

# 機械工学群（機械理工学専攻・マイクロエンジニアリング専攻・航空宇宙工学専攻）

## I. 専攻別志望区分

### (1) 教育プログラム

修士課程教育プログラム（2年）、および修士課程と博士後期課程を連携した前後期連携教育プログラム（5年）を設けている。選抜方法はそれぞれの教育プログラムにより異なる。特に、前後期連携教育プログラムには、通常の一般選考に加え、筆記試験を免除する特別選考を設ける。前後期連携教育プログラムに関する詳細は本募集要項「Part A: X 修士課程入学後の教育プログラムについて」、および工学研究科 HP（「工学研究科教育プログラム」<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/education/graduate/dosj69>）を参照すること。

教育プログラム		選抜方法
修士課程		一般選考
前後期連携	高度工学コース	特別選考
	融合工学コース	一般選考

### (2) 専攻別志望区分一覧

専攻	志望区分	研究内容	教育プログラム		
			前後期連携 (融合工学コース)*	前後期連携 (高度工学コース)	修士課程
機械理工学専攻	1	ヒューマンマシンシステム設計、システム工学、人間中心の自動化設計	a, f	任意の志望区分を選択できる	任意の志望区分を選択できる
	2	適応材料力学、先進材料強度学、複合材料工学、マイクロメカニクス	a, b		
	3	ナノ・マイクロ材料力学、微小材料強度学、ナノ構造体・薄膜、マルチフィジックス	a, b		
	4	ナノ・マイクロ熱流体工学、流動・伝熱・物質輸送の制御、光学計測、機能性流体・生物流体	a, c, g		
	5	流体力学、空気力学、乱流、衝撃波、風洞実験	a, c		
	6	流体力学、乱流、波動、粒子運動、高速数値計算	a		
	7	熱工学、エネルギー変換、反応を伴う熱・物質・電荷輸送、可視化と計測、数値解析	a		
	8	分光計測学、プラズマ診断、レーザー計測	a, b, c, d, f, g		
	9	材料力学、破壊と強度の物理学、計算材料力学・データ科学融合、先端デバイス材料（ナノ/量子/トポロジカル物質）、量子機械	a, b		

専攻	志望区分	研究内容	教育プログラム		
			前後期連携 (融合工学コース)*	前後期連携 (高度工学コース)	修士課程
機械理工学専攻	10	熱力学、伝熱学、熱流体力学、燃焼工学、環境工学	a, d	任意の志望区分を選択できる	任意の志望区分を選択できる
	11	メカニズム・機構学、ロボット機構、乗り物、移動ロボット、直感的操作、ロボット操作	a, f		
	12	ロボット工学、制御工学、メカトロニクス	a, f, g		
	13	機械機能要素工学、トライボロジー、表面・界面創成	a, b, f		
	14	ロボット工学、制御工学、ソフトロボティクス、生物規範ロボティクス、生体力学	a, c, f, g		
	15	材料工学、材料照射効果、格子欠陥、極限材料、陽電子消滅分光	a, b		
	16	セラミックス結晶、金属結晶、アモルファス物質、宇宙惑星物質、構造解析、量子ビーム応用	a, b		
	17	ナノ・マイクロ加工、ナノ・マイクロデバイス、量子センサ、1分子計測、生体模倣システム	a, c, f, g		
マイクロエンジニアリング専攻	18	最適システム設計、生産システム、コンピュータ援用設計・生産・解析	a, f		
	19	臓器モデルチップ、生体分子ナノシステム創製、ナノ・マイクロ加工、ナノ・マイクロ流体、バイオ MEMS/NEMS	a, c, f, g		
	20	ナノ・マイクロシステム、材料・加工・実装、センサ、アクチュエータ、ナノ構造物理	a, c, f, g		
	21	量子ビーム工学、表面・界面物性	a, b		
	22	複雑適応システム、アクティブマター、生物物理学、計算力学	a, b, c		
	23	ナノ形態制御、ナノ粒子、ナノワイヤ、光機能デバイス、マイクロ熱流体工学	a, b, d		
	24	計測工学、精密加工学、加工の知能化、制御理論応用	a, f		
	25	メカノバイオロジー、生体組織・細胞力学、計算力学、分子力学計測	a, c, f, g		
	26	バイオエンジニアリング、マイクロ流体工学、1細胞生物学、オミクス、遺伝子制御	a, c, g		
航空宇宙工学専攻	27	航空宇宙システム、力学・制御・設計、運動知能、羽ばたき飛翔、宇宙ロボット・歩行ローバ	a, f		
	28	流体力学、高速空気力学、分子気体力学	a		
	29	非平衡流体力学、希薄気体力学	a		
	30	電離気体・反応性気体工学、プラズマ理工学、プラズマプロセス工学、宇宙推進工学	a, b		
	31	システム制御理論、最適制御、非線形制御、システム同定、統計的学習、航空宇宙システム	a, f		
	32	弾性波動、非破壊評価工学、複合材料・構造、動的破壊力学	a		

