

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	: PBL と論文研究を協調させた教育の実践
機関名	: 東京工業大学
主たる研究科・専攻等	: 情報理工学研究科・情報環境学専攻
取組代表者名	: 笹島 和幸
キーワード	: 知能情報学、実世界情報処理、設計工学、知能機械工学・機械システム、情報システム

I. 研究科・専攻の概要・目的

東京工業大学は、組織運営規則第2条2項において、将来、工業技術者、工業経営者、理工学の研究者、教育者として指導的役割を果たすことができる有能善良な公民を育成する目標のもとに、これに必要な一般的教養と専門的知識とを学生に修得させるとともに、理学及び工学に関する理論と応用を研究し、その深奥を究めて科学と技術の水準を高め、もって文化の進展に寄与し、人類の福祉に貢献することをその目的及び使命と定めている。

また大学院学則第6条ならびに同2項では、大学院修士課程は、広い視野に立って精深な学識を修め、専攻分野における理論と応用の研究能力を培うことを、同博士後期課程は、専攻分野について、独創的研究によって従来の学術水準に新しい知見を加えるとともに、研究者として自立して研究活動を行い、又はその他の高度に専門的な業務に従事するに必要な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定めている。

大学院情報理工学研究科は、組織運営規則第17条において、教育課程の目的を、情報とその処理を常に新たな視点で追求することを基本とし、数理科学、計算科学、計算機システム、情報処理システム及び情報化を追求する実社会の具体的対象の情報とその処理などの情報理工学の諸分野において、国際的な学術活動を牽引するとともに、情報理工学の基礎から具体まで幅広く対応できる人材を育成することと定めている。

その下で、情報環境学専攻では理念と目的を以下のように定めている。

『人間社会を取り巻くハードウェア、システムなどの環境が、真に人間にとって優しく豊かであり、かつ持続可能であるためには、様々な分野の学問と新しい知識や情報の統合が必要である。情報環境学専攻は、最先端の高度な情報技術を活用して人間と人間を取り巻く環境を総合することにより、社会と文明との調和を確保することを理念とし、それを具体化するための基礎から応用までの研究を行うとともに、高度な専門教育により専攻の理念を実社会において具現化できる人材の育成を目的としている。』

これを受けて、情報技術と実社会の個別技術との間で、情報技術の応用や情報の処理を通して新たな創造が出来る人材を養成することが本課程のねらいである。

情報環境学専攻の教員は29名、大学院には105名の修士課程学生と31名の博士課程学生が在籍している。入学定員は修士課程36名、博士後期課程13名である。(平成22年12月現在)

情報環境学専攻では、情報技術の近年の飛躍的進歩を背景にした産業界からの強い要請のもとで、**最先端の情報技術を駆使し、工学の様々な専門領域において総合的な観点から研究・開発することができる人材を育成する**ことを教育目的としている。そのため当専攻では、基礎から高度な専門に至る情報技術の修得と、それを工学の各専門領域の知識と結びつけて自在に研究・開発できる実践的能力の向上を教育内容の基本方針に掲げて、2002年より**PBL (Problem Based Learning) 型教育を核とする大学院教育**を実践し、これまで様々な改善を積み重ねてきている。

II. 教育プログラムの目的・特色

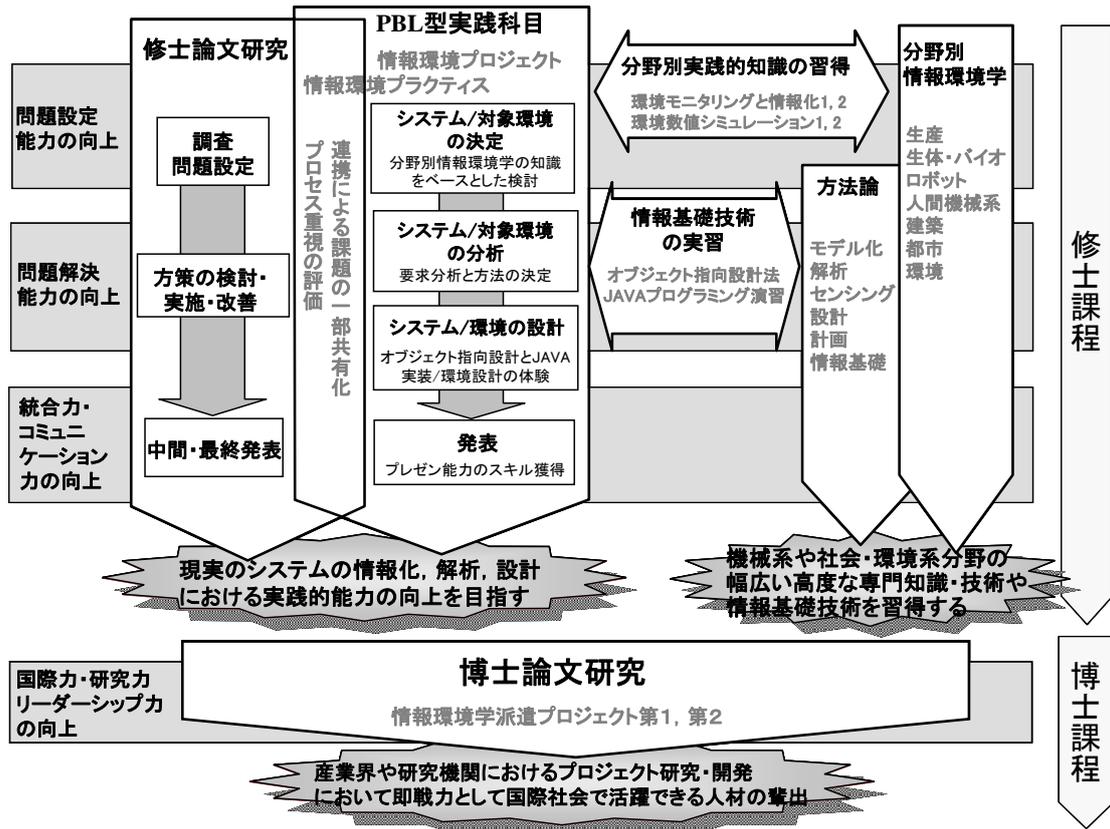
2002年より取り上げているPBL（Problem Based Learning）型教育を核とする大学院教育を、修士課程を通じて総合的に展開させるため教員のディスカッション、試行、結果の評価によるフィードバックを通じて改良を重ねている。この教育の中心となる科目『情報環境プロジェクト』（修士1年後期）では、ソフトウェアシステム開発コース、環境設計コース、およびそれら2つを統合した統合コースに分かれ、5名規模のグループごとに、社会現状の認識、課題の設定に続き、オブジェクト指向による分析・設計からコーディング・実装（ソフトウェアシステム開発コース）もしくは統合的分析に基づく新しいプロジェクト開発の提案と設計（環境設計コース）を行い、最後に全体で発表会を実施する。また、これを実施する基礎として『オブジェクト指向設計法』、『JAVA プログラミング演習』の2つの科目を、さらに『情報環境プロジェクト』と同様のプロセスを個人レベルで実習し確実に修得するための科目『情報環境プラクティス』（修士2年前期）を組んで構成した。これらの教育により、学生は、情報技術や分析・設計技術に加えて、問題設定能力、問題解決能力、ディベート能力、統合力などを身につけている。一方、修士論文研究においても、中間発表だけでなく、一定の期間ごとに指導教員以外の教員に対して研究の進捗報告を行い、アドバイスを受けるプロセス（オフラポディスカッション）を導入し、修士論文研究における教育の質の向上、集団指導体制による幅広い視点からの教育を行うよう整備してきている。

