



東京理科大学

No. 24, January 2023

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

〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641

TEL 04-7122-9576 FAX 04-7123-9814

URL <https://www.rs.tus.ac.jp/me/>

email me-ml@tusml.tus.ac.jp

目次

巻頭言	1
活躍する学生	2
畠山賞を受賞して	
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	
Young Investigator Poster Award を受賞して	
活躍する教員	3
精密工学会高城賞 受賞報告	
学術交流	3
IISc (Indian Institute of Science, インド理科大学) との学術交流報告	
新任教員	3
研究室紹介 (小笠原研究室)	4
令和3年度 受賞者リスト	4

巻頭言

日の丸スペースプレーンを創ろう！

教授 米本 浩一



NASA 商業軌道輸送サービス計画で、SpaceX が 2015 年 12 月、Falcon9 の 20 号機 1 段目の陸上軟着陸は、皆の記憶に新しい衝撃的ニュースと思います。Crew Dragon の民間宇宙旅行、衛星インターネットアクセスサービス Starlink、火星旅行用 2 段式完全再使用

型ロケット StarShip 等々、破竹の勢いで人類の生存圏拡大に貢献しています。また、Blue Origin の New Shepard、Virgin Galactic の SpaceShipTwo はサブオービタル宇宙旅行を実現しました。商業宇宙輸送時代の幕開けです。

川崎重工業で主にボーイングとの民間航空機 B7J7 の研究開発に従事していた私が、高校の大先輩糸川英夫先生がルーツの文部省宇宙科学研究所で、有翼型完全再使用ロケット HIMES (HIGHly Maneuverable Experimental Space vehicle) 計画を推進していた長友信人先生の所に研究員として送り込まれたのは 1986 年です。これがスペースプレーンにのめり込む切っ掛けとなりました。

戦後最大の防衛機開発である次期固定翼哨戒機及び次期輸送機 P-X/C-X の同時開発を最後に 25 年間務めた川崎重工業を退職し、2005 年より国立大学法人九州工業大学大学院工学研究院機械知能工学研究系宇宙工学部門教授として転籍し、日本版無人スペースシャトル HOPE-X(H-II Orbiting PlanE) の夢を果たせなかった宇宙開発事業団時代の同士と一緒に HIMES の夢を実現しようと、有翼ロケット実験機 WIRES(Winged REusable Sounding rocket) の飛行実証実験を

再開しました。

2019 年に東京理科大学理工学部機械工学科に教授として迎えて戴き、「宇宙がみんなのものになる。」をスローガンに、藤川講師や宇宙システム研究室の学生諸君と一丸となって、東京理科大学発ベンチャー SPACE WALKER (2017 年 12 月創業) と共に、航空宇宙系、非航空宇宙系企業や JAXA とパートナーシップを組み、更にはドイツ航空宇宙センター DLR(Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) 等との国際共同研究を行いながら、WIRES の飛行実証実験(図 1) と日の丸サブオービタルスペースプレーン研究開発を推進しています。無重量環境での科学実験(風神 FuJin) と小型衛星の太陽同期軌道投入(雷神 RaiJin) を行う共用機を 2027 年、宇宙旅行機を 2029 年に初飛行させ、それぞれ 2 年程度の飛行実証期間を経て商業運航する計画(図 2) です。

2023 年度に機械工学科が機械航空宇宙工学科としてスタートします。東京理科大学の宇宙開発研究が益々発展することを祈念し、微弱ながら尽力する次第です。



図 1 有翼ロケット実験機 WIRES#014-3A gaaboo の飛行実験 (2020 年 3 月 17 日)

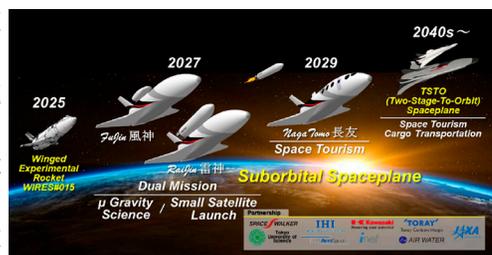


図 2 サブオービタルスペースプレーンの研究開発

活躍する学生

畠山賞を受賞して パブサデーロ ランダル 幸一 (上野研 修士1年、埼玉県立伊奈学園総合高校卒)

