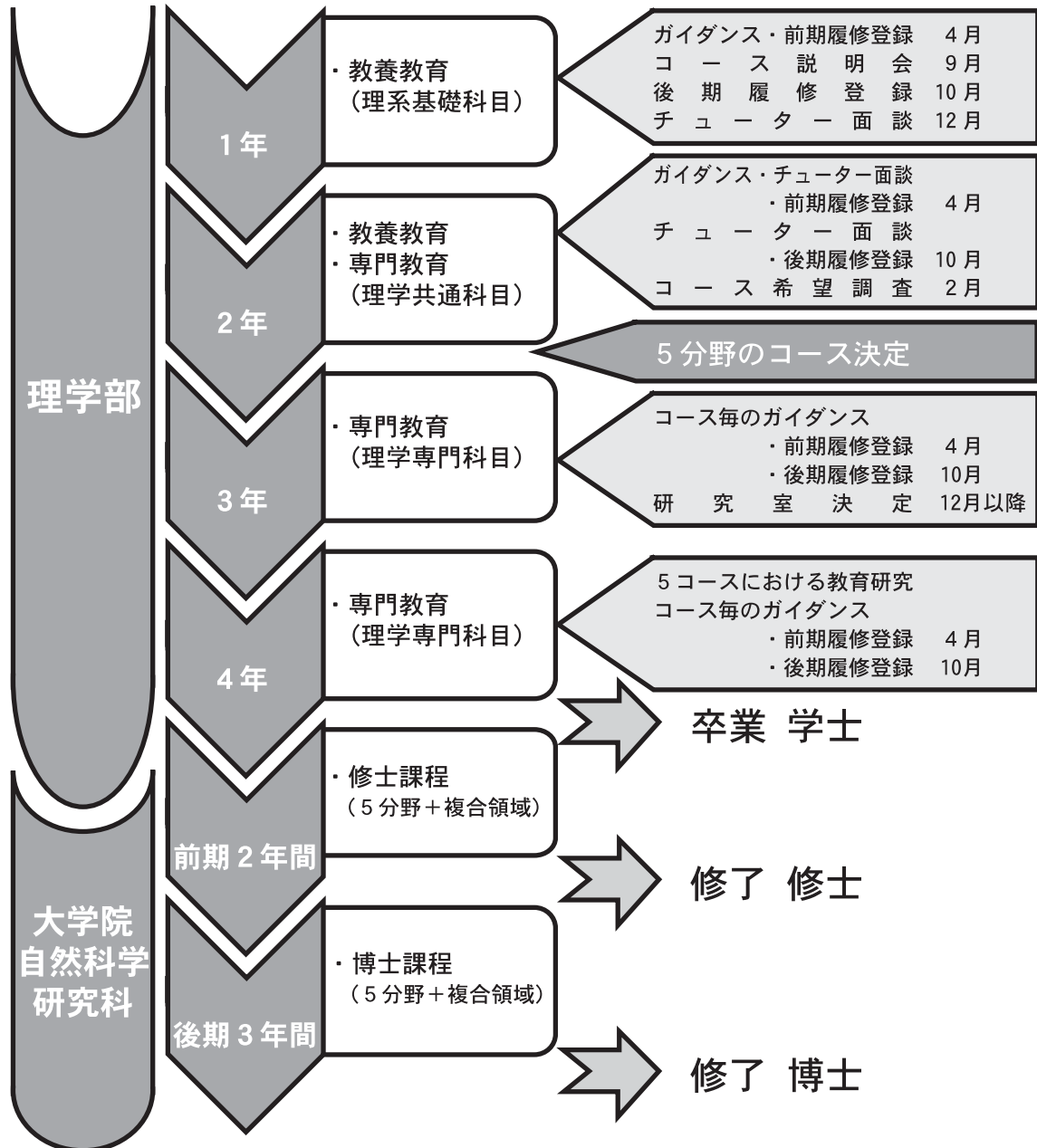


平成25年度  
(2013)

# 履修の手引き

熊本大学理学部

# 履修の道標



# 目 次

1. 理学部理学科の教育方針.....	2
チューター制度.....	2
履修計画の作成.....	2
2. 卒業までの流れ.....	3
3. 1年次の履修について.....	3
4. 2年次の履修について.....	3
進級要件.....	4
共通科目の履修について.....	5
5. 卒業研究に着手するために.....	6
6. 履修モデル一覧.....	7
7. 各コースの紹介.....	8
数学コース.....	8
物理学コース.....	12
化学コース.....	16
地球環境科学コース.....	20
生物学コース.....	25
8. 理学部教員一覧.....	29
9. 教育プログラム制実施細則.....	31

## 1. 理学部理学科の教育方針

本学部は、「自然科学に対する幅広い知識と豊かな国際性・創造性を持ち、課題探求能力を備え、科学立国及び地域文化の創造に貢献できる」人材を養成することを目的としています。

本学部には、幅広い基礎知識を得るための科目から最先端の研究に続く科目まで、体系的に構成された科目群を提供するための「コース」があり、各コースの科目体系は、明確な教育理念・目標に基づき授業内容や方法を十分に吟味した科目群から構成されています。学生には、各コースの教育理念・目標を基に自身に合ったコースを熟慮の上選択し、体系的な科目群の履修を通して個々が設定したより高い目標を達成することが期待されています。本学部には自然科学の各分野に相当する「数学」「物理学」「化学」「地球環境科学」「生物学」の5つのコースが置かれていますが、これら5分野は完全に独立したものではなく、相互に関連し、重なり合いながら全体で理学部理学科一体となった教育カリキュラムを構成しています。

各コースでは、具体的な到達目標、履修科目などを明示した履修計画のモデルが例示されていて、その履修モデルを参考に、理学部全科目群から自由に履修計画を作成できるようになっています。履修計画の作成に当たっては、理学部全教員が参加するチューターからのきめ細かな履修指導が行われます。

### チューター制度

1年次後学期にコース希望調査が行われるので、理系基礎科目を学びながら、自分の興味や適正、将来の進路等を考えておいて下さい。1年次後学期半ばから学生ごとに教員がチューターとしてつき、以後の履修指導や進路の相談にあたります。

### 履修計画の作成

個々の学習目的をもとにチューターと相談しながら履修計画を立てます。年次進行とともに自分の進路を少しずつ絞り込んでいくことが望まれます。2年次の理学共通科目については、3年次以降に選択するコースを念頭に置きながら選択して下さい。特に、2年次後学期からはコースの特徴が顕著な専門性の高い講義が提供されますので、それまでに、ある程度コースを絞っておくことも必要になります。履修計画の決定に当たっては、チューターの承認を得るようにして下さい。

3年次以降の履修計画を立てるために、各コースから履修モデルが例示されています。これらモデルを参考にしながら、各コースで決められた指導者（教務委員、講座主任など）と相談し履修計画を立ててください。各コースに挙げられた表はそれぞれの履修モデルごとに受講することが望ましい科目を例として示したものです。各自の興味や志望分野に応じて、表の中から履修科目を選択し履修してください。モデルをまたがって履修することができます。時間割は、履修モデルごとに表で示した科目がすべて履修できるように組まれています。

## 2. 卒業までの流れ

年次	時期	事項
1年次	4月初旬	クラス担任によるガイダンス
	9月下旬	コース説明会
	12月中旬	チューターによる履修指導開始
	1月下旬	第1回コース希望調査、共通実験・数学演習希望調査
2年次	4月初旬	ガイダンス、共通科目（前期分）の履修計画作成
	9月下旬	第2回コース希望調査
	10月初旬	共通科目（後期分）の履修計画作成
	2月頃	志望コースの決定
3年次	4月初旬	コースでの履修開始
	後学期	卒業研究の説明会および研究室配属
4年次	4月初旬	卒業研究の履修開始
	8月下旬	大学院博士前期課程入学試験
	3月下旬	卒業

## 3. 1年次の履修について

語学、情報教育を含む教養教育の授業科目を広く履修すると共に、「理系基礎科目」を履修します。ここで区分されている科目は、理学部において学習、研究するための基礎素養として必要な知識を取得するためのもので、2年次の統計学を除いて1年次に開講されています。高校での勉強（大学入試のための受身的な勉強）から大学での学習（自ら問題意識を持った学習）に変わることを期待します。

また、教養教育の「ベーシック」は、卒業要件単位には算入されませんが、大学生活において必要な事項を説明する内容なので、受講するようにして下さい。

1年次の標準的な修得単位数 教養教育科目 47単位

基礎セミナー	1単位	理系基礎科目	数学	8単位
情報基礎	2単位		理科	16単位
外国語	6単位		基盤実験	4単位
教養科目、社会連携科目	10単位			

## 4. 2年次の履修について

理系基礎科目を除く教養教育科目は卒業に必要な23単位を修得する必要があります。規則では卒業までに修得すればいいのですが、3年次から専門の講義や実験が本格的に始まり、4年次は卒業研究に着手しますので、現実的問題として2年次までに単位を修得しておかないと、3年次以降での履修はかなりの負担になります。卒業研究を履修するためには21単位以上が必要ですので、そのことも考慮して計画的に履修してください。

2年次では、理系基礎科目である統計学・の他に「理学共通科目」を履修します。ここに区分される科目は、1年次で学習した理学全般に渡る基礎知識をもとに、より高度な専門知識の修得の前段階として学

習するものです。

2年次から3年次へ進級する際には、必ず修得しておかなければならない科目と最低修得単位数（進級要件）があります。進級要件を満たすように履修計画の決定と単位の修得を確実に行って下さい。そのため、理系基礎科目の再履修が必要な場合は、そちらを優先しなければなりません。「1. 理学部理学科の教育方針 履修計画の作成」の中でも書きましたが、2年次の終わりに行われるコース選択のことも念頭において履修計画を立ててください。特に、2年次後学期からはコースの特徴が顕著な専門性の高い講義が提供されますので、前学期の終わりまでに、ある程度コースを絞っておくことも必要となります。

なお、卒業要件単位には算入されませんが、コース選択や大学院進学、就職などの将来の設計のために「理学概論」も履修することを強く薦めます。

### 進級要件

基礎セミナー、情報科目及び必修外国語科目	8 単位以上
理系基礎科目（数学）	8 単位以上
理系基礎科目（理科）	12 単位以上
基盤実験	2 単位以上
理学共通科目	10 単位以上

2年次の標準的な修得単位数 27 単位以上

専門教育科目		教養教育科目	
理学共通科目	20 単位以上	理系基礎科目	4 単位
		必修外国語	2 単位
		教養科目、社会連携科目、自由選択外国語等	1 単位以上

