# MECHANICAL ENGINEERING OSAKA UNIVERSITY

大学院工学研究科 機械工学専攻

工学部応用理工学科 機械工学科目

それは、機械から始まった

# そ は 機 械 か ら 始まった



運動と力の関係を数学的に解き明かすことは欧州における科学の大事業であった 同時期に進んだ社会変革の背後では、啓蒙思想による合理主義への転換が進んだ

ものごとのふるまいを総合(シンセシス)することにより、 からなる方程式とその解析(アナリシス)を道具として、 それらのもと、複 雑な対象を体系としてとらえ、物 理法則などの一般 原理の連鎖 未来を創り出す機械工学の様式は生みだされていった

動力の活用や作業の機械化は英国で産業革命として花開き各地に広がった アナリシスとシンセシスを両輪とする機械工学の様式の下で進みはじめた

和 数

先進諸国に市民社会をもたらした 新たな原理に基づく様々な機械の創造や大量生産方式は

20世紀来

それらの地域に豊かな成熟社会をつくりだした システム化技術や計算科学による機械の大規模化や高効率化 制御技術やメカトロニクスによる機械の知能化は

この間の副作用の累積は、資源制約との衝突、人口構造の変容、経済格差の拡大 などによる各種の問題を今に引き起こしている

開拓など、相矛盾する課題群の調和のとれた解決が求められている イノベーションの実現、自然環境や社会経済との調和、さらなるフロンティアの

社会や生活を進展させるものごとの全体を創り出すという 機械工学の普遍的な役割は新たな地平へと拡大している

そのような役割を引き受け、新たな学術をひらき、様々な課題と立ち向かい 未来を築いていこうとする君たちが、知のプロフェッショナルへと成長していく場です 大阪大学の工学部応用理工学科機械工学科目・大学院工学研究科機械工学専攻は、 工学部 Web Open Campus 学科目ホームページ http://www.eng.osaka-u.ac.jp/ja/virtual/course10



#### 専 攻・学科目を詳しく知りたい!

専 攻・学科目ホームページ

http://www.mech.eng.osaka-u.ac.jp/



HISTORY of MECHANICAL ENGINEERING				1690 パパン/蒸気機関 1712 ニューコメン/ 大気圧蒸気ポンプ	1713 コークス高炉			
1800			1769 キュニョー/蒸気車 1803 トレヴィシック/蒸気機関車 1807 フルトン/蒸気船 1829 スティーブンソン/機関車	1783 ワット/ 往復動蒸気機関 1800 ヴォルタ/電池 1827 水力タービン 1831 電気モーター 1839 水素-酸素燃料電池	1784 パドル法圧延 1786 高炉送風に 蒸気機関	1769 アークライト水力紡績機 1775 中ぐり機 1779 ミュール紡績機 1785 オリバーエバンス完全自動製粉所 1797 送り台付き旋盤 1801 ジャカール紋織機 (パンチカード)		
1900	1926 液体燃料ロケット 1942 V2ロケット 1957 人工衛星 1969 月ロケット 1971 宇宙ステーション 1981 スペースシャトル 1997 マーズ・ パスファインダー 2010 小惑星 サンプルリターン	1852 飛行船  1891 ハンググライダー  1903 ライト兄弟/ 動力飛行  1928 ジェットエンジン  1960 垂直離着陸機 1969 超音速旅客機 1970 ジャンボジェット機	1878 オットー/内燃機関 1879 電気機関車 1884 ダイムラー/ ガソリン機関 1908 フォード/ 大量生産T型自動車 1947 量産電気自動車 1964 高速鉄道 1997 量産ハイブリッド 自動車 2009 普及型電気自動車 まもなく量産自動運転車	1884 蒸気タービン発電機 1892 ディーゼルエンジン 1939 ガスタービン発電 1949 コンバインド サイクル発電 1972 本田/ CVCCエンジン 2010頃 スマートグリッド	1855 ベッセマー転炉 1865 平炉 1923 連続式圧延機 1948 酸素吹上げ転炉	1903 フォード自動車会社 1911 テーラー/ 科学的管理法 1923 トランスファーマシン 1946 コンピュータENIAC 1952 NC工作機械 1970頃 工業用ロボット 1987 3Dプリンター 1990頃 セル生産方式 1999 スマートフォン 2010頃 モノのインターネット	1908 電気洗濯機 1911 家庭用冷蔵庫 1926 テレビ 1945 電子レンジ 1954 トランジスタラジオ 1965 家庭用VTR 1978 パソコン 1999 エンタテインメントロボッスマートフォン 2001 ロボット掃除機	1963 補助人工心臓 1971 コンピューター断層撮影 1978 核磁気共鳴画像法 1980 体外衝撃波胆石破砕術 2000 手術用ロボット
	宇宙	航空	モ ビリティ	動 力・エネルギー	素材	生 産・加 工	生 活	医療

