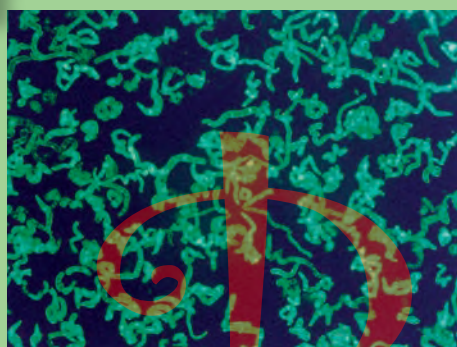
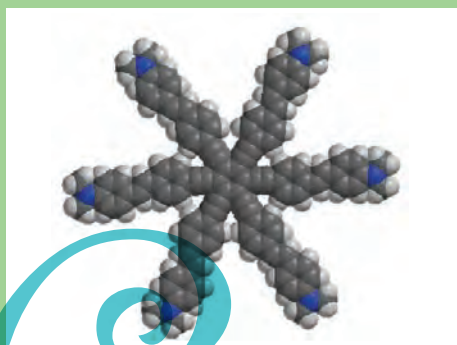
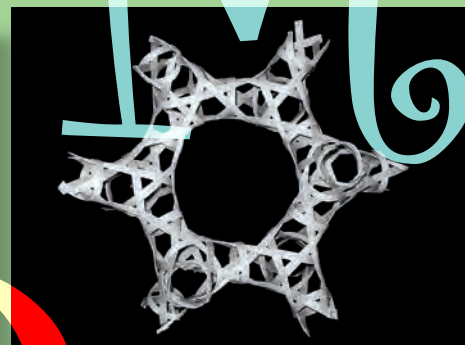
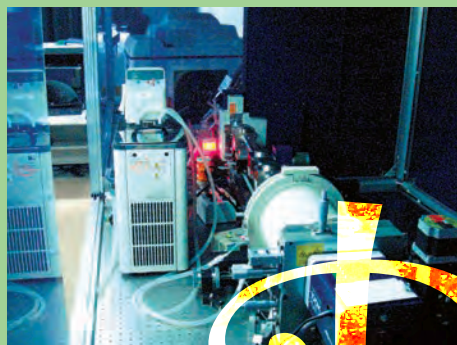


静岡大学理学部案内

Faculty of Science, Shizuoka University

2018



(数学科) …Mathematics

数学科卒業生の佐久川恵太氏による、双曲面の一部をユークリッド空間内に作成した近似図形

(物理学科) …Physics

物理学科の研究室で使用されている。結晶の構造を測定するための、X線小角散乱測定装置。

(化学科) …Chemistry

化学科小林健二教授によって開発された、スターバースト型のヘキサキス [4-(p-置換スチリル)フェニルエチニル]ベンゼン誘導体。ブリーチング(光分解や光酸化による褪色)しにくく、高い蛍光発光特性を示し、比較的二光子吸収断面積の大きな π 共役拡張芳香族分子である。

(生物科学科) …Biological Science

タバコ BY-2 培養細胞の写真。生きている細胞が緑色に染色されている。

(地球科学科) …Geosciences

日本一高い富士山と日本一深い駿河湾。どちらも地球科学科の研究対象である。

(創造理学コース)

…Creative Science Course

創造理学コースの目的の一つは、学生の創造性(右脳)を高めると共に、学生が成功するために必要な問題解決能力及びクリティカルシンキング(左脳)を伸ばすことである。

(放射科学教育研究推進センター)

…Center for Radioscience Education and Research

放射性核種を吸着させた試料を GM 計数装置で測定するところ

目次

静岡大学理学部の沿革と概要	2
静岡大学理学部の教育	3
5学科・1コースと附属センターの紹介	4
キャンパスライフ	42
国際交流・留学生と姉妹校	44
天城フィールド・セミナーハウス	44
卒業後の進路と就職	45
理学部の入試状況	50



学部長 (専攻長) あいさつ

Let's 理学!

理学部長
塩尻 信義



みなさん、科学(理学)というと何を思い浮かべますか? アインシュタイン博士や宇宙だったり、放射線や地震、地球環境のことだったりするかもしれません。生物の好きな方なら、生命の神秘かもしれません。でも一方で、よくわからない、あるいはむずかしい印象をもつ方も多いかもしれません。理学は、宇宙から地球、そして物質の根源まで自然がどうなっているのかを追求する学問分野で、実は私たちにとって身近なものでもあります。理学は、私たち自身や私たちのまわりにあるいろいろな自然の不思議を明らかにしつつけているのです。

自然のなかの多様な現象のしくみを研究し、誰も知らないことを明らかにしていくことは、大変心おどることです。でも、研究をやっていてすぐに結果がでなかったりすることもしばしばです。しかし、「なぜ? なぜ?」と没頭して前に進んでいけば、大小様々な発見がみなさんを待っています。それとともに、問題解決に必要な力もしっかりと身につけていきます。そして、大きな発見には、何にも代え難い格別の喜び、そして感動があります。自然はこんなしくみをもっていたんだ!という、童心に返ったような大きな感動です。このように、科学の研究を行う上での原動力は、自然現象への強い好奇心と感動です。私たちは、この感動をみなさんと一緒に味わえたらと思っています。

理学は、工学、医学、薬学、農学、生活科学、そして社会科学などの学問分野の基礎部分をになっています。時間はかかりますが、理学での発見が、各応用分野で大きく花開くことはよくあることです。そして理学を学ぶことは、それぞれ応用分野の基礎を学ぶことでもあります。そのため、みなさんが理学部を卒業して社会に出たときに、職場で会うことになる様々な問題に対して、最も応用がきくでしょう。静岡大学理学部の卒業生は各界で活躍していますが、それも基礎がしっかりしているからなのです。

静岡大学理学部には数学、物理学、化学、生物科学、地球科学の、理学5分野をカバーする各学科と、附属放射科学教育研究推進センターがあります。基礎科学による問題解決能力に加え、さらにイノベーションとグローバルの観点をあわせもつ人材を育成する創造理学(グローバル人材育成)コースも設置されました。私たちは、世界一線級で、個性豊かな教授陣をそろえています。教授陣は、面倒見のよい点でも定評があります。さあ、みなさん、私たちと一緒に、理学を学びませんか。Let's 理学!

理学部の沿革と概要

静岡大学理学部は、1949年の学制改革により発足した静岡大学の文理学部・理科(後の理学科)をその源にしています。理学部は1965年に文理学部の改組によって誕生しました。以来、ますます充実・発展し、その後、1975年に地球科学科が誕生し、1976年には理学研究科(大学院修士課程)が新設されました。1996年には、教育課程の改善とレベルの高い研究を推進するために、学科と博士課程を備えた大学院(工学研究科)の再編成を行いました。この間10,000名を超える理学部卒業生並びに大学院修了生を研究者・技術者・教育者などの有能な人材として各界に輩出してきております。そして、2006年度より理学分野のより高度な教育と研究を推進するために、学科と大学院の再編成を行いました。

2006年度から理学部は5学科になり、また2015年度には静岡大学の理系修士課程を統合した総合科学技術研究科を、2016年度には創造理学(グローバル人材育成)コースを設置しました。このように理学部では、附属センターとともに、自然科学の広い分野の教育と研究を行っています。理学部各学科および大学院の詳しい説明については4～41ページおよび45ページをご覧ください。

理学部の学科の講座名(カッコ内は募集人員)

数学科(35)	基礎数理、数理解析
物理学科(45)	基礎物理学、物性物理学
化学科(45)	構造化学、機能化学
生物科学科(45)	環境応答学、生体調節学、細胞・発生プログラム学
地球科学科(45)	地球ダイナミクス、生物環境科学
創造理学[グローバル人材育成]コース(20)	
放射科学教育研究推進センター	エネルギー安全放射科学 同位体環境動態

理学部の学位授与の基本方針(ディプロマ・ポリシー)

理学部は、自然の真理の解明に情熱を傾け、幅広い分野における科学の進展と応用を目指して研究を進めることで人類の幸せに寄与することを理念とする。この理念に基づき当学部は、理学の各専門分野において確かな基礎学力を有すると同時に、幅広い教養を身につけた研究者・技術者・教育者などとして社会に貢献できる人材の育成を目的として教育を行う。この理念と目的に沿って設定された授業科目を履修し、必要単位数を取得することによって、下記に示す品格と能力を身につけたものに学士(理学)の学位を授与する。

1. 幅広い教養と複眼的視野、および健全な批判精神と倫理観を備えている。
2. 理学の各分野における確かな基礎学力と論理的思考力を有し、専門的な立場から現代社会の諸問題の解決に積極的に取り組むことができる。
3. コミュニケーション能力と国際感覚を持ち、グローバルな観点から行動できる。



理学部の教育課程編成・実施の方針(カリキュラム・ポリシー)

理学部の学位授与の基本方針(ディプロマ・ポリシー)に基づいて、理学部学生が体系的かつ主体的に学習できるよう編成された履修プログラムに従って教育を行う。このプログラムは以下の各科目から編成され、学科ごとの方針に応じて設定された、演習、実習、フィールドワークや卒業論文作成などを含む。

1. 幅広い教養と国際感覚を養うための教養科目
2. 理学における基礎知識を分野横断的に身につけるための理系基礎科目
3. 各専門分野における高度な理論、実験法、技術等を修得するための理系専門科目
4. 教員、学芸員などの資格取得に必要な資格科目

理学部の教育

静岡大学理学部の教育は専門教育と教養教育により国際感覚が豊かで、向上心を持つ人材の育成を目指しています。専門教育は、学年進行に合わせて体系的に修得できるように配置されています。教養教育は総合大学としての長所を生かしたカリキュラムとなっています。専門教育は1年次から教養教育とともに始まり、選択の幅を広げ、学生の個性と自主性が重んじられるよう配慮されています。

教育課程

理学部の教育課程には、専門科目と教養科目があります。

専門科目には、各学科に分かれて専修する科目と理系基礎科目があります。教養科目は、基軸教育科目と現代教養科目の2つの科目群から選択します。

授業科目は、必修科目、選択科目、自由科目に分類されています。卒業に必要な単位の基準は、必修科目、選択科目、自由科目から合計124単位です。

専門科目

各学科の専門科目のカリキュラムの概要は、学科紹介のページに説明されています。主として1-2年次に履修する理系基礎科目は、各学科の専門科目を支える科目群です。高等学校の数学・理科分野の科目とのつながりに配慮し、高等学校で修得しなかった科目は、初歩から導入することで専門科目を学ぶ上で必要な基礎を身につけることができます。

教養科目

基軸教育科目：在学中あるいは卒業後にも必須となる基本技能・素養・実践力・国際感覚を身につけるための科目群です。新入生セミナー、情報処理、英語、初修外国語などの科目があります。

現代教養科目：教養、問題発見・解決能力・視野の広さ・思考の柔軟性・高い問題意識などを身につけるための科目です。

教職等資格科目

高等学校教諭一種免許状および中学校教諭一種免許状を取得するための課程が用意されています。また、学芸員になるために必要な科目も設けられています。



数学に関心を持つ皆さんへ

数学は、新しい概念や理論を構築することで、常に発展してきました。数学の研究・学習には、大胆で自由な発想とともに論理的に厳密な思考が要求されます。このような理由から、数学は難しいと思われがちです。確かに研究・学習には、忍耐が要求され、時には挫折感を味わうこともあります。しかし、こうした困難を経て、豊かな素晴らしい数学の世界を幾度も目撃できます。皆さんも、このような数学の魅力に遭遇され、数学を楽しんで下さい。なにげない数学や図形の中からも、数学の美しさに出会うチャンスが訪れるかもしれませんよ。

このような数学の研究・学習を、皆さんも行なってみませんか？理学部数学科のホームページを開いて見ると、詳しいことが色々分かります。ホームページのアドレスは、

<http://www.sci.shizuoka.ac.jp/~math/math>

です。私たち数学科スタッフは、数学と一緒にいき、語り合える皆さんを待ち望んでおります！

数学科の教育目標とカリキュラムの紹介

数学科では、次の能力を持つ人材の育成を教育目標に掲げています：

- ・ 数学に常に新しい視野を持って従事できる教育者（数学（中学・高等学校一種）の教員免許状が取得可能）。
- ・ 数学や数学的思考を用いて、現代産業技術に貢献できる専門的技術研究者。
- ・ 現代数学に果敢に挑戦し、新たな数学の創造に貢献できる研究者。

どの方面に将来進んでも、要求される数学を着実に身につけていけるように、カリキュラムが用意されています。数学科の授業科目について、簡単に紹介しよう：

(1) **3年次までの数学の必修科目**：数学の伝統的分野である解析学、代数学、幾何学や数理論理学の基礎的内容を学習します。「位相、複素関数、群、環、多様体、関数解析、測度、古典論理」等の内容の科目で扱います。また、計算機演習も用意され、C言語等によるプログラム作成、プログラム理論の学習を通して、コンピューター操作に慣れ、計算機科学に接することができます。これらは現代数学への橋渡しの科目で、カリキュラムの重要な部分です。数学科ならではの数学に最初に接する機会といえます。



(2) **3・4年次の数学の選択科目**：各人の興味に応じて学習を深めることができる科目が用意されています。これらは(1)の続論的な科目と、確率論、統計学、情報科学、数理科学等の応用的・学際的側面の内容を持つ科目からなります。

(3) **4年次の数学の必修科目**：各人が興味を持つ数学の一つの分野を、セミナー形式で教員の個人指導のもとで深く掘り下げて学びます。これにより、数学研究の一端に触れると同時に、学部での数学学習の仕上げを行います。

(4) **数学以外の科目**：必修科目に、外国語、現代教養科目が用意されています。また選択科目としては、理系基礎科目、情報処理、健康体育等が用意されています。さらに自由科目としては、教職科目、理学部の他学科や他学部の専門科目等が用意されています。

教員からのメッセージ

今、ここを読んでいる君。君は、「数学」が好きですか？嫌いですか？いずれにしても、「数学」がちょっとは気になって、このメッセージを読んでいますよね。好きにしても、嫌いにしても、君

は「数学」のイメージを君なりに持っていますよね。君の「数学」のイメージはどんなものですか？

よくある例をひとつ、考えて見ましょう。数学の問題は、答えがただ1つある、と思っていませんか？確かに、入試問題では、結果はただ1つですね。「 $x=2$ だよな？」と答え合わせして、同じなら安心します。違うとがっかりです。でも、入試問題はたいがい記述式ですね。結果に至る筋道(なぜそうなるのか)を記述することが解答です。筋道がきちんとしていれば、どんな筋道でも正解です。結果のみでは不正解とほとんど同等なんです。筋道がきちんとしていれば、たとえ最後の結果がたまたま間違ってしまったても高得点です。

基本的な事から筋道だてて進める様子を、「演繹的^{えんえき}」と言います。いま述べたことは、数学が演繹的なものを重視することを表しています。しかし、日本の誇る数学者、高木貞治は、「数学が演繹的であるというが、それは既成数学の修業にのみ通用するのである。」(近世数学史談)と述べています。何事も、修業がつきものです。数学の修業のあり方と、数学そのものは、決して同じではありません。スポーツや武道・芸事・芸術だってそうでしょう?!そして、ほんとうにワクワクすることは、修業で身につけた力を自由に使えるとこそ楽しめるのです。君が静岡大学理学部数学科に来たら、我々教員がコーチとなって、君の数学修業の手ほどきをします。

演繹的であることは、数学のとても重要な一面ですが、生きている数学の一側面でしかありません。最先端の数学はもっともっと混沌としていて、生き生きとしていて、そして魅力的で感動的です。数学は、私にとっては、参加する皆が日々新しい喜びを見出し、共有できるお祭りなのです。参加するには、ちょっと手間がかかりますが、その価値は十分にあります。数学というお祭りに、私たちといっしょに出かけましょう。そして、どうせなら、見物人ではなく参加者になりませんか。その為にこそ、数学科での(キビシイ?タノシイ?)数学修業があるのです。君の参加を待っています。参加のしかたはいろいろあります。なんといっても、学問は一生続くお祭りですから。(鈴木 信行)

大学の数学より

(1) オイラー数

図形 P のオイラー数 $\chi(P)$ を

$$\chi(P) = (\text{頂点の数}) - (\text{辺の数}) + (\text{面の数})$$

と定義します。

正多面体のオイラー数を計算してみよう。よく知られているように正多面体は全部で5つあります。

$$\text{正4面体: } 4 - 6 + 4 = 2.$$

$$\text{正6面体: } 8 - 12 + 6 = 2.$$

$$\text{正8面体: } 6 - 12 + 8 = 2.$$

$$\text{正12面体: } 20 - 30 + 12 = 2.$$

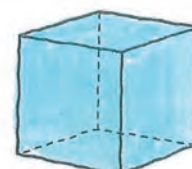
$$\text{正20面体: } 12 - 30 + 20 = 2.$$

つまり、どの場合にもオイラー数は2になります。

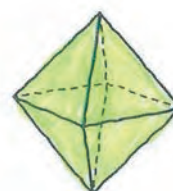
次に、正多面体とかがらず、図形がゴム等の伸縮性に富む理想的な弾性物質からできている場合を考えよう。このような図形にも、多面体と同じようにして、頂点、辺と面を考えます。すると、「伸び縮みの変型で球面に変型できる図形のオイラー数はいつでも2」になります。なぜでしょうか?この証明にはいろいろな方法がありますよ。



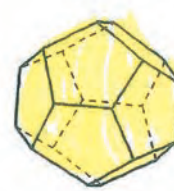
正4面体



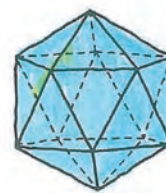
正6面体



正8面体



正12面体



正20面体



球面

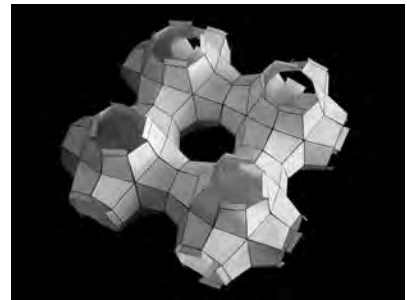
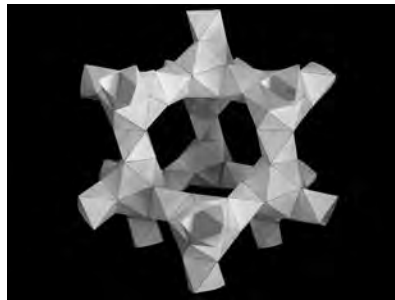
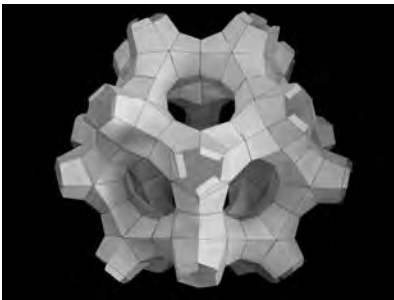
(2) 双曲幾何学

曲面の形や大きさを測るときに、無意識に使っている物差しはユークリッド距離だろう。この物差しで測ると、曲面によっては複雑に曲がって変化することがある。別の物差しを上手く使って、曲面の曲がり具合をどの場所でも『同じ』にできるだろうか？

多くの曲面は、双曲距離と呼ばれる物差しで、『同じ』曲がり具合を持つようにできる。双曲距離が入った曲面を双曲面と呼び、この曲面の幾何学を双曲幾何学と言う。

下の写真は、双曲面を目撃するために、双曲面の一部をユークリッド空間内に作成した近似図形である。一段目の写真は多角形を貼り合せた図形である。二段目の写真は竹で編んだ図形である。数学的な詳しい説明がなくても、写真の美しさを実感できるだろう。

双曲面は、自然界でも結晶や植物等の多くの形状に現れており、興味深い研究対象となっている、現代数学の進展から、非ユークリッド幾何学の一つである双曲幾何学は、とても豊かな世界であると認識されている。



(3) 高次方程式の解の公式

皆さんは2次方程式

$$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$$

の解の公式は

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

であることは知っていますね。

それでは3次方程式

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0, a \neq 0$$

の解の公式はどうなるでしょう？それは右記に示

したような大変複雑なものになります。普通の人ならここでやめてしまうかもしれませんが、数学

が本当に好きな君のことなら4次以上の方程式の解の公式を求めてみたくなるでしょう。しかし実は一般には5次以上の方程式には右記のような解の公式が存在しないことがアーベルによって証明されています。その証明を理論化したのがガロアの理論です。大学の代数学ではこのガロアの理論を理解することがひとつの目標です。

$$x_1 = \sqrt[3]{\frac{2b^3 - \frac{bd}{3a^2} + \frac{d}{a} + \sqrt{\left(\frac{2b^3 - \frac{bd}{3a^2} + \frac{d}{a}\right)^2 + \left(-\frac{b^3}{3a^3} + \frac{c}{a}\right)^3}}{4}} + \sqrt[3]{\frac{2b^3 - \frac{bd}{3a^2} + \frac{d}{a} - \sqrt{\left(\frac{2b^3 - \frac{bd}{3a^2} + \frac{d}{a}\right)^2 + \left(-\frac{b^3}{3a^3} + \frac{c}{a}\right)^3}}{4}} - \frac{b}{3a}$$

$$x_2 = \frac{-1 + \sqrt{-3}}{2} \sqrt[3]{\frac{2b^3 - \frac{bd}{3a^2} + \frac{d}{a} + \sqrt{\left(\frac{2b^3 - \frac{bd}{3a^2} + \frac{d}{a}\right)^2 + \left(-\frac{b^3}{3a^3} + \frac{c}{a}\right)^3}}{4}} + \sqrt[3]{\frac{2b^3 - \frac{bd}{3a^2} + \frac{d}{a} - \sqrt{\left(\frac{2b^3 - \frac{bd}{3a^2} + \frac{d}{a}\right)^2 + \left(-\frac{b^3}{3a^3} + \frac{c}{a}\right)^3}}{4}} - \frac{b}{3a}$$

$$x_3 = \frac{-1 - \sqrt{-3}}{2} \sqrt[3]{\frac{2b^3 - \frac{bd}{3a^2} + \frac{d}{a} + \sqrt{\left(\frac{2b^3 - \frac{bd}{3a^2} + \frac{d}{a}\right)^2 + \left(-\frac{b^3}{3a^3} + \frac{c}{a}\right)^3}}{4}} + \sqrt[3]{\frac{2b^3 - \frac{bd}{3a^2} + \frac{d}{a} - \sqrt{\left(\frac{2b^3 - \frac{bd}{3a^2} + \frac{d}{a}\right)^2 + \left(-\frac{b^3}{3a^3} + \frac{c}{a}\right)^3}}{4}} - \frac{b}{3a}$$

