

INNOVATION

国立大学法人

お茶の水女子大学 理系女性育成啓発研究所

〒112-8610 東京都文京区大塚 2-1-1

TEL:03-5978-5825 FAX:03-5978-2650

<http://www-w.cf.ocha.ac.jp/cos/>

2022.10

VOL.01

研究者たちの挑戦

女子中高生のための
イノベーション入門

INNOVATION

お茶の水女子大学 理系女性育成啓発研究所

研究者たちの挑戦

女子中高生のための イノベーション入門

イノベーションへの関心が高まっています。

イノベーションは新しいアイデアを活用し、具現化することです。

イノベーションはさまざまなモノ、しくみ、サービス、技術などの組み合わせから始まり、社会的に新しい価値を創造します。本書で紹介するイノベーターたちの挑戦を知ること、

イノベーションについて一緒に考えてみませんか。

あなたも未来のイノベーターになれる可能性を秘めているのです。

INNOVATION

CONTENTS

挑戦するイノベーターたちにインタビュー！
.....

- INNOVATOR **#01** 矢島先生〈化学・有機化学〉
- INNOVATOR **#02** 斎藤先生〈生活経済学・生活経営学〉
- INNOVATOR **#03** 長澤先生〈建築計画・環境工学・人間工学〉
- INNOVATOR **#04** 藤山先生〈デザイン工学、都市・建築デザイン〉

INNOVATOR #01

〈化学・有機化学〉

人生のさまざまな場面で、
自分が一番やりたいことを選んでほしい



PROFILE

矢島 知子先生

人間文化創成科学研究科理学専攻化学・
生物化学コース教授

専門分野は、化学・有機化学。東京工業大学工学部卒業。東京工業大学大学院、理工学研究科化学工学専攻、大学院（博士課程）修了。2011年4月よりお茶の水女子大学理学部化学科准教授。2020年4月より現職。



9 研究者の社会的責任を
果たすこと



12 つくる責任
つかう責任

限りある資源を有効に使い、幸せな未来をつくるのが研究の大きな目標です。化合物の性質を理解し、正しく適切に使うことで、世の中の役に立てていきたいです。



こんなアイテムを使います！

光反応の実験では、試薬としてピンク色や黄色の触媒を使っています。これは食品添加物にも使われる安全性の高い素材ですが、見た目もきれいなため学生からも好評です。

ここで研究しています！

実験室には最新の実験装置を備えるだけでなく、さまざまな化学薬品を扱う実験を安全な環境で行えるように、換気設備などもしっかりと整えています。

QUESTION 1

この研究を始めたきっかけは？

フッ素を含む有機化合物の合成が大きな研究テーマです。含フッ素化合物は、さまざまな性質を持っていて、医薬品やスマホなどの精密機器類の部品に使われるなど、今の私たちの生活を支えるために欠かせない貴重な物質です。けれど、蛍石という鉱物を原料に人間の手で合成するしかつくり出す方法がありません。私は大学4年生の時の指導教授に勧められて含フッ素化合物の研究を始めました。比較的实验は得意だったのですが、その合成は難しく教科書通りにいかないところに逆にはまってしまいました。世の中に必要とされているのに、合成方法はまだまだ未開拓な点にも可能性を感じました。

QUESTION 3

目指すイノベーションは？

私にとってのイノベーションとは、目指すものではなく、日々の研究の積み重ねの中で自然と生まれるものだと考えています。私が「おもしろい!」、「楽しい!」と思って取り組んでいることが、世の中の役に立つものに結びつけば幸いです。化学の研究には新たな物質をつくり出す研究だけでなく、すでにある合成方法を改善し、より短時間で合成したり、少ない原料で合成したりといった効率化を進める研究もあります。現在は、安全性や省エネルギー、省資源といった視点も研究に欠かせなくなっているため、研究者にも地球環境にも優しい実験環境への変革を進めていければと思っています。

