

組織的な大学院教育改革推進プログラム 平成20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 : 大学連携による ICT リーダーシップ教育
 機 関 名 : 東京大学
 主たる研究科・専攻等 : 情報理工学系研究科コンピュータ科学専攻
 取 組 代 表 者 名 : 萩谷 昌己
 キ ー ワ ー ド : ソフトウェア, 計算機システム・ネットワーク, 知能機械学・機械システム, 通信・ネットワーク工学, 情報学基礎

I. 研究科・専攻の概要・目的

さまざまな社会生活をおくるにあたり、「情報」とその流通の重要性は日に日に増しており、「情報」は21世紀における社会と知の中軸となる基盤になった。それにともない、「情報」を取り扱う研究や教育が広がり深さの両面で充実と拡大が図られなければならないようになってきた。そこで、東京大学大学院情報理工学系研究科は、社会や産業、個人生活における情報科学技術への依存度が増大する中で、「情報」が十分に社会と知の基盤足り得るためには、基礎領域の深化と基盤の広範な充実を図り、旧来の学問領域の枠を越えて新しい考え方や科学技術を産み出して産業を先導する必要があると考え、社会の脳神経系ともいべき高度で知的な情報システムを構成する手法を与えて、これからの社会のさらなる発展を切り開いていくこととした。

その目的を実現するために、東京大学では2001年4月に情報理工学系研究科を設立し、コンピュータ科学専攻、数理情報学専攻、システム情報学専攻、電子情報学専攻、知能機械情報学専攻の5専攻を設置して教育研究を進めてきた。また、2005年には実践的創造力をめざす創造情報学専攻を設置した。情報理工学系研究科では、6専攻体制の下、新しい発想をもとに新しい科学技術を生み出せる人材を育成し、グローバル・コミュニケーションを磨き、グローバル・ネットワークを培い、情報化社会の変革において、グローバル・リーダーシップを発揮できる人材の養成を目標としている。

また、主専攻であるコンピュータ科学専攻では、そのような社会基盤としての「情報」を取り扱う中で、計算の基礎理論やコンピュータアーキテクチャ、生物情報を中心とした計算システム分野の教育研究を主な対象としており、次世代情報科学技術のコンピュータ的側面の基礎を主な研究対象としている専攻である。

情報理工学系研究科には、本プログラム実施期間中、表1に示す数の学生が在籍した。本プログラムは2年間で実施されたことから、2009年度の修士2年以上、博士3年以上については本プログラムへの参加は実質1年となる。また、2010年度入学者も同様に1年間の参加となり、2011年度以降に継続して参加することとなる。

表 1 情報理工学系研究科学生数 (2009,2010年度)

	2009年度	2010年度
修士課程	439	433
博士課程	225	254

また、教育研究を支えた教員数を、表2に示す。

表 2 情報理工学系研究科教員数

専攻	教授	准教授	講師	助教
コンピュータ科学	13	6	2	8
数理情報学	11	9	2	8
システム情報学	11	9	2	8
電子情報学	16	10	1	4
知能機械情報学	8	4	5	9
創造情報学	17	4	1	0
合計	76	42	13	37

以上の、学生・教員が本プログラムに関わった。

また、情報理工学系研究科では、設立後、下記の教育研究活動・課題に取り組んできた。

- ・ 戦略ソフトウェア創造人材養成プログラム
- ・ 創造情報実践教育プログラム
- ・ 21世紀COEプログラム
- ・ 情報理工実践プログラム
- ・ ISSスクウェア（先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム）

II. 教育プログラムの目的・特色

最近の情報社会の急速な発展により、情報科学技術分野の多様化が進むとともに、育成する職種に対する要請は多様化している。特に博士後期課程を修了し博士号を取得した高度な情報科学技術に関する多様な専門性を有する人材の需要は増大の一途をたどっている。①大学等の教育研究者、②公的研究機関、企業研究所における中核的研究者は、従来から博士が必須である職種であった。国際化の進展にともない③企業等における最高度の開発者、④各種機関、企業におけるCIO(Chief Information Officer)などIT業務の中核を担うトップレベル高度ICT人材に、博士レベルの著しく高度な専門性とITガバナンスが求められている。さらに、⑤自らの技術を基礎に知的創造の社会へ発信する起業家、⑥企業等におけるプロジェクトマネージャーなど国際的リーダーシップをもつ人材の育成に大学院課程における教育が大きくかかわっている。本教育プログラムは、「体系的知識と科学的手法を体得し、問題発見解決型のリーダーシップを持ち、多様性・流動性を持つ博士レベル人材」を、大学院教育を通して供給することを目的とする。

III. 教育プログラムの実施計画の概要

本プログラムでは、情報科学技術という原点を共有するが大きく異なったアプローチで教育を実施している東京大学大学院情報理工学系研究科と慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科が、各々の特徴を生かしつつ、密に連携した大学院教育を実現する。東京大学情報理工学系研究科は「情報理工学の体系的知識を身につけ専門分野を深く探求することで情報科学技術を主導する人材を育成すること」を目的とし、慶應義塾大学政策・メディア研究科は「問題発見解決型の教育を通して革新的な研究と教育を実施すること」を目的として教育研究を実施してきた。両者の連携により初めて「体系的知識と科学的手法を体得し、問題発見解決型のリーダーシップを持ち、多様性・流動性を持つ博士レベル人材」の育成が可能となる。

