

これまで2年間にわたり「理学から羽ばたけ」を連載し、理学部・理学系研究科の「出口」を紹介して来ました。代わって今年度より、「入り口」の紹介として、新連載「学科の教育メニュー」を開始しました。生物学科をトップパターンに、各学科が順番に登場します。

生物学科のカリキュラムが変わります

寺島 一郎 (生物科学専攻 教授), 越田 澄人 (生物科学専攻 准教授),
井原 泰雄 (生物科学専攻 講師)

今世紀に入って生物科学は爆発的な展開を見せている。その内容の変化は激しく、しかも多様化している。1877年に設立された生物学科は、この激動のさなか学科改革計画を熱心にすすめてきた。そして、2010年秋から、1学科として一括して学生を受け入れることにした。それにともない、カリキュラムを大幅に再編し改良した。本稿ではこの改革を紹介したい。生物学科は、関東大震災級の地震にも耐えられるようにと、1934年に建設された風格ある理学部2号館を拠点としている。現在、新しいカリキュラムで学ぶ学生を受け入れ生物学の新たな牙城として再出発すべく、実習室と学生室を改装している。

進学振分けシステムの変更 (学科の一体化)

これまで生物学科では、動物学 (定員8名)、植物学 (8名)、人類学 (4名) の3コースで学生を募集してきた。定員が少数であるため、志望者の微妙な増減で最低点が大幅に変わる「難関」だった。これを改め、この秋からは生物学科1学科として定員20名を受け入れることにした。進学者は、これまでのコース定員にとらわれずに、自由に専攻分野を選ぶことができる。

新しいカリキュラム

進学内定後の4学期には、分子生物学、細胞生理学、遺伝学、生態学、系統分類学、形態学、進化学、人類生物学などを配置した。駒場における生物学教育は、分子生物学と細胞生物学が中心となっているので、生物学科に進学する学生には、生物学の対象が広いことを理解した上で、自身の立ち位置を確認して

ほしいという願いがこめられている。

進学後は、理学部2号館の学生室・実習室で大半の時間を過ごす。各学生に、机、パソコン、光学顕微鏡、実体顕微鏡を貸与する (3年生のみ、4年生は研究室に配属)。

3年夏学期には、細胞生物学、分子進化学、発生学、生理学などの共通科目を開講するいっぽう、英語の教科書や論文の丁寧な講読、科学英語作文などを行う。駒場のALESSプログラムや大学院の科学英語演習では外国人教員が担当するが、ここでは、生物学科の教員が、少数の学生を相手に丁寧な実践的指導を行う。パソコンを使って生物統計学や生物情報学の演習も行う。冬学期にはより専門性の高い講義や英語演習を提供する。

午後のほとんどの時間は実習である。3年夏には、以下の4つの柱からなる共通実習を行う。なお、人類学を専門に学ぶ学生は、3年夏から人類学分野の講義や実習を選択する。

BioDiversity : モデル生物を用いた研究によって生物科学が爆発的な進展を見せているいっぽうで、今年名古屋で行われるCOP10のテーマである「生物多様性」も、生物科学の重要なキーワードである。モデル生物を使いこなすだけでなく、新たな生物学現象を発見し、新しいモデル生物を選び出す能力をつけてほしい。また、系統分類学、生態学、集団生物学、霊長類学などのマクロな多様性生物学の展開を担う人材の育成も生物学科に課された使命である。これらが、多様な生物・生物現象に触れることのできる実習を重視する理由である。理学部2号館の実習室で多様な生物に触れる。神奈川県三崎の附属臨海実験所、小石川の附属植物園を利用した実習も行う。

BasicMolBio : 現在、生物科学の各分野でさかんに用いられている分子生物学の技術は、大腸菌や酵母などの微生物を用いた分子遺伝学・分子生物学の発展によってもたらされたものである。この実習では、微生物を用いた分子遺伝学・分子生物学の基礎をしっかり学び、原理をはっきりと理解した上で、最新の技術を習得することを目的としている。原理を理解していれば、応用・展開も可能である。自分の研究に必要な新たな手法を編み出すことのできる研究者になってほしいと考えて企画した実習である。

BioClassics : 生物学の「古典的知見」を、写真や図だけを見てわかったような気になっているだけの学生が多い。この実



習では、両生類胚の手術（オーガナイザー移植）や、アペナ（マカラスムギ）の屈曲テストなどの重要な実験を体験することから始め、それを現代のレベルまで展開する。「個体発生は系統発生を繰り返す」というヘッケルの名言は、生物学者育成にもあてはまる。