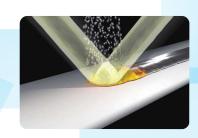
## RESEARCH ACTIVITIES

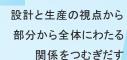
#### 機能構造学

固体力学 機能材料力学 マイクロ動力学

複合流動工学 ナノ構造工学

材料評価工学 複合化機構学 形態と機能の視点から 健全な構造を与えて 働きをつかさどる





### 統合設計学

設計工学 精密加工学 ナノ加工計測学 サステナブルシステムデザイン学 人間支援工学 レーザープロセス学

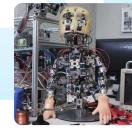


### 調和ある未来の革新



自在にあやつる マイクロ熱工学





制御と情報の視点から 知的にふるまう

仕掛けをうみだす

機械動力学 動的システム制御学 知能機械システム学 生命機械融合ウェットロボティックス 宇宙機ダイナミクス制御



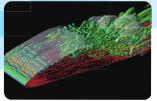


流体物理学

非線形非平衡流体力学

エネルギー反応輸送学

燃焼工学



熱と流れの視点から

物質とエネルギーを

機械工学の対象は、個別の製品や装置に留まらず、それら相互の関係、動作環境、状況としての社会や経済などとの関連にまで広がっています。 4つの系のもとにある24の領域(研究室)では、60名ほどの教員がそれぞれの専門領域で機械工学の革新に向けた様々な最先端の研究を展開しています。 学士課程4年生と大学院生は、いずれかの領域(研究室)に配属されて、教員とともに世界水準の研究に取り組みます。

# CURRICULUM

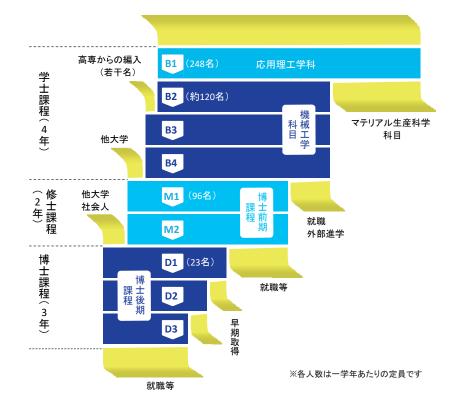
学士課程:1年次の応用理工学科としての共通教育と2年次以降3年間の機械工学科目での 専門教育を通じた基礎的な学修により、未来を創る取り組みに参画する人材への成長を目指します

- □コア科目群:機械力学、材料力学、流体力学、熱力学、制御工学からなる機械工学の基盤を学ぶ (講義・演習・実験のループによる確実な学習)
- ●課題探究型科目群:新たなものごとを創出するための考え方や方法論の基本を学ぶ (具体の課題に挑んでみるプロジェクトなどを通じた実践的な学習)
- ●専門科目群:コア科目群と課題解決型科目群をつなぎ、それらの内容を発展させていく
- ●卒業研究:学士課程での学修の総まとめ

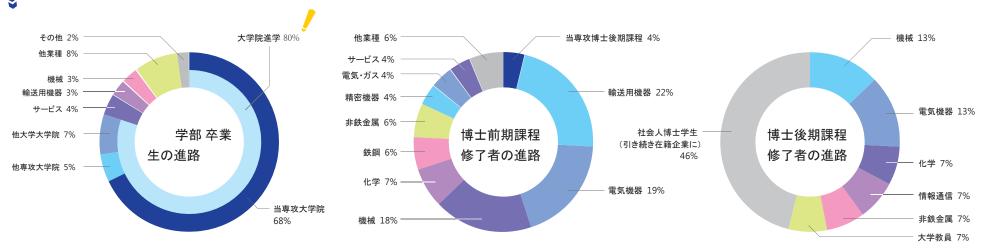
大学院の博士前期課程: 授業科目の履修や研究活動への参画による高度な学修により、 未来を創る取り組みの一翼を担う人材への成長を目指します

- ●基盤科目群:基盤となる数学や力学などにかかる知識とスキルを深化させる
- ●展開科目群:プロジェクトでの実践を通じてアナリシスやシンセシスにかかる力量を深化させる
- ●専門科目群:機械工学の各領域における最先端の高度な専門知識を修得する
- ●修士論文研究:自立した研究者や技術者としての研究力の基盤を培う

