

## 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 : インテック・フュージョン型大学院工学教育  
 機 関 名 : 京都大学  
 主たる研究科・専攻等 : 工学研究科  
 取 組 代 表 者 名 : 大 嶋 幸 一 郎  
 キ ー ワ ー ド : 博士課程前後期連携教育プログラムの実施、共同研究型インターンシップ  
 の実施、組織的 FD 型 TA 教育の充実、国際的な研究者による最先端講義

### I. 研究科・専攻の概要・目的

京都大学大学院工学研究科は、17 専攻と 7 附属施設・センター等で構成されており、年間約 690 名の修士課程学生、約 180 名の博士後期課程学生を受け入れ、各専攻はそれぞれの専門分野で国際的に高く評価される研究実績をあげている。また、これらの学術研究を進める土壌を媒介として、「研究を介する教育」を基本とし、学生の独創的な研究能力や技術開発能力を養う、高度で魅力ある大学院教育を継続して実践している。同時に、学問の発展と社会の要請に対応し、提供する教育プログラムの内容や教育システムの改革を継続している。

本教育改革プログラムでは、大学院工学教育における高度専門教育の充実に加えて、幅広い工学の分野における「自立開拓能力」と「広視野/指導力」を合わせもつ国際的に活躍しえるリーダーの養成をめざし、21 世紀の科学技術を支えるために、深い専門能力に加えて幅広い識見を備えた、指導者としての人間力を身につけた人材の育成を目指している。本プログラムは、社会的要求も見据えながら既存の大学院工学教育の制度やプログラム、カリキュラムの編成を改変することに加え、教育システムの自律的発展を支えるしくみの定着を図っており、教育課程の見直しや工学研究科における既存専攻の改組・改革を支える取り組みである。

### 1. 学生数および教員数

京都大学大学院工学研究科の学生数および教員数を下表に示す。

表 1 工学研究科学生数 (H21.5.1 現在)

専 攻 名	修 士 課 程	博士後 期課程	専 攻 名	修 士 課 程	博士後 期課程
社会基盤工学専攻	96	49	機械工学専攻	0	1
都市社会工学専攻	102	66	電気工学専攻	67	18
都市環境工学専攻	185	81	電子工学専攻	74	28
環境地球工学専攻	0	1	材料化学専攻	61	32
建築学専攻	114	47	物質エネルギー化学専攻	70	24
機械理工学専攻	131	34	分子工学専攻	66	29
マイクロエンジニアリング専攻	49	13	高分子化学専攻	102	35
航空宇宙工学専攻	46	14	合成・生物化学専攻	58	35
原子核工学専攻	54	24	化学工学専攻	66	21
材料工学専攻	79	29	(計)	1420	581

表 2 工学研究科教員数 (H21.5.1 現在)

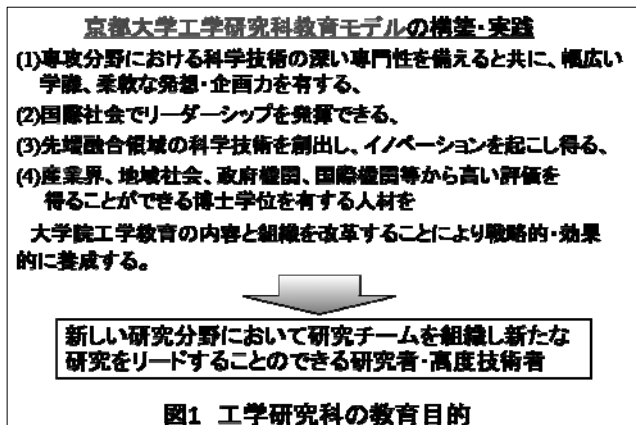
区 分	教 授	准教授	講 師	助 教	(計)
社会基盤工学専攻	11	9	1	10	31
都市社会工学専攻	6	8	0	10	24
都市環境工学専攻	12	15	0	15	42
建築学専攻	8	11	1	9	29
機械理工学専攻	15	9	4	15	43
マイクロエンジニアリング専攻	6	4	2	7	19
航空宇宙工学専攻	6	4	1	5	16
原子核工学専攻	5	4	2	6	17
材料工学専攻	10	10	0	11	31
電気工学専攻	7	5	3	7	22
電子工学専攻	6	8	2	13	29
材料化学専攻	8	6	1	8	23
物質エネルギー化学専攻	7	2	2	8	19
分子工学専攻	5	6	1	6	18
高分子化学専攻	7	5	3	6	21
合成・生物化学専攻	7	2	3	13	25
化学工学専攻	6	4	2	11	23
附属光・電子理工学教育研究センター	2	0	0	2	4
附属流域圏総合環境質研究センター	2	1	1	1	5
附属量子理工学教育研究センター	1	2	0	0	3
附属グローバルリーダーシップ大学 院工学教育推進センター	0	0	2	0	2
(計)	137	115	31	163	446

## 2. 教育研究活動の状況、課題等

工学研究科はその教育研究目的を『工学は人類の生活に直接・間接に関与する学術分野を担うものであり、分野の性格上、地球社会の永続的な発展と文化の創造に対して大きな責任を負っている。京都大学工学研究科・工学部は、上の認識のもとで、基礎研究を重視して自然環境と調和のとれた科学技術の発展を図るとともに、高度の専門能力と高い倫理性、ならびに豊かな教養と個性を兼ね備えた人材を育成する。』と定め、ホームページ等により社会に公表している。これらを実行するための学則として、京都大学通則、京都大学学位規程、京都大学大学院工学研究科規程などを定めている。

