

## 平成17年度「魅力ある大学院教育」イニシアティブ 採択教育プログラム 事業結果報告書

教育プログラムの名称 : 化学教育トリニティ  
 機 関 名 : 京 都 大 学  
 主たる研究科・専攻等 : 工学研究科 高分子化学専攻  
 取組実施担当者名 : 伊藤 紳三郎  
 キーワード : 合成化学、高分子化学、機能物質化学、環境関連化学、生体関連化学

## 1. 研究科・専攻の概要・目的

京都大学大学院工学研究科は、数学、物理学、化学、生物学などの自然科学分野の基礎研究を始めとして、これらの基礎研究を通じて解き明かした自然の仕組みについての知識を活用しつつ、多様な応用研究を展開することにより、豊かさを持続し得る社会の実現に向けて新しい技術の開発研究に励んでいる。本研究科は、現在17専攻と6附属施設・センターで構成されており、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残しつつ、年間679名の修士課程学生、207名の博士後期課程学生を受け入れている。

また、本教育プログラムの申請、実施母体となった化学系6専攻は、化学を共通のテーマとしつつ、各々が特徴ある学問分野を形成し、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実践している。表1に大学院修士課程、博士後期課程の院生数を示したが、その在籍者数は合計585名となり、その他の研究生等を含めると、実に600名もの多数の大学院生を対象とする教育改革プログラムといえる。

これまで当該化学系6専攻は2つの21世紀COEプログラム（「学域統合による新材料科学の研究教育拠点」、「京都大学化学連携研究教育拠点」）に取り組み、学問領域を超えた教育研究連携ならびに先進化学研究教育拠点の構築を進めている。また、本学において採択された平成16年度特色ある大学教育支援プログラム「相互研修型FDの組織化による教育改善」等と連携して、主として工学部における教育改善を進めている。これらの弛まない教育改革努力によって、学修環境の整備に顕著な成果を挙げている。

このように過去から現在において化学系6専攻は先端科学・技術の領域において世界的な貢献の実績を有するが、未来に向けての継続した実績を期待するためには、今まさに、大学院教育の改善、改革を推し進める努力が必要とされている。また、社会からも、産学官における中核となる研究者、研究指導者、教育者を養成すること

が強く求められている。

こうした背景から、化学系6専攻は「魅力ある大学院教育」イニシアティブの支援を得て、国際化した化学分野の多様な場面において課題を自らの創造力で解決でき、リーダーとして活躍できる幅広い興味と素養を有する知的人材の養成を目的として、3つの取り組み（トリニティ）を柱とする教育改革を行った。

表1 学生数 (H18.5.1現在)

専攻名	修士課程	博士後期課程
材料化学	57	33
物質エネルギー化学	73	25
分子工学	67	22
高分子化学	90	39
合成・生物化学	63	36
化学工学	59	21
合計	409	176

表2 教員数 (H18.5.1現在)

専攻名	教授	助教授	講師	助手	総計
材料化学	8	5		9	22
物質エネルギー化学	7	5	1	9	22
分子工学	6	7	1	5	19
高分子化学	7	6		11	24
合成・生物化学	9	7		11	27
化学工学	7	4		9	20
合計	44	33	2	52	137

## 2. 教育プログラムの概要と特色

本教育プログラムは、次の3つの主たる要素（化学教育トリニティ）から構成されており、これらを有機的効率的に実施するために、新教育科目の整備、教員組織の整備、および情報システムの整備、の3つの整備を行う。

