

組織的な大学院教育改革推進プログラム 平成19年度採択プログラム 事業結果報告書

教育プログラムの名称	： 社会の要求に応える動物生命工学の実践教育
機関名	： 近畿大学
主たる研究科・専攻等	： 生物理工学研究科・生物工学専攻
取組代表者名	： 細井 美彦
キーワード	： コースワークの充実、学生への修学上の支援、専任外国人による英語授業、社会ニーズに対応した教育課程、国際的教育環境の醸成

I. 研究科・専攻の概要・目的

1. 実施した研究科・専攻の構成

生物理工学研究科は、生物工学専攻・電子システム情報工学専攻・機械制御工学専攻で構成されている。そして、教育プログラムを実施した生物工学専攻は、博士前期課程（在籍学生数：33名、教員数：教授17名、准教授9名、講師4名）と博士後期課程（在籍学生数：11名、教員数：教授15名、准教授3名）を有している。また、基礎となる学部は生物理工学部生物工学科・遺伝子工学科である。

2. 教育理念・目的

近畿大学大学院学則は、「近畿大学大学院は、学術の理論及び応用を教授研究し、その深奥を究めて、文化の進展に寄与することを目的とする」と謳っている。その中で、生物理工学研究科・生物工学専攻の教育目的は、博士前期課程では、「広い視野に立って精深な学識を受け、生物工学分野における研究能力又は高度の専門性を要する職業等に必要の高度の能力を養うことを目的とする」と規定し、さらに、博士後期課程では、「生物工学分野の研究者として自立して研究活動を行い、又はその高度に専門的な業務に従事するに必要な高度の研究能力及びその基礎となる豊かな学識を養うことを目的とする」と規定している。

3. これまでの教育活動の状況

現在、社会的に解決すべき課題として、生殖医療分野における「少子化・不妊症対策」、農業分野における「安全な食の開発」、また環境分野における「生物資源の保存」などがクローズアップされている。この課題解決には、医学・農学・環境学などの専門家（研究者・技術者）はもとより、産業動物（実験動物や家畜）を対象とした応用動物科学の専門家が果たす役割は極めて大きくなっている。しかしながら、多様な産業動物の専門家育成には、動物の高度な専門知識と動物の取り扱いの十分な経験を積むことが必須である。平成9年に設置された本研究科では、「生物・生体が持つ優れた機能の分子機構解明を基盤とするバイオテクノロジーと医療産業への実用的展開」を明確化した生物と理工学の新しい融合的教育研究活動を推進し、例えば、未来開拓学術研究推進事業「食資源動物の科学」（平成9-13年度）の研究実施に学生を積極的に参加させることで研究教育効果の向上を図ってきた。さらに、21世紀COEプログラム（平成14-18年度）では「家畜を中心とする食資源動物における分子工学の開拓とそれを担う若手研究者育成」を加速させた。具体的には、生物工学専攻・博士前期課程では、この21世紀COEプログラムと緊密に連携させた教育体制を編成して、実験動物に加え広く霊長類も含めた産業動物を対象とした発生工学・生殖工学の高度専門知識と技術力と同時に、関連領域の幅広い基礎的知識と産業界における社会状況を的確に判断する実務的素養を身に付けさせる教育を行ってきた。さらに、博士後期課程へ進学した学生に対しては、21世紀COEプログラムから継続する教員の先端的な研究活動に積極的に参画させることで自立的研究能力を強化させる教育を進めた。この結果、実験動物企業、生殖医療機関そして畜産試験・研究機関で活躍する高度専門職業人や研究者を養成・輩出してきた。

4. 課題

当該専攻から輩出された人材が、アカデミックのみならず、製薬会社、産業動物生産企業、畜産

関係の試験・研究機関、最近では生殖医療クリニックなどの多方面の非アカデミック分野で活躍するにつれて、「最先端の理論と実務の架橋」的役割を果たす高度な専門知識と技術能力を備えた動物生命工学分野の高度専門職業人や技術革新を担う研究者の養成機能を大学院に求める社会ニーズは益々高くなってきた。しかしながら、本専攻の既存の教育体制だけでは、それら全てのニーズに組織的に十分応えられていない状況であった。そこで、以下に示す本教育プログラム「社会の要求に応える動物生命工学の実践教育」を実施し、3つの縦断的教育コースワークを設置して教育課程の再編成を行い、博士前期課程の授業科目の大幅な見直しと博士後期課程における科目の新設による大学院教育の組織的な実質化を進めた。

II. 教育プログラムの概要と特色

生物工学専攻では、人材養成機能に対する社会ニーズとの的確なマッチングを目指し、また 21 世紀 COE プログラムに代表される教育研究実績を基盤に、a) 博士前期課程で修了する「高度専門職業人養成コース」、b) 博士前期・後期課程を通じた「研究者養成コース」、c) 実務経験を持つ社会人学生のリカレント教育を行う「自立的管理技術者養成コース」の3つの縦断的教育コースが併存する教育課程（博士前期課程・後期課程）を新たに編成し、大学院生たちにとって将来像を理解して学びを充実させやすいカリキュラムを設置した（図1履修プロセスの概念図 [キャリアパスを明確にした3つの縦断的なコースワーク]）。

