

平成24年度採択プログラム 中間評価調査  
博士課程教育リーディングプログラム プログラムの概要

(中間評価後修正変更版)

[公表。ただし、項目13については非公表]

| 機関名                                     | 早稲田大学  | 整理番号                      | N02 |
|---|--|---------------------------|-----|
| 1. 全体責任者<br>(学長)                        | ※共同実施のプログラムの場合は、全ての構成大学の学長について記入し、取りまとめを行っている大学(連合大学院によるもの場合は基幹大学)の学長名に下線を引いてください。<br>(ふりがな) かまた かおる<br>氏名・職名 鎌田 薫(早稲田大学総長)  |                           |     |
| 2. プログラム責任者                             | (ふりがな) はしもと しゅうじ<br>氏名・職名 橋本 周司(早稲田大学副総長(学事統括))  |                           |     |
| 3. プログラム<br>コーディネーター                    | (ふりがな) あさひ とおる<br>氏名・職名 朝日 透(早稲田大学先進理工学研究科先進理工学専攻・教授)  |                           |     |
| 4. 類型                                   | N <複合領域型(横断的テーマ)>  |                           |     |
| 5.                                      | プログラム名称  | リーディング理工学博士プログラム          |     |
|   | 英語名称   | Energy-Next Ph.D. Program |     |
|   | 副題   | 「エナジー・ネクスト」リーダー育成         |     |
| 6. 授与する博士学<br>位分野・名称                    | 博士(理学)、博士(工学) 付記する名称:一貫制博士課程 先進理工学専攻修了   |                           |     |
| 7. 主要分科                                 | (① 複合化学 ) (② 応用物理学・工学<br>基礎 ) (③ ナノ・マイクロ科学 ) ※ 複合領域型は太枠に主要な分科を記入   |                           |     |
|   | 材料化学、物理学、電気電子工学、プロセス工学   |                           |     |
| 8. 主要細目                                 | (① ) (② ) (③ ) ※ オンリーワン型は太枠に主要な細目を記入   |                           |     |
|   | 機能物質化学、環境関連化学、分析化学、合成化学、高分子化学、応用物性・結晶工学、薄膜・表面界面物性、ナノ構造科学、ナノ材料・ナノバイオサイエンス、マイクロ・ナノデバイス、機能材料・デバイス、無機工業材料、高分子・繊維材料、物性Ⅱ、生物物理・化学物理、電力工学・電力変換・電気機器、電子・電気材料工学、電子デバイス・電子機器、触媒・資源化学プロセス、生物機能・バイオプロセス |                           |     |
| 9. 専攻等名<br>(主たる専攻等がある場合は下線を引いてください。)    | 先進理工学研究科 先進理工学専攻/物理学及应用物理学専攻/化学・生命化学専攻/応用化学専攻/生命医科学専攻/電気・情報生命専攻/ナノ理工学専攻/生命理工学専攻、情報生産システム研究科 情報生産システム工学専攻   |                           |     |
| 10. 共同教育課程を設置している場合の共同実施機関名             |  |                           |     |
| 11. 連合大学院として参画している場合の共同実施機関名            |  |                           |     |
| 12. 連携先機関名(他の大学等と連携した取組の場合の機関名、研究科専攻等名) | モナシュ大学グリーンセンター(豪)、スタンフォード大学エフィシエントエナジーコンバージョンセンター(米)<br>JXエネルギー(株)、(株)東芝   |                           |     |

(機関名:早稲田大学 類型:N <複合領域型(横断的テーマ)> プログラム名称:リーディング理工学博士プログラム)

