

自己評価・外部評価報告書



Graduate School of
Information Science & Technology

大阪大学大学院情報科学研究科
平成 25 年 2 月

まえがき

大阪大学大学院情報科学研究科は、平成14年4月の創設から本年3月で11年となる。情報科学技術に関連する教育研究組織を集結させ、先進的な教育研究拠点を築き上げ、情報科学分野の深化と更なる発展を目指して活動している。平成18年度には創設から平成17年度までの活動についての自己点検と第1回目の外部評価を実施した。その後、6年を経過するにあたり、その間の活動の点検と評価を行うべく、平成24年度に自己点検と第2回目の外部評価を実施した。

本報告書は、2部構成となっている。第Ⅰ部は、平成18年度から平成23年度までの活動について、自己点検した結果をまとめたものである。第Ⅱ部は、平成24年9月26日に実施した外部評価についてまとめたものである。

自己評価は、平成24年度上半期に、研究科評価委員会が中心となり実施した。教育、研究、社会貢献の3分野について、研究科の活動や成果を点検し、状況の再確認と課題を整理して、自己評価報告書としてまとめた。

外部評価は、大学・企業の有識者7名を委員として外部評価委員会を構成して実施した。自己評価報告書を事前に送付し、平成24年9月26日に外部評価委員全員の出席のもと、研究科の教育、研究、社会貢献について説明をし、外部評価委員より講評を受けた。後日、外部評価委員より提出いただいた評価シートを外部評価委員長がとりまとめ、各委員の確認ののち、全体講評として受けた。高く評価された一方で、指摘を受けた問題点もあり、それらに対する対応について研究科で協議を行った。全体講評と対応を合わせて外部評価報告書とした。

この報告書を取りまとめる段階で研究科にとっては大きなプロジェクトの実施が決定した。博士課程教育リーディングプログラム「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム」、情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク形成事業「enPiT」、そして情報科学研究科第3期棟である。我々情報科学研究科の構成員は、これらのプロジェクトの成功に尽力するとともに、外部評価委員の皆様いただいた貴重なご意見を参考にして、研究科がより大きく飛躍できるよう、いろいろな面で常に改革の努力を進めていかなければならない。

平成25年2月

大阪大学大学院情報科学研究科

研究科長 井上 克郎

評価委員会委員長 森田 浩

目次

第Ⅰ部 自己評価報告書

第1章 研究科の概要.....	1
1.1 研究科の歩み.....	1
1.2 研究科運営の現状.....	4
1.3 研究科の今後に向けて.....	7
1.4 前回の外部評価の講評への対応.....	8
第2章 教育.....	17
2.1 入学および学生受入状況.....	17
2.2 教育内容と教育方法.....	21
2.3 教員組織と教育環境.....	30
2.4 様々な学生支援体制.....	32
2.5 教育の成果.....	36
2.6 教育改善の取り組み.....	38
2.7 学部教育への協力.....	39
2.8 その他の特色ある教育内容や教育方法.....	41
第3章 研究.....	45
3.1 研究体制・研究支援体制.....	45
3.2 研究内容・水準・活動・成果.....	49
3.3 各専攻における研究活動.....	52
第4章 社会貢献.....	63
4.1 研究成果の還元.....	63
4.2 社会人教育.....	65
4.3 高校教育への貢献.....	66
4.4 国際社会への貢献.....	66
4.5 情報発信・広報.....	67
第5章 まとめ.....	69
5.1 評価のまとめ.....	69
5.2 研究科のさらなる発展に向けて.....	70
付録.....	75

第Ⅱ部 外部評価報告書

第1章 外部評価の概要.....	119
1.1 外部評価委員会の構成.....	119
1.2 実施方法.....	119
第2章 講評.....	121
第3章 講評への対応.....	129
付録.....	135

第 I 部

自己評価報告書

平成 24 年 8 月

第 1 章 研究科の概要

1.1 研究科の歩み

大阪大学大学院情報科学研究科は、情報科学技術に関する先進的で専門性の高い教育研究をより一層発展させ、この分野で世界をリードすることを目指し、平成 14 年 4 月に創設され、本年で 10 年を経た。当初、大阪大学大学院の工学研究科、基礎工学研究科、理学研究科に分散して存在していた情報およびネットワークの技術に関連する教育研究組織を改組・再編して、先進的教育研究拠点を築き上げ、新たな情報科学分野を展開し、その深化・充実を図る体制を目指している。創設より平成 17 年度までの活動を対象として平成 18 年 8 月に第 1 回自己評価を行った。本報告では、平成 18 年度より平成 23 年度までの活動について自己点検する。

1.1.1 創設の経緯

情報関連分野は、1900 年代半ばから半世紀にわたり情報処理の技術領域で大きく発展してきた。ハードウェア、ソフトウェア、コンテンツの順に技術が発展し、その体系化へと結びつき、さらには抽象的かつ再利用可能な知識として受け継がれることにより、科学技術的側面からの独自の学問体系が構築されてきた。その学問体系の構築のなかで、電子工学、通信工学、情報工学、システム科学、情報システム工学などの面から、優れた先導的研究成果を生み出してきた。しかしながら、大阪大学における情報関連の教育研究組織は、各専攻に分散した形態となっていた。そこで、本研究科は、このような各専攻に分散した教育研究組織を改組・再編することにより、関連分野の教育研究の統合・集約化を実現し、より深い情報科学技術の発展および研究の効率化を目指すと同時に、重点的に新規分野の組織拡大を図ることにより、情報科学技術の新たな学問領域の開拓と展開を実現することを目的として平成 14 年 4 月に創設された。