この度は日本機械学会より畠山賞という名誉ある賞を受賞することができました。このような賞をいただけるとは考えもしませんでしたので、大変うれしく思います。

私は本学科に指定校推薦で入学しました。中高一貫校で6年間親しんだ仲間と別れ、知り合いのいない中での入学は期待と不安が入り混じっていたのを今でもよく覚えています。そんな私を待ち受けていたものはとても大きなプレッシャーでした。入学直後のアセスメントテストでは、数学の学科内偏差値が45、物理と化学にいたっては38。加えて、初めて受けた中間試験は52点で下位



卒業式、同じく畠山賞を受賞した亀井智史君と(右が筆者)

1割。不安しかありませんでした。このとき私は決心しました。他の学生よりも時間を使って遅れを取り戻すと。変なプライドは捨てて、わからないことは聞くのが一番だと。

教授、友人、先輩、そして何より私を信じて支え続けてくれた家族などから本当にたくさん助けをもらいました。くじけそうなこともありましたが、皆様に支えられて本賞を受賞することができたと思っています。本当にありがとうございます。

「ピンチな時ほど冷静に分析して必要な行動を起こす」という本賞を受賞するまでの経験を忘れず、今後も前に進んでいこうと思います。



私を支えてくれた仲間たち(上段左端が筆者)

畠山賞を受賞して 亀井 智史 (竹村研 修士1年、名古屋市立名東高校卒)

この度は、日本機械学会より畠山賞という名誉ある賞をいただき、大変光栄に思います。本賞を受賞するにあたり、陰ながら支え続けてくれた家族、ご指導くださった先生方、課題や日々の生活で支えてくれたサークルや学科の友人達を含め、今まで関わりを持ってくださった方すべてに感謝いたします。1人だけの力ではこのような賞を受賞することはなかったと思います。

現在は、大学院に進学し産業技術総合研究所にて生体信号と機械学習に関する研究に取り組んでいます。2022年の6月には、自身としては初めての国内学会での発表を経験し

ました。コロナの影響で最近ではリモートで実施されていましたが今年は対面参加も可能となり、現地で全国の研究者や学生と実際に会っての交流はとても有意義なものとなりました。

この度の受賞にとどまることなく、今後も本賞受賞者として恥じないように社会に貢献できる人間になれるよう、日々精進していきたいと考えています。



2022年6月に行われた国内学会にて

日本機械学会若手優秀講演フェロー賞を受賞して 桐山 皓太 (竹村研 修士2年、神奈川県立横浜翠嵐高校卒)

この度日本機械学会若手優秀講演フェロー賞をいただき、光栄に思います。的確なアドバイスをくださった先生・自分を支えてくれた両親・忌憚のない意見をくれた友人たちなしには受賞できませんでしたが、心より感謝します。

時間をかけて調査し先生・先輩方と相談して作り上げた研究だったので研究自体はいいものだと思っていました。そのため学会発表においてはいろいろ



研究かを簡潔にわかりやすく伝えることを考え続けました。発表練習を先生・友人と重ねていきながら、研究に真摯に向き合うことができたと思うと同時に他人にわかりやすく伝える力が足りないということに自覚し、その力を磨きました。賞をいただいた時は面白い研究だと思って期待していただけっているとわかり嬉しかったです。

研究を続け人に伝える力はまだまだ未熟なのでこれからも磨き続けるのはもちろんのことながら、この賞にある期待を胸に社会に貢献できるように努力を重ねていきたいと思っています。



Young Investigator Poster Award を受賞して 熊野 勇治 (竹村研 修士1年、神奈川県立希望ヶ丘高校卒)

