



WEEE

WASEDA University
Graduate School of Environment and Energy Engineering

早稲田大学
大学院環境・エネルギー研究科



持続可能な社会の実現を目指して。

持続可能な環境・エネルギー分野における統合型アプローチ



環境・エネルギー研究科長

小野田 弘士

ONODA, Hiroshi
Dean, Graduate School of
Environment and
Energy Engineering

環境・エネルギー研究科(以下、本研究科)は、2005年度に発足した早稲田大学大学院理工学研究科環境・エネルギー専攻を母体とし、2007年度に開設されました。文理融合・学問領域統合型のアプローチ、現場・現物・現実主義に基づく実践-社会実験場、4つの市民(産官民学)の共創による展開、大学の主体性・自律性を堅持した社会との協働、社会のための技術・手法の開発・提案・実践の5つを基本コンセプトとした教育・研究活動を展開しています。

環境・エネルギー分野の基本的な特徴として、カバーする学問領域が多岐にわたり、環境と資源・エネルギー間および個別環境項目のコンフリクトが存在すること、長期的な対応を必要とすること、自然環境や経済・社会・生活活動との強い関連があること、国や地域等の地政学的な特徴を考慮しながらアプローチを必要とすること等が挙げられます。

昨今のカーボンニュートラルや循環経済等のキーワードに代表されるように、環境・エネルギー分野は、持続可能な社会システムを構築するうえで、欠かせない重要なキーワードとなっています。さらに、昨今の社会情勢からもわかるように、何が正解かみえない不確実性の時代といえます。こうしたなかで、現場・現物・現実主義に基づき、本質的な問題を読み解く能力が社会的な要請となっています。

本研究科では、こうした社会的な要請に応える人材を輩出することを目的に、さまざまなバックグラウンドを有する教員が学生と有機的な連携を図りながら、教育・研究活動を展開しています。本研究科内にとどまらず、学内外の4つの市民との連携、学内の他大学院・研究科との連携も強化・発展させながら、時代・社会のニーズに即した教育・研究活動を発展させていきます。

From the Dean

The Integrated Approach to the Field of Sustainable Environment and Energy

The Waseda University Graduate School of Environment and Energy Engineering (WEEE) was established in 2007 based on the Environment and Energy Engineering major launched in 2005 in the Waseda University Graduate School of Science and Engineering. Its educational and research activities are based on the five fundamental concepts of: (1) an arts-and-sciences integrated and academic-field integrated approach, (2) practical education on the 3-gen principle (actual place, actual object, and facts) using society as an experimental field, (3) co-creation by four types of citizens (business, government, private, and university), (4) collaboration with society while firmly maintaining the university's independence and autonomy, and (5) development, proposal, and implementation of technology and techniques useful for society.

The basic characteristics of the field of environment and energy include conflicts between the environment, and resources and energy, as well as conflicts among individual environmental categories due to the wide coverage of the academic domain, a need for long-term efforts, strong relationships with the natural environment, economy, society, and daily activities, and a need for an approach that takes into consideration the geopolitical characteristics of the country and local communities.

The fields of environment and energy, as frequently described with recently popularized keywords such as carbon neutrality and recycling-based economy, have become essential terms for creating a sustainable social system. In addition, as the recent state of society suggests, we are in an era of uncertainty where we do not know what the 'right answer' is. Under these circumstances, society requires us to have the ability to decipher essential issues based on the 3-gen principle of the actual place, actual object, and facts.

With the goal of producing human resources who can meet such social needs, WEEE carries out educational as well as research activities through organic collaboration between instructors from various backgrounds and students. We will also expand educational and research activities beyond WEEE that are aligned with the times and social needs while strengthening and developing collaboration with the four types of citizens inside and outside the school as well as other faculties and graduate schools of our university.



教育研究および人材の養成に関する目的

教育研究の目的と対象

社会の入口・活用対象としての「エネルギー」や「資源」が、その出口・結果としての「環境」問題を引き起こしている。本研究科では、上記の関係を踏まえ、エネルギーや資源ならびに環境分野の教育研究を展開する。

教育研究の姿勢

大学新卒者のみならず、社会でのさまざまな分野、例えば行政や企業等で経験を積んだ方々や市民としてこの分野に興味をもつ人々を受け入れ、それぞれの視点を大切にし、意見を戦わせ、大学の自律性・中立性を活かして協働して問題を解明・解決する姿勢で教育研究を展開する。

教育研究にあたっての基本コンセプトは、このほか、下記の5つである。

「学問領域統合型アプローチ」による対応

さまざまな分野の手法・体系を融合化させた教育研究の実践

「4つの市民の共創」による展開

民(生活市民)・産(企業市民)・官(行政市民)・学(学界市民)、さらには海外(海外市民)との共創的連携を基礎とした教育研究の場の設定

「現場・現物・現実主義」での実践—社会実験場の活用—

実社会での問題を把握・分析し、解決には実験実証的方法を指向し、もって時代に適合し、さらには先取りしたOJT 教育研究の展開

「大学の主体性・自律性」を堅持した社会との協働

大学の主体性・自律性を堅持し、社会との連携のもと、信頼に応えうる教育研究の実践

「社会のための技術・手法」の開発・提案・実践

広く学術成果の活用を目指し、社会経済システムとして実現される技術・手法・施策等の開発・提案・実践を教育研究で展開

人材養成その他の教育研究上の目的

環境・エネルギー問題に高い見識を持ち、分析・解析 (analysis) や設計・統合 (synthesis) の手法を駆使し、学問領域統合型アプローチによる「現場・現物・現実主義」に基礎を置いた、実践的・戦略的な行動・活動のできる人材の育成を目指す。

- 総合的能力の観点からは、①透徹した洞察力で専門的知識・知恵を統合的に駆使できる能力、②問題解決の道筋を戦略的に構築する能力。
- 総合的人間性の観点からは、①生活に根差した高度な倫理観を持ち、②地球市民としての自覚の上に立って発想ができる能力。
- 専門分野の知識・知恵の観点からは、①問題解明にあたって 科学的手法を駆使できる能力、②問題解決の場面では設計・統合の手法を十分に活用できる能力。

