

机械工学科



機械

私たちの暮らしを支える

私たちは、たくさんの機械に囲まれて暮らしています。もっとも身近な家電製品をはじめ、自動車、飛行機なども機械です。また、工業製品である機械を製造する際にも機械が必要です。テレビやコンピューターなどの電子機器も、精密機械なくしては作ることができません。建物や道路を造るためには建設機械、病院では医療器械というように、暮らしに関わるすべての分野で機械が活躍しています。さらに、発電所など、私たちの暮らしに必要なエネルギーを供給するためにも、機械は重要な役割を担っています。機械工学は、私たちの暮らしの基盤技術から未来を切り拓くための先端技術まで、そのすべてを担っています。



なぜ、九大機械？

九州大学 機械工学科の特徴

九州大学の機械系は、100年の歴史と伝統を有し、充実した研究・教育設備を備えています。そして、最先端の研究を行っている教員が、機械工学の基礎的な科目の教育を行っています。教員数は国内有数であり、教育内容は機械工学のあらゆる分野を網羅しています。カリキュラムでは、専門科目の講義はもちろんのこと、ものづくりのための実学を重視して、実習や実験、製図などにも力を入れています。さらに、新エネルギーやバイオエンジニアリングなどの新しい分野の研究・教育も行っています。本学科の教育実績は広く社会で認められており、卒業生は様々な場で先導的役割を担って活躍しています。

九州大学 組織図

文学部
教育学部
法学部
経済学部
理学部
共創学部
工学部
芸術工学部
農学部
薬学部
医学部
歯学部

I 群 電気情報工学科

II 群 材料工学科

応用化学科

化学工学科

融合基礎工学科

III 群 **機械工学科***

航空宇宙工学科

量子物理工学科

関連大学院 (工学府)

- ・機械工学専攻
- ・水素エネルギーシステム専攻

*Ⅲ群として入学し、2年次夏学期終了後に本人の希望と大学入学後の成績により配属学科を決定します。

IV 群 船舶海洋工学科

地球資源システム工学科

土木工学科

V 群 建築学科

VI 群 (1年次終了時にI~Vの学科群に配属されます。)

機械工学科4年間の主なスケジュール

1年次

入学式(4月)
工学部共通科目履修
基幹教育科目履修
VI群志望調査・配属(3月)

2年次

前期

後期

学科志望調査・配属(9月)
III群共通科目履修
基幹教育科目履修

3年次

工場見学(長期)
基幹教育科目履修
学科専攻教育科目履修

4年次

卒業式(3月)
大学院入学試験(8月)
機械工学特別講義
卒業研究

基幹教育科目

工学部共通科目

III群共通科目

機械工学科専門科目



機械工学科の カリキュラム

1年次

- ▶ 微分積分学
- ▶ 線形代数学
- ▶ 力学基礎
- ▶ 図形科学
- ▶ 学術英語
- ▶ 言語文化科目(第二外国語)
- ▶ プログラミング演習
- ▶ 健康・スポーツ科学演習
- ▶ 工学倫理
- ▶ データサイエンス序論

など

2年次

- ▶ ベクトル解析と微分方程式
- ▶ 数理統計学
- ▶ 材料力学
- ▶ 機械力学
- ▶ 熱力学
- ▶ 流れ学
- ▶ 流体力学
- ▶ 機械設計
- ▶ 機械工作実習
- ▶ 空間表現実習

など

3年次

- ▶ 弾性力学
- ▶ 機構学・振動制御
- ▶ 伝熱学
- ▶ 燃焼学
- ▶ システム制御
- ▶ ロボティクス
- ▶ 数値解析基礎
- ▶ 機械工学設計製図
- ▶ 機械製作法
- ▶ 機械工学実験

など

4年次

- ▶ 機械工学卒業研究
- ▶ 機械工学特別講義

など



学生の声



アメリカでホームステイしていた時に、日本製品の性能の良さを誉められたことをよく覚えており、私も機械の技術者として日本の「ものづくり」に貢献したいと感じました。皆さんも目標を見つけて勉学に励んでください。



実は私は、入学したばかりの頃は機械に興味がありませんでしたが、授業や研究で機械工学の勉強をすると、その知識が世の中でどのように使われているのかが見えてくるようになり、だんだん楽しくなっていました。機械工学科は本当におすすめです！



人工知能をはじめとした科学技術の進歩とともに、既存の知識だけにとらわれない、広い視野をもったエンジニアが必要とされています。機械工学科の教育は多岐にわたる分野を学ぶことができ、エンジニアとしての基礎はもちろん、様々なものの見方を学ぶことができます。広い視野を持って夢を実現してください。