\*前後期連携教育プログラム（融合工学コース）の対応

- a. 応用力学分野
- b. 物質機能・変換科学分野
- c. 生命・医工融合分野
- d. 融合光・電子科学創成分野
- e. 人間安全保障工学分野
- f. デザイン学分野
- g. 総合医療工学分野

※各分野の詳細は、工学研究科 HP（「工学研究科教育プログラム」  
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/education/graduate/dosj69>）参照

## II. 募集人員

機械工学群（機械理工学専攻、マイクロエンジニアリング専攻、航空宇宙工学専攻） 113名  
（前後期連携教育プログラムの募集人員若干名を含む）

## III. 出願資格

### (1) 一般選考

本募集要項「Part A: II - i 出願資格」に記載の条件を満たす者。

### (2) 特別選考

本募集要項「Part A: II - i 出願資格」に記載の条件を満たし、指導予定教員と事前に十分面談を重ね、受入推薦書を交付された者。事前コンタクトにおいては、指導予定教員が志願者の希望する学習・研究内容と、指導予定教員の研究活動との整合性の有無を判断する。さらに、修士課程入学後の学習・研究活動を円滑に進めるため、志願者と指導予定教員のディスカッションを通じて研究計画を出願前に明確化する。

## IV. 学力検査日程

### (1) 一般選考

8月6日（日）	9：30～11：30 数学	13：00～14：30 機械力学
8月7日（月）	9：00～12：30 専門科目	

※ 試験場は桂キャンパスCクラスターである。詳細は受験票送付時に通知する。

### (2) 特別選考

5月31日（水）	10：00～18：00 のいずれかの時間帯（約20分） 予備選考面接
----------	---------------------------------------

※ 試験場は桂キャンパスCクラスターである。

※ 予備選考の可否は郵便で通知する。

8月7日（月）		14：30～ 口頭試問
---------	--	----------------

※ 試験場は桂キャンパスCクラスターである。詳細は受験票送付時に通知する。

## V. 入学試験詳細

### (1) 配点と選考方法

#### (a) 一般選考

科目	配点
英語	120点
数学	180点
機械力学	150点
専門科目	400点
合計	850点

専門基礎に関する筆記試験と英語に関する TOEFL テストの成績により決定する。

(b) 特別選考

科目	配点
英語	120点
口頭試問	730点
合計	850点

指導予定教員の推薦と学部成績、英語に関する TOEFL テストの成績および口頭試問により決定する。事前の予備選考を行うため、**一部提出書類の締切日**が早い (VI. (2) 参照) ので注意すること。予備選考に不合格であった受験者は希望すれば一般選考を受験することができる。

(2) その他

(a) 科目について

(i) 機械力学

工業力学、振動工学から出題する。

(ii) 専門科目

流体力学、熱力学 (統計熱力学を含む)、材料力学、制御工学から出題する。

(iii) 英語

筆記試験は行わず、TOEFL テストの成績 (120 点満点) で代用する。成績の提出方法その他については、下記の項目 (e) および VI. (1)、VI. (2) を参照のこと。提出がない場合は英語の得点が 0 点となる。

受験資格により TOEFL を受験することが困難な場合は、下記 VI (3) まで連絡すること。

(iv) 口頭試問

受験者による研究計画についてのプレゼンテーションの後、研究計画および専門知識に関して試問を行う。

受験者が口頭試問の発表指導を指導予定教員から受けることを妨げない。発表指導においては、口頭試問において受験者が説明しようとしている研究計画が、事前コンタクトで確認した内容と一致するように指導する。

(b) 合格者の決定法

(i) 原則として、総得点が 425 点 (基準点) 以上の者を有資格者とする。ただし、問題の難易度に応じて有資格判定の基準点を調整することがある。

(ii) 有資格者の成績上位の者から合格者を決定する。

(iii) 合格発表後、入学辞退等があれば有資格者の中から繰り上げ合格者を決定する。

(c) 留学生 (卒業見込みを含む) への注意事項

本機械工学群では、日本の大学を卒業した留学生 (卒業見込みを含む) は本試験を受験することを強く推奨する。その他の留学生は、本試験ではなく 2 月実施予定の試験を受験することを強く推奨する。ただし、いずれの留学生も出願に先立って、下記の VI. (3) まで必ず詳細を問い合わせること。

(d) 学力検査に関する注意事項

(i) 試験会場や試験に関する注意などは、2023 年 8 月 1 日 (火) ~8 月 7 日 (月) に桂キャンパス C クラスター C3 棟 1 階 (b 棟) 掲示板に掲示する。