(4) 数理論理学および数学基礎論

たとえば数学の証明に見られるような「推論」の構造を、数学的な手法で調べる分野が数理論理学です。

大学で数学を専攻すると、まずは、先達が苦労して見出した素晴らしい理論を学ぶこととなります。こうした理論は定理とその証明によって記述されています。「ギリシャ以来、数学を語る者は証明を語る(ニコラ・ブルバキ)」。証明は基本的な事から筋道だてて推論することで記述されますので、数学自体の基礎付けを研究するには数理論理学が用いられます。数学の基礎付けを研究することから始まった分野が数学基礎論です。言わば、数学の数学ですね。そこでは「証明」「真偽」や、数学の基礎概念である「集合」「計算」等といったものを対象としています。そして、多くの興味深い現象を見出しています。

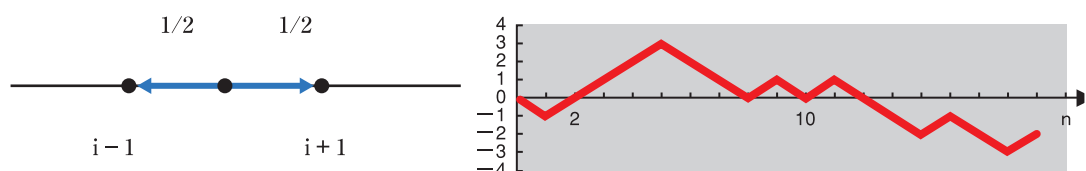
また最近では、他の多くの分野との関わりも深まっています。このような広がり・深まりを総合的に視野に入れて、改めて「数理論理学」と称されることもあります。

静岡大学理学部数学科には専門家がおります。これは、他の大学に無い特徴と言って良いでしょう。その意味でも、静岡大学理学部数学科は、この分野を学ぶにはとても優れた環境を有するものと思います。



(5) ランダムウォークの再帰性について

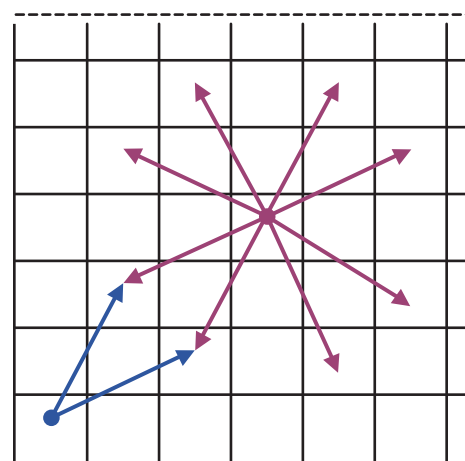
直線上一つの粒子が繰り返し各回ごとにそれぞれ $1/2$ の確率で 1 の距離だけ右と左に移るとする。左図のように i から 1 回で $i-1$ に $1/2$ 、 $i+1$ に $1/2$ の確率で移る。このでたらの動きを一次元のランダムウォークという。



右図に原点から出発し、回数 n とともに移動する粒子の動く様子をグラフで表す。0 の位置から出発したとき有限回でもとに戻る性質がある。これを再帰性という。しかし戻るまでの回数の平均、すなわち期待値は無限である。

今の例は無限個の状態があるものであるが、別の例として、有限の図形上のランダムウォークを考えよう。

チェスのナイトの駒がチェスの 8×8 のマスを動くとする。繰り返し各回ごとに同じ確率で他のマスへ移るとする。たとえば、中の場所では移ることができる場所は 8 個あるので、移る確率はそれぞれ $1/8$ の確率であり、四隅では $1/2$ の確率である。このランダムウォークは有限回でもとに戻ることがわかり、四隅から出発したとき、平均で考えるともとに戻るまでの回数の平均、すなわち期待値は計算すると 168 である。また、キングの駒についても同様に考えられ、もとに戻る回数の期待値は四隅では 140 、中では $105/2$ である。これらは一般にマルコフ連鎖と呼ばれる。

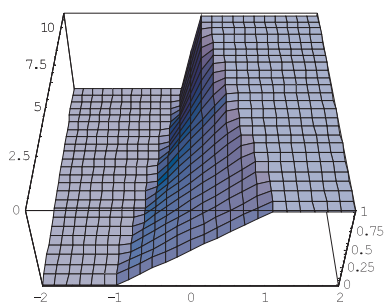


(6) 差分近似による数値解法について

微分積分学を使って車の流れを記述できることを知っていますか。車の流れは、例えば、東名高速道の静岡インターチェンジ付近を午前9時に走行している車の混み具合を表すために、位置 x と時間 t の関数である交通密度 $u(x,t)$ と観測により決められる関数 Q を用いて、微分をふくむ方程式

$$(\partial/\partial t)u(x,t) + (\partial/\partial x)Q(u(x,t)) = 0$$

で記述されると考えられています。ただし、 $(\partial/\partial t)u(x,t)$ は、 t に関する $u(x,t)$ の微分を表します。現象を視覚化するためにコンピュータによるシミュレーションが行われていることを知っている人もいるでしょう。ここではその一端を紹介しましょう。微分には極限の概念が伴いますので、それを避けるために、微分を用いて表現される方程式の解法には、その微分を前進差分、後退差分、中心差分と呼ばれる3つの差分におきかえて考察する方法があります。では、シミュレーションに利用される交通流に対する差分方程式にはどのようなものがあるのでしょうか。 t に関する差分として前進差分、 x に関する差分として誤差の少ない中心差分を採用することが考えられます。その際、差分方程式の解が厳密な解に収束するか、という数学の問題が生じます。それを解決するために *Lax* と *Friedrichs* により工夫された差分方程式が有名です。



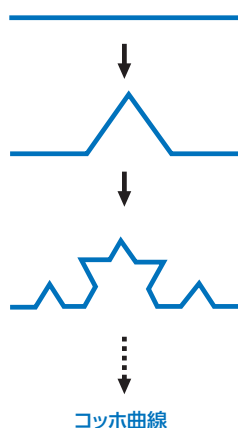
左図は、*Lax* と *Friedrichs* による差分方程式を用いて、ある位置から先にいる車が赤信号または交通事故などの原因ですべて停止している状態から、車の密度がどのように変化するかをシミュレーションしたものです。ただし、 z 軸は車の密度、 y 軸は車の位置、 x 軸は時間を表します。この結果は予想できますが、本来、シミュレーションは、初期の状態から時間が経過した後の状態を予測するために利用されています。

このような研究において、実解析学、函数解析学、偏微分方程式論という学問が重要な役割を果たしています。また、これらの分

野は相互に刺激し合いながら発展しています。

(7) フラクタル図形

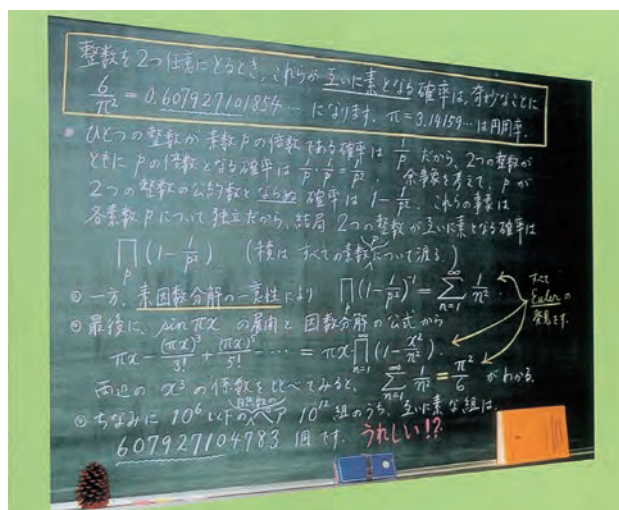
海岸線や樹木の形状などのギザギザとした複雑な図形を、もっと数学的に把握しようと、フラクタル図形概念が提唱された。図形の一部を拡大すると、全体とよく「似た」形が現れる図形をフラクタル図形と呼ぶ。フラクタルは「断片的」を語源とする造語である。近年のコンピューターの進歩により、魅惑的なフラクタル図形の概形を、容易に作成できるようになった。ここでは、極限の神秘さを見ることができるよう簡単なフラクタル図形を構成しよう：



左図のように、線分（一辺）を三等分して中央部分だけをつまみ上げ、同じ長さを持つ四つの辺に変形する操作を考える。これは一目瞭然な操作である。各辺に、この操作を繰り返して、折り曲げて行く。この操作を限りなく繰り返すことで、

- (1) どの部分にもギザギザが無数にある（どの部分にも接線が引けない）、
 - (2) 図形の一部を拡大すると再び全体と同じ形が現れる（フラクタル図形）、
- という不思議な図形ができる。このフラクタル図形はコッホ曲線と呼ばれる。

この操作を無限回という極限まで繰り返すことは無理なので、コッホ曲線を見ることは現実には不可能である。見ることができるのは、あくまで途中の操作までの近似図形である。しかし、コッホ曲線は本当にあるのである！私達が有限世界に住んでいることを実感する時でもある。このような無限の操作を行うことで、様々なフラクタル図形を作ることができる。これらの図形の複雑さを、ハウスドルフ次元と呼ばれる「物差し」で測ることができる。コッホ曲線のハウスドルフ次元は $\log 4 / \log 3 = 1.26\dots$ で、線分の場合の1より大きくなることが示されている。



数学科教員の紹介

数学科の教員は、広大な数学の世界の基礎に触れ、数学の美しさを知る分野から構成される基礎数理解析講座と人間社会や環境を観察する際の新たな視点の習得に繋がる分野から構成される数理解析講座に所属しています。各教員の研究内容を紹介します。

基礎数理解析講座

浅芝 秀人（代数学）

多元環の表現論の研究、特に、自己入射多元環の導来同値分類と圏作用のもとでの線型圏の双圏論的被覆理論

鈴木 信行（数理論理学）

非古典論理の意味論的研究、特に、Kripke 意味論とその拡張による中間述語論理や様相述語論理の研究

毛利 出（代数学）

非可換代数曲面の分類、特に、非可換スキーム上での交叉理論、量子射影空間・量子線織曲面の研究

久村 裕憲（微分幾何学および偏微分方程式論）

リーマン多様体と熱核の収束の研究、多様体上のラプラス作用素のスペクトル・調和関数の研究

保坂 哲也（幾何学、位相幾何学、特に幾何学的群論）

群作用のある CAT(0) 空間の研究、無限コクセター群の研究、CAT(0) 空間の境界の位相構造に関する研究

依岡 輝幸（数理論理学、特に公理的集合論）

無限集合（特に実数直線）上の組合せ論、アレフ 1 上の様々な構造についての研究、強制法理論

木村 杏子（代数学）

スタンレー・ライスナーイデアルの研究、特に、算術階数や極小自由分解に関する研究

数理解析講座

松本 敏隆（関数解析学）

作用素論的および実解析的手法による偏微分方程式の研究

田中 直樹（実解析学）

無限次元空間における指数関数の構成方法及び自然現象を記述する偏微分方程式の実解析的立場からの研究

横山 美佐子（計算数学および位相幾何学）

情報依存計算量の理論に基づく写像度の計算、曲線の安定形の正確な計算、3次元軌道体の構造の研究

物 理 学 科

I . 物理を学ぼうとするみなさんへ

宇宙や時間はどのような仕組みになっているのだろうか？

物質のミクロな究極構造はどうなっているのだろうか？

その問いかけは、普遍的な自然法則を追及する姿に他なりません。普遍的な法則への憧れ、自然の中の真理を明らかにしようとすることは、我々を取り巻く知的世界を広げる楽しさと喜びを我々に与えてくれます。その喜びと楽しさに触れる最もよい方法が、物理学を学ぶことです。

II . 物理学とは……

物理学は、20世紀前半の量子力学、相対性理論、統計力学の誕生によって、飛躍的な発展を遂げてきました。科学界における革命の中で、新素材開発やエレクトロニクスなどの工学分野へも大きなインパクトを与えながら、物理学は発展を続けています。そもそも物理学は、現象を実証的に捉え、基本法則を明らかにし、すべての物の仕組みを合理的に理解しようとする学問です。物理学を学ぶことは、自然が提供してくれる具体的な現象を観察し、それを理解し、物理的世界観を身につけてゆくことと言ってもよいでしょう。

物理学には二つの側面があります。ひとつは、物事を根元的に捉えようとする側面で、私たちの知的境界の拡大をもたらしてくれます。もうひとつは、技術革新の土台を担う側面で、最先端技術の発展に大きく寄与しています。「何の役にたつのか？」と急いで答えを出す前に、「なぜ？」と問いかけを行い、実証的に答えていくことが、逆に、科学・技術の広範な分野への貢献を可能にしたと言えるでしょう。「物事の捉え方と実証方法を学ぶ。」物理学とはこのような学問です。

III . スタッフの願い

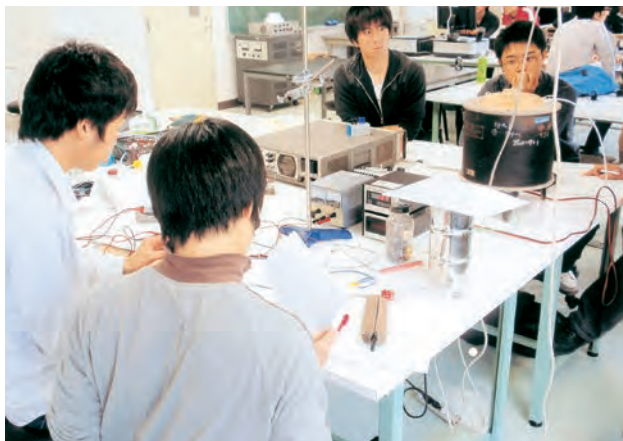
未知なる大自然へ知的冒険をするときや、実社会で技術的困難を乗り越えようとするときに、物理学を学ぶ過程で身につけた基礎知識、自由な発想と応用能力を活用して欲しい。また、最先端の研究が行われている熱気の中で、真剣な雰囲気と豊かな感受性を吸収し、自分自身の人生を豊かにする力をつけて欲しい。その手助けをすることが、私たちスタッフの切なる願いです。

IV . 4年間の教育体制

物理学科のカリキュラムは、物理学の基本となる「力学」、「物理数学」、「電磁気学」、「統計力学」、「量子力学」など、数学、基礎科学の講義が中心です。物理学や数学的手法を身につけるための演習が、講義に沿ってバランス良く配されています。トピックスやより高度な内容を扱う集中講義も開講されていて、各人の興味に沿って個性が伸ばせるよう配慮されています。

物理学は実証的学問であるため、常に“自然との対話”をしていなければなりません。物理的実験測定を実際に行い、“自然との対話”を行う手法を体験をするために、2年生から3年生にかけて、多彩な学生実験が用意されています。

学部4年生になると、大学の最も大学らしい教育である卒業研究が行われます。1人～4人の少人数に分かれて研究室に所属し、それぞれの指導教員のもとで一つのテーマについて深く学び、あるいは、研究の進め方を学んでいきます。学生が学問を深めていく上で、少人数の卒業研究は重要であり、当学科ではその理想が追求されています。また、研究室には大学院生も在籍していて、学生相互の知的啓発や交流も活発です。種々の各研究室は手の届く所にあり、様々な研究を目のあたりにできます。



学生実験 半導体の電気抵抗はどのような温度依存性を持つのかな？誘電体物性はどうか変化するのかな？



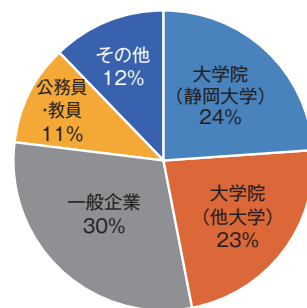
学生実験 非線形現象の観測。パソコンでデータ解析も行います。しっかりしたデータが採れて、上手く解析できるかな？

V. 卒業後の進路

卒業ののち、大学時代に学んだ科学的・物理的思考方法を活かして種々の分野で活躍しています。

物理学科では、直ぐに役に立つような技術的教育を中心に置いていませんが、基本がしっかりしているだけに、就職後伸びる人が多いと言われます。また、大学院へ進学して研究分野を深めた後に、企業の研究所員や大学の教員になった人もいます。

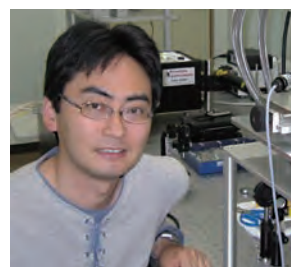
過去5年間における卒業後の進路は、大学院への進学が毎年全体の約40～57%、情報系・電子技術系、光学機器メーカーなど企業への就職が約24～37%、公務員や教員には約7～15%の卒業生が就いています。



卒業生の声

伊藤 哲 (1998年3月物理学科卒業、2000年3月大学院博士前期課程物理学専攻修了、2003年3月大学院博士後期課程物質科学専攻修了：静岡大学電子工学研究所ナノビジョン研究部門准教授)

現在は出身地浜松にある母校の静岡大学浜松キャンパスで研究に取り組んでいます。静岡大学の理学部を卒業後、企業の研究所、私立大学、静岡大工学部と複数の研究機関を渡り歩いたおかげで、それぞれの特徴が良く見えてきたと思います。静岡大学理学部は本当に好きなことが、他の束縛を受けることなく自由に行えるところだと思います。理学部以外にも大学には色々な人たちがいると思います。様々な考えを持つ人たちとのふれあいも楽しみつつ、物理学科で学問に没頭できる喜びを味わってください。



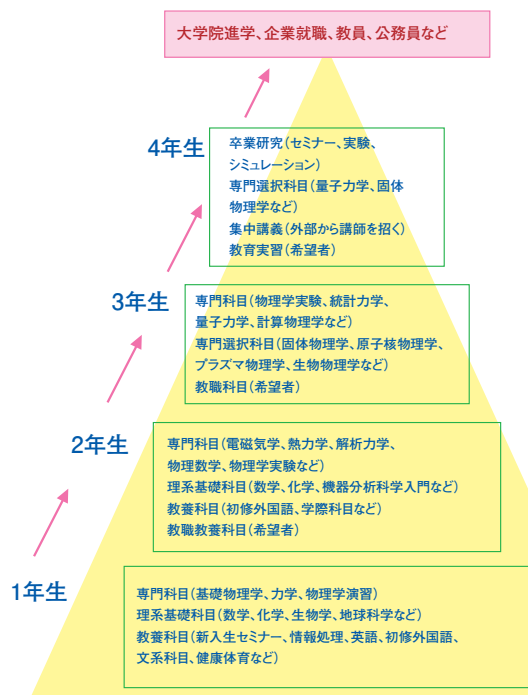
江尻 省 (1997年3月物理学科卒業：情報・システム研究機構 国立極地研究所 助教)

静岡大学では色々な出会いがありました。現在の私の専門である「超高層大気科学」と出会ったのも静岡大学でした。4回生で受講した集中講義の一つがこれだったのですが、講義の中で紹介された南極観測風景は衝撃的で、自然と相対するというのは、なんと過酷で魅惑的なものか、と非常に感銘を受けたことを覚えています。今私は、この南極観測事業に従事しています。極域の超高層大気、特に上空100km付近の地球と宇宙の境目で引き起こされる様々な自然現象の観測を通して、地球と宇宙のエネルギーや物質の交換・輸送を研究するべく、レーザーレーダー(Lidar)を開発中で、近い将来、これを昭和基地に設置して越冬観測を行う予定です。地球上だけでなく宇宙にだって、行けない時代ではありません。行ってやりたいことがあるなら、本気で目指してみてもいいんじゃないでしょうか？



Ⅵ. カリキュラム

教養科目、語学、物理学、数学、基礎科学、物理学実験、物理学演習など、講義・演習・実験がバランスよく配置されています。積み上げ式で、1-2年生の学習量は多いですが、しっかり修得すれば、かなりの実力を身に付けることができます。



在学生からのメッセージ

物理学科3年 松井 豪拡

ー物理学科への志望理由は何ですか？

高校時代、理科系の科目を学んでいて「どのようにしてこういう現象が起きているのか」という疑問を突き詰めていったとき、多くの事柄は物理に関連しており深く学びたいと思ったことと、世の中の様々な事柄を簡明に書き下すことに憧れたからです。

