

令和7年度4月期
第2次
博士後期課程
学生募集要項

(社会人特別選抜、外国人留学生特別選抜を含む)

感染症の拡大状況に応じて、募集要項の内容が変更される可能性があります。変更・補足等がありましたら、エネルギー科学研究科ホームページまたは個別にお知らせします。

<ホームページアドレス : <http://www.energy.kyoto-u.ac.jp/>>

京 都 大 学 大 学 院
エ ネ ル ギ ー 科 学 研 究 科

〒606-8501 京都市左京区吉田本町

TEL 075-753-9212(直通)

E-mail energyyoumu@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp

目 次

I. 募集人員	1
II. 出願資格	1
III. 出願資格の審査	1
IV. 社会人特別選抜	2
V. 出願	2
i. 出願書類等	2
ii. 募集要項の請求	3
iii. 出願手続	3
VI. 入学者の選抜方法及び試験日程	4
VII. 受験票	4
VIII. 合格者発表	4
IX. 入学手続	4
X. 入学料及び授業料	4
○ その他	4
※受験要領	5
○ 出願書類(様式)	
○ エネルギー科学研究科 分野及び研究内容説明 (令和6年10月1日現在)	
○ 京都大学構内図 (巻末)	

I. 募集人員 21名

エネルギー社会・環境科学専攻	8名	エネルギー基礎科学専攻	8名	
エネルギー変換科学専攻	3名	エネルギー応用科学専攻	2名	
			計	21名

II. 出願資格

次の各号のいずれかに該当する者又は令和7年3月末までに該当する見込みの者

1. 修士の学位又は修士（専門職）若しくは法務博士（専門職）の学位を有する者
2. 外国において、本学大学院の修士課程又は専門職学位課程に相当する課程を修了した者（注1）
3. 外国の学校が行う通信教育における授業科目を我が国において履修し、本学大学院の修士課程又は専門職学位課程に相当する課程を修了した者（注1）
4. 我が国において、外国の大学の大学院の課程を有するものとして当該外国の学校教育制度において位置付けられた教育施設であって、文部科学大臣が別に指定するものの当該課程（本学大学院の修士課程又は専門職学位課程に相当する課程に限る。）を修了した者（注1）
5. 国際連合大学（国際連合大学本部に関する国際連合と日本国との間の協定の実施に伴う特別措置法（昭和51年法律第72号）第1条第2項の規定によるものをいう。）の課程を修了し、修士の学位に相当する学位を授与された者
6. 外国の学校等において、博士論文研究基礎力審査に相当するものに合格した者であって、本学において修士の学位を有する者と同等以上の学力があると認めた者（注2）
7. 文部科学大臣の指定した者（平成元年文部省告示第118号）（注2）
8. 本研究科において、個別の入学資格審査により、修士の学位を有する者と同等以上の学力があると認めた者で、24歳に達した者（注2）

注1：出願資格2、3、4により出願する場合は、提出書類等について、**令和6年12月5日（木）**までにエネルギー科学研究科事務室に必ず問い合わせること。

注2：上記6、7、8により出願する者は、事前に出願資格の審査を受けなければならない。

III. 出願資格の審査（出願資格6、7、8による出願希望者）

i. 出願資格6による出願希望者

出願に先立ち資格審査を行うので、次の書類を、**令和6年12月5日（木）**午後5時までにエネルギー科学研究科事務室（総合研究8号館1階）へ提出すること。

郵送による場合は、封筒の表に「エネルギー科学研究科博士後期課程出願資格認定申請（第2次）」と朱書し、必ず書留便で**令和6年12月5日（木）**午後5時必着のこと。

[出願資格審査提出書類]

1. 出願資格認定申請・調書。所定の用紙。
2. 博士論文研究基礎力審査に相当するものに合格したことを証明する書類。
3. 博士論文研究基礎力審査に相当する審査の方法及び合格基準を示す資料。
4. 出願者が履修した博士前期に相当する課程の成績を証明する書類。最終出身学校が作成し、厳封したもの。
5. 出願者が履修した博士前期に相当する課程の教育内容を示す書類（科目一覧、科目概要など） ※最終出身学校が作成したシラバスもしくはそれに相当する資料。

1. 必要に応じて書類の追加提出を求めることがある。
2. 資格審査の結果は、**令和7年1月7日（火）**に申請者あて郵送により通知する。

ii. 出願資格 7、8 による出願希望者

出願に先立ち資格審査を行うので、次の書類を、**令和 6 年 1 2 月 5 日 (木)** 午後 5 時までにエネルギー科学研究科事務室（総合研究 8 号館 1 階）へ提出すること。

郵送による場合は、封筒の表に「エネルギー科学研究科博士後期課程出願資格認定申請（第 2 次）」と朱書し、必ず書留便で**令和 6 年 1 2 月 5 日 (木)** 午後 5 時必着のこと。

[出願資格審査提出書類]

1. 出願資格認定申請・調書	所定の用紙
2. 成績証明書（最終学歴）	最終出身学校が作成し、厳封したもの。
3. 業績調書	（出願資格 7 該当者） 所定の用紙 。専攻分野に関する研究業績等について客観的知見等を簡明に記載のこと。
4. 研究従事内容証明書	（出願資格 7 該当者） 所定の用紙 。所属機関等が作成し、厳封したもの。
5. 研究経過報告書	（出願資格 8 該当者）専攻分野に関連する研究内容について記載のこと（様式随意）。
6. 資格免許証等	（出願資格 8 該当者）専攻分野に関する各種免許証等参考になると思われる書類の写し。

1. 出願資格の認定申請をした者には、書類審査の後、修士課程修了程度の学力について、口頭試問を行う。
2. 口頭試問は、**令和 6 年 1 2 月 2 0 日 (金)** に本学エネルギー科学研究科において行う。
3. 資格審査の結果は、**令和 7 年 1 月 7 日 (火)** に申請者あて郵送により通知する。