## 理学共通科目の履修について

### 【数学コース】

数学コースに進もうとする学生は、数学系の科目（解析幾何、微分方程式、複素解析、実数と論理、線形数学、数学演習I、数学演習II）はすべて履修してください。その他の科目は基本的に自由ですが、数理物理学に関心のある人は、物理系の科目（基礎力学、基礎量子力学、力学、基礎電磁気学）も履修してください。また他分野でも化学分野の基礎物理化学など数学を使う共通科目もあります。教養科目の中にも経済学などでは数学が使われています。このようなことも参考にしながら履修計画を立ててください。

なお、実数と論理は数理論理の基礎を扱う授業科目です。他のすべての数学科目の基礎であり、この科目を通じて数学での議論の展開の仕方を身につけてください。

### 【物理学コース】

物理学は、素粒子から宇宙まで、自然界とそこで起きる現象を、基本法則を基にして深く理解する学問です。物理学コースに興味があり学ぼうという学生は、2年次で物理系の科目（基礎力学、基礎量子力学、基礎電磁気学、基礎物理数学、力学、物理学共通実験）はすべて履修してください。また、物理学を記述するための数学系の科目（解析幾何、微分方程式、複素関数、線形数学）および基礎的な化学系の科目（基礎物理化学、基礎無機化学、基礎有機化学）も履修することが望まれます。化学、生物、地学の共通実験の履修も役に立ちます。将来を見通しての履修計画で分からないところがあれば気軽に物理の先生に質問してください。

### 【化学コース】

化学に関連する講義や実験を履修します。具体的には2年次前期で基礎物理化学、基礎分析化学、基礎無機化学、ならびに化学共通実験、2年次後期では基礎有機化学、物理化学、分析化学、無機化学です。これらの科目は、化学コースの卒業研究履修要件に深く関与しています。化学コースへ進学を考える場合は、これらの科目の履修を強く勧めます。化学の他分野との境界領域も重要です。化学以外にもできるだけ多くの共通科目を履修することを勧めます。化学の基礎となる物理や数学、応用分野と関連のある地学や生物の科目の中から、興味や適性に応じて積極的に選択してください。

### 【地球環境科学コース】

地球環境科学コースでは、2年次で地球環境科学および関連分野を広く履修することが望まれます。宇宙地球システム学、地球史、基礎地質学、基礎地球物質科学、基礎地球環境科学、基礎地球惑星科学の他に、化学、生物学、物理学分野の科目をできるだけ多く履修して下さい。共通科目の微分方程式、基盤科目の統計学の履修も推奨します。地球環境科学分野以外の理学共通科目については、地球環境科学コースの3履修モデルとの対応を22ページの表に示しています。ただし、この表にあるのはあくまでも参考としての科目群であり、どの共通科目の履修も、必ず地球環境科学分野の何らかの領域で役立ちます。地学共通実験はもちろん、他分野の共通実験で学ぶことも大事です。基礎的な知識を広く身につけ、地球環境科学の基本を学んでいけば、2年次までは他分野を志望していたとしても、3年次以降に地球環境科学コースに進むことに問題はありません。

### 【生物学コース】

生物学コースに興味がある学生は、2年次で生物学に関する科目（細胞生物学、分子生物学、細胞生理学、生物多様性学、環境適応学、細胞遺伝学、発生工学、生物学共通実験）はすべて履修してください。その他、細胞生物学領域では、生物を物質的側面からアプローチするため、基礎物理化学、基礎分析化学、基礎有機化学、化学共通実験など物理系、化学系の科目も履修することを勧めます。生物多様性学領域では、生物の持つ多様性を理解するうえで、地球の環境やその変遷に関する情報はとても重要です。そのために、地学分野の科目（地球史、基礎地質学など）も積極的に履修することを勧めます。

## 5. 卒業研究に着手するために

卒業研究は、理学部理学科における学習の総仕上げにあたり、必修科目となっています。教員個人あるいは少数グループによる指導の下で研究室単位の演習やゼミナールおよび実験や実習を伴う研究からなります。卒業研究を遂行するためには、数学や理科の自然科学全般にわたる幅広い知識が必要となり、また、多くの時間が必要となります。したがって、卒業研究に着手するためには、卒業要件のうち100単位以上を修得したうえで、下記の“熊本大学理学部規則第8条の2に定める卒業研究の履修要件”を満たしておくことが必要です。(必ず履修しておかなければならない科目と最低修得単位数(卒業研究履修要件)があります。)

卒業研究の履修要件は各コースにより異なりますので、3年次修了までに希望するコースの要件を満たすように単位の修得を確実に行ってください。

(平成25年度熊本大学理学部学生便覧39頁を参照)

## 卒業研究の履修要件単位表

別表第2 (第8条の2関係)

区 分		数 学 コ ー ス	物 理 学 コ ー ス	化 学 コ ー ス	地球環境科学 コ ー ス	生 物 学 コ ー ス
教 養	基 礎 共 通 科 目	21 (卒業に必要な教養教育の科目(理系基礎科目を除く)23単位のうち、21単位以上修得しておくこと。 ただし、基礎セミナー、情報科目、必修外国語の12単位のうち10単位以上を修得しておくこと。)				
	導 入 科 目 (基礎セミナーに限る。)					
	情 報 科 目					
	必 修 外 国 語 科 目					
	教 養 科 目					
	社 会 連 携 科 目					
教 育	自 由 選 択 外 国 語 科 目					
	開 放 科 目					
専 門 教 育	(理系基礎科目) 共 通 基 礎 科 目	数 学	8 (*1)	8	8	8
		理 科	12	12	14	12
		基 盤 実 験	2	2	2	2
専 門 教 育	理 学 共 通 科 目	12(*2)	15 (*4)	(*5)	20	10
	理 学 専 門 科 目	18 (*3)			14	8(*6)

### 備考

- 卒業研究を履修するには、当該コースの要件を満たし、かつ、第18条に規定する別表第3の卒業要件単位のうち100単位以上を修得していなければならない。
- 数学コース
  - (\*1)「線形代数」「線形代数」「微分積分」「微分積分」を修得しておくこと。
  - (\*2)「解析幾何」「微分方程式」「複素関数」「実数と論理」「線形数学」のうちから8単位以上を修得しておくこと。
  - (\*3)「代数概論」「代数概論 演習」「代数概論」「代数概論 演習」「幾何概論」「幾何概論 演習」「幾何概論」「幾何概論 演習」「解析概論」「解析概論 演習」「解析概論」「解析概論 演習」「複素解析」のうちから修得しておくこと。
- 物理学コース
  - (\*4) 理学共通科目の「基礎力学」「基礎量子力学」「基礎電磁気学」「基礎物理数学」「力学」「物理学共通実験」、理学専門科目の「電磁気学」「量子力学」「熱力学」「統計力学」「物理数学」「物理実験A」「物理実験B」のうちから修得しておくこと。



#### 4. 化学コース

(\*5) 理学共通科目について卒業要件を満たす20単位以上（次の各分野の指定する理学共通科目の単位数を含むことができる。）を修得し、かつ、次の各分野の指定する理学共通科目及び理学専門科目のうちから7単位以上を当該各分野からそれぞれ修得しておくこと。

分析化学分野：理学共通科目	「基礎分析化学」「分析化学」
理学専門科目	「分析化学」「分析化学」「化学実験A」
無機化学分野：理学共通科目	「基礎無機化学」「無機化学」
理学専門科目	「無機化学」「無機化学」「化学実験B」
有機化学分野：理学共通科目	「基礎有機化学」
理学専門科目	「有機化学」「有機化学」「有機化学」「化学実験C」
物理化学分野：理学共通科目	「基礎物理化学」「物理化学」
理学専門科目	「物理化学」「物理化学」「化学実験D」

#### 5. 生物学コース

(\*6) 「生物環境基礎実験」「生物環境実験」を修得し、「細胞生物学実験A」「細胞生物学実験B」又は「生物多様性学実験A」「生物多様性学実験B」を修得しておくこと。

### 6. 履修モデル一覧

コース	履修モデル	概要	ページ
数 学	数 学	数学を体系的に学ぶ履修例	8 ~ 11
物 理 学	物 理 学	現代物理学の基礎となる分野を体系的に学ぶ履修例	12 ~ 15
化 学	化 学	化学をベースに物質の性質や反応ならびに化学物質の解析について理解する履修例	16 ~ 19
地 球 環 境 学 科	地球物質科学	地球に存在する物質とその構造，成り立ちを理解する履修例	20 ~ 24
	地球環境変遷学	地球環境とそこに生きる生物の変遷と進化を理解するための履修例	
	地球惑星物理学	惑星としての地球とそこで起こる物理的，化学的現象を理解する履修例	
生 物 学	細胞生物学	多細胞個体，細胞，生体高分子といったさまざまなレベルの情報を統合して生命を理解する能力を身につける履修例	25 ~ 28
	生物多様性学	生物の持つ多様性を個体群・種・生態系レベルで理解する履修例	

## 7. 各コースの紹介

### 数学コースの紹介

数学は古代ギリシャの時代からその厳密な論理体系の美しさで多くの人を惹きつけてきました。数学的論理体系の追求は現在でも数学者の主要な研究動機になっています。数学では代数・幾何・解析といった大きな分野分けがされますがさらにその中には、群論、環論、表現論、数論、代数幾何、位相幾何、微分幾何、微分方程式、実解析、複素解析、確率論、力学系などなど、いくつもの分野があります。それらの分野が互いに影響を与え合いながら日々進歩し続けています。さらに、数学は数学内にとどまらず、物理学、化学、生物学、経済学、人文科学など多種多様な分野で、現象を記述する言葉として、またはデータを解析する道具としても用いられています。これら他の分野からも影響を受け、数学のさらなる発展につながっています。

数学コースでは、数学の基盤的な内容を身につけ、その上で、代数学・幾何学・解析学を基礎から学ぶことを通じて、数学的思考方法を身につけると同時に、数学の魅力を理解し数学およびその関連する分野に意欲的に取り組むための能力を育てます。

#### 履修計画の立て方について

履修計画作成の参考のために、「数学コース履修モデル」を設定します。履修モデルで推奨される科目名のリストを次ページに掲載します。数学の科目は、互いに関連が強く、好きな分野のみに偏った履修では、高いレベルまで学習を進めることは困難です。基本的に開講されているすべての科目を履修してください。また関連性の高い物理学の科目も推奨科目として挙げられています。数学との関わりなども学ぶことが出来ます。さらに学習が進んで数学の最先端で物理学と出会ったときに、学部で学んだ物理学の知識が活かされることもあります。

