

平成24年度採択プログラム 事後評価調査

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 [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  (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。 (ふりがな) かまた かおる 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 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 コーディネーター	(ふりがな) あさひ とおる 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 ) (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・化学工学		
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		
	機能物性化学、エネルギー関連化学、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、ナノ構造化学、ナノ材料工学、ナノバイオサイエンス、ナノマイクロシステム、構造・機能材料、無機工業材料、高分子・繊維材料、物性Ⅱ、生物物理・化学物理・ソフトマターの物理、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 (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/物理学及応用物理学専攻/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) JXTGエネルギー(株)、(株)東芝		

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 [ 72.2 %]					
プログラム実施大学に属する者			26 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			24 人	そのうち、大学等以外に属する者	
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 (平成30年度における役割)
(プログラム責任者) 橋本 周司	ハシモト シュウジ		副総長(学事統括)	計測・情報工学 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) 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 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
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 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、重点領域研究機構・機構長	電気工学 工学博士	教育研究戦略
石渡 信一	イシワタ シンイチ		理工学術院・名誉教授	生物物理学 理学博士	エネルギー・ネクスト教育
Winther-Jensen, Bjorn (H27.9.1追加)	ウインザー-ジョンセン ビヨーン		先進理工学研究科先進理工学専攻・教授	Energy materials, 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 工学博士	エネルギー・ネクスト教育
逢坂 哲彌	オウサカ テツヤ		ナノ・ライフ創新研究機構・特任研究教授	応用物理化学・電気化学 工学博士	エネルギー・ネクスト教育
小柳津 研一	オヤヅ 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 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 博士(理学)	5年一貫専攻における教育
川原田 洋	カワハラ 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 工学博士	企業連携推進
黒田 一幸	クロダ カスユキ		先進理工学研究科応用化学専攻・教授	無機物質化学 工学博士	海外機関連携推進
庄子 習一	シヨウジ シュウイチ		先進理工学研究科ナノ理工学専攻・教授	電子工学・計測工学 工学博士	学生獲得選抜
瀬川 至朗	セガワ シロウ		政治学研究科政治学専攻ジャーナリズムコース・教授	ジャーナリズム論・科学技術社会論 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 博士(工学)	エネルギー・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 博士(工学)	専門カリキュラム開発
竜田 邦明	リウダ ヒデアキ		早稲田大学・名誉フェロー	有機合成化学 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 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	ソフトマター物理 博士(工学)	5年一貫専攻における教育、学生獲得選抜
錦谷 禎範 (H28.4.1追加)	ニシキタニ ヨシノリ		理工学術院・研究院教授、J×リサーチ総務部・エグゼクティブリサーチャー	高分子物理化学 博士(パリ大学・第13校)	5年一貫専攻における教育、エネルギー・ネクスト教育
西出 宏之	ニシデ ヒロユキ		理工学術院・特任研究教授	高分子化学 工学博士	海外機関連携推進、大学院制度改革

## 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 (平成30年度における役割)
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	スマートグリッド (エネルギー・マテリアル) 博士(工学)	エネルギー・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 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 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 工学博士	エネルギー・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	プラズマ科学、 研究戦略評価 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・准教授	原子炉物理 学・設計工学 博士(工学)	エネルギー・ネクスト教育、キャリア支援、インターンシップ
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理工学専攻・教授、インシエントエンジニアリングセンター・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		モナシュ大学理化学部化学科・名誉教授、モナシュ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	ユン ツー リー		台湾中央研究院・名誉会長(ノーベル化学賞受賞者)	Physical Chemistry Ph. D.	アドバイザリーボードメンバー、エネルギー・ネクスト教育
Michael Hoch	ミハエル ホッホ		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、エネルギ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 ビリョスラダ		テ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	石油化学・触 媒化学 工学博士	エネルギー・ネクスト教育、連携企業として協働
黒部 篤	クロベ アツシ		株式会社研究開発センター・理事	半導体技術全 般、デバイス技 術と基礎物性 理学博士	アドバイザリーボードメンバー、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、早稲田大学先進理工学研究科先進理工学専攻・客員教授	π電子材料エ レクトロニク ス 博士(材料科 学)	5年一貫専攻における教育の分担