- a) 博士前期課程で修了して就職する学生に対する「高度専門職業人養成コース」：産業界（非アカデミック）で活躍する人材養成の教育コースとして、広い視野の習得を目的として学外より招聘した様々な専門分野を持つ講師による連続講義であるインターフェース分野別専門家特別講義や国内企業・研究機関へのインターンシップなどを中心に履修する。このコースでは、学生は自分の専門性と社会が要求している専門性について考える機会を多く持ち、専門性を生かした職を意識して学ぶことを目指している。
- b) 博士前期課程・後期課程を通じた「研究者養成コース」：21世紀COEプログラムから継続している先端的研究活動に参画させてより高い専門知識と技術力を習得させるとともに、海外研究機関における海外研究インターンシップを介して、国際性を備えた技術革新を担う研究者の育成を目指し、当該研究分野での社会的要請を考える教育を実施する。
- c) 実務経験を持つ社会人学生に対するカレント教育を実施する「自立的管理技術者養成コース」：生物理工学研究科で従来から実施している大学院学費免除制度を利用し、社会人が在職したまま博士後期課程に入学することを可能にした。この教育コースに進学してくる学生は社会における専門技術の要求性を強く意識しており、21世紀COEプログラムから継続する研究活動に参画させるとともに、自立的管理技術者に必要な運営管理能力や自立的研究能力などを身に付けるような教育を行う。このコースワークへの社会的要請は高く、実験動物会社あるいは生殖医療クリニックで実務経験を積んだ社会人学生が毎年進学することが期待される。

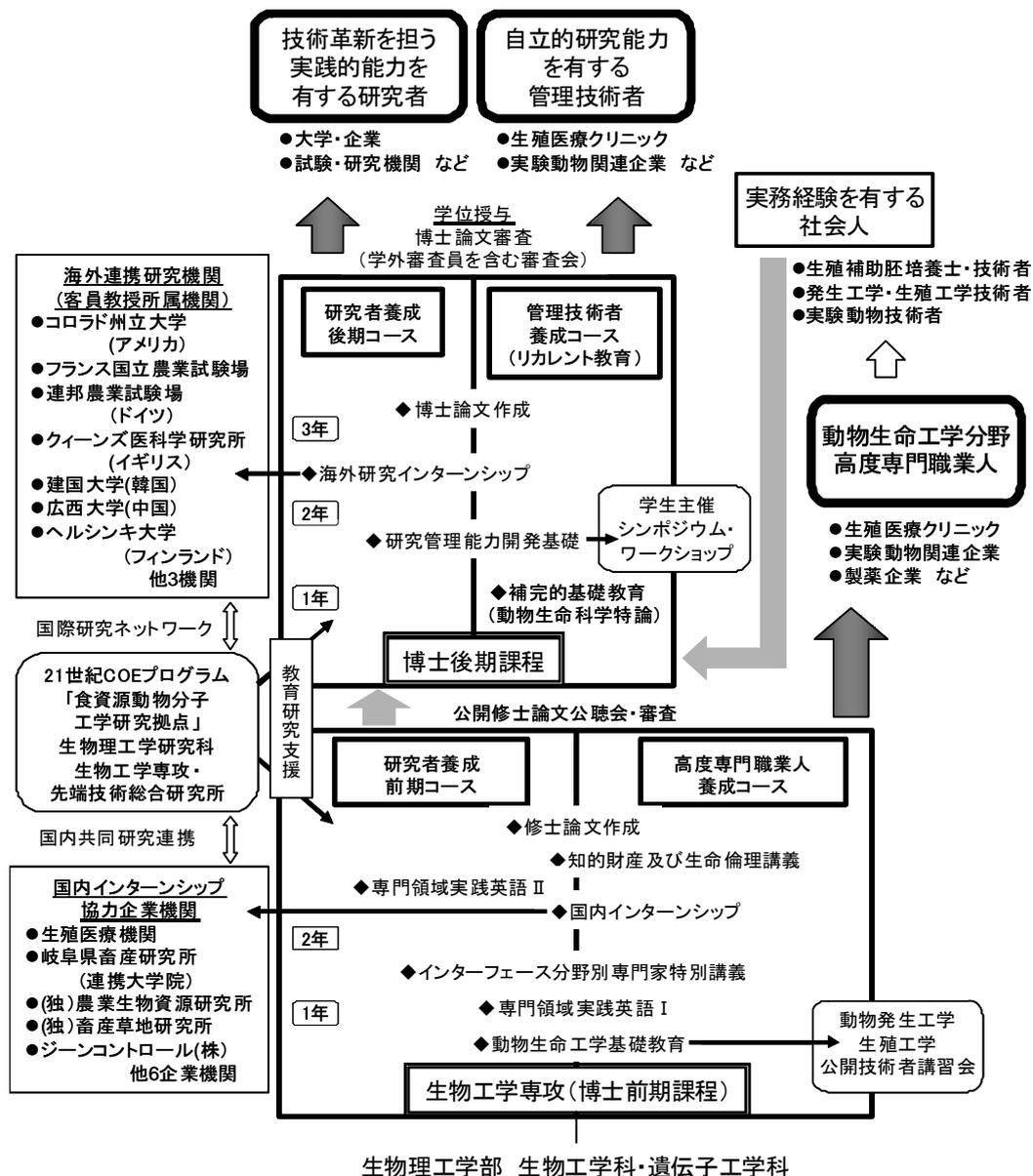


図1 履修プロセスの概念図
キャリアパスを明確にした3つの縦断的なコースワーク

III. 教育プログラムの実施結果

1. 教育プログラムの実施による大学院教育の改善・充実について

(1) 教育プログラムの実施計画が着実に実施され、大学院教育の改善・充実に貢献したか

① 大学院教育の実質化を目指したカリキュラムの改善と実施

大学院教育の組織的な実質化を進めるため教育プログラムの大幅な講義科目の見直しを行った。まず、博士前期課程では、必須科目として、動物生命工学基礎、専門領域実践英語 I、インターフェース分野別専門家特別講義を、選択科目として、専門領域実践英語 II、知的財産及び生命倫理学特論、国内企業インターンシップを開講した。さらに、博士後期課程にも選択科目として、動物生命科学特論、研究管理能力開発基礎、海外研究インターンシップを開講した。以下に、平成 19 年度から開講したすべての講義科目の実施状況を示す。