この度は、The 17th International Symposium of 3-D Analysis of Human Movement (3D-AHM2022)においてZero-C Seven Young Investigator Poster Awardを受賞しました。私はIMUセンサという加速度角速度などが計測できる小型センサを用いて、日常生活空間での人の動作を計測する技術の開発を行っております。今回の発表ではディープラーニングを用いてIMUのデータから歩行姿勢を推定する手法を提案しました。このIMUというのはスマートウォッチなどのウェアラブルデバイスに搭載されているため、将来的には誰もが自分の日常的な動作を計測できるようになるのではと期待して

おります。この研究内容が評価され受賞できたことを嬉しく思います。産業技術総合研究所(産総研)にて技術研修生として研究の機会を与えていただいた指導教員、そしてご指導いただいた産総研の研究者の方々にはとても感謝しています。今後も研究活動に励み成果を出せるよう努力を重ねたいと思います。



3D-AHM2022 議長の小林吉之先生とのツーショット

活躍する教員

精密工学会高城賞 受賞報告

教授 野口 昭治

機械工学科ニュースレターも早いもので、24号となりました。私は11号以来2回目の登場となりますが、今回は「活躍する教員」とのことです。活躍している自覚はほとんどないのですが、何とか絞り出してみたいと思います。

私の最近の受賞に、2021年度精密工学会高城賞があります。この賞は、学術的な価値よりも産業界における実用性・有用性が評価の対象となっており、企業の方と連名で受賞しました。私は大学を卒業してから転がり軸受のメーカーに就職し、17年勤務した後に東京理科大に転職しました。企業では研究・開発が長かったのですが、企業における研究は大学とは性格が異なっています。会社の上司からは、「企業に基礎研究はなく、利益に繋がる研究しかない」と言われていました。言われた当初は？だったのですが、よく考えれば当たり前のことでした。企業ではニーズが先にあり、それに応えることが重要です。大学はシーズ（要は教員の

興味）的な研究が主体となっています・・・。

企業では実用化して、良い製品を作り出すことが重要ですが、最近では、「なぜこのようになったか、なぜうまくいくなったか」等の理由の説明を求められるようになりました。大企業ほど「企業秘密」では通らなくなってきています。企業人は「良いもの」を作ることは得意ですが、その内容を学術論文として公表することには慣れていません。私の役割としては、企業の研究者であった経験を生かして、社会人ドクターを多く輩出することだと考えています（定年までに8名の社会人ドクターを輩出する予定です）。



精密工学会高城賞賞牌

学術交流

IISc との学術交流報告

教授 岡田 裕

インドの理工系大学トップであるインド理工科大学 (Indian Institute of Science) との学術交流を推進しています。きっかけは、2019年3月末に本学富士見校舎（経営学部）にて開催された計算理工学国際会議 (International Conference on Computational and Experimental Engineering and Sciences) に当時のインド理工科大学の学長 (Director) A. Kumar 博士一行が参加され、さらに、東京理科大学をご訪問・見学をされたことでした。その後、筆者が学術交流協定を取りまとめ、2019年11月に協定が締結されました。2020年3月ごろ、東京理科大学かインド理工科大学どちらかのキャンパスでシンポジウムを行うことで合意していましたが、新型コロナウイルス感染症拡大により延期になったまま今日を迎えています。

このままでは、折角築いた学術交流の芽が無くなってしまうと双方考え、オンラ



写真：IIScのメインビルディング
(早く行ってみたいものです)

インワークショップを2020年5月に開催しました。その際は、機械工学科の塚原教授にご講演をいただいています。その際、コロナ禍の下ではリモートセミナーを定期的に開催し、新型コロナウイルス感染症終後は対面ワークショップを開催することで合意し、その後3回合同セミナーを開催しました。うち、第2回目と3回目は機械工学科の高橋昭如教授と塚原隆裕教授がご講演されています。

現在は新型コロナウイルス感染症終後後ウィズコロナ/アフターコロナ時代を見据えて相互訪問による対面でのワークショップ開催や大学院生の相互訪問の計画を開始したところです。

IISc-Tokyo University of Science Joint Workshop in Data Sciences
(May 13, 2023 & 26, 2023)