以上をもって、環境やエネルギー・資源問題の解決に向けて、当該分野で国や地域・世界を先導する方針や政策を立案できる人材や国・地方自治体等で先進的な行政を展開する人材、企業等で当該分野を統括する人材、環境・エネルギー等の研究を先導する人材、市民として当該分野の先導的活動を展開する人材、さらには国際的機関等で世界の当該分野を牽引する人材等の輩出を目指す。

Objectives and Concepts of the Graduate School of Environment and Energy Engineering (WEEE)

Objectives of WEEE

Massive consumption of energy and resources, despite their function as a source of our social economic activities, has contributed to deterioration of the environment, an end-result of such activities. Given the correlation and based on various perspectives of technology, policy, and legislation, WEEE provides education and research opportunities in the fields of energy, resources, and environment.

Concepts of WEEE

WEEE welcomes students in all walks of life, ranging from new college graduates, people with experiences in the government and business sectors, to the general public with an interest in these fields. WEEE values the perspective of each student, encourages students to discuss their opinions with each other, and provides education and research opportunities where students can exercise issues analyzing and solving in cooperation, availing themselves of the autonomy and neutrality of the University.

Five basic concepts of education and research at WEEE are as follows:

Academic-Field Integrated Approach

Implementation of education and research integrated with methods and systems from various academic fields.

The Co-Creation Work of Five-Citizens

Establishing education and research based on the collaborative work of the public (citizen consumers), industry (corporate citizens), government (administrative citizens), academia (academic citizens), and overseas partners (overseas citizens).

Thorough Practice of Three Actuals, "The Sangen Shugi (Site/Actual Items/Reality)" –Utilizing Society as an Experimental Field–

Providing opportunities for students to ascertain and analyze issues in the real world and turn to experimental and empirical methods for resolutions of the issues, and developing advanced OJT (on the job training) education and research that complies with and surpasses the needs of the times.

Co-Production with Society, Based on Firmly Maintained Independence and Autonomy of the University

With an axis on the University's independence and autonomy, practicing education and research in cooperation with society to live up to the public trust

Technology and Methods Practical to Society

Use of academic achievements and incorporating the technology, methods, and policy, which are expected to be materialized as a socioeconomic system, in education and research.

Objective of Talent Cultivation

WEEE adopts an Academic-field integrated approach and analysis and synthesis techniques based on the concept, "The three actuals, Sangen Shugi (site/actual items/reality)." WEEE aims to cultivate students with design and insights into environmental and energy issues who will be able to play practical and strategic roles.

Students of WEEE will be expected to possess:

- From the perspective of comprehensive ability:
 - 1) the ability to draw upon penetrating insight to integrate and utilize specialized knowledge and wisdom
 - 2) the ability to establish logic for strategic problem-solving
- From the perspective of comprehensive humanity:
 - 1) high ethical standards that are rooted in life
 - 2) the ability to generate ideas from the viewpoint of 'global citizen'
- From the perspective of specialized knowledge and wisdom:
 - 1) the ability to use scientific methods to solve problems
 - 2) the ability to fully utilize analysis and synthesis techniques in problem-solving process

WEEE aims to produce graduates with these abilities and qualities who are capable of acting as local and global leaders in the fields toward resolution of issues concerning the environment, energy, and resources. Their roles as leaders may include devising objectives and plans to help guide countries, regions, and the world in the arena of the environment and energy etc., and developing advanced administration in the central and local governments. They are also expected to supervise the applicable field in businesses, lead research and studies on the environment and energy etc., and take initiatives as a citizen and act globally at international institutions in the field.

学位授与およびカリキュラム、入学者の受入れに関する方針

卒業認定・学位授与に関する方針（ディプロマ・ポリシー）

早稲田大学の総合性・独創性を生かし、体系的な教育課程と、全学的な教育環境と学生生活環境のもとに、学問領域統合型アプローチにより、多様な学問・文化・言語・価値観の交流を育み、地球社会に主体的に貢献できる人材を育成する。深刻化する環境・エネルギー問題の解決に向け、当該分野に高い見識を持ち、社会のための技術・手法を開発・提案・実践しようとする姿勢を有するとともに、工学あるいは社会・人文科学的な解析・設計手法を駆使できる人材の育成を目指している。この目標の実現のため、環境・エネルギー分野に関連する理工学、社会・人文科学の専門家が結集し、多様かつ高度な専門教育・研究指導を提供する。修士課程においては、教員の研究指導により、研究成果を修士論文として取りまとめる。修士論文審査を行い、環境・エネルギー分野において、工学の専門知識と応用力を有すると認めた場合に、修士（工学）を授与する。環境・エネルギー分野において、社会・人文科学の専門知識と応用力を有すると認めた場合に、修士（学術）を授与する。博士後期課程においては、研究指導のもと独創的な研究を行い、数編の査読付き論文や国内外の学会での発表を行い、研究成果を博士論文として取りまとめる。博士論文の審査において、環境・エネルギー分野において、工学の高度な専門知識を備え、応用する技術と能力を有すると認められる場合に、博士（工学）を授与する。環境・エネルギー分野において、社会・人文科学の高度な専門知識を備え、応用する技術と能力を有すると認められる場合に、博士（学術）を授与する。

修士課程

◆知識

学修成果1.【工学・学術共通】

環境・エネルギー分野において必要とされる工学あるいは社会・人文科学の専門知識を習得している。

◆態度

学修成果2.【工学・学術共通】

環境・エネルギー問題の解決に向け、社会のための技術・手法を開発・提案・実践しようとする姿勢を有している。

◆技能

学修成果3.【工学】

環境・エネルギー問題の解決に向け、工学の研究領域において国内外の学会等において1件以上の研究発表を行い、工学的な解析・設計手法を駆使して、研究成果を修士論文として取りまとめる能力を習得している。