◆ 動物生命工学基礎(博士前期課程・必修科目)

この講義では、学生はマウスやサルなどの実験用動物、時にヒトを対象として発生工学・生殖工学の基礎を幅広く学ばせるとともに、生み出される技術の利用について社会に応える研究者・

技術者の責任に対して理解を深めた。特に、先端医療技術の進展は、遺伝子工学技術、生殖医療、移植医療の融合を力に展開していることを実感させる現場実践教育を重視した結果、将来的には動物生命工学のあらゆる現場で活躍する素養を身につけることが図られた。

◆ 専門領域実践英語 I (博士前期課程・必修科目)

英語プレゼンテーション能力を養うことを目的に、専門用語を含む英語力の向上をめざした実践形式の講義が行われた。パワーポイントを用いて英語で各学生自身の研究内容を発表することを達成目標として、その練習はネイティブ補助教員とマンツーマンで行い、発音や英文の修正・改良を試みた。学生は自らの語彙力に応じて文章を作り上げられるほか、自発的にトレーニングを重ねることで英語に慣れるため、英語に苦手意識のある人も効果的に上達が図られた。

◆ インターフェース分野別専門家特別講義 (博士前期課程・必修科目)

現代の産業社会に動物は深く関わっており、その利用に関連する多くのインターフェース分野が成立している。本講義では、産業現場や会社経営など様々な分野の第一線で活躍する実務者を招いた特別講義を開催。学生は動物生命工学技術を産業利用する際の現場からの直接的な報告を聞き、社会的ニーズを含めた、現代社会での動物生命工学の現況について理解を深めた。また、講義を通じて社会との実践的な接点 (インターフェース) を受け止めることで、学生の社会性を向上させた。年 15 回の講義のうち、14 回は講演者を招き、最終 15 回目は担当教員による「まとめ」の講義とした (表 1 実施講義一覧)。

表 1 実施講義一覧

年 度	開催 日	タイトル	講演者/所属
19	10/6 (土)	ハワイの自然と環境保護・Microfluidics-セルバイオロジーの新兵器	宮本 裕史、加藤 暢宏/近畿大学大学院生物理工学研究科 准教授
	12/1 (土)	JA 和歌山県農のバイオ戦略～LAMP 法を核とした事業展開	平田 行正 氏/和歌山県農協連合会植物バイオセンター センター長
	12/15 (土)	専門分野以外も取り込んだ技術開発のすすめ	廣川 治 氏/(独) 家畜改良センター 理事
	12/22 (土)	高泌乳牛の受胎性低下問題を考える	堂地 修 氏/酪農学園大学酪農学部酪農学科 教授
	12/22 (土)	実験動物科学と技術者の役割	上條 信一 氏/(株) 三菱化学生命科学研究所 室長
	1/12 (土)	衛生管理・感染予防対策製品メーカーの開発と市場参入について	新名 史典 氏/サラヤ (株) 商品開発本部 商品企画室 室長
	1/12 (土)	バイオ支援産業の戦略と求められる人材	斎藤 仁 氏/サーモフッシャーサイエンティフィック (株) 代表取締役
	1/17 (木)	バイオインフォマティクスと再生医療	絵野沢 伸 氏/国立成育医療センター研究所 移植・外科研究部 実験外科研究室長
	1/18 (金)	飛騨牛銘柄化推進と畜産研究所の役割	坂口 慎一 氏/岐阜県畜産研究所 飛騨牛研究部主任専門研究員
	1/28 (月)	薬用資源を天然に求めて	得永 雅士 氏/(株) ア・ファーマ近大 研究開発部
	1/30 (水)	マウス初期胚のライブセルイメージング技術の開発とその応用	山縣 一夫 氏/(独) 理化学研究所 発生再生科学総合研究センター 研究員
	1/30 (水)	免疫細胞の動態制御機構	片桐 晃子 氏/関西医科大学 生命医学研究所 准教授
	1/31 (木)	この国の主人公が自立する	青山 繁晴 氏/(株) 独立総合研究所 社長
	2/1 (金)	企業からみた食品の安全・安心	津村 和伸 氏/不二製油 (株) 品質保証部 食品安全分析センター センター長
	2/1 (金)	アグリバイオインフォマティクスについて及びまとめ	松本 和也/近畿大学大学院生物理工学研究科 教授