## 3. 人材養成目的

わが国は少子・高齢化社会への移行に伴って、科学技術立国を支える高度科学技術のイノベーションを促進する人材を戦略的・効果的に育成することを新時代の大学院教育の使命として要請している。この要請に応えるため、図1に掲げる4つの能力を有する人材(研究者・高等技術者)を、大学院工学教育体制の改革を通じて戦略的・効果的に育成する。併せて、これらの使命を達成するための教育システムと教育内容を他に先行して整備・定着させる。



## II. 教育プログラムの概要と特色

本教育プログラムは、上記の人材養成目的を達成するため、i) 大学院教育プログラムにおける修士

課程と博士後期課程の連携、ii)工学の広範な学術専攻分野の融合、およびiii)高度専門教育とリーダー育成教育の融合を柱として、新しい教育プログラム(京都大学工学研究科教育モデル)を提案する。

i)大学院教育プログラムにおける修士課程と博士後期課程の連携

京都大学工学研究科教育モデルを構築・実践するため、(1)既存の教育課程・教育プログラムを改訂し、(2)修士課程と博士後期課程の教育プログラムを連携し、計画的・効果的に博士学位の取得が可能な教育プログラム・しくみを提供する。(3)教育指導のしくみを高度化し、複数指導体制による学位取得支援を推進し、履修者の目的に応じたテーラーメイド・カリキュラム、学位取得ロードマップの作成を指導する。(4)単位取得、学位取得研究の進行度を審査し、期間短縮を含む、計画的な進級を指導する。標準的な学位取得ロードマップを提示し、学位審査基準を策定することにより、学位の品質を保証する。また(5)情報システムを整備し、教育情報の迅速な広報が可能な体制を整える。

ii)工学の広範な学術専攻分野の融合

広い領域において新分野を開拓できる人材を育成するためには、既存の専攻に閉じた教育体系では不十分である。新世紀の技術立国を支える上で社会的要請が大きい博士学位を有する研究者・高度技術者を養成するために、(1)既存の学術分野を横断的に融合する教育プログラム「融合工学コース」を創設し、新しい融合教育分野を開設する。また、(2)既存の専攻群および専攻が担当する基礎工学分野の教育プログラムを「高度工学コース」に再編する。(3)開講する科目を、基幹科目、発展科目、実体験型科目等に区分して提供する。(4)複数指導体制の下、履修生の研究進捗状況に応じて科目履修年次を含めフレキシブルな履修ができるよう配慮する。

iii)高度専門教育とリーダー育成教育の融合

新分野を開拓する能力を育成するために、実体験型学修科目を開設する。(1)産・官・学界を代表する講師を招聘して行う連携講義、(2)連携企業等と協働実施する長期の研究型インターンシップ、(3)研究場における実践的教育 On-the-Research Training (ORT)や組織的FD・TA型教育(教育インターンシップ活動)、(4)国際的活躍の素地を形成するための共同研究型海外インターンシップ、海外教員による集中講義、国際会議での発表の財政的支援、海外若手研究者の招聘と大学院生との交流の場の設置等を、組織的計画的に推進する。

既存の学術分野を横断的に融合する教育プログラム「融合工学コース」を担当する組織として、「高等教育院」を、大学院工学教育の国際化を支援するため「グローバルリーダーシップ大学院工学教育推進センター」を創設する。

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

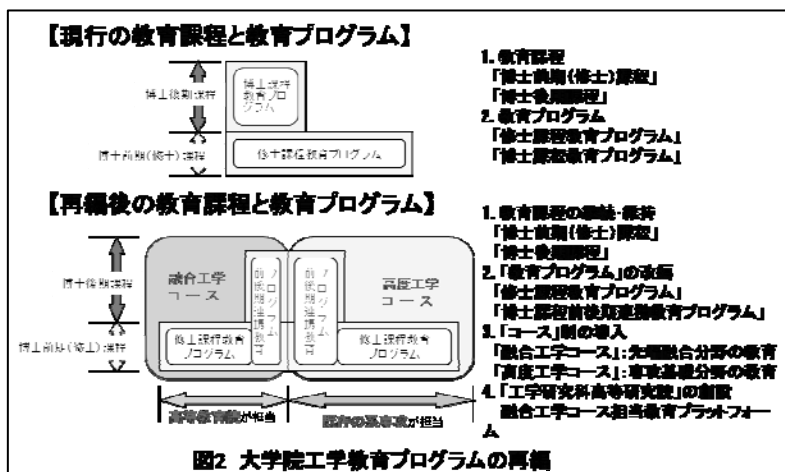
(1) 教育プログラムの実施計画が着実に実施され、大学院教育の改善・充実に貢献したか

i) 大学院教育プログラムにおける修士課程と博士後期課程の連携

① 大学院工学教育システム・しくみの再編・構築

修士課程と博士後期課程を連携する教育プログラム(博士課程前後期連携教育プログラム)を平成20年度から実施するため、担当教育組織(高等教育院、グローバルリーダーシップ大学院工学教育推進センター)を創設した。

② 修士課程と博士後期課程を連携する教育プログラムの改革



修士課程と博士後期課程の教育プログラムを独立して提供する従来方式を改め、既存専攻を越える先端分野において新たな展開をはかる「融合工学コース」および既存専攻分野における学理の追求と深化をはかる「高度工学コース」の2コースからなる博士課程前後期連携教育プログラムを平成20年度から創設した(図2参照)。この教育プログラム改革により、博士学位を目指す学生は、修士課程進学時点において5年一貫のカリキュラムや研究計画を樹立することが可能になった。

