

理学部生物学科

理学系研究科生物科学専攻

生物の持つ多様性と共通性には、「生命とは何か？」を知る手がかりが秘められています。生物科学専攻では、分子から生態系までの多様な視点から生命の謎の解明に挑んでいます。

生物科学専攻では、分子からオルガネラ、細胞、組織、器官、個体、そして集団にいたるさまざまなレベルでの生命現象を研究の対象としています。また研究分野も、分子生物学、細胞生物学、分子遺伝学、集団遺伝学、系統分類学、個体生物学、マクロ形態学、環境生物学、進化生物学など、極めて多彩です。生物学科・生物科学専攻では、このような広汎な分野の最先端の研究に携わる多数の教員により、恵まれた環境下での学部教育と大学院教育を実現しています。

理学部生物学科の沿革

- 1877年（明治10年）[東京大学創立]
理学部生物学科設置（東京神田一ツ橋）
小石川植物園理学部に附置
- 1886年（明治19年）[帝国大学と改称]
理学部動物学科、植物学科設置（本郷へ移転）
臨海実験所設置（理学部に附置）
- 1897年（明治30年）[東京帝国大学と改称]
- 1902年（明治35年）植物園日光分園設置（理学部に附置）
- 1934年（昭和9年）理学部2号館竣工（動物学科、植物学科移転）
- 1939年（昭和14年）人類学科設置
- 1947年（昭和22年）[東京大学と改称]
理学部動物学科、植物学科、人類学科
- 1949年（昭和24年）理学部生物学科設置（動物学を主とするもの、植物学を主とするもの、人類学を主とするもの）

理学系研究科生物科学専攻の沿革

- 1953年（昭和28年）[東京大学大学院設置] 生物系研究科設置（動物学専門課程、植物学専門課程、人類学専門課程）
- 1965年（昭和40年）理学系研究科設置（動物学専攻、植物学専攻、人類学専攻）
- 1992年（平成4年）大学院重点化（教官は、大学院専任、学部兼任となる）
- 1995年（平成7年）理学系研究科生物科学専攻設置（動物科学大講座、植物科学大講座、人類科学大講座、進化多様性生物学大講座、広域理学大講座、協力講座、流動講座）
- 2004年（平成16年）[国立大学法人 東京大学となる]

この「授業概要」は、生物学科・生物科学専攻で学ぶ皆さんが、履修する授業等について理解を深め、より効果的な学習を行うことができるように編集されたものです。

生物学科のカリキュラム

生物学科は、動物学、植物学、および人類学を主とする3コースに分かれています。これら3コースのカリキュラムは独立していますが、各科目はどのコースの学生も受講することができます。また、生物学科においては、分子生物学、細胞生物学、分子進化学の3科目を生物学科共通科目（ただし必修ではなく選択科目）と定め、生物学科の学生全員が履修することを強く望んでおります。

動物学を主とするもの（動物学コース）では、分子生理学、動物発生学、細胞生理化学、生体情報学、分子生物学の各研究室と臨海実験所の教員が主体となって、主な講義と実習を行います。動物学の基礎としての生理学、発生学、生理化学、生体情報学、などを中心として、分子から個体レベルまでの講義が行われます。講義はすべてが選択科目ですが、実習はすべて必修科目です。必要に応じて学内外の教員に依頼して、特別講義も開講しています。

植物学を主とするもの（植物学コース）では、分子、細胞、個体・集団レベルの三階層を教育の基本骨格とし、遺伝学、生体制御、発生生物学、植物生理学、植物生態学の各研究室と附属植物園の教員が主として担当しています。一部の分野については学内外の協力も仰ぎ、分子から個体まで幅広い植物科学を学習することができます。必修である生物科学実習Ⅰ－Ⅳは、基礎実習（Ⅰ、Ⅱ）と専門的実習（Ⅲ、Ⅳ）から構成されています。

人類学を主とするもの（人類学コース）では、人類の生物学的特性を、形態的・機能的・遺伝的・進化的側面から総合的に学習するようカリキュラムが組まれています。初年度に人体解剖学・組織学、人体生化学とその実習を医学部にて受講し、人体構造の基礎を学習します。人類学コース固有のカリキュラムでは各実習のみ必修ですが、講義を並行して受講することによって人類学の全般的な知識と考え方を習得できます。

生物科学専攻のカリキュラム

大学院の履修の主要部分は、特別実験と演習で、これらは各研究室における研究に参加する形で行われます。本専攻は、基幹講座（動物科学大講座、植物科学大講座、人類科学大講座、広域理学大講座、進化多様性生物学大講座）、協力講座（臨海実験所、植物園、分子細胞生物学研究所、海洋研究所、総合研究博物館）、連携講座（国立科学博物館）および学外・学内からの兼任教員・併任教員による61研究室から構成され、これらの陣容による講義・演習・特別実験の指導を通して、生物学の専門知識および研究者となるための基礎を学ぶことができるようなカリキュラムが組まれています。また、平成19年度から、理学系生物科学専攻、生物化学専攻、医学系研究科の一部の研究室が共同で提案したグローバルCOE「生体シグナルを基盤とする統合生命学」が採択され、生命科学全体を俯瞰する共通講義や実習、そして外国人講師による国際講義も行われています。

目 次

生物学科・生物科学専攻とその沿革	2
生物学科のカリキュラム・生物科学専攻のカリキュラム	3
生物学科授業科目一覧	4
教養学部第4学期専門科目授業一覧	5
平成21年度生物学科授業内容	6
生物科学専攻授業科目一覧	29
平成21年度生物科学専攻授業内容	31
理学部2号館配置図・表紙説明	35

生物学科授業科目一覧 (詳細については理学部便覧・学部授業時間表を活用のこと)

	科目番号	科目	単位	学年	開講頻度	21年度開講	教員	頁	
生物学 共通科目	40011	分子生物学	2	3	毎年	○	野中 勝, 平良貞規	6	
	40012	細胞生物学	2	3	〃	○	中野明彦	6	
	40013	分子進化学	2	3,4	〃	○	植田信太郎, 斎藤成也	6	
動物学 必修科目	41011	動物形態学実習	3	3	毎年	○	岡 良隆, 朴 民根	7	
	41012	動物発生学・組織学実習	3	3	〃	○	武田洋幸, 越田澄人	7	
	41013	動物生理学実習	3	3	〃	○	神谷 律, 廣野雅文	7	
	41014	動物生理化学実習	3	3	〃	○	久保健雄, 平良貞規	7	
	41020	動物学臨海実習	2	3	〃	○	赤坂甲治, 吉田 学	8	
	41021	動物学特別実習	19	4	〃	○	動物学コース全教員	8	
	動物学 選択科目	41034	動物生理学	2	3	毎年	○	神谷 律	8
		41044	形態形成学	2	3	〃	○	武田洋幸	8
		41050	生体情報学	2	3	〃	○	岡 良隆	9
		41053	遺伝子科学	2	3	〃	○	赤坂甲治	9
		41046	動物生理化学	2	3	〃	○	久保健雄	9
		41049	進化発生生物学	2	3	〃	○	赤坂甲治, 平良貞規	9
		41051	生体調節機構学	2	3	〃	○	朴 民根, 吉田 学, 廣野雅文	10
		41052	動物発生生物学	2	3	〃	○	武田洋幸, 越田澄人	10
		41041	海洋生物学	2	3	〃	○	竹井祥郎	10
		42067	遺伝子機能学	2	3	〃	○	米田好文, 平野博之	14
		41042	動物学特別講義 I	2	3,4	隔年	○	相賀裕美子, 若杉桂輔, 上村慎治, 真行寺千佳子, 三谷啓志, 野中 勝	10
		41043	動物学特別講義 II	2	3,4	〃	○		
		43039	生物科学共通実習	1	3	不定期	○		
		41054	特別臨海実習	1	3,4	毎年	○	赤坂甲治, 吉田 学	11
植物学 必修科目		42011	生物科学実習 I	5	3	毎年	○	植物学コース全教員	12
	42012	生物科学実習 II	5	3	〃	○	植物学コース全教員	12	
	42017	生物科学実習 III	6.5	4	〃	○	植物学コース全教員	12	
	42018	生物科学実習 IV	6.5	4	〃	○	植物学コース全教員	12	
	42015	分類学野外実習 I	1	3	〃	○	邑田 仁	12	
	42016	生態学野外実習 I	1	3	〃	○	野口 航, 種子田春彦	13	
	植物学 選択科目	42025	植物生理学	2	3	毎年	○	福田裕穂	13
		42066	形態遺伝学	2	3	〃	○	塚谷裕一, 澤 進一郎	13
		42026	植物系統分類学 I	2	3	〃	○	邑田 仁	13
		42067	遺伝子機能学	2	3	〃	○	米田好文, 平野博之	14
		42034	生態学	2	3	〃	○	寺島一郎	14
		42068	植物発生生物学	2	3	〃	○	平野博之, 米田好文, 河野重行	14
		42030	植物細胞生理学	2	3	〃	○	杉山宗隆, 馳澤盛一郎	14
		42061	植物生化学	2	3	〃	○	園池公毅, 野口 航	15
		42074	微生物遺伝学	2	3	〃	○	大矢禎一	15
		42075	進化生態学	2	3	〃	○	館野正樹	15
		42069	発生細胞生物学	2	4	〃	○	中野明彦, 上田貴志	15
		42076	系統進化学	2	4	〃	○	加藤雅啓, 河野重行, 西田治文, 野崎久義	16
		42023	臨海実習	1	3	〃	○	北山太樹, 野崎久義, 上島 励	16
		42027	分類学野外実習 II	1	4	〃	○	塚谷裕一	16
		42028	生態学野外実習 II	1	4	〃	○	館野正樹	16
		42062	生物応答機構学	1	3,4	隔年	○		
		42043	植物形態学	1	3,4	〃	○		
		42031	代謝生物学	1	3,4	〃	○		
		42038	植物系統分類学 II	2	3,4	〃	○		
		42036	植物地理学	1	3,4	〃	○		
		42040	植物科学特論 I	1	3,4	不定期	○	白須 賢 (植物免疫学)	17
		42041	植物科学特論 II	1	3,4	〃	○	永田 俊 (水圏生態学)	17
		42044	生物科学特論 I	1	3,4	〃	○		
		42045	生物科学特論 II	1	3,4	〃	○		
		42046	生物科学特論 III	1	3,4	〃	○		
		42047	生物科学特論 IV	1	3,4	〃	○		
		42048	生物科学特論 V	1	3,4	〃	○	三村徹郎	17
42049	生物科学特論 VI	1	3,4	〃	○	角谷徹仁	17		
42050	生物科学特論 VII	1	3,4	〃	○	熊谷朝臣	18		
42051	生物科学特論 VIII	1	3,4	〃	○				
42052	生物科学特論 IX	1	3,4	〃	○				
42053	生物科学特論 X	1	3,4	〃	○				
42054	生物科学特論 XI	1	3,4	〃	○				
42055	生物科学特論 XII	1	3,4	〃	○				
42056	生物科学セミナー I	1	3,4	毎年	○	植物学コース全教員	18		
42057	生物科学セミナー II	1	3,4	〃	○	植物学コース全教員	18		
42058	生物科学セミナー III	1	3,4	〃	○	植物学コース全教員	18		
42059	生物科学セミナー IV	1	3,4	〃	○	植物学コース全教員	18		

	科目番号	科 目	単位	学年	開講頻度	21年度開講	教 員	頁
植物学 文	41054	特別臨海実習	1	3,4	〃	○	赤坂甲治, 吉田 学	11
	43039	生物学科共通実習	1	3	不定期			
人 類 学 コ ー ス 目 録	43011	形態人類学実習Ⅰ	1	3	毎年	○	近藤 修 近藤 修, 五十嵐由里子 米田 穰, 大沼克彦, 西秋良宏 未定 未定 未定 石田貴文 石田貴文, 近藤 修 未定 未定 植田信太郎 人類学コース全教員 人類学コース全教員 石田貴文 近藤 修 河内まき子 石田貴文 平井直樹 諏訪 元 足立和隆 青木健一 井原泰雄 人類学コース全教員 松浦秀治 棚橋 訓 人類学コース全教員 人類学コース全教員 米田好文, 平野博之 赤坂甲治, 吉田 学	19
	43012	形態人類学実習Ⅱ	1	3	〃	○		19
	43013	先史学実習	1	3	〃	○		19
	43014	人体生化学実習	1	3	〃	○		19
	43015	人体解剖学実習	4	3	〃	○		20
	43068	人体組織学実習	2	3	〃	○		20
	43018	人類遺伝学実習	1	3	〃	○		20
	43019	人類学野外実習	3	3,4	〃	○		20
	43020	人体生化学	8	3	〃	○		21
	43069	人体解剖学	4	3	〃	○		21
	43022	人類生物学実習Ⅰ	1	3	〃	○		21
	43062	人類生物学実習Ⅴ	2	4	〃	○		21
	43063	人類生物学実習Ⅵ	2	4	〃	○		22
	43032	霊長類学	2	3	毎年	○		22
	43033	骨格人類学	2	3	〃	○		22
	43034	生体人類学	2	3	〃	○		22
	43036	人類遺伝学Ⅰ	2	3	〃	○		23
	43059	生理人類学	2	3	〃	○		23
	43043	古人類学Ⅰ	2	4	〃	○		23
	43044	人類生体機構学	2	4	〃	○		23
	43045	古人類学Ⅱ	2	4	〃	○		23
	43054	集団生物学	2	3	〃	○		24
	43061	行動生態学	2	4	〃	○		24
	43057	人類学特別実験	6	4	〃	○		24
	43035	世界先史学	2	3,4	隔年	○		24
	43041	年代学	2	3,4	〃	○		24
	43046	日本先史学	2	3,4	〃	○		24
	43047	生態人類学	2	3,4	〃	○		24
43051	文化人類学	2	3,4	〃	○	25		
43037	人類学演習Ⅰ	1	3,4	〃	○	25		
43038	人類学演習Ⅱ	1	3,4	〃	○	25		
43055	人類学演習Ⅲ	1	3,4	〃	○	25		
43056	人類学演習Ⅳ	1	3,4	〃	○	25		
43064	人類学特別講義Ⅰ	2	3,4	〃	○	25		
43065	人類学特別講義Ⅱ	2	3,4	〃	○	25		
43066	人類学特別講義Ⅲ	2	3,4	〃	○	25		
43067	人類学特別講義Ⅳ	2	3,4	〃	○	25		
42067	遺伝子機能学	2	3	毎年	○	14		
41054	特別臨海実習	1	3,4	〃	○	11		
43031	人類学概論	2	3	不定期				
43050	人類遺伝学Ⅱ	2	3,4	〃				
43039	生物学科共通実習	1	3	〃				
28055	古気候・古海洋学	2	4	毎年				

必修科目は原則として各コース所属の学生のみが履修できる。

注釈：この科目表に記載されている「学年」は平成21年度進学者を対象としているので、平成20年度以前の進学者が卒業単位として換算する場合は、生物科学専攻事務室の教務担当者に問い合わせること。

教養学部第4学期専門科目授業一覧 (詳細については平成21年度教養学部第4学期専門科目授業内容一覧(時間表)を活用のこと)

40001	細胞生理学	2	2	毎年	○	岡 良隆, 神谷 律, 廣野雅文	26
40002	生物統計学	2	2	〃	○	三中信宏	26
40003	生物統計学演習	2	2	〃	○	井原泰雄	26
40004	遺伝学	2	2	〃	○	石浦章一, 米田好文, 青木健一	26
40005	進化生物学	2	2	〃	○	上島 励, 大路樹生, 野崎久義, 田嶋文生, 近藤 修, 平野博之	27
41001	無脊椎動物学	2	2	〃	○	上島 励, 久保健雄	27
42003	植物科学概論	2	2	〃	○	上田貴志, 澤進一郎, 野口 航	27
43001	人類生物学	2	2	〃	○	近藤 修, 長谷川寿一, 植田信太郎, 針原伸二	27
35001	生物化学概論Ⅰ	2	2	〃	○	横山茂之, 深田吉孝	28
35002	生物化学概論Ⅱ	2	2	〃	○	山本正幸, 坂野 仁	28

平成21年度生物学科授業内容

分子生物学

担当：野中・平良

40011 / 3年夏学期2単位 / 木曜日

/ 10:15～11:45 / 理学部2号館201号室

【授業の目標と概要】 現代生物学における必須の基礎知識としての分子生物学を教科書に添って体系的に学ぶ。さらに生物学研究の有力な手段である分子生物学的手法の原理とその応用としての遺伝子工学を学び、研究に備えての実践的知識を得る。また英語版教科書を用いることで科学英語も同時に習得する。