私は自動車や飛行機が好きで、今はそれらの動力伝達を担う歯車の加工法の研究をしています。女子学生は少ないですが、真摯に指導してくださる先生方と楽しい研究室メンバーのおかげで毎日充実しています。



共に刻苦勉励し、時には軋を争う仲間と3年間切磋琢磨した私は、現在非破壊検査の魅力に取り憑かれ研究に没頭しています。納得するまで考え悩めることが許される環境が最高です。みなさんも考え抜く楽しさを味わってみませんか？



私は凍結手術に用いる器具の冷却性能などの研究をしています。機械工学科には生体に関する研究を行う研究室もあり、幅広い研究テーマから選べるのがこの学科の良さの1つだと思います。皆さんの入学をお待ちしています。



卒業研究では最新の研究設備を使って、とてもやりがいのある研究ができます。また、各国の研究者が集まっており、国際交流の機会が多くあります。機械工学科には、自分を磨くことができる素晴らしい環境が揃っています。



機械工学科の研究分野と概要

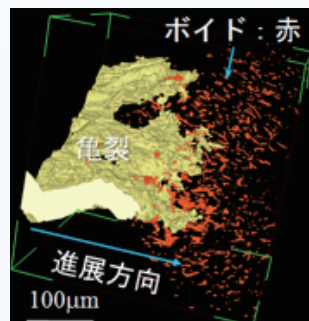
材料強度の研究分野

▶戸田 裕之 教授 ▶濱田 繁 教授 ▶高桑 脩 准教授

機械の設計には、機械を構成する材料の強さと負荷を受けたときの振る舞いを把握することが不可欠です。我々は、力学による考察とコンピュータシミュレーション、それにシンクロトロン放射光などの最先端の計測技術を駆使して、機械の破壊のメカニズムを研究しています。これにより、車、飛行機や鉄道などの輸送用機器、発電など各種エネルギー施設、そして他の多様な機械を長期間、安心・安全に使

うことができます。また、各種機器の性能向上にも貢献できます。とくに最近では、将来のエネルギー源として注目されている燃料電池自動車など、水素を利用する機械を安全に使うための研究にも力を注いでいます。

SPring-8で観察に成功した、破壊中のアルミニウムを進展する疲労亀裂の3D観察結果

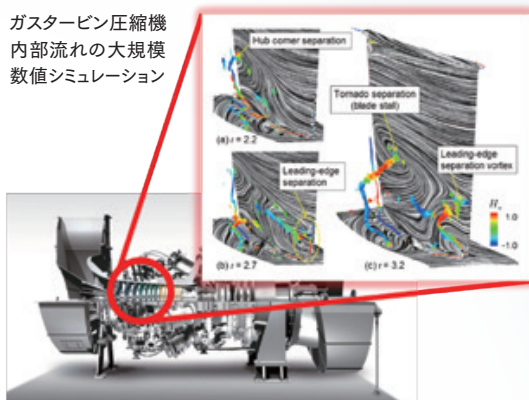


流体工学の研究分野

▶古川 雅人 教授 ▶渡邊 聡 教授 ▶森 英男 准教授 ▶津田 伸一 准教授

水や空気などの流れるものを総称して「流体」と呼びます。流体の運動は、自動車や航空機などの移動体周りや、火力、原子力、水力発電の主機であるガス・蒸気タービン、水車の内部、エアコンや冷蔵庫などの家電やコンピュータで用いられる熱交換器や冷却機器内など、機械のほとんどにおいて見られ、その正しい理解は機械工学において非常に重要です。流体工学の分野では、航空用・産業用ガスタービンなどの超音速流れを含む高速内部流動現象、液体ロケットに代表される高速ターボポンプで問題となるキャビテーション（流動による急激な蒸発現象）や非定常流動現象など、複雑な流動現象のメカニズムを精緻な実験および数値シミュレーションを駆使して明らかにするとともに、最先端流体計測技術、大規模並列数値解析技術の開発や、分子シミュレーション等先端技術を用いた新たなモデル開発を行っています。