QUESTION 2

研究の特徴や楽しさを教えて！

化学合成のおもしろさは、どのように反応が進行するかを考え、想定通りの反応を引き出すために「このやり方はどうだろう」、「ちがったから、別のやり方を試してみよう」と、何度も試行錯誤する点にあると思います。例えるならパズルを解くような楽しさです。思った通りの反応が得られた時はもちろん嬉しいですし、予想外の副生成物が生まれる驚きもあります。学生たちとディスカッションを重ねていくことも大好きですし、実験過程の一つ一つを楽しんでいますね。また、化学分野の研究は企業との共同で行うものも多く、研究成果が世の中に直接役立つことにもやりがいを感じています。

QUESTION 4

将来のイノベーターたちへメッセージ

有機化学はまだまだ女性研究者が少ない分野です。例えば、きれいなものや可愛いものに対する関心が高い人は観察力がありますし、料理が好きな人は実験に向いていると思います。少しでもおもしろそうと思ったら、臆せず飛び込んでください。また、もし、今、進路に迷っている中高生の方がいたら、難しく考え過ぎず、なんとなくやりたいことを選んでみて、ちがうなと思ったら、ちがう道に進めばいいですよ、とアドバイスしたいと思います。人生のさまざまな場面で、一番やりたいことや夢中になれることを選んで進んでいけば、結果はあとからついてくるのではないのでしょうか。



INNOVATOR #02

〈生活経済学・生活経営学〉

「当たり前」を見直すことで、
イノベーションの種が見つかる



PROFILE

齋藤 悦子先生

ジェンダード・イノベーション研究所教授

専門分野は、生活経営学、生活経済学。明治大学経営学部卒業。明治大学大学院経営学研究科博士前期課程修了、昭和女子大学大学院生活機構研究科博士後期課程単位取得、昭和女子大学より博士号（学術）授与。国内外の大学での教育・研究活動を経て、2010年10月よりお茶の水女子大学に着任。2022年4月よりジェンダード・イノベーション研究所所属。



3 すべての人に
健康と福祉を



5 ジェンダー平等を
実現しよう

「食」は人間の健康や幸福感に大きな影響をあたえます。現在、家庭での食に関する役割の多くは女性が担っていますが、男性も参加することで共に豊かな生活が実現できます。



こんなアイテムを使います！

映像の分析にはタイムラインで一つ一つの動作を分類するビデオノテーターを使います。味噌汁のような簡単な料理にも驚くほど多くの動作が含まれていることがわかります。

ここで研究しています！

学内にあるキッチンです。ここで研究協力者の高齢男女の方に料理を作ってもらい、調理動作の記録をします。協力者の方が参加する研究は、和気藹々とした楽しい雰囲気です。



QUESTION
1

この研究を始めたきっかけは？

現在、福井県との共同研究で、「共働き夫婦を対象に調理に関する実演調査」を行っています。女性が家事労働の中心になっている現状で、男性が料理づくりを行うために必要なサポートを調べ、男女共同参画へつなげるための研究です。もともと高齢者の調理行動を分析することで、加齢によって生じる心身の変化を調べ、それらを補う技術開発や公的支援のあり方を考える研究を行っていました。その中で、女性と男性の調理経験値の差が浮き彫りになり、男性の調理参加を促す重要性を実感したことなどが理由です。

QUESTION
3

目指すイノベーションは？

私が副所長を務めるジェンダード・イノベーション研究所では、これまで男性が中心となって進められてきた研究開発を女性視点から見直すことで、新たな製品やサービスを生み出すことを目指しています。「家庭」は小さな枠組みではありますが、その中で起きる変化は「社会」という大きな枠組みを変化させます。男性が料理に積極的に取り組むことができる製品やサービスが生まれれば、女性が社会で活躍できる可能性が広がります。ミクロとマクロの研究を行き来しながら、豊かな生活を実現していきたいですね。