IV. 社会人特別選抜

前記の出願資格を満たし、出願時において官公庁、会社等に在職し、入学後も引き続きその身分を有する者で、所属長の推薦を受けた者を対象に特別選抜を行う。

V. 出願

i. 出願書類等

1. 入学願書	所定の用紙
2. 成績証明書及び修了（見込）証明書	本研究科在学学生、出身者及び出願資格 6、7、8 該当者は不要。
3. 修士論文	本研究科在学学生、出身者及び出願資格 6、7、8 該当者は不要。修士課程修了見込みの者は、研究報告書（A 4 判、様式随意）をもって代えることができる。
4. 受験承諾書	他の大学院博士後期課程在学学生、官公庁・会社等の在職者は、所属研究科長又は所属機関の長の承諾書を提出すること。（様式随意）
5. 住民票もしくは在留カードのコピー（外国人留学生のみ）	外国人留学生は、在留資格、在留期間の記載されたものを提出すること。なお、出願時に提出できない者は、パスポートのコピー（顔写真のあるページ）を提出し、入学時までには必ず本証明書を提出すること。
6. 入学検定料	<p>所定の用紙(国費留学生及び本学修士課程修了見込み者は不要)</p> <p>入学検定料 30,000円</p> <p>振込期間 令和 7 年 1 月 7 日 (火) ~ 1 月 1 6 日 (木)</p> <p>(振込方法)</p> <p>①「京都大学 E X 決済サービス」から必要事項を入力し、入学検定料を支払うこと。</p> <p>京都大学 E X 決済サービス：https://www3.univ-jp.com/kyoto-u/ens/</p> <p>②「検定料支払いおよび申込内容の確認」画面から「収納証明書」を印刷し、出願書類と合わせて提出すること。</p>

	<p>※京都大学総長が指定する災害による災害救助法適用地域において、主たる家計支持者が被災された方で、罹災証明書等を得ることができる場合は入学検定料を免除または返還することがある。対象となる災害及び要件については、京都大学ホームページ(「入学検定料の免除について」https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/admissions/fees-exemption)を参照すること。詳しくは、令和7年1月6日(月)までにエネルギー科学研究科教務掛へ問い合わせること。</p>
7. 受験票送付用封筒	<p>所定の封筒。受験票をうけとる居所の郵便番号、住所、氏名を明記のうえ、320円分の切手をはること。</p>
8. 連絡受信用シール	<p>所定の用紙 令和7年2月～3月の連絡先：郵便番号、住所、氏名を明記のこと。住所変更があった場合は、速やかに届け出ること。</p>

注： いかなる場合においても入学検定料の払い戻しには応じない。

※ 社会人特別選抜枠に願する者は、上記書類のほか、下記の書類を提出すること。

1. 推薦書	所定の用紙 (所属の長又は指導的立場にある者が作成したもの)
2. 研究実績調書	在職中に行った専攻分野に関連する研究実績を記載すること。(様式随意)

ii. 募集要項の請求

募集要項を郵送により請求する場合には、510円切手を貼付した返信用封筒(角2サイズ26cm×35cm)を同封のうえ、志望専攻を明記し、「エネルギー科学研究科博士後期課程(第2次)願書請求」と朱書して出願書類等提出先に請求すること。

iii. 出願手続

出願者は、出願書類等を下記の出願書類等提出先に提出又は郵送すること。郵送による場合は、封筒の表に「エネルギー科学研究科博士後期課程願書(第2次)」と朱書し、必ず書留便とすること。

【出願書類受理期間】

(持参の場合)

令和7年1月16日(木) 受付時間：午前10時から午後5時まで。

(郵送の場合)

必ず書留郵便とし、令和7年1月16日(木)午後5時までに必着のこと。

ただし、令和7年1月14日(火)以前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。

【出願書類等提出先】

(持参の場合)

エネルギー科学研究科事務室(総合研究8号館1階)に持参すること。

(郵送の場合)

〒606-8501 京都市左京区吉田本町 京都大学大学院エネルギー科学研究科
TEL 075-753-9212(直通)

VI. 入学者の選抜方法及び試験日程

入学者の選抜は、次の試験日程により本学エネルギー科学研究科において行う。

試験日程（各専攻とも社会人特別選抜及び外国人留学生特別選抜を含む）

専攻	月 日	2月5日（水）	
		時 間	試 験 科 目
エネルギー社会・環境科学専攻	10：00～12：00	英語及び専門科目	口頭試問
	13：00～17：00		
エネルギー基礎科学専攻	10：00～12：00	英語及び専門科目	口頭試問
	13：00～17：00		
エネルギー変換科学専攻	10：00～12：00	英語及び専門科目	口頭試問
	13：00～17：00		
エネルギー応用科学専攻	10：00～12：00	英語及び専門科目	口頭試問
	13：00～17：00		

- 受験に関する注意事項は受験票と同時に送付するとともに、令和7年2月4日（火）にエネルギー科学研究科事務室前（総合研究8号館1階）に掲示する。

VII. 受験票

受験票は提出された所定の封筒により願書受理後1週間程度で郵送する。

VIII. 合格者発表

令和7年2月14日（金）午後3時

エネルギー科学研究科掲示板に掲示するとともに、エネルギー科学研究科インターネットホームページに掲載する。

「ホームページアドレス：<https://www.energy.kyoto-u.ac.jp/>」

また、合格受験番号一覧を郵送する。ただし、合格者には「合格通知書」を郵送する。（電話等による問い合わせには応じない）。

IX. 入学手続

合格者の入学手続については、令和7年2月末頃に郵送により通知する。

X. 入学料及び授業料

入 学 料 282,000円（予定）

【国費留学生及び令和7年3月本学大学院修士課程修了者は不要】

*入学時に改訂されることがある。

授 業 料 年額 535,800円（予定）【国費留学生は不要】

*入学時に改訂されることがある。

*在学中に授業料が改定された場合には、改定時から新授業料が適用される。

○ その他

1. 障害等があつて、受験にあたり特別の配慮を必要とする者は、出願に先立ち電話等で申し出ること。
2. 出願手続後は、いかなる事情があつても出願書類記載事項の書き換えはできない。
3. 出願書類等に記載された個人情報（成績判定に関する情報を含む）は、①入学試験の実施、②入学手続、奨学金制度等、③入学者の受入準備の目的において、「京都大学における個人情報の保

護に関する規程」の定めるところにより取り扱う。

4. エネルギー科学研究科では、仕事・出産・育児・身体等の障害などの事情に基づき、標準修業年限の2倍までの間で計画的に教育課程を履修することを認める長期履修制度を導入している。希望者は、令和6年12月末までに教務掛まで問い合わせること。

5. 外国の大学を卒業または卒業見込みの志願者は、指導を希望する教員とコンタクトを取る前に必ずアドミッション支援室(Admissions Assistance Office, AAO)でAAO申請手続きを行うこと。詳細は以下サイトから確認すること。

<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/international/students1/study1/graduate/graduateinfo/ku-aa0>

6. 京都大学では、「外国為替及び外国貿易法」に基づいて「京都大学における安全保障輸出管理に関する規程」を定めて、外国人留学生の受入れに際し、安全保障輸出管理を行っている。規制事項に該当する場合は、希望する教育が受けられないことや希望する研究に制限がかかることがある。詳細は以下サイトから確認すること。

