研こう！知と技　埼玉大学

Saitama University 埼玉大学

Faculty of Science, Saitama University

理学部だより

Vol. 19
JULY 2020

http://www.saitama-u.ac.jp/sci/

理学部長／教授
石井　昭彦

令和２年度は、新型コロナウイルス（SARS-COV-2）による感染症（COVID-19）の世界的広がりの中始まりました。現時点（７月２日）では緊急事態宣言は解除されていますが、この間の埼玉大学及び本理学部の対応についてまとめておきたいと思います。

本学では、３月中旬に危機対策本部とその中にCOVID-19対策部会が設置されました。感染拡大防止に配慮しながら後期日程入試は実施されましたが、間もなく、卒業式と入学式や関連行事は全て中止とすることが決定されました。新入生ガイダンスなども対面では行わず、資料を郵送の上、２週間繰り下げて遠隔方式で行われました。前期（第１・２ターム）の講義は４月27日開始へと繰り下げられ、期末試験も含めて遠隔方式で行うことになりました。また、通常90分の授業を80分に短縮しその分昼休み時間を長くしました（当時は遠隔講義を教室で受けることも想定しており、昼食時の食堂の混雑を避けるため）。危機対策本部では「新型コロナウイルス対応マニュアル」を作成しており、０から５のリスクレベルを定め、それぞれにおける感染拡大防止のための教職員・学生の行動を示しています。

遠隔講義はこれまでにほとんど誰も経験したことがなく当初は不安に満ちていましたが、現在大きなトラブルもなく行われています。講義を行う立場としては、受講生の反応がわかりにくいということはありますが、出席率が通常より高くなっていることは興味深い点です。なお、通信環境が十分ではない学生向けに機器の貸し出しが行われています。また、生活支援が必要な学生のために「埼玉大学緊急支援奨学金」が設けられ、理学部では約15％の学生が支援を受けました（大学全体では19％）。

理学部には実験・実習科目が必修となっている学科があります。それらの学科では前期の実験・実習科目の通年化や後期（第３・４ターム）への移動などにより、後ろにずらす対応をしました。実験・実習の一部を動画配信で行う学科もあります。教育の質の保証のため、いくつかの学科では６月下旬から実験・実習を対面で行っていますが、「新型コロナウイルス対応マニュアル」に基づき感染拡大防止の対策を十分に取った上で実施されています。具体的には、ソーシャルディスタンスの確保、マスクやフェイスシールドの着用、消毒・換気の徹底などです。

さて、COVID-19拡大防止では国および自治体が素早い対応を迫られ、常にベスト少なくともベターな政策が求められています。対照実験などできませんから失敗が許されない厳しい世界です。これと比較するのは語弊を招くかもしれませんが、理学部で行われているような教育研究活動に目を向けるとやや違った姿が見えます。先陣を争うような研究もある一方で、それぞれの教員の好奇心に基づき、あれこれ試行錯誤しながら仮説を実証したり作り変えたりしながら設定した目標や真理にたどり着こうとする研究が行われています。「やってみなければわからない」ことばかりなので、実験の失敗を恐れていては先に進みません。実はその失敗から新たな世界が広がることが自然科学の世界ではよくあります。しかし、セレンディピティーという言葉がありますが、ただ漫然と待っているだけでは幸運は訪れず、それを見逃さない能力が必要です。そのためには、自分の専攻分野はもちろん、周辺分野にも視野を広げそのような能力を涵養することが必要でしょう。

埼玉大学理学部には、数学科、物理学科、基礎化学科、分子生物学科、生体制御学科の５学科があり、さらにその上に博士前期（修士）・後期（博士）課程をもつ大学院があります。学科間の垣根が低いことが特徴の一つであり、学部時代から幅広い学問分野に触れることが可能です。新入生および在学生の皆さんにはこのような環境の中で多くの知識を吸収してもらえることを期待しています。

感染症と数学

長澤 壯之

現在、全世界の最も大きな懸案事項は新型コロナウイルス対応であろう。本学でも、学生の入構禁止や遠隔授業など従来では考えられない措置が採られた。全世界で見れば死因の４分の１はなんらかの感染症と言われており、その対策が重要である事は言うまでもない。理学部の分子生物学科で学ぶ内容は感染症に密接に関連する。活動自粛に伴う経済の停滞を最小限に抑え込むために経済学の知識も感染症対応に必要である事は、今般広く知られたところである。ところで、数学はどうだろうか？本学の数学科では感染症に直接関連する科目は開講されていない。しかしながら、多くの科目で学ぶ事が、実は感染症対応で用いられているのである。

1918年のスペイン風邪流行から10年弱経過した1927年にKermackとMcKendrickは感染症の推移を記述する微分方程式を複数提案した。ここでは、その中でも特に広く認知されているSIRモデルを紹介する。Sは感染する可能性のある者（susceptibles）の人口、Iは感染していて感染させる能力を持つ者（infectives）の人口、Rは感染症からの回復者（recovered）および死亡者（removed）の人口の意味である。

第n日のそれぞれの人口をS_n，I_n，R_nとする。第n日にSはIとの接触により感染率βで第n+1 日に感染者になるとすると、その変化は、

$$S_{n+1}-S_n=-\beta S_n I_n$$

と記述される。Iはその分増加するが隔離率γで回復または死亡することで、

$$I_{n+1}-I_n=\beta S_n I_n-\gamma I_n$$

となる。RはγI_nだけ増加するので

$$R_{n+1}-R_n=\gamma I_n$$

となる。これは、S_n，I_n，R_nに関する連立の数列の漸化式となるのでエクセル程度でシミュレーションすることが出来る。KermackとMcKendrickのモデルはS，I，Rの変化を日ごとに観察するのではなく、連続する時間経過で追うものである。その場合は、数列の階差（$S_{n+1}-S_n$など）を時間変化を表す微分に置き換えた

$$\frac{dS(t)}{dt}=-\beta S(t)I(t)$$

$$\frac{dI(t)}{dt}=\beta S(t)I(t)-\gamma I(t)$$

$$\frac{dR(t)}{dt}=\gamma I(t)$$

とする。感染症の流行初期においては$S(t)$はほぼ$S(0)$に等しいので$I(t)$に関する微分方程式は

$$\frac{dI(t)}{dt}=(\beta S(0)-\gamma)I(t)$$

によって近似される。数学科２年の解析学序論ではこの方程式の解法を学び、その結果、

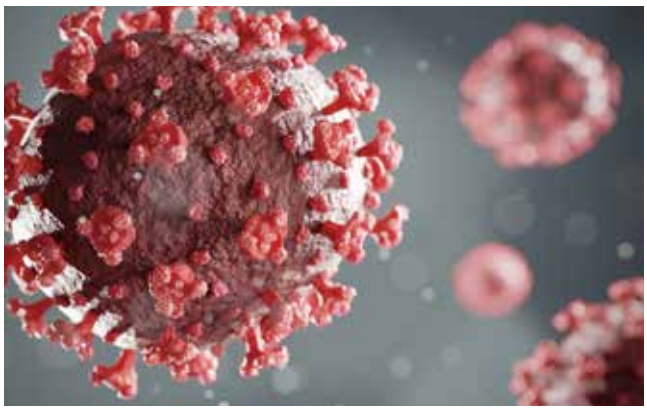
$$I(t)=I(0)e^{(\beta S(0)-\gamma)t}$$

という指数関数が解である事が分かる。$\beta S(0)-\gamma$が正であるとこの関数は文字通り指数関数的に増える。すなわち感染者が増大する。この量が負であれば感染者数は指数関数的に減少し、流行が抑えられる。この条件は、$R_0=\dfrac{\beta S(0)}{\gamma}$とおくと$R_0<1$という条件になる。

R_0は基本再生産数とよばれる。実際には各時刻の再生産数R_tが1 より小さくならないと流行は終息しない。これが実効再生産数であり、メディアでも取り上げられた。$R_0\geqq 1$ であっても、適切な措置により$R_t<1$ と言う状況が継続すれば、感染症はいずれ終息する。一方、$R_t>1$ に転じると感染症は再流行してしまう。実効再生産数を求めるためには、微分方程式の線形化や、それによって求まる係数行列の固有値を計算する事になる。固有値は、数学科の線形代数学で学ぶ概念である。

