MECHANICAL ENGINEERING Newsletter

東京理科大学

自然環境と人間とテクノロジーの調和を目指す

理工学部機械工学科

TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE
FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING

No. 22, March 2021

〒278-8510　千葉県野田市山崎 2641　TEL 04-7122-9576　FAX 04-7123-9814
URL https://www.rs.noda.tus.ac.jp/me/
email mech@rs.noda.tus.ac.jp

― 目　次 ―

巻頭言 …… 1
活躍する学生 …… 2
　畠山賞を受賞して
　日本機械学会若手優秀講演フェロー賞を受賞して
　自作ドローンで Japan Drone League 2 位！
活躍する教員 …… 2
　サウサンプトン大学 在外研究
新実験棟竣工 …… 3
新任教員 …… 3
研究室紹介（米本研究室） …… 4
令和元年度 受賞者リスト …… 4

巻　頭　言

どんな夢を見に行こうか　正しさばかりに恐れ戦かないで

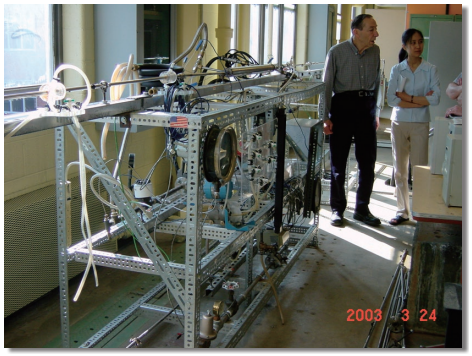
教授　川口 靖夫

この３月から新型コロナウイルス流行のために海外との往来がぴたりと止まってしまいました。研究室の院生には在学中に１回は海外発表することを勧めていたのが不可能になりました。全学から学部生を１０名選抜し、中国の西安交通大学に約１週間派遣するプログラムを数年にわたって続けていたのですが、それも停止。こうしてこれまでにない閉塞状態になると、かつて海外に出かけて強い印象を受けたことがまた鮮烈に浮かび上がってきます。

「あれ、鹿だ。」同室の研究員の声に窓の外を見ると、珍しい大雪の中で近くの森から来たらしい鹿が跳ねていきました。米国５大湖地方、オハイオ州立大学に私は４０代の研究員として滞在していました。学位取得が遅れ、勤務先での研究にも展望が開けず、逃げるように海外派遣の機会にとびつきました。しかし現地に着くと、習慣や英語がよくわからないため簡単な手続きにもひどく時間がかかります。それに加えて滞在先の「化学工学科」特有の思考方法に馴染めませんでした。

そのように１－２カ月が過ぎた後、指導の J.L. Zakin 教授が私に勧めたのは、界面活性剤水溶液（せっけん水）の伝熱と流動抵抗を精密に測定する装置の製作でした。意気込んで設計図と部品表を持って相談に行ったところ、Zakin 教授は「わかった。部品は買ってもいいけど学科の倉庫にないか一度探してからにしてくれないか」と。それから私の仕事は廃品置き場から使えそうな資材をみつけて組み合わせていくことになりました。

捨ててあったアングル材を切ってフレームを作り、錆びた部分に色塗り。配管や継手、ボルト類も廃材利用、圧力計や温度メータもいろいろな機材からはずして使うのでデザインはまちまちです。それでも機械屋の意地を出して、精密計測ができるように静圧孔の気泡抜きや加熱用蒸気の温度・流量測定には特別な工夫を加えました。できあがった装置の写真を示します。



論文には表れないのですが、バルブや調節器の操作がしやすく、目盛は読みやすく、レンチの入る空間を空け、手が当たって痛くないよう、火傷しないように作ってあります。こうして製作に入れ込んでいたので、工作室のテクニシャンのマイクが、頼んでいないのにポンプの回転部にきれいなカバーを作ってくれた時には涙が出そうになりました。