本プログラムの特色は、従来の論文研究中心の大学院教育を補完する新しい形の大学院のためのPBL型教育によって「自ら考えるプロセス」を重視する教育プログラムを提案し、真の大学院教育の実質化を目指すものである。具体的には、当専攻でこれまで精力的に改革してきた教育プログラムにおいて

- ・これまで独立に実施してきた修士論文研究とPBL型教育の連携
 - －『情報環境プラクティス』において論文研究の内容の一部を展開して教育することによるリンク
- ・留学生や英ストラスクライド大との合同による新しいPBL型教育
 - －『情報環境プロジェクト』における国際班による実習
- ・修士課程教育との連携による博士後期課程教育の高度化
 - －PBL実践科目のTA・RAによる内容理解の定着と教育能力の向上、企業や海外研究機関等でのプロジェクト研究実施による国際力・プロジェクト力の強化
- ・若手教員の大学院教育負担が爆発的に増加している現状改善のための体制整備

を実現することにより一層の高度化・体系化を図った。これまで実践してきた教育の成果は、既に就職先企業において、国際的なプロジェクトを推進させる社員教育における導入教育と同等の価値があると評価されており、先導的な大学院教育のモデルケースとして情報発信するに値するものであると考えている。履修プロセスの概念図を以下に図示する。

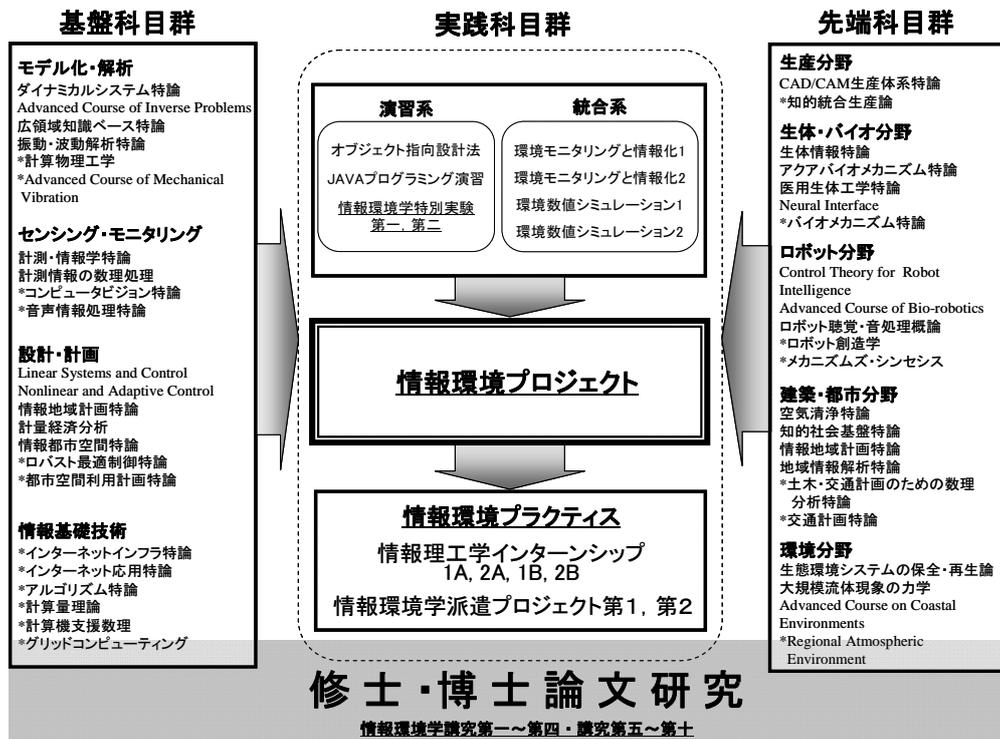
図1 PBL型実践科目と修士論文研究の連携による教育プロセスの枠組み



・ 情報環境学専攻の履修科目分類

実践科目群を科目群の中心に配置し、従来の座学中心の講義科目を実践科目群や修士論文研究・博士論文研究を遂行する基礎力、専門力の向上のためのカリキュラムと位置づけ、情報環境学を学ぶための広範囲で体系的なカリキュラムを用意している。

