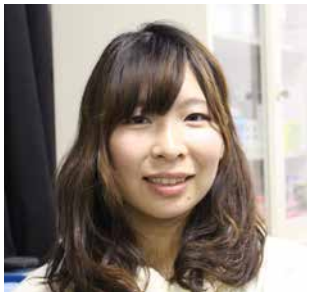
TEI 鼎談 DAN
学問と職業のカンケイから、大学進学を考える本

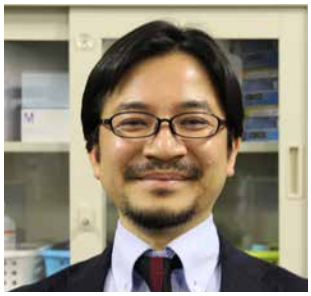
あなたは、まだ何にだってなれる。

上智大学 理工学部 物質生命理工学科

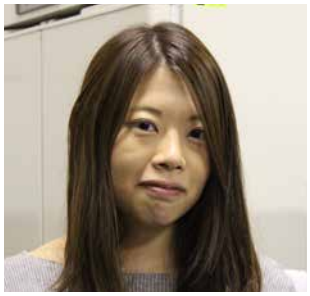
上智大学理工学部の教育・研究システムは「理工融合型」であり、文系学部と同一のキャンパスで人間・環境支援の基礎教育を共に学ぶ環境です。科学技術の基盤となる理工学分野の専門を極めながら、社会の仕組みや科学技術に適応できる人材を育てます。



■大学生
内田ゆり子 さん



■先生
近藤次郎 先生



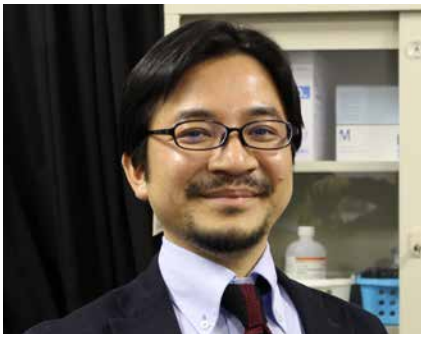
■卒業生
鉄本環 さん

CONTENTS

●プロフィール　●大学生活について　●就職活動、仕事について
●5年後に向けて　●高校生へのアドバイス

●プロフィール

最初に理工学部物質生命理工学科についてご紹介ください。



■先生
物質と生命と理工がひとつになった、名前としてはとても不思議な学科ではありますが、大きな視点から見ると理科全般の分野を学ぶ学科となります。

■卒業生
いろいろな学問の名前が入っていますから。説明が難しい学科ですね。

■先生
物理、化学、生物という３つの基礎の学問を融合させた学科と思っていただければよいでしょう。上智大学理工学部には「複合知」という概念があります。これは、急速に変わる科学技術や多様化する社会、あるいは企業や組織における様々な課題に対して、複数の知識を持って向き合い、乗り越えていく能力のことです。本学科では物理、化学、生物の「複合知」によって様々な分野で活躍ができる人材を育てることをテーマとして掲げています。

理科系の知識とノウハウを持つエキスパートのようなものでしょうか。

■先生

非常に近いと思います。今現在、物理だけ勉強して物理の仕事をするとか、化学の知識だけを活かして活躍するというシーンはなかなかありません。どちらかというと、いろいろな知識や経験を組み合わせながら物事が進む世の中になりつつあります。だからこそ、先ほど申し上げた物理、化学、生物を学び、それを融合させていける人材を育てることが大事だと思っています。

取り組むテーマも、物理と化学と生物を横断したテーマになるのでしょうか？

■先生

私の研究室では、主に薬に関するものをテーマとしています。また 30 名ほどいる他の先生方の研究テーマも、新しい物質や材料の開発、植物や動物を研究対象としたもの、神経細胞に関するもの、自然界に存在する有機化合物の研究など、幅広いものがあります。それぞれ軸足を置いている立ち位置に多少の違いはありますが、物理、化学、生物のすべてを意識した研究であることはほぼ同じです。

