

平成23年度採択プログラム 事後評価調書

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	東京工業大学	整理番号	B02
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) みしま よしなお 氏名・職名 三島 良直 (東京工業大学学長)		
2. プログラム責任者	(ふりがな) きしもと きくお 氏名・職名 岸本 喜久雄 (環境・社会理工学院・学院長)		
3. プログラム コーディネーター	(ふりがな) はたの むつこ 氏名・職名 波多野 睦子 (工学院 電気電子系・教授)		
4. 類型	B<複合領域型(環境)>		
5.	プログラム名称	環境エネルギー協創教育院	
	英語名称	Academy for Co-creative Education of Environment and Energy Science	
	副題	産官学国際連携による自立解決型2S×3E人材の育成	
6. 授与する博士 学位分野・名称	博士(工学), 博士(理学), 博士(学術) 環境エネルギー協創教育課程		
7. 主要分科	(① 電気電子工学) (② 機械工学) (③ 材料工学) ※ 複合領域型は太枠に主要な分科を記入		
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 熱工学, 電子デバイス・電子機器, 電子・電気材料工学, 構造・機能材料, 経済・経営, 制御・システム工学, 金属物性・材料, エネルギー学, 建築環境・設備, 都市計画・建築計画		
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。)	平成28年度から 工学院:機械系, 電気電子系, 経営工学系, 物質理工学院:材料系, 応用化学系, 環境・社会理工学院:土木・環境工学系, 建築学系, 融合理工学系, 社会・人間科学系, イノベーション科学系, 理学院:化学系 平成27年度まで 大学院理工学研究科:機械制御システム専攻, 電子物理工学専攻, 材料工学専攻, 機械宇宙システム専攻, 化学専攻, 有機・高分子物質専攻, 応用化学専攻, 化学工学専攻, 建築学専攻, 国際開発工学専攻, 原子核工学専攻, 物質科学専攻, 土木工学専攻, 工学基礎科学講座 大学院総合理工学研究科:化学環境学専攻, 物質電子化学専攻, 材料物理科学専攻, 環境理工学創造専攻, 人間環境システム専攻, 創造エネルギー専攻, メカノマイクロ工学専攻, 大学院社会理工学研究科:経営工学専攻, 社会工学専攻, 価値システム専攻, 人間行動システム専攻 大学院イノベーションマネジメント研究科:イノベーション専攻		
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)	米国・ジョージア工科大学, 米国・ウイスコンシン大学, 英国・ケンブリッジ大学, 独国・シュツットガルト大学, 大韓民国・韓国科学技術院(KAIST), 中国・清華大学		