図2 情報環境学専攻 授業科目の構成



(下線付きは必須科目, * は他専攻の推奨科目)

Ⅲ. 教育プログラムの実施計画の概要

PBLの基礎となる情報技術等の科目を充実させるとともに、ブレインストーミング等を通じた課題設定・オブジェクト指向概念の修得と課題の分析・アルゴリズムやプログラミング・サーバ等情報基盤のスキル等を一通り体験させるものとして『情報環境プロジェクト』や新たな科目『情報環境プラクティス』を創設し、いずれも必修化して下図に示すように修士論文研究へ結びつけ、情報創出と情報循環を繰り返させ、手法や知識、スキルのスパイラルアップによる確実に深い修得を目指すものである。

なお従来の教員組織でカバーできない分野の教育に対しては、他専攻の教員に「オブジェクト指向設計法」に関する授業の分担をお願いしたり、若手の准教授を中心に、新たな教育プログラムを担当できる教員の教育能力開発を同時に行なっている。

また企業のプロジェクト経験者に（2010年度は鹿島氏・渡邊氏）アドバイザーとして加わってもらい、テーマの選択、プロジェクト進行の過程で指導をいただいた。

・大学院のためのPBL教育方法の構築

本PBL教育では、研究に必要な能力として、実世界の現状を分析し、問題を抽象化して設定し、それを座学で学んだ方法を用いて実際に問題を解決する能力、さらにプロジェクト研究のためのディベート能力・統合力を向上させることを主目的とする。そのため、問題探求・設定・解決の一連のプロセスを重視し、多様で複数のPBL教育を設定している。また、修士課程教育で大きなウェートを占める修士論文研究との連携したPBL教育を実施している。

主なPBL教育の特徴は以下のとおりである。

・『情報環境プロジェクト』（必須科目、修士1年後期開講）

実世界から問題を抽象化して設定し、オブジェクト指向設計を通してJAVA言語等によるプログラムを実装し、創造的なシステムを開発するプロセスをグループ作業により体験する。このため、1年前期には、本プロジェクト科目を遂行するのに必要な基礎的な知識・技術の習得を目的とした授業科目も用意している。また、留学生を含めた国際班を設け、プロジェクト研究において国際性を身に付ける教育も推進している。

・『情報環境プラクティス』（必須科目、2年前期開講）

本プロジェクト科目は、『情報環境プロジェクト』で実習したプロセスを一人で体験することでグループ実習では深く体験できなかった役割なども含めて一層深いレベルまで修得することが目的である。また、個々のプロジェクトテーマは、修士論文研究に係るものから選択させることで、修士論文研究の範囲の中で、問題探求・設定・解決の一連のプロセスにおける考え方を身に付けさせる。

・修士課程教育との連携による博士後期課程教育の高度化

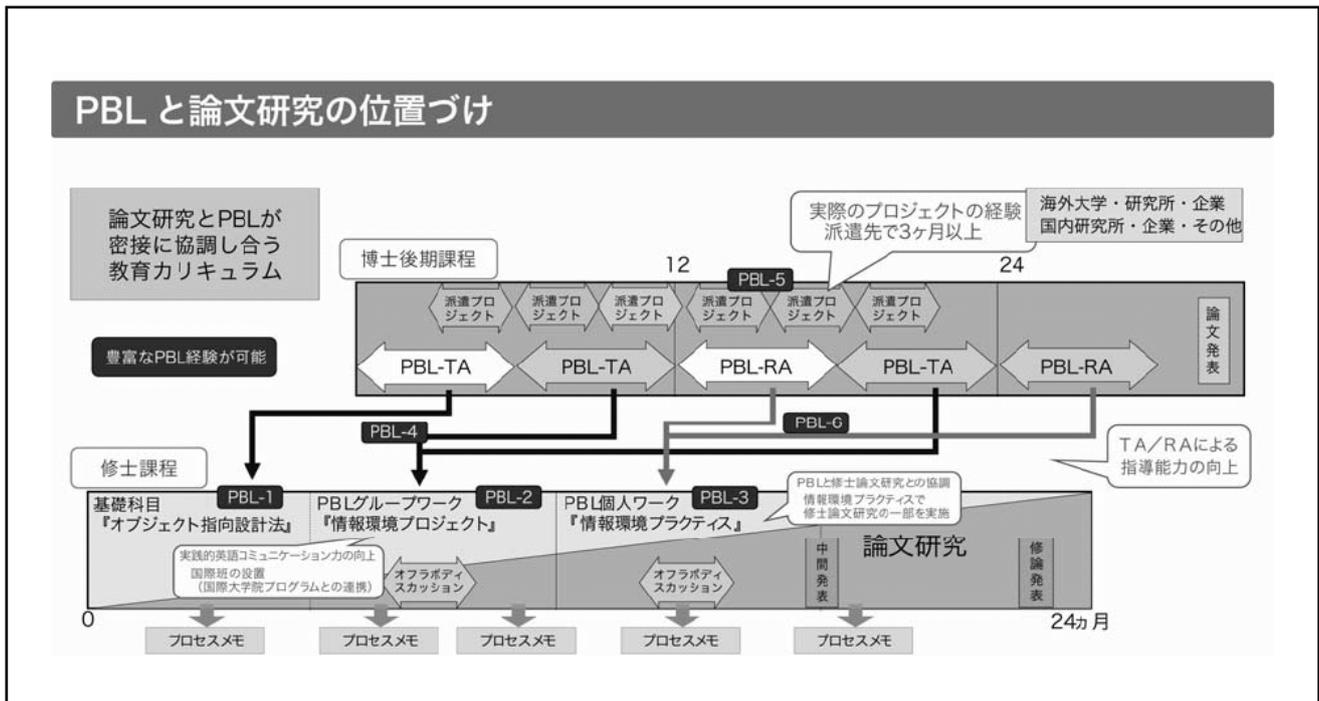
博士課程学生が上記のPBL実践科目のTAとして関わることで、内容理解の定着と教育能力の向上を行う。

