

第一章 事業概要

1) 事業概要

魅力ある大学院教育イニシアティブ＝研究拠点形成費等補助金（若手研究者養成費）は、現代社会の新たなニーズに応えられる創造性豊かな若手研究者の養成機能の強化を図るため、大学院における意欲的かつ独創的な教育の取組（魅力ある大学院教育）を重点的に文部科学省が支援するための教育プログラムである。

申請時の平成17年度には、全国で、人社系・理工農系・医療系に147大学から338件の応募があった。書類選考および10月のヒヤリングによる選考によって、理工農系では86大学168課題の応募の中から43課題（22大学）が選ばれた。宮崎大学からは2件の申請があり、工学研究科から申請した下記のプログラム「自然エネルギー変換技術研究者の養成」が採択された。

整理番号	b039	開始年度	平成17-18年度	学問分野	理工農系
プログラム名称	自然エネルギー変換技術研究者の養成				
研究科専攻名	工学研究科 物質エネルギー工学専攻 [博士後期課程]				
事業実施担当者	本田親久 教授（研究科長）プログラム実施責任者 木島 剛 教授 カリキュラムの整備担当 尾関雅志 教授 大学院FDの強化担当 保田昌秀 教授（副学部長：研究担当）プレゼンテーション能力の向上担当				
会計事務担当者	林 健一郎 会計係長				
担当窓口	事務局学務部教務課（中村課長・椎屋教育連携係長）				

2) 自然エネルギー教育プログラムの教育理念

工学研究科では、実質化した大学院教育を行うために、自然エネルギー変換、環境保全技術、および低環境負荷物質変換を目的とする「工学研究科自然共生エネルギー研究センター」を学内措置で昨年設置した。センターの取り組みを具現化し、組織的な研究教育に対する取り組みをより明確にするために、物質エネルギー工学専攻自然エネルギー教育コースを設け、ナノ材料の創生、燃料電池素材の開発、光利用技術、異種界面接合技術、環境調和型触媒、太陽光駆動触媒技術などの自然エネルギー変換に特化した“自然エネルギー教育プログラム”を構築する。さらに、本プログラムの経験を生かして、工学研究科の他の研究分野への波及および農工融合型大学院への改組を諮るものである。

- ① 自然共生エネルギーセンターの研究プロジェクトへ学生を参加させ、研究グループの一員としての自覚を促す事により、研究者教育の実をあげる。
- ② 従来は選択であった講義を必修とし、研究プロジェクトに関わる講義を二科目必修とする。この科目は指導教員グループ（主指導、副指導教員3名以上）との話し合いにより設定し、講義内容については教員が輪講などに頼ることなく、実質的な15回の講義形式で行う。
- ③ 従来英語で行うことを義務化していた「専攻セミナー」についてはこれを継続させる。更にそのうちの一回を地域企業や公設研究所等での「Off Campus形式」のプレゼンテーションとし、学生の国際的感覚を磨く。
- ④ 学生に対して、学位申請までには一回以上の国際会議発表を義務付けているが、これを継続し、更にその評価結果や成果報告を公開することを義務付けることにより、より実質化する。

3) 教育プログラムの内容

本プログラムは下記の3つの教育プログラムからなっている。

(1) カリキュラムの整備

工学研究科博士後期課程に履修モデル「自然エネルギー教育コース」を設置し、カリキュラムを整備して大学院教育の実質化を行う。特に、複数の教員が担当する自然エネルギー変換論ⅠおよびⅡ（必修）の教材を開発し、講義を実施する。また、プロジェクト研究科目を新設し、得られた成果は専攻セミナー（Off Campus 方式）で発表を行い、企業研究者、技術者からの評価を受ける。

【具体的計画】

- ・ 履修モデルの共通科目「自然エネルギー変換論ⅠおよびⅡ（必修）」の内容を精査するために教材開発を行う。
- ・ 「プロジェクト研究」の充実のために、「プロジェクト研究経費」、「実質化教育のための設備」、「プロジェクト研究のためのRA経費」、および「プロジェクト研究成果報告書」等の導入および作成を行う。