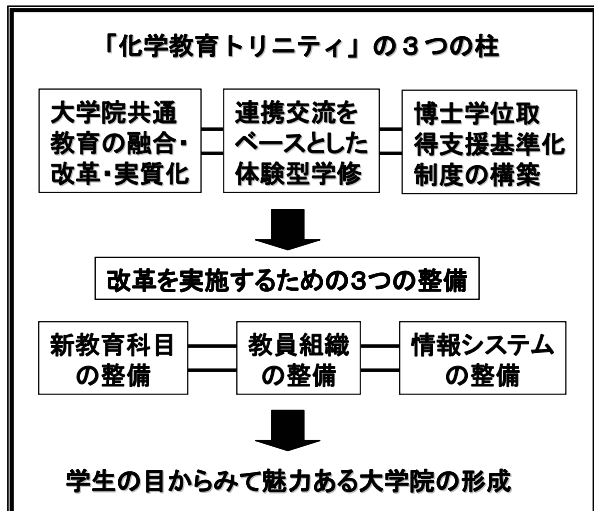


図 1 化学教育トリニティの概要

- 1) 化学系新教育組織による大学院コース教育の融合・改革・実質化
  - ① 各専攻の基盤科目を履修した学生を対象として先進科学機器特別演習科目を開講し、深い専門知識と異分野の実体験を共有する学生を養成する分野間共通教育を実施する。
  - ② WebCT 等を導入して化学教育をシステム化するとともに、基幹科目をコンテンツ化して、情報公開型授業を継続的に提供する。
  - ③ 海外留学体験教員・外国人講師によるセミナーを主体とした実践的科學外国語演習「留学ノススメ」を新設し、国際的に活躍できる学生を養成する。
- 2) 社会との連携交流をベースにした実体験型学修の実施
  - ① 「現代化学・産業の巨人」を招聘して、経営戦略、研究開発、知的財産、世界情勢など、学外の産・官・学との連携教育を行う。
  - ② TA 活動を教育実習活動と位置づけ、拡充するとともに、TA を対象とする組織的FD型教育を実施する。
  - ③ コーディネーターを配して大学院生のインターンシップによる実体験学修を支援する。
- 3) 学位の品質を保証する学位取得支援・標準化制度の構築
  - ① 指導教員に加えて複数教員からなる学位取得支援委員会を作り、研究の展開を支援する。
  - ② 博士課程将来像検討委員会を新設し、学位取得の基準と一貫制博士課程併設に向けた教育プログラムを検討し、新工学教育制度の提言、実施を目指す。

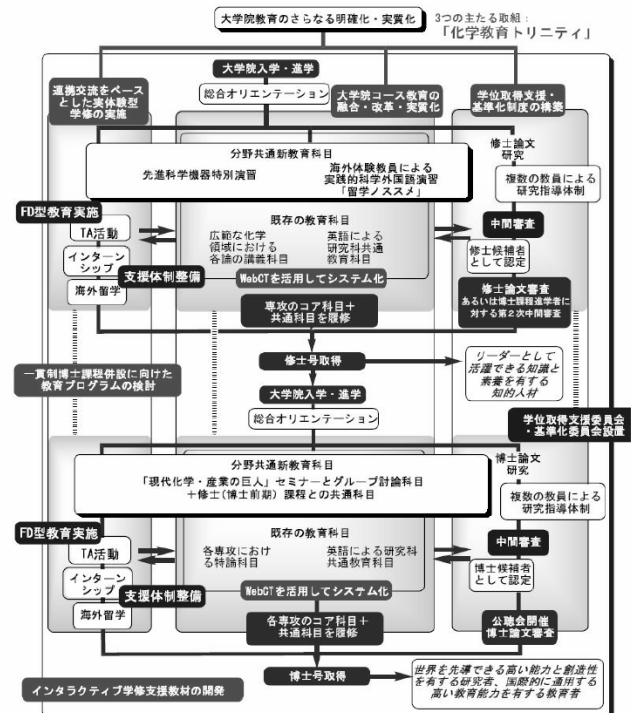


図 2 化学教育トリニティの履修プログラム

本プログラムによって、学生の目から見ても魅力的な世界を先導する大学院教育が達成され、近未来の化学研究・技術を担う人材が養成される。

### 3. 教育プログラムの実施状況と成果

#### (1) 教育プログラムの実施状況と成果

##### 【化学教育トリニティのための3つの整備】

教育プログラムを実施するため、まず以下の3つの基盤整備を行った。

##### ① 新教育科目の整備

化学系異分野の共通特別演習科目を新設し、専攻横断型の分野間共通教育を推進した。具体的科目として以下の4科目をトリニティ科目として大学院カリキュラムに加え、単位認定を行う新設科目とした。

実践的科學英語演習「留学ノススメ」(前期)

先端科学機器分析及び実習 I・II (前期・後期)

現代化学・産業の巨人セミナー (後期)

##### ② 教員組織の整備

工学研究科長の指導のもと、工学研究科の教育制度委員会等と協議しながら大学院教育改革を企画・運営する10名の教員からなる総括委員会を設置した。総括委員は同時にコーディネーターとして以下の業務を行った。

- i) 共通教育コーディネーター (大江)
- ii) 連携交流コーディネーター (平尾、大嶋)
- iii) 21世紀COE コーディネーター (木村)
- iv) 国際化教育コーディネーター (和田)
- v) TA・FD 支援コーディネーター (田中、佐藤)
- vi) 情報システムコーディネーター (吉崎)

さらに学位取得基準と博士課程の将来像を検討するための博士課程将来検討委員会を設置した。またこれらの業務の支援者として、留学生専門教育教員が、外国人留学生の教育と、日本人学生等の外国留学支援業務を担当した。ワーキンググループ (WG) は、学修コース情報システム等の教育支援環境を整備し、インタラクティブ学修支援教材開発等の教員の業務を支援した。これらの組織の概略を図2に記載した。