専門分野における深い知識に加えて幅広い識見を獲得させるため、博士後期課程におけるスクーリングを強化し、平成20年度から、博士後期課程修了に必要な単位数を従来の6単位から10単位に拡充した。

③教育指導の高度化、推奨履修モデル・シラバスの提示、テーラーメイドカリキュラムの構成

既工学研究科アドミッションポリシーを改訂すると共に、カリキュラムポリシーを定め、ホームページおよび「履修要覧」において公表した。博士課程前後期連携教育プログラム(融合工学コース、高度工学コース)の推奨履修モデル(図3参照)を提示すると共に、学生の希望するキャリアパスに適したテーラーメイドカリキュラムによる学修計画の構成を、複数指導教員(主指導教員および原則として2名の副指導教員で構成)が指導するしくみを導入した。

平成20年度からホームページにおいて全科目のシラバスを統一様式により公開した。英語版シラバスの提供を平成21年度後期から開始した。

④計画的な進級、学位取得ロードマップ、ポートフォリオによる指導の導入

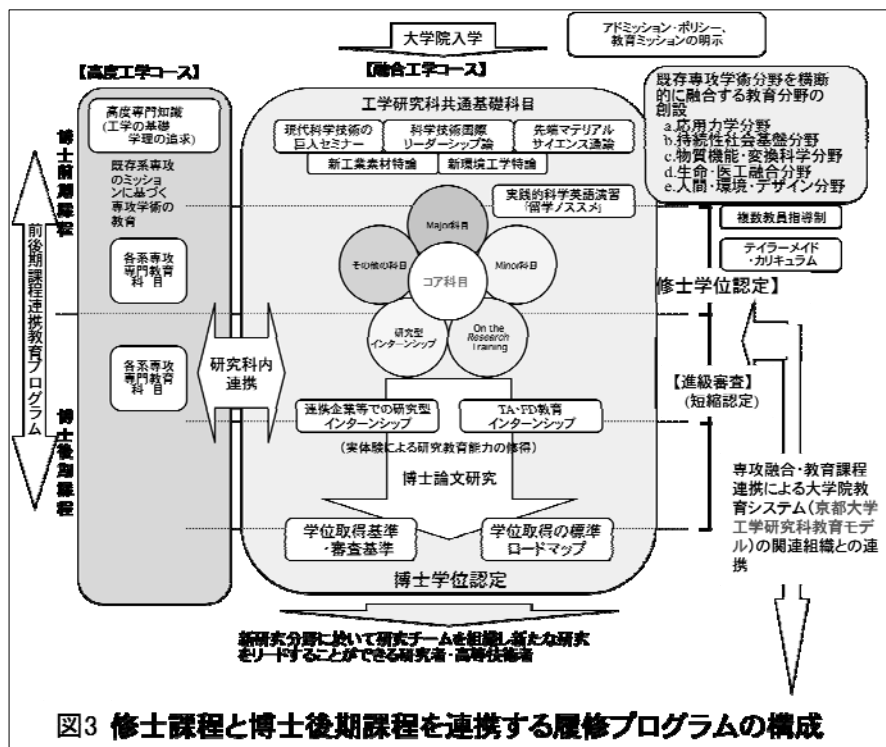


図3 修士課程と博士後期課程を連携する履修プログラムの構成

工学研究科のディプロマポリシーを明文化・公表し、工学研究科におけるロードマップのあり方を検討した。また、テーラーメイド・カリキュラムの作成や単位修得状況の確認等、学修指導のためのポートフォリオの標準様式を定め、融合工学コースから使用を開始した。

⑤情報・広報システムの整備

平成19年度に各専攻、工学研究科全体のホームページを一新し、教育施設内での情報アクセスを容易にするためのLAN整備、講義資料を学生がダウンロードできるシステム等を完成させた。

教育改革プログラムの周知を図るため、広報パンフレットを作成し、学内外に広く配布した。さらに、工学研究科ホームページ内に、本教育プログラムのホームページを立ち上げ、取り組み状況を広く公開した。

ii) 工学の広範な学術専攻分野の融合

①「融合工学コース」の創設

専門分野における深い学識に加え、幅広い識見と国際性、指導力を有する人材を養成するために、先端融合工学分野での教育プログラム「融合工学コース」を創設した。平成20年度は、5分野の融合工学コー

スを開設、平成 21 年度からは 7 分野を提供している。

②「高度工学コース」への再編

既存専攻における修士課程と博士後期課程を連携させた教育プログラム「高度工学コース」を整備した。

③開講科目の目的・性格を明示した提供

工学研究科が提供する全ての科目を、原則として、コア科目、Major 科目、Minor 科目、ORT 科目、共同研究型インターンシップ科目およびその他の科目に区分・提供し、修士課程および博士後期課程の修了要件をこれらの科目毎に設定した。

学修要覧を抜本的に改定し、新学修要覧による総合オリエンテーション・履修指導を開始した。

④科目履修年次の柔軟化

修士課程入学と同時に博士学位取得を目指す博士課程前後期連携教育プログラム履修者を対象に、博士後期課程において修得すべき 10 単位の内、4 単位以内については修士課程において先行履修・修得することを可とするルールを定めた。

iii) 高度専門教育とリーダー育成教育の融合

①産・官・学界を連携する講義の創設・提供

学界のみならず広く産業界・官界においても国際的に活躍できる研究者・高度技術者を養成することを目的として、新たに工学研究科共通型科目を開設し、平成 19 年度に試行、平成 20 年度から正式開講した。