両大学院において、情報科学技術の各専門分野における研究教育、システム創造および理論創造のための基礎理論、基本知識、基本技能の習得に加えて、説明能力、論文（特に英語論文）執筆能力、外国人とのコミュニケーション能力向上など、社会との関わりに必要とされる能力をもつ人材育成を行う。特に国際的な流動性、産学の流動性を指向した適応能力開発を目標とする教育を組織化されたカリキュラム、副アドバイザー制、教育における産学連携、国内外へのインターンシップの実施により実現する。

これら大学院課程実質化のための標準的な改革に加え、本プログラムは東京大学・慶應義塾大学が連携して初めて実現する (1)クロス連携して実施する講義・コースワークによる多様性・流動性の教育、(2)両校の特徴を生かす講義・演習を複合することによる科学技術の深化と政策・ガバナンス能力の獲得、(3)大学間短期間相互派遣による学際的な分野への対応能力を含めた適応能力の育成を特徴とする。

これらの連携により博士号取得者の多様性・流動性に対する適応能力を保証し、その能力を明確化する。本プログラムの課程修了者は、主たる大学の博士号に加え、両校が設定する履修条件を満たすことにより、主・副の大学からのサーティフィケート（証明書）を取得して、獲得した能力が認定される。

具体的には、クロス連携として、(1) 2つの研究科の総合力による組織化した ICT 基礎力の涵養、(2) グループワークによる討論の能力／アイデア出し演習による企画力育成、(3) 東京大学・慶應義塾大学間での学生派遣 “修行” による未経験分野での適応訓練を通じた多様性教育、(4) 両大学と産業界の三角連携研究によるリーダーシップ教育、(5) 両校合同で実施する情報学における講義と PBL の組み合わせにより戦略性・創造性教育の高度化とシステム化を実現する。大学院間の連携に加え、(6) システム創造および理論創造のための基礎力講座、(7) 論文（特に英語論文）執筆能力向上講座、(8) 国際的なコミュニケーション能力、プロジェクトマネジメント能力の育成と、(9) インターンシップなど教育における国内外連携の高度化、(10) 博士後期課程在学中および修了直後の起業を促進するマネジメント教育とインキュベーションを実施する。

特に、従来成果をあげてきた複数の教員対個人という教育に加え、共同で物を作り上げるグループワークを重点的に行うことで、コミュニケーション能力と適応力の相乗効果を導き、創造性を高める教育を行う。また、担当する教員群に求められる資質の明確化、研究倫理向上のための FD 実施により、教員の資質向上と多様性確保を実現する。

また、本プログラムにおけるカリキュラム要素を、図 1 に示す。本プログラムは、一つのコア科目と、二つの演習群、三つの講義群から構成される。コア科目は、英語文献執筆能力、対話力を向上させるための教養 2 科目からなり、国際的な協調活動を実現するプロジェクトマネジメント能力を高めることを目的に、英語を利用して自らの活動をアピールする能力の向上を目指す。演習群 1 は、アイデアを実践に結びつける基礎を構築するフィールドワーク、クロス連携プロジェクト、国内外企業等へのインターンシップから構成される。それを更に発展させ、演習群 2 では多角的能力を身に付け、環境への適応性を鍛錬するクロス連携副アドバイザー制と起業を視野に入れる長期派遣型クロス連携プロジェクト、海外への長期インターンシップを実施する。講義群 1 は、慶應義塾大学が担当する政策・企画・ガバナンス・メディアに至る広範囲の講義群から構成される。問題が発生している現場に近い実学に注目し、起業を含めた国内外で活躍できる能力を高めることを目的としている。講義群 2 は、東京大学が担当する情報科学技術の多様な文化を深化させる講義群。体系的知識と深い専門能力を鍛えることを目的としている。そして、講義群 3 は、慶應義塾大学と東京大学が共同で実施する情報科学技術の基礎科目群であり、他分野からの分野移行支援や、社会人学生のリフレッシュ教育を目的としている。

