東京大学工学部では、学生が作る広報誌「Ttime!」を発行しています。

東京大学工学部ホームページ
https://www.t.u-tokyo.ac.jp/foe/index.html
※本誌掲載情報の無断転載を禁じます。

東京大学工学部
FACULTY OF ENGINEERING
THE UNIVERSITY OF TOKYO

Ttime! バックナンバー

Ttime! 2020 夏号

「研究者と学生の素顔に迫る!」
工学部を選んだ理由や普段の生活の様子を通して、先生や学生の素顔に迫る内容になっています。

2019年以前のバックナンバーは こちらからご覧いただけます!

https://ut-ttime.net/archives/

「Ttime!」は、全国の高校や予備校に無料で配布できます。

お問い合わせはこちらから
ttime.todai@gmail.com

Ttime! Web

「Ttime!Web」では、学科紹介やイベントレポートを掲載しています!

その他にも、高専から編入した学生や文系から工学部に進学・転学した学生の経験談も掲載しているので、ぜひチェックしてください!

https://ut-ttime.net/

編集後記

「越境する工学」、そして「UTokyo Project Sprint」の特集いかがだったでしょうか。今回は1冊の冊子ではおそらく史上最多の合計28名の方からお話を伺うことができました。学部や学科間の関係性を紹介することを通して進路選択の参考になれば、という思いで企画したので、進路を考える皆さんの助けになることを願っています。UTokyo Project Sprintは、活動に制約のある中で奮闘したプロジェクトメンバーの様子を今だからこそお伝えしたいと思い、特集として掲載しました。

今年度はオンラインでの冊子制作になりましたが、いつも以上に中身の濃い冊子を作るべく、たくさん打ち合わせを重ねてきました。例年通り2冊の冊子制作を何とか終えることができ、ほっとしています。冊子を手に取り読んでくださった方、取材に協力してくださった方々、そして冊子制作に関わってくださった皆様、本当にありがとうございました!

次号からは新たな体制での冊子製作になります。これからもメンバー一同頑張っていきますので、Ttime!を引き続きチェックしてください!

読者アンケートにご協力ください!

企画編集・取材
東京大学大学院工学系研究科／工学部広報室学生アシスタント
竹下 明宏(冊子編集長)　古澤 千晶(学生代表)　難波 由紀乃(Web編集長)　栢森 太郎　平田 真唯　西田 昂平　安久 岳志　黒川 亮
菅野 南花　髙田 篤志　田端 俊也　長原 颯大　渡邉 碧為　小林 透己　武田 陽　辻 悠基　野口 湖月　升野 綾子　古賀 修一郎

印刷・制作
株式会社アネスタ

協力
東京大学大学院工学系研究科／工学部広報室
和泉 潔 教授(室長)　川畑 友弥 教授(副室長)
瀬田 史彦 准教授　松浦 宏行 准教授
川瀬 珠江　丸川 純夫　北原 美鈴　西 克代

学生が作る東大工学部広報誌

2020 WINTER

Ttime!

越境する工学

工学部全16学科マップ

学科横断インタビュー
「工学部で使うプログラミング」
「エネルギーと工学」

学科比較インタビュー
「社基・建築・都市工」

工学部×農学部 学部横断インタビュー

特集
UTokyo Project Sprint

東京大学工学部

越境する工学

冬号では「越境する工学」をテーマに、工学部の学科を越えた関連性や
学部を越えたつながりについて注目します。
工学という学問分野の範囲はとても広いです。その広い範囲ゆえ、工学部は
他の学部と比べても多くの学科が存在します。しかし、それぞれの学科が
独立して全く別の学問を研究している訳ではなく、共通する分野もあります。
複数の学科が共通に扱うテーマであっても、異なる学科ではそのテーマの
着眼点やアプローチはどのように異なり、どの部分が似ているのか。
また工学部が他の学部とどのように連携しているのか。
この冊子を通して、そうした学科の位置づけの理解をしていただき、
それがみなさんの進学選択の助けになればと思います。

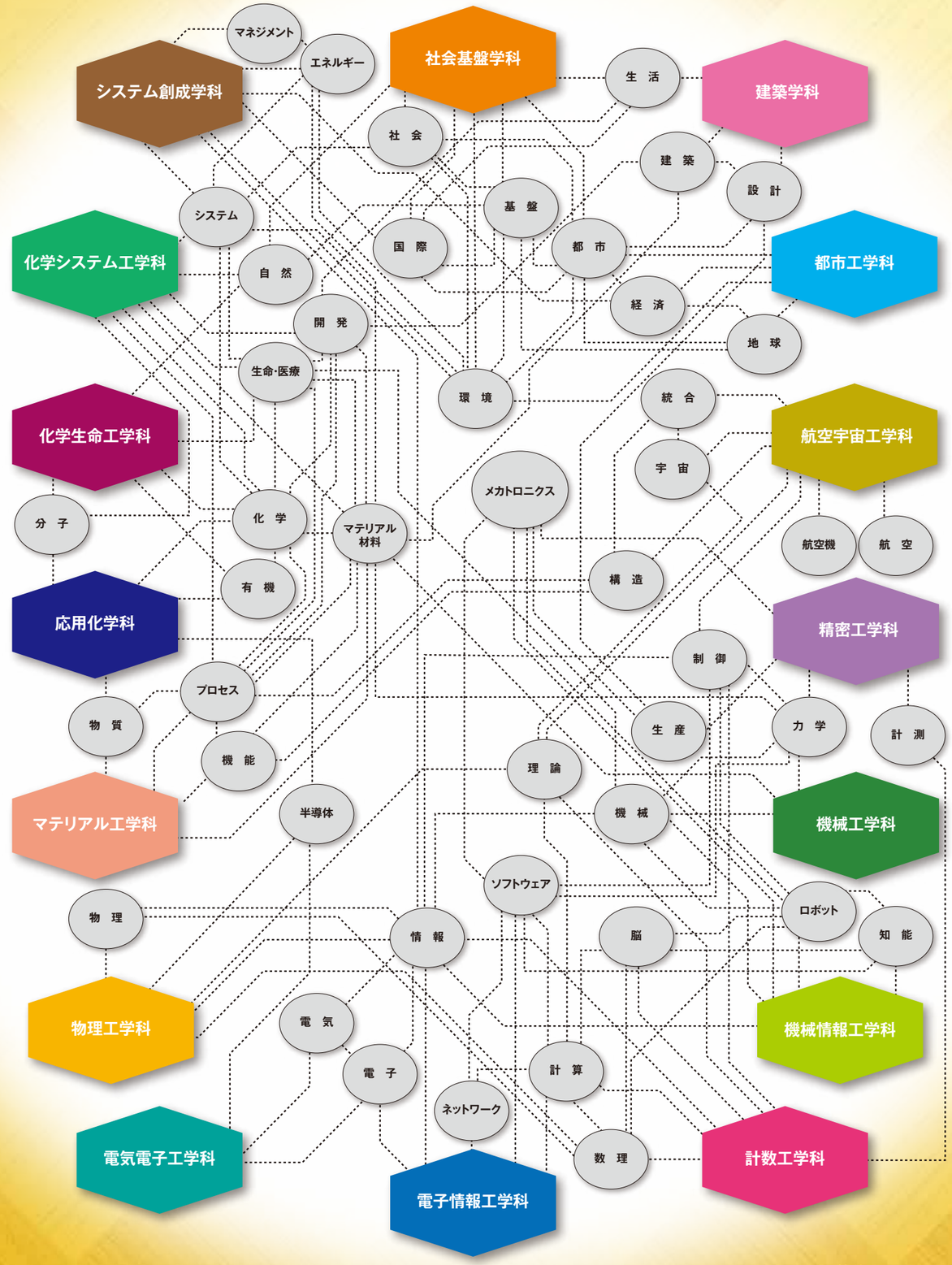
右のマップは、工学部ガイダンスブックと工学部ホームページに掲載されている各学科の紹介文を基に、キーワード同士の関連性を共起関係で計算したものです。共起係数の大きいキーワード同士ができるだけ近くになるよう配置されています。
キーワードにある学問を学ぶにはどの学科がいいのか、関連する学問を辿ることでその学科の学問へのアプローチが見えるかもしれません。気になる学科からキーワードを辿っていくと意外な学科に辿り着くかもしれません。
「越境する工学」の見取り図となる各学科の扱うキーワード同士のつながりを見てください。ここにあるキーワードはあくまで上記の紹介文に基づくもので、他の学科と関連性の高いものを優先してキーワードとして表示しています。これらのキーワードが各学科の扱う内容や学科間の関係性の全てを表しているわけではないことをご了承ください。

Written by 髙田 篤志

T time!