苦労の末装置は完成し、思いがけず学科総会で「ポスドク優秀賞」を受けることになり、私は妻と一緒にパーティーに招待してもらいました。もう一つの大きな成果は、装置に向き合って地道に手を動かしているうちに深く考える時間が得られたことです。日本での恩師の影を過剰に気にすることはない。職場での摩擦も自分がしっかりすれば乗り切れる。自分で作った人脈の中で、自分が提案して仕事を進めていけばいいのだ。そのように考え始めたことで、鬱々とした時期が過去のものになったのです。

これから機械科を目指す皆さん、パンデミックが治まったらどのような形でもよいので一度世界に出て、何かに取り組んでみませんか？きっと心震える体験が待っていますよ。

「この風に飛び乗って今夜名も無き風となって　清濁を併せ呑んで　命揺らせ命揺らせ」＊

＊「飛行艇」　作詞：Daiki Tsuneta，歌手：King Gnu

活　躍　す　る　学　生

畠山賞を受賞して　梅山 隆介（竹村研修士 1 年、三重県立桑名高校卒）

この度、機械工学科卒業と同時に、日本機械学会畠山賞をいただきました。大変光栄に思います。このような賞をいただけたのは、知見を交えた興味深い講義を展開してくださった先生方と、高いレベルの課題に一緒に取り組んでくれた知的な友人達のおかげです。先生方、友人達に感謝いたします。現在は、大学院に進学しロボット工学を専門とし研究を行っています。講義を通し産業に関する多様な分野を学び、興味・得意なこと・これからの時代に必要なことを理解した上で、自分が専門とする分野を柔軟に選べることが機械工学科の良い点だと思います。

また、様々な方面に力を入れるモチーベーションの高い学生が多く、自分も学業のみならず、留学・サークル・旅行・趣味・研究活動と、様々な経験をすることができました。

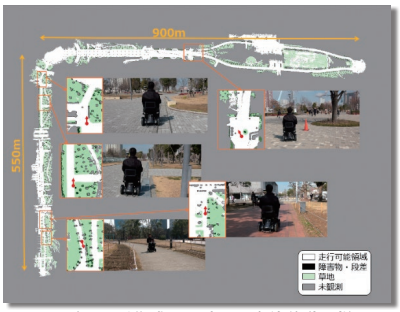
今後は本賞受賞者として、また本学科卒業生として恥じない人物であれるよう、これまでの学びを生かして社会に貢献していきます。

研究室同期との集合写真

日本機械学会若手優秀講演フェロー賞を受賞して　新島　駿（溝口研博士 2 年、千葉県立東葛飾高等学校）

2019 年 6 月 5 日～ 8 日に広島国際会議場にて開催された日本機械学会のロボティクス・メカトロニクス講演会 2019 において若手優秀講演フェロー賞を受賞することができました。私は屋外環境で動作する自律移動ロボットをメインのテーマにして研究を行っています。発表では屋外で安全に走行できる場所をロボット自身が判断し、自動で「ロボット用の地図」を生成する手法について提案を行いました。評価実験では、ロボットは自動生成した地図を用いて約 1 ｋｍの自律移動を達成しました。私は学部生の時から産業技術総合研究所にて技術研修生として活動しています。この研究発表は研修当初から目指していた屋外での自律移動を初めて達成した際の成果であったため、その内容が評価され受賞できたことを非常に嬉しく思います。これも技術研修員として産総研での研究の機会を与えていただいた指導教員をはじめ、受け入れ側の産総研の研究者の方々の指導があったからこそだと思います。これからも研究活動に励み成果をだせるよう努力を続けていきたいと思います。

電動車イスを改造した屋外自律移動ロボット



ロボットが作成した地図と自律移動の様子

自作ドローンで Japan Drone League 2 位！　榊原 諒太（塚原研修士 2 年、土浦日本大学高校卒）

私は 2020 年の JAPAN DRONE LEAGUE が主催しているドローンレースに参加しました。ドローンレースとは、操縦者（パイロット）が遠隔でドローンを動かして、ゲートやフラッグなどの障害物などが用意されたコースを如何に速く飛ぶかという競技です。レースの際にパイロットは機体に取り付けられたカメラからの映像をリアルタイムで受信して操縦するため、スター・ウォーズのような感覚を楽しめます．ドローンの操縦には身体的な力が必要でないため、参加者は子供から大人まで幅広い層が参加しています。