国際力・プロジェクト力の強化のため、海外研究機関や企業等でのプロジェクト研究を実施している。

・修士論文研究指導の実質化のための教育方法の構築

修士論文研究指導を専攻全体で組織的に実施するために、中間発表だけでなく、一定の期間ごとに指導教員以外の教員に対して研究の進捗報告を行い、アドバイスを受ける『オフラボディスカッション』を導入し、また定期的に研究の進捗状況『プロセスメモ』を指導教員に報告する方法を構築している。

図3 PBLと論文研究の関係



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

- 本プログラムでは、修士1年前期に「オブジェクト指向設計法」、「JAVA プログラミング演習」で基礎スキルを修得し、修士1年後期に「情報環境プロジェクト」、修士2年前期に「情報環境プラクティス」と学年進行で段階を経て、研究に必要な基礎教育を行っている。このように、修士課程の2年間という短い期間の中で、1年半をかけて、それぞれの学期の教育内容につながりをもたせ連携させることで、一連の教育システムを構築している。
- 専攻内の専門外の教員に、学生が修士論文研究の進捗状況を説明する「オフラボディスカッション」や指導教員に研究の進捗状況を定期的に報告する「プロセスメモ」という仕組みも、複数教員による修士論文研究指導の一つの在り方として、そして研究プロセス自体の評価が可能になるという点で、これらの意義は極めて大きい。また、「オフラボディスカッション」は学生が、教員の都合に合わせて打ち合わせ日時を調整し、1対1で個別に研究内容についての説明と議論を30分から1時間程度行うものであり、効率のよい指導の中で学生の研究意識向上や専攻内での研究指導の透明化など非常に大きな効果があると認識している。

上記取り組みの実施結果の詳細は参考資料に説明を記載している。以下では本教育プログラムの中核の授業科目である「情報環境プロジェクト」の実施結果についてまとめる。「情報環境プロジェクト」は、修士1年前学期に開講される「Java プログラミング演習」と「オブジェクト指向設計法」で習得する情報基礎技術をベースに、グループプロジェクトを通して新たな社会制度設計の提案とそれを支援する独創的ソフトウェアを開発していく発展的プロジェクト型講義である。2007年度より、本専攻必修科目としている。

本科目では独創的で有用なシステムを創造するプロセスを体験する Project Based Learning 型の授業を通じて、オブジェクト指向設計技術を適用し、ソフトウェアシステムの分

析、設計、実装の各作業を体験し、創造性やチームワークなどを養う。また、実社会における様々なプロジェクトについての精査・分析・提案を通じて、各種分野に散在する知識や技術を統合して活用する能力、および、情報環境学的スタンスからの確かな判断を行う能力を養成する。また、情報環境学専攻ならではの「分野違いのグループワーク」を通じて、システム開発の前途で問われる様々な社会的問題について検討し、役割分担やコミュニケーションの大切さを経験させる。また、中間・最終発表会を通じて、自らが達成したプロジェクトの良さをアピールするためのノウハウを学ぶ。

さらに、英国ストラスクライド大学との間で学生を相互派遣し、英語での活動を前提とする「国際班」をストラスクライド大学と本専攻内にそれぞれ構成し、グローバル化の時代に対応できる技術的素養とコミュニケーションスキルを涵養する。取り組む課題はストラスクライド大学からの参加学生の専門分野を考慮に入れ、双方の教員が協議の上決定している。

1班あたりの学生数は各コースともに5～6名で活動している。班分けにあたっては、各学生のバックグラウンドや現在の主たる専門分野に基づき、1つのグループが分野の異なる専門家集団となるように考慮し編成している。各班には担当教員とティーチングアシスタント(TA)各1名が相談役として割り当てられ、プロジェクト遂行の相談・支援にあたる。時間割としては週2回(2.5コマ分)科目設定されているが、作業時間は各班で適宜個別に打ち合わせている。

半期にわたる活動の適当な時期に中間的活動状況を報告する発表会を複数回設定し、プロジェクトの進行を確認している。2010年度のスケジュールは以下の予定である。

10月4日 オリエンテーション

この間、ブレインストーミングと要求分析

11月1日 テーマ報告会

この間、システム分析とシステム設計(11月15日にテーマチェック)

11月29日 中間発表会

この間、提案システムの解析と実装(12月6日にテーマチェック)