(ii) 試験開始 20 分前までに試験室に入室すること。

(iii) 試験開始後 30 分以上遅刻した者の入室は認めない。

(iv) 試験開始後の途中退室は認めない (用便等、一時退室を特別に認める場合を除く)。

(v) 時計を持ち込んでよいが、計時機能のみを有するものに限る。

(vi) 定規、コンパス、辞書、電卓、およびこれらに類するものの使用は認めない。

(vii) 携帯電話等の電子機器類は、なるべく試験室に持ち込まないこと。持ち込む場合には、電源を切り、かばんにしまって所定の場所に置くこと。身につけている場合、不正行為と見なさ

れることがあるので注意すること。

(viii) その他の注意は試験室にて与える。

(e) TOEFL 成績の提出について

- (i) 2021年8月6日以降に受験した TOEFL-iBT の成績を有効とする。以下の項目(ii)および(iii)の手続きにより成績を提出すること。提出がない場合は英語の得点が0点となる。TOEFL-ITPの成績は受け付けない。TOEFLの受験後、TOEFL実施機関のホームページで成績を確認できるまでに2週間程度、Institutional Score Reportが指定送付先に到着するまでに6~8週間程度かかるとされている。到着が遅れる場合もあるので、十分な時間的余裕を持ってTOEFLを受験すること(新型コロナウイルス感染症拡大の影響に伴う特別措置について、viiiを参照)。なお、Test Date Scoresのみを利用する。
- (ii) 受験したTOEFLテストのTest Taker Score Reportのコピーを提出すること(TOEFL実施機関のウェブサイトの個人ページからダウンロードが可能なPDF形式のTest Taker Score Reportを印刷したものでも良い)。
- (iii) 受験したTOEFLテストのInstitutional Score Reportが2023年7月31日(月)までに機械工学群に届くように、出願者の責任においてTOEFL実施機関に送付依頼の手続きを取ること。Institutional Score Reportの送付依頼の際には、送付先のコード(Institution Code)として「B431」を指定すること(Institution Codeが「B431」と指定されていれば、Department Codeはどのように指定されていても良い)。送付依頼手続きは、TOEFLテスト申込時のほか、申込後やTOEFLテスト受験後にも可能であるので、TOEFL実施機関に確認すること。なお、原則、Institutional Score Reportの到着の有無についての問い合わせには、回答しない。
- (iv) Institutional Score Reportの京都大学のInstitution Code「9501」への送付は認めない。既にTOEFLを受験し、Institutional Score ReportをInstitution Code「9501」に送付済みの場合でも、必ず「B431」に再度送付依頼の手続きをとること。
- (v) 提出されたTest Taker Score Reportのコピーに記載の情報をもとに、Institutional Score Reportで確認された成績を英語の点数とする。
- (vi) 英語を母国語とする受験者は、「英語を母国語とする旨の宣誓書」(様式4)の提出によりTOEFL成績の提出を免除することがある。免除を受けようとする場合には、予め下記のVI.(3)に詳細を問い合わせること。
- (vii) 受験資格によりTOEFLを受験することが困難な場合は、下記のVI.(3)まで連絡すること。

<参考> TOEFLに関するホームページ:

<https://www.toefl-ibt.jp/index.html>

<https://www.ets.org/toefl>

- (viii) 新型コロナウイルス感染症拡大の影響に伴う特別措置: TOEFL-iBT (Special) Home Editionの成績も有効とする。Institutional Score Reportの送付依頼が正しくなされ、(iii)に記載の期日までに届いていない場合には、提出されたTest Taker Score Reportのコピーに記載の成績を英語の点数とする。ただし、スコアの数字を改ざんしたことが明らかになった場合、入学後でも、遡って入学を取り消す。今後の新型コロナウイルス感染症拡大等の状況に応じて、追加の特別措置を取ることがある。

## VI. 出願要領

### (1) 一般選考

本募集要項「Part A: III 出願要領」に記載の工学研究科に提出する出願書類の他に、以下の(a), (b)の書類を2023年7月20日(木)午後5時までに下記(3)の提出先に提出または送付(必着・書留便)すること(※2023年7月18日(火)以前の日本の発信局消印がある書留速達郵便に限り、期限後に到着した場合においても受理する。)。願書とは提出先が異なるので注意すること。

また、留学生においては、以下の(a), (b)の書類に加えて、以下の(c)の書類も提出すること。ただし、以下の(c)の書類については2023年5月31日(水)～2023年6月14日(水)午後5時まで(願書の提出期間と同じ)に下記(3)の提出先に提出または送付(必着・書留便)すること(※2023年6月12日(月)以前の日本の発信局消印がある書留速達郵便に限り、期限後に到着した場合においても受理する。)。願書とは提出先が異なるので注意すること。

※様式は工学研究科ホームページからダウンロードすること。

(a) TOEFL 成績に関する提出書類

項目 V. (2) (e) に記載の TOEFL テストの Test Taker Score Report のコピー

(なお、Institutional Score Report については、項目 V. (2) (e) に指定した方法で機械工学群への送付手続きを別途済ませておくこと)