Faculty of Engineering

Department MAP



学科横断 1

工学部で使うプログラミング

今回の冊子では、工学部の様々な研究の中から複数の学科で取り組まれているような、学科横断テーマを取り上げます。

一つ目のテーマは「プログラミング」です。

コンピュータの計算能力は年々向上し続け、人間の手ではとてもできないような複雑な計算や処理を短時間でこなしてくれます。人間が行いたい処理や計算をどのようにコンピュータにやってもらうか（アルゴリズム）を考えて、コンピュータが理解できる命令文（コード）の形で書くというのがプログラミングです。情報技術の発展や普及に加え、最近は小学校での必修化もあり、プログラミングというワードを目にする機会がここ数年でぐっと増えました。

授業で習うプログラミングは課題として定められたある計算や処理を行うだけというものも多く、楽しいと思えなかった人もいるかもしれません。しかし、工学部の研究で使われるプログラミングや計算機技術は、その多くが具体的な用途を見据えています。プログラミングは目的を達成するためのツールとして使われているというわけです。

今回は、具体例として3つの学科からプログラミングを使った別々の研究のアプローチを紹介します。ちょっと苦手意識がある人も、得意な人も、まだプログラミングに触れたことがない人も、プログラミングを使って何ができるのか、さらには自分が何をしたいか、そんなことを考えてみてください。

Written by 竹下 明宏

人間から研究するVR

鳴海 拓志 准教授
工学部 機械情報工学科

人間の感覚とVR

私はVR※1、特に五感インターフェースや人間拡張工学※2を専門としています。人間にとってリアリティが高く、大がかりなデバイスを必要としないVRシステムを作ることを狙っています。そのためには、VR技術そのものの研究だけではなく、人間の感覚の仕組みを理解して、利用する必要があります。例えば、かき氷のシロップは実は全て同じ味なのですが、着色料と香料によって感じる味が変わります。これは、視覚や嗅覚で得た情報が味覚に影響するためです。このような感覚間の相互作用をVRに組み込むことで、人間にとってのリアリティの向上を目指しています。例えば、実際には円形の壁伝いに歩いているのに、VR上で真っ直ぐに歩いているという視覚情報を与えることで、長い距離を真っ直ぐ歩いているように感じさせることができます。視覚や触覚などの感覚を利用することで、VRの広い世界を実際には狭い空間で体験できます。

他にも、VR上で自分の身体を変えることは心や認知能力にどのような影響を与えるのかというテーマにも取り組んでいます。例えば、VR上でドラゴンになって飛ぶ経験をし、飛ぶ感覚を身体化することで、実際ドローンの細かい操縦能力が向上することがわかりました。私たちは、身体の制約に縛られて様々な能力が決まっていますが、VR上で身体の制約を解放することで、人が新しい能力を獲得し、能力を伸ばせるのかも研究しています。

視触覚相互作用を用いたリダイレクション

研究の共通点は、VRを用いて人間の仕組みを理解し、利用している点にあります。VRはゲームのイメージが強いですが、VRで得られる体験は現実の世界を変え、世の中の役に立てることができると考えています。

※1：Virtual Reality（バーチャルリアリティ）の略。
※2：人が持つ感覚や運動機能や技能を補填・拡張・増強することを目的とする学術分野。

研究とプログラミング

研究室では多くの学生がUnityという開発環境を用いて、VR空間を設計しています。また、VRと嗅覚ディスプレイ等の自作デバイスを組み合わせて活用することもあるので、幅広くいろいろなプログラミングを使っています。VRは、プログラミングによって世界を作り出し、それを自分で体験できるというところが面白いと思っています。あらゆるものが自分がプログラムしたとおりにしかならず、その成果をすぐに自分で実感できるので、プログラミングが好きな人にはたまらないかもしれません。ただ、プログラミングはあくまで研究のためのツールで、VRを研究するのに必ずしも複雑なプログラミングができる必要はありません。

プログラミングを学ぶときには、まず自分が何をやりたいのかを具体的に考えてから学習していくと習得もはやくなると思います。

嗅覚ディスプレイ

最後に

せっかく進学選択の機会があるので自分が本当にやりたいことをよく考えてください。機械情報工学科では、機械やロボットはもちろん、人間の感覚や脳科学からバイオ系の研究まで幅広く人と機械にまつわる最先端の研究をしています。様々な研究をする人が近くにいるので、意外なところでつながりが生まれる面白い学科です。視野を少し広げるだけでも、いろんな分野とのつながりが見えてくるので、いろんなことに興味をもってみてください。

Written by 西田 昂平

物質のまだ見ぬ性質に計算機で迫る

有田 亮太郎 教授
工学部 物理工学科

物質の役に立つ性質を探す

私は第一原理計算という計算方法で、超伝導や磁性などといった物質の性質を研究しています。

固体の性質は、固体中の電子の振る舞いが分かれば大体分かります。そして電子は量子力学（原子などのミクロな世界を扱う物理学の分野）の原理に従って動いています。この電子の動きを数理的に解くとき、紙と鉛筆で解くのは容易ではありません。そこで私は計算機を用いて、物質の性質を調べています。

電子状態などの基本的な量を求める計算をする際は、すでに世界中の研究者が第一原理計算のプログラムを作っているので、それを利用します。既成のプログラムを発展させたいときや、独自の計算をしたいときには自分でプログラムを作ります。

第一原理計算とは

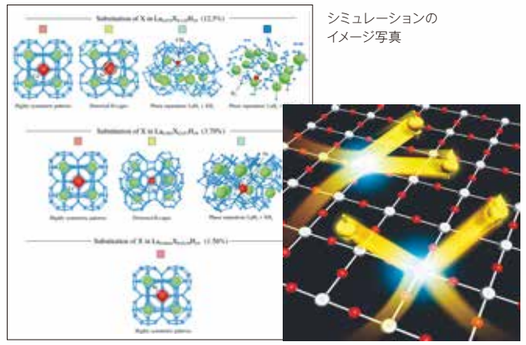
第一原理計算というのは最も基本的な原理に基づく計算という意味で、非経験的な計算と呼ばれます。

非経験的な計算とはなんでしょうか。これを理解してもらうために、まずは経験的な計算について説明します。

ある物質はこの温度でこんな振る舞いをするという実験の結果があったとします。このとき、実験結果という「経験」をうまく説明できるように、パラメータを仮定して理論を作るのが経験的な計算です。この手法では、都合の良いパラメータを設定して物理モデルを作れば、いくらでも特殊な物質を理論上作り出すことができますが、その物質を必ずしも現実に作れるわけではありません。

対して非経験的な計算では、実験結果などの「経験」なしに、量子力学の基本方程式と、原子の位置、原子番号といった情報だけで物質の性質を計算します。したがって、実験をしなくても現実にある物質の性質を予測できたり、実験では到達が難しい極限環境下で何が起こるかをシミュレーションできたりするという利点があります。

例えば、硫化水素に約200万気圧という超高圧をかけると、固体金属になって超伝導体になるということが、計算機によるシミュレーションで予想されました。実際に実験してみると、シミュレーションの予想通りになり、理論的な予想による超伝導体の発見が実現したのです。

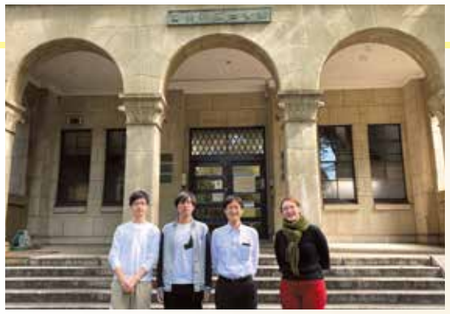


シミュレーションのイメージ写真

物理工学科について

物理工学科では、工学部の中でも比較的基礎的な数学や物理の教育を行っています。基礎を学ぶ価値は、時代の変化に対応する能力を身につけられることです。流行りが変わっても、基礎の重要性は変わらないと思います。

物理工学には、世界を大きく変えることができるという魅力があります。以前、青色LEDの開発によってノーベル賞を受賞した赤崎勇先生が、TVでインタビューされているのを見ました。戦争の直後、明かりが無く真っ暗だった夜を知っている赤崎先生が、自分の開発した青色LEDによって輝いている夜景を眺めながら「本当によかった」と呟いていました。このように、物理工学は世界を変え、人々を幸せにすることができる分野だと考えています。



研究室メンバー（工学部6号館前にて）

Written by 小林 透己

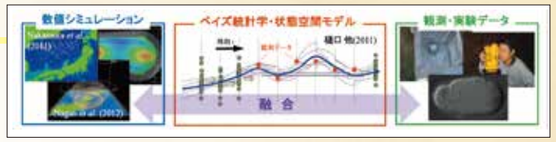
「データ×シミュレーション」で地震を「探求」する

長尾 大道 准教授
工学部 計数工学科

データから高精度に予測する

私は地震の研究のために「データ同化」のアルゴリズムの研究を行っています。データ同化とはベイズ統計という統計学の技術によって、「データ」と「シミュレーション」を組み合わせて精度の高い予測を行うことです。

このデータ同化の技術は身近なところでは天気予報に使われています。観測衛星や地上の観測所からの「気象データ」と、「気象シミュレーション」を組み合わせることで、1週間先の天気が予測できます。私の場合は「地震の観測データ」と「地震波が伝わるシミュレーション」のデータ同化に基づき、地盤の構造を推定しながら地震波動場を詳細に再現する手法の開発を行っています。