3年次の基礎講読と4年次の卒業研究は少人数のセミナー形式で行われます。

#### 基礎講読の履修について

基礎講読は10人程度までのクラス規模で開講するセミナー形式の授業科目です。セミナー形式の授業では自分の理解したことを発表することにより、さらに理解を深め、また、どのように説明をすればよいかというプレゼンテーション能力も合わせて身につけることが出来ます。各期の開始時に各セミナーの紹介とともに希望調査表を配布します。希望調査表提出ののち、振り分けられた結果に従って履修登録を行い、履修してください。

#### 卒業研究の履修について

1年間にわたってひとつのテーマについて教員の個人指導のもとで卒業研究を行います。クラス規模は3人程度を想定しています。卒業研究の履修には一定の要件が課されますので十分注意してください。各研究室の研究内容や具体的な振分け方法などについては3年次の2月頃に説明会を行います。

## 卒業後の進路

卒業後の進路は、主に大学院進学・中学高校教員・企業就職・公務員などとなっています。

公立高校（中学）の採用試験はなかなか難関で、一度で合格する人は多くありません。その場合、臨時採用として常勤あるいは非常勤講師の形で仕事をし、そこで教師としての力をつけて採用試験に合格していく人も多くいます。また、熊本県・福岡県などの私立高校（中学）の教員募集も毎年あります。数学教師には、単なる計算技術や解法のパターンを伝えるだけでなく、問題の意味やその背景を教えることのできる力も求められています。理学部では、本格的な数学を学ぶことでそのような力を身につけた優秀な教師を多く輩出しています。

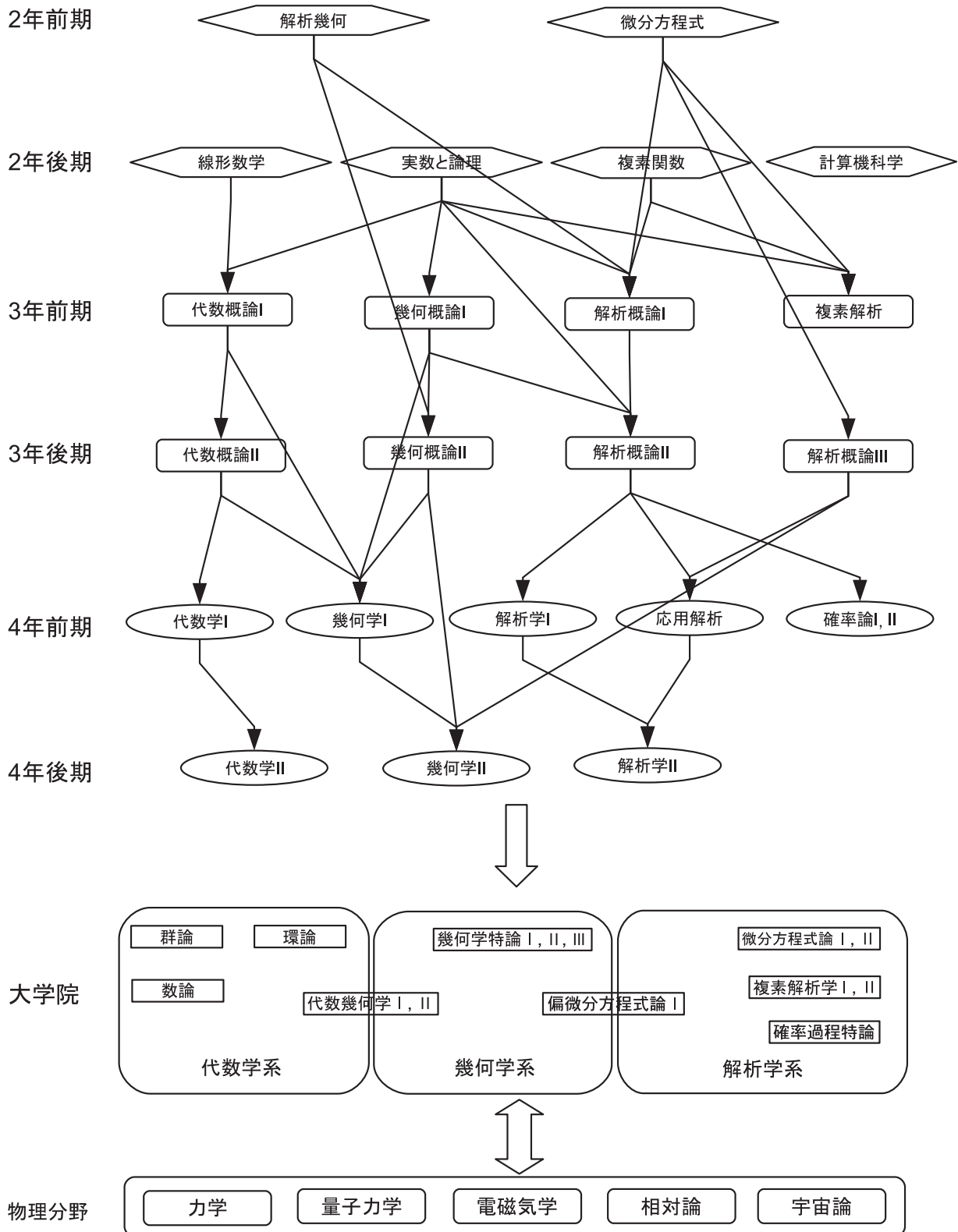
企業への就職としては情報関係、保険・金融機関、製造業、塾・予備校などの教育関係、など多種多様です。情報関係ではシステムエンジニアとしてコンピュータプログラム作成に携わるほか、設計・制作・人員配置・営業など企業活動全体の流れを考察する総合マネジメントといった仕事にも、数学を学んだ学生が求められています。保険・金融機関などでも実際に学んだ数学を活かせるような職種もあります。企業からは数学を学んだ学生の論理的思考力が求められており、数学を学んだ多くの人が様々な分野で活躍しています。

数学の学習は、理論を突き詰め、イメージを築き上げることが中心で、それは個人的な営みです。しかしそうやって獲得したものは、時代や国境を越えた普遍的な真理で、世界中の人々と共有することができます。そしてそのような学習を通して、理論的思考力や何が大事なのかを見抜く能力が磨かれていきます。卒業研究では、セミナーにより、そのような力と同時に人に物事を伝える発表能力をも身につけることができます。さらに、大学院に進んで修士論文作成に取り組むと、数学を作るという貴重な体験をすることができます。今まで誰かが作った内容を学ぶだけという受け身の立場だったのが、内容を作る側の仲間入りをすることになり、それによって見えてくる世界が大きく変化するのです。この貴重な経験は、数学の研究者になる場合はもちろんのこと、高校などの教師になった場合でも、企業等に就職した場合でも、大きな力になります。

数学コース 履修モデル

年次	セメスタ	科目区分	数 学 コ ー ス
2年	3	理学 共通 科目	解析幾何，微分方程式，数学演習， 統計学（教養教育・理系基礎科目）
			基礎力学，基礎量子力学
	4		線形数学，複素関数，実数と論理，計算機科学，数学演習， 統計学（教養教育・理系基礎科目）
			力学，基礎電磁気学
3年	5	理学 専門 科目	代数概論，代数概論 演習，幾何概論，幾何概論 演習， 解析概論，解析概論 演習，複素解析，基礎講読
	6		代数概論，代数概論 演習，幾何概論，幾何概論 演習， 解析概論，解析概論 演習，解析概論，
4年	7		代数学，幾何学，解析学，応用解析，確率論，確率論，卒業研究
	8		代数学，幾何学，解析学，卒業研究

## 数学関係科目間相関図 (理系基礎科目を除く)



(注) 矢印は特に関係が深いもののみにしており、矢印が無いからといって無関係ということではない。

## 物理学コースの紹介



「我々の存在している宇宙はどのようにしてでき、どのように進化してきたのか?」、「物質とはどのようなものか?」 これらの大自然の根本的な不思議を解き明かす学問が物理学です。物理学は人類の知的好奇心の最前線であると同時に、その成果は現代社会を支える先端科学技術の基盤となっています。理学部を選択されたみなさんは大自然との対話に大いに興味をもっておられることでしょう。理学部はその対話の方法を学ぶ所です。大自然との対話は世の役に立つことはもちろんですが、どこまでも深く、一生楽しめて飽きがきません。物理の法則は数式で単純明解に記述され、柔軟な応用力に富んでいます。物理学は、素粒子、原子などのミクロな世界から壮大な宇宙などの超マクロな世界にわたる様々なスケールの世界を研究対象とし、それらの世界で起きる自然現象を支配する根本法則を明らかにし、さらにそれらの世界を構成する物質の構成要素およびその間にはたらく力を研究する学問です。物理学が生みだした成果は、理学、工学、医学など様々な分野に応用され、現代の科学技術の基礎になっています。物理学コースでは高度な専門知識に加え、柔軟な思考力、問題の本質を探り根本から解決する能力を育み、社会の様々な分野で活躍出来る人材の育成を目指します。それゆえ、現代の技術革新の時代において、物理を修得したみなさんは、多岐にわたる業種の企業で活躍しています。

### 履修方法

この物理学コースでは、力学・電磁気学・物理数学など物理の基礎的な内容を身につけ、その上でミクロの世界を記述する量子力学や統計力学などを学ぶことにより物理の観点から物質を理解すると共に、物質そのものの性質を原子や分子を用いた物質構造論のレベルから深く理解し、自然現象を解明する能力を育てるようなカリキュラムを提供します。みなさんは高校物理の力学、電磁気学、熱力学を掘り下げて学ぶだけでなく、相対性理論、量子力学、固体物理学も含めて工学や他の科学の分野と関連づけて学ぶことができます。物理学の手法や考え方は自然科学のみならず人文科学、社会科学にも深く影響を与えているのです。演習科目は講義で学んだことをより深く理解するために組み込まれていますので、講義とセットで履修することがおすすめです。

さらに実験を重視し、さまざまな測定機器を用いて結果を得るばかりでなく、その結果を詳細に解析することにより理論的な解釈に結びつけます。基礎科目の積み上げを重視したカリキュラムを編成し大学院コースのより高度な教育と研究につなげます。具体的な履修計画については、シラバスを参照して、遠慮なく教員に質問してください。

物理学コースを希望する人は、物理学履修モデルを選択します。物理学履修モデルは、素粒子物理学、宇宙物理学、物性物理学にわたる、あらゆる物理学の分野を志望する学生を対象とし、現代物理学の理解に不可欠な広範囲の知識を提供します。