BioImaging：顕微鏡技術の進歩は著しく、特殊な共焦点レーザー顕微鏡を使えばオルガネラにあるタンパク質分子などの動きを直接観察できる。この実習では、光学顕微鏡の基本原則を学び、それを基礎に蛍光顕微鏡、共焦点レーザー顕微鏡、走査電子顕微鏡、透過型電子顕微鏡を用いた最先端の可視化技術を体験する。生物学科で開発された新手法も伝授する。これらを通して、生物学における「生物を視る」ことの重要性を体得してほしいと願っている。

3年冬学期からは、さらに専門的かつ高度な実習を行う。これに加えて、動物・植物学関係の臨海実習、植物学関係の富士山、日光（附属植物園分園およびその周辺）、屋久島などで行う野外実習にも特徴がある。

人類学実習：医学部と連携して、人体解剖学・組織学・生化学の実習を行う。人体のしくみに関する「体験」に基づく知識や、生化学の基礎的実験手技は、人類学を学ぶための基盤となる。また、形態人類学・人類遺伝学・人類生物学・先史学の実習では、ヒトの生体・骨格・歯牙の観察や計測、DNA・タンパク質・染色体・細胞などを扱う実験、遺伝子・ゲノム情報に基づく人類進化研究、遺跡に残された遺物の考古学的・化学的分析など、人類学の広範な分野のそれぞれについて、より専門的な知識を身につける。長野県地獄谷におけるニホンザルの観察実習、各地の遺跡における古人骨遺跡発掘実習なども行う。

研究室実習：4年生の実習は、理学部2号館、臨海実験所、植物園の各研究室で行う。年間で2～4研究室に滞在する。各研究室で

教員とテーマを相談して、実践的な研究に着手する。

生物学科の教育の特徴

生物学科では、理学部生物学科、三崎の臨海実験所、小石川と日光の附属植物園の教員、約50名が教育を担当している。教員は、ヒトを含む多様な生物の、分子から、個体、集団にいたるさまざまなレベルの生命現象に取り組んでおり、モデル生物を使う研究でも、新たな視点や手法を導入した分野で世界をリードしている。また、新しい生物現象の解析に適したモデル生物を新たに作り出すような研究、新分野を開拓する研究でも世界第一級の業績をあげている。これらの研究は、理学としての基礎生物学の発展をもたらすばかりでなく、医学の発展や、食料危機や生物多様性の維持など、21世紀の人類に突きつけられた難問の解決にも大きく寄与するものである。生物種としてのヒトを学ぶことを通して、人間を深く理解することにも繋がっている。学生定員20名に比べて教員数は圧倒的に多く、多様な分野における徹底した少人数教育が特徴である。

2年	3年		4年		3/4年通年
	第4学期科目	夏学期科目	冬学期科目	夏学期科目	
			研究室実習I*	研究室実習III*	
			研究室実習II*	研究室実習IV*	
	BioDiversity	生物科学実習I			
	臨海実習	生物科学実習II			
	植物園実習	生物科学実習III			
	BioImaging	生物科学実習IV			
	BasicMolbio	先史学実習			
	BioClassics	人体生化学実習			人類学野外実習
		人類遺伝学実習			
		形態人類学実習			
		人体解剖学実習			
		人体組織学実習			
		人類生物学実習			
分子生物学*	細胞生物学*	動物発生学II	発生細胞生物学		生物科学集中講義
遺伝学*	分子進化学*	動物生理学II	植物生態学		生物科学セミナー
生物統計学*	動物生理学I	動物生理化学	古人類学		
進化生物学*	動物発生学I	進化発生生物学	人類生体機構学		
動物系統分類学*	植物生理学I	生体調節機構学	行動生態学		
細胞生理学*	植物発生学I	海洋生物学	年代学		
植物科学概論*	遺伝子科学	植物系統分類学			
植物形態学*	霊長類学	形態遺伝学			
人類生物学*	年代学	遺伝子機能学			
生態学概論*		進化生態学			
骨格人類学実習*		植物生化学			
		植物発生学II			
		植物細胞生理学			
		系統進化学I			
		人体生化学			
		生体人類学			
		人類遺伝学I			
		生理人類学			
		集団遺伝学			
		人体解剖学			
	科学英語演習I*	科学英語演習II*			人類学演習
	生物統計学演習*				
	植物学野外実習I	植物学野外実習II	植物学野外実習III		動物学臨海実習
			藻類臨海実習		

■ 必修科目 ■ 選択必修科目 ■ 選択科目

■ 駒場4学期の講義や実習の内容は確定、3年夏の講義や実習の内容もほぼ確定している。3年冬以降については今後確定に向けた作業を行うが、大まかには表のような科目を開講予定である。