1月26日 最終発表会

得られた成果およびその評価 本科目は、本専攻機械系で開講していた「機械情報プロジェクト」を前身とし、2007年度より専攻必修科目として、留学生も含めた全修士課程学生が受講している。多様な学生が集まる本専攻では、様々な独創的発想が具体的提案へと練り上げられ、毎年非常に興味深い取り組みが発表されている(以下の資料を参照)。この取り組みに対し、本科目は全学の「創造性育成科目」の指定を受け、大学より経済的支援も受けるなど、高い評価を得ている。また、外部非常勤講師として、学校法人岩崎学園情報科学専門学校の小野寺栄吉氏と(株)鹿島の渡邊耕氏にそれぞれオブジェクト指向プログラミングと社会システム設計に対する指導・助言をいただく体制をとり、実践的サポートを学生が直接受けら機会を作っている。

成績評価では、成果物や中間・最終発表のパフォーマンスを考慮するとともに、班内でのメンバー間相互評価の要素も取り入れ、教員の目には必ずしも直接的に見えない普段の学生のプロジェクト活動に対する貢献を考慮しながら、担当教員が総合的に決定している。グループプロジェクトを主体とした本科目で得た経験が、「情報環境プラクティス」で個人ベースでのプロジェクト提案を行う際に活かされるよう科目設定を配慮している。

今後の展開とまとめ 多様性を持つ本専攻の特性を活かして、統合班を中心としたプロジェクト設計のより発展的可能性を模索中である。特に、新たなソフトウェアを積極的に利用した独創的社会的システムの構築への視点が、これからの情報化社会におけるより効率的枠組みの提案につながると考え、iPadやツイッター等の新しい技術との有機的連携も考慮に入れながら、情報環境学専攻としての効果的グループプロジェクトの設計を行っていく。

<統合型コース プロジェクト成果例>

走れ！田島君！！ ～患者の運動・健康状況管理のための医師支援システム～

メタボ患者を始めとする運動療法が必要な患者を診る医師をサポートするシステムを提案した。主な機能は以下の2つである。

- ①体重, 体脂肪率, 摂取・運動カロリーといった患者の運動・健康状況をグラフや表によって可視化し, 管理する
- ②医師が患者に運動してもらいたい距離に応じたウォーキング・ランニングコースを自動生成し, それをコース処方箋として処方する



図4 成果例1

傘貸し出しシステム「e-かさ」

我が国で深刻化する使い捨て傘の環境への影響を踏まえ、鉄道会社を主体とした傘貸し出しシステム及びそれを支援するソフトウェアを提案。貸し出し場所を検索する機能やデポジット制の導入により、利用者の利便性・傘の返却率向上を図る。また、WEB広告により持続的なシステムを提案した。

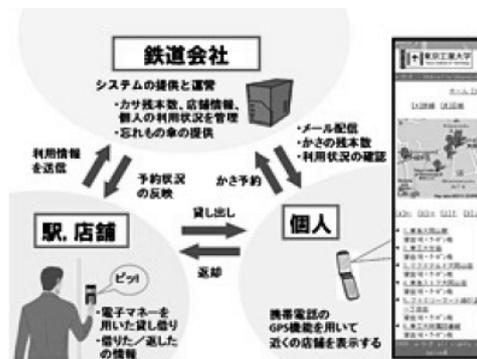


図5 成果例2

<国際班 プロジェクト成果例>

Posture Correction System for PC User

Hardware and Software Interaction

- SunSPOT slave device send data to host
- Host relay raw acceleration data in software
- Data is converted to G scale
- SPOT device orientation and changes of total vector are constantly monitored

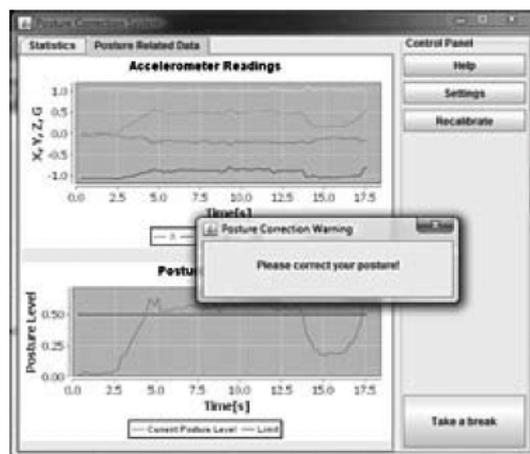


図6 成果例3

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

上記の教育内容をさらに改善してきた結果、得られた特筆すべき点を以下に記載する。

・専門を越えた協調： H20年度の『情報環境プロジェクト』は機械系、社会・環境系それぞれ学生の所属する研究分野ごとに班を構成したが、H21、22年度は両者の学生を組合せる形の統合班を5班作った。また英国ストラスクライド大学から短期プロジェクトに受け入れる学生の人数を8人に増やし、本学の学生を交えた国際班を2班作ったほか、留学生を中心とした国際班を1班作り活動した。これにより専門以外の問題解決や英語によるコミュニケーションなどに苦勞した学生も多数見られたが、大変よい教育体制であった。

・従来にない課題の発見と解決： 『情報環境プロジェクト』において、地域や組織・企業への取材、資料調査など学内だけでは見出せない問題点の発掘、およびそれらの解決法を見出すにあたり、学問領域、アプローチの異なる領域の学生たちが共同することで、班としての課題探し、活動のベクトル合わせ、業務の分担に初年度とは違う苦勞や工夫が見られた。結果として社会、企業におけるこの手のチーム作りに見合った成果が得られたと判断される。