■大学生

本当に様々なテーマが存在していますので、私たち学生もしっかり勉強についていくために、覚えることがたくさんあるんです（笑）。

■先生

それはいいことじゃない。どんどん知識が深まると、さらに学びの世界が広がっていくと思います（笑）。

先生のテーマは「薬」とのことですが、どのような研究なのでしょうか？

■先生

おおまかに解説をすると、薬の成分は身体の中にある DNA やタンパク質のような分子にくっついて作用するようにできています。私が研究対象としている DNA は、もともと生物が持っている分子ですから、薬の作用を研究する際、「生物」の知識が必要です。それと同時に、DNA の立体構造上で薬がどのように作用しているかの分析は、「物理」の視点から見ていくことになります。その観察と考察から導いた結果を利用して、新しい薬を作る時に登場するのが「化学」です。できた薬を生き物に投与するときは、再び「生物」が登場することは言うまでもありません。このように、ひとつのテーマに対して、複数の知識を融合させることが、物質生命理工学科の研究の特長です。

■卒業生

生物・物理・化学を横断できるのがこの学科の面白いところだと、私は思います。必要となる基礎知識は一年次からしっかり学びますので、物理は得意だけど、生物は苦手…という人でも、不安なく実験に入ることができます。

その他の研究テーマで印象的なものはありますか？

■大学生

人工骨があります。

■先生
それは材料科学の研究ですね。ある先生の取り組みなのですが、人工骨を体の中に埋めたときに、感染症は起きないか？体内への適合は可能であるか？といったことを、研究されています。ここでも、生物・物理・化学の複合知が活かされています。

研究の成果が社会貢献に直結しやすい印象を持ちますが、そこについてはいかがでしょうか？

■先生
新薬は世の中に出るまでに時間を要し制約もありますから、一概に研究内容が直ちに社会で活かされるとはいえませんが、非常に将来性のある成果が見込めるのは間違いないと思います。「理工学部」というところには、社会貢献につながりやすい要素があると私は考えています。なぜならモノづくりや新しい何かを生み出すときは、まずは理論を研究し、そこからわかったことを工学で実現することが合理的だからです。理学部と工学部の良いところを併せ持つのが「理工学部」です。

それでは、お二人が理工学部物質生命理工学科に入学した理由について教えてください。

■大学生
高校生の進路決定のときに、理系と文系のどちらに進むか悩みました。私は化学が好きであると同時に国語も嫌いじゃなかった。そんな状態で進路選択をするのは本当に難しかったのですが、大学に進んだあと、文系から理系に変わることはできないけれど、その逆なら難しくないかもしれないと思い、理系学部に進むことにしました。今ゴールを決めなくていい。大学に入ってから考えればいいや、と。

■先生
学びの幅が広いことに興味を持つというか、そういう動機で選ぶ人は比較的多いよね。

■大学生
両親からは「工学部を受けてみたら？」とアドバイスされましたけれど、いろいろな人と関わり、多くの刺激を受けながら、自分の将来をみつけていきたいという気持ちが強かったので上智大学に決めました。

オープンキャンパスなどには足を運びましたか？

■大学生
はい。オープンキャンパスで、研究室の紹介みたいなものがあり、そこにいた大学院生の方に、「どういう基準で学校を選んだらいいのかわからない」と相談したときに、「物質生命理工学科」の存在を教えてもらいました。その大学院生の方は、「本当になんでも学ぶことができて、その中から興味を持てるものがきっと見つかる。実際、私も大学院にいくつもりはなかったけれど、学んでるうちに目標が見つかり、最終的に大学院に残ることになったのよ」というお話を聞き、上智大学の学びに関する懐の広さに魅力を感じました。