<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/rule/export>

受験要領

○エネルギー社会・環境科学専攻

エネルギー社会・環境科学専攻への出願とその試験方法の詳細は以下の通りである。受験者は、本受験要領に従い書類を整えたとともに、受験に臨むこと。

I. 当専攻では受験者を、①一般選抜、②社会人特別選抜、③外国人留学生特別選抜の3つの種別に区分している。応募書類、試験方法は受験種別により若干異なるので注意すること。

II. 博士後期課程を志望する受験者は、出願時までに志望する指導教員の内諾を必ず得ておくこと。

III. 当専攻を志望する受験者は、研究科共通の出願書類に加え、必要事項を記入した「エネルギー社会・環境科学専攻博士後期課程研究計画書」を出願時に提出すること。

試験方法

1. 筆記試験「英語、専門科目」について

(1) 試験科目「英語」は、英文和訳および指定されたテーマについての自由英作文が各1問計2問出題される。試験問題は日英両国語により出題されるが、外国人留学生は英文和訳に替えて英文要約とすることもできる。

なお、試験に際し辞書を使用することはできない。

(2) 試験科目「専門科目」は、各分野より各1問が出題される。志望分野の1問について解答のこと。

2. 口頭試問について

(1) 受験者は、予め志望する指導教員の内諾を得て、「エネルギー社会・環境科学専攻博士後期課程研究計画書」を作成し、応募書類に添えて提出すること。なお、指導教員の範囲は、別紙「エネルギー科学研究科 教員研究内容説明及び分野」に記載の各分野の教員である。

(2) 口頭試問では、受験者は各自①修士論文またはこれまでに実施してきた研究の成果、次いで②博士後期課程での研究計画を、それぞれ1ページのスライドを用いて計15分間で発表する。その後約15分間、質疑応答を受ける。なお、発表用スライドはPDFファイル(フォント埋め込みのこと、アニメーションの使用は不可)とし、USBメモリにて持参すること。また、受験者は発表用スライド2枚のコピー(両面印刷)を10部、当日持参すること。

3. 筆記試験の免除

提出された応募書類を予備審査して、一定の基礎学力があると認められた者に対しては、筆記試験を免除する。

○エネルギー基礎科学専攻

1. 募集要項の「専攻別志望分野一覧」および添付資料「教員研究内容説明及び分野」を参照し、別紙「指導教員申告書」に指導教員名を記入し、捺印の上、願書とともに提出すること。
なお、出願時まで志望する指導教員の内諾を得ること。
2. 筆記試験について
研究を遂行するために必要な専門分野の基礎学力について筆答問題を出題する。
3. 口頭試問について
受験者はプロジェクトを用いて修士論文またはこれまでにやってきた研究と、博士後期課程での研究計画を30分間で発表する。発表スライドのコピーを4部作成し、指導予定教員に事前に提出すること。
4. 筆記試験の免除
提出された応募書類を予備審査して、一定の基礎学力があると認められた者に対しては、筆記試験を免除する。

○エネルギー変換科学専攻

1. 提出書類
募集要項の「専攻別志望分野一覧」および添付資料「教員研究内容説明及び分野」を参照して、別紙「指導教員申告書」に必要事項を記入し、捺印の上、出願書類とともに提出すること。
2. 試験方法
 - (1) 英語及び専門科目
英語および志望する専門分野の学力について筆記試験を行う。
 - (2) 口頭試問
これまでの研究内容と博士後期課程進学への動機、進学後の研究計画、見通し等について20分間で発表し、その後発表内容に対する試問を行う。
3. 筆記試験の免除
提出された応募書類を予備審査して、一定の学力があると認められた者に対しては、筆記試験を免除することがある。
4. その他
出願時まで指導予定教員の内諾を得ておくこと。

○エネルギー応用科学専攻

1. 提出書類
募集要項の「専攻別志望分野一覧」および添付資料の「教員研究内容説明及び分野」を参照し、別紙「研究指導希望教員の申告表」に記入し、捺印の上、出願書類とともに提出すること。
2. 試験方法
 - (1) 英語及び専門科目
英語および研究を遂行するための専門分野における基礎的学識についての筆記試験を行う。
 - (2) 口頭試問
受験者の過去の研究内容、希望研究テーマの選択の動機と内容の詳細、研究成果の見通し、

将来の展望について、パワーポイント等を用いた 30 分程度の口頭発表を課す。その後、試問を行う。

3. 筆記試験の免除

提出された応募書類を予備審査して、一定の学力があると認められた者に対しては、筆記試験を免除することがある。

4. その他

出願時までには指導予定教員の内諾を得ておくこと。

専攻別志望分野一覧

願書の志望分野順位の欄に志望専攻の分野記号を志望順に記入すること。

なお、第1志望の分野が不合格となっても、第2志望以下の分野で合格となることがあるので、よく考えて書くこと。その際、記入していない分野があれば、成績が上位でも不合格となることがあるので、志望専攻のすべての分野を記入することが望ましい。

エネルギー社会・環境科学専攻

分野記号	研究分野
S-1	社会システム工学、エコプロセス、環境材料、エネルギー・資源の有効利用と評価、エネルギー・環境教育
S-2	エネルギーシステム工学、エネルギー・金属資源学、持続可能性、ミクロとマクロの視点融合、社会受容性
S-3	バイオエネルギー、バイオケミカルズ、熱分解、ガス化、超臨界流体、低温プラズマ、バイオマス有機化学
S-4	ヒューマンインタフェース、拡張現実感、情報行動計測、知的生産性評価、環境配慮行動
S-5	大気環境科学、エアロゾル、有害大気汚染物質、環境動態、環境影響評価、環境浄化
S-6	エネルギー政策、原子力エネルギー、エネルギー安全保障、核セキュリティ、核不拡散、ベストミックス
S-7	マテリアルズ・インフォマティクス、材料科学、核燃料、熱電材料、エネルギー社会教育、災害科学、地震ハザード評価、防災戦略

エネルギー基礎科学専攻

分野記号	研究分野
K-1	エネルギー化学、電気化学、フッ素化学、熔融塩、イオン液体、Na二次電池、Li二次電池
K-2	有機分子材料、無機半導体、光化学、固体物理学、光物理学、光電変換素子、発光素子、カイラリティ
K-3	無機材料化学、無機固体化学、材料電気化学、二次電池、燃料電池、生体材料学、バイオセラミックス
K-4	核融合プラズマ、高エネルギー密度プラズマ、宇宙プラズマ、非線形物理、大規模シミュレーション
K-5	核融合エネルギー、プラズマ理論・シミュレーション解析、プラズマ実験解析、計測診断
K-6	マイクロ波による球状トカマク形成、プラズマ波動物理・平衡・安定性・輸送、プラズマ診断法
K-7	ヘリオトロンJ プラズマの閉じ込め・輸送、加熱、診断の実験研究、モデリング、核融合計測機器開発
K-8	ナノサイエンス・テクノロジー、物性物理、太陽電池デバイス、量子エレクトロニクス、データ駆動科学
K-9	電気化学、熔融塩、イオン液体、CO ₂ 資源化、シリコン太陽電池、Li二次電池、Na二次電池、K二次電池
K-10	ナノサイエンス、ナノ材料、合成化学、太陽エネルギー利用
K-11	バイオエネルギー、太陽光エネルギー利用、ナノバイオテクノロジー、合成化学、タンパク質工学、CO ₂ 利用
K-12	バイオマス、バイオエタノール、環境低負荷型、NMR、エイズ、癌
K-13	原子炉物理実験・解析、臨界安全、放射線利用システム機器開発
K-14	核エネルギー変換、熱流体・混相流理工学、中性子ラジオグラフィ、数値流体力学、原子炉物理、核データ