(2) プレゼンテーション能力の充実

英語および日本語による発表・論文作成能力を高めるための方策を構築し、学生・若手研究者の国際学会での発表および国際的な論文誌への投稿を誘発する。

【具体的計画】

- ・ 専攻セミナーを off-campus 方式で行う。
- ・ 英語発表の向上のために英語教育支援員をおく。
- ・ 英語論文作成のために、英語添削を行う。
- ・ 国際学会・国内学会への大学院学生の積極参加を誘導する。

(3) 大学院FDの強化

成績評価基準を厳密に設定するために「自然エネルギー教育コース」のシラバスを整備する。

【具体的計画】

- ・ 工学研究科博士後期課程履修モデル「自然エネルギー教育コース」の開講科目のシラバスを作成する。
- ・ 工学研究科博士前期課程6専攻の開講科目のシラバスを点検する。
- ・ 博士前期課程物質環境化学専攻および電気電子工学専攻の履修モデルの教材の見直しを行う。
- ・ プログラムの円滑運営のために教育支援員をおく。

4) 準備状況と将来構想との関係

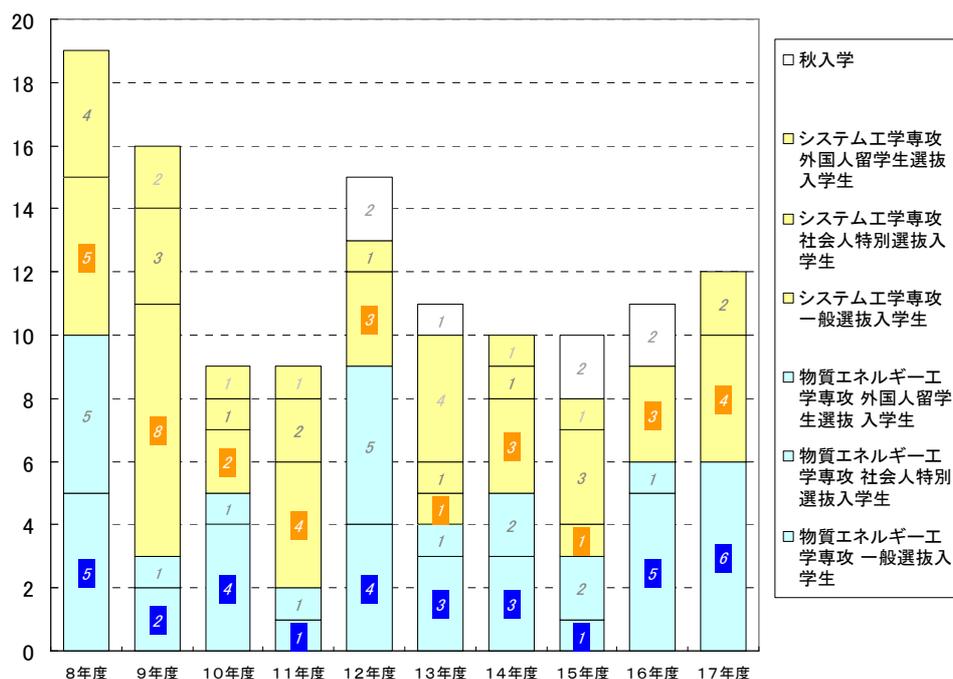
本教育プログラムの採択にあたっては、書類審査およびヒヤリングにおいて実施計画の内容に加えて、大学院定員の充足率、支援体制の準備状況、および将来構想との関連についても評価された。本学から提出した資料を下記に示す。

i. 大学院入学者数の推移

工学研究科博士後期課の入学者数の推移を下記に示す。定員 12 名に対して 10 年間で 120 名の学生（外国人留学生を含む）が入学しており、充足率が 100%になっている。