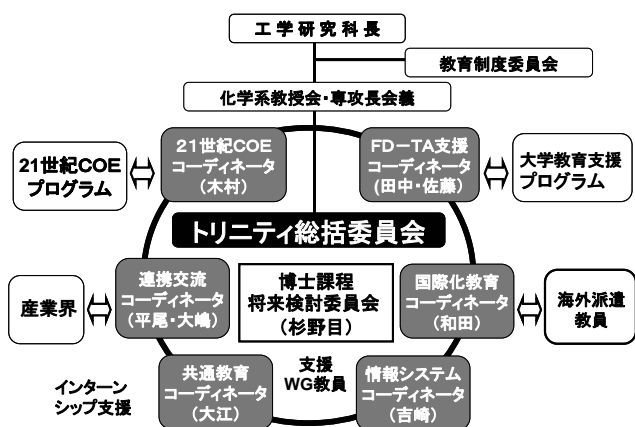


図3 化学教育トリニティ運営のための教員組織

### ③ 情報システムの整備

WebCT等の学修コース情報システムを導入し、専用サーバーを工学研究科附属情報センターに設置した。これにより学内ネットワークを利用してWebCTをベースにした講義の設定が可能となった。それをもとに化学教育の基幹科目について学修コンテンツを開発、教育資源の蓄積・共有化を進めた。同時にインタラクティブ科学英語自修システムを整備し、新規英語演習科目「留学ノススメ」の受講生に提供した。

#### 【化学教育トリニティ3つの柱】の実施状況と成果

##### 1) 先端化学の分野間共通教育と化学系新教育機構による大学院コース教育の融合・改革・実質化

###### ◆ 科目名：実践的科学英語演習「留学ノススメ」

担当教員：関係教員 (和田ほか)

開講期：前期

開講日：水曜日 第4限

(桂地区：水曜日第4限および第5限、宇治地区：火曜日第5限に実施)

単位：1単位

対象：工学研究科化学系6専攻所属の大学院生 (修士課程・博士課程)

表3 「留学のススメ」時間割

回数	1	2	3	4	5/6/7/8/9/10/11/12
桂	水				英語演習 (プレゼン基礎コース)
	3				英語演習 (技術英語コース)
桂	水	総論 和田	海外留学体験教員講義		英語演習 (プレゼンコース)
	4		森崎 かたが	佐藤 欧州	伊藤 米国
桂	水				英語演習 (技術英語コース)
宇治	火				英語演習 (技術英語コース)

プレゼンテーションコース1クラス、技術英語コース3クラスの、計4クラスの実施に向けて準備を進めたが、想定以上の受講希望があったため、急遽クラス数を拡大し、プレゼンテーション2クラス、技術英語コース4クラスを設定した (上図参照)。

**技術英語コース**：一回の演習の中で、1) 技術英語の基礎に関する演習、2) ネットアカデミーのユニットを使った演習、および3) ライティング演習を行う。また、適宜英語によるプレゼンテーション演習やプロポーザル作成演習も併せて実施した。

**プレゼンテーションコース**：既に留学可能なレベルの英語力を十分に有する大学院生を対象として、英語による技術プレゼンテーション能力の向上に焦点を絞った演習を行う。演習は原則として英語で実施した。英語演習は、主として(株)アルク教育社より派遣された講師2名が実施した。H18年度前期に開講し、総論1回、海外留学体験教員講義3回、演習8回が実施された。演習は技術英語4クラス、プレゼンクラス2クラスの6クラスに分けて行われた。

受講登録者数大学院生144名、聴講(教務職員)1名、TA(大学院生)5名。

履修後のアンケートの結果、大半の履修者より、英語力の向上や留学に関する知識の獲得に寄与し、今後も継続すべきであるとの回答が得られた。

## ◆ 科目名：先端科学機器分析及び実習 I

担当教員：関係教員

開講期：前期

開講日：木曜日 4・5 時限

単位：1 単位

対象：工学研究科化学系 6 専攻所属の大学院生  
講義では 3 種類の先進機器分析の原理を理解させ、さらに実習を行わせることにより大学院修士課程ならびに博士後期課程学生の先端科学機器分析のスキルを身につけさせることを主たる目的とした。

受講生は、各装置の講義を受講し幅広い知識を習得したうえで、各装置の基礎実習および応用実習を行った。

(科目の構成)

- ・先進機器分析総論 (90 分×1 回)
- ・先進機器分析各論 (90 分×3 回)
- ・機器を使用した実習 [基礎課題実習 (90 分×2 回), 応用課題実習 (90 分×2 回)]

(受講者数多数の場合は、制限あり)

(本科目の機器群)

- ・表面総合分析装置 (ESCA) [受講者数 24 人]
- ・固体振動分光法 (ラマン FT-IR) [受講者数 14 人]
- ・原子間力顕微鏡 (AFM) [受講者数 11 人]