エネルギー変換科学専攻

分野記号	研究分野
H-1	熱エネルギー変換、熱流体科学、燃焼理工学、環境影響物質制御、代替燃料
H-2	変換システム、熱流体科学、レーザー・画像計測、動力工学、数値流体力学、内燃機関、代替燃料
H-3	ナノ・マイクロ材料、材料強度学、疲労、マルチフィジックス、メタマテリアル、破壊力学
H-4	機能材料の力学、非線形連続体力学、弾塑性力学、超音波や電磁場、赤外線画像による非破壊評価
H-5	核融合炉工学、プラズマ工学、エネルギー変換工学、エネルギーシステム設計、社会環境影響評価、材料工学
H-6	プラズマ物理学、核融合科学、加熱・電流駆動、プラズマ計測、高周波工学
H-7	システム保全学、材料工学、照射損傷、腐食、核融合材料、原子力材料、システム構造健全性、原子力安全

エネルギー応用科学専攻

分野記号	研究分野
O-1	エネルギー材料、結晶配向プロセス、エピタキシャル成長技術、超伝導線材、薄膜型リチウム電池
O-2	薄膜作製プロセス、全固体電池、エネルギー材料・デバイス開発、テラヘルツ分光
O-3	材料電気化学、高機能エネルギー材料、機能素材プロセッシング、太陽電池、アルミニウム電池
O-4	熱化学、凝固・結晶成長、環境調和型プロセス、金属製錬・リサイクル、太陽電池、パワー半導体
O-5	省エネ指向材料、マルチスケール材料科学、岩石工学
O-6	加工プロセス、成形シミュレーション、環境調和型材料加工、マルチスケール材料モデリング
O-7	熱流体工学、資源循環、資源精製、ミネラルプロセッシング
O-8	量子ビーム科学、光物性、核セキュリティ技術、再生可能エネルギーシステム
O-9	ナノ材料、量子材料、物性工学、エネルギー機能材料、太陽エネルギー利用、熱・光工学
O-10	レーザー応用、ナノ材料、薄膜、レーザー微細加工、水素エネルギー、分光計測

エネルギー科学研究科 分野及び研究内容説明

(令和6年10月1日現在)

エネルギー社会・環境科学専攻

分野記号：S-1 分野名：エネルギー社会工学

教員名：奥村 英之 准教授、小川 敬也 准教授

社会の発展とは何か、いかなる社会を作るかなどの問題意識を踏まえて、エネルギー・資源の生産、貯蔵、分配、利用、廃棄についての工学的側面と社会的側面とを総合的に評価し、社会活動を支えるエネルギーの持続的な利用法を工学的に体系化していくための研究を行っている。例えば、資源リサイクルや工業製品製造における環境・エネルギー評価、高機能な環境材料開発、エネルギー環境教育などについて基礎的な研究を行い、社会活動のあり方とエネルギー資源の最適利用法について研究している。

分野記号：S-2 分野名：エネルギー経済

教員名：Benjamin C. MCLELLAN 教授、尾形 清一 准教授

将来のエネルギー・環境問題、具体的には、エネルギー需給システム計画や環境保全政策等を考えるとき、その問題の技術的側面も重要であるが、社会・経済との関わりを無視して論ずることはできない。すなわち、エネルギー情勢、マクロ的産業構造、基盤設備や制度の整備、社会受容性、各種意思決定主体の存在等を考慮しなければならない。本分野では、経済学、システム工学および統計学を基礎とする計量分析を通して、エネルギーと環境を巡る諸問題を、経済学及びシステム学の立場から研究する。特に公正なエネルギー・資源移行に関連する研究も行っている。

分野記号：S-3 分野名：エネルギーエコシステム学

教員名：河本 晴雄 教授、南 英治 准教授

再生可能なバイオマス資源をバイオ燃料、バイオケミカルス及びバイオマテリアルへと変換して有効利用するためのバイオリファイナリー技術の研究を行う。特に、木質バイオマス（リグノセルロース）の化学・熱化学変換における分子機構解明などの基礎研究を進めつつ、そこで得られた新たな知見をベースに、制御熱分解、超臨界流体、低温プラズマなどを駆使した新規なバイオマス変換技術を創生し、カーボンニュートラル社会への貢献を目指す。

分野記号：S-4 分野名：エネルギー情報学

教員名：下田 宏 教授、石井 裕剛 准教授、上田 樹美 助教

21世紀社会の環境調和型エネルギーシステム構築のために情報通信技術を活用した①人工システムと②社会システムに関する研究を行う。①の研究では、発電プラント等の大規模エネルギーシステムの安全で効率的な運用を目的として、拡張現実感技術の応用や人間の情報行動計測を対象とするヒューマンインタフェース系の研究を行う。②の研究では、未来のエネルギー社会システムの構築のため、環境負荷低減と生産性の両立を目指す人間環境設計や環境教育システムなどの社会情報環境系の実験研究を行う。エネルギー・環境、ヒューマンインタフェース、情報通信技術等に興味のある学生を歓迎する。

分野記号：S-5 **分野名：エネルギー環境学**

教員名：亀田 貴之 教授、AU Ka Man 准教授、土屋 望 助教

エアロゾルと呼ばれる粒子状物質（PM2.5や黄砂など）に関する基礎的研究を基盤として、エネルギーの生産や利用に伴う大気環境問題、特に地域から地球規模の環境影響評価に関する実験・観測的、および理論的研究を行う。例えばPM2.5発生過程の解明や黄砂に吸着した大気汚染物質変質プロセスの解明、エアロゾル粒子の気候変動と関係した放射収支への影響評価などを行う。同時に、安全で安心な社会の実現を目指して、大気汚染物質が及ぼす環境負荷や健康への影響を評価するための研究ならびに環境浄化に資する新たな機能性材料の開発を行う。

分野記号：S-6 **分野名：エネルギー政策学（複合原子力科学研究所）**

教員名：宇根崎 博信 教授、高橋 佳之 助教

将来のエネルギー供給体制・エネルギー安全保障（エネルギーセキュリティ）について、エネルギー政策とエネルギー技術の両面を考慮しながら、特に次の2つの課題に関連した研究に取り組む。

