The University of Tokyo

Environment and Energy Systems

東京大学工学部
システム創成学科 Aコース
環境・エネルギーシステムコース

e&e

まだ東大生でしかない あなたのために。

人は高い志があれば、大きな成長を遂げていきます。
ですが「自分がまだ何も成していない」ことや、
意外なほどの「志のなさ」に気づいた時、
はたと立ち止まってしまいます。
次に必要なのは、とにかく足を一歩前に踏み出すこと。
そう、行動することです。

OB からの提言。

E&E コース 2012 年度卒
システム創成学専攻（大学院）2014 年度卒

ウデ一つで、産油国を動かす。

私は、石油・ガスの貯留層技術者です。言い換えれば、貯留層内の流体挙動を予測し、地下の油ガスを効率的に地表へ回収する仕事です。求められる問題解決手法は「事実と仮定を整理し、合理的妥当性の範囲内で貯留層が示す不確実性を評価する」こと。貯留層に胚胎する油ガスの流体挙動を再現（シミュレート）し、油層モデルの作成から、様々なケースでの生産プロファイル策定、埋蔵量の評価まで実施。当然、産油国政府やパートナー企業へのプレゼンテーションも必要です。この仕事で魅力的なのは、貯留層技術者のウデ一つで、生産される石油の量が変化し、開発の経済性が左右されること。莫大な金額が動くダイナミズムに痺れます。元々原子力に興味のあった私は、初めから貯留層技術者を目指していたわけではありません。関連領域を幅広く学べる E&E コースにいたからこそ発見できた道。今後は、数年内に海外赴任を経験し、産油国政府やパートナーからも認められる存在になりたいと願っています。

JX石油開発株式会社
技術戦略部
貯留層技術グループ
渡辺 大輝

現在の仕事内容
- 効率的な資源確保のために地中の資源の流れを読む
- 貯留層工学スタディに基づいた流体挙動予測 等

E&Eコース 2004年度卒
環境システム学専攻（大学院）2006年度卒

未知なる海洋空間を解き明かす。

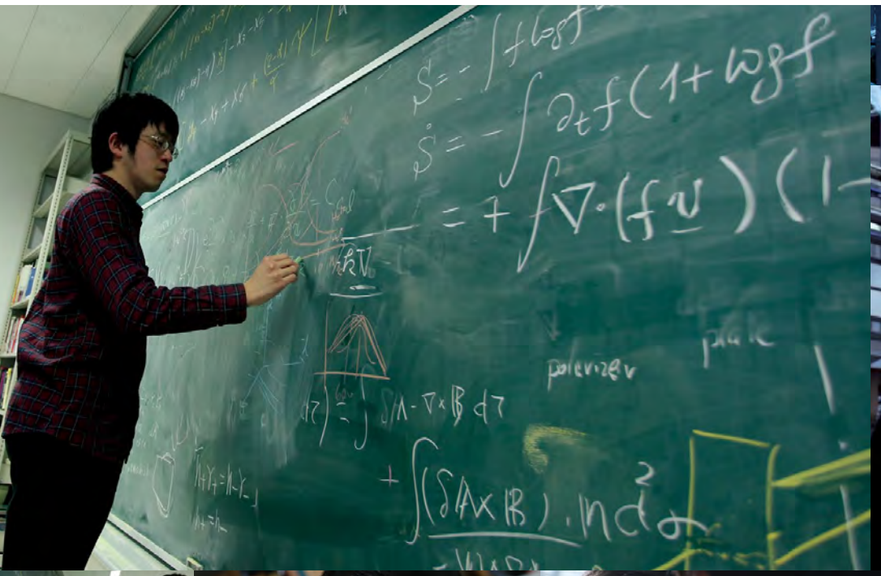
私は、エンジニアの一人として福島復興プロジェクトに関わり、世界初の浮体式洋上ウィンドファームの設計を担当しました。結果として、日本の技術力を世界にアピールできたこと、エネルギー問題への具体的解決策の一つを提示できたことをとても有意義に感じています。そして、今後拡大が期待される国内の海洋空間利用の礎になるものと確信しています。現在私には、多くの関係者の意見をまとめ一つの形に仕上げていくことや、誰もまだ解き方も答えも知らない技術的課題に対し、論理的な道筋を作り答えまで到達しきる力が求められています。E&Eコースで学んだ専門外のプラスアルファの知識は、時に重要になることも多く、私の強みにもなっています。既存の概念に囚われない発想力を鍛え、専門外の知識は短時間でエッセンスを吸収するノウハウを身につける。そうE&Eコースでは、そんな機会がたくさん設けられているはずなので、ぜひ頑張って学んでください。