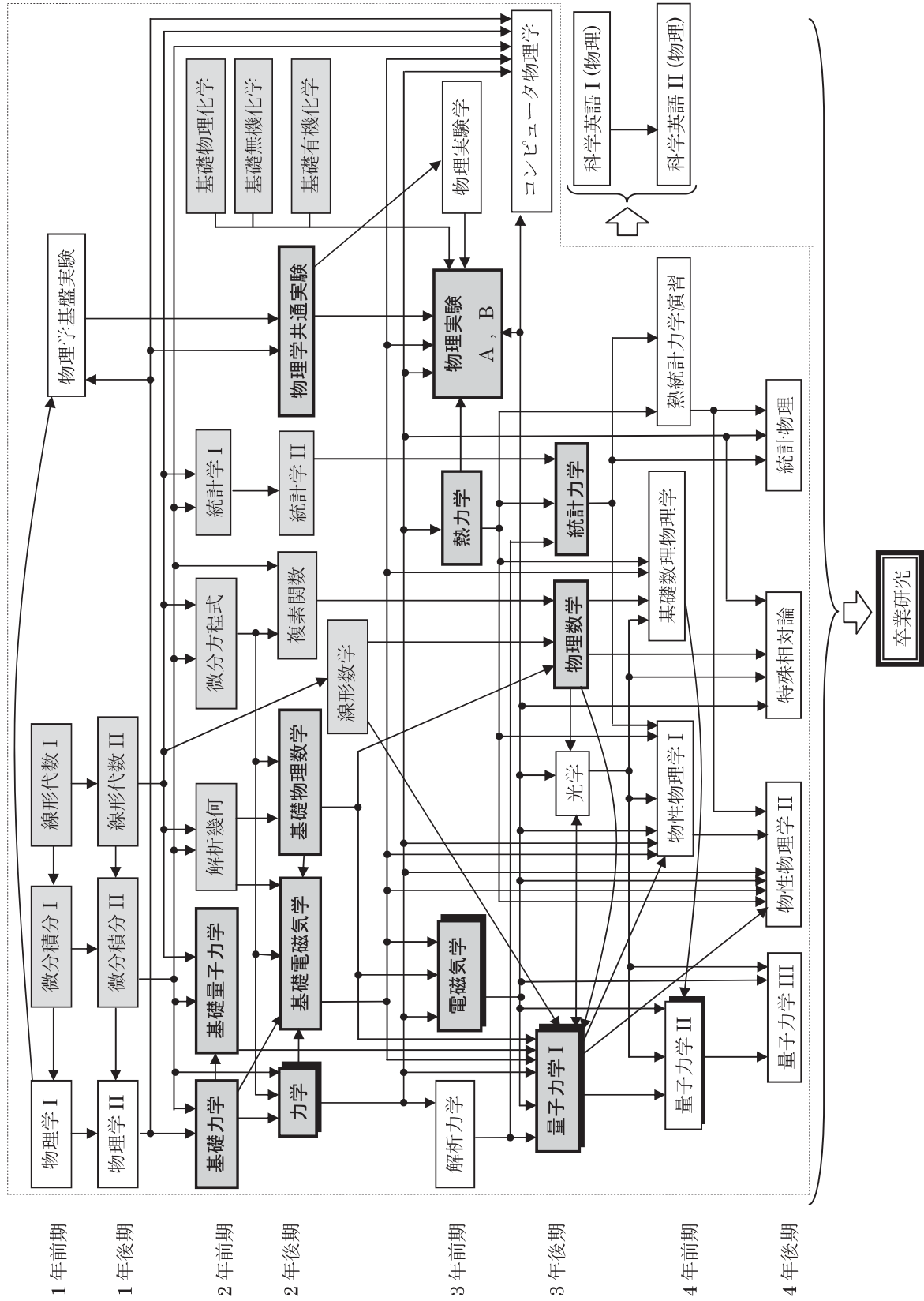
物理学コース 履修モデル				
年次	セメスタ	科目区分	コース	物理学履修モデル
				現代物理学の基礎となる分野を体系的に学ぶ履修例
2年	3	理学共通科目	物理学	<u>基礎力学</u> ， <u>基礎量子力学</u>
			数学	解析幾何，微分方程式，統計学（理系基礎科目）
			化学	基礎物理化学，基礎無機化学
	4		物理学	<u>基礎電磁気学</u> ， <u>基礎物理数学</u> ， <u>力学</u> ， <u>物理学共通実験</u>
			数学	複素関数，線形数学，統計学（理系基礎科目）
			化学	基礎有機化学
3年	5	理学専門科目	物理学	力学演習， <u>電磁気学</u> ， <u>電磁気学演習</u> ， <u>解析力学</u> <u>熱力学</u> ， <u>物理実験学</u> ， <u>物理実験A</u>
	6			<u>量子力学</u> ， <u>量子力学演習</u> ， <u>統計力学</u> ， <u>物理数学</u> ， <u>光学</u> <u>コンピュータ物理学</u> ， <u>物理実験B</u> ， <u>科学英語（物理）</u>
4年	7			卒業研究（必修）， <u>量子力学</u> ， <u>量子力学演習</u> ， <u>熱統計力学演習</u> <u>統計物理</u> ， <u>基礎数理物理学</u> ， <u>物性物理学</u> ， <u>科学英語（物理）</u>
	8			卒業研究（必修）， <u>量子力学</u> <u>特殊相対論</u> ， <u>物性物理学</u>

下線の科目は物理学の基本となる重要科目（物理学コア科目）

卒業研究を履修するためには、物理学コア科目を15単位以上修得しておくこと。

物理学コース系統図

(※ 影付きの授業は“演習”もある。)





## 卒業研究の履修について

4年生では、理論及び実験の11の研究室のいずれかに配属され、ゼミナールや専門の研究を行い、教員による個人指導を受けながら物理研究の一翼を担うことになります。なお、卒業研究を履修するためには、物理学コースの卒業研究履修要件を満たしておく必要があります。

研究内容：宇宙プラズマ物理，ブラックホール天文学（小出），観測的宇宙論，初期宇宙，宇宙磁場（高橋），重力場内での素粒子の特性（矢嶋），固体イオニクス，アモルファス物質の物性（安仁屋），凝縮系の計算物性（下條），光物性物理学（赤井），非線形レーザー分光（光永），超伝導体の輸送特性（市川），放射光を用いた物性研究（細川），メゾスコピック物理（原），絶対零度付近の物性（藤井）

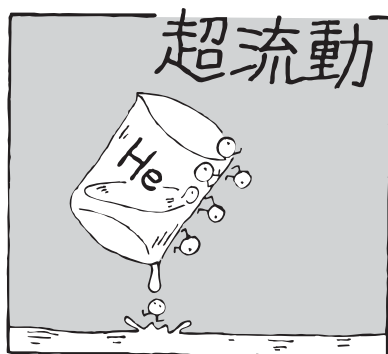


## 卒業後の進路

就職先は多岐の業種にわたっています。物理学は電気産業，コンピュータ・IT産業，自動車産業，宇宙工学，遺伝子工学の基盤になっています。物理学で養われたものごとの基本的原理から考える強靱な方法，先端科学技術の基盤となっている物理学，科学と人間社会の関係にも目を向けたしなやかな知性，テクノロジーを後追いするのではなく新しく創り出すことのできる能力は多くの業種で求められているものです。専門的領域にとどまらず，幅広く多面的に，長期的展望をもって活躍しています。

物理の卒業生はパナソニック，ソニー，富士通等の電気系，半導体系の企業に就職しています。熊本の人気企業である東京エレクトロン九州，ルネサスにも数多くの卒業生を輩出しています。高校教員や公務員になる人も多くいます。より詳しいことはホームページを御覧ください。

近年，企業の求人でも大学院卒の条件がついている場合も多く，物理の学部卒業生の多くは大学院に進学します。大学院ではより先端的な物理学を学習するとともに研究活動に重点がおかれています。研究課題の設定から実験，解析，学会発表，論文執筆にいたる一連の研究活動を経験します。





## 化学コースの紹介

私たちは様々な化学物質に囲まれて生活しています。私たちの生活を良くするも悪くするも化学です。私たちは、新しい物質を創ったり、新規な物性の発現を試みたり、極微量物質の解析法を開発したり、環境問題に対して化学的なアプローチを行うなど、化学を柱とした様々な方面から教育・研究に取り組んでいます。理学科の3年生で化学コースを選択すると「化学」という学問をさらに深化していきます。また、机上の勉強だけでなく、実践的な実験科目を重要視します。化学の各分野の知識や実験をベースに、4年次以降、未知なる新しい化合物の創製やその物性の探求、新規な分析手法の開発や環境中の化学物質の解析など、研究の道へ足を踏み入れていきます。

基本的な化学操作や先端機器を駆使した解析など実験の経験は重要です。頭を使い、手を使う一連の修練を通し、研究者や技術者、教師や官公庁で活躍できる素養を身につけます。ここで養った実践的な力をもとに、社会の第一線で活躍できると期待されます。

### 履修モデルについて

化学コースでは、履修モデルを細分化せず、あえてひとつの履修モデル「化学履修モデル」を設けました。このモデルでは、化学に関連する物理化学、無機化学、有機化学、分析化学の講義科目およびこれらに関連する実験科目を履修します。

もちろん、他の分野の講義科目を合わせて履修することが可能ですが、あえて履修モデルには組み入れず多様な形態で選択できるよう配慮されています。化学の基礎と関連する物理や数学、あるいは化学の応用分野と関連する地学や生物系の科目を、自分の興味や適性を考慮しながら積極的に選択してください。

## 化学分野へ向けての履修の流れ

### 1年次

1年次では、教養教育科目と合わせて、理系基礎科目をしっかり学んでください。できるだけ多くの理系基礎科目、基盤実験を履修してください。尚、化学、ならびに化学基盤実験を履修すべきことは言うまでもありません。また、4年次以降論文を読んだり書いたりすることが多くなります。論文のほとんどは英文です。世界共通語である英語の能力を十分磨いておいてください。

### 2年次

化学に関連する講義や実験を履修します。具体的には前期で基礎物理化学、基礎分析化学、基礎無機化学、ならびに化学共通実験、後期では基礎有機化学、加えて少し専門的な内容の科目である物理化学、無機化学、分析化学を履修します。化学の共通科目は化学コースの卒業研究履修要件に深く関与しています。これら科目は3年次以降の専門科目を履修するためにも重要な科目です。すべての科目の履修を勧めます。化学の他分野との境界領域も重要です。化学以外にもできるだけ多くの共通科目を履修することを勧めます。

