



早稲田大学
リーディング理工学博士
プログラム
－エネルギー・ネクスト－

Leading Graduate Program in Science and Engineering, Waseda University
－Energy-Next Ph.D. Program－

プログラム責任者
Program Director

橋本 周司 *Shuji HASHIMOTO*

早稲田大学副総長
先進理工学研究科 物理学及应用物理学専攻・教授
Vice President
Professor, Department of Pure and Applied Physics,
Graduate School of Advanced Science and Engineering



直面する課題がますます複雑化・高度化しつつある現在、専門分野を深める大学院課程の充実に加えて、豊かな教養と専門性を合わせ持ち国際的視野からのリーダーシップを発揮できる人材を養成することが、大学の責務となっております。

この要請に応えるべく、早稲田大学では従来の学術考究型とも、専門職大学院教育とも異なる、第三の大学院教育のモデルとして、修士課程と博士課程とを区分しない5年一貫制の先進理工学専攻を大学院先進理工学研究科に新設致しました(2014年4月)。学内の他研究科でも5年一貫制の導入が始まっており、学内へ浸透・波及しております。

本モデル教育の推進は本学創立150周年にあたる2032年に向けて策定したWaseda Vision 150における核心戦略「グローバルリーダー育成のための教育体系の再構築」の一環として展開するものです。本学の特徴である多様性と開放性および国際的な広がりを組み入れた教育プログラムにより、社会を俯瞰し材料学からデバイス、システム学までを再統合してエネルギーに係る複合的な課題に挑戦できるイノベティブな人材を養成します。国内外の教育研究機関および産業界との対話をさらに進め、時代を先導する大学院改革のモデルとなる博士課程教育を展開致します。

未来のエネルギーの行方は、 君たちが握っている。

The Future Direction of Energy is in Your Hands

With social issues becoming increasingly complex and advanced, it is the job of universities to provide a graduate education that is both enriching and specialized and produce capable individuals who can take the lead in a global setting.

Waseda University has now established a new five-year Advanced Science and Engineering program in its Graduate School of Advanced Science and Engineering. This is a part of restructuring the educational system in order to develop global leaders, a core strategy in Waseda Vision 150 (the university's long-term plan for 2032, when the university will celebrate its 150th anniversary). This new graduate school education model is permeating and spreading throughout the entire university.

The program is characterized by diversity, openness and international orientation – features of Waseda's style – and will produce innovative men and women who can look at the big picture and tackle complex problems related to energy through a combination of disciplines from materials science to device and systems engineering.

新しい大学院教育を 切り開く

A New Model for Graduate Education

リーディング 理工学博士プログラム 3年目を迎えて

Address for Leading Graduate Program

Our Leading Graduate Program in Science and Engineering fosters the development of Ph.D. students with a deep and wide special knowledge, broad vision and global communication skills through collaborations with industrial sectors and overseas institutions, and is supported by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT).

The five-year program is open to highly motivated students from a wide range of special fields and devotes more time to seminars and research than conventional programs. A team of faculty members is responsible for educating the students in collaboration with industrial sectors and overseas institutions. Qualifying Examination and thesis defense examinations are employed to ensure an international standard quality of education.

The first graduates from this program will receive their Ph.D. degree and begin their professional careers in 2016. With cooperation and strong support from industrial sectors, overseas institutions and other involved parties, let us foster ambitious and passionate Ph.D. students toward the global leaders of tomorrow.

リーディング理工学博士プログラム(2012-18年度)は理工系リーダー人材の育成を目的として文部科学省が推進する「博士課程教育リーディングプログラム」のひとつに採択されました。

本プログラムでは、国際的な舞台でリーダーとして近い将来活躍し、エネルギーなどの世界的な問題に挑戦できる理工系博士人材の育成を目指しています。学生各々の専門を基盤にしながら、より深く広い専門知識、課題設定・解決に挑戦するための引出しとなる多面的な視野、グローバルなコミュニケーション力などを身に付けるワンランク上の博士教育を、5年一貫制の先進理工学専攻において、柔軟かつ持続的に推進しています。

修士号を出さない本専攻には、自身のキャリアパスを見据えた意欲高い学生が幅広い学科から集っています。5年間のシームレスな時間を最大限活用して欲張りな履修計画を立てると共に、熱気あふれ世界で競う本学での研究に参画しています。国際水準の質を担保するため厳格なQE・学位審査制度を導入し、学内はもとより産業界や海外研究機関と協同しながら、複数の教員がチームを組み責任を持って指導にあたっています。

2016年度には、最初の学位取得者を社会に送り出す予定です。志高く熱意あふれる博士人材を共に育てるべく、皆様のご協力と力強い後押しをお願い致します。

プログラムコーディネーター
Program Coordinator

西出 宏之 *Hiroyuki NISHIDE*

早稲田大学 先進理工学研究科 先進理工学専攻・教授
Professor, Department of Advanced Science and Engineering,
Graduate School of Advanced Science and Engineering



早稲田大学「リーディング理工学博士プログラム」では、「エネルギー・ネクスト」の旗のもと、複数の課題が複雑に絡むエネルギー問題など、グローバルイシューの解決に挑戦できる理工系博士人材を育成するため、「3つの力」を人材養成の基盤としました。

専門力 次々世代のエネルギー科学・技術の基盤となる物理、化学、電気・電子、生命科学などを横断する学問領域を「エネルギーの理工学」としてくり、育成する人材の専門軸としています。エネルギーの理工学という新しい視点で現象を学び、自身が基盤とする専門に帰結させて複合的な研究にも柔軟に対応できる力を育てます。