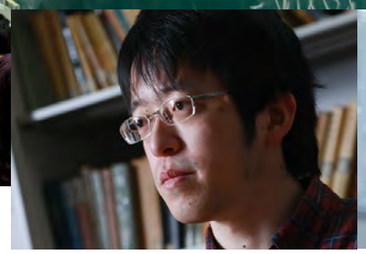
ジャパンマリンユナイテッド株式会社
海洋・エンジニアリング事業本部
海洋エンジニアリングプロジェクト部
新エネルギービジネスグループ
吉本 治樹

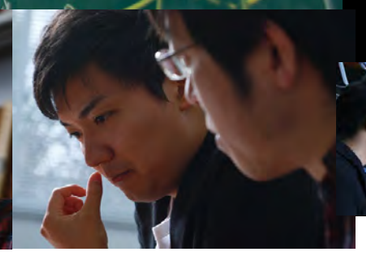
現在の仕事内容
- 洋上風力発電浮体の基本設計
- 大型海洋構造物の基本設計 等

今そこでできることに全力を尽くせ。

大学院生からの助言。







進振りと将来は違ってても いい。

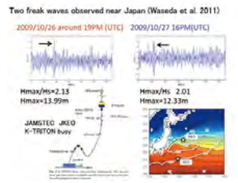
進振りは将来に関わる重要な選択ですが、同時に大学院進学や就職といった選択の内の一つでしかありません。E&Eコースで得られるのは、環境・エネルギーにまつわる幅広い知見と、あらゆることを自主的に学習できる機会です。何をやっているかわからないと思う人も多いでしょうが、ほぼ何でもできます。私がいる研究室では、実験と理論の両面から核融合学・プラズマ物理学の研究をしています。私はE&Eコースの選択科目や自主的な学習を通じて、これらの研究の基礎を学びました。例えば核融合は放射性廃棄物などの点で核分裂とは決定的に異なりますし、プラズマ物理学は地球流体力学との類似が多く存在していたり、根源は高度な数理物理学になっていたりします。E&Eコース出身で理論物理学をやるとは私自身も進振り時には予想していませんでした。それくらい広範な可能性があるということです。

新領域創成科学研究科
基礎科学研究系
先端エネルギー工学専攻博士後期課程2年
吉田研（E&Eコース 2011年度卒）
大野裕司

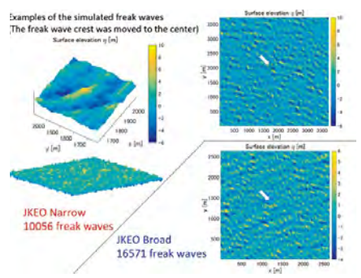
使命感を持って研究する。

使命を感じながら取り組めるものを探してE&Eコースに進学しましたが、卒業研究から続けている今の研究が一つの答えになりました。現在は、プラズマの集団現象を解き明かすことを目的に、惑星の磁場構造を模擬した実験装置 RT-1 でプラズマの温度や速度の分光計測を行っています。E&Eコースを選んだ時から抱いている、エネルギーで困らない社会の実現という夢が研究の原動力になっており、この研究が核融合エネルギーの実現に貢献すると信じています。一見すると社会と関係がなさそうなプラズマの基礎研究が、私にとっては描いた理想の世界の実現のための活動になっているのです。基礎的な研究をするからこそ「世の中にどんな影響を与えたいか」という思いを持つことが「迷子」にならないために大切なのだと思います。

新領域創成科学研究科
基礎科学研究系
先端エネルギー工学専攻修士課程1年
吉田研（E&Eコース 2014年度卒）
高橋典生



出典：http://folk.uio.no/karstent/waves/index_en.html



それはまるでブラックスワンのように。

無駄な努力を表す言葉として「ブラックスワン（黒い白鳥）を探すようなものだ」という英語のことわざがあります。しかしブラックスワンは実際にオーストラリアで発見されました。転じて、金融マーケットでは「確率論や従来の知識や経験からでは予測できない極端な現象」のことを指して言われるようになりました。現在、フリーク波を研究対象にしている私にも、この言葉は重なります。フリーク波は、海洋で突発的に生じる巨大波。非線形な波動と密接な関係があるため、解析は一筋縄にはいきません。ただ、このフリーク波の性質が分かれば、船舶や海上構造物の安全につながり、資源開発や航行がより安全に行われるようになります。E&Eコースでは、地球科学や核融合、流体力学など様々な選択をしてきた私ですが、今ではこうして専門研究に突き進んでいます。そこに無駄な努力などないことを実感しています。