またドローンはパイロットが自作しており、大学の授業で習った PID 制御や複合材料の知識などを活用できるため、非常に有意義でした．

本年度開催された JAPAN DRONE LEAGUE ROUND 5 Open Class では予選を 3 位で通過し、決勝戦では 2 位にランクインすることが出来て非常に嬉しかったです。現在は階級が Open Class から Expert Class に昇格しており、より操縦技術に磨きをかけたいと考えています。

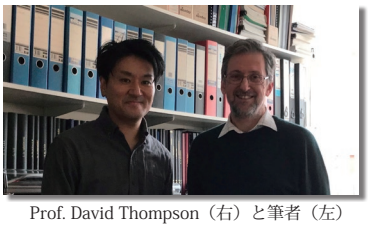
ドローンと表彰時の写真（右が執筆者）

活　躍　す　る　教　員

サウサンプトン大学在外研究　講師　朝倉 巧

2019 年 5 月 1 日から 2020 年 3 月 25 日までの間、英国サウサンプトン大学音響振動研究所において研究に従事する機会を得ました。サウサンプトン大学の Institute of Sound and Vibration Research（音響振動研究所）は、音響および振動工学に関する幅広い研究分野の研究者が集まった研究拠点となっています。この研究所は、英国人に限らず、欧州諸国、中国、インドなどから、多数の派遣研究者および留学生が訪問しており、日々活発な研究活動が展開されています。この研究所は、Acoustics Group（音響）、Dynamics Group（振動）、Signal Processing, Audio & Hearing Group（信号処理、オーディオ、聴覚）のグループから構成されており、今回の在外研究で、私は Prof. David Thompson の研究室に滞在させて頂き、地盤を介して建築物内へ伝搬する鉄道振動の高精度・高効率な予測手法の研究に従事しました。研究を進める過程では、David をはじめ、多数在籍していた研究員と頻繁に議論を行うとともに、プログラミングなどを共に進め、彼らの持っている高い物理的センスに大きく刺激を受けつつ、さまざまなことを学びました。帰国した現在も、引き続き、オンラインミーティングを重ねています。英国人はお茶の時間を大切にしますので、ミーティングでも、持ち回りでケーキなどのデザートを持ち寄り、お茶を飲みながら、身の回りのカジュアルな話や、研究の議論なども行っていました。この滞在中のアカデミックな経験は、筆者にとって大変得難いものとなりました。滞在中に授業担当を代わって頂いたりと多大なるご助力を頂いた機械工学科教職員の皆様に感謝申し上げます。

サウサンプトン大学 音響振動研究所



Prof. David Thompson（右）と筆者（左）

新　実　験　棟　竣　工

新しい機械工学実験室の紹介　　講師　朝倉 巧

2020年7月3日、野田キャンパスにおいて新実験棟(写真1、写真2）の竣工式が執り行われました。この施設は、地上3階建の建物（建築面積1,807.99 ㎡、延べ面積4,775.17 ㎡）で、柔軟性の高い実験室空間や、学生が自由に使えるスタディプラザ、コミュニケーションを促進するホールなどの共用部が備わっており、その一階に当学科の実験室も新しく設置されました。写真3のように、機械工学に関連するさまざまな実験装置が各実験室に据え付けられています。教員と学生がディスカッションしながら実験を実体験することによって、流体力学や熱力学、材料力学、機械力学に関するさまざまな物理現象を学ぶことができます。

今年は、新型コロナウィルスの影響で、まだ本格稼働とは言えない状況ですが、次年度から徐々に本格稼働していくとともに、学生とともに、より興味深い機械工学実験を実現していくのがとても楽しみです。