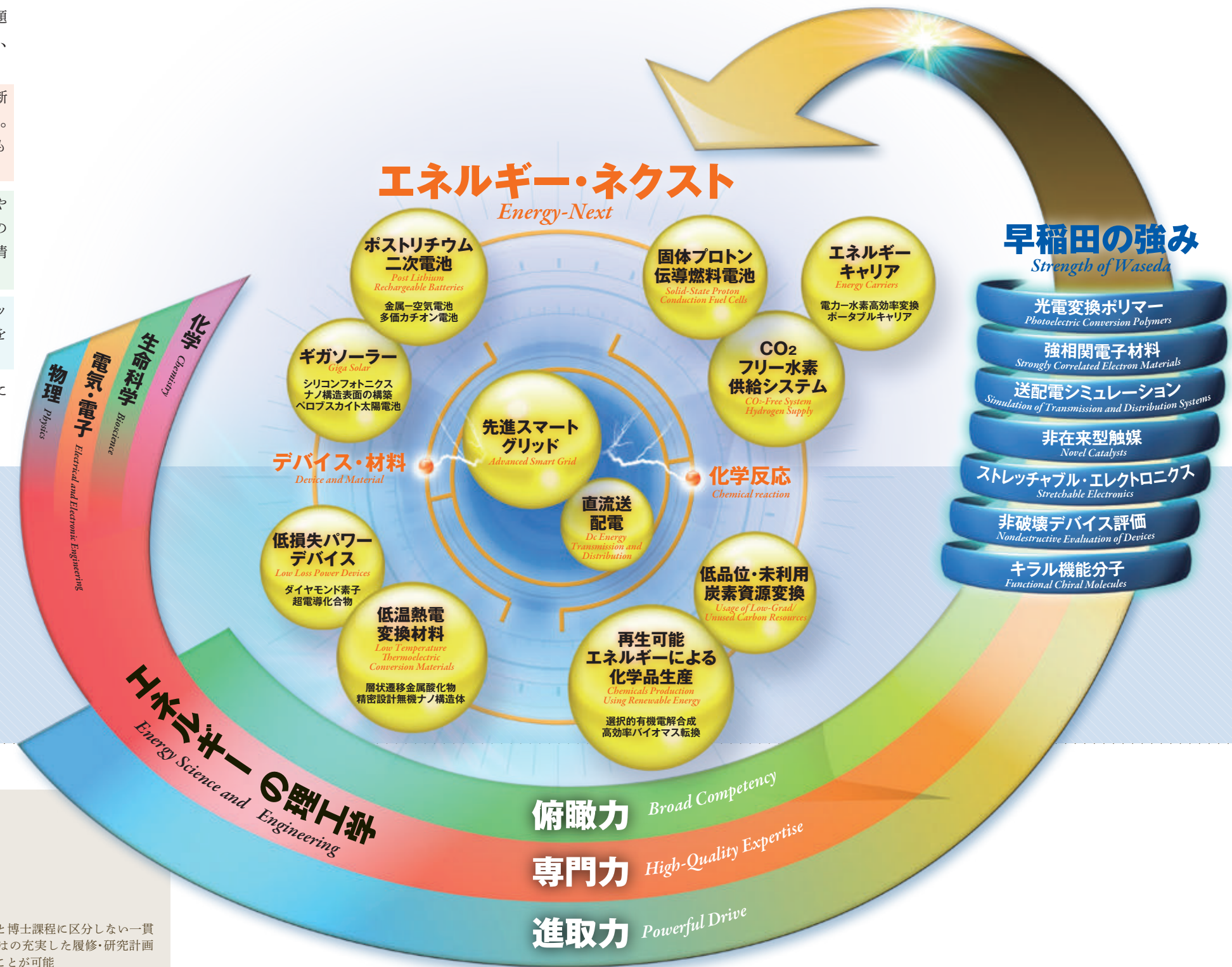
俯瞰力 理工系の学生向けにカスタマイズした本学政治学研究科ジャーナリズムコース(Jコース)や経営デザイン専攻スーパーテクノロジーオフィサーコース(STOコース)、産業界有識者らの講義やエネルギー関連機関での実地演習を設置しました。文理融合と産学連携により、社会と研究を繋ぐ情報受発信力、社会要請や事業化を睨んで研究の道筋を構築できる能力を養います。

進取力 科学技術英語の実践的な強化を経て海外研究機関との共同研究に3ヵ月、企業インターンシップに2週間～3ヵ月派遣します。専門分野や文化背景などを超えて多様な人材と信頼関係を築き、チームに巻き込みながら新しい領域を開拓するための素養を培います。

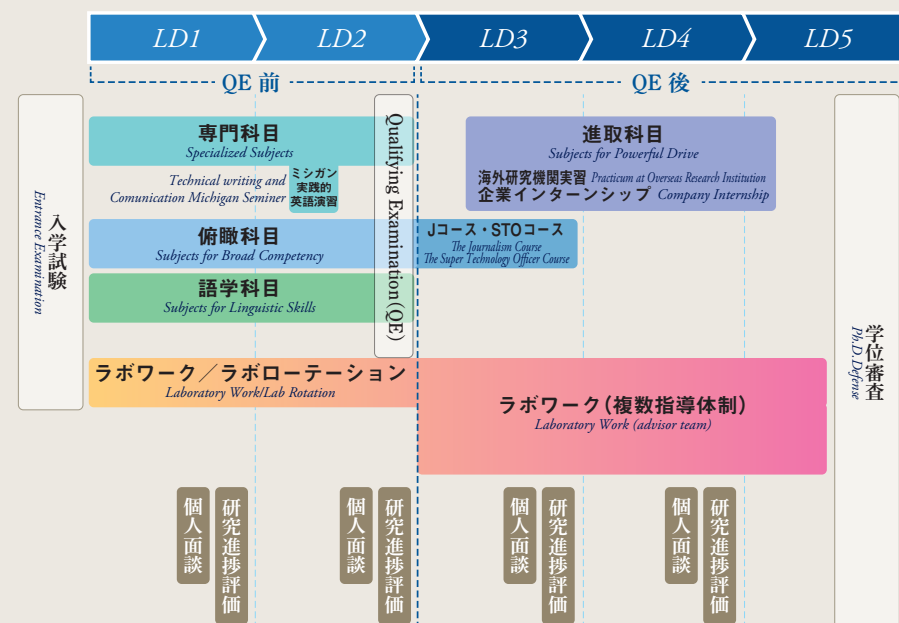
さらに、早稲田大学の強みであるエネルギー・新材料・デバイス研究への参画を通じ、3つの力を協奏的に鍛錬し、将来エネルギー・ネクストを担う人材:エナジー・ネクストリーダーを産業界を中心に輩出します。

「専門力」と「俯瞰力」と「進取力」 3つの力を総合的に習得していく 早稲田ならではのプログラム

Waseda's Program That Develops High-Quality Expertise,
Broad Competency and Powerful Drive All in One Program.



5年一貫制カリキュラムの枠組み *Framework of the Five-year Ph.D. program*



- ◆ 修士課程と博士課程に区分しない一貫制ならではの充実した履修・研究計画を立てることが可能
- ◆ エネルギー・ネクストの旗のもと、全33名のプログラム担当者が一丸となって学生を指導。新設した先進理工学専攻には異なる専攻から8名の教員と産業界から1名が移籍
- ◆ 学術誌への論文投稿を課し、異分野教員と企業審査員を交えたQEにより育成度を確認(修士号は授与しない)
- ◆ QE通過後は企業から参画するコンサルティング教員も指導に参加
- ◆ 欧米副査も交え英語で行う学位審査により、国際水準での質を保証

Our five-year program devotes more time to coursework and research than conventional programs. A straight five-year program is not separated into Master's and Doctoral programs and employs stringent QE and thesis defense to ensure an international standard quality of education.

Waseda University's Leading Graduate Program in Science and Engineering aims to foster the development of science and engineering Ph.D. students who can tackle complex global issues such as energy problems with the flag of "Energy-Next". Students in this program receive a graduate education in energy-related science and engineering, a discipline encompassing a cross-section of fields such as physics, chemistry, electrical and electronic engineering and bioscience, which form the basis of science and technology related to next-generation energy allowing students to receive high quality expertise. The program also includes the Journalism Course (J Course) in the Political Science Department and the Super Technology Officer Course (STO Course) for management

design majors, along with industry-academia collaborations. This provides students with broad competency so that they conduct research with an awareness of its relevance to society or their business. Students also work at overseas institutions and companies for three months to get a powerful drive required to be a global leader. Students further develop all three skills – high-quality expertise, broad competency and powerful drive – through joining in energy research projects, an area in which Waseda University is particularly strong. It is with these skills that our graduates enter fields such as the industrial sector to tackle the Energy-Next problem in a not – too far future.

特色ある5年一貫制カリキュラム

Distinctive Straight Five-Year Curriculum

▶実践的英語教育

Practical English Education

ミシガン実践的英語演習

Technical Writing and Communication Michigan Seminar

夏季集中型講座。ミシガン大学テクニカルコミュニケーション教育の専門家から学術論文誌へ研究成果を投稿するための論理構成力やライティング技術、また国際会議でのプレゼン術をマンツーマンで学ぶ。

An intensive summer course. Experts from the University of Michigan's Technical Communication program provide students with one-on-one training in writing and presentation methods for structuring their ideas to effectively communicate research results in academic journals and international symposiums.