Tentative schedule:
Day 1: Thursday, May 13, 2023 from 9:30 AM to 12:40 PM IST (1:00 to 4:10 PM Japan time): Transportation and logistical issues
9:30 AM to 9:55 AM (India standard time), 1:00 PM to 1:25 PM (Japan standard time): Welcome by Professor Manu Wakayama (Vice President, TUS) and Professor Praveen Kumar (IISc), a brief overview on TUS-IISc interaction, and a remark by Dr. Usha Dixit, Counsellor (Science & Technology), Embassy of India, Tokyo
9:55 AM to 10:25 AM (India standard time), 1:25 PM to 1:55 PM (Japan standard time): Talk by Professor Prasenjit K. Yalavarthy (IISc) on "Mobile friendly deep learning models for medical image analysis"
10:25 AM to 10:55 AM (India standard time), 1:55 PM to 2:35 PM (Japan standard time): Talk by Professor Kazuhiko Katsurada (TUS) on "Speaker Independent Speech Synthesis from Articulatory Movements"
10:55 AM to 11:25 AM (India standard time), 2:35 PM to 2:55 PM (Japan standard time): Talk by Professor Prasanna Kumar Ghosh (IISc) on "Speaker independent articulatory inversion and speaker specific articulatory synthesis"
11:25 AM to 11:35 AM (India standard time), 2:55 PM to 3:05 PM (Japan standard time): Break
11:35 AM to 12:05 AM (India standard time), 3:05 PM to 3:35 PM (Japan standard time): Talk by Professor Debash Pal (IISc) on "Systems Medicine: Putting the pieces together"
12:05 AM to 12:35 PM (India standard time), 3:35 PM to 4:05 PM (Japan standard time): Talk by Professor Hideo Ohwada (TUS) on "Machine learning applied to dairy science"
12:35 PM to 12:40 PM (India standard time), 4:05 PM to 4:10 PM (Japan standard time): Closing remarks by the Session Chairs at IISc and TUS

2020年5月ワークショップのプログラム

新任教員



あらい しょうご
准教授 荒井 翔悟 本年度4月1日付で准教授として着任いたしました。着任前は東北大学で、ロボティクス、制御理論、画像処理等の研究に従事していました。本学に着任後は、ロボットアームを使ったマニピュレーション技術について、工場、家庭、屋外等のフィールドで、人と協働作業できるロボットや人間の知

能を越えたロボティクスに関する研究に取り組んでいきたいと考えております。気候変動、SDGs、人工知能/情報技術の急速な進展等の社会状況の中で、ロボティクスを含む機械工学が扱う領域も急速に拡大していますが、こうした状況でも機械工学の基礎科目や研究室で学んだ解決策の考案/実験/評価という経験が役に立っていると日々感じております。こうした知識や経験を学生に伝えると同時に、自身も機械工学分野の教育研究活動に邁進する所存ですので、皆様のご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。



モハマド フィクリ
助教 Mohammad Fikry 2015年4月にマレーシア日本高等教育プログラムを通じて機械工学科へ編入学して以来、学部、修士課程、博士後期課程を経て、今年度の4月より、本学科の者として8年目を助教の立場で迎えました。恩師である先生方と共に、自分の後輩である学生

達を指導し、研究に従事できることは、大変に光栄なことです。専門は複合材料工学であり、航空・宇宙用途などで使用される繊維強化複合材料を中心に、より高性能な新材料開発指針を与えることを目指し、力学的特性評価法とそのモデリングに関する研究を行っています。今までは自分の研究しか行いませんでしたが、今後は学生の教育や研究の指導にも責任をもつ立場になりましたので、学生達と共に楽しみながら、日々努力して参りたいと考えております。どうぞ宜しくお願いします。

研究室紹介

高速空気力学研究室

教授 小笠原 宏

高速空気力学研究室は2021年創設の新しい研究室で、“誰もが宇宙へいける”ために必要となる宇宙輸送機実現に向けた研究を行っています。

宇宙へ行くには重力に釣り合う秒速8km(マッハ26)まで加速し上昇すること、地表帰還にはマッハ26の極超音速から着陸まで安定飛行しつつ十分減速することが必要です。加速のため機体は極力軽く、帰還では極超音速飛行中の空力加熱に耐えつつ降下し、目標地点へ確実に飛行することが求められます。