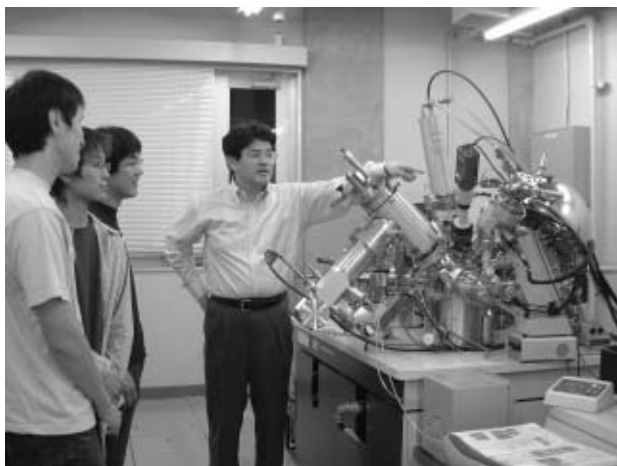


図 4 先進機器分析演習風景 (ESCA)

## ◆ 科目名：先端科学機器分析及び実習 II

担当教員：関係教員

開講期：後期

開講日：木曜日 4・5 時限

単位：1 単位

(本科目の機器群)

- ・ストップトフロー分光法 [受講者数 10 人]

- ・FT-NMR [受講者数 12 人]

- ・MALDI-TOF MASS [受講者数 10 人]

## ◇インタラクティブ学修コンテンツの開発

Web 対応の講義支援システムとして WebCT を導入し、同システム上で講義シラバスと講義資料を公開した。講義シラバスに関しては、目標通り全開講科目のものを公開した。また、講義資料に関しては、各専攻から 2 講義、計 12 講義の資料公開を目指し、結果的には目標を上回る 13 講義の資料を公開した。それらの講義名、提供専攻、講義担当者は以下の通りである。

- ・「機能材料設計学」(材料化学専攻, 松原)
- ・「高分子機能物性」(材料化学専攻, 瀧川・浦山)
- ・「物質変換化学」(物質エネルギー化学専攻, 中村(正))
- ・「錯体触媒設計学」(物質エネルギー化学専攻, 小澤)
- ・「大気環境保全の分子分光学」(分子工学専攻, 川崎・田中(庸))
- ・「分子触媒学」(分子工学専攻, 田中(庸))
- ・「反応性高分子」(高分子化学専攻, 中條・中)
- ・「高分子基礎物理化学」(高分子化学専攻, 田中(文))
- ・「高分子溶液学」(高分子化学専攻, 吉崎・中村(洋))
- ・「先端有機化学」(合成・生物化学専攻, 吉田・村上・浜地・杉野目・菅)
- ・「分子生物化学」(合成・生物化学専攻, 森)
- ・「反応工学特論」(化学工学専攻, 三浦・川瀬・中川)
- ・「プロセス制御論」(化学工学専攻, 長谷部・加納・大嶋)

## 2) 学外の社会との連携交流をベースにした実体験型学修の実施

## ◆ 科目名：「現代化学・産業の巨人セミナー」

担当教員：関係教員

開講期：後期

開講日：金曜日 3・4 時限

単位：1 単位

H18 年度後期に開講し、国内外の著名な 6 人の講師により下記のタイトルにより講義が行われた。

受講登録者数：85 名

- ・日本板硝子株式会社社長 藤本 勝司  
「フラットガラス産業の将来」
- ・京都ナノテククラスター事務局事業総括 市原 達朗  
(オムロン株式会社 元副社長)  
「21 世紀に望まれる企業文化」
- ・株式会社島津製作所所長 吉田多見男

「企業における独創的研究開発」

- Director, Max-Planck-Institute for Polymer Research, Germany Prof. Dr. Wolfgang Knoll  
(Lecture 1) 「Learning and Researching in a Globalized World: Students in Europe, the United States and Asia」  
(Lecture 2) 「Nanoscopic Building Blocks from Polymers, Metals, and Semiconductors for Hybrid Assemblies and Nanostructured Materials」



図5 現代化学・産業の巨人セミナー 講義風景

- 東京大学総長 小宮山 宏  
『課題先進国』日本の教育
- 山形大学工学部機能高分子工学科教授 城戸 淳二  
「有機 EL の材料からデバイス、実用化まで」

#### ◇ TA に対する組織的FD型教育

トリニティの一つである実体験型学修活動の一環として、TA (ティーチングアシスタント) 制度を教育実習活動と位置づけ、TAに対する組織的FD型教育を実施した。二年目に当たる平成18年度においては、二つの方向に活動範囲を拡充した。一つ目は、現在の大学院教育において中心的な役割を担う「研究室における活動」に着目し、大学院生同士、あるいは大学院生から学部生への日常的な研究協力・指導体制に関するFDを行った。具体的には、研究室において下級生等に対する実際の指導を行い、TA諸君および担当教員を交えた討論会等を通じて実際のFDを図ることとした。これは昨年度から継続して行ってきた取り組みである。一方、昨年度の活動を総括する際にも、セミナーや講演会において議論を活性化することの重要性が多くの特から指摘された。こうした背景もあり、TA諸君が質疑に積極的に参加することで講演会を活性化する活動を新たに加え、これを組織化した。学生であるTAが率先して発言することで、講演会に「質問しやすい」