②共同研究型インターンシップの創設・提供

各専攻で実施される専門分野の教育科目に加えて、新たな教育プログラム「共同研究型インターンシップ」を開設し、平成 19 年度に試行、平成 20 年度から正式開講した。

③On-the-Research Training (ORT)や組織的 FD・TA 型教育の実施

博士後期課程大学院生あるいは同課程に進学を予定している修士課程大学院生を TA( Teaching Assistant)として採用し、FD (Faculty Development) 活動を進めるプログラムを平成 19 年度に開設し、活動母体が工学研究科の全専攻に及ぶように実施した。

④海外教員による集中講義、国際会議での発表支援等、海外若手研究者支援

工学研究科大学院教育の国際化を推進するため、海外教員による集中講義や講演、大学院生の国際会議での発表支援、英語による提供科目の開設等を積極的に支援した。

iv) 自己評価および外部評価

本プログラム推進委員会に内部評価を担当する委員会を設置し、プログラムの活動状況・実績を把握すると共に、毎年度事業実施計画に照らして達成度を評価した。併せて、次年度以降の活動に向けて解決すべき事項を指摘した。平成 21 年 12 月には、3 名の外部評価委員を委嘱し、本プログラムによる活動内容の外部評価を実施した。

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

i) 大学院教育プログラムにおける修士課程と博士後期課程の連携

①大学院工学教育システム・しくみの再編・構築

修士課程と博士後期課程を連携する新教育プログラムを運営する以下の組織を、平成 19 年度に創設した。

高等教育院：「融合工学コース」を担当する工学研究科独自の教育組織として創設。設置済みの「高等研究院」と連携し、先端融合分野での研究成果を教育に反映し、自律的に既存専攻や教育プログラム等の改革・再編を促す「しくみ」を工学研究科

に組み込んだ。

グローバルリーダーシップ大学院工学教育推進センター：工学研究科の大学院教育の国際化を推進する組織。大学認定の組織として創設。

②修士課程と博士後期課程を連携するプログラムの改革

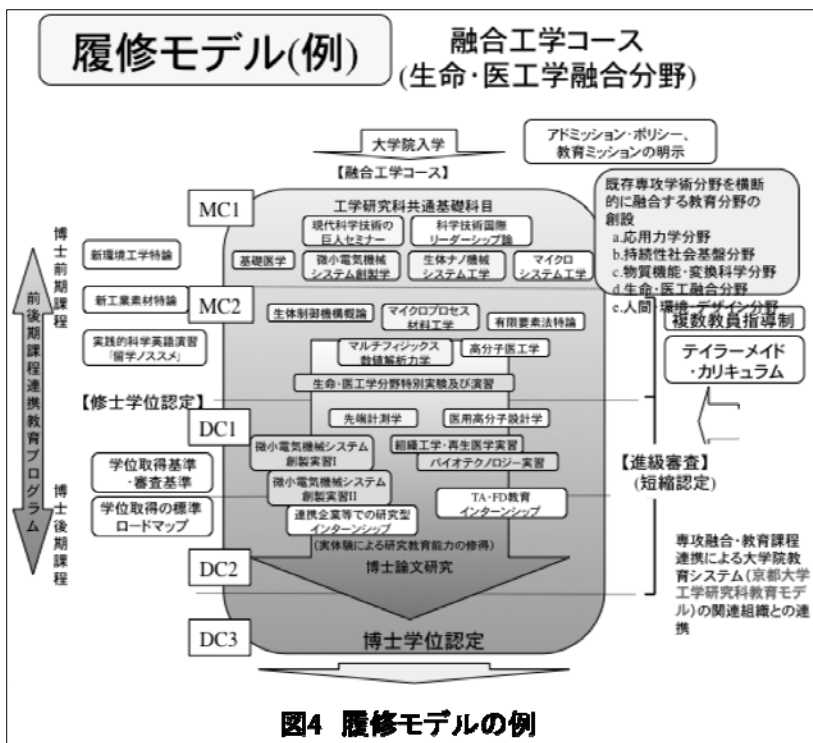
修士課程と博士後期課程を連携するプログラム（博士課程前後期連携教育プログラム）を創設し、工学研究科の大学院教育を多様化すると共に、一貫性を向上させた。融合工学コースは、平成20年度に5分野を開設、平成21年度から2分野を追加した。

③教育指導の高度化、推奨履修モデル・シラバスの提示、テーラーメイドカリキュラムの構成

講義の最終目標、成績判定条件等の記載様式を含めた、工学研究科のシラバス統一標準様式を定め、全開講科目のシラバスを平成20年度からホームページ (<http://www.t.kyoto-u.ac.jp/syllabus-gs/>) 上で提供した。平成21年度後期には、シラバスの英文化に着手した。

工学研究科の修士課程及び博士後期課程学位取得基準を平成21年度に新たに制定し、ホームページで公表、平成22年度学修要覧に記載した。

新教育プログラムの提供により、プログラムの多様性・選択肢が大幅に拡大したため、プログラム毎に標準履修モデル（図4参照）、推奨履修モデル



を設定すると共に、複数指導教員により指導の下に各自の希望キャリアパスに応じたテーラーメイドカリキュラムの構成を指導する体制を整えた。各自が構成したテーラーメイドカリキュラムは、主指導教員および所属専攻の承認を経て確定される。