当研究室では要素研究として、「高速飛行中の機体から噴出させるガスジェットと外部流れの干渉を活用した飛行性能向上」や、「機体表面形状の工夫で空力加熱低減に繋がる流れパターンを導く研究」など、宇宙輸送機の性能や実現性向上につながるテーマを数値解析や風洞を活用して進めています。



図1 吸い込み式超音速風洞

システム研究では、世界初の使い切りロケット上段帰還・再使用を目指し民間企業と共同研究を進めています。

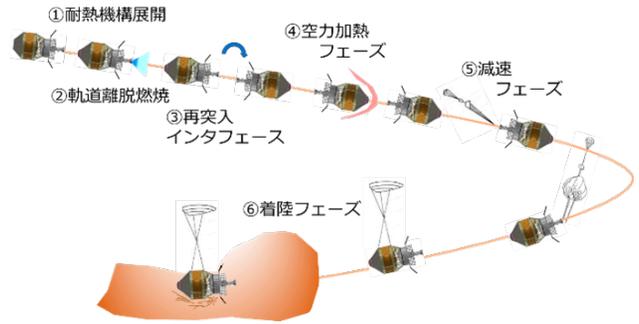


図2 使い切りロケット上段帰還・再使用概念

衛星打上げミッション終了後の上段ロケットに内蔵した伸展式耐熱機構で空力加熱に耐え滑空帰還する構想で、鍵となる伸展式耐熱機構は当研究室発案で特許申請したものです。耐熱以外にも多くの研究テーマがあり、完全再使用宇宙輸送機の第一段階として実現にむけた研究を進めています。

実施中の要素・システム研究双方から実績を積み、誰もが宇宙へ行ける宇宙輸送機実現に貢献できるよう引き続き研究室メンバー全員で研究を続けていきます。



図3 小笠原研 研究室メンバー (2022年度)

令和3年度受賞者

2021.6	2020年度(公社)日本伝熱学会賞 学術賞 中村 颯(本学科教員(塚原 隆裕, 上野 一郎)と連名受賞)	2022.3	第35回数値流体力学シンポジウム 若手優秀講演表彰 竹田 一貴
2021.6	第22回乱流制御研究会 優秀賞(Outstanding Presentation Award) 松川 裕樹	2022.3	第25回乱流制御研究会 最優秀賞(Best Presentation Award) 神山 一貴
2021.8	The 28th International Society of Biomechanics 参加費助成金 村田 寛斗	2022.3	(一社)日本機械学会 畠山賞 パプサデーロ ランダル 幸一, 亀井 智史
2021.8	第25回海洋データ同化夏の学校 優秀発表賞 細矢 太一	2022.3	(公社)日本設計工学会 武藤栄次優秀学生賞 宮下 直也
2021.10	(公財)加藤記念バイオサイエンス振興財団 第33回国際交流助成 鶴田 祥人	2022.3	(一社)日本機械学会三浦賞 村田 寛斗
2021.11	第8回アジア計算熱流体力学シンポジウム Best Paper Award 松川 裕樹	2022.3	(一社)日本機械学会三浦賞 大石 佑哉
2021.11	The 5th Robotics Ongoing Breakthroughs 最優秀賞受賞 守屋 広大	2022.3	(公社)自動車技術会 大学院研究奨励賞 小林 穂高
		2022.3	(公社)日本設計工学会 武藤栄次優秀学生賞 矢羽田 彩乃
		2022.3	東京理科大学学生表彰 村田 寛斗
		2022.3	理工学部長表彰賞 守屋 広大

編集後記

2022年度の冬、COVID-19は未だに猛威を振るっており、未だ読み切れていない状況です。パンデミックにより世の中の仕組みも随分と変わりつつある中、当機械工学科は、創域理工学部 機械航空宇宙工学科へと名称変更致します(2023年4月から)。今後、新しい一時代を切り開くべく、教職員一丸となって邁進していく所存です。今後とも、どうぞご支援の程宜しくお願い申し上げます。

編集担当: 朝倉 巧(准教授)