## 16. プログラムの応募学生数、合格者数及び履修生数

本プログラムの過去のリーディングプログラム応募学生数等について記入してください。

(各年度3月31日現在(ただし平成30年度は提出日現在))

	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度 *(今後の募集予定: 有・無)	
プログラム募集定員数	15	15	15	15	15	15	15	
① 応募 学生 数	47	32	16	10	7	11	10	
	うち留学生数	2	0	0	1	1	2	3
	うち自大学出身者数	47 (2)	32 (0)	16 (0)	9 (0)	7 (1)	9 (1)	8 (1)
	うち他大学出身者数	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	2 (1)	2 (2)
	うち社会人学生数	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	うち女性数	4 (0)	4 (0)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	2 (1)	5 (2)
② 合格 者数	11	18	11	7	5	7	8	
	うち留学生数	1	0	0	0	1	1	1
	うち自大学出身者数	11 (1)	18 (0)	11 (0)	7 (0)	5 (1)	7 (1)	8 (1)
	うち他大学出身者数	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)
	うち社会人学生数	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	うち女性数	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	3 (0)
③ ②の うち 履修 生数	11	18	11	7	5	6	5	
	うち留学生数	1	0	0	0	1	1	1
	うち自大学出身者数	11 (1)	18 (0)	11 (0)	7 (0)	5 (1)	6 (1)	5 (1)
	うち他大学出身者数	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	うち社会人学生数	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	うち女性数	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	2 (0)
プログラム合格倍率 (応募学生数/合格者数) (小数点第三位を四捨五入)	4.27倍	1.78倍	1.45倍	1.43倍	1.40倍	1.57倍	1.25倍	
充足率 (合格者数/募集定員)	73%	120%	73%	47%	33%	47%	53%	

※留学生については、「うち留学生数」にカウントするとともに、うち自大学出身者数、うち他大学出身者数、うち社会人学生数、うち女性数の()に内数を記入してください。

※平成30年度\*(今後の募集予定:有・無)については、平成30年度内に履修を開始する学生を募集予定の場合(秋入学等)は「有」に、募集予定がない場合は「無」に印を付けてください。

また、「有」の場合は、当該予定分については表中には含めず、備考欄へ募集時期及び募集予定人数を記入してください。

※編入学生がいる場合は、年度ごとの内訳を備考欄に記入してください。

17. プログラムの履修生数・修了(予定)者数  
①区分制及び一貫制博士課程

[公表(備考欄を除く)]  
(各年度3月31日現在(ただし平成30年度は提出日現在))

