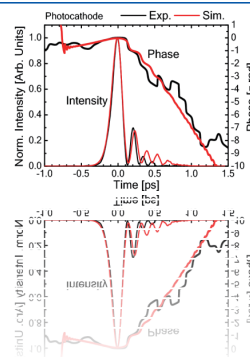


News Letter

85号 2024年7月



所長就任にあたって	03
ゼロエミッションエネルギー（ZE）研究拠点 2023 年度 共同利用・共同研究成果報告会	04
附属エネルギー複合機構研究センター 2023 年度センター共同研究成果報告会	05
退職記念講演会・祝賀会・退職挨拶	06
最新研究トピックス	08
院生のページ	09
新任教員紹介	10
研究所の整備状況	10
外務省・戦略的実務者招へい事業	11
受賞	11
研究所見学会	12
各種研究費の受け入れ	12
人事異動	15
部局間学術交流協定締結	15
外国からの来訪者	15
海外渡航	16
各種講演会の開催状況	16
研究所出版物一覧	17
研究所組織系統	18



<https://www.iae.kyoto-u.ac.jp/>

京都大学エネルギー理工学研究所

Institute of Advanced Energy, Kyoto University

「ようやく時代が我々に追いついてきた」。不遜な態度であることを承知で敢えて言えば、我々エネルギー理工学研究所はこのように考えています。遡ること13年、2011年から当研究所は文部科学大臣認定の共同利用・共同研究拠点事業を開始しました。拠点名は「ゼロエミッションエネルギー研究拠点」で、二酸化炭素等の有害物質の排出を極力抑えたエネルギーを研究するのがそのミッションです。今からは想像しづらいのですが、この拠点事業を開始した当時は、このミッションの意義・重要性について懐疑的な意見もかなりありました。本拠点事業は2011年度から2015年度の第1期、および2016年度から2021年度の第2期において、いずれも高い期末評価を獲得しました。当ミッションの意義・重要性が社会で広く認知され、当研究所がミッションの実現に向けて果たしてきた貢献が評価されたものと考えています。これを受けて、現在2022年度から2027年度の第3期の拠点事業を遂行中です。時代が追いついてはきましたが、時代に追いつかれずに常にその先を進むために、「ゼロエミッションエネルギー」をさらに進めた「カーボンネガティブ・エネルギー」を研究する「附属カーボンネガティブ・エネルギー研究センター（ICaNS）」を2022年度に設立し、時代の先を行く研究を継続・進展させています。



エネルギー理工学研究所は、エネルギーの在り方を自然の摂理や原理まで立ち返って探究し、次世代を担う新しいエネルギーの学理と、それを先導・実現する先端技術の創出を目指して1996年に設立されました。研究所にはエネルギーの生成・変換・利用をそれぞれ冠した3つの部門に属する14の研究分野があります。これに加えて、上述の共同利用・共同研究拠点事業において共用に供される装置群を有し、拠点事業を支援する「附属エネルギー複合機構研究センター」と先述のICaNSが研究所を構成しています。研究所ではその根幹を成すものとして、二つの重点複合領域研究を設定しています。一つは核融合の実現を目指す「プラズマ・量子エネルギー」、もう一つは生物のエネルギー利用原理と物質科学に基づいて高効率なエネルギー利用・変換を目指す「ソフトエネルギー」です。

本研究所の各研究分野は京都大学大学院エネルギー科学研究科の協力講座となっており、同研究科の修士、および博士課程の大学院生が相当数配属され、最先端の研究環境下で大学院生の教育にあたっています。また、京都大学の全学共通科目の提供を通して学部教育にも貢献しています。さらに、2019年度からはエネルギー科学研究科とともに文部科学省プロジェクト「国際先端エネルギー科学研究教育センター国際共同ラボの形成」を遂行し、教育研究活動の場を国際的に広げています。

「研究所が皆さんのために何をしてくれるのかを問うのではなく、皆さんが研究所のために何を為すことができるのかを問うていただきたい」。所長となった本年4月、当研究所のすべての教職員が参加する研究所会議において、私はこのように挨拶しました。故ケネディ大統領の有名な演説に私の気持ちを乗せたものです。初めて同氏の演説に接した時には、「国はあなたに何もしないけれど、あなたは国に尽くしてほしい」とは、何とひどい要求だろうと思いました。しかし、その後このフレーズに何回か接するにつれ、なかなかよい言葉だと感じるようになりました。国とは頼り依存する対象ではなく、各人の力によって発展させていくものであるというように理解されるようになりました。さらにこのフレーズは、各人が輝くことができる国を見通しているようにも感じられます。所員が各々輝ける研究所というのは、なかなかよいものではないでしょうか。こう考えて、先の挨拶を行いました。

今後とも当研究所をご支援いただきますよう、よろしく願いいたします。

ゼロエミッションエネルギー（ZE）研究拠点 2023年度 共同利用・共同研究成果報告会



ゼロエミッションエネルギー研究拠点
共同利用・共同研究計画委員会委員長 宮内雄平

本研究所では、2011年度から文部科学省の共同利用・共同研究拠点制度における「ゼロエミッションエネルギー（ZE）研究拠点」として、共同利用・共同研究活動を展開しています。2016年度からの第2期、2022年度からの第3期においてもZE研究拠点としての認定を受け、拠点活動により一層取り組んでいるところです。本研究拠点における重要な活動項目のひとつは公募型の共同利用・共同研究です。これにより関連コミュニティの研究者等とともに、ZE研究の一層の展開を図ることを目指しています。2023年度には、拠点が設定したテーマ課題に基づいた応募である「企画型研究」に40件、応募者が自由な視点からZE研究課題に取り組む「提案型研究」に44件、共同利用（施設利用）に8件が採択されました。なお、2013年度からはより機動的な共同利用・共同研究とするため、定期申請期間外での申請も可能としています。また、2015年度の公募からはZE研究のためのネットワークの構築を目指した情報交換と交流を行う「研究集会」というカテゴリーを新たに設け、2023年度は2件が採択されました。以上、合計で2023年度は94件の公募型共同利用・共同研究が採択されました。