(b) 志望研究区分申告票 (様式 1)

(i) 合格者の研究室配属は、「志望研究区分申告票」により申告した志望区分番号に基づいて行う。

(ii) 配属を志望する研究区分番号と氏名を記入し、押印すること。受験票が届く前に提出する場合は、受験番号欄には記入する必要はない。

(iii) 「IX. 教員・研究内容説明書」を参照して、第 1 志望から第 32 志望まで、異なる区分番号を漏れなく記入すること。

(iv) 番号の重複や空欄などの不備がないように注意すること。

(v) 不備のある場合には、当該合格者の志望順位は、機械工学群において決定する。

(vi) 願書の志望区分記入欄には記入する必要はない。

(c) 志望する指導教員調書 (様式 6 : 留学生のみ要提出)

志望する指導予定教員の確認印 (署名) を得たものを提出すること。(コピー可)

事前コンタクトにおいては、指導予定教員が志願者の希望する学習・研究内容と、指導予定教員の研究活動との整合性の有無を判断する。

## (2) 特別選考

本募集要項「Part A: III 出願要領」に記載の工学研究科に提出する出願書類の他に、以下の (a) ~ (d) の書類を、2023 年 5 月 22 日 (月) 午後 5 時までに下記 (3) の提出先に提出または送付 (必着・書留便) すること。願書とは提出先が異なるので注意すること。

※2023年5月19日(金)以前の日本の発信局消印がある書留速達郵便に限り、期限後に到着した場合においても受理する。

※様式は工学研究科ホームページからダウンロードすること。

(a) 指導予定教員からの受入推薦書 (様式 2)

(b) 学部成績証明書 (最新のもの)

(c) 希望研究コース・区分・分野等調査票 (様式 3)

(d) 予備選考可否通知の返信用封筒 (長形 3 号 120mm×235mm に住所・氏名・郵便番号を記入、84 円切手貼付)

さらに、以下の(e)の書類を、2023年7月20日(木)午後5時までに下記(3)の提出先に提出または送付(必着・書留便)すること。願書とは提出先が異なるので注意すること。

※2023年7月18日(火)以前の日本の発信局消印がある書留速達郵便に限り、期限後に到着した場合においても受理する。

(e) TOEFL 成績に関する提出書類

項目 V. (2) (e) に記載の TOEFL テストの Test Taker Score Report のコピー

(なお、Institutional Score Report については、項目 V. (2) (e) に指定した方法で機械工学群への送付手続きを別途済ませておくこと)

### (3) 提出先・問合せ先

〒615-8540 京都市西京区京都大学桂

京都大学大学院工学研究科 C クラスター事務区教務掛 (機械工学群)

電話 075-383-3521 E-mail: 090kckkyomu2@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp

参照: <https://www.me.t.kyoto-u.ac.jp/ja/admission/exam>

## VII. 入学後の教育プログラムの選択

入試区分「機械工学群」の入試に合格することにより、入学後に履修できる教育プログラムは下記のとおりである。

前後期連携教育プログラム	融合工学コース (a. 応用力学分野、b. 物質機能・変換科学分野、c. 生命・医工融合分野、d. 融合光・電子科学創成分野、f. デザイン学分野、g. 総合医療工学分野) ※現在、「e. 人間安全保障工学分野」を選択できる志望区分は機械工学群にはありません。
前後期連携教育プログラム	高度工学コース (機械理工学専攻、マイクロエンジニアリング専攻、航空宇宙工学専攻)
修士課程教育プログラム	機械理工学専攻、マイクロエンジニアリング専攻、航空宇宙工学専攻

各教育プログラムの詳細及び融合工学コースの各分野の内容については、工学研究科 HP (「工学研究科教育プログラム」<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/education/graduate/dosj69>)、および下記項目Ⅷを参照すること。なお、いずれのプログラムを履修するかは、特別選考の場合には希望研究コース・区分・分野等調査票 (様式 3) に志望コースを記入してⅥ. (2) に従い提出すること。一般選考の場合には、合格者のみ研究室配属確定後、2023 年 10 月 30 日 (月) までにⅥ. (3) 記載の提出先へ「教育プログラム志望調書」 (様式 5) を提出すること。前後期連携教育プログラムを志望する場合は志望区分の予定教員の内諾が必要である。教員が不明の場合やその他不明なことがあれば、上記Ⅵ. (3) まで問い合わせること。

