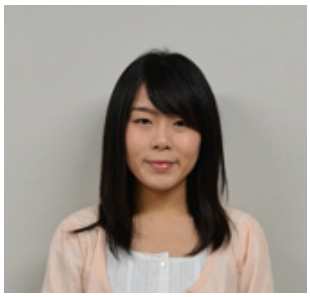
TEI 鼎談 DAN
学問と職業のカンケイから、大学進学を考える本

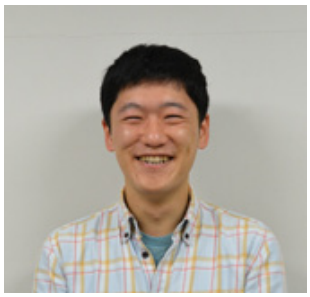
玉川大学 工学部

文系･理系を超えた学部構成、さらにハード･ソフト系の学科をバランスよく配置しているのが工学部の特徴です。機械･電子･情報･マネジメントに関する基幹技術を幅広く身につけ、社会のさまざまな分野で活躍できる多機能技術者を育成します。



■大学生
赤川大海さん

■先生
山﨑浩一 先生



■卒業生
古屋貴嗣さん

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
●高校生へのアドバイス
●5年後に向けて

●プロフィール

玉川大学工学部の特色を教えてください。

■先生
玉川大学工学部が目指しているのは、現代社会の変化・ニーズに応えられる人材の育成です。それは社会的に役立つ知識を生み、育てることのできる人材。知識産業社会を担うプロフェッショナル技術者です。その養成のために、刻々と変化しているものづくりの現場にしなやかに対応できるよう、ハード系からソフト系に至るまで多様に学べる 4 つの学科を設けています。2015 年に開設されたエンジニアリングデザイン学科、機械情報システム学科、マネジメントサイエンス学科、そして私の所属するソフトウェアサイエンス学科です。特色としては、理系･文系を超えた学生の受け入れを可能としている点です。

また、玉川大学全体の特色として英語を重視しているカリキュラムが挙げられますが、その点は工学部でも同様で、グローバルに活躍できるプロフェッショナル技術者の育成に力を入れています。
工学部には、自分が取り組みたい分野を明確に持った学生が集っている印象が強いです。学生の傾向というのでしょうか、印象としてはとてもまじめで、何ごとにも真摯に取り組む学生が多いと思います。やるべき課題について、しっかりと取り組むだけでなく、私たち教員側から手伝いを依頼した際には、快く引き受け、しっかりと結果を出してくる学生が多いですね。これは実は社会に出てから大切なこと。「この人に頼めば安心できる」「この人がいればうまくいく」と周囲に思ってもらえる人材というのは、どんな業界にいてもじわじわ目立っていって活躍できるものです。

■卒業生
でも、そうやって学生が取り組めるのは先生方が非常に身近な存在だから、というのも理由だと思いますよ。

■大学生
そうですね。入学して感じたのは、先生方がとても親身で熱心だと言うことです。質問しやすい雰囲気を作ってくださっているのももちろんですが、先生方からどんどん声をかけてくださいます。だからこちらも相談しやすい。相談したことに対してすぐに適切な助言を出してくださるので、問題点や悩み事を解決して先に進むことができるんです。そういう環境があるから学生はいろんなことに挑戦しやすいんです。

■先生
確かに面倒見がいいというのはありますね。私は、学生が何をしているのか、悩んでいることはないかと気になってつい声をかけてしまいます。お節介焼きなのかもしれないなあ（笑）

ソフトウェアサイエンス学科ではどんなことを学びますか？

■先生
ソフトウェアサイエンス学科は 2008 年に新設された、新しい分野にチャレンジしている学科です。コンピュータやゲーム機、携帯電話といったデジタル製品のソフトウェアの部分に着目し、プログラムの開発やネットワーク構築にかかわる技術、ゲームやアニメーションの作成法などを総合的に学修します。
最先端かつ変化の著しい分野を対象としていることもあり、その分野に取り組んでいる多様な業界・企業から講師を招いて知識とスキルを学ぶ場も設けています。例えば 3 年生の前期と後期に開講される「企業講義」では日立製作所と KDDI から毎回異なる講師を派遣していただいて講義を行っています。また、ソフトウェアサイエンス学科の学生だけが使うことができる「SDL（Software Design Laboratory）」では Photoshop や Light Wave などを導入した PC を自由に使うこともできます。この施設は大手ゲームメーカーに協力をいただいて、実際のゲームソフト開発環境と同じ機器がそろえられています。指静脈認証の厳重なセキュリティが施されていて、当学科の学生にしか使用が許されていない特別な場所なんですよ。