2023年度公募型共同利用・共同研究に関する成果報告会を、2024年3月28日（木）にオンライン（Zoomミーティング）で開催しました。各採択課題の成果は「京都大学エネルギー理工学研究所ゼロエミッションエネルギー研究拠点2023年度共同利用・共同研究 成果報告書」にまとめられていますが、本報告会ではそれらの中から研究の進捗が特に顕著であった企画型研究3件、提案型研究4件、共同利用（施設利用）1件の研究成果を口頭発表としてご報告いただきました。ゼロエミッションエネルギー研究では学際融合的な研究が不可欠であり、異なる研究分野、異なる研究課題の研究者グループが一堂に会する本報告会は大変重要な機会のひとつと考えております。幸い、今回も学内外から74名（学外49名）の参加を得ることができました。各発表は聴衆の興味をひき、多くの質問がなされ、活発な議論が行われました。年度末のお忙しい中、ご参加いただいた皆様には厚く御礼申し上げます。本報告会が関連研究分野の皆様の新たな研究展開に少しでもお役に立てば幸いです。

なお、2024年度の公募型共同利用・共同研究は、年度当初において合計82件を採択して拠点活動を開始しています。引き続き、ご高配を賜りますようお願いいたします。

時間	研究発表者	所属	講演題目	座長
10:30-10:35	森井 孝	京都大学エネルギー理工学研究所 所長	開会の辞	
10:35-10:55	西村裕志	京大大学生存圏研究所	脱炭素社会に向けたNMR分光法によるリグノセルロース系バイオマスの構造解析	中田栄司
10:55-11:10	萩原正規	弘前大学理工学研究所	RNA高次構造変化を誘起する新規修飾アンチセンス核酸の開発と遺伝子発現制御	
11:10-11:25	志波 優	東京農業大学生命科学部・分子微生物学科	ゲノムアプローチによるリゾクトニア属真菌の微生物間競争機能の解明	
11:25-11:45	波多野雄治	富山大学学術研究部理学系	タンブステン中の照射欠陥生成および水素同位体捕捉における合金元素の影響	
13:30-13:50	高橋伊久磨	千葉工業大学工学部・先端材料工学科	全固体Liイオン電池における電極/電解質界面の現象解析、および界面設計に関する研究	紀井俊輝
13:50-14:05	芦川直子	核融合科学研究所ヘリカル研究部	重イオン照射タンブステンからの等温制御による重水素脱離効果	
14:05-14:20	羽島良一	量子科学技術研究開発機構	長波長赤外強光子場における気体の電離反応の研究	
14:20-14:35	川梁勇人	香川高等専門学校情報工学科	ヘリオトロンJ装置におけるインコヒーレントディジタルホログラフィを用いた三次元発光分布計測システムの開発	
14:35-14:40	宮内雄平	京都大学エネルギー理工学研究所 共同利用・共同研究計画委員会委員長	閉会の辞	

附属エネルギー複合機構研究センター 2023年度センター共同研究成果報告会

附属エネルギー複合機構研究センター
センター長 片平正人

附属エネルギー複合機構研究センターの2023年度研究成果報告会を、2024年4月5日（金）に京都大学エネルギー理工学研究所北4号棟大会議室にて開催しました。当センターには3つの推進部があります。国際・産官学連携研究支援推進部では推進部長の大垣英明教授を中心に、国際共同研究と産官学連携の推進のための研究集会等を支援しています。2023年度は原富次郎特定教授のコーヒーノキ病害防除法の共同研究のためのラオス国渡航、中田栄司准教授のインド・タイ・韓国との共同研究のための渡航等の支援について報告されました。



報告会の様子

また、ソフトエネルギー研究推進部とプラズマ・量子エネルギー研究推進部においては、センター研究計画委員長の松田一成教授、上述2つの推進部の推進部長の中田栄司准教授、および小林進二准教授等のイニシアチブのもと、研究活動が行われたことが報告されました。2023年度は過去2年に引き続き、研究所における研究分野横断的な研究課題を扱う「センター共同研究」の категорияに加え、教員が個人でチャレンジする萌芽的な研究課題を扱う「センター萌芽研究」の categoria を設けました。「センター萌芽研究」に関しては、本研究所の若手研究者による積極的な研究の提案・推進を期待し、過去2年間は応募資格を助教に限っていましたが、この目的が一定程度達成されたことから、2023年度は助教に加えて准教授もこの categoria に応募できるように変更しました。各申請者は審査委員会においてプレゼンテーションを行い、その後、質疑応答がなされました。審査委員会は申請を評価・採点し、評価の内容に関しては申請者にフィードバックし、今後の競争的資金への申請の際の一助としてもらいました。審査の結果、1件の「センター共同研究」と3件の「センター萌芽研究」が採択されました。上述した応募要件の緩和の効果で、2023年度に「センター萌芽研究」に採択された課題3件の内の2件は准教授による提案となりました。過去2年間は若手研究者を優遇してきましたので、今回の採択結果により、ちょうどよいバランスがとれたと考えています。また、研究費は採点結果に基づいて傾斜配分しました。2023年度中に行われた「センター談話会」において、これら4件の課題に関する研究目的と研究の進捗状況の説明がなされ、研究所の教職員との研究内容に関する核心に迫る議論が行われてきました。

報告会当日は、ページ下にお示したプログラムに従って報告がありました。各研究ともに一定レベル以上の研究成果をあげていることが示されました。報告者と研究分野に近い教員のみならず、日ごろは研究上の接点がほとんどない、研究分野が離れた教員からも質問がありました。報告内容の発展に資する共同研究の提案もありました。また、大学院生が議論に加わるケースも見られました。こうして議論は盛り上がり、質疑応答の時間は予定を常に超過しました。当報告会には、研究所の教員（および学生）間の交流を自然と促進する潤滑油としての絶大な効果があることを再認識しました。

報告会後に開催したセンター研究計画委員会では、2023年度の実績に鑑み、准教授の「センター萌芽研究」の categoria への応募を2024年度も引き続き認めることになりました。また、特定教員の「センター共同研究」および「センター萌芽研究」への応募を認めることになりました。これにより、2024年度はこれまでにないフレッシュな提案がなされることが期待されます。

時間	講演者	講演題目
14:00-14:05	片平正人 所長・センター長	開会の挨拶
		座長：松田一成
14:05-14:20	大垣英明	先進エネルギーに関する国際流動・開発共同研究
14:20-14:50	八木重郎（共同研究）	誘電体バリア放電による窒化/酸化チタン二重被覆の作製
14:50-15:20	Lin Peng（萌芽研究）	効率的な炭素固定を目指した人工カルボキシソームの構築
15:30-16:00	永田 崇（萌芽研究）	生体高分子の運動性と構造を様々な時間領域で調べるための incell NMR 法の開発
16:00-16:30	門信一郎（萌芽研究）	オーロラグリーンを実験室プラズマで再現する
16:30-16:35	松田一成 副所長	閉会の挨拶