新領域創成科学研究科
海洋技術環境学専攻博士課程1年
早稲田研（E&Eコース 2012年度卒）
藤本 航

「突き詰 める」ということ。

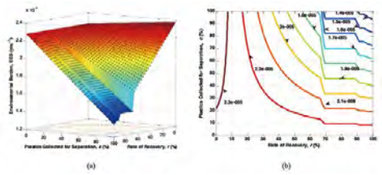
教壇からの箴言。

▼始まりはゼロから。

2

資源の研究においては、自分で得た実験・実証データこそがすべてです。それが学生のみなさんにとって最も身になるものと信じます。既存のデータや参考文献から新しいものは発見できません。ですから実証・実験の繰り返しが必要です。話題となった日本近海でのレアアースは、E&Eコースの加藤泰浩教授たちにより発見されました。しかし、具体的にはまだ正確なレアアース泥の物理特性データも開発工程も定まってはいません。資源・エネルギーの世界にはまだ多くの未知の領域が残されています。E&Eコースでは、このように業界の最先端情報も深く学べ、日本のストロングポイントとして世界に発信していく役割も負っています。世界が抱える課題の解決のためにも、前向きな自意識を持って取り組んでもらいたいと考えています。

［E&E コースでの担当］
環境資源工学
［研究分野］資源処理、廃棄物処理、リサイクル、環境浄化



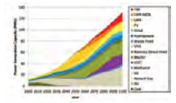
ドドビバ ジョルジ 准教授

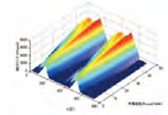
1

▶工学を疑え。

藤井康正 教授

新技術のほとんどが経済性に課題があり、実用化されていない現実。それが、エネルギーシステムの経済性評価の研究を始めたきっかけなのですが、工学という学問だけでは対処できない複雑さがあります。また、不確実性も大きく、特定の技術に特化することは得策ではありません。そのような理解を深めるためには、経済学なども含め、幅広くバランス良く勉強する必要があります。専門横断的な学科で広範に学べるE&Eコースは、まさにうってつけの環境です。福島原発以後、再生可能エネルギーが注目を浴びていますが、その大量導入の可能性に関してはまだまだ未知数。太陽光や風力発電に関し、日本を細分化して計測評価する当研究室の数理モデルは、海外研究者からの問い合わせも多く、精緻さでは世界唯一のものとして高い評価を得ています。





［E&E コースでの担当］
環境・エネルギー経済学 / 統計・データ解析 B/ エネルギー総論
［研究分野］エネルギーシステム工学

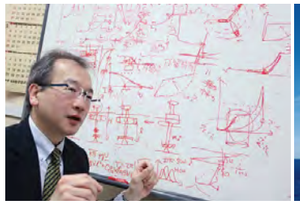
3

▶常識の外を探せ。

鈴木英之 教授

オイルショックを契機に、海洋工学の立場から持続可能社会の実現に貢献できないかというのが、私の研究の出発点です。現在注力している風力エネルギーでは、福島沖の浮体式洋上風車（東大とJMUという企業との共同特許取得）で実証実験を行っています。さて私が皆さんに大事にしてもらいたいのは「常識の外を探せ」ということ。特にE&Eコースでは、狭い専門性に陥らずに、環境とエネルギー問題について幅広く公平な視点を得る機会を設けているわけですし。用意された答えのない問題を見つけ出し、最適解を導き出す。そこにあなたが大きくジャンプできるチャンスがあるわけです。時に「ついて来れる者だけついて来い」というハードルの上げ方もしますが、好奇心、感動、探究心を忘れずに、ぜひチャレンジしてください。