ー物理の中でもどんな科目が好きでしたか？

熱力学です。高校時代も好きだった科目でしたが、大学の内容はとても高度で授業についていくのがやっとでした。しかし、それだけに内容の理解ができた時の達成感は大きかったです。

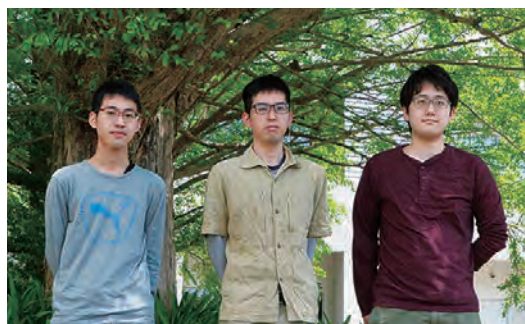
ー勉強以外の学生生活はどうでしたか？

アルバイトは長期休暇の時にしました。友人と旅行する計画を立てていたので、その費用を賄うためにアルバイトをしました。他にも、休日に友人と集まって楽しく過ごしたり、休暇を利用して実家に帰省したりと充実しています。

ー大学生になって大変だと思ったところは？

まずは、一人暮らしになって家事のことを考えなくてはいけなくなったことですね。今までいかに親に頼りきりだったが、身をもって知りました。

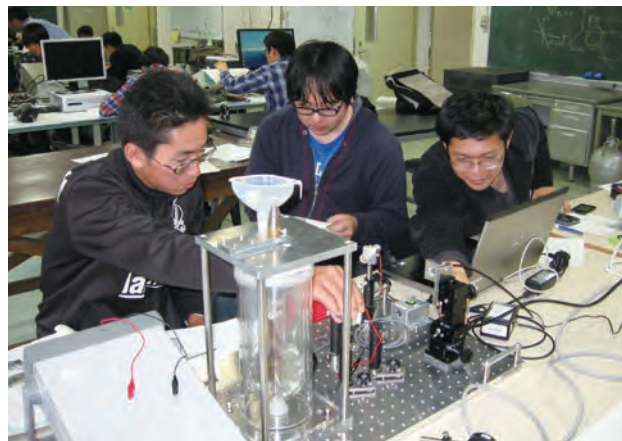
学業の面で言うと、実験レポートや試験の勉強が大変でした。分からないところを図書館で調べたり、友人と意見を交換したり、先生に質問したりといろいろ工夫してやってきました。特に、出された課題について意見を言い合える友人の存在は大きいです。一人で勉強しているとどうしても思い込みや勘違いで前に進めなくなってしまうことがあります。彼らのおかげで大学の勉強についていくことができたといっても過言ではありません。



写真中央が松井豪拡さん



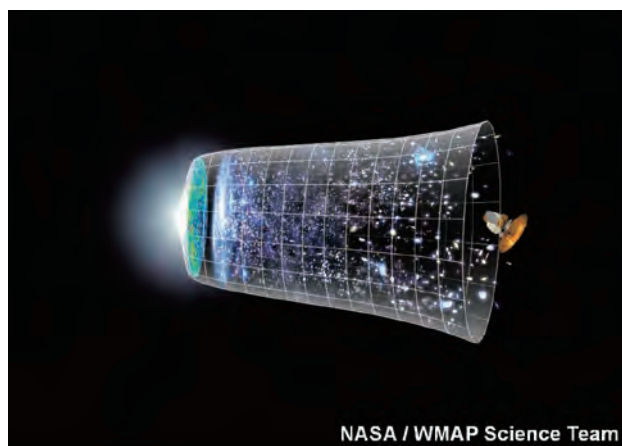
基礎物理学の授業風景（1年生）
講義に加え、演習を通じて理解を深めて行きます。



レーザーを使った最新の実験装置（3年生）
協力して実験を行い、チームワークも養います。



セミナー風景（4年生）
少人数セミナーで議論し、卒業研究を進めて行きます。



現在 3 次元空間の宇宙はどのようにしてできあがったのか。
宇宙誕生の歴史を超弦理論によって解き明かす研究が進められています。

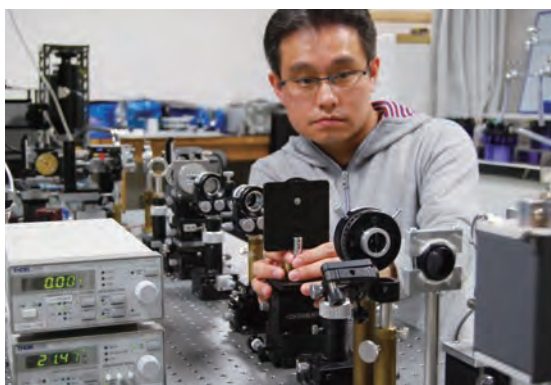
教員より一言

阪東 一毅

物理は、大変スケールの大きな宇宙から、素粒子のようなミクロな世界まで、とてもスケール幅の広い自然現象を研究対象としています。しかし、物理の本当の面白さは、幅広いスケールの自然現象の中に隠れている共通した自然法則を解き明かすことにあります。

大規模な宇宙の成り立ちはミクロな世界で顔を出す量子論によって説明できたり、あるいは最近話題となったヒッグス粒子では物質に質量を与えるメカニズムが超伝導現象と同じ法則で説明できたり…。しかし自然現象の中に隠れている法則は簡単には顔を出してくれません。

また先人によって探求されてきた物理法則を理解することさえも一筋縄にはいかないことが多くあります。しかし物理に一步足を踏み入れてみてください。その本質を理解できたときには、法則が持つシンプルさと美しさに感動を覚えるはずです。このように物理では自然現象の裏に隠されている物事の本質を見極めるための論理的な思考と試行錯誤が大変重要となりますが、物理学科では単に知識を学ぶだけでなく、このような論理的思考力を養うこと、そのための試行錯誤を行うことに重点をおき学習や研究を行います。このような論理的思考力と試行錯誤のプロセスは科学者にだけ必要なものではなく、社会に出た際にも大変強力な武器となります。このため、物理学科を卒業した学生さんは物理系分野にとどまらず、情報系、化学系、生命科学系などあらゆる分野からも重宝され活躍の場を得ることができます。本学物理学科の教員はそれぞれ様々な物理の専門分野で最先端の研究を行っていますが、それぞれの分野の側面から、また様々なアプローチで学生指導と十分なサポートを行いますので、自然法則の本質を見極めたい方、また論理的思考力という武器を身につけたい方、ぜひ物理学科にきてください。一緒に物理を楽しみましょう。



Ⅶ. 物理学科の教員紹介

松山 晶彦：原子核物理学

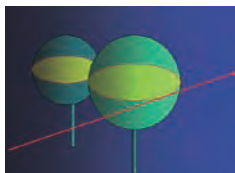
MATSUYAMA, Akihiko : Nuclear Physics

原子核および原子核を構成する粒子とその仲間たち（ハドロン粒子）の性質についての理論的研究を行っている。

富田 誠：量子光学

TOMITA, Makoto : Quantum Optics

物理の世界では光の本質を探究する研究から相対性理論や量子力学が誕生しました。研究室では、ランダム光学媒質での光の局在、微小共振器に現れる速い光・遅い光など、特殊な環境におかれた光の伝播や発光を研究しています。



光の波長と程度の結合微小球を利用して光の伝播速度を制御するシステム。

佐藤 信一：非線形物理学

SATO, Shin-ichi : Nonlinear Physics

雪の結晶のように部分を拡大すると全体と同じように見える自己相似的構造をもつものをフラクタルと呼び、自然界にはフラクタルや不規則なパターンが数多く存在します。その不規則な構造には、美しい法則性や統計性が隠されており、計算機シミュレーションなどにより、法則性やパターンが生成される機構を研究しています。

計算機シミュレーションで作成された樹枝状パターン。



土屋 麻人：素粒子論

TSUCHIYA, Asato :

Theoretical Particle Physics

素粒子物理学の理論的研究を行っています。特に、重力を含む統一理論の最有力候補である超弦理論の完成を目指し、行列模型、ゲージ重力対応、非可換幾何、D プレーンをキーワードに研究を行っています。関連する場の量子論の非摂動的側面における諸問題にも興味を持っています。

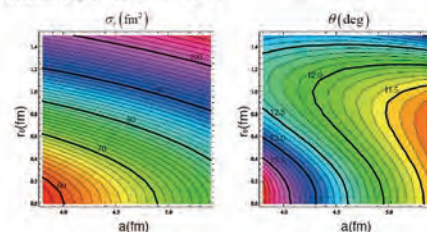
嘉規 香織：原子核理論

KAKI, Kaori : Theoretical Nuclear Physics

原子核を構成している陽子や中性子、中間子の間に働く相互作用に関する研究を行っている。

contour map of rcs & dip
with respect to r_0 & α

observables



鈴木 淳史：統計物理、非線形科学

SUZUKI, Junji:

Statistical Physics, Nonlinear Science

多くの粒子からなる集団に関して、その振る舞いをミクロな法則から説明するため、理論的な考察をおこなっています。

松本 正茂：物性理論

MATSUMOTO, Masashige :

Condensed Matter Theory

主に、物質内の電子が引き起こす量子力学的な現象を理論的に研究している。この分野は物性理論と呼ばれる。具体的には、金属の伝導電子によって起きる超伝導や類似の超流動現象、絶縁体においては、電子のスピンや軌道の自由度によって生じる磁性について研究している。

森田 健：素粒子論

Morita, Takeshi : Elementary Particle Physics

素粒子理論の大きな問題の1つに、量子重力の解明があります。これは私達に身近な重力が量子論のレベルではきちんと説明できないという問題です。私はこの問題を解明するために、超弦理論やブラックホールの量子論的な側面の研究をしています。

弓削 達郎：統計物理学

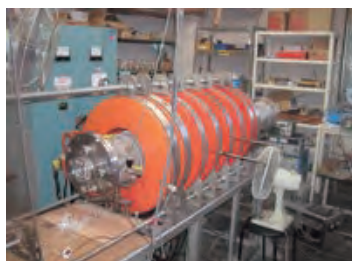
YUGE, Tatsuro : Statistical Physics

平衡状態には熱力学・統計力学という美しい理論体系がありますが、そこから離れた非平衡状態にはそのような理論が可能かどうかすら分かっていません。これを構築することを究極の目標として理論研究を行なっています。

三重野 哲：プラズマ科学

MIENO, Tetsu : Plasma Science

宇宙環境プラズマ、反応性プラズマ、炭素ナノクラスター、宇宙環境科学の実験的研究を行っている。実験により新しい発見・新しい価値を生み出すことを目標としている。

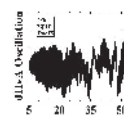


反応性プラズマや宇宙プラズマを実験する装置。

海老原 孝雄：固体電子物性

EBIHARA, Takao : Solid State Physics

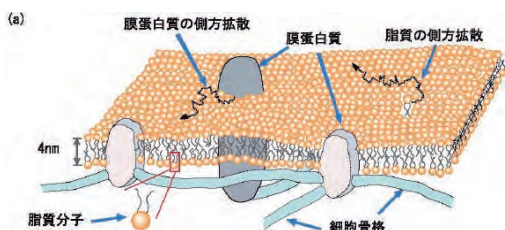
人類が認識して、少なくとも数千年の歴史を持つ磁性と、約1000年前に見つかった超伝導は、従来相容れない性質だと思われてきました。その常識を覆す超伝導物質が、最近見つかりつつあります。磁性が超伝導出現を補助しているようですが、原理はよく解っていません。この原理を解明すべく、磁性超伝導物質を作り、絶対零度近くの低温や10万気圧の圧力、時に非常に強い磁石を使い、磁性超伝導体中の電子の動きを観測しています。



山崎 昌一：生物物理学

YAMAZAKI, Masahito : Biophysics

厚さ4nmの生体膜はすべての生物に共通の物理構造を持ち、脂質、膜蛋白質、細胞骨格から構成される柔らかな超分子集合体です。その生体膜の構造・物性・機能や自己組織化の機構を最先端の物理的手法で研究し、複雑系を支配する物理法則を解明することが研究目的です。

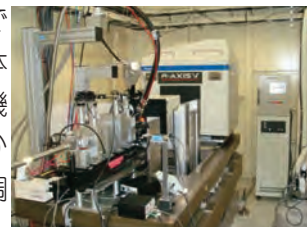


岡 俊彦：蛋白質の生物物理

OKA, Toshihiko :

Biophysics of Proteins

蛋白質は生体内において数多くの種類が存在し、ほとんどすべての生命現象に関わっており「実働部隊」としての多様な役割を果たしています。個々の蛋白質はそれぞれ固有な立体構造を持っていて、それは反応のために必要不可欠なものです。また蛋白質はその機能を発現するために構造がゆらぐこと、言い換えれば蛋白質の柔らかさも重要です。この蛋白質の立体構造と柔らかさが機能といかに関わるのかを主にX線を用いて調べています。



蛋白質結晶のX線回折測定装置

嶋田 大介：物性実験

SHIMADA, Daisuke :

Condensed Matter Experiment

主に高い超伝導転移温度を持つ酸化物超伝導体の超伝導特性について研究しています。写真はトンネル伝導度測定装置です。左側のタンクから液体ヘリウム(4.2 K)を特殊なチューブで右のガラスデュアーに移しているところです。この液体ヘリウムを使って試料を低温に冷やしてトンネル伝導度を測定します。



極低温実験装置。

阪東 一毅：半導体光物性

BANDO, Kazuki :

Semiconductor Photophysics

半導体は電気的特性だけでなく光学的にも優れた性質を示します。当研究室では、ナノメートルサイズに制限された半導体に生じる量子力学的な現象を調べたり、有機ELディスプレイなどで最近注目を集めている有機半導体材料も研究対象とし、優れた光学特性の解明と新規な光機能性の発現に注目して研究を行っています。



干渉計を利用した半導体量子ドット中の励起子コヒーレンスの検出

I . 化学を学ぼうとするみなさんへ

身近にある物質を価値あるもの—たいていは黄金—に変える方法を錬金術（アルケミー）といいます。中世ヨーロッパでさかんに研究されましたが、ついに、黄金を作り出すことはできませんでした。しかし、そこで得られた知識と、価値ある物質を合成したいという精神は、近代になって、化学（ケミストリー）という学問に引き継がれました。今日、理論の整備やコンピュータ・分析機器の発達に支えられ、化学はますます発展しています。しかし、今でも、化学者の大きな喜びは、さまざまな物質を合成し、構造を解き、新しい性質や機能を発見することです。

身の回りの現実世界は、さまざまな物質で成り立っています。化学はこれらの物質すべてを研究対象とするので、宇宙から生命まで、大きな広がりを持って展開します。この世界の森羅万象を物質の営みで理解すること、これも化学者に大きな満足感を与えます。

このように、化学は歴史のある、そしてたいへん重要で興味深い学問です（きっと、みなさんも、そうお考えのことでしょう）。しかも、化学を修めれば、この世の不思議を理解する鍵を手に入れることになるのです。その鍵で、みなさんはどのような謎を解きたいでしょうか。受験に備えて、問題を解く訓練ばかりに疲れても、「化学は面白い」、という気持ちを忘れずに！そして、「なぜだろう、どうしてだろう」と問うてみる心を大切に。それこそが、化学を学ぶ原動力なのですから。

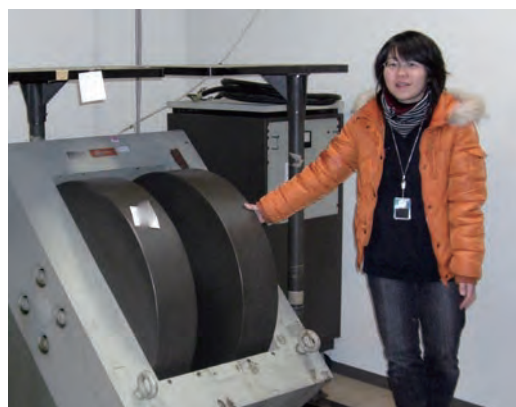
II . 化学科の特色

化学科には、「有機化学」「無機化学および分析化学」「生化学」「物理化学」を専門とする教員がそろっていて、全体として、化学をはば広く教育・研究できる体制をとのえています。これに加えて、理学部附属の放射科学教育研究推進センターの教員の協力により、「放射化学」の教育・研究も行っています。つまり、化学科に入学すれば、みなさんは、さまざまな分野にわたって化学を勉強することができるのです。このような特色を持った化学科は、他の大学ではそうそうありません。あとでも説明しますが、「化学卒業研究」では、ある分野の化学を1年間研究します、分野に幅があるので、自分の好きなものを選択できるのが好評です。

卒業生からのメッセージ

静岡県立高校教諭 石垣麻子（2004年 化学科卒業 2006年 理工学研究科博士前期課程修了
2009年 創造科学技術大学院 光・ナノ物質機能専攻修了、博士（理学））

『自然観』を養う。これは研究室の恩師の言葉です。大学では多くのことを学びました。化学、科学、法律、文学、芸術、サークル、社会勉強 etc.。高校までとは異なり、自由な時間が増えます。自分の将来についてゆっくり考える時間も持てます。また、専門分野について深く学び、その知識を使って新しいことを”自分”で考えることができます。考えるときに必要なこと。それは自分自身のものの捉え方＝自然観だと思えます。興味のあることに好きなだけのめり込んでみて、自分の自然観を養ってみてください。



Ⅲ．化学科の教育システム・教育方針

大学での授業には、「講義」「演習」「実験」がありますが、化学科では「実験」が、時間にしておよそ半分程度を占めています。理学部のなかでも、最も実験の多い学科だと自負しています。多くの「実験」を体験することで、「講義」で聞いた知識を、生きた知識として身につけます。

「講義」では、なぜそうなるのか、という理論面を強調します。たとえば、ある反応について勉強する場合、単に化学方程式を記憶するだけでなく、「どういう条件が反応に最適なのか」とか「反応の途中の段階ではなにが起きているか」などについて解説します。1年次には、教員全員の研究内容を聞く機会が設けられており、早い時期から、最先端の化学に触れることができます。このように、化学科では、丸暗記する能力ではなく、考える力、興味を持つ力を育てます。

化学科では、きめ細かい指導を行います。学生1人に2人の担任教員がついて、主に、修学面での相談にのったり助言や指導を行います。「化学卒業研究」では1人の教員につく学生は3人程度なので、目の行き届いた指導が受けられます。

Ⅳ．化学科のカリキュラム

カリキュラムを学年別に見てみましょう。「Ⅵ. 化学科で学ぶ専門科目」も参照して下さい。

1年次では「基礎量子化学」、「基礎化学熱力学」、「有機化学Ⅰ・Ⅱ」の講義を履修し、高校で学んだ化学の内容を理論的に裏付けることができます。「化学実験」では、高校で知識として学んだことから実験で確かめるとともに、専門の化学実験への導入として基礎的な実験操作と実験器具の使用方法を学びます。また、1年次と2年次には、数学、物理学、生物学、地球科学など、他の理系科目の講義と実験があります。これらの理系科目は化学と関係が深いので、高校でもしっかり勉強してきてください。



一人一台のパソコンを使った授業



カラムクロマトグラフィーによる分離実験

本格的な化学の専門授業は2年次から始まります。「有機化学」「無機化学」「生化学」「物理化学」「放射化学」の分野の「講義」で、専門知識を集中して学んでいきます。そして、3年次では、午後は毎日実験にあてられ、「分析化学実験」「有機化学実験」「物理化学実験」「生化学実験」を通して、知識をより確実なものにしていきます。

化学について一通り学んだところでいよいよ「化学卒業研究」です。4年次の1年間をかけて、ある分野の化学を深く学びます。自分の選んだ指導教員から「研究課題」を与えられ、実験や理論計算を通して研究を行います。もちろん、まだだれもやったことのない、オリジナルな最先端の研究課題です。努力と根気となによりも情熱が必要ですが、それだけに成就したときの充実感・達成感は大いなものになります。なにしろ、自分が世界で最初の発見者・創造者なのですから。毎年2月に行われる「卒業研究発表」を無事に終えたら、もう、あなたも化学者の仲間入りです。

数
学
科

物
理
学
科

化
学
科

C-3

生
物
学
科

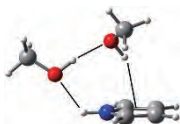
地
球
学
科

創
造
理
学
コ
ー
ス

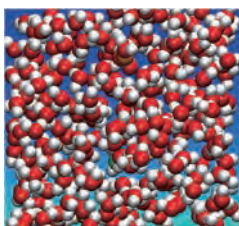
放
射
学
教
育
研
究
推
進
セ
ン
タ
ー



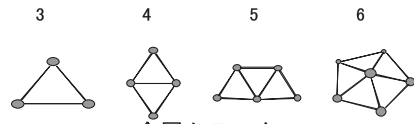
マイクロ波分光装置



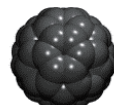
分子クラスターの水素結合構造



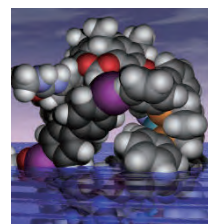
水溶液のシミュレーション



金属クラスター

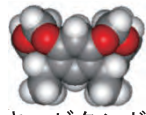
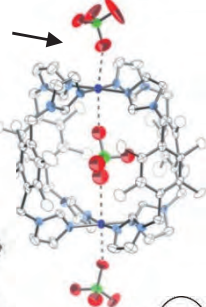