### 3年次

いよいよコース毎での専門的な学習です。化学に関する専門的な講義や実験を履修します。また、週3日ですが、実験科目が毎週の大きなイベントになります。化学実験A～Dはかならずすべて履修してください。化学コースの履修モデルはひとつだけですが、表に掲げられた科目の他にも他の分野の講義科目を個人の興味や適性に応じて履修することも可能です。

また、卒業要件単位のほとんどは3年次までに履修し、4年次での学習や研究に支障のないようにしてください。

化学コース 履修モデル				
年次	セメスタ	科目区分	化学履修モデル	
			講義	実験、演習
2年	3	理学共通科目	基礎物理化学、基礎分析化学、基礎無機化学	化学共通実験
	4		基礎有機化学、物理化学、無機化学、分析化学	
3年	5	理学専門科目	有機化学、有機化学、物理化学、無機化学、分析化学	化学実験A 化学実験B
	6		物理化学、無機化学、分析化学、有機化学物性化学、有機反応化学	化学実験C 化学実験D
4年	7			化学特別講義A、B、C、D（集中講義）
	8			

このほか、化学の基礎と関連する物理や数学、あるいは化学の応用分野と関連する地学や生物系の科目を、自分の興味や適性を考慮し選択してください。

化学Ⅰ (1年前期)

化学Ⅱ (1年後期)



基礎物理化学 (2年前期)  
物理化学Ⅰ (2年後期)  
物理化学Ⅱ (3年前期)  
物理化学Ⅲ (3年後期)  
物性化学 (3年後期)  
化学特別講義Ⅰ (3年後期)

基礎有機化学 (2年後期)  
有機化学Ⅰ (3年前期)  
有機化学Ⅱ (3年前期)  
有機化学Ⅲ (3年後期)  
有機反応化学 (3年後期)  
化学特別講義Ⅱ (3年後期)



基礎分析化学 (2年前期)  
分析化学Ⅰ (2年後期)  
分析化学Ⅱ (3年前期)  
分析化学Ⅲ (3年後期)  
化学特別講義Ⅲ (3年後期)

基礎無機化学 (2年前期)  
無機化学Ⅰ (2年後期)  
無機化学Ⅱ (3年前期)  
無機化学Ⅲ (3年後期)  
化学特別講義Ⅳ (3年後期)



卒業研究 (4年通年)

化学セミナー (4年通年)

#### 4年次 卒業研究の履修について

4年生では、研究室に配属され卒業研究と化学セミナーを行います。3年生までに行ってきた実験とは異なり、卒業研究では各自がそれぞれの研究テーマに取り組みます。研究に支障が無いよう化学の各分野の基礎的な学力を身につけるため、卒業研究履修要件を満足していることが必要です。また、各研究室で開かれているゼミナール（化学セミナー）に参加します。ゼミナールでは英語の論文を読みながら進められますので英語の能力を低学年のうちから身につけるよう心がけてください。

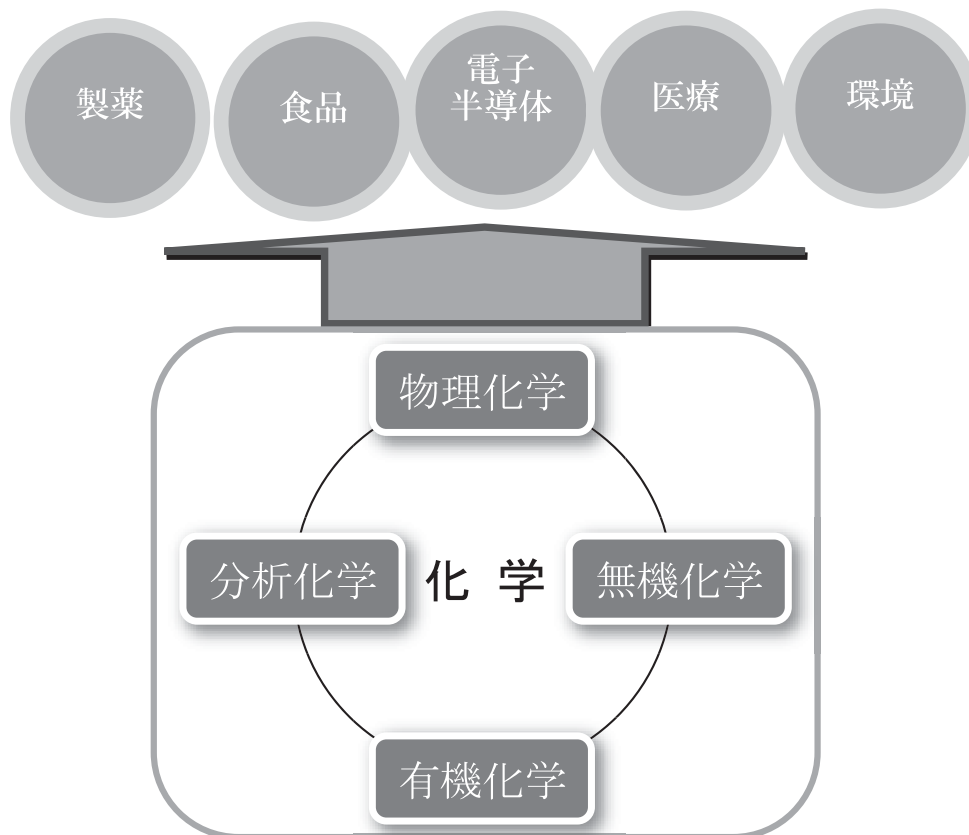
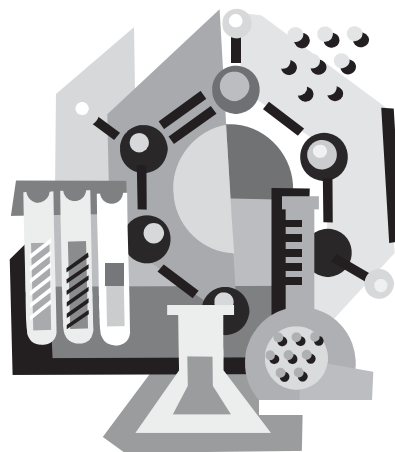
また、外部から講師をお呼びして短期間で講義を行ってもらう集中講義も4年次に開講されます。著名な先生の講義や最先端の話を系統立てて学ぶ良い機会になります。

#### 卒業後の進路

化学は実験系の分野であり、自ら考え実践できる力は企業でも重宝がられています。実践力を養うには経験が重要であり、企業の研究職・開発職では大学院修了が望まれています。さらなる飛躍のため多くの学生は大学院に進学しています。専門をさらに深化し世界の第一線の研究者になるため博士後期課程も準備されています。

大学院修了後は、化学、製薬、電子・半導体、食品関連の企業へ中核を担う人材として就職しています。また、技術系の公務員や高等学校・中学校教員として活躍している人もいます。

大学卒で就職した場合は、先にあげた分野の他さらに裾野の広い分野の企業、あるいは地方公務員行政職などに就いています。学部卒の企業での職種は営業や生産、品質管理などが中心になっています。





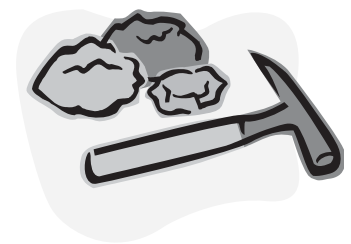
## 地球環境科学コース 履修モデル

地球環境科学にはいろいろな切り口があります。また、自然科学のあらゆる分野の上に成り立っている科学でもあります。地球環境科学コースでは、自然科学の総合的な視点から、地球環境についての理解を深めることを目標とし、講義や実験、実習を通じて、地球環境に関する自然科学の広い領域についてバランスの取れた知識・技術を学んでいきます。

地球環境科学コースは、自然科学のあらゆる分野を基盤としているという点において、最も「理学科」らしいコースです。理学教養、理学共通科目で学んだすべての分野を基礎としつつ、各自がそれぞれの得意分野を活かしてより専門的な内容を深く学び、4年次での卒業研究、さらには大学院進学、専門分野への就職へと進むことができます。地球環境科学コースでは、真摯に自然と向き合い、様々な問題に対して全地球的視点に立って果敢に取り組んでいく人材の育成を目指しています。

### 地球環境科学コースの履修モデル

本コースでは、地球環境科学の特徴としての非常に広い研究分野に対応できるよう、三つの履修モデルを用意しています。地球物質科学、地球環境変遷学、地球惑星物理学履修モデルでは、それぞれ、「地球に存在する物質とその構造、成り立ちについての科学」、「地球環境とそこに生きる生物の変遷と進化についての科学」、「惑星としての地球とそこで起こる物理的、化学的現象についての科学」について主に学びます。これら三つの履修モデルはすべて相互に重なり、密接に結びついて地球環境科学分野を構成しています。履修モデルを構成する科目群は、22ページの表を参照してください。



### 地球物質科学履修モデル

私達が現在身近に目にする、地球上で起こる現象やそこに存在する物質は、地球誕生以来、地球内部で営々と続く地殻やマンツルの進化・変動、プレートの相互運動などによりもたらされたものです。そのため、岩石などの地球物質そのものや火山活動などの地球科学的現象は、地球内部を知る貴重な情報源と言えます。それらを理解し、そこから地球そのものの本質を把握する能力を身につけるために、地球物質科学履修モデルでは、地球を構成する岩石、鉱物の性質やその成因、さらに固体地球で起こっている現象などについて学びます。それらを通じ、野外観察力、理論的解析力などを含む確かな知識に裏付けられた実践的な能力を身につけるための教育・研究を行います。

### 地球環境変遷学履修モデル

30億年以上前、地球上に初めて生命体が出現して以来、地球表層の環境は、水圏・気圏・地圏・生物圏の相互作用による複雑なバランスの上で変化してきました。数十億年に及ぶこの地球表層環境の変遷を理解するためには、個々の現象だけではなく、これらシステムの総合的な振る舞いを理解しなければなりません。地球環境変遷学履修モデルでは、フィールドワークを中心に生物圏を含めた地球表層の地史学的変遷、化石生物の分類・古生態・機能形態についての生物進化史、堆積物や古生物から読み取る地球環境変動とそのメカニズム、さらには現在の地球表層での物質循環における海洋、





陸水、堆積物の役割について学びます。それらを通じて、グローバルな視点から総合的に地球環境を理解する能力を身につけるための教育・研究を行います。



### 地球惑星物理学履修モデル

地球は太陽系に属する惑星の一つであり、地球で起こる様々な現象は、主に太陽からのエネルギーと地球内部からのエネルギーによってもたらされています。それら現象を司るのは、まぎれもなく物理、化学の法則です。しかし、その時間・空間スケールは、地球の歴史に相当する時間からごく一瞬、また、地球の中心から太陽系全体にまでわたっています。地球惑星物理学履修モデルでは、地球内部、表層から太陽系空間に及ぶ地球惑星科学的現象のダイナミクス、特に気圏-水圏の相互作用、地磁気・惑星物質などについて理論的・実践的解析能力を身につけるための教育・研究を行います。

