



# Designing the Energy Society of the Future

東京工業大学 エネルギー・情報卓越教育院 Tokyo Tech Academy of Energy and Informatics

文部科学省 令和2年度採択卓越大学院プログラム「マルチスコープ・エネルギー卓越人材」

—— 特集 ——

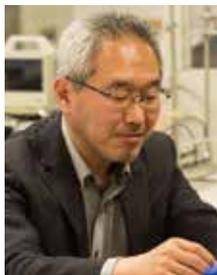
## 第3回 エネルギー・情報国際フォーラム in バリ

2023年12月11-15日



### 副教育院長からのごあいさつ

#### ぶれない視点



末包 哲也

東京工業大学  
エネルギー・情報卓越教育院  
副教育院長  
工学院 機械系  
教授

今国会に「二酸化炭素の貯留事業に関する法律案」が提出された。二酸化炭素地下貯留（CCS）は1996年から操業を行っているノルウェーのスライプナーガス田を濫觴とする。その後、継続プロジェクトは世界的にもなかなか出現せず、化石燃料の使用を延命する措置だとの批判もあった。エネルギー技術に関する期待感は単調ではなく、大きな変動やうねりを有しているようである。今回も単なるブームに終わるのか、我が国における実用化の呼び水となるのか見極めが必要である。学生諸君にも、ブームに流されず、確固たる学理に基づいてエネルギーに関連する分野を俯瞰できる自身のスコープを確立することを期待している。

#### エネルギーや環境の問題を社会科学の視点から



後藤 美香

東京工業大学  
エネルギー・情報卓越教育院  
副教育院長  
環境・社会理工学院  
イノベーション科学系  
教授

私たちはいま、気候変動問題に対応するため、脱炭素社会を目指す世界的な潮流の中にいます。技術研究の発展とともに、社会科学の視点からもこの問題を捉え、環境問題解決と経済成長の両立を、定量的な評価を伴う形で後押ししていく必要があります。そのために役立つアプローチの1つが総合的生産性の分析です。持続可能な社会に適合した生産性評価体系確立のため、環境要因、自然資源、文化資源など種々の要素を考慮した総合的・包括的な評価を模索しています。本卓越教育院では皆さんが専門的研究に磨きをかけるとともに、経済や社会に関する幅広い知識、マルチスコープを身につける機会として大いにチャレンジして下さい。



# 未来のエネルギー社会をデザインする エネルギー・情報卓越教育院

2020年8月に本学から文部科学省の卓越大学院プログラムに提案した「マルチスコープ・エネルギー卓越人材」が採択されたことにより、同年12月に東工大InfoSyEnergy研究/教育コンソーシアムにおける教育部門として「エネルギー・情報卓越教育院」が設立しました。修博一貫の本教育プログラムでは、多面的エネルギー学理を基礎とし、ビッグデータ科学を活用して研究

開発を行い、これからのエネルギー変革をリードする卓越した博士人材を育成します。恵まれた経済的支援により研究活動に専念できる環境に加え、コンソーシアムの会員企業や海外トップレベルの大学と連携したグローバルな人材育成を行うことも大きな特長です。