・国際化： 本年度は海外から学生を受入れるだけでなく、本学からも4名の院生を英国ストラスクライド大に派遣し、同大学における短期プロジェクト研究に加わり活動した。帰国後の報告会等により、英国におけるプロジェクト型教育の推進手法を認識することができ、今後の教育の見直しへの有益な示唆が得られた。国際経験を高める意味でも効果があった。

・個人の意識向上： 学生個人で問題設定から解決までの一連の流れを体験する『情報環境プラクティス』において自らの論文研究の題材の中からテーマを設定する制約を課して実施した。23名を4班に分け実施したが、個人作業とグループ内での助け合いを通じて、論文研究に繋がるハイレベルの評価を得る結果を出した。



写真1 情報環境プロジェクト アドバイスタイム と 最終発表

本教育プログラムを構成するカリキュラムにおける主要な科目およびそれをサポートするシステムすなわち、情報環境プロジェクト、ストラスクライド大学との交流プロジェクト、オフラボディスカッションおよびプロセスメモ、情報環境プラクティス、博士学生によるTA/RA（プラクティス・プロジェクト）、情報基礎技術実習（オブジェクト指向、Java演習）の8項目において評価アンケートを実施している。また本教育プログラムに関するシンポジウムを開催し、民間企業の有識者と意見交換を行った。

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

本プログラムは、大学院情報理工学研究科情報環境学専攻の教育課程の改善・改革として実施し

だが、H22年度から、本学の「ロボットインフォマティクス」特別教育研究コースとして横展開を図りつつある。本コースには、本学の部局を越えて大学院総合理工学研究科知能システム科学専攻や大学院理工学研究科機械制御システム専攻など、複数の専攻が関わり、これら関連専攻に対して、本プログラムの成果のうち、まずオフラボディスカッションの機能と、各自の研究について学生を中心に相互にディスカッションするプレゼンテーション能力とディベート能力を磨かせる機能を設定している。

また、文部科学省のH23年度特別経費（プロジェクト分）として「高度専門教育のためのOPLを核とした情報環境教育・研究システムの展開（特別経費プロジェクト）」が内定している。この特別経費プロジェクトで実施する内容は、本プログラムで達成できた成果を一層発展させ、大学院博士後期課程教育プログラムとして完成させ、体系化しようとするものである。すなわち、修士から博士後期課程まで展開したOPL（On the Project based Learning）型教育研究システムを創設し複合環境問題を解決できる人材育成を図る。具体的には、下図に概要を示すように複合環境問題の解決ニーズの高い企業や研究機関等と連携し、3つの分野に関する教育・研究プラットフォームを構築してプロジェクト連動型教育、社会人・ポスドクなどの教育・研究の場として機能させる。その際、プロセスを重視した研究評価や修士から博士課程に至る多様なキャリアパス設計のためのメンター制度など、先導的な取組みを導入する。