SIRモデルは感染症の数学モデルの最も単純なものである。現実には、接触数削減の努力や医療行為などの流行抑制措置が採られる。それを考慮すると微分方程式には新たな項が加えられ、複雑になる。新型コロナウイルスでは潜伏期間や不顕性感染者の存在、人の移動などを考慮したより複雑なモデルを用いているはずである。しかし、基本的な考え方は同じで、Iの時間変化を記述する発展作用素を求め、その「スペクトル半径」を計算することで実効再生産数を推測する。作用素やスペクトル半径は学部３年生の解析学CやDで学ぶ。こうして求められたR_tが１未満となるように様々な措置が講じられる。

数学科で学ぶ内容が感染症対応と関連していることは学生でも気づいていないかもしれない。本稿で少しでも周知できれば幸いである。



物 理 学 科

物理学科のカリキュラム

物理学は、様々な自然現象の仕組みを解明したり、その背後にある基本法則を発見したりすることを目指す学問です。ここでは、埼玉大学物理学科の学生が履修するカリキュラムについて紹介します。物理学は単なる断片的知識の寄せ集めではなく体系的な学問なので、カリキュラムも基礎的な内容から始めて高度な内容へと段階を追って順番に学んでいくように構成されています。

まず１・２年次には、物理学の基礎となる力学、電磁気学、熱力学、相対論などの講義科目を履修します。力学、電磁気学、熱力学については、高校の物理でも勉強しますが、大学ではさらにくわしく深く学びます。相対論は物体の速さが光の速さに近いような非常に高速な運動を扱う際に必要となる理論です。また、化学基礎、生物学基礎、現代社会と理工学などの他分野の科目も履修することになっています。さらに、英語科目と人文学・社会科学・情報・市民教育などの基盤科目も１・２年次に履修します。１年次には現代物理学の展開という科目があり、物理学科の各教員がオムニバス形式で自分の専門の研究分野に関連した講義を行います。これにより、物理学科の教員がどのような分野の研究を行っているかを知ることができます。２年次後期から３年次には、量子力学と統計力学を履修します。量子力学は、原子や原子核、素粒子などのミクロな世界の法則について説明する理論です。また、統計力学は、非常に多数の粒子からなるマクロな物質の性質を、ミクロな世界の法則から説明する理論です。この２つは、物理学科の講義の中心となる重要な科目です。３・４年次には、固体物理学、量子物性学、原子核物理学、素粒子物理学、一般相対論、宇宙物理学などの各分野の専門的な科目もあり、学生が自分の興味によって選択して履修します。

物理学では、様々な種類の数学を使います。微分・積分はもちろんですが、さらに高度な数学も必要です。そのために数学科目もいくつも用意されていて、主に１・２年次に、線形代数、ベクトル解析、微分方程式、複素関数、フーリエ解析、特殊関数などの数学について学びます。数学は、計算の手段として使うだけではなく、物理法則を記述するための言語としても重要です。本格的に数学を使うことは、高校の物理と大学の物理で大きく異なる点の一つです。

以上のような講義科目以外に演習科目と実験科目もあり、それらもカリキュラムの中で重要な位置を占めています。必修の講義科目それぞれに対応して演習科目が用意されています。演習科目では、講義の内容について理解を深めたり応用力を養ったりするために、関連する問題を学生が自分で考え解答します。さらに、それを他の学生に向けてわかりやすく説明し、質疑応答を行います。２年次後期と３年次には実験科目があります。物理学は実験や観測に基づいた科学ですから、学生が自ら手を動かして実験・観測を行ってみることが重要です。実験科目では、様々なテーマについての実験を行い、その結果をレポートにまとめます。また、発表会でプレゼンテーションを行い、他の学生や教員と意見交換をします。

４年次には、それまでに学んだことの総まとめとして、卒業研究を履修します。物理学科には現在18名の教員がいて、物性物理学、原子核物理学、素粒子物理学、宇宙物理学のそれぞれの専門分野の研究を行っています。卒業研究では、その中の希望する研究室に所属して、実験や輪講などを通して研究を行います。その成果は、年度末に卒業論文にまとめ、卒業研究発表会で発表します。この卒業研究で各分野の最近の研究に触れることができますが、さらに本格的な研究を行うためには大学院への進学が必要です。物理学科では、例年、半数以上の学生が大学院へ進学しています。

合宿セミナーでの研究室紹介

新任の江幡修一郎助教の自己紹介

2019年12月から助教として勤務しています。私は筑波大学で学位を取得した後、博士研究員として東京大学で２年間、北海道大学で４年間、東京工業大学で２年間勤務し、ご縁があって埼玉大学に着任しました。バックトゥザフューチャーを観て博士の「ドク」に憧れもあって、幼少の頃から理科が好きで科学者を目指していました。この背景の為か工学的な感覚があり、社会貢献を意識しながら研究活動を進めてきました。私の専門は原子核理論物理学ですが、北海道大学の所属期間中に国際原子力機関IAEAにて、原子核反応データの仕事に関わりました。原子核研究の結果が、日本を含む諸外国との協力で、社会に貢献している事を実際に経験し、一方で社会貢献に至るまでの難しさも痛感しました。原子核は中性子と陽子の二種類の粒子で構成される多体系で、その複雑な構造から、原子力に重要な核分裂を含む多様な励起状態を作ります。原子核物理学は、素粒子の性質を調べる基礎物理に関連しながら、原子力の様な工学的な面もあり、広い分野に関係します。近年の計算機科学の発展もあり、原子核を理論的に研究できる様になってきました。私は計算科学の力を借りて、原子核物理の学際的発展を進めていきたいと考えています。

江幡　修一郎　助教

基礎化学科

基礎化学科新任教員の紹介

2019年10月１日に、基礎化学科の助教として着任した長嶋宏樹（ながしまひろき）と申します。私は、2017年に名古屋大学で博士を取得した後、学術振興会特別研究員PDとして２年間を神戸大学で研究を行いました。その後６ヶ月をアメリカ・ノースウェスタン大学で客員研究員として過ごしたのち、埼玉大学に着任いたしました。この場をお借りしてご挨拶を申し上げるとともに、自己紹介を兼ねてこれまでの研究等について述べさせていただきます。

私は名古屋大学では物理学科を卒業し、本格的な研究を始める前は物理について学んでおりました。研究室配属後は電子スピンをキーワードとして、天然光合成の水分解触媒マンガンクラスターの構造や水を分解して酸素を作り出す反応機構について研究をしました。神戸大に移ってからは、分野を変えて太陽電池材料の反応機構や性能向上のための基礎研究に取り組みました。ノースウェスタン大に移った後は、神戸大でのテーマの延長となる最先端の分光計測を行いました。帰国直前には、私がお世話になっていたMike Wasielewski教授の70歳の誕生日を記念したシンポジウムWazapaloozaが開かれました。世界からそうそうたる研究者らが集結し、非常に貴重な時間を過ごすことができました。

Wazapaloozaにて。

埼玉大に着任してからは、渡り鳥の磁気コンパスの生物–化学–物理の全般にまたがる複雑な機構の解明に向けて、電子スピンをキーワードとして引き続き研究に取り組んでいます。

ウィリスタワーから眺めたシカゴの街並みとミシガン湖。

科学研究に必要なスキルの修得

基礎化学科では、科学研究者として必要なスキルを身につけるための授業を、数多く開講しています。

化学演習I（１年次前期）では、実験データの正しい取り扱い方、実験ノートの取り方、レポートの書き方などを学びます。１年次後期から始まる化学実験では、実験技術の修得のみならず、実験室での過ごし方や化学物質の扱い方などの安全教育、結果の観察方法やまとめ方、レポート作成やプレゼンテーションに使うPCソフトの使い方などを、教員やティーチングアシスタントから個別指導を適宜受け、実践しながら学びます。２年次の学生実験ではトレーニングを積み重ね、３年次前・後期の学生実験では、最後に実験成果の口頭発表と質疑応答を行います。

４年次の卒業研究・卒業演習では、研究の展開や成果の考察などのスキルに加え、口頭発表や報告書作成などの方法、学術論文の探し方、読み方や引用の方法を、各教員の個別指導の下で身につけます。“小さな社会”である研究室での生活において、それまでに身につけてきた社会性に磨きをかけ、研究者として成長していく術を学びます。日々の努力によりこれらのスキルを身につけ、磨きをかけたのちに学部を卒業し、進学・就職していきます。

