

## 巻頭言

## 卒業設計の続き

航空宇宙会会長 森下 悦生（昭和 47/4. 航空工学専修）

この度、航空宇宙会会長を仰せつかりました、昭和 47 年 4 月航空工学専修卒業の森下悦生と申します。当時の近藤次郎先生の研究室で、相原康彦先生の下、空気力学の実験などについて修士課程までご指導頂きました。昔航空会と呼ばれていたころ、3 年生は学士会館の集まりに招待されており、堀越二郎博士をお見かけしたことが鮮やかに思い出されます。

卒論配属当時、近藤研究室ではゼミの後でお寿司が出るらしいという噂を聞いて、多くの学生が集まりました。本郷では駒場とはがらりと雰囲気が変わり、同じ空力の高野暉先生の研究室のボーリングにお誘いがあったりして、家族的な感じがしました。何でも単位を出してもらえ、東大の印象はだいぶ変わりました。勉強で難渋しておった身からするとありがたいことでした。

駒場では、皆が数学者や理論物理学者などに憧れておりました。勉強が進むにつれ、自分はその他大勢であることに気づかされました。紛争後、多くは工学部に進学しました。数学科の時間割を見て、午後が演習となっていたのは、大学らしいと羨ましく感じました。しかし、航空の空気力学も理学的で、嬉しいものでした。

工学部は朝 8 時から各 2 時間授業で、高度成長期の日本の気合いだったのかもしれませんが。材料力学、空気力学、工業熱力学、飛行力学など、今も変わらぬ定番の 4 力学ですが、先生方が熱心に講義されていたのが印象的でした。大学院は内容が高度過ぎて、雰囲気を理解するのが関の山でした。岡崎卓郎先生の 6 乗の暗算、鷲津久一郎先生のご自身の定理のお話、機械工学科の藤井澄二先生がノート無しで自動制御のラプラス変換を板書されるのとか、さすがは東大と感心しておりました。理学部では小平邦彦先生が帰国されたとかで、誇らしい感じでした。見学旅行では、カローラやロータリーエンジンの開発者にお話を伺い、内之浦も訪ねました。会社勤めの先輩方が皆境界層の話がされたのは、教育の効果だったのでしょうか。見学旅行引率の沖喜久雄先生の旧制四高時代の思い出話も興味深いものでした。

工学とはいっても、授業は数学的でものの形は殆ど現れません。道筋が見えないなど不思議に思いましたが、4 年次に卒業研究と卒業設計があって、この問題点に対応するものでした。卒業論文は、もっとちゃんとすればと反省する方も多く、不満が残ってしまいます。初めて自分で取り組むので、生涯強い印象が残ります。LED の赤崎勇先生が、卒論の内容が不安なのに先生方は何もおっしゃらなかった、と書かれておりました。

エンジニアの仕事は、計算もあれば、ものづくりもあり、前者は卒論、後者は卒業設計の続きであることに気がつきました。企業の業務では工学部で教わる全科目が登場し、習熟するにつれて、3 年次の各科目はイ



ロハであることがよく分かるような気がしました。

ニュートンで知られる大学で勉強する機会があり、女王陛下やご夫君をお見かけしました。研究所では、当のホイットル卿が来所されました。隣のキャベンディッシュ・ラボで昼食中、博士課程の女子学生からマレーから来たのかと聞かれ、日本からですと答えると、湯川ポテンシャル、I know Yukawa potential. との反応がありました。清少納言の香炉峰の話のようでした。ジョセフソン博士の隣でコピー、また、例の車椅子の大博士を見たような記憶もあります。

先生が子供さん達に、兄は妹より 2 才年上云々の算数の問題を教えているとき、式  $b=s+2$  は言葉と同義であることを知りました。その Cumpsty 教授にピーターハウスカレッジでの食事に招かれた翌日から、ご近所の執事の方に Sir と話かけられたのには戸惑いました。別の機会には、ハイテーブルでハリーポッターのように夕食を頂きました。勉強や交際の話はタブーとのことでした。教授のお話では、歴史的には熱力学第二法則の方が先に確定したとのことでしたが、その起源はピーターハウスに在籍したケルビン卿かもしれません。

半世紀ほど前にもなる卒業設計当時、飛行機設計論を片手にいろいろ勉強してみたのですが、よく分からず、年末には友人が上京してきたのをよいいことに麻雀に興じてしまい、挙句の果てに風邪でダウンしてしまいました。設計担当の中口博先生に、3 回お伺いして進捗報告をする習わしのようなのですが、このような訳で 2 回しかお伺いできませんでした。先生方のご厚情で卒業は許可頂き、大学院の入学後に最後の 3 回目を済ませることができました。その後のエンジニア生活がまさに卒業設計の続きのようになったのは、因果応報だったのかとも思うこの頃です。

## 航空宇宙工学専攻・学科の近況

令和4年度専攻長・学科長 寺本 進（平成4/3. 原動機）

航空宇宙工学専攻・学科の令和4年度の状況をご報告します。

コロナ禍もようやく落ち着きを見せ始め、対面活動が復活するようになってきました。講義室については十分な換気量があり定員一杯まで着席しても「密」にはならないことが確認できたので、学部講義は原則として対面実施されています。学部3年生にとっては大学入学してからほぼ初めての対面講義であり、当初は「対面だと集中できます！登校するので生活にリズムができます！」と殊勝なことを言っていました。半年たつてA1A2タームになると、良くも悪くもコロナ前と同じ講義風景に戻っているようです。一方、学生も教員も複数キャンパスにまたがっている大学院では、オンラインやハイブリッドを柔軟に組み合わせた講義形態になっています。

