

京 都 大 学

エ ネ ル ギ ー 科 学 広 報

*Graduate School of Energy Science
Kyoto University*

第 28 号
(令和 6 年)

目 次

〔巻頭言〕		
エネルギー科学研究科の近況	(研究科長 馬 淵 守)	1
〔解説・紹介〕		
アルミニウム二次電池用電解液の開発	(教授 三宅 正男)	3
兵庫県の高等学校との高大連携事業	(助教 陳 友晴)	6
国際交流委員会が企画する留学生研修旅行	(准教授 木下 勝之、准教授 長谷川将克)	8
令和 6 年度公開講座報告	(准教授 石井 裕剛、助教 上田 樹美)	10
IAESREC サイエンスカフェについて	(助教 上田樹美、特定助教 Harifara RABEMANOLONTSOA、 特定助教 JuYeon JO)	12
産学官連携講演会 開催報告	(助教 上田 樹美、教授 川那辺 洋)	14
〔諸 報〕		
招へい外国人学者等		16
共同研究		18
受託研究		19
科学研究費補助金		20
特別講演、IAESREC サイエンスカフェ・IAESREC 主催・共催イベント		22
高大連携および中学校等における出張講義等の実施状況報告		24
入学状況		25
修了状況等		26
博士学位授与一覧		27
修士論文		30
国際会議・国内会議開催状況		35
栄誉・表彰		36
人事異動		41
訃 報		42
教員配置一覧表		43
日 誌		44
〈ハラスメント相談窓口〉		46

◆巻頭言◆

〈エネルギー科学研究科の近況〉

エネルギー科学研究科長 馬 渕 守



エネルギー科学広報は、平成8年にエネルギー科学研究科が創立された翌年から毎年刊行されている。創刊号の巻頭言は初代研究科長の新宮先生が執筆されておられる。その創刊号巻頭言に興味深い一文を見つけた、すなわち“現在世界のエネルギー価格は、石油、天然ガスの供給によって著しく安価となっている。1リットルのガソリン(約10,000キロカロリー)のエネルギーを90円程で購入できる事は、異常と見るべき事態とも云える。このような状態が持続可能であればエネルギー科学研究科の設置は不要である云々”。昨日ガソリンスタンドの前を通った時に目にしたガソリン価格は、1リットル181円であった。エネルギー科学研究科が設立されてから約30年の間に、ガソリン価格は2倍上昇したことになる。データによって多少違いがあるが、失われた30年の中にあつた日本では30年前と比較し物価上昇率は2割程度と試算されており、エネルギー価格の高騰は異常と言える。エネルギー価格高騰の原因は様々であり複雑であるが、今はいい時代である。生成AIを使えばエネルギー価格高騰の原因と解決法を数秒で答えてくれる。①供給と需要のバランス、②地政学的リスク、③規制と政策、④市場の介入者、⑤天候と自然災害が生成AIが教えてくれたエネルギー価格高騰の原因の内訳であり、①再生可能エネルギーの導入、②エネルギー効率の向上、③インフラ投資、④政策と規制の整備、⑤国際協力が解決法である。生成AIは問題の整理や理解には役立つが、本当の意味での解決には役立たない。エネルギー科学研究科が設立されて約30年。今こそ真価が問われる時であると思う。

エネルギー科学広報は、平成8年にエネルギー科学研究科が創立された翌年から毎年刊行されている。創刊号の巻頭言は初代研究科長の新宮先生が執筆されておられる。その創刊号巻頭言に興味深い一文を見つけた、すなわち“現在世界のエネルギー価格は、石油、天然ガスの供給によって著しく安価となっている。1リットルのガソリン(約10,000キロカロリー)のエネルギーを90円程で購入できる事は、異常と見るべき事態とも云える。このような状態が持続可能であればエネルギー科学研究科の設置は不要である云々”。昨日ガソリンスタンドの前を通った時に目にしたガソリン価格は、1リットル181円であった。エネルギー科学研究科が設立されてから約30年の間に、ガソリン価格は2倍上昇したことになる。データによって多少違いがあるが、失われた30年の中にあつた日本では30年前と比較し物価上昇率は2割程度と試算されており、エネルギー価格の高騰は異常と言える。エネルギー価格高騰の原因は様々であり複雑であるが、今はいい時代である。生成AIを使えばエネルギー価格高騰の原因と解決法を数秒で答えてくれる。①供給と需要のバランス、②地政学的リスク、③規制と政策、④市場の介入者、⑤天候と自然災害が生成AIが教えてくれたエネルギー価格高騰の原因の内訳であり、①再生可能エネルギーの導入、②エネルギー効率の向上、③インフラ投資、④政策と規制の整備、⑤国際協力が解決法である。生成AIは問題の整理や理解には役立つが、本当の意味での解決には役立たない。エネルギー科学研究科が設立されて約30年。今こそ真価が問われる時であると思う。

エネルギー科学研究科が社会で役立つための最も重要なものは、人材である。まず昨今問題となっている女性教員に関して考えてみたい。最近日本では、ジェンダー問題が大きく取り上げられている。特に大学では女性教員の割合が少ないことが指摘されており、京都大学は旧帝国大学中女性教員割合は最低である。エネルギー科学研究科も数年前までは女性教員がゼロであった。しかし、当研究科においてここ数年広く募集を行う等により女性教員が増加している。女性教員の増加を意識すること自体問題ではないかと言う指摘があるが、現在の女性教員割合の低さは異常というべきである。少なくとも、ジェンダーバイアスを意識的に排除することは必要である。

当研究科の人材に関するもう一つの問題が、若手教員が相対的に少ないことである。ジェンダーギャップは学内でも広く周知されるようになり、上述したように改善されつつある。一方若手教員数については、これまであまり意識されることはなく、問題が放置されてきた。しかし、新しい研究分野を開拓するには若い力が不可欠であり、若手教員が少ないことは当研究科のポテンシャルの低下をもたらす。今後若手教員を積極的に採用していきたいと考えており、若い人には当研究科の公募に是非応募して頂きたい。また、女性教員や若手教員に活躍してもらうには、人数を増やすだけでなく採用後の環境整備も肝要だと考えている。環境整備に関してご意見、ご要望のある方は小職まで連絡頂きたい。

学生も当研究科の大切な人材である。今年度の当研究科の修士課程入学者数は142名(充足率109%)、博士後期課程入学者数は30名(充足率86%)であった。当研究科は独立大学院として、多様な学生を受け入れる体制を整えている。例えば、留学生用に International Energy Science Course

(IESC)を設置し、英語授業のみで卒業することができる。このような環境整備等により多くの学部卒業生が当研究科の修士課程入学試験を受験し、優秀な学生が毎年入学している。また最近では、博士後期課程学生の増加を目的に、経済的サポートが充実してきた。例えば、今年度から次世代研究者挑戦的研究プログラム (SPRING) 事業が開始された。SPRING 事業は学術振興会特別研究員 (学振) とほぼ同じ支援が受けられ、当研究科においても多数の学生が SPRING 事業の支援を受けている。また、本学独自の支援として、今年度から学振あるいは SPRING 事業に採択された学生に対して授業料が前後期とも免除となった。さらに当研究科では、学振、SPRING 事業にいずれも不採択になった学生に対し、当研究科独自の経済的な支援を行っている。このように博士後期課程学生に対して手厚い支援が準備されており、当研究科の博士後期課程学生は全員なんらかの支援を受けている。以上のように、当研究の最近の受験状況は良好で、また多くの学生が博士後期課程に進学・入学し、学費の面で以前に比べ手厚く支援されている。

一方で、当研究科の女子学生の割合は修士課程 9.7%、博士後期課程 25.7% であり、女子学生数が相対的に少ないことが指摘される。女子学生を増やす努力は学部では積極的に行われている。例えば本学オープンキャンパスにおいて、工学部は「女子高校生のための工学のススメ」という女子受験生のための企画を開催している。また、工学部と理学部の特色入試に女性募集枠を新設するなど受

験制度を変更してまで女子学生を増やすことに積極的である。一方大学院では、女子学生増加の対策はきわめて不十分と言わざるをえない。大学院において女子学生を増やすことは、女性教員を増やすことにもつながる。エネルギー問題は性別に関係なく全人类的な問題である。それにも関わらず、なぜ当研究科の女子学生は少ないのか？その原因を調べることで、当研究科の課題が明らかになるかもしれない。

教職員の人事異動では、2024 年 3 月にエネルギー基礎科学専攻萩原教授、エネルギー応用科学専攻平藤教授及び柏谷教授が定年退職された。4 月にエネルギー応用科学専攻三宅准教授が教授に昇任、国際先端エネルギー科学研究教育センター特定助教に JO 先生が着任した。10 月にエネルギー社会・環境科学専攻助教に土屋先生が着任した。同月常深教務掛長が異動となり、古家教務掛長が着任した。11 月にエネルギー基礎科学専攻松本准教授が教授に昇任、岡崎助教が国際先端エネルギー科学研究教育センターからエネルギー基礎科学専攻に配置替えとなった。

先述したように、エネルギー科学研究科では女性教員、若手教員を積極的に採用しようとしている。しかし当たり前のことではあるが、採用の決め手は性別や年齢でなく、その人の能力である。有難いことに、優秀な先生や職員の方々に昇進や着任して頂いており、今後の活躍が楽しみである。冒頭で述べたように、当研究科の存在意義が問われる時代に投入した。教職員一同全力で頑張りたい。

(2024 年 11 月)

◆解説・紹介◆

アルミニウム二次電池用電解液の開発

三宅正男(エネルギー応用科学専攻 教授)

はじめに

エネルギー・環境問題の解消に向けて、再生可能エネルギーの利用拡大が進められている。しかし、再生可能エネルギーによる電力供給は断続的で不安定であるため、これを補い、需要に応じた安定した電力供給を可能とするためのエネルギー貯蔵デバイスが必要とされる。このようなエネルギー貯蔵デバイスとして、高エネルギー密度の二次電池(充放電が可能な電池)の開発の重要性が高まっている。現在、リチウムイオン電池が広く採用されているが、その性能向上は限界に近付きつつある。さらに、原料のLiやCoは、産出地域が偏在しており、長期的な安定供給が懸念されるとともに、価格高騰のリスクも指摘されている。これらの理由から、リチウムイオン電池に代わる次世代電池の開発が必要とされている。

次世代電池として、負極に、Na、Mg、Ca、およびAlなどの金属を用いる提案がある。その中でもAlは、原料コストが低く、体積比容量が 8046 mAh cm^{-3} と最も高い特長がある(図1)。重量比容量(2981 mAh/g)はLi(3861 mAh/g)に次ぐ。さらに、取り扱いが容易であり、毒性も低いといった特長もあわせもつ。これらの特長から、金属Alを負極に用いる二次電池(アルミニウム電池)が、次世代電池として有望視されている。

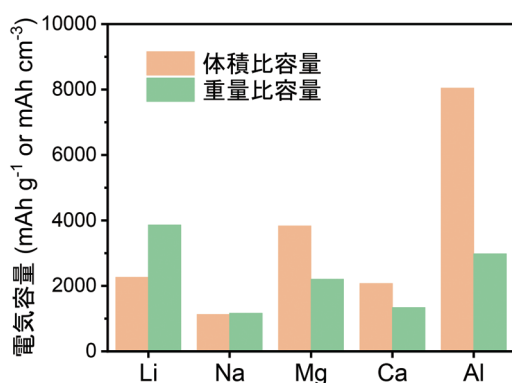


図1 各種金属の電気容量の比較

筆者らの研究室では、長年に渡り、主に、めっき技術としてのAl電析に関する研究に取り組んできた。その知見を生かし、近年は、アルミニウム電池の開発にも取り組んでいる。本稿では、アルミニウム電池の電解液に焦点を当て、世界的な開発動向と筆者らの研究を紹介する。

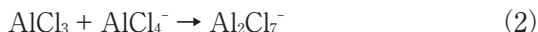
アルミニウム電池の動作原理

アルミニウム電池は、負極の金属Alが酸化溶解して放電し、充電時には、負極上にAlが電析されて元の状態に戻ることを前提としている。アルミニウム二次電池を動作させるためには、少なくとも、Alの可逆的な電析/溶解が可能である電解液を用いる必要がある。

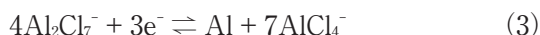
Alの標準電極電位は -1.676 V であり、水素発生電位(0 V)より著しく低い。したがって、水溶液中では、Alの電析よりも水の分解反応が優先的に起こるため、水溶液からAlを電析することは困難である。そのため、Al電析には、非水系の電解液が用いられる。(この常識に反して、近年、水系の電解液を用いたアルミニウム二次電池の研究報告が増えている。しかし、充放電がAlの電析/溶解によるものであることを示す十分な証拠は示されていない。現時点では、水溶液からのAl電析の実現は疑わしいと考えられる。)

現在、Al電析に最も広く用いられている電解液は、無水 AlCl_3 と有機塩化物(XCl)を混合して得られるイオン液体である^[1]。 AlCl_3 とXClを混合すると式(1)の反応によって、 X^+ と AlCl_4^- からなるイオン液体が得られる。さらに AlCl_3 を加え、その混合モル比が1を超えると、式(2)の反応により、 Al_2Cl_7^- が生成する。したがって、この電解液には、 X^+ カチオンと、 AlCl_4^- および Al_2Cl_7^- のアニオンが共存する。



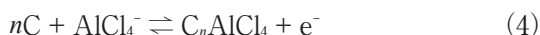


室温付近では、 AlCl_4^- は電気化学的に安定で反応しない。一方、 Al_2Cl_7^- は還元が可能であり、Al の電析は Al_2Cl_7^- が還元されることで進行する(式(3))。



したがって、電池の電解液には、 AlCl_3 モル比が1以上のイオン液体が用いられる。このイオン液体では、金属 Al の酸化溶解は、式(3)の逆反応によって起こる。すなわち、式(3)の反応が、Al 電池の負極の充放電反応である。

Al 電池の正極材料については、様々な提案があるが、グラファイト系の材料が用いられることが多い。グラファイトを正極に用いた場合、式(4)に従って、グラファイト層間に AlCl_4^- イオンがインターカレーションすることで充電が進行し、その逆反応によって放電する。



代表的な電解液(EMIC- AlCl_3 イオン液体)

上記の AlCl_3 系イオン液体において、有機カチオン X^+ は、電池の主反応に直接的には関与しない。しかし、 X^+ は、イオン液体の融点や、粘度、イオン伝導度に影響を与え、その結果、電池性能にも影響を及ぼす。このため、様々な有機塩化物がカチオン源として検討されている。さらに、有機塩化物の代わりに、電離しない有機化合物(例えば尿素)を用いる検討も行われている。この場合でも、Al 電析が可能な電解液が得られるが、有機塩化物を用いた場合に比べ、粘度が高く、イオン伝導度が低くなる傾向がある。

様々な検討を経て、現在では、 AlCl_3 と 1-ethyl-3-methylimidazolium chloride(EMIC) (図 2a) を混合して得られるイオン液体が、高いイオン伝導度と電気化学的安定性を備えているため、Al 電解液として最も広く研究に用いられている^[1]。

しかし、EMIC は、1 kg あたり 24 万円と非常に高価であり、このコストの高さが実用化に向けた障害の一つとなっている。EMIC の高コストの要因は、合成に多段の工程が必要であることに加え、精製が困難である点にある。このため、EMIC に代わる安価なカチオン源を用いた電解液の開発