14. プログラム担当者の構成 計 48 名					
外国人の人数	8 人	[16.7 %]	女性の人数	5 人	[10.4 %]
プログラム実施大学に属する者の割合 [70.8 %]					
プログラム実施大学に属する者			34 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			22 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29年度における役割)
(プログラム責任者) 岸本 喜久雄	キモト キコ		環境・社会理工学院・学院長	材料力学・計 算力学 工学博士	環境エネルギー協創教育院 プログ ラム責任者
(プログラムコーディネーター) 波多野 睦子	ハタノ ムコ		工学院・電気電子系・教授	電子デバイス 工学博士	環境エネルギー協創教育院 プログ ラムコーディネーター
竹山 雅夫	タケヤマ マサオ		物質理工学院・材料系・教授	金属組織学 工学博士	プログラム副コーディネーター
店橋 護	タナハシ マモル		工学院・機械系・教授	熱流体工学 博士(工学)	プログラム副コーディネーター
山田 明	ヤマダ アキラ		工学院・電気電子系・教授	固体電子工学 工学博士	異分野協創プログラム専門委員会 主査
安田 幸一	ヤスタ コウイチ		環境・社会理工学院・建築学 系・教授	建築設計 博士(学術)	異分野協創プログラム専門委員会 副査
平井 秀一郎	ヒライ シュウイチロウ		工学院・機械系・教授	地球環境工学 工学博士	異分野協創プログラム担当 先端エ ネルギーコース
奥野 喜裕	オノ ヨシヒロ		工学院・機械系・教授	エレクトロニクス 工学博士	異分野協創プログラム担当 先端エ ネルギーコース
進士 忠彦	シンシ タダヒコ		工学院・機械系・教授	機械要素技術 博士(工学)	異分野協創プログラム担当 先端エ ネルギーコース
菅野 了次	カンノ リョウジ		物質理工学院・応用化学系・教 授	固体化学 理学博士	異分野協創プログラム担当 次世代 エネルギーコース
大和 毅彦 (平成28年4月1日交替)	ヤマト タケヒコ		工学院・経営工学系・教授	実験ゲーム理論 Ph. D.(経済学)	異分野協創プログラム担当 社会経 済システムコース
屋井 鉄雄	ヤイ テツオ		環境・社会理工学院・土木・環 境工学系・教授	都市計画 工学博士	異分野協創プログラム担当 社会経 済システムコース
西方 篤	ニシカタ アツシ		物質理工学院・材料系・教授	腐食防食工学 工学博士	異分野協創プログラム担当 分子生 命環境コース
山中 一郎	ヤマナカ イチロウ		物質理工学院・応用化学系・教 授	触媒化学 工学博士	異分野協創プログラム担当 分子生 命環境コース
吉田 尚弘	ヨシダ ナオヒロ		物質理工学院・応用化学系・教 授	地球環境化学 理学博士	異分野協創プログラム担当 地球都 市環境コース
神田 学	カンダ マナブ		環境・社会理工学院・融合理工 学系・教授	都市気象学 博士(工学)	異分野協創プログラム担当 地球都 市環境コース
吉村 千洋	ヨシムラ チヒロ		環境・社会理工学院・土木・環 境工学系・准教授	水環境工学 博士(工学)	異分野協創プログラム担当 地球都 市環境コース
中川 茂樹	ナカガワ シゲキ		工学院・電気電子系・教授	エレクトロニクス 工学博士	国際連携協創プログラム専門委員会 主査
Cross Jeffrey Scott	クロス ジェフリー スコット		環境・社会理工学院・融合理工 学系・教授	国際工学教育 Ph. D	国際連携協創プログラム専門委員会 副査
史 蹟	シ セキ		物質理工学院・材料系・教授	金属物性 博士(工学)	国際連携協創プログラム担当 コー ディネーター
花村 克悟	ハナムラ カツノリ		工学院・機械系・教授	熱工学 工学博士	国際連携協創プログラム担当 海外 企業インターンシップ
小原 徹	オハラ トオル		環境・社会理工学院・融合理工 学系・教授	原子炉物理学 博士(工学)	国際連携協創プログラム担当 海外 企業インターンシップ
Andrei G. Fedorov	アンドレイ フェドロフ		米国・ジョージア工科大学・教 授	熱工学 Ph. D	国際連携協創プログラム担当 海外 インターンシップ, 海外メンター
Choongsik Bae	チュンシク バエ		韓国・韓国科学技術院(KAIST)・ 教授	熱工学 Ph. D	国際連携協創プログラム担当 海外 インターンシップ, 海外メンター
Nedunchezian Swaminathan	ネドゥンチヤン スワミンナタン		英国・ケンブリッジ大学・工学 部・教授	熱流体力学 Ph. D	国際連携協創プログラム担当 海外 インターンシップ, 海外メンター
伊原 学	イハラ マナブ		物質理工学院・応用化学系・教授	電気化学 博士(工学)	国際連携協創プログラム担当 海外 大学インターンシップ
木村 好里	キムラ ヨシカト		物質理工学院・材料系・准教授	金属組織学 博士(工学)	国際連携協創プログラム担当 海外 大学インターンシップ

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29年度における役割)
森 伸介	モリ シノブ		物質理工学院・応用化学系・准教授	化学工学博士(工学)	国際連携協創プログラム担当 海外大学インターンシップ
John H. Perepezko	ジョン・ペレペズコ		米国・ウイスコンシン大学・マディソン校・材料科学専攻・教授	エネルギー・マテリアル Ph. D	国際連携協創プログラム担当 海外インターンシップ, 海外メンター
Juergen H. Werner	ユルゲン・ウェルナー		独国・シュツットガルト大学・電子物理研究所・教授	固体物理 Ph. D	国際連携協創プログラム担当 海外インターンシップ, 海外メンター
Zhengjun Zhang	ジョンジン・ジャン		中国・清華大学・教授	材料科学 Ph. D	国際連携協創プログラム担当 海外インターンシップ, 海外メンター
西條 美紀	サイジョウ ミキ		環境・社会理工学院・融合理工学系・教授	応用言語学博士(人文科学)	産官学協創プログラム専門委員会主査 メディアインターンシップ
斎藤 礼子	サイノウ レイコ		物質理工学院・応用化学系・准教授	高分子化学工学博士	産官学協創プログラム専門委員会副査
飯島 淳一	イジマ ジュンイチ		工学院・経営工学系・教授	情報システム学博士(工学)	産官学協創プログラム担当 リーダーシップ養成Ⅰ
後藤 美香 (平成28年4月1日交替)	ゴトウ ミカ		環境・社会理工学院・イノベーション科学系・教授	企業経済学博士(経済学)	産官学協創プログラム担当 リーダーシップ養成Ⅰ
中島 秀人	ナカジマ ヒロト		環境・社会理工学院・社会・人間科学系・教授	科学技術社会論博士(学術)	産官学協創プログラム担当 リーダーシップ養成Ⅰ
浅輪 貴史	アサノ タカシ		環境・社会理工学院・建築学系・准教授	都市・建築環境工学博士(工学)	産官学協創プログラム担当 リーダーシップ養成Ⅱ
山口 猛央	ヤマグチ モウ		物質理工学院・応用化学系・教授	燃料電池博士(工学)	産官学協創プログラム担当 政策インターンシップ
野原 佳代子	ノハラ カヨコ		環境・社会理工学院・融合理工学系・教授	翻訳理論学術博士	産官学協創プログラム担当 政策インターンシップ
足立 晴彦	アダチ ハルヒコ		環境エネルギー協創教育院・特任教授	エネルギー変換博士(工学)	異分野協創プログラム, 国際連携協創プログラム
長我部 信行	ナガワベ ノブユキ		(株)日立製作所・理事, ヘルスケアビジネスユニット・CSO/CTO	研究経営博士(理学)	産官学協創教育プログラム
櫛屋 勝巳	クシヤ カツミ		昭和シェル石油(株)・エネルギーソリューション事業本部・担当副部長	太陽電池工学博士	産官学協創教育プログラム
矢加部 久孝	ヤカベ ヒサタカ		東京ガス(株)・基盤技術部 基礎技術研究所・所長	燃料電池・水素技術工学博士	産官学協創教育プログラム
錦織 貞郎	ニシキオリ サダオ		(株)IHI・技術開発本部・技師長	材料工学博士(工学)	産官学協創教育プログラム
斎藤 健一郎	サイノウ ケンイチロウ		JX リサーチ(株)・執行役員・エネルギー技術調査部長	燃焼技術工学学士	産官学協創教育プログラム
篠原 和彦	シハラ カズヒコ		技術研究組合FC-Cubic・研究所長	燃料電池博士(工学)	産官学協創教育プログラム
沖野 剛史 (平成29年4月1日交替)	オキノ タケシ		(株)東芝・技術統括部・技術企画室・参事	材料科学工学修士	産官学協創教育プログラム
瀬戸山 亨	セトヤマ トオル		三菱ケミカル(株)・執行役員 横浜研究所 瀬戸山研究室長	触媒設計工学修士	産官学協創教育プログラム