■卒業生
私も、あまりはっきりと定まっていないからこそ、いろいろなものにチャレンジできる上智大学を選びました。その選択が間違っていなかったことは入学後に実感しました。在学中、私は化学を専門的にやっていましたが、物理や生物などにも興味の対象は広がり、いつの間にか統計やプログラムなどにも時間を費やすようになっていきました。結果的に統計とプログラムで得た知識とスキルが、今の仕事につながるものとなったのです。

●大学生活について

授業について教えてください。どのようにして「複合知」を磨いていくのでしょうか？

■大学生

理工学部なので毎週実験を行います。今週は化学の実験で次の週は生物の実験、そしてその次は物理の実験って感じで、幅広く基礎知識を学んでいきます。

■卒業生

1年生の頃は、あまり分野を限定せず、本当にいろいろな分野の実験を体験しました。

■大学生

高校の時は実験ってほとんどなかったのです。ですから、実際の実験を通じて体験できたことに感動しました。はじめて目にする器具を前に「これはどうやって使うんだろう？」からスタートする感じで（笑）。教科書で見てきた知識だけだったものが、本当にこういう風に変わっていくんだ！みたいな発見が日々あったのが楽しかったですね。

■卒業生

わざわざ物理の実験とかでは専用の服に着替えるんです。せいぜい高校って白衣着る程度ですが、ここでは、「つなぎ」を着る（笑）。

■大学生

形だけではない本格的な実験だなって感じます。さらに言うと、長く時間をとっていることも印象的です。前半は座学で後半はみっちり実験にあてるので、基礎知識がしっかり身についたと思います。

■卒業生

ザリガニの解剖、蟻酸の分析、金属の強度の実験などなど、とにかく幅広くやった記憶があります。その都度提出するレポートも簡単ではなかったです。

■大学生

1年生の頃は広い分野で実験を行い、2年生以降は候補の中から興味があるものを選んでいきます。化学がやりたければ化学系というようにです。2年生からは、少し難しい内容にチャレンジして応用力を高めていきます。それに伴って提出するレポートも厳しくなるんです。

■卒業生

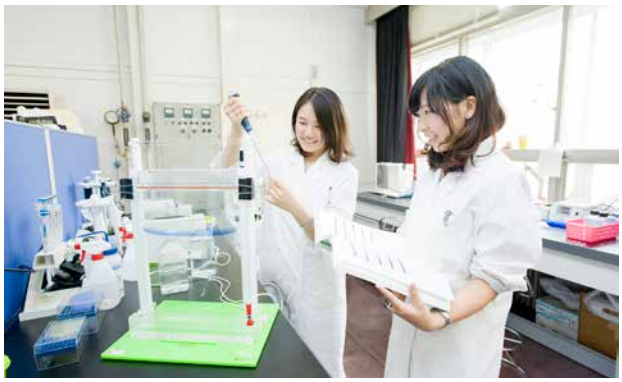
厳しかったよね。使うペンの色とか、書く順番や体裁にもルールができて。でも、それらは論理的に何かを表現するための立派なトレーニングであったことだと今は思い返せます。

■先生

彼女たちが言うように3年生までは、あらゆる実験を通じて基礎を鍛え上げます。そして4年生の4月から、卒業研究ということで、基礎実験から自分自身で研究を行うステージへと変わります。大学によっては2年や3年から研究室に配属される大学もありますが、まだまだ知識を吸収している過程で、実際にやりたいことが定まっていないまま、学生たちに進むべき道や研究内容を選ばせるのは少し早い気がします。もちろん非常に狭い研究範囲であれば早い段階から研究に進ませることも合理的ですが、我々理工学部は、非常に学びの幅が広いので、まずは3年間、知識を深めて興味の対象を広げることに専念し、4年生から自信を持って好きな道に進んでもらえるようにしているのです。