データ同化のイメージ図

地震の研究とプログラミング

人工知能を利用した地震データを解析するプログラム

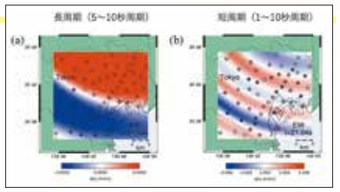
地震の研究を行うためには必ずプログラミング技術が必要になります。例えば地震の波形をP波やS波などの種類ごとに分類することや、地震波がどのように伝わるのかシミュレーションすることは手計算では行うことができません。また長期間あるいは広域で発生した地震を研究する人など、数十GBという膨大な量のデータを扱う人もいるため、プログラミングの助けなしに研究は成立しません。

このように地震の研究をする人は大量のデータを高速に処理するため、FORTRAN※1を使っている人が多いです。ただ最近では様々なプログラミング言語で簡単に統計処理ができるようになったので、私も簡単な解析の際には統計処理ソフトのRなどを使うようになりました。

※1：データの数値計算に用いられるプログラミング言語。

アルゴリズム研究の難しさ

地震研究でプログラミングを使用するときに重要になるのは、「求められている時間内にデータ処理ができる書き方を考える」ことです。例えば緊急地震速報の計算をするときに、10日も20日もかかってしまうと全く意味がないですよね（笑）。このような問題に対処するためには、上手にプログラムを設計しなければなりません。私の研究室ではデータ同化の新しいアルゴリズムとして2nd-order adjoint法という手法を採り入れた4次元変分法を開発しました（Ito et al., 2016）。この手法によって、解析時間の短縮だけでなく予測の不確実性の評価も可能になりました。



首都圏の地震波のイメージング（Kano et al., 2017）

例年研究室で行われる夏合宿の様子

皆さんに大切にしてほしいこと

進学選択前の学生さんや高校生の皆さんには、ぜひ自分が将来やりたいことを2～3個考えてほしいです。やりたいことが一つだけだと、行き詰まってしまった時に身動きが取れなくなってしまいます。でも複数やりたいことを持っておけば、一つが行き詰まっても、その間に他のことをすることができますし、別のことをやっている間に、元の問題が解決することもあります。私も昔は地震の研究をメインでやっていましたが、今は専門とは離れた材料科学とデータ同化を組み合わせた研究も行うようになりました。

このようにやりたいことを見つけられるよう、若いうちから広い視野を持って、自分が面白いと思えることにチャレンジしてほしいと思います。

Written by 長原 颯大

学科横断 2

エネルギーと工学

二つ目のテーマは「エネルギー」です。エネルギーと言われて皆さんがイメージするものは何でしょうか。化石燃料や太陽光といったようなエネルギー源をイメージした人、電気や熱といったいろんなエネルギーの形をイメージした人、電池などエネルギーをためるもの、あるいは自動車などエネルギーを使うものが思い浮かんだ人、はたまた全く別のものを考えた人もいるでしょう。それだけエネルギーに対する視点はたくさんあって、幅広い分野で考えられているテーマなのです。

初めに火というエネルギー源を使い始めた人類は、化石燃料を掘り当てたり、質量がエネルギーの一形態であることを発見したりするなど、様々なエネルギー源やエネルギーの形を見いだし、そしてそれを思いのままに利用してきました。いまや身の回りにありふれているとさえ感じてしまうエネルギーですが、エネルギーが当たり前に使える社会をこれから先もずっと続けていくために、解決しなければならない課題は山積みだと言えます。

今回は、工学部のエネルギーに関する研究として、3つの異なる学科の先生にお話を伺いました。あくまで各学科のたくさんある研究の中の一つではありますが、学科による違いや共通点、さらにはエネルギー研究の幅広さを知るきっかけにしてみてください。

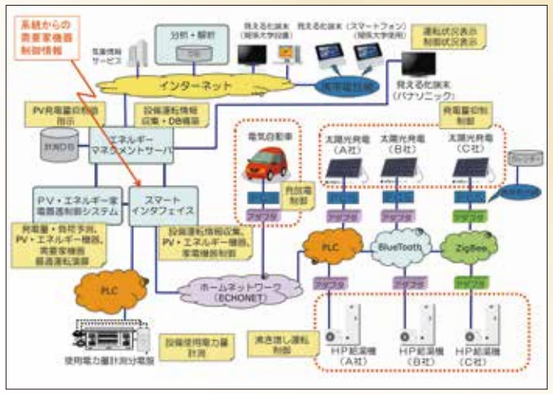
Written by 竹下 明宏

安定で効率的なエネルギーシステムとしてのスマートグリッド

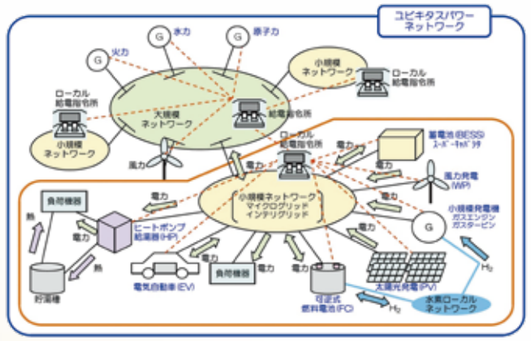
横山 明彦 教授
工学部 電気電子工学科

スマートグリッドとは

私はスマートグリッドの研究をしています。近年、地球温暖化の影響で再生可能エネルギーの需要が高まっており、それをうまく取り込んだスマートな電力システムの構築が必要とされています。様々な再生可能エネルギー電源、既存の発電所などの供給側と、さらには需要家すなわち電力を消費する側の制御可能な機器とを双方向の高度な情報通信技術を用いて統合的にコントロールします（例えば、電気自動車や蓄電池の充放電の制御やヒートポンプ給湯器の電力消費制御）。スマートメーター※1などの需要家と供給側との間で信号をやり取りするスマートインターフェースにより各家庭の電気使用量の情報を取得するだけでなく、家庭内の電気機器をコントロールして電気使用量の調整を行うことができます。例えば過去には、アメリカで試験的にエアコンや冷蔵庫のオンオフなどが行われました。スマートグリッドに蓄電池を導入すれば、電力が余っている時間を選んで蓄電池を充電するようにしたり、電力供給が足りない時間帯には蓄電池からの供給を行ったりすることもできます。また再生可能エネルギーの利用に関しては、そもそもこれらの電力をそのまま大量にネットワークに流そうとすると様々な問題が生じます。例えば太陽光や風力発電などの再生可能エネルギーは発電量が天候条件に左右されて不安定です。これらの解決も目指します。このようにして、停電などが起こらない安定した、経済的で、効率的なネットワークを作るというのがスマートグリッドの目標です。



需要家のスマート制御システム



スマートグリッドのイメージ

半導体デバイスを開発する分野など、比較的短期間に成果になる分野とは異なり、例えば電力システムの設備の更新は、短いものでも15年から20年ごとにしか行わないですし、技術に高い信頼性が求められるので、研究成果がすぐには応用されないということがあります。モチベーションをどう維持するかというと好きで面白いと思っていることに加えて外部からの刺激ですね。新しいパワーエレクトロニクスや蓄電池の技術が開発されるなどいろんな要素技術が出てくるのでそれをスマートグリッドにどう取り込むのか研究します。電力システムの設備は日本中、世界中にあるので、現場を視察し、常に色々な新しいものに接することができるのは研究の楽しみのひとつですね。

※1：最近はデジタル化され、さらに通信可能なスマートメーターと呼ばれる電気メーターが使われるようになっている。

進路選択のアドバイス

電気電子工学科ではナノスケールの電気電子材料、電子デバイスにはじまり、情報通信システム、電気機械、電力システム、ロボット、電車、電気飛行機、衛星の制御など宇宙にいたるまで幅広い分野を扱います。自分のやりたいことを見つけるためには、進学選択までに色々な分野紹介の講義をとることをおすすめします。

基礎的な数学や物理、化学はもちろんですが、例えば私の専門の電力システム分野では情報や経済、制度の知識も重要になります。幅広い分野を勉強することで、エネルギー問題をはじめとする重要な社会問題に対して多面的に考える力を身につけてほしいと思います。

Written by 黒川 亮

ミクロとマクロからみる エネルギーシステムの研究

大友 順一郎 准教授
工学部 化学システム工学科

課題解決に向けた エネルギーシステムの構築

私の研究室では新エネルギー技術の基礎研究から社会導入までの研究を行っています。エネルギー変換に関わる化学反応や材料開発、それらに基づく有効なエネルギーシステムまでの統合化を目指しています。固体中のイオンや電子の伝導に関わる材料開発や、界面でのイオン輸送と化学反応の観測を通じて、高効率な燃料電池や電解セルなどの新しいエネルギーデバイス開発とシステムの提案、さらに社会導入にむけた低炭素技術の評価研究を行っています。気候変動問題の解決や、エネルギーの供給源のリスクを分散してエネルギーを安定的に供給するためには、再生可能エネルギーの普及を前提とした多様なエネルギーシステムの構築が重要です。

燃料電池の発電実験

電極表面に吸着した分子を赤外光により観測

化学システム工学科の強み

エネルギーの研究には、要素技術の研究と共にエネルギーシステム全体の理解が必要です。イノベーションをおこすためには、新しい現象や材料の探索とともに原理の解明が必要です。一方で、それらのイノベーティブな要素技術をエネルギーシステムの中にうまく取り入れてシステム全体が機能するようにしないと、世の中の役に立つ成果は現れません。化学システム工学科や新領域創成科学研究科環境システム学専攻では、ミクロな要素技術の研究とともに、よりマクロで俯瞰的な視点で全体を捉えるシステム論の考え方や方法論について学ぶことができます。