## 目的

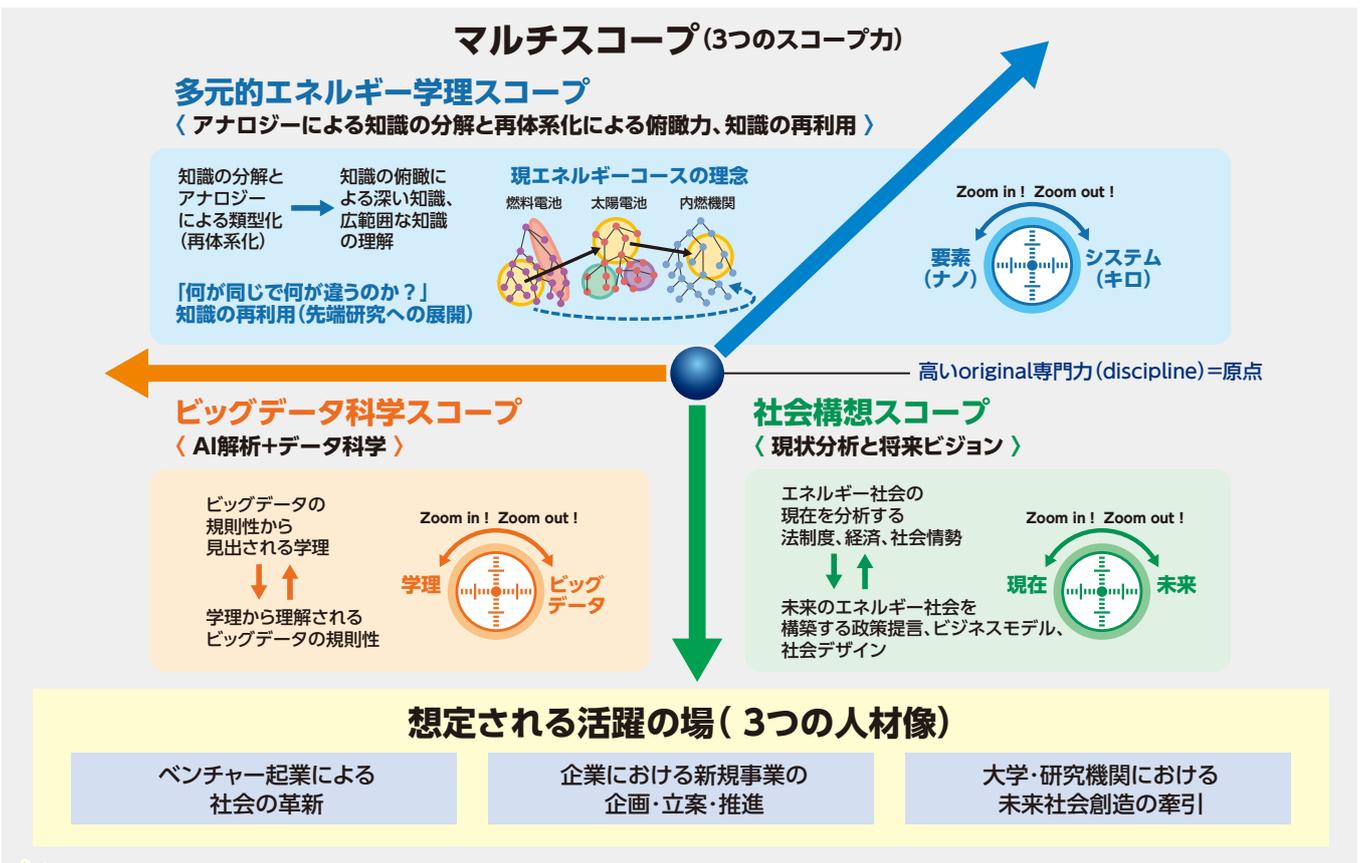
エネルギー・情報卓越教育院は、エネルギーをビッグデータのAI解析などによって賢く利用し、エネルギーコストやCO2排出などのエネルギー利用の制約から解放された人間中心の持続可能なエネルギー社会への変革を実現するため、「エネルギー・情報卓越教育課程」を円滑に実施し、もってエネルギーの多面的学理を極め、ビッグデータサイエンス及び社会構想力により、新しいエネルギー社会を変革・デザインする「マルチスコープ・エネルギー卓越人材」

を養成することを目的としています。

「マルチスコープ・エネルギー卓越人材」の養成は、本学の重点分野である「統合エネルギー科学」と連動して、研究の深化と卓越人材輩出の両輪により、本学の研究分野を世界トップクラスまで牽引する指定国立大学法人構想の実現そのものとなっております。そのため、大学を挙げて取り組みます。

