

明和 SSH 記念講演

日程：10月26日（木） 体育館

13:15 体育館移動

13:30～13:40 開会行事

13:40～14:50 講演

14:50～15:10 質疑応答

15:10～15:15 閉会行事

15:25～15:50 各 HR で評価アンケート記入

講師および演題

同志社大学 理工学部 エネルギー機械工学科 教授 平山 朋子 氏

名古屋大学大学院 工学研究科 機械システム工学専攻 教授 長野 方星 氏

演題 「本校卒業生による先端研究の紹介とトーク」

講演概要

本校の卒業生である同志社大学 平山朋子先生と名古屋大学 長野方星先生に、お二人の研究紹介、高校を卒業してから歩まれた道、研究者として生きるとは、などの内容で講演して頂きました。また、大学教員という立場から高校生に向けて、将来へのエールを頂きました。

先端研究について、両先生の講演概要は以下の通りです。

平山朋子先生

『固液界面と摩擦の研究－機械の高性能化に向けて』

機械の中には「摺動部」と呼ばれる擦れ合う箇所がたくさんあります。そのような摺動部で生じる「摩擦」に焦点を当て、摩擦を減らすためにはどうすれば良いか、そもそも摩擦の素とは何かについて、中性子線や原子間力顕微鏡を使った固液界面に関する最先端の分析結果を基に紹介されました。

長野方星先生

『宇宙開発を通して我々の未来を考える』

宇宙は過酷な環境であるため人工衛星は様々な工夫がなされています。そのような技術の中には、地球温暖化やエネルギー問題など、我々が将来直面する課題の解決のヒントになるものがたくさんあります。本講演では、宇宙開発から生まれた省エネ技術の紹介や将来展望について、最新の研究成果や海外での宇宙開発経験を交えてお話しして頂きました。

専門領域・略歴

平山朋子先生（1993年3月卒）

（専門領域）“機械要素・トライボロジー”：機械を設計する上で、“機械要素”と呼ばれる規格化された汎用部品－例えば、軸受、歯車、軸継手、ねじ、ばね、シール等－の使用は必須であり、見渡せば私たちの身の回りにもたくさんの機械要素が使われています。機械要素の高性能化・高効率化は、機器の省エネルギー化・長寿命化を目指す上で極めて重要な課題の一つであり、それらを裏支える学問が”トライボロジー”、すなわち、摩擦・摩耗・潤滑現象の理解とその最適設計を目指す学問領域です。

（略歴）東京大学 工学部 精密機械工学科卒業

京都大学 博士課程 工学研究科精密工学専攻

龍谷大学 理工学部 助手、同志社大学 工学部 専任講師、准教授

スイス連邦工科大学チューリッヒ校 客員教授（兼任） を経て

現在、同志社大学 理工学部 教授 工学博士

長野方星先生（1993年3月卒）

（専門領域）“熱制御工学”：地球環境への負荷低減を目指した熱・エネルギー・燃焼システムの研究、次世代宇宙機の省エネ高効率熱制御や、乱流燃焼場や多孔体内気液挙動解明のための計測と可視化、先端材料の熱物性計測技術の研究開発など、地球・宇宙にまたがるマルチスケールの熱エネルギーマネジメントが研究対象です。

