

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	: 創造力と国際競争力を育む情報科学教育コア
機関名	: 奈良先端科学技術大学院大学
主たる研究科・専攻等	: 情報科学研究科
取組代表者名	: 横矢 直和
キーワード	: 特待生制度、プロジェクト型研究、国際化教育、 アカデミックボランティア教育、研究指導FD

I. 研究科・専攻の概要・目的

情報科学研究科は情報処理学、情報システム学、情報生命科学の3専攻からなり、平成21年5月1日現在で、学生数は前期課程319人、後期課程133人、また、教員数は常勤90人、特任10人である。当研究科は情報科学分野の先端的研究や情報科学と生命科学が関わる広汎な融合研究を推進し、国際的な視野を持って将来の研究開発を担う研究者や技術者を養成することを目指している。具体的には、情報科学に関する幅広い基礎知識、豊かな独創性、未来を開拓する高度な専門知識・スキルを備えた国際競争力のある人材、ならびに、国際感覚にあふれたコミュニケーション能力、科学技術者としての倫理感・コモンセンス及び情報通信技術開発をリードするプロジェクト推進・管理能力を併せ持つ人材を育成することを目的としている。大学院のみからなる大学の研究科として、設立当初から継続して、春秋2回入学制、年4学期制、民間研究機関等との協力による教育連携講座の設置、経済的支援のみでなく自主的な研究活動を支援する特待生制度等、全国の大学院に先駆けて、大学院教育の実質化に取り組んできた。平成17、18年度「魅力ある大学院教育」イニシアティブ採択事業では「目的は十分に達成された」との事後評価を頂いた。

II. 教育プログラムの概要と特色**(1) コアカリキュラムの充実**

①多様な学生の要求に答えるコアカリキュラム：学部を置かない大学院大学として他分野からの学生も積極的に受け入れ、8単位の基礎科目、100単位以上の専門科目を中心とする年4学期制コアカリキュラムを整備してきた。また、高品位授業映像と教材スライド表示を同期させたオンデマンド学習用授業アーカイブを18年度までに20科目(42%)に対して作成し科目履修に活用した実績がある。これらをふまえ、本事業では6つのサブコアからなるカリキュラムを充実させる。また、それを支える教育基盤の整備として、高品位授業アーカイブを完成させるとともに、授業撮影とは別に自習効果の高いコンテンツ作成も試みる。

(2) アドバンスプロジェクト

②学生の自主性に基づくプロジェクト型教育：従来の特待生制度の実績に基づき、入試時に対象者を選抜する特待生制度(前期課程対象。カリキュラム上は「特別演習」6単位)と、全学生対象のテーマ提案・公募制の「プロジェクト型研究」に分離発展させる。後者はグループ企画等に基づく研究テーマ提案書を提出させ、5~6名の教授が審査を行って各年度約20テーマを採択し、年度末には報告書提出とポスタ発表を義務付け事後評価を行うというものである。

③国際化教育：海外連携研究機関への学生の長期海外派遣教育、及び、国際会議発表を中心とする短期海外派遣教育をさらに充実させる。派遣の事前教育として、専任の外国人特任教授による「英語ライティング法」等の少人数教育に加え、外注による英文デスクサービスを本格的に展開する。

④長期派遣型連携教育：本研究科では、平成7年度(以降、元号を省略)より民間の研究機関等との協力による教育連携講座を設置し、学生を派遣して研究指導を受けさせているが、これを発展的に継続する。

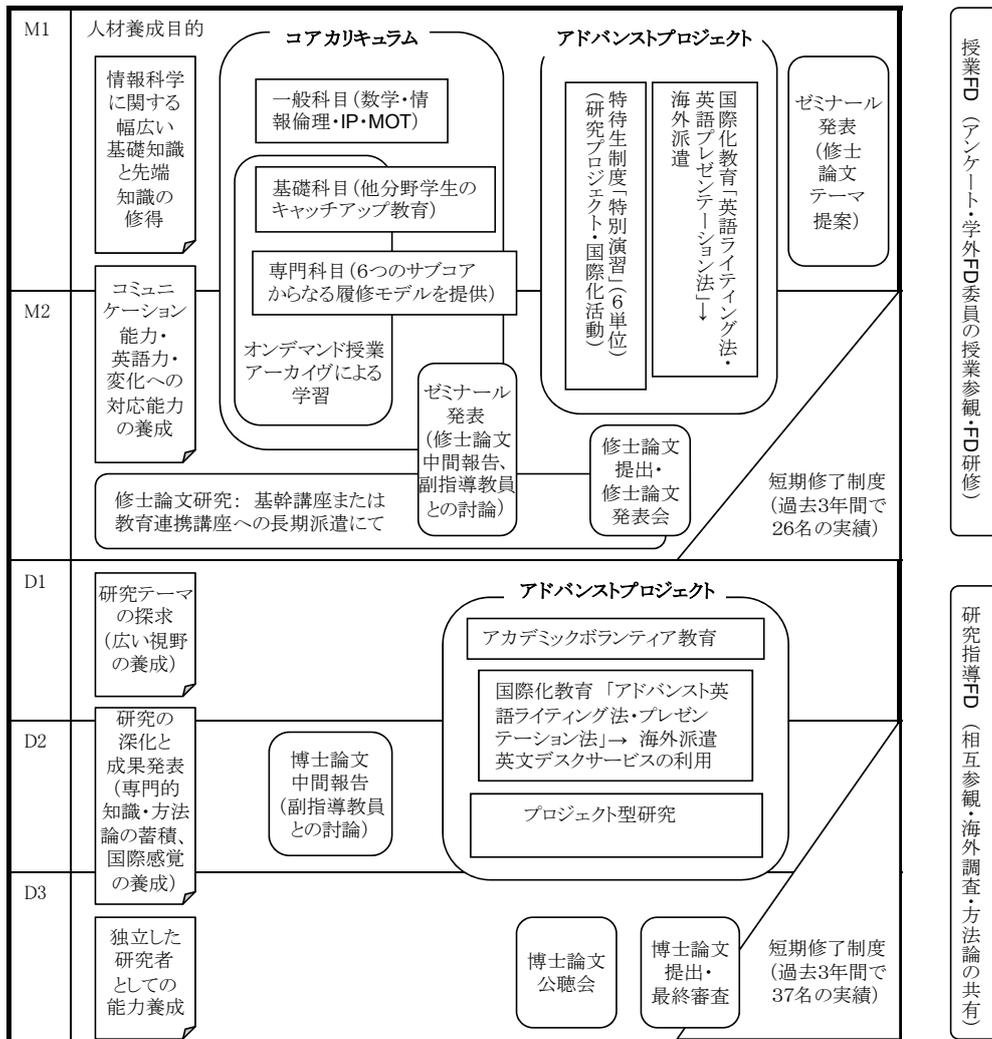
⑤アカデミックボランティア教育：本研究科が既に取り組んでいる地域社会貢献教育を体系化し「アカデミックボランティア演習」(選択科目)として位置づけ、広い視野、専門分野外の実践的知識とコミュニケーション能力を培うとともに、情報倫理教育と併せて科学技術者としての社会的責任感を实地に身に付けさせる。