## マルチスコープ・エネルギー人材とは

エネルギー・情報卓越教育院が養成する「マルチスコープ・エネルギー卓越人材」とは、エネルギーの多面的学理を極め、ビッグデータサイエンスと社会構想力をもって、新しいエネルギー社会を変革・デザインする人材。すなわち、以下の3つのマルチスコープを有し、他者を巻き込み駆動する高い「人物力」を有する人材です。



## 記念すべきISEの第1期修了生みなさんです .....



2023年9月22日、東工大の卒業式に続き、卓越教育院/リーダーシップ教育院の合同修了式が催されました。

エネルギー・情報卓越教育院からは、KIM HanseulさんとZHAN Chunyuanさんの2名が記念すべき第1期の修了生となり、新しいステージへと旅立ちました。

(修了生:中央2名)  
左:KIM Hanseulさん(物質理工学院 応用化学系 エネルギーコース)  
右:ZHAN Chunyuan さん(工学院 機械系 機械コース)



社会を変革する「知のプロフェッショナル」、将来の国際社会を牽引するリーダーとして活躍してほしいと益学長から祝辞と期待の言葉が送られました。

# 3RD INTERNATIONAL FORUM ON ENERGY & INFORMATICS (第3回 エネルギー・情報国際フォーラム in バリ)

エネルギー・情報卓越教育院では、カリキュラムの一環として年1回、国際フォーラムを開催しています。第3回の今回は、2023年12月11日から15日まで、バリ島にあるホテル「グランド ハイアット バリ」で開催しました。国際的な学会を模した環境をつくり、世界トップクラスの大学や機関から参加者を招き、5日間で30におよぶセッションには、ISEの登録学生50名に加え、国内外の学生20名のほか、本学のプログラムメンバーやInfoSyEnergy研究/教育コンソーシアムの会員企業を含む総勢136名が現地またはオンラインで参加しました。



大友 順一郎

InfoSyEnergy研究/教育  
コンソーシアム副代表  
国際フォーラム実行委員長  
環境・社会理工学院 教授

## 友好を築くビッグチャンスです

エネルギー・情報国際フォーラムは、今回で3回目となります。一昨年の第1回はCOVID-19により日本でのオンライン開催となりましたが、昨年の第2回はハワイで対面開催を実現でき、とても素晴らしい体験ができました。そして今、第3回をこのバリ島で、みなさんと一緒に開催できることは、この上ない喜びです。このフォーラムは、学生のみならず、多くの友達をつくるビッグチャンスです。学生同士に限らず、ここに集う多くのメンバーと意見を交わし、国を越えた交流を深めてください。新しい気づきや出会いがたくさんあるでしょう。

それでは、バリの暖かく明るい雰囲気存分に楽しんでください。  
(開会の挨拶より)

## 招待講演 / 基調講演

今年度も前回に続き、エネルギー、情報分野から、最先端の研究を行っている著名な教授を招いてご講演いただきました。それぞれ講演後には、学生からの様々な質問や活発な意見が交わされました。

### 招待講演



Shawn Litster

Advanced Materials Development and Simulation of Polymer Electrolyte Electrolyzers and Fuel Cells for Accelerating Decarbonization

Professor, Department of Mechanical Engineering, Carnegie Mellon University



Ryuichi Sakamoto

Toward Power Efficient HPC: Analyzing Characteristics of Power Consumption and Optimizations in Supercomputers

Associate Professor, School of Computing, Department of Mathematics and Computing Science, Tokyo Institute of Technology

### 基調講演



Choongsik Bae

Carbon-Neutral Fuel Application for Net-Zero Emission

Professor, Department of Mechanical Engineering, Korea Advanced Institute of Science and Technology



Takeshi Matsui

How do you explain sushi to people who have never seen it? : The opportunities and challenges of marketing new and unfamiliar products/technologies

Professor, Graduate School of Business Administration, Hitotsubashi University/Academy of Energy and Informatics, Tokyo Institute of Technology



Masaaki Hirayama

Electrochemical Interface Phenomena: Toward the Development of Next-generation Lithium-ion Batteries

Professor, School of Materials and Chemical Technology, Department of Chemical Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology

フォーラム幕開けの益学長からのビデオメッセージでは、大学統合による新たな課題解決や社会貢献についてのほか、コンバージェンス・サイエンスの展開やダイバーシティ&インクルージョンの取り組みなどについて紹介されました。



## 学生プレゼンテーション

本教育院および海外パートナー機関等の所属学生は、「Materials and Devices for energy」「Reactions for energy」「Systems and Data Science for energy」の3トピックに分かれ、一人ひとり熱のこもった研究発表を行いました。この学生プレゼンテーションは4会場に分かれて同時開催され、それぞれの会場で活発に質疑や意見が交わされました。



## テクニカルツアー

参加学生は、開催地インドネシアにおけるエネルギー事情を学ぶためにウダヤナ大学を訪問しました。インドネシアのエネルギー政策やバリ島の電力システムなどについて聴講した後、構内にある発電、蓄電の設備を見学しました。また、インドネシア国営電力公社(PLN)から、脱炭素への取り組みなどの講演をいただきました。



ウダヤナ大学で工学部長のリナワティ教授より歓迎を受ける伊原教育院長(写真左上)とインドネシアのエネルギー事情について講演されるギリアンタリ教授(写真右上)



## ワークショップ ~ グループプレゼンテーション

会期前より、学生たちは異なる研究分野や国籍を含む3~4名で構成したグループに分かれ、「Energy poverty (エネルギーの貧困)」という今回の課題に対し、活発に議論を交わし、研究に取り組みました。ワークショップのために設けられた時間や場所に限らず、それぞれのグループは、対面もしくはオンラインで共同作業を繰り返し、最終日には、その成果を堂々と発表し、参加者からの質問にも熱心に応えていました。



## メンターズインタビュー

本教育院のカリキュラムには、学生のグローバルかつ多角的な視野を涵養するために、InfoSyEnergy研究/教育コンソーシアムの協力機関である世界トップクラスの大学や国内会員企業などから選出されたメンターと学生が面談し、素養・能力についての達成度評価や学生の強みを伸ばし、弱みを克服するための助言を受ける、メンター制度があります。今回の国際フォーラムでは、現地参加の国際メンターと学生との面談時間を設けました。学生たちは、メンターの言葉に真剣に耳を傾けるとともに、熱心に語りあいました。



伊原 学

InfoSyEnergy研究/教育  
コンソーシアム代表  
エネルギー・情報卓越教育院  
教育院長  
物質理工学院 教授

## 国際であることの意義について

フォーラム名が示しているように、国際的であることが重要です。ですから、ハワイやバリ島で開催したことに意義があります。研究の分野においても、日本人の学生も海外の学生も区別はありません。このフォーラムで設定した各賞など、一緒になって、同じルールで競争するから面白い。その中で勝利する学生がいれば、そうでない学生もいる。みなさんのその姿こそが、力強く、美しいのです。そして、このフォーラムの大きな目的の一つは、友人を作ること。そのためには、まず、お互いの違いを理解し、尊重しあうこと。そして、相手を尊重しながら、自分の意見をためらわずに述べること。

さあ、みなさん、このフォーラムで友人ができた人は手を挙げてください！(多くの皆さんが挙手) (閉会のスピーチより)

DEC. 11-15, 2023 BALI, INDONESIA



国際フォーラムの最終日にすべてのプレゼンテーションから各賞の受賞者が発表されました

# Student Presentation Award

CONGRATULATIONS!

The Winner's Voice

Zijing LI / シセイ リ

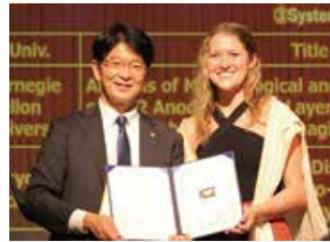
## Presentation is about sharing and understanding

It was a great honor to win the "Gold Medal Reward." The winning experience taught me what is a good presentation. A presentation is not about showing off how difficult your research and complicated your methods are. A presentation is to share, express, and make your audience understand clearly. Attractive images, appropriate simplicity, and lively metaphors would help. A good presentation encourages curiosity and interest, which catalyzes further communication and inspiration even through casual socialization. That is how we can broaden our sights and obtain new ideas at an offline academic conference.