既存の常識を疑ってみること、そして学融合

失敗は失敗にとどまりません。次の研究のアプローチの礎となります。常識や既存の論文を疑って試してみることも重要で、それが新たな原理やデバイスの創造につながることもあります。また、私の研究では一言でシステムといっても、その中身は複雑で色々な問題が絡んでくるので化学、物理、数学、そして経済学や社会学などの知識も必要になります。そのようなときに、経験してきたことや学んできたことを頭の中でつなぎ合わせ融合させて考えられる人は強いです。これを学融合と呼んでいます。学融合は様々な分野の学問を自分の頭の中で体系化する必要があるので簡単にできることではありませんが、これができると問題解決に向けて大きく前進できると思います。学んだことは、一見自分の専門とかけ離れているように見える分野でも、長い目で見ればきっと生きてきます。ですから、駒場生の皆さんには分野を問わず興味があることをどんどん学んでほしいと思います。

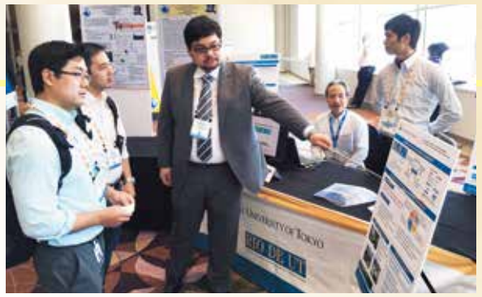
Written by 古賀 修一郎

広大な海から エネルギーを生み出す

高木 健 教授
工学部 システム創成学科

海洋開発技術の応用としての 海洋再生エネルギー

私の研究室では、海洋開発の技術革新、そしてその応用として、洋上風力発電や海流発電などの海洋再生エネルギーで作る低炭素社会について研究しています。国の海洋政策に対し、従来の文系的立場からではなく、技術の立場から提言をすることが最終目標です。海洋開発の最新技術は、エネルギー資源である海底石油・ガスの開発で培われた技術が基盤ですが、その海洋開発の最新技術を紹介する国際会議に日本の大学から唯一参加し、研究紹介をしたこともあります。



ヒューストンでの国際会議
(Offshore Technology Conference の University R&D Show Case)

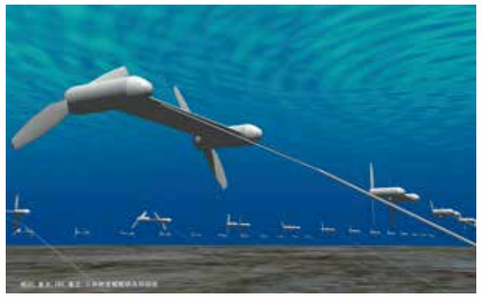
水中浮遊式海流発電装置

海流発電については、(株)IHIからの委託で水中浮遊式海流発電装置の研究をしています。日本近海には世界最大規模の海流である黒潮が流れており、この特徴ある海流を利用できないかという発想から、このプロジェクトを始めました。装置1台につきタービン2基を有し、海流がこのタービンを回すことで発電します。水中を浮遊していることが特徴の一つで、現在では約20メートル四方の規模で発電出力約0.1MWのものまで開発が進んでいますが、将来的にはサイズがこの3倍の規模で発電出力約2MWのものを目標としています。

ただ、現在大型化が進む洋上風力発電では、発電出力5MWは小さいと言われており、海流発電も規模が大きいに越したことはありません。しかし、発電装置の規模を大きくするには時間がかかります。このプロジェクトはNEDO※1の助成事業なのですが、ある程度装置の規模が大きくなると装置1台あたりの値段も高くなり、国の全額補助が難しくなります。すると、国が補助できない分を負担することになる企業もこのプロジェクトを続けるかどうかが問題になり、なかなかプロジェクトが進まなくなるのです。また、海に行ったり海中に潜ったりする費用や、技術がまだ確立していない水深の深い場所での整備や設置などメンテナンスの費用で、海洋エネルギーのコストは高くなります。そのため、発電出力2MW以上に大型化するのは難しく、2MWのまま装置の特長を出しコストも下げることが求められます。

一方、海流発電は風力発電や太陽光発電に比べて発電量が基本的に安定しているというメリットがあります。というのも、海流は潮流や風の影響で変動こそしますが、1日のうちで大きく変動するものではなく、控えめに言っても1週間程度は予測可能だからです。また、石油やガスを海外に依存していることが日本におけるエネルギーの問題ですが、海流発電を利用すればエネルギーを自国で産出でき、エネルギーセキュリティ的にも圧倒的に強いです。

※1：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構のこと。



水中浮遊式海流発電装置のイメージ

先入観は捨てて

私の研究室では、未来志向の研究開発に携わることで未来の技術を見通す目を持った研究者を育てていこうと思っており、このような力を持つ学生は産業界からも必要とされています。また、未来の技術を見通す目を培うには、先入観を持たないで色々なことを判断する姿勢が必要です。高校生の皆さんや進学選択を控えた駒場生の皆さんには、先入観を持たず視野を広げて色々なことを受け入れるようにしてほしいです。

Written by 野口 湖月

建築系

3学科比較

社会基盤学

近藤 弘樹 さん

工学系研究科
社会基盤学専攻 修士1年

建築学

福田 暁子 さん

工学系研究科
建築学専攻 修士2年

都市工学

堀籠 悠河 さん

工学系研究科
都市工学専攻 修士2年

それぞれどんな学科なのか ざっくりと教えてください。

●近藤さん（以下近藤）：社会基盤学科（社基）はA、B、Cのコースにゆるやかに分かれています。Aコースでは主にハードのこと、例えば橋やダム等の巨大構造物の設計等を対象としていて、Bコースではモノより人や社会に着目したこと、具体的には建設マネジメントや景観、都市交通等を扱っています。Cコースは、扱っている分野はBコースに近いのですが、グローバルなテーマが多いのが特徴です。

●福田さん（以下福田）：建築学科（建築）は、工学部の学科ではあるのですが工学から文化、社会をも含む広い範囲を対象としています。建築物の設計図を描くことはもちろん、デザイン（意匠計画）、設備環境、さらには材料構造や歴史などいろんな分野に広がっている学問です。

●堀籠さん（以下堀籠）：都市工学科（都市工）は都市に関することならなんでも扱っています。都市計画コースと都市環境工学コースの2つのコースがあって、前者では土木·建築から法、経済、社会、歴史などの人文系の学問まで、いろいろな切り口から都市を研究していて、後者では環境問題、水循環、微生物工学、廃棄物処理などの分野を中心に、都市における水·資源·エネルギーの循環や制御にフォーカスしています。

スケール感や扱う内容に違いは？

●近藤：社基が一番包括的に扱っている感じがします。建築では人の動き等に注目したソフトなことを考えることは少なめで、都市工ではコンクリートや橋等のハードはあまり扱わないのかなと思います。

●堀籠：確かに都市工はものづくり感が薄めなので、そっちに興味がある人は建築や社基の講義を取る人もいますね。都市工で扱っている個々の分野は他の学科と共通のものも多いですが、都市工では「都市」というターゲットが明確にあって、それぞれの分野の知見をいかにして社会実装するかというところに重きが置かれています。

●福田：建築の特徴は、目線が人間の高さにある、つまりヒューマンスケールであることかなと思います。座学で学ぶ基礎的なことについては

建築学科 模型の例（福田さんの卒業設計（上）と集合住宅課題（下））

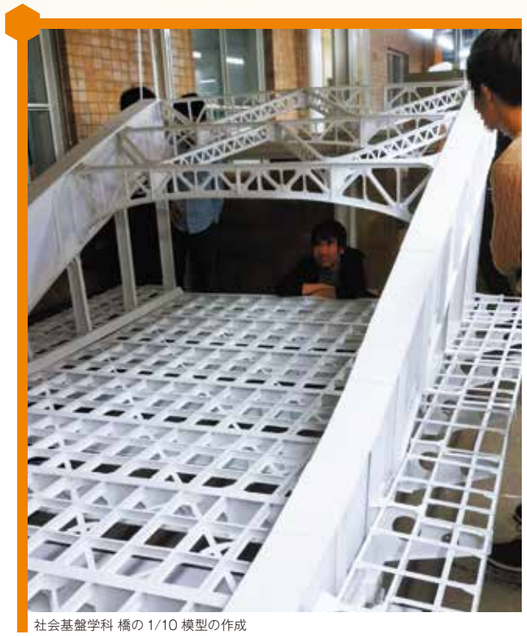
3学科で共通しているところも多い気がするのですが、演習でアウトプットするときにスケール感·カバー範囲が違ってくるのかなという気がします。以前都市工と社基の方と一緒に設計をしたのですが、社基の方はその土地の川の流れや地形など一番広いスケールのことを、都市工の方は区画整理など都市を全体的に見たときの制度や交通·人の動きなどを、建築の人はいざそこに建てるときにどういう建築になるかを考えるといった風に着眼点が異なっていたのが印象的でした。