(3) しなやかな教育基盤

⑥授業FDから研究指導FDへ： 本研究科では10年度から、授業評価アンケート、学外FD委員による授業参観と改善提言、海外FD研修、FD研修会・シンポジウムを順次整備してきた。本事業ではこれらに加え、大学院のみからなる大学の利点を生かし、研究指導の改善に取り組む。具体的に、実践面では、若手教員を中心とし講座（研究室）の枠を越えた研究指導法の情報交換、研究指導に関するFD研修会を行う。また、知識面では、海外における研究指導法の調査、著名研究指導者によるセミナーを実施する。

履修プロセス：3つの柱と6つの方策

- コアカリキュラムの充実**
- ①授業アーカイブを利用した多様な形態のカリキュラム学習
 - ～18年度： 授業風景とテキスト表示を同期させた高品位アーカイブを42%の科目に対して作成
 - 19年度～： コンテンツの多機能化・軽量化、自動編集機能の開発、非同期教育、遠隔教育への利用
- アドバンスプロジェクト**
- ②学生の自主性に基づくプロジェクト教育：特待生制度、テーマ提案・コンテスト型実習
 - ③国際化教育：科学英語の少人数事前教育を経て学术交流協定校・著名国際会議への海外派遣
 - ④長期派遣型連携教育：11の教育連携講座へ学生を長期派遣し修士論文研究の研究指導
 - ⑤アカデミックボランティア教育：児童・学生・シニア向け地域貢献を体系化してカリキュラムに位置付け
- しなやかな教育基盤**
- ⑥授業FDから研究指導FDへ： 授業FD（授業評価アンケート・学外FD委員・FD海外研修・FD研修会）の充実と研究指導FD（研究指導法の研究科での共有、海外大学の指導法調査、講座の枠を越えた相互参観）へのあらたな取組みにより、改善点を迅速かつ柔軟に各教員の指導方法へフィードバック



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) 教育プログラムの着実な実施、大学院教育の改善・充実への貢献

①多様な学生の要求に答えるコアカリキュラム

6つのサブコア「計算機科学」「認識と知能」「情報ネットワーク」「システム科学」「情報生命科学」「関連する領域」に分類して履修モデルを学生ハンドブックと電子シラバスで明示し、学生が自らの研究テーマと興味に応じて効果的な履修計画を立てられるようにしている。以下、事業として特筆すべき点を述べる。

【電子シラバスシステム】18年度から稼働を開始した電子シラバスシステムに関して、セキュリティ対策（ケルベロス認証方式実装）、シラバス作成支援機能の強化（教材簡易アップロード機能、RSS機能の追加）、教室予約・スケジュール管理機能の強化を行った：<http://is-education.naist.jp/>

【授業アーカイブ】本システムでは、講義をビデオカメラにより録画し、教員が作成した教材と同期した形で授業コンテンツを作成する。学生は、本学の電子図書館システムに登録された授業コンテンツにアクセスし、いつでも、どこからでも授業内容を視聴することが可能である（図1）。19年度末に授業コンテンツの自動編集、視聴のための新システムが電子図書館に整備され、20年度より毎年、担当教員の撮影承諾の得られた全科目に対して高品位カメラによる定点自動撮影とスライド画面切替の自動記録に基づくコンテンツ自動作成を行っている。さらに手動カメラにより年間6科目のフルハイビジョン撮影も行っている。

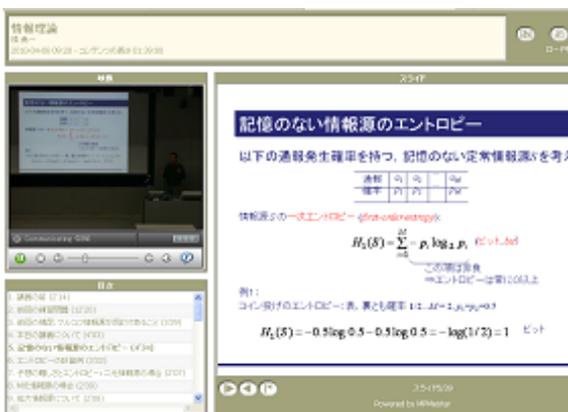


図1 自動編集後の授業アーカイブコンテンツ例



図2 英語教育用ビデオ

【英語教育用ビデオ作成】国際会議等で研究発表と討論を行うプレゼンテーション能力をもった学生を育てるという研究科の教育目標の一環として、英語による研究発表の準備を支援する自習用ビデオ教材を制作した。情報科学系の研究発表のスタイルに即した実用的な内容で、他では入手できない独自の教材である。

19年度は準備として、専任教員3名と外国人英語教育特任教授1名の計4名でプロジェクトチームを組み、プレゼンテーション・スキルの自習に効果的なビデオ教材のシナリオを検討し、構成案をまとめた。

20年度は構成案に基づき、(i) ビデオ本体（約21分）、(ii) プレゼンテーションのガイドライン、(iii) ナレーションの書き起こしの3点からなる「Engineering English in Presentations Vol.1」を作成した。本教材は、情報科学系の研究プレゼンテーションの基本的な心得を具体的な模範例とともに解説するもので、ストーリー構成やスライド作成の注意点、発表時の注意点等の基本事項が自習できる内容になっている（図2）。また、「自分の研究に対する情熱をアピールすることが重要であり、発音に多少のアクセントがあっても問題ない」等、国際会議で発表する初学者を心理的に後押しする工夫も行った。

21年度は引き続き「Engineering English in Presentations Vol.2」を作成した。研究発表に伴う質疑や発音に関する注意点をまとめたもので、Vol.1を補完する内容になっている。

②学生の自主性に基づくプロジェクト型教育

【特待生制度】本制度は、博士前期課程学生を対象に、豊かな独創性と研究への熱意にあふれ、修了後は研究者や技術者として大いに社会をリードすると見込まれる学生を特待生として選抜するものである。17年4月当初に3人の特待生を採用しこの制度を始めたが、その後、「魅力ある大学院教育」イニシアティブの採択をうけて制度を展開・充実させた。さらに2年後の19年秋にはこの特待生制度の継続実施を盛り込んだ本教育プログラムに引き継がれた。

本制度は単に優秀な学生に経済的支援を与えるだけではなく、特待生自らが企画した研究プロジェクト

(以下、特待生プロジェクトと呼ぶ) や海外研修等を支援することが特長である。制度の詳細は以下に示すが、具体的には授業料相当額の研究奨励金を支給するほかに、海外研修等の国際化活動と特待生プロジェクト経費を支出している。各特待生には所属講座の准教授または助教がチュータとして指導にあたりるとともに、教務部会に特待生タスクフォースを設け、以下のような特待生活動を支援する体制を組んでいる。