世界にはばたく化学者の養成を目指して

基礎化学科では、世界にはばたく科学者の養成を目標に、教育・研究の両面で国際化を推し進めています。授業では英語化学文献購読を学部２年生以上に開講し、外国人教員の指導のもと、英語で科学を学び、考え、発表する能力を養っています。最近では、科学技術振興機構・桜サイエンスプログラムの支援を受けて台湾国立交通大学やインド工科大学の学生数名を１～２週間招聘し、基礎化学科の学生と一緒に研究をしたり講義を受けたりしました。

最近では基礎化学科から海外へ留学研究に行く学生も増えています。アリゾナ大学、ネブラスカ大学、ボーリンググリーン州立大学、シドニー工科大学などへ約１年間留学しております。英語で履修した現地の科学系授業の単位互換も可能です。また大学院の基礎化学コースにおいては2014年に国立交通大学（台湾）と埼玉大学との間にダブル修士号プログラムが立ち上がっております。今後もこのような取り組みを通してグローバルに活躍できる学生の養成を進めていきます。

分子生物学科

新任教員紹介

2019年10月１日より、分子生物学科の助教として着任した高橋大輔と申します。岩手大学で2015年に学位を取得した後、埼玉大学に着任するまでドイツ・マックスプランク植物分子生理学研究所で４年半ほど研究員として滞在していました。自己紹介も兼ねて、ドイツでの生活をご紹介させていただきたいと思います。

渡独前は、単に海外での研究生活に憧れを抱いていただけでしたが、いざ渡独して生活基盤を整備し始めると、（多くの在外日本人研究者が経験しているように）自分の語学力の低さや文化の違いから、嫌になることがたくさんありました。しかし、現在は辛い記憶として残っていることはほとんどなく、「今思えば楽しかったな」といった思い出だけが残っているようです。

このように思い始めたのは、渡独２年後にアレクサンダー・フォン・フンボルト財団のフェローシップに採択された頃が転機となっていると思います。このフェローシップを運営する財団のホスピタリティは素晴らしいものでした。特に印象的なのが、フェローシップ採択者とその配偶者には、４ヶ月間のドイツ語学習コースや、ドイツ周遊の研修ツアー（Study tour）に参加する機会が与えられます。Study tourでは、分野問わず様々な研究者と２週間ほど密な時間を過ごしながら、ドイツの文化（ビール、自動車、難民支援施設など）や歴史（城や宮殿、ナチスドイツ時代の歴史遺構などの負の側面まで）を学ぶことができます。このプログラムを受けてドイツを深く知ることで、それまでの私はドイツ社会の表層しか見ていなかったのだと気付かされました。それからは、ドイツでの研究・私生活の楽しみ方をより深く理解できるようになったと思います。そして、研究助成プログラムを通じてこのような機会を世界各国の研究者に与えるドイツ社会の懐の広さに感動しました。

渡独当初は辛かったことでも、色んなことを「学んで知る」ことで視野が広がっていきました。これは留学だけではなく研究や社会生活にも通じることだと思います。埼玉大学の学生に教育と研究を通じて「学んで知る」ことの大切さを伝えられるよう、そしてそれを自身の将来に役立ててもらえるよう、努力していきたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

Study tourの参加者。世界各国の様々な分野の研究者が集まる。筆者：黄色矢印。妻：白色矢印。

2019年10月に助教として着任致しました、高橋朋子と申します。私は、埼玉大学理学部分子生物学科を卒業後、東京大学で博士号を取得し、４ヶ月の特任研究員と５年２ヶ月の助教生活を経て、この度母校に帰ってまいりました。卒業から10年後にまさか自分が教員として埼玉大学に戻ってくることになるとは、当時は全く想像できませんでしたので、いま自分でもとても驚いています。

埼玉大学在学中の思い出は沢山ありますが、特に学生実習の質が高かったと記憶しています。理学部の良さとして、すぐに役に立つキャッチーな研究領域だけでなく、より学術的かつ専門的な研究領域の存在が挙げられると思います。分子生物学科の学生実習では、大腸菌の増殖曲線を描いたり、ウォーターバスを複数用意して人力でPCRをしたり、まさに“生物学の基礎”に触れることができました。加えて、卒業研究では、初めての“自分の研究テーマ”をいただき、生命システムの分子メカニズムを解き明かす、楽しさにも触れることができました。研究者としての第一歩をかなり強く後押ししていただいたと記憶しています。東京大学では一貫してノンコーディングRNAの機能解析を行って参りました。今後も引き続き、日原由香子先生と協力しながら、研究を発展させていきたいと考えています。

分子生物学科には、研究者として一流の先生方が沢山おり、様々な場面でご迷惑をお掛けしながらも、毎日楽しく過ごしています。研究をしていると、楽しいことばかりではなく、競争に追われて焦ってしまう場面も多々あるのですが、せっかくなので楽しく自由な気持ちで、ポジティブに研究に取り組みたいと考えています。着任して半年で、まだ直接お話出来ていない学生の皆さんや、他学科の先生方、職員の皆様など沢山おられますが、少なくとも一緒に研究をしている理学部３号館の学生はとても優秀且つ前向きで、こちらが刺激をもらっています。研究と教育の両方を通して分子生物学科に貢献したいと考えています。ご指導ご鞭撻のほど、どうぞ宜しくお願い申し上げます。

東大で所属していた研究室の集合写真。筆者は左から２人目（当時博士後期課程３年）。

生体制御学科

生体制御学科では、今年度40名（男子19名、女子21名）の新入生を迎えました。14名の教員が学科の運営を行い、新入生および在校生の学生生活のサポートや教育・研究活動を行っています。

今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響により、本学科においては、対面式のガイダンスと新入生歓迎茶話会がともに中止となりました。そこで、教職員と新入生、また新入生同士の交流の場として、webを介した新入生歓迎茶話会を開催いたしました。Web茶話会には多くの新入生にご参加いただきましたこと、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

カリキュラム

生体制御学科では、生命現象を理解することを目的とし、遺伝学、発生生物学、形態形成学、調節生理学、そして細胞機能学の５つの分野の教育および研究を行っています。各分野を専門とするスタッフが、さまざまな生き物（菌類・動物・植物）を使ってその特徴を生かした最先端の研究を推進するとともに、得られた研究成果や経験をベースに、基礎から専門までの講義や実習などを実施しています。

１年生には基礎生物学に関する英文テキストを用いた演習があり、英語論文を読む力を鍛えることができます。さらに、夏休み期間に開催される「サマースチューデントプログラム」によって、希望研究室で研究生活を体験することで、１年生のうちから専門的な研究への興味や関心を深めていきます。２年生からは学科の専門科目とともに実習や基礎実験が始まります。３年生では講義の他に各研究室教員による専門的な実験とそのレポート作成に取り組みます。４年生では、各学生が研究室に所属して専門性の高い卒業研究に取り組み、その成果を２月の卒業研究発表会で報告します。このほかに、学外の研修施設を利用した野外実習や臨海実習を通じて、生物学的な見地に立って自然界に生息する生物に実際に触れ合い、生物の特徴である多様性を理解する機会を設けています。また生体制御学科では、留学生の積極的な受け入れや海外への派遣を通じ、国際的な視野を持つ学生の育成にも努めています。

学生実習

野外実習

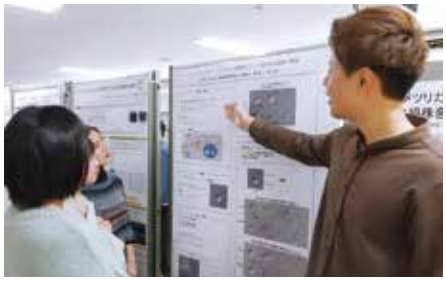
学生生活のサポート

本学科では、学年担任教員が各学年を複数名で担当し、大学生活が順調に進むようにサポートしています。具体的には、新入生全員を対象とした個人面談を毎年５月に行ないます。また２～４年生に対しては、履修科目の登録や学生生活に不安のある学生、単位取得状況に問題のある学生を対象として、各学年の担任が個人面談を行なっています。過年度生についても卒業単位の早期取得に向けて個別にサポートしています。本年度の学年担任は以下の通りです。

１年生　弥益　恭、塚原伸治、畠山　晋、津田佐知子
２年生　森安裕二、川村哲規、竹見祥大
３年生　小林哲也、坂田一郎、吉原亮平
４年生　所属研究室の指導教員
４年生（過年度生）竹澤大輔（学科長）