雰囲気を作り出し、総じて萎縮しがちな大学院生の参加を後押ししようと試みた。TAは化学6専攻の47分野に相当する員数を各専攻に割り振り、各専攻が所属分野の状況を判断して採用者を推薦し、これを決定した。選出されたTA数は博士課程院生を中心に下記の通りであった。

材料化学	M2, D1, D2, D3	計8名
物質エネルギー化学	M2, D1, D2, D3	計8名
分子工学	M1, M2, D1, D2	計6名
高分子化学	M2, D1, D2, D3	計8名
合成・生物化学	M2, D1, D2, D3	計10名
化学工学	M1, M2, D1, D2	計8名
合計		48名

#### ◇ 大学院生国際会議海外派遣

海外で開催される国際会議に博士・修士課程大学院生、計17名を派遣して自ら研究発表をさせることにより、世界の先端化学を経験させ、また国際的感覚を学ばせた。

(学年と専攻名、日付、学会名、派遣国のみ記載し、個人名は省略した)

- D3 物質エネルギー化学 2006.9.3 - 9 6th International Conference on f-elements ヴロツワナ大学 (ポーランド)
- D3 分子工学 2006.8.26-9.6 International Symposium on the Jahn-Teller Effect (イタリア)
- D3 高分子化学 2006.7.23-28 Gordon Research Conference ニューロンドン (アメリカ)
- D3 高分子化学 2006.9.9-16 American Chemical Society 232nd National Meeting & Exposition シンシナティ (アメリカ)
- D3 合成・生物化学 2007.2.19-27 47th Sanibel Symposium ジョージア州セントシモンズ島 (アメリカ)
- D2 物質エネルギー化学 2006.10.28-11.5 The Electrochemical Society, 210th Meeting カンクーン (メキシコ)
- D2 分子工学 2006.7.9-14 The 13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure スタフォード (アメリカ)
- D2 高分子化学 2006.11.14-19 Juelich Soft Matter Days 2006 ボン (ドイツ)
- D2 化学工学 2006.9.10-16 American Chemical Society 232nd National Meeting & Exposition シンシナティ (アメリカ)
- D2 化学工学 2006.9.2-14 19th International Symposium on Chemical Reaction Engineering ポツダム (ドイツ)
- D2 材料化学 2007.3.23-30 233rd-ACS National Meeting and Exposition シカゴ (アメリカ)
- D2 材料化学 2007.1.13-20 21st International Symposium on Microscale Bioseparations バンクーバー (カナダ)
- D1 高分子化学 2006.10.10-14 IUPAC International Symposium on Advanced Polymers for Emerging Technologies 釜山 (韓国)
- M2 分子工学 2006.7.2-8 ICPP-4 "International Conference on Porphyrins and Phthalocyanines" ローマ (イタリア)
- M2 高分子化学 2006.11.5-9 2nd Pacific Symposium on Radical Chemistry Daejeon (韓国)

M2 合成・生物化学 2006.3.3-10 51th Biophysical Society Annual Meeting Baltimore (アメリカ)

M1 高分子化学 2006.10.10-14 IUPAC International Symposium on Advanced Polymers for Emerging Technologies 釜山(韓国)

#### ◇ 外国人特別講演会の開催

21世紀COEと連携し、以下の20件の外国人講演会を本プログラムの教育活動の一環として利用した。とりわけFD-TA活動の一部として特別講演会を位置づけ、上述のTA採用者には特別講演会に出席すると同時に、英語質問を行うことを推奨し、その結果の報告をもとめて集計をした。この活動において特に優秀な貢献をした大学院生3名を、最終シンポジウムにおいて化学教育トリニティより表彰した。