- * 特待生の独創力を伸ばし、特待生同士のつながりも重視した特待生プロジェクトを実施し、そのために必要な研究費と奨励金を支給する。
- * 海外の大学が主催するセミナーや国際会議への参加等、特待生の国際化活動への経済的支援を行う。
- * その他、新入生に対しては、学生宿舎への優先的入居を保証し、日本学生支援機構第一種奨学生へ推薦する。また、特待生であることを成績証明書に記載する。

特待生制度開始時から現在まで5年間の特待生採用数は、17年度、M1:6名、M2:2名、18年度、M1:11名、M2:8名、19年度、M1:4名、M2:5名、20年度、M1:4名、M2:3名、21年度、M1:5名、M2:4名の延べ51名(人数35名)である。実際の特待生制度年間スケジュール概略は以下の通りである。

[博士前期課程1年生:M1]	
4月	キックオフミーティング チュータ決定
5月-11月	「特別演習(6単位)」所属講座以外の複数の講座を巡るインターンシップ
5月-3月	特待生プロジェクトの計画と実施 海外研修国際化活動
年度末	当該年度報告書作成
[博士前期課程2年生:M2]	
4月-年度末	前任特待生(M2やOB)による新特待生のサポート
5月-3月	特待生プロジェクトの計画と実施 海外研修国際化活動
年度末	当該年度報告書作成

国際化活動への経済的支援による海外研修先は、この3年間で、アメリカ合衆国10件、カナダ、韓国、台湾、香港、シンガポール、オーストラリア、インド、イタリア、フランス3件、オーストリア2件、及び、ドイツ2件の12カ国を数える。さらに特待生プロジェクトについては、各特待生が毎年独自の研究テーマに取り組みそれぞれに成果を挙げている。たとえば、20年度の特待生(M1)4人は共同して「NAISTサイエンスライター」と名付けたプロジェクトを企画し、本学の魅力や最先端の研究テーマを、特待生による研究者へのインタビューを交え、受験生や一般の方々にわかりやすく伝えるシステムを開発した。

21年度だけは、従来と異なった新しい試みとして、特待生プロジェクトを、研究科の全大学院生を対象として公募したプロジェクト型研究(次項参照)と合同で行った。すなわち、一般学生と同等の条件で特待生にプロジェクト提案を行わせ、プロジェクト経費支給額を決定した。競争的としたことで従来以上に評価を意識したプロジェクト立案がなされた。

【プロジェクト型研究】 研究成果を挙げるだけでなく、学生の研究プロジェクト企画・推進力やコミュニケーション能力を育むことを第一の目的とする事業として実施した。すなわち、大胆なテーマに挑戦し、様々な失敗を将来の糧とできる機会として大いに活用されることを期待するものである。学生から応募のあった提案から独創性や将来性のあるテーマを選抜した。選抜に際しては、まず、主に教務部会教授により構成される審査委員が以下の項目に基づいて各々独立に書類審査し、集計結果に基づく協議の結果、最終的な採否を決定した。支給経費は1件あたり150万円を上限として採択順位に応じた傾斜配分を行った。

- ・ 計画性(公募条件を満たしているか、予算目標と執行時期は適切か)
- ・ 独創性(チャレンジングな目標か、複数講座からなるグループである等メンバー構成に特色があるか)
- ・ 実現性(裏付ける実績があるか、期間内に達成可能な計画か)
- ・ おもしろさ(オープンキャンパス時等のデモに馴染むか、おもしろさや楽しさがあるか)

21年度のスケジュールは以下の通りであった(過去2年度のスケジュールも同様)。

4/28	公募を開始	5/25	応募締切り	6/5	選抜結果公表・交付申請書提出
8/4	模擬国際会議向け英語特別講義	9/18~19	淡路夢舞台国際会議場にて模擬国際会議		
3/12~13	オープンキャンパスにてポスターセッション、来場者による人気投票及び最優秀賞・優秀賞授与				
3/17	各プロジェクト報告書提出締め切り				

採択プロジェクトのリーダー内訳は以下の通りであり、メンバーを含む参加学生のべ人数は各 79、73、99 名に達した。年度が進むにつれ、若い学年の採択数が増加していることがわかる。

19 年度:採択率 45%、後期課程 10 名(1 年:7 名、2 年:2 名、3 年:1 名)、前期課程 12 名(1 年:8 名、2 年:4 名)
 20 年度:採択率 45%、後期課程 5 名(1 年:1 名、2 年:4 名)、前期課程 16 名(1 年:8 名、2 年:8 名)
 21 年度:採択率 50%、後期課程 1 名(2 年:1 名)、前期課程 20 名(1 年:13 名、2 年:7 名)

様々な分野のプロジェクトが採択され、活気ある事業となった。図 3、図 4 に一例を示す。



図 3 エコプロジェクト ECONAS (棟ごとの消費電力量表示) 図 4 「祇園祭」山鉾の安全性検証

20 年度及び 21 年度には、英語によるコミュニケーション能力の向上を目指し、淡路夢舞台国際会議場において 1 泊 2 日の**模擬国際会議**を開催した。本会議開催のために英文デスクサービス (③参照) と連携し、直前のプレゼンテーショントレーニングや配布資料の添削に対応した。事前準備を充実させるために、英語プレゼンテーション特別講義を開催し、また、優秀プレゼンテーション賞を準備する等、質の高い成果発表となる仕掛けができたと考えている。本会議には、本学英語教員及びデスクサービス担当のネイティブスピーカーが評価者として参加し、プレゼンテーション直後にアドバイスをフィードバックすることで、効果の高い枠組みとした。



さらに、各年度の最終報告会として、オープンキャンパスの参加者 (他大学の学部生、市民) を対象としたポスターセッションを開催した。各プロジェクトとも趣向を凝らした成果発表を行い、参加者による人気投票の結果をもとに、最優秀プロジェクトと優秀プロジェクトを各 1 件選定した。

③国際化教育

【英文デスクサービス】英文添削を専門に扱う企業と契約し、情報科学分野に精通したスタッフ 1 名を週 2 日間**研究科内に常駐**させ、学生との直接面談に基づく論文やスピーチ原稿の英文添削、及び、プレゼンテーショントレーニング等の成果発表支援業務を行った。従来の郵送による英文添削では、研究内容を直接伝える面談の機会がないことから、高品質の論文に仕上げるために多くの時間を要したのに対し、予約なしに直接原稿を持ち込み、また、添削途中や添削終了時に直接面談を行う形態とすることにより、時間的にも質的にも良好な支援業務とすることができた。各年度に、合計 50、82、91 日間 (266、408、461 時間)