フラーレン



超分子カプセル

過塩素酸イオンを補足するカプセル分子



キャビタンド



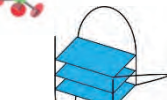
化学刺激にตอบสนองする超分子ゲル



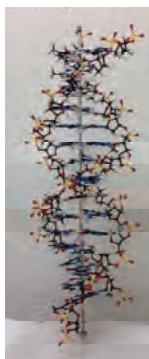
超分子カプセル



ポリオキソメタレート



四重鎖DNA



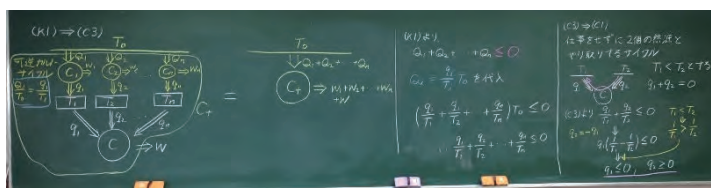
DNA



卒業式のあとの祝賀会



不安定分子の合成装置



熱化学の板書の一コマ

卒業生近況

立命館慶祥高等学校 マイスター教諭 杉山剛英 (1982年 化学科卒業)

次の時代に残すもの。発見、発明、技術、夢……そして人。北の大地「北海道」を離れ、富士を望む静岡で学んだ4年間は私に次代に残すものを作る力を与えてくれました。そして21世紀、その力は形となって現れました。子供の頃からの憧れだった天体ドーム付き自宅の建設、24年の研究と授業の集大成「どきどき化学なるほど実験」「わかる！なるほど理科実験」の出版(裳華房)、理科教師のノーベル賞ともいえる東レ理科教育賞の生物・地学部門でのダブル受賞、毎年100名の先生が集う理科学研究会の主宰、そして慶祥高校で育てている素晴らしい生徒達。「調子のいい時は誰でもできる。うまくいかない時が人間の見せ所。」4年生の卒業研究の時に叱咤されたこの言葉を、今は私の生徒に伝えています。次代に残すものを作る力を手にしませんか。

(平成17年度 日本化学会 化学教育有功賞 受賞)



V. 卒業後の進路

約半数の学生が職を得て、社会に巣立っていきます。民間企業や公務員、中学・高校の教員などです。しかし、卒業研究で研究の面白さに目覚めるためでしょうか、残りの半数の学生は大学院に進学します。大学院では2年間、さらに研究を進め、化学の学会で発表したり、論文（英語！）を化学の専門雑誌に投稿して、掲載してもらったりします。大学院で活躍する女子学生が多くなっているのが、近年の傾向です。大学院修了後は、大半が民間企業の研究職などのポストに就きますが、さらに上の大学院に進学し、博士号を取得して、大学や研究所の研究者になる人もいます。化学科出身のばりばりの若手研究者も、年々増えています。

	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	割合(%)
大学院（静岡大学）	29	29	27	27	22	67
大学院（他大学）	2	4	4	3	5	8
化学系企業（注）	3	1	3	3	4	6
その他の企業	4	4	7	5	7	12
公務員・教員	1	3	0	5	2	5
その他	1	0	2	1	2	2
合計	40	41	43	44	42	100

注：化学系には製薬、化粧品、食品が含まれる。

卒業生近況

琉球大学教育学部自然環境科学教育コース 照屋俊明（1998年 化学科卒業）

人生を左右する岐路は誰にもあると思いますが、私の場合は静岡大学理学部化学科への入学でした。化学科では4年生になると研究室に所属して卒業研究が始まります。各研究室の研究テーマはまだ誰もやったことのないオリジナリティの高い研究テーマです。私は有機合成化学を専攻しました。先生が研究テーマについて楽しそうに話すのを聞いて研究に対して興味を持つようになりました。何度も失敗し挫折しそうになりましたが、先生が根気強く熱心に指導してくれました。当時は優れた測定機器や装置に恵まれていたわけではありません。それでも自分で考え、アイデアを出し、解決する努力を続けるうちに研究が楽しくなり、研究者としての道を志すことになりました。現在も琉球大学で元気な学生たちと研究を続けています。どのような環境でもポジティブに考え、楽しみを見つけ努力し続けること。静岡大学では大切なことを学びました。皆さんが夢中になれる事を化学科で探してみませんか。



Ⅵ．化学科で学ぶ専門科目

化学科では、ほぼすべての化学分野をカバーする多くの講義・実験科目が用意されています。基礎から専門的な内容まで、無理なく学べるように工夫されたカリキュラム編成になっています。

有機化学系の講義

有機化学Ⅰ・Ⅱ	有機化合物の構造と反応の基本原理を学習します。
有機化学Ⅲ	有機化合物の構造からどのような反応が起こるか予測できる能力を習得します。
有機化学Ⅳ	官能基の構造と反応性を学習します。
その他の科目	有機化学Ⅴ・有機化学Ⅵ・有機機器分析

無機化学および分析化学系の講義

無機化学Ⅰ	無機化合物の構造と性質を理解するための理論を学習します。
無機化学Ⅱ	無機元素およびその化合物の構造・性質・反応を学習します。
溶液化学	化学分析およびその基礎となる溶液内化学反応を学習します。
その他の科目	無機機器分析・構造錯体化学・反応錯体化学

生化学系の講義

基礎生化学	生体物質の構造と性質について学習し、生化学の基礎知識を習得します。
代謝生化学	生体内の物質代謝とエネルギー代謝について学習します。
その他の科目	情報生化学・応用生化学

物理化学系の講義

基礎量子化学	原子・分子の世界を支配する原理や法則を系統的に学習します。
基礎化学熱力学	物質とエネルギーとの関係について、その基礎を学習します。
量子化学Ⅰ・Ⅱ	原子の構造や分子の電子構造と化学結合を理論的に学習します。
化学熱力学Ⅰ	熱力学の理論体系とその化学現象への応用を学習します。
その他の科目	化学反応論・構造化学・化学熱力学Ⅱ

放射科学系の講義

放射化学Ⅰ・放射化学Ⅱ・放射線計測・管理学概論・放射線管理実習

演習・実験・化学卒業研究

論文演習	英文の化学論文を読むために必要な英語力と専門用語（英語）を習得します。
化学実験	基礎的な化学実験を行い、実験器具の操作法、データの取り扱い方、実験レポートの書き方などを習得します。
分析化学実験	天然水の分析と錯体の合成を行い、分析化学および錯体化学の基礎的な実験技術と分析機器の操作法を習得します。
有機化学実験	有機化合物の分離・精製・確認および合成の基本的な技術を習得します。
物理化学実験	物理化学を理解するための基本的な実験と、コンピュータ実習を行います。
生化学実験	生体物質（タンパク質やDNAなど）の分離・精製・生理活性の実験を行い、生化学特有の実験操作を習得します。
化学卒業研究	化学の学習の総仕上げとして4年次に履修します。3年次までの学習経験をもとに研究分野を選びます。一人の教員には3名以内が配属し、きめ細かい指導のもとにそれぞれの課題について研究します。研究の進め方や結果のまとめ方など、化学の研究者・技術者としての能力を養います。

Ⅶ．化学科の教員の紹介

研究分野別に教員と研究内容を紹介します。少しむずかしそうですが、心配はいりません。今はわからなくても、化学科に入学して勉強すれば、皆さんも理解できるようになります。

有機化学

- | | |
|-------|--|
| 坂本 健吉 | 特異な構造を持つ有機ケイ素化合物の合成およびその物性、反応性の研究 |
| 小林 健二 | 水素結合やヘテロ原子間相互作用に基づく超分子および分子集合体の構築と機能発現に関する研究 |
| 塚田 直史 | 遷移金属錯体を触媒として用いた有機合成反応に関する研究 |
| 山中 正道 | 分子自己集合による超分子ゲルおよび超分子カプセルの構築と機能に関する研究 |

無機化学および分析化学

- | | |
|-------|---|
| 近藤 満 | 多次元構造をとる新しい金属錯体の合成とその特異的機能発現に関する研究 |
| 加藤 知香 | 分子性金属酸化物クラスターの合成と触媒反応系への応用に関する研究 |
| 守谷 誠 | 金属錯体や超分子の規則的な配列を利用した分子イオニクスに関する研究と電池材料の開発 |
| 仁科 直子 | 特異な構造や物性を有する金属錯体の合成とその触媒活性に関する研究 |

生化学

- | | |
|-------|--|
| 瓜谷 眞裕 | 飢餓応答に関わるタンパク質と遺伝子の解析による生物の飢餓への適応機構の分子レベルでの解明 |
| 山本 歩 | 生体内のDNAの動きを制御する分子機構の解明 |
| 大吉 崇文 | DNAが局所的に形成するさまざまな構造に依存した生命現象の分子機構の解明 |

物理化学

- | | |
|--------|---|
| 岡林 利明 | マイクロ派分光法による不安定分子や反応中間体などの研究。星間分子の実験室での同定・検出 |
| 関根 理香 | コンピュータをもちいた無機化合物、クラスター、固体表面などの電子状態と構造・物性との関連の解明 |
| 松本 剛昭 | 超高感度赤外吸収分光法による極低温分子クラスターの水素結合構造の解明 |
| 河合 信之輔 | 分子や原子が動く仕組みを解明するための理論的研究とコンピュータシミュレーション |

生物科学科

数
学
科物
理
学
科化
学
科生
物
学
科

B-1

地
球
学
科創
造
理
学
コ
ー
ス放
射
学
教
育
研
究
推
進
セ
ン
タ
ー

近年、生物科学・生命科学は著しい発展をとげつつあり、その成果や知識は人類の生存、社会の発展、そして環境の保全に欠かすことのできないものとなっています。また、生物科学の基礎知識・解析技術は、医学、薬学、農学、水産学などの生命科学・バイオサイエンス分野、およびバイオテクノロジー関連の産業、工業といったさまざまな分野で応用可能であり、その重要性は著しく増しています。本学科では、生物科学の講義と実験・演習を充実させ、分子から個体群のレベルにおよぶ総合的な教育研究を行ない、幅広い視野と専門性（知識と技術）を兼ね備えた人材を育成します。

本学科では、下記の3つの大講座で教育と研究を展開します。

◆環境応答学講座

●教育と研究

植物個体内での生命現象
植物個体間の相互作用
多様な植物が環境に適応する過程と仕組み

●キーワード

植物生態：極限環境、富士山
植物生理：光合成、分化発生、光応答
植物系統分類、バイオ燃料



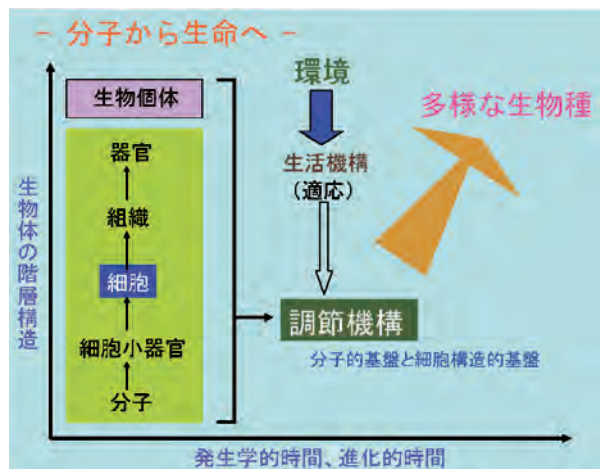
◆生体調節学講座

●教育と研究

多様な生物（動物と微生物）が環境に適応する仕組み
動物の個体内での生命現象と行動

●キーワード

内分泌、動物生理、神経・脳、感覚、細胞構造と機能分子、環境ホルモン、進化、微生物による硝化・脱窒、微生物の生態と極限環境



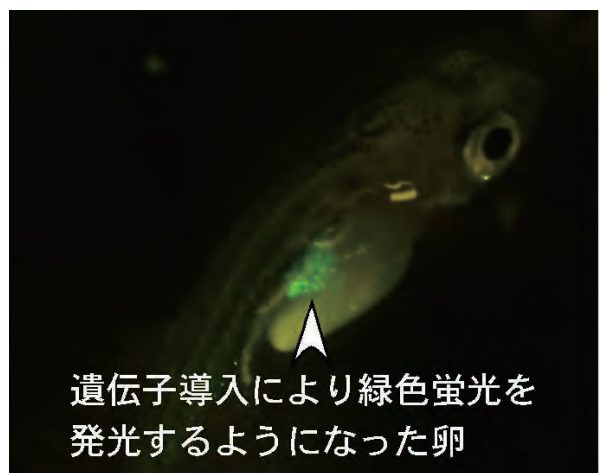
◆細胞・発生プログラム学講座

●教育と研究

動物の形態形成と細胞分化の仕組み
動物の遺伝の仕組み
細胞内の分子の働き

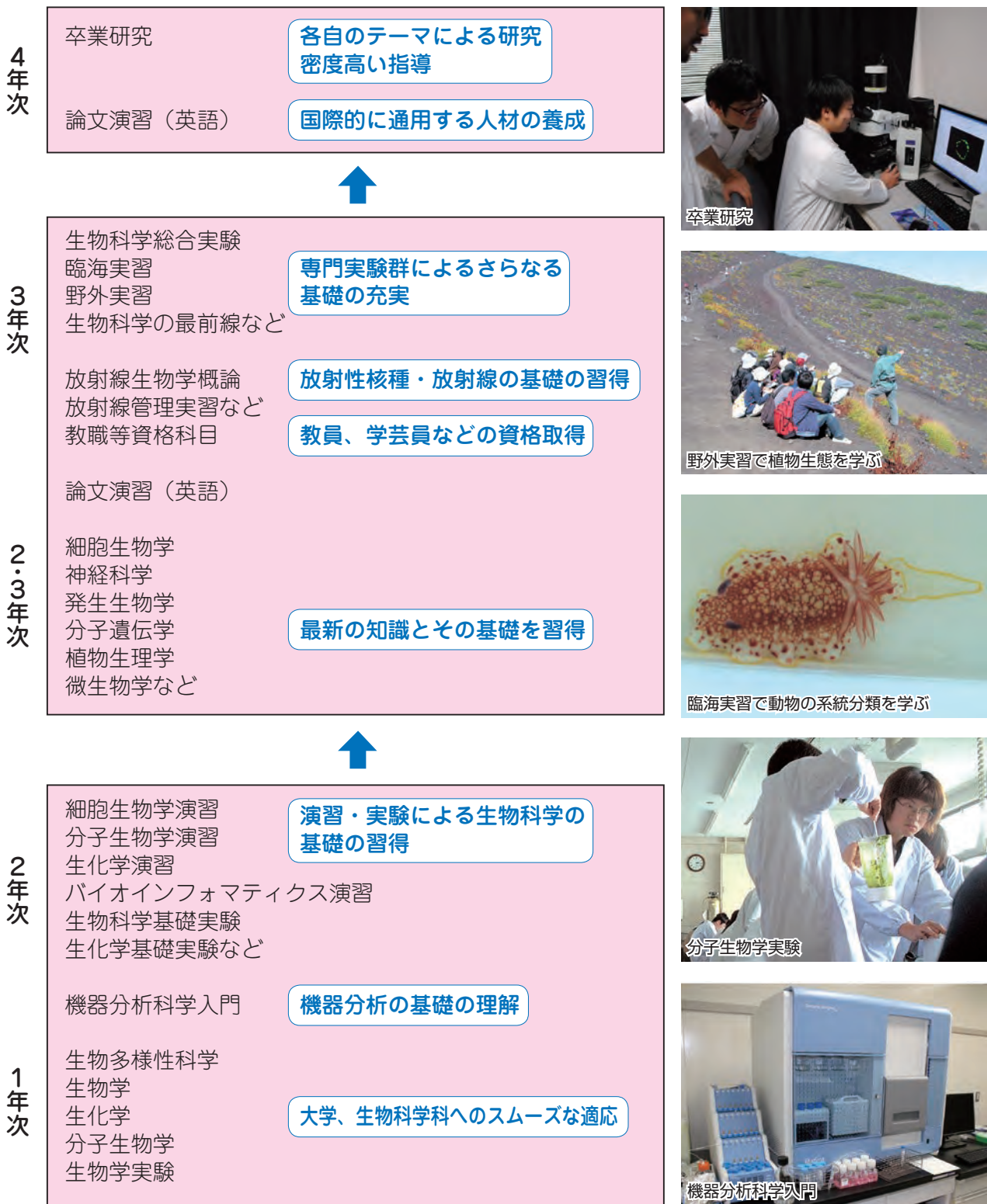
●キーワード

動物、酵素、タンパク質の分解、肝臓、再生医療、腫瘍、遺伝解析、細胞分裂、細胞内の情報連絡、減数分裂、卵の発生、環境ホルモン



カリキュラム紹介

実験・演習・卒業研究を重視して、実践的な基礎能力を幅広くしっかり身に付けられるようにします。これにより、様々な研究や応用に柔軟に対応することができます。

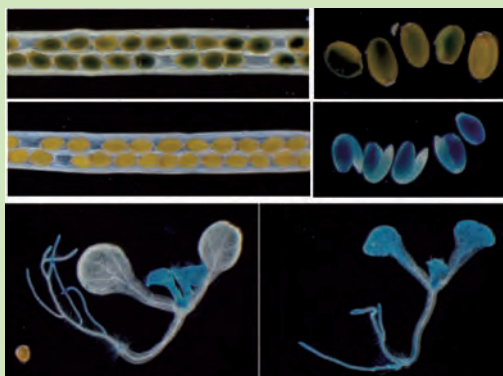


資格：教員免許（高校一種、中学一種）、学芸員、放射線取扱主任の資格がとれます。
卒業生の進路は、47 ページを参照。

◆環境応答学講座

木寄 暁子（植物分子生物学）

植物が種子から発芽・成長し、やがて花をつけて再び種子をつけるまでに、多くの遺伝子が関与しており、これらの遺伝子の働きは光や温度などの外部の環境や、植物内の場所や発生時期などの内的要因によって調節されています。遺伝子の働きやその調節のしくみを研究することによって、植物の形づくりや物質生産の制御のしくみを明らかにすることができます。私たちの研究室では、植物の形づくり(主に根)のしくみ、種子貯蔵油脂合成の制御のしくみ、栄養シグナルによる成長制御についての研究を中心に進めています。



ある遺伝子が働いている場所が青く染まっています

徳岡 徹（植物系統分類学）

地球上にはおよそ25万種もの被子植物（顕花植物）が存在しています。これは被子植物が誕生してから数億年の長い年月の間に様々な進化を経験してきた結果、獲得した多様性です。系統分類学は近代科学の開始と同時に、この多様な植物を植物の進化の道筋に沿って整然と配列していく努力を積み重ね、現在も継続しています。私たちの研究室では被子植物の生殖器官（花と果実）の解剖学的な特徴やその遺伝子の比較からその植物群の分類体系を改良して進化の道筋を明らかにする研究を行っています。



さまざまな植物（インドネシア・ロンボク島にて）

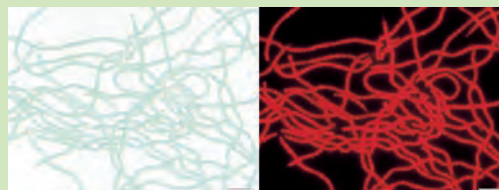
天野 豊己（植物生化学）

私たちの研究室は、FtsHプロテアーゼという細胞内プロテアーゼの機能解析を行っています。FtsHプロテアーゼの主な役割は、ダメージを受けたタンパク質の分解除去です。一口に分解除去といっても、複雑に絡み合った大きなタンパク質分子の中から目的のサブユニットを選び出し、全体の構造を破壊することなく分解することは困難です。しかし、FtsHプロテアーゼは器用にこれを成し遂げています。この機能を解明することは、巨大分子の形成および維持機構の解明につながります。現在のバイオテクノロジーでは、サブユニット組成が複雑な超分子複合体はまだ不可能です。この機構を解明することで、新たな遺伝子治療法の開発や複雑な分子の工業生産などに応用することが期待されます。



粟井 光一郎（植物生理学）

酸素を発生する光合成生物では、光合成反応は光合成膜を介して行われます。この光合成膜は光合成によって得られた糖(主にガラクトース)を利用した糖脂質で出来ています。これは、他の成分(主にリン)で光合成膜を作ると、その成分が少ない環境では光合成ができなくなってしまうためだと考えられています。その仮説は正しいのか？また、なぜガラクトースが利用されているのか？これらの疑問を明らかにするため、光合成のモデル生物であるシアノバクテリアで遺伝子破壊や導入を行った株を用いた研究を通して、光合成膜の機能・生理・進化を明らかにする研究を行っています。



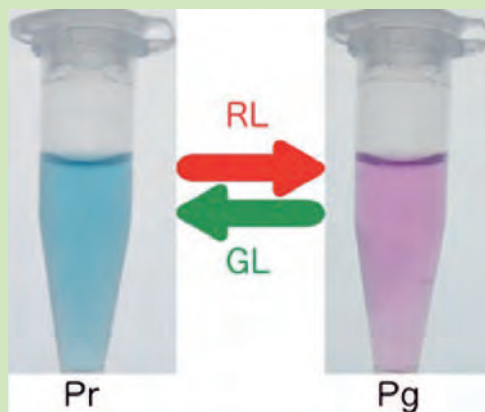
左:糸状性シアノバクテリアの顕微鏡写真

右:左写真の蛍光画像。クロロフィルが赤く光っている。

成川 礼（光生物学）

私たちは生物と環境との相互作用を理解するために、光合成生物と光に着目しています。光合成生物は光をエネルギーとして利用するため、光を最重要な情報としても認識します。光合成生物は光の「強度」と「色（光質）」を感知し、その光環境下で光合成するための最適化を行います。私たちは酸素発生型光合成を行うシアノバクテリアを用いて、その光応答戦略を分子から細胞レベルまで解明することを目指しています。これまでは実験室の中で一つの生物種の光応答を個別に調べていましたが、自然環境では、多様な光合成生物が光を奪い合いながら生息しています。長期的には、このような生態学的視点も取り入れて研究を展開していきます。さらに、あまり解析が進んでいない真核藻類の光応答を解析することで、光合成生物の光応答戦略を俯瞰的に理解したいと考えています。