講義以外の学生生活では、入学式・卒業式や各種ガイダンスは感染に注意して対面で行われています。また、2020,2021と2年連続でオンライン開催だった五月祭も今年は観客を事前申し込み制として人数制限して対面開催をすることができました。各企業やJAXAの協力も頂いて3年ぶりに学部生が展示をした他、オンラインを活かした模擬講義等の企画を実施しました。西日本の企業やJAXA射場を回る3年生の学科見学旅行も、昨年参加できなかった4年生も一部参加して実施できる見込みです。学内の会議は専攻内も工学系もほぼオンラインが続いています。会議自体はオンラインで全く問題ないのですが、会議前後の気軽な相談の機会がないのは不便、新任の方の顔がわからない、などの声も聞かれるようになってきました。全面対面に戻ることはないでしょうが、対面開催の機会も設けていくことになるかもしれません。

学外での活動に目を向けると、学会・講演会が対面で開催されるようになり、海外出張も普通に行けるようになりました。教員側は「以前の講演会に戻った」という感覚ですが、学生は入学以来オンライン発表しか経験していない人も少なくなく、レーザーポインタの使い方がぎこちなかったり、発表慣れしているはずの博士学生が初めての対面発表で緊張していたりと、2年以上オンラインが続いたことの影響は小さくないことを感じます。学生の海外活動は、航空宇宙会の会員の皆様のご寄付で創設頂いた航空宇宙研究支援基金による海外武者修行の援助や、工学系や学外機関のプログラムもあり、学生が短期長期の留学に積極的に行くようになってきました。学生から海外留学の希望があったとき「支援は色々あるから、積極的に行って下さい」と背中を押せる環境を作っていただいた航空宇宙会会員の皆様には、改めてお礼申し上げます。

工学系でもワークライフバランスが意識されるようになり、ベビーシッターや家事代行の派遣補助や育

休制度の拡充がされています。工学系全体として202年までに女性教員比率を12%まで高める目標が設定される中、性別年齢関係なく働きやすい環境を作ることが大切になっています。

本郷キャンパス関係では、昨年度ご報告した航空風洞を5号館地下に移設する計画が進んでいましたが、大規模な基礎工事が必要なことが着工直前に判明し、取りやめになりました。一時期話のあった7号館周辺の再開発も具体化しているわけではないことも明らかになったので、当面7号館+航空風洞を大切に維持していくことになりそうです。ただ、教員の異動や社会連携講座もあって専攻の活動が活発になるにつれ、スペースが手狭になっている他、電気料金の高騰に伴って電気料金の受益者負担が始まったり、キャンパス全体の省電力化のために7号館全体で照明をLED化したりと、専攻全体で数百万円規模の負担を求められる話が複数あり、スペース関係は引き続き課題となります。

専攻・学科の教職員については、昨年3月に堀浩一教授が定年退職され、4月1日付けで姫野武洋先生、12月1日付けで伊藤恵理先生がそれぞれ教授昇任されています。伊藤先生は専攻・学科で初めての女性教授になります。また、昨年4月1日付けで青木涼馬氏、6月1日付けで任方思氏氏、さらに11月1日付けでBerthet Maximilien Albert Auguste氏が助教に着任されています。今年4月1日付けの人事として、新任准教授、新任助教も各1名ずつ着任することも決まっております。若手助教の手薄感は解消されつつありますが、専攻の発展、活性化のために、准教授・講師の採用を引き続き積極的にすすめていく必要があります。

企業様との連携では、IHIによる「将来航空推進システム技術創成社会連携講座」が継続している他、IHIエアロスペースによる「航空宇宙革新構造設計」寄付講座、JAXAによる国立研究開発法人連携講座「フロンティア宇宙工学研究拠点」を延長頂けることが決まっております。それぞれの講座に若手准教授・助教・研究員がついて活発に活動しており、学生教育にも良い相乗効果を生んでいます。工学系全体としても、企業との連携強化を模索しておりますので、興味のある方はご一報いただけますと幸いです。

学生の就職活動につきましては、全般的には順調ですが、マッチング面接や学生の興味の多様化に伴って、学校推薦の比重が徐々に低下しているように感じます。学科としては、学科OBとの結びつきは重要であると考えており、航空宇宙会にご協力を頂いてのOBOGと学生の交流会を実施しています。

学科・専攻といたしましては、引き続きさらなる発展を目指して努力していく所存ですので、ご支援を宜しくお願い申し上げます。



## セラミックス研究開発とグローバル人材育成

桃沢愛（平 11/3. 推進コース）

この度は寄稿の機会をいただきありがとうございます。平成 11 年に梶先生・渡辺先生の研究室を卒業し、修士（先端エネルギー専攻）では荒川・小紫研でお世話になりました桃沢愛と申します。現在は東京都市大学の教員を務めておりますが、どちらかというとその道のりは平坦ではなく、躓きながら泥臭く生き延びて、その分多くの方々に助けられながらここまで来ました。