## VIII. 教育プログラムの内容について (前後期連携教育プログラム高度工学コース・修士課程教育プログラム)

### 【前後期連携教育プログラム 高度工学コース】

#### ○機械理工学専攻

機械工学の対象はミクロからマクロにわたる広範囲な物理系であり、現象解析・システム設計から製品の利用・保守・廃棄・再利用を含めたライフサイクル全般にわたります。本専攻は、それらの科学技術の中核となる材料・熱・流体等に関する力学 (物理) 現象の解析および機械システムの設計論に関する教育・研究を行います。未知の局面において、従来の固定観念や偏見にとらわれない自由で柔軟な発想とダイナミックな行動力を有するとともに、機械工学の基礎となる幅広い学問とその要素を系統的に結びつけるシステム設計技術を融合させることができ、かつ、新しい技術分野に果敢に挑戦する、研究者・技術者群のリーダーを育成します。

#### ○マイクロエンジニアリング専攻

微小な機械システムは 21 世紀における人間社会・生活に大きな変革をもたらす原動力です。また、生体は最精密な微小機械の集合です。本専攻は、それらのシステム開発の基礎となる微小領域特有の物理現象の研究をはじめ、微小機械に特有の設計・制御論に関する研究・教育を行います。ナノ・マイクロエンジニアリングのみならず医学・生命科学分野をはじめとする多くの分野に関連することから、本専攻では、機械工学を取り巻く異分野との融合領域における研究者・技術者を育成します。

## ○航空宇宙工学専攻

宇宙は 21 世紀における最大のフロンティアであり、自由な飛行は時代を超えた人類の夢です。その開発と実現を担う航空宇宙工学は、未知なる過酷な環境に対峙する極限的工学分野であり、機械系工学の先端知識を総合した革新的アイデアを必要とします。本専攻は、革新的極限工学としての航空宇宙工学に関する研究とその基礎となる教育を行います。近年の先端工学の発展には、その高度化・複雑化に伴い、従来の工学分野の融合と新分野の創成が不断に求められています。機械系工学群として提供されるより広く多彩な科目およびセミナー科目においてさらに研鑽を深め、より広い視野とより自在で積極的な思考力・応用力をあわせもつ航空宇宙工学分野の高レベルの研究者・技術者を育成します。

### 【修士課程教育プログラム】

## ○機械理工学専攻

機械工学の対象はミクロからマクロにわたる広範囲な物理系であり、現象解析・システム設計から製品の利用・保守・廃棄・再利用を含めたライフサイクル全般にわたります。本専攻は、それらの科学技術の中核となる材料・熱・流体等に関する力学（物理）現象の解析および機械システムの設計論に関する教育・研究を行います。本プログラムでは、機械工学およびその基礎工学の研究者・技術者として、学問分野、産業界、社会で求められているニーズに応えるべく、基本的な機械工学およびそれに関連する基礎工学の学理を習得することを目的とし、深い洞察力と知的蓄積を背景にした豊かな創造力を有する研究者・技術者を養成します。

## ○マイクロエンジニアリング専攻

微小な機械システムは 21 世紀における人間社会・生活に大きな変革をもたらす原動力です。また、生体は最精密な微小機械の集合です。本専攻は、それらのシステム開発の基礎となる微小領域特有の物理現象の研究をはじめ、微小機械に特有の設計・制御論に関する研究・教育を行います。ナノメートルオーダーに代表される微小領域特有の物理現象を解明し、ナノ材料・ナノ構造の作製・加工からマイクロメートルオーダーの微小な機械の構造および機構の作製をはじめ、微小機械システムの設計および開発等の広範囲な分野に通用する能力を有する研究者・技術者を養成します。

## ○航空宇宙工学専攻

宇宙は 21 世紀における最大のフロンティアであり、自由な飛行は時代を超えた人類の夢です。その開発と実現を担う航空宇宙工学は、未知なる過酷な環境に対峙する極限的工学分野であり、機械系工学の先端知識を総合した革新的アイデアを必要とします。本専攻は、革新的極限工学としての航空宇宙工学に関する研究とその基礎となる教育を行います。航空宇宙工学に関する技術的知識の習得よりも基礎学力向上のための教育を重視し、工学基礎全般にわたって十分な基礎学力とそれらを自在に使いこなす豊かな思考力と応用力・創造力を有し、航空宇宙工学をはじめとした先端工学の分野の進歩発展に貢献し先導できる研究者・技術者を育成します。