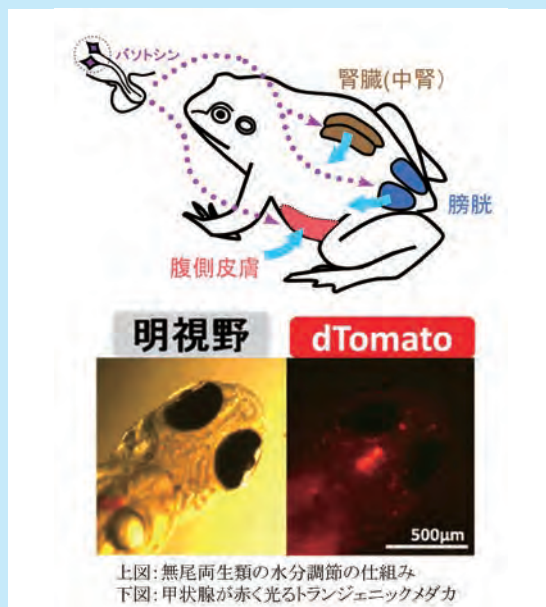
最近では、私が発見した光を感知するタンパク質（光センサー）を利用し、細胞を光で制御するための光スイッチや細胞内の分子動態を可視化するための蛍光プローブの開発にも着手しています。



光センサーの色変化

◆生体調節学講座**鈴木雅一（統合生物学）**

動物が環境の変化に適応して生きているのは、身体の中で内分泌系と神経系と免疫系が密接に関連して働いているからです。このような生体調節機構は長い進化の歴史のなかで誕生しました。私たちはホルモンなどの情報分子の研究を中心に置きながら、複雑な生命の神秘を紐解くことをめざしています。そして、細胞や組織の構造を基盤にして、生命の全体像を分子レベルで理解しようとしています。対象とする動物は魚類、両生類などで、生命現象の普遍性と多様性にも注目しています。研究内容：ホルモンの遺伝子発現、内分泌器官の発生と進化、水チャネル・アクアポリンと水適応、バイオミネラリゼーション(生物による鉱物結晶化) など



上図：無尾両生類の水分調節の仕組み
下図：甲状腺が赤く光るトランジェニックメダカ

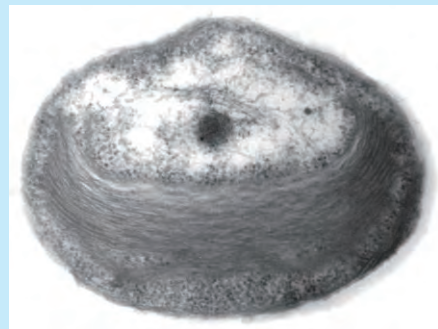
岡田令子（動物生理学）

動物の生活環境の変化と生体調節機構の関係について、主に両生類を材料として用いて研究しています。周囲の環境が変わったり（例えば雨季と乾季）、変態によってオタマジャクシから成体へと身体が大きくなり変えられたりすると、生体内ではどのような変化が起きるのでしょうか？ またその変化は神経やホルモンによりどのように調節されるのでしょうか？ このようなさまざまな疑問を解決することで、脊椎動物の進化（水棲から陸上棲へ、変温動物から恒温動物へなど）の謎を解き明かしていきたいと考えています。



藤原健智（環境微生物生化学）

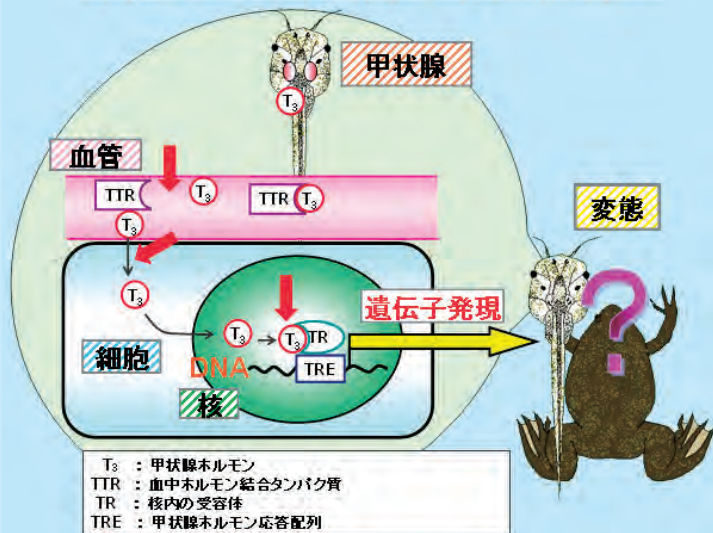
環境中のグローバルな物質循環の原動力となっているのが、細菌（バクテリア）や古細菌（アーキア）などの微生物たちです。また 100 度以上の高温、酸アルカリ、飽和濃度の塩水といった、高等動植物にとって致命的な極限環境に適応する能力は、これらの微生物に特有のものであります。私の研究室では、窒素循環に関わる硝化菌や脱窒菌の働きや、好塩性アーキアの塩適応現象について、生化学・分子生物学的な手法を用いた研究を行っています。右の図は、東京湾の海底沈殿物から純粋分離された海洋性硝化細菌 NS58 の電子顕微鏡像です（一つ目スライムではありません）。



山内清志・石原顕紀（環境応答の分子生物学）

地球規模での環境悪化が叫ばれている昨今、多くの生物がこの地球上から消滅しようとしています。この問題に生物科学からのアプローチとして何が出来るかを考え、環境ホルモンなどの環境化学物質が下水や工業排水など我々一般市民に身近なものに含まれているか、また、これらの物質がアフリカツメガエルの体内でどのようなメカニズムで影響を及ぼすかなどを解析しています。この様な化学物質の生体に及ぼす影響を評価するためには、生体内で本来機能している恒常性の維持に関する理解が不可欠です。研究を通じて、生物にとってホルモンバランスがいかに重要か再認識し、豊かな生物環境の維持に少しでも貢献すべく、今後も研究・教育に取り組んでいきたいと考えています。

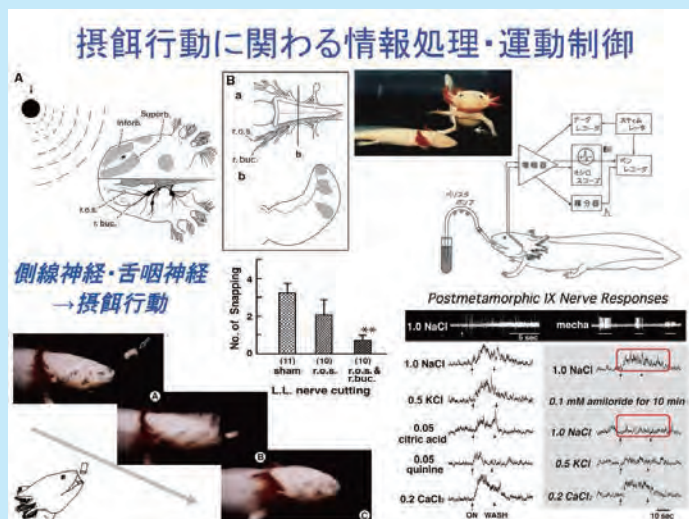
甲状腺ホルモンにより誘起される両生類の変態



甲状腺ホルモンの作用メカニズム。甲状腺ホルモンは最終的に核内の受容体 (TR) と結合し、様々な遺伝子の発現を調節しています。図中矢印で示したステップにおける環境ホルモンの影響を検討しています。

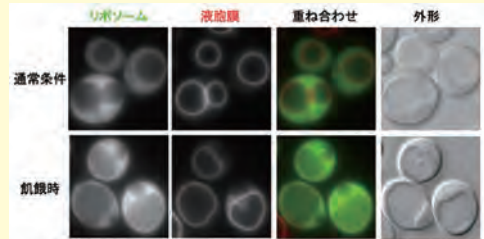
竹内浩昭（神経行動学）

神経行動学は、カイコガのダンス、魚の求愛、カエルの餌捕り、小鳥の囀り、コウモリのエコーロケーション、など動物の習性や行動のしくみを脳・神経系のレベルで明らかにしようとする研究分野です。現在、主に脊椎動物の音声コミュニケーションや学習・記憶、視覚・聴覚性認知、衝動性制御、化学感覚などのメカニズムを、行動学・神経生理学・神経解剖学の手法で解析しています。右図は、アホロートル摂餌行動に関するデータです。



丑丸敬史(細胞生物学)

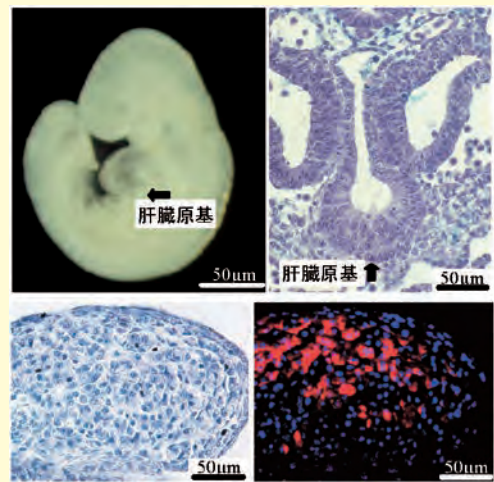
細胞が栄養源飢餓に陥ると細胞はその逆境に対抗すべく「オートファジー」を起こして、自らの細胞内成分を分解して栄養にします。しかし、何でも食べてしまってもはいけません。例えば、DNAを食べてしまうと細胞は死にます。当研究室は、細胞がどのように食べていいものと食べてはいけないものを区別しているのかを研究しています。さらに、食べるもの(例えばリボソーム)をどのように効率的に食べているのか、その仕組みも研究しています。



通常条件には、リボソームは核内で組み立てられるため、核内と細胞質にリボソームは存在する(液胞内には存在しない)。飢餓時には核内の組み立て途中のリボソームが液胞内で分解される。

塩尻信義・小池亨(発生生物学)

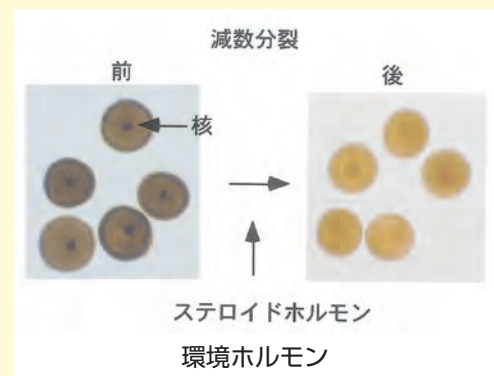
私たちの体の色々な臓器はどのようなメカニズムにより発生するのでしょうか？私たちの研究室では、代謝中心臓器である肝臓に焦点をあて、特に変わり者のマウスやラット(内臓の左右の配置が逆転するマウス、肝臓が光るラット)を実験動物として用い、形の不思議と遺伝子の働きに注目しながら、臓器形成メカニズムに関する研究に取り組んでいます。また、シャーレの中で、発生初期の未分化細胞からミニ肝臓を作り上げることも、肝臓の発生メカニズムを明らかにする上で私たちが重視する研究アプローチです。一方、成体の肝臓は細胞増殖がほとんどおこらない臓器ですが、肝部分切除手術をふくめ種々の肝障害を受けると、一斉に細胞増殖が始まり、元の大きさの肝臓を再生します。私たちは肝再生のメカニズムを研究するとともに、肝臓の発生・再生研究で得られた成果を、再生医療やハイブリッド型人工肝臓に応用することも視野に入れた研究を行っています。



未分化な肝臓原基を持つマウス胎仔(左上)とその組織像(右上)。写真下は肝臓が光るラットの肝臓原基を培養して作ったミニ肝臓。写真右下で赤く光っているのが分化した肝細胞。

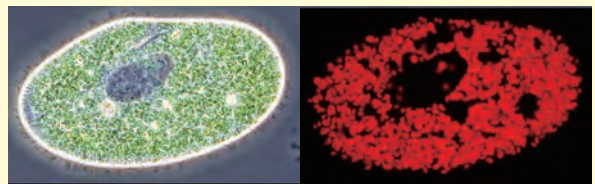
徳元俊伸(分子細胞生物学)

細胞分裂は生命の基本となる営みであり、多くの分子間相互作用により引き起こされます。私達は、細胞分裂、特に減数分裂のメカニズムを分子のレベルで解析しています。カエルやサカナの卵の減数分裂はステロイドホルモンにより開始され、数時間後には右図のように核の消失が起こります。この間、卵細胞内ではどのような反応が起きているのでしょうか？このような疑問などに分子レベルの解答を探ることが我々の目的です。また、環境ホルモンが減数分裂に影響を与えていないかどうかについても研究を進めています。



道羅英夫(分子細胞生物学)

細胞内共生は今なお自然界で多種多様に起っている現象であり、真核細胞がミトコンドリアや葉緑体のようなオルガネラと共進化することによって新たな細胞機能を獲得したように、最もダイナミックな細胞進化の原動力となっています。そこで、ゾウリムシと核内共生細菌ホロスポラの共生系およびミドリゾウリムシと共生クロレラの共生系について、分子細胞生物学的な手法を用いて共生関係が成立する分子機構を解明することを目指して研究を行っています。



地球科学科

数
学
科物
理
学
科化
学
科生
物
学
科地
球
学
科

G-1

創
造
理
学
コ
ー
ス放
射
学
教
育
研
究
推
進
セ
ン
タ
ー

地球科学科の特徴

地球科学は、地球のさまざまな地学現象、環境変動、生物多様性の解明に向けてアプローチします。

地球科学は、数学、物理学、化学、生物学を基礎として、地球という大きな研究対象について取り組む総合学問です。理科に興味があれば、様々なアプローチで地球科学について学び、研究することができます。

最近では、地震や火山噴火などの大規模な自然災害、温暖化による地球環境の変化、さらにこれらに伴う生物多様性への影響など、地球に関係するさまざまな問題への対応が必要となっています。そのためには、過去から現在に至る地球科学的な事象がどのように成立したのか、といった深い理解が求められます。わたしたちは、このように地球科学の専門知識をもって複雑な事象を理解して、それらをもとに自ら情報発信できる人材の育成を目指しています。



地球科学科は2つの大講座のもとで、地球上の様々な課題に対して教育・研究に取り組んでいます。

地球ダイナミクス講座

自然災害や地球環境変動を理解するためにはそのベースである「地球」について知ることが必要です。野外調査と分析機器、数理解析を駆使して、地震、地殻変動、大構造発達、物質大循環など、様々な地学現象を解明することを目指して研究・教育を行っています。

キーワード：プレートテクトニクス、海嶺、沈み込み帯、付加体、海洋地殻、マントル、火山、地震、活断層、地質構造、岩石の変形、火成岩、変成岩、鉱物資源、GPS観測、海底探査、海洋掘削

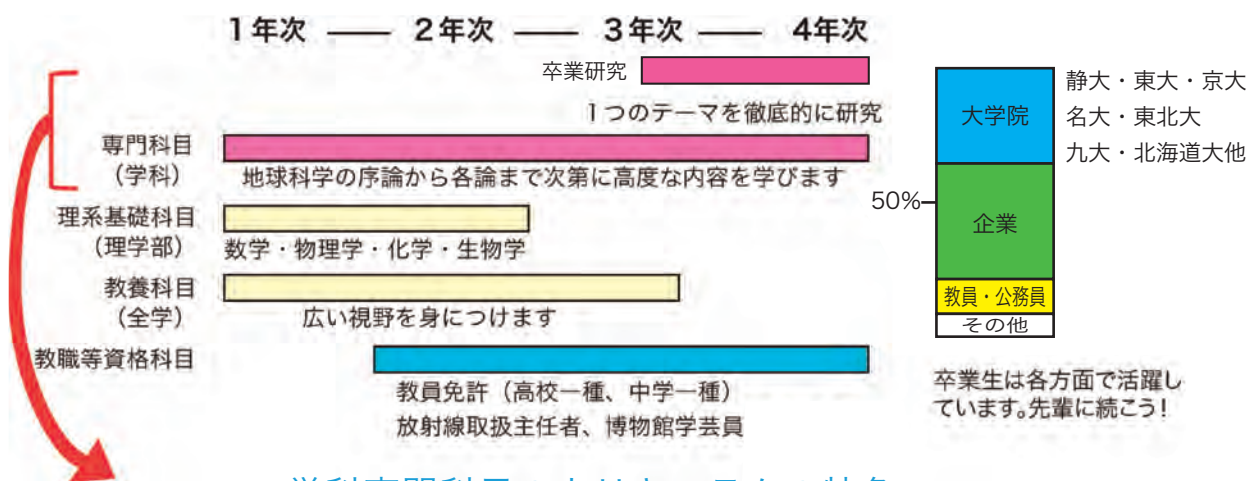
生物環境科学講座

地球表層における物質循環、生物と地球環境の相互作用、生物の進化と多様性の歴史など、わたしたちに直接関わることを研究・教育しています。野外調査で得られる一次情報を重視しつつ実験室における解析を駆使して新しい地球生命観を探求しています。

キーワード：物質循環、気候変動、海洋、有機物、生物多様性、絶滅、生命の進化、津波堆積物、同位体、環境微生物、化石、軟体動物、節足動物、三葉虫、オストラコーダ(貝形虫)

地球科学科のカリキュラム

1～2年次には基礎力を高め、3～4年次に卒業研究として最新の研究課題に取り組みます。地球科学科では、2年次までに地球科学の基礎を学びます。そのため、高校で地学を履修していなくても安心です。3年次からは、高度な専門教育が始まります。各講座のバックボーンとなる必修講義をはじめとして、それぞれの教員による専門的な講義を卒業研究に合わせて選択できます。また、教育職員免許状や学芸員資格の取得に必要な講義を履修することができ、卒業後には測量士補に登録をする資格を得ることができます。



学科専門科目のカリキュラムの特色

- (1) 講義や演習・実験で地球科学を学ぶだけでなく、野外実習によってフィールドワークを実践します。
- (2) 3年次に研究室に所属し、論文演習や卒業研究を通じてプレゼンテーション力を高めていきます。

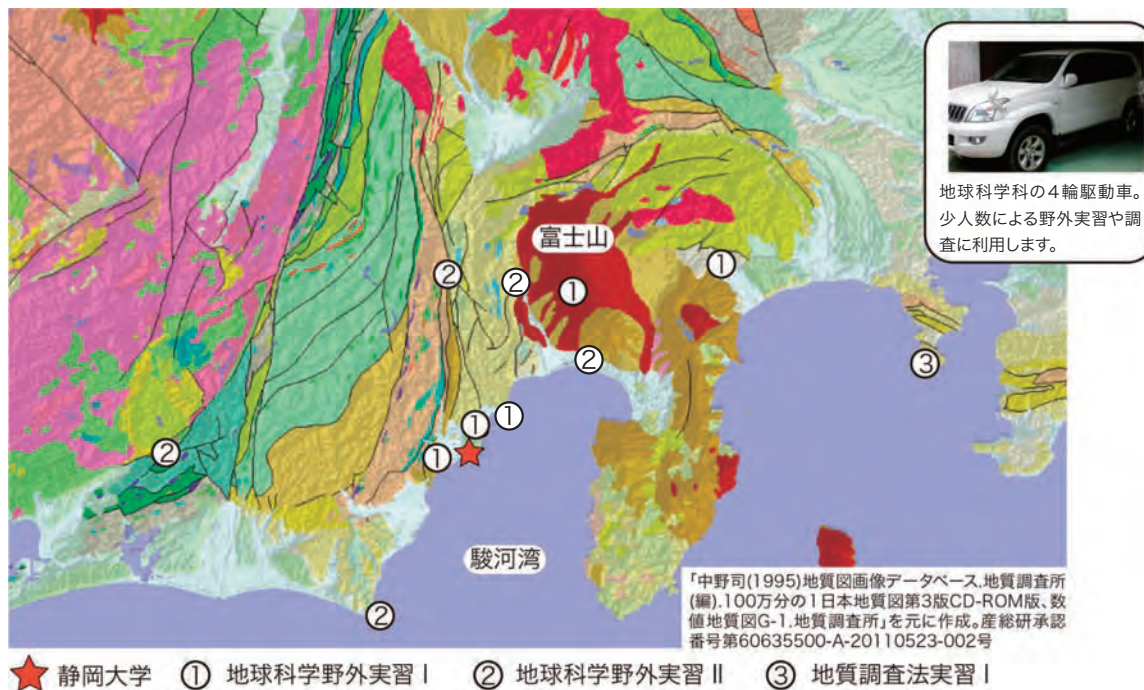
地球ダイナミクス講座 生物環境科学講座 卒業研究関連 野外実習

区分	1年次	2年次	3年次	4年次
必修科目	講義	地球科学入門 I・II III・IV	地球ダイナミクス概論 I・II 生物環境科学概論 I・II	岩石学・地球物理学 地球環境学・層序学 地球科学研究入門
	演習		地球科学論文演習 I・II	地球科学論文演習 III・IV
	実験		地学実験 地球科学実験 I	地球ダイナミクス実験 生物環境科学実験
	実習	地球科学野外実習 I	地球科学野外実習 II	地球科学卒業研究 I・II
選択科目	講義	放射化学概論 放射線生物学概論	構造岩石学・構造地質学・地球化学・火山学・地震学 海洋学・進化古生物学・堆積学・古動物学 多様性生物学・地球微生物学 インターンシップ	
	演習	地質図学・情報処理演習 地質調査法実習 I	地球科学卒業演習 I 地球科学英語演習	地球科学卒業演習 II・III
	実験		地球科学実験 II 地球科学課題研究 I・II 地球科学課題研究 III・IV	
	実習	地球科学長期巡検 I・II		地球科学卒業研究 III