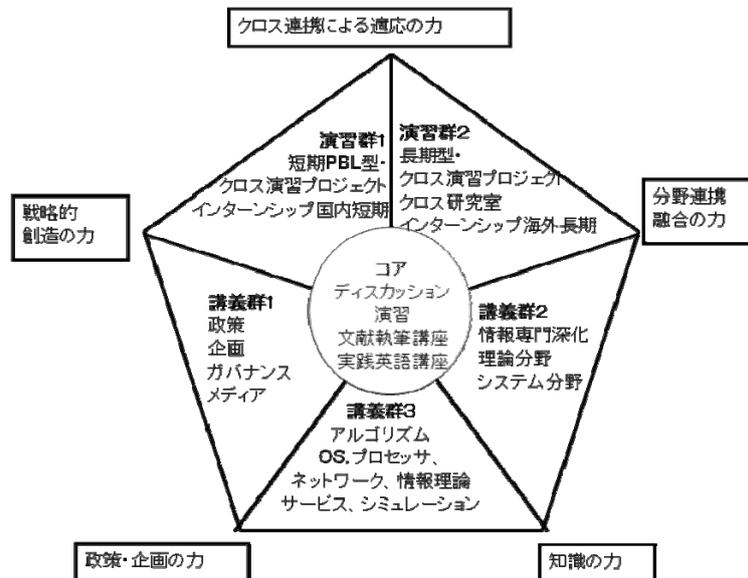


図 1 カリキュラム要素の関連図

IV. 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

開講科目

本プログラムの実施にあたり、52 科目を設置した（表 3）。括弧内の数字は本プログラム実施に向け新設した科目数である。残りは、情報理工学系研究科各専攻に設置された既設の授業である。それらの科目を本プログラムの対象科目とした。

表 3 プロジェクト向け開講科目数

コア科目	4(4)	講義群 1	9(8)
演習群 1	3(3)	講義群 2	21(5)
演習群 2	4(4)	講義群 3	11(0)

また、慶應義塾大学も同様に政策・メディア研究科における授業の他、8 科目が新設された。東京大学においても慶應義塾大学においても新設された科目の多くが東京大学と慶應義塾大学間の授業の相互の提供である。

本プログラムの修了条件

学生が本プログラムを修了するには、所定の科目を履修し、必要な単位数を揃えることが求められる。博士前期課程の場合、コア科目を 2 科目 4 単位。演習群 1 を 1 科目 2 単位、講義群 1 を 2 科目 4 単位、講義群 2 を 2 科目 4 単位、講義群 3 を 2 科目 4 単位取得する必要がある。なお、講義群 3 は後述する他分野からの移行支援科目であり、同系の学部からの進学の場合は取得不要となる。その代わりに、講義群 2 を 4 単位以上で講義群 2 と演習群 1 の合計が 10 単位以上でなければならない。

また、博士後期課程における修了条件は、コア科目を 1 科目 2 単位以上、演習群 2 を 1 科目 4 単位以上、講義群 1 を 2 科目 4 単位、講義群 2 を 2 科目 4 単位、講義群 3 を 2 科目 4 単位取得する必要がある。なお、博士前期課程と同様に、講義群 3 が不要な場合、講義群 2 を 4 単位以上で講義群 2 と演習群 2 の合計が 10 単位以上でなければならない。

講義群3の履修については、博士前期課程、博士後期課程においても指導教員に相談した上で履修の可否を決める。

慶應義塾大学においては東京大学と個別の終了条件を設置している。慶應義塾大学では、政策・メディア研究科の所定の修了要件を満たした上で、ICT先端融合研究コース科目から2科目4単位以上、「ITSP インターンシップ」または「ICT先端融合クロス連携プロジェクト」から2単位以上を修得すること。そして、学位論文の副査の1名が東京大学大学院情報理工学系研究科の教員から選任されなければならない。

本プログラムへの参加方法

本プログラムへの参加については、入学時にプログラムに参加する旨を登録する登録方式ではなく、最終的に修了時の単位を確認し、要件を満たした学生をコース修了者として認める方式を採用した。これにより入学後、どのタイミングにおいても自らが希望した段階で本プログラムへの参加が可能となり、学生の自主性を重んじた形でのプログラム推進を可能とした。

授業の実施状況

2009年度、2010年度にわたり、設置科目52科目のうち本プログラムに関係する履修があった授業は延べ数で55クラスであり、総履修者は延べ数で1361人に上った。各講義群の延べの履修者数、単位取得者数を、表4に示す。東京大学情報理工学系研究科においては、授業を最後まで受講し最終試験を受験、もしくは最終レポートを提出したにもかかわらず、合格基準点に満たなかった学生の成績を「不可」とし、最終試験などを受験しなかった場合の成績を「未受験」とする。「未受験」の場合、東京大学内では履修していなかったこととしていたため、学生の行動パターンとして、興味のある授業はできるだけ履修し、興味が無くなった科目や単位取得が困難であると判断される科目については、学期途中で継続しての履修を取りやめ未受験とすることが合理的であった。このため、多くの学生が講義群1, 2, 3を「とりあえず」履修し、途中で履修を取りやめたことで、未受験者数が増大している。履修を途中で中断した学生を除いた場合、単位取得者の割合は表4のパーセンテージに示される割合となる。

慶應義塾大学においては、東京大学のように履修を途中で取りやめる制度が存在せず、最終試験を受けない、最終レポートを提出しない場合は、基本的に「D(不可)」としたため、講義群1の単位取得者数が他と比べ低めになっている可能性がある。後述するが、講義群1, 2の一部の授業は、慶應義塾大学から遠隔配信されており、東京大学と慶應義塾大学における個別の授業として設置されているが、採点をする教員はそれぞれの大学の実情に応じた採点をするのではなく、授業を開講している主務校の実情に応じて採点がなされるため、このような差が発生する可能性がある。