QUESTION
2

研究の特徴や楽しさを教えて！

私の専門分野である生活経営学や生活経済学は、研究成果がよりよい生活をつくるために役立つことが大きな目標です。研究にはさまざまな段階がありますが、少しでも前進できると嬉しいです。例えば前述の福井県との共同研究では、調理のための教育プログラムや調理器具の開発などを研究の目標としていますが、調査に参加した男性の調理に対する意識が変わることも、男女共同参画への一歩となります。調査で得たデータを分析することで事前の予想が覆されることもあり、そうした驚きも研究の楽しみです。

QUESTION
4

将来のイノベーターたちへメッセージ

「イノベーション」というと難しいことのように思えますが、そのきっかけは私たちの日常にたくさん潜んでいます。当たり前とされていることでも、注意深く観察し、考えると、「あれ？」と気づくことが見つかるのではないのでしょうか。その疑問がイノベーションの種なのです。私の研究室の学生たちも、高齢者の行動研究だけでなく、母子家庭の貧困や離婚家庭の親権問題など、実にさまざまな研究テーマに取り組んでいます。中高生の皆さんも、ぜひいろいろな立場や目線で日常を見つめてみてください。

INNOVATOR #03

〈建築計画・環境工学・人間工学〉

いくつものトライ&エラーを重ねた先に、
新たな創造がある



PROFILE

長澤 夏子先生

基幹研究院自然科学系教授

専門分野は、建築計画、環境工学、人間工学。早稲田大学理工学部建築学科卒業、早稲田大学大学院理工学研究科建設工学専攻修士課程修了、早稲田大学大学院理工学研究科建設工学専攻博士課程単位取得、同論文博士。2015年4月よりお茶の水女子大学基幹研究院自然科学系准教授、2022年4月より現職。



3 すべての人に健康と福祉を



11 日本橋はからまちづくりを

オフィスや住宅など建物を使う人のWELLNESS（心身が健康で快適な状態）を高めることと、建物自体の環境性能を高めることを目指しています。



研究風景！

調査研究の様子。建物の使われ方や心理について、使用シーン別の写真などを多く集め、分類したものを使って、インタビューしています。

こんなアイテムを使います！

VR（バーチャルリアリティ）装置です。設計中の建物を、VRを使って体感し、心理や生理を計測します。写真は車イスでの避難行動のシミュレーションです。



QUESTION 1

この研究を始めたきっかけは？

さまざまな建築空間を対象に、利用する人の行動パターンとその背景となる考え方や、環境が人の心理にどのような影響をあたえるかを研究しています。その一つがオフィス空間の研究で、働く人の生産性が高まり、健康的に、気持ちよく働ける空間を考えています。現在は、気候変動の影響から、省エネルギー性能の高い建築設計は必須となっていますが、同時に利用者にも快適な空間でもあることも大切です。これはノン・エナジー・ベネフィットという考え方で、これからの都市・建築デザインに重要なテーマだと思います。

QUESTION 3

目指すイノベーションは？

多様な人々が快適に過ごせる空間づくりを目指しています。これまでの都市や建築では多くの人が使うことを想定し、「平均」や「多数派」をもとにしたデザインをしてきました。しかし、平均も多数派も、実のところ多様な属性が集まってできています。これからは相反する個性を取り込めるデザインをすることが、イノベーションにつながると考えています。特にジェンダーの観点から都市や建築デザインを見直し、性差をはじめとする多様な属性を持つ人が使いやすく、質の高いものを作り出していきたいですね。

QUESTION 2

研究の特徴や楽しさを教えて！

都市や建築デザインは、人の生活に直結した学問です。社会状況の変化にもリアルタイムに関わるため、実際に現場に足を運び、空間を体験することで、さまざまな発見を得る楽しさがあります。また、建築は常に新たな挑戦があります。「こんなことはできますか？」という相談から始まり、これまでの経験をもとに、アレンジしたり、新たな工夫を考案したりして試行錯誤していきます。正解が用意されていない課題に対して、トライ&エラーを繰り返し、新たなものを生み出すことができた時は本当に嬉しいですね。