自然から学ぶフィールドサイエンス、充実した野外実習カリキュラム

静岡の地の利を生かした充実した野外実習プログラムによって、地球を直接観察します。

静岡県は、東部に富士山をはじめとした火山と火山岩、静岡大学の位置する中部に堆積岩、西部に変成岩～超マフィック岩が分布します。さらに、中部から西部平野部の東海道沿いには第三紀から第四紀の地層が見られ、山間部では糸魚川―静岡構造線や中央構造線などの日本列島を横断する断層帯や活断層を観察できます。これらに加えて駿河湾や富士山湧水群など、静岡県の豊かな自然を学びの場として、実践的な知識と技術を身につけます。



地球科学長期巡検、国内外の自然と文化にふれるカリキュラム

毎年1回主に夏休み期間に静岡を飛び出し、国内外を巡ります。

地球科学長期巡検は、1年次から2回まで選択可能なカリキュラムになっています。全て履修すれば国内または海外の2カ所を訪れることができます。通常の野外実習カリキュラムとは違った旅情がそそられることでしょうか。これまでの地球科学長期巡検の様子は、地球科学科のホームページに掲載されているので参考にしてください。



地球科学長期巡検の実施場所と実施年度

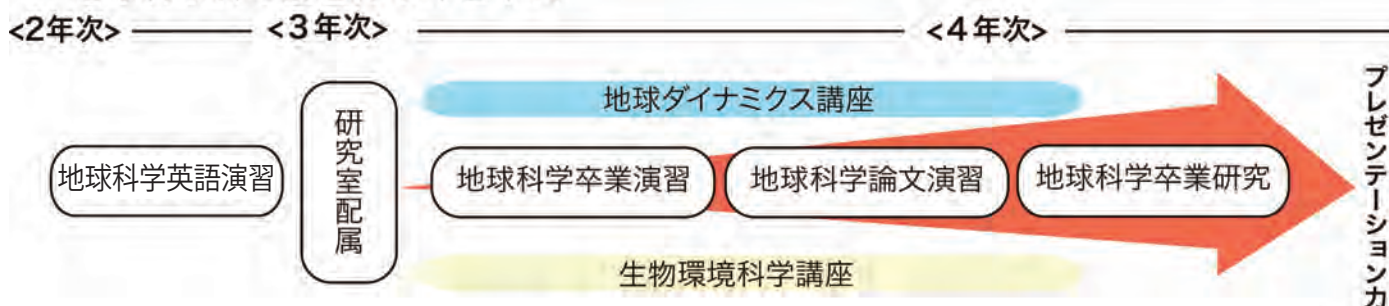


論文演習・卒業研究によって鍛えられるプレゼンテーション力

話の内容をまとめて、わかりやすく紹介するプレゼンテーション力は不可欠です。

地球科学科では、3年次に教員の研究室にそれぞれ所属し、卒業研究を開始します。そして、各研究室において地球科学卒業演習として卒業研究に関連した研究活動を行います。また、所属研究室の講座の全教員と全学生が出席する地球科学論文演習において、最新の英文学術論文を紹介します。地球科学卒業研究がまとまる4年次の冬には、地球科学科全体で卒業研究を発表する機会も選択できます。地球科学科のカリキュラムは、このように卒業研究を通じてプレゼンテーション力が次第に高まるように工夫されています。さらに、優れた学生が卒業研究を専門関連学会で発表することも珍しくありません。こうして鍛えられた静岡大学地球科学科の学生・卒業生のプレゼンテーション能力の高さは、他大学・研究機関・企業にも有名です。

地球科学科の演習カリキュラム

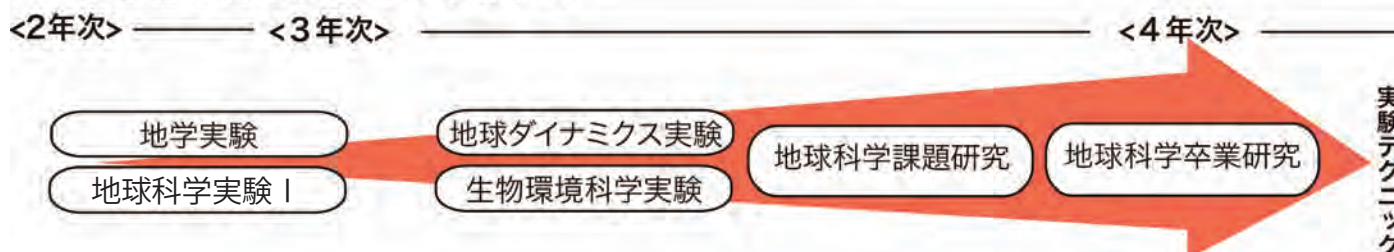


原理・手法を学び、分析技術を磨く実験カリキュラム

高度な分析機器を操る能力は、地球の諸問題を解決するツールです。

地球科学科では、地球科学課題研究として、卒業研究に関連した専門知識の応用や研究対象に応じた実験カリキュラムを組んでいます。地球科学科内および静岡大学グリーン科学技術研究所に設置された様々な分析機器(X線分析装置、電子顕微鏡、原子間力顕微鏡、アクアトロン、クロマトグラフ、地震計、GPS、電子線マイクロアナライザ、質量分析計、レーザー蛍光顕微鏡等)の操作方法を卒業研究に合わせて学びます。そうして習得した技術と経験は、卒業後の進路でも多いに生かされることでしょう。

地球科学科の実験カリキュラム

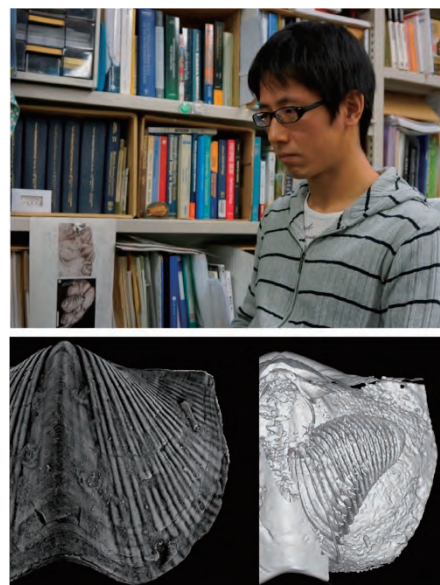


卒業生近況

新潟大学 理学部 地質科学科 准教授 椎野 勇太 (2003年度卒)

大学時代に学んだ専門そのままに、現在は新潟大学理学部地質科学科の教員として働いています。ただ、前職は東京大学総合研究博物館、その前は国立科学博物館といったように、いわゆる「地学」らしからぬ遍歴を重ねてきました。私の専門分野は、化石を題材とした古生物学です。地層に埋まっている化石を発掘・研究するためには、どうしても地学の知識が欠かせません。しかし、化石とは太古の生物の痕跡です。ときには生物の知識を持ち込んで生態復元を試みたり、その生態行動を物理学の手法で解析したり、またその結果を数学的に整理してみたりと、実態はあらゆる理系学問へとまたがる複合分野なのです。当時は、他分野の勉強に気が乗りませんでした。しかし、長い時間スケールで振り返ってみれば、これまでに学んだことに無駄はなく、すべてが少しずつ生かされてきていると実感しています。

古生物の辿ってきた進化史は、バランスよく生きることの大切さを教えてくれます。研究教育活動を通して、広い視野を備え、多様性の中で解決策を模索できる人材育成にも努めてゆきたいです。



研究対象の腕足類化石(左)とその内部構造(右)

地球科学科の入学状況



4月最初の新生ガイダンス。学科長からの挨拶そして地球科学科の全ての教員と初めて顔合わせします。新入生は期待と不安でまだ緊張した面持ちです。

過去5年間の志願者数と入学者数

年 度	2013	2014	2015	2016	2017
志願者数	106	152	169	167	129
入学者数	45	45	47	46	45

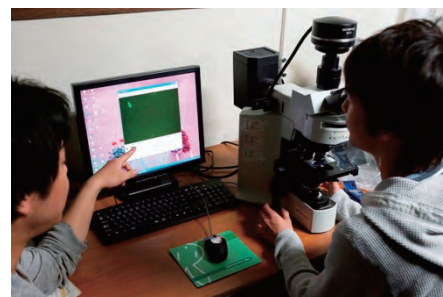
地球科学科の実習風景



富士山から噴出した溶岩を観察中
(地球科学野外実習Ⅰ、必修)



磯の生物とその生態を観察中
(地球科学野外実習Ⅱ、必修)



ティーチングアシスタントから蛍光顕微鏡を用いた微生物の観察方法を伝授
(生物環境科学実験、必修)



地球科学科談話会。年に数回、学生と教員の交流会が開催されます。授業だけではわからない教員の素顔を垣間みることも。



最新の英文学術論文を所属講座全体の演習授業で発表します。
(地球科学論文演習、必修)



駿河湾の海水を採水して、化学分析や微生物解析を行います。
(地球科学課題研究、選択)

地球科学科の進路状況

過去5年間の進路別人数(学位取得者のみ)

卒業年度	2012	2013	2014	2015	2016
大学院	15	12	16	12	13
一般企業	16	23	22	22	26
公務員・教員	7	6	4	9	5
その他	5	3	5	1	3



春先に地球科学系企業の合同企業研究会が開催され、興味のある学生・大学院生は誰でも参加できるようになっています。(2016年度の参加企業は11社)

地球科学科の教員紹介

地球ダイナミクス講座

生物環境科学講座



森下 祐一(もりした ゆういち)

地球や宇宙における諸現象には元素の移動や濃集が関係しています。この仕組みを理解する地球化学、特に有用元素が濃集した鉱物資源の生成過程を研究しています。質量分析計で元素の同位体比を分析するなど、様々な手法を使って鉱物資源が生成した当時の地球環境を明らかにしていきたいと思っています。



道林 克禎(みちばやし かつよし)

地表や深海底に露出したマントル断片であるカンラン岩を調査して地球表層のダイナミクスの根幹をなす最上部マントルの構造とその発達過程を研究しています。潜水調査船「しんかい6500」や超深部掘削船「ちきゅう」によるマントル掘削計画に関わっています。



生田 領野(いくた りょうや)

私は微弱な地震の波を人工的に放射する装置を使って地球の浅い部分(地殻)の状態の変化を監視する研究や、船の上から深さ数キロの海の底がたった数センチ動くのを超音波でとらえる研究を行っています。これらを通して、プレートの境界で歪がたまって地震が起こるまでのプロセスの解明を目指しています。



石橋 秀巳(いしばし ひでみ)

マグマが地下深部でどのように形成されるか、またどのような仕組みで噴火するかについては、実は未だわかっていないことが多々あります。私は、火山噴出物の野外観察や物質科学的分析、マグマの高温実験などの手法を駆使して、マグマの形成プロセスや火山噴火ダイナミクスの解明に取り組んでいます。



平内 健一(ひらうち けんいち)

フィールド調査や室内実験を通して、地球内部のダイナミクスを理解することを目指して研究を進めています。特に、ダイナミクスを支配する重要なパラメータであるマントル鉱物のレオロジーに注目し、現在ではプレート境界付近に存在する含水鉱物のレオロジー的性質を調べています。



三井 雄太(みつい ゆうた)

断層運動など地下のややこしい現象(「見えない」と、それが引き起こす地表の振動・変形(「見える」)に興味があります。特に、簡単な物理に基づいた断層運動の数値モデリングや衛星データの解析を行ってきました。「見えない」と「見える」ものとを少しでも繋げていくのが目標です。



塚越 哲(つかごし あきら)

オストラコーダという0.5mm程度の微小甲殻類が研究対象です。現在1万を超える種が世界中の水域に生息し、環境ごとに細かく棲み分けているので、生物の多様性と環境への適応に関する研究に有用な分類群です。また、その体を覆う硬い殻は過去5億年にもわたって化石として産出するので、壮大な生物進化の一端を垣間見ることができます。



北村 晃寿(きたむら あきひさ)

地層や化石に残された記録から沿岸地域で起こった環境変動(気候変動や巨大津波など)の実態を明らかにするとともに、環境変動が生態系にもたらした影響について調べています。



佐藤 慎一(さとう しんいち)

干潟にすむ二枚貝類を対象にして、現在と過去の生物の生き様を比べてみたいと思っています。いま私達の目の前で起こっている人為的な環境変化や外来種の問題も、地質時代に生じた氷河性海水準変動や大量絶滅後の生物の変化と比較できるかもしれません。



宗林 留美(そうりん るみ)

海洋には大気中の二酸化炭素に匹敵するほどの大量の炭素が有機物として貯蔵されていますが、そのほとんどは目に見えない大きさで海水中に存在し、多くが微生物により利用されます。私は、海洋の生態系を理解するために、「有機物」と「微生物」をキーワードに、海水中の生元素循環について調べています。



鈴木 雄太郎(すずき ゆうたろう)

私は、化石として残る生物、特に古生代末に絶滅した三葉虫を研究対象にしています。化石も昔は生き物なので、生きている時は体のどこかが絶えず動いていたはず。動くためには機能が付随し、その機能が長い時間をかけて変化もしくは淘汰され、環境変化に適応し、生物は進化してきたのでしょうか。そのような過程を明らかにしています。



木村 浩之(きむら ひろゆき)

低温から高温まで、上空から地下圏まで、地球上の様々な環境に微生物は生息しています。私は、分子生物学や環境ゲノミクスといった研究手法を用いて、環境微生物の生態や進化、遺伝子発現システム、物質循環に対するインパクトの解明を目指した研究に取り組んでいます。



池田 昌之(いけだ まさゆき)

地球史上、繰り返してきた大絶滅イベント等の大規模な環境変動の実態を解読することが、私の研究テーマです。野外地質調査や分析、数値解析を通して、特に中生代の日射量変動、環境変動、生物の絶滅—進化のダイナミクスの解明を目指しています。



久保 篤史(くぼ あつし)

大気中の二酸化炭素増加による気候変動の影響を検討するためには海洋における二酸化炭素収支を正確に把握することが大切です。しかし、沿岸海域や陸水域での研究結果には大きな不確かさが残っています。私は、陸域起源の栄養塩・有機物供給や生物活動による空間変動を定量的に評価することで、海洋における炭素循環を解明していきたいと思っています。



静岡大学 理学部 地球科学科

www.sci.shizuoka.ac.jp/~geo/Welcome_j.html

CREATIVE SCIENCE COURSE GLOBAL INNOVATION



ABOUT CSC

[SKILL DEVELOPMENT OF THE COURSE]

1. To become independent researchers
2. To obtain perspectives in advanced science, innovation and society
3. To develop scientific English skills and widen international vision

[PROSPECTIVE STUDENTS]

Which department suits your interests and aptitude?

Study several specialized fields and choose your major after the first year



Willing to broaden your global vision and be active internationally in the future?

Study Science in English and acquire an International sense



Want to acquire knowledge and skills in natural science that can be useful for the society? Aim for new problem-solving science!







[A GOAL TO BE REACHED]

In addition to obtaining academic knowledge and the ability to solve problems in basic sciences, we aim for you to obtain leadership ability in science through training in English communication and giving you a global vision perspective.

[CREATIVE SCIENCE COURSE FACULTY]

 <p>竹内 浩昭 TAKEUCHI Hiro-aki (たけうち ひろあき)</p>	<p>B.S. Hiroshima Univ. (JP) PhD. Univ. of Tokyo (JP)</p> <p>The Creative Science Course is a novel challenge designed by Shizuoka University. This course has students and staff full of challenging spirit. I believe that all the members will make use of this environment and the many opportunities, will work hard on their own initiative and will contribute to the creation of a brilliant future.</p>	 <p>CSC Director</p>
 <p>DUR Gaël (デュア ガエル)</p>	<p>B.S. Lille Univ. (FR) PhDs. NTOU (TW) / Lille U (FR)</p> <p>I was blessed with being trained in four different countries and two continents. This gave me a large perspective that I apply in my research and daily life. Being part of a course that brings to one place all the benefits of being trained in a multicultural environment is thrilling. I hope the students will enjoy this opportunity offered by the CSC and make the most of it for their future.</p>	 <p>Geoscience</p>
 <p>目下部 誠 KUSAKABE Makoto (くさかべ まこと)</p>	<p>B.S. Hokkaido Univ. (JP) PhD. Univ. of Otago (NZ)</p> <p>It is undoubtedly important that students acquire knowledge on particular subjects, but one of the most important aspects of university studies is to develop in students the skills to ask “why?” and the ability to apply their knowledge to think, “How can it be answered?” This questioning approach is a skill that I would like students to acquire from their CSC studies.</p>	 <p>Biology</p>
 <p>MEJIA Diego (メヒア ディエゴ)</p>	<p>B.S. Univ. of Antioquia (CO) PhD. Kobe Univ. (JP)</p> <p>Besides providing scientific education in an international framework, we offer our students the chances to take the initiative to ask their own scientific questions and we support them to attack these questions with their own ideas. As a result, they can appropriate their own scientific knowledge. In these two years in CSC, I have been impressed at how our students face these challenges very positively.</p>	 <p>Mathematics</p>

[SUPPORTING FACULTY FOR CSC]

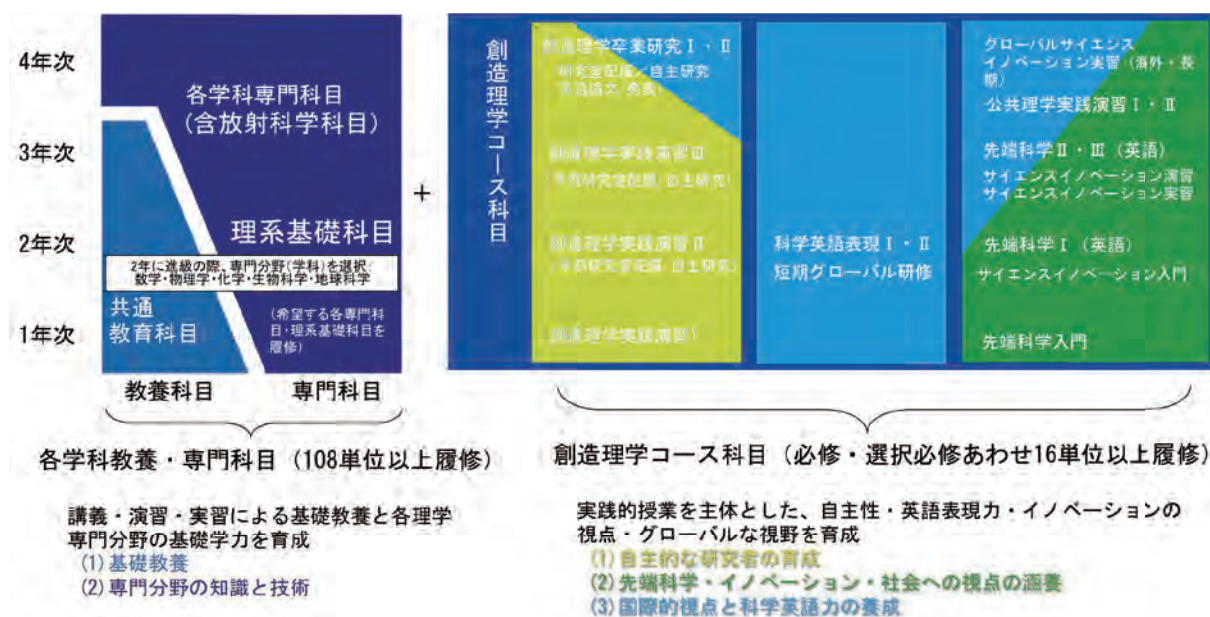
 <p>土屋 麻人 TSUCHIYA Asato (つちや あさと)</p>	<p>B.S. Univ. of Tokyo (JP) PhD. Univ. of Tokyo (JP)</p> <p>I feel that the bond between students and faculty staff is really close in the CSC, which will greatly help you to accomplish your aims in the CSC. Thus it is important to interact with the staff and students proactively. I hope that you will make the most of this opportunity to be active in various fields in the future.</p>	 <p>Physics</p>
 <p>塚田 直史 TSUKADA Naofumi (つかだ なおふみ)</p>	<p>B.S. Tohoku Univ. (JP) PhD. Tohoku Univ. (JP)</p> <p>When you begin to study science in university, you will find new fascinating aspects of science. How would you like to choose your major field of study after learning various fields of science in CSC for one year? The knowledge over many fields will help you to create new subjects and challenges of science, and new fields of science in future.</p>	 <p>Chemistry</p>

CURRICULUM

[PARALLEL TO COMMON CURRICULUM]

創造理学コースのカリキュラム

創造理学コース科目を1年から4年まで体系的に学ぶとともに、専門科目は1年次では複数の専門分野を履修、2年進級時に専門分野を選択、卒業までは創造理学コース科目のほか、専門分野を学びます。



[SPECIALTY CHOICES FOR THE FIRST YEAR]

1年次における複数の専門分野の選択例

- 数 学 — 物 理 学
- 数 学 — 生 物 学 科
- 数 学 — 地 球 学 科
- 物 理 学 — 化 学
- 物 理 学 — 地 球 学 科
- 化 学 — 生 物 学 科
- 化 学 — 地 球 学 科
- 生 物 学 科 — 地 球 学 科
- 数 学 — 生 物 学 科 — 地 球 学 科
- 化 学 — 生 物 学 科 — 地 球 学 科



上記の選択例は、1年間を通して双方の専門分野科目等が同一曜日・同時間帯に重複していないものである。なお、前学期については、上記の選択例以外の専門分野科目の履修が可能である。

【SECOND YEAR ADVANCEMENT】

○ 2年進級時の専門分野選択に係る面談:



1. 入学直後（前期履修登録前）；2. 前期成績受領後；3. 後期履修取消期間内；4. 後学期成績受領。また、入学前に専門分野の事前調査を実施することがある。

○進級基準

- (1) 創造理学コース必修2科目を修得していること
- (2) 卒業単位を33単位以上修得していること
- (3) 配属を希望する学科の条件を満たしていること

なお、各学科への配属は最大8名を目安とします。



【QUALIFICATIONS FOR ALTERNATIVE CAREERS】

資格取得

○教員免許状

2年進級後から卒業まで一つの専門分野を学ぶことから、専門科目のほか教職関連科目等を修得することで、数学科では「数学」、物理学科、化学科、生物科学科及び地球科学科では「理科」の「中学校教諭一種免許状」「高等学校教諭一種免許状」の資格を得ることができる。

○その他の資格

次に示す資格取得に必要な授業科目を修得することで、「放射科学教育及び放射線取扱主任者免状（第1種又は第2種）」「学芸員」「測量士補（要登録）」の資格を得ることができる。



STUDENT WORDS

【2017 FIRST YEAR STUDENTS】

富 田 幸 宏



① Reason for choosing the Creative Science Course

I can study various fields and get a wide scientific viewpoint. And there is usually a chance to listen to English because lecturers have worked overseas.