※本学は平成28年度に全学改組を行ったことにより、「研究科」等の全教員の所属を「学院」等に変更した。

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29年度は提出日現在))

	平成23年度	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 *(今後の募集予定: 有)	
プログラム募集定員数 (実数)	-	40	40	40	40	40	7	
① 応募 学生 数	-	42	37	37	33	27	7	
	うち留学生数	-	12	10	9	13	17	5
	うち自大学出身者数	- (-)	21 (3)	13 (2)	14 (1)	12 (-)	9 (1)	- (-)
	うち他大学出身者数	- (-)	21 (9)	24 (8)	23 (8)	21 (13)	18 (16)	7 (5)
	うち社会人学生数	- (-)	3 (3)	4 (4)	3 (2)	- (-)	7 (7)	1 (-)
	うち女性数	- (-)	7 (2)	6 (4)	9 (4)	4 (4)	7 (7)	1 (1)
② 合格 者数	-	38	33	30	29	25	7	
	うち留学生数	-	10	9	8	10	15	5
	うち自大学出身者数	- (-)	20 (2)	11 (1)	13 (1)	11 (-)	9 (1)	- (-)
	うち他大学出身者数	- (-)	18 (8)	22 (8)	17 (7)	18 (10)	16 (14)	7 (5)
	うち社会人学生数	- (-)	3 (3)	4 (4)	3 (2)	- (-)	6 (6)	1 (-)
	うち女性数	- (-)	6 (2)	6 (4)	8 (4)	3 (3)	5 (5)	1 (1)
③ ②の うち 履修 生数	-	38	33	29	29	24	7	
	うち留学生数	-	10	9	7	10	14	5
	うち自大学出身者数	- (-)	20 (2)	11 (1)	13 (1)	11 (-)	9 (1)	- (-)
	うち他大学出身者数	- (-)	18 (8)	22 (8)	16 (6)	18 (10)	15 (13)	7 (5)
	うち社会人学生数	- (-)	3 (3)	4 (4)	3 (2)	- (-)	6 (6)	1 (-)
	うち女性数	- (-)	6 (2)	6 (4)	7 (3)	3 (3)	5 (5)	1 (1)
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)	- 倍	1.11倍	1.12倍	1.23倍	1.14倍	1.08倍	1.00倍	
充足率 (合格者数/募集定員)	- %	95%	83%	75%	73%	63%	100%	

※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29年度*(今後の募集予定:有・無)については、平成29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、プログラム募集定員数(実数)欄には募集予定人数を含めず、下記備考欄へ募集時期とともに記入してください。