【授業計画】 1) タンパク質：アミノ酸とタンパク質の一次構造。2) タンパク質：高次構造。3) タンパク質：機能とドメイン構造。4) タンパク質：修飾と分解。5) DNA：遺伝暗号と翻訳のメカニズム。6) DNA：複製のメカニズム。7) DNA：組み換えと転移のメカニズム。8) DNA：染色体の構造、複製、機能。9) 遺伝子工学：基本技術と原理。10) 遺伝子工学：トランスジェネシスと遺伝子ノックアウト。11) 高等真核生物の遺伝子発現調節：遺伝子調節タンパク質。12) 高等真核生物の遺伝子発現調節：遺伝子スイッチと細胞分化。13) 高等真核生物の遺伝子発現調節：染色体構造と遺伝子発現の調節。14) 高等真核生物の遺伝子発現調節：転写後の調節。15) 試験。

【成績評価・教科書等】 成績は、授業始めの小テストと学期末の筆記試験により評価する。教科書はMolecular Biology of the Cell, 5th edition, by Alberts et al. (Garland Publishing; 最新の英語版)。講義予定範囲を予め通読してから授業にのぞむこと。

細胞生物学

担当：中野

40012 / 3年冬学期2単位 / 火曜日

/ 10:15～11:45 / 理学部2号館223号室

【授業の目標と概要】 生命の最小単位である細胞について、起源と多様性、膜構造とオルガネラ、構成要素の構造と機能、エネルギー産生と調節、遺伝情報からタンパク質への機能発現について概説し、さらに細胞内の物質輸送、細胞骨格と運動、シグナル伝達、細胞周期と細胞分裂、そして細胞間相互作用について解説する。

【授業計画】 1) 細胞とは何か：起源と多様性。2) 細胞の膜構造とオルガネラ。3) タンパク質の一生：誕生から死まで。4) タンパク質の局在化と膜透過。5) 細胞内膜系とメンブレントラフィック：選別輸送と制御。6) ミトコンドリアと葉緑体：細胞のエネルギー工場。7) 細胞核と染色体。8) 細胞周期と細胞分裂。9) 細胞骨格と細胞運動。10) シグナル伝達の原理と多様性。11) 細胞外マトリクスと細胞間コミュニケーション。12) 高次機能への展開。13) モデル生物の細胞生物学。14) 細胞生物学の研究手法と技術。15) 試験。

【成績評価・教科書等】 成績は、出席と学期末の試験で評価する。教科書として「細胞生物学」(永田, 中野, 米田編, 東京化学同人2006出版予定)を使用する予定。

分子進化学

担当：植田・斎藤

40013 / 3・4年夏学期2単位 / 水曜日

/ 10:15～11:45 / 理学部2号館323号室

【授業の目標と概要】 本講義では、生命情報の源泉である遺伝子・ゲノムをベースに、「種や遺伝子の自然界における位置」に関する分子系統、遺伝子発現機構や形態形成などの生物機能の多様性とその進化、などについて論じる。また、分子系統進化研究で重要な役割を果たした分子系統樹などについて、その理論的基礎と作成法を講義する。

【授業計画】 1) 概論。2) ゲノムの構造。3) 突然変異。4) 転移性因子。5) 塩基配列とアミノ酸配列の時間的変化。6) 生物進化の中立論。7) 遺伝子系統樹の作成法。8) 遺伝子・ゲノム情報からみた遺伝子機能の多様性。9) 遺伝子・ゲノム情報からみた形態の進化。10) 遺伝子・ゲノム情報からみた脳の進化。

【成績評価・教科書等】 学期末の試験により評価する。教科書・参考書等は、バイオダイバーシティ・シリーズI『生物の種多様性』, 裳華房(1996), 根井正利, S. クマー, 分子進化と分子系統学, 培風館(2006)

動物形態学実習

担当：岡・朴

41011 / 3年冬学期3単位 / 月・火・木・金
/ 13:00～18:00 / 理学部2号館動物学生実習室

【授業の目標と概要】脊椎動物における神経系および各種内分泌腺の形態と構造を観察した後、脳とホルモンの働きを実際に確かめることの出来る基礎的実験を行う。動物学における実験の意義と科学的なレポートの書き方を学び、同時に使用する実験動物の扱い方の基本を習得して、その大切さを理解してもらうことが本実習の目的である。

【授業計画】材料としては魚類やマウスなどを用いる。神経生物学的実験では、脳の組織学標本作製・観察方法や単一ニューロンからの細胞内記録、パッチクランプなどの神経生理学的記録法の基本を学ぶ。内分泌学的実験では、各自が必要に応じて手術、ホルモンの注射などを行い、一定の期間動物を飼育した後、組織切片を作成してホルモンの効果を確認する。また、免疫組織化学的方法により組織内に存在するホルモンを検出したりする技術を学ぶ。電子顕微鏡を用いて神経系や内分泌器官の微細形態の観察も行う。実験には連続的な観察や処理が必要なので、実習時間以外にも短時間の作業があるが、グループで行う実験なのでお互いに協力してほしい。

【成績評価・教科書等】多くの実験は個人単位で行うが、最終的には各自のデータを持ち寄り、まとめて実験結果の評価を行う。結果は各自で科学的なレポートとしてまとめて提出する。実験の前に実験の意義・概略について調べて自分でよく考えながら実験を行うこと。教養学部第4学期の細胞生理学および動物学における生体情報学・生体調節機構学の講義内容を参照すること。

動物発生学・組織学実習

担当：武田・越田

41012 / 3年冬学期3単位 / 月・火・木・金
/ 13:00～18:00 / 理学部2号館動物学生実習室

【授業の目標と概要】本実習では、単に教科書に記載された知識だけでなく、生きた材料から直接学ぶことを目的としている。実習の前半では、成体マウスの各器官の組織標本作製し、動物組織・器官の基本構造を理解する。後半では、ニワトリ・ゼブラフィッシュなどを用いて、正常胚、トランスジェニック系統、突然変異体の発生過程のライブイメージング観察と種々の実験を組み合わせ、ダイナミックな発生過程を理解する。

【授業計画】組織学実習：1) マウス組織を用いて組織切片標本の作成技術を学び、永久標本作製する。2) 標本の観察・スケッチ・写真撮影を通して、構成細胞の形態的特徴と機能について理解する。発生学実習：1) ニワトリ、ゼブラフィッシュの正常発生を観察する。2) 種々の発生段階のニワトリ胚を固定し、組織切片を作成し、内部構造の動的な変化を理解する。3) ゼブラフィッシュ突然変異体とエンハンサートラップラインの発生過程の観察と体節形成に関する実験を行う。本実習は形態形成学・動物発生学の講義と関連しているので、これらの講義を履修することを希望する。全員が組織切片標本の作製・発生過程の観察を行う。従って、動物解剖用の器具一式は各自で用意すること。

【成績評価・教科書等】出席とレポートにより評価する。

動物生理学実習

担当：神谷・廣野

41013 / 3年夏学期3単位 / 月・火・木・金
/ 13:00～18:00 / 理学部2号館動物学生実習室

【授業の目標と概要】生体の様々な生理現象の基礎には、細胞のダイナミックなふるまいがある。本実習では、細胞骨格繊維（アクチン繊維と微小管）の形成、モータータンパク質の試験管内運動、単細胞生物の運動性などに関する実験を通して、生体の運動と行動が発生する機構の理解を深める。第一の目的は、タンパク質と細胞それぞれが示す多彩な挙動を観察して、分子レベルの現象が細胞の現象に直結していることを実感することである。

【授業計画】1) アクチンの精製。2) アクチンの重合。3) 小胞形成におけるアクチンの機能阻害実験。4) チュープリンの精製。5) チュープリンの重合。6) 細胞内微小管ネットワークの観察。7) ダイニン、キネシンによる試験管内運動。8) クラミドモナスの鞭毛運動。9) 接合と相補性検定。10) 除膜した細胞の運動。11) 単離した鞭毛の運動とカルシウム調節。12) 光に対する反応。

【成績評価・教科書等】評価は出席状況とレポートによる。参考書：Molecular Cell Biology, 6th ed. (Lodishら, FREEMAN, 2007), Cell Biology, 2nd ed. (Pollard and Earnshaw, Elsevier, 2007)などの細胞生物学の教科書（後者は特に細胞骨格に関して詳しい）。

動物生理化学実習

担当：久保・平良

41014 / 3年夏学期3単位 / 月・火・木・金 / 13:00～18:00
/ 理学部2号館動物学学生実習室, 理学部2号館RI実験室, アイソトープ総合センター

【授業の目標と概要】本実習では、生化学/分子生物学の基本的実験手法として、大きく2つの内容 (I, II) を扱う。実習Iでは、タンパク質と核酸の取扱いと解析に関する基礎的技術を学ぶ。実習IIでは、放射性同位元素 (RI) の取扱いと、胚発生の観察及び胚操作の技術を学ぶ。

【授業計画】実習I：1) 動物組織からのタンパク質の抽出、2) SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動、3) 免疫染色、4) RNA抽出とアガロースゲル電気泳動、5) RT-PCR、6) ディファレンシャル・ディスプレイ法、7) cDNAクローニング、8) 塩基配列の決定、9) プロテオーム解析、10) タンパク質の精製と構造解析、11) N末端アミノ酸配列の決定。実習II：1) RIの安全取扱いに関する講義を受けた後、実際に非密封RIを用いて、その取扱いを学ぶ。2) 発生のモデル生物であるアフリカツメガエルを用い、受精、卵割、原腸陥入を実体顕微鏡下で観察し、歴史的オーガナイザー移植実験を体験する。

【成績評価・教科書等】実習I：実習期間中に各実習担当教員の示す課題についてレポートを提出し、出席状況と合わせて評価する。実習II：実習への取り組み方、出席及びレポートの内容で評価する。

動物学臨海実習

41020 / 3年通年2単位 / 集中(6月2日～8日及び1月27日～2月2日(予定)の2回)

担当: 赤坂・吉田

／理学系研究科附属臨海実験所

【授業の目標と概要】 6月; 海産動物を採集し, 生物の同定及び形態の観察とスケッチを行い, 分類表に基づき整理し, 動物系統分類学の基礎, 生物の多様性について理解する. さらに代表的な海産無脊椎動物の発生過程を観察する. 1月; 海産無脊椎動物の受精・発生に関する実験を行う. また, 転写調節領域の機能解析, シグナル伝達系と特定遺伝子のシグナル応答を実習する.

【授業計画】 6月; 1) 磯・干潟の生物の採集, 船を用いたプランクトン及び底生生物の採集を行い, 動物種の同定及び形態観察を行い, 系統分類学を学ぶ. 2) ウニ等の正常発生過程の観察. 3) 採集によって得た動物を用いて, ミトコンドリアDNAをPCR法により増幅してDNA断片の塩基配列を決定し, 得られた塩基配列について分子系統解析ソフトを用いた系統樹の作成法を学ぶ. 1月; 1) ウニ胚ヘレポーター遺伝子を導入し, 遺伝子発現の定量や可視化法を学ぶ. 2) 遺伝子発現と形態形成の調節機構の解析実習. 3) 海産魚類精子の運動開始機構の解析. 4) 蛍光プローブによる細胞内カルシウム測定法の実習.

【成績評価・教科書等】 レポートで評価する. 実習に備えて動物発生学の聴講を勧める. 参考書など(いずれも生物科学図書室及び臨海実験所に備え付け): 新日本動物図鑑(北隆館), 日本海洋プランクトン図鑑(保育社), 海産無脊椎動物の発生実験(培風館), 動物系統分類学 全10巻(中山書店)

動物学特別実習

41021 / 4年通年19単位 / 月・火・木・金

担当: 動物学コース全教員

／夏学期13:00～18:00, 冬学期10:15～18:00 / 理学部2号館各研究室

【授業の目標と概要】 動物学大講座の分子生理学, 動物発生学, 生体情報学, 細胞生理化学, 分子生物学の各研究室に臨海実験所を加えた6研究室的のいずれかに配属され, 指導教員の下で特定のテーマに関して研究を行う. 自らが研究者としての立場で, テーマ設定から, 実験の遂行, 結果の発表に至る一連の過程を体験する. これらの作業を通じて, 従来の知識が研究に活用できる知識となることを期待する.

【授業計画】 1) 研究テーマの設定. 2) 作業仮説の立て方. 3) 実験の計画. 4) 実験の遂行. 5) 実験結果のまとめ方. 6) 実験結果の解釈. 7) 実験結果の考察. 8) 文献検索. 9) 原著論文の通読と精読. 10) 論文紹介. 11) 研究発表.

【成績評価・教科書等】 日々の実習への取り組み, 研究室セミナーにおける論文紹介, 特別実習発表会(2月下旬)における発表などにより総合的に評価する. 研究成果自体ではなく, 実習を通じて得られた体験の質を重視する. レポートの提出は指導教員の指示による. 参考書などは各担当教員が適宜紹介する.

動物生理学

41034 / 3年夏学期2単位 / 月曜日

担当: 神谷

／10:15～11:45 / 理学部2号館201号室

【授業の目標と概要】 動物の生理機能を一般生理学の立場から概説する. 感覚受容と運動機能に関する重要な概念と, その概念を生むに至った古典的実験を紹介する. また, それらの機構に現在の分子生物学・生物物理学がどのようにアプローチし, どのような成果が得られているかについても触れる.

【授業計画】 1) 感覚受容概要. 2) 機械刺激に対する応答, 筋紡錘. 3) 有毛細胞と聴覚, 平衡器官. 4) G蛋白質と細胞内情報伝達. 5) 味覚・嗅覚. 6) 光受容器・光受容細胞. 7) 網膜における視覚情報処理. 8) 脳における視覚情報処理. 9) 細胞運動概説. 10) 蛋白質の重合. 11) 微小管系運動. 12) 循環と心臓, 心筋の生理学. 13) 腎臓と生体の対抗流システム.

【成績評価・教科書等】 評価は原則としてレポートによる. 参考書: 1) Randall, Bruggen and French, Eckert Animal Physiology, 5th ed. 2001 Freeman; 2) Nicholls ら From Neuron to Brain. 4th ed. 2001 Sinauer; 3) デルコミン(小倉, 富永訳) ニューロンの生理学. 1999トッパン; 4) 本郷ら(編) 標準生理学 第6版 2005医学書院

形態形成学

41044 / 3年夏学期2単位 / 水曜日

担当: 武田

／10:15～11:45 / 理学部2号館201号室

【授業の目標と概要】 動物のからだは各器官が整然と配置され機能することにより維持されている. 本講義では, 脊椎動物の器官がどのような細胞群から構成され, どのように形づくられてきたかをテーマとする. 組織学的知見の概説に続いて, 発生学, 分子生物学, 遺伝学により明らかにされた器官形成の分子機構について, 脊椎動物を中心に解説する.

【授業計画】 脊椎動物を対象とする研究は, ほ乳類, 鳥類, 両生類そして小型魚類を用いて行われているが, 形態形成, 器官形成の基本原理は種を越えて保存されている. これらの実験動物を用いて行われた最近の研究を紹介しながら, 脊椎動物の形態形成, 器官形成の普遍的原理を理解する. 1) 組織の基本構造1. 2) 組織の基本構造2. 3) 繰り返し構造の創出機構. 4) 骨・筋肉. 5) 四肢の形成1. 6) 四肢の形成2. 7) 心臓・循環器. 8) 腎臓. 9) 生殖輸管, 生殖腺. 10) 始原生殖細胞. 11) 消化器官1. 12) 消化器官2. 13) 外胚葉性器官. 14) 試験.

【成績評価・教科書等】 成績は, 出席, 最終日の試験結果で評価する. 参考書は, Developmental Biology, Scott F. Gilbert (Sinauer), Principles of Development, Lewis Wolpert (Oxford), 発生遺伝学 - 脊椎動物のからだと器官のなりたち(武田洋幸・相賀裕美子, 東大出版会)などを使用する予定. その他の組織学関連の参考書は, 講義で指示する.