（略歴）慶應義塾大学 理工学部 機械工学科卒業

同 大学院 理工学研究科 総合デザイン工学博士課程

日本学術振興会特別研究員、宇宙航空研究開発機構 宇宙航空プロジェクト研究員

NASA ゴダード宇宙飛行センター 客員研究員

名古屋大学大学院 工学研究科 航空宇宙工学専攻 講師、准教授 を経て

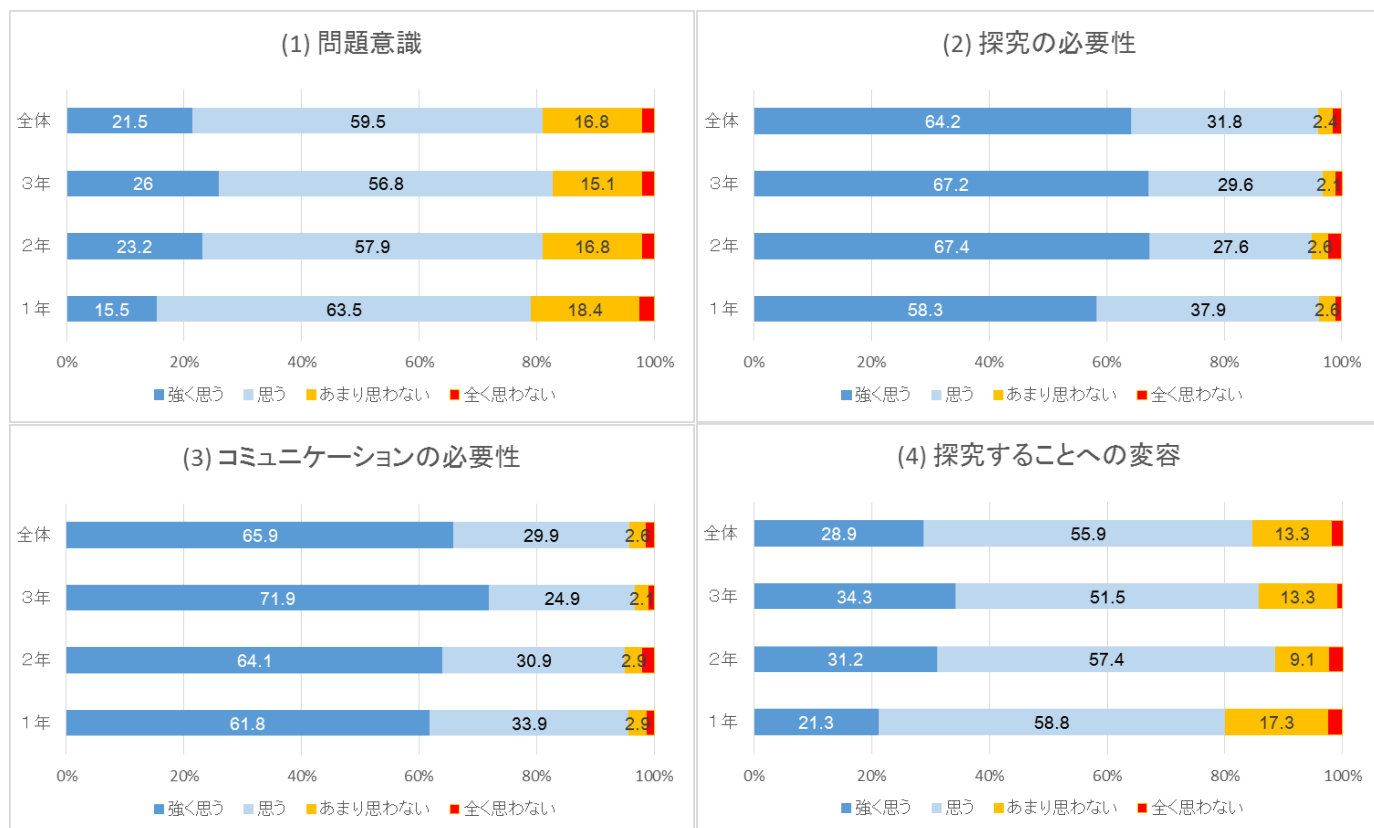
現在、名古屋大学大学院 工学研究科 機械理工学専攻 教授 工学博士

【評価アンケート(自己評価)の結果】

〔設問〕 (1)～(4)の項目について、該当すると思われるものを選択する

〔選択肢：①強く思う ②思う ③あまり思わない ④全く思わない〕

- (1) 新たな疑問点が見いだされ、問題意識を感じることが出来た
- (2) 知識を活用して問題点や疑問点を深く追究すること（探究すること）が大切であると感じた
- (3) 知識を共有するために他者とコミュニケーションを取る必要があると感じた
- (4) この講演を聴いて、探究することに対する自分の気持ちや考えが大きく変化した