表4 外国人特別講演会開催状況

	講演日	講演者名	講演者の機関
第1回	6月19日	Prof. P. A. Madden	エジンバラ大学
第2回	7月13日	Prof. Hong Li	南開大学
第3回	7月28日	Prof. Andras Guttman	インスブルック大学
第4回	8月4日	Prof. T. V. O'Halloran	ノースウェスタン大学
第5回	9月4日	Dr. Elsa Reichmanis	ベルラボラトリー
第6回	9月4日	Prof. Himanshu Jain	Lehigh 大学
第7回	9月27日	Prof. M. N. R. Ashfold	ブリストル大学
第8回	11月9日	Prof. Lars Baltzer	ウプサラ大学
第9回	11月10日	Prof. R. J. M. Nolte	Nijmegen 大学
第10回	11月22日	Dr. Irena G. Stara	チェコ科学院c
第11回	12月1日	Prof. David Crich	イリノイ大学
第12回	12月4日	Prof. Wolfgang Knoll	マックスプランク高分子研
第13回	12月4日	Prof. Wolfgang Knoll	マックスプランク高分子研
第14回	12月13日	Prof. D. H. Thompson	Purdue 大学
第15回	1月9日	Prof. C. J. Barrett	McGill 大学
第16回	1月22日	Prof. R. Francis Howe	アバディーン大学
第17回	2月1日	Prof. Timothy P. Lodge	ミネソタ大学
第18回	2月28日	Prof. A. Sun-Chi Chan	香港 Polytech Univ..
第19回	3月7日	Prof. S. S. Xantheas	P ノースウエスト国立研
第20回	3月20日	Dr. Marshall D. Newton	BNL,米国
		Prof. So Hirata	フロリダ大学

#### ◇ インターンシップ支援による実体験学習

トリニティプログラムの一環として、大学院生のインターンシップによる実体験学習を支援するために以下のような活動をおこなった。

##### 1) 国内企業でインターンシップ支援

国内企業でインターンシップを行う際、インターンシップ先までの交通費(往復)を助成することにより、学生の当該活動を支援した。(ただし、インターンシップ先から交通費が支給される場合は、助成対象外とした。)具体的には、コーディネータとして教員一名を置き、インターンシップを実施する企業名と条件をトリニティのウェブ上に公開し学生に情報を伝えた。また、学生が希望する体験実習がどのような内容のものかを吟味して支援の可否を判断することとした。しかしながらこの活動における応募者は1名という結果に終わった。

##### 2) 海外大学とのインターンシップ交流支援

化学系における海外との相互インターンシップ交流を支援した。具体的には、本年度は化学工学専攻でおこなわれているドイツ国ドルトムント大学との交換インターンシップ交流(化学系学生6名をドイツに派遣、ドルトムント大学を基地局として、ドイツ国内の企業にて2ヶ月間インターンシップ活動をおこなう。また、ドルトムント大学化学工学および生物工学科の学生6名を受入、京都大学を基地局として、日本国内の化学系企業にて2ヶ月間インターンシップ活動をおこなう)のインターンシップ活動報告会の開催をコーディネートならびに会議経費支援をおこなった。

##### 3) 博士学位の取得をサポートし、学位の品質を保证する学位取得支援・基準化制度の構築

###### ・大学院博士課程入学者に対する副指導教員制の導入

大学院将来像検討ワーキンググループ、総括委員会、及び化学系専攻長会議における議論を経て、平成17年度に化学系6専攻に設けた制度である「複数教員指導制」を、平成18年度4月入学生より開始した。この制度の趣旨と概要は平成17年度報告書に示したとおりであるが、博士課程入学者全てに対し副指導教員を選定し、複数教員による研究指導を開始した。

###### ・博士課程将来検討委員会の活動

一貫制博士課程創設に向けた教員の意識調査と、実質的な教育プログラムの策定に向けて、工学研究科化学系専攻の教員に対するアンケート調査を行った。調査結果の詳細と、分析結果を平成19年3月12日に行った化学教育トリニティシンポジウムにて公開した。

##### 4) 化学教育トリニティ成果(科目受講生アンケートならびに教員の意識調査活動)

###### ・「留学のススメ」終了後にアンケート調査を実施

(単位取得者 79名/回収 73件) 1, 実践的科学英語演習「留学ノススメ」はあなたの英語力の向上や留学に関する知識の獲得に寄与したと思うか?

- ・著しく寄与した 34名(47%)
  - ・若干寄与した 38名(52%)
  - ・寄与していない 1名(1%)
- 2, 本科目の構成(総論+海外体験教員講演×3+英語演習×8)は適当か?
- ・おおむね適当である 31名(42%)
  - ・海外体験教員講演を増やすべき 4名(5%)
  - ・英語演習を増やすべき 30名(41%)
  - ・海外体験教員講演を減らすべき 21名(29%)
  - ・英語演習を減らすべき 0名(0%)
- 3, 本科目の課題負荷(分量)は妥当であったか?
- ・おおむね適当である 62名(85%)
  - ・負荷が大きすぎた 6名(8%)
  - ・負荷が小さすぎた 5名(7%)
- 4, 次年度以降も本科目あるいは類似の英語演習科目を継続すべきか?
- ・現状あるいは若干修正して継続すべき 56名(78%)
  - ・さらに改善のうえ、継続すべきである 17名(22%)
  - ・継続すべきでない 0名(0%)