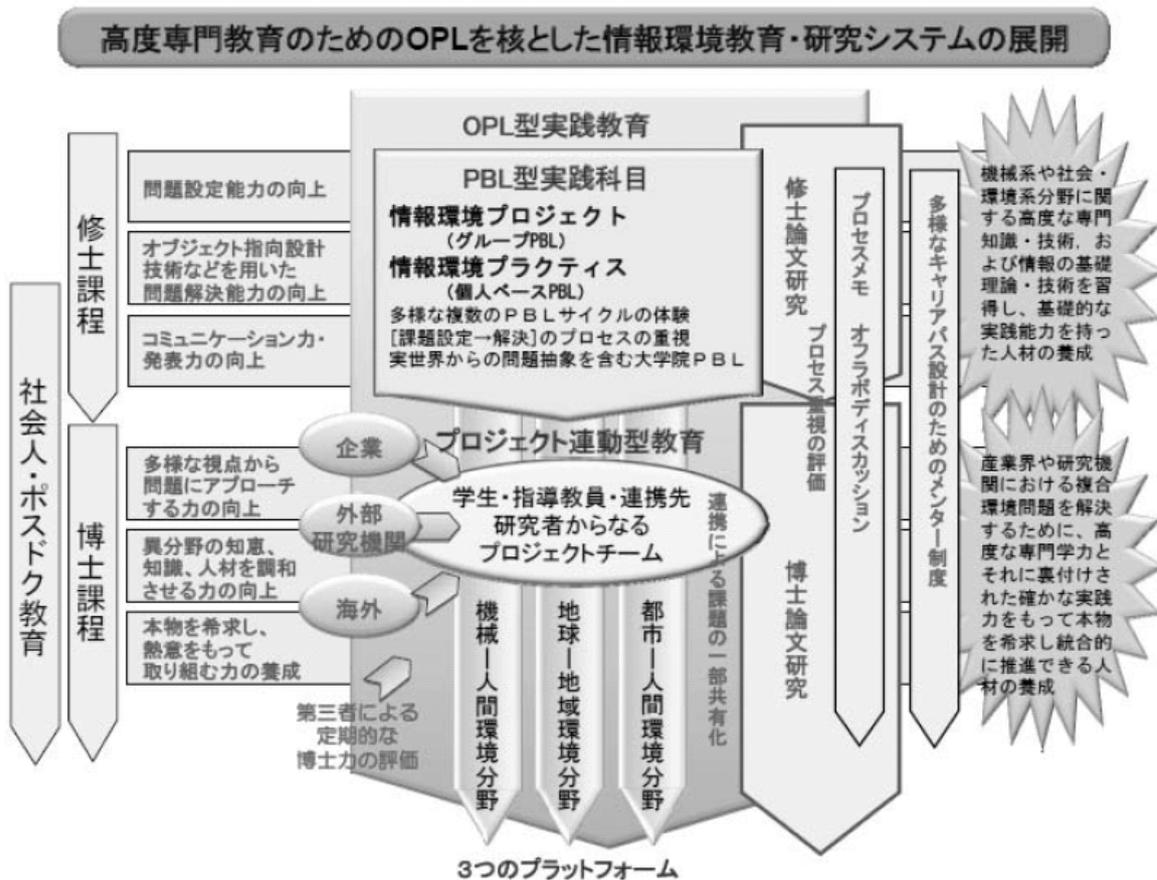


図7 「高度専門教育のためのOPLを核とした情報環境教育・研究システムの展開」概観図

わが国の現状では、大学院修士課程修了後実社会へ巣立つ割合が多く、本プログラムにおいては、したがって多くの学生にとって社会へ巣立つ最終課程である修士課程の改革が最も優先されるべきであるとの視点で取り組みを行ってきた。H23年度から始まる特別経費プロジェクトにおいては、博士課程学生の量的拡大とともに、何よりも高度専門能力を有する人材を輩出するという、今後の日本にとって極めて重要な教育的課題に答えるべく、博士課程の教育課程へ本プログラムの成果を

縦展開しようとするものである。

さらに、将来においては、現在公募の枠組みが公開されているリーディング大学院に、上記横展開と縦展開を果たした教育課程を、一層発展させて昇華させ、『東工大 PBL 塾』のようなオリジナルな教育課程を構築する狙いがある。上記本プログラム修了後の展開における実施体制は、それぞれ横展開と縦展開で異なっており、横展開においては、特別教育コース参加組織が、縦展開においては本プログラム実施母体である情報環境学専攻を中心とした体制で取り組む計画である。

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

本教育プログラムの取組み内容や方法および情報環境プロジェクトの成果については、情報環境学専攻のホームページ内に本教育プログラムのページを組み (<http://www.mei.titech.ac.jp/>) 広く公開している。また取組み内容をまとめたパンフレットや冊子を支援期間毎年度作成し、他大学および本学の大学院教育関係者に送付したほか、学内広報コーナーを通じて志望学生や来訪者にも配布した。

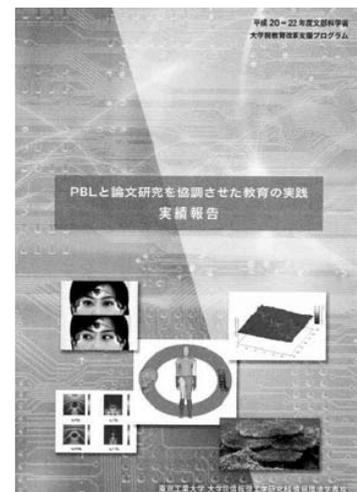
パンフレット・冊子	内容
平成 20 年度	本プログラム紹介パンフレット
平成 21 年度	平成 21, 22 年度実施報告 (情報環境プロジェクトを中心にまとめたもの)
平成 22 年度	実績報告書 (全体の成果を中心にプログラムを総括したもの)



(平成 20 年度)



(平成 21 年度)



(平成 22 年度)

写真 4 パンフレット・冊子表紙

対外的な活動としては福井大学で開かれた北陸教育シンポジウム(平成 21 年 3 月 16 日)において、代表の笹島教授が、本教育プログラムの取組みと(当時)期待される成果について講演し、福井大学を始めとする、北陸地域の大学教育関係者と意見交換を行なった。また海外からの大学教育関係者に対しても本プログラムの取組みを紹介している。

最終年度は本プログラムによる大学院教育の活性化を踏まえて、大学院教育シンポジウムを開催した（下記）。外部から西村吉雄教授（早稲田大学大学院客員教授、東京工業大学学長特別補佐）、尾道一哉氏（味の素㈱ ライフサイエンス研究所 所長）、前川 治氏（㈱東芝 電力システム社 統括技師長）の3氏を講師に迎え、討論を含め本プログラムへの評価をいただいた。

（シンポジウム内容）

明日の日本を支える大学院教育改革シンポジウム

「大学院教育に課せられた課題と提案」

東京工業大学大岡山キャンパス （平成 22 年 9 月 2 日）

講師 外部講師 3 名 笹島教授

他教員 討論会参加

参加者 約 40 名



写真 2 基調講演



写真 3 全体討論

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

本教育プログラムでは前述したように研究志向の大学院に相応しい新しい教育のスタイルとして修士論文研究と協調した PBL 型教育システムを導入し、情報環境学分野における実践的能力を養う教育を推進してきた。その取り組みの一つとして英国ストラスクライド大学との間で延 30 人以上の学生の留学交流を実施してきた。また、(独)海洋研究開発機構、ホンダリサーチインスティテュート、大林組等との間で準連携協定の締結を行い、PBL を核とした教育の多面的な展開を図ってきた。

プロジェクト型研究を通じた本教育の取り組みの成果により、次に示す本学の第 2 期中期目標及び中期計画（素案）： 中期計画番号 9 の「国内外の有力大学及び研究機関との連携を推進し、多様な教育を提供する。」、同 8 の「論文研究において、複数教員による組織的指導等、多面的な教育を実施する。」さらに、同 23 の「近い将来に実現すべき社会・産業課題を設定し、学内と広く連携して組織的に取り組む「ソリューション研究」を推進する。」などにおいて本教育プログラムの考え方が全学的な取り組み方針として反映された。