私は修士課程終了後に、ドイツに渡り、アーヘン工科大学の研究員としてホウ化物セラミックスの基礎研究プロジェクトに携わりました。元々材料分野には興味を持っていましたが、現地で雇われたことで成果を上げなければいけないというプレッシャーの元、新しい分野に取り組むことはなかなかハードルが高く、自分の不甲斐なさに落ち込むこともありました。また、指導教授も教授というよりはむしろ研究所の所長のような立場であり（実際社長と呼ばれていました）、交渉事も含め何でも一人でこなさなければならず、途中幾度も挫折しそうになりましたが、何とか乗り越えて無事博士号を取得することが出来ました。



ドイツの滞在中には研究以外にも多くの事を経験し、学びました。アーヘンは、かのカール大帝が建設し、30 人の神聖ローマ帝国の皇帝が戴冠式を行った大聖堂のある（世界遺産第 1 号）由緒ある古都で、ドイツ・オランダ・ベルギーの三国国境地帯の異なる言語・文化が混ざり合うエリアです。そこでの暮らしは面白く、異文化を理解することの大切さを肌身で感じることができたのは、私にとってとても貴重でした。

日本へは 2008 年に 6 年の滞在の後帰国しましたが、そこで折悪しくリーマンショックによる就職難のタイミングにぶつかり、無職に陥ってしまいました。職種にこだわりはなかったにも拘らず博士号が却って妨げとなり、「あれだけ頑張ってきたも誰の役にも立てない」と悶々としていた時、声をかけて下さったのが恩師の小紫先生で、これをきっかけに研究活動に復

帰しました。

材料屋はどの分野にも飛び込めることが強みで、小紫研ではアークジェットを用いた再突入環境模擬装置の開発の他、ドイツ時代の経験を生かしてホウ化物セラミックスを用いた宇宙往還機の超高温セラミックス耐熱タイルの研究を始めました。研究環境も整わない中、様々な大学や研究室で試料作製や実験をさせてもらいながら研究を進め、その過程で東京都市大学（旧武蔵工業大学）の機械工学科の任期付き講師を経て医用工学科にポジションを得て、ようやく落ち着くことが出来ました。現職に着任の折に新しくバイオマテリアルの研究を始めましたが、航空宇宙工学と医用工学の 2 つのいわゆる「出口」の分野に関わって感じることは、どちらも材料に関わる部分についてはまだまだ途上であることです。特にセラミックス分野においては未開拓材料も多いことから、現在は材料科学的な面を重視して、材料が専門の教員とチームを組んで研究開発を行っています。

都市大での私の活動のもう一つの柱は、海外インターンシップをはじめとするグローバル人材育成です。2015 年に着任したグローバル経験豊かな学長の元、都市大は一気に国際化へ舵を切りました。、都市大のグローバル化の取り組みの先駆けとして長期休暇期間中に約 1 か月間にわたり国外就業経験を行うインターンシップでは、国内外のメーカー、サービス業や公的機関へ、2011 年の開始から 2019 年までに延べ 300 名超の学生を派遣しました。私は開始当初からこのプロジェクトに関わることが出来、現在はその責任者を務めています。大学が派遣先の開拓から学生の準備教育・派遣期間中のサポートまで全般的に行うのですが、この業務を通じて国内外で様々な出会いがありました。その中で、まさかの二十以上年ぶりに、大昔に卒業設計で大変お世話になった石戸さん (IHI の副社長) にお目にかかり、お陰様で IHI の海外拠点にも学生を派遣させていただきました。限られた期間の中で、成果を出すために必死に努力することで、学生はこのプログラムを通して飛躍的に成長します。同時にバックグラウンドの異なる人達との相互理解が進み、コミュニケーション能力が飛躍的に向上するなど、海外インターンシップ経験はこれまで多くの学生の人生を変えてきました。

最近の若者は、失敗することに慣れておらず、チャレンジを避ける傾向があります。私自身、何度も挑戦して失敗を繰り返してこそ乗り越える力を得られるということを経験しました。これまで自分が人に支えられてきた分、学生たちが様々なチャレンジの経験を経て、大きく成長するための助けになれるよう、今後も頑張っておりたいと思います。

## 航空宇宙モビリティ

伊藤恵理（平 19/9. 博士課程修了）

この度、身に余る寄稿を仰せつかりました、平成19年9月航空宇宙工学専攻修了（博士）の伊藤恵理と申します。当時の鈴木・土屋研究室で、鈴木真二先生のご指導のもと、パイロットや航空管制官と協調する自動化システムの設計と評価について、博士論文の研究をさせて頂きました。博士後期課程3年生の9月から6ヶ月間は、フランス パリ郊外にある欧州航空航法安全機構（ユーロコントロール）イノベーションハブ（当時の実験研究所）でのインターンシップを経験しました。当時、航空交通管理という世界的にも新しい学術・研究分野に出会い、知的探求の情熱と、パリで生活できるという興奮で、博士論文の中間審査会をすっばかして渡仏してしまった若かりし日の私をあたたく見守り、半年遅れで無事に卒業させてくださった鈴木先生には、心から感謝しております。