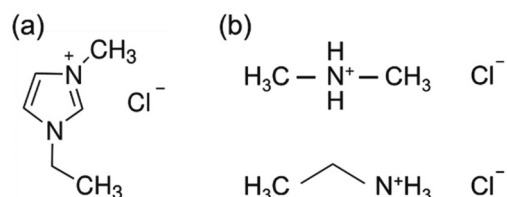


図 2 (a)EMIC および(b)アルキルアミン塩酸塩 ($\text{Me}_2\text{NH}_2\text{Cl}$ および EtNH_3Cl) の構造式

が現在も進められている。

アルキルアミン塩酸塩- AlCl_3 イオン液体

筆者らは、EMIC に代わる有機塩化物として、アルキルアミン塩酸塩(図 2b)を用いたイオン液体の検討を進めている。アミン塩酸塩($\text{R}_n\text{NH}_{3-n}\cdot\text{HCl}$; R =アルキル基、 $n=1\sim 3$)は、アミン($\text{R}_n\text{NH}_{3-n}$)と塩酸(HCl)の反応によって生成される塩であるが、アミンの窒素原子にプロトンが結合して生成するアンモニウムカチオン($\text{R}_n\text{NH}_{4-n}^+$)と Cl^- イオンからなる塩化物塩($\text{R}_n\text{NH}_{4-n}\text{Cl}$)と見なすことができる。このため、アミン塩酸塩を AlCl_3 と混合すれば、Al 電析が可能なイオン液体が得られることが期待できる。しかし、これまでアミン塩酸塩を用いたイオン液体の研究はほとんど行われていない。遊離性のプロトンを含む系では、Al 電析は実現できないという先入観が影響していたと思われる。

低分子量のアミン塩酸塩であるジメチルアミン塩酸塩($\text{Me}_2\text{NH}_2\text{Cl}$)、およびエチルアミン塩酸塩(EtNH_3Cl)を、それぞれ AlCl_3 と混合した場合、室温で液体状態を保つイオン液体は得られなかった。そこで、 $\text{Me}_2\text{NH}_2\text{Cl}$ 、 EtNH_3Cl 、および AlCl_3 の三成分を混合したところ、 15°C まで液体状態を保つイオン液体が得られた。電気化学測定により、この三元系のイオン液体において、Al の可逆的な電析/溶解が起こることを確認した。また、塩酸塩

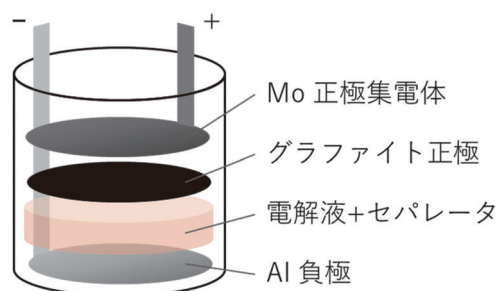


図 3 Al-グラファイト電池の模式図

由来のプロトンの還元反応は、電極電位を -0.3 V vs. Al 以下に下げない限り起こらないことが分かった。さらに、この電解液を用いた Al-グラファイト電池(図3)の充放電試験の結果、従来の EMIC- AlCl_3 イオン液体を電解液に用いた場合と同等の電池性能が得られることが明らかとなった^[2]。

アルキルアミン塩酸塩は EMIC よりも圧倒的に安価であり(約 1 万円 /kg)、コスト面で大きな利点を有している。また、アルキルアミン塩酸塩- AlCl_3 イオン液体は、EMIC- AlCl_3 系に比べて、酸化側の電位窓がやや広く、充電電圧を高く設定できるという興味深い特性も見出されている。現在、アルキル基の長さや数が異なる様々なアミン塩酸塩を用いた検討を進め、電解液の性能を向上させるとともに、より高性能のアルミニウム電池を実現することを目指した研究を行っている。

おわりに

本稿では、アルミニウム電池電解液について、現

在主流の AlCl_3 系イオン液体を中心に紹介し、カチオン源としてアルキルアミン塩酸塩を用いることで、電解液の低コスト化が可能であることを述べた。この安価な電解液は、Al のめっきや電解精製でも利用可能であり、これらの分野の発展に貢献できると考えられる。一方、本稿では具体的な説明を割愛したが、アルミニウム電池の実用化には、電池性能の大幅な向上が不可欠である。そのためには、 AlCl_3 系に代わる新しい電解液の開発が鍵になると思われる。今後も新たな電解液系の開拓に取り組み、実用化への道を切り開いていきたいと考えている。

参考文献

- [1] X. Han, Y. Bai, R. Zhao, Y. Li, F. Wu, C. Wu, *Prog. Mater. Sci.*, **128** (2022) 100960.
- [2] T. Kubo, T. Yamamoto, T. Ikenoue, M. Miyake, T. Hirato, *J. Energy Storage*, **99** (2024) 113332.

◆解説・紹介◆

兵庫県高等学校との高大連携事業

陳 友 晴（エネルギー応用科学専攻 助教）

学習指導要領の改訂により、令和4年度から高等学校(以下、高校)では、探究活動(総合的な探究の時間)が授業に組み入れられている。このような状況下で、高校の立場からは、進路の選択肢の1つとしての大学に加えて、探究活動への協力を期待したいという側面からも、高大連携事業を推進している。この教科としての探究活動は、十分な検討期間を経て導入されたものであり、その導入への調査研究は、文部科学省が指定するスーパーサイエンスハイスクール(通称SSH)などを通して20年ほど前から検討された。弊職は、縁があり自身の出身高校である兵庫県立神戸高等学校のSSH運営指導委員を20年ほど務める機会を得たので、その縁で関係した高大連携事業について紹介させていただきたいと思います。近年は、新型コロナウイルスの影響もあり、活動が縮小していた時期もありましたが、現在も兵庫県と奈良県の高校の高大連携事業に協力させていただいている。

まず、兵庫県の高校との活動ですが、先に述べたように神戸高校SSHの運営指導委員を仰せつかっている。年2回の運営指導委員会等に出席し、探究活動を含めたSSHでの活動の進め方への助言や課題研究発表会の講評を行うことなどが主たる活動である。神戸高校では、2年生のカリキュラムで、研究活動にかなり近い「探究活動(課題研究)」を行うこととしており、そのうち総合理学科(1学級)の探究活動について助言を行う。課題のテーマ決め、研究計画、成果のとりまとめ、研究発表などに1年を通して取り組み、2年生の終わりには、様々な経験をしていろいろなスキルを身につけ成長している。皆それぞれ真剣に取り組ん

でおり、2月に行われる最終の課題研究発表会は、議論も白熱する面白い発表会となる。1年生は、2年生での課題研究の実施へ向けて、基礎的な方法論(実験・調査手法や考察の仕方など)の基礎を学習し、3年生は、2年生で行った課題研究のまとめ方や発表の仕方について学習を進めていく。実際に自分で行った実験やフィールド調査などを題材にしてまとめていくので、学習効果は非常に高いように見受けられる。

弊職は、運営指導委員の活動に加え、2年生のはじめの4月～5月のテーマや実験などの計画を進める時期に、「実験の安全についての講演」を行っている。基本的に高校生の実験というのは、教科書等で準備された内容について確認するための実験であり、なにか新しいものを見つけるための研究のための実験ではない。しかしながら、探究活動は、その名の通り、某らの新しいものを見つけてやろうという活動であり、その実験のために必要な心構えや実験の危険性について講述している。ひとたび実験の方法を間違えたり、薬品を不適切に使用したりすると、生命を脅かす可能性もあることを伝えるようにしている。少しシビアな内容ではあるが、高校の先生方からは、このような厳しい話を織り交ぜていただくことで、真剣に探究のことを考えてもらえるようになり、とてもありがたいという言葉をいただいている。

これとは別に、神戸高校は夏休みに海外の高校との交流事業があり、シンガポールの Raffles Institution 高校の生徒とともに、京都大学を訪問していただいている。これは、JST のさくらサイエンスプログラムの助成を得た事業であったこと



写真1 兵庫県立神戸高等学校での実験安全に関する講演の様子(写真提供:兵庫県立神戸高等学校)



写真2 兵庫県立神戸高等学校でのSSH課題研究発表会(写真提供:兵庫県立神戸高等学校)

もあり、弊職の所属する資源エネルギー学講座の先生方にご協力いただきながら、京都大学内での模擬授業やラボツアーを行っている。シンガポールから参加の生徒もあり、英語(実際には、英語に日本語混じり)で対応している。残念ながら、日程の都合で令和6年度は訪問いただけなかったが、Raffles Institution 高校の生徒にも非常に好評で、例年、ラボツアーで日下英史先生にご提供いただく浮遊選鉱(浮選)の模擬実験や袴田昌高先生にご提供いただく電子顕微鏡での観察実習は、多くの質問が出る人気のコースとなっている。今般、高校生ともなれば、動画サイトなどに提供されている実験画像などを見ていたりするのだが、目の前の実機で、リアルに混合された粒子が分離していく状況を観察することで、非常に強い興味を示し、好奇心が湧くようである。

この他、兵庫県教育委員会と京都大学は協定を結んでおり、例年11月初めに、京都大学内で「高大連携課題研究合同発表会 at 京都大学」を実施している。毎年、県下の高校15校程度から30件程度のグループ研究のポスター発表がある。弊職は、都合がつけばこの事業に指導助言という名目で参加させてもらっている。雰囲気としては、発表者は各校の代表で参加しているような状況でもあり、和やかな中にも自分たちの発表について、いろいろな意見を聞きたいという姿勢が伝わってくる大学生顔負けの迫力ある発表となる。発表には、教員免許の取得を目指す本学の在学学生もTAとして多数参加しており、活発な意見交換のために指導助言を行っている。時には、高校生同士で、ポスターの前で議論を交わしながら交流を深めている。

余談ではあるが、今年このイベントに参加していた工業高校の教員から相談を受けた。これまで、高大連携というと、やはり進学先として大学を選ぶような高校が関連することが多かったが、本校のようにほとんどが就職するような高校でも、探究活動は実施する必要がある、これらの活動の指導助言を受けられる体制や発表をする機会を構築

することに困っているというものであった。弊職には力足らずで、すぐによいアドバイスはできなかったのだが、工業高校を卒業して就職する生徒も、今後の工業を担う重要な人材であり、このような生徒に向けても簡単な助言ができるような高大連携の体制はあってもよいように感じている。

以上、これまで弊職が関わってきた高大連携事業について簡単に紹介させていただいた。エネルギー科学広報第24号に、滋賀県の膳所高校との高大連携事業の紹介があり、その中で川那辺洋先生が、高等学校へ講義を提供することは、大学への進学の高い動機付けおよび分野選択の際の情報という観点から今後も続けていくべき活動である、と言及しており、弊職もまったく同感である。私たちの後進が、エネルギーの諸問題にまったく関係しなくてもよいという未来はないと思われることから、エネルギー科学研究科の役割は大きいように思う。20年ほど関連する高大連携事業に係わった経験からコメントをさせていただくと、高校生には、事業を実施する時期に留意しないといけない、ということである。同じ内容を話すにしても、少し時期が違うだけで、感じ方は大きく異なっているように実感している。多感な年頃ということもあるのだと思うが、どんどんと知識を吸収している時期でもあり、また、将来への見通しが日々更新されていく時期とも重なり、とくに自分が勉強する意義やモチベーションについては、周囲も気を遣ってあげる必要がある。そのような視点からみると、高校の教員というのは、本当にプロフェッショナルであると思う。しかしながら、高校教員というのは、やはり高校生からは近い存在であり、それを補うように、大学からもしくは企業などの社会から、高校の勉強は本当に大切なので、真剣に取り組んでください、ということ、言い続けなければならないのではないかと強く感じている。人材教育としてのこのような取り組みが高大連携の本質のように思っている。



写真3 京都大学大学院エネルギー科学研究科でのラボツアー(ミネラルプロセス分野 日下英史先生)



写真4 高大連携課題研究合同発表会 at 京都大学でのポスター発表(写真提供: 兵庫県教育委員会)

◆解説・紹介◆

国際交流委員会が企画する留学生研修旅行

国際交流委員

木下 勝之（エネルギー変換科学専攻 准教授）

長谷川 将克（エネルギー応用科学専攻 准教授）

国際交流委員会では、毎年留学生を対象とした研修旅行を企画しており、これまで表1に示す主に関西方面の企業と観光名所を訪れてきた。本年度も、11月20日(水)に兵庫県にある(株)神戸製鋼所加古川製鉄所と、姫路城を訪問した。バスの手配、留学生への企画の案内、申し込みのとりまとめなどの作業は、教務掛で対応いただき、当日の昼食も各自に配慮したメニューを予約いただいた。

本年度の留学生の参加者予定者は希望者25名から23名に絞り、当日は3名の欠席者がいたため20名であった。さらに、引率教員2名と日本人学生の適任者が見つからなかったこともあり、初めての試みとして留学生の1名を案内補助役として研修旅行を実施した。

午前中はまず姫路城を訪問し、昼食までの時間を学生たちは自由に城内を見て回った。事前の下調べでは丁度修学旅行シーズンとも重なり、混雑も予想されたが、いい意味で予想を裏切られ、観光客は多くいたが行列もなく順調に見学できた。姫路城は大変広く、見学ルートも城をぐるりと回るコースや天守閣への直行コースなどがあったが、ほとんどの学生が天守閣直行コースを選んでいたのであった。旅行後の学生たちのアンケートを見ても、一様に beautiful や good と感想を述べており、いい経験ができたようである。ただし、学生も残念がっていたが、遠方のため到着までに時間がかかり見学時間を75分と長く取ってあげられなかったことは惜しまれることであった。姫路城を見学後は事務に予約していただいた城の近くのお店に徒歩で向かい、美味しい和風の食事を取らせていただいた。

午後からは、加古川市にある神戸製鋼所加古川製鉄所にバスで向かい、道中では長谷川が製鉄プ

ロセスの説明を行った。加古川製鉄所は1970年より稼働し、現在神戸製鋼所最大の製鉄所として、自動車や家電製品、船やビル、橋のケーブルなどに使われる条鋼・鋼板を中心とした鉄鋼製品を製造している。到着後、まず会議室において、英語のDVDにより加古川製鉄所の歴史や概要について説明が行われ、その後、社員の方から製鉄プロセスについてプレゼンが行われた。続いて行われた工場見学では、まず、製鉄所のメインでもある第2高炉で銑鉄を生産する様子を見せていただいた。最初に社員の方から高炉の説明を受けた後、高炉の鑄床まで階段を登り、出銑口から銑鉄を排出する様子を見せていただいた。出銑口が3か所あるため、見学時に排出を見られる確率は1/3であったが幸運なことに丁度排出される様子をまじかで見ることができた。次に厚板工場に向かい、圧延ラインを見学させていただいた。圧延ラインでは、加熱炉で加熱されたスラブが粗圧延機、仕上圧延機、加速冷却設備を通り、厚板に加工されていく様子を見せていただいた。板が高速で移動しながら、規定の厚さまで圧延されていく様子は壮観であり、圧延時には地震のような揺れを感じるほどであった。学生の感想を見ても、すごかった、目を見張ったなど驚いた様子が伝わってきた。最後に会議室に戻って、全体を通しての質疑応答がなされた。学生からは、圧延工程で水をかけるのはなぜか、圧延材を一時的に固定するのはなぜか、圧延材をロールするのはなぜかなど見学時に感じた疑問が多く質問された。その中でユニークだったのは、加古川製鉄所がある場所は人工島なのかという質問であった。加古川製鉄所は、安全のため人工島の上に建設されており、加古川市から非常に近い場所に立地している。これはいただいた加古川製鉄所のパンフレットの地図をよく見ない