表4 各講義群の履修者数まとめ

		履修者	単位取得者数	不可	未受験
2009	講義群1	88	55(88.7%)	7	26
	講義群2	449	210(99.0%)	2	237
	講義群3	51	23(95.8%)	1	27
2010	講義群1	164	105(85.3%)	18	41
	講義群2	543	317(94.0%)	20	206
	講義群3	66	10(83.3%)	2	54

慶應義塾大学では、2009年度、2010年度にわたり、延べで10クラスが開講され30名の学生が

履修した。そのうち、単位取得に至った学生は 20 人である。

特筆すべき授業における個別の開講状況

コア科目

コア科目にあたる実践英語対話表現講座と実践英語執筆講座は、本学の教員による授業ではなく、当該科目を専門とする外部教員に委託し開講した。単純な英語の授業、英会話教室と異なり、技術的な内容を適切な方法で適切な順序で執筆、表現する技術の取得を目指しているため、それらの指導に長けた教員が必要となる。これにより、当該分野の教育に長けた人材を集め、一般的な英語の授業に留まらない執筆講座、対話表現講座を実現した。

2 年間で履修者数は、実践英語対話表現講座が 129 名、実践英語執筆講座が 178 名であり、最終的な単位取得者は、実践英語対話表現講座が 105 名 (81.4%)、実践英語執筆講座が 145 名 (81.5%) であった。

実践英語対話表現講座は 1 クラス 8 人前後の少人数クラスとし、1 回 5 時間 (休憩を含まず) の授業を毎週土曜日に 4 回にわたって開講した。授業は、学生による発表に始まり、講師が講義内容に従って学生の発表に対して指導を行う形式で進められた。そのため、学生が相互に学生の発表をビデオカメラで収録し、それを再生した上で、講師の具体的なアドバイス提供を可能とした。また、講義は基本的に同じ内容の発表を繰り返すことにより、修正した点を学生が実感できるようになっており、学生からは自分の英語による発表能力が著しく向上していると感想をもらっている。

実践英語執筆講座は、1 クラス 15 人前後のクラスとし、週に一度、通常の授業と同様に学期にわたって 90 分の授業を開講した。基本的に座学の授業であり教科書に従い執筆に関する技術をテーマ毎に学習する。日本人が頻繁に犯す英文法上の間違いや、英語を母国語とする人が使わない表現などについても学習した。また、その学習項目に対して二週間に一度の割合で課題が出され、課題を通じて学生は学習項目を確認できる。

両科目に参加した学生からは、英語で論文を執筆するときの形式やルールを学べたことにより、以前よりも執筆上、表現上の悩みが減り、円滑に執筆を進められるようになったと感想をもらっている。ただ、これらの授業には満足しているものの、ビジネスマナー、学会での立ち振る舞いなどについてのアドバイスが欲しかったとの声もあがっている。

演習群 1・演習群 2

演習群 1 は、博士前期課程に所属する学生向けの演習であり、学生の学内外における研究・学習活動を積極的に奨励・支援する科目にあたる。OJT、東京大学と慶應義塾大学との間での共同研究であるクロス連携プロジェクト、フィールドワーク、インターンシップからなる。

演習群 2 は、博士後期課程に所属する学生向けの演習であり、演習群 1 と同様に、学生の学内外における研究・学習活動を積極的に奨励・支援する科目にあたる。演習群 1 に加えて半年以上の長期インターンシップを含む。

本プログラム期間中、13 件の演習群履修者があり、その内訳は、OJT が 2 件、フィールドワークが 1 件、インターンシップが 9 件、長期インターンシップが 1 件である。インターンシップの派遣先は、国内外の企業、大学、研究所であった。

また、演習群 1 の単位認定を申請しなかったため、科目修了一覧に数えられないが、クロス連携プロジェクトの活動事例が 2 件存在する。単位認定をおこなわなかったのは、まだ研究指導が進行中であり、期間中に修了できなかったからである。

講義群 1・講義群 2・講義群 3

講義群1は、主に慶應義塾大学が担当する政策・企画・ガバナンス・メディアを範囲とする講義群である。講義そのものは慶應義塾大学政策・メディア研究科で開講されており、インターネットを利用してその授業を東京大学に配信することで受講した。

講義群1の具体的な例を挙げる。地域情報化論では、地域の活性化を推し進めるためにフェウンダーとしてNPO法人鳳雛塾の副理事長を務めつつ、総務省の地域活性化に係わる各種会議のメンバーでもある飯盛先生が地域を活性化させるためのポイントについて議論してくださった。また、ネットワーク産業論では、経済・社会・政治・企業経営など社会のあらゆる面に大きな影響を与えたネットワーク化とコンピュータ技術の進化によって引き起こされたこの十年のIT革命に焦点をあてた。ネットワークの特性がもたらす産業構造の変化、企業戦略に与える影響などを分析し、これからの十年に備え、その社会的インパクトを正しく理解することを目標とした。