パリでのインターンシップがきっかけとなり、若かりし情熱に身を任せながら、オランダ航空宇宙研究所、NASA エイムズ研究所、南洋理工大学 ATMRI、電子航法研究所などで研究歴を重ね、令和元年11月に、航空宇宙工学専攻の教員に着任いたしました。COVID-19 パンデミックの影響を受けながらも、先生方のご尽力のおかげをもちまして、今年でアカデミア4年目を迎えることができました。航空交通管理、航空管制科学、誘導航法、マンマシンインターフェイス工学、大規模複雑システムのモデル化とシミュレーションなどの専門分野を中心に、データサイエンス、数理モデル、シミュレーション実験に基づく社会

技術システムの設計、評価、実装に関する教育・研究活動を行なっております。

令和5年は、私にとりましても記念すべき年になりそうです。2月には、コロナ社より「航空交通管理システム概論」という教科書を出版しました。本書は、大学院で担当しております「航空交通管理特論」の講義ノートを編集したもので、専門や知識に関わらず、学びたい人の指針になる一冊を目指して執筆しました。4月からは、工学系研究科からの還流人事で、東京大学 先端科学技術研究センターに着任し、「航空宇宙モビリティ」と名づけた新しい分野を立ち上げて参ります。これからも、航空宇宙分野における学際的发展と新規開拓の一助となれるよう、挑戦を続けて参りたいと思います。今後ともご支援、ご協力をどうぞよろしくお願い申し上げます。



## Frank J. Malina Astronautics Medal 受賞報告

中須賀真一（昭 58/9. 宇宙工学専修）

2022年9月のIAF(International Astronautical Federation)の世界大会の閉会式で、この年のFrank J. Malina Astronautics Medalを頂いた。このメダルは、宇宙工学及び宇宙科学における教育面での世界的な貢献を果たした教育者に送られる名誉ある賞であり、1986年にこの賞が始まって以来、日本人としては4人目の受賞となる。この賞をいただく理由となった活動を簡単に紹介させていただきたい。

私の研究室は、2003年の世界初の1kg衛星の打ち上げ成功を皮切りに、15機の超小型衛星(100kg以下の衛星の総称)の打ち上げ運用に成功してきたが、実用やビジネスへの活用だけでなく、学生の工学・Systems Engineering等の教育に利用してきた。学生がいきなり軌道上衛星の開発に参加する前には、CanSat

というさらに小さな衛星モデルの開発を半年かけて実施させ、アメリカ・ネバダ州の砂漠でアメリカのアマチュアロケットグループの支援で高度3.6kmまで打ち上げてもらい、パラシュートで落下中の15分ほどの間に衛星を運用するように実験するイベントARLISSを1999年にスタンフォード大学と組んで始めた。それ以来、ARLISSは毎年9月に開かれてすでに22回開催され、毎年10以上の日本の大学、他国からも5~10大学が集まる国際実験イベントになっている。2003年には日本の大学学生の実践的宇宙開発活動を支援するNPO法人UNISEC(大学宇宙工学コンソーシアム)を5大学の教員と共同で設立し、当初は私の研究室が事務局であった。現在は39大学の参加のある大きな組織となり、このコミュニティから

55機以上の大学衛星が打ちあがるまでになり、この分野の技術の発展と人材育成に大きな貢献を果たしてきた。さらに、これを国際化すべく、「各国に UNISEC を作りましょう」という声かけを 2013 年に行った結果、現在世界の 60 以上の国が UNISEC の設立を準備中となり、すでに 24 の UNISEC ローカルチャプター (UNISEC-Egypt など) ができている。この世界組織は UNISEC-GLOBAL と呼ばれ、私は立ち上げからずっと委員長を務めており、年一回の国際会合、CanSat の教育プログラムや衛星のミッションアイデアコンテスト等の企画運営、デブリ防止の意識の醸成、国際的な共同研究の斡旋等を通して、宇宙開発における国際連携の強化や、特に新興国における人材育成に大きな貢献を果たしてきた。さらにアジア・アフリカの数か国 (タイ、ベトナム、カザフスタン、マレーシア、ルワンダ等) の大学の学生にも、現地に滞在して短期集中的に、あるいは日本に長期に招いての衛星開発教育を施し、カザフスタンやルワンダ初の衛星、ベトナム初の 50 kg 級衛星の打ち上げにまでつながっている。

研究室で進める CanSat や超小型衛星のプロジェクトベースの実践的宇宙教育においては、学生がそれを自分のプロジェクトと考え主体的にプロジェクトマネジメントするように指導し、特に「失敗」の重要性を主張し、「できると思うレベルよりも少し高い目標に挑戦しなさい、失敗した場合にはその理由を徹底的に考えて次につなげなさい」という教育を進めている。失敗はプロジェクト規模が小さい時に経験し、大きなプロジェクトに入る前に痛い目にあっておかないといけないのである。研究室からはアクセルスペース社、アークエッジスペース社等が立ち上がったほか、私個