| 14. プログラム担当者の構成 計 36 名                |                    |     |  |                              |  |
|---------------------------------------|--------------------|-----|--|------------------------------|--|
| 外国人の人数                                |                    | 7 人 | [ 19.4% ]  | 女性の人数                        |  |
|                                       |                    |     |  | 2 人                          | [ 5.6% ]   |
| プログラム実施大学に属する者の割合 [ 75.0 % ]          |                    |     |  |                              |  |
| プログラム実施大学に属する者                        |                    |     | 27 人   | プログラム実施大学以外に属する者             |  |
| そのうち、他大学等を経験したことのある者                  |                    |     | 25 人   | そのうち、大学等以外に属する者              |  |
|                                       |                    |     |  | 3 人                          |  |
| 15. プログラム担当者                          |                    |     |  |                              |  |
| 氏名                                    | フリガナ               | 年齢  | 所属(研究科・専攻等)・職名   | 現在の専門学位                      | 役割分担<br>(平成28年度における役割)                             |
| (プログラム責任者)<br>橋本 周司                   | ハシモト シュウジ          |     | 副総長(学事統括)、先進理工学研究科物理学及応用物理学専攻・教授、大学総合研究センター・所長         | 計測・情報工学<br>工学博士              | プログラム全体統括  |
| (プログラムコーディネーター)<br>朝日 透               | アサヒ トオル            |     | 先進理工学研究科先進理工学専攻主任、同研究科同専攻・教授、博士キャリアセンター・センター長          | 生物物性科学・キラル科学<br>博士(理学)       | プログラム全体推進担当、カリキュラム開発、5年一貫専攻における教育<br>(H27.9.1役割変更) |
| 村田 昇                                  | ムラタ ノボル            |     | 先進理工学研究科先進理工学専攻・教授                                     | 数理工学<br>博士(工学)               | 5年一貫専攻における教育                                       |
| 石山 敦士                                 | イシヤマ アツシ           |     | 理事、先進理工学研究科電気・情報生命専攻・教授                                | 電気工学<br>工学博士                 | 教育研究戦略   |
| 石渡 信一                                 | イシワタ シンイチ          |     | 先進理工学研究科生命工学専攻・教授、早稲田大学バイオサイエンスシンガポール研究所・所長            | 生物物理学<br>理学博士                | エナジー・ネクスト教育(H27.9.1役割変更)                           |
| Winther-Jensen, Bjarne<br>(H27.9.1追加) | ウインザー ジェーン<br>ビョーン |     | 先進理工学研究科先進理工学専攻・教授                                     | Energy materials<br>Ph. D.   | 英語による専門教育の強化、キャリア支援                                |
| 大木 義路                                 | オオキ ヨシミチ           |     | 先進理工学研究科電気・情報生命専攻・教授                                   | 電気電子材料<br>工学博士               | エナジー・ネクスト教育  |
| 逢坂 哲彌                                 | オオサカ テツヤ           |     | ナノ・ライフ創新研究機構・特任研究教授<br>(H28.4.1所属変更)                   | 応用物理化学・電気<br>化学<br>工学博士      | エナジー・ネクスト教育  |
| 小柳津 研一                                | オヤイツ ケンイチ          |     | 先進理工学研究科先進理工学専攻・教授                                     | 高分子化学<br>博士(工学)              | 5年一貫専攻における教育                                       |
| 勝藤 拓郎                                 | カツフジ タクロウ          |     | 先進理工学研究科先進理工学専攻・教授                                     | 物性物理<br>博士(理学)               | 5年一貫専攻における教育                                       |