1) エネルギー安全保障とエネルギー政策評価：エネルギー・環境統計データや関連するエネルギー政策の分析により、エネルギー安全保障の定量的評価を行う。

2) 原子力エネルギー利用の技術的・社会的課題：原子力に関連する諸課題（核不拡散、核セキュリティ、保障措置、核物質輸送など）や、先進的原子力技術（先進的・革新的原子炉）の導入が将来のエネルギー利用に与える影響について、工学的・社会学的研究を組み合わせる包括的な分析を行う。特に原子力エネルギーの果たしうる役割に注目し、核セキュリティ、核燃料資源有効利用、社会的受容性など原子力エネルギー固有のテーマに力点をおき、理工学等の自然科学と、政策論等の社会科学との有機的なつながりを重視して、環境問題、経済問題を含めた総合的な視点に立ってエネルギー政策を体系的にとらえていくための研究を行う。

分野記号：S-7 **分野名：エネルギー社会教育（複合原子力科学研究所）**

教員名：黒崎 健 教授、上林 宏敏 准教授、孫 一帆 助教

固体物理学や熱力学といった基礎学問を基軸として、様々な核燃料・原子炉材料並びに熱電材料を対象とした物質科学研究を行う。情報科学と材料科学が融合した「マテリアルズ・インフォマティクス」に、取り組む。現在の主力エネルギー源である火力、水力、原子力等における人的災害や特に地震等の自然災害に着目して、安全なシステム作りに不可欠な防災戦略について研究する。また、災害の誘因となるハザードの評価法の確立や被害の抑止・軽減に重要な地域防災力の検証やその強化を目的とした分析的研究を行う。

エネルギー基礎科学専攻

分野記号：K-1 分野名：エネルギー化学

教員名：松本 一彦 准教授、黄 珍光 助教

電気エネルギーや化学エネルギーなどの変換・貯蔵・利用に関わる新規な「物質」、「デバイス」、「システム」について、また、次世代工業プロセスの開発を目指して、物理化学、無機化学、電気化学を基盤にした以下のような研究を行う。

- (1) イオン液体を用いたリチウム二次電池・ナトリウム二次電池の開発
- (2) 新規エネルギー貯蔵デバイスの設計と評価
- (3) フッ素化合物の合成と機能性材料としての応用

分野記号：K-2 分野名：量子エネルギープロセス

教員名：佐川 尚 教授、蜂谷 寛 准教授、岡崎 豊 助教

自然光である太陽光や人工光であるレーザーを利用する材料について研究を行う。有機分子及び無機半導体で構成される構造に光を照射したときの、励起状態から基底状態に戻る緩和過程での発光、発電、あるいはそのほかの仕事を高効率に引き出すような新材料及びプロセスを設計し、エネルギー変換デバイスへの応用を図る。とくに、有機及び無機材料からなるナノサイズの構造体を開発し、集光、偏光、光電変換、電荷輸送、貯蔵、あるいは発光などの重要な機能の発現を目指した基礎科学研究を行う。

- (1) 有機・無機複合ナノ構造体の材料設計
- (2) それらの電子構造解析と光学特性評価
- (3) 光電変換素子（太陽電池や光触媒等）あるいは発光素子等への応用

分野記号：K-3 分野名：機能固体化学

教員名：高井 茂臣 准教授、薮塚 武史 講師

エネルギー及び環境のための機能性固体材料の解析、設計及び合成に関して研究を行う。高いエネルギー変換効率を持つ電気化学エネルギーに注目し、リチウムイオン二次電池や燃料電池等の材料開発を行う。結晶化学並びに電気化学の理論に基づき、材料の精密な構造解析並びに構造設計を進める。生物の持つ環境に調和した高効率な機能を活用するための、生体環境適合材料の開発を行う。リン酸カルシウムナノ粒子（アパタイト核）による高生体活性医用インプラント並びにドラッグデリバリー(DDS)や遺伝子導入機能を持つアパタイトマイクロカプセルなどへの応用を研究する。

- (1) エネルギー及び環境のための機能固体材料の化学
- (2) リチウムイオン二次電池、燃料電池等の電気化学エネルギーデバイスの材料開発
- (3) 電気化学並びに結晶化学の理論に基づく、機能固体材料の精密な構造解析と構造設計
- (4) 高生体活性医用インプラント、ドラッグデリバリー(DDS)や遺伝子導入機能を持つアパタイトマイクロカプセルの開発

分野記号：K-4 分野名：プラズマ・核融合基礎学

教員名：石澤 明宏 教授、今寺 賢志 准教授、松井 隆太郎 助教

カーボンニュートラルなエネルギー源として期待されている核融合や、プラズマ過程が深く関与する宇宙・天体物理学の進展を目指し、スーパーコンピュータによる数値シミュレーションや、物理学における

統計・乱流・カオス理論を駆使して以下の研究を行う。

- (1) 核融合プラズマの乱流および自発的秩序形成の理論・数値シミュレーション研究
- (2) 核融合燃焼プラズマの閉じ込めに関する理論・数値シミュレーション研究
- (3) 核融合および宇宙プラズマの電磁流体 (MHD) 現象の理論・数値シミュレーション研究
- (4) データ駆動科学による数理モデリング / レーザー生成プラズマの実験・数値シミュレーション研究

分野記号：K-5 **分野名：電磁エネルギー学**

教員名：中村 祐司 教授、松山 顕之 准教授

磁場閉じ込め核融合炉の実現に必要な高温プラズマの複雑な特性を明らかにする研究を理論・シミュレーションや実験データ解析を通じ総合的に進めている。

- (1) 核融合プラズマの多階層・複合物理の理解を目指した統合シミュレーションコードの開発と理論解析手法の高度化
- (2) ITER や JT-60SA、Heliotron J などの世界各国の実験と連携した閉じ込め性能と運転制御手法の研究
- (3) 炉設計やシミュレーション、運転制御に用いられる計算物理学や情報・AI 技術、バーチャルリアリティやデジタルツイン技術などの研究開発とその学理の探求

分野記号：K-6 **分野名：プラズマ物性物理学**

教員名：田中 仁 教授、打田 正樹 准教授

マイクロ波帯電磁波の電子サイクロトロン共鳴吸収によりプラズマを生成・加熱し、さらに電流をプラズマ中に誘起して、プラズマの磁気流体的、及び運動論的振る舞いを探求する。特に、中心ソレノイドを省いた単純構造の低アスペクト比トカマク型核融合炉の実現に貢献すべく、マイクロ波による球状トカマク形成実験を推進する。