進学・就職活動のサポート

生体制御学科では、進路指導担当教員を中心に進路に関する様々な支援を行っています。例年、３年生に対して個別面談を行い、卒業研究の履修、大学院進学などに関する相談に応じると共に、これらに関連する各種情報を提供しています。就職希望者に対しては、業界関係者による業界セミナーや、講師を招いたエントリーシート対策講座などを開催しています。また、一般企業（製薬会社・食品会社など）や官公庁など、すでに様々な方面で活躍している卒業生、並びに就職先が内定した在学生から、就活の体験やアドバイスを聞く就職活動応援セミナーも実施しています。このように、各学生が進学・就職に対する疑問を解決し方向性を定められるよう、多様な機会を設けています。



卒業研究発表会

研究紹介 ―生体制御学科―

生体制御学科では、生命現象に潜むさまざまな制御機構を明らかにすることを目指し、研究を行っています。用いる生き物はカビ、植物、動物と幅広く、遺伝、発生、内分泌、環境耐性など多様な生命現象を対象に研究を展開しています。今回は、インド原産の小型熱帯魚ゼブラフィッシュを用いた脊椎動物の四肢（ヒトでは手・足）の起源に関する研究を紹介したいと思います。

ヒトを始めとする脊椎動物において、進化の初期に四肢を獲得したことは、その後の脊椎動物の繁栄をもたらす大きな原動力となりました。四肢は周辺環境に応じて形態をさまざまに多様化させ、飛ぶ、掘る、再び水中へと戻るクジラなどの動物が誕生し、脊椎動物の生息域を大きく拡大させました。四肢の起源は、約５億年前のカンブリア紀（古生代はじめ）のころに生息した古代魚の原始的な対鰭（胸ひれ・腹ひれ）に遡ります。当時の対鰭には運動能は殆どなく、水中でからだを支えるバランサーのような役割を担っていたと考えられています。その後、原始的な対鰭は形を大きく変え、やがて手や足へと進化したことは、近年の研究結果からほぼ確実視されています。しかしながら、四肢の起源となる対鰭がどのようにして誕生したのかについては、現在においても殆ど未解明のままの課題として残されています。

この問題にアプローチする上で鍵となるのが、高校生物の教科書にも載っているホックス遺伝子群です。ホックス遺伝子群はショウジョウバエの突然変異体から見出された８つの遺伝子で「からだのどこに何をつくるのか」を、それぞれが指令する重要な遺伝子です。例えば、昆虫の脚をつくるホックス遺伝子が別の場所で働くと、本来、脚が生じない場所に脚が生じます。さらに重要なことに、ホックス遺伝子群はショウジョウバエのみならず、ヒトにおいても存在し、動物全般の形作りを制御していることが見出されています。このことは、動物の形作りにおいて共通の遺伝子を使用しているという発見は当時衝撃的で、端緒となる研究を行ったショウジョウバエの研究者３名が1995年にノーベル生理医学賞を受賞しています。

当然、脊椎動物の四肢/対鰭に関してもホックス遺伝子群が関与すると考えられますが、不思議なことに未だに不明なのです。最大の障壁となっているのが、脊椎動物ではホックス遺伝子の数が大幅に増えていることです。研究者は定石として、遺伝子の機能を破壊し、その結果、異常が生じるのかを調べます。マウスでは39個のホックス遺伝子があり、これまでにホックス遺伝子を破壊したさまざまなマウス（中には10個以上の遺伝子を破壊したマウスも）が作製されていますが、四肢の位置に異常を示すマウスは見出されていません。この状況に関して、ある著名な発生生物学者は、現在の発生生物学における最も重大な未解決な課題の一つであるとも指摘しています。

一方、ゼブラフィッシュではマウスよりも多い48個のホックス遺伝子が存在します。そのため、さらに研究が困難になると確かな根拠もなく考えられ、殆ど手つかずの状態で放置されていました。我々のグループでは遺伝子を効率的に破壊できる手法を用いて、ゼブラフィッシュに存在する48個全てのホックス遺伝子群を欠失した変異体を作製してきました。その結果、ある複数のホックス遺伝子を破壊した変異体において、胸ひれが完全になくなる異常を見出しました。この異常は、マウスの研究者がホックス遺伝子の発見以来、30年以上追い求めていたものです。この結果から、マウスでこのような異常が生じなかった理由も浮かび上がってきました。どうやら脊椎動物の基本ボディプランを確立した最も古い魚類のゼブラフィッシュでは、ホックス遺伝子の機能分担がマウスとは異なっているという予想もしていなかったこともわかってきました。ホックス遺伝子が対鰭形成に関わったことは、四肢の起源となる対鰭を獲得する上で重要なステップのひとつであったと考えています。また、約５億年前に生じたと考えられるホックス遺伝子の変化が何であったのかに関しても現在、研究を進めています。

脊椎動物は進化の最初期に、今回紹介した四肢の起源となる対鰭をはじめ、さまざまな独自の形態を獲得し、ボディプランの基本体制を確立しました。それらの獲得が、その後、殆どの生態系の頂点に君臨する脊椎動物の繁栄をもたらす礎を築いたと考えられます。我々のグループが作製したゼブラフィッシュのホックス遺伝子の機能を欠失したさまざまな変異体は、対鰭のみならず、他の脊椎動物が独自に獲得したいくつもの形態形成にホックス遺伝子群が関与していることを指し示しています。今後、我々のグループは「脊椎動物の基本体制はどのようにして誕生したのか？」に焦点を当て、研究を展開していきたいと考えています。現在、生息している脊椎動物の遺伝情報には、進化を生み出した痕跡が隠されています。見つけることは簡単なことではありません。年単位の時間を要します。思った通りにならないことの方がはるかに多いくらいです。しかしながら、そのメカニズムの一端を明らかにできた際の喜びは、なかなか言葉では表現し難いものがあります。考えて考え抜いて、新しいことを発見する。これは理学部のどの学科でも共通していることと思います。ぜひ理学部に在籍する皆さんのうち、ひとりでも多くの学生がそのような体験を実感できるように、一教員としてサポートできればと考えています。

（川村哲規）

モデル動物として用いているゼブラフィッシュの成魚

受精後、約15時間のゼブラフィッシュ胚

令和元年度　理学部学生表彰

令和元年度理学部学生表彰が行われました。この制度は、成績優秀な学部学生をたたえると共に、勉学を奨励することを目的として、平成16年に設けられました。大学４年間を通じて成績優秀な４年生に理学部長賞が、１～３年生の各学年での成績優秀者には、理学部成績優秀賞が贈られました。[※学年は、令和元年度のものです。]

令和元年度　理学部長賞（学部４年生）は、以下の方々に贈られました。

数　学　科　内藤有哉、加瀬賢也、儀間敦生

物　理　学　科　後藤瞭太、本多　慧、野嶋　翼

基礎化学科　横田美里、川口倫子、山﨑友実

分子生物学科　大橋璃乃、茂木優奈

生体制御学科　嶋田智紀、横田奈保

令和元年度　理学部成績優秀賞（学部１～３年次）は、以下の方々に贈られました。

数　学　科
（３年）中嶋一樹、香取優輔
（２年）池田　凌、橋本慶一
（１年）陳恵玲、簗取智紀

物　理　学　科
（３年）浅野友哉、久保飛翔
（２年）佐藤太貴、武田紗貴乃、須田亮介
（１年）高見凌央 、土田駿介

基礎化学科
（３年）丸山武行、小林大晃
（２年）野中菜々子
（１年）久保木佳奈、田中泰地

分子生物学科
（３年）岩田和宜、松崎雄代
（２年）森泉陽音、西多一貴
（１年）寺崎陽香、藤沼友莉果

生体制御学科
（３年）白石飛鳥、武内智史
（２年）大塚愛美、宮川かれん
（１年）山田悠雅、荒木寧々

埼玉大学　学生行動指針

埼玉大学では、「新型コロナウイルス感染症対応マニュアル」を策定し、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止に取り組んでいます。