【生徒の記述(抜粋)】

〔設問〕 講演を聴いて、探究することについてあなたの気持ちや考え方の変化を具体的に記す

○今まで、摩擦について考えたことがなく、それについての研究を聞いても、何の役に立つのだろうと少し疑問に思っていました。しかし、それによる損失が2兆円あると知り、摩擦という、運動と密接な関わりのある基本的なことを掘り下げて深く知ることの大切さを感じました。また、お二人の話を聞いて、好きなことや自分の知りたいこと、研究したいこととことごとん向き合い、好きでい続けることの大切さも感じることができました。部活で研究していくときにも活かしていきたいと思います。

○平山先生の話は摩擦に関することであった。普段日常で当たり前として見過ごされている摩擦だが、そんなことでも、探究すれば日常生活を豊かにし、便利なものが生み出せるということがよく分かった。日常生活のどんな細かなことにも疑問を抱き、それについて探究することで、日常をより豊かにしたいという、探究活動に対する意欲が強まった。

○平山先生の話の中にあつた「問題を見つける、作る、考える」という言葉は探究に一番大切なことだと気付いた。今までは探究は机に向かっていろいろな情報を集め、まとめることが多いと思っていたが、今日の講演を聴き、逆に机に向かっていないことは少ないのだと思った。細かい作業があったり、また、大きな実験をしてみたり、探究というのは、すべてが1つにつながるとても大切な、そして魅力的な活動なのだと思うようになった。摩擦も宇宙も研究はとても楽しそうだった。日常生活からいろいろな問題を見つけ探究したい。

○私は大学で工学部に行きたいと考えていて、機械系に興味があったので、とても参考になる話でした。特に平山先生のお話は自分の将来関心のある分野のお話で、摩擦からいろいろなことを考えられていて、面白い分野だなと思いました。一つの話や物質から多くのことを見出す能力は、今の時代に生きる私たちにはとても重要な力だと思うので、探究活動に向かう気持ちが、義務感から積極的な活動に変えられそうです。

○探究することは、いろいろな角度から考え、アイデアを沢山出すことが大切だと思いました。何かをおもしろいと思う気持ち、自ら進んで取り組む姿勢を忘れないことも大切なことだと改めて思いました。以前は、「探究」と聞くと研究する分野のことだけ熱心に取り組むことだと思っていたけど、今までの人生経験や違う分野の授業で学んだこともいかせるのだと分かったので、将来につなげるために、今を大切にしようと思いました。

○どちらの方も目には見えないが、自分たちの身近に起こる力の話であり、とても親近感があった。印象的なことは、大学は様々なひととつながることのできる、自分を広げるにはとても良い場であるということだ。そのため、チャンスもより多く転がっていると思った。大学は外

部との関わりが少ないものだと思っていた。しかし講演を聴くと自分の想像よりも多くの関わりがあると感じ、大学生活への希望や期待を持つことができた。講師の方々が自分の好きな分野をとことん探究されている様子を見て、自分も同じくらい熱中してできる探究ができるように進路をしっかりと考えていきたい。

○難しそうに聞こえる専門的な研究でも、長野先生の「宇宙は暑いのか、寒いのか」という素朴な疑問からつながっているということが分かった。平山先生の、ウナギのヌルヌルから摩擦を減らすアイデアを得たという話からも、身近なものをよく観察することの大切さが分かった。自分は割と現実的に考えてしまいがちだったが、講演を聴いて、現状に満足せず固定観念を捨てることで、長野先生の研究の衛星などの宇宙方面以外への応用のように、新たな視点が得られ、よりよい社会へ近づいていくんだと思った。