## IX. 教員・研究内容説明書

## (機械理工学専攻)

研究内容	区分
<b>機械システム創成学研究室</b> (中西講師) (1) 輸送機械・生産機械における人間と自動化の協調系設計 (2) 無人航空機の自律制御とその安全防災活動への適用 (3) 複合機能を有する機械製品のユーザビリティ設計 (4) 産業用ロボットの教示作業支援技術 (5) 身体運動の観察時系列データからの運動状態・行動意図の推定	1
<b>適応材料力学研究室</b> (西川准教授) (1) 材料力学と異分野の融合による先進複合材料のメゾスケール構造制御と高性能化 (2) 先進複合材料の固体力学と破壊力学 (3) 航空機用高剛化複合材の破壊力学特性発現機構のメゾメカニクス (4) 先進複合材構造の設計・製造と最適成形法に関する基礎科学 (5) 複合材料の破壊機構解明や構造健全性評価のための理論の展開	2
<b>固体力学研究室</b> (平方教授・松永助教) (1) ナノ・マイクロスケールの材料強度と材料力学 (2) 電子によるリライタブル材料強度の物理学 (3) ナノ構造体・薄膜に対する機械的特性評価実験法の開発 (4) 高強度・高機能ナノ構造材料の創製 (5) 力学と他の物理現象のマルチフィジックス	3
<b>熱材料力学研究室</b> (巽准教授・栗山助教) (1) 伝熱現象解明のための熱移動量評価と制御 (2) マイクロ流体デバイス創製のための熱流動解析と制御 (3) ナノ・マイクロスケール熱流動の光学計測・可視化 (4) 複雑ネットワーク系の流動・伝熱現象の解明 (5) 血流・細胞特性を評価するためのセンシング技術	4
<b>環境熱流体工学研究室</b> (長田教授) (1) 乱流構造とエネルギー輸送現象 (2) 乱流／非乱流および乱流／乱流界面 (3) 乱流と衝撃波の干渉 (4) 空気力学 (翼周りの流れと揚力／抗力など) (5) マルチファン／マルチノズル／動的格子を用いた非定常乱流生成	5
<b>流体物理学研究室</b> (花崎教授・沖野講師) (1) 流体運動 (渦や波動) の基本メカニズムの解明 (2) 乱流現象と、それに伴う物質拡散の解明 (3) 流体中の粒子や液滴の運動 (4) 流体中の波動 (水面波、表面張力波、成層流体と内部重力波、大気や海洋中の波) (5) スーパーコンピュータによる高速・大規模計算とアルゴリズム開発	6
<b>熱システム工学研究室</b> (岩井教授・岸本准教授) (1) 燃料電池・二次電池内の熱・物質・電荷輸送現象に関する研究 (2) 触媒反応 (改質／燃焼) を伴う輸送現象の解明と制御 (3) 熱流動場の計測・可視化・シミュレーション (4) 3次元ナノ構造の詳細解析に基づく機能性多孔質体の最適化 (5) エネルギーの変換・貯蔵に関する新コンセプトの創出と検証	7
<b>光工学研究室</b> (蓮尾教授・四竈准教授・クズミン講師) (1) 分光手法・レーザー計測法の開発 (2) 各種プラズマの分光診断・計測 (3) 固体の破壊発光の分光診断 (4) 吸収・発光・散乱スペクトルを利用したセンサー開発 (5) 位相制御を用いた波面補償光学	8

研究内容	区分
<b>材料物性学研究室</b> (嶋田教授・見波助教) (1) 破壊と強度のサイエンス：モノの“つよさ”の根源を探り、壊れない材料を創る研究 (2) 先端デバイス材料：圧電駆動、磁気熱電、量子輸送、トポロジカル物性等の先端物質機能研究 (3) “一億分の1”世界の機械：極限物質空間で駆動する新しいカタチの次世代量子機械の研究 (4) 材料のマルチスケール/マルチフィジックス・シミュレーション技術の開発と工学応用 (5) 計算科学・データ科学融合：機械学習・有効模型とハイスループット・コンピューティング	9
<b>熱物理工学研究室</b> (黒瀬教授・松本准教授・若林助教・ピライ助教) (1) 固体・流体の熱力学性質・輸送性質・ふく射性質の研究 (2) 乱流燃焼機構の解明とモデリング (3) 混相流に関する運動量・熱・物質の移動現象の解明とモデリング (4) マイクロスケール輸送現象・界面現象の解明とモデリング (5) スーパーコンピュータを用いた大規模数値シミュレーション	10
<b>機構運動工学研究室</b> (小森教授・寺川助教) (1) ロボット用メカニズム(機構・からくり)の開発・設計 (2) ビークル/乗り物、搭乗型モビリティ、パーソナルモビリティ (3) 移動ロボット、搭乗型ロボット、ライディングロボティクス (4) 直感的操作実現システム、ロボット操作、人の身体の動作特性 (5) 自動車用機構・トランスミッション、アクチュエータの開発・設計、デザイン論	11
<b>メカトロニクス研究室</b> (遠藤准教授) (1) 自律移動ロボットの群制御およびナビゲーション (2) 触力覚提示技術の開発と応用 (3) 最先端制御理論のロボットへの応用 (4) 生物の運動知能の理解と機械システムによる実現 (5) レスキューロボットシステム	12
<b>機械機能要素工学研究室</b> (平山教授・安達助教) (1) 機械要素の高効率化・高機能化に向けた最適設計指針の提示 (2) 低摩擦摺動を可能とする材料/潤滑油/摺動面形状の開発と評価 (3) ナノ/メゾ/マクロを繋ぐ表面・界面のトライボロジー特性計測 (4) トライボロジー現象の基礎的解明に向けた表面・界面分析手法の確立 (5) 量子ビームを用いた表面・界面のメカノオペランド分析	13
<b>先端システム理工学研究室</b> (細田教授) (1) 人工筋駆動ロボットによるマニピュレーション (2) イオンゲル・イオン流体を用いたソフトセンサ (3) ソフトハンドによる物体の識別とマニピュレーション (4) ヒト足部機構の解明とヒューマノイドへの応用 (5) 生物規範ロボット	14
<b>粒子線材料工学研究室(複合原子力科学研究所)</b> (木野村教授・徐准教授・藪内助教) (1) 高エネルギー粒子による材料の照射損傷発達過程の実験的・理論的研究 (2) 先端材料中の格子欠陥の生成とその挙動の解明 (3) 陽電子消滅分光法を用いた材料分析と分析装置開発 (4) 原子炉、核融合炉用材料開発 (5) 照射効果を用いた材料改質法の研究	15
<b>量子ビーム物質解析学研究室(複合原子力科学研究所)</b> (奥地教授・小野寺助教・梅田助教) (1) 結晶・アモルファス物質の原子配列の解析と物性起源の解明 (2) 結晶・アモルファス物質の原子・ナノスケールダイナミクスの研究 (3) 宇宙、惑星、地球、環境に存在する結晶・アモルファス物質の合成と解析 (4) 高温及び高圧力状態の発生、計測、制御 (5) 中性子線、X線、電子線、ハイパワーレーザーによる先端物質解析技術の研究開発	16