学生のみなさんは、「感染しない、させない」ため、対応マニュアルに沿った行動を取るとともに、以下の行動を心がけてください。

密閉しない

VENTILATE

部屋に空気の流れができるよう
複数の窓を１時間に２回以上、
数分間は開けて換気しましょう

密集しない

SOCIAL DISTANCE

他の人とは１メートル以上
距離を取りましょう

密接しない

NO

密接した会話や発声は
避けましょう。
避けられない場合は、
マスクを着用しましょう

触れない

OPEN

入退室の際ドアノブに
触れないように、部屋の
ドアや建物の出入口は
開けたままにしましょう

清潔に

WASHING

講義や研究の前後には、
こまめに手洗いをしましょう
また、必ずタオルやハンカチ
を携行しましょう

検温する

MEASURE

毎朝、体温を測り、
熱がある場合は登校せず、
マニュアルに沿って
行動しましょう

記録する

RECORD

感染者が発生した時に備え
講義や研究、食事中の
着席位置や同室者等を記録
しておきましょう

外出しない

STAY HOME

不要不急の登校や外出、
会食等は極力控えましょう

6/8現在のリスクレベル
レベル０／海外発生期
レベル１／国内発生期
レベル２／地域感染期（初期）
レベル３／地域感染期（拡大）
レベル４／地域感染期（蔓延）
レベル５／地域感染期（爆発）

Saitama University

理学部ハイグレード理数教育プログラム

埼玉大学理学部 ハイグレード理数教育プログラム
HiSEP
[HiSEP] HIGH-GRADE SCIENCE EDUCATION PROGRAM

2019年度の活動についてご報告します。

【はじめに・・・】

「HiSEP」は理学部副専攻プログラムとして開講している特別教育プログラム「ハイグレード理数教育プログラム」の愛称です。理学部学生に向けた教育プログラムとして、特に１・２年生には入学時に持っている、理学に対する高い学習意欲を失ってほしくないという思いと、さらにその学習・研究意欲を深化・増強し、大学院において高度な研究活動として開花させるための研究者の「芽」を育成することを目的とした授業・企画を提供してきています。HiSEPのキャッチフレーズ「たん・きゅう・しん」は、「たん（探）：探し求め」「きゅう（究）：自ら考え・研究し」「しん（「伸深進真新」）：広く知識・技能をスキルアップ」を表わしており、本学理学部から将来の我が国を背負う、理工系グローバル人材が育ってもらいたい、という目標（と願い）が込められています。平穏に？学部4年間を過ごして卒業していくところを、一段階高い意識を持ち、アグレッシブな活動を学部在学中に実践することは、自己を育てる貴重な時間の使い方、と考えています。

【より広く・深い理学の知識を得るために・・・】

HiSEP入門セミナー／基礎セミナーは理学部１年生向けに開講する科目です。理学部がカバーする数学・物理・化学・生物の４分野から理学部教員が自らの専門・研究を基にしたセミナーを提供し、大学での学びと研究の持つ、広さと深さ（加えて楽しさも）を紹介し、学習に向けての動機付けを行っています。また、本年度も内外の研究者・有識者を講師として招き、「理学」にとどまらず、「社会」「グローバル」もテーマにしたセミナーを企画し、通常の学科カリキュラムを超えた内容を提供してきています。「HiSEP特別セミナー」として行われたこれらの企画は、

開講日	タイトル	講師
4月18日	理学部学生向けグローバル力強化企画	大学院理工学研究科基礎化学コース 山地真由さん 環境科学 社会基盤コース 大塚美緒子さん
5月16日	理学の面白さを知ろう-最先端につながる科学とは-	埼玉大学名誉教授 永澤 明氏
6月6日	Learning How to Learn – use the right strategies based on the Science of Learning	シンガポール国立大学准教授 Fun Man FUNG氏
7月4日	How did life on Earth begin?	ドイツ イエナ フリードリッヒ・シラー大学 Wolfgang Weigand教授
7月20日	女性科学者の芽セミナー：探検！発見！理系が創る未来！	㈱資生堂 グローバルイノベーションセンター 理学博士 片桐 千華 さん
7月25日	The Light Fantastic: Understanding Light and its Applications	埼玉大学JSPS研究員 Lewis M. Antill氏
10月3日	Search for UHE Cosmic Rays from Space	イタリア トリノ大学理学部 Mario BERTAINA 教授
11月2日	理工研学術セミナー 共催）新元素の探索	九州大学大学院理学研究科 森田浩介教授
11月21日	すばる望遠鏡を用いた超新星観測	さいたま市議会議員 東京大学大学院理学系研究科 博士課程修了）井原 隆 氏
12月19日	生命現象のPhysics－情報進化学との接点をめぐって－	埼玉大学名誉教授 伏見 譲氏
2月22日	女性科学者の芽セミナー：いち学生が考える"理系女子"の今とこれから	早稲田大学先進理工学部応用化学科林 杏果さん

上表にとりまとめてあります。入門・基礎セミナー科目とも理学部専門基礎科目として開講し、履修学生数は入門セミナーでは110名に上り、理学部入学者数の半分を超える学生が学科の枠を超えて本授業を受講してきています。

【理学部学生に向けた研究活動とグローバル教育・・・】

HiSEPでは２年次以降、選抜された学生が早期研究活動として研究に携わっています。通常、研究活動は４年生での卒業研究、大学院修士課程での実践となりますが、それに先だって行う研究活動は、学生の意欲に応えることの他に、専門的な知識／データ収集・解析スキルの修得などを早期から行う点で有意義な活動です。またHiSEPでは、本年度から１－２年生に向けて「研究倫理」に関するセミナーも提供しています。多くの学生は「研究」「実験」を行うことを楽しみにしているところですが、それを「楽しむ」ためには一定の「決まり」「配慮すべきこと」があることも知ってもらい、その上で自発的研究活動の芽を育む取り組みを支援しています。

一方で将来を担う「グローバル人材」の育成は国家戦略として急務であり、理学部学生に向けては、理学と英語の

つながりを「研究」を間においてその必要性を正しく理解し、理学に役立つ英語力のスキルアップを目指すことが大切と考えます。HiSEPでは外国人研究者によるセミナーと理学部英語コーディネーターによる対話型授業等を積極的に取り入れるとともに、「科学プレゼンテーション」授業の中で、将来の外国での学会発表を意識した英語プレゼンテーションの実習教育を取り入れてきています。HiSEP学生にはこのような企画の中から、「国際性」の必要性に気づき、その訓練のためにも臆することなく外国人講師と「質問・交流」をすることを強く促してきています。まだまだその達成度に不足はありますが、近いうちにはセミナー後の外国人講師に向けて、一目、50人くらいの学生が質問の手を挙げることを期待して、その機会を持ち続けたいと思います。

【大学で社会性を育むために・・・】

HiSEP科目の中で特徴的なのは「アウトリーチ活動」で、これはHiSEP事業開始当初からの目玉授業です。埼玉大学では、国立大学の持つ研究力と国際力を元に、前ページのイラストにもありますように、中学生・高校生に向けた理工系人材育成プログラムを提供してきています。また、埼玉大学オープンキャンパスや大学祭時の一般公開企画「理学部デー」などにおいても児童・生徒・学生・一般社会人

向けに地域貢献の一環として、理学部教員・学生が協力して理学セミナーや公開実験を行ってきています。そのような企画を教育機会として位置づけ、理学部学生が指導的な立場で、自ら学ぶ分野の知識をもとにして、参加者に対して解説・討論・指導を行う、「アウトリーチ活動」を提供しています。社会に出たとき、必要なスキルとしてコミュニケーション能力があげられますが、それに対する得意・不得意が学生ごとにあるのは当然だとおもいます。「相手の話をきちんと聞くことができ、それを正しく理解でき、創造的な討論ができる」そしてそれが「得意」になるための教育機会としてアウトリーチ活動での「科学コミュニケーション」は意義深いものと考えます。

【アクティブラーニング　もろもろ・・・】

今年度のHiSEP学生の活動トピックスもご紹介しておきます。埼玉大学のホームページにも掲載されていますが、科学・工学を背景にした学生グループ間のチャレンジ企画『TDK presents 学生イノベーションバトル「そのヒラメキで世界を変えろ」』に参加しました。TV出演オファーに対して、意？を決しての出演でしたが放送回を追うごとに理・工学部学生６名の成長する姿を見て取れました。優勝していれば、米国シリコンバレー研修だったところ、少し及ばずでしたが・・・またHiSEP学生30名が作成した音声込みの科学プレゼンテーション作品は、作成過程の教育もさることながら、作成後の学生・教員間での作品共有にも利するところが大きく、また前述企画に参加する中学生・高校生に向けてのお手本としても役立っています。