ガスタービン圧縮機内部流れの大規模数値シミュレーション

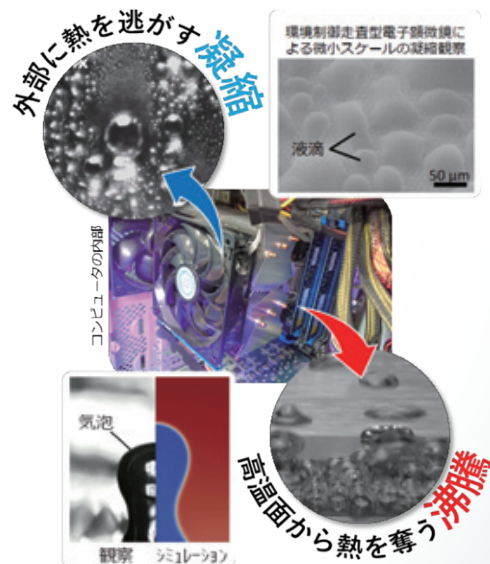


熱工学の研究分野

▶高田 保之 教授 ▶河野 正道 教授 ▶森 昌司 教授
▶濱本 芳徳 准教授 ▶迫田 直也 准教授

生活に欠かすことのできない電気は、燃料の化学エネルギーを一旦、高温の熱エネルギーに変換してから作り出しています。自動車や航空機などのエンジンが動くための力も熱エネルギーから得ています。そのほか、製鉄所や化学プラントなどの材料製造過程、身近なエアコンや冷蔵庫、コンピュータのCPUや様々な機械の高温部の冷却、さらには高温・低温を用いた医療など、実に多くの分野・設備・機械において「熱」の輸送と温度の制御が必要です。熱工学の分野では、原子力発電やエアコンなどの熱エネルギー変換機器、マイクロ・ナノサイズ、超親水・超撥水といった特殊環境など様々な先端領域・技術における熱や物質の移動の促進と制御に関する研究を行っています。

気液相変化(沸騰・凝縮)を用いた熱輸送(例:CPU冷却)

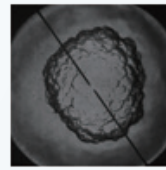


● 燃焼・エンジンの研究分野

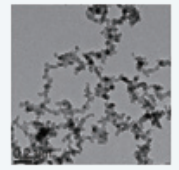
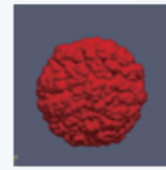
▶北川 敏明 教授 ▶森上 修 教授

私たちは、日々、大量のエネルギーを消費しながら生活しています。その大部分は燃料を燃焼させることにより得られています。例えば、日本の電力の大半は石炭や天然ガス、また、自動車、飛行機、船などのエンジンでは、ガソリンや軽油などによりまかなわれています。一方、燃焼に伴い、地球環境に影響を及ぼす物質を含んだ燃焼ガスが排出されます。そのため、エネルギー問題や地球環境問題は、燃焼と密接に関係しています。燃焼・エンジンの研究分野では、これらの問題を解決するために、従来の燃料だけでなく、再生可能エネルギーからつくられるカーボンニュートラルな燃料について、燃焼の基礎からエンジン性能の向上、次世代燃焼法の開発といった応用分野まで、幅広いテーマについて実験や数値シミュレーションにより研究を

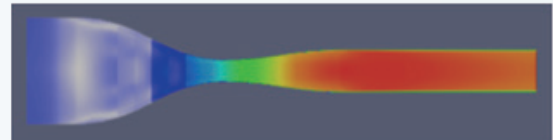
行っています。



水素火炎の実験と数値シミュレーション



PM(すす)生成解析



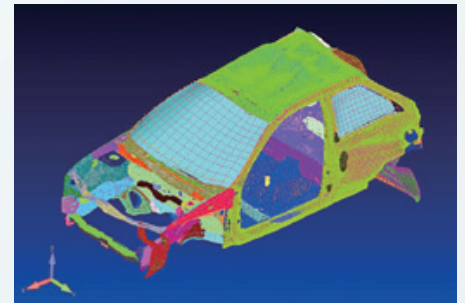
超音速流動燃焼解析

● 機械力学の研究分野

▶雫本 信哉 教授 ▶井上 卓見 教授 ▶石川 諭 准教授 ▶森 博輝 准教授

機械とは、有機的に結合・配列された複数の部品があらかじめ決められた相対運動を行い、その過程で動力源から与えられたエネルギーを適切な力やトルクに変換・伝達することによって、人類にとって有用な仕事を行うために作られたものです。ところが、機械を動作させたとき、部品の慣性力の影響によってシステム全体に不要な振動や騒音が発生し、円滑で安全な運転が妨げられるような事態がしばしば起こります。特に、高性能化を目指して機械を高速化・軽量化する際に、振動や騒音は大きな問題となります。このような動力的な諸問題を、ニュートンの運動の法則に基づいて原理的に解明するのが機械力学の課題です。それには実験と計測データ処理、モデリング、振動解析が中心的な役割を果たします。さらに有害な振動・騒音の抜本的な防止対策の確立や、必要な運動を合理的に引き起こすための機構