生体情報学

担当：岡

41050 / 3年夏学期2単位 / 火曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館201号室

【授業の目標と概要】 動物は環境変化を的確に受容し、それに適応した柔軟な応答をする能力を備えているが、これを可能にしているのが生体情報システムとしての神経系・内分泌系である。本講義では、動物の生体情報システムについて、神経系・内分泌系の共通点と相違点に着目しながら主に生理学的な見地から解説する。

【授業計画】 生理学的な見地から講義するので、教養学部第4学期「細胞生理学」の履修が望ましい。講義は下記の教科書を参考に行われるが、授業中に配布する資料が随時研究室のホームページにPDFファイルとしてアップロードされるので参照してほしい。具体的な内容は次のとおりである。1) 生体情報システムとしての神経系と内分泌系。2) 開口放出の機構。3) 神経細胞、内分泌細胞におけるカルシウムイオンの動態。4) ホルモンの分類・作用。5) ホルモン作用の細胞生物学。6) 中枢神経系の生物学。7) 行動と脳における性差。8) 雌雄の性行動。9) 生体リズム。10) 学習と記憶。11) GnRHの神経生物学。

【成績評価・教科書等】 評価は原則としてレポートもしくは筆記試験による。参考書：1) Alberts et al., Molecular Biology of the Cell. 2) Hille, Ion Channels of Excitable Membranes. 3) Purves et al., Neuroscience. 4) 川島誠一郎, 動物のホルモン。

遺伝子科学

担当：赤坂

41053 / 3年夏学期2単位 / 金曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館201号室

【授業の目標と概要】 遺伝子操作は、あらゆる生命科学分野で大きく貢献している。本講義では、遺伝子操作の基礎となる遺伝子科学と、遺伝子操作技術とその応用について解説し、問題解決のための戦略について議論する。また、遺伝子操作を利用して解明された生命現象のトピックスについて述べる。本講義は進化発生生物学と臨海実習をより深く理解する上での基礎となる。

【授業計画】 1) 遺伝子操作のツール。2) cDNAライブラリーの作成とスクリーニング。3) 電気泳動とシーケンス。4) ハイブリダイゼーションを利用した分析。5) PCRの原理とPCRを利用した遺伝子操作。6) 組換えタンパク質の合成と精製。7) ゲノムライブラリーの作成と遺伝子のクローニング。8) 遺伝子導入法と転写調節領域の機能解析。9) 転写因子の解析：in vivoトランスアクチベーション解析。10) 遺伝子機能の解析I：ジーンターゲットイング。11) 遺伝子機能の解析II：ドミナントネガティブ。12) トランスポゾンを利用した形態形成遺伝子のクローニング。13) 遺伝子の利用。14) 体細胞クローン。

【成績評価・教科書等】 出席と最終日の筆記試験の成績で評価する。参考書：ゲノムサイエンスのための遺伝子科学入門（赤坂甲治，裳華房）

動物生理化学

担当：久保

41046 / 3年冬学期2単位 / 月曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館201号室

【授業の目標と概要】 動物の中でも最も多様性に富む昆虫について、その生態や生理、行動様式（発生、変態、細胞内共生、polyphenism, 生体防御, 社会性行動, コミュニケーション）を生理化学の観点から捉え、最近、解明されつつある分子メカニズムやその進化、未解明の問題について解説する。昆虫以外の動物における研究の進展にも言及し、生命現象の多様性に着目した研究から、どのような普遍的な原理の理解が導き出されるかを講義する。

【授業計画】 1) 昆虫の分類・進化・形態。2) 昆虫の発生 ①ボディプランの生物学。3) 昆虫の発生 ②変態の生物学。4) 昆虫の発生 ③多様性と生決定の生物学。5) 昆虫の発生 ④細胞内共生の生物学。6) 昆虫の生体防御機構（先天的免疫）。7) 「動物行動学」の概要。8) 「分子行動生物学・分子神経行動学」の概要。9) 「社会性生物学」の概要。10) 社会性昆虫の行動生態学。11) 昆虫における認識とコミュニケーション。12) 昆虫の社会性行動の分子的基盤。

【成績評価・教科書等】 出席点と講義終了後のレポート又は、試験の成績で評価する。教科書は指定しない。参考書等はその都度、指示する。

進化発生生物学

担当：赤坂・平良

41049 / 3年冬学期2単位 / 金曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館201号室

【授業の目標と概要】 生物共通の発生の分子メカニズムとそれに基づく生物進化の原理について学ぶ。前半（1～6）は遺伝子制御ネットワーク・ツールキットについてショウジョウバエを例に解説し、特に発生における転写調節の戦略を大腸菌と比較しながら論じる。後半（7～14）は、進化発生生物学と分子発生学の基礎を包括的に学びつつ、生物進化をもたらした形態形成の分子機構を論じる。

【授業計画】 1) ショウジョウバエの卵形成と受精・発生の概要。2) 背腹軸形成と母性効果遺伝子。3) 前後軸形成と母性効果遺伝子。4) 初期発生における遺伝子発現調節：ギャップ遺伝子・ペアルール遺伝子。5) Hoxクラスターの構造・発現と形態進化、非モデル動物の発生解析I。6) 非モデル動物の発生解析II。7) モデル生物と系統樹。8) 進化発生生物学の概念・用語解説1。9) 進化発生生物学の概念・用語解説2。10) 発生制御遺伝子の発見の経緯。11) 発生の分子メカニズム（体軸形成、中胚葉誘導、神経誘導）。12) 発生制御遺伝子の分類とシグナル伝達。13) 発生と進化のモジュール性。14) 進化と多様化の原理。15) 試験。

【成績評価・教科書等】 成績は学期末の筆記試験により評価する。参考書（ISBN）：「遺伝子科学入門」赤坂甲治（裳華房）、「The Plausibility of Life」Kirschner & Gerhart (Yale Univ. Press)、「発生と進化」佐藤矩行他（岩波書店）、「形づくりと進化の不思議」Carroll他（上野・野地監訳）（羊土社）、「ダーウィンのジレンマを解く」Kirschner, Gerhart（赤坂甲治監訳）（みすず書房）

生体調節機構学

担当：朴・吉田・廣野

41051 / 3年冬学期2単位 / 水曜日
/ 10:15 ~ 11:45 / 理学部2号館201号室

【授業の目標と概要】 生体が生物として機能するために必要な情報伝達系と細胞の応答機構を理解することを目的とする。第1部では、主に脊椎動物でみられる多様な生殖現象と、それを支える生体内情報伝達系、第2部では、細胞の刺激受容機構と細胞内情報伝達機構のいくつかの重要な経路、第3部では、情報に対する細胞応答のうち、細胞の形態変化と有糸分裂について解説する。

【授業計画】 第1部：生体情報伝達機構と生殖現象。1) 生物情報と生体調節機構。2) 脊椎動物の生殖情報伝達系。3) 生殖周期と性周期の調節機構。4) 生殖現象に影響する環境因子。5) 脊椎動物の生殖現象の多様性。6) 生命現象の多様化と情報伝達系の進化。第2部：細胞内シグナル伝達機構。1) 概説 / Gタンパク質共役受容体と三量体Gタンパク質。2) 受容体型及び非受容体型チロシンキナーゼ。3) MAPキナーゼ。4) サイクリックヌクレオチド。5) イノシトールリン脂質代謝回転。6) カルシウムシグナル。第3部：情報伝達と細胞骨格。1) 細胞応答と細胞骨格の再編。2) 細胞分裂と中心体複製。

【成績評価・教科書等】 試験の成績などで評価する。

動物発生生物学

担当：武田・越田

41052 / 3年冬学期2単位 / 木曜日
/ 10:15 ~ 11:45 / 理学部2号館201号室

【授業の目標と概要】 本講義では、動物の発生を対象として、発生の基本的概念とその背後にある分子メカニズムについて概説する。前半は、脊椎動物の初期発生について胚葉誘導と体軸形成を中心に、生物種を超えた普遍的な誘導メカニズムを紹介する。後半では、より細胞レベルでの形態発生やその遺伝子ネットワークについて紹介する。

【授業計画】 1) 脊椎動物の発生の基本様式, 2) 中胚葉誘導, 3) 神経誘導, 4) 中枢神経系の軸形成1, 5) 中枢神経系の軸形成2, 6) 左右軸の形成, 7) 発生と細胞極性, 8) 平面内細胞極性の分子機構, 9) 原腸形成における細胞運動制御, 10) 発生過程でみられる細胞移動, 11) 神経軸策伸長, 12) 非対称分裂による細胞運命決定, 13) 細胞形態変化による組織構築, 14) 細胞選別, 15) 試験

【成績評価・教科書等】 出席と最終日の筆記試験の成績で評価する。参考書は、Developmental Biology (Scott F. Gilbert, Sinauer), Essential Developmental Biology (Jonathan Slack, Blackwell), 動物のからだづくり (武田洋幸, 朝倉書店), 発生遺伝学 - 脊椎動物のからだと器官のなりたち (武田洋幸・相賀裕美子, 東大出版会) などを使用する予定。その他の組織学関連の参考書は、講義で指示する。

海洋生物学

担当：竹井

41041 / 3年冬学期2単位 / 火曜日
/ 8:30 ~ 10:00 / 理学部2号館201号室

【授業の目標と概要】 地球上で最大の生命圏である海という環境と、そこに展開する多様な生命現象を、分子から個体群にいたるさまざまなレベルで解説する。第1部では深海生物の生態や進化を学ぶことにより海洋生物の多様性を理解し、第2部では海洋環境への多様な適応機構を生理学的に解析するアプローチを学び、第3部では分子海洋科学的な観点から海洋生物の系統進化やゲノム進化について学習する。なお、この授業は海洋アライアンス推奨科目である。

【授業計画】 第1部 深海生物学 - (1) 深海研究の歴史, (2) 深海生態系の不思議, (3) 深海生物の進化と環境適応。第2部 海洋への適応機構 - (1) 海洋環境と陸上環境, (2) 海洋生物の多様な適応戦略, (3) ホルモンと浸透圧調節。第3部 分子から見た海洋の生命現象 - (1) 海洋生物の分子系統進化学, (2) 海洋生物のゲノム進化

【成績評価・教科書等】 興味を持った授業に関する2ページ程度のレポート、および出欠による。参考書 - 『海洋生物の機能』竹井祥郎編, 東海大学出版会, 2005. 『海洋の生命史』西田 陸編, 東海大学出版会, 2009. 「内分泌と生命現象」シリーズ21世紀の動物科学10巻, 培風館, 2007. 「生物系統地理学」西田 陸・武藤文人監訳, 東京大学出版会, 2008.

動物学特別講義Ⅱ

担当：相賀・若杉・上村・三谷・野中・真行寺

41043 / 3・4年通年2単位 / 水曜日
/ 13:00 ~ 16:15 / 理学部2号館201号室

【授業の目標と概要】 各教員が、マウスの遺伝学的解析を例に形態形成や器官形成のメカニズム (相賀), 蛋白質の機能と分子進化 (若杉), 生物顕微鏡概論 (上村), 突然変異生成に関わるゲノム情報維持機構 (三谷), 多細胞動物の免疫系の起源と進化 (野中), 細胞運動の制御に組み込まれた自律的制御機構とその役割 (真行寺) 等を概説する。

【授業計画】 マウスを用いた発生工学的手法の基礎と応用, 細胞間相互作用による器官形成やパターン形成機構 (相賀). 分子進化に着目した蛋白質の新規機能の探索と機能性蛋白質の創製 (若杉). 生物顕微鏡の基礎的な原理とその現代的な応用について (上村). 1) 突然変異解析法, 2) DNA損傷, 3) 突然変異生成機構, 4) 発ガン・老化・進化とゲノム情報維持機構 (三谷). 広く多細胞動物に共有される自然免疫系と、有顎脊椎動物に固有の獲得免疫系の遺伝子レベルでの進化過程 (野中). 真核生物鞭毛の振動運動、及びモータータンパク質による色素胞の運動の制御機構の解明と残されている問題点 (真行寺).

【成績評価・教科書等】 出席とレポートの内容により評価する。

特別臨海実習

担当：赤坂・吉田

41054 / 3・4年（集中）1単位 / 8月及び3月の予定
／理学系研究科附属臨海実験所

【授業の目標と概要】 夏期及び春期休暇中に、実験所の教員及び国内外からの協力教員により、より専門的な内容の2～3コースの実習を行う。また、実習最終日には発表会を行い、研究成果の発表方法なども学習する。本年度は8月と3月の開講予定である。

【授業計画】 Aコース：海洋動物の多様性と分子系統学（8月開講予定）：生物採集を行い、動物分類学・生態学の導入部分を学ぶ。さらに、採集した動物を用い、分子系統学についての基本的な実習を行う。 Bコース：ウニの分子発生生物学（3月開講予定）：ウニ胚正常発生の観察、形態形成運動、細胞分化の観察、割球の発生運命の解析、受精卵への遺伝子導入と転写調節領域の機能解析などを実習する。 Cコース：受精の分子機構（3月開講予定）：受精時に見られる卵内カルシウムの周期的上昇、精子の運動開始・走化性・先体反応などについて、カルシウムイメージング、画像解析装置等を用いた生理解析法を実習する。

【成績評価・教科書等】 実習最終日に成果発表会を行い、その発表などにより総合的に評価する。1コースのみの受講で単位を認定する。複数コースの受講も可。

生物科学実習Ⅰ

担当：植物学コース全教員

42011 / 3年夏学期 5単位 / 月・火・木・金
/ 13:00～18:00 / 理学部2号館植物学生実習室

【授業の目標と概要】自然科学の基礎のトレーニングとして、植物学の実験研究の基礎教程を学習する。植物細胞・組織学、分子細胞科学、光生物学、生態学、および先端生命科学の各領域における基本的な実験操作法を習得し、植物学を専攻するために必要な基礎知識を深める。

【授業計画】1) 顕微鏡実習：光学顕微鏡の原理、目的、方法を学ぶ。2) pHメーター実習：緩衝液の作成を通じて秤量、希釈の基本技術に習熟する。3) 生態学実習：植物形態学・解剖学の基礎、光合成・呼吸の生理学的測定、葉緑体およびミトコンドリアの単離、生化学的測定、葉緑体の簡便な単離法、および酵母を用いた呼吸系の遺伝学的解析を学ぶ。4) 生体制御学実習：タンパク質定量法、SDS-ポリアクリルアミド電気泳動、免疫プロットなどの生化学実験の基礎、および、植物の細胞培養法・シロイヌナズナ学の基礎を学ぶ。5) 植物生理学実習：植物細胞を用いた解析、酵素活性測定など植物生理・生化学実験の基礎を修得する。

【成績評価・教科書等】あらかじめ配付される実習マニュアルを事前に熟読する。実習後に実験の目的、方法、結果、考察をレポートとして提出する（締切厳守）。評価は出席とレポートにより行う。参考文献は各実習の担当者より指示する。

生物科学実習Ⅱ

担当：植物学コース全教員

42012 / 3年冬学期 5単位 / 月・火・木・金
/ 13:00～18:00 / 理学部2号館植物学生実習室

【授業の目標と概要】実習Ⅰに引き続き、植物学の実験研究の基礎教程を学ぶ。さらに現代生物学の理解を進める上で必要な実験法を、各研究グループ（植物発生学、進化系統学、植物分類・形態学、植物生理学、遺伝学）で分担して実習する。

【授業計画】1) 植物分類・形態学実習：植物園の資料と施設を活用し、主に維管束植物について形態解析を行い、植物の形態の多様性と規則性を把握する。2) 遺伝学実習：出芽酵母を用いて、遺伝学の基礎を習得する。また、分子生物学の基礎を学ぶと共に、シロイヌナズナを用いた植物の発生・分化遺伝子の発現・機能解析法を学ぶ。3) 発生生物学実習：培養細胞への遺伝子導入と細胞小器官動態の共焦点顕微鏡観察など、細胞生物学的な基礎技術を習得する。また酵母を用いた細胞生物学的手法を学ぶ。4) 進化系統学実習：藻類・陸上植物の形態の基礎およびその多様性を習得する。

【成績評価・教科書等】あらかじめ配付される実習マニュアルを事前に熟読する。実習後に、実験の目的、方法、結果、考察をレポートとして提出する（締切厳守）。評価は出席とレポートにより行う。参考文献は、各実習の担当者より指示する。

生物科学実習Ⅲ・Ⅳ

担当：植物学コース全教員

42017・42018 / 4年夏冬学期各6.5単位 / 月・火・木・金
/ 13:00～18:00 / 理学部2号館各研究室

【授業の目標と概要】各教員から予告される課題をもとに配属先研究室の希望を決定する。生物科学実習Ⅲと生物科学実習Ⅳで、なるべく異なる研究室を選び、異なるディシプリンを学ぶことを推奨する。また、特定の研究室に集中しないよう配慮する。所属後は、課題の設定・遂行について指導教員から指導を受けるとともに、研究室のセミナーにも参加し、論文講読の方法についても学習する。所属できる研究室は植物園を含む本郷地区と柏地区とする。

【授業計画】別紙で通告される。

【成績評価・教科書等】いわゆる卒業研究的性格もあるが、論文の提出は要求しない。ただし、行った研究の概要をまとめてそれぞれの学期末に口頭発表してもらう。単位認定は、実習参加状況と研究発表を考慮してなされる。各グループにより内容に関する資料が配付される。参考文献は各実習の担当者より指示する。