▶複合的専門教育

Integrated Education in Special Fields

エネルギー・ネクスト

課題設定・解決演習

Learning to Find and Solve Problems Relating to Energy-Next

物質・材料からデバイス、システムまで様々な視点からの対話型講義を受け、エネルギーの理工学の考えに基づき、次々世代のエネルギー科学技術・社会インフラについて議論。

Technology for the future generations is discussed in dialog-based lectures from a variety of perspectives such as materials, devices, systems, and social infrastructure.

Discussion Tutorial English in Science & Engineering

ネイティブスピーカーとの少人数グループレッスン。NY Times等の記事を題材として科学技術のトピックスを各自の科学的知見から定量的に英語で討論する。

Small group lessons with native speakers. Students participate in scientific discussions in English about a variety of technology-related topics from articles such as the New York Times, resulting in studens honing their abilities in academic debate and persuasive scientific language.

ラボローテーション Lab Rotation

他分野・他研究室でラボワークし(共同研究、ゼミ参加、装置利用、他)、視野を広げ、新しい研究スキルを学ぶ。

Students participate in other professors' laboratories, such as collaborative research, seminars, and the use of equipments, to broaden their view and learn new research skills.

学生の声

英会話には自信が有ったが、理系のテーマに関し論理的かつ定量的にDiscussionするのはとても難しかったです。ロジカルシンキングを身につけることも重要だと実感しました。

学生の声

異なる専門の学生や先生方とのディスカッションの中で、自分の視野が固まっていたことに気付きました。また課題解決のためには定性的評価だけでなく定量的評価も必要、エッセンスの抽出が大事だと学びました。

▶文理融合教育

Integrated Arts and Science Education

ジャーナリズムコース(Jコース)

Journalism Course (J Course)

専門知に根差した社会との双方向コミュニケーションを実現する情報取得・表現スキル、情報社会でリーダーシップを発揮できるメディアリテラシーを、マスコミ志望の学生と同じクラスで学ぶ。Students in this program attend classes with students aiming to work in the media sector. Here they learn skills for acquiring and presenting information to facilitate successful two-way communication of specialist information with the public, and develop the media literacy required to function as a leader in our information-based society.

▶海外研究機関や企業での実践

Practical Experiences at Overseas Institutions and Companies

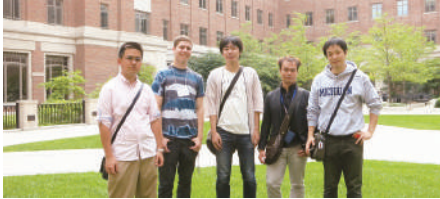
海外研究機関実習

Practicum at Overseas Research Institution

3ヶ月間、海外一流大学の研究室や研究機関に派遣し、研究力を向上させる。

【派遣先例】ボン大学(独)、モナシュ大学(豪)、スタンフォード大学(米)、マサチューセッツ大学(米)、ミシガン大学(米)、フラウンフォーファー(独)、CNRS(仏)

Students participate in collaborative research at an overseas university and institution for three months to improve their research quality.



スーパーテクノロジー

Officer Course (STO Course)

技術の商品化・事業を成功させるための、製品・サービスの企画開発とその生産・供給からなる価値創造プロセスを総合的にマネジメントするための基礎技術を学ぶ。

Students learn fundamental techniques for integrated management of the value creation processes required to commercialize technology or ensure the success of a business, including planning, development, production and provision of products and services.

企業インターンシップ

Company Internship

3ヶ月間、国内外の企業で開発研究に直接触れる。

【派遣先例】ブリヂストンアメリカ(米)、P&G(米)、BASF(独)、日立ハイテクノロジーズヨーロッパ(独) Students participate in research and development at a company – either in Japan or overseas – for three months.



学生の声

政治学研究科の学生と共に学ぶことで、非常に多くの考えを共有できます。先生との距離も近く、自分にとって必要なことを無駄なく学べます。将来を見据え、多岐に渡る知識を得、俯瞰力を構築するためには最適な授業だと感じています。

学生の声

世界トップレベルの研究室に滞在し、研究が大きく発展し、また研究ディスカッションやフランクな信頼関係構築の場でのコミュニケーションの重要性を実感しました。欧米の学生は想像以上に勤勉で、負けないようにより一層研鑽したいと思います。

1・2年次履修科目

【専門科目】

- エネルギー・ネクスト課題設定・解決演習A(2単位)
- エネルギー・ネクスト課題設定・解決演習B(2単位)
- ラボローテーション演習A(1単位)
- ラボローテーション演習B(1単位)
- ミシガン実践的英語演習(4単位)
- 先進理工学実験演習A(4単位)
- 上級物理学A:半導体物理(2単位)
- 上級物理学B:固体物理学(2単位)
- 上級化学A:機能有機材料化学(2単位)
- 上級化学B:資源エネルギー化学(2単位)
- 上級電気電子A:有機エレクトロニクス(2単位)
- 上級電気電子B:電気エネルギー(2単位)
- 上級生命科学A:生物物性(2単位)
- 上級生命科学B:バイオリファイナリー(2単位)
- エネルギー・ネクストシステム・デバイス特論(2単位)
- 物性物理特論A(2単位)
- 物性物理特論B(2単位)
- 構造化学特論(2単位)

- 電子状態理論特論(2単位)
- 機能有機化学特論(2単位)
- 化学合成法特論(2単位)
- 反応有機化学特論(2単位)
- 触媒プロセス化学(1単位)
- メソスケール物質の理論化学(2単位)
- 機能高分子化学(1単位)
- 生体高分子特論(1単位)
- 高分子物性・材料特論(1単位)
- 物理化学特論B(2単位)
- 生物物性科学特論(2単位)
- 生物機能工学特論(2単位)
- 環境生物資源特論(2単位)
- 生体分子集合科学特論(2単位)
- 情報学習論(2単位)
- 先進電気エネルギーシステム(2単位)
- 超電導応用特論(2単位)
- 誘電体電子物性(2単位)
- ナノキラル科学概論(2単位)

【俯瞰科目】

- エネルギー・ネクスト概論(2単位)
- 実践的化学知演習A(2単位)
- 実践的化学知演習B(2単位)
- 先端生命医科学特論(2単位)
- 総合ナノ理工学特論(2単位)
- 自己組織系物理学特論(2単位)
- 博士実践特論B(2単位)
- 研究倫理(2単位)

【語学科目】

- Professional Communication 1(1単位)
- Professional Communication 2(1単位)
- Advanced Technical Reading and Writing 1(1単位)
- Advanced Technical Reading and Writing 2(1単位)
- Workplace English 1(1単位)
- Workplace English 2(1単位)
- Advanced Technical Presentation(1単位)
- Discussion Tutorial English in Science & Engineering(1単位)

3～5年次履修科目

【専門科目】

- 先進理工学実験演習B(4単位)
- 先進理工学実験演習C(4単位)

【進取科目】

- 企業インターンシップ(4単位)
- 研究機関実習(2単位)

【俯瞰科目】

- ジャーナリズム研究セミナーA(ジャーナリズムの使命)(2単位)
- ジャーナリズム研究セミナーB(報道現場論)(2単位)
- ジャーナリズム研究セミナーC(メディア産業論)(2単位)
- エネルギー特論(2単位)
- 科学技術とメディア(2単位)
- 環境メディア論(2単位)
- 科学広報・コミュニケーション論(2単位)
- 地球環境問題と持続可能な社会(2単位)
- ソーシャル・メディア論(2単位)
- 情報技術と情報産業(2単位)