写真1　新実験棟の外観

写真2　新実験棟のエントランス

写真3　風洞実験室の様子

写真4　機械工学実験でのディスカッションの様子

新　任　教　員

助教 乙黒（おとぐろ） 雄斗（ゆうと）　2020年4月に助教として着任いたしました。

専門は数値計算で流体力学や構造力学を対象とした連成計算を主に行っています。モデリングから定式化、離散化といった基礎分野としての計算力学の研究やそれらを適用し挑戦的な応用問題に取り組んでいました。現在は岡田研究室で新しい計算手法の開発や破壊力学の研究にも携わっています。また、講義は材料力学1演習と計算機工学3を担当します。着任してからまだ日が浅いですが、理科大生の研究・授業に取り組む熱心な姿勢に感銘を受けています。学生に良い研究・教育の機会を与えるだけでなく、自身も成長していきたいと考えています。研究と教育で本学科に貢献できるよう尽力いたします。

助教 黒瀬（くろせ） 築（きずく）　2020年4月より、界面熱流体力学研究室（上野研究室）の助教に着任いたしました黒瀬築と申します。昨年度までは、博士課程・博士研究員として、九州大学に在籍しておりました。専門は伝熱工学であり、ヒートポンプ用熱交換器や冷却デバイスの高性能化を目的とした研究を進めています。具体的には、内径1 mm程度のミニチャンネル内を流動する冷媒の相変化伝熱や、相変化に伴って生じる不安定流動の特性を明らかにするために、実験およびシミュレーションを行っています。研究者としても教員としても未熟ではありますが、研究成果で社会貢献していくとともに、指導した学生が社会で活躍する手助けができるように努力していく所存でございます。何卒よろしくお願いいたします。

助教 山本（やまもと） 征孝（まさたか）　2020年4月より助教に着任しました。生体医工学、生体力学を専門にしており、人の身体機能を向上させるトレーニング機器の開発に関する研究を竹村研究室（生体機械学研究室）で行っています。また、病院と連携して、医療現場で簡易に歩行能力を計測するための機器開発などに関する研究にも取り組んでいます。

講義は「自動制御演習」や「機械工学実験」を担当していますが、COVID-19の影響が強く大変な状況下でも熱心に講義に取り組む学生の姿を見て、学生の皆様の学びに対する意欲の高さを実感しています。

大変な状況は続いていますが、これからも学生や教員の皆様と共同して、機械工学から医学などのあらゆる分野の技術に貢献できる教育・研究を推進していきますので、よろしくお願いいたします。

研　究　室　紹　介

宇宙システム研究室　　教授　米本 浩一

宇宙システム研究室は、2019 年 4 月に誕生した新しい研究室（写真 1 ）です。従来の使い捨てロケットに替わって航空機の様に何度も繰り返し宇宙を往復することができる再使用型スペースプレーン（写真 2 ）の実用化を目指して、「複合領域システム最適化の研究」、「スペースプレーンの空力力学と設計方法の研究」、「故障許容エアデータセンシングシステムの実用化」、「リアルタイム最適軌道生成と誘導システムの開発」、「飛行環境適応型の姿勢制御システムの開発」、そして「複合材製の液体酸素およびメタン燃料タンクの開発」等々、多岐にわたるシステム関連のテーマで研究を進めています。

2019 年 11 月に東京理科大学発ベンチャーとして認定された SPACE WALKER が航空宇宙機メーカーや宇宙航空研究開発機構 JAXA とパートナーシップを結んで実際のスペースプレーンの開発を進めており、宇宙システム研究室は先端技術の研究と各種要素試験、並びに飛行実証実験の実施を分担しています。

写真 1　宇宙システム研究室のメンバー

写真 3 は、2020 年 3 月 17 日に北九州国定公園のある平尾台において、九州工業大学と協力して実施した小型有翼ロケット実験機 WIRES#014-3A（WInged REusable Sounding rocket：全長 1.7m、初期質量 42kg）の打上げの瞬間の写真です。JAXA との共同研究で開発中の有翼ロケット実験機 WIRES#015（全長 4.6m、初期質量 1ton）は、ドイツ航空宇宙センター DLR と連携して、2022 年にスウェーデンのキルナにある Esrange にて飛行実証実験を行う計画です。宇宙システム研究室は、欧米等の大学とも交流協定を締結しており、国際的な研究活動を通じて、我が国の宇宙開発の発展に貢献します。