と出てこない疑問であり、留学生の注意力に驚かされる質問であった。今回の見学では、神戸製鋼所の焼谷様、古賀様、森下様から英語で説明や質疑応答に応じていただいたことに深く感謝するところである。また、今回初めて留学生で案内補助

役を務めてくれた高 永其君には学生の点呼から各種連絡まで非常に多くのことを助けてもらった。最後に次回の訪問先としては、エネルギー科学研究科らしく原子力、水力、水素発電所といった発電所を希望する学生が多かったことを記しておく。

表 1 留学生研修旅行の実施状況

実 施 日	訪 問 先
2023 年 11 月 22 日	関西光量子科学研究所、東大寺
2022 年 11 月 22 日	株式会社 TVE 伊賀工場、伊賀上野城
2021 年	コロナウィルス拡大防止のため、実施せず
2020 年	コロナウィルス拡大防止のため、実施せず
2018 年 11 月 22 日	新日鐵住金株式会社製鋼所、大阪城
2017 年 11 月 24 日	関西電力舞鶴発電所、天の橋立
2016 年 11 月 22 日	川崎重工業(株)明石工場、姫路城
2015 年 11 月 24 日	京都市廃食用油燃料化施設、宇治茶資料館、伏見稲荷神社
2014 年 11 月 21 日	ヤンマー(株)尼崎工場、大阪城
2013 年 11 月 25 日	(株)村田製作所野洲事業所、彦根城
2012 年 11 月 26 日	(株)神戸製鋼所、加古川製鉄所、大阪城
2011 年 11 月 28 日	大型放射光施設 Spring-8、姫路城
2010 年 11 月 22 日	大和ハウス工業(株)総合技術研究所、奈良(東大寺、若草山)



姫路城にて



昼食会場にて

◆解説・紹介◆

令和6年度公開講座報告

広報委員会公開講座担当

石井 裕 剛 (エネルギー社会・環境科学専攻 准教授)

上田 樹 美 (エネルギー社会・環境科学専攻 助 教)

令和6年度の公開講座が以下の要領で開催された。

テーマ：「プラズマ物理学が開拓する核融合研究の最前線」～シミュレーションと実験で未知の領域に迫る～

日時：令和6年11月16日(土)13時～16時

会場：総合研究8号館講義室1 およびオンライン

(1) 開講挨拶 エネルギー科学研究科長

馬淵 守

(2) 講演1「核融合プラズマの数値シミュレーション研究」

エネルギー基礎科学専攻 教授 石澤 明宏

(3) 講演2「宇宙の粒子加速現象を地上で模擬する」 エネルギー変換科学専攻 准教授

小林 進二

(4) 講師を囲んで

本年度も昨年度と同様に、対面形式とZoomを利用したオンライン形式のハイブリッド形式で実施した。参加者は、対面39名、オンライン49名の計88名であった(事前申込み：対面49名、オンライン87名)。

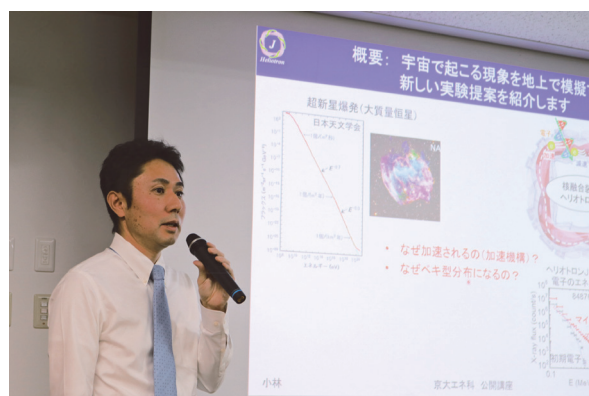
まず、馬淵研究科長から開講の挨拶を頂き、続いて、石澤明宏教授と小林進二准教授からそれぞれ約40分の講演を頂いた。その後、「講師を囲んで」として、約1時間、参加者から頂いた質問に対して、両講師が回答する時間が設けられた。

石澤教授による講演1では、核融合とプラズマに関する基礎知識の説明から始まり、核融合炉の設計と運用における課題や、数値シミュレーションの重要性について解説いただいた。太陽では重力によってプラズマを球状に閉じ込めているが、地



石澤先生によるご講演の様子

上では磁場を用いてドーナツ型(トカマク型)構造を形成し、プラズマを安定的に閉じ込める工夫が必要となることが説明された。また、プラズマ特有の現象として、電流が流れることで生じる磁場がプラズマ自身の運動に影響を与え、システム全体が不安定化する様子が、スパコンを活用した数値シミュレーションを通じて示された。さらに、プラズマ内の粒子速度分布が、通常の標準分布とは異なる特性を示すことや、自己組織化によって自然に構造が形成される現象についても触れられ、核融合炉の実用化に向けた課題と、それを克服す



小林先生によるご講演の様子

るための研究の最前線が説明された。

小林准教授による講演2では、宇宙で発生する粒子加速現象を地上で模擬する取り組みが紹介された。超新星爆発や太陽フレアによって高エネルギーの粒子が生成される過程は、「統計加速」や「フェルミ加速」として知られる現象に基づいており、これらの現象の物理的特性について解説が行われた。粒子のエネルギースペクトルがベキ分布を示すことや、ベキ分布が宇宙線エネルギーや地震頻度分布にも見られることが説明された。京都大学の核融合実験装置「ヘリオトロンJ」を用いた研究では、特殊な条件下で高エネルギー電子が生成される現象が報告され、粒子加速を模擬するための新たな手法が紹介された。この実験では、電子の運動と磁場振動との共鳴を利用した加速が行われ、高速電子と低温プラズマが同時に発生する現象が確認されたことが説明された。これは統計加速を模擬できる新しい実験であり、発生条件を含めて成長過程を詳細に捉えることができる実験であることが紹介された。

「講師を囲んで」は、会場で配布した質問票に書いて頂いた質問と、オンライン参加者向けに設けられた Google Forms から送って頂いた質問を、両講師が交互に回答して頂く形式で進められた。質問としては、「空気は渦の性質なのに、なぜプラズマ乱流は波の性質を持っているのでしょうか?」「プラズマの特性が、装置のサイズでどう変化するのかなど、現在明らかにされていること、予想されていることは何でしょうか?」「ベキ型分布が実験装置によって高い精度で実現されたとする、実用化にどのように繋がるのでしょうか?」「電子レンジでもヘリオトロン装置でも空焚きは良くないという説明がありましたが、理由は何でしょうか?」など様々な質問が寄せられていた。

公開講座の参加者へのアンケートには51名から回答を頂いた。参加者には、15歳未満から70代まで幅広い年齢の方が含まれ、今年は特に高校生の参加者が全体の約30%を占めるなど、若い方の参加が多い年となった。講演内容に関しては、「乱流やプラズマの非線形性に関して興味を持った。」「核融合に興味があり、理解が深まり良かった。」「大学や大学院ではこんなことが学べるのかと期待



「講師を囲んで」の様子

が高まった。」などの声が寄せられた。また、「講師を囲んで」に関しては、「講演の内容をより深く理解することができた。」「疑問に思っていた部分がかなり解消された。」「研究されている先生方のひた向きさを感じることができた。」などの声も寄せられた。

今後の公開講座で希望するテーマとしては、「原子力」「核燃料サイクル」「新エネルギー」「新材料」「地球環境」などが挙げられていた。


令和6年度 京都大学大学院エネルギー科学研究科


公開講座

プラズマ物理学が開拓する 核融合研究の最前線

シミュレーションと実験で未知の領域に迫る

1. 「核融合プラズマの数値シミュレーション研究」

教授 石澤 明宏

宇宙で最も普遍的な物質状態であるプラズマは、高い電圧を有する荷電粒子多体系です。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エネルギーはそのプラズマを制御することから、高電圧・高エネルギーによって支配されるプラズマの動的挙動を制御することは、核融合研究において最も重要な課題です。核融合プラズマの動的挙動によって生じる不安定性および乱流を、数値シミュレーションにより自己組織化や構造形成に着目して理解する研究について講演します。

2. 「宇宙の粒子加速現象を地上で模擬する」

准教授 小林 進二

超新星爆発や太陽フレアの様な突発的な現象が起こると高エネルギーのイオンや電子が生成される。これらの現象は粒子の加速・減速が断続的に多数回起こるというメカニズムに由来して「統計加速」もしくはモデルの理想化にちなんで「フェルミ加速」と呼ばれている。ではどのような回数が必要なのか？加速の条件は何か？という基本的な特性は未解決な課題が多く、シミュレーションで特定しているのが実態である。地上では高電圧レーザーを用いた実験が実施されてきたが、近年、京都大学の核融合実験装置「ヘリオトロンJ」において特殊な実験条件下で高エネルギー電子が生成される現象が発見された。講演では粒子の速度やエネルギーを計測するという観点から、地上で粒子加速現象を模擬する実験を紹介する。



日時 令和6年11月16日(土) 13:00~16:00
(15:00から1時間程度、講師を囲む意見交換会を予定)

場所 京都大学総合研究8号館1F 講義室1
録画とオンラインのハイブリッド形式で開催

申込方法 申込期限：令和6年11月9日(金)

下記URLかQRコードよりお申し込みください
<https://forms.gle/TvcNba119q71r1wFA>


参加無料

お問い合わせ先 〒606-8501 京都市左京区吉田本町 京都大学エネルギー科学研究科総務課 TEL：075-753-4743

◆解説・紹介◆

IAESREC サイエンスカフェについて

上 田 樹 美 (国際先端エネルギー科学研究教育センター 助 教)
 Harifara RABEMANOLONTSOA (国際先端エネルギー科学研究教育センター 特定助教)
 JuYeon JO (国際先端エネルギー科学研究教育センター 特定助教)

2019年度より活動を始めた、国際先端エネルギー科学研究教育センター(IAESREC)サイエンスカフェは、参加者の方々の多大なるご支援・ご協力の下、本年度で5年目を迎えることができました。昨年度より全て対面開催の形式に戻り、従来通りの講演会後にお菓子や飲み物を手にしながらの談話会という形式で継続的に実施しています。本年度は第17回を4月17日に開催し、また2025年1月16日に第18回の開催を予定しています。

4月に開催した第17回サイエンスカフェでは、チェンマイ大学の准教授 Pipat RUANKHAM 先生をお迎えし、「Carbon-Based Perovskite Solar Cells for Indoor Applications」というテーマで講演していただきました。無機半導体ナノ材料、カーボンナノ材料、ペロブスカイト、およびそれらの太陽光発電における多様な応用について研究されている Pipat 先生から、専門の研究内容についてはもちろんのこと、本人の来歴についての話も交えた講演となりました。なお、Pipat 先生は、佐川 尚教授の指導の下、金属酸化物の革新的な表面改質による有機太陽電池の発展に焦点を当てた研究で2014年に京都大学大学院エネルギー科学研究科でエネルギー科学の博士号を取得されており、本研究科のOBにあたります。学生にとっては自身の先輩にあたる研究者との談話ができる場でもあり、貴重な機会が提供できました。当日は20名程度の参加者でにぎわい、開催場所である総合研究11号館118室が手狭に感じるほど、和気あいあいとした空気でご講演頂き、カフェタイムも充実の中終了しました。

また、第18回は科学技術イノベーション創出フェローシップに採択されたエネルギー科学領域の博士課程学生(以下、「フェローシップ学生」)に

よる講演を予定しています。サイエンスカフェは、フェローシップ学生における必須項目「国際先端エネルギー科学研究教育センターが開催するサイエンスカフェに参加し研究発表を行う」として指定されています。昨年度まではフェローシップ学生数名ずつに話題提供して頂く講演会形式のサイエンスカフェを複数回にわたって実施し、発表の場を提供してきましたが、参加者数の伸び悩みという問題を抱えていました。そこで本年度は参加者数の充実を期待し、IAESRECで共催する1月16日に開催予定のフランス人研究者コミュニティ「Science Scope」との研究交流会と併催することに決定しました。講演会の講演者及び参加者とフェローシップ学生の研究交流の機会は、融合分野の研究が盛んにおこなわれているエネルギー科学研究科において、特に最先端の分野を切り開くべく研究に取り組むフェローシップ学生にとって、学外からの参加者との研究交流は有意義なものとなると期待しています。また、開催形式は議論を活性化するために、フェローシップ学生全員が一堂に会して発表するポスターセッション形式を予定しており、オンライン参加者向けに配信対応時間を設ける予定です。交流会では本学工学研究科の助教 John MOLINA 先生による講演会や座談会も予定しております。

IAESRECでは、上記の1月16日に開催予定の交流会のように、所属教員の経験や言語能力を活かして講演会・交流会の開催を積極的に支援しております。2024年11月8日には工学研究科とのコラボレーションで講演会も実施しました。研究科の垣根を超えた交流の活性化を狙うとともに、今後はサイエンスカフェとの併催や、サイエンスカフェとして開催する範囲の再定義を進め、参加

者・話題提供者の両者ともにより密度の高い体験・機会を提供できる場の提供を目指します。

サイエンスカフェでは、今後も開催形式や話題提供者、内容等を柔軟に変化させながら、充実した交流の場の提供を目指しています。学生発表・英語発表の機会としての役割もさらに確立すべく、今後のフェローシップ学生の制度についても注視しながら、新たな会の形式なども模索しています。



第17回の様子



第17回の告知ポスター

また、本年度のサイエンスカフェ開催にあたりまして、話題提供者となっていただく研究者をご推薦いただきました佐川先生をはじめ、ご参加くださいました先生方にこの場を借りて御礼申し上げます。今後も「研究」「教育」「国際」のキーワードを起点として実施されるサイエンスカフェに、ぜひご注目ください。

学術セミナー開催案内

日 時 : 2024(令和6)年11月8日(金)16:00~17:30
場 所 : 京都大学桂キャンパス A クラスターA2 棟 A2-303 号室
講 演 者 : Prof. Dr. Peter Hamm (Department of Chemistry, University of Zurich)
タイトル : Universal behavior in the nonequilibrium response of photoactive proteins

【概要】次頁
【言語】英語
【実施方法】対面
【参加費用】無料
【事前申し込み】不要
【主催】工学研究科化学工学専攻ソフトマター工学研究室

【お問い合わせ先】
工学研究科化学工学専攻(ソフトマター工学) Dr. John J. MOLINA

エネルギー科学研究科国際先端エネルギー科学研究教育センター

E-mail : iaesrec@energy.kyoto-u.ac.jp

担当者 : Dr. JuYeon JO (075-753-9121)

後援・協力：本セミナーは、京都大学大学院エネルギー科学研究科「国際先端エネルギー科学研究教育センター」との後援・協力の下で実施します。

IAESREC が協力し開催した学術セミナーの開催案内

◆解説・紹介◆

産学官連携講演会 開催報告

上 田 樹 美 (国際先端エネルギー科学研究教育センター 助教)
川那辺 洋 (エネルギー変換科学専攻 教授)

国際先端エネルギー科学研究教育センター(以下 IAESREC)が主催する「産学官連携講演会」が下記の要領で開催された。

テーマ:「福島再生可能エネルギー研究所～カーボンニュートラルを目指して～」

日時: 令和6年12月3日(火)13時30分～16時

会場: 総合研究11号館215室

(1) 開講挨拶 エネルギー変換科学専攻

川那辺 洋 教授

(IAESREC 産学官連携推進室長)