いずれの科目も教科書の枠にとらわれない、むしろ教科書に出来ないようなビジネスや行政の現場で現在進行中の問題を取り扱った授業である。

また、東京大学として「ソフトウェアと知的財産権」を独自に開講した（開講当初の名称は、「知的所有権と著作権」）。次世代を牽引するICTリーダーは、知的財産権に敏感でなければならず、その利活用だけでなく他人の権利を侵害しないといったことにも注意が必要であり、また場合によってはその権利を売買することも視野に入れなければならない。そこで、特許庁の特許審査担当者を講師に招き、特許に対する考え方、知的財産権に関する事象等について講義していただいた。

東京大学と慶應義塾大学間での授業の相互の提供

単位互換制度を利用した履修・単位認定という方法もあったが、事務手続き的には東京大学は東京大学として、慶應義塾大学と同じ科目名の授業を設置し、慶應義塾大学側の講師を東京大学の非常勤講師として登録した。理論上、同じ教員が同じ時間に異なる場所で授業を開講しているように見えるが、実際は遠隔講義システムを用いて二つの教室を繋ぐため問題にはならないと判断した。慶應義塾大においても同様の事務処理をし、お互いの授業を提供できるようにした。

東京大学と慶應義塾大学間で授業を相互に提供するにあたり、(1)教員・学生・事務間での学務情報の伝達方法、(2)授業の開講時間の違い、(3)学事日程の違いが問題となった。

これらの問題を解決するために、連絡ミスが発生しないよう学務情報を伝達する体制を整え、授業日程の違いを吸収するために、遠隔講義システムではなく、収録システムを活用した。例えば、東京大学で授業が開講されるものの、慶應義塾大学では授業が無い日の場合、東京大学側で実施授業をビデオ収録し、その収録した授業を慶應義塾大学の学生が後日視聴することで授業に参加できる。また、慶應義塾大学では、本プログラムとは独立で「KEIO SFC Global Campus」と称するインターネットを利用して授業を学外に公開する仕組みを2002年より導入している。本プログラムの授業は東京大学のみならず、多くの人に公開することになっているので、東京大学の学事日程とは関係なくKEIO SFC Global Campusに関係する全ての授業がビデオ収録されている。

本プログラムは東京大学における講義集録システム、及び慶應義塾大学におけるKEIO SFC Global Campusを利用することで、ある程度解決できることを示した。双方とも講義を収録するにあたっては収録の人員が必要になるものの、これらの収録を定常的に実施することで、遠隔講義を基にした大学間の授業の相互の提供を促進させられる。

授業を東京大学と慶應義塾大学で共有するにあたり、学事日程等の問題だけでなく、実際の教室の運用にも配慮が必要である。遠隔講義システムの利用は、利用そのものは難しくないものの、授業をおこなう教員にしてみれば、通常の授業に追加しての準備作業が必要になる。加えて、ネットワーク障害や機材障害による対応が必要になった場合、教員がそれを行うと、完全に授業が中断されてしまう。それらの業務をサポートする要員が必須である。また、教員からの問いかけに対してカメラを操作するなどの遠隔地の教室運用も必要になる。そこで、東京大学と慶應義塾

大学の双方で、教室で発生するサポート業務を担当するTA（ティーチングアシスタント）を採用した。当初は、授業を履修している学生にこれらの作業をやらせたらどうかという話が出たが、授業を履修している学生は授業そのものに集中しているため、カメラの操作を忘れることがあり、実際の授業運営に支障をきたす場合があった。また、TAには、遠隔講義システム運用のサポートだけでなく、授業そのものの運用をサポートしてもらった。

授業交換を支える遠隔講義システム

東京大学から慶應義塾大学への授業配信、またその逆の授業受信を行うにあたり、本プロジェクトの予算、及び学内の他の予算を用いて、遠隔講義システム、及び一部にそのビデオ収録システムを導入した。2009年度、2010年度にわたり、東京大学では本プロジェクト開始後、合計6台の遠隔講義システムを導入した。今回導入した遠隔講義システムは、遠隔会議などで利用されることの多いPolycom社製のものを利用した。通常の標準画質(SD)ではなくハイビジョン画質(HD)を利用することで、単純に講師映像と教材(スライド)を配信するだけでなく、細かな板書や教室内の映像も含めて配信可能とした。また、今回から教員がハンドマイクを使わずに遠隔講義を行えるよう教室内に天井集音マイクを設置した。小・中規模の教室で授業をする場合は教員がマイクを使わないことが多いが、遠隔講義実施のために教室内でマイクが不要にも関わらず、マイクを使用せざるを得なかった場合の問題を解決した。

遠隔講義を実施するにあたり、授業を受講する学生だけでなく授業する教員の視点も考慮した。教員は授業中、学生の様子を見ながら授業の内容を適宜変更したり、授業進度を変えたりする。今までの遠隔講義システムの場合、この点が考慮されておらず、対話的な授業ではなく一方的な授業しかできなかつた。本プロジェクトでは、遠隔教室の様子を伝えるモニタを教員が見やすい位置に配置することで、遠隔教室の学生の様子を確認できるようになった。

