

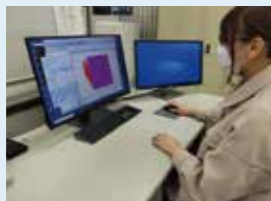
学生の声

KITに入学して良かったこと、航空システム工学科で学んだこと、経験したこと

航空システム工学科で学びと研究、課外活動に打ち込む学生や卒業生の声を紹介します。多くの友人や先輩、後輩と同じ時間を共有する楽しさと満足感が伝わってきます。

後悔のない 楽しい4年間

私は航空について学びたくて入学したので、飛行機の構造や材料など多くのことを学べて良かったと思います。人力飛行機プロジェクトに所属し、ひとつの物を作り上げる達成感と運営の難しさも経験できました。また、気の合う友人ができ、充実した学生生活を送れました。授業では協力して物事を進め、休みの日には一緒に遊びに出かけたりしました。後悔のない、楽しい4年間だったと言えますね。



得た知識の応用を 夢考房プロジェクトで

大学では航空力学などはもちろんですが、機械力学や流れ学、材料力学などの工学の基礎も学びます。そこで得た知識を活かして、所属していた夢考房の人力飛行機プロジェクトで人力飛行機の桁設計を行いました。講義で学んだことが実際に設計に活用できた時はとても嬉しかったです。



貴重な体験を いくつもできる

本学では自分の興味のあることにたくさん挑戦できる環境が整っています。私も学業はもちろんのこと、夢考房プロジェクト、短期留学、Boeing Externship等たくさんの経験をすることができました。どの経験も自分自身の成長につながる貴重な体験になりましたし、KITに入学して本当に良かったと思います。皆さんも本学でしかできない充実した学生生活を送ってください。



航空システム工学科では女子学生も在籍し、学びと研究、プロジェクト活動に充実した時間を過ごす一方、皆さんの思いもつづいています



入学前の イメージが変化

入学前は、工業大学ということで男子ばかりの環境の中で過ごさなくてはならず、女子はやりづらい場面もあるのではないかと感じていました。でも、実際はそんなことはなく、わりと過ごしやすかったです。授業は、グループ単位で行うことが多く、1人で黙々と作業するイメージとは違いました。お堅い工業大学と思いがちですが、入ってみれば明るく和気あいあいとした学生生活が送れると思いますよ。



夢考房で ものづくりを

この大学には夢考房という施設があり、飛行機からロボット、車まで自分が作りたいモノを作れる施設があります。勉強だけではなく、自分の手を動かして自分のアイデアを形にするものづくりに挑戦してみてください。



学科の学び

航空機設計者としてのスタートラインに立つための知識を身につける

航空工学に必要な知識である力学や数学の基礎的な知識を身につけた後、航空機に特化した専門的な知識の吸収へと発展していきます。また、4年次には研究室に所属し、テーマに沿った研究活動に1年間取り組みます。

基礎

流れ学
材料力学
熱力学
飛行力学 等

応用

航空流体力学
航空構造力学
航空原動機
航空制御工学 等

研究

数値流体研究
複合材構造研究
クリーンエンジン研究
飛行制御システム研究 等

企業出身の教員が多く、実際の航空機設計の経験を踏まえた指導を行います

課外活動(夢考房プロジェクト)

知識を身につけるだけでなく様々な活動を通じて知識の活用を経験できます

■人力飛行機プロジェクト

人の力のみを動力とした「人力飛行機」の設計・製作・性能評価を行っています。全幅約30m・重量約40kgという、巨大かつ軽量な人力飛行機の製作には、約40人のメンバーが機体各部品担当の6班に分かれて6カ月以上の時間を費やします。能登半島穴水湾での飛行試験を積み重ね、先尾翼機という珍しい形状の機体で飛行距離3km超えを目指して活動しています。



■小型無人飛行機プロジェクト

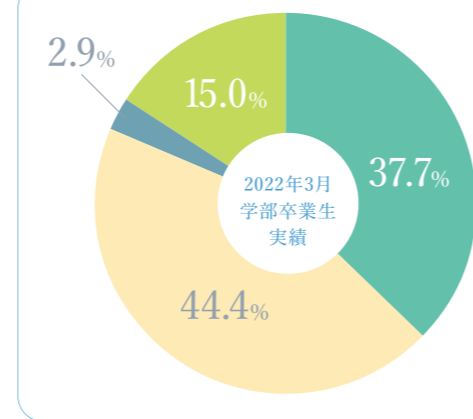
小型無人飛行機の設計および製作を通して、飛行機に関する基礎知識、数値解析、加工等の技術の習得を目標としています。アメリカで開催される「SAE (Society of Automotive Engineers) Aero Design West」への出場をめざすSAEチームと、「全日本学生室内飛行ロボットコンテスト」での自動操縦部門の全ミッションの達成をめざす飛行ロボットチームが活動しています。