写真 3　WIRES#014-3A 飛行実証実験

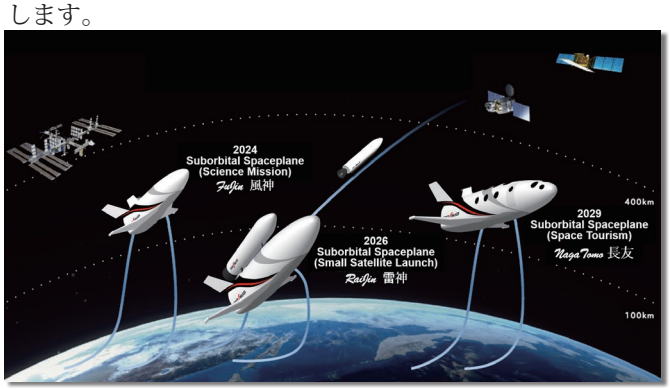


写真 2　サブオービタルスペースプレーンの開発構想

令　和　元　年　度　受　賞　者

2019.3　公益財団法人計測自動制御学会
システムインテグレーション部門講演会
優秀講演賞　澤留 朗、神崎 貴大

2019.3　日本機械学会関東支部 第 58 回学生員卒業研究発表講演会
Best Presentation Award　大塚 好人

2019.3　千葉県加工技術研究会
千葉県加工技術研究会研究事例発表会優秀講演賞　稲場 直哉

2019.6　The 37th International Society of Biomechanics in Sports 2019
Student Travel Grant　坂田 浩之

2019.6　公益財団法人スズキ財団
令和元年度研究者海外研修助成　秋本 康平

2019.6　一般社団法人 日本機械学会 流体工学部門 複雑流体研究会
優秀発表表彰　仁村 友洋

2019.6　日本機械学会
若手優秀講演フェロー賞　新島 駿

2019.7　The 37th International Society of Biomechanics in Sports
New Investigator Award Poster 1st Place　坂田 浩之

2019.9　公益財団法人吉田科学技術財団
2019 年度国際研究集会派遣研究者　岡田 雅弘

2019.9　公益財団法人スズキ財団
令和元年 (2019 年) 度研究者海外研修助成金　高瀬 悠太

2019.10　第 31 回日本マイクログラビティ応用学会学術講演会
毛利ポスターセッション 各賞　中村 颯、小林 穂高、藤本 空知

2019.10　第 31 回日本マイクログラビティ応用学会学術講演会
学生口頭発表最優秀賞　岡田 雅弘

2019.10　公益財団法人 NEC C&C 財団
2019 年度後期国際会議論文発表者助成金　森田 朝陽

2019.12　国際会議 ICST2019
Best paper award　髙橋 和也

2020.2　International Research Forum on Biomechanics of Running-specific Prostheses
Second Place Students Poster Award　安間 亮

2020.3　（一社）日本機械学会 畠山賞　梅山 隆介

2020.3　（一社）日本機械学会 畠山賞　村田 寛斗

2020.3　（公社）日本設計工学会 武藤栄次優秀学生賞　矢羽田 彩乃

2020.3　（一社）日本機械学会 三浦賞　小宮 直己

2020.3　（一社）日本機械学会 三浦賞　坂田 浩之

2020.3　（公社）自動車技術会 大学院研究奨励賞　中村 颯

2020.3　（公社）日本設計工学会 武藤栄次優秀学生賞　吉澤 達也

2020.3　東京理科大学奨励賞　坂田 浩之

編　集　後　記

2020 年度も、依然として COVID-19 の余波の大きさをを読み切れていない世の中ですが、このような時代だからこそチャレンジできる何かがあるはずです。いまは Stay home で我慢する時ですが、また平穏な生活が戻ってくることを期待しています。その時、なにかを開花させられるように、今はできることをやっておく時期だと思っています。当機械工学科も、今号で紹介した 3 名の新任教員を迎え、教職員一丸となってこの状況を乗り切っていく所存です。今後とも、どうぞご支援の程宜しくお願い申しげます。

編集担当：朝倉 巧（講師）