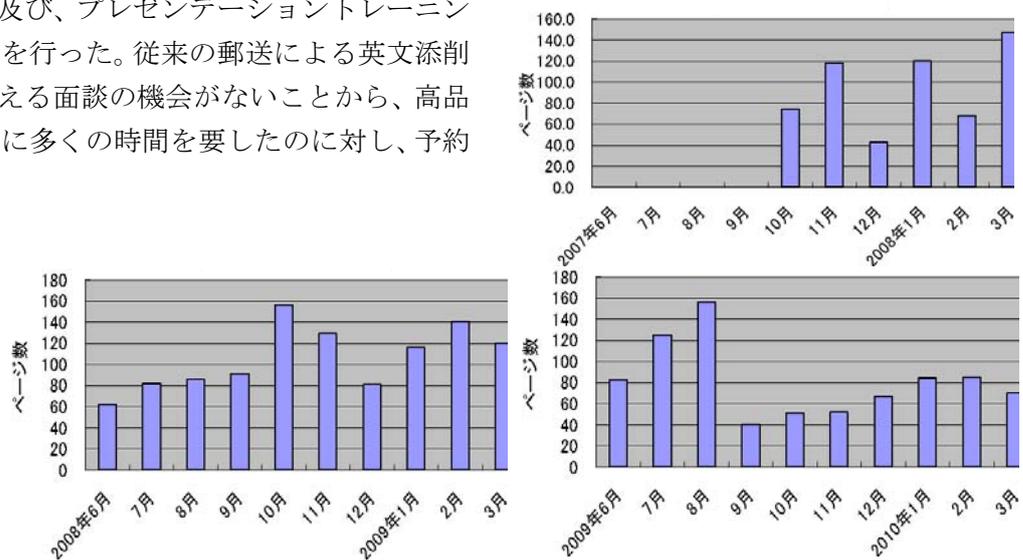


図 5 英文デスク稼働状況

の常駐契約に対して、面談時間を加えるとほぼ休み無しの実施状況であった（図 5）。添削を行った論文は合計 64、136、121 本、総計 570、1,065、813 ページに達した。3 年間の実施期間中の総計は、**論文数 321 本（総ページ数 2,448）**に達した。

【学生海外派遣支援】主に国際会議発表を目的とした 1 週間程度の短期派遣と、連携関係にある大学等に 1 カ月～1 年間滞在して共同研究に参加する長期派遣の 2 つのカテゴリに対して募集を行い、学生の能力、国際会議の質（採択率等）に基づき教務部会教授 5～6 名の協議により派遣学生を選抜して支援を行った。派遣者数（短期、長期）は、19 年度（25、3）名、20 年度（31、2）名、21 年度（27、3）名で、長期派遣先は、カーネギーメロン大（2 名）、ワシントン大、カリフォルニア大バークレイ校、ケンブリッジ大、バウハウス大、オウル大、ルーバンカトリック大（各 1 名）である。長期派遣者に対しては 1 ヶ月ごとの中間報告書と最終報告書を、また、短期派遣者に対しては帰国時の派遣報告書を提出させ、本事業のホームページに掲載している：<http://isw3.naist.jp/IGSE/International.html>

④長期派遣型連携教育

関西学研都市にキャンパスをもつ利点を生かし近隣の研究機関等と教育研究連携協定を締結し、先方の研究員を客員教授・准教授とする教育連携講座を設置している。学生を本人の希望に基づきこれらの教育連携講座へ配属し、長期派遣（前期課程の場合約 1 年、後期課程の場合約 2 年）により修士論文・博士学位論文の指導を派遣先で受けさせている。過去 3 年間の派遣者数は表 1 の通りである。

表 1 教育連携講座への学生派遣数

講座	19年度		20年度		21年度	
	前期課程	後期課程	前期課程	後期課程	前期課程	後期課程
コミュニケーション学(NTT-CS研)	1					
計算神経科学(ATR)	6	2	7	2	7	4
ヒューマンウェア工学(パナソニック)			1		1	
シンビオティックシステム(NEC)	2					
光センシング(オムロン)					1	
デジタルヒューマン学(産総研)	3	1	3	1	2	1
放射線機器学(国立循環器病センター)	3	2	1	2	1	2
ユニバーサルコミュニケーション(けいはんな連携大学院)			1		3	1
計	15	5	13	5	15	8

⑤アカデミックボランティア教育



図 6 アカデミックボランティア教育のホームページ

本研究科が従来から積極的に取り組んできた地域社会への学術的な貢献活動を、アカデミックボランティア教育(AVE; Academic Volunteer Education)として正式に位置づけ、3 年間にわたる組織的な取り組みを行なった。このような活動を教育プログラムに組み込むに際しては、一時的な、場合によっては持ち出しも生じる活動ではなく、長期にわたって持続的に提供可能なものとして作りあげていくことが重要である。そのためには、予算・人材両面に関する支援体制を確立し、教員・学生・

提供先の負担・機会を均等化する必要がある。そこで、アンケート調査による研究科全体での提供可能プログラムの洗い出し、マネジメント担当チームの構成と基本的運用ルール作り、提供先のインターネット公募・学内アナウンスを含む情報発信のための Web 環境基盤の整備（図 6）、計算機・実習機器等必要機材の準備等を経て、2 年目より本格稼動を始めた。2 年間で延べ 11 プログラムを企画し、インフルエンザ対策のため直前に中止された 1 件を除く **10 プログラムを実施**し、近隣の小中学校、学童保育、自治体等多岐にわたる提供先から高い評価を得た。2 年目は既設の科目「プロジェクト実習」のひとつとして、3 年目からは独立した科目「アカデミックボランティア実習」としての運用と単位認定を行い、教育活動の一環としての位置づけを明確にした。：<http://isw3.naist.jp/IS/academic-volunteer/>

⑥授業 FD から研究指導 FD へ

本事業では従来からの授業 FD に加えて、大学院大学の利点を生かし新たに研究指導 FD に取り組んだ。

【授業 FD】

(i) 学生に対しアンケートをとる授業評価

各授業の最終日に学生に対してアンケートをとり授業評価を行っている。アンケート項目は 16 年度から使用していたものを 19 年度から一部変更し、a) テキスト b) 授業の難易度 c) プレゼンテーション d) 教員熱意 e) シラバスとの内容の違い f) 試験 g) 授業構成 h) 知識獲得 i) 電子シラバスの充実度とした。また、学生の授業評価の結果を受けて、教員がどのように改善したかを把握するために授業終了後に教員へのアンケートも実施した。

(ii) FD 学外委員の授業参観等を通じたカリキュラム改善提案

有識者 1 名を FD 学外委員 に任命し、実際に授業参観をして頂き、具体的に本研究科教員にとってどのような点が授業に足りないかを提案して頂いた。これらの提案は FD 学外委員によりまとめられ、FD 研修会 (以下の (vii) 参照) において発表報告してもらうことにより本研究科教員へ周知された。また、教員個別に授業参観による具体的な改善点に関してご指導を頂いた。