学修成果4.【学術】

環境・エネルギー問題の解決に向け、学術の研究領域において国内外の学会等において1件以上の研究発表を行い、社会・人文科学的な解析・設計手法を駆使して、研究成果を修士論文として取りまとめる能力を習得している。

博士後期課程

◆知識

学修成果1.【工学・学術共通】

環境・エネルギー分野において必要とされる工学あるいは社会・人文科学の高度な専門知識を習得している。

◆態度

学修成果2.【工学・学術共通】

環境・エネルギー問題の解決に向け、社会のための技術・手法を自立的に開発・提案・実践しようとする姿勢を有している。

◆技能

学修成果3.【工学】

環境・エネルギー問題の解決に向け、工学の研究領域において独創的な研究を行い、数編の査読付き論文や国内外の学会等での発表を行い、工学的な解析・設計手法を高度に駆使して、研究成果を博士論文として取りまとめる能力を習得している。

学修成果4.【学術】

環境・エネルギー問題の解決に向け、社会・人文科学の研究領域において独創的な研究を行い、数編の査読付き論文や国内外の学会等での発表を行い、社会・人文科学的な解析・設計手法を高度に駆使して、研究成果を博士論文として取りまとめる能力を習得している。

WEEE Three Fundamental Policies

Graduation Certification and Degree Conferment Policy (Diploma Policy)

Waseda University is committed to producing graduates who can use both the university's broad scope and their own individuality to make a pivotal contribution to global society. For this, they will benefit from the university's systematic educational framework, its university-wide academic environment, cross-disciplinary approach, and its student-to-student relationships to develop an intimate relationship with multifaceted areas of academic, culture, language, and values. WEEE encourages students to gain a deeper insight into the field of environment and energy in order to successfully deal with worsening environmental and energy-issues and to develop, propose, and implement technologies and methodologies that benefit society. WEEE aims to equip them with analytical and design skills derived from engineering or social sciences and humanities. To achieve this goal, experts in science and engineering and social sciences and humanities that are relevant to the field of environment and energy join forces to offer an extensive range of specialized and advanced education and research guidance. Master's students consolidate their research results into a master's thesis under the research guidance from faculty members. Following a master's thesis review, a master's degree (in engineering) will be conferred on students who are recognized to have the specialist knowledge and applied skills in engineering in the field of environment and energy, while a master's degree (in arts) will be conferred on students who are recognized to have the specialist knowledge and applied skills in social sciences and humanities in the field of environment and energy. Doctoral students develop the ability to carry out creative research in accordance with research guidance, publish several peer-reviewed papers, give presentations at academic conferences held in Japan and abroad, and consolidate their research results into a doctoral dissertation. Following a doctoral dissertation review, a doctoral degree (in engineering) will be conferred on students who are recognized to have a higher level of specialist knowledge in engineering in the field of environment and energy and the skills and ability to apply their specialist knowledge, while a doctoral degree (in arts) will be conferred on students who are recognized to have a higher level of specialist knowledge in social sciences and humanities in the field of environment and energy and the skills and ability to apply their specialist knowledge.

Master's programs

◆ Knowledge

Learning Outcome 1. [Engineering/Arts]

Students develop the specialist knowledge in engineering or social sciences and humanities required in the field of environment and energy.

◆ Attitude

Learning Outcome 2. [Engineering/Arts]

Students are committed to developing, proposing, and implementing technologies and methodologies that benefit society in order to successfully deal with environmental and energy-related issues.

◆ Skills

Learning Outcome 3. [Engineering]

Students develop the ability to give at least one research presentation in the field of engineering at an academic conference held in Japan or abroad and to consolidate their research results into a master's thesis using their analytical and design skills in engineering in order to successfully deal with environmental and energy-related issues.

Learning Outcome 4. [Arts]

Students develop the ability to give at least one research presentation in the field of arts at an academic conference held in Japan or abroad and to consolidate their research results into a master's thesis using their analytical and design skills in social sciences and humanities in order to successfully deal with environmental and energy-related issues.

Doctoral programs

◆ Knowledge

Learning Outcome 1. [Engineering/Arts]

Students develop a higher level of specialist knowledge in engineering or social sciences and humanities required in the field of environment and energy.

◆ Attitude

Learning Outcome 2. [Engineering/Arts]

Students are committed to independently developing, proposing, and implementing technologies and methodologies that benefit society in order to successfully deal with environmental and energy-related issues.

◆ Skills

Learning Outcome 3. [Engineering]

Students develop the ability to carry out creative research in the field of engineering, to publish several peer-reviewed papers, to give presentations at academic conferences held in Japan and abroad, and to consolidate their research results into a doctoral dissertation using their analytical and design skills in engineering at a higher level in order to successfully deal with environmental and energy-related issues.

Learning Outcome 4. [Arts]

Students develop the ability to carry out creative research in the fields of social sciences and humanities, to publish several peer-reviewed papers, to give presentations at academic conferences held in Japan and abroad, and to consolidate their research results into a doctoral dissertation using their analytical and design skills in social sciences and humanities at a higher level in order to successfully deal with environmental and energy-related issues.

学位授与およびカリキュラム、入学者の受入れに関する方針

教育課程の編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

修士課程においては、工学および社会・人文科学(学術)の基礎知識と応用力を習得する教員個別の研究指導や演習に加え、専門分野の異なる教員共同での科目を多数設置・実施している。

学修成果1を身につけさせるために、教員個別の研究指導に加え、講義科目は、環境・エネルギー研究科の教員によるコア科目、他研究科との合併科目授業を含む推奨科目を配置・実施しており、学生が工学もしくは社会・人文科学(学術)の専門分野に応じて、多岐にわたる環境・エネルギー分野の専門的な知識を体系的に習得できる構成としている。また、研究倫理に関する科目を必修とし、修士課程1年次に設置・実施している。

学修成果2を身につけさせるために、教員個別の研究指導に加え、修士課程1年次には学生に自らの研究テーマを多面的・多角的な視点から検討させる観点から、複数の教員の共同指導による演習科目を設置・実施している。授業はプレゼンテーション、ディスカッションなどを中心として、双方向型で実施する。