## Gold Medal



Zijing LI (Tokyo Tech)

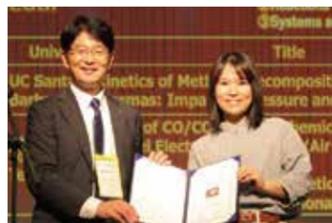


Kara J. Ferner (Carnegie Mellon University)

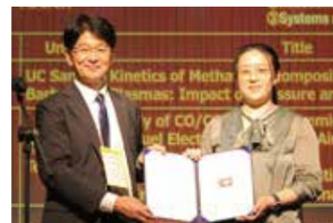
## Silver Medal



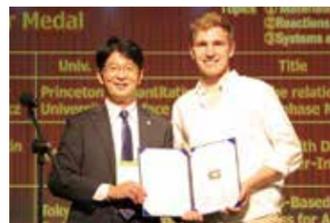
Norleakvisoth Lim (UC Santa Barbara)



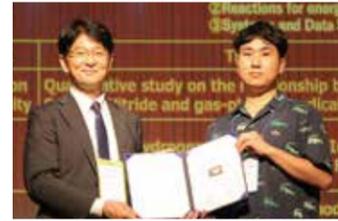
Kexin Chen (Tokyo Tech)



Yijie Xu (Princeton University)



Christopher Kondratowicz (Princeton University)



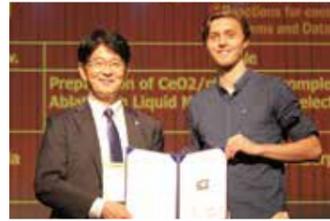
Jungho Justin Kim (KAIST)



Peilu Jiang (Tokyo Tech)



Mengqi Shi (Tokyo Tech)



Kristian T. Lockyear (Georgia Tech)

## Next Generation Award

The Winner's Voice

Yuqi Wang / ウキ オウ 初回発表で受賞、大変光栄に存じます

この度、第3回情報・エネルギー国際フォーラムでNext Generation Awardに選出いただき、大変光栄に存じます。私自身、今回のフォーラムでの発表は初回で、これまでご指導いただきました先生・先輩方、有益なコメントをいただいた会場参加者の皆様に深く感謝申し上げます。これからも初心を忘れずに、精いっぱい努力して社会に貢献できるよう研究に励んでまいります。まだまだ至らない点が多くありますが、引き続きご指導、ご鞭撻のほど、よろしくお願いたします。



Yuqi Wang (Tokyo Tech)

# Group Presentation Award

The Winner's Voice

<Group14> Shan Jiang / シェン チアン The Importance of Collaboration

It's an honor for us to win the "Best Collaboration Award" in the 3rd International Forum on Energy & Informatics. Like the title of this award emphasizes, "Collaboration" is a keyword that drives, not only researches in academic or proposals of start-ups, but also the social life in a society. We feel inspired by working and communication together in our group, where each of us comes from different departments, and our horizon has definitely been broadened. Finally, the deep discussions we had on "energy poverty" have made us feel more responsible to develop a better future for the world.



<Group10> Junki Yokota (Tokyo Tech) Taha Boussaid (INSA Lyon) Tomohiro Imai (Tokyo Tech)



<Group14> Nasution Aby Malik Ghiffari (Tokyo Tech) Shan Jiang (Tokyo Tech) Yasunobu Isobe (Tokyo Tech)



<Group15> Zhao Xucheng (Tokyo Tech) Ryohei Kosasa (Tokyo Tech) Li Ruicheng (Tokyo Tech)



<Group20> Wang Yuchun (Tokyo Tech) Li Zijing (Tokyo Tech) Sara Sandlass (UC Santa Barbara)