④計画的な進級、学位取得ロードマップ、ポートフォリオによる指導の導入

テーラーメイド・カリキュラムの作成や学修記録等、学修指導のためのポートフォリオの工学研究科標準様式を定め、融合工学コースから使用を開始する準備を整えた。また、新たに工学研究科の修士課程及び博士後期課程学位取得基準を明文化し公表 (<http://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/grad/lectures/gakuishutokukijun/>) した。

学位取得に至るまでの標準ロードマップ作成の準備として、工学研究科の17系専攻における学位取得指導の現状を調査・分析し、定量的な統一ロードマップの可能性について検討した。

⑤情報・広報システムの整備

工学研究科共通ホームページ (<http://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/grad/>) ならびに各専攻のホームページを全面的に更新整備するとともに、大学院科目のシラバスを統一様式により新たに整備し、工学研究科シラバスWebサイト (<http://www.t.kyoto-u.ac.jp/syllabus-gs/>) において公開した。また、教育施設がある各建物内部で教育情報へのアクセスを可能にするためのLAN 設備、大学院科目ならびにそのシラバス、講義資料を学生がダウンロードできるシステムを整備した。

本改革プログラムの周知を図るため、パンフレットを作成し、学内外に広く配布するとともに、工学研究科ホームページ内に本改革プログラムのホームページを立ち上げ、取り組み状況について広く公開した（Web サイト：[http://www-gs.t.kyoto-u.ac.jp/inttech\\_fusion/index.html](http://www-gs.t.kyoto-u.ac.jp/inttech_fusion/index.html)）。

平成 21 年 12 月 4 日、「工学研究科教育シンポジウム」を公開開催し、本プログラムの目的・内容や活動実績を報告し、関係教職員や大学院生への本プログラムの理念および成果の共有化を図った。また、関連学会等の機会（例：日本学術会議機会工学委員会「市民フォーラム」(H20.08.05)、21 世紀を担う機械技術者・研究者の育成：大学院教育の充実に向けて）を活用してプログラムの実施内容等を紹介した。

## ii) 工学の広範な学術専攻分野の融合

### ① 「融合工学コース」の創設

平成 20 年度に、5 分野の融合工学コースの提供を開始した。平成 21 年度からは、更に 2 分野（融合光・電子科学創成、人間安全保障工学）を追加し、7 分野の融合工学コースを提供した。

### ② 「高度工学コース」への再編

高度工学コースの標準教育プログラムは、既存の 17 専攻毎に設定・提供し、修士課程と博士後期課程を連携する教育プログラムを創設し、各専攻が担当する学術分野の教育を提供している。

融合工学コースおよび高度工学コースの履修実績を表 3 に示す。「人間安全保障工学（平成 21 年度は、3 年型のみ開設）」分野では、全ての科目を英語で提供している。

### ③ 開講科目の目的・性格を明示した提供

工学研究科が提供する全ての科目を、原則として、コア科目、Major 科目、Minor 科目、ORT 科目、共同研究型インターンシップ科目およびその他の科目に区分し、修士課程および博士後期課程の修了要件をこれらの科目毎に設定した。

学修要覧を抜本的に改訂した。また、新学修要覧による総合オリエンテーション・履修指導を、修士課程入学者には 4 月期に、連携教育プログラム（3 年型）入・進学者には入学期に合わせて 4 月あるいは 10 月に実施している。

### ④ 科目履修年次の柔軟化

修士課程入学と同時に博士学位取得を目指し、博士前後期課程連携教育プログラム（融合工学コース、高度工学コース）の 5 年型を履修する者を対象に、コースワークによる単位取得条件を緩和する方式を検討し、博士課程において修得すべき 10 単位の内、4 単位以内については修士課程において先行履修・修得することを可とするルールを定めた。

## iii) 高度専門教育とリーダー育成教育の融合

### ① 産・官・学界を連携する講義の創設・提供

本プログラムの開始に合わせ幅広い識見を養成するため、既存専攻や学術分野の枠を越える幅広い識見を養成するため、新たに工学研究科共通型科目を創設、表 4 に示す 4 類計に区分して提供を開始した。と

表3 融合工学コース、高度工学コース進学者

分野名/専攻名	平成20年度			平成21年度		
	3年型	5年型	計	3年型	5年型	計
応用力学	4	6	10	1	2	3
発展的持続性社会基盤工学	3	3	6	5	0	5
物質機能・変換科学	23	16	39	22	12	34
生命・医工融合	7	17	24	3	11	14
人間・環境・デザイン	0	1	1	0	0	0
融合光・電子科学創成	-	-	-	4	1	5
人間安全保障工学	-	-	-	15	-	15
地球系専攻	59	7	66	32	4	36
建築学専攻	16	0	16	17	0	17
物理系専攻	19	8	27	45	4	49
電気系専攻	16	16	32	11	11	22
化学系専攻	41	0	41	27	7	34
計	188	74	262	185	52	237

※平成19年8月、新方式の大学院入試、新入生は平成20年度から新プログラムを履修。

表4 工学研究科共通型科目の開講

	プログラム実施前	平成19年度	平成20年度	平成21年度
研究科共通科目			4科目	4科目
国際化対応科目			28科目	28科目
他専攻開放型科目	9科目	9科目	5科目	5科目
プロジェクト関連開講科目			2科目	2科目
計	9科目	9科目	39科目	39科目