退職記念講演会・祝賀会・退職挨拶

エネルギー利用過程研究部門
教授 片平正人

森井 孝教授の定年退職記念講演会を、2024年3月8日(金)に京都大学宇治キャンパスのきはだホールにおいて、所内外から多数の方のご出席を得て開催しました。松田一成副所長の開式の挨拶と、片平正人次期所長による森井教授のご略歴・ご業績の紹介に続いて、森井教授から「エネルギー理工学への旅ーある生物有機化学者の場合ー」と題するご講演をいただきました。ご講演では、核酸とタンパク質の分子認識に関する深い洞察に基づく独創的な着想と、合成化学とライブラリー技術を存分に生かした独自の分子設計に基づき、核酸・タンパク質複合体の「かたちの適合」と「協動的な複合体形成」による分子認識機構を研究し、タンパク質・核酸の分子認識の化学的な普遍化に貢献されたことをお示しになりました。これらのご研究は、センシングやイメージング等の幅広い分野で応用されています。また、DNA オリガミ上に標的タンパク質を1分子ずつナノメートル精度で配置する技術を開発されたことをお示しになりました。この技術を応用することで、細胞内での効率の高い代謝反応を支配する重要な分子機構を発見されたこともご説明されました。最終的にはカーボンニュートラル社会を見据えた化学エネルギー利用システムである「分子コンビナート」の設計原理の開拓を目指されてきたことを発表されました。

閉式の挨拶に代えて片平次期所長より、森井教授の三つの異なるカテゴリーにおける際立ったご活躍とご貢献が紹介されました。第一に、先生はそれ際立った研究業績により、日本化学会・学術賞、日本核酸化学会・学会賞等を受賞されています。第二に、先生はご退職までの3年間にわたり所長を務められ、最終年には国立大学共同利用・共同研究拠点協議会長も務められました。また、所長ご就任前の期間も含め、アドミニストレーションの面でも数々の成果を挙げられました。当研究所の共同利用・共同研究拠点の認定、概算要求・プロジェクト経費「革新的高効率太陽光利用技術の開発」の採択、概算要求による「附属カーボンネガティブ・エネルギー研究センター」の発足等をけん引されてきました。第三に、所員が昇任を目指して他大学の公募に応募して面接試験に臨む際に面接の予行演習を行う等、とても面倒見がよい面をお持ちです。これらのご貢献等は特筆に値します。

講演会に引き続いて、ハイブリッドスペースにおいて退職記念祝賀会が盛大に行われました。時任宣博理事からのご祝辞に続き、平藤哲司エネルギー科学研究科長のご発声で乾杯となり、和やかに歓談が行われました。会の中ほどでは Surachada Chuaychob 特定助教によるタイの踊りと Lin Peng 助教による中国の踊りが披露され、場が華やぎました。祝賀会の最後は花束贈呈に続き、森井先生より感謝のお言葉が述べられました。会の終了後も先生を囲んで、多くの参加者との記念撮影が続きました。

先生は新たな場で教育にあたられることが決まっています。今後のご健康と益々のご活躍を祈念いたします。





このたび 2024 年 3 月末日を持ちまして京都大学を定年退職いたしました。在職中は皆さまに一方ならぬご懇情を賜り、誠にありがとうございました。おかげさまで無事に職務を全うすることができたことを心より感謝いたします。

1992（平成 4）年 4 月に京都工芸繊維大学助手着任、1994（平成 6）年 6 月に京都大学化学研究所助手へと異動したのち、1998（平成 10）年 10 月にエネルギー理工学研究所助手に着任し、その後 25 年間エネ研でお世話になりました。エネ研への着任が決まったころ、宇治生協食堂の前で温かく声をかけてくださった故尾形幸生教授の笑顔が今も思い出されます。25 年を振り返ると、「エネ研か。なにもかもみな懐かしい。」との思いとともに、数多くの素晴らしい方々に出会えたことに改めて感謝いたします。

着任後、牧野圭祐先生がおっしゃった「ここではエネルギーやらんとあかんよ」が、その後の研究の方向に大きく影響しました。京都工芸繊維大学で牧野先生の助手を務めた時は、自分が興味を持ったことを自由にやらせていただいて「DNA 塩基配列の分子認識」の研究を始めました。化学研究所でも同じ研究を続けて DNA を認識する分子を設計していたので、その協同的な分子認識機能発現・複合体形成という概念をもとにして、「エネルギー」という境界条件のもと独自の研究を模索しました。バイオエネルギーをささえる分子は酵素です。そこで DNA を協同的に認識する分子の設計原理を活かして人工酵素をつくる研究を始めました。故西川禎一先生が気さくに「1970 年代も人工酵素って言うとなあ。一体いつ出来るんや？」と声を掛けてくださり、「いえいえ、先生。核融合よりは早いと思いますよ」とお答えすると大笑いしておられた姿を今も思い出します。タンパク質・核酸複合体を用いた「テラーメイド酵素」、酵素を 1 分子ずつ配置した人工代謝経路「分子コンビナート」、そして細胞内小器官を模した「人工オルガネラ」の化学と、エネルギー理工学としての生物機能化学分野を学生、研究員、研究室教員・職員の皆さんと開拓してきました。

教授として新しい学術分野を開拓することに加えて、研究所組織の活動そして研究所運営にも携わらせていただきました。エネルギー科学研究科等との 21COE、さらに GCOE 教育・研究活動、ゼロエミッションエネルギー共同利用・共同研究拠点の認定、研究所初めての文科省概算要求プロジェクト「革新的高効率太陽光利用技術の開発」の実施、さらに研究所第二のセンター「附属カーボンネガティブ・エネルギー研究センター」の設置など、在職中はさまざまな研究所活動に参加させていただきました。また、生存基盤科学研究ユニットや次世代開拓研究ユニット、そして宇治本館耐震改修工事では、宇治地区の化学研究所、生存圏研究所、防災研究所の先生方や共通事務部の皆さまと一緒に活動する機会に恵まれました。学系長、副所長、そして所長を務めることができたのも、吉川 潔 元所長からいただいた「即断即決」の金言と共に、研究所の皆さまのご協力、そしてこれまでの活動で一緒に宇治地区研究所やエネルギー科学研究科、工学研究科、そして大学本部の皆さまに助けていただいたおかげです。

4 月から京都光華女子大学健康科学部健康栄養学科に教授として着任し、理系の女性を育成する企画にも携わっています。本年 5 月に天寿を全うした父が食品会社に勤めていたこともあり、食品科学には興味があります。今後は共同研究者と人工オルガネラの研究を進めつつ、新しい分野に挑戦して参りますので、引き続きどうかよろしく願いいたします。