博士後期課程入学者数の推移 2005.10月1日 現在

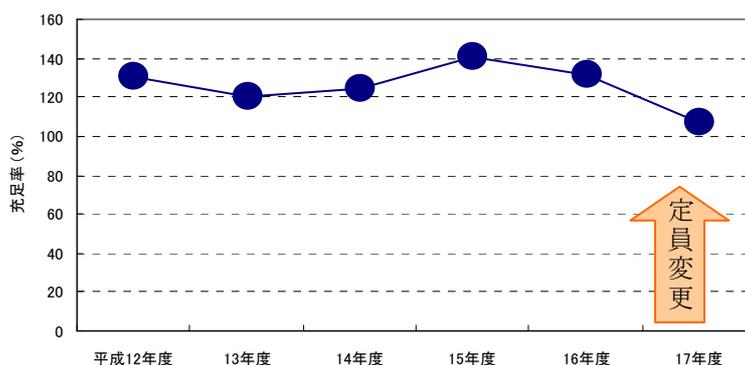
年度	物質エネルギー工学専攻			システム工学専攻			計
	一般選抜入学生	社会人特別選抜入学生	外国人留学生選抜入学生	一般選抜入学生	社会人特別選抜入学生	外国人留学生選抜入学生	
8年度	5	5		5	4		19
9年度	2		1	8	3	2	16
10年度	4		1	2	1	1	9
11年度	1	1		4	2	1	9
12年度	4	5		3	1		15
12年度秋			1		1		
13年度	3	1		1	1	4	11
13年度秋		1					
14年度	3	2		3	1	1	10
15年度	1	2		1	3	1	10
15年度秋					2		
16年度	5	1		3			11
16年度秋		1				1	
17年度	6			4	2		12
合計	29	18	3	31	21	11	120



工学研究科博士前期課程の入学者数の推移を下記に示す。充足率が100%を超えている。

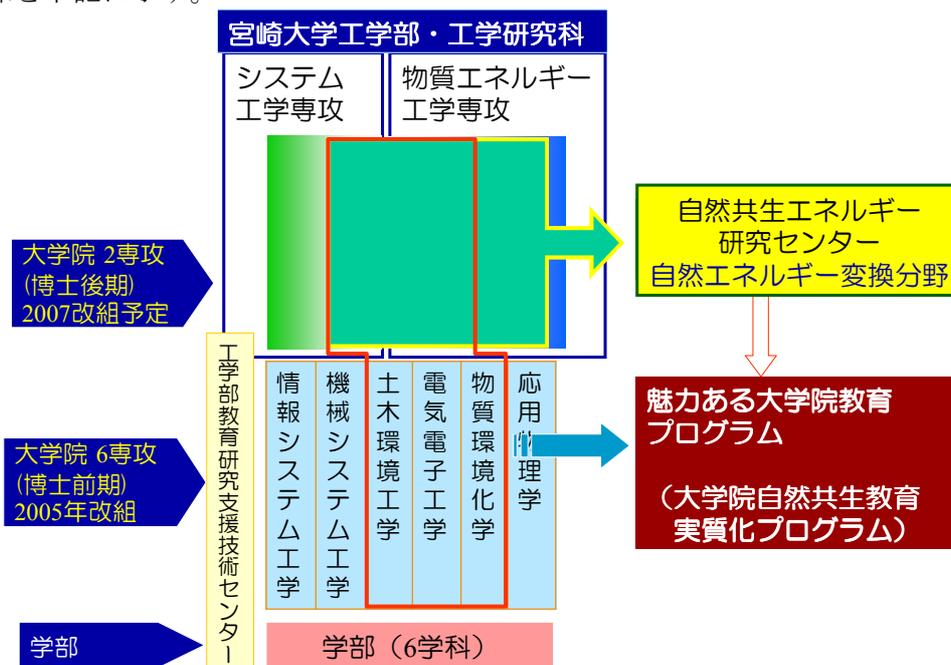
宮崎大学大学院工学研究科博士前期課程の定員充足率（日本人学生）2005.10月1日現在

	平成12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	平均
入学者数	128	118	122	138	129	122	126.2
入学定員	98	98	98	98	98	114	-
充足率 %	130.6	120.4	124.5	140.8	131.6	107.0	125.3



ii. 組織

本教育プログラムは、博士後期課程物質エネルギー工学専攻および博士前期課程物質環境化学専攻・電気電子工学専攻・土木環境工学専攻所属の学生を対象として事業を行う。さらに、宮崎大学大学院工学研究科物質エネルギー工学専攻およびシステム工学専攻所属の教員によって平成16年10月に組織化された「自然共生エネルギー研究センター」が中心となり、プログラムの遂行にあたる。「自然共生エネルギー研究センター」および工学研究科博士後期課程物質エネルギー工学専攻との関係を示す。