(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

本教育プログラム支援終了後の平成23年度より下記に概要を示すようなプロジェクトをすでに具体的な予算措置の下で実施している。

平成23年度 特別経費(プロジェクト分) ー高度な専門職業人の養成や専門教育機能の充実ー

事業名

高度専門教育のためのOPLを核とした情報環境教育・研究システムの展開

事業概要

重要課題である複合環境問題に対して問題解決志向が高く総合力に長けた人材育成を目的として、企業・研究機関等と連携した、プロジェクト連動型教育、社会人・ポスドク等の教育・研究の場としての情報環境教育・研究システムを展開する。

【目的】

修士・博士課程共通の大学院教育・研究において、OPLを核とした情報環境教育・研究システムを創設し、重要課題である複合環境問題に対し問題解決志向の人材育成を行う。

【必要性・重要性】

様々な要因が複合的に作用する情報環境学において、組織・研究分野の垣根を越えた教育・研究を行う必要があり、プロジェクト型人材育成と学術的な連携が急務となっている。

【取組内容の概要】

情報環境学専攻では、修士課程を中心にPBL型教育システムを導入し、情報環境学分野における実践的能力を養う教育を推進してきた。本取り組みではこれを発展させ、修士から博士課程まで展開したOPL型教育研究システムを創設し複合環境問題を解決できる人材育成を図る。具体的には、複合環境問題の解決ニーズの高い企業や研究機関等と連携し、3つの分野に関する教育・研究プラットフォームを構築してプロジェクト連動型教育、社会人・ポスドクなどの教育・研究の場として機能させる。その際、プロセスを重視した研究評価や修士から博士課程に至る多様なキャリアパス設計のためのメンター制度など、先導的な取組みを導入する。初年度、3つのプラットフォームを立ち上げて教育・研究システムの基礎を構築し、2年目以降に本格的な運用に移行する。事業期間中に外部評価を受けシステムを改善しつつ事業終了後の継続的活動につなげる。

【期待される効果】

新しいOPL型の教育・研究システムの展開によって、複合的要因の作用する情報環境学における学術的な連携が進展し、問題解決志向が高く総合力に長けた人材が育成される。

また、大学院教育において、常に目的意識を持って教育カリキュラムに積極的に取り組めるシステムを構築し、普及・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"/> A 目的は十分に達成された <input checked="" type="checkbox"/> B 目的はほぼ達成された <input type="checkbox"/> C 目的はある程度達成された <input type="checkbox"/> D 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>本教育プログラムは、情報技術を駆使し工学の様々な専門領域において総合的な観点から研究・開発することができる人材を育成することを目的とし、PBL（Problem Based Learning）型の実践教育を中心に進められている。基礎学力の涵養とPBLの両立を目的として、『情報環境プラクティス』において自らの論文研究の題材の中からテーマを設定する制約を課すなど修士論文研究と連携したPBL教育を実施しており、実施計画はほぼ着実に実施されている。</p> <p>また、支援期間終了後の自主的・恒常的な展開については、プロジェクトが立ち上げられるなどの措置がなされている。</p>
<p>（優れた点）</p> <p>オフラボディスカッションやプロセスメモなどの導入は、大学院教育の充実に役立つ方策と考えられる。ホームページ、パンフレット、教育関連シンポジウムへの積極的参加を通じて広報を行っている。</p> <p>（改善を要する点）</p> <p>JAVA 言語やオブジェクト指向設計法などの情報関連の基礎科目の講義については、学生の学部における履修状況を踏まえて効果的に行われることが望まれる。また「PBLと論文研究を協調させた教育の実践 実績報告」によると、講義時間及び内容について、必ずしも十分とは言えない。</p> <p>PBLという教育法と論文成果との関連を、より一層明確化する努力が期待される。そのためのプロジェクトの内容とレベルについて、さらに吟味していくことが望まれる。</p> <p>本教育プログラムで達成できた成果を一層発展させるとともに、大学院博士後期課程教育プログラムとして完成させ、体系化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」 情報理工学研究科情報環境学専攻でありながら、JAVA 言語やオブジェクト指向設計法を学部において修得させていないことから、こうした基本科目は学部教育で修得させることが望まれる。また「PBLと論文研究を協調させた教育の実践 実績報告」によると、講義時間及び内容について、必ずしも十分とは言えない。</p> <p>【意見及び理由】 情報環境学専攻は、広く理工学その他の学部科目卒業生を受け入れ、情報環境学の教育を大学院において展開する組織としており、情報理工学研究科の他の専攻が情報科学や情報工学の学部科目卒業生を受け入れ、その上の教育を施す構造となっていることとは大きく異なっている。そのため、情報関連科目の基礎に相当する部分を学部時代に受講した学生が進学してくることは必ずしも想定できず、むしろ大学院にてこれら基礎から展開する必要がある、短時間の中で効率的に習得させる努力を行っている。</p>	<p>【対応】 以下のとおり修正する。 <u>JAVA 言語やオブジェクト指向設計法などの情報関連の基礎科目の講義については、学生の学部における履修状況を踏まえて効果的に行われることが望まれる。</u>また「PBLと論文研究を協調させた教育の実践 実績報告」によると、講義時間及び内容について、必ずしも十分とは言えない。</p> <p>【理由】 情報理工学研究科の入学者であれば、学生は学部において JAVA 言語やオブジェクト指向設計法を修得しておくべきであるとの観点から指摘したが、申立てを踏まえ、当該専攻が多様なバックグラウンドを持つ学生を受入れていることを考慮し、修正した。</p>