卒業生の進路

航空機系メーカーや機械系企業に就職、大学院にも約3割が進学

航空機メーカーや航空機部品メーカーなどの航空系の企業のみならず、広く機械系の企業への就職実績があります。また、過去5年間の卒業生292名のうち82名が大学院へと進学しており、研究を続けることで、さらに高度な知識と経験を身につけたのちに社会へ羽ばたいています。



航空システム工学科卒業生の主な就職先

就職内定者の85.0%が上場・大手企業・公務員に

航空機メーカー、輸送機械関連企業などへの就職実績(大学院修士生含む)

三菱重工業、川崎重工、SUBARU、IH、アイシン、いすゞ自動車、川重岐阜エンジニアリング、京セラ、ジャムコ、新明和工業、ダイハツ工業、東海・東日本・西日本旅客鉄道、東芝、日機装、日産自動車、日本精工、日本飛行機、日野自動車、本田技研工業、マツダ、三菱自動車工業、三菱マテリアル、ミネベアミツミ、明電舎 他
(※過去5年間の卒業生・大学院修士生の就職実績の一部)

金沢工業大学

工学部 機械工学科/航空システム工学科/ロボティクス学科/電気電子工学科/情報工学科/環境土木工学科
情報フロンティア学部 メディア情報学科/経営情報学科/心理科学科
建築学部 建築学科
バイオ・化学部 応用化学科/応用バイオ学科

【お問い合わせ】 金沢工業大学入試センター

〒921-8501 石川県野々市市扇が丘7-1 / TEL.076-248-0365 / FAX.076-294-1327 / E-mail nyusi@kanazawa-it.ac.jp / URL www.kanazawa-it.ac.jp



発行日：2022年9月28日



人間は、走ることや泳ぐことはできても、空を飛ぶことはできません。だから人間は、遠い昔から空を飛ぶことを夢見て、ようやく空を飛ぶ機械を造り出し思いのままに操ることができるようになりました。

本学科は航空機の仕組みについて学ぶ学科です。人間が知恵を絞って造り上げた「空を飛ぶ機械」いわゆる「航空機」について、どういった知恵によって形を決めるのか、その形を軽く作るための知恵は何か、鳥が羽ばたく代わりに人間が得た「エンジン」はどのような仕組みなのか、航空機を操るためのカラクリは何か、といったことを理論や実習を通じて学びます。

また、安全性を向上させる飛行制御技術の研究や、経済性を向上させる材料の研究を含め、次世代の航空機の研究も行っています。

Topics



皆さんは、鉄骨で作られた航空機を見たことがありますか？ 上のイラストは、ある文献に記載された「航空機設計チームの強度解析グループが考える解析の楽な夢の？航空機」のイメージで、どう見てもちゃんと飛ぶ飛行機ではなさそうです。航空機の設計はさまざまなグループが互いに尊重し知恵を出し合い「良い航空機を作る」という同じ目標に向かう必要があることを、このイラストは示唆しています。

工学部

航空システム工学科

Department of Aeronautics

未来の航空機を実現する先端技術の世界

大空を自在に飛翔し、人や物を運ぶ航空機は、最先端テクノロジーの集合体です。空を飛ぶための技術と知見は実にさまざま。時代の変化に伴い課題が尽きることなく生まれる一方で、その解決による技術の進化も歩みを止めることはありません。金沢工業大学航空システム工学科では、現代および次代の航空機に必要なとされる新技術の研究開発に取り組んでいます。



物資輸送用ドローン実験機



コンパウンドヘリコプタ実験機



大型民間機のシミュレータ

飛行制御システム研究

「航空機を思いのままに操る」

空気の力を御すことで航空機を思いのままに操ることができるようになりました。さらにはコンピュータを含む飛行制御技術の進歩で、異形の航空機、あるいは不思議な運動が可能な航空機を造り出しました。

また、さらなる技術革新によって、パイロットの操縦を介さない自律型の小型・軽量な航空機が新たに誕生しています。ドローンと呼ばれる無人航空機は物資輸送などに活用されはじまりました。