人としても複数のベンチャー会社の設立に寄与し、現在も密に連携して、ビジネスにつながる先端的研究開発を共同で実施している。

以上のような活動が、特に教育面で評価されての受賞となった。2022 年のパリ開催の IAF は 9000 名を超える参加者数と発表され、過去最大の規模となったが、その中で授賞式 (写真) に登壇し世界に教育の重要性のメッセージを自ら伝えられたことは大きな喜びであった。宇宙教育では、現在の宇宙開発利用の重点事項である小型コンステレーションに向けた国内の人材育成を急ピッチで進める必要があると同時に、国際的にも日本は新興国に「教育してくれる兄貴分」と見られているリーダーシップを継続して、日本の教育を受けて育った各国学生がその国の宇宙開発の中核になった時に、日本との良い連携ができる環境を今から作っていききたいという思いを、この賞をいただいてより強く意識したところである。



報告

## スカイフロンティア社会連携講座の活動報告

### 改正航空法に社会連携講座として貢献

土屋武司 (平 9/3. 航空学修士課程修了)  
中村裕子 (スカイフロンティア社会連携講座特任准教授)

スカイフロンティア社会連携講座は、無人航空機の機体や装備品、運用に関するシステムの提供者であるヤマハ発動機株式会社、楽天株式会社、株式会社日立製作所、一般社団法人日本海事協会、ブルーイノベーション株式会社、日本化薬株式会社、株式会社丸和運輸機関が参加し、平成 30 年 10 月に発足しました。小型無人航空機の最新の動向と合わせて、活動のご紹介をいたします。

2022 年 12 月 5 日に改正航空法が施行されました。これまで、原則的に禁止されていた小型無人航空機の第三者上空での目視外飛行 (レベル 4) に許可が与えられる可能性ができたことが一つの大きな変化です。そのために、機体の登録制度や、機体認証、操縦ライセンス、そして運航管理方法等各種制度が整備されました。スカイフロンティア社会連携講座では、改正航

空法施行に向けて開催された各種作業部会 (「小型無人官民協議会機に関わる環境整備に向けた官民協議会」下に設置) への参画、NEDO (国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構) の機体の性能評価手法の開発プロジェクト等でコンソーシアムの代表を努めるなどを通して、その制度整備に貢献してきました。

スカイフロンティア社会連携講座は、ドローンのリスクに応じた制度作りは、社会に役に立つイノベーションの芽をつまわずに社会の安全・安心を保つために重要であると考え、「航空局と申請者のリスクに関するコミュニケーションツール」の作成の必要性を常に主張してきました。そして、講座が連携協定を結ぶ公益財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構福島ロボットテストフィールドと協力して、「カテゴ

リーIII 飛行に向けたリスク評価ガイドライン」を2022年12月に正式に発行しました。これは、JARUS（無人航空機システムの規則に関する航空当局間会議）が開発したSORA（ドローンの運航リスク管理手法）をベースにしています。ガイドラインの作成には航空局も参加し、第三者上空での目視外飛行許可に関わる審査要領でも参照される予定となり、社会で使われる文章の作成に講座が貢献しました。

また、同じく2022年12月に、東京大学出版会から「ドローン活用入門～レベル4時代の社会実装ハンドブック」を出版しました。小型無人航空機の制度整備の舞台裏、すでに述べたリスクに応じた制度作りに向けた海外の動向、国内企業の努力、運航管理や空中リスク軽減に向けた専門的な議論などの紹介と合わせて、自治体や、教育の観点の章を設けているのが特徴です。現在、多くの自治体が、行政の効率化、地方活性化を目的で小型無人機に興味を示しています。先進

的な自治体では数年前から予算を確保し、地域の特色を生かした取り組みがされています。兵庫県、福島県、大分県、長崎県、三重県、富山県の取り組みを、「ドローン活用入門」では紹介しております。また、安価に手に入り、制御技術の発展で飛行させること自体は容易になっている近年の小型無人機は、教育の場において、手に取りやすく、楽しく、それでいて、制度や工学、そして事業を考える動機として利用できる良い教材の1つとも考えられます。そこで、教室で扱う安全面での配慮事項から、小中高大での教育での利用事例の紹介も本書で行っております。

小型無人航空機が必要な場所で、適切に扱われ、そして新しい価値が生み出される環境づくりに、機会がある限り、今後も貢献していきたいと講座メンバーは考えております。航空宇宙会会員各位のご理解、ご支援を賜りますよう、宜しく申し上げます。

## 報告

# 航空宇宙革新構造設計寄付講座の活動報告

青木隆平（昭56/3. 宇宙工学専修）

航空宇宙革新構造設計寄付講座は、株式会社IHIエアロスペースのご寄附により2020年度に設置され、研究・教育活動を行ってきた。ここでは2022年度までの第1期3年間の活動の概略を紹介する。

本寄付講座は、航空宇宙機の高性能化と製造に関する低コスト化の要求に応えるため、革新的な軽量構造設計を達成するための基盤解析技術、ならびにこの技術を先進部材・構造へ適用するための最適化技術確立することを目的として活動してきた。同時に、こうした研究活動を通じて、当該分野、特に解析技術を中心に幅広く活躍できる素養を有する人材を育成することも目指してきた。講座名に冠している「革新構造設計」によって著者らが意図するところは、材料科学、構造力学、実機適用技術、製造方法などに関する幅広い知識を基盤として、これらを俯瞰し統合した上で、これからの航空宇宙機に適用できる新しい構造様式の創出や設計および製造技術の確立に貢献することである。この大目標に少しでも近づくためには、最新の知見や理論に基いた考察と試行錯誤、高効率・高精度な数値解析技術を駆使したシミュレーション、そして多方面からの計測技術を集めた実験計測が不可欠である。講座設置のこの壮大な計画のもと、2年目からは将来型革新航空機の具体的なコンセプトとしての水素航空機の設計技術の検討も目的に加えた。