※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

プログラムの履修生数等	平成23年度						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									
	M1 (D1)	M2 (D2)	D1 (D3)	D2 (D4)	D3 (D5)	計	M1 (D1)	M2 (D2)	D1 (D3)	D2 (D4)	D3 (D5)	計	M1 (D1)	M2 (D2)	D1 (D3)	D2 (D4)	D3 (D5)	計	M1 (D1)	M2 (D2)	D1 (D3)	D2 (D4)	D3 (D5)	計	M1 (D1)	M2 (D2)	D1 (D3)	D2 (D4)	D3 (D5)	計	M1 (D1)	M2 (D2)	D1 (D3)	D2 (D4)	D3 (D5)	計	M1 (D1)	M2 (D2)	D1 (D3)	D2 (D4)	D3 (D5)	計				
平成23年度 選抜	うち留学生数	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
	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
	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
	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
	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
平成24年度 選抜	うち留学生数						18	16	4	0	0	38	0	14	14	4	0	32	0	0	15	13	4	32	0	0	1	14	14	29	0	0	1	0	19	20	0	0	0	0	0	6	6			
	うち自大学出身者数						1	8	1	0	0	10	0	1	6	1	0	8	0	0	2	5	1	8	0	0	1	1	6	8	0	0	1	0	5	6	0	0	0	0	2	2				
	うち他大学出身者数						11	6	3	0	0	20	0	7	6	3	0	16	0	0	8	5	3	16	0	0	1	7	5	13	0	0	1	0	8	9	0	0	0	0	2	2				
	うち社会人学生数						7	10	1	0	0	18	0	7	8	1	0	16	0	0	7	8	1	16	0	0	0	7	9	16	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	4	4				
	うち女性数						0	2	1	0	0	3	0	0	2	1	0	3	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0				
平成25年度 選抜	うち留学生数												20	13	0	0	0	33	0	18	14	0	0	32	0	0	17	12	0	29	0	0	0	18	10	28	0	0	0	0	22	22				
	うち自大学出身者数												1	8	0	0	0	9	0	1	7	0	0	8	0	0	1	6	0	7	0	0	0	1	5	6	0	0	0	0	6	6				
	うち他大学出身者数												9	2	0	0	0	11	0	7	4	0	0	11	0	0	6	4	0	10	0	0	0	6	4	10	0	0	0	0	6	6				
	うち社会人学生数												11	11	0	0	0	22	0	11	10	0	0	21	0	0	11	8	0	19	0	0	0	12	6	18	0	0	0	0	16	16				
	うち女性数												1	3	0	0	0	4	0	1	3	0	0	4	0	0	1	3	0	4	0	0	0	1	3	4	0	0	0	0	4	4				
平成26年度 選抜	うち留学生数																		21	8	0	0	0	29	0	19	9	0	0	28	0	2	17	9	0	28	0	0	2	23	2	27				
	うち自大学出身者数																		2	5	0	0	0	7	0	2	4	0	0	6	0	0	2	4	0	6	0	0	0	5	1	6				
	うち他大学出身者数																		11	2	0	0	0	13	0	9	4	0	0	13	0	1	8	4	0	13	0	0	0	12	0	12				
	うち社会人学生数																		10	6	0	0	0	16	0	10	5	0	0	15	0	1	9	5	0	15	0	0	2	11	2	15				
	うち女性数																		2	1	0	0	0	3	0	2	1	0	0	3	0	0	2	1	0	3	0	0	0	3	0	3				
平成27年度 選抜	うち留学生数																																													
	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																																													
平成28年度 選抜	うち留学生数																																													
	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																																													
平成29年度 選抜	うち留学生数																																													
	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																																													
計	0	0	0	0	0	18	16	4	0	0	38	20	27	14	4	0	65	21	26	29	13	4	93	16	32	27	26	14	115	12	29	31	27	29	128	7	25	22	28	30	112					
修了者数	0						0						0						3						9						17						34									
就職者数	0						0						0						3						9						17															
プログラム履修生以外で、プログラムのカリキュラムの一部を受講している学生数	34						338						374						374						472						27						0									

※「16. プログラムの応募学生数、合格者数及び履修生数」と整合性を取ってください。
 ※「修了者数」の平成29年度については、修了予定者数を記入してください。満期退学者は修了者には含まないでください。
 ※「就職者数」にはプログラムを修了後に就職した者(起業した者も含む)のみをカウントしてください。
 ※辞退者(Q.Eによるものも含む)や満期退学者がいる場合は、年度毎の内訳およびその理由を備考欄に記入してください。

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。)

知性あるもの人類は、真理の探究より学術を生み、幸福の希求から技術を発展させた。そこには生への畏怖があり、すべての生き物に対する安全性(Safety)と持続性(Sustainability)の確保という命題があった。この2Sを満たすため我々は、火を手にした原初の時からエネルギー(Energy)の安定を求めた。時が経ち産業革命を経て、エネルギーの安定供給が満たされると経済(Economy)が台頭した。その後、環境(Environment)の時代となった。1970年代以降、我が国はこの3Eを時代の要請に応じて政策的に調和させることで発展を享受し、2Sを当然のこととして国際的役割を担うまでになった。奇しくも、東日本大震災は、我が国のみならず全世界に3Eの根底にある2Sの重要性を再認識させた。我が国の復興・発展には、震災以前の歴史体験とは異なる3Eの調和が必要とされる。2Sを前提とした3Eのバランスは、社会情勢や地域性にも大きく依存し、2Sと3Eが時空間的に常に交錯する。それらの関係は、数学の言葉を借りれば、通常の四則演算ではなく、二つの異なる方向性を有するベクトルの外積(クロスプロダクト)であり、今まさに2S×(クロス)3E時代に突入した。東京工業大学では、2S×3E時代の到来を見越して、平成21年11月に6研究科38専攻の230名以上の教員からなる全学横断組織「環境エネルギー機構」を全国に先駆けて発足させた。