大学院の博士後期課程:機械工学の最先端を自ら切り開いていく博士論文研究を通じた 最高水準の学修により、未来を創る取り組みを自ら先導していく人材への成長を目指します



### **CAREER PATHS**



主な就職先企業(複数名が就職):パナソニック、クボタ、旭化成、川崎重工業、住友電気工業、トヨタ自動車、三菱電機、小松製作所、日本製鉄、デンソー、マツダ、三菱重工業、

#### 学部への入学と学科目への分属

- 機械工学科目で学ぶには、まず、機械・材料・生産にわたる工学の基礎を総合的に学ぶ応用理工学科に入学します。1年次には教養、語学とともに専門基礎科目を履修し、2年次からは機械工学科目とマテリアル生産科学科目に分属(科目配属)されて各専門分野での学びが始まります。
- 高等専門学校からは応用理工学科機械工学科目の 3年次への編入の道が用意されています。

#### 組織体制

・ 機械工学専攻の4つの基幹講座にはあわせて18名の教授を含む44名の教員が所属し、接合科学研究所の2つの協力講座と、アトミックデザイン研究センター、フューチャーイノベーションセンターから参画する7名の教員も含め、専攻や学科目での教育や研究を担当しています。

#### 大学院のコースと入学試験

- 機械工学専攻博士前期(修士)課程(4月入学)では、7月に推薦入 学特別選抜、8月に一般入試を実施します。
- 機械工学専攻博士後期(博士)課程(4月もしくは10月入学)では、8 月と1月に入試を実施します。ただし、10月入学は8月の入試のみが対象となります。
- 両課程には、それぞれ、標準的な機械工学コースのほかに、学内に設置された企業の研究所等での共同研究活動(インターンシップ・オン・キャンパス)に取り組む産学官共創コースがあります。また、外国人留学生についての入試の日程は一部で上記とは別になります。
- 以上のほか、機械工学専攻の各課程を英語で履修する International Program of Mechanical Engineeringを設けています。

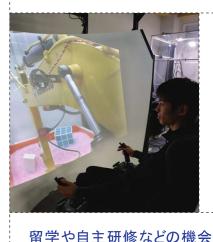


#### 大学院での特別プログラム

・機械工学における知の探究を基盤として、学際的な知と知の融合や社会と知の統合に関わる学修にも取り組もうとする学生に向けては、大学として、大学院等高度副プログラム(修了要件:8単位)・大学院副専攻プログラム(修了要件:14単位)・博士課程教育リーディングプログラム(5年一貫)の枠組みによる多種多様な学修の機会が用意されています。

#### 研究への参画

- 機能構造学、熱流動態学、統合設計学、知能制御学の4つの系 (各基幹講座に関連の協力講座を加えた組織単位)のもとにあ る各領域(研究室)での研究活動には、教員の指導のもとで、学 部の4年生や大学院生が参画し、重要な役割を担っています。
- 各領域では、基盤的な研究経費のみならず、各省庁や財団、企業などからの外部資金のもとで、多様な研究が強力に推進されています。



#### 修学などへの支援

- 修学にあたっては、審査を経て、日本学生支援機構(JASSO)などによる奨学金制度、本学による 授業料免除の制度を利用することができます。加えて、大学院では、ティーチングアシスタント (TA)やリサーチアシスタント(RA)などの制度、博士後期課程では、工学研究科による給付奨学金、 審査を経て、日本学術振興会(JSPS)の特別研究員の制度などにより、教育や研究への参画を通じ て能力を高めるとともに、経済的な支援を受けることができます。
- その他、専攻と産業界との交流の場として組織された大阪大学工業会機械工学系技術交流会 (64社が参画)による様々な学生への支援なども実施されています。
- 大学院には、社会人学生など、学生の都合に配慮した修学が行えるように、長期履修や早期修了の制度を設けています。

### キャリア支援

・ 就職に際しては、キャリア教育の 実施のほか、例年、就職希望者 をはるかに上回る件数の求人情 報が専攻・学科目に寄せられてお り、学校推薦への支援を組織的 に実施しています。





#### 【 発行元・連絡先 】

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1 大阪大学 大学院工学研究科 機械工学専攻

TEL/FAX: 06-6879-4486 [事務室] Email: mech-inquiry@mech.eng.osaka-u.ac.jp

▶ Google Map



参画する場合において、その内容が機械工学の学修に も効果があると認められる場合にあっては、教育課程の 一環に位置づけるなどの支援を行っています。

• 学部学生がものづくりに関わるチーム活動に自主的に

留学等については、大学や研究科として、交換留学の制

度や海外研修プログラムなどが用意されています。