■大学生
それもあってとても静かで集中できるので、私は自習にも使っています。PC を自由に使うことができるので便利ですしね。

■先生
学生は基本的には自分の PC を持って来て授業に取り組みますが、高価なソフトはなかなか全員が購入するというわけにはいきません。そこで学校側が施設や設備を充実させてバックアップしているのです。

■卒業生
PC は入学時に購入しました。自分の好みで買ってもいいし、迷ったときは大学推奨の PC を選べば、故障時のサポートもしてくれるので安心です。

■先生
ソフトウェアサイエンス学科では、3 年生の夏休み前に自分が所属する研究室を決めて、卒業研究に向けての学修を始めることになります。
私の研究室では「セキュリティ」と「モバイル」をキーワードとしていて、モバイル関係のソフトウェアやセキュリティについて研究しています。学生の希望を聞きながら、それに合った卒業研究の内容を考えて、進めていくという感じです。

先生の研究内容とも近い内容なのですか？

■先生
そうですね。私はもともと通信系の研究室の出身です。現在はセキュリティをテーマとしており、特に、量子暗号の実用化について研究を進めています。現在、みなさんは日常的に暗号通信を利用していることに気づいていますか。例えば、インターネットで買い物をするとき、携帯電話を使うとき、IC カードでバスや電車に乗るときなどです。そこで利用されている暗号は、実は必ず解読することができるのです。いま使われているコンピュータを使うと解読するために非常に長い時間がかかるので現実的には解読されず、安全であると考え、利用されています。しかし、これまでに発見されていない解読方法や、みなさんが使っているコンピュータと比べ圧倒的な計算能力を備えた「量子コンピュータ」などの新しい仕組みのコンピュータが発明されると、その安全性は一気に脅かされる可能性があります。ある種の問題に対して従来のコンピュータなら数千年かかる計算も、量子コンピュータなら数十秒でできると言われています。例えば、パスワード解析のやり方を、従来のコンピュータと量子コンピュータで比べてみましょう。携帯電話に 4 桁のパスワードをかけてロックしている人も多いでしょう。このパスワードを解析する時、現在のコンピュータは 0000 から 9999 まで総当たりで順番に試していくのです。量子コンピュータならそれを一度に行えます。これと同じように、現在広く利用されている暗号も量子コンピュータが実用化されれば瞬時に解読されてしまうこととなるのです。解かれる可能性のある暗号を使うのは、ちょっと心配ですよね。
この問題を解決する一つの方法が「量子暗号」です。現在使われている暗号が数学的に複雑な問題を

ベースに安全性の根拠としているのに対して、量子暗号は自然がもつ物理的な性質を駆使して安全な仕組みを作り上げています。人間が作った数学とは異なり、人が勝手に変えることはできない自然界の性質を利用していることがキーポイントです。この量子暗号を現実的な通信装置を使って実現しようとするといくつもの問題が起こります．私の研究室では、その問題点の解決をテーマとして研究に取り組んでいます。
いま使っている暗号について大分脅かしたかもしれませんが、暗号を解くことができる量子コンピュータができるまでにはまだかなりの時間がかかると考えられているので、当面は、安心して利用してくださいね。

■卒業生
私は先生の研究室で学んだ後、そのまま大学院に進学し、この量子暗号の実用化に取り組んできました。現在、世の中のニーズが高まってきていることもあり、この分野の研究は急速に発展していて、多くの研究成果が様々な研究所から出されています。大変面白い分野だといえますね。

■先生
もし量子コンピュータや量子暗号に興味を持ったなら、『量子暗号　絶対に盗聴されない暗号を作る』（日系 BP 社）はおすすめの書籍です。高校生にもわかるように解説がされていますし、現状の問題点や今後の課題も書かれています。玉川大学の先生も登場するんですよ。

■大学生
そうなんですね。私も読んでみようかな。

■先生
「絶対に解かれない暗号を作れないだろうか」という 1918 年にアメリカのギルバート・ヴァーナムが提唱したのがこの研究のスタートです。100 年来の努力が、もうすぐ実を結ぶと思うと、とても楽しみですね。