(iii) 若手教員の海外大学における FD 研修

本研究科教員数名を海外大学に派遣し FD 研修を受けさせ、FD 研修会においてその成果報告を行っている。19 年度は 2 名が ノースカロライナ大学シャーロット校 で研修を受け、FD 研修会における報告によりその他の教員も FD が活発な他大学での具体的な手法について学ぶことができた。20 年度からは全学の「大学院教育グローバル化」事業と連携し、幅広い教員に研修を受けてもらうことを考え、カリフォルニア大学ディビス校 (UC Davis) から 3-5 名の講師を招き、全学でのシンポジウム及び各研究科での若手教員への講習を実施している。20 年度及び 21 年度は 3 日間に及ぶ講演、演習を行い、多くの教員が授業スキルの向上を図った。また、21 年度は UC Davis における 15 日間の海外授業 FD 研修に各研究科から 2 名が参加し、より実践的な授業スキルの講義、演習を受け、それらについて FD 研修会において報告した。

【研究指導 FD】 講座の枠を超え研究指導の系統的改善を目指した。

(iv) 研究指導 FD 海外調査

海外の研究機関に滞在し、研究指導法の調査、討論等を行い、これらの調査・研究結果の報告を FD 研修会等において行っている。3 年間で 9 名の教員がそれぞれ別の海外の大学・研究機関等を 1~5 カ月間訪問し、現地での研究指導方法、教育方法や国際化に関しての情報収集を行い、FD 研修会において発表報告した。

(v) 研究指導 FD 講演会

多くの優秀な若手研究者を育成した実績のある国内外の大学教授を招聘し、以下の講演会を行った。

19 年度	「大学院での研究指導について」大阪電気通信大学長・大阪大学名誉教授 都倉信樹先生
20 年度	「私はこうして 50 人のドクターを育てた！」カーネギーメロン大学教授 金出武雄先生
21 年度	「Experiences in Graduate Education and Training」ノースカロライナ大学チャペル・ヒル校教授 ヘンリー・フックス先生

(vi) 研究指導 FD 情報交換会

教員が講座の壁を越えて研究指導法についての情報交換等を行う。3 年間で計 9 回実施し、研究指導における問題点や講座ごとの研究指導方法に関して情報交換を行った。また、この情報交換会において講座ごとの研究指導方法に大きな違いがあることが明らかになったため、各講座の研究指導方法についてアンケートを行い、FD 研修会において発表報告し、各々の講座内での研究指導法の改善に役立てた。

【総括】

(vii) FD 研修会

毎年 FD 研修会を開催し、上記の授業 FD (i)-(iii) 及び研究指導 FD (iv)-(vi) の発表報告及びディスカ

セッションを行った。FD研修会は新任教員のみではなく研究科全教員を対象としており、実績として毎回 50~70%が参加している。

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る成果

本教育プログラムの活動状況は毎年発行している「受験生のための大学案内」や、毎年30ヶ所以上で開催する入試説明会でも紹介してきた。それらが一因となり博士前期課程（定員146名）の入学志願者数は18-21年度の平均で364.8名だったのに対し22年度は442名（ただし秋入学分は一部未実施）、博士後期課程（定員43名）の入学者数も18-21年度の平均で42.5名だったのに対し22年度は春入学のみで34名（春秋入学者の比率は約5:2）と増加傾向にある。

大学院生の研究業績に関しては、特待生制度、プロジェクト型研究、国際化教育において、英語教育の充実、学生主体の研究活動の奨励、十分な経済的支援により、情報科学系では最も重要である国際会議発表件数が19-21年度の平均で161件と高い水準を保っている。

修了後の進路に関して、特待生の3分の1が本学後期課程に進学する等、一定の進学率を保っている。また、20年度に行った主な就職先企業人事担当者へのアンケート結果では、「本学の修了生は、他の大学院の修了生と比べ、どのような特徴があると思われますか？」との質問に対し、「豊かな専門知識を有する」で47.4%、「行動が積極的である」で27.8%の企業から5段階評価で最高得点の回答を頂いた。

以下では事業の各項目に応じた個別の成果を述べる。

①多様な学生の要求に答えるコアカリキュラム

【電子シラバスシステム】紙媒体でシラバスを作成していた時代には、当該年度の授業が終了していない状態で来年度のシラバスを作成しなければならない等の問題があったが、システムの導入により、学生は授業計画、教材等の最新の授業情報をいつでもどこからでも入手できるようになった。

【授業アーカイブ】すべての授業コンテンツは学内URLで公開されており、いつでも視聴することが可能となっている。その有効活用の一例を述べる。本研究科では他分野からの入学者が情報科学の基礎を学ぶための概論科目を第I期（4-5月）に開講している。21年度は秋入学者（計9名で、そのうち他分野出身者はごく少数）の便宜をはかるため、第III期（10-11月）に概論科目を授業アーカイブ視聴に基づいて実施したところ、延べ5名が単位を修得した。

【英語教育用ビデオ作成】作成したビデオは上記項目1. ②の【プロジェクト型研究】で述べた模擬国際会議前に参加学生に英語プレゼンテーションの自習のために視聴させ、さらに「英語プレゼンテーション法」の授業でも用いられ、具体的でわかりやすい教材として学生が利用した。

②学生の自主性に基づくプロジェクト型教育

【特待生制度】本制度では、特待生がそれぞれに自身の所属講座の研究テーマとは独立して、自主的に研究プロジェクトを企画することを要求している。このために必要な研究費を本補助金で支給することによって、これらのプロジェクトを実際に実施して成果を挙げることが可能になった。また、21年度については、プロジェクトの企画に応じて競争的に経費支給額が決まる方式を試行して、評価を意識した企画立案という、将来社会的に要求されるスキルを鍛えるための良い経験を積ませることができたと考える。

一方、海外研修国際化活動に対する補助によって、研究者や技術者として巣立つ前の早い段階から、国際学会に出席して、あるいは海外の一流の研究室を自主的に訪問して、世界水準の学術的雰囲気に触れさせることができた。この経験は、活動報告にも述べられているように、各特待生に英語等による研究者相互の意思疎通の重要性を気づかせるとともに、今後の研究意欲を大いに増進させる効果があり、国際学会での発表にも積極的に挑戦する機運を生んでいる。

これらの特待生活動を体験した学生の中から、本学の「NAIST 最優秀学生賞・最優秀学生賞」（博士前期課程3名、後期課程2~3名）に選ばれる学生が 17年度以来毎年継続的に出現していることも、この特待生プログラムの有効性を示す証左の一つである。