作品はHiSEPホームページから参照できます。

http://hisep.saitama-u.ac.jp/

【さいごに・・・】

2019年度には埼玉大学グローバル教育推進経費の配分を受け、HiSEP独自の海外研修を企画しました。韓国・釜山国立大学と浦項工科大学との「研究・教育」上の連携を元にしての派遣計画は順調だったのですが、コロナウイルスの影響で「延期」となりました。また、2020年４月からは埼玉大学でも全授業がリモート授業として行われており、そのノウハウの蓄積は、外国人研究者のHiSEP遠隔セミナーへの在外からの参加、またネットによる外国人大学生との学生間交流への活用も期待できます。第１～３回の遠隔セミナーは７月２・30日、８月６日にメキシコ、エジプトと南米ボリビアを結んで行われる予定です。その他、ポケトークの英語教育への活用、音声付き科学プレゼンテーションの作成とライブラリー化など、毎年、いろいろな教育手段を試みることができることはうれしいところです。新たなチャレンジとこれまで積み重ねてきた教材・ノウハウを生かし、他大学にない質の高い特徴ある理系向けの教育プログラムを実践し、その成果を積み上げていきたいと思います。今後ともご理解・ご支援のほどよろしくお願いします。何かご質問などございましたら以下までご連絡ください。

HiSEPホームページ　http://hisep.saitama-u.ac.jp

問い合わせ電子メール：hisep.saitama@gmail.com

（物理学科　井上直也　記）

理学部と社会とのつながり

理学は自然の仕組みを明らかにしようという学問分野ですが、社会から隔絶したものではありません。その成果があすの生活に直接関わりがないとしても、われわれが未来をよりよく生きるために必要なのです。理学部の学生は大学で講義を受け研究するだけでなく、社会や地域との連携活動に教員とともに企画の提案や指導補助者として協力しています。

研究成果を発表する－科学的客観データの提供　研究成果が社会に広く受け入れられるためには、公表することが重要です。新しい成果は、学会で発表し、学会誌などに論文を投稿することにより、多くの科学者によって検証され討論されて、定着します。学生や院生は教員の指導のもと、最先端の研究を進めながら理学を身に着けていきますが、研究での倫理観、実験の進め方、データの扱い、結果の解釈と考察の仕方、発表や討論の方法などの「研究についての作法」もしっかりと教育されます。将来社会で活躍できる「科学者・研究者・開発者」として最も重要なところです。

教職員が学生とともに進めた研究の成果を、専門家だけでなく市民の方々にも知っていただくため、毎週水曜日の埼玉新聞経済面に、理工学研究科教員が自らの研究をわかりやすく紹介する記事「サイ・テクこらむ－理工学研究の最前線－」を連載しています。その内容を収録した「理学・工学の散歩道」が第４集まで刊行され、電子書籍として公開されています。埼玉大学大学院理工学研究科のホームページからダウンロードしていただき、お手持ちの情報端末でご一読ください。

（http://park.saitama-u.ac.jp/~kohopj/gallery2/v/scitech/）

高校生のための「ハイグレード理数高校生育成プログラム（HiGEPS）」　理数系に優れた力をもち英語力と国際感覚をもった高校生を目指して、埼玉県はじめ首都圏北関東各都県から応募・選抜された高校１・２年生70人ほどが、ベーシックコースを１年間受講します。月１～２回埼玉大学で理数系の専門分野の講義や実習、共通言語である英語の授業を受け、合宿研修で仲間や先輩とのつながりを築きます。その成績で選抜された高校２・３年生12人ほどがアドバンストコースとして研究室に配属して、特定の課題について大学教員や学部・大学院生の指導を受けながら研究し、国内の学会などにも参加します。

小中学生向けの「科学者の芽育成プログラム」　小学校高学年～中学生が、好奇心・学習意欲・能力を自ら育み「科学する心」をさらに伸ばせるように、JSTが推進する事業「ジュニアドクター育成塾」の助成も受けて実施しています。プログラムは３つのステップから構成されています。さいたま市内など近郊から応募してきた児童生徒180人が受講している「ステップ１」から40人が選抜され、「ステップ２」として月１～２回の埼玉大学での研修や合宿などを通じて力をつけ、さらに選抜された「ステップ３」受講生10人ほどが研究室で課題研究に取り組みます。理学部の学生・大学院生が年代の近い「メンター」として受講生グループの実習や討論に加わっています。

埼玉県理科教育研究発表会（高等学校の部）　高校生の課外活動での理科研究、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）や理数科などの課題研究を発表する県内最大の機会で、埼玉県高校理化研究会が主催し、令和２年２月８日（土）に本学で開催されました。約500名の高校生や教職員、保護者が参加し、ポスター134件、口頭発表51件の研究発表がありました。物理（ポスター25件、口頭10件）、化学（ポスター45件、口頭12件）、生物（ポスター49件、口頭10件）、地学（ポスター15件、口頭９件）の分野ごとに、研究内容について活発な意見の交換や討論が行われ、本学の教員と大学院生・学部学生が研究者の立場から指導・講評しました。

開会式（山口宏樹学長の挨拶）

出張授業　教員がスーパーサイエンスハイスクール（SSH）や理数科をもつ高校などには、アドバイザーとして教育課程計画作成に参画し、出張して講義や実験指導をしたり、大学の先端施設での研究機会を提供するなどにより協力しています。これらには、HiSEPのアウトリーチ活動の学生や大学院生が、指導補助者や助言者として、また直接自らの学生生活や研究課題や進展状況を説明する講師として活躍しています。

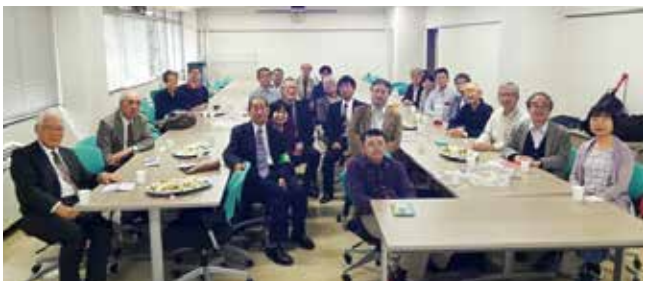
大宮北高校の招聘した台湾の高校生への授業

理学部同窓会からの活動報告

埼玉大学理学部同窓会は、文理学部から現在の理学部の卒業生ならびに在学生、大学院修了生と大学院生等によって構成されています。理学部各学科同窓会の連合組織として、在学生及び卒業生に向けて、様々な支援ならびに情報提供を行っています。

支援活動のうちでも大きな柱の一つが、理学部教育環境整備事業への財政的支援です。この支援は、在学生に向けての支援活動であり、皆様に納入していただいた理学部同窓会費から100万円を「教育環境整備協力寄付金」として理学部に寄付しています。この寄付金は、各学科において、通常の大学の公費ではなかなか手当てが難しい学生用の様々な参考図書や教育関連設備品購入、就職のための講演会（会社見学）の経費、学外活動のための経費などとして役立てられています。さらに、就職支援活動としては、各学科同窓会による「就職支援のための講演会・セミナー」の開催に当たり、講師としての同窓生の推薦（派遣）をはじめ、講師謝金・交通費・懇親会費等の財政的な支援も行っています。

昨年度は「埼玉大学創立70周年」の記念の年でもありました。その記念事業に大学同窓会として賛同し、記念の「変遷史プレート」を図書館に設置するとともに理学部同窓会より「写真パネル２枚」を寄贈しました（http://www.saitama-u.ac.jp/news_archives/2019-1031-1447-9.html参照）。ホームカミングデー（HCD）においては、理学部関係者向けに「おもてなし会」を開催しました。



令和元年度HCDの「おもてなし会」

「むつめ祭」において理学部は、理学の面白さ・先端研究活動を中／高校生・一般市民の方に触れてもらう活動である「理学部デー」（右図）を「理学部-HiSEP」「理工学研究科-HiGEPS」「科学者の芽育成プログラム」との共催で開催しています。理学部同窓会は後援に加わり、新聞折り込み広告をはじめ、理学セミナー・公開実験・サイエンスカフェなどの盛りだくさんの企画において、セミナー講師派遣・公開実験経費援助等のサポートを行いました。これらの活動は、理学部同窓会ホームページにて順次発信しております。

また、卒業生の皆さんに向け毎年理学部同窓会より卒業記念品を贈っています。令和元年度は「COBくるりんライト」に刻印をして配布しました（写真）。さらに、理学部では４年間顕著な成績を修めた学生に対して理学部長表彰を行っています。理学部同窓会からはその副賞として図書カードを贈呈しています。