- 企業インターンシップ(2単位)
- 科学コミュニケーション実習1(2単位)
- 科学コミュニケーション実習2(2単位)
- 技術系経営幹部講話(1単位)
- イノベーションマネジメント(1単位)
- 技術者のための国際企業経営リーダー論(1単位)
- 科学技術・知財の商業化プロセス(1単位)
- 技術アセスメント(1単位)
- 知財マネジメントの基礎(1単位)
- 製品開発マネジメント概論(1単位)
- マーケティングエンジニアリング(1単位)
- 会計・経済性工学(1単位)
- 経営情報分析技法(1単位)
- 博士実践特論A(2単位)
- 博士実践特論S(2単位)
- プロジェクト研究演習E(2単位)

- =必修科目
- =Jコース科目
- =選択科目
- =STOコース科目

取得学位

博士(理学)または博士(工学)

コース認定

所定の単位を修得すれば、政治学研究科ジャーナリズムコースに既設の「ジャーナリズム大学院副専攻プログラム(Jコース)」(12単位)や創造理工学研究科経営デザイン専攻に既設の「技術経営リーダー専修コース」(10単位)の資格認定を受けることができます。技術経営リーダー専修コースの認定後、同専攻の「スーパーテクノロジーオフィサー資格認定コース(STOコース)」所定の単位(6単位)をさらに修得し、審査会に合格すればSTOの資格認定も受けられます。

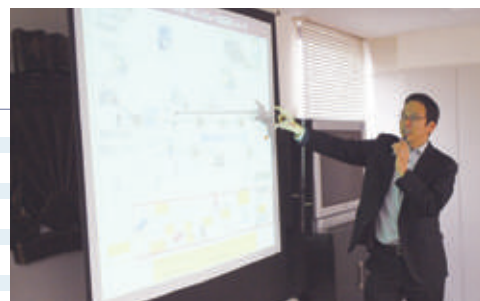
リーディング生の1年間

Annual Schedule

通常カリキュラム▷P.05-06

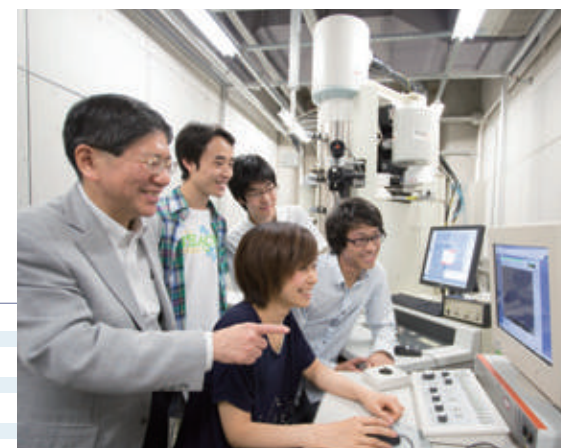
専門科目	通年	上級科目	課題設定・解決演習
俯瞰科目		Jコース	STOコース
進取科目			
語学科目			Discussion Tutorial English in Sci & Eng

■ 履修登録



集中 ラボローテーション ミシガン実践的英語演習

海外共同研究機関実習 企業インターンシップ



■ 履修登録



■ 全学年
自己評価
ポートフォリオ
面談▷P.12

■ LD1年生
ガイダンス

■ LD1年生
オリエン
テーション
合宿

■ 全学年
成果報告
シンポジウム

前年12月のQEを通過しなかったLD3年生
早期修了を目指すLD2年生

■ Qualifying
Examination (QE)
▷P.11

■ LD1年生
エネルギー
関連機関実習

■ 全学年
学生自主企画

■ LD2年生
Qualifying
Examination (QE)
▷P.11

■ 全学年
全国博士課程教育
リーディング
プログラム
フォーラム

LD5年生
早期修了を目指すLD4年生

■ 学位審査 ▷P.11

■ LD1～2年生
海外短期実習

■ 全学年
自己評価
ポートフォリオ
面談 ▷P.12

■ LD3～5年生
アドバイザー
ボード発表・審査

一流研究者との交流

トップレベルの研究者・産官政界の有識者等の持論を聞き意見交流する機会を多く提供。一流人材との身近な交流を通じ、その考え方を知る。

Students join in seminars of top scientists, representatives of industry and councillors, to touch their opinions and philosophy.

■ 学生の声 ■ Gr nberg先生のセミナー・座談会では、ノーベル賞に至る経緯や先生がどう考え何を選択してきたか、そして一流研究者としての心構えなどを間近でお聞きし、意見交換し、更にはエールを頂くという、非常に貴重な体験をしました。



実績

- Dr. Peter Grünberg (ノーベル物理学賞)
- Dr. Yuan Tseh Lee (ノーベル化学賞)
- 山東昭子 参議院議員 (元科学技術庁長官)
- 永里善彦 (経団連産学官連携推進部会長・旭リサーチセンター相談役) 他多数

自身の研究紹介やエネルギーに関するグループディスカッションなどを通じ、新入生同士、また教員や先輩達との交流を深める。

New students introduce their research and participate in group discussions related to energy to know each other, faculty members and more senior students.

■ 学生の声 ■ 異なるサイズ・分野の課題に挑戦する同級生の研究紹介を聞き、物事に応じ自分のピントを調節することで新たな可能性が広がるのではと感じました。自信からくる人間的魅力に溢れた先輩方ように、自分もこれからの5年間、一歩ずつ進んでいきたいと思います。



「電力」として火・核・太陽光・風・地熱・水など多様な発電施設、「燃料」として油田・製油所やバイオ燃料生産施設など、また政策現場や研究所・工場などを訪問し、エネルギーの生産・輸送・利用の現状と課題について自身の専門の視点から理解する。

Students visit a variety of power generation facilities, including thermal, nuclear, solar, wind, geothermal and hydraulic power facilities, oil fields, refineries and biofuel production facilities, as well as laboratories. This enables students to familiarize themselves with the current state and issues concerning the production, transportation and use of energy from their own special perspective.

■ 学生の声 ■ 演習ではこれまで太陽電池の研究を通じ積み重ねてきた自身の知見・視点を超え、太陽光発電の実用化に向け様々な取り組みが行われている一方で、発電効率や安定性、蓄電池の容量など、日本の主要エネルギー源となるには多くの課題があることが分かりました。



実績

- エネルギー関連施設見学演習 宮古島(2012)、大分(2013)、鹿児島(2014)
- ベトナム海上油田見学実習(2013)
- 原子力関連施設見学実習(2013)

学生がエナジー・ネクストリーダーとして成長するためのイベントを公募し、採択されると学生自らが企画・運営する。他大学の博士学生との研究交流会や、エネルギー資源輸出国の大使館訪問・意見交換、社会派評論家による講演会など、年数件の活動を採択・支援。

Students plan and conduct an event for their growing up into "Energy-Next" leader, such as a research meeting with other university Ph. D. students, the visiting at an Embassy of energy exporting countries, and invited lectures.



LD1年から海外大学での経験を積み、近い将来同僚やライバルになるであろう海外の博士学生と交流することで、グローバルリーダー教育の好スタートを切る。

Students gain experience at overseas universities in the first stage of this program. This enables them to interact with overseas graduate students who may become teammate or adversaries in the near future, providing them with an excellent incentive toward their global activity.