- (1) マイクロ波による球状トカマクの立ち上げ (低アスペクト比トーラスプラズマの形成)
- (2) 電子サイクロトロン周波数帯の波動物理・運動論
- (3) 磁力線トポロジーとプラズマ波動物理・平衡・安定性・輸送に関わる複合過程
- (4) プラズマ診断法 (硬X線PHA、軟X線CT、重イオンビームプローブ) の開発

分野記号：K-7 **分野名：高温プラズマ物性 (エネルギー理工学研究所)**

教員名：稲垣 滋 教授、門 信一郎 准教授、金 史良 助教

核融合を目指した超高温プラズマの多様で複雑な振る舞いを、ヘリオトロン J 実験によって解明する。高精度計測装置を開発し、閉じ込め磁場トポロジー効果、不純物輸送、乱流現象、プラズマ境界層現象などを観測し、理論・シミュレーションと共同して超高温プラズマのマクロな物性をミクロな荷電粒子集団の協同現象として理解し、核融合プラズマの予測・制御へと進展させる。

- (1) ヘリオトロン J プラズマの輸送解析 (新古典および異常輸送モデルとの比較)
- (2) ヘリオトロン J における高精度電子温度、密度計測法の開発
- (3) ヘリオトロン J における高周波共鳴加熱の実験と理論
- (4) 発光スペクトルの分光診断 (量子準位の同定、原子分子素過程の実験的解明、機器開発)
- (5) 計測信号の時系列解析による乱流渦・不安定性・粒子と波動の非線形相互作用等の解明
- (6) プラズマ・固体境界領域における原子分子反応
- (7) プラズマ計測の高度化

分野記号：K-8 **分野名：エネルギー光物性（エネルギー理工学研究所）**

教員名：松田 一成 教授、篠北 啓介 助教

「ナノサイエンスに立脚した光科学の学理追及とそのエネルギー応用」を目的とし、物性物理・物質科学・デバイス工学を基盤とした研究を進めている。将来の光エネルギー応用に向けて従来の延長線上にはない「極限ナノ物質」、「量子光物性」、「デバイス機能」などの要素を取り入れながら、極限ナノ物質を対象にそこで発現する特異な量子光学現象とその背景にある物理の理解を通して、高効率な太陽電池の実現など新しい光科学やエネルギー科学の地平を目指し、次のような研究を行っている。

- (1) ナノカーボン物質（カーボンナノチューブ・グラフェン）の量子光学現象の開拓
- (2) ナノカーボン物質を用いたバイオイメーキング・サーマルマネージメント応用
- (3) 原子層物質における新しい光科学とバレースピントニクスへの応用
- (4) 新物質（ペロブスカイト・原子層物質）を利用した次世代太陽電池デバイスの開発

分野記号：K-9 **分野名：界面エネルギープロセス（エネルギー理工学研究所）**

教員名：野平 俊之 教授、山本 貴之 助教、法川 勇太郎 助教

再生可能エネルギーの普及およびカーボンニュートラル社会の実現を目標として、電気化学および溶融塩化学を基盤として、基礎から実用化まで見据えた革新的研究を行っている。溶融塩やイオン液体を電解液に用い、電極-電解液界面を制御することで、新規な電気化学的材料製造プロセスや電気化学的エネルギー変換・貯蔵デバイスの開発を目指している。主な研究課題は以下のとおり。

- (1) 溶融塩中での電気化学反応を利用したCO₂の有用物質への変換
- (2) 溶融塩中での電析を用いた新規な太陽電池用シリコン膜製造法
- (3) 溶融塩中での電析を用いた新規なチタンおよびタンングステンめっき法
- (4) 安全性の高い電力貯蔵用二次電池のための新規なイオン液体電解質の開発
- (5) イオン液体を用いたLi/Na/K二次電池のための正極材料/負極材料の開発

分野記号：K-10 **分野名：エネルギーナノ工学（エネルギー理工学研究所）**

教員名：坂口 浩司 教授、小島 崇寛 助教、信末 俊平 助教

クリーンエネルギー利用を目指して、原子や分子を組み立て、これまでにない機能や効率を持つ新材料を作る究極の物づくりの科学技術、ナノサイエンス・ナノテクノロジーの研究を行っている。

- (1) グラフェンナノリボンの化学気相成長法の開発
- (2) 走査トンネル顕微鏡によるナノ炭素細線の原子レベル計測
- (3) 電界効果トランジスタ、太陽電池等のデバイス応用
- (4) 機能性有機分子の溶液合成

分野記号：K-11 **分野名：エネルギー生物機能化学（エネルギー理工学研究所）**

教員名：中田 栄司 准教授、Rajendran Arivazhagan 講師、Lin Peng 助教

生物のクリーンで高効率なエネルギー利用機能を細胞の外で実現するために、生体高分子ナノ集積体やバイオセンサーなどの機能性生体高分子を、合成化学・核酸化学・タンパク質工学を基盤として創製するバイオエネルギー・太陽光エネルギー研究を行っている。具体的なテーマは以下の通りである。

- (1) 生体高分子ナノ構造体を用いた分子コンビナート・人工光合成システムの開発
- (2) 高効率太陽光エネルギー利用・物質変換を達成するタンパク質-DNAハイブリッド材料の開発
- (3) 酵素的または化学的アプローチによるCO₂の有用物質への変換

(4) 細胞内環境の変化や細胞内標的物質の動態を可視化するための蛍光センサーの開発

分野記号：K-12 **分野名：生体エネルギー科学（エネルギー理工学研究所）**

教員名：片平 正人 教授、永田 崇 准教授、山置 佑大 助教

バイオマス及びバイオ分子に関し、NMR 法を用いた構造生物学的なアプローチにより、事象を分子・原子レベルの分解能で理解する事を行なっている。この理解に基づいて、バイオマスからエネルギー及び化成品の原料となる有用物質を取り出す、環境に優しい新規手法の開発を行っている。またエイズや癌に関連した酵素等に関し、創薬を視野に入れた機能発現機構の解明を行っている。具体的な研究テーマは以下の通りである。

- (1) バイオマスからエネルギーと有用物質を取り出す環境低負荷型の新規手法の開発
- (2) バイオマス中の有用物質の動態を丸ごと（全成分）リアルタイムで解析する手法の開発
- (3) エタノールなどのバイオ燃料の高効率生産系の開発研究
- (4) エイズや癌に関連した酵素の構造決定と機能発現機構の解明
- (5) 病因タンパク質の働きを阻害する機能性核酸の構造決定と動作原理の解明

分野記号：K-13 **分野名：中性子基礎科学（複合原子力科学研究所）**

教員名：三澤 毅 教授、北村 康則 准教授

原子核の核分裂反応等を用いた核変換エネルギーの安全かつ高効率発生システムの開発を目指し、中性子媒介システムの設計・制御に関する基礎研究を主として行っている。具体的なテーマとしては、