今後とも、埼玉大学の中核としての理学部のより一層の発展に少しでも役に立てられるような活動を進めてまいりますので、一層のご理解・ご協力を賜りますようお願いいたします。理学部同窓会活動についてのご意見やご要望などございましたら、お気軽にお問い合わせください。

令和元年度卒業生・修了生への記念品

令和元年度理学部同窓会収支報告

	項目	金額（円）
収入	前年度繰越金	2,959,887
	同窓会費*（学部 116名、院 7名）	3,674,658
	通帳利子	37
	合計	6,634,582
支出	埼玉大学同窓会分担金	350,000
	教育環境整備協力寄付金	1,000,000
	学科同窓会活動援助金**	2,000,000
	理学部広報関連支援（講演会など）	154,981
	事務費・謝金（振込み手数料含む）	1,770
	卒業記念品	192,500
	理学部同窓会HP整備	49,680
	理学部長表彰記念品代	65,660
	大学70周年記念事業分担金	104,000
	合計	3,918,591
令和2年度繰越金見込		2,715,991

＊：３万円／人（ただし手数料分差引）
＊＊：５学科分（４０万円／学科）

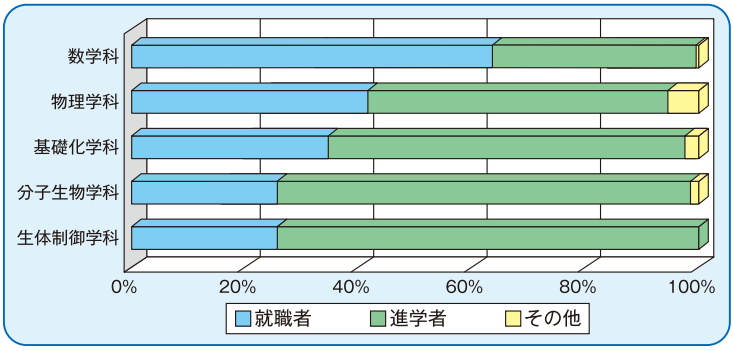
理学部同窓会事務局（生体制御学科：田中）
TEL/FAX: 048-858-3413,
E-mail：shtanaka@mail.saitama-u.ac.jp
同窓会HP：http://alumni-saitama-sci.jp/

学部生の進路状況

平成30年・令和元年度卒業生の進路状況は以下のとおりです。　　注（　）内は女子で内数

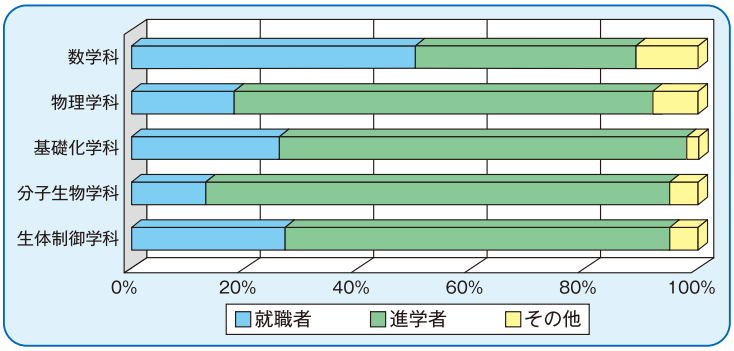
平成30年度卒業生の進路（令和元年５月１日現在）

学科名	卒業者数	就職者数	進学者数	その他
数　学　科	39(2)	24(2)	14(0)	1(0)
物 理 学 科	30(5)	12(3)	16(2)	2(0)
基 礎 化 学 科	48(14)	16(7)	30(6)	2(1)
分子生物学科	38(14)	9(6)	28(8)	1(0)
生体制御学科	34(14)	8(4)	26(10)	0(0)
合　計	189(49)	69(22)	114(26)	6(1)



令和元年度卒業生の進路（令和２年５月１日現在）

学科名	卒業者数	就職者数	進学者数	その他
数　学　科	36(4)	18(2)	14(1)	4(1)
物 理 学 科	39(9)	7(5)	29(4)	3(0)
基 礎 化 学 科	47(20)	12(5)	34(15)	1(0)
分子生物学科	38(15)	5(2)	31(13)	2(0)
生体制御学科	44(23)	12(6)	30(16)	2(1)
合　計	204(71)	54(20)	138(49)	12(2)



進路先一覧（令和元年度卒業生）

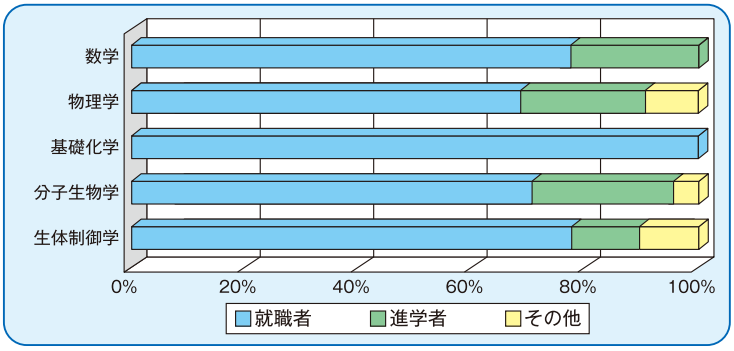
学 科 名	就　職　先	進　学　先
数　学　科	北陸コカ・コーラプロダクツ株式会社、株式会社VSN、株式会社マックスマウス、株式会社インフォメーションポート、ヤマトシステム開発株式会社、株式会社エフ、株式会社テクノプロデザイン社、株式会社富士通アドバンストシステムズ、株式会社さなる、株式会社DTSインサイト、株式会社アテック、日本電気通信システム株式会社、株式会社SBX、郁文館中学校・高等学校	埼玉大学大学院理工学研究科、東北大学大学院、広島大学大学院理学研究科 数学専攻、筑波大学大学院理工情報生命学術院 数理物質科学研究群数学学位プログラム、東京工業大学大学院情報理工学院、東京大学大学院数理科学研究科
物 理 学 科	トヨタモビリティ東京株式会社、日本ATM株式会社、株式会社ウイルテック、株式会社メイテック、豊島区役所、国土交通省	埼玉大学大学院理工学研究科、東京大学大学院、東京大学大学院総合文化研究科、東京大学大学院理学系研究科、東京大学大学院理学研究科、名古屋大学大学院理学研究科
基 礎 化 学 科	NPO法人見沼の虹福祉会 放課後デイサービスナナフシ、日本ドライケミカル株式会社、株式会社コンピュータマネジメント、リコーテクノロジーズ株式会社、塩野香料株式会社、図研テック株式会社、株式会社クレハトレーディング、株式会社　ミロット、くら寿司株式会社、株式会社NTTデータフロンティア、株式会社ソリューション･アンド･テクノロジー	埼玉大学大学院理工学研究科、京都大学工学研究科、東北大学大学院生命科学研究科
分子生物学科	中村電設工業株式会社、テモナ株式会社、井関農機株式会社、日本ドライケミカル株式会社	埼玉大学大学院理工学研究科、京都大学大学院生命科学研究科、東京工業大学大学院生命理工学院、東京大学大学院新領域創成科学研究科、東京大学理学系研究科生命科学専攻、東京大学理学部生物科学専攻
生体制御学科	埼玉県庁、高砂丸誠エンジニアリングサービス株式会社、株式会社メディサイエンスプラニング、株式会社ホンダモーターサイクルジャパン、トモエ乳業株式会社、ベストメディカルサービス株式会社、株式会社トリドールホールディングス、東日本旅客鉄道株式会社、日本製紙クレシア株式会社、株式会社遊楽、東北電力株式会社、IQVIAサービシーズジャパン株式会社	埼玉大会大学院理工学研究科、宇都宮大学大学院地域創生科学研究科、京都大学大学院理学研究科、神戸大学大学院理学研究科、筑波大学大学院人間総合科学研究科、東京大学大学院、東北大学大学院生命科学研究科