や制御法の開発にも取り組んでいます。機械に対する軽量化や高速化への要求が強まる中、安全性や信頼性の向上、環境への悪影響の低減等の観点からも機械力学の果たすべき役割は益々重要になって来ています。



自動車ボディの
振動モード(解析)

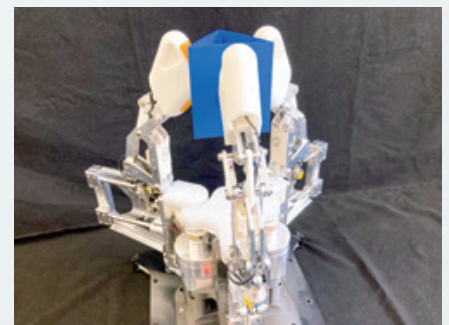
● 制御システムの研究分野

▶山本 元司 教授 ▶木口 量夫 教授 ▶田原 健二 教授 ▶西川 鋭 准教授 ▶中島 康貴 准教授

ロボットは、産業機械として工場などの生産現場で広く用いられていますが、今後は生活の様々な場面で活用されることが期待されています。優れたロボットをつくり、動かすためには機械工学を基礎として、制御工学、システム工学などを主体として、様々な技術を統合したロボット工学を駆使する必要があります。制御システムの分野では、

このような技術や理論を発展させ、新しいロボットの機構、センサ、制御・信号処理、シミュレーションなどに取り組んでいます。その応用は、産業にとどまらず、医療・福祉など様々な領域に及びます。

重作業と繊細作業の両方に
利用可能な劣駆動多指ロボットハンド

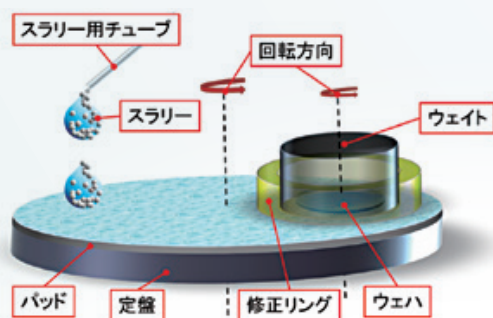


機械工学科の研究分野と概要

加工プロセスの研究分野

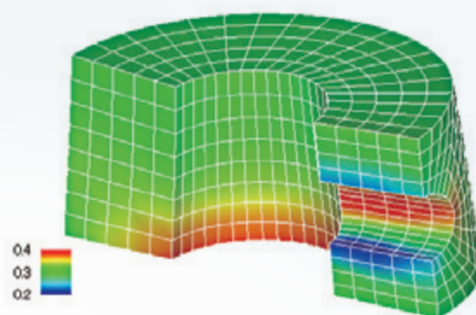
▶黒河 周平 教授 ▶品川 一成 教授 ▶林 照剛 准教授

どんなにすばらしい機械を設計しても、実際に作ることができなければ絵に描いた餅にすぎません。設計したものを実際の機械にするのが加工技術や生産技術です。現在、加工プロセス講座では、切削・研削・研磨・レーザ技術、塑性・粉体加工技術およびこれらの技術を具現化する装置化技術、解析技術、精密計測技術などについて研究開発を行っています。具体的



コロイダルセラミ砥粒を用いた石英ガラス基板の高品位研磨プロセスの開発

には、歯車や先端的功能性材料の超精密加工・計測プロセス開発、レーザを用いた革新的加工・計測技術、成形加工における材料開発と計算機シミュレーション、セラミックスや磁性粒子を用いた微細構造成形プロセス開発、等の研究を行っています。



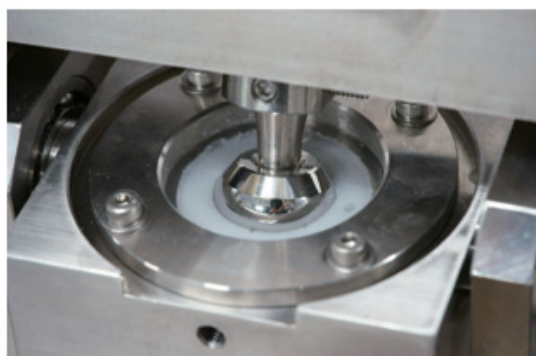
有限要素法により、粉末成形体(1/2モデル)の焼結収縮変形を計算した例(カラー表示は相当ひずみ分布)