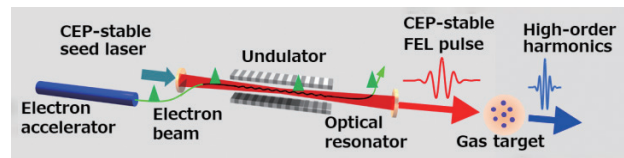
最後になりましたが、エネルギー理工学研究所のさらなる発展と皆様方のご活躍を祈念して、退職のご挨拶とさせていただきます。



共振器型自由電子レーザーの高性能化 —赤外自由電子レーザーを使った高次高調波 波アト秒硬 X 線光源の実現に向けて—

エネルギー生成研究部門 量子放射エネルギー研究分野
教授 大垣英明・准教授 全 炳俊

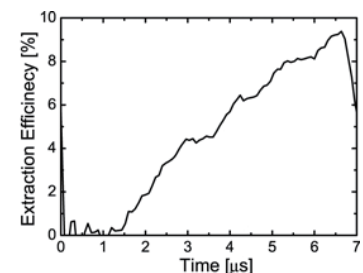
共振器型自由電子レーザー（FEL）は相対論的エネルギーまで加速された高輝度電子ビームを用いて発振させる広帯域波長可変・超短パルス・大強度レーザーである。我々の研究グループでは



2018年度より、文部科学省の光・量子飛躍フラグシッププログラム（Q-LEAP）次世代レーザー技術領域の基礎基盤研究に採択され、量子科学技術研究開発機構および日本大学と共同で赤外線領域の自由電子レーザーを用いて駆動する高繰り返し高次高調波アト秒硬 X 線光源¹⁾の実現に向けた研究を実施している。右上に概念図を示す。本課題における京都大学エネルギー理工学研究所グループのミッションは既設の KU-FEL の性能を向上し、高次高調波発生に足る特性を有する中赤外・長波長赤外光を実証実験に供給することであり、それに向けた研究開発を実施してきている。本研究に関して最近の研究成果を以下に紹介する。

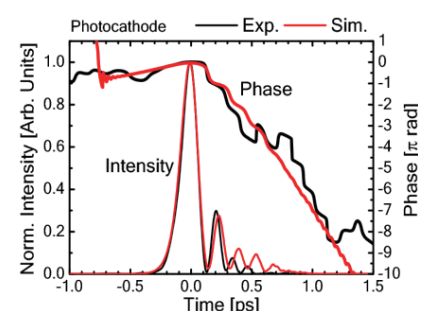
共振器型自由電子レーザーの世界最高引き出し効率達成²⁾

これまでに、FEL 発振に用いる電子バンチ列間隔の精密制御³⁾および既設熱陰極高周波電子銃の光陰極運転（外部から深紫外ピコ秒パルス列を入射し、光電効果により電子を供給）により、共振器型 FEL の世界最高引き出し効率 9.4% を達成した²⁾。ここで、引き出し効率とは電子ビームの運動エネルギーからレーザーの電磁場エネルギーへの変換効率であり、同じ電子ビームを用いた場合、引き出し効率が高いほど、大強度且つパルス長の短い FEL が得られる。



超放射領域で動作する共振器型自由電子レーザーの時間・位相構造計測⁴⁾

高引き出し効率条件で発振している FEL は超放射領域という動作領域で発振しており、Burnham-Chiao Ringing と呼ばれる超放射特有のパルス形状および位相分布を有することが数値計算で予測されていた。我々の研究グループは高引き出し効率条件下で発振している FEL パルスの時間構造・位相分布の計測を実施し、実際に発生した FEL パルスが Burnham-Chiao Ringing と呼ばれる特異なパルス形状および位相分布を有することを世界で初めて示した⁴⁾。



- 1) R. Hajima, *Atoms* 9, 15 (2021).
- 2) H. Zen, et al., *Phys. Rev. Accel. Beams*, 23, 070701 (2020).
- 3) H. Zen, et al., *Appl. Phys. Express*, 13, 102007 (2020).
- 4) H. Zen, et al., *Sci. Rep.*, 13, 6350 (2023).

エネルギー利用過程研究部門 分子ナノ工学研究分野
修士課程1回生 松山 蓮

このたび、「院生のページ」執筆の機会をいただいたが、筆者は院生歴1ヶ月のド新人であるため、代わりにこれまでの学生生活について振り返ってみようと思う。

まず、筆者は小学生から京都に住んでいる。そのまま中学校、高校と近所の学校に通い、京都大学、大学院へと進学している。

幼い頃の京都大学のイメージはごちゃごちゃの変な場所くらいのものであった。幽閑とした吉田寮も、通りを埋め尽くす立て看板も、河原で踊る集団、半壊した自転車で爆走するお兄さんなど、おとなしい小学生であった筆者の目には近寄り難いながらも好奇心をくすぐられる地域であった。この印象は、高校生になった筆者が京都大学への進学を志したことに少なからぬ影響があったと思う。

大学の4年間、筆者は体育会系の部活動に所属し、毎日グラウンドでボールを追いかけていた。食トレなどとたらふくご飯を食べては、走ってエネルギーを消費するという活動に終始していたが、非常に充実していたと思う。しかし、もっといろいろな経験ができたのではないかと、とも思ったりもする。

大学生活は、授業はあれど、自分で時間の使い方を決められる希少な期間だった。昔見た吉田界隈の学生たちも同様に、自由の消費に夢中だったのであろう。伝統を担うことも、社会を相手取って意思表示することも、自己表現に没頭することも、単位取得に奔走することも、全てが自分次第な特別な時間だった。

筆者は小学生から今までの16年間、京都で学生として暮らしてきた。そんな楽しい学生生活も残りわずかとなってしまった。

大学院生として、この2年は自分の好奇心と研究にしっかり向き合おうと思う。自分の思うままに時間を消費しようと思う。これまで支援していただいた両親、先生方、友人、先輩後輩に誇れるよう、「学生の街」での残りの時間を謳歌しよう。



新任教員紹介

エネルギー生成研究部門 先進エネルギー評価研究分野

招へい研究員（客員准教授）Sadat Mohamed Rezk Khattab



Dr. Sadat Mohamed Rezk Khattab obtained his PhD from the Faculty of Science, Al-Azhar University, Assiut branch, Egypt, through a joint supervision program with the Institute of Advanced Energy (IAE), Kyoto University, Japan, under the guidance of Prof. Tsutomu Kodaki in 2010. Following this, he served as a lecturer at Al-Azhar University for four years before undertaking a six-month postdoctoral fellowship at IAE as an Egyptian fellow. In 2016, he held the position of a distinguished senior visiting lecturer at Prof. Katahira's lab, IAE, for four months. Dr. Sadat subsequently advanced to the position of Associate Professor at the Faculty of Science, Al-Azhar University in 2016. Since 2017, he has been actively engaged in various roles within the biomass conversion laboratory at the Research Institute for Sustainable Humanosphere (RISH) and Prof. Katahira's lab, IAE, serving as a visiting scholar, researcher, and associate professor. His research endeavors and collaborative efforts are primarily focused on lignocellulosic biomass conversion to bio-based fuels and chemicals, employing metabolic engineering to develop hyper-fermenting yeasts and advance eco-friendly biorefinery scenarios.