プログラムの履修生数等	履修生数 (選抜年度内辞退は除く。)					平成24年度 (H25.3.31)					平成25年度 (H26.3.31)					平成26年度 (H27.3.31)					平成27年度 (H28.3.31)					平成28年度 (H29.3.31)					平成29年度 (H30.3.31)					平成30年度 (提出日)					平成31年度 (見込)																			
	M1	M2	D1	D2	D3	計	M1	M2	D1	D2	D3	計	M1	M2	D1	D2	D3	計	M1	M2	D1	D2	D3	計	M1	M2	D1	D2	D3	計	M1	M2	D1	D2	D3	計	M1	M2	D1	D2	D3	計	M1	M2	D1	D2	D3	計												
	(D1)	(D2)	(D3)	(D4)	(D5)		(D1)	(D2)	(D3)	(D4)	(D5)		(D1)	(D2)	(D3)	(D4)	(D5)		(D1)	(D2)	(D3)	(D4)	(D5)		(D1)	(D2)	(D3)	(D4)	(D5)		(D1)	(D2)	(D3)	(D4)	(D5)		(D1)	(D2)	(D3)	(D4)	(D5)		(D1)	(D2)	(D3)	(D4)	(D5)													
うち留學生数	11	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
うち自大学出身者数	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
うち他大学出身者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
うち社会人学生数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
うち女性数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
うち留學生数	18	0	0	0	0	18	18	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
うち自大学出身者数	18	0	0	0	0	18	18	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
うち他大学出身者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
うち社会人学生数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
うち女性数	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
うち留學生数	11	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
うち自大学出身者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち他大学出身者数	11	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち社会人学生数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち女性数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち留學生数	7	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち自大学出身者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち他大学出身者数	7	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち社会人学生数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち女性数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち留學生数	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち自大学出身者数	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち他大学出身者数	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち社会人学生数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち女性数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち留學生数	6	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち自大学出身者数	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち他大学出身者数	6	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち社会人学生数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち女性数	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち留學生数	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち自大学出身者数	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち他大学出身者数	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち社会人学生数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
うち女性数	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																											



## 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『エネルギー・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「エネルギー・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設置される本学初の**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**海外研究機関実習・企業インターンシップ**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】

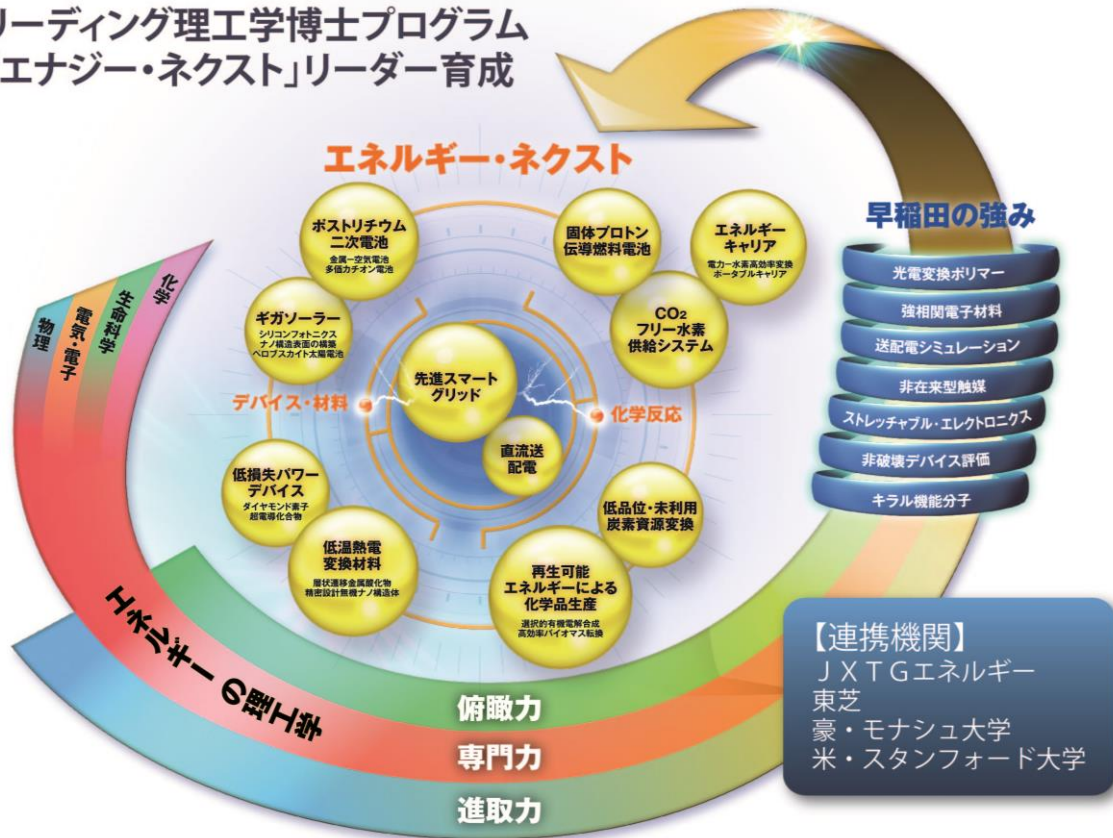
QE 前は専門力の涵養に力点を置く。電気エネルギー、資源エネルギー化学など、エネルギーをキーワードとした科目を新設し、専門科目、俯瞰科目、語学科目を含めた単位取得を必修とする。適性と志向によりスーパーテクノロジーオフィサーコースあるいはジャーナリズムコースで、クォーター制度を活用した単位取得を推奨とし、俯瞰力を養成する。QE 通過後は、複数指導により専門力をさらに養成しつつ、「海外長期インターンシップ」、スタンフォード大、モナシユ大などとの「海外研究機関実習」などで進取力を涵養し、**グローバルリーダー**に必要な素養を身に付けさせる。QE は、博士2年次の12月に実施する。修得状況および学術論文(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、「エネルギー・ネクスト」リーダーを養成する。