著者は講座全体の取りまとめ役として、また横関智弘准教授が実際の研究面の司令塔として特任で兼務している。2021年度からは水素航空機の研究を主導するために、李家賢一教授、今村太郎准教授が同じく特任で兼務に加わった。講座の主戦力は、数値解析技術に通じた新進気鋭の研究者2名で、樋口諒特任准教授が専任で、津島夏輝特任准教授が短時間勤務で兼務している、樋口准教授は数値解析、特に繊維強化複

合材料分野の材料及び構造に関わる解析に取り組んでいる。JAXA所属の津島准教授には、空力弾性分野の数値シミュレーションを主務とし、構造設計・解析技術の研究開発に参画していただいている。また松橋雅彦学術専門職員が認証プロセス等のアドバイザー、解析技術の広報として、谷口晴奈特任専門職員が事務全般の担当として、ともに非常勤で加わっている。水素航空機関連では、JALエンジニアリングから小今井隆、平井慎吾の両氏を学術専門職員として招き、航空機運航会社での整備や技術業務に精通した立場から、水素航空機の機体システムの技術的な課題抽出とそれら課題の解決の検討を進めていただいている。

2022年度末は本講座の第1期としての区切りである。これまでの成果として、材料科学分野では複合材料に使う熱可塑性樹脂の結晶化の過程を、数値シミュレーションで予測する技術を開発し実験的な検証を進めた。熱可塑性樹脂は、これまで広く実用化されてきたエポキシ樹脂に代表される熱硬化性樹脂を置き換える可能性を秘めた材料である。開発した技術は、同種の樹脂を組み込んだ複合材料の成形条件の最適化や成形後の力学的特性の予測に適用できるほか、部材どうしの溶着過程のシミュレーションにも適用することができ、熱可塑性樹脂複合材料を使った低コスト或いは高性能な複合材料の幅広い実用化に貢献するものと、自惚れかもしれないが大いに期待している。また複合材料構造の設計/製造/整備支援技術として、人工知能を援用したデータ解析技術の研究にも取り組んできた。この分野では複合材料積層板の各種条件下での損傷の蓄積挙動の予測技術や、異物衝突時に生じた損傷の外面的な寸法から内部の損傷を予測する技術として、その可能性を見出している。新しい構造様式の分野では繊維強化複合材料製のグリッド(格

子)構造の研究開発を進めており、小型航空機の構造部材用としての適用可能性の検討を進めてきた。

水素航空機の研究では、急速に進むカーボンニュートラル化への流れに対応すべく、機体の概念設計ツールを、電動化レベル、推進機の形態、水素の機体収容形態などを組み込んだものとして整備し、機体形状やシステムとしての成立性などを検討してきた。これに伴って、水素航空機の実用化段階で予想される機体システムの技術的な課題とその解決策の検討も進めた。これらの活動の結果、水素航空機の形態、水素タンクを含む構造様式、燃料供給システム、燃料マネージメント技術など、検討すべき喫緊の課題が明確化されつつある。

教育面では、上記の一連の成果を機動的に取り込み、講義に反映させて若い世代を鼓舞すべく、講座教員による大学院講義「革新構造設計概論 (Introduction to Innovative Structural Design)」を2021年度から開講している。この講義は年度毎に日本語、英語での交互開講として、幅広いバックグラウンドを持つ学生の聴講を促している。この他にも、講座の面々が大学院講義をはじめとする活動に参画する機会が増えている。また、大学院生の研究活動への参加も活発で、2022年度末には本講座教員の指導で修士課

程を修了予定の学生が誕生する予定である。

航空宇宙工学専攻の中では、当講座に直接ご参加いただいている教員にも適宜活動にご協力をお願いしている。水素航空機のシステム検討など、分野横断的な知見を融合することが不可欠な分野では、所属教員の貢献が大いに役立っており、このような活動を通じて、専攻内に目に見えない一体感を醸成することに役立っていると感じている。特に、渡辺紀徳教授、姫野武洋教授には推進技術全般にわたる多くの点で情報提供、ご支援をいただき、また専攻OBの鈴木真二特任教授からは大所高所からのアドバイスを頂戴してきた。

本講座は時限付きで設置されているが、寄附元から2023年度からの3年間の第2期のためのご寄附をいただくことが決まっております。講座のこれまでの活動実績が認められつつあると、手ごたえを感じている。第2期の活動を通じて、微力ながら我が国の航空機の研究開発及び航空機産業の発展のために、関係者一同引き続き尽力する所存であり、航空宇宙会会員各位のご理解、ご支援を賜るよう、宜しくお願い申し上げます。

→→→  
報告 (航空学科創設 100 周年事業・航空宇宙研究教育支援基金ソラビとプログラム)

## イギリス・サウサンプトン大留学を終えて

安宅泰徳 (博士課程 3年)

この度、航空学科創設 100 周年事業・航空宇宙研究教育支援基金ソラビとプログラムよりご支援をいただき、イギリスのサウサンプトン大学へ10月-12月の期間、留学に行くことができました。ここに深く感謝の意を表します。私にとって初めての長期海外滞在であり、得られるものはとても大きかったです。サウサンプトン大での研究生活について報告致します。