●近藤：同様に、模型を作るときの力の入れどころや縮尺にも差がある気がします。建築では建物自体をしっかり作るのに対して、社基では建物は直方体レベルまで抽象化します。

●堀籠：そういう意味では都市工は中間地点にあたるかもしれないです。

実習について教えてください。

●近藤：全員で1/10スケールの橋（写真）を作ったり、山中湖に行って架空の町づくりを考えたりと様々です。僕が特に面白いと思ったのは、班を架空のゼネコン会社とみなして仕事をする演習です。利益を多くしようとただ安いコンクリートを使うなどすると強度が足りずに減点、といった風に実践的になっています。安くかついい性能のものを作るため、文献を読んだり実験をしたりと、かなり能動的に動く場面が多く、楽しかったです。



社会基盤学科 橋の 1/10 模型の作成

●堀籠：都市工では、学科配属直後は少し建築っぽく、集合住宅や団地の設計をします。それが終わると、一般の方が都市と聞いて連想するイメージにより近いような演習になります。都市構造（人口の配置や、中心街や繁華街の位置等）を考える演習のほか、グループごとに対象地域の課題をあぶり出し、建造物自体や周辺環境等の空間的なことに加えて地域の歴史、住民の特徴·巻き込み方など多面的に考えながら地区ごとの課題の解決策を探っていく演習があります。

●福田：設計に関しては、戸建て住宅から始まり、次第に集合住宅、共施設などとスケールが大きくなっていき、3年生では外部から建築家を招いて設計案を見てもらう機会もあります。また、建築物を実際に見に行ってデザインや施工現場、工法などを学んだり、建築学科が入っている建物内の音環境·視環境を調査してみたりといった、設計以外の建築に関する実習があります。ほかにもスケッチの練習や、カメラマンが来ての演習等、建築からはなかなか想像できなそうな演習もあります。

座学と実習の比率は？

●堀籠：コマ数は座学の方が多いですが、実生活の比率は実習が多いです（笑）。もっと座学をやりたい気持ちもあるのですが、実習でしか培えない能力はありますね。

●福田：設計に一個だけの答えはないので、頑張ろうと思うと締め切りまで終わりはないです。でも、どれくらい力を入れるかはある程度個人の裁量で決めることができて、のめりこんでいる人もいれば、実習は適度にこなしつつ座学や他分野のことに力を入れる人もいて、さまざまです。

●近藤：社基も似た感じで人それぞれです。

学科の雰囲気は？

●堀籠：都市工は元気で社交的な人が多い印象です。そこそこの頻度で学科で飲み会が企画されるのですが、ほぼ全員来るところを見るとみんな居心地がよいのかなと思います。人数は、都市計画コースだけだと1学年30人くらいとクラス位の規模感で、みな仲がいいです。

●近藤：都市工でも、文系寄りの都市計画コースと理系寄りの都市環境工学コースでまた違いはありますよね。社基と建築は建物が同じだけど、入り口で見かけたときにはどっちの人かだいたい見分けられます。

●福田・**●堀籠**：わかります。

●近藤：社基はいい意味で東大生らしい、知的でコミュ力がある人が多めで、建築はおしゃれな人が多い感じがします。

●福田：言われてみれば建築に来た瞬間にみんなめっちゃおしゃれだなと思いました（笑）。建築は出身科類が多様なので、いろんな視点をもった個性が豊かな人が多いかもしれないです。見学や演習で一緒になることが多いし、製図室など大学内に居場所もあるので学科の人と仲良くなる機会は多いです。

近藤さん、福田さん、堀籠さん、ありがとうございました!

Written by 古澤 千晶

都市工学科 集合住宅の設計での模型試作中の一コマ

学部横断インタビュー

工学部 × 農学部
RNAの機能に迫る

鈴木 勉 教授

工学系研究科
化学生命工学専攻

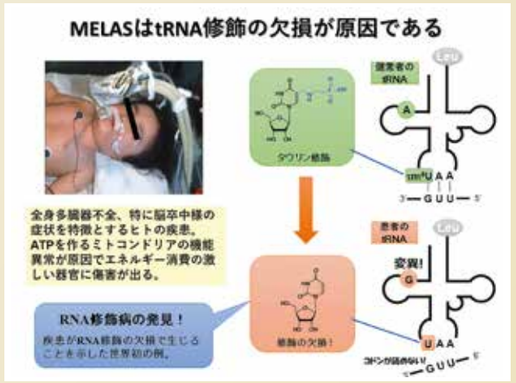
片岡 直行 准教授

農学生命科学研究科
応用動物科学専攻
細胞生化学研究室

―先生ご自身の研究について教えてください。

鈴木先生：細胞内ではDNAの遺伝情報が変換され、最終的にタンパク質が合成されます。RNAはこの過程を仲介する分子です。RNAは、DNAから転写されたのちに、メチル基などの官能基が酵素的に付与される（メチル化）ような、様々な化学修飾を受けます。私たちは、このようなRNA修飾のされ方や、RNAが働くときに修飾が担う役割を研究しています。

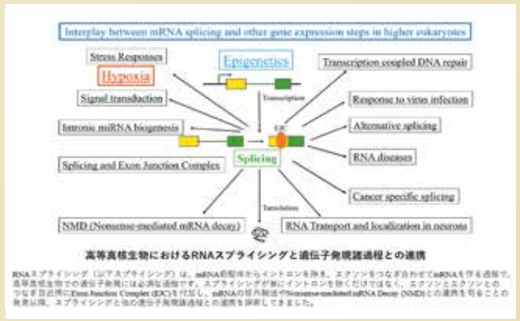
特に興味深いのは、RNAを修飾する酵素が遺伝的に欠損したり、何らかの要因でRNAが正しく修飾されなかったりすると病気になることです。このような疾患はRNA修飾病と呼ばれていますが、私たちはRNA修飾病の最初の例を世界に先駆けて発見しました。RNA修飾病の原因がわかればその修飾を復活させるといった治療に役立てられるのではないかと考え、基礎研究に取り組んでいます。巨大なRNA分子のうち重量比で0.1%にも満たないたった一か所の修飾の有無という非常に細かい変化が、RNAの機能に影響を与え、それが無いと病気になるという、大きな生命現象に影響を与えるところに、私はこの研究の大きな魅力を感じています。



RNA修飾の欠損で生じるミトコンドリア病MELAS

片岡先生：DNAからタンパク質ができる過程の始めに、DNAから転写されてできるmRNA前駆体において、タンパク質をコードする領域（エクソン）の間にある95%のいらない領域（イントロン）を除いてmRNA（messenger　RNA）にする過程をスプライシングといい、イントロンのみを全て除く場合と一つのmRNA前駆体から複数種類のmRNAを作り出す場合があります。後者は、例えばあるエクソンを飛ばすか含むかによってmRNAが2種類できるようにパターンが多くあるため、ヒトのタンパク質をコードする遺伝子が23000個程度なのに対して実際に発現するタンパク質は20万種を超えるほど多様です。このようにゲノムから情報を取り出すRNAスプライシングに興味を持ち、メインに研究しています。スプライシングが他の過程と連携することも知られてきたので、RNAスプライシングそのものに加えて、エピジェネティクス※1との連携、低酸素状態でのスプライシングのパターンの違いや転写の調節も研究したいと考えています。

※1：DNAの配列変化によらない遺伝子発現を制御・伝達するシステムおよびその学術分野。



高等真核生物におけるRNAスプライシングと遺伝子発現諸過程との連携

―お二人でなされた共同研究について教えてください。

片岡先生：RNA病（RNAが関わる過程の異常による病気の総称）の中の家族性自律神経失調症という病気を研究していました。これは、ある遺伝子IKBKAPにおいてエクソンは正常ですが、イントロンの中の1塩基の変異がスプライシングに影響して、必要なエクソンが飛ばされてしまうというスプライシング異常による病気で、IKBKAPのコードするタンパク質IKAPの出芽酵母のホモログ※2は、mRNAを読み取ってタンパク質に翻訳する役割を持つtRNA（transfer RNA）を修飾する活性がありました。そこで、様々なtRNAをカラムクロマトグラフィー※3で取ることができる鈴木先生の研究室の非常にエレガントなシステムを使って、患者さんの細胞からtRNAを取り出していただき正常型と比べた結果、患者さんの細胞では修飾されたものの比率が低いtRNAが何種類かあったので、IKAP自身がtRNAの修飾に関わると分かりました。スプライシング異常に加えてtRNAの修飾もできない二重のRNA病だったのです。tRNAの修飾に関することは私たちではできなかったので、鈴木先生との共同研究によって明らかにすることができました。

※2：進化系統上で同一の祖先から派生した、類似性の高い遺伝子などの一群。
※3：充填剤を詰めた筒状の容器に混合化合物を流し込んで分離する精製方法。

RNA病(RNA Diseases)