(2) 講演1「カーボンニュートラルを目指した福島再生可能エネルギー研究所の取り組み」

福島再生可能エネルギー研究所

古谷 博秀 所長

(3) 講演2「再エネ電力による水電解水素製造と水素燃焼に関する研究」

同 小島 宏一 主任研究員

事前申し込みの登録者は学部学生8名、修士学生15名、博士学生9名(学生計31名のうちエネルギー科学研究科25名、工学部4名、農学部1名)、加えてエネルギー科学研究科の教員6名の合計37名であった。当日は飛び込み参加・途中退出を許可していたため、結果的に40名程度の方々にご参加いただいた。

講演会では、まず川那辺教授より開講のご挨拶を頂いた。会場には当初は参加できない予定だった研究科長及びIAESRECのセンター長である馬淵教授が業務の合間を縫っていらしており、本来はセンター長にお願いすべきところですが、という発言で談笑も起こりつつ、今回の講演会が開催された経緯やプログラムについて説明がなされた。

古谷所長による講演1「カーボンニュートラルを目指した福島再生可能エネルギー研究所の取り組み」では、まず世界の温室効果ガス排出量の推移等を参

照しながらカーボンニュートラルをめぐる世界の状況や、日本では産業構造・社会構造そのものをクリーンエネルギー中心へ転換することをグリーントランスフォーメーション(GX)と位置づけ、エネルギー安定供給・経済成長・脱炭素を同時に実現すべく様々な取り組みが行われていること等について解説された。そして全国に拠点を持つ産業技術総合研究所の中でも再生可能エネルギーに特化した研究拠点である「福島再生可能エネルギー研究所(FREA)」の沿革や世界最大級の実験施設をはじめとしたFREAの研究設備、被災地企業とのコラボレーションや、多種多様な最先端の研究トピックの紹介もなされた。質疑応答では、実験設備や沿革に対するコメントや質問だけでなく、どの研究プロジェクトが経済的に優秀であるか等、広範な内容で議論が繰り広げられた。

小島主任研究員による講演2「再エネ電力による水電解水素製造と水素燃焼に関する研究」では、再生可能エネルギー由来の電力を有効に活用するための水素製造・貯蔵・利用に関連した研究のなかから、水電解装置の劣化や耐久性評価、発生した水素から水素キャリア(メチルシクロヘキサン)を合成するプロセス、水素の燃焼に関する研究について紹介して頂いた。最先端の研究の子細な内容も含む専門性が高い講演内容をお話いただき、近しい専門分野を学ぶ学生から多く質問がなされ、講演会の時間を一杯使うほどの盛り上がりを見せた。終了後も講師の方々の時間が許す限り、座談会形式で盛んな議論が繰り広げられ、双方にとって有意義な会となったようだ。

参加者を対象としたアンケートには24名からの回答があった。講演1、講演2ともに参加した回答者全員から「大変興味深い」「興味深い」が選択され、今回の話題の注目度の高さや期待に応える内容だった。

たことがわかる。内容の難易度に関しては、講演1では多くが「丁度よい」、講演2では「難しかった」と「丁度よい」が半数ずつとなる結果であり、全般的な内容と専門性の高い内容という組み合わせで、初学者への入門と学習中の内容をより深めるという両方の側面をうまく両立できたのではないかと考える。自由記述に対する回答でも、「水素の消費距離と熱流束の関係が研究と似たテーマでおもしろかったです(変換専攻修士学生)」「水素燃焼に関して強く興味を持っていたため、消費距離との関係に関して特に興

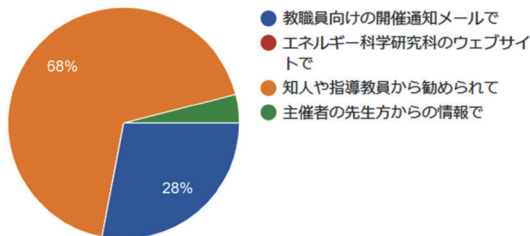
味を持ちました。また、ニュートラル燃料の燃焼に関する研究など詳細に聞きたかったと感じました。(基礎専攻修士学生)」「今後の進路にも参考になるような話が多かったので、有意義な時間が過ごせました。(理工学部学生)」など、多く好評の声を頂いた。

今後も IAESREC では様々な企業・研究所等から講師を招いた産学官連携講演会を年1~2回のペースで企画・実施する予定である。

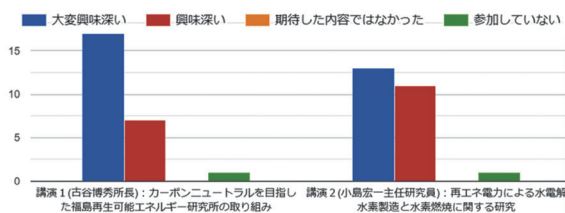


当日の様子

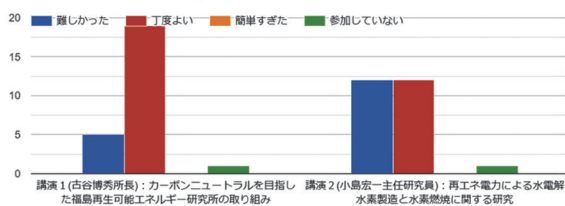
今回の講演会を何によってお知りになりましたか？ポスター等を見ていらした方は、その他を選択の上、宣伝に触れた場所やイベント名について、わかる範囲で記載してください



講演会の「内容」について、どのように感じましたか



講演会の「難易度」について、どのように感じましたか



アンケートの結果

産学官連携講演会

福島再生可能エネルギー研究所

カーボンニュートラルを目指して

2024年12月3日(火) 13:30~(16:00頃終了予定)
京都大学 吉田本部キャンパス 総合研究11号館215室

古谷 博秀 所長
カーボンニュートラルを目指した福島再生可能エネルギー研究所の取り組み
福島県を舞台に、再生可能エネルギーの活用と、カーボンニュートラルの実現を目指す。ここでは、カーボンニュートラルに向けた取り組みと、再生可能エネルギーの活用について、最新の研究成果を発表する。

小島 宏一 主任研究員
再生エネルギーによる水電解水素製造と水素燃焼に関する研究
FUEAでは再生可能エネルギーを用いた水素の製造と燃焼に関する研究を行っている。ここでは、水電解水素製造と水素燃焼に関する最新の研究成果を発表する。

終了後は両館参加の座談会も開催します

参加登録はこちら

<https://re.agenda-japan.com/>

京都大学 吉田本部キャンパス 総合研究11号館215室

告知ポスター

招へい外国人学者等

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 招へい外国人学者等 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(令和6年1月1日～令和6年12月31日)

氏名・所属・職	活動内容	受入身分・期間	受入教員
AKROFI, Mark McCarthy 国際連合大学 ポスドク	Assessing the Impact of energy regulation on electricity access and just energy transition in sub-Saharan Africa	外国人共同研究者 令和5年10月1日～ 令和7年9月30日	社会・環境エネルギー 科学専攻 教授 マクレラン ベン ジャミン クレイグ
HUA, Anping 江南大学 博士課程学生	負荷を与えられたナノ金属中の粒界の変形・破壊挙動について、電子顕微鏡内で実験観察を行う。	外国人共同研究者 令和5年11月1日～ 令和6年10月29日	エネルギー変換科学専攻 教授 澄川 貴志
LIN, Po-Hung 国立成功大学 博士課程学生	光学計測診断技術を用いたプラズマが火炎に与える影響の検討	外国人共同研究者 令和5年12月11日～ 令和6年2月5日	エネルギー変換科学専攻 教授 林 潤
RUANKHAM, Pipat チェンマイ大学 准教授	Performance enhancement of large-scale perovskite solar cells via carbon dots/polymer composites and organic fluorescent materials	招へい外国人学者 令和6年3月27日～ 令和6年4月21日	エネルギー基礎科学専攻 教授 佐川 尚
HUNG, CHI-LUN 元智大学 博士課程学生	知的作業中の人の集中に関する研究	外国人共同研究者 令和6年4月1日～ 令和7年2月28日	エネルギー社会・環境 科学専攻 教授 下田 宏
SITI MARSILA BINTI MHD RUSLAN University of Malaysia Terengganu ポスドク	海運部門のエネルギー移行の環境・経済影響に関する研究	外国人共同研究者 令和6年4月1日～ 令和7年9月30日	社会・環境エネルギー 科学専攻 教授 マクレラン ベン ジャミン クレイグ
MANISHA 京都大学 研究員	Packed-acid mechanism による低湿度環境を利用した、燃料電池用の非白金アノード	外国人共同研究者 令和6年4月1日～ 令和8年3月31日	エネルギー社会・環境 科学専攻 准教授 小川 敬也
SINGBUMRUNG, Kamonthip モンクット王工科大学トンブリ校 博士課程学生	環境汚染物質分解用光触媒の開発	外国人共同研究者 令和6年9月10日～ 令和7年8月31日	エネルギー基礎科学専攻 教授 佐川 尚
TEMPESTI, Claretta フィレンツェ大学 博士課程学生	急速圧縮膨張装置を用いたディーゼル噴霧燃焼の可視化に関する研究を実施する	外国人共同研究者 令和6年10月1日～ 令和7年1月31日	エネルギー変換科学専攻 教授 川那辺 洋
LIN, Po-Hung 国立成功大学 博士課程学生	光学計測診断技術を用いたプラズマが火炎に与える影響の検討	外国人共同研究者 令和6年10月4日～ 令和6年11月6日	エネルギー変換科学専攻 教授 林 潤
SCHURR, Jennifer Lorena アールト大学 博士課程学生	水素噴流火炎における壁面への熱移動現象に関する研究	外国人共同研究者 令和6年11月2日～ 令和6年11月28日	エネルギー変換科学専攻 教授 川那辺 洋

招へい外国人学者等

(令和6年1月1日～令和6年12月31日)

氏名・所属・職	活動内容	受入身分・期間	受入教員
KANSAARD, Thanaphon モンクット王(キングモンクット) 工科大学ラートクラバン校 研究員	エネルギー社会工学分野研究室において、新しい光触媒の研究・開発のための様々な測定や議論を行う。	外国人共同研究者 令和6年12月12日～ 令和7年1月14日	エネルギー社会・環境 科学専攻 准教授 奥村 英之
SONGPANIT, Maneerat モンクット王(キングモンクット) 工科大学ラートクラバン校 博士課程学生	エネルギー社会工学分野研究室において、新しい光触媒の研究・開発のための様々な測定や議論を行う。	外国人共同研究者 令和6年12月12日～ 令和7年1月14日	エネルギー社会・環境 科学専攻 准教授 奥村 英之

共 同 研 究

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 共 同 研 究 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(令和6年度)

所 属	研究担当者	共同研究事項	申 請 者
エ ネ ル ギ ー 社会・環境科学専攻	教 授 下田 宏	不開示	不開示
エ ネ ル ギ ー 社会・環境科学専攻	教 授 下田 宏	不開示	株式会社大林組
エ ネ ル ギ ー 社会・環境科学専攻	准教授 石井 裕剛	AI技術を用いた過去の資料分析 による機械整備計画の策定手法	株式会社シュルード設計
エ ネ ル ギ ー 基礎科学専攻	教 授 中村 祐司	原型炉プラズマの閉じ込めに対す る3次元効果	国立研究開発法人量子科学技術 研究開発機構
エ ネ ル ギ ー 基礎科学専攻	教 授 佐川 尚	不開示	不開示
エ ネ ル ギ ー 基礎科学専攻	准教授 今寺 賢志	周辺領域を対象とした大域的ジャイ ロ運動論コードの開発と粒子輸送シ ミュレーション研究	国立研究開発法人量子科学技術 研究開発機構
エ ネ ル ギ ー 基礎科学専攻	准教授 松山 顕之	不開示	三菱電機株式会社
エ ネ ル ギ ー 基礎科学専攻	助 教 黄 珍光	次世代電池向けポリアニオン系の 新規正極材料の開発	LG Japan Lab 株式会社
エ ネ ル ギ ー 変換科学専攻	教 授 林 潤	燃料多様化に向けた希釈二次元拡 散火炎基部構造と保炎特性解明	大阪ガス株式会社
エ ネ ル ギ ー 変換科学専攻	教 授 林 潤	2024年度亜臨界推進薬蒸発特性 の評価	国立研究開発法人宇宙航空研究 開発機構
エ ネ ル ギ ー 変換科学専攻	教 授 川那辺 洋	不開示	不開示
エ ネ ル ギ ー 変換科学専攻	教 授 川那辺 洋	乗用車および重量車の合成燃料利 用効率の向上とその背反事象の改 善に関する技術開発	自動車用内燃機関技術研究組合
エ ネ ル ギ ー 変換科学専攻	教 授 川那辺 洋	ディーゼル燃焼の高効率化に関す る研究	自動車用内燃機関技術研究組合
エ ネ ル ギ ー 変換科学専攻	准教授 堀部 直人	水素混焼における副室諸元と燃焼 特性に関する研究	いすゞ自動車・大阪ガス
エ ネ ル ギ ー 応用科学専攻	教 授 浜 孝之	不開示	日本製鉄株式会社
エ ネ ル ギ ー 応用科学専攻	准教授 長谷川将克	不開示	住友化学株式会社
エ ネ ル ギ ー 応用科学専攻	准教授 川西 咲子	不開示	不開示
エ ネ ル ギ ー 応用科学専攻	助 教 池之上卓己	経済安全保障重要技術育成プログ ラム／高出力・高効率なパワーデ バイス／高周波デバイス向け材料 技術開発／ β -Ga ₂ O ₃ ウエハ、パワ ーデバイス及びパワーモジュールの 開発 β -Ga ₂ O ₃ パワーデバイスの開発 (NEDO 委託事業)	株式会社ノベルクリスタルテク ノロジー
エ ネ ル ギ ー 応用科学専攻	助 教 日下 英史	不開示	不開示
国際先端エネルギー 科学研究教育センター	助 教 上田 樹美	女子を対象とした理工学への興味 促進メカニズムに関する研究	株式会社村田製作所

※他、全面不開示の共同研究 15 件

受 託 研 究

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 受 託 研 究 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(令和 6 年度)

所 属	研究担当者	受託研究事項	申 請 者
エ ネ ル ギ ー 社会・環境科学専攻	教 授 河本 晴雄	熱化学反応制御によるバイオマス からの高機能素材合成	国立研究開発法人科学技術振興 機構
エ ネ ル ギ ー 社会・環境科学専攻	准教授 小川 敬也	選択的 H ⁺ 伝導膜に基づく NH ₃ 電 解合成の手法確立と経済性検証	国立研究開発法人科学技術振興 機構
エ ネ ル ギ ー 社会・環境科学専攻	准教授 小川 敬也	燃料電池等利用の飛躍的拡大に向 けた共有課題解決型産学官連携研 究開発事業／水素利用等高度化先 端技術開発／酸高密度構造におけ る新規プロトン伝導機構 Packed- acid mechanism を利用した、高 温・加湿レスでも高いプロトン伝 導性を示す電解質膜の研究開発	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開 発機構
エ ネ ル ギ ー 基礎科学専攻	教 授 佐川 尚	量子ドット太陽電池の設計開発 日 ASEAN 科学技術・イノベー ション協働連携事業 若手人材交流プログラム(JST NEXUS)	国立研究開発法人科学技術振興 機構
エ ネ ル ギ ー 基礎科学専攻	教 授 松本 一彦	ナトリウム二次電池用高性能電解 質の開発	国立研究開発法人科学技術振興 機構
エ ネ ル ギ ー 基礎科学専攻	助 教 岡崎 豊	植物育成技術の革新に向けた円偏 光変換フィルムの開発 JST A-STEP(エネ科・岡崎)	国立研究開発法人科学技術振興 機構
エ ネ ル ギ ー 変換科学専攻	教 授 澄川 貴志	ナノ・マイクロ疲労学理の開拓と 超高疲労強度金属の実現 JST CREST(エネ科 澄川)	国立研究開発法人科学技術振興 機構
エ ネ ル ギ ー 応用科学専攻	教 授 三宅 正男	低温型電解法によるアルミニウム の高純度化プロセスの研究開発	国立研究開発法人新エネルギー・ 産業技術総合開発機構
エ ネ ル ギ ー 応用科学専攻	准教授 川山 巖	計算・データ科学と高速・高感度 分析技術の融合による機能性酸化 物材料デザイン	国立研究開発法人科学技術振興 機構