上智大学というと「英語」のイメージが強いのですが、理工学部ではいかがでしょうか？

■先生



もちろん理工学の世界もグローバル化は進んでいます。それに対応するため、理工学部では、共通科目の英語とは別に、科学技術英語の能力を磨く様々なカリキュラムと制度を用意しており、語彙の取得、メールの書き方などいずれ研究者や技術者になった時に役立つ知識の習得を目指します。また、外国人向けの理工系英語コースも設置済みです。まだ学生数は少ないのですが、いずれ理工系英語コースで学ぶ海外からの学生がどんどんいろいろな研究室に入っていき、インターナショナルな環境で研究をする雰囲気になるでしょうね。また、女性研究者の支援にも力を注いでいることも特筆すべき部分です。学生だけでなく研究者も含めた国際交流を実施、海外で活躍する研究者を指導者としながら、個別相談、授業・講演、交流会などを通じてアドバイスや学術指導を行います。ステップアップを目指す女子学生が、自分たちの将来像のイメージ形成を促すことも狙いのひとつです。

勉強以外の活動はいかがですか？例えばサークルとか。

■大学生

高校生からやっていたラクロスを大学でも続けました。結局、引退まで４年間がんばりました。サークルや部活で新しい仲間や友人と出会えたことが良かったです。

■卒業生

コンパクトな大学だから、自然と人と接する機会は多くなるよね。

■大学生

それも大学選びの基準だったんですけど、いろいろな人たちと触れ合える環境があるなと実感しています。理工学部の仲間だけではなくて、文系で学ぶ人から違う考えをもらえたり、それこそ教授の方々といっても、限られた先生ではなくて、ほんとうに幅広い方々と触れ合えるところが魅力的です。例えば授業だけでは他の学部の人たちとそんなに関われなくても、部活でつながって仲良くなったりと、人付き合いの幅が広がっていきます。友達の友達とつながったり、いつの間にかコミュニティーが広がっていったのは良かったと思います。

■卒業生

そうですね、今のコンパクトさの話もそうですし、あと、国際系も強いっていうのも…。

■大学生

確かに国際色はあります。英語がいつも飛び交っていますよ。

■卒業生

理工学部にいるのに、外国人の友達ができたり、サークルでいろいろな人とつながることができます。あと理系なのに女性が多いですね。

■大学生

そうですね、ほかの理系学科に比べて女子学生はすごく多いと思います。

■先生

そのつながりは、社会人になっても変わらない絆となってみなさんの財産になります。勉強だけではない部分でも、有意義な学生生活を送ってほしいですね。

●就職活動、仕事について

現在就かれているお仕事について教えてください。

■卒業生

現在、ベンチャー企業のエンジニアとして、人と人とをつなぐコミュニケーションの場を提供するソーシャルネットワークサービスの開発に取り組んでいます。具体的には「pairs」「Couples」という二つのアプリケーションサービスなのですが、恋人同士専用の SNS やアルバム共有などの仕組み全体を構築したり、運営そのものを担っています。

■先生

在学中もインターンでその会社に行っていたんだよね。

■卒業生

そうです。インターン時代を入れると勤務して約 5 年。結構古株なんです（笑）。就職活動もして他の会社も決まっていましたが、自分で裁量を持ちながら、好きな仕事ができるということで、そのまま入社を決めました。事業のスピードが速く、やっていることが毎年違うこと、どんどん人も増え、新しいものに積極的にチャレンジする会社はインターンだった私にとってはとても魅力的に見えたことも大きな理由です。

仕事で使うプログラミングスキルは大学で身につけたのですか？

■卒業生

大学では一回だけでした。

■大学生

私もやりました。足し算するとかそのくらいの、簡単なレベルのものを少しだけです。

■卒業生

私の場合は、その基礎レベルからプログラミングへの興味が広がったことがインターンを始めるきっかけになりました。

■大学生

仕事のやりがいとか、うれしかった瞬間ってどんな時ですか？

■卒業生

先に紹介したサービスの会員数が 300 万人を突破した時ですね。ユーザー数をカウントダウンで数えていて、突破した瞬間にみんなで「おめでとう！」といって乾杯したんです。会社のミッションとしても晩婚化や少子化対策に貢献したいという強い思いがあるので、この 300 万人達成の感激は何ものにもかえられないものでした。