分類学野外実習Ⅰ

担当：邑田

42015 / 3年夏学期（集中）1単位
/ 7月27日（月）～31日（金） / 日光

【授業の目標と概要】日光地域の自然・立地を活かして野生植物の多様性について野外観察を行い、様々な環境に自生する植物の多様性と生態を調査・分類する方法を学ぶ。

【授業計画】1) 維管束植物の形態形質の観察。2) 野外における、外部形態と生態（ポリネーションなど）の多様性の観察。3) 植物資料の採集と標本作製。4) 標本の同定。5) 検索表を作る。高山での調査に適した服装、身支度をして実習を受ける。日光分園の宿舎に宿泊し、周辺地域で観察を行う。登山の要素を含む集団野外活動であるため、経験のない者は事前にハイキングなどを行っておいたほうがよい。

【成績評価・教科書等】成績は実習態度およびレポートにより評価する。参考書は清水建美「図説植物用語辞典」（八坂書房）；佐竹義輔ほか「日本の野生植物」（平凡社、全6巻）；「牧野新日本植物図鑑」（北隆館）。

生態学野外実習 I

担当：野口・種子田

42016 / 3年夏学期(集中) 1単位
/ 9月1日(火)～4日(金)

【授業の目標と概要】 富士山の植生を対象として、群落の構造と動態、構成種の個体群構造および生理生態学的特性に関する調査・解析法を学ぶ。さらに、関連したテーマの自由研究を行う。最終日には実習室でデータを整理後、発表会を行う。

【授業計画】 富士山でみられる植生の遷移や垂直分布などの生態学的現象を対象として、植物群落の構造と動態についての調査・解析法を学ぶ。また、群落構成種の生態学的調査や温度・光などの物理的環境測定を行う。さらに班ごとにテーマを設定し、自由研究を行う。データを整理後、自由研究の発表会を行う。

東大山中寮(スポーティア山中 <http://www.undou-kai.com/sportia/yamanaka/>)を利用する予定(3泊4日)。日程等詳しいことは後日連絡する。

【成績評価・教科書等】 成績は実習態度、自由研究課題の発表内容、レポートにより評価する。実習前に参考資料を配布する。また、夏学期(火曜・2限)に開講する「生態学」において関連分野が講義されるので、履修しておくことが望ましい。

植物生理学

担当：福田

42025 / 3年夏学期 2単位 / 火曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部 2号館 223号室

【授業の目標と概要】 高等植物の生理現象を分子レベルから追求し、その特徴を捉えることを目的とする。植物の発生・成長・分化のあらゆる局面で決定的役割を果たす植物ホルモン作用の分子レベルでの機能を中心にして、植物内での情報伝達について概説する。また、植物の特徴である光、重力、水などに対する鋭敏な環境応答機構について講義すると共に、微生物との相互作用について、最新のデータをもとに議論する。

【授業計画】 1) 植物生理学とは何か。2) オーキシンの生理作用、合成系、シグナル伝達機構。3) サイトカイニンの生理作用、合成系、シグナル伝達機構。4) ジベレリンの生理作用、合成系、シグナル伝達機構。5) エチレン・ブラシノステロイド・アブジジン酸の生理作用、合成系、シグナル伝達機構。6) ジャスモン酸と植物機能の生理作用、合成系、シグナル伝達機構。7) 新規ペプチドシグナル伝達系。8) 光シグナル。9) 重力屈性。10) 植物と水。11) アグロバクテリアによる遺伝子導入機構。12) 植物の細胞工学と分化全能性。13) 共生の概要と分子機構。14) 細胞壁と植物機能。15) 試験。

【成績評価・教科書等】 成績評価は、出席と試験による。教科書は用いず、参考書としては、植物の生化学・分子生物学(杉山達夫監修, 学会出版センター, 2005)、植物ホルモンの分子細胞生物学(小柴恭一他編, 講談社サイエンティフィック, 2006)

形態遺伝学

担当：塚谷・澤

42066 / 3年夏学期 2単位 / 水曜日
/ 13:00～14:30 / 理学部 2号館 223号室

【授業の目標と概要】 植物の形態形成の基礎を学ぶ。その中でも特に胚発生から栄養成長期における発生・分化を題材として、そこに関わる基本的な分子機構から植物の形態の多様性、あるいは種の多様性まで概説する。

【授業計画】 代表的なモデル植物を主な題材とし、栄養成長期までの植物形態形成機構について紹介する。さらに、植物の形態の多様性を支える発生現象に関する進化的側面についても考察する。1) 生活環、2) 胚発生(動物との比較も含む)、3) 維管束分化、4) シュート頂の形成、5) 根の発生・分化、6) 側生器官の軸と極性の決定、7) 光受容と光形態形成、8) 葉の発生・分化、9) 葉序、10) 栄養成長期におけるエボデボ、11) 発生とシステムバイオロジーなど

【成績評価・参考書等】 成績は、出席状況と講義中の質疑、学期末の試験で評価する。参考書は『ベーシックマスター発生生物学』[オーム社]、副読本は『変わる植物学 広がる植物学』(塚谷 裕一) [東京大学出版会]。

植物系統分類学 I

担当：邑田

42026 / 3年夏学期 2単位 / 月曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部 2号館 223号室

【授業の目標と概要】 地球上には多種多様な生物が存在している。しかし、その存在を認識するのは人間の知的活動であり、分類学は長年にわたる人間の知的活動の所産である。その歴史を考慮しつつ、形態学的基礎を踏まえて、被子植物の多様性と分類群の特徴を概説する。キャンパス内で随時野外観察を行う。

【授業計画】 1) 分類学と標本、学名。2) 植物分類の歴史。3) 維管束植物の基本的構造とその変化。4) 分類形質と観察手法。5) 系統と分岐分類学的思考。6) 分子系統学。7) 陸上植物の進化。8) 被子植物の多様性(1)。9) 被子植物の多様性(2)。10) 被子植物の多様性(3)。11) サトイモ科におけるシュート構成の多様性。12) 生活史に多様性をとらえる。13) 植物相と植物相研究。14) 植物地理。15) 試験。

【成績評価・教科書等】 成績は学期末に行うレポート形式の試験で評価する。

教科書：M.G. Simpson (2006). Plant Systematics. Elsevier Academic Press. 参考書：熊沢正夫「植物器官学」(裳華房)；清水建美「図説植物用語辞典」(八坂書房)。

遺伝子機能学

担当：米田・平野

42067 / 3年夏学期2単位 / 金曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館223号室

【授業の目標と概要】 古典遺伝学をざっとおさらいし、分子遺伝学の最近の知見を概観する。まず、遺伝子の構造を概観する。続いて、原核細胞生物における遺伝子発現調節の機構を学ぶ。さらに、真核細胞生物におけるクロマチンの構造、その遺伝子発現様式、転写調節、転写因子などを学ぶ。ポストゲノム期において、遺伝学の果たす役割と、今後どのような転開が期待されるかについて述べる。

【授業計画】 B. Lewin 遺伝子第8版を教科書にして学ぶ。1-遺伝学 の概念・手法。2-メンデルの法則。3-遺伝子の概念の確立からその化学的本体の解明までの歴史。4-遺伝子の構造。5-遺伝暗号。6-原核細胞生物における遺伝子発現調節。7-オペロン・レギュロン。8-染色体構造。9-ヌクレオソーム。10-プロモーター・エンハンサー。11-RNA 調節。12-遺伝子進化・ゲノム進化。13-可動性遺伝因子。14-遺伝子機能の研究手法-植物分子発生遺伝学を例として。15-試験。

【成績評価・教科書等】 期末試験により評価する。参考書、参考文献は授業中に適宜紹介する。

生態学

担当：寺島

42034 / 3年夏学期2単位 / 水曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館223号室

【授業の目標と概要】 生物と環境との相互作用についての学問である生態学の基礎を、おもに植物を対象とした題材を使って講義する。9月に行われる生態学野外実習Ⅰ、冬学期に行われる進化生態学の基礎となる講義である。

【授業計画】 1) 植物による太陽エネルギーの固定(太陽光のエネルギー、植物による光吸収、光合成、呼吸、プランクトンも含めた多様な植物の一次生産)；2) 生態系の物質循環とエネルギーフラックス(葉・群落・生態系・地球のエネルギー収支、炭素・窒素・リンの循環、地球温暖化)；3) 植生学・遷移学・土壌学(地球レベルの植生とその変化、熱帯林伐採後の貧栄養化や塩害などの地球環境問題)；4) 水圏の生態(物質循環、湧昇、栄養段階)など。

【成績評価・教科書等】 講義中に行う小テストやレポート50点、期末試験の成績50点の合計で評価する。教科書は指定せず、配布資料をもとに講義をすすめる。参考書；日本生態学会編「生態学入門」東京科学同人；ホイッター(宝月訳)「生態学概説」培風館；黒岩澄雄「物質生産の生態学」東大出版会；甲山・寺島ら著「植物生態学」朝倉書店。

植物発生生物学

担当：平野・米田・河野

42068 / 3年冬学期2単位 / 木曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館223号室

【授業の目標と概要】 高等植物の発生生物学は、モデル植物を用いた分子遺伝学的研究や、その成果を多種多様な植物に応用することにより、近年急速に発展している。本講義では、主に、生殖成長期の高等植物の発現象について、遺伝学、分子生物学、生理学、形態学などいろいろな研究方法から得られた知見を、基礎から最新の研究成果にわたって紹介する。

【授業計画】 1) 花芽分化誘導の光依存経路、2) 花芽分化誘導経路、3) 花芽分化の統御過程、4) メリステムの維持制御機構、5) メリステムの転換機構、6,7) 花器官の決定とその制御機構、8) 花器官の分化、9) 花の発生進化、10) 減数分裂と花粉・胚嚢形成、11) 受精と自家不和合性、12) 生殖と植物の性、13) 試験。

【成績評価・教科書等】 成績は、学期末の試験で評価する。授業はプリント、液晶プロジェクター、板書によりすすめる。特に教科書は必要としない。参考書としては、“Mechanism in Plant Development” (O. Leyser and S. Day) Blackwell, Oxford, 2003。

植物細胞生理学

担当：杉山・馳澤

42030 / 3年冬学期2単位 / 金曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館223号室

【授業の目標と概要】 植物細胞の形態形成、運動、成長、分裂、分化について、原理から説き起こし、個体あるいは器官の成り立ちとの関係も念頭に置きつつ講義する。対立する複数の仮説を紹介するなど、多角的な視点を提供するよう心掛ける。

【授業計画】 1) 植物細胞の構造と区画。2) 区画間の水の移動。3) 区画間の溶質の移動。4) 膨圧運動。5) 原形質連絡。6) 細胞壁の構造と動態。7) 植物細胞の成長の原理。8) 植物の細胞骨格。9) 植物の細胞形態の制御。10) 植物の細胞周期。11) 植物の細胞質分裂。12) 細胞分裂と成長との関係。13) 細胞差別化の原理。14) 植物細胞の分化の実際。15) 試験。

【成績評価・教科書等】 主として学期末の試験によって成績を評価するが、出席および講義中に与える課題についてのレポートないし小テスト(2回程度を予定)も加味する。とくに教科書は用いない。毎回資料を配布し、これを利用して講義を進める(資料に引用文献、参考文献を記載)。

植物生化学

担当：園池・野口

42061 / 3年冬学期2単位 / 水曜日
/ 13:00～14:30 / 理学部2号館223号室

【授業の目標と概要】 植物の代謝経路の中で最も植物に特徴的な光合成反応を中心に、生物の中の物質やエネルギーの流れを概観する。また、光合成と呼吸、窒素代謝など、代謝系間のクロストークについて解説する。さらに、生物学科の学生にとっては比較的触れる機会の少ないと思われる物理化学的なバックグラウンドについても平易に説明する。

【授業計画】 1) Introduction. 2) 呼吸. 3) 光の吸収と電子の伝達. 4) 炭酸固定と光呼吸. 5) 光合成産物の転流. 6) 窒素代謝. 7) 硫黄代謝・脂質代謝など. 8) 二次代謝. 9) 植物の光に対する応答. 10) オルガネラ間相互作用. 11) ゲノムワイドな遺伝子機能の解析. 12) 地球の歴史と生命の進化. 13)～15) 最新の研究成果. 詳細に関しては、<http://sunlight.k.u-tokyo.ac.jp/lec/shokusei2.html> を参照して欲しい。

【成績評価・教科書等】 毎回の講義の後、数百字程度のレポートをメールで sonoike@k.u-tokyo.ac.jp に提出する。このレポートに基づき成績評価を行う。なおレポートはホームページ上で匿名で公開する。教科書は指定しないが「朝倉植物生理学講座2代謝」「同3光合成」(朝倉書店)「光合成の科学」(東京大学出版会)「光合成とはなにか」(講談社)が参考になる。

微生物遺伝学

担当：大矢

42074 / 3年冬学期2単位 / 月曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館223号室

【授業の目標と概要】 大腸菌(プラスミド、ファージを含む)や、酵母菌などの微生物を用いた研究を概説し、現代分子生物学の基礎となった微生物分子遺伝学を講義する。また、原核生物と真核生物の比較についても言及する。

【授業計画】 前半では、主として大腸菌を材料に、突然変異、エイムテスト、組み換え、マッピング、プラスミド、遺伝子発現制御、ファージの感染と溶原化、形質導入、ファージ形態形成、遺伝子工学への応用などについて講義する。後半では、酵母菌の宿主ベクター系の開発、サブレッサーの単離と機能、酵母2-ハイブリッド法などを説明しながら、酵母菌シグナル伝達経路や細胞周期、チェックポイントコントロールなど、最近のトピックスを概説する。

【成績評価・教科書等】 成績は出席と学期末試験、または、レポート提出により評価する。授業はプリント、プロジェクター、板書により行う。

進化生態学

担当：館野

42075 / 3年冬学期2単位 / 水曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館223号室

【授業の目標と概要】 生物の働きによっておきる地球規模の生態現象も、突き詰めていけば、個々の生物が自然選択によって進化してきたことの結果として生じるものである。では、適応とは具体的にどのように理解できるのだろうか。この授業ではそのための研究手法から、研究の現時点での到達点まで概観する。うち3回の授業ではコンピュータを使った生態現象のシミュレーションを行い、現象に潜むメカニズムを探る。

【授業計画】 自然選択と適応。進化を理解するための数理的方法。最適化とゲーム理論。植物個体生理学(物質分配、水分生理、最適スケジュール)。捕食系の実際。競争とゲーム理論。共生の条件。植物の分布を決定するもの。遷移のメカニズム、そして観察されるべき植生。

【成績評価・教科書等】 成績はレポートで評価する。参考図書はそのつど授業で紹介する。

発生細胞生物学

担当：中野・上田

42069 / 4年夏学期2単位 / 木曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館223号室

【授業の目標と概要】 多細胞生物の発生、形態形成、環境応答を細胞生物学の観点から考える。細胞が、組織や器官という細胞社会を形成し、またその中で分化した機能を維持する仕組みをとくに膜系の役割に焦点を当てて論じる。細胞極性の形成と維持という観点から、まず出芽酵母、線虫、ショウジョウバエ、哺乳動物を比較検討し、後半で高等植物の発生・高次機能へと展開する。

【授業計画】 前半では、代表的なモデル生物を材料にし、メンブレントラフィックと細胞骨格系の機能に依存する細胞の極性形成や不等分裂等について紹介する。後半では、植物体の体制に関し、その形成と維持に必要な細胞レベルでの知見について紹介する。植物細胞におけるメンブレントラフィックの分子機構とその生理的意義にとくに力点を置く。最新の論文を指定してその内容を考察するなど、演習的な要素も取り入れる予定である。

【成績評価・教科書等】 参考書として Alberts ら「Molecular Biology of the Cell 第4版」(Garland), Taiz & Zeiger「Plant Physiology 第3版」(Sinauer), Buchanan ら「Molecular Biology and Biochemistry of Plants」(ASPB) を推奨する。成績は出席と学期末の試験またはレポートにより評価する。

系統進化学

担当：加藤・河野・西田・野崎

42076 / 4年夏学期 2単位 / 水曜日
/ 14:45～16:15 / 理学部2号館223号室

【授業の目標と概要】植物を中心とした生物界の多様性とその原因である進化について紹介する。特に、細胞内共生、高等植物の適応と種分化、性の進化、化石に着目した現代生物学的な系統と進化に関する研究内容を題材にする。

【授業計画】1) 生物界の多様性と分類。2) 真核植物の起源と細胞内共生説。3) 緑色植物の多様性と進化。4) 陸上植物の起源と進化。5) 世代交代に着目した陸上植物の進化。6) 植物化石。7) 被子植物の起源。8) 原始的被子植物。9) 性の多様性と進化。10) メスとオスの起源。11) オルガネラの遺伝と進化。12) 植物の適応と種分化。13) 分子進化と形態進化。

【成績評価・教科書等】成績は講義受講状態及びノート持ち込み可の試験・レポート等で評価する。教科書は特に指定しないが一般的な植物分類と進化生物学を理解していることが望ましい。