大学院生の進路状況

平成30年・令和元年度修了生の進路状況は以下のとおりです。　　注（　）内は女子で内数

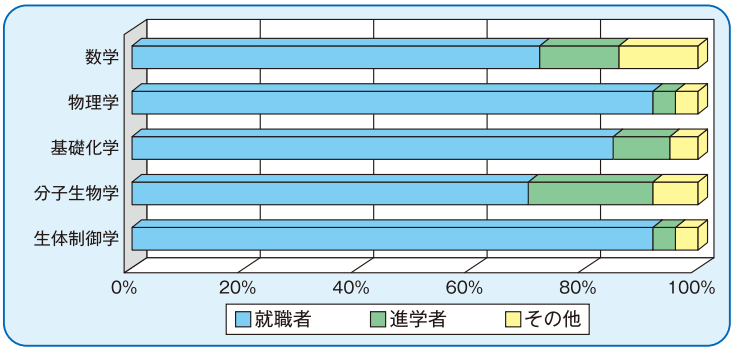
平成30年度修了生の進路（令和元年５月１日現在）

コース名	修了者数	就職者数	進学者数	その他
数　　学	21（ 0）	16（ 0）	5（ 0）	0（ 0）
物　理　学	18（ 3）	12（ 2）	4（ 0）	2（ 1）
基 礎 化 学	31（ 4）	31（ 4）	0（ 0）	0（ 0）
分子生物学	16（ 8）	11（ 5）	4（ 2）	1（ 1）
生体制御学	33(14)	25(12)	4（ 1）	4（ 1）
合　計	119(29)	95(23)	17（ 3）	7（ 3）



令和元年度修了生の進路（令和２年５月１日現在）

コース名	修了者数	就職者数	進学者数	その他
数　　学	14（ 1）	10（ 1）	2（ 0）	2（ 0）
物　理　学	23（ 5）	21（ 5）	1（ 0）	1（ 0）
基 礎 化 学	40(13)	34(12)	4（ 1）	2（ 0）
分子生物学	27(12)	19(10)	6（ 2）	2（ 0）
生体制御学	24(10)	22（ 9）	1（ 0）	1（ 1）
合　計	128(41)	106(37)	14（ 3）	8（ 1）



進路先一覧（令和元年度修了生）

コース名	就　職　先	進　学　先
数　　学	川越工業高等学校、株式会社アドヴァンスト・インフォメーション・デザイン、スミセイ情報システム株式会社、株式会社NTTデータCCS、株式会社ナガセ、株式会社野村総合研究所、東京海上日動システムズ株式会社	埼玉大学大学院理工学研究科
物　理　学	NTTテクノクロス株式会社、キヤノン株式会社、ソニーLSIデザイン株式会社、ソニー株式会社、ネットフォース株式会社、株式会社BlueMeme、株式会社NTTデータ･アイ、株式会社アドバンテスト、株式会社ディスコ、株式会社モリテックス、株式会社日本総合研究所、株式会社日立ハイテクノロジーズ、株式会社菱友システム技術、株式会社富士通ビー･エス･シー、住友重機械工業株式会社、日本ユニシス株式会社、日本電気株式会社	埼玉大学大学院理工学研究科
基 礎 化 学	茨城県庁、埼玉県警察、AGC若狭化学株式会社、GMOペイメントゲートウェイ株式会社、アクロスロード株式会社、オリンパスグループ、株式会社島津アクセス、株式会社富士通ソフトウェアテクノロジーズ、キオクシアシステムズ株式会社、キヤノン株式会社、ジーエルサイエンス株式会社、ジェイオーコスメティックス株式会社、セントラル技研株式会社、トーイン株式会社、パーソルプロセス＆テクノロジー株式会社、一般財団法人日本品質保証機構、株式会社ADEKA、株式会社アルバック、株式会社コベルコ科研、株式会社サティス製薬、株式会社ハピネット、株式会社ゆうちょ銀行、株式会社リクルートR&Dスタッフィング、株式会社東洋クオリティワン、株式会社臨海、関東化学株式会社、共同印刷株式会社、三菱ケミカルシステム株式会社、住友電気工業株式会社、昭和電工株式会社、田中貴金属工業株式会社、東京エレクトロン株式会社、凸版印刷株式会社、日東電工株式会社	埼玉大学大学院理工学研究科、東京工業大学、The University of Hong Kong
分子生物学	ForeVision株式会社、UCC上島珈琲株式会社、オン・セミコンダクター・ホールディングス株式会社、フジパングループ本社株式会社、ヤマサ醤油株式会社、株式会社NTTデータ･アイ、株式会社タケショー、株式会社テクノプロ･R&D社、株式会社日立システムズパワーサービス、新日本無線株式会社、第一三共ケミカルファーマ株式会社、藤森工業株式会社、日弘ビックス株式会社、日本ユニシス株式会社、日油株式会社、富士フイルムICTソリューションズ株式会社、富士レビオ株式会社	埼玉大学大学院理工学研究科、早稲田大学先進理工学研究科
生体制御学	私立文化学園大学杉並中学・高等学校、栃木県庁、NECソリューションイノベータ株式会社、アサヒグループ食品株式会社、アビームコンサルティング株式会社、オートリブ株式会社、株式会社アイケイ、カルビー株式会社、ボッシュ株式会社、ヤマサ醤油株式会社、リコーITソリューションズ株式会社、株式会社 エル・ティー・エス、株式会社CACクロア、株式会社JR東日本情報システム、株式会社J-オイルミルズ、株式会社NTTデータ・アイ、株式会社アインホールディングス、株式会社エムティーアイ、株式会社ビー･エム･エル、株式会社ヤクルト本社、興和株式会社、日本ジェネリック株式会社	埼玉大学大学院理工学研究科

編集後記

この編集後記を書いているのは６月上旬である。先月下旬に埼玉県に対する国の緊急事態宣言が解除され、それに伴い大学の活動も元に戻す準備を開始した。ご存知のように、４月の緊急事態宣言を受け、大学も従来と異なる様々な措置を採ってきた。講義がオンラインとなり、学生は原則入構禁止となった。人気のないキャンパスは５月の輝かしい日差しで美しく輝くも、寂し気であった。東日本大地震のときも計画停電の影響などで、大学の活動は制約を受けたが、学生の入構制限などは無かった。今回、大学の主役は学生であるという至極もっともな事を再認識させられた。大学は活動再開の準備段階に入ったが、完全に元に戻るには相当の準備と時間が必要と思われる。その時々で可能な範囲で、活動範囲を広げてゆく事になるだろう。

この世界的な状況で理学部として何が果たせるか？福島第一発電所の事故の際には、理学部として「放射線とは何か」というテーマでセミナーなどを開催した。学生対象のものだけでなく、市民向けのものも開催した。であれば、今は感染症についての啓蒙活動を行うべきである。やや落ち着きを取り戻した今、学生向けのセミナー、市民講演会などを計画している。小紙の数学科紹介の部分にも感染症の数学モデルについて記載したのでご一読いただけたら幸いである。

感染症については、「正しく畏れ、むやみに恐れない」事が経済をうまく回しながら、疫病を終息に向かわせることになる。

小紙が配布される頃の状況を想像することは難しいが、より一層改善されている事を節に願うばかりである。

（数学科　長澤　壯之）

理学部係からのお知らせ

令和３年度入試から総合型選抜始めます

生体制御学科　定員：４名

「推薦入試」改め、**学校推薦型選抜になります**

基礎化学科　定員：５名

一般選抜の入試科目も変更になります

	前期日程		後期日程	
	大学入学共通テスト	個別学力試験	大学入学共通テスト	個別学力試験
数学科	５教科７科目	数学	５教科７科目	数学および理科
物理学科		総合問題		
基礎化学科		**課さない**		
分子生物学科		**面接**		
生体制御学科		総合問題		**小論文**

黄色の部分は、昨年度からの変更点です

令和２年７月に公表する選抜に関する要項および特別選抜学生募集要項を確認してください。

【目次】

学部長あいさつ ……１頁
学科紹介 ……２～６頁
研究紹介　生体制御学科 ……７頁
学生表彰 ……８頁
学生行動指針 ……９頁
HiSEP ……１０～１１頁
理学部と社会とのつながり ……１２頁
理学部同窓会からの活動報告 ……１３頁
学部生の進路状況 ……１４頁
大学院生の進路状況 ……１５頁
編集後記・理学部係からのお知らせ ……１６頁

発行者：埼玉大学理学部広報委員会　　発行日：令和２年７月30日

連絡先：埼玉大学理学部係

〒338-8570　さいたま市桜区下大久保255

Tel:048-858-3345　Fax:048-858-3698

埼玉大学理学部ホームページ　http://www.saitama-u.ac.jp/sci/