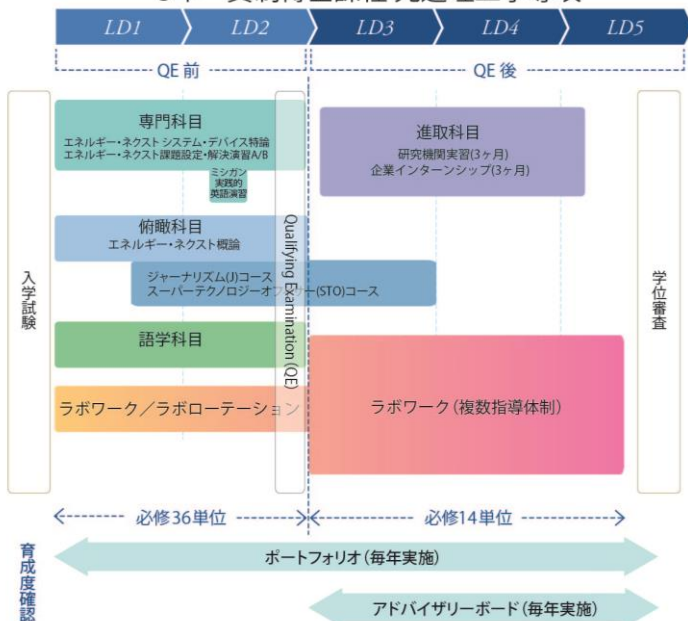
プログラムの概念図

(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、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



## プログラムの成果

(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という観点に照らし、学生や修了者の活躍状況を含め、アピールできる成果について記入してください。)

**【グローバルリーダーによる指導、国際コンペやアントレプレナーコンペ等での活躍】**本プログラムでは、ノーベル賞受賞者・リーディング企業経営者・及びグローバルアントレプレナーからの個別指導や助言を得る機会を学生へ提供しつつ、「先進理工学実験演習 A/B/C」、「エネルギー・ネクスト課題設定・解決演習 A/B」等の PBL 科目や「エネルギー・ネクスト概論」等を通して課題解決に資する能力の素養を修得させた上で、科学技術系コンペへの参加を推奨してきた。その結果、例えば、台 TECO Electric and Machinery が主催する TECO Green Tech Contest の International 部門において、米・独・露・瑞・中・台・星・日の各国名門大学代表 22 チームが出場した中で本プログラム生のチームが 3 位を獲得 (平 27 年度。平 26 年度は 2 チーム(うち 1 チームは北京大との合同チーム)が入賞、28 年度には 1 チームが入賞)、本プログラム生がリーダーを務めて他リーディング生とチームを組んで出場した EDGE Innovation Challenge Competition 2015 で優勝、米ヒューレットパッカート社が主催した HP Mars Home Planet の日本リーグにおいて本プログラム生がチームリーダーを務めたチームが最優秀賞 (平 30 年度。平 29 年度に世界リーグ国内予選準優勝により世界リーグ進出)、同チームがグリーン(株)・JAXA・テックショップジャパン(株)主催の月面スポーツ VR ハッカソンで JAXA 賞 (平 30 年度) 等の結果を残した。世界でも引けをとらない人材が育ちつつある。