QUESTION 4

将来のイノベーターたちへメッセージ

都市や建築はもちろん、私たちが暮らす環境は、すべて人が自分たちで創り上げてきたものだと言えます。新たなものを生み出すための思想や技術を学ぶとともに、心を豊かにする感性に触れることが創造の源になると思います。私は高校生の頃は、演劇や音楽、美術などが大好きでした。大学進学の際には、芸術と工学を共に学べることから建築分野に進みました。今、好きなことがある人は、ぜひそれを突き詰めて、自身の学びへとつなげてください。自分が夢中になれることが、人の役に立つことになります。

INNOVATOR #04

〈デザイン工学、都市・建築デザイン〉

一步先の未来を想像して、

人と環境に優しい都市空間を創造する！



PROFILE

藤山 真美子 先生

文理融合 AI・データサイエンスセンター准教授

専門分野は、デザイン工学、都市・建築デザイン。九州芸術工科大学芸術工学部環境設計学科卒業。九州大学大学院芸術工学府芸術工学専攻（修士課程）修了。東北大学工学研究科論文博士。大学院修了後、建築アトリエ勤務、東北大学助教などを経て、2021年12月より現職。



世界的な環境意識の高まりや少子高齢化によるさまざまな施設や各種インフラの老朽化等を考慮すると、コンパクトでありつつ多様な機能を備えた都市計画が必要になります。



こんなアイテムを使います！

ドローンを使って建築物全体の表面温度などをスキャンしています。建築物という大きなもののデータを取るために、空中を自在に移動できるドローンはとても役立っています。

研究中の一場面！

目に見えないエネルギー情報を映し出して表示する実証実験の様子。可視化することで、消費者が自発的に省エネに取り組んでいくことができるのではないかとという実験です。



QUESTION
1

この研究を始めたきっかけは？

現在は主に都市・建築デザイン分野において、自然環境と人工環境がどのように融合しているかを研究しています。高校生の頃は技術、理論、歴史、文化などいろいろなことに興味を持っていたため、進路選択の際にはかなり悩みました。「建築」を選んだのは、幅広い分野に関わる学問であることと、ものづくりが好きだったからです。大学や大学院で、国土の多くが干拓地である低地オランダを研究し、国が形成された文化的背景や特性が現代の都市・建築空間にあたえる影響を考えるおもしろさに目覚めました。

QUESTION
2

研究の特徴や楽しさを教えて！

都市・建築空間の研究には、「人間によりよい生活環境とは何だろう」という普遍的な問いを持ちつつ、日々進化する先進技術や新しい考え方を取り入れることが必要です。建築に関する基礎的なプロセスに大きな変化はなくても、新しい技術や考え方、他分野の知見などを取り入れることで、今までにない都市・建築空間が生まれます。いろいろな分野に情報のアンテナを張り続けることにワクワクしますし、幅広い研究対象を持てることもこの分野の大きな魅力です。常に少し未来のことを考える楽しさがあります。

QUESTION
3

目指すイノベーションは？

都市・建築デザイン分野において、エネルギー問題への取り組みは非常に重要です。現在取り組んでいる研究の一つに、人が積極的に省エネ行動をとれるような空間づくりがあります。健康を損ねたり、ストレスを溜めてしまったりすることなく、むしろ楽しみながら省エネ行動ができるしくみをつくり出せるといいなと考えています。そのほか、兼担しているジェンダード・イノベーション研究所では、従来の建築や都市空間の新たな可能性をジェンダーの視点から検証する研究も進めています。誰もが快適に過ごせる豊かな都市・建築空間をつくっていききたいですね。

QUESTION
4

将来のイノベーターたちへメッセージ

「工学」は、自然科学に関する本質的な原理を基盤に、私たちが生きていくうえで必要な技術を生み出したり、創出した技術をどのように社会に生かすかを考えたりする総合的な学問です。中高生の皆さんの豊かな想像力や創造力は、よりよい未来をつくり出すために欠かせません。私は理系科目が得意ではありませんでしたが、設計には数学や物理学などが必要だと実感してからは、意欲的に学ぶことができました。大学は新たな可能性が広がる場です。科目の得意不得意にこだわらず、やりたい分野を目指してください。