研究所の整備状況

2024年3月29日（金）に、エネルギー理工学研究所の年表・歴代所長パネルを本館会議室前に設置しました。

また、2024年4月1日（月）に、北4号棟に応接室を整備しました。



本館会議室前の年表



北4号棟の応接室

外務省・戦略的実務者招へい事業

バーレーン戦略・国際・エネルギー研究センター所長の来訪

2024年3月7日（木）に、外務省・戦略的実務者招へい事業にて訪日中の、ハマド・アルアブドゥラ バーレーン戦略・国際・エネルギー研究センター所長と、アブドラ アルアッバシ エネルギー・環境プログラムディレクターの2名が当研究所を訪問されました。



受賞

第6回日本原子力学会材料部会 Best Figure 賞

森下和功（エネルギー機能変換研究部門 エネルギー基盤材料研究分野 准教授）、ほか
「フェライト鋼におけるボイドスエリング挙動の照射場依存性メカニズムの解明：キャビティ核生成挙動を導入した機構論的反応速度論解析」
授与機関：日本原子力学会材料部会

第19回若手研究者による研究発表会 奨励賞

坂部俊郎（エネルギー生成研究部門 原子エネルギー研究分野 博士後期課程3回生）
「放電型核融合中性子源における陰極水冷式フィードスルーの中性子発生率への効果」
授与機関：日本原子力学会関西支部

KIFEE-11, Best Poster Award

茂木 渉（エネルギー利用過程研究部門 複合化学過程研究分野 博士後期課程2回生）
「Formation of Crystalline Si Using Liquid Zn Electrode in Molten KF-KCl-K₂SiF₆」
授与機関：Organization Committee of The KIFEE-11

第5回領域会議ポスター発表 若手奨励賞

朝田秀一（エネルギー機能変換研究部門 ナノ光科学研究分野 博士後期課程1回生）
「MoS₂/CrPS₄ ヘテロ界面における非線形光電流現象・磁性相関の解明」
授与機関：学術変革領域研究 (A)2.5次元物質科学：社会変革に向けた物質科学のパラダイムシフト 第5回領域会議

第66回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 若手奨励賞

Zhirui Liu（エネルギー機能変換研究部門 機能物性工学研究分野 修士課程2回生）
「Probing Coulomb interaction strength in single-chirality SWCNT bundles by two-photon excitation spectroscopy」
授与機関：フラーレン・ナノチューブ・グラフェン学会

研究所見学会

京都光華中学校

2024年3月22日（金）午後に5名来所。

森井 孝所長から研究所概要説明を受け、その後、基幹装置 Heliotron J 装置を見学しました。その後、生物機能化学研究分野で藻類の粉末から色素を抽出して光りを当て、それぞれの色の違いを比べる実験を行いました。

株式会社 Cube Earth

2024年4月19日（金）午後に4名来所。

長崎百伸教授からの研究概要説明の後、基幹装置 Heliotron J 装置を見学されました。

テナガ大学（UNITEN）（マレーシア）

2024年5月22日（水）午後に1名来所。

マレーシアの Institute of Sustainable Energy, Universiti Tenaga Nasional（UNITEN）の Professor Tiong Siah Kiong が当研究所を訪問されました。昨年8月の訪問をきっかけに、当研究所の教授が UNITEN の客員教授として招かれ、また MOU を締結しました。当日は、片平正人所長と野平俊之教授が対応し、カーボンネガティブ・エネルギー分野における今後の協力の可能性について意見交換を行いました。

ブルックヘブン国立研究所（アメリカ合衆国）

2024年5月29日（水）午後に1名来所。

基幹装置 Heliotron J 装置、および原子エネルギー研究分野の研究室と実験施設を見学されました。

大阪府立天王寺高等学校

2024年5月31日（金）午後に32名来所。

長崎百伸教授から核融合に関する講義を受けたのち、基幹装置 Heliotron J 装置を見学。その後、真空や炎色反応、電気を使った実験を行いました。

各種研究費の受け入れ

科学研究費助成事業（科学研究費補助金・学術研究助成基金）

研究種目	研究課題	研究者
学術変革領域研究(A)	2.5次元構造の分析技術開発（計画研究）	松田一成
学術変革領域研究(A)	物質共生が成立したヒト生細胞中における相互作用の測定・解析手法の開発と応用（公募研究）	片平正人
学術変革領域研究(A)	DNA-酵素ハイブリッド構造体による酵素集積状態の構築（公募研究）	中田栄司
基盤研究(S)	原子層人工ヘテロ構造におけるバレースピン量子光学の開拓と応用	松田一成
基盤研究(S)	エネルギー科学展開に向けた量子熱光物性の基盤構築	宮内雄平
基盤研究(A)	液体重鉛陰極を利用した太陽電池用シリコンの新製造法	野平俊之
基盤研究(A)	外部アクチュエータを用いた高エネルギー粒子励起 MHD 不安定性の制御	長崎百伸
基盤研究(B)	包括的 QoL 評価法の確立：東南アジアの僻地電化における幸福度と不公平	Jordi Cravioto
基盤研究(B)	電子的非対称型グラフェンナノリボンの表面合成技術の開発と応用	坂口浩司
基盤研究(B)	共振器型自由電子レーザーの引き出し効率飛躍的向上に関する研究	全炳俊
基盤研究(B)	熱励起子ポラリトン状態の実現と熱放射制御原理の開拓	西原大志
基盤研究(B)	代謝経路を内在する人工小器官の創製と機能発現原理の確立	森井孝
基盤研究(B)	核酸の塩基対の開閉挙動及びリガンドとの相互作用の試験管内と生細胞中における違い	片平正人
基盤研究(B)	2波長タグ付 LCS ガンマ線発生とこれを用いた複数同位体 NRF-CT 同時測定に関する研究	大垣英明
基盤研究(B)	アニオン輸送挙動解析に基づく炭素正極の高性能化を実現する電解液の開拓	山本貴之
基盤研究(B)	電極表面のガス種依存濡れ性制御による電解効率の飛躍的向上	中嶋隆
基盤研究(B)	DNA ナノリアクターを活用した効率的な二酸化炭素変換反応システムの構築	中田栄司
基盤研究(B)	核酸の塩基対の開閉挙動及びリガンドとの相互作用の試験管内と生細胞中における違い（繰越）	片平正人
基盤研究(B)	代謝経路を内在する人工小器官の創製と機能発現原理の確立（繰越）	森井孝