臨海実習

担当：北山・野崎・上島

42023 / 3年夏学期(集中) 1単位
/ 4月27日(月)～5月1日(金) / 理学系研究科附属臨海実験所

【授業の目標と概要】藻類は色素体をもった多様な系統群であり、その中の紅色植物、不等毛植物(黄色植物)、緑色植物で著しい多細胞化が起こり、多くは海に生育している。本実習では様々な海(特に磯)の藻類の多様性をその生活環と生態的側面にも基づいて理解するために、磯生物が生育している現地に赴いて採集と観察を実施する。

【授業計画】本実習は東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所(神奈川県三浦市)を利用して、春(4月)の干満条件のよい時期に5日間行う。周辺の海岸での磯観察、実習材料の採集を行い、それを使って実験所内で実習する。なお、幅広い生物の多様性の理解のために、藻類だけではなく海産動物についての実習も含まれている。1) 海藻類の磯採集。2) 動物の磯採集。3) 磯動物の肉眼による形態観察。4) 磯動物の形態学的同定。5) 海藻類の組織の光学顕微鏡観察。6) 海藻類の生活環の観察。7) 海藻類の形態学的同定。8) 海藻類の分子同定への準備。9) 海藻標本の作成。

【成績評価・教科書等】成績は実習受講状態及び提出された海藻標本とレポートで評価する。履修は原則として植物学コースの3年生に限る。顕微鏡の扱い方を熟知しておく必要がある。詳細は事前に説明会で知らせる。実習中に各自持参する教科書は、千原「日本の海藻(フィールドベスト図鑑 vol.11)」(学研ISBN4-05-401373-2)である。

分類学野外実習Ⅱ

担当：塚谷

42027 / 4年夏学期(集中) 1単位
/ 5月15日(金)～19日(火) / 屋久島

【授業の目標と概要】島嶼における植物の形態の多様性、あるいは種多様性に関して、実地に体験し、フィールド調査における問題発見能力とその解決能力を実習により訓練する。

【授業計画】屋久島におけるフィールド調査を通して、環境適応を中心に、植物の形態多様性を解析する。原則的に植物学コース学生を対象とし、植物の採集、標本作製、種の同定、形態データの解析等を行なう。特に注意すべき点として、フィールド調査は危険を伴う可能性があるため、担当者と共に、事前によく連絡を取り、十分身の安全を確保すること。特に天候の急変、自然災害、疲労などには注意を怠らず、十全な装備を準備すること。筆記用具、植物器官の計測用の定規、ルーペ等観察を補助するものも持参のこと。

【成績評価・教科書等】履修登録の集計より先に現地調査を行なう可能性が高いので、履修希望者は速やかに担当者に日程の確認等、連絡を取り、事前説明会に出席のこと。現地での実習態度及びレポートにより評価する。ハンディサイズの図鑑類は便利。事前の調べものには各種ウェブサイトが役立つ。

生態学野外実習Ⅱ

担当：館野

42028 / 4年夏学期(集中) 1単位
/ 5月19日(火)～23日(土) / 屋久島

【授業の目標と概要】屋久島には良好に保存された照葉樹林および針葉樹林が残っている。生態学野外実習Ⅱでは継続的に照葉樹林で樹木がどのように生長し、更新していくのかを調査してきた。今年から針葉樹林の調査に変更し、巨大な屋久杉がどのように更新するのかを明らかにすることを試みる。また、生態系の物質循環の特徴なども理解することを目指す。

【授業計画】第1日：海岸植生、マングローブ林の観察。第2日：西部林道・川原の照葉樹林で、森林の地上と地下の構造を観察する。第3日：花山歩道で針葉樹林の毎木調査。第4日：大杉歩道で針葉樹林の構造を観察する。注意すべき点：山岳地帯での実習もあるので、ある程度の体力が必要となる。また、屋久島はヒルが多いので、ヒル対策も重要である。内容と注意すべき点については、事前の打ち合わせで再度確認する。

【成績評価・教科書等】成績は出席とレポートで評価する。

植物科学特論 I (植物免疫学)

担当：白須

42040 / 3・4年冬学期 1 単位 / 水曜日
/ 14:45 ~ 16:15 / 理学部 2 号館 223 号室

【授業の目標と概要】 植物免疫の分子機構と病原体の感染戦略を議論する。

【授業計画】 生命体はこれを宿主としようとする病原体による感染の危険に常にさらされている。植物ももちろん例外ではないが、高等動物の抗体のような獲得免疫系による防御機能は持ち合わせていない。では植物の免疫システムとはいかなるものか、そして病原体はいかにしてそれを破っていくのだろうか。近年のモデル植物、モデル病原体を利用した研究などによってその分子生物学的機構の解明が急速に進んできた。本特論ではこの20年間における研究の流れにはじまりゲノミクス、プロテオミクスなどを用いた最新情報をカバーする。

【成績評価・教科書等】 出席およびテストによって行う。参考資料“分子レベルからみた植物の耐病性” 秀潤社

植物科学特論 II (水圏生態学)

担当：永田

42041 / 3・4年冬学期 1 単位 / 水曜日
/ 14:45 ~ 16:15 / 理学部 2 号館 223 号室

【授業の目標と概要】 海洋生態系における物質循環の機構解明は、温暖化に代表される地球環境問題の究明において、ますます重要な課題になりつつある。本講義では、水圏生態系の構造と機能に関する基本概念を整理したのちに、海洋物質循環を駆動する微生物群集の相互作用や多様性に関する最近の知見を紹介し、地球環境変動に対する海洋生態系の応答予測の方法論について考察を加える。

【授業計画】 講義の前半部において、1) 海洋生態系の物理・化学的特性と、2) 物理場（光、温度）の基本的構造、および、3) 一次生産者・消費者の相互作用とストイキオメトリー、について学ぶ。また、4) 移流・拡散による物質輸送のメカニズムとその記述法を整理する。以上により、海洋生態系モデルの構成を理解するうえで必要な基本概念を把握する。講義の後半部では、5)、6) メタゲノミクス法など新しい手法の適用によって明らかになってきた海洋微生物群集の多様性や機能遺伝子の分布に関する最新の知見を紹介し、7) 分子レベルから生態系までの統合的理解を視野にいれた、システム生態学の動向を俯瞰する。

【成績評価・教科書等】 成績評価は、出席、レポート、およびテストによって行う。参考書や文献は講義の中で随時紹介する。

生物科学特論 V

担当：三村

42048 / 3・4年夏学期 (集中) 1 単位
/ 9月29日 (火) ~ 30日 (水) / 理学部 2 号館 223 号室

【授業の目標と概要】 植物無機イオン代謝の制御機構について、細胞レベルの諸過程から環境適応までを、植物（細胞）が示す輸送と分配に関する生理機構を中心に説明する。物質の移動を規定する物理化学的概念と、輸送に機能するタンパク質、およびその発現が環境との関わり合いでどのように制御されているかを理解してもらうことを目指す。

【授業計画】 植物は光合成によって生育に必要な有機物を作り出す。しかし、実際の生育には、土壌からの水や無機イオン吸収が不可欠である。水や無機イオンは、植物体を形作る分子の構成要素になるとともに、体内環境の形成要因でもある。各組織、個々の細胞における体内環境では、そこで行われる生理反応を円滑に進行させるために、水や無機イオンの濃度が厳密に調節されている。これを植物におけるイオンホメオスタシスと呼ぶ。本講義では、植物細胞がどのような機構でこのイオンホメオスタシスを維持しているかを、環境との関わり合いの中で、細胞生物学的観点から説明する。

【成績評価・教科書等】 出席その他の課題で評価する。課題は講義中に指示する。参考資料は、朝倉植物生理学講座 1. 植物細胞、5. 環境応答 朝倉書店、植物細胞工学シリーズ 18 「植物の膜輸送システム」 秀潤社、蛋白質核酸酵素増刊号 「植物の代謝コミュニケーション」、 「植物における環境と生物ストレスに対する応答」 共立出版

生物科学特論 VI

担当：角谷

42049 / 3・4年冬学期 (集中) 1 単位
/ 10月1日 (木) ~ 2日 (金) / 理学部 2 号館 223 号室

【授業の目標と概要】 塩基配列によらずに遺伝子の ON/OFF 情報が細胞分裂後に継承される「エピジェネティック」な制御は、発生、染色体の挙動、ゲノム進化など重要な生命現象に関与する。シロイヌナズナ、マウス、ショウジョウバエ、酵母などのモデル生物を用いたエピジェネティクス研究について概説する。

【授業計画】 ヒストン修飾の制御。DNAメチル化の制御。RNAiの制御。

ゲノムインプリンティング。トランスポゾンとゲノム進化。

【成績評価・教科書等】 出席と筆記試験で判定する。

生物科学特論 VII

担当：熊谷

43050 / 3・4年冬学期（集中）1単位

／11月25日（水）～27日（金）／理学部2号館223号室

【授業の目標と概要】 生物学的な側面から見られがちな生態系を水文・微気象という物理的観点という別の側面から見つめる。フィールドにおける実現象を表現する際に、植物生理学とともに用いなければならない物理学そのものと、物理学と植物生理学をつなげる手法を学ぶ。

【授業計画】 フィールドで実際に起きる葉面レベルのガス交換（蒸散・光合成）を記述するために必要な基礎流体力学、接地気象学を学ぶ。さらに、この葉面レベルのガス交換を群落スケールで計測する理論とその現象を記述する手法を学ぶ。群落スケールのガス交換は、生態系レベルでの大気・植物体・土壌における水・物質・エネルギーの流れに支配される。これらの流れの理論から観測法、そして、ガス交換との相互作用について学ぶ。

【成績評価・教科書等】 成績評価：授業中の質疑応答、授業後のレポートにより評価する。教科書：『生物環境物理学の基礎 第2版』（Campbell, G. S. and Norman, J. M. / 原著）久米篤・大槻恭一・熊谷朝臣・小川滋 / 監訳、森北出版。

『Plants and microclimate SECOND EDITION』Jones, H. G. / 著, CAMBRIDGE

生物科学セミナー I～IV

④420561～420591 ④42056～42059 / 3・4年各半年1単位 / 水曜日

担当：植物学コース全教員

／16:30～18:00 / 理学部2号館223号室

【授業の目標と概要】 生物科学の幅広い分野のトピックスを最前線で活躍している研究者に紹介していただく。定例のセミナーの他、臨時のセミナーもあるので掲示板に注意してほしい。外国人講師も積極的に招待するので、英語での講演に習熟することも期待する。セミナーは聞くだけでなく、質疑応答に積極的に参加することが重要である。希望する講演者があれば、考慮される場合があるので、担当者に相談すること。

【授業計画】 平成21年度夏学期には、以下の講演を予定している。※H21未定

【成績評価・教科書等】 学期毎に履修科目の申請が必要である。単位取得を希望するものは各学期8回受講すれば1単位認定される。講演中に回覧される名簿に記入すること。9回以上受講した場合は、次の学期に持ち越すことができる。但し、大学院まで持ち越すことはできない。講演日時のおよそ2週間前までに配布される要約に参考文献が載せられるので参照されたい。

形態人類学実習 I

担当：近藤

43011 / 3年夏学期1単位

／月・水・木：13:00～18:00，火：14:45～18:00 / 理学部2号館402号室

【授業の目標と概要】 ヒト骨格の基本構造の理解，性別判定，年齢推定，線計測・非計測的形態小変異の観察といった基礎的技術の習得を目指す。具体的には，割り当て標本の形態観察とスケッチを通じ基本構造を理解し，次にデモ標本を用いて性別判定，年齢推定を実習する。原則的に人体解剖学および実習を受講した者のみを対象とする。

【授業計画】 1～2) 頭蓋，内頭蓋底，観察，描画。3) 頭蓋形態小変異。4～5) 頭蓋，計測，クラニオグラム。6) 頭蓋，コンピュータ入力，データ比較・分析。7) 体幹骨，脊椎部位同定，描画。8) 骨盤，観察，描画。9) 性別判定，年齢推定。10) 上肢骨，観察，描画。11) 下肢骨，観察，描画。

【成績評価・教科書等】 成績は，骨学スケッチ，計測比較レポートにより評価する。参考書：寺田・藤田，骨学実習の手びき，南山堂。W. M. Bass, Human Osteology.

形態人類学実習 II

担当：近藤・五十嵐

43012 / 3年冬学期1単位

／火：13:00～18:00 / 理学部2号館402号室

【授業の目標と概要】 ヒトのマクロ形態研究法のうち骨格以外について，観察，計測，データ処理などの実習を行う。生体人類学および骨格人類学を受講していることが望ましい。

【授業計画】 生体計測とそのデータ処理。歯牙模型作成およびカービング実習。

【成績評価・教科書等】 成績評価は，出席および提出レポートによって評価する。参考文献：1) 保志 宏：生体の線計測法。2) てらべいあ (1989)。3) S. Hillson. Dental Anthropology, Cambridge Univ. Press (1996)。

先史学実習

担当：西秋・大沼・米田 (穰)

43013 / 3年冬学期 (集中) 1単位

／期間・場所未定

【授業の目標と概要】 過去の人々の暮らしぶりを正確に復元することは，人類の適応と進化を理解する上で重要である。しかし，遺跡に残された遺物から得られる情報は極めて限られている。本実習では，石器製作の実験考古学的手法と，骨の化学分析による食生活を復元方法について学習する。

【授業計画】 1～3) 先史学概論 (講義)。4) 石器製作について (講義)。5～7) 石器製作の実践。8) 同位体による食性復元 (講義)。9～10) 前処理 (実習)。11～12) 安定同位体比の測定 (実習)。13～15) 加速器質量分析装置の見学 (実習)。

【成績評価・教科書等】 成績は，出席点とレポートによって評価する。参考図書は，講義で適宜紹介する。

人体生化学実習

担当：未定

43014 / 3年冬学期 (集中) 1単位

／医学部 (医・生化)

【授業の目標と概要】 生化学の基礎的実験を医学部にて実習する。

【授業計画】 1) 実習基礎編 (1)。2) 実習基礎編 (2)。3) 実習基礎編 (3)。4) 実習基礎編 (4)。5) 実習基礎編 (5)。6) 実習基礎編 (6)。7) 実習基礎編 (7)。8) 小テスト。9) 実習応用編 (1)。10) 実習応用編 (2)。11) 実習応用編 (3)。12) 実習応用編 (4)。13) 実習応用編 (5)。14) 実習応用編 (6)。15) 実習応用編 (7)。

【成績評価・教科書等】 成績：毎回の実習レポートなどにより評価する。

人体解剖学実習

43015 / 3年 夏学期 4単位

担当：未定

／月・金：9:00～16:30, 火・水・木：13:20～16:30 / 医学部 (医・解剖)

【授業の目標と概要】 医学部にて人体肉眼解剖（マクロ）をおこない、人体のしくみを学ぶ。医学部カリキュラムの解剖（マクロ・脳・組織）の一部を振り替える。

【授業計画】 1) 肉眼解剖実習総論, 2～12) 肉眼解剖実習, 13～15) 脳マクロ実習。

【成績評価・教科書等】 口頭試問と期末試験により評価する。

人体組織学実習

43068 / 3年 冬学期 2単位

担当：未定

／月・水：13:20～16:30, 木：9:00～12:10, 金：9:00～16:30 / 医学部 (医・解剖)

【授業の目標と概要】 医学部にて人体を構成する細胞, 組織および器官の顕微鏡的構造について観察する。医学部カリキュラムの解剖（マクロ・脳・組織）の一部を振り替える。

【授業計画】 1～4) 組織学総論実習, 5～8) 脳顕微鏡実習, 9～15) 組織学各論実習。

【成績評価・教科書等】 成績：スケッチなどにより評価する。

人類遺伝学実習

43018 / 3年冬学期 (集中) 1単位

担当：石田

／理学部2号館402号室等

【授業の目標と概要】 始めに、生命科学実験をするにあたり気をつけなくてはならない法規・規則等の説明をし、その後で、DNA・タンパク・染色体・細胞といった試料を扱う場合の基本的な実験技術、データの解析法を学ぶ。

【授業計画】 0) 関連法規について、1) 遺伝子研究のための基本的手技として、DNAの抽出と変異解析。2) 微量生体物質の検出のための基本的手技として、免疫学的手法を用いた生体物質の検出。3) 染色体標本作製と核型解析。

【成績評価・教科書等】 成績は出席と習熟度を重視し、レポート提出を課す。必要に応じてマニュアル等を配布する。

人類学野外実習

43019 / 3・4年 通年 3単位

担当：石田・近藤

／日程・場所未定

【授業の目標と概要】 人類学に必要な様々な野外調査の実際を体験する。

【授業計画】 1～7) 考古学発掘実習, 8～13) 霊長類の観察と試料採取, その他。

【成績評価・教科書等】 実習は休暇・休日等に行う。成績評価は、実習への全日程参加、実習態度とレポートによる。

人体生化学

担当：未定

43020 / 3年冬学期8単位

／月・水：9:00～12:10, 木：13:20～16:30 / 医学部 (医・生化)

【授業の目標と概要】 人体における物質代謝に重点をおき、生化学の基礎から臓器組織の生化学、病態生化学に及んで講術する。医学部にて受講。

【授業計画】 1) 序論, 脂質. 2) プロスタグランジン, コレステロール. 3) タンパク質・酵素. 4) 細胞内情報伝達. 5) 糖質. 6) 核酸. 7) 遺伝子工学. 8) 細胞膜. 9) リン脂質. 10) 神経生化学. 11) 呼吸, 分子間相互作用. 12) 癌, 脳の発生と分化. 13) ゲノム化学. 14) アポトーシス. 15) 炎症の生化学.