学修成果3及び4を身につけさせるために、修士課程2年次には、教員個別の研究指導に加え、修士論文における研究内容の高度化を目指し、複数の教員の共同指導による演習科目を設置・実施する。授業はプレゼンテーション、ディスカッションなどを中心として、双方向型で実施する。

博士後期課程においては、学修成果1を身につけさせるために、教員個別の研究指導に加え、学生が必要に応じて修士課程の設置科目を履修することができるようにしている。学修成果2を身につけさせるために、1年次においては、学生が自立的に研究活動を行えるようになるために、博士論文計画書を提出させた上で、教員個別の研究指導を実施する。学修成果3、4を身につけさせるために、教員個別の研究指導の下に、学生に国内外の学会・学術誌への論文発表を1年次より積極的に行なわせる。予備審査を受ける資格があると認められた場合、予備審査を受け、博士学位論文の受理が認められた場合、複数回実施する審査会において、複数の教員による審査を実施する。その後、公聴会での発表を経て、博士学位申請論文の可否について判定を実施する。

入学者受入に関する方針（アドミッション・ポリシー）

早稲田大学では、『学問の独立』の教育理念のもとで、一定の高い基礎学力を持ち、かつ知的好奇心が旺盛で、本学の理念である進取の精神に富む、勉学意欲の高い学生を、わが国をはじめ世界から多数迎え入れる。

環境・エネルギー研究科では、学問領域統合型アプローチでの研究教育と国際的視点の涵養を目指しており、理系ならびに文系、社会人、留学生等、さまざまな経歴の人材を受け入れている。

修士課程では、環境・エネルギー分野に関連する理工学、社会・人文科学などの専門分野を習得するための専門知識と能力、探求心、また、学問領域統合型アプローチによる実践的・戦略的な活動への意欲を有することが求められる。

博士後期課程では、これらの専門分野の発展・深化に貢献するのみならず、環境・エネルギー分野において新しい分野に創造的に取り組む高度な専門知識と能力、開拓精神と倫理観を有することが求められる。

修士課程においては、早稲田大学内の学生を対象とした推薦入試、専門科目・面接により選考を行う一般入試、口頭試問およびプレゼンテーションにより選考を行うAO入試、協定校との外国人特別選考を実施する。一般入試においては、専門科目の知識習得度および研究計画によって選抜を行う。AO入試においては、学士課程における卒業論文等の成果(分野は問わない)や当研究科における研究への意欲、研究計画能力等を総合的に評価する。日本語における円滑なコミュニケーションができることを条件としている。

博士後期課程においては、修士課程と同様の入試制度を踏襲し、博士号取得に必要な能力を備え、多岐にわたる環境・エネルギー分野における高い専門性、経験、理論、意欲を有することが求められる。とりわけ、学会・論文等の研究業績を評価の対象としている。

WEEE Three Fundamental Policies

Curriculum Policy

In addition to the research instructions and seminars provided by individual faculty members to allow master's students to acquire basic knowledge and applied skills in engineering or social sciences and humanities (Arts), WEEE offers and conducts an array of courses that are co-instructed by faculty members from different specialist fields.

In order to achieve the Learning Outcome 1, core courses taught by WEEE faculty members and recommended courses, including joint courses co-organized with other graduate schools, are offered and conducted, in addition to research instructions provided by individual faculty members. These courses are structured to allow students to acquire a broad spectrum of specialist knowledge in the field of environment and energy in a systematic manner, according to their specific discipline, whether engineering or social sciences and humanities (arts). Research ethics is a compulsory subject, and it is offered and conducted for first-year master's students.

In order to achieve the Learning Outcome 2, seminar courses co-instructed by more than one faculty member are offered and conducted for first-year master's students, in addition to research instructions provided by individual faculty members. The aim is to encourage the students to develop their own multi-faceted research themes. Classes, which mainly consist of presentations and discussions, are conducted in an interactive manner.

In order to achieve the Learning Outcomes 3 and 4, seminar courses co-instructed by more than one faculty member are offered and conducted for second-year master's students, in addition to research instructions provided by individual faculty member. The aim is to help the students to produce more sophisticated research content for their master's thesis. Classes, which mainly consist of presentations and discussions, are conducted in an interactive manner.

In order to achieve the Learning Outcome 1, doctoral students not only receive research instructions provided by individual faculty members, but they are also allowed to enroll in master's programs as necessary. In order to achieve the Learning Outcome 2, first-year doctoral students are required to submit a doctoral dissertation plan to enable them to independently engage in research activities before receiving research instructions from individual faculty members. In order to achieve the Learning Outcomes 3 and 4, doctoral students are encouraged to actively present their academic papers at academic conferences held in Japan and abroad as well as publish them in Japanese and overseas journals from their first year under the research instructions provided by individual faculty members. Those students who are recognized to be eligible for a preliminary review will proceed to a preliminary review, and if their doctoral dissertation is accepted, it will be reviewed by the review committee, which consists of several faculty members and meets several times. Subsequently, the doctoral dissertation will be presented at a public hearing, and a decision will be made as to whether or not the doctoral dissertation submitted for a doctoral degree should be approved.

Admission Policy

Under its educational philosophy of Academic Independence, Waseda University welcomes many domestic and international students who have strong basic academic skills, intellectual curiosity, and an Enterprising Spirit, which is one of the University's educational principles, and are highly motivated for learning.

Aiming to promote research and education based on a cross-disciplinary approach and international mindedness, WEEE accepts human resources from a wide variety of backgrounds, such as both arts and sciences, as well as adult and international students.

Master's students must have the necessary specialist knowledge, competence, and inquisitive mind to pursue their area of specialty, such as science and engineering and social sciences and humanities, which are relevant to the field of environment and energy. Additionally, they are also expected to demonstrate the motivation to engage in practical and strategic activities that use a cross-disciplinary approach.