本教育院では、環境エネルギー機構の機能を最大限活用して、環境とエネルギーの両分野において高度な専門性を有し、時空間的にその形態を変えていく問題を複眼的視点から判断できる俯瞰力、的確かつ迅速な自立的課題抽出・解決力、及び国際的リーダーシップ力を兼ね備え、イノベーションを牽引できる2S×3E時代を担う人材を養成する。

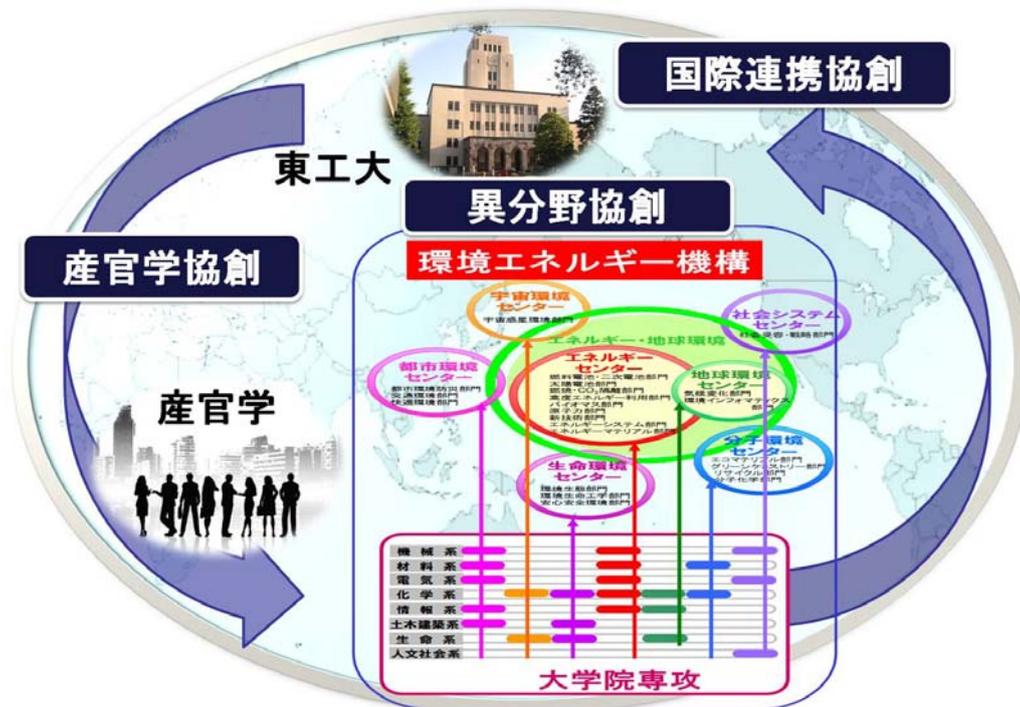
【本プログラムの概要と特色】本教育院では、それぞれ異なる学術分野(ディシプリン)の教員から構成される環境エネルギー機構の7センター(エネルギー、宇宙環境、地球環境、都市環境、生命環境、分子環境及び社会システム)を母体とした異分野協創、産業界及び関係省庁等と大学が共同して教育を行う産官学協創、及び多数の海外大学・研究所等との協調による国際連携協創の三つの協創を軸に効率的かつ機動的な修士・博士の一貫教育を行う。

具体的には、①異分野協創教育：協創コースは、エネルギー分野、環境分野、及び環境エネルギーに関連する人文社会科学分野に大別される。エネルギーセンター内の9部門が共同で先端エネルギーコースと次世代エネルギーコースを、生命環境センターと分子環境センターが分子生命環境コースを、地球環境センター及び都市環境センターが地球都市環境コースを、社会システムセンターの2部門が共同で社会経済システムコースを構築する。二つの協創コースの取得を義務付けることで、異分野ブリッジ研究、あるいは研究室ローテーションを促進する。②産官学協創教育：産業界と密接な連携を図り、リーダーシップ養成コースⅠ及びⅡを新設した。養成コースⅠは、技術と社会のインターフェイスに関連する講義科目、環境エネルギーに関連する国際経済、国際政治、哲学、安全、宗教及び法律に関する教育を行う科目から構成され、産業界や政治・経済等との関わりを意識させながら、グローバルリーダーシップ力を涵養する。養成コースⅡはキャリアパス支援を軸として、技術戦略、事業戦略、国際戦略、知財戦略、キャリアプランニング等に関する科目から構成され、産業界におけるリーダー育成に資する。さらに、新聞社、出版社等へのメディアインターンシップ、文部科学省、経済産業省、環境省、科学技術政策研究所、科学技術振興機構、英国議会科学技術室、欧州会議等の国内外政策機関への政策インターンシップ、新興国等にある日本企業海外拠点等への海外企業インターンシップを実施し、派遣を通して、多様なキャリアパスに対応した産官学協創体制を構築する。③国際連携協創教育：東京工業大学の109海外協定校を主要な派遣先として、グローバルインターンシップを義務付ける。さらに、海外連携機関等から著名な研究者及び博士課程学生を招聘し、学生の口頭発表を含む環境エネルギー国際教育フォーラムを開催する。このフォーラムでは、異なる研究機関、国籍、研究分野の学生を同室として寝食をともにさせ、さらに部屋毎に環境エネルギーに関わる課題を設定し、共同での調査及び議論を経てその成果を発表させることで、一層の国際コミュニケーション力の強化と国際的なリーダーシップの育成を目指す。異なる分野の海外プログラム担当者を海外メンターとして配置し、定期的に個別面談を課すことで、グローバルな視点から博士課程学生の効果的な国際性の強化を行う。④三つの関門による質保証とインセンティブ：履修希望学生には、コース編入試験(修士課程入学後半年以内)、博士課程進学資格認定試験(修士課程入学後1年半～2年以内)、博士研究開始資格認定試験(Qualifying Examination)(博士課程進学後半年後)を課し、学生の質を保証する。各関門の通過と連動して、奨励金給付あるいはRA雇用を行い、勉学に集中できる環境を整える。⑤博士課程学生への研究支援：研究申請書の提出を課し、優秀な提案に対して研究助成を行うことで博士課程学生の自立を図る。