りわけ工学研究科共通科目である「現代科学技術の巨人セミナー：知のひらめき」、「21世紀を切り拓く科学技術（科学技術のフロントランナー講座）」は、専攻を越えて多くが受講している。受講生による授業評価の例（平成21年度）を表5に示す。

表5 工学研究科提供科目の学生による授業評価例(平成22年1月実施)

現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」			
1.この科目はあなたのスキルの向上や知識の獲得に寄与したと思うか？			
著しく寄与した	…	20名	(17%)
若干寄与した	…	91名	(79%)
寄与していない	…	5名	(4%)
2.この科目で求められる課題（宿題、レポート、演習など）の負担（量）は妥当であったか？			
おおむね適当である	…	96名	(83%)
負担が大きすぎた	…	20名	(17%)
負担が小さすぎた	…	0名	(0%)
3.次年度以降も本科目あるいは類似の科目を継続すべきか？			
現状のまま、あるいは若干修正して継続すべきである	…	100名	(86%)
大きく改善のうえ継続すべきである	…	15名	(13%)
継続すべきでない	…	1名	(1%)
4.大学院での授業科目として満足できる内容であったか？			
おおむね満足である	…	59名	(51%)
満足できる点も不満な点もあり、どちらともいえない	…	54名	(46%)
おおむね不満である	…	3名	(3%)

②共同研究型インターンシップの創設・提供

既に設置され活動を始めている京都大学キャリアサポートセンター、工学研究科に平成19年度に創設した「グローバルリーダーシップ大学院工学教育推進センター」および産学連携コンソーシアムとして工学研究科に平成19年度に創設した「京都大学工学桂会」等と連携すると共に、本プログラム推進委員会に産学連携交流担当のコーディネータをおき、大学院生が企業等において実施する研究型インターンシップの機会を拡大・紹介する活動を実施した。平成19年度は44名、20年度は11名が、また平成21年度には10名が受講した。

③On-the-Research Training (ORT)や組織的FD・TA型教育の実施

On-the-Research Training (ORT)は、演習・実験科目の他、研究論文（修士）研究および研究論文（博士）研究を含み、工学研究科の系・専攻、桂インテックセンター高等研究院、国内外の連携研究機関等において研究を介して実施する科目である。

組織的FD・TA型教育(教育インターン)は、大学院生をTAに公募・採用し、教員の指導の下、集団による討議や企画を介して主体的に教育FD体験を蓄積させる科目である。工学研究科を5ブロックに区分し、実施ブロックの経験が他のブロックに波及するように計画した。実施実績を表6に示す。

**表6 TA-RA支援:組織的FD型TA教育**  
 大学院生(特に博士後期課程院生)をTAに採用し、グループ課題への参加、成果発表・意見交換等を通じ、教育者・指導者としての能力を養成するために実施した。

年度	系専攻	参加院生	実施期間	実施詳細
1119	化学系6専攻	45	H19.10-1120.03	学部4年生の卒業研究・論文作成・成果発表を対象に、指導の内容や学部生の意識・希望の調査等に基づき、卒業報告の在り方を議論・提案
	化学系6専攻	37	H20.09-1121.03	
1120	化学系6専攻	10	H20.04-1121.03	研究科共通科目「先端科学機器分析及び実習」のTAに就事、実験指導補助および実験内容の改善・提案
	都市環境工学専攻	24	H20.12-1121.01	
1121	福市環境工学専攻	21	H21.11-1121.03	学部4年生の卒業研究・論文作成・成果発表を対象に、指導の内容や学部生の意識・希望の調査等に基づき、卒業報告の在り方を議論・提案
	全専攻	9	H21.11-1121.01	

④海外教員による集中講義、国際会議での発表支援等、海外若手研究者支援

大学院工学教育の国際化を推進するため、工学研究科を訪問する海外大学の教員・研究者あるいは国外から招聘した講師による集中講義・講演等の開催を支援し、学生の国際的視野の育成を図つ



た。これらの経験を踏まえて、工学研究科における英語による提供科目の増加を進めた。この結果、工学研究科において英語で提供される科目数は、本プログラム実施期間中に9科目から39科目に増加した。また、大学院生の国際会議、海外研究等（インターンシップを除く）への出席および発表を支援した。本プログラム経費による活動実績を表7に示す。

表7 国際化支援の実績(本事業経費関連分のみ)

学生の海外派遣・国際会議発表支援				
系専攻	経費区分	平成19年度	平成20年度	平成21年度
地球系	大学院GP経費	14	5	7
建築系	大学院GP経費	2	1	0
物理系	大学院GP経費	6	8	5
電気系	大学院GP経費	0	0	5
化学系	大学院GP経費	2	5	8
	計	24	19	25

英語科目の開講 (21年度は計画値)

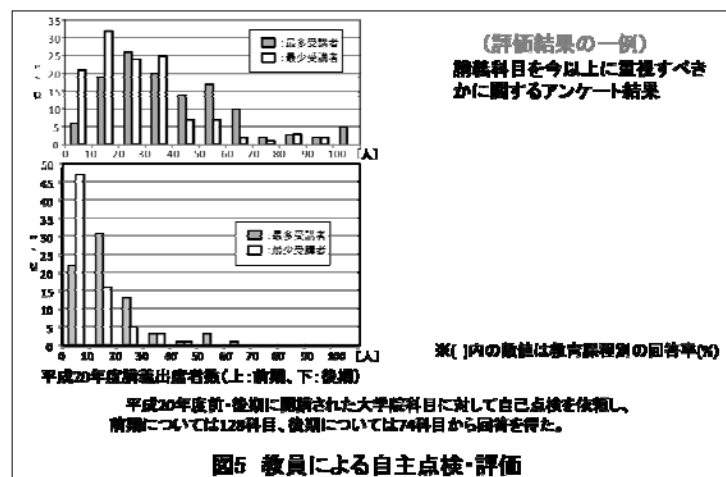
プログラム実施前	平成19年度	平成20年度	平成21年度
開講科目数	9科目	9科目	39科目