20	7/5 (土)	生まれ変わる天王寺動物園～大阪のだ真ん中にサバンナが！！	宮下 実 氏／大阪市天王寺動植物公園事務所 動物園長
	7/19 (土)	食品残さの飼料化（エコフィード）について	川島 知之 氏／（独）農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所 機能性飼料研究チーム長
	9/27 (土)	メタンハイドレートで資源大国	青山 千春 氏／（株）独立総合研究所 取締役 自然科学部長
	9/27 (土)	三菱商事㈱のビジネスと人材戦略について	泉田 龍吾 氏／（株）三菱商事 人事部 企画チームリーダー
	10/4 (土)	「バラ色の未来を夢見て」ープロスタグランジンと創薬ー	横田 敏雄 氏／小野薬品工業(株) 理事・研究開発テーマ審査委員長
	10/11 (土)	科学と報道のこれからを考える	今津 博文 氏／（株）読売新聞大阪本社 編集局科学部 記者
	10/11 (土)	動物園水族館における種の保存と希少動物の繁殖	浜 夏樹 氏／神戸市立王子動物園 獣医師
	10/14 (土)	和歌山県経済の現状と対応	仁坂 吉伸 氏／和歌山県知事
	10/18 (土)	意匠美学 エステティックマネジメント	小泉 巖 氏／マツダ(株) デザイン本部戦略スタジオ チーフデザイナー
	11/29 (土)	植物工場の過去・現在・未来	中村 謙治 氏／エスベックミック(株) 環境モニタリング部門 部長
	11/29 (土)	日本の森林情報システムの方向	加藤 正人 氏／信州大学農学部農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター 教授
	12/13 (土)	生物多様性保全に何をなすべきか？希少種アマミノクロウサギを例に	山田 文雄 氏／（独）森林総合研究所 関西支所 研究調整監
	12/20 (土)	医薬品開発における信頼性保証業務	佐々木 まどか 氏／大日本住友製薬(株) 信頼性保証本部信頼性推進部マネージャー
	1/24 (土)	アフィニティークロマトグラフィーとアフィニティリーガンド設計	柿谷 均 氏／（財）相模中央化学研究所 酵素工学グループリーダー 東ソー(株)東京研究所 首席研究員
1/24 (土)	まとめ	松本 和也／近畿大学大学院生物理工学研究科 教授	
21	6/27 (土)	職業写真家としてのテキスト性とアート性～京都写真の確立～	水野 克比古 氏／（社）日本写真家協会会員、日本写真芸術学会会員
	6/27 (土)	日本の安全・安心な食料を確保するために：種苗業界ができること	津田 直哉 氏／雪印種苗(株) 畑作園芸本部 営業課
	7/4 (土)	未知のウイルスを発見する喜び	水谷 哲也 氏／国立感染症研究所 ウイルス第1部 主任研究官
	7/4 (土)	バイオエコマネジメント学の目指すもの-地球温暖化と制度設計・技術設計-	渡部 良朋 氏／（財）電力中央研究所 環境科学研究所スタッフ（R&D 戦略担当） 上席研究員
	7/4 (土)	トータルケアをめざして一町の動物病院の使命と仕事ー	清水 かおり 氏／大阪コミュニケーション専門学校 エコ系教務部 専任講師 獣医師
	7/18 (土)	科学と報道のこれからを考える	岡橋 典子 氏／大日本住友製薬(株) 開発本部 臨床薬理グループ マネージャー職
	10/3 (土)	農業ビジネス・モデルの構築に向けて	吉田 誠 氏／三菱商事(株) 生活産業グループ 次世代事業開発ユニット 農業・地域対応チーム shiniaadobaiza-
	10/3 (土)	アフリカのコメ生産倍増に向けて ～アフリカ稲作振興イニシアティブの取り組み～	花井 淳一 氏／（独）国際協力機構（JICA）農村開発部乾燥畑作地帯第二課 課長
	10/9 (金)	科学とジャーナリズム	David Cyranoski 氏／NPG ネイチャーアジア パシフィック 特派員
	10/10 (土)	体外受精ラボにおける研究	大月 純子 氏／（医）泰誠会 永井クリニック 体外受精室 室長
	11/14 (土)	カプシエイトトウガラシ新品種に由来する新しい機能性素材	三輪 哲也 氏／味の素(株) 健康基盤研究所 素材探索基盤研究グループ長
	11/28 (土)	企業における戦略的情報調査活動について：旭化成グループにおける情報調査セクションのミッションを通して	中村 栄 氏／旭化成(株) 知的財産部 技術情報グループ長

11/28 (土)	モノと向き合う、人と向き合う	大屋 建 氏 / Ken Oya Acoustic Guitars
12/12 (土)	見せます。自然科学番組制作の裏側	水沼 真澄 氏 / (株) NHK エンタープライズ 制作本部
2/5 (金)	まとめ	松本 和也 / 近畿大学大学院生物理工学研究科 教授

◆ 専門領域実践英語Ⅱ（博士前期課程・選択科目）

この講義では、専門領域実践英語Ⅰでの修得内容を基礎に、主として学術論文作成のための基礎英語力とライティング能力の向上をめざした。大学院英語教育専任のネイティブ補助教員が、学生一人ひとりの研究内容を把握しながら英文添削を行うことにより、内容の充実を図った。生物系研究分野において英語による発表・報告は必須であるため、学生は積極的に授業に参加し、英語ディベート能力の磨きにも力を注いだ実践形式の講義が行われた。研究者養成前期コースの学生は、この講義は必ず受講するように年度初めに実施するガイダンスにおいて指導した。

◆ 国内企業インターンシップ（博士前期課程・選択科目）

国内にある農・医療・食品関連企業などで短期研修（1～2週間）を実施した。座学の講義で得た知識、実験・実習で修得した技術が、企業の現場でどのように使われているかを目の当たりして、学生は研究室内での研究と現場のつながりを具体的に理解させることを図った。また、この制度は、将来の職業選択に備えて自らの適性・能力を考えるための実践的なチャンスであるとともに、仕事の責任の重さややりがいを感じられる有意義な機会として活用された。実習先の企業には本講義の意図をよく理解した上で実習プログラムの準備を要請したため、研修がさらに充実したものとなった。平成19～21年度の3年間で、延べ13名の学生が受講し、国内企業インターンシップを表2に示すように実施した。

表2 国内企業インターンシップ実施状況

年度	国内企業インターンシップ先
19	医療法人三慧会 IVF なんばクリニック、北山ラベス（株）、 （株）三菱化学生命科学研究所、（独）畜産草地研究所、（独）農業生物資源研究所
20	医療法人三慧会 IVF なんばクリニック、北山ラベス（株）
21	（独）理化学研究所筑波研究所・バイオリソースセンター、（独）農業生物資源研究所