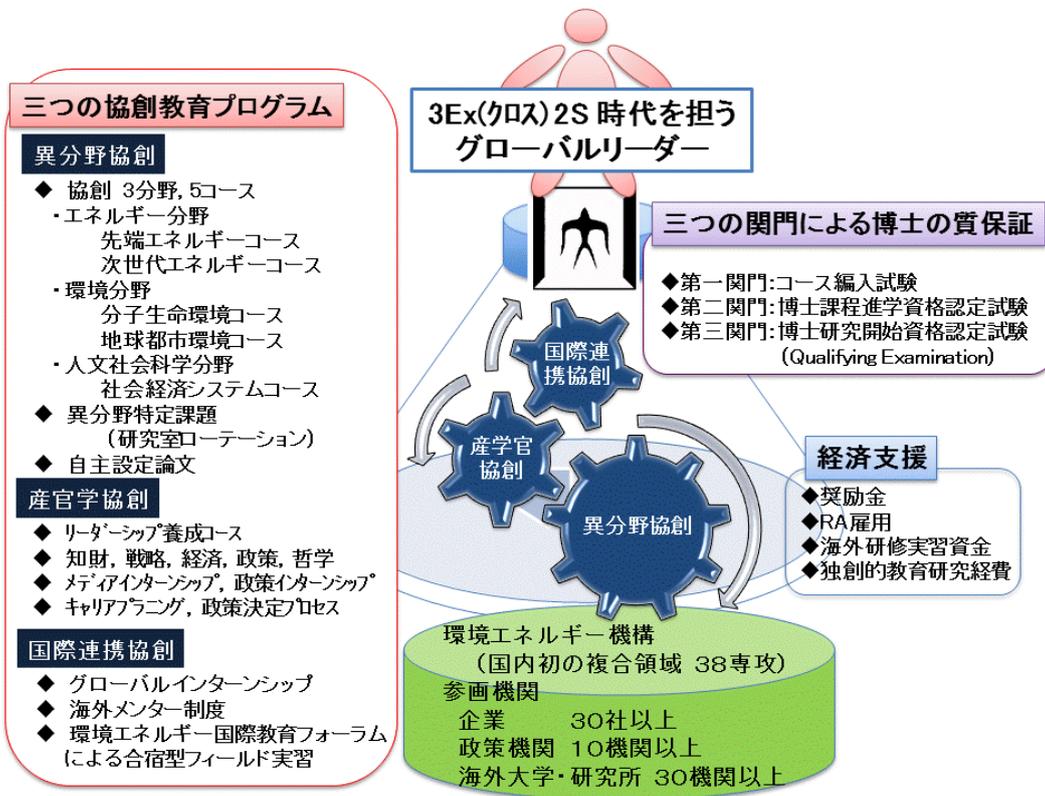
本教育院の最大の優位性は、東京工業大学の一線級の研究者が集結した環境エネルギー機構がディシプリンを超えて真の意味での異分野協創教育を行うことであり、それを具現化する環境エネルギーイノベーション棟は平成24年2月に竣工した。

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。)



三つの協創を軸とした環境エネルギー分野の先導的 2S×3E 人材教育システム



環境エネルギー協創教育院プログラムの特徴

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。)

環境エネルギー協創教育院では、平成29年4月までに合計161名の学生を選抜し、平成29年3月末時点で29名が修了している。民間企業、官公庁、公的研究機関等への修了者の就職率は申請時の専攻専攻平均値49%から76%と飛躍的に向上している。環境とエネルギーの両分野において高度な専門性を有し、時空間的にその形態を変えていく問題を複眼的視点から判断できる俯瞰力、的確かつ迅速な自立的課題抽出・解決力、及び国際的リーダーシップ力を兼ね備え、イノベーションを牽引できる2S×3E時代を担う人材を養成するという本教育院の目的は十分達成されている。