### 履修上の注意点

#### 2年次

本コースが開講する「理学共通科目」は、三つの履修モデル全てに共通です。地球環境科学は理学のあらゆる分野と関連していますので、他コースが開講する科目も推奨しており、それらは履修モデルによって異なります。次ページにある各履修モデルの推奨科目の表を参考に、進級要件（「学生便覧」p.7）を満たすように履修してください。

#### 3年次

本コースでは「理学専門科目」の内容はバラエティに富み、ある科目を3年次で履修した後に別の科目を4年次で履修しなければならないというような順番の決まりはありません。授業計画書にある各科目の内容を読んで興味を持ったもの、各履修モデルが推奨するものを選択して履修してください。

4年次で必修の「卒業研究」を履修するには、卒業研究履修要件（「学生便覧」p.39）を満たさなければなりません。この要件中の「理学専門科目14単位以上」は、本コースが推奨する科目が対象ですので、次ページの表中にある科目から14単位以上を修得する必要があります。また、卒業研究を行うにあたり、地球変遷学履修モデルでは「地質調査法」「野外巡検」を3年次の間に修得していることを強く推奨しています。地球変遷学履修モデルでの卒業研究を希望する人は、これらの科目を選択・履修してください。

#### 4年次（研究室配属について）

「卒業研究」「地球環境科学演習A・B」は、それぞれ研究室に所属しての卒業論文研究、ゼミナールのかたちで実施されます。3年次までの履修を踏まえ、各教員の研究内容をよく理解したうえで研究室を選択してください。卒業研究を実のあるものとするため、研究室配属決定（3年次後期の2月中旬）の前に、卒業論文・修士論文発表会に参加して、配属を希望する研究室の教員と面談する必要があります。研究室配属にあたっては、研究および進学、就職に関して適切な指導ができるよう、配属学生数を調整する場合があります。

所属する研究室が決まれば、あとは卒業要件（「学生便覧」p.40）を満たすように授業科目を修得し、卒業論文研究に励んでください。

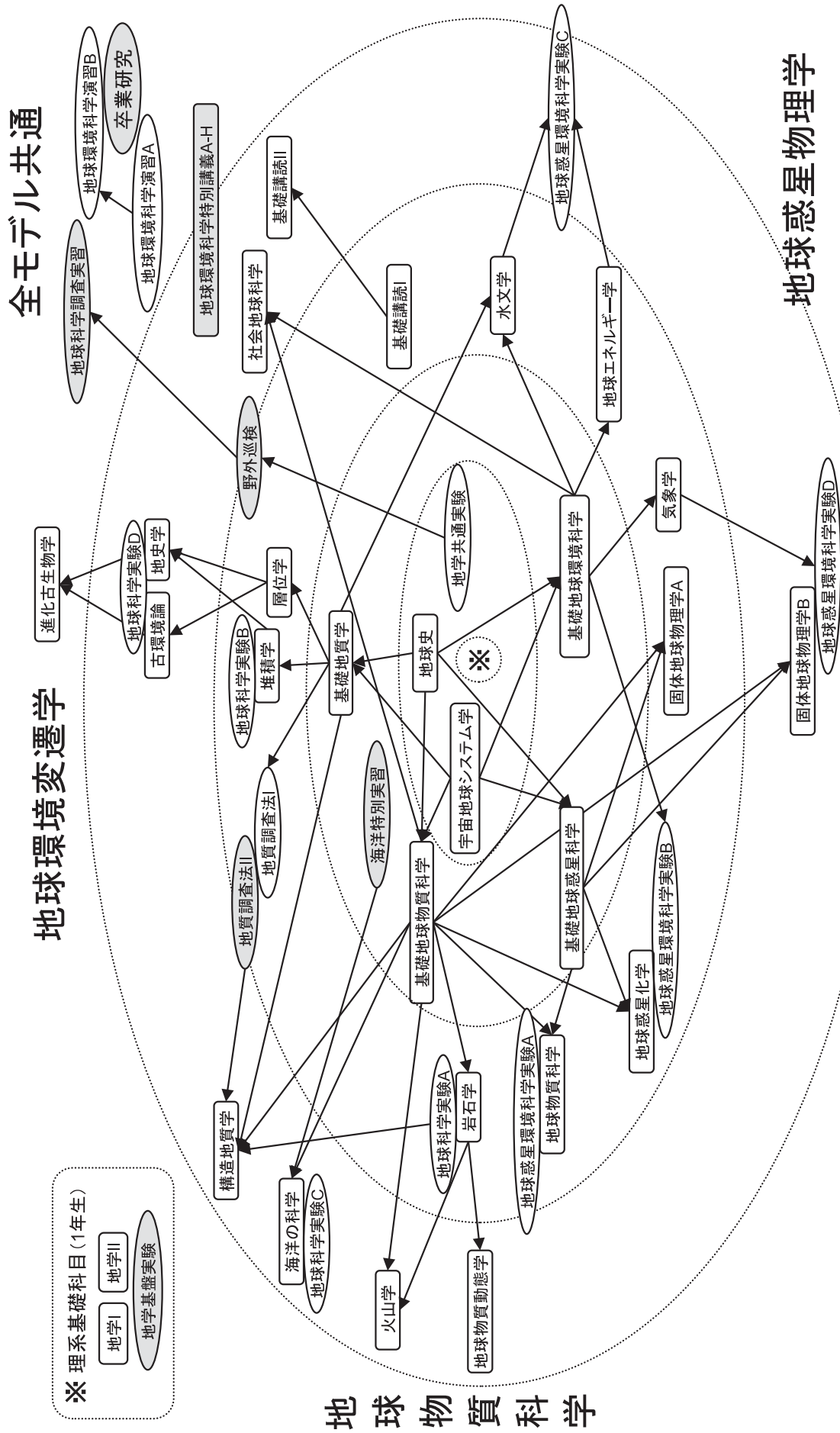
地球環境科学コース 履修モデル									
年次	セメスタ	科目区分							
			<table border="1"> <tr> <th>地球物質科学</th> <th>地球環境変遷学</th> <th>地球惑星物理学</th> </tr> <tr> <td>地球に存在する物質とその構造，成り立ちを理解するための履修例</td> <td>地球環境とそこに生きる生物の変遷とその進化を理解するための履修例</td> <td>惑星としての地球とそこで起こる物理的、化学的現象を理解するための履修例</td> </tr> </table>	地球物質科学	地球環境変遷学	地球惑星物理学	地球に存在する物質とその構造，成り立ちを理解するための履修例	地球環境とそこに生きる生物の変遷とその進化を理解するための履修例	惑星としての地球とそこで起こる物理的、化学的現象を理解するための履修例
地球物質科学	地球環境変遷学	地球惑星物理学							
地球に存在する物質とその構造，成り立ちを理解するための履修例	地球環境とそこに生きる生物の変遷とその進化を理解するための履修例	惑星としての地球とそこで起こる物理的、化学的現象を理解するための履修例							
2年	3	理学 共通科目	宇宙地球システム学，地球史，微分方程式，共通実験，統計学（理系基礎科目）						
			<table border="1"> <tr> <td>基礎分析化学 基礎無機化学</td> <td>生物多様性学 分子生物学</td> <td>基礎分析化学 基礎力学</td> </tr> </table>	基礎分析化学 基礎無機化学	生物多様性学 分子生物学	基礎分析化学 基礎力学			
	基礎分析化学 基礎無機化学		生物多様性学 分子生物学	基礎分析化学 基礎力学					
	4		基礎地質学，基礎地球物質科学，基礎地球環境科学，基礎地球惑星科学，海洋特別実習 または ，共通実験，統計学（理系基礎科目）						
<table border="1"> <tr> <td>分析化学</td> <td>環境適応学</td> <td>基礎電磁気学 基礎物理数学</td> </tr> </table>		分析化学	環境適応学	基礎電磁気学 基礎物理数学					
分析化学	環境適応学	基礎電磁気学 基礎物理数学							
*3年	5	理学 専 門 科 目	岩石学，地球惑星物質学，水文学，地球エネルギー学，基礎講読 ，地球科学実験 A，地球惑星環境学実験 A，野外巡検（通年），地球環境科学特別講義（集中講義）						
			<table border="1"> <tr> <td>層位学 堆積学 進化古生物学 地球惑星化学 地質調査法 地質調査法（通年） 地球科学実験 B</td> <td>層位学 堆積学 多様性進化学 系統分類学 進化古生物学 地質調査法 地質調査法（通年） 地球科学実験 B</td> <td>気象学 熱力学 固体地球物理学 A 地球惑星化学 地球惑星環境学実験 B</td> </tr> </table>	層位学 堆積学 進化古生物学 地球惑星化学 地質調査法 地質調査法（通年） 地球科学実験 B	層位学 堆積学 多様性進化学 系統分類学 進化古生物学 地質調査法 地質調査法（通年） 地球科学実験 B	気象学 熱力学 固体地球物理学 A 地球惑星化学 地球惑星環境学実験 B			
	層位学 堆積学 進化古生物学 地球惑星化学 地質調査法 地質調査法（通年） 地球科学実験 B		層位学 堆積学 多様性進化学 系統分類学 進化古生物学 地質調査法 地質調査法（通年） 地球科学実験 B	気象学 熱力学 固体地球物理学 A 地球惑星化学 地球惑星環境学実験 B					
	6		地球物質動態学，火山学，固体地球物理学 B，基礎講読 ，地球科学実験 C，地球惑星環境学実験 C，地球環境科学特別講義（集中講義）						
			<table border="1"> <tr> <td>地史学 構造地質学 海洋の科学 古環境論 社会地球科学 地球科学実験 D 地球科学実験 E</td> <td>地史学 構造地質学 古環境論 社会地球科学 自然誌科学 保全生物学 地球科学実験 D 地球科学実験 E</td> <td>海洋の科学 統計力学 コンピュータ物理学 地球惑星環境学実験 D</td> </tr> </table>	地史学 構造地質学 海洋の科学 古環境論 社会地球科学 地球科学実験 D 地球科学実験 E	地史学 構造地質学 古環境論 社会地球科学 自然誌科学 保全生物学 地球科学実験 D 地球科学実験 E	海洋の科学 統計力学 コンピュータ物理学 地球惑星環境学実験 D			
			地史学 構造地質学 海洋の科学 古環境論 社会地球科学 地球科学実験 D 地球科学実験 E	地史学 構造地質学 古環境論 社会地球科学 自然誌科学 保全生物学 地球科学実験 D 地球科学実験 E	海洋の科学 統計力学 コンピュータ物理学 地球惑星環境学実験 D				
地球環境科学演習 A，卒業研究（通年）									
<table border="1"> <tr> <td>物性物理学</td> <td>物性物理学</td> </tr> </table>	物性物理学	物性物理学							
物性物理学	物性物理学								
4年	7		地球環境科学演習 B						
	8		地球環境科学演習 B						