| 川原田 洋                                 | カワラダ ヒロシ           |     | 先進理工学研究科ナノ理工学専攻・教授                                     | 電子材料工学<br>工学博士               | 企業連携推進   |
| 黒田 一幸                                 | クロダ カズユキ           |     | 先進理工学研究科応用化学専攻・教授                                      | 無機物質化学<br>工学博士               | 海外機関連携推進   |
| 庄子 習一                                 | ショウジ シュウイチ         |     | 先進理工学研究科ナノ理工学専攻・教授<br>(H28.4.1所属変更)                    | 電子工学・計測工学<br>工学博士            | 学生獲得選抜   |
| 瀬川 至朗                                 | セガワ シロウ            |     | 政治学研究科ジャーナリズムコース・教授                                    | ジャーナリズム論・科学<br>技術社会論<br>教養学士 | ジャーナリズムコースカリキュラム開発                                 |
| 関根 泰                                  | セキネ ヤスシ            |     | 先進理工学研究科先進理工学専攻・教授、(独)科学技術振興機構研究開発戦略センター・フェロー          | 触媒化学・放電化学・資源論<br>博士(工学)      | エナジー・ネクスト教育、5年一貫専攻における教育                           |
| 竹山 春子                                 | タケヤマ ハルコ           |     | 先進理工学研究科生命医学専攻・教授                                      | 生命分子工学<br>博士(工学)             | 専門カリキュラム開発   |
| 竜田 邦明                                 | タツタ クニアキ           |     | 早稲田大学・荣誉フェロー   | 有機合成化学<br>工学博士               | 大学院制度改革  |
| 巽 宏平                                  | タツミ コウヘイ           |     | 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                             | 先進材料工学<br>工学博士               | 企業連携推進   |
| 多辺 由佳                                 | タベ ユカ              |     | 先進理工学研究科先進理工学専攻・教授、重点領域研究機構光科学研究所・所長<br>(H28.4.1所属変更)  | ソフトマター物理<br>博士(工学)           | 学生獲得選抜   |
| 錦谷 禎範<br>(H28.4.1追加)                  | ニシキタニ ヨシノリ         |     | 先進理工学研究科先進理工学専攻・教授<br>J×リサーチ棟総務部・エグゼクティブリサーチャー         | 高分子物理化学<br>博士(パリ大学・第13校)     | 5年一貫専攻における教育、エナジー・ネクスト教育                           |
| 西出 宏之                                 | ニシデ ヒロユキ           |     | 先進理工学研究科応用化学専攻・教授<br>ナノ・ライフ創新研究機構・機構長<br>(H28.4.1所属変更) | 高分子化学<br>工学博士                | 海外機関連携推進、大学院制度改革<br>(H27.9.1役割変更)                  |
| 林 泰弘                                  | ハヤシ ヤスヒロ           |     | 先進理工学研究科先進理工学専攻・教授、スマート社会技術融合研究機構・機構長                  | スマートリッド(材料・デバイス)<br>博士(工学)   | エナジー・ネクスト教育、5年一貫専攻における教育                           |
| 古川 行夫                                 | フルカワ ユキオ           |     | 先進理工学研究科先進理工学専攻・教授                                     | 構造化学<br>理学博士                 | 5年一貫専攻における教育                                       |
| 本間 敬之                                 | ホンマ タカユキ           |     | 先進理工学研究科応用化学専攻・教授、大学総合研究センター・副所長、教務部・副部長               | 機能表面化学<br>博士(工学)             | 海外機関連携推進、大学院制度改革                                   |
| 松方 正彦                                 | マツカタ マサヒコ          |     | 先進理工学研究科応用化学専攻・教授                                      | 触媒化学・膜分離工学<br>工学博士           | エナジー・ネクスト教育  |
| 松永 康                                  | マツナガ ヤスシ           |     | 研究戦略センター・教授  | ナノ材料科学、研究戦略・評価<br>博士(理学)     | 教育研究戦略   |
| 山路 哲史                                 | ヤマジ アキフミ           |     | 先進理工学研究科共同原子力専攻・専任講師                                   | 原子炉物理学・設計<br>工学<br>博士(工学)    | エナジー・ネクスト教育、キャリア支援、インターンシップ<br>(H27.9.1役割変更)       |