研究内容	区分
<p data-bbox="180 197 683 230"><b>機能創成デバイス工学研究室</b>（平井講師）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="180 230 906 264">（1） ナノ・マイクロデバイスの設計論と3次元微細加工技術</li> <li data-bbox="180 264 746 297">（2） 高性能チップスケール原子デバイスの開発</li> <li data-bbox="180 297 746 331">（3） オンチップ量子センシングデバイスの創製</li> <li data-bbox="180 331 986 365">（4） センサ・マイクロ流体技術を利用した生体模倣システムの創製</li> <li data-bbox="180 365 962 398">（5） 膜タンパク質の機能制御機構を解明する1分子動態計測技術</li> </ul>	<p data-bbox="1353 286 1393 320">17</p>

(マイクロエンジニアリング専攻)

研究内容	区分
<b>構造材料強度学研究室</b> (泉井教授・林講師) (1) 複合領域および複合物理問題の最適システム設計 (2) 形状・トポロジー最適化 (3) 機械製品・生産システムの構想設計法 (4) ユニバーサルデザイン (5) サステナブルエンジニアリング	18
<b>マイクロバイオシステム研究室</b> (横川教授・藤本助教) (1) 生体分子・細胞計測のためのマイクロ・ナノシステムの設計と加工に関する研究 (2) オンチップ血管網を用いた腫瘍微小環境形成過程の再現と解明 (3) ヒトiPS細胞由来オルガノイドを用いた脳・腎臓の臓器モデル創製と創薬応用 (4) SARS-CoV-2感染モデルを用いた上皮-内皮組織間の相互作用の解明 (5) 機械学習を用いた血管網形成および生体分子モーターの集団運動解明	19
<b>ナノ・マイクロシステム工学研究室</b> (土屋教授・廣谷准教授・パネルジー講師) (1) ナノ・マイクロスケールの材料創成・加工・プロセス・デバイス・システム (2) マイクロセンサ・アクチュエータ (慣性センサ、共振子、光学素子) (3) ナノ・マイクロスケールにおけるエネルギー輸送・変換の計測と制御 (4) ナノ・マイクロ機械デバイスを用いた機械学習システム (5) IoTや生体情報計測のためのフレキシブル・ストレッチャブルデバイス	20
<b>ナノ物性工学研究室</b> (中嶋准教授) (1) 量子ビームと固体表面の相互作用に関する研究 (2) 高分解能イオン散乱分光法の開発と応用に関する研究 (3) 高速クラスターイオンと物質の相互作用およびその応用に関する研究 (4) 透過型二次イオン質量分析を用いた新しいイメージング質量分析法の開発 (5) 高速重イオンを用いた高感度二次イオン質量分析法の開発	21
<b>生命数理科学研究室</b> (井上教授・瀬波講師) (1) 複雑適応システムの構造と発展の理論 (2) 生きものらしさが現れるダイナミクスの解明 (3) 生命システムの制御機構の解明 (4) 生物の形態形成の数理モデリングと工学応用 (5) 計算科学に基づいた量子現象の基礎理論の探求と工学応用手法の開発	22
<b>マイクロ加工システム研究室</b> (鈴木教授・名村准教授) (1) 物理的な自己組織化法によるナノ形態の制御に関する研究 (2) 形態を制御したナノ粒子・ナノワイヤの形成と応用に関する研究 (3) ナノ形態を制御した多層膜による光機能性の創出とその応用に関する研究 (4) ナノ形態制御表面を利用したふく射・吸収の制御に関する研究 (5) 光熱変換薄膜を利用したマイクロ熱流体現象に関する研究	23
<b>精密計測加工学研究室</b> (松原教授・河野准教授) (1) 工作機械の運動誤差の計測と補正 (2) 超精密計測加工システムの開発 (3) 切削加工プロセスのモデル化とデザイン (4) 機械要素の剛性、摩擦のモデル化 (5) 加工機の動的設計	24
<b>バイオメカニクス研究室 (医生物学研究所)</b> (安達教授・牧助教) (1) 力学環境に応じた生体システムの構造・機能適応と形態形成のメカニズム解明 (2) 多細胞組織の発生・形態形成の多階層力学モデリングとシミュレーションによる理解 (3) 骨細胞の力刺激感知と細胞間コミュニケーションによる骨リモデリングメカニズムの解明 (4) ゲノム DNA の力学動態を介した細胞分化・老化メカニズムの解明 (5) 細胞内構造の力学制御に基づくマイクロ・ナノマシナリーの創製	25