- (1) 小型の原子炉である臨界集合体を用いた原子炉物理実験とその解析
- (2) トリウム燃料炉等の次世代型原子炉の開発
- (3) 核燃料施設の臨界安全性及び原子炉の核的安定性・安全性の研究
- (4) 放射線測定技術を用いた違法物質等の探知法の開発、新しい中性子検出器の開発

分野記号：K-14 **分野名：熱輸送システム工学（複合原子力科学研究所）**

教員名：齊藤 泰司 教授、卞 哲浩 准教授、伊藤 啓 准教授、伊藤 大介 助教、太平 直也 助教

地球環境に調和した新しい核分裂炉や核融合炉、加速器駆動システムなどの核エネルギー変換利用システムの開発に関連し、それらのシステムの中性子特性に加えて、高密度の熱流を安全かつ高効率に利用する技術を追求し、以下のような熱輸送工学や混相流理工学、原子炉物理における中性子特性の研究およびこれらの研究への粒子線応用の研究を進めている。

- (1) 極限条件下における熱流動現象の特性とその制御・利用に関する研究
- (2) 中性子やX線を用いた革新的な流体可視化・計測法の研究
- (3) 混相流 CFD の高度化と液体金属の熱流動に関する研究
- (4) ワイヤメッシュ法および超音波を用いた流体計測法の開発
- (5) 原子炉物理でも用いる計算手法の高度化と核データの検証に関する研究

エネルギー変換科学専攻

分野記号：H-1 分野名：熱エネルギー変換

教員名：林 潤 教授

高効率、安全かつ環境に調和した熱エネルギー変換システムの設計・制御を目的として、燃焼反応を伴った熱流体力学に関連する研究を実施している。主要な研究テーマは次の通りである。

- (1) 均一および不均一混合気のプラズマ支援点火・燃焼
- (2) 燃焼過程で生じる有害排出物の生成機構
- (3) 燃焼場におけるレーザー計測および画像解析
- (4) 小型宇宙機に用いられるスラスト内部における伝熱および相変化
- (5) 高温反応流体の基礎

分野記号：H-2 分野名：変換システム

教員名：川那辺 洋 教授、堀部 直人 准教授

カーボンニュートラル社会の実現に向けて、システムの高効率化、水素や合成燃料などの新燃料の有効活用、ならびに環境影響物質の発生機構の解明とその低減に関する研究を行う。主要な研究テーマは次のとおりである。

- (1) 水素やそれをもとに製造される合成燃料などの新燃料を用いる機関の熱効率向上と排気浄化に関する研究
- (2) ディーゼル機関、火花点火機関などの燃焼過程と環境影響物質（微粒子、窒素酸化物など）の生成機構の解明
- (3) 燃焼改善、排気浄化処理による環境影響物質の抑制技術の研究
- (4) 熱発生率経過および有害物質生成の予測を目的とした燃焼モデルの開発とその検証
- (5) 乱流火炎における熱流体力学

分野記号：H-3 分野名：エネルギー材料設計

教員名：澄川 貴志 教授、安部 正高 准教授

エネルギー変換に関連する新機能材料の設計を目的として、ナノ・マイクロスケール材料の力学特性、強誘電特性や磁気特性のマルチフィジックス現象、および、自然界の物質には無いふるまいをするメカニカルメタマテリアル、に関する実験・解析研究を行っている。主な研究テーマは以下のとおりである。

- (1) ナノ・マイクロ材料の変形・破壊・疲労挙動の研究
- (2) ナノ金属薄膜の疲労破壊特性の研究
- (3) ナノ構造体のマルチフィジックス特性の解明と新規デバイス開発
- (4) メカニカルメタマテリアルの開発

分野記号：H-4 分野名：機能システム設計

教員名：今谷 勝次 教授、木下 勝之 准教授

エネルギー変換機構を担う各種の構造材料、電磁材料、機能材料の力学的・電磁気的な挙動の解析を行い、内燃機関に替わる電磁力応用機関や種々の電磁機器、構造物の最適設計や非破壊評価への応用を研究している。さらに、より先進的な各種構造材料、傾斜機能材料、知的材料のモデリングや創製を目指している。主な研究テーマは以下のとおりである。

- (1) 非弾性体のモデリングとその応用

- (2) 電磁場、超音波や赤外線を利用した欠陥、損傷、応力などの非破壊評価
- (3) ハイブリッド計測による構造・機能材料の材料特性評価
- (4) 電磁気材料の電磁・力学的挙動のモデル化と電磁機器の最適設計

分野記号：H-5 分野名：高度エネルギー変換（エネルギー理工学研究所）

教員名：八木 重郎 准教授

21世紀以降、地球環境を守り、化石資源に代わって人類の持続的発展を支えるエネルギー源として、核融合エネルギーを様々な角度から研究する。核融合反応から未来社会のエネルギー利用まで、工学から社会・環境への適合までの過程を実験、計算、設計検討で総合的に検討する世界的にもユニークな研究を行っている。

- (1) 小型核融合中性子源：放電実験、計算機シミュレーションによる中性子ビーム発生装置の研究
- (2) 核融合エネルギー変換：プラズマ対向機器、液体ブランケットと先進材料工学の実験的研究
- (3) エネルギー利用：バイオマスからの水素および燃料製造とプロセス開発研究
- (4) 核融合エネルギーシステム：核融合炉システムの設計研究
- (5) エネルギーシステム評価：環境影響、生物影響、安全性、経済性、社会受容などを含めた未来型エネルギー（核融合、水素、燃料電池等）の総合的評価研究

分野記号：H-6 分野名：プラズマエネルギー変換（エネルギー理工学研究所）

教員名：長崎 百伸 教授、小林 進二 准教授

本分野では電磁波と粒子ビームの高度制御に関する先進的研究に挑戦しており、京都大学で発案され開発されてきたヘリカル型核融合プラズマ実験装置 Heliotron J での研究を中心に、核融合プラズマにおける電子サイクロトロン共鳴システムおよび中性粒子ビーム入射によるプラズマ生成・加熱・電流駆動、マイクロ波、レーザーや動的ビーム分光を用いた計測システムの開発などの荷電粒子と電磁界との相互作用の関連する研究を行っている。

- (1) 核融合プラズマの生成・加熱・電流駆動と高性能プラズマ生成・制御
- (2) 先進プラズマ計測法の開発
- (3) 高パワーマイクロ波システムの開発
- (4) 中性粒子ビーム入射システムの開発
- (5) プラズマの安定性に関する制御・計測の研究