科学研究費補助金

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 科学研究費補助金 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(令和6年度)

研究種目	職 名	研究代表者	研 究 課 題 名
基 盤 研 究(A)	教 授	河 本 晴 雄	木材細胞壁の超分子構造と熱分解反応性の包括的解明
	教 授	澄 川 貴 志	幾何学的集団欠陥構造を支配する複雑系ナノ力学の解明と新奇機能材料の創製
	名誉教授	岸 本 泰 明	レーザーと磁場の融合による高エネルギー密度プラズマの閉じ込めへの挑戦と応用
	特定研究員	横 山 操	『建築古材博物館』——法隆寺建造物古材を基点とするデータベース構築——
基 盤 研 究(B)	教 授	下 田 宏	執務中のマイクロリフレッシュによる集中低下抑制に関する実験研究
	教 授	亀 田 貴 之	花粉由来タンパク質の黄砂表面における化学的変質と花粉症症状増悪に対する影響
	教 授	松 本 一 彦	固液二相電解質を用いた液体ナトリウム金属二次電池
	教 授	林 潤	分散エネルギー供給を用いた混相反応場の反応始動特性の理解
	教 授	三 宅 正 男	大気開放下での非水電解液を用いたアルミニウム電気めっき技術の開発
	教 授	馬 淵 守	ナノポーラス金アクチュエータを使った細胞集団の機械的刺激感知機序の解明
	准教授	打 田 正 樹	高い磁力線方向屈折率を持った電子バーンスタイン波による球状トカマク起動
	准教授	堀 部 直 人	水素混焼ディーゼルデュアルフュエル燃焼の燃焼特性と壁面熱伝達特性の解明
	准教授	川 山 巖	ペロブスカイト太陽電池における超広帯域電流イメージング
	准教授	川 西 咲 子	偏析蛍光イメージングによる急冷凝固現象の解明
	准教授	袴 田 昌 高	金属／炭素繊維強化樹脂のメッキ接合
	講 師	藪 塚 武 史	骨形成促進と抗菌活性発現を指向した高強度ポリマーインプラントの界面制御技術の開拓
基 盤 研 究(C)	教 授	MCLELLAN, Benjamin Craig	Environmental Justice and Equity in Community-led Digital Decision-making under Uncertainty
	教 授	石 澤 明 宏	燃焼プラズマにおける周辺局在モードを介したコア領域と周辺領域の大域的相互作用
	准教授	南 英 治	超臨界アルコール技術を基盤としたバイオリファイナリー
	准教授	石 井 裕 剛	振り子カメラを用いたテクスチャレス領域に頑健な高精度 SfM 手法の開発
	准教授	今 寺 賢 志	多粒子種グローバル運動論コードによる選択的加熱を用いた輸送制御方法の開拓
	准教授	今 寺 賢 志	炉心および周辺グローバル運動論シミュレーションによる不純物輸送現象の解明
	准教授	安 部 正 高	フレクソマグネティック現象の実験評価と曲げ利用ナノ磁気熱電素子の創生
	准教授	木 下 勝 之	導電率・透磁率テンソルを用いた SUS316 鋼の疲労過程モニタリングシステムの開発
	准教授	長谷川 将克	脱炭素社会へのフォスフェイトメタラジー：電池材料リサイクルと水素製鉄での高純度化
若 手 研 究	助 教	松井 隆太郎	高強度磁場で支配されるレーザー駆動の極限状態の生成と新機能の創出
	助 教	岡 崎 豊	遷移双極子モーメントの配列・非配列の共存に基づく直線偏光発光材料開発の新戦略

 科学研究費補助金

(令和6年度)

研究種目	職 名	研究代表者	研 究 課 題 名
若 手 研 究	助 教	上 田 樹 美	代替用途課題を用いた発散的思考評価の自動化に向けた試み
	特定研究員	野 村 高 志	木質バイオマス熱分解におけるコロナ放電を用いた気相反応制御
	特定研究員	Wang Jiaqi	Converting lignin condensed structures into high-value polyaromatic hydrocarbon chemicals by controlled pyrolysis
挑戦的研究(萌芽)	教 授	河 本 晴 雄	分子機構から着想するバイオ炭のテーラーメイド生産
	教 授	澄 川 貴 志	ナノ構造メタ表面の力学と anti-fatigue 表面の創製
	教 授	浜 孝 之	変形双晶を有効活用した革新的な方法によるマグネシウム合金板のプレス成形性の向上
	講 師	藪 塚 武 史	細胞外微粒子の吸着挙動に立脚した新規骨結合能評価指標の構築へ向けた材料科学的探索
	講 師	藪 塚 武 史	自発的な骨結合を可能にする生体活性・生体吸収性亜鉛合金の開発および細胞応答の解明
	名誉教授	平 藤 哲 司	超濃厚水溶液による白金族金属の溶解：低エネルギー消費型リサイクルプロセスの構築
研究活動スタート支援	特定助教	JO JuYeon	分子動力学法と機械学習によるイオン液体中リチウムイオンの拡散挙動に関する研究
国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化(B))	教 授	佐 川 尚	半導体ナノ結晶の一次元キラル集積と量子共鳴増幅の実現による多次元光情報系の構築
特別研究員奨励費	教 授	MCLELLAN, Benjamin Craig	アフリカにおける電力アクセスとエネルギー移行に対するエネルギー規制の影響評価
	准教授	小 川 敬 也	Packed-acid mechanism による低湿度を利用した非白金アノード
	特別研究員 (DC1)	呉 裴 征	ナノポーラス金アクチュエータを用いた機械的刺激による細胞集団の制御
	特別研究員 (DC2)	山 下 湧 志 朗	軸対称性の破れに対応した Grad-Hogan モデルの定式化とディスラプション解析
	特別研究員 (DC2)	奥 田 修 平	トカマク周辺乱流シミュレーションに向けた大域的ジャイロ運動論コードの開発

 特 別 講 演

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 特 別 講 演 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(令和6年1月1日～令和6年12月31日)

番号	開催日	主催専攻	講 師	講演題目
1	令和6年 4月17日	エネルギー 基礎科学専攻	京都府立医科大学大学院医学研究科 講師 足立 哲也	生体材料を活用した歯科医療
2	令和6年 7月19日	エネルギー 応用科学専攻	POSTECH Prof. Youn-Bae Kang	Thermodynamic Modeling for Sulfide Dissolution in Molten Oxide Slags: Model Development, Interpretation, and Application
3	令和6年 11月29日	エネルギー 応用科学専攻	Arizona State University, Prof. Sridhar Seetharaman	Pathways for Steel Decarbonization -A Comparative Study and A Few Case Studies

IAESREC サイエンスカフェ

◆◆◆◆◆◆◆◆ IAESREC サイエンスカフェ ◆◆◆◆◆◆◆◆

2019 年度より、エネルギー科学研究科国際先端エネルギー科学研究教育センター (IAESREC) 主催でサイエンスカフェ (ScienceCafé) を開催しています。

(令和 6 年 1 月 1 日～令和 6 年 12 月 31 日)

回数	実施日	話題提供者	講演題目
17	令和 6 年 4 月 17 日	Dr. Pipat RUANKHAM Associate professor Chiang Mai University	Carbon-Based Perovskite Solar Cells for Indoor Applications

IAESREC 主催・共催イベント

◆◆◆◆◆◆◆◆ IAESREC 主催・共催イベント ◆◆◆◆◆◆◆◆

エネルギー科学研究科国際先端エネルギー科学研究教育センター (IAESREC) で主催・共催したイベントの一覧です。

(令和 6 年 1 月 1 日～令和 6 年 12 月 31 日)

番号	実施日	イベント名	講演題目
1	令和 6 年 11 月 8 日	学術セミナー：Prof. Dr. Peter Hamm (Department of Chemistry, University of Zurich) による講演会	Universal behavior in the nonequilibrium response of photoactive proteins
2	令和 6 年 12 月 3 日	産官学連携講演会(シリーズ化を予定) 「福島再生可能エネルギー研究所～ カーボンニュートラルを目指して～」	カーボンニュートラルを目指した福島再生可能エネルギー 研究所の取り組み(古谷 博秀 所長)、 再エネ電力による水電解水素製造と水素燃焼に関する研究 (小島 宏一 主任研究員)

高大連携および中学校等における出張講義等の実施状況報告

◆◆◆◆ 高大連携および中学校等における出張講義等の実施状況報告 ◆◆◆◆

(令和6年1月1日～令和6年12月31日)

番号	実施日	専攻名	学校名	内 容
1	令和6年 1月19日	エネルギー 社会・環境科学専攻	滋賀県立膳所高等学校	『森林とバイオマスエネルギー』と題した講義及びエネルギーエコシステム学分野実験室見学(滋賀県立膳所高等学校(文部科学省)「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)事業」関連)
2	令和6年 4月22日	エネルギー 応用科学専攻	兵庫県立神戸高等学校	兵庫県立神戸高等学校総合理学科2年生を対象に『科学実験における安全対策』と題した講演
3	令和6年 6月8日	エネルギー 変換科学専攻	滋賀県立膳所高等学校	自動車におけるエネルギーに関する講義を実施
4	令和6年 7月12日	エネルギー 社会・環境科学専攻・ エネルギー 応用科学専攻	兵庫県立星陵高等学校	京都大学において模擬授業、実験室の見学と懇談会
5	令和6年 8月20日	エネルギー 応用科学専攻	兵庫県立淡路三原高等学校	兵庫県立淡路三原高等学校サイエンスコース1、2年生を対象に「幸せについて考える」と題した講義および学部生・大学院生との座談会を実施
6	令和6年 8月29日	エネルギー 応用科学専攻	智辯学園高等学校	智辯学園高等学校1年生を対象に、京都大学において、大学・研究紹介の講演と学内見学
7	令和6年 9月4日	エネルギー 変換科学専攻	希望学園北嶺中・高等学校	中学生・高校生を対象に、研究内容を紹介
8	令和6年 9月27日	エネルギー 変換科学専攻	滋賀県立膳所高等学校	エネルギー変換に関する講義を実施
9	令和6年 11月2日	エネルギー 応用科学専攻	兵庫県立姫路東・姫路西・龍野・兵庫・加古川東高等学校 他参加校計16校	「令和6年度高大連携課題研究合同発表会 at 京都大学」におけるポスターセッション討論および講評
10	令和6年 11月8日	エネルギー 社会・環境科学専攻	滋賀県立膳所高等学校	「エネルギー利用と大気環境」と題した講義(科学技術振興機構次世代人材育成事業「スーパーサイエンスハイスクール」関連)
11	令和6年 11月15日	エネルギー 社会・環境科学専攻	滋賀県立膳所高等学校	「エネルギーシステムへの拡張現実感技術の応用」と題した講義及びXR技術の実機体験を実施(科学技術振興機構次世代人材育成事業「スーパーサイエンスハイスクール」関連)
12	令和6年 11月29日	エネルギー 社会・環境科学専攻	滋賀県立膳所高等学校	講義「The future of energy resources」(科学技術振興機構次世代人材育成事業「スーパーサイエンスハイスクール」関連)
13	令和6年 12月1日	エネルギー 基礎科学専攻	滋賀県立膳所高等学校	「蓄電池開発の現状と未来」と題した講義と実習(科学技術振興機構次世代人材育成事業「スーパーサイエンスハイスクール」関連)
14	令和6年 12月7日	エネルギー 基礎科学専攻	東山中学校	講義、実験室・制御室見学、大学院生を交えた質疑応答
15	令和5年度、 令和6年度	エネルギー 応用科学専攻	兵庫県立神戸高等学校	兵庫県立神戸高等学校 SSH 運営指導委員

入 学 状 況

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 入 学 状 況 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(令和5年度10月期)

専 攻	区 分	修 士 課 程		博士後期課程	
		入学定員	入学者数	入学定員	入学者数
エネルギー社会・環境科学専攻			4 (4)		3 (3)
エネルギー基礎科学専攻			4 (4)		2 (2)
エネルギー変換科学専攻					2 (1)
エネルギー応用科学専攻					1 (1)
合 計		若干名	8 (8)	若干名	8 (7)

()内は外国人留学生で内数

(令和6年度4月期)

専 攻	区 分	修 士 課 程		博士後期課程	
		入学定員	入学者数	入学定員	入学者数
エネルギー社会・環境科学専攻		29	28 (2)	12	9 (6)
エネルギー基礎科学専攻		42	43 (2)	12	7 (4)
エネルギー変換科学専攻		25	26 (2)	4	
エネルギー応用科学専攻		34	34 (4)	7	3 (1)
合 計		130	131(10)	35	19(11)

()内は外国人留学生で内数

(令和6年度10月期)

専 攻	区 分	修 士 課 程		博士後期課程	
		入学定員	入学者数	入学定員	入学者数
エネルギー社会・環境科学専攻			4 (3)		4 (1)
エネルギー基礎科学専攻			5 (5)		6 (4)
エネルギー変換科学専攻			2 (2)		1
エネルギー応用科学専攻					
合 計			11(10)	若干名	11 (5)

()内は外国人留学生で内数

修了状況等

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 修了状況等 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

令和5年度修士課程修了者数

専攻名	修了者数
エネルギー社会・環境科学専攻	34
エネルギー基礎科学専攻	43
エネルギー変換科学専攻	27
エネルギー応用科学専攻	35
合 計	139

令和6年度9月修士課程修了者数

専攻名	修了者数
エネルギー社会・環境科学専攻	4
エネルギー基礎科学専攻	6
エネルギー変換科学専攻	1
エネルギー応用科学専攻	0
合 計	11

博士学位授与者数(令和6年11月25現在)

種 別	授与者数
課 程 博 士	489
論 文 博 士	64

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 博士学位授与 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

【 】内は論文調査委員名

◎令和6年3月25日付 京都大学博士(エネルギー科学)の学位を授与された者
[博士課程修了によるもの]

LUANGCHOSIRI NILUBON

Assessing Financially Sustainable Renewable Energy Technologies Utilization in Agricultural Communities in Rural Thailand

(タイ農村部の農業コミュニティにおける財政的に持続可能な再生可能エネルギー技術の利用評価)

【奥村 英之・大垣 英明・尾形 清一】

武藤 幹弥

Global Gyrokinetic Study of Profile Formation and Turbulent Transport in Tokamak Plasmas
(大域的ジャイロ運動論を用いたトカマクプラズマにおける分布形成と乱流輸送に関する研究)

【石澤 明宏・中村 祐司・稲垣 滋】

OMAR SOBHI MOHAMED MAHMOUD ELADL

Elucidation of RNA aptamer structure and interaction in living human cells through in-cell NMR spectroscopy

(ヒト生細胞中における RNA アプタマーの構造と相互作用のインセル NMR 法による解明)