◆ 知的財産及び生命倫理学特論（博士前期課程・選択科目）

新規の先端技術を守るために重要な「知的財産」に関して学ぶと同時に、動物実験を行う際に直面する倫理的な問題を「生命倫理学」で検討した講義が行われた。両観点から社会と研究を結ぶ手法、論理的思考の修得をめざす講義内容で、研究の実用化において、特許出願などを通じて権利を確保するスキルを養うとともに、動物生命工学研究の成果が生み出すジレンマについて理解し、それに対応できる広い視野を培った。高度専門職業人養成コースの学生には、年度初めに実施するガイダンスにおいてこの講義は必ず受講するように指導した。

◆ 動物生命科学特論（博士後期課程・選択科目）

本講義では、大学院後期課程に入学した実務経験を有する学生を対象として（リカレント教育）、最新の研究成果だけでなく、研究者のジョブマーケットと研究動向を意識した論文研究の機会を提供した。論文について担当教員と討論やメールで意見交換を行うことにより、研究に対する批評能力を養成。大学院を出て技術者として現場で働いた経験を持つ学生が、再び研究に必要な研究動向を見出し、将来の展望を再確認する機会を与えた。

◆ 研究管理能力開発基礎（博士後期課程・選択科目）

この講義では、教育補助（TA）やシンポジウムなどの開催を通じて問題発掘能力と課題解決能力を高め、研究管理能力の涵養を図った。その実践的なトレーニングとして、企画から運営まですべて学生主導のワークショップの開催を実施することを行った。開催されたワークショップでは、研究者同士の活発な意見交流が行われたほか、学生が自らの研究内容を英語で発表するなど、国際性を備えた研究者の養成が順調に行われていることが示された。管理技術者養成コースの学生をリーダーにして、表3に示す学生主催のワークショップを年一回開催した。

年度	タイトル	開催日	開催場所
19	第1回 「役立つ動物生命工学を目指して」	3月5日	近畿大学生物理工学部アリーナ
20	第2回 「動物生命工学から学ぶ未来」	7月29～30日	近畿大学附属農場 生石農場
21	第3回 「動物生命工学の新たな展望」	8月3～4日	近畿大学附属農場 生石農場

◆ 海外研究インターシップ（博士後期課程・選択科目）

海外連携研究機関において一定期間共同研究を行う短期留学（2週間～2ヶ月）を目的とした講義である。学生は、アメリカ、イギリスやカナダをはじめとする先端的研究室へのインターシップ実施に伴う旅費・滞在費支援を受けられる。研修を通じて、高度な技術の修得はもちろん、他施設の研究手法を知ることで自らの研究を振り返ったほか、海外で活躍する研究者と交流を深め視野を広げた。さらに、研究以外にも刺激を受ける体験は多く、異文化の中で国際性を涵養とともに語学力を向上させる最適の機会となった。研修を終えた学生からは、組織的な大学院教育改革推進プログラムならびに本学の教育改革の意義を深く理解できたという声が上がっている。平成19～21年度の3年間で、延べ9名の学生が受講し、海外研究インターシップを表4に示すように実施した。

年度	海外研究インターシップ先
19	スラナリー工科大学／タイ王国、INSERM／フランス
20	マギル大学マギル生殖センター／カナダ、ピッツバーグ大学医学部／アメリカ、ハーバード大学医学部／アメリカ
21	キングサウド大学／サウジアラビア王国、ケンブリッジ大学ガードン研究所／イギリス、NRA-CNRS-ENVA／フランス

② 教育研究意欲を高めるための経済的支援制度の充実と運用

大学院生物工学研究科生物工学専攻では、21世紀COEプログラムの実施で国際的な最高水準の研究環境を整備することにより、国際社会で活躍することのできる自立的な研究能力と運営管理能力を高めることを目的に、博士後期課程の学生を対象に研究教育を行ってきた。学生の教育水準向上の成果が認められた取組みの一つとして、国内外の学会での研究発表に必要な経費（旅費・滞在費）を支給する学術研究活動支援制度がある。本教育プログラムでは、博士後期課程の学生のみならず博士前期課程の学生に対しても拡大した。さらに、国内企業や海外研究機関でのインターシップを通して最新の情報に触れること、また研究現場を体験させることを強く推進する

ため、その必要経費を支援する国内企業インターンシップ支援制度と海外研究インターンシップ支援制度を整備した。一方、より研究活動に集中できる環境をつくることを目的に、21世紀COE拠点形成時（平成14年度）に設けた大学独自の学生の経済的支援制度である成績優秀な学生を対象としたCOE大学院学費免除・減免制度（博士前期課程学生：10名、博士後期課程：10名）や、際立った成果をあげつつある博士後期課程の学生（5名）に月額10万円の奨学金を支給するCOE大学院奨学金制度も継続して運用した。さらに、本教育プログラムでは、TAに加え教員が実施する教育プロジェクトに参加するRA（リサーチアシスタント）制度も整えて、最先端の研究活動の場の提供にも努めた。以下の6つの経済的支援制度を充実・運用することで、学生の教育研究意欲の向上を図った。

- ◆ **学術研究活動支援制度** 筆頭発表者に限定した3年間の支援実績を表5に示す。

年度	国内学会発表支援学生数（延べ人数）	海外学会発表支援学生数（延べ人数）
19	29名	4名
20	64名	12名
21	47名	7名
合計	140名	23名

- ◆ **国内企業インターンシップ支援制度** 支援実績：13名（3年間延べ人数）
- ◆ **海外研究インターンシップ支援制度** 支援実績：9名（3年間延べ人数）
- ◆ **COE大学院奨学金制度（大学独自制度）** 支援実績：11名（3年間延べ人数）
- ◆ **COE大学院学費免除・減免制度** 支援実績：博士前期課程免除 15名、博士前期課程減免15名
 （大学独自制度） 博士後期課程免除 25名（3年間延べ人数）
- ◆ **TA・RA制度** 支援実績：TA 96名、RA 26名（3年間延べ人数）