■大学生

すごく一体感がありますね。私がその場所にいたら泣いちゃうかも。

■卒業生

「pairs」が達成した後、「Couples」も同じように達成しました。2 つの事業がどちらも急成長し、新しい文化を築いているところが実感できるのはいいですね。

あと、ユーザーさん同士でご結婚される方もいて、その方から「ありがとう」ってお礼のメールをいただいたり、結婚式の写真や子どもが産まれましたって、子どもの写真をいただくこともあります。ソーシャルサービス越しのつながりですが、とても人のぬくもりを感じます。

大学で学んだことで活かされていることはありますか？

■卒業生

そうですね、順を追って整理しながら答えを探していく論理的な考え方でしょうか。論理的な考え方とプログラミングの仕組みはとても似ている部分があって、エンジニアの仕事に役立っています。

卒業後の進路について教えてください。学生のみなさんはどんな業界に就職しているのでしょうか？

■先生

大学院に進学してより深い研究に着手する学生が大半で、次いで研究職やエンジニア系に進む学生が多くなります。ノーベル賞の山中先生の iPS 細胞研究所で研究員になった女子学生もいます。あとは金融や証券会社なども見受けられます。理工学とは縁遠い企業や仕事であっても、学生時代に取り組んだ仮説を立て、実験・検証をしていくという、論理立てた物事の考え方はしっかり活かせると思います。

■卒業生

私の同期には、花王に入社した学生が３人いました。その子たちはもともと自分の髪の毛をきれいにしたいという気持ちがあって、シャンプーやカラーリングの開発、化粧品の分野など花王の中でそれぞれ好きな研究をしているみたいです。

■先生

化学領域が得意な子たちだったけれど、その感覚を活かしながら頑張っているんでしょうね。

● 5 年後に向けて

5 年後に皆さんは何をしているでしょうか？

■大学生

この春から、サントリー食品に就職することが決まっています。漠然とした希望なのですが、自分の関わった商品を、世界や身近な人に役立ててもらいたいという夢があります。

■先生

それは立派な夢ですね。

■大学生

そもそもメーカーを目指したのは商品開発に強い興味があったからです。論理的に物事を考えて、相手が理解するように組み立てて説明することは自分の強みだと思いますから、そこは武器にしていきたいですね。ラベルなど見た目だけではなくて、成分に関わる部分の開発・研究で、今までの自分の専門的な知識を活用していきたいと思っています。

■卒業生

実は今の会社はアメリカの会社の傘下に加わり、さらに大きなビジネスへの着手を計画しています。今は１のサービスを 10 のサービスに成長させることを目指していますが、これからは０から１。つまり、完全に新しいものを生み出すことにチャレンジしたいです。

■先生

この先５年 10 年くらいのスパンで自分がやりたいものは、「まったく新しい薬や材料を自分で作る」ということです。これまでに自分が明らかにしたものを社会で活かしていきたいという気持ちがあります。発見や成果を大学だけにとどめておくことなく、どんどん社会に貢献できる形として送り出していきたいと考えています。

■卒業生

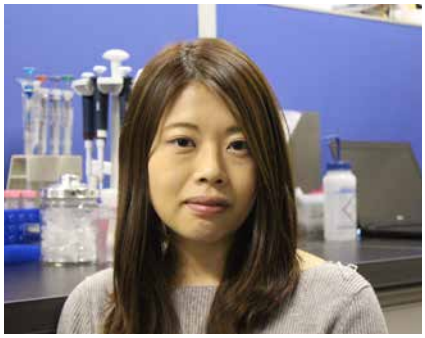
それは私たち卒業生や学生にとってもうれしいことです。

■先生
例えば私の専門分野である薬を例にすれば、従来の小さな化合物でできた薬とかではなくて、DNA に薬の機能を付加する研究を行っています。DNA で薬ができれば、今までの薬では対応できなかった難病の治療につながるかもしれません。