■ 学生の声 ■ モナッシュ大学訪問を通して、海外の方々の研究内容のみならず、それに対する姿勢や議論の進め方、考え方を学び、大変充実した滞在となりました。また語学力だけでなく英語で研究をアピールしディスカッションする能力を身につける必要性を痛感しました。



実績

- モナッシュ大学(2012,2013) ● サステイナブルテクノロジー・カンファレンス、ラボ実習、企業見学(Visiting MiniFab, Dulux Australia)など。
- 北京大学(2013) ● エネルギー等の未来のビジョンについて、チーム対抗戦を実施。

QE通過後の自主的な研究実施のために企業研究所長級以上の人材にプレゼンし、評価により研究費を受ける。

Students give a presentation to and discuss with general managers and research directors from companies. Funding for their own research to be conducted after QE is given according to those figures' evaluations.



発展し続ける「目指す人材像」

My professional goals are constantly evolving

QEでは、安定性を重視する企業審査委員やエネルギーを専門とする他分野教員などから、非常に厳しい質問を受けました。視点が違えばものの見方も変わり、そこに研究が発展するための多くのヒントが隠されていることを知り、“俯瞰力のある人材”の重要性を強く感じました。

企業インターンシップでは3ヶ月間、ブリヂストンアメリカで開発研究に従事しました。グローバルリーダーに必要なのは確かな知識と積極的なコミュニケーション、そして現地の文化に馴染み、信頼を勝ち取ることだと実感しました。

学んだこと、感じたことを“目指す人材像”や日々の研究にフィードバックし、残りの二年間半を充実したものにしていきたいと思っています。

知識と経験豊富な輝く女性研究者に

With experience and knowledge, shining as a female researcher

科目履修と研究を両立すべく、毎日必死に頑張っています。このプログラムには特徴的な講義や演習科目が豊富に用意されており、特にSTOコースで学んだ製品化、事業化マネジメントに関する知識は、自身の大きな強みになると感じています。今年は研究室でチームリーダーに就任し、初めて国際会議で発表しました。不安もありましたが、「ミシガン英語演習」や「チュートリアルイングリッシュ」などで学んだ実践的な科学技術英語を活かして、発表や意見交換を積極的に進め、研究ネットワークを構築出来たことは、大きな自信となりました。更に専門知識を深め、また多くの経験を積み、まだまだ少ない女性の研究者の先駆者になれるよう、成長し続けたいと思います。

広い視野を持った頼れるリーダーに

Becoming a dependable leader with a broad view

Waseda-Peking Joint Workshopでは、北京大学院生とチームを組み、全6チームがグリーンイノベーションに関する提案を競いました。優勝した私のチームは国際コンテストにも出場し、4位に入賞しました。国や専門の違いを乗り越え団結し、結果を出せたのは、先輩リーディング生のリーダシップのおかげです。

上級化学の授業では、地球温暖化の原因と対策についてグループワークし、発表・討論しました。異なる専門分野の学生からの様々な視点からの意見は、とても良い刺激になります。

頼もしい先輩や専心して学業に励む同級生と共に色々な経験を重ね、自身が目指す“リーダー像”を目指して邁進したいと思っています。

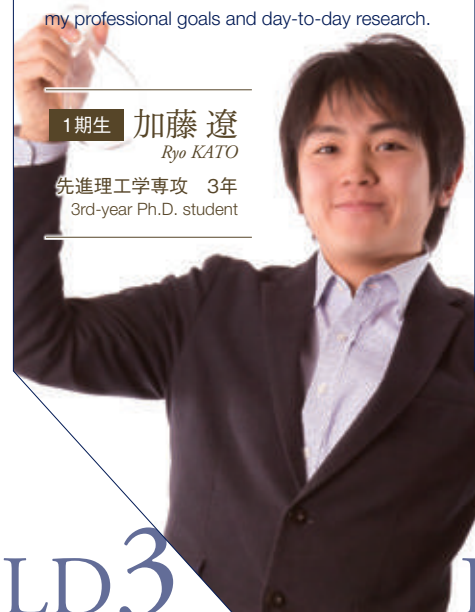
将来、世界的リーダーとして活躍するために

To Enable Students to Act as Global Leaders in the Future

In QE, we received tough questioning from examiner from Industrial sectors and faculty members from other fields. This gave me a lot of hints for further development of research and gave me a keen understanding of the importance of broad competency. I also did an internship at Bridgestone America for three months and learned that global leaders need to have a sound knowledge, communicate proactively and familiarize themselves with the local culture to earn the trust of the people they work with. I will apply my impressions and the things I learned to my professional goals and day-to-day research.

I am working hard every day to take many interesting classes, especially those of STO course, in this program and to advance my research. I am nominated as one of team leaders in my lab. At my first international conference, the scientific and technical English I learned in this program enabled me to give a presentation and actively exchange opinions, which gave me a lot of confidence. To become the pioneer of women researchers, I am gaining wide knowledge as scientist, besides enjoying my lab life.

My team won at the Waseda-Peking Joint Workshop, where teams compete to come up with the best future vision in green innovation. We then represented Waseda and Peking at an international Green Tech competition, where we placed fourth. Thanks to the leadership of the more senior students, we were able to come together and achieve these results in spite of differences in country and specialty. This program has also provided me with special knowledge of fields outside my own specialty. I am gaining a variety of experience in this program and working to achieve the vision I have for myself as a leader.



1期生 加藤 遼
Ryo KATO
先進理工学専攻 3年
3rd-year Ph.D. student



2期生 池岡 祐子
Yuko IKADA
先進理工学専攻 2年
2nd-year Ph.D. student



3期生 パーキン 暖
Dan PARKIN
先進理工学専攻 1年
1st-year Ph.D. student

LD3 LD2 LD1

優秀な学生達を強力にバックアップ

Strong Support for Excellent Students

授業料・奨学金・奨励金 Tuition, Scholarships and Financial Support

区分制では修士課程にあたる一貫制博士1-2年次においても、博士課程の授業料が適用されます。また早稲田大学には、「大学院博士後期課程若手研究者養成奨学金」「小野梓記念奨学金」「若手研究者研究奨励奨学金(WISE)」を始めとして、様々な給付奨学金制度があります。さらに教育研究に専念できるよう最大月額20万円(税込)の奨励金を支給します。(2018年度まで。奨励金を受給した場合は、日本学生支援機構奨学金などの受給や長時間のTA、RA、アルバイトが出来なくなります)

The reduced tuition of the Ph.D. program applies in the first two years of the five-year program as well. Waseda University has a variety of unique scholarships. Financial support of up to ¥200,000 per month is also provided to allow students to concentrate on their studies and research(until 2018). Students receiving financial support are ineligible for other financial support such as a JASSO scholarship or work as a TA, RA or at a part-time job.

コースワーク活動経費支援 Support for Coursework Expenses

本プログラムでのコースワーク「海外研究機関実習」「企業インターンシップ」などに必要な旅費・滞在費は別途支給します。また特に優秀な学生には、学生本人が使用可能な推進研究費を配布し、学生の自由な発想に基づく研究を、より自主的に実施可能な環境を確保します。

Travel expenses required for this program are also covered, and outstanding students can receive research funding for their own research.