設計工学の研究分野

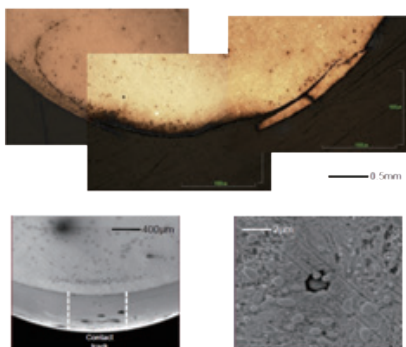
▶杉村 丈一 教授 ▶澤江 義則 教授 ▶八木 和行 准教授

地球温暖化にともなうエネルギー問題や、少子高齢化の問題が大きく取り上げられていますが、機械はこのような社会的問題を克服するための大きな役割を担っています。そのため、自然科学に関する基礎研究の成果を深く理解し、そこから生み出される新しい素材や技術を機械の設計に取り入れ、常に進化を続ける必要があります。設計工学の分野では、機械を構成する

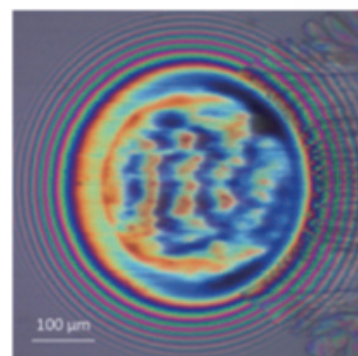
様々な機械要素について、その機能や強度、トライボロジー(摩擦, 摩耗, 潤滑)に関する基礎研究を行っています。これらの研究を通し、新素材や新技術を応用した機械の高効率化や環境負荷の軽減、安全な水素利用技術の確立、人工関節をはじめとする医療デバイスの高機能化等のテーマに取り組んでいます。



人工軟骨応用人工股関節の関節シミュレータ評価



水素中での転がり軸受のき裂発生



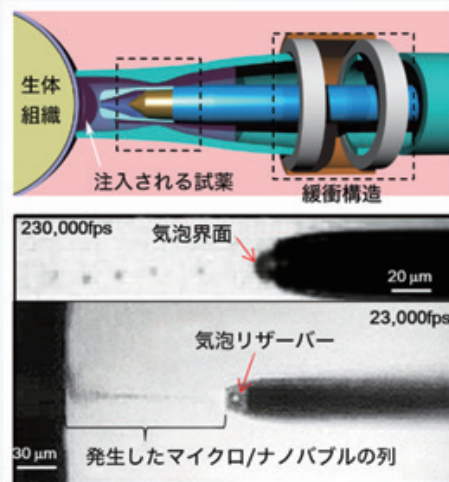
潤滑面の油膜厚さ分布

生体工学の研究分野

▶高松 洋 教授 ▶工藤 奨 教授 ▶山西 陽子 教授 ▶荒田 純平 教授 ▶藏田 耕作 准教授 ▶世良 俊博 准教授 ▶佐久間 臣耶 准教授

医療の高度化や社会の高齢化にともない、工学と医療・福祉とのつながりがますます強く求められるようになりました。生体工学は、生物の構造や機能を理解して機器やシステムの開発に応用したり、工学的な知識や技術を医学や生物学に応用して産業、医療診断・治療、福祉などに役立てたりする研究分野です。高温・低温や電気パルスを利用したガンの治療法、力学的刺激による健康維持や組織再生、薬剤開発に使える微小デバイスの開発、気泡を用いた針なし注射器やバイオ応用技術などをテーマに、生物学、医歯薬学、電気工学、化学などの分野と融合させながら機械工学にとどまらない研究を行っています。

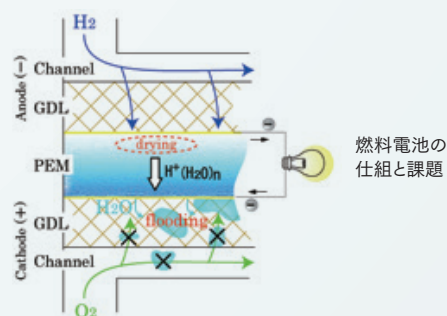
針なし注射器の模式図(上)と先端から発生する微小気泡の超高速カメラ画像(下)



水素利用工学の研究分野

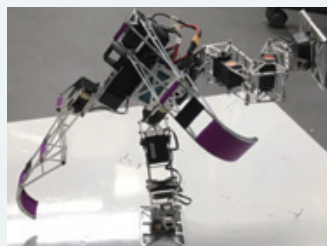
▶佐々木 一成 教授 ▶西村 伸 教授 ▶伊藤 衡平 教授 ▶松永 久生 教授 ▶北原 辰巳 准教授 ▶白鳥 祐介 准教授