RNA病疾患名	原因遺伝子	異常がみられる過程
サラセミア	α,β-globin	スプライシング、ポリA鎖付加
嚢胞線維症	CFTR	スプライシング
マルファン症候群	Fibrillin-1	スプライシング
家族性乳癌および卵巣癌	BRCA1	スプライシング
家族性前頭側頭葉型痴呆（FTDP-17）	Tau	選択的スプライシング
毛細血管拡張性運動失調症	ATM	スプライシング
家族性自律神経失調症	IKBKAP	スプライシング
デュセンヌ型筋ジストロフィー（DMD）	Dystrophin	スプライシング
脊髄性筋萎縮症	SMN	U snRNP生合成・スプライシング
筋緊張性筋ジストロフィー	DMPK	選択的スプライシング
骨髄異形成症候群（MDS）	SF3B1, SRSF2, U2AF35, ZRSR2	スプライシング
眼咽頭筋ジストロフィー	PABP2	mRNA核内保持
ミトコンドリア脳筋症	mt tRNA	tRNA修飾
先天性角化異常症	DKC1	リボソームRNA修飾・テロメア合成
ダイアモンドーブラックファン症候群	S19	リボソーム
レット症候群	MeCP2	エピジェネティクス/miRNA

さまざまなRNA病

―お互いの先生の印象を教えてください。

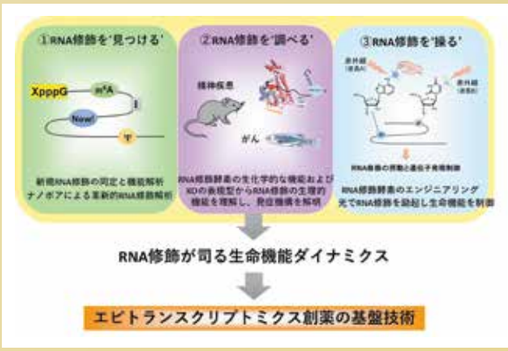
鈴木先生：RNAスプライシングは何百種類もの因子が関わっている非常に複雑なシステムですが、片岡先生は昔からそのメカニズムや制御を深く研究されていて、たくさんのタンパク質の機能やその役割も整理されていて、ほとんど全部頭の中に入っているところがすばらしいですね。また、実験を数多くやっている人でないとわからないような、抗体の選択や詳しい実験条件に精通していて、タンパク質間の相互作用などを調べるような緻密な実験技術を使ってスプライシングの研究をされているという印象です。

片岡先生：日本のtRNAの研究が長い間世界をリードしている中、鈴木先生は手法的にも研究面でも自分の地位を世界的に築いていらっしゃいます。細胞の中でのことをできるだけ生体に近い状態でわかるには、生化学※4も化学も必要です。私は生化学的なことは得意ですが、鈴木先生はより化学的なアプローチをされています。スプライシングとRNA修飾は一見遠いですが、RNAという共通の分子を通してつながることも多いです。

※4：生物に関係する物質の構造と反応に関する化学。

―今流行している新型コロナウイルス感染症について、先生ご自身の研究分野からのアプローチを教えてください。

鈴木先生：新型コロナウイルスに関する東大のプロジェクトの一つに取り組んでいます。コロナウイルスは遺伝情報をDNAではなくRNAとして持つウイルスですので、細胞の中に入ったゲノムRNAがRNAを複製し、それが翻訳されてウイルスのタンパク質が作られることで増殖します。コロナウイルスのRNAゲノムにはその末端にcap構造と呼ばれるメチル化されたRNA修飾があります。この構造にメチル基がないとウイルスのRNAは翻訳されないことがわかっています。そこで、私たちは、コロナウイルスが持つメチル化酵素の阻害剤を作ることで治療薬ができるのではないかと考えました。実際、nsp14という新型コロナウイルスが持つメチル化酵素を取得し、メチル化酵素を阻害する抗生物質を入れるとnsp14の酵素活性が完全に阻害されることを確認しました。現在、東大創薬機構にある約25万の化合物を対象にスクリーニングを行っており、この中からnsp14に対する阻害活性のある化合物を探そうとしています。薬の開発の最初のきっかけになる化合物が得られたら、そこから先の開発は長い道のりになりますが、製薬会社との共同研究を予定しています。私は博士の学位取得後に、製薬会社で薬の開発に携わった経験があります。大学に戻ってからは基礎研究に没頭して来ましたが、コロナ禍でRNA修飾の研究者として自分に貢献できることを探していました。今回、東大のサポートもあり、再び薬の開発に取り組んでいるのは、感慨深いものを感じます。今自分にできることで人類に貢献したいと真剣に考えています。



鈴木RNA修飾生命機能プロジェクト ERATO

片岡先生：農学では、尿中に出るアレルギー物質の量を測っている方が、採血や病気のうつる検査をせず尿だけで測定できるようなコロナウイルスに特化した研究をやろうとされています。動物も人の細胞も扱える農学部では、人に対する薬ができなくても動物に対する薬は可能ですし、工学系と共同するといろいろなことができるのではないでしょうか。

―鈴木先生、片岡先生、ありがとうございました!

Written by 菅野 南花

UTokyo Project Sprint

Supported by EEIC from The University of Tokyo

＼みんなでとりあえず作ってみよう／

持て余した時間を社会的貢献に

コロナ禍を受け、2020年度Sセメスターで本学工学部3年生の学生6人が、教授や大学側のサポートの元、統括して開催したプログラム、UTSprint。コロナ禍の状況に資するものに限定した上で、アイデアの立案、プロトタイプの作成、ユーザーの獲得。たった6週間でゼロから「とりあえず何かを作ってみる」、それがUTSprintです。

初心者も経験者も参加でき、参加チームは約80チーム。東京大学の工学部・工学系研究科・情報理工学系研究科の学生を含むチームであれば外部生も参加できるプログラムで、毎週木曜6限に枠を設け、参加者はWeb開発を通じてプロダクトを作りました。

この特集では、プログラムの運営メンバーと参加した5チームのインタビューをお届けします。

運営メンバーにお話を伺いました！

運営メンバー 桝田 拓磨 さん　大西 由真 さん　林 ゆり さん　吉原 祐人 さん　神谷 優理 さん　熊澤 洸平 さん

運営サポート 川原 圭博 教授（工学部 電子情報工学科）　染谷 隆夫 教授（工学部 電気電子工学科）

今回は、運営メンバー6人のうち、桝田さん、大西さん、林さん、吉原さん、神谷さんの5人にお話を伺いました。

桝田 拓磨 さん
工学部 電子情報工学科 3年

Django（PythonのWebアプリケーションフレームワーク）を春休みに勉強したがプロダクトの実務経験はほとんどなし。サークルでビジネスコンテストの開催経験あり。

大西 由真 さん
工学部 電子情報工学科 3年

大学の授業と独学でプログラミングを勉強。熊澤さんと春休みにWebサービスを作成していたが、サーバー代のため公開はせず。

林 ゆり さん
工学部 電子情報工学科 3年

Webに関するプロダクト開発の経験はほとんどなし（独学のみ）。Googleとメルカリのエンジニア育成プログラムでフロントエンド※1とアルゴリズムを勉強。

※1：WebサービスやWebアプリケーションで直接ユーザーの目に触れる部分のこと。

吉原 祐人 さん
工学部 電気電子工学科 3年

1年生のときに3人でUTESというサービスを一から作成。Web開発経験あり（高校の文化祭やインターン先のホームページ）。

神谷 優理さん
工学部 機械工学科 3年

進学選択が決まってからプログラミング学習を始める。その後個人的にWebページを作成していた。AWS社でのインターン経験あり。

プログラム発足のきっかけ

4月中旬に桝田さんが所属している電子情報工学科の川原先生が、「コロナ禍で何か僕たちができることはないか」と学科のSlack（チームコミュニケーションツール）内で問いかけていました。コロナ禍でただ静観するのは勿体無いと思っていた桝田さんは、先生からのメッセージを見てプログラムを思い立ち、企画書を書き上げて先生に提出しました。その後企画を修正し、同じ学科で知人の大西さん、林さん、吉原さん、熊澤さんとともにプログラムは始動しました。

プログラムの道のり

コロナ禍での対面授業等の制限がいつまで続くかわからなかったので、早め早めに開催したいという意識があり、5月のGW後にはプログラムの第1週を始めることを決定しました。大まかなスケジュールを先に決め、そのスケジュールに間に合わせるために、夜中にミーティングを行い細かい内容を修正していきました。プログラムが始まってからも次回の講座の資料を用意したり、担当者を割り振ったり、最終発表会の詳細をつめたり、その時は自転車操業でした。

企画を進めていく上で、当初の展望通りに行かないこともありました。最初は参加者に使ってもらうサーバーを、工学部のサーバーにしようと考えていましたが、参加した80チーム分の仮想環境を作るのも大変でしたし、サーバーの規約によりチームのメンバーに東大の工学部の学生を含める必要がありました。しかし、工学部だけではなく、例えば教養課程に所属している1、2年生にも参加してほしいと考えた結果、別のサーバーを使おうと決めました。各種サーバーを検討している中、林さんの紹介で、AWS（アマゾンウェブサービス）社でインターンをしている神谷さんがメンバーに加わり、AWSのサーバーを使用することになりました。