特待生経験者の進学・就職状況は、博士前期課程修了者30名の内10名が本学の後期課程に進学し、残り

の20名が他大学進学や民間企業に就職している。研究科全体の博士後期課程への学内進学率は20%に満たないことと比較すると、特待生の進学意欲は高いことがわかる。

実施計画での達成目標の一つ、すなわち、**特待生制度のメリットの一般学生への敷衍**については、特待生プロジェクトを、一般の学生を公募対象にしたプロジェクト型研究（次項参照）に発展させて、プロジェクト推進能力とコミュニケーション能力育成の一般化を実現した。

さらに、初期のプロジェクトとして特待生自らが企画・実施した「短期インターンシップ招聘プログラム」によって来日したフィリピンの名門マニラアテネオ大学の学生が、このインターンシッププログラムを契機として継続的に本学に留学生として入学するようになったことも、国際化の観点から大きな効果である。このインターンシップ招聘プログラムは、20年度から「大学院教育グローバル化」事業の一部として全学的事業の位置付けで実施されるようになった。

このように、特待生をテストケースとして実施したプログラムから有効な制度を取りだして一般化し、全学生にそのメリットを還元することができたと考える。

【プロジェクト型研究】 本事業の成果は大きく、(a)学生の自主的な学外活動、(b)学生自身の国際化意識の向上、(c)プロジェクト運営の試行錯誤から学生自身が得た経験が挙げられる。以下、項目別に説明する。

(a) 学生の自主的な学外活動 学生が自主的に行った学外活動は表2の通り広範囲にわたる。

表2 プロジェクト型研究における派遣地域別人数

	北米	欧州	アジア	豪州	国内
19年度	8	2	2	1	39
20年度	10	6	3	2	88
21年度	8	3	10	0	68

(b) 学生自身の国際化意識の向上 本事業では、国際化活動の一助として模擬国際会議を開催した。特に前期課程学生にとって時間的制約から実際に国際会議で発表できる機会がない場合もあり、研究者を目指す動機づけとしても本会議の開催は有効であった。参加した若手教員及び学生から以下の感想が聞かれた。

- ・ 国際会議の雰囲気を経験することができ、英語へのモチベーションが高まった。
- ・ 今まで英語発表の経験はなかったが、今回の経験でスライドの準備や、発表練習にどれくらいの時間が必要かの感覚がつかめた。準備不足のため今回の発表は失敗に終わったが、今後、国際会議等で発表を行う際には、今回の失敗を生かして準備期間を多くとりたい。
- ・ 参加学生に質問をある程度強制したおかげで、議論の練習もできた。教員からの質問では学生が萎縮してしまうので、大学ではなく別の施設で開催したことで緊張感のあるよい雰囲気であった。
- ・ 2名の母国語話者講師から英語及びプレゼンテーションそのものについてアドバイスをいただけた事が有益であった。今後似た形式で開催される国際会議に参加する際のリハーサルとなり、英語での発表に強い自信を持つ事ができた。発表をビデオ撮影していたのも、自らの発表を振り返る上で大変参考になる。
- ・ その場で質問を考えることで、英会話の瞬発力を学ぶことができた。
- ・ 「英語で話す」場を作ることで、国際競争力を養う上で有益であると感じた。
- ・ リーダーの口頭発表のみならず、メンバーも質疑で参加することで英語を使う機会が少ない人でも英語を積極的に使う意識を持つことができた点が有益だと感じた。
- ・ 正直なところ模擬国際会議までしなくても英語の発表練習は十分にできると思っていたが、参加してみて非常に効果的かつ貴重な経験のできる場であることを認識した。

(c) プロジェクト運営の試行錯誤から学生自身が得た経験 各プロジェクトの成果報告書に自己評価欄を設けたところ、以下のような教育的効果があったことがわかった。:

- ・ プロジェクトの計画・管理や研究費の申請・執行等の経験、模擬国際会議における英語での発表や議論が大いに有益であった旨の自己評価が数多く見られた。
- ・ 目標を期限内に達成するためのスケジュール管理等プロジェクト推進の難しさを実感した評価も多く見られた。
- ・ スプリングセミナーやオープンキャンパスにおける発表では、学外の学生にいかに関心を持ってもらうかに苦慮し、デモンストレーションの重要性に気付いたとの分析や、単なるシステム開発だけではなく多くの人や部署と連携してプロジェクトを遂行したことが非常に有益であったとの分析が見られた。

このように、多くのプロジェクトリーダーが大学院における通常の研究活動では得られない貴重な経験を積むことができたと考えている。全般的成果としては、学生が発案したアイデアを実現する道筋を自身で考える力を育むことができたと考えている。このような経験は、研究者や企業人のいずれにおいても極めて重要であることは言うまでもなく、今後、各方面における学生の主導的活躍に大いに期待している。

③国際化教育

【英文デスクサービス】多くの良質な英語論文の執筆に役立ったのはもちろんのこと、従来にない試みとして、前述した模擬国際会議との連携により、具体的なプロジェクト発案、英語による発表準備、本番発表、

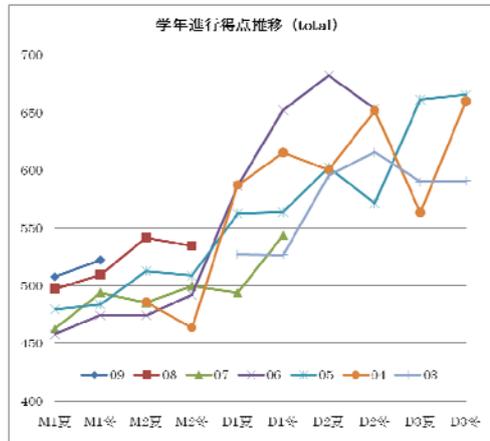


図7 TOEIC 得点の推移

即時フィードバックの一連の枠組みを構築し、実践的英語プレゼンテーショントレーニングコースを実施できたことは極めて意義深く、かつ効果的であったと考えている。

国際化教育に関する一連の取り組みの成果は、学内にて年2回実施している TOEIC 試験の平均点推移からも読み取ることができる。図8は、学生の TOEIC 平均点が入学後どのように推移するかをあらわしたものである。たとえば、20年度入学者については、入学直後 500 点弱であった平均点が学年進行とともに上昇し、2年後の前期課程修了直前の平均点が 540 点前後まで上昇していることがわかる。他の学年についても同様であり、入学後、本学での活動を通じて英語力が向上していることが読み取れる。また、ここ数年は、入学者の入学時スコアも上昇傾向にある。

【学生海外派遣支援】短期派遣支援は各講座独自の予算による派遣を補完し、長期派遣支援は修士論文・博士論文研究の進展に貢献した。紙面の都合により一例のみを示す。

派遣先(期間) : オウル大学(2008. 6. 2-2009. 1. 30)