水素エネルギー社会の実現には、水素を作り、水素を運び、水素を利用する技術が必要とされています。水素利用のなかで、中核となる技術が燃料電池です。燃料電池は水素から直接、効率よく電気を作ることが可能で、排出気ガスがきれいなことから、環境にやさしいエネルギー技術として期待されています。しかし、更に安く、強く、性能良くするためには多くの課題が残されています。水素利用工学の研究分野では、この目標に向かって、燃料電池をはじめとした、水素利用技術における新しい材料や、評価・運転方法(システム技術)を開発しています。



工学部におけるユニークな教育プログラム：創造工房

工学部は学生のみなさんの自主的なものづくり活動を支援する施設「創造工房」を運営しています。機械工学部門は、この施設で、学生のみなさんが自由な発想・創意・工夫のもとに、オリジナリティーあふれる機械を製作する活動を積極的に支援しています。綿密な年間計画をたてて審査をパスした学生チームが工学部の資金援助を受けて、様々なプロジェクトに挑戦しています。現在は「ロボコン」、「ヒューマノイド」、「学生フォーミュラ計画」、「PLANET-Q」の4チームが活動しています。各チームの成果は九大祭や年度末の成果発表会などで公開されます。また、NHKのロボコンやROBO-ONEなどのコンテストでも多くの実績を残していて、九州大学学生表彰も受賞しました。



ヒューマノイド



ロボコン



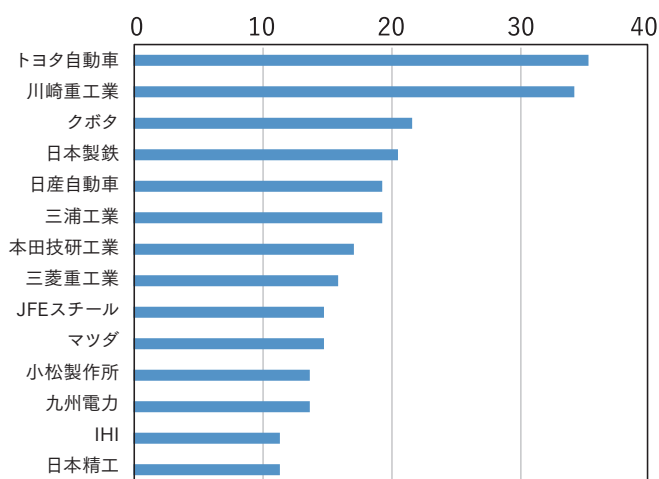
学生フォーミュラ計画



PLANET-Q

卒業生の活躍

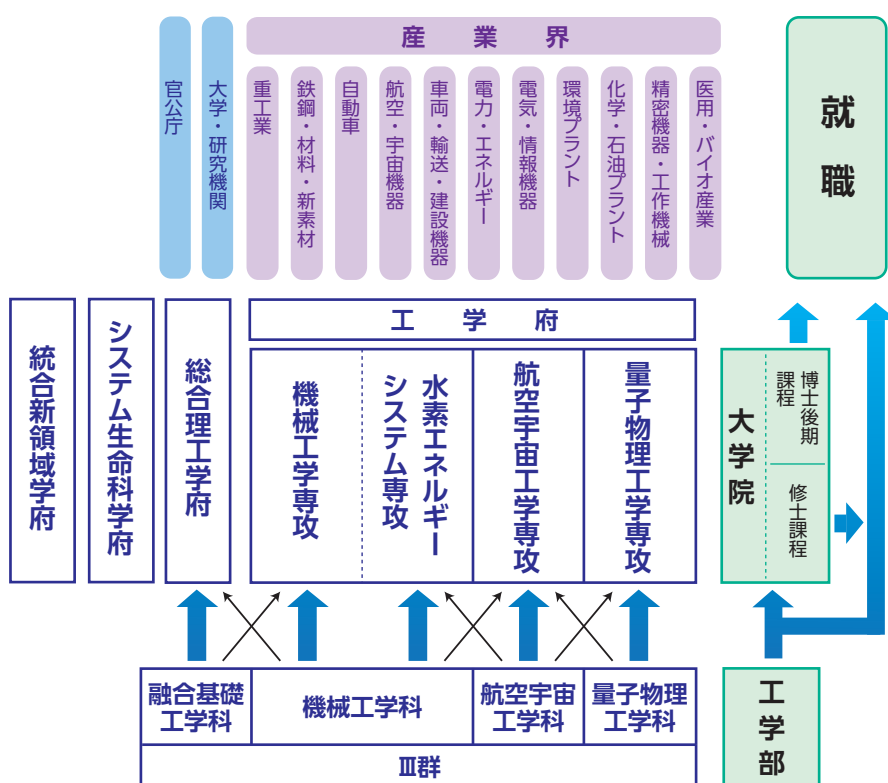
機械工学科の学部卒業後は、約90%の皆さんが大学院に進学しています。また、大学院修士課程2年を経て博士後期課程に進学し、さらに研究を続ける人も増えてきました。学部、修士、博士課程の卒業後、機械技術者はどのような分野でも引張りだこの状態です。卒業生がとくに多く入っているのは次のような企業、機関です。当学科は2021年に創立110周年を迎え、多くの卒業生が様々な企業において指導的立場で活躍しています。