先生がこの研究を始められたきっかけは何だったのですか？

■先生
私が大学生の頃、選んだ研究室が通信系でした。1984 年ですね。当時はそろそろ光ファイバーが実用化される頃で、「通信系の研究室なら最先端の研究に携われる」と思ったのがきっかけでした。卒業研究では、できるだけ少ないエネルギーで情報を正確に送る光通信方式をテーマに研究しました。それについて教授から「研究会で発表をしたほうがいい」とアドバイスをいただき、その発表を聞いて声をかけてくださったのが、玉川大学の先生だったのです。
そこから光通信システムに及ぼす光の量子力学的性質の影響について研究を始め、大学院では「量子雑音をどう取り除くか」をテーマに研究しました。先ほど話したように、どんな通信にもノイズが入ります。それを取り除くことで、通信はより早く、効率的になります。ですが、現在はそれを逆手にとって、絶対に取り除くことのできない雑音を暗号の安全性向上に活用できないかという量子暗号の研究をしています。

ではお二人がソフトウェアサイエンス学科を志望された理由についても教えてください。

■卒業生
私は高校生の頃から理科が、なかでも物理が好きでした。大学でも物理の勉強を続け、手に職をつけるにはどうしたらいいだろう、と考えたときに出会ったのが工学部でした。「好きなことを社会に役立たせることができる分野ってどんなところだろう」という視点で学科を選んでいったとき、興味を持っていた量子の分野の研究ができる玉川大学工学部のソフトウェアサイエンス学科にたどり着いたのです。ほかにも工学部を複数校受験しましたが、第一志望はこの学科でした。

■大学生

高校時代に iPhone が発売されたのが、モバイルに興味を持ったきっかけでした。みんなが持っていて、話題の中心で「注目される分野で勉強をしてみたい」と思ったのです。オープンキャンパスで玉川大学を訪れ、モバイルシステムコースがあったのが決め手になりました。現在も、スマートフォンは世の中の注目を集める、影響力のある分野です。大学 1 年生からずっとモバイルに関わる仕事に就きたいと思っていましたが、念願が叶って通信キャリアの会社に就職することができました。

■先生
企業との連携の話を先ほどしましたが、赤川さんは通信キャリアの研究所に 1 年半通って、研究を手がけていたんです。毎年、何名かの学生が企業の研究所にインターンシップのような形で参加しますが、彼女のように長期間通い、そこに就職を決めた例は珍しいです。卒業研究もその研究所で手がけていたスマートフォンのシステムのセキュリティについてがテーマとなりましたね。赤川さんの頑張りもあり、次年度も研究所で卒業研究の指導をして頂けることになりました。モバイル関連の仕事に就きたいと考えている人には、とてもありがたい機会です。

■大学生
1 年生の時に企業講座を受講していた時から、先生には「モバイルに関わる仕事に就きたい」と話をしていて、そのときの企業の講師の方にお話をしてくださったのがきっかけになり、貴重な機会を得ることができました。

●大学生活について

玉川大学の大学生活で特徴的なことはありますか？

■先生
本学は、近隣地域の取り組み『ネットワーク多摩』に加盟しています。それにより、同じく加盟している近隣の大学の授業に参加することができ、単位も認定されます。他大学から本学に受講に来る学生もいます。

■大学生
私は就職活動の一環でインターンシップに参加したときなどに他大学の学生と交流しました。10 名くらいでグループワークを行うという内容で、企業の方から与えられたテーマについて議論を重ね、最終的には成果報告会を行いました。
また、私はサークルには参加しなかったのですが、同級生はサークルで他大学と一緒に活動したりしていましたね。

■卒業生
私もサークルや部活には入っていなくて、学部生の時は他大学との交流というのはなかったですね。大学院に進学してからは他大学の研究室と一緒に研究を行う機会もあり、愛知県立大学とゼミ合宿をしたのはいい想い出です。
大学院に進むと大学に籠もりきりになる日も多く、学食のレストラン『KEYAKI』で食事を摂る時間はいい息抜きでしたね。とてもいい食堂だと思います。