**【エネルギー・ネクスト領域での研究成果】**平 29 年度末時点での履修開始学生数は 63 名で、学会発表数は 802 件、うち国際学会での発表は 286 件であった。また、同期間の発表論文数は 259 件、うち英語での執筆は *Nat. Commun.* の筆頭著者 2 件や *Adv. Mater.* の筆頭著者 4 件をはじめとして 208 件あり、5 件のプレスリリースを行った (平 30 年度には *Energy Environ. Sci.* や *Nat. Biomed. Eng.* への掲載も決定)。学生 1 人あたり年 3-4 回 (うち年 1 回以上国際) 学会発表し、また、直近 3 年間は英語での論文が学生 1 人あたり年 1 報以上国際学術誌に掲載されており、国際場裡での研究成果の発表経験は着実に増加している。結果として、IUPAC- MMC17 Poster Presentation Award や ICAVS 9 Poster Presentation Honorable Mention 等、国内外で 75 件受賞し、高い専門性を有する証にもなっている。

**【海外研究機関実習、国内外企業等へのインターンシップでの評価】**本プログラムでは、海外大学等に 3 ヶ月程度派遣され共同研究等を推進する「海外研究機関実習」と、海外を中心とした 3 ヶ月程度の「企業インターンシップ」を必修科目としている。これまでの海外研究機関実習先大学・研究機関はスタンフォード大学、モナシュ大学、インペリアル・カレッジ・ロンドン、UCLA や ETH 等、世界の一流大学 32 機関、インターンシップ先はリーディング企業 30 機関 (うち、P&G、BASF、SIEMENS AG ほか海外企業等 7 機関、IAEA 等国际機関 2 機関) であった。学生が派遣先で新しい理論や研究スキルの修得、共同研究の立ち上げや加速に努めた結果、論文誌掲載にまで至った例も多数あった。インターンシップについては、本プログラムの趣旨に賛同し受け入れを決めた機関も多いが、企業側が提供するインターンシップ募集に学生自ら応募し、国際競争を勝ち抜いて参加した例もある。受け入れ企業からの評価は高く、継続したインターンシップの受け入れを希望する企業等も多数あり、今後も継続して実施していく。

**【修了および就職実績】**提出日現在、2 期生まで修了者を輩出した。2 期で 30 名の本プログラム (専攻) 入学定員のところ 1 期生 11 名、2 期生 18 名の計 29 名が履修を開始し (充足率 97%)、うち QE および学位審査を経て 27 名が修了した (修了率 93%)。満期退学により学位未取得の 2 名についてもリーディング企業に就職しており (うち 1 名は平 30 年 9 月学位取得予定)、全員が就職を果たした (就職率 100%)。就職先としては日立製作所・三菱化学・三菱電機など産業界が約 7 割、名大・長岡技科大・早大などアカデミアが約 2 割、理研・産総研など公的機関が 1 割となり、特に産業界からの評価が高い。さらに、修了者のうち 1 名は起業も果たした。

## プログラムの成果

(大学院改革につながる教育研究組織の再編等の学内外への波及効果や課題の発見について記入してください。)