・博士課程将来検討委員会の調査活動

大学院博士課程の活性化が本プログラムの重要な課題であり、化学系構成員が活性化のためにどのような方策が有効と考えているかをアンケート調査した。調査項目の一部を以下に抜粋したが、大学院生への経済支援は緊急最優先の課題として指摘されている。



図6 大学院活性化のための効果的対策は

(2) 社会への情報提供

・H17年度に「化学教育トリニティ」ホームページの整備を行った。

<http://www-gs.kogaku.kyoto-u.ac.jp/miryoku/>

H18年度より、本格的に開始されたトリニティの講義や講演会、その他活動内容をホームページの NEWS & INFORMATION を随時更新して、学内及び学外に情報

提供を行った。

・「現代化学・産業の巨人」セミナー、及び特別講演の開催においてはポスターを作成し、学内に広く広告した。  
 ・H18年度終了にあたり、2年間の活動の総括を行うために、シンポジウムを開催し、学内、学外、産業界から多数の来賓を招き、約300名の参加者により本プログラムの内容紹介、成果、さらに博士課程の将来像についてパネルディスカッションを行った。



図7 化学教育トリニティ成果報告・公開シンポジウム

・H17・18年度活動報告書、FD-TA活動報告書を作成し、活動内容及び成果を関係者・関連機関に配布あるいは郵送して情報公開を行った。

4. 将来展望と課題

(1) 今後の課題と改善のための方策

取り組み期間終了後に如何に継続発展させるかが、いずれのプログラムにおいても重要な課題である。幸いにして本プログラムでは、実施部局である京都大学工学研究科が大学院教育の改革に率先して取り組み、自己努力により大半の「化学教育トリニティ」プログラムが終了することなく発展・継承されることになった(次項参照)。化学教育トリニティで整備されたインフラとソフトを活用し、自己資金と外部寄付金を原資として講師謝金、TA経費などのランニングコストを賄う方策がとられた。また継続して大学院教育改革支援プログラムに応募して、その充実を図る。

このようにプログラム全体としては順調に推移して継承できるが、化学教育トリニティの個別課題では2, 3の不十分な点が残された。

① インターンシップ支援

本プログラムでは大学院生の自主的な希望申請による企業研修を支援対象としたが、実際には募集を行っても院生の申請は少数であり、実を上げることができ

なかった。この反省に立って、工学研究科にて作成中のインターンシッププログラムでは、インターシップを正式カリキュラムに取り入れて単位化し、長期共同研究型インターシップにより大学院生が受入企業や機関との相互訪問により課題の解決に当たる方式を採用することにした。これにより目的とニーズが明確な魅力あるインターシップとなり、大学院生の実践教育に貢献するものと期待される。

② 博士課程の整備と学位基準化

副指導員制を実現し、さらに博士課程将来像検討委員会で構成員の意識調査や解析を行い、これからの博士課程のあり方についての方向性を示すことができたが、学位基準化を含めて実際に制度として構築する段階までは到達できなかった。本プログラムでなされた解析・議論は、次項で述べるように工学研究科の教育制度委員会に引き継がれ、研究科全体の大学院改革、5年一貫の教育コース、カリキュラムの策定に至っており、教育組織の改革にまで波及しつつある。

(2) 平成19年度以降の実施計画

本プログラムの成果をもとにして、工学研究科ならびに実施母体となった化学系専攻に大学院共通科目が新設・継承され、平成19年度4月から実施された。

◇ 実践的科学英語演習「留学ノススメ」

化学系専攻のみならず工学研究科の全大学院生を対象とする語学教育科目として開講されることになった。

◎新設科目名： 実践的科学英語演習

期間： 前期 時限数：2 単位数：1

化学教育トリニティで整備されたインタラクティブ科学英語自修システムのライセンスならびにサーバーは、工学全体で活用されることになった。講師給与等の経費は工学研究科自己資金により手当てされる。

◇ 先端科学機器分析及び実習Ⅰ・Ⅱ

化学系6専攻の固有継承科目として、平成19年度も開講し、大学院生の先端教育に当たることになった。先端演習機器の提供ならびに指導にあたる教員は化学系各専攻が提供し、また補助業務のTAについては工学研究科がTA経費を充当する予定である。

◎継承科目名： 先端科学機器分析及び実習Ⅰ・Ⅱ

期間： 前期・後期 時限数：2 単位数：各1

◇ 現代化学・産業の巨人セミナー

本プログラムの連携教育科目であった巨人セミナーはその趣旨を継承して、次の2科目が工学研究科共通の大学院科目として新設された。

◎新設科目名： 現代科学技術の巨人「知の煌き」

期間： 前期・後期 時限数：2 単位数：2

この科目では、学外者の塾長をリーダーとして、産学官において現代科学技術を支える第一人者を講師に招き、大学院生を啓発する講義をリレー形式で展開する。

◎新設科目名： 科学技術国際リーダーシップ論

期間： 後期 時限数：2 単位数：2

この科目では国際的に活躍する工学研究科特命教授の指導により、リーダーとしての資質を向上させるための講義やコミュニケーション実習、インターンシップ等を組み合わせる。

