察 【到達目標】 骨の

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
			細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	各部の名称を述べ、顕微鏡標本がどこから作られたか説明できる。骨組織及び三種類の軟骨組織についてそれぞれの形態学的特徴を図示できる。各々の軟骨組織の共通点と相違点を、スケッチをもとに説明できる。骨組織と軟骨組織を構成する細胞の形態的特徴を機能と結びつけて説明できる。
11/21	水	4	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	同上
11/28	水	3	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	結合組織の顕微鏡観察、電子顕微鏡写真読映 【到達目標】結合組織に分類される組織群それぞれの形態学的特徴を図示できる。結合組織を構成する線維・細胞を同

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
			機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野		定できる。細胞間基質の種類と意義を、スケッチをもとに説明できる。膠様組織の特徴を図示できる。白色脂肪組織と褐色脂肪組織の相違を、スケッチをもとに述べることができる
11/28	水	4	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MR I 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	同上
12/5	水	3	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MR I 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	筋組織（骨格筋・心筋・平滑筋）の顕微鏡観察、電子顕微鏡写真読映 【到達目標】骨格筋細胞、心筋細胞、平滑筋細胞を同定できる。筋原線維、骨格筋の三つ組、心室筋の二つ組を電子顕微鏡写真で同定し、その意義を説明できる。筋紡錘を同定し、その筋組織収縮調整

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					機構について説明できる。心室筋細胞と心房筋細胞の違いを説明できる。心臓の刺激伝導系を同定し、特徴を図解できる。
12/5	水	4	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	同上
12/12	水	3	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MRI 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	心臓と脈管組織の顕微鏡観察、電子顕微鏡写真読映 【到達目標】心臓の壁の各層を区別できる。心臓の弁の成り立ちを説明できる。脈管の基本構造を同定できる。弾性板の相違を図示できる。動脈、細動脈、毛細血管、細静脈、リンパ管を同定できる。肝臓の洞様毛細血管の構造の特異性を列記し、それをもとに肝臓の機能不全時に

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
					どのような状態になるか、説明できる。
12/12	水	4	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MR I 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	同上
12/19	水	3	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 超高磁場MR I 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	小野寺悟特任講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	血球と血漿・血清分離、末梢血塗沫の顕微鏡観察 【到達目標】血塗沫標本の顕微鏡観察末梢血を構成する細胞群の形態学的特徴を図示できる。末梢血の血球成分の働きを説明できる。各血球の機能から、或る疾患になったときの血球数の増減を類推できる。骨髓の主な細胞を同定できる。血液幹細胞の分化過程を図示できる。造血機能を営む部位を述べることができる。油浸レンズをきちんと使える（含、後始末）。

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
12/19	水	4	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 人体発生学分野 超高磁場MR I 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野	小野寺悟特任講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教 中野 真人 助教 枅 一毅 助教	同上
1/9	水	3	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 人体発生学分野 超高磁場MR I 診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教	リンパ系組織（リンパ節と胸腺）の顕微鏡観察、 【到達目標】 免疫機構に関与する細胞を同定できる。各リンパ性器官を同定できる。リンパ系組織の構成細胞を同定できる。各リンパ性器官におけるT細胞領域とB細胞領域を同定ができる。高内皮静脈を同定し、その機能を説明できる。免疫機能に関与する構造を列記できる。
1/9	水	4	医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 細胞生物学分野 医学部解剖学講座 人体発生学分野 超高磁場MR I	佐藤 洋一 教授 齋野朝幸 准教授 小野寺悟特任講師 木村 英二 助教 山内 仁美 助教 鍵谷 忠慶 助教	同上



月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
			診断・病態研究部門 歯学部解剖学講座 機能形態学分野		