異分野融合支援 Support for Interaction with Other Fields

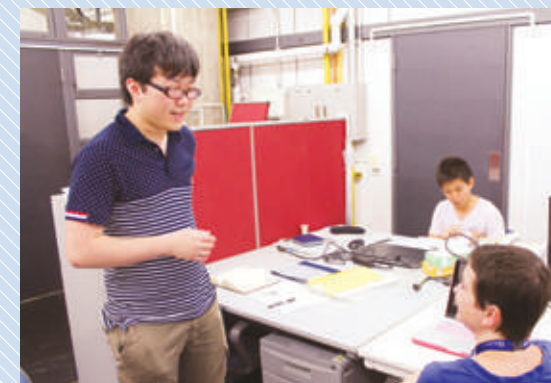
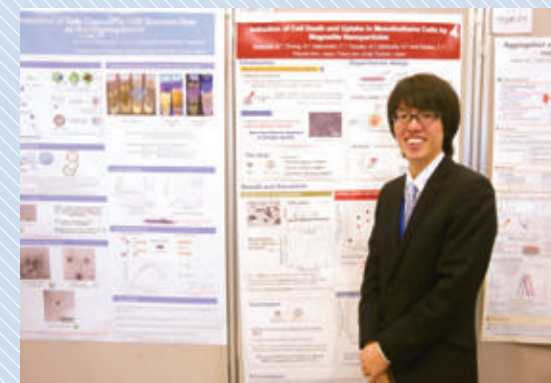
リーディングプログラム生専用の学生居室を設置しており、同じ志を持つ仲間と切磋琢磨できる環境を用意しています。TV会議システムや学習スペース、ミーティングスペースなど、自由に利用できます。

A dedicated student lounge is available for students in the Leading Program to meet each other and exchange their ideas.

研究サポート体制 Research Support System

早稲田大学理工系の共同利用研究施設である物性計測センター(理工学術院リサーチサポートセンター物性計測部門)には電子顕微鏡や核磁気共鳴装置など多数の大型分析装置や計測機器を設置しています。測定・解析法の相談や、装置実習や入門セミナーなどの教育プログラムも提供しています。

We have installed large analysis equipments and measurement devices such as electron microscopes and nuclear magnetic resonance spectrometers. Our specialist staff also provide educational programs such as technical supports, training on how to use the equipments and introductory seminars.



国際水準の質保証

Quality Assurance According to
International Standards

入 試 *Entrance Examination*

書類専攻、筆記試験(専門2科目・英語科目)、口述試験、面接試験からなる厳格な試験で、優秀な学生を選抜。

Outstanding students are selected through a strict examination process comprising a written application, written examinations (in two specialized subjects and English), an oral examination and an interview.

【受験資格】当該年度に大学を卒業見込みの者(学部4年生)	
【スケジュール】	6月10日前後～1週間 出願
	7月10日前後 書類専攻
	7月20日前後 筆記試験
	▶専門科目(90分): A群、B群各々から1科目選択し、計2科目を受験
■ 選択科目A群 物理Ⅰ(力学)、化学Ⅰ(熱力学・化学反応論・化学平衡論)、生命科学Ⅰ(細胞生物学)、電気・電子Ⅰ(電磁気学)	
■ 選択科目B群 物理Ⅱ(量子力学)、化学Ⅱ(無機化学・有機化学)、生命科学Ⅱ(分子生物学)、電気・電子Ⅱ(回路理論)	
▶英語科目(60分):論文要約などの論述式試験(TOEIC等英語スコアによる免除あり)	
口述試験	
▶志望動機と現在の研究内容について発表5分以内+質疑応答5分程度	
面接試験	
7月25日前後	合格発表

Qualifying Examination(QE)

受験資格に学術誌への投稿1報を求め、異分野の教員や企業審査員が参画して実施。研究内容だけでなく、専門基礎知識や研究成果に対する理解・咀嚼度、QE後の研究計画の実行性・社会意識に関する質疑により評価。

To qualify for the examination, applicants must submit a paper published in an academic journal, and are screened by a panel including faculty members from other fields and examiners from industrial sectors. Applicants are evaluated through questioning that assesses not only the content of their research but their special and fundamental knowledge, their understanding and appreciation of the implications of their research results, the viability of the research they have planned to conduct after the qualifying examination, and their awareness of its implications for society.

【受験資格】	専門科目28／俯瞰科目4／語学科目4単位(合計36単位)以上取得、学術論文1報
【審査項目】	研究背景と成果:プレゼンテーション、専門基礎知識と各自の研究内容に関する知識の質疑 研究プロポーザル(LD3以降の研究計画):プレゼンテーション+質疑
【審査員】	専攻主任、主指導教員、QE以降の副指導予定教員、企業審査員

学位審査 *Thesis Defense*

外国人副査や企業審査員も参画する英語による審査で、国際水準の質を担保。研究内容・成果だけでなく、複数分野の基礎専門知識、人材構築力、将来のビジョンを描く力なども評価。

Students defend their thesis in English to a panel including an oversea University faculty and industrial advisor in an international level thesis defense process. In addition to the content and results of their research, the process assesses students' fundamental and knowledge of related fields, along with their ideas to create a future vision.

【受験資格】	専門科目30／俯瞰科目10／進取科目6／語学科目4単位(合計50単位)以上取得、学術論文2報以上
【審査項目】	公聴会(言語:英語、公開) 学位論文審査 産学連携研究の成果物(プロトタイプ作品・知財など)
【審査員】	専攻主任、主指導教員、副指導教員、企業審査員、欧米大学教員、他 (専門分野の近い審査員を必ず複数名含む)

確固たる指導体制で、キャリア形成までを支援

Firm Education Framework Including Career Support

複数指導 *Instruction from an Advisor Team*

QEを通過した学生は指導教員に加え、副指導教員として専門分野に精通した他の教員、異分野の教員、産学協働コンサルティング教員、外国人教員などに師事することができます。指導教員と副指導教員は密に情報共有・意見交換を行うことで、指導方針を共有し、最適な複数指導体制を構築します。



Students who have passed QE study under faculty team including an supervisor, other faculty experts, an industrial advisor, and an oversea university faculty. This team work together closely to share information and instruction policies.

コンサルティング教員とは *What is an Industrial Advisor*

企業から招聘する人材。博士学生が立案する研究プロポーザルの研究方針や、進捗・方向性、キャリアパスについて博士学生に助言を与える。

Industrial advisors are people from industrial sectors who advise Ph.D. students on the research policies, progress and direction of the Ph.D. students research proposal.

自己評価ポートフォリオ *Self-Evaluation Portfolio*

毎年度始めに学生自ら短期(年間)、中期(修了まで)、長期(修了後)の目標を設定し、専攻主任等との面談を通して進捗確認します。目標を立てることで個々の学生の達成度が明確化され、また学生と教員とのカリキュラムに関する意見交換の機会としても活用しています。ラボローテーション先、副指導教員、企業インターンシップ先、研究機関実習先、外国人副査などについて提案させ、指導教員を交えた協議の上、決定していきます。

Students set goals at the beginning of the academic year and check their progress through meetings with the department chair. This goal-setting process gives each student a clearer sense of accomplishment and provides an opportunity for students and the department to exchange opinions about the curriculum.