プログラムの軌跡

運営メンバー	DAY	参加者
桝田さん企画書提案		
4人が運営メンバーに加わる		UTSprint 開催決定
プログラムの告知、参加者対応	4/22	参加者募集開始
神谷さんが運営メンバーに加わる	4/25	ガイダンス・説明会
→AWSのサーバーを利用することに	4/30	Week1:アイデア展開
講座の資料作成 質問対応	5/2	応募締め切り（アイデアシート締め切り）
	5/7	Week2:プロトタイプ（試作モデル）作成①
	5/14	Week3:プロトタイプ作成②
	5/21	Week4:作成したサービスを公開
	5/28	Week5 Week6:実際に使用してもらい、
オンライン発表会開催の準備	6/4	フィードバックをうけてサービスを改良
	6/13	オンライン発表会

運営ならではの苦労

プログラム全体の運営は、教授など大学側のサポートやアドバイスを受けつつも、運営メンバーが基本的に全てを考え、状況に合わせて方針を決めていきました。参加者に離脱して欲しくないという思いで運営に当たりました。初の試みであったので、サーバーはどのサーバーを使うのか、利用サーバー次第ではどれほどの範囲のコミュニティで参加者を集めるか、どのような形でこのプログラムを終わらせるのか、工学部の属性に合わせてできること、参加者の納得できる発表会とはどのようなものか、サポートをしてくれる工学部の先生方の意見をどのように反映させるかなど、非常に多くの課題に取り組む必要があり、これらを考えながら運営を進めていくのはとても大変でした。

また、UTSprint参加者は80チームに分かれていて、運営メンバー6人がそれぞれ担当チームの質問対応などのサポートにあたりましたが、参加者が総勢204名にもおよぶ大きな規模のプログラムだったので、スケジュール的にも辛いものがありました。さらに最終発表会までにも何度か発表会があり、運営としてその準備が大変でした。加えてプロダクト開発未経験の運営メンバーも多く、UTSprintに合わせて独学で勉強しながらも参加者のために講座資料を作成しました。どんどん上がる質問などと並行して学科の課題や試験があり、泣きながら作業した日もありました。

運営メンバーの中には自ら参加者として開発にも携わっていたメンバーもいて、その両立にも苦労しました。

運営として成し遂げられたこと

UTSprintの掲げる、とにかく何かを作ってみるという機会を提供でき、東大だけでなく他の大学の人も集めて、多くの人を巻き込むことができました。参加者の皆さんはプロダクトを作る過程で、需要を探って、それに応えるものが何かを考えるということを経験しました。さらには、実際に作ってみて初めて分かることもあったと思います。こういったことは今後も何かを創るときに生かしてもらえるでしょう。

さらには、コロナ禍で新たな出会いの機会が少なくなっている中で、やりたいことをベースにし自分の持っていない技術を持っている人とのコミュニティやつながりを持てるような貴重な機会を提供できたと感じています。

プログラムで使用した講座資料を公開しました！

運営メンバーが参加者のために作成した講座資料のQiita記事（限定公開）を一般公開しました!ぜひご覧ください!

https://qiita.com/tmgauss/items/a0dbc8b90fd5c95732af

Written by 武田 陽＆升野 綾子

参加者にお話を伺いました!

およそ80チームが参加した今回のUTSprint。最終的に完成したプロダクトはこちらのサイトからご覧いただけます!

https://sites.google.com/g.ecc.u-tokyo.ac.jp/utokyo-project-sprint/products

そして、最終発表会はプレゼンテーション動画の投稿による予選で決勝に進出する8チームが決定し、決勝戦ではライブ形式でのプレゼンテーションが行われました。結果は以下の通りです。

決勝の賞

決勝では東京大学の先生方、東京都副知事、AWSやソニーの社員の方々といった審査員10名による採点が行われました。決勝進出8チームのうち、それぞれの基準の得点が最も高かったチームと、それらのバランスが最も良かったチームに下記の賞が贈られました。

アイデアのモデル賞 Tanma!
最も優れたアイデアであるチームに贈られる賞

技術賞 オンアク
最も技術があるチームに贈られる賞

実績賞 ポロロッカ
最も実績があるチームに贈られる賞

デザイン賞 Tanma!
最もデザインが優れたチームに贈られる賞

バランス賞 Tanma!
最もこれら4つのバランスが優れたチームに贈られる賞

予選の賞

運営メンバーで審議し、以下の6賞を決勝に進出したチーム以外から選出しました。

パートナー賞 Amithyst
運営が総合的に判断して選んだチームに贈られる賞

ピッチ賞 UT Compass
最もピッチが上手かったチームに贈られる賞

コロナ対策賞 コロトモ
最も現状に資するアイデアのチームに贈られる賞

ビギナー賞 Hobby-share
初心者が構築した中で最も完成度が高かったチームに贈られる賞

アーキテクチャ賞 オンラインババ抜き
プロダクトの構想・構築方法が最も興味深かったチームに贈られる賞

話題賞 UTinder
最も話題性の高かったチームに贈られる賞

次ページからは実際にUTSprintで活動した5チームの学生さんに取材にご協力いただき、参加者目線でのUTSprintをお伝えしていきます。学生生活の合間を縫って友達と参加したチーム。思いついたアイデアを実現するために新しくこのUTSprintでメンバーを集めたチーム。初めてWebサービスを作るメンバーで挑んだチーム。プロジェクト経験豊富なチーム。色々なチームが6週間の中で生み出したプロダクトの一部を、チームの様子と一緒に紹介していきます!

Written by 渡邉 碧為

アイデアのモデル賞 デザイン賞 バランス賞

Tanma!

授業中に学生の理解度をヒストグラム化して教員が確認できるようにするアプリ。

栗本 裕輝さん
工学部
電子情報工学科 学部3年

Webアプリケーションの制作はUTSprintが初めて。開発ではチームリーダを務める傍ら、バックエンド(AWS AppSync、GraphQL)の開発を行っていた。

長谷川 篤紀さん
工学部
機械工学科 学部2年

UTSprint参加時は教養学部。チームリーダの栗本さんとはテニスサークルで知り合っており、本プロジェクトではフロントエンド(Vue.js)を担当。UTSprintに参加する半年ほど前からインターンでフロントエンドの開発に携わっている。

荒巻 美南海さん
工学部
電気電子工学科 学部3年

本プロジェクトではフロントエンドとデザインを担当。遊びの未来ファクトリー※1に過去2回出展経験があり、そこでは子供がおもちゃを楽しんで片付けられるプロダクトや、プロジェクションマッピングを利用したプロダクトを制作した。Webアプリの制作は今回が初めて。

※1:東京大学情報学環オープンスタジオ中山未来ファクトリーで行われる「あそび」とは何かを考え、未来の「あそび」を作るハッカソン。

— 制作のきっかけを教えてください。

【長谷川さん】オンライン授業が始まって、特に先生からは生徒全員の表情が見えずに困っているのではないかというところに着目して今回のTanma!を思いつきました。反対に学生側からは先生からの説明に納得できていない状況で授業がどんどん進行していってしまうという状況も想定されます。オンライン授業によって難しくなっていたそこの意思疎通の難しさを解消するために作ったのがTanma!です。

学生は講義に対する理解度に応じてスライドバーを動かし、先生側からは今全体的に学生がどのくらい理解できているのかをヒストグラムで確認できるという仕組みです。

— 今回のチームメンバーとの出会いのきっかけは?

【栗本さん】長谷川くんとは元々サークルが同じだったり、インターン先も一緒だったりで、今回のSprintで頼りになると思い、誘いました。荒巻さんとは学科が同じだったのですがほとんど面識はなく、今回のプロジェクトで誰か知らない人と組みたいなという思いから、荒巻さんに声をかけました。

— 実際にプロダクトをリリースしてみてどうでしたか?

プロジェクト期間中に実際に授業で3、4回ほど運用してみて色々課題が浮かび上がりました。参加する学生の数が一定数以上いないとヒストグラムが効果を発揮しないですし、先生方や学生の皆さんが新しくタブを開いて利用する必要があるという負担も、色々とヒアリングする中から見つかりました。

問題の着眼点は良かったのですが、このアプリがその問題の解決方法として適していたのかというところはプロジェクトが終わった段階でもう一度3人で話し合いました。これ以上先に進めてもこの問題は解決できないよねという結論に至り、UTSprintが終了した段階でプロジェクトの開発は打ち切りました。

— 参加してみてどうでしたか

元々僕たちのチームは「オンライン自習室」っていうものを作ろうとしていて、最初の2週間ではそれのMVP(Minimum Viable Product)を完成させて運用していました。結局そのプロダクトはあまり利用されず、6週間という短いプロジェクトの三分の一を終えた時点で急遽方針転換したのですが、最終的には人に使われる物を作りたいなということを思いながらプロジェクトを進めていました。

結局Tanma!の制作はUTSprint内で終わりにしたのですが、その後の活動につながる良い経験になりました。ものづくりの経験がない人はぜひ参加してみるといいと思います。

Written by 渡邉 碧為

技術賞

OnAcu オンアク

ビデオ通話を利用して、オンラインで握手会が開催できるプラットフォームアプリ。

西田 昂平さん
工学系研究科 精密工学専攻 修士1年

2020年の春に大阪大学を卒業後、修士課程で東京大学に進学。プログラミング経験は少しある程度で、Web系の制作には以前から興味をもっていた。

— 参加のきっかけは?