【成績評価・教科書等】 成績：試験により評価する。

人体解剖学

担当：未定

43069 / 3年夏学期4単位

／月・金：9:00～16:30, 火・水・木13:20～16:30 / 医学部 (医・大講堂)

【授業の目標と概要】 人体の構造と機能につき総合的に講義する。医学部にて受講。医学部カリキュラムの解剖（マクロ・脳・組織）の一部を振り替える。

【授業計画】 1～5) 細胞生物学. 6～8) 発生学. 9) その他.

【成績評価・教科書等】 成績：試験により評価する。

人類生物学実習 I

担当：植田

43022 / 3年冬学期 (集中) 1単位

／理学部2号館323号室

【授業の目標と概要】 講義ならびに演習形式で遺伝子・ゲノム情報に基づく人類進化研究を辿りながら、分子人類学研究が果たした人類進化研究への貢献ならびに現在の最新の研究成果を学ぶ。その上で、大型類人猿と接する野外実習により、今後に残された問題とその解決方法を考える。人体生化学、分子進化学、霊長類学を履修していることが望ましい。

【授業計画】 1) 遺伝子・ゲノム情報に基づく人類進化研究の概説 (講義形式). 2) 遺伝子・ゲノム情報に基づく最新の人類進化研究論文の精読 (演習方式). 3) 大型類人猿と接する (野外実習).

【成績評価・教科書等】 出席点を重視した上で、演習への積極的な参加およびレポートにより評価する。教科書・参考書等は特になし。実習の際に必要なプリント等を配布する。

人類生物学実習 V

担当：人類学コース全教員

43062 / 4年夏学期2単位 / 月・火・水・木：13:00～18:00

／金：13:00～16:15 / 理学部2号館402号室及び各研究室

【授業の目標と概要】 自然人類学分野の具体的な研究にじかに触れ、基礎的・応用的な研究手法を体得することを目的とする。学生が選択した研究室において実際の研究の初歩を学ぶ。

【授業計画】 配属した研究室における現在進行形の研究テーマに沿い、1) 基礎実験, 2) 基礎データの収集・分析, 3) 関連論文の収集, 4) 結果の整理と発表をおこなう。

【成績評価・教科書等】 成績評価は口演による発表、レポート等、各々の配属研究室による。

人類生物学実習 VI

43063 / 4年夏学期2単位 / 月・火・水・木 : 13:00 ~ 18:00

担当 : 人類学コース全教員

/ 金 : 13:00 ~ 16:15 / 理学部2号館402号室及び各研究室

【授業の目標と概要】 自然人類学分野の具体的な研究にじかに触れ、基礎的・応用的な研究手法を体得することを目的とする。学生が選択した研究室において実際の研究の初歩を学ぶ。

【授業計画】 配属した研究室における現在進行形の研究テーマに沿い、1) 基礎実験、2) 基礎データの収集・分析、3) 関連論文の収集、4) 結果の整理と発表をおこなう。

【成績評価・教科書等】 成績評価は口演による発表、レポート等、各々の配属研究室による。

霊長類学

43032 / 3年夏学期2単位

担当 : 石田

/ 火 : 13:00 ~ 14:30, 金 : 13:00 ~ 16:15 / 理学部2号館323号室

【授業の目標と概要】 ヒトの生物学的理解を深めるためには近縁生物に関する知見が必要である。そこで、ヒトをそのメンバーとする霊長類について、系統関係・各分類群の特徴等について概説する。

【授業計画】 1) 生物の分類と霊長類の哺乳動物における位置、2) 動物園でサルを見る、3) 地質年代と化石霊長類、4) 霊長類理解のキーワードと概念、5) 食虫類と原猿、6) マダガスカル原猿、7) 小型新世界ザル、8) オマキザルの仲間、9) 旧世界ザル概観、10) オナガザルの仲間、11) コロプスの仲間、12) 類人猿、13) 類人猿とヒト、14) 行動と社会、15) 霊長類研究について。

【成績評価・教科書等】 成績は、霊長類の基礎的な知識を身につけたかについて、観察・レポート・試験のいずれかで評価する。出席は重視しない。

骨格人類学

43033 / 3年夏学期2単位

担当 : 近藤

/ 月 8:30 ~ 11:45, 金 10:15 ~ 11:45 / 理学部2号館323号室

【授業の目標と概要】 脊椎動物の骨格には長い進化の歴史で培われた適応形質が多く存在する。また、骨と歯は化石として残りやすいためマクロな視点での表現型の進化史を追跡し、その意味付けを試みることができる。本講義ではこうした視点から、とくにヒトの硬組織（骨と歯）の基本的な形態特徴、進化様式などをからだの部位ごとに概説する。

【授業計画】 1) 骨学総論、2) 頭蓋総論、3~4) 頭蓋形態と機能、5) 歯牙総論、6) 歯牙形態と機能、変異、7) 脊柱と胸郭、8) 骨盤（機能と形態変異）、9) 上肢、下肢、10) 性差・年齢推定、11) 成長、12) 形態計測。

【成績評価・教科書等】 成績は試験により評価する。参考書 : L. Aiello and C. Dean, Human Evolutionary Anatomy. T. D. White, Human Osteology. A. Romer and T. Parsons, The Vertebrate Body. M. Hildebrand, Analysis of Vertebrate Structure.

生体人類学

43034 / 3年冬学期（集中）2単位

担当 : 河内

/ 教室未定

【授業の目標と概要】 生きているヒトの形態を対象とした人類学の分野における主要なトピックスについて概説する。現代のヒトに認められる、人体寸法を主とした形態における変異を対象とし、その現状と要因（成長・加齢、時代変化、経済的条件、気候など）について理解することを目的とする。

【授業計画】 1) 成長、2) 成長と人体の可塑性、3) 時代変化、4) 世代差、5) 地域差、6) 人体データの応用。これらに関連した方法論についても概説する。受講者は、自分のこれまでの生体計測データ（母子手帳に記入されている出生時および定期健康診断時の身長、体重や幼稚園、小学校、中学校、高等学校での身体検査のときの身長、体重など）をできる限り用意しておくこと。

【成績評価・教科書等】 成績は出席点とレポートにより評価する。1/4以上欠席した者には単位を与えない。参考文献 : B. Bogin : Patterns of Human Growth. 2nd ed., Cambridge Univ. Press, (1999)

人類遺伝学 I

担当：石田

43036 / 3年冬学期(集中) 2単位

／理学部2号館402号室

【授業の目標と概要】生物の特徴であり生物の進化を支えている多様性の重要性に鑑み、遺伝的多様性を生じる背景、それを維持する機構について概観する。また、ヒトに見られる具体的な遺伝的多様性を例として、ヒトの小進化・適応について理解を深める。

【授業計画】1) メンデル・集団遺伝学の基礎と復習。2) 家系図を読む。3) 遺伝様式と家系図。4) 突然変異。5) 遺伝子 (DNA) 修復について。6) 身近な遺伝的多様性。7) 遺伝的多様性の維持と淘汰要因。8) 生物環境としての寄生体。9) マラリアと遺伝的多様性：赤血球の中身。10) マラリアと遺伝的多様性：赤血球膜。11) 淘汰の爪痕を探す。12) 新興・再興感染症と遺伝的多様性。13) 生活様式と遺伝的多様性。14) 比較ゲノムから。15) 成績評価。

【成績評価・教科書等】成績は学期末の試験による。講義内容に加え、人類遺伝学一般の理解を評価の対象とする。授業への出席は重視しない。参考書はCrow, J. F.: Genetics notes, Harrison, G. A. et al.: Human Biology, Thompson, M. W. et al.: Thompson & Thompson Genetics in Medicine。

生理人類学

担当：平井

43059 / 3年冬学期(集中) 2単位

／理学部2号館402号室

【授業の目標と概要】ヒトに特有な生理機能および適応能力について概説する。その理解のために基本的で、重要な人体生理学および一般生理学の項目について講義するとともに、関連する論文を紹介し、討論する。

【授業計画】1) 生理人類学概論：環境と適応。2) 運動系(運動制御の基本概念)。3) 随意運動の発現(錐体路と脊髄の機能、 γ 系の機能)。4) 小脳と大脳基底核における運動の適応制御(随意・不随意運動との関連)。5) 体性感覚と特殊感覚。6) 姿勢・平衡の制御。7) 手指運動の制御。8) 視覚と眼球運動：定位反射。9) 呼吸と血液循環(直立姿勢と呼吸・循環調節、発声との関連)。10) 体温調節(産熱と放熱、体温調節中枢、発汗、適応と順化)。11-15) 上記項目に関連した実習を予定している。

【成績評価・教科書等】学期末の口頭試験を予定している。教材として、各講義項目関連資料を事前に配布する。参考文献は、富田守他著：生理人類学(第2版訂正版 朝倉書店、2005年)、本郷他編：標準生理学(第6版 医学書院、2007年)の他、随時紹介する。

古人類学 I

担当：諏訪

43043 / 4年夏学期2単位 / 木曜日

／10:15～11:45 / 理学部2号館402号室

【授業の目標と概要】中新世の化石類人猿から現代型ホモ・サピエンスの出現までの進化史を最新の研究成果をもとに主として形態学の側面から概観する。同時に化石人類の研究に関係する諸方法を概説する。また、スライドや模型を用いながら、アウストラロピテクス各種やラミダス猿人などの初期人類について、最新の研究動向を紹介する。

【授業計画】1) 序論、初期人類化石の野外調査の方法。2) 初期人類化石の主なサイト。3) 年代学的枠組み。4) 古環境研究。5) 系統復元の方法論。6) 化石類人猿、中新世前期まで。7) 化石類人猿、中新世中期以降。8) ヒト科の起源。9) アウストラロピテクス：全体像。10) アウストラロピテクス：各種。11) 初期ホモ属。12) ホモ・エレクトス。13) 古代型ホモ・サピエンス。14) 現代型ホモ・サピエンスの起源。15) 試験。

【成績評価・教科書等】成績は学期末の試験で評価する。教科書は指定しないが、参考書として以下のものを紹介する。諏訪 元、「化石からみた人類の進化」、石川・斉藤・佐藤・長谷川(編)シリーズ進化学5：ヒトの進化。13-64頁(2006年、岩波書店)。G. Conroy 著、Reconstructing Human Origins (2nd edition, 2005, W. W. Norton)。

人類生体機構学

担当：足立

43044 / 4年夏学期2単位 / 月曜日

10:15～11:45 / 理学部2号館402号室

【授業の目標と概要】人体の運動を運動学と動力学の観点から考えるために必要な、解剖学、生理学、力学の知識の習得を目的とする。これらの知識の応用例として、姿勢と歩行に関する研究を紹介する。

【授業計画】1, 2) 基本姿勢、基準面、基準軸、身体運動の用語の定義。3, 4) 動力学の基礎。テコの原理と骨格、骨と材料力学。5, 6) 骨、関節、靭帯の形態と特性。7) 神経による筋のコントロール。随意運動と反射運動。8, 9) 上肢に関する機能解剖学と運動の検証。10, 11) 下肢に関する機能解剖学と運動の検証。12) 姿勢。脊柱の形態と機能。13) 歩行。歩行分析の基礎、歩行の発達と加齢変化。14) まとめ。15) 筆記試験。

【成績評価・教科書等】毎回の小課題および最終回の筆記試験で評価する。教科書は指定しない。

集団生物学

43054 / 3年冬学期・4年夏学期2単位 / 3年：12月から5週間 / 月曜日：13:00～14:30、
担当：青木 14:45～16:15, 木曜日：10:15～11:45, 4年：水曜日 / 10:15～11:45 / 理学部2号館402号室

【授業の目標と概要】 集団遺伝学および数理生態学に基づいた小進化の基礎理論。初歩（1～8）から出発し、より高度な課題（9～10）へ進む。さらに、行動生態学的な現象への応用（11～15）を扱う。形式遺伝学、線形代数、および統計学の初歩的な知識を前提とする。

【授業計画】 1) 任意交配、ハーディ・ワインベルグの法則。2) 最尤推定と仮説の検定。3) 自然淘汰の概要。4) 近親交配。5) 遺伝的浮動。6) 中立説と分子進化。7) 量的形質その1。8) 量的形質その2。9) 環境変動。10) 地理的変動。11) 性比の進化。12) 血縁淘汰。13) 性淘汰。14) 近親相姦の回避。15) 生活史の進化。

【成績評価・教科書等】 成績：数回の宿題または小試験、および最終試験。自作の講義ノートを配布する。参考書・教科書：J. F. Crow「遺伝学概説」8版（培風館）の19章～22章は、講義1回～8回の予習に適している。巖佐 庸「数理生物学入門」（共立出版）は数理生態学全般の優れた参考書。

行動生態学

43061 / 4年夏学期2単位 / 金曜日
担当：井原 10:15～11:45 / 理学部2号館402号室

【授業の目標と概要】 動物の行動を自然淘汰の産物としてとらえ、その機能あるいは適応的意義について分析する。特に、簡単な数理モデルを使って行動の進化を分析する方法について、いくつかのトピックを例に挙げながら解説する。

【授業計画】 1) 進化と数理モデル、2) 儀式的闘争、3) 血縁淘汰、4) 5) 互惠性、6) 7) 信号、8) 9) 群淘汰、10) 11) 性配分、12) 13) 性淘汰

【成績評価・教科書等】 期末テストまたはレポートにより成績を評価する。教科書は特に指定しない。参考書：McElreath & Boyd 2004. Mathematical Models of Social Evolution: A Guide for the Perplexed. The University of Chicago Press, Chicago.

人類学特別実験

43057 / 4年冬学期6単位
担当：人類学コース全教員 / 月・火・水・木：13:00～18:00, 金：13:00～16:15 / 理学部2号館各研究室

【授業の目標と概要】 各自特定のテーマにつき実験または研究をおこない論文とする。研究テーマの選び方、研究デザインの立て方、データのまとめ方から発表の方法まで、個々の研究室に配属し、指導を受ける。

【授業計画】 各自のテーマに基づき、自力でこの欄を埋めていくことが要求される。例として、1) 興味を持ったテーマにつき、情報収集。2) 文献収集と情報整理。3) 問題点の抽出。4) 研究テーマの選択、絞込み。5) 研究デザインの立案。6) データの収集。7) データ分析。8) 研究デザインの変更。9) 結果の整理と意味付け。10) 論文執筆。など。

【成績評価・教科書等】 レポート・論文執筆・発表等。各々の配属研究室による。最終的には出版可能な論文としてまとめることを目標とする。

年代学

担当：松浦

43041 / 3・4年夏学期2単位 / 火曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館402号室

【授業の目標と概要】 古人類学や考古学・文化財科学が扱う時代に適用される主な理化学的年代推定法を解説する。各手法がそれぞれ抱える諸問題を知ることによって、年代測定・判定が様々な仮定の上に立った仮説を提出する科学であって、定まった技術ではないことを理解する。また、年代分析を依頼するときや、出土した分析対象資料を取り扱うときの注意などについても言及する。

【授業計画】 1) 始めに、I 年代学の意義。2) II 年代推定法、II-A "古さを測る"原理。3-5) II-B 数値年代（絶対年代）測定法、II-B-1 放射年代測定法、II-B-1-1 放射性炭素法。6) II-B-1-2 フィッション・トラック法。7) II-B-1-3 カリウム-アルゴン法（及びアルゴン-アルゴン法）。8) II-B-1-4 ウラン系列法。9) II-B-2 その他の数値年代測定法、II-B-2-1 熱ルミネッセンス法および電子スピン共鳴法。10) II-B-2-2 アミノ酸ラセミ化法。11) II-B-2-3 黒曜石水和層法。12) II-B-3 年輪年代測定法。13) II-C 相対年代判定法、II-C-1 フッ素法など、化学成分分析による方法。14) II-C-2 考古・古地磁気法。15) III 人類の起源と進化の年代学的背景

【成績評価・教科書等】 成績の評価は、授業への出席状況と学期末に課すレポートによる。教科書は特に指定しないが、それに代わるプリント等を配布する。参考書：松浦秀治・上杉 陽・薬科哲男 編著『考古学と年代測定学・地球科学』、同成社、1999年。