② Major you want to study at university

I want to study anything but in particular physics and mathematics. I would like to interview researchers and listen to their studies, considerations, and experiences.

③ Dream for the future

I want to be a researcher in astrophysics. However, Shizuoka University does not have a graduate school with that field. I therefore consider going to a graduate school in another university in Japan or abroad. I decide to use the various benefits of this course for my carrier.

池 戸 あ り さ



① Reason for choosing the Creative Science Course

I chose this course because I found interesting the environment where I can study both physics and mathematics and the possibility to study in an international context.

② Major you want to study at university

Because I am interested in space, having learned the basic of science in general, I want to major in physics and study quantum mechanics.

③ Dream for the future

Because I want to know about the latest space technology, I would like to do a job related to aircrafts and space shuttles.

桂 川 大 渡



① Reason for choosing the Creative Science Course

I chose this course because when I found the video explaining this course by chance on the internet, I got interested in the fact that you can choose more than one field of study.

② Major you want to study at university

I want to major in chemistry from 2nd grade, but I also want to study other science subjects in order to get a better scientific view.

③ Dream for the future

I haven't exactly made up my mind on what kind of job I want to do but I want to be able to make use of the knowledge I acquired in university.

[2017 SECOND YEAR STUDENTS]

西山 貴博



① Your first year as a Creative Science Course student

Because the Creative Science Course allows selecting multiple subjects in the first year, I chose Physics and Geoscience. Studying more than one subject was difficult, but I was glad that I could think about what I wanted to do over a year.

② Expectation for the second year

I chose geoscience from the second year. In the Creative Science Practice Exercise II class, I am able to participate to laboratory seminars and I am looking forward in learning more about specialized subjects. Also I will try my best as the class in English, called Frontier of Science I, begins.

高橋 瑠乃



① Your first year as a Creative Science Course student

I chose to study Chemistry and Biology for the first year. Interestingly there were parts of those two fields that seem to be totally different and others that were connected. I appreciated that this course gave me the opportunity to notice it.

② Expectation for the second year

I am looking forward to attending the “Short-Term Global Field Trip” for which we go to Hong Kong this summer. I will take English lesson for about 10 days and visit facilities of Hong Kong University of Science and Technology. In addition, I am expecting the lessons of the Creative Science Course. I would like to value experiences that other departments do not offer.

諏訪 敦也



① Your first year as a Creative Science Course student

In the first year, I selected three subjects: Biology, Chemistry and Geoscience. Since I entered this university, I have planned to major in Biology. However, because not only it is necessary to have a broad perspective but also the mindset to face challenges, I tried three fields. Activities outside universities were also important. For instance we visited Hamamatsu Photonics and the National Institute of Genetics. These visit made my motivation to study even stronger.

② Expectation for the second year

This year, I early joined the laboratory of Prof. Shiojiri to study how to conduct research in Biology. This summer, I am going to Hong Kong in the framework of the “Short-Term Global Field Trip” class to visit research labs, study English and conduct some fieldwork. These are perfect for making my dream come true. So I will keep on study hard and continue to face challenges.

FIND OUT MORE

Additional information on the course can be found on the website of “Shizuoka University Television” (<http://sutv.shizuoka.ac.jp/>) including explanation of the Creative Science Course during the guidance and the interview of the three main staffs of the Creative Science Course.

放射科学教育研究推進センター

数
学
科物
理
学
科化
学
科生
物
学
科地
球
学
科創
造
理
学
コ
ー
ス放
射
科
学
教
育
研
究
推
進
セ
ン
タ
ー

R-1

I . 放射科学教育研究推進センターについて



放射科学教育研究推進センターの前身である「放射化学研究施設」は「ビキニ海域における水爆実験による第五福竜丸の被災事件」を契機として昭和33年4月文理学部附属施設として設立されました。昭和43年8月に理学部とともに静岡市大谷地区に移転し、平成14年には実験施設の全面改修を行うとともに、平成20年に「放射科学研究施設」へ改称しました。理学部のみならず全学における放射能利用研究活動の中心としての役割を果たしてきましたが、東日本大震災を経験した今、社会が求めている研究課題への対応や更なる教育の充実化を図るため、平成29年2月に「放射科学教育研究推進センター」に改組しました。

II . 研究・教育体制

時代のニーズに対応した教育研究を推進するために教育研究部に「エネルギー安全放射科学研究部門」と「同位体環境動態研究部門」の2つの研究部門を設置するとともに、放射線安全管理部を設置し、全学の放射線安全管理を行っています。

放射線教育においては、平成16年度から理学部各学科の協力の下に放射線取扱主任者免状取得に必要な国家試験合格を目指し、右下の表のような講義を開講し、これまでに100名以上の学生が合格しています。また、大学院では「放射科学教育プログラム」を設置し、理学専攻各コースにおける高い専門性ととも、「放射科学」の幅広い知識を併せ持つ人材の養成に努めています。平成28年度からは原子力規制人材育成事業にも採択されています。



理学部における主な放射科学関連教育科目

授業科目	単位数
放射線物理学概論	2
放射化学概論	2
放射線生物学概論	2
放射線計測・管理学概論	2
放射線管理実習	1
放射線障害防止法	単位認定なし
放射化学I	2
放射化学II	2

総合科学技術研究科理学専攻における 主な放射科学教育プログラム関連科目

授業科目	単位数
放射線測定・解析特論	1
放射能利用分析特論	1
先進エネルギー化学特論	2
先進放射化学特論	2
放射線管理学特別実習	1
放射科学特別講義	1



静岡大の設備を活用した実習に取り組む他大学の学生ら=23日午後、静岡市駿河区の静岡大

静岡大 大学生ら放射線計測実習
7大学2社専門教育成へ連携

放射線の専門教育を担う静岡大の7大学2社専門教育成へ連携。16年度から取り組む大谷地区の7大学2社専門教育成へ連携。16年度から取り組む大谷地区の7大学2社専門教育成へ連携。16年度から取り組む大谷地区の7大学2社専門教育成へ連携。

参加したのは名古屋の徳島大学さん24はを担い静岡大も大谷地区の7大学2社専門教育成へ連携。16年度から取り組む大谷地区の7大学2社専門教育成へ連携。16年度から取り組む大谷地区の7大学2社専門教育成へ連携。

同日、静岡市駿河区のや若手社員は特別会、と連携を結ぶ。同大で開かれた、県外つ「大谷地区」の7大学2社専門教育成へ連携。16年度から取り組む大谷地区の7大学2社専門教育成へ連携。16年度から取り組む大谷地区の7大学2社専門教育成へ連携。

9大学・企業が、放射線計測実習の腕力育成事業に力を入れて、静岡大の放射線計測実習を主体として、探検された。今秋九州九州大大学院生、大谷地区でも実習を

静岡新聞に最近の取り組みが紹介されました。

Ⅲ. スタッフの概要

教育研究部

エネルギー安全放射科学研究部門

大矢恭久 (Oya, Yasuhisa)

トリチウム等ベータ放射体と材料との化学的相互作用の速度論的メカニズム解明研究および核エネルギーシステムへの応用

近田拓末 (Chikada, Takumi)

先進エネルギーシステムにおける材料化学研究

同位体環境動態研究部門

矢永誠人 (Yanaga, Makoto)

環境中における放射性核種の挙動および原子核をプローブとした生体内における微量金属の機能に関する研究



放射線安全管理部

安全管理担当者 鶴田泰明 (Tsuruta, Yasuaki)、山口三枝子 (Yamaguchi, Mieko)

安全管理要員 宮澤俊義 (Miyazawa, Toshiyoshi)



在校生からのメッセージ

総合科学技術研究科理学専攻 2年 東 奎介

人類は消費エネルギーの増加により、地球温暖化や化石燃料の枯渇などの問題に直面しています。また、発展途上国のみならず先進国におけるエネルギー需要も依然として高い状況です。さらに、原子力発電は資源の乏しい日本においてエネルギー自給率を増加させる手段の一つである一方、東日本大震災時の福島第一原子力発電所の事故や環境汚染により、その安全性が疑問視されました。そこで、原子力発電に代わる安全でクリーンなエネルギーの一つである核融合発電が注目されています。核融合発電は、海水中に多量に存在する水素同位体とトリチウムを燃料として用いるため、安定して長期利用することができ、放射性廃棄物の排出も抑えられます。私たちは次世代のエネルギー源である核融合炉の実現に向けて、核融合炉材料中の水素同位体の挙動について化学的または物理的な視点から研究を行っています。最先端の研究、持続可能なエネルギーの開発に興味のある方は、ぜひ放射線科学教育研究推進センターにお越しください。

卒業生近況

中部電力株式会社浜岡原子力発電所 プラント運営部 放射線管理課

小野寺祥子 (2010年理学研究科化学専攻修了)

私の仕事は、発電所周辺の方々の安全を確保し、環境の保全を図るために、周辺環境の放射能調査を行うことです。空間放射線量と、環境試料中の放射能の測定を行い、測定結果は地域の皆さまにお知らせしています。皆さまの関心が高いために、測定結果の信頼性を確保し、正確な値をお知らせできるよう、常に緊張感を持って業務に取り組んでいます。調査を行うことで、発電所周辺の方々の安心につながっていることにやりがいを感じます。



静岡大学理学部 キャンパスライフ

風と光と緑の大谷（おおや）キャンパス。静岡大学大谷キャンパスは県立自然公園日本平（にほんだいら）南西部の丘陵地に位置し、その広さは約41万平方メートルにも達します。北に富士山と南アルプスの秀峰を仰ぎ、南に駿河湾を見下ろすという日本一の環境に恵まれており、この自然環境と調和をもって整備された構内は全国の大学のモデルといってよいでしょう。新緑、開花、紅葉、落葉。構内の樹木と草花たちは学園生活をより豊かなものに導いてくれています。

1 住居

学生寮 静岡地区の学生寮はつぎの2つです。

片山寮（男子） 静岡市駿河区大谷836（大学構内） 定員 288 室数 72
（女子） 定員 228 室数 57

雄萮寮（男子） 静岡市駿河区小鹿3-4-8（徒歩25分） 定員 276 室数 69

下宿 静岡大学では約7割の学生が下宿し、その大部分が大谷・小鹿地区に住んでいます。大谷キャンパスの周辺には十分な数の下宿があります。

住居費 学生寮の場合 月額約1.6～1.9万円（朝・夕食費込み）
下宿の場合 月額約1.5～5万円（食費別）

2 大学の施設

総合研究棟

本学における先導的、独創的または学際的な産学連携に伴うプロジェクトを機動的に実施したり、学部学生や大学院生などの教育研究を行うための研究棟です。理学部教員が学部学生、大学院生とともに研究を行っています。グリーン科学技術研究所 研究支援室の分子構造解析部はこの建物内にあります。





グリーン科学技術研究所 研究支援室

静岡大学の最先端の研究を支える新組織として 2013 年度に発足した新組織です。総合研究棟の 1、2 階の分子構造解析部と、遺伝子実験棟のゲノム機能解析部より構成されています。分子構造解析部には、分子構造の解析に有用な電子顕微鏡や質量分析装置などが設置され、またゲノム機能解析部には、次世代 DNA シークエンサーや DNA マイクロアレイなど DNA の構造と機能の解明に有用な装置が整備されています。理学部を含めた学内の教員、学部生、及び大学院生の研究と教育に利用されています。



キャンパスミュージアム

珍しい岩石・鉱物、化石や、静岡大学構内の古墳からの出土品、古代の樹木等、貴重な資料が展示されています。また、静岡大学で行われている研究を紹介するコーナーもあります。

3 奨学援助関係

日本学生支援機構奨学金

日本学生支援機構奨学金は、独立行政法人日本学生支援機構法（平成 15 年法律第 94 号）の成立により、昭和 19 年から実施してきた日本育英会奨学金を継承した育英奨学金です。

これは、教育の機会均等を図り、社会に有用な人材を育成するため、人物、学業成績ともに優秀であって経済的理由により修学困難な学生に対して学資の貸与を行うものです。

奨学生の種別には「大学第一種奨学生」(無利息の奨学金)と「大学第二種奨学生」(在学中無利息卒業後年 3% を上限とする利息付きの奨学金)があります。

平成 28 年度の理学部 1 年生の奨学生採用数は次の通りです。

大学第一種奨学生	50名	月額30,000円(自宅・自宅外), 45,000円(自宅), 51,000円(自宅外)
大学第二種奨学生	48名	月額3万・5万・8万・10万・12万円からの希望の金額を選択

授業料免除

経済的理由により、授業料の納入が困難であり、学業良好と認められる者については、本人及び連帯保証人の申請により、選考の上、授業料の全額または半額が免除される制度があります。

理学部 1 年生（平成 28 年度前期分）の授業料免除の状況は次の通りです。

全額免除	12名	半額免除	9名
------	-----	------	----

その他にも、成績優秀な 3 年生の前学期 1 名と 4 年生の後学期 1 名の学生に対して、半年間分の授業料が免除される制度があります。

4 国際交流・留学生と姉妹校

静岡大学における国際交流は近年活発に行われ、現在約 300 人の外国人留学生が学んでいます。また、1976 年に米国ネブラスカ大学オマハ校と、1990 年にはカナダのアルバータ大学との間で姉妹校の協定が締結されたのに伴い、両大学間の教育研究の交流が行われています。学生については、夏休みの期間の約 1 か月間を利用して短期留学やネブラスカ大学国際研究所における 8 週間から 16 週間の語学集中講座への参加などが活発に行われています。

最近では、仁荷大学、マチュン大学、香港科技大学理学院、西南物理研究院核融合科学センターと部局間協定を締結したことで、学術研究およびグローバル教育がより充実したものとなりました。

さらに、日本国政府の留学制度による奨学金を利用しての 1 年間の留学制度も用意され、毎年多くの学生が参加しております。

こうした外国人研究者や留学生の宿舎として 1985 年に開設された国際交流会館は、規模を大きくして 2016 年に新たに建てられました。これにより、静大生との国際交流の場として幅広い利用が期待されております。



5 天城フィールド・セミナーハウス

所在地 静岡県伊豆市湯ヶ島

伊豆半島はフォッサ・マグナ、富士火山帯に属し、降水量も多く、亜熱帯の植物群落や天然のブナ林をもつなど、世界的にも特異な環境を誇ります。

伊豆半島中央部に建つこのセミナーハウスは、多様な地形や植物を観察する野外実習や野外研究、セミナーを行うための施設で、約 20 人が宿泊可能です。近くには浄蓮の滝・天城峠・太郎杉・自然休養林昭和の森など、日帰りハイキングを楽しめる場所もあります。

夏休みには、静岡大学の教職員による講演会や、子供たちとの自然観察会もあり、私たちの教育・研究だけでなく、町の人々の文化活動にも広く開放されています。



アマギシヤクナゲ：
伊豆半島に固有の植物



卒業後の進路と就職

大学院への進学

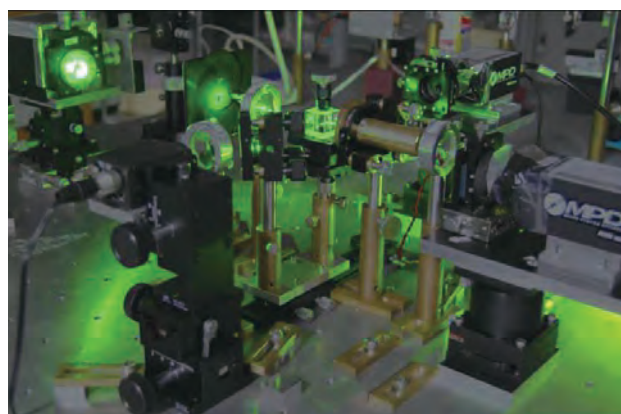
理学部を卒業した学生のうち、研究者への道を志すなど、さらに高度の専門教育を希望する者は大学院へ進学します。進学率は年度や学科によって異なりますが、近年では50%程度になっています。大学院には修士課程と博士課程があります。静岡大学理学部では、毎年たくさんの卒業生が静岡大学や他大学の大学院へ進学しますし、逆に静岡大学の大学院には静岡大学出身者ばかりでなく他大学出身者が入学してきます。このように、大学院レベルでの大学間の交流は活発です。

大学院総合科学技術研究科

平成27年度に理系の修士課程の大学院として総合科学技術研究科が設置されました。総合科学技術研究科理学専攻は5コースからなります。



大学院の研究（地球科学）
岩石の鉱物組織や化学組成を分析して、その形成過程を研究している様子



大学院の研究（物理学）
結晶を顕微鏡で観察しながら、レーザーを使って分光測定している様子

総合科学技術研究科理学専攻のコースおよび分野名（カッコ内は募集人員）

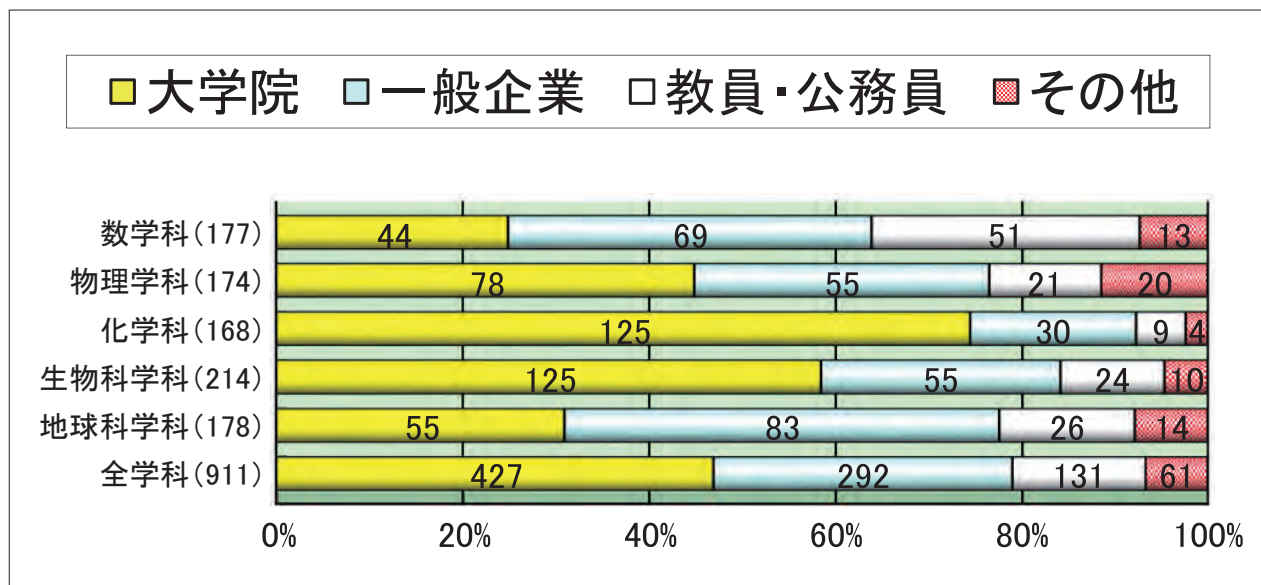
数学コース（12）	基礎数理、数理解析
物理学コース（14）	基礎物理学、物性物理学
化学コース（18）	構造化学、機能化学
生物科学コース（13）	環境応答学、生体調節学、細胞・発生プログラム学
地球科学コース（13）	地球ダイナミクス、生物環境科学