キャリア支援 *Career Support*

ポートフォリオや講師として招く産学官有識者達のキャリアパス紹介を通じ、学生が早期から出口を意識する環境を用意しています。QE通過後はリーディングカンパニーの経営者や技術系執行役員等で構成するアドバイザーボードへの成果報告会、コンサルティング教員からの指導、企業インターンシップを通じ、事業や実社会について学ぶと共に将来に繋がる人脈を構築します。学生はキャリアパスや能力開発、インターンシップ、就職活動などについて随時教員に個別相談できます。



From the time they pass the QE, students will be able to learn about businesses and real-world work and build a network of contacts through research result announcement meetings with an Advisory Board comprising general managers and research directors from leading companies, instruction from industrial advisors, and company internships. Students can also meet one-on-one with a mentor at any time to discuss matters such as career paths, skill development, internships and job searching.

第一線の研究者集団が 一流の人材を育成

Professors at the Forefront of Their Fields

プログラム責任者



橋本 周司 *Shuji HASHIMOTO*

副総長
先進理工学研究科 物理学及応用物理学専攻・教授

Vice President
Professor, Department of Pure and Applied Physics,
Graduate School of Advanced Science and Engineering

[専門] 計測・情報工学
[Research Area] Measurement and Information
Engineering

先進理工学専攻教員



林 泰弘 *Yasuhiro HAYASHI*

先進理工学研究科 先進理工学専攻・教授

Professor, Department of Advanced Science and
Engineering, Graduate School of Advanced Science
and Engineering

[専門] スマートグリッド
(エネルギーマネジメント)
[Research Area] Smart Grid (Energy Management)

先進理工学専攻教員



古川 行夫 *Yukio FURUKAWA*

先進理工学研究科 先進理工学専攻・教授

Professor, Department of Advanced Science and
Engineering, Graduate School of Advanced Science
and Engineering

[専門] 構造化学
[Research Area] Structural Chemistry

プログラム担当者



石山 敦士 *Atsushi ISHIYAMA*

先進理工学研究科 電気・情報生命専攻・教授

Professor, Department of Electrical Engineering and
Bioscience, Graduate School of Advanced Science
and Engineering

[専門] 電気工学
[Research Area] Electrical Engineering

プログラムコーディネーター



西出 宏之 *Hiroyuki NISHIDE*

先進理工学研究科・先進理工学専攻・教授

Professor, Department of Advanced Science and
Engineering, Graduate School of Advanced Science
and Engineering

[専門] 高分子化学
[Research Area] Polymer Chemistry

先進理工学専攻(5年一貫制新専攻)主任



朝日 透 *Toru ASAHI*

博士キャリアセンター・センター長
先進理工学研究科 先進理工学専攻・教授

Executive Director, Doctoral Student Career Center
Professor, Department of Advanced Science and
Engineering, Graduate School of Advanced Science
and Engineering

[専門] 生物物性科学・キラル科学
[Research Area] Bio-Solid State Science/Chiral Science

先進理工学専攻副主任



村田 昇 *Noboru MURATA*

先進理工学研究科 先進理工学専攻・教授

Professor, Department of Advanced Science and
Engineering, Graduate School of Advanced Science
and Engineering

[専門] 数理工学
[Research Area] Mathematical Engineering

プログラム担当者



石渡 信一 *Shin'ichi ISHIWATA*

早稲田大学バイオサイエンスシンガポール研究所・所長
先進理工学研究科 生命理工学専攻・教授

Director of WASEDA Bioscience Research Institute in
Singapore (WABIOS)
Professor, Department of Integrative Bioscience
and Biomedical Engineering, Graduate School of
Advanced Science and Engineering

[専門] 生物物理学
[Research Area] Biophysics

プログラム担当者



大木 義路 *Yoshimichi OHKI*

先進理工学研究科 電気・情報生命専攻・教授

Professor, Department of Electrical Engineering and
Bioscience, Graduate School of Advanced Science
and Engineering

[専門] 電気電子材料
[Research Area] Electrical and Electronic Materials

プログラム担当者



逢坂 哲彌 *Tetsuya OSAKA*

ナノ理工学研究機構・機構長
先進理工学研究科 ナノ理工学専攻・教授

President, Institute for Nanoscience & Nanotechnology
Professor, Department of Nanoscience and
Nanoengineering, Graduate School of Advanced
Science and Engineering

[専門] 応用物理化学・電気化学
[Research Area] Applied Physical Chemistry/Applied Electrochemistry

先進理工学専攻教員



勝藤 拓郎 *Takuro KATSUFUJI*

先進理工学研究科 先進理工学専攻・教授

Professor, Department of Advanced Science and
Engineering, Graduate School of Advanced Science
and Engineering

[専門] 物性物理
[Research Area] Condensed Matter Physics

先進理工学専攻教員



関根 泰 *Yasushi SEKINE*

先進理工学研究科 先進理工学専攻・教授

Professor, Department of Advanced Science and
Engineering, Graduate School of Advanced Science
and Engineering

[専門] 触媒化学・放電化学
[Research Area] Catalytic Chemistry/Discharge
Chemistry

先進理工学専攻教員



竹延 大志 *Taishi TAKENOBU*

先進理工学研究科 先進理工学専攻・教授

Professor, Department of Advanced Science and
Engineering, Graduate School of Advanced Science
and Engineering

[専門] π 電子材料
電子材料エレクトロニクス
[Research Area] π -electron Conjugated System
Electronics

プログラム担当者



川原田 洋 *Hiroshi KAWARADA*

先進理工学研究科 ナノ理工学専攻・教授

Professor, Department of Nanoscience and
Nanoengineering, Graduate School of Advanced
Science and Engineering

[専門] 電子材料工学
[Research Area] Electronic Materials Engineering

プログラム担当者



黒田 一幸 *Kazuyuki KURODA*

理工学術院総合研究所・研究重点・教授

Professor, Research Institute for Science and
Engineering

[専門] 無機物質化学
[Research Area] Inorganic Materials Chemistry

プログラム担当者



庄子 習一 *Shuichi SHOJI*

研究推進部・部長
先進理工学研究科 ナノ理工学専攻・教授

Provost, Research Promotion Division
Professor, Department of Nanoscience and Nanoengineering,
Graduate School of Advanced Science and Engineering

[専門] 電子工学・計測工学
[Research Area] Electronic Engineering/
Measurement Engineering

プログラム担当者



瀬川 至朗 *Shiro SEGAWA*

政治学研究科
ジャーナリズムコース・教授

Professor, M.A Program in Journalism. Graduate School of Political Science

[専門] ジャーナリズム論・科学技術社会論

[Research Area] Journalism/Science, Technology and Society

プログラム担当者



竹山 春子 *Haruko TAKEYAMA*

先進理工学研究科 生命医科学専攻・教授

Professor, Department of Life Science and Medical Bioscience, Graduate School of Advanced Science and Engineering

[専門] 生命分子工学

[Research Area] Biomolecular Engineering

プログラム担当者



竜田 邦明 *Kuniaki TATSUTA*

理工学術院・荣誉フェロー

Honorary Fellow, Faculty of Science and Engineering

[専門] 有機合成化学

[Research Area] Synthetic Organic Chemistry

教員紹介

Faculty Member

[企業教員]

プログラム担当者(企業)・客員教授



岡崎 肇 *Hajime OKAZAKI*

JX日鉱日石リサーチ株式会社・代表取締役社長

President, JX Nippon Research Institute

[専門] 石油化学・触媒化学

[Research Area] Petrochemistry / Catalytic Chemistry

プログラム担当者(企業)