【開催報告】

グローバルな視点と協調力を養成する登録学生全員参加の国際交流イベント

## 4th InfoSyEnergy Workshop for Education and Research Collaboration

# 第4回InfoSyEnergy国際交流ワークショップ

Sep. 30, 2023 TokyoTech

InfoSyEnergy国際交流ワークショップは、ISE登録学生が研究紹介や成果発表を通じて、InfoSyEnergy研究/教育コンソーシアムの国内外の会員や協力機関との交流を促し、将来の共同研究の機会を提供する目的で、英語を使用言語として、毎年開催しています。学生にとっては、年度初となる国際交流イベントでもあり、12月に開催されるエネルギー・情報国際フォーラムに向けての助走となる大切なイベントです。第4回目の今回は、東工大大岡山キャンパスのEEL棟で、学内外よりオンライン48名、対面55名の合計103名が参加しました。

## 学生プレゼンテーション

学生セッションでは、学生たちがEEL棟内の3会場に分かれ、全員が研究発表を行いました。エネルギーシステムやデバイスシステム、蓄エネルギー、将来技術など、様々な研究分野の熱のこもったプレゼンテーションに、参加者は真剣に耳を傾けていました。



## 海外メンバーによる研究紹介

InfoSyEnergy研究/教育コンソーシアムの協力会員で、海外でトップクラスの大学や機関の研究者の方々より、対面もしくはオンライン、ビデオで研究を紹介いただきました。



来日中のプリンストン大学のジュ教授は対面で講演していただきました。(写真右)



世界各地から研究紹介して下さった研究者の方々。

## 発表メンバー(発表順)

Yiguang Ju	Professor, Princeton University, USA
Michael J. Gordon	Professor, University of California, Santa Barbara, USA
Francois Aguey-Zinsou	Professor, University of Sydney, Australia
Choongsik Bae	Professor, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Korea
Detlef Stolten	Director, Forschungszentrum Juelich, Germany
Reinhard Madlener	Professor, RWTH Aachen University, Germany
Alain Fave	Associate Professor, INSA-Lyon, France
Andrei Fedorov	Professor, Georgia Institute of Technology, USA
Anna Korre	Professor, Imperial College London, UK
Laurent Antoni	Senior Fello, CEA Liten, France
André Thess	Professor, University of Stuttgart

## 企業プレゼンテーションとマッチング

学生と企業の交流を深める試みとして、InfoSyEnergy研究/教育コンソーシアムの会員企業によるプレゼンテーションのコーナーを設けました。参加企業からの研究開発や事業の紹介にISEの登録学生たちは、興味深く聞き入り、熱心に質問を重ねていました。

## 参加企業(写真上段左から)

- 株式会社IHI
- イムラ・ジャパン株式会社
- 川崎重工業株式会社
- 三井化学株式会社
- 株式会社商船三井



# Come on, let's take off!



## 3月にISEを修了する学生からメッセージをいただきました



Abraham CASTRO GARCIA  
エイブラハム カストロ ガルシア

環境・社会理工学院 融合理工学系  
エネルギーコース



### Reflection on my time as a member of ISE

Being a member of the Tokyo Tech Academy of Energy and Informatics was truly a interesting experience, during the entirety of the 3 years of my doctoral degree I was able to enjoy not only the financial support offered by the program, that allowed me to focus entirely on my research, but also expose myself to a variety of courses, seminars and the yearly international forum that expanded my perspective on the research topics adjacent and related to "energy" in its various forms. This experiences positively impact my choice of research topic in the next step of my academic career as a postdoctoral researcher.