③ 教育環境充実を目指した履修・研究指導システムの整備と運用

本教育プログラムの新しい取組みとして、学内ネットワークを整備して、以下に示す最新の履修・研究指導システムを設置することにより、シームレスの教育環境の充実を図った。

◆ **講義レポート評価システム（LSS）**

教員や学生が講義に関することでコミュニケーションを取る際に、その仲立ちをするシステムを「講義レポート評価システム」として整備・運用した。このシステムは、生物理工学研究科イントラネットを經由しており、各自が必要に応じてシステムにアクセスし、レポート提出、添削されたレポート受理、休講・補講などの情報獲得が利用可能になった。

◆ **大学院 GP 特別講義等アーカイブ [ストリーミング] システム**

インターフェース特別講義やシンポジウム・ワークショップなどのセミナーや講義を動画で記録し、インターネット上のサーバにそのデータを保存。学内ネットワークからホームページを通して、いつでも過去の動画ファイルをアーカイブから視聴することが可能となった。

④ 国内外先端研究者招請した学術シンポジウム・研究セミナー開催による先端的・国際的教育研究環境の充実

21世紀COE拠点形成の成果として、学生・若手研究者の育成、新たな学問分野の開拓、そして研究水準の向上が得られてきた。さらに、本教育プログラムでは人材育成機能をより一層強化すべく、学生の研究能力の向上や情報発信能力の養成を目的に、国内外において先端的研究の第一線で活躍する研究者を中心に招請した学術シンポジウムと大学院教育改革セミナーを開催

した。

◆ 学術シンポジウムの開催

学術シンポジウムでは、毎回日本学士院会員の先生を招請して教育招請講演を行った。特に、キックオフシンポジウムでは、生殖医療・実験動物・畜産・医療品開発の各分野の財界人を招き、日本における動物生命工学分野で大学院教育に求める専門家育成機能について討論した。その後、毎回テーマを変更して、学外の先端的研究者を招いた講演と同分野の研究テーマを持つ大学院生や若手研究者の研究発表から構成されるプログラムを持つ学術シンポジウムを開催した。なお、これらのシンポジウムは一般公開で開催されて、他大学の学生や高校教員、一般の聴講者のほか、報道関係者などの多数の参加者を得て、近畿大学の大学院教育改革の成果を社会に広く発信した。平成 19～21 年度の 3 年間に於いて、表 6 に示す合計 5 回の学術シンポジウムを開催した。

タイトル	開催日	会場
キックオフシンポジウム 日本における動物生命工学分野の人材育成に向けて	平成 19 年 12 月 8 日 (土)	ホテルアバローム 紀の国
第 1 回学術シンポジウム バイオインフォマティクスによる動物生命工学の新たな展開	平成 20 年 2 月 2 日 (土)	ホテル日航関西空港
第 2 回学術シンポジウム 動物生命工学の新潮流」ークローン・生殖・再生への挑戦ー	平成 20 年 3 月 20 日 (木)	ホテル日航関西空港
第 3 回学術シンポジウム 生殖工学の新たな挑戦:希少動物の繁殖と絶滅動物の復活に向けて	平成 20 年 11 月 16 日 (日)	ホテル日航関西空港
第 4 回学術シンポジウム 未来の発生工学を切り開く研究者たち:再生医療と生殖医療に向けて	平成 21 年 11 月 7 日 (土)	生物理工学部アリーナ

◆ 大学院教育改革セミナーの開催

国内外、特に海外の先端的な研究教育者を中心に講師として招き、大学院教育改革セミナーを開催した。セミナー前後に、招請した研究者と学生が議論する時間（半日から一日）を設けることによって、学生は貴重な海外の研究情報に触れるとともに、個々の研究に関する有益な助言を得ることができた。表 7 には、平成 19～21 年度の 3 年間に於いて開催した合計 59 回の大学院教育改革セミナーの実績を示す。

年度	海外研究者招請セミナー	国内研究者招請セミナー
19	9 回	0 回
20	19 回	1 回
21	18 回	12 回
合計	46 回	13 回

2. 教育プログラムの成果について

(1) 教育プログラムの実施により成果が得られたか

本教育プログラムでは、大学院に求める社会ニーズに組織的に応えるコースワークの充実と強化を行い、「最先端の理論と実務の架橋」的役割を果たす高度な専門知識と技術能力を備えた動物生命工学分野の高度専門職業人や技術革新を担う研究者の養成に努めた。その結果、下記に示すように各コースで着実な成果が得られている。いずれの定量的データ（分野毎の就職率、学生一人当たりの学会発表数及び論文発表数、学会賞等の受賞状況）も、教育プログラム実施から年度を経るにつれて増加している。

■ 博士前期課程で修了する「高度専門職業人養成コース」

このコースで養成される人材像として専門職業人（企業の研究開発部門、生殖医療クリニックなど）が想定される。実際に、その分野への就職率は、教育プログラム実施前 32%（H18 年度）であったが、実施後の 3 年間は平均 42%（H19 年度 25%、H20 年度 60%、H21 年度 42%）で着実に増加した（別途資料参照）。

■ 博士前期・後期課程を通じた「研究者養成コース」

先端的研究活動に参画させて専門知識と技術力を習得させる機会を通じた教育研究の高い成果は、学生一人当たりの学会発表数（H18 年度 0.5 回、H19 年度 0.7 回、H20 年度 1.7 回、H21 年度 1.2 回）及び論文発表数（H18 年度 0.3 回、H19 年度 0.4 回、H20 年度 0.4 回、H21 年度 0.6 回）の着実な増加や、学会賞等を受賞した学生数（H18 年度 0 件、H19 年度 2 件、H20 年度 5 件、H21 年度 4 件）の著しい増加に表れている。また、国際性の涵養に関しては、大学院英語教育専任に雇用したネイティブ補助教員（2 名）を交えた専門領域実践英語 I・II の開講により、大学院生に対して英語によるプレゼンテーションの指導や簡単な英文校閲などを日常的に実施できる体制になった。このため、国際学会での学会発表の増加、原書論文発表の増加に加え、セミナーに招請した外国人研究者との長時間の討論や短期留学先での研究発表などで高い効果が得られた。