iii. プログラムに関連する今までの取り組み状況

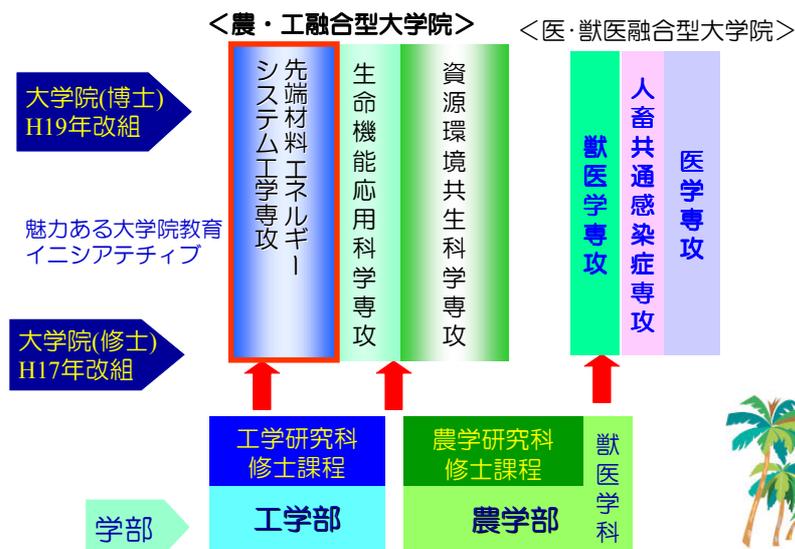
平成 12 年	<ul style="list-style-type: none"> ・「教育研究拠点形成支援経費」の要求 工学研究科博士後期課程 (5 月) ・「平成 13 年度科学研究費補助金 (COE 形成基礎研究費)」 “包括的ソーラーテクノロジー応用技術創生 (研究代表者 碓 哲雄 (工学部)) を申請 (10 月)
平成 13 年	<ul style="list-style-type: none"> ・「教育研究拠点形成支援経費」の要求 工学研究科博士後期課程 (5 月) ・「平成 14 年度 21 世紀 COE プログラム (化学・材料科学) “ナノオーダー制御異種材料接合技術の研究” 研究代表者 尾関雅志 (工学部)」に応募 (10 月)
平成 16 年	<ul style="list-style-type: none"> ・「平成 16 年度 21 世紀 COE プログラム (革新的な学術分野) “自然共生型エネルギー変換システムの構築” (代表者 木島 剛)」を文部省へ提出 (3 月) ・自然共生エネルギー研究センターの概算要求 (6 月) ・工学部教授会にて自然共生エネルギーセンター設立が決定 (8 月 31 日) ・教授会にて規程を制定 (9 月 28 日) ・自然共生エネルギー研究センター設立 (10 月 1 日) ・学科長会にてセンター長を決定 (10 月 5 日) ・科学研究補助金 基盤研究 C (企画調査) への申請「自然共生型エネルギー変換基礎技術」(研究代表者 木島剛) (10 月) ・学科長会にて部門長・運営委員 (兼任教員) (計 16 名) を決定 (12 月 14 日)
平成 17 年	<ul style="list-style-type: none"> ・研究構想発表会 (6 月 15, 16, 23 日) ・平成 17 年度「魅力ある大学院教育」イニシアティブ 計画調書を文部科学省へ提出

iv. 大学院改組計画との関連

本計画書では、大学院改組計画との関連性についても記述した。現在作成中の大学院博士課程改組計画案では、工学研究科は農工融合型大学院に改組され、本プログラムは、関係のある下記の専攻に引き継がれる。

- ・ 先端材料エネルギーシステム工学専攻 (仮称) : 農工学系研究科先端材料エネルギーシステム専攻 (新) への改組を計画している。博士前期課程の電気電子工学専攻、物質環境化学専攻および応用物理学専攻が特に関係が深い。
- ・ 資源環境共生科学専攻 (仮称) : 工学研究科博士課程の環境関連に関わる分野は農工学系研究科「資源環境共生科学専攻」に改組され、「自然環境との共生システム」に関する教育研究分野を形成される。

宮崎大学大学院研究科改組計画 (2005年夏 作成)



v. 大学院新研究科改組案について (平成 19 年 3 月 加筆)

- 平成 19 年 4 月に新研究科「農学工学総合研究科 博士後期課程」が新設されることになった。

資源環境科学専攻 (Department of Environment and Resource Sciences)