Doctoral students are not only expected to make a positive contribution to the development and advancement of their areas of specialty, but they must also have a higher level of specialist knowledge and competence required to creatively explore new areas in the field of environment and energy while maintaining a frontier spirit and upholding ethical standards.

Master's students are admitted through recommendation from among Waseda University students and via the following examinations: the General Entrance Examination (in which applicants are screened through specialized subject examinations and interviews), the Admission Office Entrance Examination (in which applicants are screened through oral examinations and presentations) and the Special Entrance Examination for International Students, which is held for partner institutions. In the General Entrance Examination, applicants are screened based on their levels of mastery of specialized subject knowledge and research plans. In the Admission Office Entrance Examination, applicants are screened through comprehensive evaluation of their undergraduate study results (irrespective of disciplines), such as their graduation theses, motivation for research in WEEE, research planning skills and other relevant aspects. Applicants are also required to be able to communicate smoothly in Japanese.

To be admitted to doctoral courses, applicants are required to pass the same types of entrance examinations as for master's courses, to have the abilities required to earn a doctoral degree, and to have a broad spectrum of advanced expertise, experience, theory and motivation in the field of environment and energy. In particular, examiners place special emphasis on their past research results, such as presentations at academic conferences and articles published in academic journals.

カリキュラム構成

Curriculum Structure

環境・エネルギー研究科の授業は、主に早稲田・西早稲田の2キャンパスで開講しています。

Classes in the Graduate School of Environment and Energy Engineering are conducted at the two campuses of Waseda and Nishi-Waseda.

研究指導 個別演習 Research Guidance, Seminar	環境・エネルギーガバナンス Environment and Energy Governance	環境・パワーシステム Environment and Power System	環境システム評価 Assessment of Environmental System	環境配慮エネルギー・循環システム Energy and Sustainable System for Environment	
	環境共生・地域社会システム Environmental Symbiosis & Local Society System	環境・物理化学プロセス Environmental and Physicochemical Processing	環境・エネルギーシステム工学 Environmental and Energy Systems Engineering	環境・エクセルギー工学 Environmental and Exergy Engineering	環境・電気エネルギー Environment and Electric Energy

共同演習 Joint Seminar of All Faculties	現場・現物・現実主義(先駆的研究でのOJT) The Three Actuals, Sangen Shugi "(Site/Actual Items/Reality)" (OJT on Pioneering Research)	
	環境・エネルギー学演習A・B Environment and Energy Engineering : Seminar	環境・エネルギー学特別演習A・B Advanced Environment and Energy Engineering : Seminar

講義科目 Lectures	学問統合型アプローチ(知識・知恵の補完) Academic-Field Integrated Approach(Supplement of Knowledge and Wisdom)					
	コア科目 Core-Subject		推奨科目 Elective Subject			
	熱エネルギー 変換工学特論 Advanced Topics in Thermal Energy Conversion Engineering	環境共生・地域社会 システム論 Environmental Symbiosis & Local Society System	環境・エネルギー ビジネス実践講座 Environment and Energy Business Practical Lecture	自然環境概論 Natural Environment	Environmental Law in Japan Environmental Law in Japan	自動車用 パワートレイン 開発プロセス及び 開発手法 Research and development processes and methodologies on automotive internal combustion engine system
	熱エネルギー 反応工学特論 Advanced Topics in Thermal Energy and Reaction Engineering	環境・エクセルギー 工学特論 Environmental and Exergy Engineering	環境創造企業の 事業戦略 Business strategy of sustainable company	水圏環境保全学 Environmental Conservation in Hydrosphere	Theory of Environmental Economics Theory of Environmental Economics	スマート社会の 実証経済分析 Empirical Research for Smart Society
	環境・物理化学 プロセス論 Environmental and Physicochemical Processing	環境システム評価論 Environmental Assessment of Systems	エネルギー最前線 Frontiers of Energy Resource and Petroleum Technology	知的財産特論 Intellectual property	国際環境 人材育成講座 Developing Human Resources for the Global Environment	熱機関特論 Engineering of Heat Engines
	環境・エネルギー ガバナンス論 Environment and Energy Governance	環境・電気機械 システム論 Environmental System Engineering of Electricity and Machines	人間・環境 センシング特論 Human Life Sensing	環境経済学原論 Environmental Economics	Global Food and Resource Issues Global Food and Resource Issues	新エネルギー論 New energy
	環境・エネルギーシステム 工学論 Environmental and Energy Systems Engineering	環境配慮エネルギー・ 循環システム論 Energy and Sustainable System for Environment	環境法論I Environmental Laws I	アジアの 環境実践研究 Practical study course on the environment in Asia	自動車工学A Automobile Engineering A	持続可能な 未来の社会を考える ～経済と環境の 好循環と行政～ Sustainable future society
			環境法論II Environmental Laws II	工業生態学 Industrial Ecology	自動車工学B Automobile Engineering B	
				水質工学特論B Advanced Water Quality Engineering B		

社会との連携を視野に入れた実践教育

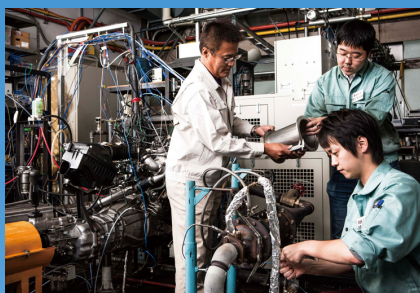
Fieldwork from the Perspective of Cooperation with the Community

環境・エネルギー研究科では、教育研究理念の一つである「現場・現物・現実主義」に基づき、現場での実践教育を実施しています。

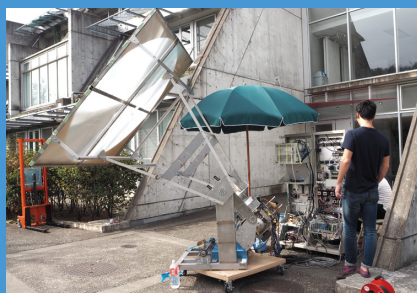
The Graduate School of Environment and Energy Engineering is based on an educational and research concept that focuses on The three actuals, Sangen Shugi for practical education in the field.