○「知る・巧む・創る」というのが、探究する上で大切になるのかなあと思いました。その3つを具体的に考えることで自分のやるべきことがわかるのだと思います。また、ただ頭がいいだけではダメで、世の中に目を向けて問題意識をもち、何かを生み出す発想が必要だと聞いて、自分も今学んでいる知識から、疑問について追究したり、まずは自分が興味ある疑問を見つけたりできるようになりたいと思いました。

○コミュ英でネイチャーテクノロジーについて勉強したときに普段から何かに疑問や関心を持つことが大切だと思ったけど、今日の講演で改めて実感した。うなぎのぬるぬるやリンスのつるつるなどから摩擦が減らせるのではないかという思考に持っていけるのはすごいな、自分には考えられない発想だなと思った。今回の記念講演によって、新しく何かを追求し発見し解明することへの関心が深まった。

○自分は将来研究職に就きたいと思っているのですが、基礎研究と応用研究の違いがあまりよく分からず、名前だけで応用研究の方が面白いのではないかと考えていました。しかし、平山先生のお話を聴いて、基礎研究でもこんなに面白いことをしているんだと認識を改めました。また、摩擦に対する着眼点など、将来に活かそうなことについて学べました。平山先生と長野先生のお話を聴いて、研究することの楽しさや面白さが伝わってきて、ますます研究職に就きたいと思いました。

○平山さんの摩擦のお話で、はじめの方に摩擦による利益の損失が2兆円だとおっしゃっていて、小さな現象でも大きな影響を与えるんだと思った。探究とくくと、大規模な実験、難しそうな理論と考えてしまいがちだけど、身の回りのあたりまえな現象から沢山の疑問を持つことが大切だと分かった。2人とも自分の研究の話を本当に楽しそうに話してくださり、とても熱心に研究されていて、大好きなのが伝わってきた。自分もそんな人になれたらいいと思った。

○平山先生の研究は、去年の物理の授業で習った摩擦係数の話が基礎となっていたり、長野先生の研究では、熱制御のためのヒートポンプで毛細管現象を利用していたりということを聴いて、一見自分からは遠いものに感じてしまう工学や宇宙開発の研究も、身近に起こる現象から始まるのだということを改めて発見できた。自分も、もっと自然現象やふだんの生活に目を向けて疑問の解決や知識の検証を試みようと思った。

○摩擦という身近なことについてさらに詳しく研究するのも、宇宙という未開な分野を研究するのも、どちらもとても楽しそうだなと思いました。原子間力を使った顕微鏡で見る世界は、目で見える世界の何倍も面白そうだし、電気を使わない保温の仕組みにもかなり興味が持てました。今まで私には無縁だから特に興味は無いと思っていた“研究”が分かりやすい説明でほんの少しだけやってみたら楽しそうだなと思いました。

○いろいろな観点から物事をとらえることがとても大事で、自分の人間性にも関わってくると感じました。物事を真正面からとらえるだけでなく大きく見てみようと、考え方が変わりました

〔設問〕講演内容について感じたことを自由に記述する

○平山先生のお話の中で、女性の研究者が非常に少ないということが改めて、というより、想像以上の驚きでした。特に物理学や数学で少ないと聞くので、深く考えるべき問題だと感じました。また、質疑応答の時の、研究者になるために必要な事という内容で、勉強以外の経験が柔軟な発想を生むからそれが大切ということが深く心に残りました。

○アイデアが大事だ、という言葉が印象深かったです。今までアイデアを思いついてからの努力の方が大事だと思っていましたが、最初に自分が出したアイデアによってその後の努力の仕方、熱意が変わってくるのだらうと思なおし、アイデアを出す段階から、すべてが始まっているのだなと思いました。

○講演の中で、「勉強する力と、何かを生み出す力は全く別物」という言葉が最も印象に残った。既に生み出されており、さらにまとめられていることを勉強することよりも、何も無い0の状態から、1を生み出すことの方が難しいから、その力を身につけていきたいと感じた。