サウサンプトンはイングランドの南部に位置する港町で、多くの貨物船や豪華客船が停泊します。駅周辺には大きいショッピングモールがありますが、大学周辺は自然が多く落ち着いた雰囲気です。過去にはイギリスの戦闘機スピットファイアの開発、製造がおこなわれたことで有名です。サウサンプトン大は工学に強い大学であり、特に F1 の研究開発が盛んにおこなわれています。私は Charlie Ryan 博士のラボに所属しました。ラボで現在取り組んでいるテーマは、多孔質素材を用いたエレクトロスプレースラストの研究開発や、亜鉛やマグネシウムといった固体推進剤を用いたホールスラストなどでした。エレクトロスプレーとは100%電離したイオンのみで構成されているイオン液体に高電圧をかけ、液体の表面張力を静電気が上回った際に放出されるイオンが推力を生成するスラストです。

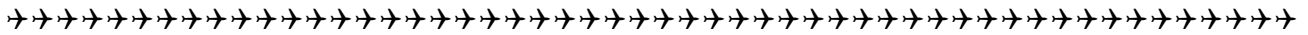
私は滞在中、このエレクトロスプレースラストのイオン飛行時間測定及び推力測定系の構築を行いました。

しかし実際は、これらの系の構築以前にエレクトロスプレースラストの作動の不安定さに大きく苦しめられました。イオン液体は導電性の液体であるため、頻繁にイオン液体由来のスラストの導通が発生しました。また液体が少なすぎると、イオンが放出されない、という事態になります。これまでエレクトロスプレースラストの軌道上実証例が少ないのは、この難しさが原因なのではないかと思います。苦しみながらも徐々にいい塩梅の濡れ具合をつかみ、最終的には安定して作動させられるようになりました。飛行時間測定においてはノイズの低減に貢献し、また推力測定系はハーネス由来のドリフトを試行錯誤で低減し推力を読めるところまで構築することができました。特に推力測定系の構築はほぼ0から始めてほぼ一人で必要な部品の設計、発注、機械加工を行い形にできたことに満足しています。機械加工部品の発注は、イギリス国内の業者は納品が遅いので、研究室メンバーは国外に発注していました。私も中国の業者に発注し、一か月弱で部品を受け取ることができました。

滞在中は日本との文化の違いを様々なところで感じました。まず驚いたのがラボのメンバーの国際多様性です。トルコやインド、ルーマニアやポーランドなど多様な出身の人々がいました。中には普段はルーマニアにいて、実験期間になるとサウサンプトンに泊まり込むというリモートワーカーもいました。そんな多







# 航空宇宙会からのお知らせ

## (1) 航空宇宙会総会および講演会のお知らせ

対面で開催致しますので、ご参加の程お願い申し上げます。

1. 日時：2023年6月24日（土）14時開会
2. 会場：東京大学武田ホール  
〒113-0032 東京都文京区弥生 2-11-16 東京大学  
浅野地区・武田先端知ビル 5階  
(下記 URL の地図をご参照下さい。)  
[http://www.u-tokyo.ac.jp/campusmap/cam01\\_04\\_16\\_j.html](http://www.u-tokyo.ac.jp/campusmap/cam01_04_16_j.html)
3. 講演会：14時～15時30分  
演題「次世代空のモビリティの動向と実現に向けた課題」  
川辺 俊 氏（本田技術研究所フェロー 昭和60/3. 航空学専修）
4. 総会：16時開会
5. 懇親会：講演会に引き続き開催  
会費 ¥5,000（学生 ¥1,000）会場にて受付
6. 参加申込：航空宇宙会 HP よりお申込みください。  
<http://www.aerospace.t.u-tokyo.ac.jp/alumni/>  
(あるいは FAX: 03-5841-8560 にて)

## (2) 会費について

「航空宇宙会会費・通信費」として年額 1,000 円をお願いしております。同封の会費振込用紙でお振込下さい。必要事項（氏名、卒業年月、変更あれば新住所、封筒ラベル下段整理番号）も併せてお知らせ下さい。ゆうちょダイレクトもご利用いただけます。

00150-1-55763 航空会（註：旧称継続）

よろしくお申し上げます。なお、卒業後 55 年以上（本年は昭和 43 年卒以前）の方は無料です。

## (3) 航空学科創設 100 周年事業・航空宇宙研究教育支援基金

### 世界に羽ばたく「ソラびと」を育てよう

次の 100 年を牽引する優秀な学生および若手研究者の海外武者修行のために、渡航費や滞在費等を支給する基金です。

航空宇宙会ホームページをご参照ください。ご協力をお願い致します。東大基金ホームページから振込頂けます。<https://utf.u-tokyo.ac.jp/project/pjt113>