■大学生
私もレストラン『KEYAKI』は大好きです。雰囲気がステキですよね。

■先生
正門を入ったところのに「大学教育棟 2014」が完成しました。教育学術情報図書館と新たな食堂を備え、玉川池を臨める明るい施設で、これからこのキャンパスで過ごす大学生にとっては思い出の場所となるでしょうね。

先生のゼミではどのようなことをされていますか？

■先生
モバイルアプリの開発やセキュリティを研究したい学生を対象として研究を行っています。参加した学生の希望を聞いて、話し合いながらその内容に合った研究テーマを定め、最終的に卒業研究を提出して卒業となります。
研究室に所属するのは約 1 年半。3 年生の間は基礎固めを目的とした私の講義が中心です。学生はそれを聴き、演習に取り組み、発表もしてもらいます。演習については、解答が教科書に載っています。でもそれを写すだけでは力がつきませんよね。私が 3 年生にわかって欲しいのは「理解する」ということ。それは「なぜこの解答になるのか」と、解答までの道筋を理解し、自分も思考して、その解答を導き出すということ。丸写しではなく、そうして自ら考えると、時に教科書の間違いに気付いたり疑問を感じたりできます。そこでまた考える。与えられた事柄を鵜呑みにせず、「なぜそうなるんだ」「本当にそうなのか」と考え、納得するまで思考するということなのです。この姿勢と、その過程で

身につく力は、社会でも必要とされるものです。
4 年生は卒業研究が始まると、週に 2 回ゼミを行います。皆の前で研究の進捗状況や課題について話します。1 回のゼミは 3 時間ほど時間をかけて行います。アプリケーションの開発だと、「こんなアプリが作りたい」という計画の話から始まって、どこまで進んだかの報告をすることになりますが、たいていの場合、最初の計画通りには進みません。うまくいかないことがあり、壁にぶつかるからです。そこで発表時にみんなからアイデアをもらい、それをヒントにまた先に進む。そして修正版の計画を立てて、なんとか締切に間に合うように立て直すのです。これもまた、社会に出ると求められる力です。プロジェクトのマネジメント力とでもいうものでしょうか。自分の研究を皆にわかるように話し、課題と思うところを相談すると言うことは、就職活動でも役に立ちますね。

■卒業生
英語の資料の読み合わせもしましたね。

■先生
モバイルの研究は様々な技術が日進月歩で発表されています。それらの文献や技術書は、ほとんど英語で書かれています。最新の情報を取り入れるには英語力は必須。ゼミでは英語で書かれた資料の読み合わせもしてます。

在学中に取得した資格はありますか？

■先生
資格取得は重視しているので、支援する講義がたくさん設けられています。多くのキャリア関連企業が導入している MCPC モバイルシステム技術検定 2 級では、本学が国内の大学で最多の合格者を出しています。

■大学生
例えば基本情報技術者の資格は受講すれば試験が一部免除されます。私はその資格に加えて、MCPC のモバイルシステム技術検定 2 級を取得しました。特別講義があって勉強できたのが心強かったですね。

■卒業生
私も基本情報技術者と応用情報技術者の資格を取りました。システム開発など IT 系の企業に就職すると必ず求められる資格です。早くから取っておくと、就職にも有利ですし、入社してからも理解が早いので助かりますよ。

●就職活動、仕事について

現在のお仕事について教えてください

■卒業生
現在はシステム系の会社で SE をしています。在庫管理などを web 上でできるシステムを開発している会社です。システム開発は、クライアントの要望をシステムの詳細に落とし込む要件定義から、実際のシステムの設計、制作、試験、運用、管理と様々な業務に分かれています。私は設計から試験までに関わっていて、とてもやることが多いです。直接、学部や大学院で研究していた量子暗号の技術が生かせている訳ではないですが、基本的な理解力や知識、技術として仕事に役立っています。

卒業生の就職先は、やはりIT関係が多いのですか？

■先生
IT 企業に勤めてシステムエンジニアになる学生が最も多いですね。しかし、ソフトウェアの勉強をしつつ、食品関係の企業に就職するなど、全員がそうというわけではありません。

■卒業生
大学院に進学する学生は少ないので、少し寂しいですね。研究室では私の代では私だけが大学院に進みました。先生と 1 対 1 で話し合いながら研究を進めることができたので、非常に濃密で有意義な時間でしたよ。学会や研究報告会に参加する機会もあり、そこで多様な企業の方と知り合いになれたことで、企業で働く自分の姿がイメージできたことは、就職活動にプラスになりました。