北京大学との合同授業
Joint Class with Peking University



自動車用エンジンの研究・開発
Research and Development on Internal Combustion Engines Manufactured for the Use of Passenger Cars



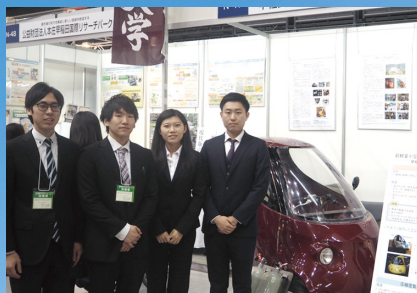
フレネルレンズ太陽追尾集熱器
Fresnel Lens Solar Tracking Collector



若者と脱炭素ワークショップ
Decarbonization Workshop with Young People



JERA川崎火力発電所見学
JERA Kawasaki Thermal Power Station Tour



研究成果の発信(超軽量小型モビリティ)
Exhibition of Research Results (Ultra Light-Weight Vehicle)



持続可能な養蚕システムの研究
Study of a Sustainable Silkworm Breeding System



久喜・南栗橋サステナブルタウンプロジェクト
Kuki-Minami-Kurihashi Sustainable Town Project

教員紹介

Faculty Member



くさ か じん
草鹿 仁 教授

Professor
KUSAKA, Jin
Dr. of Engineering
(Waseda University)

内燃機関、エンジンシステム、排出ガス浄化触媒システムとその制御、リチウムイオンバッテリー、エンジン-モーターのハイブリッドシステムを対象に化学反応と物質輸送により支配される燃焼、有害排出物質の生成・分解、電池の充放電過程について研究。

Research and development on combustion, exhaust gas emission formation and destruction, battery charge – discharge processes dominated by transport phenomena and chemical reactions in internal combustion engines and its system, catalysts and its control, lithium ion batteries, internal combustion engine – motor hybrid system.



お の だ ひろ し
小野田 弘士 教授

Professor
ONODA, Hiroshi
Dr. of Engineering
(Waseda University)

製品・技術・システムのライフサイクルアセスメント、3R、環境配慮製品・サービス、資源循環システム、創エネルギー・省エネルギー、地産地消型バイオマス利活用システム、次世代モビリティシステム等をキーワードとした循環型社会や低炭素社会の高度化に向けて新たな技術開発や先進的な社会システムの研究・開発。

Life Cycle Assessment (LCA) of Products, technologies and system, 3R, environmental friendly products and service, recycling system, new energy and energy saving, a local-supply-and-local-consumption biomass system, a next-generation mobility system, etc. are turned to the advancement of a sustainable society or low carbon society made into the keyword, and they are new technological developments and advanced social system research.



の う とみ まこと
納富 信 教授

Professor
NOTOMI, Makoto
Dr. of Engineering
(Waseda University)

農業系・林業系を中心としたバイオマス資源の利活用手法の研究開発、およびそれらを含む生態系システムの環境的側面の評価手法に関する研究。特に日本における林業系バイオマス資源ならびに東南アジアを中心とした海外における農業系バイオマス資源の利用普及促進策ならびにエネルギー政策に関する研究。バイオマス資源の燃焼により発生する排熱の活用手法の研究開発(熱音響システム)。

Research and development of utilization methods of biomass resources such as agriculture and forestry, and research on the environmental evaluation methods of ecological system including agriculture and forestry. Research on the energy policy and the promotion methodology of biomass utilization of Japanese forestry and southeast Asian agriculture from the viewpoint of environment and technology transfer. Research on the thermoacoustic system which is one of the appealing utilization system of waste heat from biomass combustion.



か み や ゆう し
紙屋 雄史 教授

Professor
KAMIYA, Yushi
Dr. of Engineering
(Waseda University)

電動車両ならびに車載機器の設計・試作・環境調和性評価に係る研究(キーワード:電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車、燃料電池自動車、重量車、リチウムイオンバッテリー、ワイヤレス給電装置、モータ、公道実証試験、有限要素法電磁界解析、エネルギーフロー解析)。

Design, trial production, and environmental friendliness evaluation of electric-driven vehicles and their components (Keywords: Battery electric vehicles, Plug-in hybrid vehicles, Hybrid vehicles, Fuel cell vehicles, Heavy-duty vehicles, Lithium-ion batteries, Wireless charging systems, Motors, On road test, Finite element electromagnetic field analysis, Energy flow analysis.)



なか がき たか お
中垣 隆雄 教授

Professor
NAKAGAKI, Takao
Dr. of Engineering
(Waseda University)

エクセルギーを統一的な尺度とした熱・電気・化学などのエネルギー相互変換を基本概念として、化学再生、燃料電池、CO2吸収材、エネルギーストレージなどの技術を、火力発電向けCCS、製鉄プロセス、地域自立エネルギーシステムおよび次世代自動車などへ適用する研究。

This research area aims to develop CO2 capture and storage (CCS) system for thermal power plants, innovative iron and steel making process, smart energy network system and next generation vehicles by using technologies of chemical recuperation, fuel cells, CO2 absorbents and energy storage materials based on mutual conversion among electric, thermal and chemical energies from the viewpoint of "Exergy".



の づ たかし
野津 喬 教授

Professor
NOZU, Takashi
Ph.D. in Public Policy
(National Graduate Institute for
Policy Studies)

公共政策の観点からの、持続可能な地域社会の実現に向けた研究。

キーワード:再生可能エネルギーやバイオマスなど未利用資源の活用による地域活性化、食料産業・農業におけるイノベーションシステムの構築、遺伝資源、環境循環共生政策、農業政策、食料政策、地域政策。

Research on realizing sustainable communities from the viewpoint of public policy.

Keywords: Regional revitalization by utilizing unused resources such as renewable energy and biomass, Construction of innovation systems in the food industry and agriculture, Genetic resources, Circulating and ecological economy policies, Agricultural policies, Food policies, Regional policies.