研究種目	研究課題	研究者
基盤研究 (B)	DNA ナノ構造体の階層的自己組織化による高効率な酵素連続反応場の構築(繰越)	中田 栄司
基盤研究 (C)	巨大強誘電性を志向した非対称エッジ型 GNR の低温表面合成	小島 崇寛
基盤研究 (C)	原子力構造物の健全性評価高度化に必要な材料挙動のあいまいさをいかに評価するか	森下 和功
基盤研究 (C)	木質の多糖分解およびリグニン分解に関わる酸化還元酵素間の協奏効果の解析	近藤 敬子
基盤研究 (C)	HIV のヒト蛋白質分解機構を阻害する RNA アプタマーの開発とその作用機序の解明	永田 崇
基盤研究 (C)	熔融塩電解プロセスにおける環境負荷低減を目指した新規電極材料に関する研究	川口 健次
基盤研究 (C)	細胞内環境下におけるエピゲノム修飾を含む核酸の構造ダイナミクス解析	山置 佑大
基盤研究 (C)	高塩素置換型ポリ塩化ビフェニル類の還元的脱塩素化を大気下で実現させる	高塚 由美子
基盤研究 (C)	非平衡開放系における空孔集合体の形態変化メカニズムの解明	藪内 聖皓
基盤研究 (C)	リグニンと多糖を分離する酵素の実バイオマスに対する活性および構造機能相関の解析 (期間延長)	近藤 敬子
若手研究	磁場閉じ込めプラズマにおける雪崩輸送の計測法の開発	金 史良
若手研究	高温熔融塩中でのチタン電析とチタン錯イオンの配位状態との関係解明	法川 勇太郎
若手研究	癌の成長を恒久的に遅延する、癌から癌に感染するウイルスベクターの開発	神庭 圭佑
若手研究	DNA ナノテクノロジーを利用した細胞内の代謝酵素複合体の研究	Lin Peng
挑戦的研究 (開拓)	量子非平衡吸収体を用いた太陽光熱利用の原理的革新	宮内 雄平
挑戦的研究 (萌芽)	バレースピンの制御とデバイス応用: バレートロンクスに向けた課題と挑戦	松田 一成
挑戦的研究 (萌芽)	光合成による二酸化炭素固定化鍵酵素の基質を拡張した分子コンビナートの構築	森井 孝
挑戦的研究 (萌芽)	DNA-タンパク質間相互作用を介したタンパク質ポリマーのプログラム合成(期間延長)	中田 栄司
特別研究員奨励費	カーボンナノチューブの量子熱光物性に基づく超高効率太陽光選択吸収体の実現	Wu Hengkai
特別研究員奨励費	革新的エネルギー変換に向けた原子層人工ヘテロ構造の自発的光起電力に関する研究	朝田 秀一
特別研究員奨励費	精密熱ふく射スペクトル制御に向けた異種ナノ物質薄膜の多重積層技術の開拓	川上 未央子
特別研究員奨励費	新規太陽電池製造法のための液体亜鉛電極を用いた高結晶性シリコン膜の電析	茂木 渉
特別研究員奨励費	液体金属と熔融塩を用いた電気化学的手法によるリチウム6同位体濃縮技術の開発	伊藤 諒

共同研究

研究代表者	研究題目	申請者	研究期間
野平 俊之	農業・環境分野でのエネルギー利用の共同研究	三谷化工(株)	2024. 4. 1~ 2025. 3.31
八木 重郎	核融合炉内機器及び付属システムの開発研究	京都フュージョニアリング(株)	2023. 4.14~ 2025. 3.31
長崎 百伸	非開示	三菱電機(株)	2024. 4.12~ 2025. 3.31
法川 勇太郎	実用化を目指した熔融塩電解技術の条件検討	住友電気工業(株)	2024. 4. 1~ 2025. 3.31
坂口 浩司	ナノ構造炭素材料の構造解析	(株)KRI	2019. 6. 1~ 2025. 3.31
野平 俊之	洋上風力等再エネにかかる水素関連技術動向とその連携の在り方に関する研究	日本風力開発(株)	2024. 4.26~ 2025. 3.31

研究代表者	研究題目	申請者	研究期間
門 信 一 郎	HONMAMON 共創研究 2024 年度採択テーマ3 多波長高速分光カメラの開発と輝線/連続帯混合イメージングへの適用	(株)堀場製作所 (OI 機構)	2024. 4. 1~ 2025. 3.31

受託研究

研究代表者	研究題目	委託者	研究期間
大 垣 英 明	「先端レーザーイノベーション拠点「次世代アト秒レーザー光源と先端計測技術の開発」部門」「自由電子レーザーで駆動する高繰り返しアト秒光源のための基礎基盤技術の研究」)	東京大学	2024. 4. 1~ 2025. 3.31
藪 内 聖 皓	「プロセスインフォマティクスによる成膜技術の探索」(令和6年度エネルギー対策特別会計委託事業「フルセラミックス炉心を目指した耐環境性3次元被膜技術の開発」の一部)	東北大学	2024. 4. 1~ 2025. 3.31
西 原 大 志	ナノシステム制御による太陽光利用の技術革新	科学技術振興機構	2023. 4. 1~ 2026. 3.31
野 平 俊 之	ハイドレートメルト電解液を利用した革新的・高効率グリーン水素製造法	科学技術振興機構	2023.10. 1~ 2026. 3.31
篠 北 啓 介	半導体モアレ超構造を用いた量子電磁力学の創生	科学技術振興機構	2022. 4. 1~ 2026. 3.31
片 平 正 人	Gag 前駆体 Pr55Gag disordered 領域の構造生物学と創薬	日本医療研究開発機構	2024. 4. 1~ 2025. 3.31
野 平 俊 之	部素材からのレアアース分離精製技術開発事業	新エネルギー・産業技術総合開発機構	2023. 5.25~ 2026. 3.31
大 垣 英 明	日 ASEAN 科学技術イノベーション共同研究拠点ー持続可能開発研究の推進ー	科学技術振興機構	2020. 9. 1~ 2025. 3.31
松 田 一 成 宮 内 雄 平	配向制御ナノチューブを基盤にした日米共同クリーンエネルギー技術開発	東京都立大学	2023. 4. 1~ 2025.12.31