これらは回転翼の技術が発展したものです。また、回転翼の代表格であるヘリコプタも進化を続けています。今までロータだけで飛行していたヘリコプタは、高速飛行に備えて主翼を持つようになっています。これもまた、従来のロータと主翼の両方を制御するために飛行制御技術が必要となります。

自律型航空機が現実となった今も、多数の乗客を乗せた旅客機は、やはりパイロットが操るもの。パイロットが航空機を操るのには、良好な人間-機械系のインタフェースを持つ必要があります。現在、シミュレーション技術の発達によりシミュレータを用いて事前にチューニングすることができるようになり、飛行試験は確認のみ、という風に技術が進歩しています。金沢工業大学では、これらを体験できるように、本格的なシミュレータを所有しています。

飛行制御システム研究

橋本研究室

社会貢献／飛行安全／飛行制御システム／シミュレータ

赤坂研究室

小型無人航空機（ドローン）／コンパウンドヘリコプタ（高速ヘリコプタ）／空飛ぶクルマ（eVTOL）／パラシュート／高空風力発電

複合材構造研究

「軽量化のかなめ」

木と布と少しの金属で空を飛ぶ機械を造り出した人間は、さらに軽くて丈夫な金属を造り出すことで、より丈夫で軽い航空機を手に入れることができました。あの有名なゼロ戦は、日本人が造り出した超々ジュラルミンを採用することで名声を得ることができたといっても過言ではありません。

複合材構造研究

廣瀬研究室

炭素繊維強化プラスチック／複合材料／革新的構造の追求／環境に優しい航空機／層間き裂進展抑制

吉田研究室

航空宇宙構造力学／数値シミュレーション／炭素繊維強化プラスチック／展開宇宙構造

小栗研究室

航空材料／機能向上（機能的・科学的・電氣的）／表面処理

CFRPが切り開く可能性

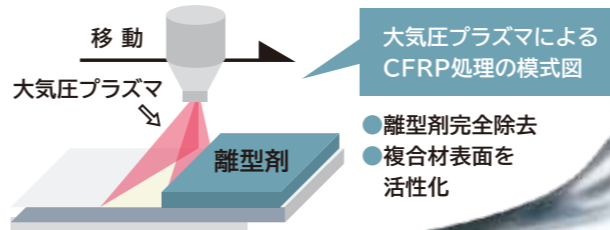
金属材料よりも優れた性能を有する夢の素材「CFRP（炭素繊維複合材）」も最新航空機に採用されつつあります。CFRPを用いた次世代航空機構造部材として金沢工業大学では発泡コアサンドイッチパネルに注目して研究を進めています。これは発泡プラスチックをCFRPの薄いシートではさんだ構造部材であり、これを用いることで構造の一体化がより拡大できるため、重量や部品数の大幅な削減やコスト低減につながることが期待されています。もちろん、サンドイッチパネル特有の弱点もあり、その弱点を克服して、軽くて強い性質を最大限に引き出すため、サンドイッチパネルが「どのように壊れるのか？」を詳しく調べ、壊れるのを防ぐ研究を行っています。



一体化構造

表面処理による機能向上

金属材料そのものの改良が限界に達している現在、表面処理による機能向上が航空機の性能や信頼性の向上に必須の技術になっています。各種材料の表面を改質すれば、航空機アルミ部品の耐食性は100倍に、疲労寿命は10倍に、窓の電磁波シールド性は1000倍に、CFRP（炭素繊維強化複合材料）に代表される複合材料の接着性は10倍に向上します。金沢工業大学の研究室ではさまざまな手法を駆使し、様々な材料の大幅な特性向上に取り組んでいます。



大気圧プラズマによるCFRP処理の模式図

- 離型剤完全除去
- 複合材表面を活性化

将来開発機の風洞試験機イメージ

※この模型には、水平尾翼がついていませんが、これは風洞試験機として尾翼の効果を確認するための「尾なし模型」をイメージしています。また、翼形が実際の空力特性把握およびエンジン取付位置のトレードスタディをイメージしており、エンジンもついていません。

空気力学研究

「かたちがいのち」

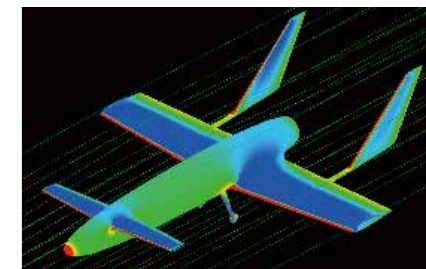
空気の力を味方につけることで、人間は空を飛ぶ機械を造り出すことができました。航空機は空気の力によって空に浮かび上がります。その力は数百トンもあるような航空機を持ち上げることさえも可能です。