※他に、外国人講師による集中授業・特別講演等を実施

#### iv) 自己評価および外部評価

運営委員会に内部評価を担当する委員会を設置し、事業実施計画に照らして達成度を評価した。開講科目に対する自己点検評価の例(平成20年度実施)を図5に示す。

平成21年12月4日、委嘱した3名の外部評価委員により、本プログラムおよび本プログラムと連携して実施した工学研究科教育改革プログラムの内容や目的、その達成度等について外部評価を受け、4.4点(満点は5点)という高い評価を得た。評価の詳細を平成21年度活動報告書にとりまとめた。



### 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は、単に提供する科目を再編・新設し、教育内容の実質化と国際化を可能にするカリキュラムの改訂に留まること無く、工学研究科における教育制度の改革を実現し、プログラム実施期間中(平成20年度)から本格的に実施した。すなわち、修士課程と博士後期課程を連携する「博士課程前後期連携教育プログラム(融合工学コース、高度工学コース)」の創設、同プログラムを運営・支援する組織としての「高等教育院」、「グローバルリーダーシップ大学院工学教育推進センター」の創設等である。

これまで行ってきた活動の自己評価に加えて、外部評価時の評価委員による講評および評価書により指摘された事項をもとに、大学院教育改革支援プログラム「インテック・フュージョン型大学院工学教育」の Good Practice を今後の工学研究科大学院教育に活用・定着させる上で重要と思われる事項および支援期間終了後の具体的な計画を、以下に整理する。

##### 1) 有期教育プロジェクトのプラットフォーム機能の継続

本プログラムの終了後、本プログラムが果たして来たプラットフォーム機能を継続して実行する組織(例えば、事務支援組織)を工学研究科内に常設することが望ましい。工学研究科では、有限期間の教育研究支援プロジェクトの実施経験を、正規の教育研究システムに位置づける活動

を組織的に支援するため、平成 22 年度に「プロジェクト事務支援室」を事務局内に設置する。同支援室の着実な活動が期待される。

## 2)教育研究情報の収集、広報体制の整備

工学研究科においては、多様且つ多くの教育研究活動が日常的に実施されているが、その情報が研究科内で共有されているとは言い難い。より積極的かつ系統的な広報体制を整備する必要がある。このような情報の一元化により、重複した活動実績調査が繰り返される等、教職員の作業量をいたずらに増加させている現状を改善できる。

工学研究科は事務局内に、教育研究情報の収集・集積と分析・評価、教育・研究活動へのフィードバックを支援する業務を位置づける予定である。教育研究情報の収集・評価、フィードバック体制の構築をめざして、可能な事項から情報を系統的に収集・蓄積する作業を着実に開始すべきである。

## 3)教育アクティビティの維持・発展

本プログラムで行った活動を継続し、さらに進化させることが望ましい。以下に示す項目について、本プログラムでの支援期間終了後も、工学研究科が自立的に運営する機能(組織)を整備する必要がある。

- 工学研究科共通型科目の充実
- ポートフォリオによる学生指導
- 共同研究型インターンシップの充実
- 組織的 FD 型 TA 教育の継続
- 国際化支援・留学生支援

## 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

本教育プログラムの活動内容や成果、日常的な行事やイベント等は、随時ホームページ ([http://www-gs.t.kyoto-u.ac.jp/inttech\\_fusion/index.html](http://www-gs.t.kyoto-u.ac.jp/inttech_fusion/index.html)) を更新することにより、広報した。また、毎年度活動報告書を作成し配布した。公開シンポジウム「京都大学大学院工学研究科における教育の改革と展開」を開催した(平成 21 年 12 月)。

## 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

京都大学大学院工学研究科の教育プログラムは、以下の点において大きく改善された。京都大学内においても、各部局の大学院教育プログラムの改訂に取り組む場合の範となる成果として情報提供が行われており、大きな波及効果が期待できる。

- 修士課程と博士後期課程を連携する教育プログラム(融合工学コース、高度工学コース)が創設され、平成 20 年度から運用されている。本教育プログラムは、修士課程と博士後期課程で構成される教育制度(ハード)と、提供する教育プログラム(ソフト)を分離することにより実現され、機動的かつ柔軟な教育システム改革を保証している。
- 新教育プログラムを運営する教育組織として、大学認可の「グローバルリーダーシップ大学院工学教育推進支援センター」、工学研究科独自の教育組織「高等教育院」を平成 19 年度に創設し、新プログラムの運営体制を確立している。また、工学研究科独自の組織として「高等研究院」と「高等教育院」を設置し、研究と教育との連携、既存工学分野と融合先端分野との連携をはかるしくみを導入している。
- 工学研究科共通型科目の提供を新たに開始し、年度を経てその量・質を充実させている。これらの科目は、正規科目として「学修要覧」に記載され提供されている。