その他補助金

研究代表者	研究課題名	プロジェクト種別
法 川 勇 太 郎	溶融塩チタン電気めっき技術実用化を目指した雰囲気および電解条件の最適化	官民による若手研究者発掘支援事業費助成金(共同研究P)

奨学寄附金

研究代表者	研究題目	寄附者
原 富 次 郎	環境微生物の探索と機能解明の研究のため	(株)竹中工務店
原 富 次 郎	環境微生物の探索と機能解明の研究のため	東洋ガラス(株)
長 崎 百 伸	核融合研究に対する研究助成	(株)日立製作所
法 川 勇 太 郎	フッ化物ー塩化物溶融塩中の酸化物イオン濃度が β タンゲステン電析に与える影響	(公財)池谷科学技術振興財団
川 口 健 次	電極触媒研究のため	ダイソーエンジニアリング(株)
野 平 俊 之	環境の保全	(一財)MKH

寄附研究部門

教員名	名称	寄附者
原 富 次 郎 高 塚 由 美 子	環境微生物学研究部門	(株)竹中工務店 東洋ガラス(株)

人事異動

発令年月日 または 受入期間	氏名	異動 内容	所属・身分	旧(現)所属・職名等
2024. 3.31	森井 孝	定年 退職	京都光華女子大学 教授	エネルギー利用過程研究部門 生物機能化学研究分野 教授
2024. 3.31	紀井 俊輝	辞職	理化学研究所 グループディレクター	エネルギー生成研究部門 量子放射エネルギー研究分野 准教授
2024. 3.31	KHATTAB Sadat Mohamed Rezk	任期 満了		エネルギー利用過程研究部門 エネルギー構造生命科学研究分野 特定講師
2024. 4. 1	片平 正人	併任	エネルギー理工学研究所 所長	エネルギー利用過程研究部門 エネルギー構造生命科学研究分野 教授
2024. 4. 1	片平 正人	併任	エネルギー理工学系長	エネルギー利用過程研究部門 エネルギー構造生命科学研究分野 教授
2024. 4. 1	宮内 雄平	併任	エネルギー機能変換研究部門 レーザー科学研究分野 教授	エネルギー機能変換研究部門 機能物性工学研究分野 教授
2024. 4. 1	宮内 雄平	併任	エネルギー機能変換研究部門 エネルギー基盤材料研究分野 教授	エネルギー機能変換研究部門 機能物性工学研究分野 教授
2024. 4. 1	野平 俊之	併任	エネルギー利用過程研究部門 生物機能化学研究分野 教授	附属カーボンネガティブ・エネル ギー研究センター 教授
2024. 4. 1	片平 正人	併任	附属エネルギー複合機構研究セン ター 自己組織化科学研究分野 教授	エネルギー利用過程研究部門 エネルギー構造生命科学研究分野 教授
2024. 4. 1~ 2024. 8.31	KHATTAB Sadat Mohamed Rezk	契約	エネルギー生成研究部門 先進エネルギー評価研究分野 招へい研究員(客員准教授)	Al-Azhar University (エジプト) Associate Professor

部局間学術交流協定締結

締結年月日	協力先	国名	協力分野
2024. 1.22	浙江工業大学エネルギーと持続可能な発展研究所	中華人民共和国	エネルギー科学
2024. 1.23	テナガナショナル大学持続可能エネルギー研究所	マレーシア	エネルギー科学
2024. 2. 9	タイ原子力技術研究所	タイ	核融合科学
2024. 2.28	ヨルダン大学 ハムディマンゴ科学研究センター	ヨルダン	エネルギーと環境科学、生化学、生体関連化学
2024. 3.22	韓国核融合エネルギー研究所	大韓民国	プラズマ物理、核融合科学

外国からの来訪者

来訪年月日	氏名	所属機関名・職名・所属機関国
2024. 2. 6	Bong-Jin Lee	College of Pharmacy, Ajou University・Dean and Professor・大韓民国
2024. 3. 7	Hamad Ebrahim Al-Abdulla	バーレーン戦略・国際・エネルギー研究センター(DERASAT)・所長・バーレーン

来訪年月日	氏名	所属機関名・職名・所属機関国
2024. 3. 7	Abdulla Al-Abbasi	バーレーン戦略・国際・エネルギー研究センター (DERASAT) ・エネルギー・環境プログラムディレクター・バーレーン
2024. 3.12	Martin Geir Haarberg	Department of Materials Science and Engineering, Norwegian University of Science and Technology ・ Professor ・ ノルウェー
2024. 4.26	Sihan Zhao	浙江大学・教授・中華人民共和国
2024. 5.22	Tiong Siah Kiong	Institute of Sustainable Energy, Universiti Tenaga Nasional (UNITEN) ・ Professor ・ マレーシア