ば ば けん し
馬場 健司 教授

Professor
BABA, Kenshi
Ph.D. in Social Engineering
(University of Tsukuba)

環境政策学、政策過程論、合意形成学、行動科学等を主たるフレーム、アプローチとする都市・地域における環境政策、エネルギー政策、気候変動政策に関する研究。具体的には、再生可能エネルギー施設立地と合意形成、気候変動影響のシナジサイエンス、環境配慮行動の発生と態度行動変容、熟議型手法の開発と運用、気候トランジション、政策イノベーションの発生・波及過程等。

Research on environmental, energy, and climate change policy in local community with policy process theory, consensus building, behavioral science, etc. as the main frameworks and approaches. Specifically, consensus building of renewable energy facilities siting, citizen science on climate change impact, attitude and behavior changes in environmentally friendly behaviors, development and operation of deliberative methods, climate transition and the occurrence and diffusion process of policy innovation etc.



おお うち たか なり
大内 隆成 准教授

Associate Professor
OUCHI, Takanari
Dr. of Engineering
(Waseda University)

持続的な金属資源の確保を目的に、環境負荷低減と省エネルギーを両立する金属製錬・リサイクルプロセスを、物理化学・熱力学・電気化学・反応工学・材料科学を基盤として研究開発する。貴金属・レアメタル・活性金属の製錬・リサイクルプロセスの開発、ベースメタルからの不純物除去プロセスの開発、ならびに金属析出・溶解の基礎解析に取り組む。産学官連携および国際連携を積極的に推進する。

With the aim of securing sustainable metal resources, we conduct research and development on metal production and recycling processes that simultaneously reduce environmental impact and save energy, based on physical chemistry, thermodynamics, electrochemistry, reaction engineering, and materials science. We work on the development of new production and recycling processes for precious metals, rare metals, and active metals, the development of impurity removal processes from base metals, and fundamental analyses of metal deposition and dissolution. We also actively promote industry-academia-government collaboration and international collaboration.



おお つき たか し
大槻 貴司 准教授

Associate Professor
OTSUKI, Takashi
Dr. of Engineering
(The University of Tokyo)

世界やアジア、日本における持続可能なエネルギー・電力システムや、気候変動対策技術の経済性・環境性評価に関する研究。

キーワード:費用最適なエネルギーミックス、電力系統計画、再生可能エネルギーの系統統合、水素サプライチェーン、重要鉱物フロー、カーボンニュートラル、エネルギー安全保障、数理計画法、地理情報、機械学習、エネルギー経済学、エネルギーシステム工学。

Mathematical modeling and analysis of energy and power systems for realizing a sustainable society, and economic and environmental assessments of climate change mitigation technologies.

Keywords: Cost-optimal energy mix, Power grid planning, Renewable energy integration, Hydrogen supply chain, Critical minerals flow, Carbon neutral, Energy security, Mathematical programming, Spatial analysis, Machine learning, Energy economics, and Energy systems engineering.

在学生の状況とその進路

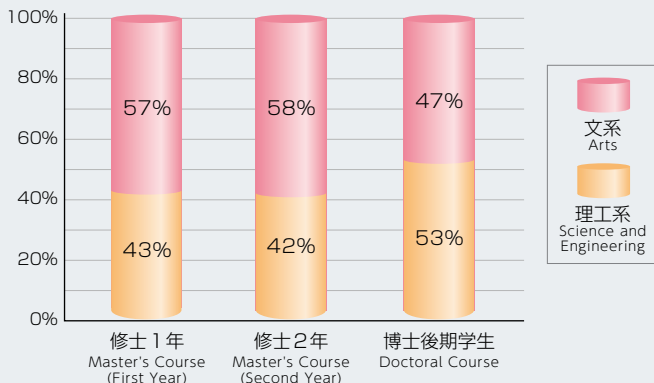
Students and Student Career Paths

近年の在学生の状況

Breakdown of the Students and Their Career Paths

工学・理学系のみならず、法学・経済学・文学・教育学等の社会科学系・人文科学系学部出身者が多数在学している。また、社会人学生の受入体勢を整えており、とくに博士後期課程では社会人学生も多数在籍している。

Many current students come from backgrounds in law, economics, literature, education, and other areas of the social studies and the humanities—not just engineering and scientific majors. A system is also in place to accept mature students. In particular, many such students are currently studying in the doctoral course.

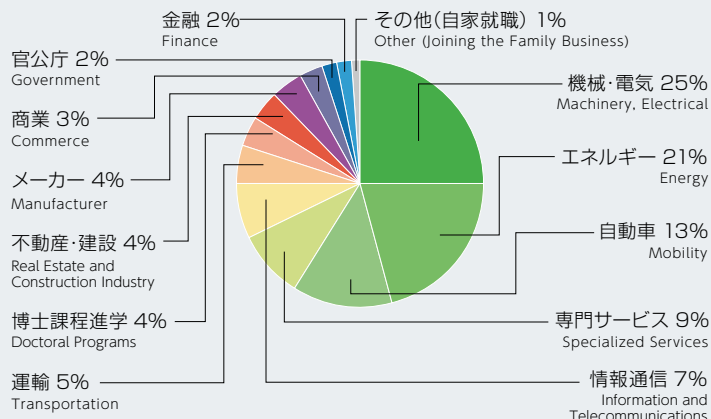


近年の修士課程修了生の進路状況

Career Paths of Recent Master's Degree Graduates

修士課程修了生は、さまざまな分野にそれぞれの活躍の場を定めている。とくに、自動車関連企業、機械・電気関連企業、エネルギー関連企業に就職する者の割合が高い。

After completing the Master's course, graduates find places to thrive in various fields. An especially high percentage of graduates find employment in automotive firms, machinery and electrical firms, and energy firms.