【片平 正人・森井 孝・朽尾 豪人】

岩田 晃拓

ヘリオトロンJにおける近赤外領域の分光診断に関する研究

【門 信一郎・稲垣 滋・長崎 百伸】

KENNETH TEO SZE KAI

Harnessing lignin-degrading fungal peroxidases to enhance the valorization of lignocellulosic biomass

(リグノセルロース系バイオマスの高価値化に向けたリグニン分解ペルオキシダーゼの活用)

【片平 正人・森井 孝・河本 晴雄】

APISAN PHIENLUPHON

Insights into the structure and functionality of feruloyl esterases for the efficient utilization of lignocellulosic biomass

(リグノセルロース系バイオマスの有効活用に向けたフェルラ酸エステラーゼの構造と機能に関する研究)

【片平 正人・中田 栄司・菅瀬 謙治】

博士学位授与

ZHANG SHIWEI

Artificial Liposome Compartment with DNA Origami Scaffold for Size Exclusion Molecular Transport and Enzyme Cascade Reactions

(DNA オリガミを骨格とするリボソーム人工区画による選択的分子輸送と酵素カスケード反応)

【森井 孝・片平 正人・佐川 尚】

小西 宏明

Organization and compartmentalization of functional molecules on DNA nanostructures

(DNA ナノ構造体による機能性分子の組織化と区画化)

【森井 孝・片平 正人・佐川 尚】

坂部 俊郎

Study on nuclear fusion reactions on the cathode surface of the glow discharge type of fusion neutron source

(グロー放電型核融合中性子源の陰極表面における核融合反応に関する研究)

【八木 重郎・大垣 英明・長崎 百伸】

汐除 明

電界および放電が燃焼反応に及ぼす影響に関する研究

【川那辺 洋・林 潤・今谷 勝次】

齋藤 啓次郎

Thermodynamics on Utilization of Solid Phases in Refining Slags toward Environmental-friendly Steelmaking

(環境調和型の製鋼に向けた精錬スラグ中固相の積極利用に関する熱力学)

【長谷川 将克・土井 俊哉・藤本 仁】

◎令和6年5月23日付 京都大学博士(エネルギー科学)の学位を授与された者

【博士課程修了によるもの】

KIM HEEJUN

Exploring the Optical Properties of Two-Dimensional Transition Metal Dichalcogenides Moiré Superlattice

(二次元遷移金属ダイカルコゲナイドのモアレ超格子における光学特性の探求)

【松田 一成・佐川 尚・宮内 雄平】

◎令和6年7月23日付 京都大学博士(エネルギー科学)の学位を授与された者

【博士課程修了によるもの】

赤瀬川 怜

Electronic structures and phonon modes in wide-bandgap semiconductors investigated by Raman spectroscopy and first-principles calculations

(ラマン分光法と第一原理計算を用いたワイドギャップ半導体の電子およびフォノン状態の研究)

【蜂谷 寛・佐川 尚・野平 俊之】

博士学位授与

◎令和6年9月24日付 京都大学博士(エネルギー科学)の学位を授与された者

[博士課程修了によるもの]

呉 聖安

Understanding of Interfacial Behavior through Tailored Electrolytes and Substrates for Metal Secondary Batteries

(金属二次電池用に改良された電解質および基板を用いた界面挙動の理解)

【松本 一彦・佐川 尚・野平 俊之】

唐 宏

A study on highly active bifunctional OER/HER electrocatalysts with ampere-level current densities

(アンペアレベル電流密度を有する二機能性酸素 / 水素発生電極触媒の研究)

【坂口 浩司・佐川 尚・野平 俊之】

篠崎 健

沸騰熱伝達を利用した車載用熱交換器の高度化に関する基礎研究

【齊藤 泰司・三澤 毅・岩井 裕】

Kim Byungwoon

マイクロ銅の引張圧縮疲労に関する基礎的研究

【澄川 貴志・今谷 勝次・川那辺 洋】

◎令和6年11月25日付 京都大学博士(エネルギー科学)の学位を授与された者

[博士課程修了によるもの]

Andik IRAWAN

Environmental and Economic Sustainability Assessment of 4F (Food, Feed, Fuel and Fertilizer) towards Industrial Ecology Coffee (IEC)

(Case study on a pilot plant at Andungsari Coffee Group-Bondowoso-Indonesia)

(インダストリアル・エコロジー・コーヒー(IEC)の確立に向けた4F(食料、飼料、燃料、肥料)の環境的・経済的持続可能性評価(インドネシアのアンドゥンサリ・コーヒー・グループの事例))

【MCLELLAN, Benjamin Craig・河本 晴雄・亀田 貴之】

修 士 論 文

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 修 士 論 文 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

令和6年3月修了者

論 文 題 目
文献データに基づく分野横断研究の機械的創出方法の探索
腐植様物質の大気内動態解明に向けた新規測定法の検討
日本におけるグリーン水素拡大に伴う水電解技術の分析と鉱物資源マテリアルフローへの影響の評価
日本の石炭レジームの分析と脱石炭政策に関する研究
地域キーパーソンの主体形成過程および非日常空間に関する考察－京都府与謝野町ローカルフラッグ社員へのライフストーリー調査から－
Land Use Regression モデルの入力データとなる気象要素分布の推定手法についての検討
アパレル産業におけるサステナブル消費促進の条件についての考察
Al ドープ ZnO の電気伝導特性に対する水素焼鈍の効果
ゲル浸透クロマトグラフィー／フーリエ変換赤外分光法による大気粒子中テトラヒドロフラン可溶画分の分析
京都市への各種中量輸送手段の導入によるライフサイクル CO ₂ 削減効果
淡水、電力、アンモニアの同時生産システムの地理的条件を考慮した経済性評価
木質バイオマス炭化における金属塩添加効果
高精度な熱伝導率予測を実現する機械学習モデルの設計
認知行動計測に基づく知的集中状態変化のメカニズム解明に関する研究
日本の大気汚染物質濃度推定モデルに用いる入力データの検討
スギの超臨界メタノール処理残渣の走査型プローブ顕微鏡観察
クラスタリングによる電源構成とエネルギー関連指標の主成分・相関分析
隠消現実感を用いた透明化体験が自己肯定感に与える影響の実験評価
マイクロリフレッシュ誘発を意図した背景映像変化が知的作業に与える影響に関する実験研究
「やさしさインプリント」による環境配慮行動の促進効果に関する研究
Land Use Regression モデルによる有害大気汚染物質分布推定
マイクロリフレッシュ誘発を意図した音呈示が知的作業に与える影響に関する実験研究
発散的思考評価のための代替用途テストの高度化
亜臨界水及び超臨界メタノール中でのセルロース分解挙動
重力蓄電と太陽光発電における設置場所によるコスト変動性解析
高温で耐久性を持つ多孔質基材を用いたプロトン伝導細孔フィリング膜の作製と評価
エネルギー分野のスタートアップの普及に向けた重要因子分析
1,10-Phenanthroline-5,6-dione の酸化能評価および大気粒子中分析法の検討
Assessment of Oxidative Potential and Source Identification of PM _{2.5} in Kuala Lumpur between 2015 and 2016 (2015-2016 年のクアラルンプールにおける PM _{2.5} の酸化能評価と発生源推定)
Cost Projection Analysis of Green Hydrogen Production to Achieve Global Competitiveness(国際競争力を実現するグリーン水素製造のコスト予測分析)
Degradation of lignin aromatic nuclei in solution plasma(液中プラズマ中でのリグニン基本芳香核の分解挙動)
遷移金属ダイカルコゲナイドの機械剥離法のベイズ最適化
その場ラマン分光分析によるナトリウム二次電池およびデュアルカーボン電池の反応解析
レーザーと構造的媒質との相互作用によるプラズマ制御のための磁場生成

修 士 論 文

論 文 題 目
HeliotronJ プラズマにおける自励振動のモデリング
サトウキビ収穫廃棄物の糖化プロセスの強化：木材腐朽菌由来溶解性多糖モノオキシゲナーゼの糖化促進効果の検証
フィン付き流路内気液二相流の圧力損失に及ぼすフィン配置の影響
異種イオン導入アパタイト核担持 PEEK の作製およびアパタイト形成能評価
生体吸収性 Mg-Zn-Zr 合金表面におけるリン酸カルシウム被膜の水溶液合成
コアシェル型量子ロッド含有延伸フィルムの偏光特性に対するロッド形状の影響評価
球状トカマク装置 LATE における重イオンビームプローブ用エネルギー分析器の較正
弱い垂直磁場を重畳した ECH トロイダルプラズマにおけるプラズマ電流形成と閉磁気面形成
水酸化物系ハイドレートメルトを用いた新規高効率水電解
キラルな光情報の多重化のための多層型発光式円偏光コンバージョンフィルムの開発
二次元半導体 $\text{WS}_2/\text{MoSe}_2$ ヘテロ二層構造における混成励起子状態に関する研究
酸化物系リチウムイオン伝導体 LAGP の中性子ラジオグラフィによる拡散係数測定
ニューラルネットワークおよびスパース同定を用いた乱流輸送のモデル方程式の推論
2次元高速可視分光システムを用いたヘリオトロンJにおける固体水素ペレット溶発雲の時間追跡
光熱モード制御レーザー合成法を用いた極性リン同素体の新合成ルートの開発
機能性グラフェンナノリボンの電気化学的合成と特性評価
電子伝導性向上を目指した固体酸化物型燃料電池用 Ni カソード集電体上への NiMn_2O_4 被膜の形成
トカマクのヘリカルコア配位における微視的不安定性と MHD 不安定性
Solvothermal 法による極性リン同素体の開発と特性評価
Heliotron J におけるレーザートムソン散乱計測への機械学習の適用
HIV-1 Vif 複合体が抗 HIV-1/がん関連因子 APOBEC3 の脱アミノ化活性に及ぼす効果
未利用太陽光からの効率的な円偏光生成に向けた遷移双極子モーメントの配列制御に基づく偏光発光現象の解明
ニューラルネットワークを用いた流体クロージャーマデルの推論
構造的媒質中でのレーザー伝播およびエネルギー吸収特性と生成プラズマの制御
MoS_2/SnS ヘテロ構造によるシフト電流デバイスの光起電力特性とその設計指針
カリウムイオン電池用高濃度フッ化カリウム電解液の開発
生体吸収性亜鉛金属表面におけるリン酸亜鉛カルシウム被膜の合成および性状評価
イオン液体電解質中におけるニッケル系正極の実用性に関する検討
DNA-RNA ハイブリッドグアニン四重鎖の構造およびリガンドとの相互作用の分光学的解析
大域的ジャイロ運動論コードへの異粒子間衝突作用素の実装と新古典輸送シミュレーション
球充填層内気液二相流における界面抗力の計測とモデル化
マイクロ波球状トカマクプラズマ形成過程の軟X線 CT 計測
分子インプリント酸化チタンを用いたフェノールの光分解
中性子流測定による使用済燃料集合体中の燃料部分欠損検知法の研究
The influence of fluoroalkyl group on the interaction between alcohols and fluoride ion (アルコールとフッ化物イオンの相互作用に及ぼすフルオロアルキル基の影響)
Effect of Temperature and Oxide Ion Concentration on Tungsten Electrodeposition in Molten CsF-CsCl (熔融 CsF-CsCl 中におけるタングステン電析に与える温度および酸化物イオン濃度の影響)
Structural relaxation analysis of NCMs after delithiation to H2-single phase region (NCM の H2 単一相まで充電後の構造緩和解析)
タンパク質を配置した DNA ナノ構造体の集積化

修 士 論 文

論 文 題 目
骨格・泡構造のモデル化と応答特性の解析
クリギング法を用いた電磁気物性推定システムの開発と精度評価
塩化物溶融塩を用いた液体リチウムからの窒素及び水素不純物の回収
水素添加がパッシブ型副室天然ガス火花点火機関の燃焼に及ぼす影響
ナノ金属を対象とした引張圧縮負荷試験手法の開発と疲労損傷のその場観察
ディーゼル噴霧火炎干渉領域におけるすす生成過程に関する研究
ヘリオトロン J における ECE 計測システムの観測領域の拡張
Jiles-Atherton ヒステリシスモデルによる Ni の磁気弾性的挙動の定式化
固体増殖材チタン酸ジルコン酸リチウム球による低放射化鋼 F82 H の腐食
ひずみ勾配理論に基づく応力解析
X 線回折法を用いた二相材料の硬さ評価手法の開発
副室式水素混焼ガス機関の性能・排気特性に関する研究
ヘリオトロン J におけるビーム放射分光を用いた 2 次元密度揺動解析
当量比勾配場を伝播する予混合火炎構造に関する研究
中性子照射脆化予測法における機械学習導入の検討
液体リチウム用耐食・絶縁膜としての窒化 / 酸化チタン二重被覆の作製
ヘリオトロン J 非共鳴マイクロ波加熱プラズマにおける X 線エネルギー分布のモンテカルロ解析
電場を印加した際のメタン / 空気予混合平面火炎の挙動に関する研究
過熱壁面上に形成される液膜の伝熱特性に関する研究
ひずみ集中の分散を目的としたメタマテリアル構造に関する研究
電子デバイス配線用ミクロン金属薄膜の熱サイクル疲労に関する研究
ヘリオトロン J におけるダイバートプローブアレーを用いた周辺プラズマ粒子束の磁場配位依存性
多孔質体の近似モデルとしてのコセラー連続体の適用検討
Effect of Hydrogen Addition on Cooling Loss of a Gas Engine with a Passive Pre-chamber (水素添加がパッシブ型副室機関の冷却損失に及ぼす影響)
MgO 基板と格子整合した MgO-NiO-ZnO 薄膜作製と MgO-NiO-ZnO へのドーピングに関する検討
内部標準法を用いた焼結鉍中の SFC の定量法
Ni めっき [100]<001> 集合組織 Cu テープ上に LaNiO ₃ /Nb ドープ SrTiO ₃ 導電性中間層を形成した YBa ₂ Cu ₃ O ₇ 超伝導線材の研究
YBa ₂ Cu ₃ O ₇ 超伝導線材の Ag フリー化に向けた Sr _{0.95} La _{0.05} TiO ₃ /Ni 導電性中間層の研究
湿式ボールミリングを利用した LiFePO ₄ の分解と再資源化
高温メタン発酵効率向上のための熱・アルカリ前処理と下水消化汚泥共消化の影響評価
組成制御した LiCoO ₂ 焼結体のテラヘルツ時間領域分光法による複素導電率評価
Cu を正極集電体とした薄膜型リチウムイオン電池の作製
非水系電解液を用いたアルミニウム空気電池の検討
水圧破碎法の月での適用を目指した模擬岩石を用いた水圧破碎実験
マイエナイト型化合物 Ca ₁₂ Al ₁₄ O ₃₃ の硫黄吸収能に及ぼすカチオン置換および包接された水酸化物イオンの影響
イオンビームアシスト成膜法による岩塩型 LiFeO ₂ の作製および Li イオン電池正極への応用
Development of Protein Structure Exploration Method with Deep Reinforcement Learning (深層強化学習を用いたタンパク質の構造探索手法の開発)
水電解水素製造用 Ni 電極のレーザー構造化による電解性能の向上