黒部 篤 *Atsushi KUROBE*

株式会社東芝 研究開発センター・理事

Senior Fellow, Toshiba Corporate Research and Development Center

[専門] 半導体技術、デバイス物理・基礎物性

[Research Area] Semiconductor / Device technology and Solid State Physics

プログラム担当者



巽 宏平 *Kohei TATSUMI*

情報生産システム研究科
情報生産システム工学専攻・教授

Professor, Graduate School of Information, Production and Systems

[専門] 先進材料工学

[Research Area] Advanced Materials

プログラム担当者



多辺 由佳 *Yuka TABE*

先進理工学研究科
物理学及応用物理学専攻・教授

Professor, Department of Pure and Applied Physics, Graduate School of Advanced Science and Engineering

[専門] ソフトマター物理

[Research Area] Soft Matter Physics

プログラム担当者



常田 聡 *Satoshi TSUNEDA*

先進理工学研究科 生命医科学専攻・教授

Professor, Department of Life Science and Medical Bioscience, Graduate School of Advanced Science and Engineering

[専門] 生物化学工学

[Research Area] Biochemical Engineering

プログラム担当者



本間 敬之 *Takayuki HOMMA*

教務部・副部長
先進理工学研究科 応用化学専攻・教授

Associate Dean, Academic Affairs Division
Professor, Department of Applied Chemistry, Graduate School of Advanced Science and Engineering

[専門] 機能表面化学

[Research Area] Functional Surface Chemistry

プログラム担当者



松方 正彦 *Masahiko MATSUKATA*

先進理工学研究科 応用化学専攻・教授

Professor, Department of Applied Chemistry, Graduate School of Advanced Science and Engineering

[専門] 触媒化学・膜分離工学

[Research Area] Catalytic Chemistry / Membrane Separation Engineering

プログラム担当者



松永 康 *Yasushi MATSUNAGA*

研究戦略センター・教授

Professor, Center for Research Strategy

[専門] プラズマ科学
研究戦略・評価

[Research Area] Plasma Science / Research Strategy and Evaluation

研究者として教育者として

As a Researcher and as an Educator

リーディングプログラムの皆さんに特に伝えたいのは、基礎研究でも「出口を意識して試行錯誤を楽しむ」こと、そしてイノベーションを起こせるのは基礎がしっかりした人間である、ということです。

企業で長く携わってきた有機デバイスの材料開発を例にとると、自分達でデバイスを製作し、特性評価することで、材料開発にフィードバックできるノウハウを数多く得てきました。研究、特に基礎段階は上手いかない事の方が多くありますが、実験や思考を続けることで必ず次に繋がります。失敗に負けない「打たれ強さ」、失敗を許容する「鷹揚さ」が必要です。

イノベーションは、基礎のしっかりしている人が新たな分野に足を踏み入れた時に生れるように思います。歯車の「最初のひと回し」とも言えるでしょう。一度回りはじめれば、後はみんなの協力、チームワークで自然に回転していきます。リーディングプログラムのみなさんには、この大変な歯車の「最初のひと回し」、きっかけを作る研究者・技術者を目指して欲しいと思います。

The advice I would most like to give to all of you in the Leading Program is firstly to be aware of the way out and enjoy the process of trial and error, even in fundamental research. Secondly, innovation comes from those who have a thorough fundamental knowledge. To give you an example, I have been involved in the development of organic device materials at my company for a long time. Producing devices ourselves and evaluating their characteristics has provided us with a lot of know-how that we can apply to our material development. Many things go wrong in research, particularly at the fundamental level, but if you continue to experiment and think about it, you will always get somewhere. You need to be resilient enough not to be discouraged by failures and open-minded enough to allow them. I believe that innovation occurs when somebody with a thorough fundamental knowledge branches out into a new field. You could say that this is what first starts the gears turning. Once they start turning, all it takes is cooperation and teamwork and they will keep turning naturally. I would like all of you in the Leading Program to become researchers and engineers who create opportunities for that difficult first step that starts the gears turning.

先進理工学専攻教員

錦谷 禎範 *Yoshinori Nishikitani*

先進理工学研究科 先進理工学専攻・教授
JX日鉱日石エネルギー株式会社 研究開発本部
中央技術研究所・エグゼクティブリサーチャー

Professor, Department of Advanced Science and Engineering, Graduate School of Advanced Science and Engineering
Executive Researcher, Central Technical Research Laboratory, Research & Development Division, JX Nippon Oil & Energy Corporation

[専門] 高分子物理化学

[Research Area] Polymer Physical Chemistry



プログラム担当者(海外)・招聘研究教授



Yuan T. Lee

台湾中央研究院・名誉会長
(ノーベル化学賞受賞者)

President Emeritus and Distinguished
Research Fellow, Academia Sinica
(Nobel Laureate in Chemistry 1986)

[専門] 物理化学

[Research Area] Physical Chemistry

プログラム担当者(海外)



Friedrich B. Prinz

スタンフォード大学機械工学および
材料理工学専攻・教授

Professor, Departments of Mechanical
Engineering and Materials Science
and Engineering, Stanford University

[専門] 電気エネルギー変換、
ナノ構造物質

[Research Area] Electrical Energy
Conversion /
Nano Structured materials

プログラム担当者(海外)



Paul M. Lahti

マサチューセッツ大学化学専攻・教授
エナジーフロンティアセンター・
ディレクター

Professor, Department of Chemistry,
University of Massachusetts Amherst
Co-Director, UMass Energy Frontier
Research Center

[専門] 光電変換材料、
計算物質設計

[Research Area] Photovoltaic Materials/
Computational Material Design



招聘研究教授



Peter A. Grünberg

独ユーリヒ総合研究機構ベーター・
グリュンベルク研究所・教授
(ノーベル物理学賞受賞者)

Professor, Peter Grünberg Institute,
Forschungszentrum Jülich
(The Nobel Prize in Physics 2007)

[専門] スピントロニクス、
巨大磁気抵抗

[Research Area] Spintronics/Giant
Magnetic Resistance

プログラム担当者(海外)



Michael Hoch

ボン大学生命医科学研究所・所長

Director, Life & Medical Sciences
Institute, Bonn University

[専門] 分子生医学

[Research Area] Molecular Biomedicine

プログラム担当者(海外)・招聘研究教授



Milton T. W. Hearn

モナシュ大学
グリーンケミストリーセンター・所長

Monash University,
Director, Centre for Green Chemistry

[専門] サステイナブル科学技術

[Research Area] Sustainable Technology

プログラム担当者(海外)



Ignacio M. Villoslada

チリ南大学化学研究所・教授

Professor, Institute of Chemistry,
Austral University of Chile

[専門] 機能材料

[Research Area] Simple Functional
Materials

Access Map

□ 地下鉄東京メトロ副都心線 — 西早稲田駅 出口3(早大理工方面口)直結

□ JR山手線 — 新大久保駅 徒歩12分

□ JR山手線
□ 地下鉄東京メトロ東西線
□ 西武新宿線 — 高田馬場駅 徒歩15分

□ 地下鉄大江戸線 — 東新宿駅 徒歩15分

Fukutoshin Line Nishi-waseda Station Exit3 links with a campus directry

JR Yamanote Line Shin-Okubo Station(approx. 12-min. walk)

JR Yamanote Line, Tozai Line, Seibu Shinjuku Line Takadanobaba Station(approx. 15-min. walk)

Oedo Line Higashi-Shinjuku Station(approx. 15-min. walk)

<http://www.leading-en.sci.waseda.ac.jp>

E-mail ldgen-info@list.waseda.jp

TEL 03-5286-8263

FAX 03-5286-2847

早稲田大学 リーディング理工学博士プログラム 事務局