インタビュー Interview 1

加藤 浩瑞
Kato, Hiromitsu

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構勤務
New Energy and Industrial Technology Development Organization



分野横断的な視点と現場に基づいた研究ができる環境

修士課程では、配送やごみ収集に活用できるモビリティの開発と、地域への社会実装アプローチに関する研究を行いました。

出身が早稲田大学総合機械工学科のため、研究室に入りたての頃は「技術」ばかりに着目しがちでした。しかし、教授に御指導頂き、社会実装を踏まえたときに大切な、技術の成熟度やさまざまな関係者と共創するスマートコミュニティといった俯瞰的な視点も学びました。これらの観点から研究を見直すことで、開発・実証のプロジェクトマネジメントを行い、実現性の高い社会実装アプローチの提案ができました。

分野横断的にプロジェクトに関わったこと、開発・実証・成果報告まで、現場にて一貫して携わったという貴重な経験は、今後の人生に役立つと確信しています。

An Environment that Allows Onsite Research Based on Interdisciplinary Perspectives

In the Master's course, my area of research was development of mobility technology that supports delivery and waste collection as well as a social implementation approach to apply such technology to the local community.

Since I am a graduate of the Waseda University Department of Modern Mechanical Engineering, I tended to focus only on technology when I first joined the lab. Guidance from my professor, however, led me to have a bird's-eye view of the maturity level of a technology and a smart community co-created with many different individuals, which are important when applying such a technology to society. Reviewing my research from these perspectives allowed me to manage the development and demonstration project and propose a highly viable social implementation approach.

I believe that my valuable experience of becoming a member of an interdisciplinary project and also being a part of the development, demonstration, and outcome reporting process on site will prove useful to me in the future.

インタビュー Interview 2

闫 煊雨
YAN, Xuanyu

国内コンサルティングファーム勤務
A Consulting Firm in Japan



仮説検証の手法で、企業と環境のWin-Winの関係構築に貢献

大学3年生の時、中国の安徽省の実家で、豪雨が頻発しました。身近な気候変動の深刻さを感じたことをきっかけに、持続可能な社会の構築や気候災害に害された地域の支援に情熱を持ちました。本研究科に進学し、SDGsについての授業を数多く履修しました。企業が環境問題の解決にオーナーシップを持ち、社会的責任を履行していることに感心し、企業のサステナビリティの緊迫性と重要性を感じました。

私は、企業の環境・社会戦略について、研究科での授業やイベントにおいて馴染みになった仮説検証のプロセスで、企業と環境がWin-Winの関係を実現できる理論的な枠組みを解明できるように研究を行っています。将来はコンサルタントとして、本研究科で養った仮説検証の考え方を生かして、引き続き精進してまいります。

Contribution to Building of a Win-Win Relationship between Companies and the Environment Using the Hypothesis Testing Method

When I was a third-year undergraduate student, downpours frequently occurred in my hometown in Anhui province in China. Experiencing the seriousness of climate change in an environment so close to me made me enthusiastic about creating a sustainable society and supporting areas affected by climate change. I took many courses on SDGs once I entered WEEE. I was impressed by companies that take ownership of solving environmental issues and fulfill their social responsibilities and noted that sustainability was an urgent and important task to them.

In the area of corporate environmental and social strategies, I use the hypothesis-testing process, which we all became quite familiar with in lectures and events in WEEE, to find out through research the logical mechanism of realizing a win-win relationship between companies and the environment. In the future, I, as a consultant, will continue to improve myself by fully utilizing the hypothesis-testing-oriented way of thinking that I developed through my days at WEEE.

インタビュー Interview 3

波頭 佑哉
Hato, Yuya

マツダ株式会社勤務
Mazda Motor Corporation



カーボンニュートラルの実現と走る喜びの進化への貢献

私は自動車の環境対策技術の向上に携わりたいという思いから本研究科に入学し、電動車両用のリチウムイオン電池の状態推定に関する研究を行いました。類似研究の少ない難しいテーマでしたが、専門性の高い先生方の熱心なご指導により研究に必要な知識やデータを多角的に考察する方法を学び、研究成果をジャーナルや学会で発表することができました。

現在はマツダ株式会社にて、シミュレーションを活用した複雑な電動車両システムの解析業務に従事しており、当時の研究で得た自動車や電池の専門知識や分析スキルが今の礎となっております。また、電動車両の更なる進化に貢献するために本研究科の博士後期課程にも在籍し、AIを駆使したバッテリーマネジメント制御の最適化に関する研究を行っています。

Contribution to Realization of Carbon Neutrality and Evolution of the Joy of Driving

I entered WEEE with the hope of taking part in the enhancement of environmentally conscious technologies for automobiles and studied how to estimate the state of lithium-ion cells for electric vehicles. It was a challenging theme with almost no similar research, but receiving passionate guidance from instructors with expertise, I learned how to examine the knowledge and data required for research from various perspectives and in the end was able to present my research outcome in a journal and at an academic conference.

I am currently working on complicated analysis of an electric vehicle system through simulations at Mazda Motor Corporation. My expertise in automobiles and batteries as well as the analysis skills that I developed at university have become the foundation of my current career. I am also in the WEEE doctoral course to contribute to further evolution of electric vehicles. I am now studying optimization of AI-based battery management control.

アクセス
お問い合わせ

Access & Inquiry

- JR山手線 高田馬場駅から徒歩15分
- 西武新宿線 高田馬場駅から徒歩15分
- 副都心線 西早稲田駅に直結
- 都バス新宿駅西口 - 早稲田、早大理工前バス停
- 都バス高田馬場駅 - 九段下、早大理工前バス停



早稲田大学 大学院環境・エネルギー研究科

WASEDA University Graduate School of Environment and Energy Engineering

西早稲田キャンパス Nishi-Waseda Campus

〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1 (51号館B1階18室)

B1F, Building No.51, Room 18, 3-4-1 Okubo,

Shinjuku-ku, Tokyo, 169-8555, Japan

TEL : 03-5286-8354 FAX : 03-5286-8359

E-mail : weee@list.waseda.jp

URL

日本語 <https://www.waseda.jp/fsci/gweee/>

英語 <https://www.waseda.jp/fsci/gweee/en/>



※このパンフレットは再生紙を使用しています。