○大学院工学教育の実質化に努め、他の部局に先行し、平成 20 年度には工学研究科統一様式によるシラバスのホームページ公開を開始し、平成 21 年度には英語版の公開に着手している。また、テラーメイドカリキュラムやポートフォリオによる学修指導等に取り組んでいる。

○大学院工学教育の国際化に努め、英語による提供科目を本プログラム実施期間中に 9 科目から 39 科目に増加させている。

なお、本プログラムは、中国で行われた京都大学紹介イベント（2009 年 10 月 30 日、浙江大学）でも紹介され、多くの留学希望者からの問い合わせを受けている。

## (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

本プログラムを実施することにより、工学研究科では教育システムを大きく改革し、運営費交付金等による支援を受けて新たな教育プログラムを既に実施に移している。改革の基本方針は、改正された「大学院設置基準」、「大学院教育振興施策要項」に定める「大学院教育の実質化（教育の課程の組織的展開の強化）」と「国際化」である。その改革の要諦は、研究の蓄積を教育に反映させる共に、教育内容の改訂に応じて教育組織（専攻）を再編、あらたな研究の礎を構築する自律的サイクルの導入を目指した点にある。

本学においては、教育担当の理事・副学長のイニシアティブの下に、部局を越えた大学院教育を企画し実施に移しつつある。既に、先行プログラムとして 2009 年度以降「京大院生のための研究科横断型セミナー」を開催している他、2010 年度から新たに部局横断型の「研究科横断型教育プログラム」を大学提供のプログラムとして提供している。これらのプログラムの目的は、工学研究科の取り組みと共通要素が多く、その支援組織の創設等、本学の大学レベルでの教育改革の範とすべき事例である。

本学では、部局を横断する多くの教育研究プログラムを運営しており、その実施担当組織として「ユニット」を設置している。これらの活動の成果を集約し、その Good Practice を本学の正規教育研究プログラムに反映させるための組織として、本学は、平成 22 年 3 月に「京都大学学際融合教育研究推進センター」を設置した。本教育プログラムを始め、本学において実施される教育研究プログラムの成果を、本センター等において収集・分析し、正規プログラムに反映させる体制を整備した。

## 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 type="checkbox"/> 目的はほぼ達成された <input checked="" 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>大学院工学教育における高度専門教育の充実に加えて、幅広い工学の分野における「自立開拓能力」と「広視野/指導力」を合わせ持つ国際的に活躍できるリーダーの養成を目指し、深い能力と幅広い識見を備えた人材の育成という目標に沿って修士課程・博士後期課程の連携、工学分野の融合、専門教育とリーダー養成などの次世代を見据えた異分野領域を意欲的に融合させ、人材養成を制度化することにより大学院教育の改善・充実に一定の貢献をしている。</p> <p>特に、修士課程・博士後期課程の連携、工学分野の融合、専門教育とリーダー養成など次世代を見据えた異分野領域を意欲的に融合させ、人材養成を制度化したことは評価でき、今後の発展が期待される。</p> <p>しかしながら、幅広いスペクトルに対して大学院生の教育課程をフォローすることが望まれ、教育の成果をより明確にすることが求められる。</p>
<p>（優れた点）</p> <p>全学の研究科横断型教育プログラムが実施されており、本プログラムはそのモデルとなっている。また、学際融合教育研究推進センターが設置されており、正規プログラムに反映させる体制が整備された。他大学への教育モデルとして評価できる。</p> <p>（改善を要する点）</p> <p>幅広いスペクトルに対して大学院生の教育効果を不断に検証し、改善につなげるなど、緻密にフォローすることが要望される。</p> <p>また、博士後期課程についての更なる改善策、教育上の成果の具体化に向けた検討が望まれる。</p>

組織的な大学院教育改革推進プログラム事後評価  
評価結果に対する意見申立て及び対応について

意見申立ての内容	意見申立てに対する対応
<p>「改善を要する点」 <u>幅広いスペクトルに対して大学院生の教育効果を緻密にフォローすることが要望される。</u> また、博士後期課程についての更なる改善策、教育上の成果の具体化に向けた検討が望まれる。</p> <p>【意見及び理由】 上記の「改善を要する点（下線部分）」は、採択時の留意事項において指摘されており、本指摘に対しては、プログラムの開始に際し十分に留意し、確実な対応策を実施しました。工学の広範な学術専攻分野を横断的に融合して創設した「融合工学コース」では、特に、「推奨履修モデルの提示」、「テーラーメイドカリキュラムの構成」、「複数指導教員(3名)による指導」、「ポートフォリオによる指導」(いずれも、事業結果報告書7ページに記載)等により教育課程・成果のフォローを、既に行っています。事後評価の結果に反映下さる様、意見を申立てます。</p> <p>なお「融合工学コース」(標準修了年数:5年)は平成24年度に第1期修了生を得ます。プログラムにより改訂した大学院教育課程の更なる実質化に努めます。</p>	<p>【対応】 以下の通り修正する。 <u>幅広いスペクトルに対して大学院生の教育効果を<u>不断に検証し、改善につなげるなど、緻密にフォローすることが要望される。</u></u> また、博士後期課程についての更なる改善策、教育上の成果の具体化に向けた検討が望まれる。</p> <p>【理由】 教育プログラムとして実施された、様々な取組による教育効果を不断に検証し、学生への教育改善に結びつけることにより、具体的な成果を明示することを期待した指摘であることから、趣旨がより明確になるよう、表現を修正した。</p>