［E&E コースでの担当］
基礎プロジェクト 2/ 応用プロジェクト / 環境エネルギーシステム工学
［研究分野］海洋資源エネルギー工学

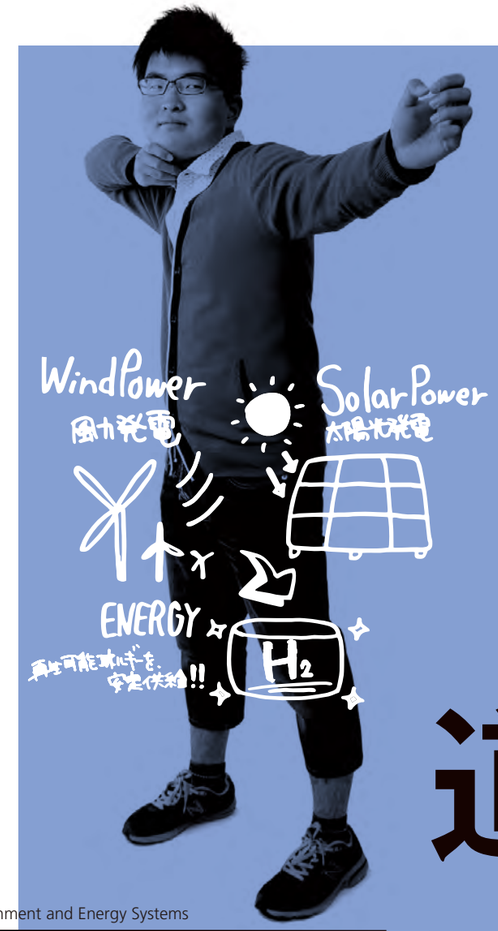


自分の 答えを探し出せ。

道はひとつ じゃない。

Environment and Energy Systems

上級生のナビゲート



世界を変える技術と、とことん向き合う。

工学部システム創成学科E&Eコース3年

加藤優樹

継続や実践のために必要なのは「小さな行動」から。私は昔から環境・エネルギー問題を解決したい気持ちで、こまめに電気を消すなどの行動を習慣化してきました。ただ、どういう手段で解決していくかまでは白紙の状態でした。E&Eコース選択も、駒場時代に加藤教授から言われた「君たちは東大生だ。世界を変える力がある。一緒に世界を変えてみないか」とのメッセージに突き動かされた結果でした。ここでは扱っている内容が多岐にわたり、最新情報や先端技術を見比べることができます。プロジェクト演習の内容も想像以上の面白さです。この世界は技術というツールなしでは変えられないと信じる私にとって、目指すべきは技術者です。

もう一人の自分、
運動会洋弓部43期主将。

私は今運動会洋弓部の主将として活動しています。E&Eコースは必修科目が少なく時間割の自由が利くため、授業と練習をうまく調整して部活と学業を両立することができています。主将としてのマネジメント能力も求められ、どうやってチームを強くするか苦心するハードな毎日ですが、心技体充実した楽しいキャンパスライフを送っています。

技術者でもなく科学者でもない自分。

工学部システム創成学科E&Eコース3年

宮島風太

もともと国際交渉や外交に関心があった自分にとっては、基本的な工学の知識を学ぶことだけが目的ではありませんでした。E&Eコースほど、多角的な視点のカリキュラムが十分に組み込まれているコースは、他に見当たりません。進学後、様々な学びから、環境・エネルギー問題の解決のためには政策や行政も大きな役割を担っているという認識を一層強めています。技術の革新をいかに実社会に適合していくか、私の関心は今そこにあります。技術者でもなく、科学者でもないところから、E&Eコースでの学びを活かして社会の問題と対峙したい。E&Eコースには、思いのままの自分を見つけ出すための時間と場所が用意されています。

自由で魅力的、
E&Eコースを取り巻く環境。

履修授業の自由度が高いので、授業以外の活動にも取り組みやすいと思います。部活のない私はあえて一限に履修を寄せたり、ライフスタイルに合わせた時間管理をしています。実験が長引いて大学に泊まり込むといったこともありません。設備が整った新し目の3号館、先生との距離が近い少人数のプロジェクト科目など、魅力は多いと思います。

行く先は、スペシャリストかつジェネラリスト。

工学部システム創成学科E&Eコース3年

藤川圭吾

駒場生の間では「システム創成学科は一体何をするところ？」という評判がもっぱらで、実際のところ私もよく分かっていませんでした。ただ、3.11を機に原子力（核分裂・核融合）に強い関心を覚えた私にとっての選択肢は、旧原子力工学科を引き継いでいたE&Eコースただ一つ。まさにピンポイントの選択でした。その後、応用プロジェクトでは福島原発にも取り組みましたが、工学以外の様々な視点が求められていることに気付かされました。これからの時代、求められるのは専門知識に加えて広く俯瞰できる視野。日本から世界を変えていくためにも、私はスペシャリストとジェネラリストを兼ね備えた存在となることを目指しています。