Akira KUMASHIRO  
熊代 明

工学院 電気電子系  
電気電子コース



### ISEでの学びを振り返って

私は、電気電子系に所属しており、新しい構造のモータの提案と試作機による検証に関する研究を行ってきました。

自身の研究はもともと電気や機械、制御などにまたがる複合的なものですが、ISEには様々な分野で研究を行っている方がいます。そのため、国際フォーラムで副座長を任されたときは自身の研究と全く異なる研究に理解が追いつかず、質問を考えるのに非常に苦労しました。しかし、通常の博士課程では他分野の研究を聞く機会は稀なため、いい刺激になりました。

修了後もISEで学んだ様々な研究を自身の分野に活かしていきたいです。

Ayumu OKANO  
岡野 歩

物質理工学院 応用化学系  
エネルギーコース



### この3年間を振り返って

エネルギー・情報卓越教育院に所属していた3年間で色々なことを学び、これからの人生において大きな糧となる多くの出来事を経験させていただきました。それまでは自分自身の研究にのみ注力し、エネルギー分野に関する専門性のみを高めてきましたが、ISEに所属したことで情報の大切さや掛け合わせることで生まれる相乗効果だけでなく、国際的な背景を学ぶことで自身の研究の社会的立ち位置についても深く考える機会を得ることが出来ました。こうした経験を生かして、修了後には企業研究者として活躍したいと思います。

Taichi WATANABE  
渡辺 泰一

工学院 電気電子系  
電気電子コース



### ISEに所属したことで得た経験と今後

ISEに所属したことで、ビッグデータサイエンスや事業立ち上げなどに関して入門的な知識を得たり、ケーススタディ的に考えたりする機会を得られたことは有意義だった。翻って、それらを自身の研究に取り入れることには苦戦した。データ処理に機械学習の導入を検討した結果、単なる画像処理で十二分だという結論になったという経験もした。来年度からは、今とは似て非なる分野を専門として企業で研究を行う予定である。当該分野では診断や予測に機械学習を適用することを試みた研究例もあり、この数年で学び、苦しんだ経験を糧にしたい。

Yuri TEI  
鄭 優莉

物質理工学院 応用化学系  
ライフエンジニアリングコース



### ISEでの経験:人生のかけがえのない財産

ISEでは、エネルギー・情報処理・社会構想の3点から知識・スキルの獲得およびそれらを融合して、他者と未来社会に役立つ新しいアイデアを創る力を習得できました。それだけでなく、ISEでの活動(年間イベント・研究留学・国際フォーラム・メンター制度等)を通じて、参加されている先生方・企業様・学生さんの取り組み姿勢から、「活動を楽しむことが最も重要である」という、人生にも研究にも大切なことを学ぶことができました。ISEでの活動と皆様のおかげで、卒業後は希望のアカデミアでの研究を安定的に続けられることになりました。

Congratulations  
on your  
graduation!



## ■ 2023年度に開催したイベント

InfoSyEnergy研究/教育コンソーシアムとの共催を含みます。

7月 | 第7回InfoSyEnergy研究ワークショップ

9月 | 第4回InfoSyEnergy国際交流ワークショップ

12月 | 第3回エネルギー・情報国際フォーラム in バリ

1月 | 第5回InfoSyEnergy公開シンポジウム

### 登録学生の募集について

エネルギー・情報卓越教育院では、修士課程の学生を対象に募集します。募集開始に伴い、説明会を開催しますので、興味のある方は、ホームページでご確認ください。



エネルギー・情報卓越教育院の拠点となるエネルギー・イノベーション (EEI) 棟

#### エネルギー・情報卓越教育院 学生データ (2024年2月現在)

- 登録学生数：60名 (D3：23名 / D2：19名 / D1：11名 / M2：7名)
- 所属する院・系：〈理学院〉化学系  
〈工学院〉機械系、電気電子系、システム制御系  
〈物質理工学院〉応用化学系、材料系  
〈情報理工学院〉情報工学系  
〈環境・社会理工学院〉融合理工学系
- 登録候補学生：18名
- 準登録学生：2名



東京工業大学  
エネルギー・情報卓越教育院  
Tokyo Tech Academy of Energy and Informatics



日本語



English



日本語



English

エネルギー・情報卓越教育院 マネジメント業務統括室  
management\_office@infosyenergy.titech.ac.jp

〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1, NE-24 環境エネルギーイノベーション(EEI)棟613号室

2024年3月発行