●高校生へのアドバイス

効果的な勉強方法などはありましたか？

■卒業生
一応、スケジュールを決めてやっていました。自分の中で模擬のテスト日を決めて「この過去問題をこの日にやる」って決めたら、それに向けて勉強するという感じです。過去問題を問題集代わりに解けなかった部分をピックアップして、基礎が分かっていなかったら、間違えた問題を中心に勉強していました。



■大学生
欲張ってはダメだと思い、一日の勉強量を決めていました。わからないところをその日で全部理解することはできないのだから、潔くあきらめてここまで、のように。難しい数学の問題だったら一日５問だけとか。でも必ず全部の教科をやっていました。どうしても、やらないと忘れちゃうので（笑）。

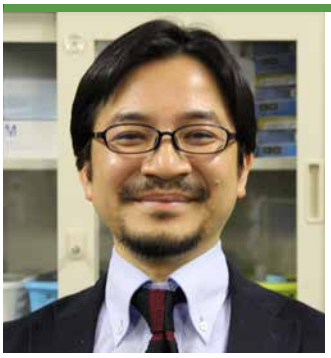
高校生へのメッセージをお願いします。

■卒業生
大学には専門科目以外にもいろいろな科目があるので、好きなものを選べばいいと思います。私は会計などの科目をとっていました（笑）。理系だけにとらわれずに勉強ができますし、理系にこだわる人も、上智大学理工学部物質生命理工学科では最初にお話ししたようなユニークな実験を通じて新鮮な気持ちで楽しめるので、環境としては恵まれていると感じます。

■大学生
受験はもちろん大事。しかし、あまり勉強ばかりを意識するのはもったいない気がします。高校生活をもっと満喫したら？って言いたいですね。高校でしか得られない友情や友達との時間もあります。

■先生
すばらしい意見ですね。背伸びをせずに高校生は高校生らしく、大学生は大学生らしくいたほうがいいと思います。おそらく、理科が好きな人たちは「なぜこうなるのか？」という探究心にあふれる人と、何か新しいものを作りたいという人が多いと思います。その両方において、納得のいく学びができるのが「理工学部」です。最初から方向は定めなくてもいい。研究を通じて自分の進みたい未来を見つけ、しっかり基礎と応用力を身につけつつ、着実に歩いていってほしいですね。たくさんの方と、意義ある取組みにチャレンジしたいと願っています。

●インタビューに答えていただいた方々●



■先生

近藤次郎先生

上智大学理工学部物質生命理工学科 准教授 博士（理学）

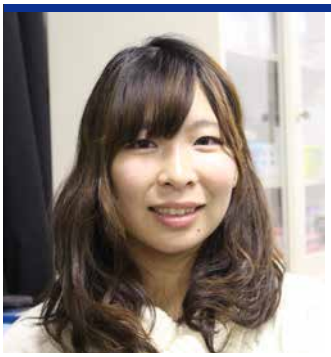
茨城県立水戸第一高等学校出身。立命館大学理工学部生物工学科卒業、東京工業大学大学院生命理工学研究科博士課程修了。フランス・ストラスブール大学博士研究員、上智大学理工学部物質生命理工学科助教を経て現職。文部科学大臣表彰 若手科学者受賞。

■卒業生

鉄本環さん

株式会社エウレカ勤務（2015 年度取材当時）

東京都立国立高等学校出身。上智大学理工学部物質生命理工学科卒業。現在はエンジニアとして人と人をつなぐコミュニケーションの場を提供するソーシャルネットワークサービスの開発に取り組む。



■大学生

内田ゆり子さん

上智大学理工学部物質生命理工学科 4 年生（2015 年度取材当時）

私立昭和学院秀英高等学校出身。大学では体育会女子ラクロス部に所属し、部長を務めレギュラー選手としてチームの勝利に貢献。