■ 実務経験を持つ社会人学生のリカレント教育を行う「自立的管理技術者養成コース」

実験動物会社・生殖医療クリニックで実務経験を積んだ社会人学生を対象とした博士後期課程に設置したコースに、進学してきた学生数は H18 年度 1 名、H19 年度 1 名、H20 年度 2 名、H21 年度 1 名であり、コースの認知度が定着してきたと考えられる。また、このコースの教育研究成果として、生殖医療クリニックの社会人学生が筆頭著者として発表した論文が、国際学会誌（繁殖生物学会誌）の平成 21 年度（2009 年度）優秀論文賞（The JRD Outstanding Paper Award in 2009）を受賞したことが特記される。

一方で、教育プログラムの実施に伴った入学志願者の増加はデータとして表れなかったが（定員充足率：H18 年度 138%、H19 年度 94%、H20 年度 125%、H21 年度 75%）、逆に平成 20 年度からは漠然と進学してくる学生が減り、大学院修了の将来像を強く意識した優秀な学生が進学してきている。

3. 今後の教育プログラムの改善・充実のための方策と具体的な計画

(1) 実施状況・成果を踏まえた今後の課題が把握され、改善・充実のための方策や支援期間終了後の具体的な計画が示されているか

本教育プログラムで設置した外部評価委員会である大学院評価委員会（構成員：日本学士院会員・入谷明博士（繁殖生理学）、日本学士院会員・竹市雅俊博士（発生生物学・細胞生物学）、日本学士院会員・山田康之博士（植物分子細胞生物学）、アメリカ合衆国アカデミー会員・Geroge E. Seidel, Jr. 博士（生殖生理学）、フィンランド共和国アカデミー会員・Jeri P. T. Valkonen 博士（植物病理学）の 5 名）に、平成 19-21 年度の 3 年間に単年度毎の評価を受けて、課題を把握し改善策を講じてきた。最終年度は、3 年間の総合評価として、①これまでの大学院にありがちな狭い研究分野に埋没することなく、本教育プログラムでは大学院生の視野を広げ、社会に要求

される研究者と技術者を養成していること、②大学院英語教育専任のネイティブ補助教員を雇用し、海外研究インターンシップによる提携機関との積極的な研究教育の交流やセミナー等で招請した外国人研究員との英語による討論の場を設けるなど大学院英語教育に大きな効果が認められること、③大学院教育に社会の要請を反映させるために国内インターンシップを行って、社会で活躍する力を大学院生に付けさせていること、④研究管理者能力の開発を試みた講義、加えてインターフェース分野別講義による文系理系を問わない広い範囲から選ばれた専門家による講義は、これまで研究のみ没頭すればよしとした閉ざされた大学院教育を打破するのに大きく貢献していること、等の非常に高い評価を受けた。しかし一方で、強く意識して取り組むべき課題として、①海外留学生の受け入れの促進による教育環境のさらなる国際化の必要性、②教育プログラム終了後の継続性について懸念されることから、組織的な予算処置をしてさらに発展することを期待する点、が要求された。改善・充実する点として、まず僅かながら増加している外国人留学生（全大学院生に対する留学生の割合 H18 年度 2%、H19 年度 2%、H220 年度 4%、H21 年度 5%）については、平成 22 年度はさらに 2 名の留学生の進学が決定しているものの、さらに全学的・組織的に留学生を増やす取組みが必要と考えられる。また、支援期間終了後は、本教育プログラムを生物理工学研究科内の他専攻の基本的教育システムへ拡大させることにより、研究科として組織的教育プログラムの定着を図ることが決定している。

4. 社会への情報提供

(1) 教育プログラムの内容、経過、成果等が大学のホームページ・刊行物・カンファレンスなどを通じて多様な方法により積極的に公表されたか

本教育プログラムで実施した大学院教育課程の組織的展開の強化に関する活動内容は、本研究科の理念・目的・教育研究目標や研究成果とともに、独自に開設した専用ウェブサイト (<http://www.waka.kindai.ac.jp/daigakuin-gp/index.html>) に全て迅速に掲載した。特に、教育プログラム内容パンフレット（日本語版・英語版）、平成 19～21 年度の単年度活動報告書、3 年間の活動報告パンフレット、さらに開催した全ての学術シンポジウムのポスター・パンフレットの PDF ファイルを掲載し自由にダウンロードできる状況を設定することで、本研究プログラムが推し進める教育研究成果を広く一般に公表してきた。また、上記の本教育プログラム内容パンフレット（日本語版・英語版）、平成 19・20・21 年度の各年度の活動報告書、そして 3 年間の活動報告パンフレット（追加資料として添付）は、都道府県の教育関係機関へ配布し公表している。一方、直接の広報活動として、平成 11 年から国内各地で一般市民を対象とする学部主催で開催した公開講座（実績：平成 19～21 年度全 45 回開催、参加者数：延べ 6,360 名）や本教育プログラムで開催した学術シンポジウム・ワークショップ・教育成果報告会（平成 19～21 年度全 11 回、参加者数：延べ 1,200 名）を通じて、本教育プログラムの活動内容に関する情報発信とその内容に関する議論の場を設けて、会場にて回収したアンケート結果の集計結果から教育プログラムへの高い関心と実施活動状況に対して高い評価を受けていることが認められている。また、平成 19 及び 21 年度に開催された大学教育改革プログラム合同フォーラム（文部科学省・財団法人 文協会主催）に積極的に参加して、本教育プログラムの取組や成果を発表した。いずれの年も、ブースには沢山の来訪者があり、プログラム内容の説明や質問の対応に追われる時間が多く好評を得た。