文化人類学

担当：棚橋

43051 / 3・4年冬集中2単位

／理学部2号館402号室

【授業の目標と概要】 文化の多様性の視座から人間の生存と実存の問題を捉えていく文化人類学分野の学説史と方法論についての概説を行う。特に、自然人類学における人間／文化の概念化との対比を念頭に置きながら、具体的な事例分析を交えて講義を進める。

【授業計画】 1) 文化人類学の射程, 2) 文化相対主義の思想, 3) フィールドワークの方法, 4) 社会の進化と文化の進化, 5) 機能主義と構造主義, 6) 言語と文化, 7) ethno-science, 8) ヒトとモノ, 9) raceとethnicity, 10) sex, gender, sexuality, 11) 医療の人類学, 12) 生殖医療・生殖技術と文化, 13) 環境主義, 14) 文化研究の現在, 15) 総括

【成績評価・教科書等】 出席 (30%) と学期末レポート (70%) による総合評価。本多俊和・棚橋訓・三尾裕子編著『人類の歴史、地球の現在—文化人類学へのいざない』(放送大学教育振興会、2007年)を参考書として薦める。

人類学演習Ⅲ

担当：人類学コース全教員

43055 / 3・4年夏学期1単位 / 金曜日

16:30～18:00 / 理学部2号館402号室

【授業の目標と概要】 提供された人類領域における最新のもしくは新規な話題について、自ら考える姿勢を養うことを目指す。

【授業計画】 人類学大講座の研究室を主体として提供される話題について、理解することから始め、1) 関連した文献の検索、2) 文献のまとめ、3) 問題点、ポイントの抽出、4) 自分なりの研究計画、などについて親しみ、将来研究に携わった場合の疑似体験を味わってもらおう。

【成績評価・教科書等】 出席と授業への積極的参加をもって成績評価をおこなう。

人類学演習Ⅳ

担当：人類学コース全教員

43056 / 3・4年冬学期1単位 / 金曜日

／16:30～18:00 / 理学部2号館402号室

【授業の目標と概要】 提供された人類学領域における最新のもしくは新規な話題について、自ら考える姿勢を養うことを目指す。

【授業計画】 人類学大講座の研究室を主体として提供される話題について、理解することから始め、1) 関連した文献の検索、2) 文献のまとめ、3) 問題点、ポイントの抽出、4) 自分なりの研究計画、などについて親しみ、将来研究に携わった場合の疑似体験を味わってもらおう。

【成績評価・教科書等】 出席と授業への積極的参加をもって成績評価をおこなう。

細胞生理学

担当：岡・神谷・廣野

40001 / 2年冬学期2単位 / 金曜日
/ 14:40～16:10 / 教室未定

【授業の目標と概要】 一般的な細胞膜の構造や輸送に始まり、動物の神経系および筋肉系の細胞が示す多彩な生理機能を中心として、主に分子及び細胞学的な観点から細胞生理学の基本的な概念をわかりやすく解説する。

【授業計画】 1) 序論：膜の流動性と透過性、2) 膜輸送、3) 神経細胞の静止膜電位と活動電位、4) 膜電位依存性イオンチャネルの構造と機能、5) シナプス伝達、6) イオントロピック受容体とメタボトロピック受容体の構造と機能、7) 筋細胞の興奮と収縮、8) 骨格筋収縮のメカニズム

【成績評価・教科書等】 評価は原則として筆記試験による。参考書：1) 豊田順一 / 広重力 標準生理学第5版, 医学書院 2) R. Eckert, Animal Physiology 3) Purves et al. Neuroscience 4) Alberts et al., Molecular Biology of the Cell

生物統計学

担当：三中

40002 / 2年冬学期2単位 / 木曜日
/ 16:20～17:50 / 教室未定

【授業の目標と概要】 本講義では、データのもとで最良の仮説を推論するツールとしての統計学とその手法について講義をする。生物統計学を学ぶユーザーにとって目標とすべきは、自分の取り組む具体的問題を解決する上で必要な統計手法を自らの責任のもとに使いこなせることである。受講生には、統計分析ソフトウェアや統計数学に取り組む前に、統計学的な「ものの考え方」を身につけてほしい。

【授業計画】 1) 統計学的な思考法とその認知的基盤；2) データからの推論形式とアブダクション；3) 統計学的説明とモデル化における単純性；4) 尤度原理・情報量統計学・モデル選択論；5) パラメトリック統計学（とくに正規分布）；6) 実験計画と分散分析ならびに線形統計モデル；7) 一般化線形モデル・混合効果モデルへの拡張；8) コンピュータ集約型の計算機統計学；9) ベイジアン統計モデリング（MCMCを中心に）；10) 多変量データの統計分析法；11) 幾何学的形態測定学における“かたち”の定量化；12) 分子系統樹の推定における統計モデル；13) 統計言語（R）を用いた計算の実際（デモ）。

【成績評価・教科書等】 成績は出欠とレポートで評価する。教科書はとくに指定しない。参考書：粕谷英一『生物学を学ぶ人のための統計のはなし』（文一総合出版、1998）。なお、私のウェブサイトでも参考書リスト (<http://cse.niaes.affrc.go.jp/minaka/R/InvitationStatistics.html>) を公開しているので、参照されたい。

生物統計学演習

担当：井原

40003 / 2年冬学期2単位 / 木曜日
/ 14:40～16:10 / 教室未定

【授業の目標と概要】 生物統計学で用いられる基礎的な統計量や検定の方法について、実際の計算を通じて理解を深める。この過程で、C言語によるコンピュータプログラミングの基礎を習得する。C言語の文法について詳細な解説は行わないので、初学者は必ず参考書を用意し各自知識を補うこと。

【授業計画】 1) C言語の基礎、2) 平均・分散・標準偏差、3) シミュレーションの基礎、4) 標本平均・標本分散・標本標準偏差、5) 仮説検定、6) 標本平均の分布（母分散既知の場合）、7) 標本平均の分布（母分散未知の場合）、8) 標本分散の分布、9) 平均値の差の検定、10) 適合度検定、11) 回帰分析、12) 一元配置分散分析、13) 二元配置分散分析

【成績評価・教科書等】 出席を重視して成績を評価する。必要に応じてレポートの提出を求める場合もある。教科書は特に指定しない。

遺伝学

担当：石浦・米田・青木

40004 / 2年冬学期2単位 / 月曜日
/ 10:40～12:10 / 教室未定

【授業の目標と概要】 現代遺伝学の基礎知識を平易かつ正確に伝える。米田担当分1～4回では、メンデルの法則から始まる古典遺伝学から、細菌・ウイルスを用いた分子遺伝学開始まで講義。青木担当分5～8回では、進化の理解に不可欠な集団遺伝学について、直感に訴えながら平易に解説。石浦担当分9～12回では、我々ヒトの遺伝的な個人差について最新の知見を紹介。

【授業計画】 1) メンデルの法則、モルガンの染色体説、2) ビードル、テイタムの生化遺伝学、細胞質遺伝、3) 遺伝子の化学的基礎、セントラルドグマ、4) 遺伝暗号、植物学における分子遺伝学的新知見、5) 任意交配と近親交配、6) 自然淘汰と突然変異、7) 量的形質、8) 社会行動の進化、9) ヒトゲノムと遺伝子、10) DNAと個体差、11) 病気の責任遺伝子の探索、12) 認知機能と遺伝子変異。

【成績評価・教科書等】 成績評価の方法：未定。参考書：J.Fクロー著「遺伝子学概説」8版（培風館）は、米田、青木担当分について良い予習材料。

進化生物学

担当：上島・大路・野崎・田嶋・近藤・平野

40005 / 2年冬学期2単位 / 金曜日

/ 16:20～17:50 / 教室未定

【授業の目標と概要】 地球上には100万種以上の生物が生息し、その形態や生態は極めて多様である。この多様性は40億年にも渡る生物進化の結果である。進化は生物学の最も重要な研究テーマであり、今なお、多くの研究者を魅了して止まない。本講義では、進化のメカニズムとプロセスが最新の生物学でどのように理解されているのかを、遺伝学、分子生物学、細胞学、系統分類学など多様な視点から解説する。

【授業計画】 1) 系統推定の論理・分類学と分子系統, 2) 地球史の変動と生命進化, 3) オルガネラの共生・真核生物の誕生, 4) 動物の進化, 5) 植物の進化, 6) 遺伝的浮動と遺伝子の系図, 7) 分子進化の中立説, 8) ゲノム進化・遺伝子進化, 9) 発生と形態の進化 (EvoDevo), 10) 人類進化

【成績評価・教科書等】 学期末試験またはレポートにより評価する。特に、教科書は指定しない。

無脊椎動物学

担当：上島・久保

41001 / 2年冬学期2単位 / 水曜日

16:20～17:50 / 教室未定

【授業の目標と概要】 地球上には50万種以上もの動物が存在し、その形態や生活様式は極めて多様である。我々ヒトや実験材料のモデル動物は、動物界の多様性の一部分を反映しているに過ぎない。本講義では無脊椎動物を中心に、動物界の多様性が現在どのように理解されているのかを系統進化という観点から解説する。特に分子系統学の最新の展開や、生物種多様性を理解することの重要性等について講義する。

【授業内容】 1) 動物とは何か? 後生動物の起源, 2) 系統進化と分類学, 3) 系統推定の論理, 4) 形態分類と分子系統学, 5) 動物の系統進化, 最近の話題, 6) 動物の形態進化の分子メカニズム, 7) 個体発生と進化, 8) 動物界の多様性と分類 (各論)。

【成績評価・教科書等】 出席点 (出席率七割以上が必要) と講義終了後のレポート又は、試験の成績で評価する。推奨する参考書: 白山義久編, 「無脊椎動物の多様性と系統」裳華房 (2000)。

植物科学概論

担当：上田・澤・野口

42003 / 2年冬学期2単位 / 水曜日

/ 14:40～16:10 / 教室未定

【授業の目標と概要】 現代植物科学の重要なトピックスを取り上げ、3人の教員によるさまざまな観点から概説する。

【授業計画】 植物の多様性をテーマに、細胞小器官、細胞、組織の多様性から、器官、個体の多様性、さらには生態系における環境適応の多様性にいたるまでを総合的に講義する。授業の日程については、第一回の講義の際に予定を伝達する。

【成績評価・教科書等】 出席を重視し、必要に応じてレポートの提出を求める。講義最終日に筆記試験を行う。教科書は特に指定しない。

人類生物学

担当：近藤・長谷川・植田・針原

43001 / 2年冬学期2単位 / 月曜日

/ 16:20～17:50 / 教室未定

【授業の目標と概要】 この講義は理学部・文学部・教養学部が第4学期専門科目として行う講義である。理学部と教養学部の各教員がそれぞれの専門を中心に生物としてのヒトについて概説し、関連するトピックスを紹介する。高校レベルの生物学既習者を対象とする。

【授業計画】 1. ヒトの特徴 2. 霊長類の進化と生態 3. 化石からみたヒトの進化 4. 遺伝学からみたヒトの進化 5. 日本人の起源

【成績評価・教科書等】 成績：試験による

生物化学概論 I

担当：横山・深田

35001 / 2年冬学期2単位 / 木曜日

/ 9:00～10:30 / 教室未定

【授業の目標と概要】 講義の前半は横山が担当し、タンパク質の化学構造、立体構造、脂質など他の分子との相互作用の生化学的な基礎を学び、生命現象を理解するための分子論的な基盤を身につける。講義の後半は深田が担当し、タンパク質の多くを占める酵素の基礎的な諸性質を学ぶと共に、現代生命科学における応用面にも触れ、タンパク質に関する基本的な理解を深める。

【授業計画】 (前半) 1) 水の熱力学的性質 2) アミノ酸 3) ペプチド鎖の性質 4) タンパク質の2次構造と水素結合 5) タンパク質の3次構造と疎水性相互作用 6) タンパク質の高次構造と分子間相互作用 7) タンパク質のフォールディング過程と補助因子 8) 生体膜と膜タンパク質 9) 糖タンパク質と糖脂質
(後半) 1.酵素とは 2.酵素研究の歴史 3.基質特異性 4.補酵素 5.酵素活性の調節 6.酵素命名の基本 7.酵素反応の速度 8.化学反応速度論 9.酵素反応速度論 10.酵素反応の阻害 11.pHの影響 12.二基質酵素反応 13.酵素の触媒機構

【成績評価・教科書等】 教科書は「ヴォート 生化学 第3版」。成績評価は期末の筆記試験の成績を基準として行う。

生物化学概論 II

担当：山本・坂野

35002 / 2単位冬学期2年 / 金曜日

/ 13:00～14:30 / 教室未定

【授業の目標と概要】 本講義の前半は山本が担当し、生化学の隆盛から分子生物学の勃興へと至る生命研究の変遷とそれにまつわるトピックスを議論する。後半は坂野が担当し、免疫系と嗅覚系における多様性の識別をテーマに、抗原受容体及び嗅覚受容体の遺伝子解析を通して、分子生物学が高等生物の高次生命系の理解に果たす役割を解説する。

【授業計画】 前半では、微生物の遺伝システム、遺伝子の概念の成立、遺伝暗号の解読、遺伝子発現・生体構造構築の制御メカニズムなど、分子生物学の潮流が生み出した生命観を当時の実験に即して考察する。後半では、抗原受容体の構造、抗原受容体遺伝子の再構成とその分子機構、免疫グロブリンのクラススイッチ、匂い情報の受容と変換、嗅覚受容体遺伝子の発現と制御、嗅神経軸索の投射機構などについて解説する。

【成績評価・教科書等】 教科書については特に定めないが、随時レジメ等を補助教材として配布する。成績評価は、出席率及び期末テストの成績を基準として行う。

生物科学専攻授業科目一覧

平成21年度 開講	科目番号	授業科目	単位	開講	教員	授業概要 頁			
○	608-1001	動物科学特論Ⅰ	2	通年 夏	神谷 律, 武田洋幸, 久保健雄, 岡 良隆, 赤坂甲治, 平良眞規 越田澄人	31 31			
○	608-1002	動物科学特論Ⅱ	2						
○	608-1003	動物科学演習	2						
	608-1004	分子発生学特論	2	夏	廣野雅文, 兵藤 晋, 若杉桂輔, 奥野 誠, 藤原晴彦	31			
	608-1005	分子発生学演習	2						
○	608-1006	細胞生物学特論	2						
	608-1007	細胞生物学演習	2						
	608-1008	相関生物学特論	2						
	608-1009	相関生物学演習	2	冬	白須 賢	31			
	608-2001	植物科学特論	2						
	608-2002	植物科学演習	2						
	608-2003	植物生理学特論	2						
○	608-2004	植物生理学演習	2						
	608-2005	分子生物形態構造学特論	2						
	608-2006	分子生物形態構造学演習	2						
	608-2007	分子遺伝学特論	2						
○	608-2008	分子遺伝学演習	2						
	608-2009	環境生物学特論	2						
	608-2010	環境生物学演習	2	夏	石田貴文	32			
○	608-3001	自然人類学特論	2						
	608-3002	自然人類学演習	2						
	608-3003	集団遺伝学特論	2						
	608-3004	集団遺伝学演習	2						
	608-3005	分子進化学特論	2						
	608-3006	分子進化学演習	2						
	608-3007	形態人類学特論	2						
○	608-3008	形態人類学演習	2						
	608-3009	人類科学特論Ⅰ	2						
	608-3010	人類科学特論Ⅱ	2						
	608-3011	生命分子進化学特論	2						
	608-3012	生命進化システム学演習	2						
	608-4001	進化系統学特論	2						
	608-4002	進化系統学演習	2						
	608-4003	集団生物学特論	2						
	608-4004	集団生物学演習	2						
	608-4005	進化発生学特論	2						
○	608-4006	進化発生学演習	2						
	608-4007	比較生物学特論	2	冬	塚谷裕一	32			
○	608-4008	比較生物学演習	2						
	608-4009	植物進化学特論	2	冬	野中 勝	32			
	608-4010	植物進化学演習	2						
○	608-4011	自然史科学特論	2	夏	加藤雅啓, 海部陽介, 樋口正信	32			
	608-4012	自然史科学演習	2						
	608-4013	進化多様性生物学演習Ⅰ	2						
	608-4014	進化多様性生物学演習Ⅱ	2						
	608-5005	生物科学特論A	2	冬	竹井祥郎	33			
	608-5006	生物科学特論A演習	2						
	608-5007	生物科学特論B	2						
	608-5008	生物科学特論B演習	2						
○	608-8001	海洋生物学	2						
○	616-6002	海洋基礎科学	2				冬	浦辺徹郎, 赤坂甲治, 吉田 学, 黒川大輔, 永田俊, 小川浩史, 宮島利宏	33
○	608-9001	生物科学演習Ⅰ	2						
○	608-9002	生物科学演習Ⅱ	2				通年	各指導教員	
○	608-9003	生物科学特別実験Ⅰ	16						
○	608-9004	生物科学特別実験Ⅱ	20						
○	608-9004	生物科学特別実験Ⅱ	20						