【本プログラムの成果とグローバルに活躍するリーダーの養成】

①異分野協創教育：修士課程期間内に、自専門協創コースに加えて研究室ローテーション(異分野特定課題研究スキル)を含む他専門協創コースを履修することで、効率的に幅広い専門力と俯瞰力を涵養する異分野協創教育プログラムを構築した。標準履修課程内においてすべての対象学生124名が、研究室ローテーションに対応する異分野特定課題研究スキルを履修し、専門の枠を超えた研究活動を体験したことで、俯瞰力と独創力を十分身に付けている。その一部は自専門の修士論文や博士論文研究とは異なる異分野研究として多くの学会等で発表されるとともに、自専門外の学術誌にも掲載されている。

②産官学協創教育：産官(企業60社、官公庁等23機関)と密接な連携を図ることで、グローバルリーダーシップを涵養するためのリーダーシップ養成コースⅠ、キャリアパス支援を軸とするリーダーシップ養成コースⅡ、メディアインターンシップと政策インターンシップ等からなるグローバルインターンシップ(国内)を整備した。標準履修課程内に84名の学生が履修を完了しており、その教育効果は修了者の76%が多様な企業や政策機関等をキャリアパスとして選択したことに繋がっている。さらに文部科学省やベンチャー企業と連携して、本教育院所属学生のみならず全国のリーディング大学院プログラム所属学生を対象に、起業や新規事業を企画・牽引できるリーダーの育成を目指して、ビジネス構想コンペティションを企画運営している。なお、本教育院学生は最優秀賞、企業賞等を受賞しており、本教育院のリーダーシップ養成コースが有効に機能していることを裏付けている。

③国際連携協創教育：国際コミュニケーション力と国際的なリーダーシップ力の育成を目指して、グローバルインターンシップ(海外)、環境エネルギー国際教育フォーラム、一線級の異分野海外教員による海外メンター、外国人教員による環境エネルギー国際特論講義群等を整備した。グローバルインターンシップ(海外)では、77機関(61大学・研究機関、11企業、5官公庁等)への派遣実績を有し、学生の多様なキャリアパスに対応可能な派遣プログラムを構築した。77名の学生がグローバルインターンシップ(海外)を実施済みであり、一部は学生主体の海外共同研究、博士論文研究とは異なる自主設定論文研究等に発展し、学術雑誌や学会等に積極的に発表されている。異なる研究機関、国籍、研究分野の学生を同室として寝食をともにさせ、さらに部屋毎に環境エネルギーに関わる課題を設定し、共同での調査及び議論を経てその成果を発表させる環境エネルギー国際教育フォーラムは、海外主要大学から国際コミュニケーション力と国際的リーダーシップ力の強化育成事業として非常に高く評価されており、参加海外大学はのべ40大学、参加海外博士課程学生はのべ312名に達している。国際教育フォーラムでは、異分野の著名な外国人教員が海外メンターを定期的に行う機会が設けられており、96名の博士後期課程学生が異分野海外メンター(総計20名)から定期的な個別指導を受けている。

④三つの関門による質保証とインセンティブ：コース編入試験(修士課程入学後半年以内)、博士課程進学資格認定試験(修士課程入学後1年半～2年以内)、博士研究開始資格認定試験(Qualifying Examination:QE)(博士後期課程進学後半年後)からなる学生の質保証システムを確立した。関門の通過と連動して奨励金等を給付することで、勉学に集中できる環境も整備した。加えて、学生のリーダー資質を定量的に評価する企業管理職による面接評価を導入した。この面接は第三関門(QE)と学位取得直前の修了審査において行われ、学生にフィードバックを行うことで学生の成長を促すとともに、産業界が人材育成に協力できる体制を構築した。リーダー資質は6指標(5点満点)により定量化されており、第三関門における平均値3.83から、修了審査における平均値4.30と飛躍的に向上しており、産業界からも学生の顕著な成長が認められると高く評価されている。

⑤博士課程学生への研究支援と自主設定論文：博士後期課程学生に課題設定能力等の独創性や自立性を涵養するための研究助成を導入した。100名の学生が博士論文研究とは異なる課題に対して自主設定論文研究を行い、その一部は国際的な学術雑誌等に掲載される等、高く評価されている。

【学生・修了者の活躍状況と修了者の進路】

①学生・修了者の活躍状況：本教育院に所属する学生及び修了者の学術雑誌発表論文数は、計225編であり、学会発表論文数は計1,301件(うち国際595件)と活発に研究活動を行っている。これらの研究活動に対して、日本学術振興会育志賞、日本銅学会論文賞等を含む計156賞が授与されている。さらに、対象学生の26%が日本学術振興会特別研究員に採用されている。所属学生と修了者の活躍状況等を的確に追跡把握できるデータベースシステムも構築した。

②修了生の進路：平成29年3月末までの修了者の66%は民間企業、10%は官公庁・公的研究機関等、24%は国内外大学をキャリアとして選択している。民間企業、官公庁、公的研究機関等への就職率は、申請前の49%から76%へと飛躍的に上昇しており、産業界・官公庁等でイノベーションに貢献できる博士人材を輩出する教育プログラムとして認知されつつある。

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。)