5. 大学院教育へ果たした役割及び波及効果と大学による自主的・恒常的な展開

(1) 当該大学や今後の我が国の大学院教育へ果たした役割及び期待された波及効果が得られたか

平成 19 年度に採択された当該教育プログラムの実施による波及効果は、近畿大学の大学院教育に翌年表れた。コースワーク制を導入した総合理工学研究科東大阪ものづくり専攻の教育プログラム「東大阪モノづくりイノベーションプログラム」は、組織的な大学院教育改革推進プログラ

ムに平成 20 年度採択された。また、平成 22 年度には、近畿大学の全大学院研究科会議において、生物理工学研究科生物工学専攻が実施した当該教育プログラム「社会の要求に応える動物生命工学の実践教育」の 3 年間の成果とその検証結果を報告し、全研究科の大学院教育改革を進めるモデル提示を行うことが計画されている。当該教育プログラムが実施した「コースワークによる現代社会に求められている多様な職場で活躍する高度専門家の育成プログラム」は、学部教育が主流の多くの私立大学や小中規模の大学院を有する地方国立大学のモデルとなると考えている。例えば、文部科学省の唯一の雑誌である「文部科学時報」(2009 年 6 月号)で当該教育プログラムを紹介した後に、組織的な大学院教育改革推進プログラム申請前の地方国立大学や採択された関西私立大学が当該教育プログラムで開催したシンポジウムや教育成果報告会に来訪され、実施内容について詳細な質問を受けている。今後、近畿大学は、当該教育プログラムの成果を点検・検証して、さらなる到達目標を設定して大学院教育改革を推進する。

(2) 当該教育プログラムの支援期間終了後の、大学による自主的・恒常的な展開のための措置が示されているか

当該教育プログラムで再編成した全カリキュラムは、支援期間終了後も生物工学専攻では恒常的なカリキュラムとして学則変更をして実施している。また、外部評価委員会でも高い評価を受けた授業科目である「専門領域実践英語Ⅰ」(教員と大学院英語教育専任のネイティブ補助教員による講義科目)と「インターフェース分野別特別講義」が必須科目に、「専門領域実践英語Ⅱ」(教員と専任のネイティブ補助教員による講義科目)と「国内企業インターンシップ」が選択科目に、平成 22 年度から生物理工学研究科内の他 2 専攻にも拡大させ、恒常的なカリキュラムとなった。また、講義レポートシステム(LSS)も研究科の全専攻の教員が使用可能となった。また、生物理工学研究科内における大学院教育研究の組織的実質化とともに、学生へ経済的支援制度(大学院国内外発表支援、COE 大学院学費免除・減免制度、TA・RA 制度など)の予算措置も組織的に強化することをほぼ決定した。

近畿大学は、大学院生物理工学研究科の実学志向の生命科学分野における先端的研究拠点形成(21 世紀 COE プログラム拠点形成)と、続いて実施した大学院 GP(組織的な大学院教育改革推進プログラム)の経験に基づく大学院教育研究の組織的改善・充実の体制を、自主的な組織的支援を強化するとともに、競争的外部資金の獲得を積極的に促すことによって、さらに発展させる。

組織的な大学院教育改革推進プログラム委員会における評価

【総合評価】
<input type="checkbox"/> 目的は十分に達成された <input checked="" type="checkbox"/> 目的はほぼ達成された <input type="checkbox"/> 目的はある程度達成された <input type="checkbox"/> 目的はあまり達成されていない
<p>〔実施（達成）状況に関するコメント〕</p> <p>社会のニーズを考えてコースを分けた人材育成を目指し、それに合わせた新カリキュラムの導入により、大学院教育の実質化が進展している。</p> <p>3つの縦断的教育コースにおいて、学会での研究発表数の増加や学会賞等を受賞した大学院生の増加など、教育プログラムの実施により期待された成果が得られているとともに、外部委員による評価が毎年、効果的に行われ、プログラムの改善充実への努力が進められており、今後も改善への工夫が続くと期待される。</p> <p>また、専用ウェブサイトや各種報告書・パンフレットなど、多様な方法で十分な情報提供が行われ、教育プログラムの内容、経過、成果等が積極的に公表され、更に、本プログラムをモデルとした大学院教育改革が全学的に進められており、学外への積極的な成果の公表と合わせて、学内外への波及効果が期待される。</p> <p>本プログラムは恒常的なカリキュラムとして学則変更され、大学院生の経済的支援の予算措置も強化が予定されるなど、大学による自主的・恒常的な展開のための措置もとられている。</p> <p>審査結果における留意事項に対しては、カリキュラムの変更と外部有識者による点検・評価を実施し、国際化への取組に実効性の検討を行うなど、適切な対応がなされている。</p> <p>また、実践英語教育補助員の雇用や大学院生の研究活動の支援など多彩な事業展開で、効率的・効果的な経費の使用が進められている。</p>
<p>（優れた点）</p> <p>コースワーク制を軸とした、高度専門職業人、研究者、自立的管理技術者の各養成の優れた教育モデルとして評価できる。毎年度外部評価委員による評価を受けて事業改善を進めたことや、大学外への積極的な情報提供も評価できる。</p> <p>（改善を要する点）</p> <p>数多くの特別講演や学術シンポジウムが、どのように大学院教育の改善に役立っているのかを検証し、さらなる改善を望みたい。本プログラムの成果を、他大学へさらに積極的に波及させる試みを進めていくことが期待される。</p>