研究成果 : フィンランドでは派遣先の Oulu 大学等複数の機関で Smart Living Environment for Senior Citizen (SESC) プロジェクトが進められている。SESC プロジェクトでは最新のテクノロジーを用いて高齢者が安心して暮らすためのシステムを開発しており、そのプロジェクトの一部を担当した。具体的に、積雪環境における高齢者の転倒の様子をコンピュータグラフィックス(CG)で可視化する研究をフィンランド人の学生と共同で行った。開発したシステムでは、リアルタイムで転倒アニメーションを生成し、冬の転倒の様子を可視化することができた。

④長期派遣型連携教育

19-21 年度に、順に 9、5、7 名の博士前期課程 2 年次学生が、教育連携講座にて行った研究成果をまとめ修士論文を提出し、全員優秀な成績で合格した。例として 21 年度の研究テーマ(修士論文題目)は以下の通りである。

計算神経科学講座 :	行動・生理指標による覚醒・睡眠状態の推定 運動前野背側部に対する経頭蓋直流電気刺激による選択反応二重課題の処理の促進 ヒト視覚野の脳活動パターン解析による運動残効覚の解説
ユニバーサルコミュニケーション講座 :	「時と場合」に応じた異種ロボット協調機構の開発
ヒューマンウェア工学講座 :	導電性高分子を用いた超小型羽ばたき飛翔ロボットの開発
放射線機器学講座 :	高空間分解能定量 SPECT 画像再構成法の開発と物理ファントムによる評価
デジタルヒューマン学講座 :	キャラクタの姿勢入力の双方向インターフェース

⑤アカデミックボランティア教育

学生の主体性を引き出すことは当初の目的のひとつであったが、ボランティア募集の通知後数時間で募集枠が埋まってしまうケースもしばしばであり、学生の反応は非常に望ましいものである。また、徐々にではあるが提供プログラム数・主担当講座(教員)数も増えており(4→6)、教員組織の側からも研究科を挙げての活動に近づいている。準備を含むボランティア学生の延べ活動時間は **2 年目 764 時間**、**3 年目 960 時間**に達しており、これによって **延べ 45 名の学生に対して単位認定**を行なった。活動後提出を義務付けている実習報告書では、子供たちの好奇心に接することに対する新鮮な喜びや、教えるということの難しさ・立場の違いに触れているものが多く見られ、「学生自身が教えることによって広い視野を獲得する」という狙いがよ

く達成できていると思われる。また、生駒市立桜ヶ丘小学校と奈良学園登美ヶ丘中学校との連携は、先方のSPP(サイエンスパートナーシッププロジェクト)の採択に繋がる発展的な活動となり、地域ぐるみの教育活性化にも寄与できた。さらに活動の趣旨に共感した、実習科目としての単位取得とは無関係なM2やD学生からのボランティア応募が相当数あったことも特筆すべき点である。定量的な評価ではないが、本プログラムが学生の社会貢献に対する新たな意識を喚起するきっかけとなったことは確かである。現在、研究科のエントランスホールに専用パネルスペースを設け、活動報告及び受講した子供たちからのフィードバックを随時掲示している。これに象徴されるように、本研究科学生にとってのアカデミックボランティア活動は、日常的にそこにあるものとして定着してきており、学生の意識変革という所期の教育的効果を十分に発揮している。

⑥授業FD・研究指導FD

16-21年度の学生による授業評価アンケートの全科目平均(5段階評価で5が最高点)を表3に示す。これをみて分かるようにFDの効果が現れ、評価が向上していることが分かる。また、教員へのアンケートの結果、学生に対してより良い教育を行うために、各教員が様々な取り組みをしていることが分かった(例:「出席票やwikiでこまめに質問を受け付けるようにした」)。また、FD研修会では授業法のみならず教育システムそのものに対する具体的な改善案が様々挙げられ、今後のFDの効果向上につなげることができた。また、これらの詳細については「FD報告書2007-2009年度」を作成し、学内外に配布した。

表3 授業評価アンケート集計結果(16-21年度分)

	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
テキスト	3.90	4.11	4.03	4.00	4.21	4.34
授業難易度(5:難-1:易)	3.65	3.66	3.70	3.68	3.77	3.78
プレゼンテーション	3.65	3.78	3.73	3.98	4.25	4.34
教員熱意	4.02	4.16	4.21	4.29	4.49	4.51
内容予想	4.09	4.20	4.11			
試験の適切さ	3.92	3.94	3.89	3.95	4.07	4.23
授業構成	3.91	4.03	4.04	4.06	4.27	4.35
知識獲得	4.04	4.11	4.13	4.13	4.31	4.37
後輩への推薦	3.79	3.90	3.87			
電子シラバス				4.27	4.49	4.40

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の把握、改善・充実の方策や支援期間終了後の計画

①コアカリキュラム：情報生命科学等の先端科学技術分野の急速な進展・社会の要請・国際的競争への柔軟な対応が求められる中、本教育プログラムの経験を踏まえ、6つのサブコアからなる履修モデルを整理発展させ、研究科3専攻の改組を計画途中である。

授業アーカイブについては、電子図書館と協力し高品位コンテンツの作成を継続する一方、遠隔・非同期学習支援機能を強化するため関連研究部門と連携して研究開発を続ける予定である。授業アーカイブの他大学との共有等は今後の課題である。

英語教育用ビデオは、研究発表を控えた学生がいつでも自由に利用でき、また、研究科で設置している「英語プレゼンテーション法」の授業でも利用できる教材として本学電子図書館に設置する。Vol.1については既に公開している：<http://library.naist.jp/mylimedio/search/av2.do?charset=utf8&bibid=117649>

②プロジェクト型教育：2.項で述べたように十分な成果を挙げた一方で、「確実に採択が決まっている特待生と、自己資金を確保するために積極的にプロジェクト型研究に応募してくる一般学生とでは、動機付けが異なっていた」「プロジェクトの実施に注力するあまり、講座における研究活動がやや疎かになっている」という意見もあった。そこでこれらプロジェクト型教育の再編成を研究科教務部会で検討中である。特待生制度については継続が決定しており、既に22年4月入学時に3名の特待生を採用し、前年度から継続の4名と共に活動を開始している。

③**国際化教育**：23 年度より研究科博士前期課程に英語で授業・研究指導・福利厚生支援を行う**国際コースを設置する**予定である。このコースは留学生のみならず日本人学生も受入れる予定であり、単なる英語による教育ではなく、日本の歴史・文化にも精通した真の国際人の養成を目指している。

④**長期派遣型連携教育**：事業終了後も教育連携講座による派遣型教育を継続する。22 年度からは産業技術総合研究所関西センターと連携し「プログラミング科学講座」を新規に設置した。

⑤**アカデミックボランティア教育**：今後も連携実績をもつ小中学校、教育委員会、本学支援財団等と協力して実習を継続する。22 年度は既に 2 校と連携授業の予定が組まれている。