(機関名:早稲田大学 類型:N <複合領域型(横断的テーマ)> プログラム名称:リーディング理工学博士プログラム)

| 15. プログラム担当者一覧(続き) |               |    |   |   |                                   |
|--------------------|---------------|----|---|---|-----------------------------------|
| 氏名                 | フリガナ          | 年齢 | 所属(研究科・専攻等)・職名  | 現在の専門学位   | 役割分担<br>(平成28年度における役割)            |
| Friedrich Prinz    | フリードリヒ プリンツ   |    | スタンフォード大学機械工学及び材料工学専攻・教授、エレクトロニック・コンバージョンセンター・所長                | Electrical Energy Conversion / Nano Structured Materials Ph. D. | 海外連携機関として教育研究協働                   |
| Milton Hearn       | ミルトン ハーン      |    | モナシユ大学グリーンセンター・所長   | Sustainable Technology Ph. D., Dr. Sci.                         | 海外連携機関として教育研究協働                   |
| Yuan Tseh Lee      | ユエン ツー リー     |    | 台湾中央研究院・名誉会長<br>(ノーベル化学賞受賞者)                                    | Physical Chemistry Ph. D.                                       | アドバイザーボードメンバー、エナジー・ネクスト教育         |
| Michael Hoch       | ミヒャエル ホーホ     |    | ボン大学・学長   | Biomedicine Ph. D.  | 海外でのカリキュラム実施における協働                |
| Paul Lahti         | ポール ラーティ      |    | マサチューセッツ大学化学部化学科・教授、エナジーフロンティアセンター・ディレクター                       | Organic, Materials, Computational Chemistry Ph. D.              | 海外でのカリキュラム実施における協働                |
| Ignacio Villoslada | イグナシオ ビリョスラーダ |    | チリ南大学化学研究所・教授   | Simple Functional Materials Ph. D.                              | 英語による専門教育の強化                      |
| 岡崎 肇               | オカザキ ハジメ      |    | J X リサーチ株式会社・顧問<br>(H27.12.1 社名変更)                              | 石油化学・触媒化学<br>工学博士   | エナジー・ネクスト教育、連携企業として協働             |
| 黒部 篤               | クロベ アツシ       |    | 柳東芝研究開発センター・理事  | 半導体技術全般、デバイス技術と基礎物性<br>理学博士                                     | アドバイザーボードメンバー、連携企業として協働           |
| 竹延 大志              | タケノブ タイシ      |    | 名古屋大学大学院工学研究科・教授<br>早稲田大学先進理工学研究所先進理工学専攻・客員教授<br>(H28.4.1 所属変更) | 電子材料エレクトロニクス<br>博士(材料科学)  | 5年一貫専攻における教育の分担<br>(H28.1.1 役割変更) |

(機関名:早稲田大学 類型:N <複合領域型(横断的テーマ)> プログラム名称:リーディング理工学博士プログラム)

## リーダーを養成するプログラムの概要、特色、優位性

(広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダー養成の観点から、本プログラムの概要、特色、優位性を記入してください。)

## ■概要

早稲田大学「リーディング理工学博士プログラム『エナジー・ネクスト』リーダー育成」は、次々世代のエネルギー科学の基となる物理・化学・電気・生命科学などを横断する学問領域「エネルギーの理工学」のディシプリンのもと世界水準の専門力を培い、複数の課題が複雑に絡むエネルギー問題が深刻化する社会的背景と将来の技術動向を俯瞰し、課題の抽出とその解決に挑む進取力を身に付けて近い将来国際的な舞台でグリーンイノベーションの創出に挑戦できる理工学博士人材「エナジー・ネクスト」リーダーを養成する。本プログラムは先進理工学研究科に上げる5年一貫制博士課程の新専攻「先進理工学専攻」において実施する。厳格なコースワーク・Qualifying Examination (QE)・学位審査を通して世界水準の質を保証し、産学協働コンサルティング教員や外国人学位副査など複数指導体制、クォーター制度による海外長期研究機関実習・インターンシップを特色とする。本学経営デザイン専攻「スーパーテクノロジーオフィサーコース」と政治学研究科「ジャーナリズムコース」認定制度をカリキュラムに取り入れ、グローバルリーダーに不可欠な俯瞰力養成を図る。

本プログラムで取り組むテーマは、「エネルギーの理工学」を起点としたプログラム担当者の得意技を基軸にして、ブレイクスルーの方法論を博士学生が参加して研究展開するものであり、次世代二次電池・太陽電池、省エネ炭素系素子、分子モーターなどである。担当者の協働により例えば、有機ウェアラブル電池で生体情報を発信し、家庭電力のマネジメントにつなげるといった、省エネかつ質の高い生活へのアウトカムを提唱できる。本プログラム担当者らは、エネルギー理工学に関わる世界で有数の研究拠点を先導してきた十分な実績を有している。