## (4) クラス会のお知らせ

本年度のNクラス会、卒業後 2 年目のクラス会をお願いしている幹事は以下の通り（敬称略）です。せっかくの機会ですので、同期の皆様にお声掛け下さい。

<昭和 43 年卒クラス会>

東海林 保、鈴木 賢次郎、浅井 達朗

<昭和 48 年卒クラス会>

足立 孝

<昭和 53 年卒クラス会>

大西 賢、有賀 輝、平田 英俊

<昭和 58 年卒クラス会>

中須賀 真一

<昭和 63 年卒クラス会>

富岡 定毅

<平成 5 年卒クラス会>

高橋 周平

<平成 10 年卒クラス会>

手塚 亜聖、福添 森康

<平成 15 年卒クラス会>

徳弘 雅世、高柳 大樹

<平成 20 年卒クラス会>

梅澤 啓佑

<平成 26 年卒クラス会>

杉山 敦、柳沼 和也、菊池 浩平

<令和 1 年卒クラス会>

井澤 壮太、谷口 知平

<令和 3 年卒クラス会（卒業後 2 年目）>

藤本浩太、都甲 慶

## (5) クラス会報告

### <昭和 60 年卒 クラス会報告 2022 年>

幹事：寺田弘慈、長嶋利夫

令和 4 年度の航空宇宙総会・講演会の開催に合わせて、昭和 60 年卒クラス会を、2022 年 6 月 25 日（土）1700-1900 に加賀屋本郷店にて開催した。当初、航空学科創立 100 周年となる航空宇宙総会開催の 2020 年 11 月の予定だったが、例に漏れずコロナ禍により約 1 年半遅れの開催となった。アラカンの男ばかり 26 名が出席し、一部のメンバーにとっては学生時代に思い出深い大衆居酒屋の座敷席での久方ぶりの宴会は大いに盛り上がり、旧交を温めることができた。2 時間飲み放題コースであったが、話（飲み）足りない方も大勢おり、一次会終了後、半数程度がその隣の 2 階の天狗へ移動し、宴はたけなわを迎えた。次回は、2025 年 6 月に通常通りに開催することを約束し、幹事も決まり、お開きとなった。



(後列左から) 佐々木、菱沼、西岡、長嶋、吉川、白石、江藤、渡辺 (智)、中島、上谷内、趙、岩田、鯉坂、鈴木 (理)、関塚、新郷、赤松  
 (前列左から) 渡辺 (重)、真野、川辺、川上、寺田、赤坂、今成、富田、藤瀬  
 (敬称略)

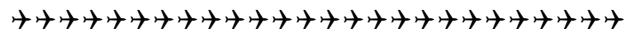
<昭和62年卒 クラス会報告 2022年>

幹事：小紫 公也、辰己 薫、稲場 典康  
 航空会 100 周年を記念した 2020 年の特別会以来のクラス会の開催です。感染症の様子を見て初夏を繰り延べ、12 月 3 日お茶の水界隈の九州をテーマとした居酒屋で、12 名の参加を得ての開催となりました。  
 大きく変わりゆく社会の中で、社会産業や安全保障の分野で航空・宇宙の話題をメディアで見聞きする機会が頃に多くなりました。知命を過ぎて暫く、耳順の声が聞こえる同期。設計・開発といった「現場」からは少し離れ、管理や後進指導を冷静で少し達観した視点から見る「おじさん」達の会話は、学生時代への遡りから可能性と課題を持った未来に至り、途切れることがありませんでした。2 時間はあっという間に過ぎました。  
 閉会に当たり、来年から同窓会を毎年開催するという重要な決定がありました。今回参加が叶わなかった同期の皆様、是非ご参加下さい。



<平成24年卒 クラス会報告 2022年>

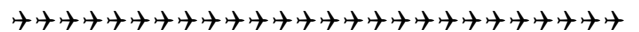
幹事：千田秀典、宇平圭吾  
 先日 12/23(金)に、航空宇宙工学専攻 14 年卒のクラス会を開催いたしました。14 名が参加し、盛況な会となりました。  
 コロナもある中、これまでなかなか集まる機会がなく、正式な会としては 8 年越しの開催でしたが、ひとたび集まれば学生の頃と全く変わらず話が弾む、とても楽しい会でした。集まった友人の活躍の先も、航空宇宙業界は当然のこと、国・ベンチャー・金融機関・商社・コンサル等多岐にわたり、また米国や東南アジアからの帰国者もいるなど、とても広く、改めて航空宇宙の同期の面白さを感じました。ベトナム料理とお酒を飲みながら話が尽きぬまま、3 時間ほどの開催でした。今回は残念ながら参加できない方もいらっしやっただので、人数を増やしつつ年末に定期開催していこうと思います。



<訃報>

謹んで哀悼の意を表し、心よりご冥福をお祈り申し上げます (敬称略)。

秦	英俊	Ⅱ. 原	昭 19. 9
国井	大蔵	Ⅰ. 応	昭 21. 9
奈須	紀幸	Ⅱ. 物	昭 21. 9
森尻	武	Ⅰ. 原	昭 21. 9
戸田	八郎	Ⅱ. 物	昭 22. 9
安部	績	Ⅰ. 応	昭 25. 3
三野	勝美	応	昭 28. 3
日根野	穰	航	昭 32. 3
阪田	敏夫	航	昭 36. 3
真砂	孝哉	原	昭 36. 3
出射	聡明	航	昭 39. 3
神代	邦雄	原	昭 40. 3
瀧澤	國夫	原	昭 42. 3
高崎	定治	航	昭 48. 3
石井	忠司	修	平 7. 3



編集担当：小紫公也 (昭和 62/3. 宇宙工学専修)