遠隔講義システムを導入した教室の一部では、授業そのものを収録できる録画機能を追加した。また、クロス連携プロジェクトを支える可搬型の遠隔指導システムを導入し、遠隔地からの研究指導を実現した。加えて、本プログラムの趣旨に賛同してくださったシスコシステムズ合同会社から据え置き型の遠隔会議システムを導入し、クロス連携プロジェクトで使用した。

なお、慶應義塾大学においても同様に遠隔講義システムの整備を進めてきた。慶應義塾大学では本プロジェクトと平行して他の遠隔講義プロジェクトも推し進めており、その関係から遠隔講義システムの必要最低要求事項を定め、それに適合するシステムを導入した。

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期待された成果が得られたか

プログラムに関わった人数

本プログラムを2年間実施し、積極的に関わり多くの単位を取得した学生から、自らの興味に従い本プログラムの一部を履修した学生まで391名の学生が参加した。

表5に、専攻別の参加者数を示す。また、この2年間で本プログラムに関われる学年は3学年にわたる。修士課程、博士課程の学生数から関係する3学年の人数を計算すると、修士課程597名、博士課程195名になる。修士課程を卒業後、博士課程に進学している学生もいることから、博士課程の実際的人数は、若干少なくなると予想される。

この人数を本プログラムに関わった学生数と比較した場合、修士課程で半数を越える、博士課程でも半数に近い学生に関わったことになる。

表 5 本プログラムに関わった学生数

専攻	修士	博士
コンピュータ科学	70	8
システム情報学	25	13
創造情報学	26	8
数理情報学	50	8
知能機械情報学	83	13
電子情報学	67	20
合計	321	70

達成状況

2年間で修了した段階に必要な単位を取得し修了した者は、コンピュータ科学専攻の修士学生1名であった。該当者は、積極的に関係する単位を取得し、特に講義群1においては専門分野外である「ネットワーク産業論」「ソフトウェアと知的財産権」を履修し、講義群2においても、東京大学が提供する科目、慶應義塾大学が提供する科目をバランスよく取得した。また、演習群1においては、OJTとして理学部のキャンパスネットワークの運用に関わり、知見を得た。該当する学生は、2009年に入学し、修士課程を卒業するまで、積極的に研究活動や課外活動に関わり、最終的には博士後期課程に進学した。

慶應義塾大学においても必要な修了要件を満たし、本プログラムを修了した者は1名であった。

また、東京大学においては必要な単位を全て取得できなかったものの、修了に近い学生が若干名いた。単位の数はそろっているものの異なる講義群を履修していたため、到達できなかった者が2名、演習科目だけが足りなかった者が1名いた。これらの学生については、3名とも2年間にわたり積極的に学習・研究活動に参加していた。そのうち演習科目が足りなかった1名については、学内インターネットの運用管理に積極的に携わり、OJTを目的とした演習科目として認めても良いぐらいであった。また、彼は、積極的に学外の研究者とコミュニケーションを取り、大学内に留まらず学外での活動にもめざましいものがあった。レポートを提出しなかったため演習科目を取得できず、その結果、本プログラム修了とならなかったが、当該学生の活動は本プログラム修了と同等といえる。また、異なる講義群から授業を選択したため修了にならなかった二人の学生も、インターンシップや他の学内の学習・研究活動においてめざましい成果が見られ、残念ながらプログラム修了とならなかったが、同様に修了を認めても良いほどであり、ICTリーダーシッププログラムに係わり、本プログラムの目指すリーダーシップをもった人材になるものと推測される。

なお、修了者の少なさを課題視することもできるが、本プログラムとして修了者の数を増やすことが目的なのであれば、学生に対して修了に向けてコンサルティングすることで修了者数を増やすことはできたであろう。しかし、それは本プログラムの目指す人材育成像とは異なり、そうして修了した学生が我々の期待するリーダーになるとは思えない。むしろ、修了を目指して単位の取得を目指すよりも、意志を持って自主的に履修したい科目を取るような学生こそが、我々が将来を期待する人物になってくれるものと考えられる。

他、数字上、修了に近かった学生は3名おり、1名は演習科目と講義群2、1名は演習科目と講義群1、1名は演習科目と講義群2が不足していた。

1年間のみプログラムに関わった2010年度新入生の状況

また、本プログラム開始2年目に入学してきた修士1年の学生は188名おり、彼らはプログ

ラム修了に向けて引き続き勉強・研究活動を続けてくれると期待される。2年間終了時点で、8割を超える160名が本プログラムに関わっており、そのうち1名が残すところ4単位、演習科目と講義群1を取得することで修了に向かう。他、10名ほどが講義群1、講義群2を満遍なく履修し、修了可能な状況である。そのうち二人は、既に演習科目も修了しており、必要な講義群の単位取得を残すのみである。

博士課程の学生の参加状況

本プログラムに関わった博士課程の学生は70名いる。彼らの単位取得状況を確認すると、多くの学生がコア科目、または講義群2の単位取得者であった。一般的に博士課程の学生は自らの研究を推し進めることに時間を費やし、授業の履修は二の次であることが多い。演習科目を修了した学生が3人おり、自らの研究テーマに沿ったインターンシップを行っていることから、授業よりも研究が中心の生活を送っていると言えるであろう。本プログラムとしては、博士課程の学生にも修了に向けた活動を期待したが、授業を受けることに関して思った通りの行動にはならなかった。