修 士 論 文

論 文 題 目
低級アルキルアミン塩酸塩を用いた Al 電析用クロロアルミネート系イオン液体
FEL の単一ショット引き出し効率測定に向けた研究
金属基材上に Nb 反応防止層を作製した MgB_2 超伝導薄膜の高温短時間アニールによる高臨界電流密度化
Modeling of large deformation behavior of sheet metals using crystal plasticity models and its application to hole expansion simulation (結晶塑性モデルによる金属板の大変形挙動のモデリングとその穴広げ成形解析への応用)
核共鳴蛍光散乱透過法を用いた複数同位体 1 次元イメージングに関する研究
精錬スラグ改質による脱リン剤および CO_2 吸収材としての再利用
高効率熱エネルギー変換に向けたカーボンナノチューブ膜の励起子熱放射の観測
マイクロバブル浮選における 2:1 型粘土鉱物の浮上特性
Deformation behavior under cross-hardening paths of ferrite-martensite dual phase steels (フェライト - マルテンサイト二相鋼の交差効果経路における変形挙動)
X 線撮像素子への応用に向けた $\text{MA}_3\text{Bi}_2\text{I}_9$ の大面積製膜および X 線検出特性の評価
窒化ホウ素外層を有するカーボンナノチューブの合成と励起子発光特性
トボクテック酸化による様々な方位の VO_2 膜の作製および基板方位が VO_2 の方位に及ぼす影響
リチウムイオン電池正極材 LiFePO_4 の再資源化に向けた乾式前処理及びリン酸塩の熱力学データ測定
Collision behavior and cooling phenomenon of droplet train obliquely impinging on a moving hot solid (移動高温固体に傾斜衝突する液滴列の衝突挙動と冷却現象)
Surface heat flux of upward planar water jet impingement on a moving hot steel sheet (高温移動鋼板に衝突する吹上水膜噴流の表面熱流束)
Crystal plasticity modeling of plastic deformation behavior of a SUS430 steel sheet over a wide temperature range (幅広い温度域における SUS430 鋼板の塑性変形挙動に関する結晶塑性モデリング)
$\{100\}<001>$ 集合組織 Cu テープ上に ITO を導電性中間層として配置した $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ 超伝導線材の研究
肝星細胞の添加による細胞ブロック内部における階層的血管網形成の促進
細胞組織の位相欠陥解析
Forming limits of two types of 6022 Aluminum alloy sheets with different textures (集合組織の異なる 2 種の 6022 アルミニウム合金板における成形限界)
Fabrication of high purity single-walled carbon nanotube membranes and their optical properties (高純度単層カーボンナノチューブ薄膜の作製とその光学特性)

修 士 論 文

令和6年9月修了者

論 文 題 目
Investigation of critical minerals for a clean energy transition in Kazakhstan(カザフスタンのクリーンエネルギー移行のための重要鉱物資源の分析)
Evaluation of Social Equity attributed to the energy system in Colombia(コロンビアのエネルギーシステムにおける社会的公平性の評価)
Energy Security and Sovereignty in France(フランスのエネルギーセキュリティと主権)
Investigating dynamic behavior of doped hydrogen via magnetron sputtering and post-annealing on the texture, electrical, and optical properties of Al-doped ZnO films(Al ドープ ZnO 薄膜の配向、電気的、光学的特性に対するマグネトロンスパッタリングおよびポストアニーリングによるドープ水素動的挙動の影響調査)
Electrochemical Properties of Bismuth Vanadate - Lead Tungstate Mixed Oxide System ($\text{BiVO}_4\text{-PbWO}_4$ 混晶系酸化物の電気化学的性質)
Effects of the Na metal state on the deposition/dissolution performance on β'' -alumina solid electrolyte(β'' - アルミナ固体電解質上での析出溶解性能に金属ナトリウムの状態が及ぼす影響)
熔融 KF-KCl 中での二段階 Si 電析による結晶系 Si 太陽電池の新規製造法
Theoretical study on highly efficient bifunctional OER/HER electrocatalyst using Ru nanorod (Ru ナノロッドを用いる高効率酸素・水素発生二機能性電極触媒に関する理論的研究)
Development of a multiple-target detectable fluorescent sensor based on DNA origami scaffold (DNA ナノ構造体を足場とした多元同時蛍光センサーの開発)
Highly efficient silicon etching catalyst based on graphene nanoribbons (グラフェンナノリボンを用いる高効率シリコンエッチング触媒)
透過型電子顕微鏡を用いたナノ・マイクロ疲労現象の基礎メカニズムの解明

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 国際会議・国内会議 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(令和6年1月～令和6年12月)

会議等名称：2nd International Lignin Symposium
会議開催期間：令和6年9月7日～令和6年9月10日
開催場所：京都府立京都学・歴彩館
主 催：リグニン学会
氏名(専攻名)：エネルギー社会・環境科学専攻 河本 晴雄

会議等名称：ヒューマンインタフェースシンポジウム 2024
会議開催期間：令和6年9月18日 - 令和6年9月20日
開催場所：総合研究8号館および10号館
主 催：ヒューマンインタフェース学会
氏名(専攻名)：エネルギー社会・環境科学専攻 石井裕剛

会議等名称：7th International Conference on Food and Agriculture, ICoFA 2024
会議開催期間：令和6年10月12日
開催場所：Ketapang Indah Hotel, Banyuwangi, East Java, Indonesia
主 催：Politeknik Negeri Jember, Indonesia
氏名(専攻名)：エネルギー社会・環境科学専攻 Benjamin C. McLellan

会議等名称：EcoBalance2024
会議開催期間：令和6年11月3日 - 令和6年11月7日
開催場所：Sendai International Convention Center
主 催：Lifecycle Assessment Society of Japan
氏名(専攻名)：エネルギー社会・環境科学専攻 Benjamin C. McLellan

会議等名称：ニューセラミックス懇話会バイオ関連セラミックス分科会第70回研究会「細胞の配置・増殖制御による次世代細胞培養・構造体作製技術の最前線」
会議開催期間：令和6年1月24日
開催場所：堺市産業振興センター
主 催：ニューセラミックス懇話会バイオ関連セラミックス分科会
氏名(専攻名)：エネルギー基礎科学専攻 藪塚武史

会議等名称：日本セラミックス協会 2024 年年会
会議開催期間：令和6年3月14日(木)～16日(土)
開催場所：熊本大学黒髪キャンパス
主 催：公益社団法人日本セラミックス協会
氏名(専攻名)：エネルギー基礎科学専攻 藪塚武史

会議等名称：The 8th Zhejiang-Kyoto-Ajou Joint Symposium on Energy Science
会議開催期間：令和6年1月21日～令和6年1月23日
開催場所：Hangzhou, China
主 催：エネルギー科学研究科、Zhejiang University、Ajou University

 栄 誉 ・ 表 彰

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 栄 誉 ・ 表 彰 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(令和6年1月～令和6年12月)

《賞の名称》

(授与学会・団体等：明らかな場合は省略)

受賞年月日 受賞

専攻名

受賞者名 職名(学年) 氏名

受賞対象論文等

(共著・共同発表者等)

《Best Oral Presentation Award》(8th International Conference on Energy and Environmental Science(ICEES 2024))

令和6年3月24日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

D2 Chen Chen

「Water-Energy-Food-sectors (WEFX) nexus framework from literature review」

〈教 員〉

《Outstanding Reviewer for Chemical Communications in 2023》(Royal Society of Chemistry(英国王立化学会))

令和6年4月24日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

准教授 AU, Ka Man

《International Top Paper Awards》(3rd NIC-NIDA Conference, 2024)

令和6年8月22日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

D3 Ruethai Onbuddha

「The Implication of Thai BCG model and stakeholder pressure: a case study from the company perspective」

(共著・共同発表者等：Bingying Ma, Yasuyuki Kono, Seiichi Ogata)

《日本燃焼学会論文賞》(日本燃焼学会)

令和6年11月26日 受賞

エネルギー変換科学専攻

教 授 川那辺 洋

教 授 林 潤

「Nitorogen-origin-determination in NO_x formation under ammonia/methane/air co-combustion using a nitrogen-tagged reaction model」

(共著・共同発表者等：佐古憲孝、佐古孝弘、香月正司)

《Best Student Poster Award》(The Lignin Society)

令和6年9月10日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

D1 Alex Ikeda Francisco

「One-pot conversion of polysaccharides and lignin in wood to syngas and aromatic monomers」

(共著・共同発表者等：Alex Ikeda Francisco, Jiaqi Wang, Eiji Minami, Haruo Kawamoto)

〈学 生〉

《Best Presentation Award》(8th International Conference on Green Energy and Applications (ICGEA 2024))

令和6年3月16日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

D2 Allen Lemuel G. Lemence

「Social Sustainability Assessment of Energy Systems: Research Status and Opportunities」

(共著・共同発表者等：Benjamin C. McLellan)

《学生・若手研究者優秀発表賞(口頭発表部門)》(第65回大気環境学会年会)

令和6年9月12日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

D1 Kim Siwoo

「含窒素複素環式化合物およびその金属錯体のDTT アッセイによる酸化能評価」

(共著・共同発表者等：豊福 輝、亀田貴之)

栄誉・表彰

《C-1Academic Oral Session Award》(14th International Symposium on Architectural Interchanges in Asia (ISAIA))

令和6年9月12日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

D2 Chuyue Yan

「A Study of Low-Energy, Low-Carbon Solutions in Kyoto's Residential Sector with Power-to-Community Integration」

(共著・共同発表者等：Seiichi Ogata)

《ショートビデオ優秀賞》(ヒューマンインタフェース学会)

令和6年9月19日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

M1 阿部 玲華

「小学生向けロボットプログラミングワークショップの教材の提案と大学生講師による有用性の検討ーダイバーシティ&インクルージョンに向けた取り組みー」

(共著・共同発表者等：上田樹美、石井裕剛、下田 宏)

《ショートビデオ優秀賞》(ヒューマンインタフェース学会)

令和6年9月19日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

M2 二神 繁 暁

「振り子運動するカメラを用いた3次元再構成手法」

(共著・共同発表者等：上田樹美、石井裕剛、下田 宏)

《優秀プレゼンテーション賞》(ヒューマンインタフェース学会)

令和6年9月19日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

M1 阿部 玲華

「小学生向けロボットプログラミングワークショップの教材の提案と大学生講師による有用性の検討ーダイバーシティ&インクルージョンに向けた取り組みー」

(共著・共同発表者等：上田樹美、石井裕剛、下田 宏)

《優秀プレゼンテーション賞》(ヒューマンインタフェース学会)

令和6年9月19日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

M2 二神 繁 暁

「振り子運動するカメラを用いた3次元再構成手法」

(共著・共同発表者等：上田樹美、石井裕剛、下田 宏)

《優秀プレゼンテーション賞》(ヒューマンインタフェース学会)

令和6年9月19日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

D1 竹内 恵 祐

「モチベーション変化に伴う知的集中状態変化メカニズム解明の試み」

(共著・共同発表者等：上田樹美、石井裕剛、下田 宏)

《12th Asian Conference on Biomass Science》(優秀口頭発表賞)

令和6年11月21日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

D3 Yu Wang

「Effects of cation-exchangeable metal cations on thermal degradation reactivities of hemicellulose and cellulose in delignified Japanese cedar and Japanese beech wood cell walls」

《第45回年次大会 若手・学生セッション 優秀発表賞》(日本核物質管理学会)

令和6年11月28日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

M2 嵯峨 稔 己

「3Sの総合的向上に向けた核物質監視システムの提案と単純な体系での検証」

栄誉・表彰

《ISOFIC2024 Best Student Paper Award》
(Korea Nuclear Society)

令和6年12月6日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

M2 二 神 繁 暁

「Improvement of the 3D Reconstruction Method Using a Pendulum RGB-D Camera」

(共著・共同発表者等：上田樹美、石井裕剛、下田 宏)

《2024 年度大気環境学会近畿支部研究発表会ベストプレゼン賞》(大気環境学会近畿支部)

令和6年12月26日 受賞

エネルギー社会・環境科学専攻

M1 米 良 孔 希

「高速液体クロマトグラフィーを用いた大気粒子中腐植様物質の前処理自動化分析システムの確立」

(共著・共同発表者等：有田大輝、亀田貴之)

《第40回年会若手優秀発表賞》(プラズマ・核融合学会)

令和6年1月11日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

D1 奥 田 修 平

「トカマク周辺プラズマを対象とした大域的ジャイロ運動論コードの開発」

(共著・共同発表者等：今寺賢志、瀬戸春樹、石澤明宏)

《KIFEE-11, Best Poster Award》(Organization Committee of The KIFEE-11)

令和6年3月5日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

D2 Wataru Moteki

「Formation of Crystalline Si Using Liquid Zn Electrode in Molten KF-KCl-K₂SiF₆」

《電気化学会第91回大会優秀学生講演賞》(電気化学会)

令和6年3月29日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

D1 鎌 田 健太郎

「PO₂F₂-アニオンを対アニオンとするジカチオンイオン液体の合成と物性評価」

(共著・共同発表者等：鎌田健太郎、野上敏材、中島秀人、乾 直樹、黄 珍光、松本一彦、萩原理加)

《8th Asia-Pacific Conference on Ionic Liquids and Green Processes (APCIL-8)》(Ionic Liquid Professional Committee, CIESC)

令和6年5月15日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

D2 Shaoning Zhang

「Unprotected Organic Cations in Highly Li-Concentrated Ionic Liquid Electrolytes」

(共著・共同発表者等：Shengan Wu, Jinkwang Hwang; Kazuhiko Matsumoto)

《第19回若手研究発表会 優秀演題賞(ポスター発表部門)》(日本バイオマテリアル学会関西ブロック)

令和6年7月27日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

M2 Mashal Asif

「Application of DNA nanostructure-based sensor in monitoring wide-range pH and cathepsin activity」

《第98回マテリアルズ・テラリング研究会 優秀賞》(マテリアルズ・テラリング研究会)

令和6年8月3日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

M1 山 本 百 菜 子

「溶融 LiF-LiCl 中におけるチタン膜電析への F-イオンの影響」

栄 誉 ・ 表 彰

《2024 年度 第 2 回関西電気化学研究会 ポスター賞》(電気化学会関西支部)

令和 6 年 9 月 6 日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

D1 米 田 稀

「アルコールのフルオロアルキル基がフッ化物イオンとアルコールの相互作用に及ぼす影響」

(共著・共同発表者等：米田 稀、多田幸平、松本一彦)

《The 14th Japan-France Joint Seminar on Battery》(Japan-France Joint Seminar on Battery)

令和 6 年 9 月 7 日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

D3 野 崎 史 恭

「Sustainable production of heterosite FePO₄ using oxygen and application as a positive electrode for sodium secondary batteries」

(共著・共同発表者等：黄 珍光、松本一彦)

《第 3 回超越分子システム若手会ポスター賞》(学術変革領域研究(A)「超越分子システム」)

令和 6 年 10 月 11 日 受賞

エネルギー基礎科学専攻

D2 小松原 風 汰

「DNA ナノ構造体を足場としたナノリポソームの構築と酵素配置の検討」

《第 19 回若手研究者による研究発表会 奨励賞》(日本原子力学会関西支部)

令和 6 年 3 月 4 日 受賞

エネルギー変換科学専攻

D3 坂 部 俊 郎

「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」

《大学院研究奨励賞》(公益社団法人自動車技術会)

令和 6 年 3 月 4 日 受賞

エネルギー変換科学専攻

M2 井 上 大 地

《AICE AWARD》(自動車用内燃機関技術研究組合)

令和 6 年 3 月 4 日 受賞

エネルギー変換科学専攻

M2 井 上 大 地

「レーザー誘起赤熱法と散乱光法によるディーゼル噴霧火炎干渉領域におけるすす生成過程に関する研究」

《Best Presenter Award》(Japan Society of Applied Electromagnetics and Mechanics)