受講していたソニー・東大社会連携講座でこのプロジェクトの存在を知りました。春に東大の修士課程に入学したばかりで知り合いが少なかったため、誰と一緒にチームを組むかは決めていませんでしたが、プロダクトのコンセプトは決めていたので講義で知り合ったアプリ開発経験のある知人を誘い、参加することにしました。

— 開発で苦労はありましたか?

もともとWebサービスの制作に興味がありました。コロナでオタ活ができなくなったので、アイドル向けのサービスを作ろうと思っていました。制作面では分業ができていたのでスムーズに進み、制作開始から1か月の時点でユーザー登録やチケットの配布、ビデオチャットを繋ぐといった実装はほとんど終わっていました。

プロダクトの運用面では、知人の紹介で東大生YouTuberのみなみんとんさんに協力していただき、3回運用することができました。最も苦労したのは利用者をいかに増やすか、という点です。サービスを拡大するためには多くのアイドルに利用してもらい、ファンを呼び込む必要があります。そのためアイドルのマネージャーの方ともお話をさせていただいたのですがなかなか取り合ってもらえず、利用してもらうハードルの高さを痛感しました。

— 参加してみてどうでしたか?

このプロジェクトでは、0からサービスを作り、利用してもらう、という所を目指していましたが、サービスを運用していくことの難しさを改めて実感しました。また開発者の視点に立ったことで製品やサービスのオリジナリティを重視するようになり、新しいことを始めようとする人を応援するようにもなりました。Webサービスの制作、運用を通して多くのことを学ばせていただきました。このようなきっかけを与えてくれた運営の方々には本当に感謝しています。

Written by 辻 悠基

参加者にお話を伺いました！

アーキテクチャ賞

オンラインババ抜き

誰でも知っていて簡単に遊べるババ抜きをオンライン上でできるようにしたアプリ。

▲カードを引く側のページ

▲カードを引かれる側のページ

原田 珠華さん
教養学部 統合自然科学科 認知行動科学コース 学部3年

ものゼミでものづくりの楽しさに触れ、現在は未踏※1でWearboというプロジェクトに参加している。普段は所属学科の心理学の実験で使うような簡単なソフトウェアを作ることがある。

服部 星輝さん
工学部 航空宇宙工学科 学部4年

高専からの編入生で、ロボット製作に数多く携わっている。現在はイチゴの栽培を自動化するプロジェクト、HarvestXに携わっており、ハードウェアの設計を中心に取り組んでいる。

※1: 経済産業省所管である独立行政法人情報処理推進機構が主催し実施している、"突出したIT人材の発掘と育成"を目的として、ITを活用して世の中を変えていくような、日本の天才的なクリエーターを発掘し育てるための事業。

— 制作のきっかけを教えてください。

【原田さん】コロナの影響で家にいる時間が増えて、オンライン飲み会もマンネリ化してきた4、5月ごろに、ちょうどUTSprintの存在を知りました。そこで、普段友達と休み時間にやっていたことをオンラインでできないかなと考えて思いついたのがババ抜きだったんですよね。

【服部さん】でもただババ抜きが出来る機能だけを実装しても、確率的な要因で勝敗が決まる味気ないゲームになるかなと思ったので、駆け引きが生まれる形になるようにするにはどうすればいいか工夫しました。たとえば、お互いの表情だったり、手札のカードを一枚だけ飛び出させてみたりだとかで駆け引きが生まれますよね。そういうゲーム性をオンライン上でも残せるように工夫しました。

— 今回のチームメンバーとの出会いのきっかけは?

【原田さん】元々オンラインババ抜きをしようというアイデアを持った状態でUTSprintに参加して、そのあと一緒に進めていく人をUTSprintの中で募集したところ、服部さんたちとチームを組むことになりました。

【服部さん】顔を知ってる程度の関係ではあったものの、全然お互いのことを知らない状態でした。そんな中でも、オンラインでババ抜きを成立させるためには何が必要かを議論しながら進めていくことができたと思います。

— 参加してみてどうでしたか?

【服部さん】今回お互いにあまり普段関わりのない開発言語を用いてソフトウェアのプロジェクトを進めていった訳ですが、結果的に6週間である程度納得のいくところまで進めていけたと思っています。ものづくりのスタートとして参加しやすいプログラムでした。

【原田さん】UTSprintの中で作って得られた開発経験が今も他のプロジェクトを進めていく上で役立っているので参加して良かったなと思っています!

Written by 渡邉 碧為

実績賞

ポロロッカ

作った問題を投稿したり、投稿された問題を解いたりすることができる自作問題共有サービス。UTSprint期間中の獲得ユーザー数はトップ。

— 制作のきっかけを教えてください。

チームメンバーの鈴木くんがアイデアを持ってきてくれて、オンライン上でクイズを出したり、解いたりできるサービスをつくることにしました。謎解きと数学に関する投稿が結構多くて、東大生に刺さったのか結構反響がありました。UTSprintが終わって今でも定期的に問題を投稿してくれる人がいて、今も毎月みんなで集まってサービスの改善を続けている状態です。

海老原 祐輔さん
工学部 電気電子工学科 学部3年

チームリーダー。出張科学教室などを行うCASTという東大のサークルのメンバー。独学でオンラインゲームのバックエンドの勉強をしたり、サークルのホームページを作ったりした経験がある。

中澤 紀香さん
教養学部 学際科学科 学部3年

海老原さんと同じサークル。Webプログラミング開発経験はこのプロジェクトが初めてで、海老原さんがTwitterでメンバーを探していたところに立候補。

— チームの様子は?

今回のプロジェクトで使ったDjangoの開発経験自体はみんななかったので、UTSprintの方の作られた記事などを参考にAWSを使って開発を進めていきました。仕事の分担はフロントエンドとバックエンドできっちり分けるみたいなことはせずに、みんなで毎晩Zoomをつないで一緒に開発を進めていきました。元々すごく仲の良いチームで、大学でのサークル活動ができなかった分、このSprintを軸にみんなと親睦を深めていました。

— 参加してみてどうでしたか?

【海老原さん】僕は作った物を世に出すという経験自体が初めてだったので実際に世に出していろんな人に使ってもらえる物を作れて良かったと思っています。あと、UTSprintの運営の方から受けた講義の中で「どういうふうにユーザが欲しい物を見つけるか」や、「どういうふうにユーザの意見をフィードバックするか」などの話を聞く機会があって、今までになかった視点が得られてすごく良い経験になりました。EEICの学生が自発的にこういう催しを開いてくれて本当に感謝していますし、この学科を選んで良かったなと思います。

【中澤さん】私は元々Webでの開発経験はなかったのですが、プロジェクトが終わってからは、Webページがどんなふうに動いているのかが気になってDeveloper Toolを出して覗いてみたり(笑)、自分でも色々作ってみたいなという開発意欲が湧いたりして今回のプロジェクトで得られたものは大きかったなと思います。

Written by 渡邉 碧為

東大知恵袋

東大生専用の匿名Q&Aサイト。課題や授業、進学選択や就活、サークルなどについて質問や相談ができるサービスを提供。

栗本 知輝さん
工学部 機械工学科 学部3年

プロジェクトに参加するまではPythonを少し触っていた程度で開発経験はなかった。当初は黒木さんと村上さんの橋渡し役も。

黒木 琢央さん
工学部 機械工学科 学部3年

プロジェクト参加前は開発経験はなかったがプログラミングには興味があり、参加を機に開発を始めるように。趣味のテニスを通じて栗本さんと知り合う。

村上 友規さん
工学部 機械工学科 学部3年

他のメンバーと同様、プロジェクト参加以前の開発経験はなし。栗本さんと同じテニスサークルに所属。

— 参加のきっかけは?

前期教養課程で同じクラスだった友人が運営メンバーに入っていたことがきっかけです。そこで以前からサークル活動を通じて仲の良かった2人(栗本さん·村上さん)でまず意気投合し、人手が欲しいということで、栗本くんの知り合いで同じ学科の黒木くんを加えた3人で参加することにしました。

— プロダクト制作は順調でしたか?

アイデアは早い段階で決めることができました。村上くんが学科課題を一人で進めるのがつらい、とこぼしていたことがヒントとなり、掲示板を作ろう、という話になりました。オンライン掲示板であれば難易度も高すぎることはないので、Web制作初心者だけのチームでも制作可能だろう、と。プロダクトの制作自体は運営の技術的サポートや色々な人からのアドバイスを受けながら順調に進めることができて、実際にSセメスターの試験期間にはたくさんの人にサービスを利用してもらうことができました。

ただ苦労した点もあります。プロジェクト期間中はコロナの影響もありオンラインで開発せざるを得なかったのですが、指示が伝わりにくかったり、メンバーの空気感が分からなかったりと、連携が思うようにいかないことに苦労しました。

— 参加してみてどうでしたか?

学科の講義もあったことに加えてメンバー全員にとって初めてのWeb制作だったので、いっぱいいっぱいでした(笑)。大変ではありましたが、経験や知識が身につきましたし、短期間でやり遂げたという達成感も得られました。このプロジェクトでの経験を活かして8月には同じメンバーで別のWeb制作プログラムにも参加しました。運営の方々には来年も開催していただきたいですし、参加を迷っている人がいれば参加をお勧めします。

Written by 辻 悠基