グローバルCOE授業科目

平成21年度 開講	科目番号	授業科目	単位	開講	教員	授業概要 頁
○	608-7001	新基盤生命学Ⅰ	2	夏 冬	グローバルCOE推進担当教員 グローバルCOE推進担当教員	34
	608-7002	新基盤生命学Ⅱ	2			
○	608-7003	新基盤生命学Ⅲ	2			
	608-7004	新基盤生命学Ⅳ	2			
○	608-7005	新基盤生命学特別演習1	1	夏 冬	赤坂甲治 清水孝雄	34
	608-7006	新基盤生命学特別演習2	1			
○	608-7007	新基盤生命学特別演習3	1			
	608-7008	新基盤生命学特別演習4	1			
○	608-7009	新国際基盤生命学特論1	1	夏 冬	武田洋幸 多羽田哲也	34
	608-7010	新国際基盤生命学特論2	1			
○	608-7011	新国際基盤生命学特論3	1			
	608-7012	新国際基盤生命学特論4	1			

研究科共通【科学コミュニケーション】

平成21年度 開講	科目番号	授業科目	単位	開講	教員	時間等
○	620-2001	科学コミュニケーション論	2	夏	横山 広美	10:15～11:45
○	620-5001	科学コミュニケーション演習	2	冬	横山 広美	10:15～11:45
○	608-8002	科学英語演習Ⅰ	2	夏	Anni Marlow, Michael Miller	8:30～10:00 10:15～11:45
○	608-8003	科学英語演習Ⅱ	2	冬	Anni Marlow, Michael Miller	8:30～10:00 10:15～11:45

研究科共通【理学総合】

平成21年度 開講	科目番号	授業科目	単位	開講	教員	時間等
○	620-1001	理学クラスター講義Ⅰ	2	夏	各専攻からの複数教員	集中講義 7/27～29
	620-1002	理学クラスター講義Ⅱ	2			
	620-1003	理学クラスター講義Ⅲ	2			
	620-1004	理学クラスター講義Ⅳ	2			
	620-1005	理学クラスター講義Ⅴ	2			
○	620-3001	先端科学技術特論Ⅰ	2	夏	産業界からの非常勤講師	集中講義 7/21～24
	620-3002	先端科学技術特論Ⅱ	2			
	620-3003	先端科学技術特論Ⅲ	2			
	620-3004	先端科学技術特論Ⅳ	2			
	620-3005	先端科学技術特論Ⅴ	2			
	620-4001	現代科学史概論Ⅰ	2			
	620-4002	現代科学史概論Ⅱ	2			
	620-4003	現代科学史概論Ⅲ	2			

「研究科共通科目」の設置について

「自然界の真理の根本的理解に向け、知を創造し、発展させ、継承する」という理学系研究科の研究教育理念に従い、大学院教育においては、未知の問題を解決するための思考力を涵養し、専門分野を超えて知のフロンティアを切り開く独創性豊かな国際的人材を育成することを目的としている。この目的に即して大学院カリキュラムの在り方を検討し、平成20年度から、従来の専門分野に特化した専攻ごとのカリキュラムの集合体を、理学系研究科全体として整合的・有機的なカリキュラムに改編することにした。具体的には、科学コミュニケーション能力を高めるための「科学コミュニケーション科目」、理学を総合的・俯瞰的に理解するための「理学総合科目」、及び専門分野を超えたフロンティア研究の基礎となる「理学フロンティア科目」から成る「研究科共通科目」を新設する。科学コミュニケーション科目が社会的・国際的コミュニケーション能力を高め、理学総合科目が学際的フロンティア創造への入り口となるのに対して、理学フロンティア科目は専門分野を超えて知のフロンティアを切り開く直接的切っ掛けを与えてくれることが期待される。

本年度は上記○印の4つの科目の開講を予定している。講義の詳細については今後掲示される予定なので注意すること。

平成21年度生物科学専攻授業内容

動物科学特論Ⅱ

担当：神谷・武田・久保・岡・赤坂・平良

608-1002／通年2単位／水曜日（毎月1回）

／16:00～17:00／理学部2号館201号室

【趣旨と内容】 広い分野で活躍されている研究者を講師として招き、ご自身の研究を中心とした最先端の話題を講義していただく。大学院に入ると専門分野にしか興味を持たないということになりがちであるが、様々な分野の最先端の研究を学び、幅広い知識を身につけることで、自分自身の研究の発展に役立ててほしい。

【成績評価・教科書等】 成績の評価は出席点とレポートで行う。レポートのテーマはその都度、演者により与えられるので、興味ある話題についてレポートを書いて提出する。

動物科学演習

担当：越田

608-1003／夏学期2単位／集中講義を予定

／理学部2号館148号室

【授業の趣旨と内容】 動物科学に関連する様々な分野において先端的かつ影響の大きな研究を各受講者が選び、研究の背景・手法・成果・将来の展望などに着目してレビュー形式の発表を行う。この発表に対して全員で討論する。

【成績評価・教科書等】 出席、発表内容と質疑応答、および討論への参加の貢献度により評価する。

細胞生物学特論

担当：廣野、兵藤、若杉、奥野、藤原

608-1006／夏学期2単位／7月23日（木）・7月24日（金）

／理学部2号館201号室

【趣旨と内容】 細胞レベルの多様な生命現象について、最新のトピックスをオムニバス形式で紹介する。

【成績評価・教科書等】 出席点とレポートにより行う。レポートの課題は各講師により与えられる。

植物生理学演習

担当：白須

608-2004／冬学期2単位／水曜日

／14:45～16:15／理学部2号館223号室

【趣旨・内容】 植物免疫の分子機構と病原体の感染戦略を議論する。生命体はこれを宿主としようとする病原体による感染の危険に常にさらされている。植物ももちろん例外ではないが、高等動物の抗体のような獲得免疫系による防御機能は持ち合わせていない。では植物の免疫システムとはいかなるものか、そして病原体はいかにしてそれを破っていくのだろうか。近年のモデル植物、モデル病原体を利用した研究などによってその分子生物学的機構の解明が急速に進んできた。本特論ではこの20年間における研究の流れにはじまりゲノミクス、プロテオミクスなどを用いた最新情報をカバーする。

【成績評価・教科書等】 レポートにより評価する。参考資料“分子レベルからみた植物の耐病性”秀潤社

分子遺伝学演習

担当：角谷

608-2008／冬学期2単位／10月1日～2日

／理学部2号館223号室

【趣旨と内容】 塩基配列によらずに遺伝子のON/OFF情報が細胞分裂後に継承される「エピジェネティック」な制御は、発生、染色体の挙動、ゲノム進化など重要な生命現象に関与する。シロイヌナズナ、マウス、ショウジョウバエ、酵母などのモデル生物を用いたエピジェネティクス研究について概説する。ヒストン修飾の制御。DNAメチル化の制御。RNAiの制御。ゲノムインプリンティング。トランスポゾンとゲノム進化。

【成績評価・教科書等】 出席と筆記試験で判定する。

自然人類学特論

担当：石田

608-3001 / 夏学期2単位 / 集中講義を予定
/ 理学部2号館323号室

【趣旨と内容】 人類学領域で扱うと面白いと思われる寄生体（原虫・細菌・ウイルス・寄生虫等）、及びその感染について、それまで扱われた、いくつかの例を紹介し、これから新たに人類学に導入できそうな寄生体について、考察してもらう。

【成績評価・教科書等】 成績はどれだけ実績を積んだかによって評価する。

形態人類学演習

担当：近藤

608-3008 / 冬学期2単位 / 集中講義を予定
/ 教室未定

【授業の趣旨と内容】 実際の骨格標本、レプリカ標本、歯牙模型、X-ray/CT画像を用いて形態特徴を抽出し、分析することによりヒトの骨格形態変異の理解を目指す。初回により詳細なテーマを相談し、関連する文献を指示する。

【成績評価・教科書等】 成績はレポートによる。

進化発生学演習

担当：塚谷

608-4006 / 冬学期2単位 / 集中講義を予定
/ 教室未定

【授業の趣旨と内容】 参加者の予定を聞いて、不定期集中講義形式で行なう。進化発生生物学分野における学会要旨、研究申請書類および投稿論文の作成に関して、読みやすく理解されやすい文章・図の作成上、留意すべき点を演習形式で講義する。日本語の文章の基礎 / 読んでもらえる申請書の書き方 / わかりやすい図の色遣い / わかりやすい図の作成 / など。人数多数の場合は、選抜する場合もある。

【成績評価】 出席を基本点とし、演習において作成・提出される文書を評価対象とする。

比較生物学演習

担当：野中

608-4008 / 夏学期2単位 / 冬学期2単位 / 月曜日
/ 10:15～11:45 / 理学部2号館323号室

【授業の趣旨と内容】 受講者に各自の専門分野における比較生物学的アプローチを取り入れた原著論文を紹介してもらい、それを基に全員で討論することにより、比較生物学的方法の有効性についての理解を深める。

【成績評価・教科書等】 論文紹介、討論の内容等、全体に対する貢献度により評価する。

自然史科学特論

担当：加藤・樋口・海部

608-4011 / 夏学期2単位 / 集中講義を予定
/ 理学部2号館（加藤・樋口）及び国立科学博物館新宿分館（海部）を予定

【趣旨と内容】 自然史科学における次の3つのトピックスについて講義を行う。1) 植物の進化：起源、系統、形態進化に関する最近の研究を概説する。2) コケ植物の分類体系：リンネの時代から現在に至るコケ植物の分類の歴史と変遷を概説する。3) 人類の進化：現生人類（ホモ・サピエンス）の起源と世界拡散に重点をおいて概説する。

【成績評価・教科書等】 出席点を考慮して評価する。

海洋生物学

担当：竹井

608-8001 / 冬学期2単位 / 火曜日
／理学部2号館201号室

【趣旨と内容】地球上で最大の生命圏である海という環境と、そこに展開する多様な生命現象を、分子から個体群にいたるさまざまなレベルで解説する。第1部では深海生物の生態や進化を学ぶことにより海洋生物の多様性を理解し、第2部では海洋環境への多様な適応機構を生理学的に解析するアプローチを学び、第3部では分子海洋科学的な観点から海洋生物の系統進化や生物鉱物について学習する。

【成績評価・教科書等】興味を持った授業に関する2ページ程度のレポート、および出欠による。参考書－『海洋生物の機能』竹井祥郎編、東海大学出版会、2005。『海洋の生命史』西田 睦編、東海大学出版会、2006。

海洋基礎科学

担当：地惑・浦辺 生科・赤坂・吉田・黒川・永田・小川・宮島

616-6002 / 冬学期2単位 / 金曜日
／14:45～16:15 / 旧1号館450号室

【趣旨と内容】海洋は地球上の水の97%を保持しているだけでなく、絶えずそれを循環させ、地球の気候や環境を制御している。また、その中では光合成による活発な一次生産が行われ、豊かな生態系を支えると同時に、地球上の元素循環に大きな影響を与えている。海底では、海洋底の拡大や沈み込みといったダイナミックな運動が見られると同時に、地球上の8割の火山・熱水活動が起こっている。それらは互いに関連しあって地球システムを形成しており、海の理解なしに惑星地球を理解することはできない。この講義では、それらの現象を概観し、環境や資源といった社会とのつながりが深い部分についても触れる。(地惑・浦辺徹郎) 多様な海洋生物のそれぞれの特性を活かした研究と今後の展望について、基礎生物学の立場から解説する。講義はオムニバス形式で行う。(生科・赤坂甲治・吉田学・黒川大輔・永田俊・小川浩史・宮島利宏)

【成績評価・教科書等】出席回数とレポートで成績を判定する。

グローバルCOE授業内容

新基盤生命学Ⅲ

担当：グローバルCOE推進担当教員

608-7003 / 夏学期2単位 / 火曜日

/ 16:30～18:00 / 理学部2号館4F講堂

【趣旨と内容】 グローバルCOE講義「生体シグナルを基盤とする統合生命学」。個々の細胞の形態がどのようにして作られるか、増殖する細胞間の相互作用によりどのように各器官が形成され、さらに個体の形態が形成されるか。これらのどのレベルにおいても、生体シグナルが形作りをコントロールしている。本講義では、この「生命の形作り」の研究に関連した最新の知見を、グローバルCOE推進担当者5～6名が解説する。

【成績評価・教科書等】 出席点と講義中に与える課題についてのレポートで評価する。

新基盤生命学Ⅳ

担当：グローバルCOE推進担当教員

608-7004 / 冬学期2単位 / 火曜日

/ 16:30～18:00 / 理学部2号館4F講堂

【趣旨と内容】 グローバルCOE講義「生体シグナルを基盤とする統合生命学」。生体シグナルの異常は免疫病、がん、生活習慣病などさまざまな疾患の病因と密接に関連する。ヒトの疾患に関わるシグナルとその異常について研究を行う。本講義では、この「生命システムの異常」の研究に関連した最新の知見を、グローバルCOE推進担当者5～6名が解説する。

【成績評価・教科書等】 出席点と講義中に与える課題についてのレポートで評価する。

新基盤生命学特別演習3

担当：赤坂

608-7007 / 夏学期1単位

/ 8月20日（木）～8月23日（日） / 理学系研究科附属臨海実験所

【趣旨と内容】 理学系が担当するグローバルCOE「生体シグナルを基盤とする統合生命学」の特別演習。理学系研究科附属臨海実験所にて「海産動物を用いた生物多様性と分子系統解析」の実習を予定している。内容の詳細については現在調整中であり、今後の掲示に注意すること。

【成績評価・教科書等】 主としてレポートにより評価する。

新基盤生命学特別演習4

担当：清水（医学系研究科）

608-7008 / 冬学期1単位

/ 日程・教室未定

【趣旨と内容】 グローバルCOE「生体シグナルを基盤とする統合生命学」の特別実習。医学系研究科の実習コース「遺伝子工学入門」と共同で実施する。主な内容は、ほ乳類細胞へのGタンパク共役型受容体遺伝子のトランスフェクション、リガンドによる細胞内のセカンドメッセンジャー（カルシウムイオン、cAMP、レポーターアッセイなど）の動態、受容体の細胞内インターナリゼーションなどの解析、の予定。日程と内容の詳細については現在調整中であり、今後の掲示に注意すること。理学系からの受講者数に制限があります。

【成績評価・教科書等】 主としてレポートにより評価する。

新国際基盤生命学特論3

担当：武田

608-7011 / 夏学期1単位

/ 日程・教室未定

【趣旨と内容】 グローバルCOE「生体シグナルを基盤とする統合生命学」の国際講義。英語で講義を理解し、英語で考えを表現できることを目的とし、集中講義形式で行う。日程、講師、具体的な内容に関しては現在調整中であるので、今後の掲示に注意すること。

【成績評価・教科書等】 講義への出席と講義後に提出するレポートをもとに成績を評価する。

新国際基盤生命学特論4

担当：多羽田

608-7012 / 冬学期1単位

/ 11月5日（木）・11月6日（金） / 教室未定

【趣旨と内容】 グローバルCOE「生体シグナルを基盤とする統合生命学」の国際講義。外国の著名な基盤生命科学研究者が英語で講義を行う。高水準の先端研究に触れると共に英語で講義を理解し、英語で考えを表現できることを目的とする。講師として、ショウジョウバエを用いた記憶の研究で著名なRon Davis博士（Baylor College of Medicine, USA）を予定している。具体的な内容に関しては現在調整中であり、今後の掲示に注意すること。

【成績評価・教科書等】 講義への出席と講義後に提出するレポートをもとに成績を評価する。



表紙デザイン

マブチデザインオフィス 須田恭介

イラストデザイン

菊谷詩子 Utako Kikutani

生物学専攻修士課程修了，カリフォルニア大学修了，Scientific Illustratorとして日本，New York等で活動．詳しくは真行寺研（「研究室概要」p. 31）Home Pageの卒業生を参照．

この「授業概要」に使用されているイラストの著作権は，菊谷詩子氏にあります．これらを使用する際は，必ず菊谷詩子氏の許可を得てください．

生物学専攻ホームページ

<http://www.biol.s.u-tokyo.ac.jp>

東京大学大学院理学系研究科生物学専攻

〒113-0033 東京都文京区本郷7丁目3番1号

電話 03-5841-4451

企画・編集：生物学専攻広報委員会

野口 航（委員長），平良眞規，野崎久義，井原泰雄

編集協力：生物学専攻事務（担当：山崎さゆり，西村範子，辻下綾乃）

印刷・製作協力：(株)ブレインズ・ネットワーク（担当：石塚秀之）

2009年3月印刷・4月発行

生物学専攻 授業概要