\*このリストにある科目の全てを3年次の間に修得しなければならないということではなく，4年次になってから履修することも可能です。ただし，卒業研究履修要件を満たすために，この中から14単位以上を3年次の間に修得するようにしてください。



# 地球環境科学コース 科目系統図

点線の円はセメスタを表す。最も内側の円は第1および第2セメスタ(1年次), その次に第3(2年次前期), 第4(2年次後期), 第5(3年次前期), 第6(3年次後期)セメスタと外に向けて年次が進み, 円外の領域は第7および第8セメスタ(4年次)である。推奨科目には他コース(数学, 物理学, 化学, 生物学)開講の授業もあるので, 22ページの表も参照のこと。



## 卒業後の進路

地球環境科学コースで学ぶことは、個々の分野における知識・技術の修得に留まらず、様々な要素がどのように地球環境という複雑なシステムを構成し、相互に影響し合っているかを身をもって体験し、理解できるようになることです。その経験は、複雑な事象に対する論理的分析力として、地球環境科学系の専門職に限らず、幅広い分野で自らの依って立つ基盤となることでしょう。ここ数年の学部卒業生・大学院課程修了生の進路は、環境・地質系技術職をはじめ、大手を含むメーカー、商社、情報・サービス業の他、教員および公務員と多岐にわたっています。

学部で経験できることは「科学」の世界のほんの入口に過ぎず、最先端を目指す本当の「研究」の面白さ、楽しさ、奥深さを実感できるのは、多くの場合大学院に進学してからです。毎年、学部卒業生のほぼ半数がそれ以上は、大学院の博士前期課程に進学します。大学院においてより高度な専門的知識・技術を習得し、研究経験によって論理的分析力を磨いた人材に対する求人は多く、上述の環境・地質系専門職に就くのはほとんどが大学院博士前期課程の修了生です。もちろん、さらに研究の道を究めるべく、博士後期課程に進学することもあります。

## 生物学コースの紹介

生物学は、「生命のしくみ」を科学的に解明する学問であり、遺伝子の役割から生態系の多様性にいたるまで、生命現象をミクロからマクロまでのレベルで理解すべく研究領域は多岐にわたっています。現代生物学においては、幅広い分野で分子生物学的アプローチが可能となり、旧来の生物学各分野間の垣根が低くなっています。また、理学に留まらず、医・薬学、農林・水産学、工学、倫理学、社会学といった他の学問分野との間にさまざまな学際領域を産み出しながら発展・拡大を続けています。その結果、人々の日常生活と密接に関連し、「生命」についての従来の価値観、倫理観へ影響を及ぼす諸問題も派生してきており、その正しい理解のためにも生物学の教育の重要性がますます高まっています。また、急激な環境悪化が種の絶滅など生物多様性の危機をまねいており、遺伝子・種・生態系などの様々なレベルでの生物多様性の解析と理解による生物保全が急務とされています。

生物学コースでは、基礎教育において生命現象を総合的に理解すると共に、「生体分子の構造と機能」「細胞の構造と機能」「生体防御機構」「発生・分化機構」「情報伝達機構」「生命の起源と進化」「生物種の分化や系統」「生物多様性と保全」の各観点から「生命のしくみ」に対する理解を深めていきます。その過程で、「多細胞個体、細胞、生体高分子といったさまざまなレベルの情報を統合して生命を理解する能力」「生物の多様性を遺伝子・種・生態系レベルで理解する能力」のいずれかを身につけることを基本方針にしています。

### 履修モデル

多細胞個体、細胞、生体高分子といったさまざまなレベルの情報を統合して生命を理解する能力を身につけるために「細胞生物学履修モデル」を、生物の持つ多様性を個体群・種・生態系レベルで理解する能力を身につけるために「生物多様性学履修モデル」を掲げています。基本的にどちらかの履修モデルに添って履修して行くことを勧めます。

#### 細胞生物学履修モデル

生物は、酵母のような単細胞生物から私たちのような多細胞生物と多岐に渡りますが、生命を維持するための基本機構は共通しています。この履修モデルでは、基盤科目や共通科目で学んだことを発展させ、遺伝子の実体である DNA の複製機構、遺伝子発現制御機構、RNA のプロセッシング機構、エネルギー獲得機構について学びます。また、多細胞生物の個体発生過程における細胞分化機構、恒常性維持機構、情報の統合・伝達機構、生体防御機構について、遺伝子の発現制御、細胞間相互作用、およびタンパク質を中心とした生体高分子の役割といった観点から学びます。これらの知見がどのようにアプローチされて明らかにされているのか実習を通して自ら体験することにより、学んだことを実践的な理解へと深化させます。更に、自然科学研究科理学専攻生命科学コースに進学することにより、先端情報を学ぶと共に、特別研究を通して新しい知見を探索していく際の思考方法、得られた知見のプレゼンテーション法を学びます。これらを履修することにより、多細胞個体、細胞、生体高分子といったさまざまなレベルの情報を統合して生命現象を理解していく能力を身につけることができます。

#### 生物多様性学履修モデル

「生物多様性」とは、地球上にみられる「生命の豊かさ」を表わすための用語です。本履修モデルでは、この生物多様性の実態解明と保全を行ううえで有益な教育研究を行ないます。具体的には、遺伝子(遺伝子・染色体)、種(形態・生態・生理・系統)、生態系(生物間相互作用、環境適応)の各レベルにおいてみら

れる生物の示す多様性と一様性の両側面を、生物進化と生物・非生物環境に対する適応の観点から講義・実験・演習を通じて段階的に教授します。これらを総合して生物多様性を解析し理解する能力を身につけ、保全生物学などの発展的学問領域についても修得し、生命の豊かさに対するより深い理解の達成を目指します。更に、自然科学研究科理学専攻生命科学コースに進学することにより、先端情報を学ぶと共に、特別研究を通して新しい知見を探索していく際の思考方法、得られた知見のプレゼンテーション法を学びます。これらを履修することにより、生物の多様性をさまざまなレベルで考え理解していく能力を身につけることができます。

### 履修計画の立て方について

各履修モデルでの科目を次ページの表に示しています。基本的にこれら科目群を各セメスタに履修し単位を修得していけば、各履修モデルで掲げた能力を身につけることができます。2年次（3セメスタ、4セメスタ）では、まだコースを選択していない場合もありますが、生物学コースでこれら履修モデルに沿って学んで行く可能性がある方は、表に記載した共通科目を履修しておいて下さい。

生物学コースでの卒業研究は、当コース担当教員の研究室に所属し、実際の研究活動に携わります。この研究活動を通して、3年間学んできたことを実践的な理解に深めて行く大事な科目です。研究活動に専念するため、卒業研究を受講するにあたっては、本ハンドブック6頁の着手要件を満たしておかなければなりません。