以上のように、本プログラムで実施した先端化学の分野間共通教育科目ならびに産官学連携科目のすべてが、平成19年度以降も規模を拡大して継承発展する形で実施されることになった。

表5 化学教育トリニティ科目の翌年度継承状況

分類	旧科目名	設定	新科目名	実施者
分野間 共通科 目	留学のススメ	新規・ 継続	実践的科学 英語演習	工学研究 科・化学系
	先端科学機 器分析及び 実習Ⅰ・Ⅱ	継続	先端科学機 器分析及び 実習Ⅰ・Ⅱ	化学系
連携科 目	現代化学・ 産業の巨人 セミナー	新規	現代科学技 術の巨人 「知の煌き」	工学研究 科
		新規	科学技術国 際リーダー シップ論	工学研究 科

一方、本プログラムにおける博士課程将来検討委員会での調査・検討結果を参考にして、工学研究科において博士前期・後期融合型の5年教育コースの設置が進められている。専攻間の境界・融合・新工学分野において融合的なカリキュラムを学習する総合工学コースと、各専攻が学問分野に特化した高度工学コースを設置し、いずれも5年間を履修年限として指導的役割を担う人材の養成を一貫した博士課程教育により行うことを目的としている。この中で、化学教育トリニティでは十分に実施できなかったインターンシップの充実と単位認定を実現する。

このように教育組織の改革を伴う大学院の整備が、本プログラムを起点として着々と進行しており、平成20年度概算要求をもって実現させる予定である。



## 「魅力ある大学院教育」イニシアティブ委員会における事後評価結果

<b>【総合評価】</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> 目的は十分に達成された</li><li><input type="checkbox"/> 目的はほぼ達成された</li><li><input type="checkbox"/> 目的はある程度達成された</li><li><input type="checkbox"/> 目的は十分には達成されていない</li></ul>
<p>〔実施（達成）状況に関するコメント〕</p> <p>本教育プログラムの計画は適切に遂行され、国際化した化学分野の多様な場面において、自ら課題を解決でき、リーダーとして活躍できる知的人材の養成という目標を実現できている。化学教育トリニティ実現のための3つの基盤(新教育科目、教員組織、情報システム)を整備し、また、関連プログラムも着実に実行しており、その成果は大学院教育の実質化に十分貢献している。優れた教育の構想と機動性のある組織力が本プログラムを成功に導いたと考えられ、これらの実績と方法は大きな波及効果が期待できる。</p> <p>今後とも、積極的な情報発信により、成果の対外的アピールが一層推進されることにより、他大学院のモデルとなる高度な教育プログラムとして発展することが期待される。</p>
<p>(優れた点)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 化学の将来を想う京都大学の熱意と努力で、大所帯の化学系大学院教育を高度化・実質化した成果は高く評価できる。なかでも、多数の外国人特別講演会の開催や会話力の向上など、学生の国際化を精力的に推進した成果は特筆に値する。</li></ul>
<p>(改善を要する点)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 豊富な教育プログラムにより学生の負担がやや過重となる一面が見られた点は工夫が望まれる。</li></ul>

「魅力ある大学院教育」イニシアティブ事後評価  
 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」</p> <p>豊富な教育プログラムにより学生の負担が過多となり、「<u>笛ふけど踊らず</u>」の一面が見られた点は工夫が望まれる。</p> <p>【意見及び理由】</p> <p>ご指摘の趣旨は理解致しますが、本プログラムの恩恵を受けた大半の大学院生の心情はアンケート結果に示されているように、回答した学生全員がこのプログラムの継続を望むものでした。大学院生のニーズに対して過少なプログラムよりも、それ以上の教育サービスを提供し、希望する学生が選択できる方式でプログラムを実施しております。</p> <p>さらに、文部科学省が公開される事後評価書という公式文書において、「<u>笛吹けど踊らず</u>」のような比喩的かつ嘲笑的な表現を用いられることは、読者の個人的な連想をも惹起し、決して好ましい表現ではないと考えます。</p> <p>以上の理由によりできれば削除を希望しますが、不可の場合は具体的に</p> <p>「豊富な教育プログラムにより学生の負担がやや過重となる一面が見られた点は工夫が望まれる。」</p> <p>という表現に訂正していただくようお願いいたします。</p>	<p>【対応】</p> <p>以下の通り修正する。</p> <p>豊富な教育プログラムにより学生の負担が<u>やや過重となる一面</u>が見られた点は工夫が望まれる。</p> <p>【理由】</p> <p>申立てを踏まえ、適切な表現に修正した。</p>