【環境エネルギー協創教育院の拡大】

環境エネルギー協創教育院の申請・採択時の参画専攻は、当時の東京工業大学の全 45 専攻のうち 23 専攻であった。環境エネルギー分野の学際性と社会的重要性が認知されるとともに、本教育院が推進する修士・博士後期課程一貫の革新的な教育プログラムに賛同する専攻が徐々に増加し、平成 29 年 3 月末時点において、参画専攻が 25 専攻まで増加し、学生が所属する専攻数を加えれば 28 専攻にまで本プログラムが波及している。本教育院の異分野協創教育プログラムにおいては、3 分野(エネルギー、環境、人文社会科学)と 5 協創コースを設置しているが、各コースが設定する協創科目は総計 693 科目に達しており、各専攻(平成 28 年度以降は東京工業大学の全学的な教育改革に伴い各コース)が学生の専門分野に適合した異分野教育が実施できるような体制が整っている。

【博士キャリア教育の定着と波及】

環境エネルギー協創教育院では、産業界等においてイノベーションを牽引できる博士人材の育成を行うために、グローバルリーダーシップを涵養するためのリーダーシップ養成コースⅠとキャリアパス支援を軸とするリーダーシップ養成コースⅡをいち早く導入した。博士後期課程学生に対してもキャリア教育が必要であることが全学的に認知され、東京工業大学の全博士後期課程学生を対象にキャリア教育を行うイノベーション人材養成機構(IIDP)が平成 25 年 4 月に設立された。平成 26 年 4 月から環境エネルギー協創教育院等のリーディング大学院所属学生以外の全博士後期課程学生にもキャリア科目の履修が義務付けられている。

【環境エネルギー協創教育院の定着と東京工業大学教育改革】

東京工業大学では、大学院を含むすべての教育組織と教育体系を抜本的に見直し、平成 28 年 4 月から新たな体系のもとでの教育を開始している。この教育改革では、環境エネルギー協創教育院の参画専攻は主として三つのコース(エネルギーコース、地球環境共創コース、社会・人間科学コース)に集約され、環境エネルギー協創教育院が構築した先進的な教育システムは、幅広い学術分野に跨る環境エネルギーの学際性に配慮した大胆な教育改革の実現に寄与した。異分野協創教育科目群 693 科目は、依然として学際性の高い分野であることに配慮して教育改革後も 4 学院・11 系・1 専門職学位課程、15 コースが本教育院と協調して運営している。なお、本教育院の異分野協創教育プログラムには、エネルギー分野、環境分野及び環境エネルギーに関連する人文社会科学分野が設置されており、エネルギー分野には先端エネルギーと次世代エネルギーが、環境分野には分子生命環境と地球都市環境が、人文社会科学分野には社会経済システムが協創コースとして設置されている。教育改革に伴い、先端エネルギー、次世代エネルギー及び分子生命環境の 3 協創コースは、教育改革後の複合系コースであるエネルギーコースが、地球都市環境協創コースは教育改革後の地球環境共創コースが、社会経済システム協創コースは教育改革後の社会・人間科学コースが主体的に運営することで、本教育院の設置母体である環境エネルギー機構は平成 28 年 3 月末をもって発展的に解消した。

本教育院では、エネルギー、環境及び人文社会科学の各分野において共通基盤科目を新たに設置し、それらの履修を義務付けることで所属学生に自専門及び他専門における俯瞰力を涵養している。環境エネルギー協創教育院設立直後、これらの講義群は本教育院独自に開講されていたが、本学教育改革に連動してその重要性が学内的に認知され、エネルギーコース、地球環境共創コース、エンジニアリングデザインコース等において恒久的に開講される科目へと展開されている。

【トッパーリーダー教育院(仮称)の設置と博士リーダーシップ教育の普及】

東京工業大学では、特に優秀な大学院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へと導くため、博士課程教育リーディングプログラムで実施してきた高度博士人材育成を受け継ぐ修士課程・博士後期課程学生向けのリーダーシップ教育実施組織、すなわち「トッパーリーダー教育院(仮称)」の設置が既に学内で合意されている。トッパーリーダー教育院(仮称)は、社会課題の認知とリーダーシップ、合意形成力、コミュニケーション力に加えて、幅広い教養を身に付けるためのカリキュラムを提供し、これと学院・コース等が提供する専門分野の教育とを組み合わせることで、さまざまな分野でグローバルに活躍するリーダー人材を養成しようとするものである。本教育院のリーダーシップ養成コースⅠとリーダーシップ養成コースⅡを軸とするリーダーシップ教育科目についても、平成 30 年度以降はトッパーリーダー教育院(仮称)に恒久的に引き継がれる。

【国内外における環境エネルギー協創教育院の認知と発展性】

本教育プログラムには、海外プログラム担当者、国際評価委員、企業プログラム担当者、国内評価委員、非常勤講師等の異なる立場で海外 30 大学、国内 16 大学、30 企業、15 政策機関・NPO 等が連携している。本教育院の理念、異分野協創、産官学連携協創、国際連携協創による先進的な教育体系等は極めて高く評価されており、本協創教育プログラムと海外教育プログラムとの連携や、さらには国際的教育研究拠点等に発展させていくことが国内外から期待されている。