空気の流れを操って効率良く飛行するためには、どんな航空機の形状が最適でしょうか？ このような、航空機の形と空気の流れの関係を解き明かすのが空気力学の研究です。人工的な風の中で模型周りの流れの観察や力の計測を行う「風洞試験」や、コンピュータ上で空気の流れを再現する「CFD（数値流体力学）解析」、さらには実際に飛行させてデータを取得する「飛行試験」などを駆使して研究を進めます。

また、航空機は地球のみならず、火星などの大気を有する惑星でも飛行できます。本学では、空気力学の技術を最新の惑星探査に活かす研究も行っています。



火星飛行機 (©JAXA)



航空機開発の授業での空気力学
写真上:風洞試験、中:CFD、下:飛行試験機

空気力学研究

佐々木研究室

数値流体力学／空力解析／設計最適化手法／航空機の環境適合性向上

藤田研究室

惑星探査航空機／低レイノルズ数流れ／誘電エラストマアクチュエータ／飛行試験／風洞試験

実機に触れて理解を深める

金沢工業大学では、実機（T-3、OH-6）等を用いて、航空機の開発・設計・運用の経験を有する教員が講義を行うことにより、航空機構造の理解に役立てています。



T-3

OH-6

エンジン研究

「航空機・ロケットの推進パワー」

鳥や昆虫たちは、羽ばたくことで推進力を得て空を舞います。これに対して、人間は羽ばたきの代わりに、苦心して「エンジン」という推進パワーの源を手に入れました。そして、このエンジンは、わずか数十年の間にとてつもないパワーを生み出せるようになり、鳥や昆虫たちが何億年もの進化でも得られなかった圧倒的な速さを人間にもたらすことで、地球上の距離を一気に縮めました。

エンジン研究

廣光研究室

ジェットエンジン／微粒化・混合・燃焼／伝熱・冷却／防音・静音化／環境適合性・高出力化・高効率化

森合研究室

ジェットエンジン／ロケットエンジン／プラズマエンジン／流れの可視化・現象メカニズム解明／流れの最適化・最高性能

宇宙の話

さらに人間は、空気の存在しない宇宙空間をも手に届くものに変えようと考えました。地球を離れ宇宙の遙か遠くまで移動する、そのために必要な莫大なパワーが得られるエンジンを手に入れることで、人類の到達・生存圏を拡大する宇宙大航海時代を迎えようとしています。このためには、空気がうすい大気中の極超音速移動を可能とするスクラムジェットエンジ



プラズマエンジン



ロケットエンジン



スクラムジェットエンジン (U.S. Air Force)

ン、地球引力圏からの脱出を可能とするロケットエンジン、宇宙空間で効率良く推進力を発生するプラズマエンジンといった宇宙用エンジンの性能を極限まで追求する必要があります。このため、流体現象を主とした可視化・現象メカニズム解明により、最高性能の手がかりを得ることを目的とした研究に取り組んでいます。

環境負荷低減に向けた技術の話

一方で、強大なパワーの獲得には、大量の燃料消費、大きな騒音、大量の排気ガス発生という代償を払わなければなりません。カーボンフリーを目指し、効率

が良く環境負荷の低いエンジンの開発は、これからの航空機開発には欠かせないものです。その実現のために、「微粒化」を始めとするエンジンの中で生じるマイクロ現象が環境や性能に与える影響やその最適化について着目し、未来につづく新しいエネルギー変換技術への足掛かりとする研究にも取り組んでいます。

どんなエンジンも燃料の一滴、プラズマの一閃から全てが始まります。「千里の路も一歩から。万里の航路（そら）も、億里の宇宙（ほし）へもこの一滴、この一閃から。」



燃料噴霧燃焼 (着火後/着火前) 想像図 (合成写真)

Boeing Externship Program

金沢工業大学は、航空機製造のトップメーカーであるボーイング社の教育プログラム「Externship Program」に2014年から参加しています。参加学生は、ボーイング社の提供する講義（日本語・英語）を受講し、学生同士でディスカッションを行い、航空に関する最先端の知識を習得します。また、航空に関するテーマをもとにプロジェクト活動を行い、最後に英語で口頭発表し、ボーイング社社員や他大学の学生と議論を行います。このプログラムは講義の一環として行われています。