分野記号：H-7 分野名：エネルギー機能変換材料（エネルギー理工学研究所）

教員名：森下 和功 准教授、藪内 聖皓 助教

エネルギーの変換・貯蔵に関わる構造材料の物性とその発現機構を理論および実験の両面から明らかにし、原子炉や核融合炉などのエネルギーシステムを対象とした「システム保全学」に関する研究を行う。高エネルギー粒子線照射や腐食などの過酷環境下における材料の研究やエネルギープラントの構造健全性に関する研究を行うとともに、原子炉・核融合炉の安全を多様な視点から探究する。主なテーマは以下のとおりである。

- (1) 過酷環境下におけるシステム材料の挙動に関するマルチスケールモデリング
- (2) エネルギーシステムの構造健全性に関する研究（構造・流体に関するマルチフィジックスシミュレーション）
- (3) エネルギープラントの安全に関する研究
- (4) 核融合炉ブランケット構造材料の開発研究、原子炉材料の寿命評価研究
- (5) 原子力エネルギーの社会的受容性に関する研究

エネルギー応用科学専攻

分野記号：〇－１ 分野名：エネルギー応用基礎学

教員名：土井 俊哉 教授

薄膜工学、半導体工学、金属材料工学、結晶配向技術を駆使して結晶粒を単結晶的に揃え、機能性材料の特性を極限まで引き出すことを可能にする新規材料プロセスの開発やこの基礎的研究を行う。中心的に取り扱う物質は超伝導材料、電池材料、酸化物半導体などのエネルギー材料とし、エネルギーの高効率利用および自然エネルギー活用のための高機能デバイスの創出を目指している。

分野記号：〇－２ 分野名：プロセスエネルギー学

教員名：川山 巖 准教授

固体科学、薄膜物性、光科学などに立脚した、高機能・高性能なエネルギー材料・デバイスの作製プロセスおよび評価技術に関する研究・開発を行う。具体的には、パルスレーザー蒸着法などの成膜技術を利用し、二次電池、太陽電池、およびワイドギャップ半導体などのエネルギーデバイスを高性能化するための材料・デバイスの作製プロセスを開発する。また、テラヘルツ分光・イメージング法などの先端レーザー分光技術を基盤とした材料・デバイス評価に関する研究を行う。

分野記号：〇－３ 分野名：材料プロセス科学

教員名：三宅 正男 教授、池之上 卓己 助教

太陽電池、蓄電池をはじめとする種々のエネルギーデバイスに使用される高機能エネルギー材料の製造と加工に関し、低環境負荷型の材料プロセス構築を目指した基礎的実験研究を行っている。電気化学プロセスや溶液プロセス、ミスト化学気相成長を利用する機能性薄膜の作製にも取り組んでいる。物理化学、電気化学、化学熱力学などを基礎としている。

分野記号：〇－４ 分野名：プロセス熱化学

教員名：長谷川 将克 准教授、川西 咲子 准教授

環境負荷を最小限に抑えた金属製精錬プロセスの提供や、太陽電池やパワー半導体などエネルギーの有効利用に欠かせない材料の開発を目指して研究を進めている。いずれの研究でも、高温プロセスを如何に制御するかが課題解決への鍵であり、化学熱力学や速度論を活用して検討を進めている。当研究室で得意とする成分活量の測定やその場観察により高温現象を明らかにし、プロセスの高効率化や材料の高機能化を追求している。

分野記号：〇－５ 分野名：資源エネルギーシステム学

教員名：馬淵 守 教授、袴田 昌高 准教授、陳 友晴 助教

材料科学や岩石工学等を基礎に、近未来における省資源・省エネのための技術の開発が研究課題である。具体的には、省エネルギー化に貢献することが期待される超軽量材料（マグネシウム合金やナノ結晶金属等）とそのアップグレードリサイクル、岩石の破壊特性や間隙構造の解析等の研究を行っている。最近では特に、実実験と分子動力学等による仮想実験を融合したシナジーサイエンスに力点を置いている。

分野記号：〇－６ **分野名：資源エネルギープロセス学**

教員名：浜 孝之 教授、宮澤 直己 助教

持続可能な社会の構築には、素材から製品を加工・利用するまでの一連のプロセスにおいて省資源化、省エネルギー化を促進することが重要である。当研究室では、金属板をはじめとする素材の加工プロセスに焦点を当てて、幅広い時空間スケールを対象とした高度な計算力学と実験技術を駆使することで、その実現に向けた基礎的、実用的研究に取り組んでいる。その成果は、輸送機器の軽量化に資する難加工材のモデリングやその成形性の向上、また高い成形性を有する素材の創製などに生かされている。

分野記号：〇－７ **分野名：ミネラルプロセッシング**

教員名：藤本 仁 教授、楠田 啓 准教授、日下 英史 助教

地球環境に配慮した素材開発，資源精製・循環プロセス技術の構築，およびそれらの高度化・高効率化に関わる諸問題に取り組んでいる。主な研究テーマは、（１）素材製造プロセスにおける混相流の物質・熱輸送現象，（２）メタン発酵によるエネルギー利用型資源循環，（３）環境浄化・資源リサイクルである。

分野記号：〇－８ **分野名：機能エネルギー変換（エネルギー理工学研究所）**

教員名：大垣 英明 教授、全 炳俊 准教授

高効率なエネルギー変換を目指し、量子放射ビームによるエネルギー材料の基礎的な光物性研究や、新しい測定法の開発並びに中赤外や THz 領域での光源開発を行っている。また、レーザーコンプトンガンマ線の核セキュリティ技術への応用研究、更には再生可能エネルギーの社会科学的な研究も行っている。

分野記号：〇－９ **分野名：エネルギー材料物理（エネルギー理工学研究所）**

教員名：宮内 雄平 教授、西原 大志 講師

新しい太陽光・熱エネルギー高効率利活用技術の創成を目指して、カーボンナノチューブをはじめとするナノスケール・量子材料の物性・機能とそのエネルギー応用に焦点を当てた研究を行っている。これらの材料から従来材料の限界を超える優れたエネルギー機能を引き出す学理を確立するために、物性物理学や材料合成に関する基礎科学から、熱・機械・電子・光工学とそれらに資する集積材料の創成までを対象とした学際研究を推進している。

分野記号：〇－１０ **分野名：光量子エネルギー学（エネルギー理工学研究所）**

教員名：中嶋 隆 准教授

レーザーが発明されてから半世紀以上も経った今では、レーザーはごく一部の人が使う特殊な装置ではなく、種々の光誘起ダイナミクスのその場観察や材料創製などの基礎科学から、材料加工や材料分析などの産業応用に至るまで、実に幅広い分野で欠くことのできないツールとなっている。我々のグループでは、様々な光誘起現象のダイナミクス理解を土台として、新規非線形光学現象の探索や計測、さらにはナノ粒子・ナノ薄膜・ナノバブルの光学応答制御に関する研究を行っている。