**【5年一貫制博士課程「先進理工学専攻」の新設と5年一貫制の全学的波及】**学則を多箇所変更して専攻設置の届出書を提出し、平26年4月、5年一貫制博士課程の先進理工学専攻（入学定員15名）を本学で初めて設置し、のべ63名の学生が履修を開始した。社会要請に応えうる人材育成のため物理・化学・電気電子・生命科学など幅広い分野から学生を募る分野横断型の専攻であり、教員構成も学内の多様な分野から8名、企業から1名、海外から1名の参画を得て万全の体制を整えた。入試、修士論文審査に替わるQualifying Examination (QE)、学位審査等の関門を設け、コースワークの達成度、深い専門性、社会的意義の理解はもとより、研究意欲、英語能力やコミュニケーション能力を保証する資格の獲得、目指す人材像までを含めて厳しく審査し、質高い博士人材を輩出するシステムを確立した。また、教育研究指導は学生が研究に取り組む際の視野やキャリアパスを広げていけるよう、QE以降、企業からのコンサルティング教員等が参画する複数研究指導体制を導入した。5年間を通して自己評価ポートフォリオによる目標設定と達成度把握を専攻教員との面談形式により行い、さらに、4名のメンターの配置によって科目履修からキャリアデザインまで多様な観点から相談し助言を得られる環境を整備した。本専攻で博士課程学生に50単位（60単位推奨）の取得を義務付けたこと、複数研究指導体制を導入したことによる教育的効果が学内で認められたことから、平29年度から理工学術院の全5研究科21専攻において、語学科目を含めて5単位を修得することが修了要件として設定され、さらに、副指導教員制度も導入された。また、5年一貫制についても、平25年度リーディングプログラムに採択された実体情報学博士プログラム、および経済学研究科と後述の文学研究科においてプログラムとして取り入れられるなど、理工系に留まらず学内に広く波及した。また、自己評価ポートフォリオの理念は学生生活を記録する全学的システムMyPortfolioに波及した。

**【海外大学との共同指導 (Joint Supervision Program : JSP) の設置と波及】**本プログラム連携大学となっているモナシュ大学、活動開始当初からジョイントワークショップや海外研究機関実習先として密な協力関係を築いてきたボン大学および高麗大学の各大学と、平28年度にJSPに関する協定を締結した。協定先大学にて所定の単位と研究指導を受けた学生に対して両大学学長名にて認定証を授与する本学初の制度で、本プログラム生が初めて制度の利用対象者として選抜され、モナシュ大学とのJSPで2名、ボン大学とのJSPで1名の認定者を輩出した。本活動の趣旨や本プログラム生の能力が認められ、モナシュ大学においては、学生を本学に派遣して同様の活動をするための留学制度が新設され、選抜を経て派遣学生が決定しており、海外大学にも本プログラムの取り組みが波及しつつある。本プログラムの活動を契機として、博士課程における海外大学と双方向の教育研究連携活動が拡大しており、理工学術院数物系科学コース（平29年度）や文学研究科国際日本学コース（博士一貫5年プログラム）（平30年度）の活動に波及した。

**【設置科目の全学的波及】**本プログラムで設置した俯瞰科目のうち「博士実践特論A/B/C」等11科目が、その教育の重要性が認識され、全学的に展開する科目を置く本学グローバルエデュケーションセンター (GEC) に移設された。また、従来、学部生のみを対象としていたGEC設置科目の一部を大学院生も対象として広げることとなり、大学院教育改革にもつながった。

**【対象とする領域の広がり】**本プログラムの活動を引き継ぐ先進理工学専攻では、今後、国連のSDGsや日本のSociety5.0等、社会の要請に応えるイノベーションを惹起する学生を育成するため、文部科学省「EDGE-NEXT 人材育成のための共創エコシステムの形成」および「高度データ関連人材育成プログラム」等、他の事業やプログラムにも積極的に学生を参画させている。本プログラム生はさらに幅広い分野、年齢層の学生・社会人等と切磋琢磨し、新しい知見やスキルを増やす機会を得ており、本プログラム生間のみならず、本プログラムの枠を超えた人材とのネットワークの維持を長期的に支援する仕組みも整備した。