大学院自然科学系教育部（創造科学技術大学院）

自然科学系教育部（博士後期課程）では、静岡県地域特性と現代的ニーズをふまえた高等教育を実施しています。深い専門知識と幅広い教養、豊かな国際性を備えた研究者や技術者を養成しています。修士課程の総合科学技術研究科の各専攻と関連が深い5つの専攻を設置し、教育組織と研究組織を分離させた体制で、独自性の高い教育研究活動を行っています。

最近5年間の卒業生の進路

(平成24～28年度)



卒業・修士課程修了生の主な進路先 (平成24年度～平成28年度)

数学科

静岡銀行 大和ハウス工業 TOKAIホールディングス TOKAIケーブルネットワーク
サイバーコム フォーカスシステムズ アイネス 愛知トヨタ自動車 鈴与 トヨタ情
報システム愛知 ユニテック アビームシステムズ SCC SBS情報システム NEC
プラットフォームズ エヌジェーケー 協和医科器械 サントリーシステムテクノロ
ジー 静岡新聞社 鈴与システムテクノロジー 損害保険料率算出機構 トヨタコミュ
ニケーションシステム 富士ロジテックホールディングス ヤマハモーターソリュー
ション

防衛省海上自衛隊 国土交通省中部運輸局 和歌山地方裁判所 静岡県警察 鳥取県警
察 静岡市役所

静岡県教員 愛知県教員 大阪府教員 三重県教員 神奈川県教員

静岡大学大学院 名古屋大学大学院 神戸大学大学院

(大学院)

藍澤證券 NTTドコモ 秀英予備校 東海東京フィナンシャル・ホールディングス
TOKAI インタープリズム エムエスデー 東海ソフト マイクロンメモリジャパン
豊ハイテック

御殿場市役所 島根県庁

神奈川県教員 静岡県教員 岐阜県教員

静岡大学創造科学技術大学院 神戸大学大学院

物理学科

愛三工業 アイネット エラン 岡村製作所 キヤノン 秀英予備校 大和ハウス工業
富士通 三菱電機 ヤマハ発動機 伊藤忠ロジスティクス アルバイトタイムス 協立
電機 アイエイアイ 鈴与 三栄ハイテックス フォーラムエンジニアリング 静銀ビ
ジネスクリエイティブ ジャトコエンジニアリング 日本証券テクノロジー パナソニック
コンシューマーマーケティング

国土交通省国土地理院 厚生労働省中国四国厚生局 三重県庁 静岡県庁 静岡県警察
神奈川県警察 津山市役所 岡崎市役所 静岡市役所 御前崎市役所 京都市役所

静岡県教員 東京都教員 茨城県教員 滋賀県教員

静岡大学大学院 名古屋大学大学院 東北大学大学院 東京工業大学大学院 総合研究
大学院大学 広島大学大学院 筑波大学大学院 北海道大学大学院

(大学院)

小糸製作所 シンフォニアテクノロジー ユーシン NOK 菱友システムズ 三栄ハ
イテックス 三菱電機ビルテクノサービス NECプラットフォームズ NTTネオメイ
ト 住友電装 千住金属工業 ニデック 日本環境調査研究所 日本品質保証機構 三

菱電機インフォメーションテクノロジー 三菱電機メカトロニクスソフトウェア ローム浜松
静岡県庁
静岡大学創造科学技術大学院 筑波大学大学院

化学科

大垣共立銀行 佐藤商事 静岡銀行 セーレン ヤマシンフィルタ アピックヤマダ
磐田信用金庫 エヌ・ティ・ティ・データ先端技術 キャタラー コシナ サイサン
CACクロア トヨタケーラム 中北薬品 日本食研ホールディングス 日本分析セン
ター 三島信用金庫 ユニー ワークスアプリケーションズ
国土交通省中部地方整備局 甲斐市役所 藤枝市役所
静岡県教員 岐阜県教員
静岡大学大学院 名古屋工業大学大学院 筑波大学大学院 京都大学大学院 東京工業
大学大学院 名古屋大学大学院

(大学院)

アーレスティ 巴川製紙所 エフ・シー・シー カネカ 東京応化工業 大陽日酸 JSR
シミックCMO 住友理工 ソトー ダイセル 中部電力 ディスコ リンテック 凸
版印刷 フジミンコーポレーテッド 日油 日本軽金属 富士ソフト リケンテクノ
ス JCU ローム キャタラー 日本原燃 IHIプラントエンジニアリング アイセロ
上村工業 臼井国際産業 菊水化学工業 三生医薬 山陽色素 高田香料 日本テトラ
パック フタムラ化学
経済産業省 山梨県庁 静岡県庁
愛知県教員 静岡県教員
静岡大学創造科学技術大学院

生物科学科

日本化薬 カワチ薬品 静岡銀行 大和ハウス工業 ホクト メニコン 持田製薬 山
崎製パン プルボン 日本一ソフトウェア ヤマザキ NECフィールディング LSIメ
ディエンス 三和化学研究所 静岡鉄道 静銀ティーエム証券 中北薬品 日本製薬
NHK 日本郵便 微生物化学研究所 富士ゼロックス ヤンセンファーマ
防衛省陸上自衛隊 静岡県庁 愛知県庁 宮崎県庁 静岡県警察 静岡市役所
静岡県教員 大阪府教員 愛知県教員 兵庫県教員 栃木県教員
静岡大学大学院 名古屋大学大学院 東京大学大学院 信州大学大学院 京都大学大学
院 大阪大学大学院 東京工業大学大学院

(大学院)

伊藤忠食品 東光高岳 塩野義製薬 シミック 群栄化学工業 東芝 日機装 日本曹
達 ソトー 栄研化学 ホクト ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング WDBエウ
レカ 国立遺伝学研究所 ジェイアール東海情報システム 東芝メディカルシステムズ
中北薬品 理化学研究所 理科研
士別市役所(学芸員) 静岡市役所
愛知県教員 静岡県教員
静岡大学創造科学技術大学院 九州工業大学大学院

地球科学科

応用地質 土木管理総合試験所 静岡ガス 中部電力 トーエネック 名古屋鉄道
日特建設 八十二銀行 JR東日本 ホーチキ 前田工織 ユアサ商事 ユアテック
リコー アジア航測 井村屋 ノダ 太陽石油 セキスイハイム東海 国際協力機構
JX日鉱日石トレーディング ジヤトコ デル 水資源機構
気象庁 衆議院事務局 国税庁東京国税局 静岡県庁 栃木県庁 山梨県庁 安城市役
所 静岡市役所 名古屋市役所
静岡県教員 愛知県教員 神奈川県教員
静岡大学大学院 名古屋大学大学院 北海道大学大学院

(大学院)

旭ダイヤモンド工業 応用地質 オーエスジー 建設技術研究所 静岡ガス 高圧ガス
工業 JR東海 伊予銀行 土木管理総合試験所 大豊建設 パスコ アクセンチュア
アストモスエネルギー アサノ大成基礎エンジニアリング フジヤマ 基礎地盤コンサル
タント 興亜開発 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 日建技術コンサルタント 日
宝化学 丸善出版 三菱電機メカトロニクスソフトウェア
防衛省(自衛隊) 静岡県庁 岐阜県庁 静岡市役所
静岡県教員 富山県教員 山形県教員
静岡大学創造科学技術大学院 東京大学大学院

卒業生のコメント

弘前大学教育学部数学教育講座 講師 上山健太

(2009年3月数学科卒業、2011年3月理学研究科数学専攻修了、2013年3月自然科学系教育部情報科学専攻修了)

高校三年生の時にもう少ししっかり数学を学んでみたいと思い、静岡大学理学部数学科に進学しました。想像以上に大学で学ぶ数学は奥深く、戸惑うこともありましたが、数学科の友達と励ましあいながら勉強することで乗り越えることができました。そうしているうちに数学を学ぶ楽しさに魅了され、大学院まで進学し、大学院では最先端の数学を研究する機会に恵まれました。現在は弘前大学で、未来の先生を育てながら、研究に取り組んでいます。数学の魅力に気づけるのは学んだ人だけの特権です。皆さんも、無限の可能性を秘めた数学の世界へ足を踏み出してみませんか？



韓国 Institute for Basic Science 研究員 矢田雅哉

(2008年3月物理学科卒業、2010年3月理学研究科物理学専攻修了)

私は静岡大学理学部を卒業後に修士号も静岡大学で習得しました。その後は博士号をKEKで取得して以後研究者として生活しており、現在は海外の研究所で素粒子物理学の研究をしています。専門は理論物理学のうちの超弦理論と呼ばれる分野で、素粒子を1次元のひもの振動と捉えて世界の構築を探ることをします。素粒子という小さな世界だけでなく宇宙や次元の成り立ちなどにも深く関係しており、とてもエキサイティングな研究分野だと感じています。学部4年生の時に素粒子物理学の研究室で、素粒子物理学の基礎となる場の理論や現在の専門である超弦理論を学びました。静岡大学は他の大学に比べて少しのんびりしているところがありますが、その分自分が納得できるまで1つの事を学ぶことができる時間があると思います。自分のペースで勉強がしたい人、周りを気にせずに何かに没頭したい人には静岡大学はうってつけです。



国立がんセンター研究所 太田 力

(1986年3月化学科卒業 1989年3月理学研究科化学専攻修了)

私は現在がん患者さんの遺伝子や環境を調べ、健康な人と比較することでがんになり易い遺伝子(体質)や環境要因を見つける研究を行っています。静岡大学では化学科で生化学(生物と化学の融合領域で蛋白質や遺伝子を扱う学問)を学び、その時出会った遺伝子に魅了され現在の研究へと進んできました。静岡大学での学生生活は、学問を学ぶと共に一生付き合える友や恩師を得られた貴重な時間であり、また、忘れることのない楽しい思い出となっています。



カネハツ食品株式会社 柴田友子

(2004年3月生物地球環境科学科(生物学コース)卒業、2006年3月理工学研究科(博士前期課程)生物地球環境科学専攻修了)

大学に行っていちばん良かったと思うことは、好きなこと(=生物学)だけを考えられる時間が持てたことです。これは仕事ではあり得ないことで、社会にでてみて、研究で過ごした3年間は本当にすばらしい時間だったのだと実感しています。

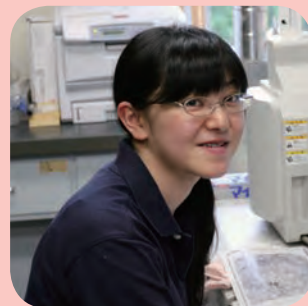
1日の終わりには駿河湾に沈む夕日を見送り、徹夜明けには茶畑の向こうで朝焼けに輝く富士山が見える。生物学系の研究室はそんな素敵な環境にあります。この素晴らしい環境の中で、ぜひ皆さんも生物学にうちこみ、かけがえのない時間を過ごして下さい。



独立行政法人産業技術総合研究所地質情報研究部門 針金由美子

(2004年3月生物地球環境科学科(地球科学コース)卒業、2006年3月理工学研究科(博士前期課程)生物地球環境科学専攻修了、2009年3月自然科学系教育部環境・エネルギーシステム専攻修了)

大学入学時は生物学を学ぶつもりでしたが、個性的な地球科学科の先生たちのおかげ(?)で地球科学コースを選択しました。地球科学の独特な雰囲気と緻密な研究スタイル、さらに国際志向に魅せられて「研究者になりたい」と博士課程に進学しました。博士學位取得後、2年間の国内・海外ポスドク経験を経て、産総研の研究員になることができました。静岡大学で地球科学を学んだ9年間は楽しいことや苦しいことも全部ひっくり返して私自身を見つめ直し、大きく成長できた非常に重要で有意義な時期だったと思います。皆さんも地球科学科で自分の可能性をじっくり探してみませんか？





静岡北高等学校教諭 土田慶祐

(2009年3月数学科卒業)

大学での数学の授業は高校までとはまったく違います。そこでは、数多くの定理を厳密な証明を通して理解していく作業がほとんどです。しかし、この作業を積み重ねることにより、自分の数学の世界が広がっていきます。自分の数学の世界を広げてみませんか。



関西航空地方気象台・広島空港出張所 生子貴之

(2005年3月物理学卒業、2007年3月理工学研究科(博士前期課程)物理学専攻修了)

高気圧に覆われて穏やかな晴れた日に空を見ると、ぽつんと綿菓子のような白い雲が漂っています。その雲は時々灰色を呈しているときがあります。なぜだろう。自然には、少し気にして見ると、そんな素朴な疑問がたくさん潜んでいます。私は大学院を卒業後、気象庁に就職しました。就職当初は気象の事についてほとんど無知でした。けれども仕事では、大学で学んだ物理学の知識(力学、熱力学、数学、電磁気学など)を活かせる場面が多々ありました。なぜなら気象学には、物理学と共通している部分が多くあったためです。しかし、大学で学んできた事でもっとも有効な事は、知識ではありません。疑問から答えにつなぐ、簡潔なプロセスを構築するスキルです。これはどのような職業においても、知恵という形で役に立つと思います。



日本原燃株式会社 戸田健介

(2012年3月化学科卒業、2014年3月理学研究科化学専攻修了)(放射研)

現在、原子燃料サイクルに関連した事業を行う会社にて、放射線管理や配管の耐震評価に係る業務を行っています。もとより実験好きであった私は在学時に化学を専攻していましたが、そこでこれまでの化学の常識が通用しない放射化学という分野を知り、今ではこのように原子力の世界に携わっています。大学では高校のように既知の事柄のみを勉強するだけでなく、研究等の場において未解決の分野にも挑戦する機会が多々あります。そこでは分からないことを明らかにするための方法を模索し、解決する力が必要となります。自身の興味をもっている物事について、理学部を通してもっと深く追求してみるのもいかがでしょうか。



セルメディシン株式会社 上前洋二

(2002年3月生物地球環境科学科(生物学コース)卒業、2004年3月理工学研究科(博士前期課程)生物地球環境科学専攻修了)

現在、私は副作用の少ない制がん治療薬を製造しているバイオベンチャーで働いています。学生の頃は分子生物学的手法を用いた発生の研究をしていました。がん治療の領域では、がん特異的な分子を標的とした治療薬が世界的に開発、注目されており、医薬の世界でも分子生物学は必須です。また、社会に出て様々な知識が必要とされるようになり、在学時に自分の研究分野だけでなく、他の研究にも興味を持ち理解してきたことが、今大変役立っています。学生の時はいろいろなことに興味を持ち、そこから学ぶことが自分を成長させるのだと思います。



独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 村本政史

(2007年3月地球科学科卒業、2009年3月理学研究科地球科学専攻修了)

大学では自分のなりたいもの、夢を見つけようと思い入学しました。卒業までにそれを叶えることはできませんでしたが、地球科学は面白いと思いました。就職活動をするにあたり、身に付けた専門知識を生かしたいと思い資源開発の会社を志望しました。石油開発は数千億という費用がかかる巨大なプロジェクトです。その出発点となる探鉱(石油のありかを発見する)活動は非常にエキサイティングで責任が大きな仕事です。また、巨大なプロジェクトであるため、多くの人と関わりを持ちます。仕事を円滑に進めるためにもコミュニケーション力が大切となり、地球科学科で培った経験が役立っています。

理学部の入試状況

最近4年間の志願者および入学者数（カッコ内は外国人留学生数で外数）

学 科	平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度	
	志願者	入学者	志願者	入学者	志願者	入学者	志願者	入学者
数 学 科	199	39	113	35	106	35	169	36
物 理 学 科	175(1)	45	152	45	140	46	165	45
化 学 科	210	45	182	45	184	45	368	45
生 物 学 科	170(3)	45	218	46	127	45	230	46
地 球 学 科	152	45	169	47	167	46	129	45
創造理学コース					53	20	235	21
総 計	906(4)	219	834	218	777	237	1296	238

※ 志願者数は2次募集を除く。

最近4年間の入学者出身地

年 度	学 科 別	都道府県											計
		北海道・東北	関東・甲信越	東 京	神 奈 川	静 岡	愛 知	岐 阜	中部・北陸	近 畿	中国・四国	九州・沖縄	
平成26年度	数 学 科	3	1	0	0	10	10	2	4	1	3	5	39
	物 理 学 科	3	3	0	2	12	5	7	6	1	4	2	45
	化 学 科	1	5	0	0	20	5	2	3	0	5	4	45
	生 物 学 科	2	7	1	2	11	9	3	1	4	5	0	45
	地 球 学 科	66	9	2	3	7	6	4	4	1	1	2	45
	計	15	25	3	7	60	35	18	18	7	18	13	219
平成27年度	数 学 科	2	3	2	0	12	7	0	1	5	1	2	35
	物 理 学 科	6	7	1	1	14	5	0	2	2	5	2	45
	化 学 科	1	4	1	0	13	6	1	6	5	7	1	45
	生 物 学 科	5	9	0	0	9	5	3	1	7	6	1	46
	地 球 学 科	5	4	1	3	16	6	2	2	4	2	2	47
	計	19	27	5	4	64	29	6	12	23	21	8	218
平成28年度	数 学 科	4	0	0	2	11	1	2	5	2	3	5	35
	物 理 学 科	4	6	1	1	11	10	3	4	1	3	2	46
	化 学 科	2	2	1	1	21	5	0	8	2	1	2	45
	生 物 学 科	3	8	3	2	10	5	2	2	7	2	1	45
	地 球 学 科	10	6	4	0	8	5	0	7	4	2	0	46
	創造理学コース	0	1	1	0	10	4	0	0	1	0	3	20
計	23	23	10	6	71	30	7	26	17	11	13	237	
平成29年度	数 学 科	2	0	0	3	11	9	2	4	0	3	2	36
	物 理 学 科	3	5	0	0	12	9	3	3	4	4	2	45
	化 学 科	1	4	2	4	17	3	3	3	3	4	1	45
	生 物 学 科	6	5	1	3	9	4	2	4	8	3	1	46
	地 球 学 科	1	9	3	2	6	7	0	5	4	4	4	45
	創造理学コース	1	2	0	1	6	5	2	1	0	3	0	21
計	14	25	6	13	61	37	12	20	19	21	10	238	

Science Cafe in Shizuoka

サイエンスカフェ in 静岡



場所 B-nest 静岡市産学交流センター

静岡市葵区御幸町3-2-1 ペガサート6階
プレゼンテーションルーム

時間 18:00~19:30

参加無料・申込不要(先着150名)

「サイエンスカフェ in 静岡」は、一般の方々と一緒にコーヒーを片手に、科学研究の最前線をわかりやすくお届けしようという場です。静岡大学理学部が2006年12月から市街地の真ん中で、アットホームな雰囲気のもと、おおむね月に1回のペースで営業しています。ご来店をお待ちしております(日程は下記サイトでご確認下さい)。

$$R^{\mu\nu} - \frac{1}{2}g^{\mu\nu}R = \frac{8\pi G}{c^4}T^{\mu\nu}$$
$$H = \hbar \left\{ \sum_k \epsilon_k B_k^+ B_k + \sum_k \omega_k b_k^+ b_k + \sum_k D(b_k B_k^+ + b_k B_{-k} + b_k^+ B_k + b_k^+ B_{-k}^+) \right\}$$

サイエンスカフェ in 静岡 Web サイト

<http://www.sci.shizuoka.ac.jp/sciencecafe/index.html>

サイエンスカフェ in 静岡 E-mail

sci-cafe@ipc.shizuoka.ac.jp



サイエンスカフェの様子

Campus Map

静岡キャンパス構内マップ

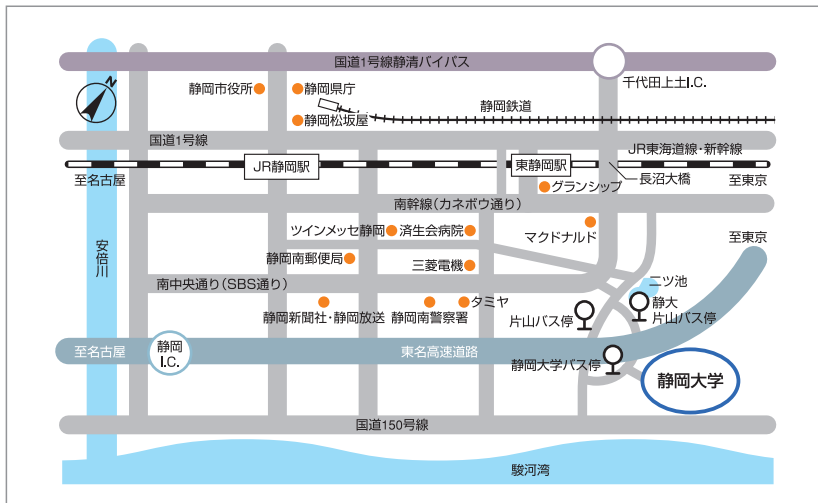


交通機関 バスのりば/しずてつジャストライン

JR静岡駅北口8番Bのりばから

美和大谷線 「静岡大学」行き→「静岡大学」下車
 「静岡大学経由東大谷」行き→「静岡大学」下車
 上記以外の「東大谷」行き→「片山」下車

バス乗車所要時間/約25分



<http://www.sci.shizuoka.ac.jp>



静岡大学理学部

〒422-8529 静岡県静岡市駿河区大谷836
 TEL : 054-238-4717 (直通)
 FAX : 054-237-9895