本専攻では、資源の枯渇、自然及び生活環境の悪化、食料危機などの人類が直面しつつある課題に取り組むために、資源の有効利用と資源循環による環境負荷の低減を基調とした、安全で活力ある循環型社会の構築に貢献できる高度専門技術者の養成を目的としています。

①環境共生科学教育コース (Course of Environmentally Harmonized Technology and Science)

- ◆ 資源・環境問題に農学・工学双方の視点から取り組み、双方の知識を総合的に応用して問題解決できる、資源・環境スペシャリストとしての高度専門技術者。
- ◆ 物質循環学、生態学、都市計画学などに関する高度な専門知識を有し、豊かで安心・安全な住みよい地域社会の創生に貢献する地域づくりの高度専門技術者。
- ◆ 地域社会基盤の環境保全・建設・防災・診断・維持管理に関する高度専門技術者

②持続生産科学教育コース (Course of Sustainable Agricultural Technology and Science)

- ◆ 動植物の生理機能の解析、動植物生産過程での生態系の動態解明を通じて、安定した持続型農業技術を習得し、地域農業の持続的発展に貢献できる高度専門技術者
- ◆ 動植物資源、林野資源の有効活用及び総合的な農学教育研究を通して、より豊かな農山村の再生に寄与できる高度専門技術者
- ◆ 農業の機械化・装置化と生産物の流通・加工システムに係わる分野とが連携した教育研究により、新たな食品産業の創出に対応できる高度専門技術者

生物機能応用科学専攻 (Department of Applied Biological Science)

本専攻は、動植物、微生物及び水産生物資源が有する諸機能の解明と、それに基づいた知見により、本地域及び国際社会が抱える食料・エネルギー・環境問題に貢献できる高度専門技術者の養成を目的としています。

③生命機能科学教育コース (Course of Bioscience and Biotechnology)

- ◆ 微生物機能と食品機能の知識と利用技術を備えた高度専門技術者
- ◆ 微生物の潜在機能を開発し、環境汚染物質の分解や地域バイオマス資源の有用物質への変換についての知識と技術を備えた高度専門技術者
- ◆ 食と健康を総合的に捉えて指導できる食と健康に関する高度専門技術者

④水域生物科学教育コース (Course of Marine Biological Science)

- ◆ 水域における微生物機能と食品機能の知識と利用技術を備えた高度専門技術者
- ◆ 水域における生態系を理解し、水産資源の管理と保全に関わる高度専門技術者
- ◆ 安心・安全な水産物生産と水域環境保全とを両立させる水産増養殖技術を有する高度専門技術者

物質・情報工学専攻 (Department of Materials and Informatics)

本専攻は、環境調和・循環型及び高度情報化社会の課題に取り組むために、環境調和型新材料の構築、エネルギーの変換・解析、省エネルギー化・高度情報化された生産技術の開発、高度なアルゴリズムとソフトウェアを活用した情報処理技術及び数理モデルの構築に貢献できる高度専門技術者の養成を目的としています。

⑤新材料エネルギー工学教育コース (Course of Advanced Materials and Energy)

- ◆ ナノスケールで制御された機能性材料の創生及び半導体製造・評価技術の開発ができる高度専門技術者
- ◆ 高効率のエネルギー変換システムの基盤技術となる知識と技術を備えた高度専門技術者
- ◆ ハドロン物理学・原子物理学・天体物理学を基盤とする高エネルギー粒子の制御・計測ができる高度専門技術者

⑥生産工学教育コース (Course of Production Technology)

- ◆ 省エネルギー・環境保全の観点から、生産工学・振動工学・熱流体工学に基づいた計測・制御システムの開発ができる高度専門技術者
- ◆ 機械の設計・加工・生産技術の開発ができる高度専門技術者
- ◆ 情報ネットワーク技術・ソフトウェア技術に基づいた知的生産情報管理ができる高度専門技術者

⑦ 数理情報工学教育コース (Course of Computer Science and Bio-informatics)

- ◆ 情報生物学技術を応用した遺伝子解析及び医用情報などの知識と技術を備えた高度専門技術者
- ◆ 複雑な非線形現象のモデル化・解析・シミュレーション、情報通信、分子モデリングなどの知識と技術を備えた高度専門技術者