別格のコミュニケーション。

本郷にはユニークな趣味を持った人間も多くいますが、ある程度興味関心が近い人間の集まりとなるので、意見交換だけでも良い勉強になります。E&Eコースの先生方は私たちと積極的にコンタクトを取ってくれ、授業内容などのリクエストにも応じてくれたり、他のコースでは考えられないぐらいコミュニケーションが取りやすいのも素晴らしい点です。

海を広く知り、さらに深く学び続ける。

工学部システム創成学科E&Eコース4年

田中えりか

漠然と「海」について勉強したいと思っていた私にとって、E&Eコースは、海洋に関する包括的な視座を与えてくれました。幅広いカリキュラムの選択肢、多方面で活躍されている先生方の研究内容などに触れられることから、自分が何を知りたいのか、どの分野に興味があるのか、見定めることができたのは大きなポイントです。実際の授業や課題は、予想以上に多く、精神的にも体力的にも大変な時期もありましたが、学べば学ぶほどもっと深くまで学びたいと思うようになりました。同性は少ないですが、刺激を受ける同期は多く、自分に足りないものを補えるという点でも素晴らしい環境です。今後は大学院で研究をさらに深めていきたいと考えています。

ライフセーバーとしての私。

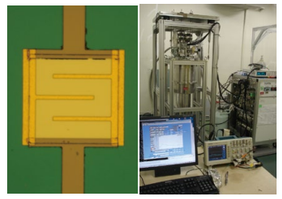
私にはライフセービング活動という、もう一つの大切な時間があります。今年の9月にはオランダでの世界大会に審判員として参加予定です。そこでも学ばなくてはならないことが多くハードな毎日ですが、E&Eコースには自分のやりたいことを自主的に決め、課題量と相談しながら目標に向かって進んでいける良さがあり、両立を楽しめています。

広範な環境・エネルギー領域を網羅する〈E&Eコース〉

Environment and Energy

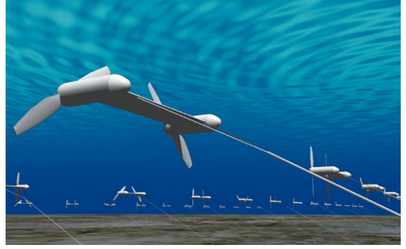
くわしくは→

【高橋 淳 教授】
持続可能性、交通の省エネ・温暖化対策、エコカー、軽量化、炭素繊維、複合材料、LCA、安全性

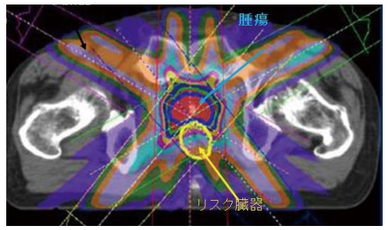


【大野雅史 准教授】
超伝導、ナノテクノロジー、γ線分光、シングルフォトン、重粒子線治療

【早稲田卓爾 教授】
風波・黒潮など海洋流体現象の機構解明、海洋・波浪モデルと実験・観測、衛星観測技術、データサーバーの開発

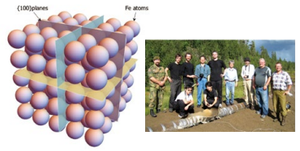


【高木 健 教授】
海運CO_2削減、海洋エネルギー、海洋技術政策

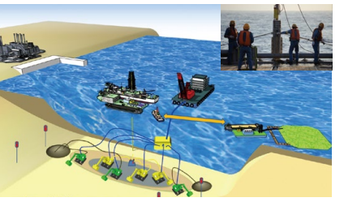


【上坂 充 教授】
エネルギービーム工学、小型加速器・レーザー開発、がん診断治療応用、福島溶融燃料分析、橋梁・産業インフラX線診断、卓上レーザーマイクロビーム源開発応用

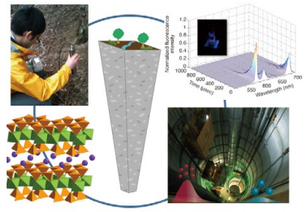
【村上進亮 准教授】
持続可能な資源利用に向けて：鉱山開発のマネージメントから、リサイクルの社会システムの評価まで