■大学生
私は講義や卒業研究の関係で、志望企業で働く方々とお話しする機会に恵まれ、社風など雰囲気を見ることができました。その企業に就職を決めたのは、ちゃんと社会人の自分をイメージできたからですね。もちろん総合職採用なので、どのような仕事をするかは、現時点では全くわかりませんが、「この会社ならいきいきと働ける」と感じています。

●高校生へのアドバイス

これから受験を考える高校生へアドバイスをお願いします。

■先生
玉川大学工学部ソフトウェアサイエンス学科は、最先端の情報技術を扱う勉強や研究ができます。スマートフォンやネットワークセキュリティ、ゲーム開発などのプログラミングに興味がある方には最適な学科といえるでしょう。
もしソフトウェア、ネットワークやセキュリティについて興味があるならば、高校生の間に数学と、できれば物理の勉強を頑張っておいて欲しいですね。やっていただきたい勉強は「公式を覚える」と

いう試験対策の勉強ではなく、時間をかけて「どうしてこの公式だと正解が出るのだろう」「根拠はなにだろう」とじっくりと考える勉強です。先ほど話した「理解することを理解する」ということですね。じっくり考えることで「解けるまで粘れる」という習慣をつけてもらいたいと思っています。

■大学生
私も理系科目は大切だと思います。高校時代も理系コースだったのですが、実は大の苦手で…（苦笑）
　あまり勉強しなかったので、大学に入ってから苦労しました。微分積分などは大学に入ってから一から学びましたし、物理が大きく関わらない講義を選んで取ってましたね（笑）　広く学ぶためには、やはり高校時代に頑張って苦手意識を克服しておいて欲しいですね。

■卒業生
数学は確かにやっておくにこしたことはないですね。数学でつまづくと、工学部では痛手になりますから（笑）
私は、英語が苦手でしたね。でも英語や国語の文系科目で学ぶ知識や技術は、工学部に入っても必ず必要となります。最新技術についてのレポートやニュースは英語ですし、ちゃんと人に伝わるように発表しようとすると国語能力は必須です。
となると、偏りなく様々な勉強をして欲しいと言うことになりますね。

● 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？

■卒業生
システム開発には様々な工程があるというお話しをしましたが、5 年後にはそのスタートから自分がメインとなってプロジェクトに参加していたいなと思っています。技術者の視点でクライアントにシステムの良さを売り込む営業の仕事をしてみたい。そして受注したシステムがちゃんとクライアントの要望通りの性能を備えて世の中にリリースされる、その瞬間に立ち会えたら、仕事のやりがいがより感じられるんじゃないかと思っています。

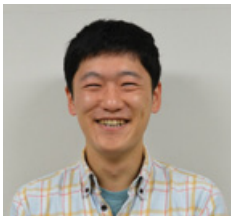
■大学生
5 年後というと、会社で後輩がついていて、いろいろ教えている時期ですね。まだ仕事が始まっていないので漠然としたイメージしかありませんが、後輩が「かっこいい」と思ってくれるような先輩になっていたいですね。私がモバイル系の企業に興味を持ったのも「かっこいい」と人の注目を集めるような仕事に惹かれたからですし。
そのためにはいろんな知識や技術を身につけて、後輩の疑問に対して、素早く対応できる人になりた

いと思っています。研究所にはそんな先輩がいっぱいいらっしゃるんですよ。そういう先輩は私も「かっこいい」と感じますね。

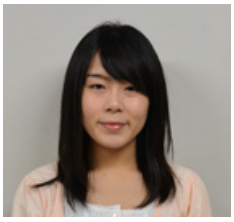
■先生
5年後には量子暗号の実用的なシステムを提案していたいですね。研究室では「モバイルの5年後はどうなっているだろう」と考えています。ネットワークは？セキュリティは？といろんなことについて考えています。今後もセキュリティに力を入れて、研究を進め、世の中に使われるようなシステムの提案ができたらと思っています。これを読んでいる方で、モバイルやセキュリティに興味を持っている方と一緒に考え、新たなアプリケーションや仕組みを作る取り組みができればと思うと、今から楽しみです。

●インタビューに答えてくれた方々

■先生
山﨑浩一先生



■卒業生
古屋貴嗣さん



■大学生
赤川大海さん