海外渡航

氏名	渡航目的	目的国	渡航期間	備考
LIN Peng	Kyoto University - University of Bordeaux Strategic Partnership Symposium 2024 参加、意見交換・情報収集	フランス	2024. 3. 3～ 2024. 3. 7	事務本部企画部
長崎百伸	J-TEXT 装置、HL-3 装置、CFQS 装置視察。受託研究費研究課題について意見交換	中華人民共和国	2024. 3.10～ 2024. 3.16	受託研究費 運営費
大垣英明	Sustainability&Resilience にてバイオガス導入研究打合せ	インドネシア	2024. 3.13～ 2024. 3.16	東南アジア地域 研究研究所
Jordi CRAVIOTO	Sustainability&Resilience にてバイオガス導入研究打合せ	インドネシア	2024. 3.13～ 2024. 3.16	東南アジア地域 研究研究所
大垣英明	2nd STI Day 出席、日 ASEAN 科学技術イノベーション共同研究 拠点 (JASTIP) に関する情報収集、意見交換	カンボジア	2024. 3.23～ 2024. 3.27	東南アジア地域 研究研究所
大垣英明	Shanghai Sychrotron Radiation Facility の施設見学、ガンマ線研究の情報収集	中華人民共和国	2024. 4.15～ 2024. 4.17	運営費
宮内雄平	PIRE JUNCTION Summer 2024 Workshop 参加、受託研究費課題にかかる情報収集、意見交換	アメリカ合衆国	2024. 5. 6～ 2024. 5.11	ライス大学・ 受託研究費
松田一成	国際共同研究教育パートナーシッププログラム (PIRE プログラム) にかかる研究討論、情報収集	アメリカ合衆国	2024. 5. 7～ 2024. 5.11	ライス大学・ 受託研究費
松田一成	2D Transition Metal Dichalcogenides 2024 出席、科研費研究課題に関する情報収集、研究発表	香港	2024. 5.19～ 2024. 5.23	科研費
野平俊之	245th ECS meeting 参加、受託研究費課題にかかる「部素材からのレアアース分離精製技術開発事業」に関する情報収集	アメリカ合衆国	2024. 5.25～ 2024. 5.30	受託研究費
宮内雄平	科研費課題にかかる 245th ECS Meeting 参加、カーボンナノチューブに関する情報収集	アメリカ合衆国	2024. 5.25～ 2024. 5.30	科研費
西原大志	ISPSA 参加、受託研究費課題にかかるナノ物質に関する発表、情報収集	大韓民国	2024. 6. 2～ 2024. 6. 5	受託研究費
原富次郎	寄附金課題にかかる共同研究、研究支援の打合せ	タイラオス	2024. 6. 9～ 2024. 6.19	寄附金
高塚由美子	寄附金課題にかかる共同研究、研究支援の打合せ	タイラオス	2024. 6. 9～ 2024. 6.19	寄附金
森下和功	国際会議 COSIRES2024 参加、科研費課題にかかる原子力材料研究の成果報告、情報収集	カナダ	2024. 6.15～ 2024. 6.23	科研費

各種講演会の開催状況

エネルギー理工学研究所講演会

日時：2024年5月22日(水) 13:00～14:00

場所：エネルギー理工学研究所 北4号棟3階セミナー室

題目：Gyrokinetic turbulence: a thermodynamic perspective

講演者：Dr. Ralf Mackenbach (École Polytechnique fédérale de Lausanne, Switzerland)

研究所出版物一覧

- ▲ 京都大学エネルギー理工学研究所年報（年度末発行）
- ▲ 京都大学エネルギー理工学研究所ニュースレター（年3回発行）
- ▲ 京都大学エネルギー理工学研究所リサーチレポート（不定期発行）

エネルギー生成研究部門

Energy Generation Research Department grid with sub-sections: 量子放射エネルギー, 原子エネルギー, プラズマエネルギー, 複合系プラズマ, 先進エネルギー評価 (客員研究分野). Lists faculty and staff members for each sub-section.

エネルギー機能変換研究部門

Energy Conversion Research Department grid with sub-sections: 機能物性工学, レーザー科学, エネルギー基盤材料, ナノ光学, クリーンエネルギー変換 (客員研究分野). Lists faculty and staff members for each sub-section.

エネルギー利用過程研究部門

Energy Utilization Process Research Department grid with sub-sections: 複合化学過程, 分子ナノ工学, 生物機能化学, エネルギー構造生命科学. Lists faculty and staff members for each sub-section.

附属エネルギー複合機構研究センター

Energy Composite Institution Research Center grid. Includes center leader (片平正人), technical staff, and sub-sections: 自己組織化科学, 高温プラズマ機器学, 広帯域エネルギー理工学開拓, 環境微生物学 (寄附部門), バイオマスプロダクトツリー産学共同研究部門. Lists various staff members.

附属カーボンネガティブ・エネルギー研究センター

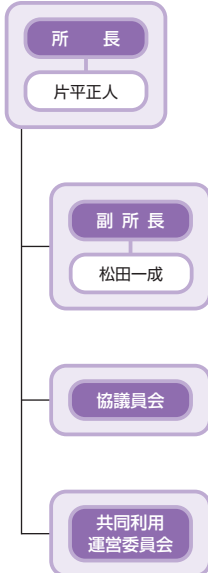
Carbon Negative Energy Research Center grid. Lists center leader (松田一成), associate professors, and various faculty and staff members across multiple sub-sections.

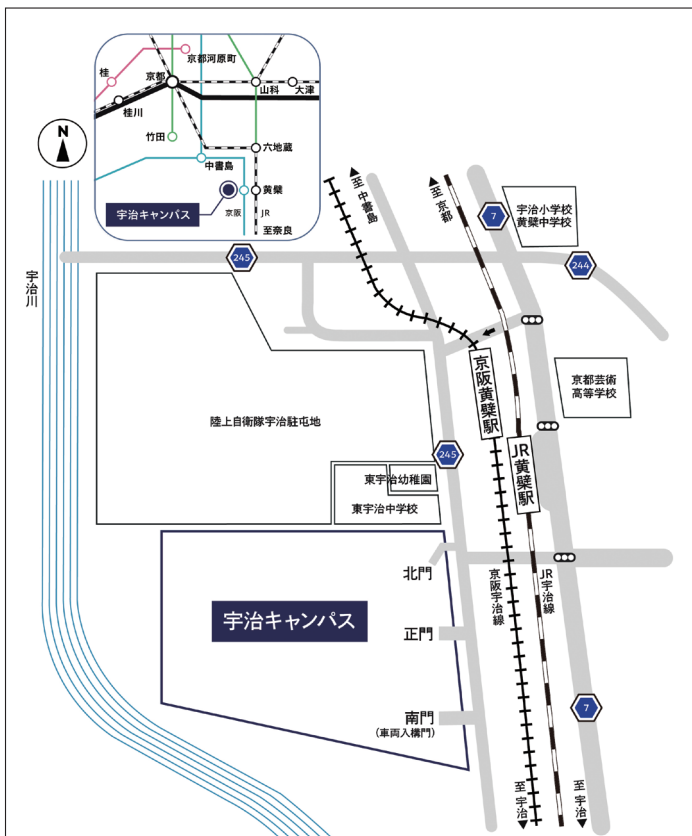
*工ネ科 大学院エネルギー科学研究科 *工学 大学院工学研究科

宇治地区事務部

エネルギー理工学研究所担当事務室

結城美和(事務長) 垣田明彦(専門職員)
澤田尚美(事務補佐員) 松江絵里子(事務補佐員)





京都大学エネルギー理工学研究所 News Letter

2024年7月31日発行

編集兼発行人 京都大学エネルギー理工学研究所 所長 片平正人
<https://www.iae.kyoto-u.ac.jp/>
 〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

TEL 0774-38-3400 FAX 0774-38-3411

<https://www.iae.kyoto-u.ac.jp/>