⑥**授業 FD・研究指導 FD**：立ち上げのための調査事業を完了したので、今後は以下の取組みを継続してゆく。

(i) 学生に対しアンケートをとる授業評価、(ii) FD 学外委員による授業参観、(iii) 若手教員の FD 研修（「大学院教育グローバル化」事業と連携）、(vi) 研究指導 FD 情報交換会、(vii) FD 研修会（毎年開催）

4. 社会への情報提供

(1) 教育プログラムの内容、経過、成果の積極的な公表

・**WWW での情報提供**：本教育プログラムの活動状況は、採択時より WWW 上で常時公開している。：

<http://isw3.naist.jp/IGSE/> 特に、特待生生活動の内容、海外派遣支援を受けた学生の派遣報告、アカデミックボランティア活動、FD 研修会の講演内容を詳しく掲載している。授業アーカイブは電子図書館にて公開している。： http://library.naist.jp/library/archive_top/index.html

・**報告書の作成配布**：「特待生生活動報告書」（19、20 年度：各約 70 ページ）、「プロジェクト型研究事業報告書」（19-21 年度：各約 220 ページ）を作成し広く社会へ情報提供した（21 年度は両者を合本）。FD 研修会・シンポジウムの資料も、「FD 報告書 2007-2009 年度」（184 ページ）としてまとめ、関係各所へ配布した。

・**シンポジウム等への参加**：文部科学省主催の 19 年度「大学院教育改革プログラム合同フォーラム」ポスターセッションに参加（20 年 2 月）。取組代表者の横矢直和教授が大阪大学大学院工学研究科電気電子情報工学専攻主催の文部科学省「魅力ある大学院教育」イニシアティブ第 2 回先端通信エキスパート養成プログラムシンポジウムにて「奈良先端大における情報系大学院 GP」という題目で講演を行った（20 年 3 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

本教育プログラムが本学の大学院教育改革に寄与したことが一因となり、第一期中期目標期間を対象とした国立大学法人評価委員会の教育水準評価において国立大学法人中第一位の評価を得た。

授業アーカイブに関しては、本研究科の取り組みがモデルとなり、**文部科学省先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム**を実施している 8 拠点(本学を含む)の講義アーカイブを**国立情報学研究所**が集約し、拠点間教材練事業として情報科学分野の最先端の講義を広く公開している。

プロジェクト型研究で実施したテーマのいくつかは、単なる一般向けデモンストレーション、学会発表、コンテスト出展等のみならず、**TV 番組出演（2 件）、新聞報道（1 件）**に至っている。また、本プロジェクトの一般公開がきっかけとなり、関西地区の大規模展示施設にて**約 3,000 名の来場者**に対してプロジェクト展示を行うこととなり、学生が主体となって運営する本事業及び効果を社会に周知することができた。

本学が始めた**研究指導 FD**は、**その他の大学でも取り入れられ実施され始めている**。また、全学の**授業 FD 研修会**には九州大学から数人の教員が参加し、本学の授業改善方法を取り入れようとしている。

(2) 当該教育プログラム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

3 年間の補助金により多くの事業の立ち上げと整備が完了した。今後は主に**学内の重点戦略経費や研究科長裁量経費**を原資として本プログラムを継続する。**22 年度は特待生経費 7 名分、電子シラバス経常経費と拡張経費約 2,500 千円をこれらの経費で賄う**。また、海外 FD 研修については大学全体で文部科学省から補助金交付を受けている「**大学院教育グローバル化**」予算によって充当する。アカデミックボランティア教育については、連携実績をもつ小中学校と協力して**文部科学省サイエンスパートナーシッププロジェクト事業**に申請し、事業を継続する（22 年度は既に 1 件採択済み）。

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】
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" 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 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>6つの履修モデルの提示、電子シラバス、授業アーカイブなどによるコアカリキュラムの充実、プロジェクト型教育やFDの先進的な取組、英語教育用ビデオ教材などによる国際化教育、さらに特待生制度やアカデミックボランティアなど本プログラムが着実に実行され、大学院生の自主性の向上や国際化意識の向上、企画・推進力やコミュニケーション能力の向上に寄与している。</p> <p>「創造力と国際競争力を育む情報科学教育コア」として期待された成果が得られ、大学院教育の改善・充実に貢献したものと評価できる。</p>
<p>（優れた点）</p> <p>プロジェクト型教育や国際化教育が効果的に実施され、さらには支援期間終了後の改善・充実の方策が提示され、学内の重点戦略経費や研究科長裁量経費による継続的な予算措置および発展的な組織の見直しが検討されている。</p> <p>本プログラムの広報により博士前期課程・博士後期課程とも入学者数の増加が認められ、論文発表数の増加も顕著である。</p> <p>また、プロジェクト型研究に対しては、特に若い大学院生がリーダーとして採択される件数が増加している点は評価できる。</p> <p>他大学への波及効果も見られる。講義アーカイブが他授業で参照され、研究指導FDについて他大学でも興味をもたれた点は評価できる。</p> <p>（改善を要する点）</p> <p>課題については、更に検証し、他大学でも参考にされる教育モデルになるように一層の改善が望まれる。</p> <p>特待生制度やプロジェクト型研究は効果的ではあるが、これらの支援を得られない他大学院生への波及効果を明確にすることが望まれる。</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」 課題については、更に検証し、他大学でも参考にされる教育モデルになるように一層の改善が望まれる。 <u>特待生制度は効果的ではあるが他大学院生への波及効果を明確にすることが望まれる。</u></p> <p>【意見及び理由】 特待生制度は既に「魅力ある大学院教育イニシアティブ」（平成 17～18 年度）採択事業時から実施しておりますが、その経験から特待生以外の大学院生にも同様のプロジェクト型教育を提供することの利点を認識いたしておりました。また、採択時の留意事項として「特待生以外の学生が、どのように成長するかを、教育機関としては責任を持つべきと思われる」とのご指摘を頂いていました。そこで本プログラムでは当初より、全大学院生を対象とするテーマ提案・公募制の「プロジェクト型研究」を、特待生制度とは別に実施し（事業結果報告書 1 頁 II (2) ②学生の自主性に基づくプロジェクト型教育、4～5 頁「プロジェクト型教育」参照）、十分な成果が得られました（同 9～10 頁「プロジェクト型教育」参照）。したがって、上記下線部の記述は不要かと存じます。</p>	<p>【対応】 以下の通り修正する。 課題については、更に検証し、他大学でも参考にされる教育モデルになるように一層の改善が望まれる。 <u>特待生制度やプロジェクト型研究は効果的ではあるが、これらの支援を得られない他大学院生への波及効果を明確にすることが望まれる。</u></p> <p>【理由】 「特待生制度」を補完する取組として「プロジェクト型研究」が実施されるなど、留意事項への対応が工夫されているが、これらの支援を得られない他の多くの学生に対しても、教育機関として責任を持つべきであり、波及効果を明確に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>