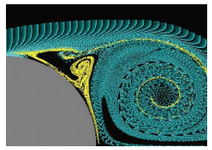
【粟飯原周二 教授】
先進鉄鋼材料の開発とその利用技術、水素・天然ガスなどクリーンエネルギー輸送システムのデザインと信頼性、海洋構造物・メガコンテナ船など大型構造物の信頼性、破壊力学



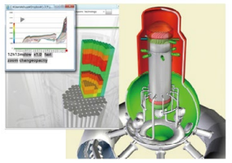
【加藤泰浩 教授】
レアメタル・レアアース資源探査、地球表層環境変動、CO_2の海洋地殻処分、全地球史解読



【斉藤拓巳 准教授】
放射性廃棄物処分、地球化学、環境動態、環境ナノコロイド、短パルスレーザ分光分析

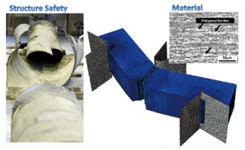


【山口 彰 教授】
原子炉工学、リスク学、安全工学、シミュレーション



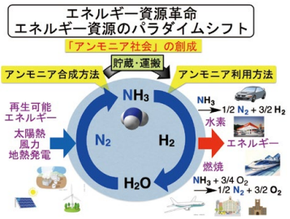
【岡本孝司 教授】
Nuclear Safety・Severe Accident・Thermal Hydraulics・Flow Visualization・Information Visualization

【鈴木英之 教授】
海洋システムの計画、設計及び荷重・応答評価・応答制御など要素技術の開発

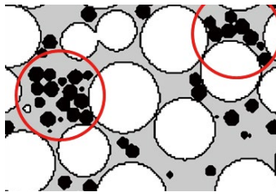


【川畑友弥 准教授】
次世代エネルギー設備の信頼性工学、古典的動的破壊力学を刷新する新理論、溶接鋼構造の高機能化とイノベーション、持続的成長可能な社会における最適素材設計

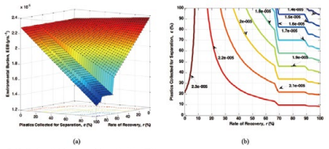
【福井勝則 教授】
岩盤力学、地下空間開発論、開発機械学（建設機械、鉱山機械等）



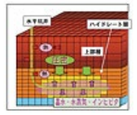
【西林仁昭 教授】
触媒技術に基づくエネルギー資源の創成



【平林紳一郎 講師】
数値流体力学、海洋乱流、ハイドレート、Vortex Induced Motion

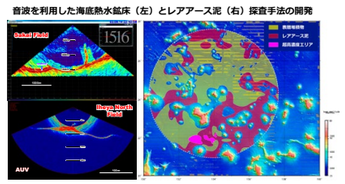


【ドドビバジョルジ 准教授】
資源処理、廃棄物処理、LCA、リサイクル、環境浄化



【増田昌敬 教授】
フロンティア資源工学、メタンハイドレート開発技術、ハイドレート分解モデリング、CO_2固定とメタン増進回収プロセス

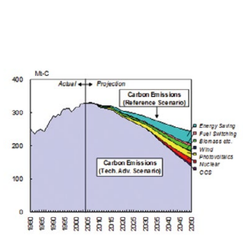
【多部田茂 教授】
海洋利用の環境影響評価、海洋生態系モデリング、沿岸域の総合的管理、沿岸漁業の再生、海域肥沃化技術



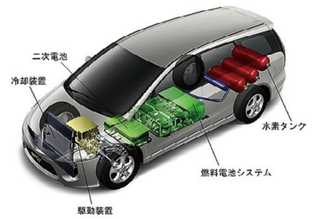
【中村謙太郎 准教授】
海底鉱物資源、レアメタル、資源探査、地球ダイナミクス、地球ー生命進化

【佐藤 徹 教授】
地球温暖化対策技術、海洋流体力学、環境流体力学、海洋生態系モデル、環境影響評価、社会的受容性、環境調和システム、CO_2海洋隔離、CO_2海域地中隔離、CO_2ハイドレート隔離、メタンハイドレート、フォトバイオリアクター