## ■育成システムの仕組みとその特色・優位性

QE前は専門力の涵養に力点を置く。電気エネルギー、資源エネルギー化学など、エネルギーをキーワードとした科目を新設し、専門科目、俯瞰科目、語学科目を含めた単位取得を必修とする。適性と志向によりスーパーテクノロジーオフィサーコースあるいはジャーナリズムコースで、クォーター制度を活用した単位取得を推奨とし、俯瞰力を養成する。QE通過後は、複数指導により専門力をさらに養成しつつ、「海外長期インターンシップ」、スタンフォード大、モナシユ大などとの「海外研究機関実習」などで進取力を涵養し、グローバルリーダーに必要な素養を身に付けさせる。QEは、博士2年次の12月に実施する。修得状況および学術論文(投稿中含む)を受験資格とし、専門分野における知識レベルを口頭試験および博士論文計画書(研究プロポーザル)の内容を評価する。QE時の審査にはコンサルティング教員が参画することで、基礎学力のみならず高度産業人材としての素地も評価することを特色とする。学位審査は、主指導教員・副指導教員・コンサルティング教員・外国人副査なども加わって英語で実施し、口頭試問等を含めて国際水準での審査を担保する。立案した研究プロポーザルの達成度や成果物、研究の波及性や展開性などをもって総合的に判定する。

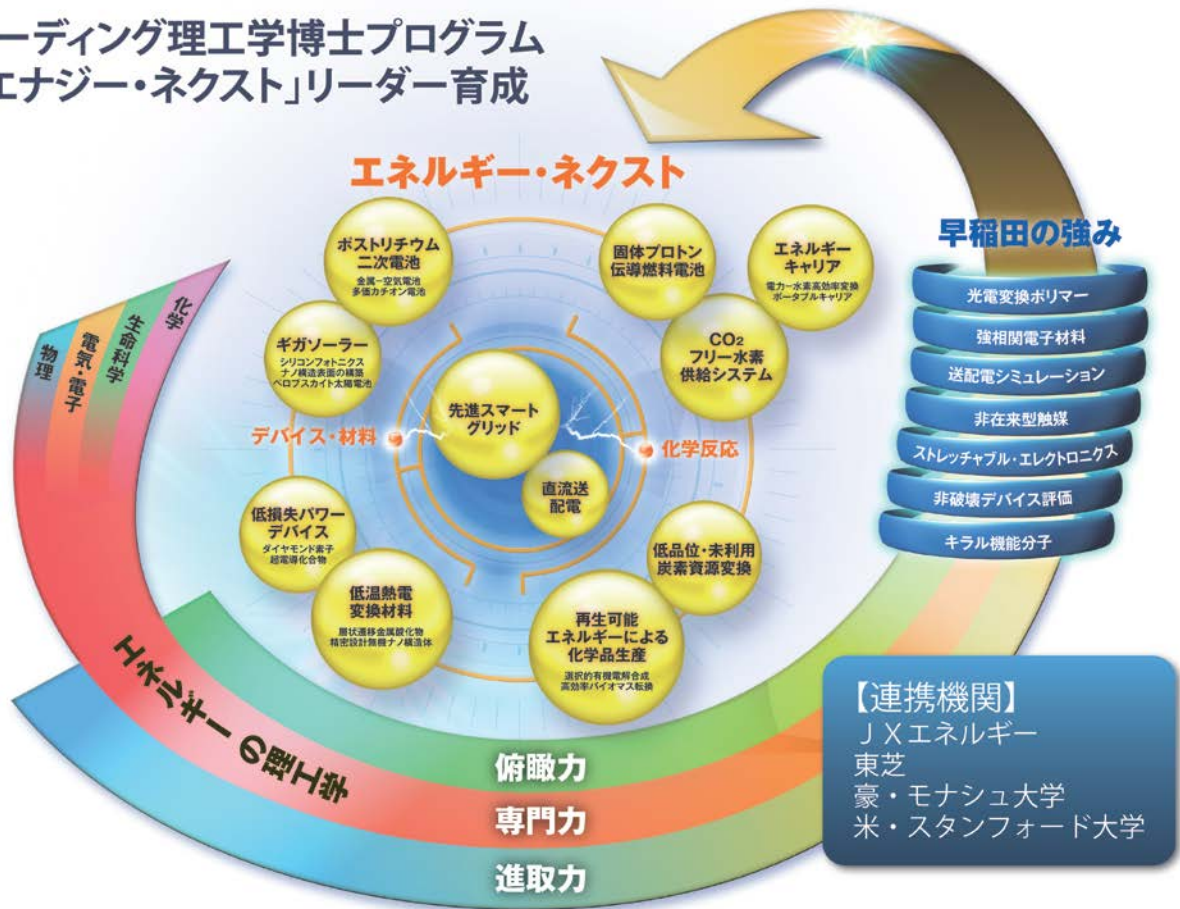
本プログラムの優位性は、わが国大学最多の留学生数、密度高い海外ネットワーク、屈指の産学連携、グローバル30事業などが高評価されていることや、グローバルCOE3拠点やスーパーグローバル大学創成支援(SGU)タイプA:トップ型の活動を通じた博士学生の教育とシステムを改革していることである。また博士キャリアセンターが本学組織として定着し、学生のキャリアデザインを強力に支えている。本学は、自主独立の気風をもち活力あふれる人材、「出る杭」型の人材を多数社会へ送り出してきた実績があり、本提案では本学に集う原石を峻別し、カリキュラムや種々の仕掛けによって、「エナジー・ネクスト」リーダーを養成する。