本来であれば、博士課程の学生にも研究の幅を広げ、専門外の授業を取ることで修了後の活動の幅を広げられるような素養を得て欲しいが、目の前の研究に没頭せざるを得ない状況もあり、本プログラムの修了要件を満たすには、博士課程からの開始では時期が遅く、修士課程の頃からプログラムに参加させることが肝要であることが分かった。また、修士から博士課程にかけて必要な要件を満たすことで本プログラムを修了させることもできる。

東京大学と慶應義塾大学による連携の成果

本プログラムの要の一つである両大学の連携の成果は、その主たる連携点である、クロス連携プロジェクトと授業の相互提供に見受けられた。演習科目の一つであるクロス連携プロジェクトでは、情報理工学系研究科の学生が慶應義塾大学の教員から指導を継続的に受けている例がある。学生が、直接キャンパスに出向いたり遠隔指導システムを利用したりし指導を受けている。また、授業の相互提供の結果、慶應義塾大学の教員が主催するシンポジウムに東京大学の学生が出席し、意見を交換するなどの機会が持たれた。これらの成果は両大学の連携がなければなし得なかったことである。

本プログラムが学生の動向に与えた影響

本プログラムを実施した結果が学生全体の動向（就職先の選別や論文数など）にどのような影響を与えたかという点については、実施期間が短いこと、また短期間で顕著な成長は現れにくいこと、全ての学生が本プログラムに関わっているわけではないことから、相関関係は見出しにくい。加えて、就職先の変化等は、本プログラムの与えた影響なのか社会情勢の変化なのかの区別も困難である。

しかし、特徴的な変化に注目してみると、修士課程学生の公的な研究機関への就職が以前と比較し増えている点と、一般企業の研究開発部門外への就職が増えている点が興味深い。研究を継続するにあたり従来は視野に入らなかった公的な研究機関の就職が選択肢として出てきたとも言える。また、従来の進路は研究機関への就職や博士課程の進学が大多数であったが、本プロジェクトを進めた上で、情報通信技術の研究開発だけに固執することなく、情報通信技術を活かすことを考え始めた結果、一般企業の研究開発部門外への就職が増えた可能性がある。

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

インターンシップをはじめとする演習科目群の機会支援の充実が必要である。演習科目群は、学生自らの学習・研究活動の成果を単位として認定するものであり、演習の機会は大学によって提供されるものではなく、自主的に見つけ出すものである。しかし、機会は将来のリーダ候補であれば自ら見つけてくるものの、演習の実現には経済的な負担が発生する。特に海外でのインターンシップの場合、渡航費や滞在費などの負担が少なくない。本プログラムの2年間の成果として海外インターンシップを実現したが、それらの実現には本プログラムによる支援があった。今後、海外インターンシップの機会を得ようとする学生に対しては、研究科の予算の利用や別の予算手当が必要となる。

また、クロス連携プロジェクトの機会を増加させるための教員マッチングの必要性が再認識された。クロス連携プロジェクトは、学生が主体的に特定の副教員を指名し、指導してもらうことを主目的とし、プロジェクトとしてパートナーとなる教員や研究室を紹介することを推奨しないため、ある程度属人的になる部分を否定できない。その結果、共通の専門分野であり旧知の研究者仲間をお願いすることになり、異なる分野の副指導教員を見つけるのは容易ではない。本プロジェクト実施中は、必要に応じて東京大学と慶應義塾大学とで合同運営委員会を開催し、組織として学生と教員のマッチングをサポートしたが、この運営委員会の機能を拡張し、学生の主体によるクロス連携プロジェクトの実現を推し進める必要がある。

コア科目について、技術的な内容を文章として表現する科目とプレゼンテーションとして表現する科目の評価は高かったが、学生からのコメントとして、学会における立ち振る舞いやビジネスマナーなど、英語を利用してコミュニケーションを取る上で知っておくべきプロトコルについても学習したいという意見があった。世界を相手に研究活動する、ビジネス活動するにあたり、これらの立ち振る舞いについて理解・経験しておくことは重要だと認識している。既存のコア科目2科目だけでなく、そのような科目の設置も検討しなければならない。

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・カンファル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

シンポジウムの開催

本プログラムの開始に先立ち、2009年3月30日（月曜日）に「大学院 GP ICT リーダーシップ教育コースシンポジウム」を開催した。シンポジウムの目的は、東京大学の学生に向けた本プログラムの趣旨説明と、参加者を広く募ることを目的とした広報であった。

シンポジウムでは、慶應義塾大学と東京大学が連携することの意義やプログラム導入にあたっての経緯の説明に始まり、ICT リーダーシップ育成コースの主旨、本プログラムで取り扱うカリキュラムが紹介され、慶應義塾大学より配信される授業について説明があった。