### ■ 教科書・参考書

教：教科書      参：参考書      推：推薦図書

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	Essential 細胞生物学 第3版	Alberts 他	南江堂	2011
教	標準組織学総論	藤田尚男、 藤田恒夫	医学書院	2002
教	標準組織学各論	藤田尚男、 藤田恒夫	医学書院	2010
推	人体の正常構造と機能 縮刷版	坂井建雄、河原克 雅（総編）	日本医事新報社	2008
推	入門組織学	牛木辰男	南江堂	1989

### ■ 成績評価方法

- 1) 到達度を見る形成的評価は適時おこなう（進級要件には入れない）。
- 2) 細胞生物学講義の試験をおこなう（記述と多肢選択）。（60点）
- 3) 実習ポートフォリオにて実習評価をおこなう。（25点）
- 4) 基礎放射線学の試験をおこなう。（15点）
- 5) 上記合計100点をもって、重み付けして進級判定に供する。
- 6) 事故あった場合は追試をおこなう。
- 7) 到達度が低い場合は再試験をおこなう。

### ■

本コースでは、各講座の教師が細胞生物学を教示するとともに、講義に合致した実習をおこない、単なる知識の習得のみならず、技術の習得およびチーム活動の重要性を学ぶものである。講義内容は、予め指定した教科書に従っておこなうがそれ以外のことも、適宜ハンドアウト等で教示する。医学領域における生物物理学の応用の一つとして放射線生物学の講義もあわせておこなう。

実習は、顕微鏡による各種組織の観察とスケッチ、電子顕微鏡の読映を中心とし

ておこなう。更に、細胞培養の基礎、染色の基礎、あるいは分子生物学の基礎実験をおこなう。実験をおこなった後には、グループごとに（あるいは各学生が）実験レポートを作成し、スケッチとともにPortfolio（各自の勉学記録集）とする。

※なお平成24年度は、基礎放射線学のところは医学総論の時間を充当する。

■ 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
実習	クリーンベンチ MHE-181AB3 アスピレータ付	2	細胞培養 他
実習	CO2 インキュベータ MCO-36AIC	1	細胞培養 他
実習	高圧滅菌器 トミー精工 LSX-700	1	器具滅菌 他
実習	振とう恒温槽 タイテック 11 EX セット	2	細胞生物学実習
実習	高速冷却遠心機 日立ハイテク CR20G	1	細胞生物学実習
実習	小型遠心機 日立ハイテク CF15RXe	2	細胞生物学実習
実習	薬品用保冷庫 三洋電機 MPR-414FR	1	試薬/試料保管
実習	製氷機 ホシザキ FM-120F	1	細胞生物学実習
実習	超純水製造装置 日本ミリポア EQA10L システム	1	細胞生物学実習
実習	ディスカッション顕微鏡 オリンパス BX51N-33-MDO-3	1	顕微鏡実習
実習	倒立型リサーチ顕微鏡 1 式 オリンパス IX71N	1	細胞生物学実習
実習	実体顕微鏡 オリンパス SZX7-ILST-C	12	細胞生物学実習
実習	研究用マクロズーム顕微鏡 オリンパス MVX10-1	1	細胞生物学実習
実習	学生実習用顕微鏡 オリンパス CX31N-11	100	顕微鏡実習
実習	配信画像機器制御端末	1	顕微鏡実習
実習	ピペットセット ニチリョー NPX	14	細胞生物学実習
実習	ピペットスタンド ニチリョー MLT-STD	2	細胞生物学実習
実習	ピペット用吸引機 MS ピペットマン	4	細胞生物学実習
実習	染色用湿润槽 東京理化	14	顕微鏡実習
実習	作業台(可動式) 島津理化 TW2-A18	1	細胞生物学実習

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	作業台(可動式) 島津理化 SW1-A18	1	細胞生物学実習
実習	バイオメディカルフリーザー 三洋電機 MDF-U537	1	試薬/試料保管
実習	ディープフリーザー 三洋電機 MDF-U32V	1	試薬/試料保管
実習	プレハブ低温恒温庫 三洋電機	1	試薬/試料保管