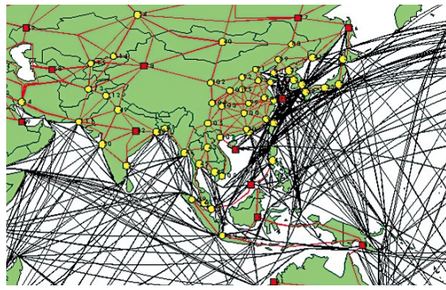
【羽柴公博 講師】
資源イノベーションエンジニアリング、採鉱システムの高度化、地下構造物の長期利用技術の開発、ジオメカニカルモデリング



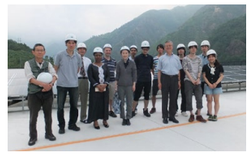
【小宮山涼一 准教授】
エネルギー安全保障、エネルギーシステムレジリエンス、エネルギー経済モデル、エネルギー需給予測、最適化



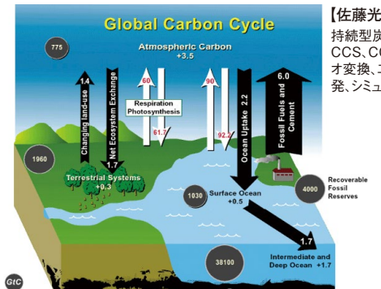
【寺井隆幸 教授】
環境エネルギーシステムにおける材料科学、核融合炉工学、高エネルギー粒子を用いた物性制御と新材料開発



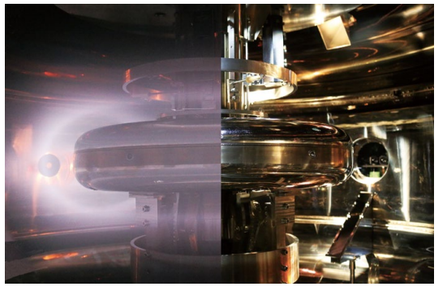
【藤井康正 教授】
エネルギー・経済・環境システム、大規模システム分析、エネルギー環境政策評価、不確実性下の最適戦略



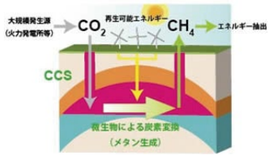
【藤田豊久 教授】
持続可能な循環型社会、資源処理工学、持続可能性、循環型社会、リサイクル、環境浄化技術、機能性流体



【佐藤光三 教授】
持続型炭素循環システム、CCS、CO_2地中貯留、バイオ変換、エネルギー資源開発、シミュレーション

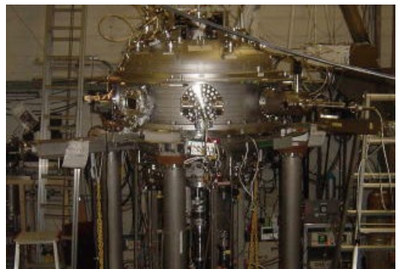


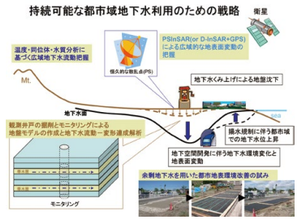
【吉田善章 教授】
非線形科学、プラズマ物理学、集団現象に関する実験および理論的研究、宇宙・天体プラズマの多様性、先進的核融合



【小林 肇 准教授】
バイオテクノロジー、CO_2変換・利用、エネルギー変換、共生システム

【小川雄一 教授】
核融合エネルギー開発、核融合炉設計、プラズマの磁場閉じ込め、高温プラズマ物理





【徳永朋祥 教授】
地球環境変遷と地下環境問題、超長期地質工学、水理地質学、応用地球科学

「安くて地球に優しいエネ ルギーが見つかれば、
世界はもっと幸福になれ る」

必要なのは、あなたの心と 力。
社会のために、環境・エネ ルギーのことを。
E&Eコースから始めよう 、私たちと一緒に。

Environment and Energy Systems

環境・エネルギーシステムコース長
高木 健教授

ë and ë

さらに詳しい情報は、E&E 進学選択スペシャルサイトで。

http://www.eesi.t.u-tokyo.ac.jp/special2016/

東京大学工学部システム創成学科
環境・エネルギーシステムコース

[URL] http://www.eesi.t.u-tokyo.ac.jp/
[Mail] ee-info@si.t.u-tokyo.ac.jp
[E&E コース事務室] 東京大学工学部 3 号館 2 階 225 号室

2016（平成28）年度版