また、慶應義塾大学の夏野剛教授が、本プログラムが育成目的としている「今こそ求められるリーダ像」について講演をした。

シンポジウムには、おおよそ50名程度の学生が参加し、本プログラムに対する疑問点などが質問された。

ウェブサイトの設置

学生への情報伝達とプロジェクトの説明を目的としたウェブサイトを作成し、活用した。また、専用のウェブサイトを持たないコア科目などの資料配付にもウェブサイトを利用した。

リーフレットによる活動報告

広報用のリーフレットを作成し、新入学時、進学時に配布する他の資料と共に同封し、配布した。リーフレットには、プログラムの概要と学生に特に履修してもらいたい慶應義塾大学か

ら配信される科目群の紹介をした。また、大学院 GP 合同フォーラムにおいても配布した。

大学院 GP 合同フォーラム

2009年1月13日にパシフィコ横浜で開催された大学院 GP 合同フォーラムに参加した。また、2011年1月25日大学院教育改革プログラム合同フォーラムにも参加した。このフォーラムに参加し、ポスターを用いて東京大学と慶應義塾大学の活動と途中経過としての成果を紹介した。それぞれのフォーラムにおいても来場者から数多くの質問が寄せられた。特に、インターンシップをはじめとする演習科目群の実現方法や東京大学と慶應義塾大学の遠隔講義の実施方法について質問があった。

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

・東京大学及び我が国の大学院教育に果たした役割

ICT リーダーシップ教育は、自らのアイデアを表現できる力や、社会を牽引する力の源となる、単一の専門に偏らない幅広い経験の機会を学生に提供することで実現した。それにより「他と渡り合えるコミュニケーション能力の向上」「一般にはない幅広い視野・視点・発想」「リーダーとして確固たる立場を持つ他に依存しない独立性」をもった学生を育成した。

また、本プログラムに関わった学生は、プログラムの全課程を修了した場合はもちろんのこと、仮令プログラムの修了に至らなかった場合であっても、上記の能力の一部を獲得したことで、進学・就職後にそれらの能力を発揮しつつ社会のなかで活躍し、さらに就職先の企業等において経験を積むことにより、その他の能力を向上させることに繋げていくことになる。従って、本プログラムの実施は、学生に対して直接、間接の成長の機会を提供し、日本におけるリーダーシップをもった学生の育成に貢献することができた。

・波及効果

本プログラムにおける大学間連携は、他大学による連携においても同様の効果を得ることができ、情報通信技術に限らず、幅広く応用させることにより個別分野のリーダーの育成に大きく寄与できると思われる。この東京大学における情報通信技術と慶應義塾大学における政策的な視点の組み合わせはひとつの例であって、その他のあらゆる分野の組み合わせのほか、二大学間の連携だけではなく、それ以上の組織又は分野による連携においてもリーダーシップ育成を果たす可能性があることを示した。

(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

情報理工学系研究科では、支援期間終了後の2011年度も継続して本プログラムを実施することが決定しており、学内の実施体制についても、引き続き慶應義塾大学との関係を維持したまま、ICT リーダーシップ教育を実施する。また、慶應義塾大学においても同様に、プログラムの継続が決定している。プログラムの運営にかかる経費については、東京大学では情報理工学系研究科の予算を用い、慶應義塾大学でも政策・メディア研究科の経常経費に計上していくことから、経費面においても2011年度以降の継続的なプログラムの実施について措置がなされている。支援期間終了後の事業においては、二大学間のさらなる連携や、他大学との連携も視野に入れつつ、本プログラムにおいて導入した仕組みを拡張・発展し、必要に応じて学内の他の予算を用いて遠隔講義システム等の増強を図る。

本プログラムが取り組んできた、日本を牽引するリーダーたり得る人材の育成は、今後の大学院教育において必須であることから、日本の人材育成や学術会を支えている東京大学と慶應義塾大学がリーダーシップ教育から撤退することはない。

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

<p>【総合評価】</p> <p><input type="checkbox"/> A 目的は十分に達成された</p> <p><input type="checkbox"/> B 目的はほぼ達成された</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C 目的はある程度達成された</p> <p><input type="checkbox"/> D 目的はあまり達成されていない</p>
<p>〔実施（達成）状況に関するコメント〕</p> <p>大学連携により ICT リーダーシップを養成するという教育プログラムの目的に沿って、各大学の特徴を活かした大学間のクロス連携による講義、演習が着実に実施され、慶應義塾大学博士前期課程及び東京大学博士後期課程のインターンシップ参加者が増加し、公的研究機関及び一般企業の研究開発部門への就職者が増えており、大学院教育の質の向上にある程度貢献している。</p> <p>特に、本プログラムのために多くの新たな科目が設置され、多様性を増しており、多くの学生が参加している点など良好な成果が得られている。</p> <p>一方、本教育プログラムの履修者数は少なく、成果及び組織運営に関する一層の検証が期待され、支援期間終了後の更なる具体的な実施計画が望まれる。</p>
<p>（優れた点）</p> <p>大学間連携による講義、演習等の取組は優れた教育モデルとして高く評価できる。</p> <p>（改善を要する点）</p> <p>クロス連携における学生と教員のマッチング問題に対する組織的な改善及び本教育プログラムの成果の更なる検証が望まれる。</p>