過去5年間(博士・修士・学部を含む)のべ10名以上
入社実績のある企業名と人数

その他の主な就職先

日立製作所、豊田自動織機、デンソー、三菱自動車工業、関西電力
 神戸製鋼所、ヤンマー、凸版印刷、日立建機、東京ガス、スズキ、住友精密工業
 ファナック、NOK、ボッシュ、ヤマハ発動機、ジェイテクト、日本車輛製造、電源開発 (J-POWER)
 ENEOS、三菱電機、ニコン、安川電機、東芝、パナソニック、旭化成、三菱ケミカル
 JFEエンジニアリング、日揮、TOTO、ブリヂストン、ヤマハ、東レ、全日本空輸
 ダイキン工業、東京エレクトロン、JR西日本、荏原製作所、京セラ、村田製作所
 キヤノンメディカルシステムズ、国家公務員、地方公務員、大学教員 (順不同)



学部卒業後の進路



実験棟群とウェスト3号・4号館



風レンズ風車



水素ステーション



ウェスト4号館と西講義棟



学生寮



総合学習プラザ

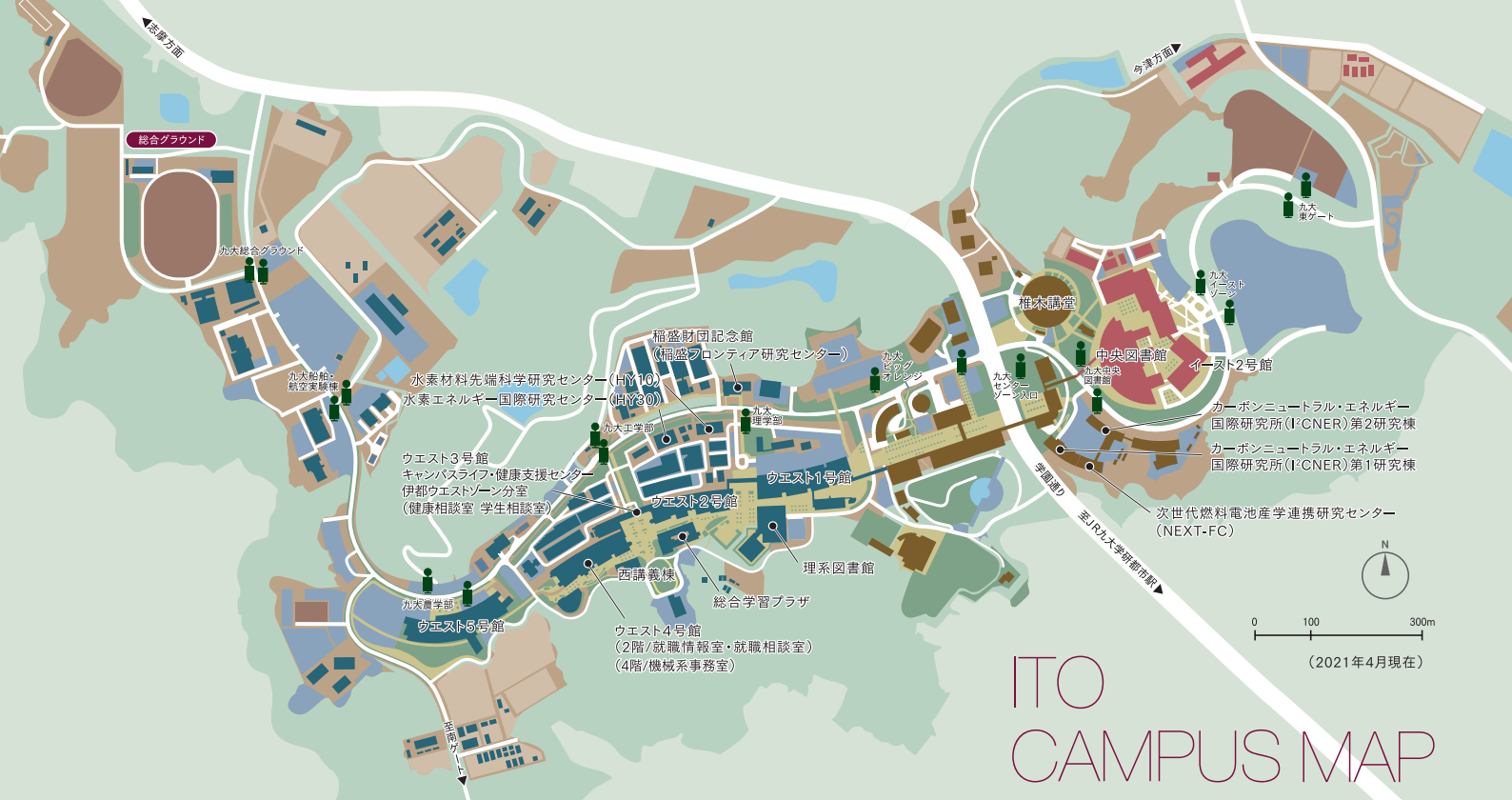


講義室

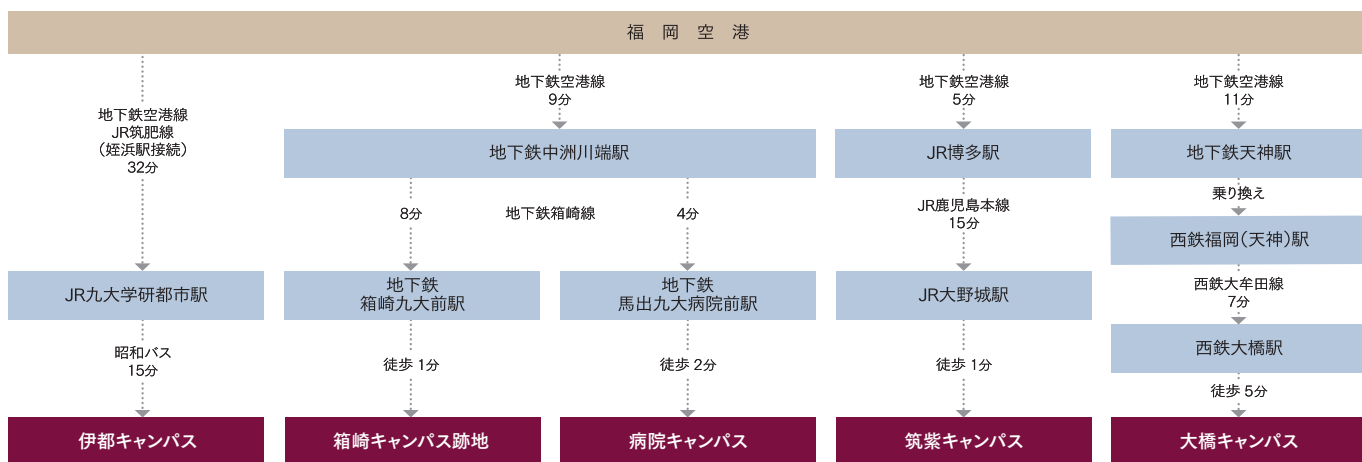
伊都キャンパス

工学部機械工学科のある伊都キャンパスは、2005年にできた新しいキャンパスです。講義室、研究室、図書館、食堂、学生寮など、すべての施設が新しく、最新の設備を備えています。本学科の学生は、入学から卒業まで、この新キャンパスで充実した学生生活を送ることができます。





各キャンパスへのアクセス



※所要時間はおおよその時間。 ※伊都キャンパスへは、博多、天神からの直行バスも運行。

発行・問合せ先

機械工学科 事務室

2021年7月

電話 ▶ 092-802-3258 E-mail ▶ toiawase@mech.kyushu-u.ac.jp

▶ インターネットでも機械工学科の情報を提供しています。
<https://www.mech.kyushu-u.ac.jp> をご覧ください。

▶ 伊都キャンパスに関する情報は
<https://campus.kyushu-u.ac.jp/index.html> をご覧ください。



九州大学工学部
機械工学科
Mechanical Engineering