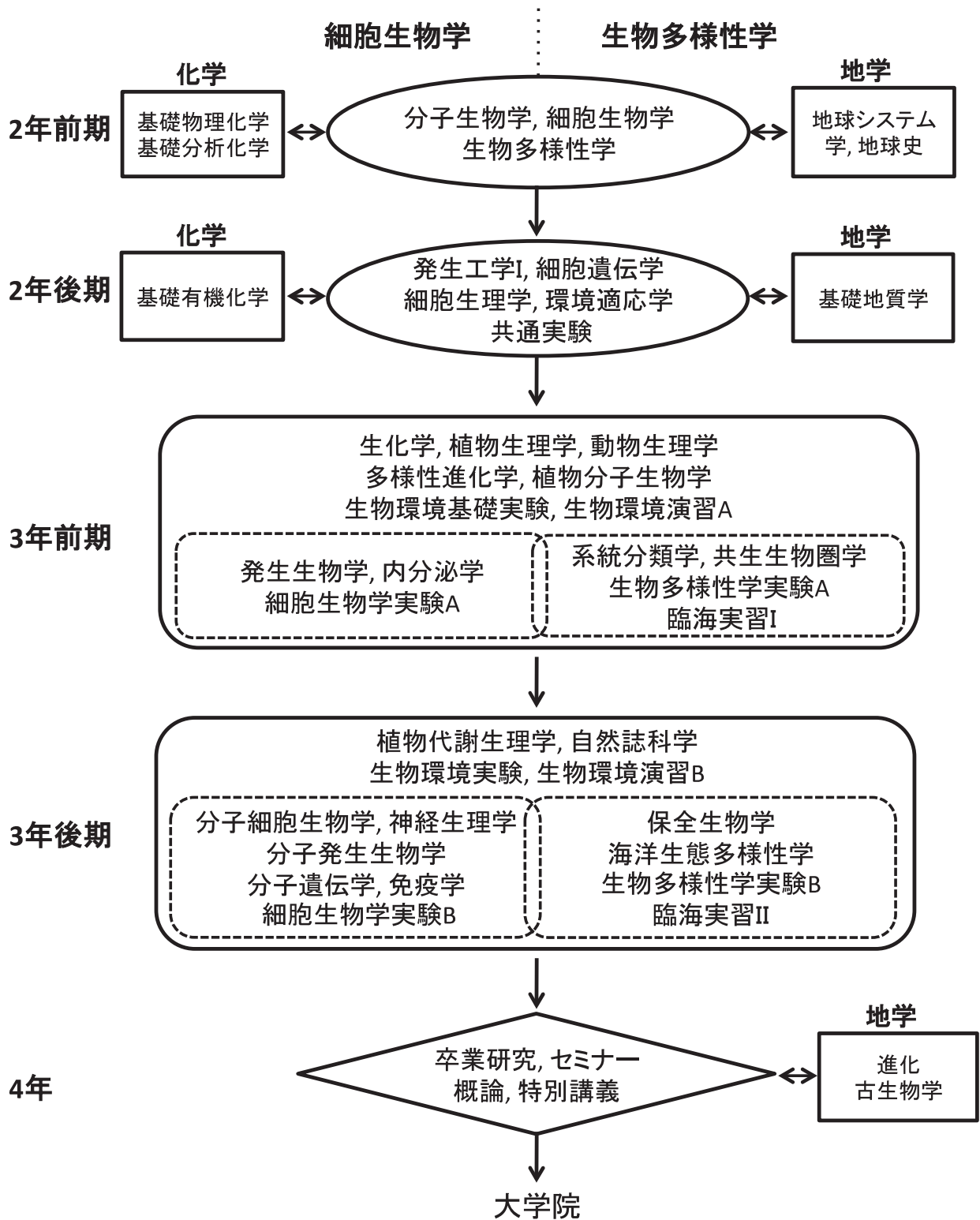
### 卒業後の進路について

理学を学ぶ際に最も重要なことは、知識を憶えるだけでなく、それぞれの情報が持つ意味を正確に捉え、それら情報がどの様に関連し合っているのかを考えて理解して行くことです。これは、社会で働く際にとっても重要な能力です。そのため、理学の意図とするところをきちんと学び、この力を培った人は、社会の様々な分野において重宝されます。特に生物学コースでは、これら力に加えて、細胞生物学履修モデルでは「多細胞個体、細胞、生体高分子といったさまざまなレベルの情報を統合して生命現象を理解していく能力」を培うために、薬品業界、化粧品関係、食品関係など私たちの身体に関係する分野でその人材が広く求められています。また、生物多様性学履修モデルで「生物の持つ多様性をさまざまなレベルで考え理解していく能力」を培った方は、環境アセスメント関連や動植物園など生物保全に関連する分野でその人材が広く求められています。これら分野においては、より専門的な知識と経験を積んだ方が特に求められます。そのため、大学院に進学して研鑽を積んだ方がこれら分野への就職をより確実なものにしています。製薬会社での研究職は博士前期課程修了後でも門戸が開かれています。博士後期課程でさらに研鑽を積み博士号を取得することにより、大学や国公立機関の研究職につくことができます。

在学時代に教員免許を取得すれば、中学校、および高等学校の教員になる資格を得ることができます。

生物学コース 履修モデル				
年次	セメスタ	科目区分	細胞生物学	生物多様性学
2年	3	理学共通科目	分子生物学，細胞生物学，生物多様性学，共通実験，統計学（理系基礎科目）	
			基礎物理化学 基礎分析化学	地球システム学 地球史
	4		発生工学，細胞遺伝学，細胞生理学，環境適応学，共通実験，統計学（理系基礎科目）	
			基礎有機化学	基礎地質学
3年	5	理学	生化学，植物生理学，動物生理学，多様性進化学，植物分子生物学，基礎講読，生物環境基礎実験，生物環境演習A，	
			発生生物学 内分泌学 細胞生物学実験A	系統分類学 共生生物圏学 生物多様性学実験A 臨海実習
	6		植物代謝生理学，自然誌科学，生物環境実験，生物環境演習B，基礎講読	
			分子細胞生物学 神経生理学 分子発生生物学 分子遺伝学 免疫学 細胞生物学実験B	保全生物学 海洋生態多様性学 生物多様性学実験B 臨海実習
4年	7	科目	卒業研究，生物環境セミナーA，生物環境概論，理学特別講義（集中講義）	
				進化古生物学
	8		卒業研究，生物環境セミナーB，理学特別講義（集中講義）	
			細胞生物学概論	

生物関係科目間相関図(理系基礎科目を)除く





## 8. 理学部教員一覧

コース	教員名	研究分野	Eメール (+ kumamoto-u.ac.jp)
数	阿部 健	代数幾何学, モジュライ理論	abeken@sci.
	安藤 直也	微分幾何学, 曲面論	ando@sci.
	井上 尚夫	微分幾何	hisinoue@
	加藤 文元	代数幾何学, 数論幾何学	kato@sci.
	木村 弘信	可積分系および一般超幾何関数	hiro@sci.
	佐野 友二	複素幾何, ケーラー幾何	sano@sci.
	杉崎 文亮	エルゴード理論, 位相力学系, 記号力学系	sugisaki@sci.
	鷲見 直哉	力学系理論・エルゴード理論	sumi@sci.
	千吉良 直紀	有限群論	chigira@
	成田 宏秋	整数論, 保型形式論	narita@sci
学	濱名 裕治	確率論, 確率過程論	hamana@
	原岡 喜重	微分方程式と特殊関数	haraoka@
	古島 幹雄	代数幾何学及び複素解析学	wagami@sci.
	三沢 正史	偏微分方程式論	misawa@sci.
物	赤井 一郎	光物性物理学, フェムト秒分光	iakai@
	安仁屋 勝	固体イオニクス, アモルファス物質の物性	aniya@
	市川 聡夫	超伝導体の輸送特性	ichikawa@
	小出 眞路	宇宙プラズマ物理, ブラックホール天文学	koidesin@sci.
	下條 冬樹	凝縮系の計算物性	shimojo@
	高橋 慶太郎	観測的宇宙論, 初期宇宙, 宇宙磁場	keitaro@sci.
	原 正大	メソスコピック物理	mhara@sci.
	藤井 宗明	絶対零度付近の物性	fujimune@sci.
	細川 伸也	放射光を用いた物性研究	hosokawa@sci.
	光 永正治	非線形レーザー分光	mitunaga@sci.
理	矢嶋 哲	重力場内での素粒子の特性など	yajima@sci.
	池見 公芳	高分子化学	ikemi@sci.
	石川 勇人	有機合成化学	ishikawa@sci.
	市村 憲司	物性化学	ichimura@sci.
	入江 亮	有機合成化学	irie@sci.
	大平 慎一	分析化学	ohira@sci.
	小川 芳弘	高性能高分子	ogawa@sci.
	田中 明	分析化学	tanaka@sci.
	戸田 敬	環境汚染物質に関わる分析化学	todaye@sci.
	中田 晴彦	環境毒性化学	nakata@sci.
学	中村 政明	無機化学, 錯体化学	nakamura@sci.
	西野 宏	有機化学	nishino@sci.
	速水 真也	金属錯体, ソフトマテリアル, 固体物性	hayami@sci.
	藤本 斉	固体物性, 電子物性	fuji@sci.
	松田 真生	有機固体化学, 分子集合体物性, 分子機能化学	masaki@sci
	松本 尚英	錯体化学, 超分子化学	naohide@sci.

コース	教員名	研究分野	Eメール (+ kumamoto-u.ac.jp)
地球環境科学	秋元和實	新生代地球環境の復元	akimoto@sci.
	石丸聡子	沈み込み帯マンツルの岩石学・地球化学	ishimaru@sci.
	磯部博志	地球・惑星環境に関わる鉱物形成過程	isobe@sci.
	一柳錦平	同位体水文気象学	kimpei@sci.
	尾上哲治	層序学	onoue@sci.
	可児智美	同位体地球化学	kani@sci.
	小島知子	大気エアロゾル粒子の特性	tkojima@sci.
	小松俊文	中生代軟体動物化石の進化・古生態学	komatsu@sci.
	渋谷秀敏	地球・惑星磁場の変動	shibuya@sci.
	嶋田純	環境同位体を用いた地下水循環の解明	jshimada@sci.
	富田智彦	全球気候変動の解析的研究	tomita@sci.
	西山忠男	変成作用と火成作用のダイナミクス	tadao@sci.
	長谷川四郎	微化石を指標とする地球環境変遷の研究	shiro@sci.
	長谷中利昭	岩石学, 地球化学による比較島弧研究	hasenaka@sci.
	生物学	松田博貴	炭酸塩の堆積作用と続成作用
横瀬久芳		海洋火山学	yokose@sci.
吉朝朗		惑星地球学	yoshiasa@sci.
伊豆田俊二		真核細胞DNA複製の忠実度	izuta@gpo.
井手上賢		RNAの分子生物学	t-ideue@sci.
江頭恒		精子形成に働く分子やメカニズムの研究	etoko@gpo.
北野健		性分化機構の解析	tkitano@
齊藤寿仁		分子修飾によるエピゲノムと細胞機能制御	hisa@
佐藤栄治		動物発生現象の電気生理学的解析	esato@gpo.
澤進一郎		植物幹細胞の形成・維持機構と農業への応用	sawa@sci.
嶋永元裕		小型底生生物の群集生態	motohiro@gpo.
杉浦直人		花と昆虫との相互作用	sugiura@sci.
副島顕子		植物の系統分類と生物地理	soejima@sci.
高野博嘉		植物のオルネガラと形態形成	takano@
高宮正之		シダ植物の種分化と系統分類	lycopod@sci.
高宗和史		生殖細胞分化の分子機構	takamune@gpo.
瀧尾進		植物の環境応答の分子機構	stakio@gpo.
武智克彰		植物の色素体分化・分裂機構	ktakechi@sci.
但馬達哉		初期胚発生機構のRNA生物学的解析	tajima@gpo.
谷時雄	mRNAの輸送とプロセシングの分子機構	ttani@sci.	
寺本進	二次代謝産物生合成の制御機構	dopa@sci.	
中山由紀	骨格筋の分化・再生の分子機構	yknakaya@	
藤井紀行	日本列島における植物の分布と種分化に関する研究	nfujii@	
逸見泰久	干潟・浅海域の甲殻類・貝類の生態・行動・保全	henmi@gpo.	



## 9. 教育プログラム制実施細則

### (趣旨)

第1条 この細則は、熊本大学理学部規則(平成16年4月1日制定。以下「規則」という。)第8条第2項の規定に基づき、教育プログラム制に関し必要な事項を定める。

### (チューター)

第2条 第1年次後学期に、理学部運営会議(以下「運営会議」という。)は、学生の履修指導を行うため、学生ごとに履修指導担当教員(以下「チューター」という。)を定める。

- 2 チューターは、理学共通科目の履修、教育コース(以下「コース」という。)の選択等に関する助言を行う。
- 3 チューターが効果的な指導を行うことができない場合は、学生又はチューターの申し出により、運営会議の議を経てチューターの交代を行うことがある。

### (コース)

第3条 本学部に、次のコースを置く。

数学コース、物理学コース、化学コース、地球環境科学コース、生物学コース

- 2 各コースは、履修モデルを有するものとする。
- 3 学生は、3年次に進級する際に、各コースが提示する履修モデルに基づき、第3年次以降の履修計画を作成するものとする。
- 4 前項の規定にかかわらず、学生は運営会議の承認を得て、独自の履修計画を作成することができる。
- 5 3年次進級後に、履修計画の大幅な変更を希望する学生は、各コース担当の教務委員に相談の上、運営会議の承認を得なければならない。

### 附 則

この細則は、平成23年4月1日から施行する。