令和 6 年 7 月 19 日 受賞

エネルギー変換科学専攻

D2 Ma Hairui

「Modeling of Magnetostriction Curves of Ni Based on Jiles-Atherton Type Differential Hysteresis Model」

(共著・共同発表者等：Masataka Abe, Takashi Sumigawa)

《優秀プレゼンテーション賞》(日本燃焼学会)

令和 6 年 11 月 26 日 受賞

エネルギー変換科学専攻

M1 後 藤 駿 介

「OH-PLIF を用いたメタン / 空気層流予混合平面火炎の電界による形状変化に対する検討」

(共著・共同発表者等：Ching-Kang Huang、林潤、川那辺 洋)

《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》(フラーレン・ナノチューブ・グラフェン学会)

令和 6 年 3 月 27 日 受賞

エネルギー応用科学専攻

M2 Zhirui LIU

「Probing Coulomb interaction strength in single-chirality SWCNT bundles by two-photon excitation spectroscopy」

《優秀プレゼンテーション賞(第 61 回日本伝熱シンポジウム)》(日本伝熱学会)

令和 6 年 5 月 30 日 受賞

エネルギー応用科学専攻

M2 高 橋 諒 旭

「高純度半導体型カーボンナノチューブ薄膜における励起子熱放射の計測」

 栄誉・表彰

《Merit Award》(Global Research Immersion Program for Young Scientists (Grips))

令和6年8月16日 受賞

エネルギー応用科学専攻

D2 川 上 未央子

「Floating Catalyst Chemical Vapor Deposition for Boron Nitride Nanotube Synthesis」

《第188回秋季講演大会学生ポスターセッション 奨励賞》(日本鉄鋼協会)

令和6年9月19日 受賞

エネルギー応用科学専攻

M1 中 尾 温 斗

「サクシノニトリル系モデル合金の凝固過程における介在物晶出挙動」

(共著・共同発表者等：柴田浩幸、長谷川将克、川西咲子)

《若手奨励賞 (Young Scientist Poster Award) および Nanoscale Horizons 賞》(フラーレン・ナノチューブ・グラフェン学会)

令和6年9月24日 受賞

エネルギー応用科学専攻

M2 高 橋 諒 旭

「Observation of exciton thermal radiation from single-chirality carbon nanotube membranes」

《Excellent Poster Certificate》(14th A3 Symposium of Emerging materials: Nanomaterials for Energy and Electronics)

令和6年10月28日 受賞

エネルギー応用科学専攻

D1 Zhirui Liu

「Exciton binding energy in single-chirality carbon nanotube membranes probed by two-photon excitation spectroscopy」

《第9回フォトニクスワークショップ 学生優秀ポスター賞》(応用物理学会フォトニクス分科会)

令和6年11月15日 受賞

エネルギー応用科学専攻

D2 川 上 未央子

「カーボンナノチューブ薄膜を用いた近赤外完全吸収体の設計と製作」

《日本材料学会関西支部第19回若手シンポジウム 優秀発表支部長賞》(日本材料学会関西支部)

令和6年12月2日 受賞

エネルギー応用科学専攻

M2 杉 山 慶 弥

「地熱開発に向けた火成岩の室内水压破碎実験による造成亀裂の解析」

(共著・共同発表者等：坂田郁生、梅園倫太郎、陳友晴)

《Symposium Poster Award》(The 15th International Symposium of Advanced Energy Science)

令和6年12月12日 受賞

エネルギー応用科学専攻

D2 川 上 未央子

「Carbon Nanotube-based 4-layer All-dielectric Near-Infrared Perfect Absorber」

《Symposium Poster Award》(The 15th International Symposium of Advanced Energy Science)

令和6年12月12日 受賞

エネルギー応用科学専攻

D1 劉 知 鋭

「Aggregation effect of single-structure carbon nanotubes on the exciton binding energies」

《第53回結晶成長国内会議 学生ポスター賞》(日本結晶成長学会)

令和6年12月16日 受賞

エネルギー応用科学専攻

M2 宮 井 隆 行

「LPEによるSnS ホモ接合の作製」

(共著・共同発表者等：鈴木一誓、長谷川将克、小俣孝久、川西咲子)

《第75回塑性加工連合講演会 優秀論文講演奨励賞》(日本塑性加工学会)

令和6年12月20日 受賞

エネルギー応用科学専攻

M2 佐 藤 翔

「SUS430 鋼板の高温条件における転位密度発展と巨視的な塑性変形挙動の結晶塑性モデリング」

人 事 異 動

◆◆◆◆◆◆◆◆ 人 事 異 動 ◆◆◆◆◆◆◆◆

(令和6年1月1日～令和6年12月31日)

〈令和6年3月31日付〉

エネルギー基礎科学専攻
教 授 萩原 理加(定年退職)

〈令和6年3月31日付〉

エネルギー応用科学専攻
教 授 平藤 哲司(定年退職)

〈令和6年3月31日付〉

エネルギー応用科学専攻
教 授 柏谷 悦章(定年退職)

〈令和6年4月1日付〉

エネルギー応用科学専攻
教 授 三宅 正男(昇任)

〈令和6年4月1日付〉

国際先端エネルギー科学研究教育センター
特定助教 JO JU-YEON(採用)

〈令和6年4月1日付〉

エネルギー基礎科学専攻
客員教授 POLI Emanuele(採用)

〈令和6年4月1日付〉

エネルギー応用科学専攻
客員教授 東脇 正高(採用)

〈令和6年4月1日付〉

エネルギー応用科学専攻
客員准教授 岡 秀行(採用)

〈令和6年10月1日付〉

エネルギー社会・環境科学専攻
助 教 土屋 望(採用)

〈令和6年10月1日付〉

エネルギー基礎科学専攻
助 教 岡崎 豊(国際先端エネルギー科学研究教育センターから配置換)

〈令和6年10月1日付〉

エネルギー変換科学専攻
客員准教授 大門 優(採用)

〈令和6年11月1日付〉

エネルギー基礎科学専攻
教 授 松本 一彦(昇任)

〈令和6年12月1日付〉

エネルギー社会・環境科学専攻
特定助教 SYED SHAHEEN SHAH(採用)

訃 報

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 訃 報 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

(令和6年1月1日～令和6年12月31日)

八 尾 健 名誉教授(エネルギー基礎科学専攻)

令和6年7月5日逝去 享年74歳

昭和48年3月京都大学工学部卒業

平成7年12月京都大学工学部教授に就任

平成8年5月京都大学大学院エネルギー科学研究科教授に就任

平成26年3月退職

専門分野は固体化学、結晶構造解析

謹んでご冥福をお祈りいたします。

エネルギー科学研究科教員配置一覧

エネルギー科学研究科教員配置一覧

令和6年12月31日現在

専攻名	講 座 名	研究指導分野名	担当教員名				備 考
			教 授	准教授	講 師	助 教	
エネルギー社会・環境科学	社会エネルギー科学	エネルギー社会工学		奥村 英之 小川 敬也		SYED SHAHEEN SHAH*	
		エネルギー経済	MCLELLAN Benjamin C.	尾形 清一			
		エネルギーエコシステム学	河本 晴雄	南 英治			
		[国際エネルギー論]					
	エネルギー社会環境学	エネルギー情報学	下田 宏	石井 裕剛			
		エネルギー環境学	亀田 貴之	AU, Ka Man		土屋 望	
	〈エネルギー社会論〉	エネルギー政策学	宇根崎博信			高橋 佳之	複合原子力科学研究所
		エネルギー社会教育	黒崎 健	上林 宏敏		孫 一帆 外山 真理	〃
		エネルギーコミュニケーション論	吉田 純				人間・環境学研究科
	(授業担当教員)		竹内 憲司				地球環境学舎
			永田 素彦				人間・環境学研究科
				廣木 雅史*			経済研究所
					山本 浩平		工学研究科
エネルギー基礎科学	エネルギー反応学	エネルギー化学	松本 一彦			黄 珍光	
		量子エネルギープロセス	佐川 尚	蜂谷 寛		岡崎 豊	
		機能固体化学		高井 茂臣	藪塚 武史		
		[先進エネルギー生成学]					
	エネルギー物理学	プラズマ・核融合基礎学	石澤 明宏	今寺 賢志		松井隆太郎	
		電磁エネルギー学	中村 祐司	松山 顕之			
		プラズマ物性物理学	田中 仁	打田 正樹			
	〈基礎プラズマ科学〉	高温プラズマ物性	稲垣 滋	門 信一郎		金 史良	エネルギー理工学研究所
		エネルギー光物性	松田 一成			篠北 啓介	〃
	〈エネルギー物質科学〉	界面エネルギープロセス	野平 俊之	川口 健次*		山本 貴之 法川勇太郎	〃
		エネルギーナノ工学	坂口 浩司			小島 崇寛 信末 俊平	〃
		エネルギー生物機能化学		中田 榮司	ARTVAZHAGAN, Rajendran	Lin, Peng	〃
		生体エネルギー科学	片平 正人	永田 崇		山置 佑大	〃
	〈核エネルギー学〉	中性子基礎科学	三澤 毅	北村 康則			複合原子力科学研究所
		熱輸送システム工学	齊藤 泰司	伊藤 啓 卡 哲浩		伊藤 大介 大平 直也	〃
エネルギー変換科学	エネルギー変換システム学	熱エネルギー変換	林 潤				
		変換システム	川那辺 洋	堀部 直人			
		[先進エネルギー変換]		大門 優			宇宙航空研究開発機構
	エネルギー機能設計学	エネルギー材料設計	澄川 貴志	安部 正高			
		機能システム設計	今谷 勝次	木下 勝之			
	〈エネルギー機能変換〉	高度エネルギー変換		八木 重郎			エネルギー理工学研究所
		プラズマエネルギー変換	長崎 百伸	小林 進二			〃
エネルギー応用科学	エネルギー材料学	エネルギー応用基礎学	土井 俊哉				
		プロセスエネルギー学		川山 巖			
		材料プロセス科学	三宅 正男			池之上卓己	
		プロセス熱化学		長谷川将克 川西 咲子			
		[先端エネルギー応用学]	東脇 正高 ¹⁾	岡 秀行 ²⁾			1) 大阪公立大学 2) 海上・港湾・航空技術研究所
	資源エネルギー学	資源エネルギーシステム学	馬淵 守	袴田 昌高		陳 友晴	
		資源エネルギープロセス学	浜 孝之			宮澤 直己	
		ミネラルプロセッシング	藤本 仁	楠田 啓		日下 英史	
	〈高品位エネルギー応用〉	機能エネルギー変換	大垣 英明	全 炳俊		CRAVIOTO Jordi*	エネルギー理工学研究所
		エネルギー材料物理	宮内 雄平		西原 大志		〃
		光量子エネルギー学		中嶋 隆			〃
	国際先端エネルギー科学研究教育センター					上田 樹美 RABEMANJONTSOA, Hariana Fenobasina* Jo Ju-Yeon*	

※ 〈 〉は協力講座、[]は客員講座 * 特定教員 ** 特別教員

日 誌

日 誌（令和6年1月～令和6年12月）

令和6年	1月4日(木)	専攻長会議
	1月11日(木)	研究科会議(メール会議)・教授会
	2月1日(木)	専攻長会議
	2月6日(火)	令和6年度修士課程外国人留学生入学者選抜試験(エネルギー社会・環境科学専攻、エネルギー変換科学専攻、エネルギー応用科学専攻) 令和6年度第2次修士課程入学者選抜試験(エネルギー応用科学専攻)
	2月7日(水)	令和6年度第2次博士後期課程入学者選抜試験
	2月8日(木)	研究科会議・教授会
	2月15日(木)	臨時専攻長会議
	2月16日(金)	令和6年度修士課程外国人留学生入学者選抜試験合格発表(エネルギー社会・環境科学専攻、エネルギー変換科学専攻、エネルギー応用科学専攻) 令和6年度第2次修士課程入学者選抜試験合格発表(エネルギー応用科学専攻) 令和6年度第2次博士後期課程入学者選抜試験合格発表
	3月7日(木)	専攻長会議
	3月14日(木)	研究科会議・教授会
	3月22日(金)	臨時専攻長会議
	3月25日(月)	大学院学位授与式
	4月4日(木)	専攻長会議
	4月5日(金)	大学院入学式
	4月11日(木)	研究科会議(メール会議)・教授会
	5月2日(木)	専攻長会議
	5月9日(木)	研究科会議・教授会
	6月6日(木)	専攻長会議
	6月13日(木)	研究科会議(メール会議)・教授会
	6月20日(木)	令和7年度エネルギー社会・環境科学専攻修士課程学内特別選抜入学試験
	7月4日(木)	専攻長会議
	7月4日(木)	令和7年度エネルギー社会・環境科学専攻修士課程学内特別選抜入学試験合格発表
	7月11日(木)	研究科会議・教授会
	8月6日(火)～7日(水)	令和7年度修士課程入学者選抜試験(第1回)
	8月8日(木)	令和6年度10月期及び令和7年4月期博士後期課程入学者選抜試験
	8月22日(木)	臨時専攻長会議
	8月23日(金)	令和7年度修士課程入学者選抜試験(第1回)合格発表、 令和6年10月期及び令和7年4月期博士後期課程入学者選抜試験合格発表
	9月5日(木)	専攻長会議

日 誌

- 9月12日(木) 研究科会議・教授会
9月24日(火) 大学院秋季学位授与式
9月25日(水) 令和7年度修士課程入学者選抜試験(第2回)
10月3日(木) 専攻長会議
10月4日(金) 令和7年度修士課程入学者選抜試験(第2回)合格発表
10月5日(土) 大学院秋季入学式
10月10日(木) 研究科会議(メール会議)・教授会
11月7日(木) 専攻長会議
11月11日(月) 令和6年度防災訓練
11月14日(木) 研究科会議・教授会
11月16日(土) 公開講座
『プラズマ物理学が開拓する核融合研究の最前線：シミュレーションと実験で未知の領域に迫る』
11月20日(水) 留学生研修旅行
(神戸製鋼所加古川製鉄所、姫路城)
12月5日(木) 専攻長会議
12月12日(木) 研究科会議(メール会議)・教授会

ハラスメント相談窓口

◆◆◆◆◆◆◆◆ ハラスメント相談窓口 ◆◆◆◆◆◆◆◆

エネルギー科学研究科では、セクシュアル・ハラスメントをはじめとする人権侵害に係る諸問題に対処するため「ハラスメント相談窓口」を設け、下記の者が相談員として相談に応じています。

相談は、電話でも文書でもできますが、面談を要する場合は、あらかじめ電話等で予約してください。相談窓口では、相談者(被害者)のプライバシーを保護し、またその意向をできる限り尊重して問題に対処いたしますので、お気軽にご相談ください。

京都大学大学院エネルギー科学研究科長
馬 淵 守

〈ハラスメント窓口相談員〉

エネルギー社会・環境科学専攻 教授 下 田 宏
(075-753-5609)

エネルギー応用科学専攻 教授 藤 本 仁
(075-753-5419)

総務掛長 南 條 徳 則
(075-753-4871)

教務掛長 古 家 隆 太
(075-753-9212)

エネルギー科学研究科広報委員会

委員長	浜 孝之(教授)			
委員	中村 祐司(教授)	林 潤(教授)	石井 裕剛(准教授)	
	高井 茂臣(准教授)	安部 正高(准教授)	川山 巖(准教授)	
	上田 樹美(助教)	松井隆太郎(助教)		
事務担当	エネルギー科学研究科 総務掛			
	TEL 075-753-4743			