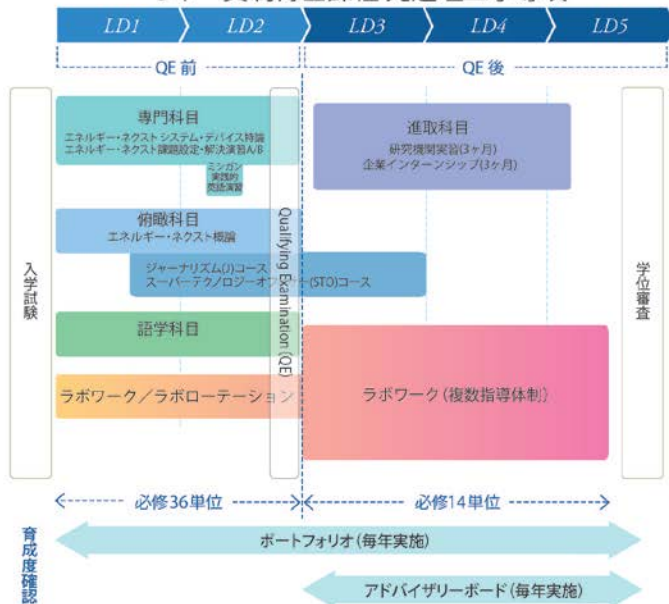
学位プログラムの概念図

(優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーとして養成する観点から、コースワークや研究室ローテーションなどから研究指導、学位授与に至るプロセスや、産学官等の連携による実践性、国際性ある研究訓練やキャリアパス支援、国内外の優秀な学生を獲得し切磋琢磨させる仕組み、質保証システムなどについて、学位プログラムの全体像と特徴が分かるようにイメージ図を書いてください。なお、共同実施機関及び連携先機関があるものについては、それらも含めて記入してください。)

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」リーダー育成



5年一貫制博士課程 先進理工学専攻



- ◆ 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
- ◆ エネルギー・ネクストの旗のもと、全36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、海外大学から1名が移籍
- ◆ エネルギー・ネクスト課題設定・解決演習やエネルギー・ネクスト概論など、横串を通す科目を置き、複合的・分野横断的な素養を持った人材を育成
- ◆ 中間審査にあたるQEにおいて、学術誌への論文投稿を受験要件とし、異分野教員と企業審査員を交えて口頭試問。主に専門に関する習熟度を確認(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(複数指導)
- ◆ 欧米副査も交え英語での学位審査などにより、国際水準での質を保証