研究内容	区分
<p data-bbox="180 197 810 230">ナノ生物工学研究室（医生物学研究所）（新宅教授）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="180 230 786 264">（1）1細胞生物学のためのナノ・マイクロ流体工学</li> <li data-bbox="180 264 515 297">（2）細胞力学と遺伝子制御</li> <li data-bbox="180 297 1086 331">（3）細胞動態と遺伝子発現の時系列計測による遺伝子制御ネットワーク解析</li> <li data-bbox="180 331 1010 365">（4）細胞周辺微小環境のin vitro再構築のためのナノ・マイクロ工学</li> <li data-bbox="180 365 1086 398">（5）細胞動態と遺伝子発現制御を接続する機械学習プラットフォームの構築</li> </ul>	26

(航空宇宙工学専攻)

研究内容	区分
<b>航空宇宙力学研究室</b> (泉田教授) (1) 航空宇宙システムのダイナミクス、制御、システム設計 (2) 力学的理解と動物の運動知能理解に基づく制御・運動生成・知能化 (3) 羽ばたき飛翔の観測・数値計算による運動知能の解明、実現、設計 (4) 宇宙ロボット、歩行ローバ・ロボットのダイナミクスと知的制御と知能や技能の自律的な学習 (5) 将来航空宇宙機(ソーラーセイル等の大型構造も含む)のダイナミクスとシステム設計	27
<b>流体力学研究室</b> (大和田教授・杉元講師) (1) 衝撃波を伴う高速気流解析 (2) 乱流の数値解法 (3) 非圧縮性流体の漸近的数値解法 (4) 気体論方程式の数値解法 (5) 分子気体効果を利用した気体分離システムの試作研究	28
<b>流体数理学研究室</b> (高田教授・初鳥助教) (1) 運動論方程式に基づく流体中の非平衡現象の数理解析とシミュレーション (2) 非平衡流体における相反性の理論とその応用 (3) すべり流(希薄気体効果)の理論とその応用 (4) 相変化の非平衡動力学とそれによる気体力学の拡張 (5) 多孔体内気体輸送の運動論モデリング	29
<b>推進工学研究室</b> (江利口教授・占部助教) (1) プラズマと固体・薄膜・微粒子表面との物理的・化学的相互作用に関する研究 (2) 固体表面及び微細構造内におけるプラズマからの粒子輸送・輻射輸送・電荷蓄積に関する研究 (3) プラズマプロセス(微細加工、薄膜形成、表面改質)の高精度化とデバイス高信頼性化に関する研究 (4) 宇宙推進工学、特に電気推進器の高信頼性化に関する基礎研究 (5) 宇宙マイクロ・ナノ工学の創成(超小型推進、高機能材料・デバイスなど)に関する研究	30
<b>制御工学研究室</b> (藤本教授・丸田准教授) (1) 最適制御・非線形制御などのシステム制御理論 (2) 宇宙機の姿勢制御・最適設計 (3) 統計的学習・確率システム制御 (4) 制御系設計のためのシステム同定 (5) データ駆動型制御系設計	31
<b>機能構造力学研究室</b> (琵琶教授・石井助教) (1) 複雑な微視構造・界面を有する固体における弾性波伝搬挙動の解析 (2) フォノンニック結晶・音響メタマテリアルによる弾性波機能構造の解析 (3) 非線形超音波特性に着目した欠陥・損傷の非破壊評価 (4) 超音波スペクトロスコーピーによる航空機構造用複合材料の特性評価 (5) 高速き裂進展における動的不安定性の解析	32