○先生はお2人とも自ら明確な目標を持って、チャンスをつかみに行っていて、この姿勢が大切だと思った。仕事に受け身ではなく、自分から行動していかないと本当に自分のやりたいことはできないと思ったし、それは研究の分野だけでなく、すべての仕事に共通することだと思った。できる、だけでなく、伝える力も必要だと思った。コミュニケーション能力が大切、という意味が良く分かった。

○僕が特に感じたことは、お二人とも部活動や学校行事などにもしっかりと中心となって参加していたことです。やはり勉強だけ頑張っても、いざというときに「何かを生み出す力」は身に付けられないと思います。なので、これから色々なことに挑戦したいです。

○お二人は、高校時代、部活や学校行事に全力で楽しく取り組んでいたことを笑顔で話してくださいました。今までピアノさえ弾ければと思い、勉強や学校行事を余分なものと考えがちでしたが、これからはすべての経験が自分の将来に活かせると信じて、何事にも取り組もうと思いました。

○一口に工学と言っても様々なのだと思いました。今までは工学ということだけで、ただ漠然としていましたが、今回深く知ることができたと思います。講演を聴いてお二人とも、自分が行ってきたこと、研究してきたことを本当に楽しそうに話されているように感じ、これってすごく幸せなことだと思います。私も見習いたいです。

○講演してくださったお二人は前向きな性格であることに驚いた。本当の人間とは、賢い（答えのあるものを導き出すことができる）だけでなく、答えのないものを多角的な視点から考察し、自己解決方法を発見できる人だと思った。

○摩擦力軽減については、水や石けんが同じような仕組みで、工学が身近に感じられた。宇宙という日常生活にはあまり関係のないところからも、摩擦という目立たない存在のものからも、同じようにエネルギーの効率化の技術のヒントを得られることがおもしろいと思った。

○宇宙関連の講演で、講師の方がNASAの教授の方と研究するまでの過程がとても印象に残りました。私も英語が苦手なのですが、世界中の人と関わり、自分の研究をより深いものにするためには、コミュニケーション能力はとても重要だなと思いました。

○物理で軽く学んだだけの摩擦は、とても奥深くて、多大なエネルギーと可能性を秘めているのだなと感じました。自分の研究していることが、世の中に出ていって役に立つということにはあこがれるし、カッコいいなと思いました。今、自分のやりたいことは漠然としていて、それが自分にあっているかわからないけれど、全てのこと、嫌いなことにも全力で向かっていけたら、また新たなことを発見できるかなと思いました。

○摩擦があるから歩くことができるという話を聞いてから、摩擦はなくてはならないものという感覚が強く残っていて、エネルギー削減のために摩擦は減らすべきだということもともと持っていた感覚を忘れていたことに気づきました。「物はどうしは触れ合っているようで触れ合っていない」という言葉を聞いて、世界観が変わったような不思議な気持ちになりました。電力を使わずに扉を開閉するというお話も大変興味深く、形状記憶合金（間違っているかもしれませんが）、授業で教わったことがある！と嬉しく思いました。本当に面白くて、明和高校に入学できてよかったと思いました。

○平山先生の潤滑油界面によっていかに摩擦を少なくできるかという研究はとてもわかりやすく興味深かった。この研究が身近なものにも使われていると知って素晴らしいと思った。長野先生の研究はとても専門的で理解がたいところもあったが、NASAでの研究話やスマートフォンなどへの応用の話はとてもおもしろかった。

○勉強はもちろん大切ですが、人間として遊び心をもって、創造性を養っていきたいと思いました。お二人ともすごく楽しそうな高校生活を送っていらっやっと思うので、残り少しの高校生活を勉学に励みつつ、楽しんで行きたい。

○物理が専門だからといって物理だけの分野にとどまらず、分子レベルの化学や身近なものからインスピレーションを得るための生物学的な知識など、多岐にわたる知識が必要だと感じた。

○自分に関わりのないことでも、色々なことに興味をもつことで自分の道の進み方を後押ししたり、大きな力になることもあるのだなあと学んだので、関係ないからとわりきらず、たくさんの事を知ろうとする努力をしたいと思います。