本研究科の主な特長を次に示す。

- (1) 情報科学の基礎分野の教育研究として理学系の数学分野が参画
- (2) バイオ情報に関する単独の専攻を設置
- (3) 高度なインターネット技術を中心的に教育研究する専攻を設置
- (4) コンピュータの心臓部である VLSI に関するハードウェア／ソフトウェア双方の教育研究の専攻の設置
- (5) 従来のハードウェア、ソフトウェアだけでなく、「コンテンツそのもの」に関する工学の教育研究の推進

このように、情報およびネットワーク技術に関わるハードウェアとソフトウェア、さらにはコンテンツそのものに至るまで、多様な情報メディアを対象とし、数学的な関連基礎理論から先端的な応用技術に至るまで広くカバーする教育研究を推進するものとして設立された。

本研究科では、30 の基幹講座に加えて、教育および研究の両面における機能向上に協力いただく「協力講座」を、サイバーメディアセンターおよび産業科学研究所を本務とする研究部門から計 6 講座設け

ている。また、産業界との連携を図りながら本研究科における教育研究の強化を図る「連携講座」を、シャープ(株)、日本電信電話(株)、(株)国際電気通信基礎技術研究所との間で計3講座設置した。

本研究科では、機動性や柔軟性を考え、小規模な単位で専攻を構築することを目指した。各専攻には、4から5の専任講座を配し、必要に応じて協力講座や連携講座を設置した。また、今まで大きな成果を挙げ、さらに今後もユニットとしての責任がより明確になる教育研究の体制として、小講座制を採用した。

情報科学研究科における専攻の構成図を図1.1に記す。

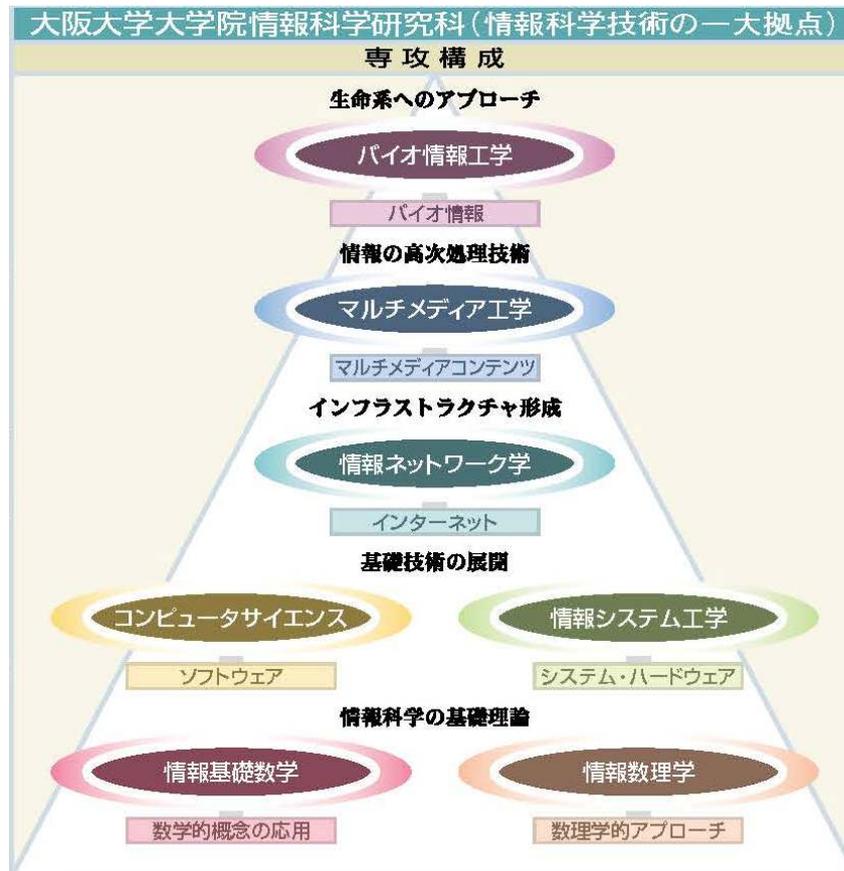


図 1.1 本研究科の専攻構成図

1.1.2 創設後の歩み（平成 14 年度から平成 17 年度まで）

大阪大学大学院情報科学研究科は、平成 14 年度に宮原秀夫を初代研究科長として創設後、博士前期課程・博士後期課程が各年度に1学年ずつ新たに充足される計画のもとで文部科学省の設置審査の対象になっていたが、平成 16 年度末で本研究科は全学年が揃い体制的にも確立した。その間、平成 15 年 8 月には、宮原秀夫初代研究科長が総長に就任したことに伴い、西尾章治郎が第 2 代の研究科長に就任した。加えて、平成 16 年 3 月には、第 1 期棟（情報科学 A 棟）が竣工し、約 3 分の 1 の講座が集結して活動できるようになると共に、平成 17 年度から独立した事務部の開設が実現した。このように本研究科は、平成 17 年度においてさまざまな観点から一つの独立した部局としての体制を確立することができた。それに加えて研究科としての同窓意識を醸成することを重要と考え、平成 17 年度大阪大学卒業式および大学院学位記授与式の日に合わせて、第 1 回目の「大阪大学大学院情報科学研究科卒業祝賀・謝恩会」を開催した。それと同時に同窓会組織の立ち上げを平成 18 年度初頭に完了した。

一方、本研究科が創設された平成 14 年度に、文部科学省は、我が国の大学に世界最高水準の研究教

育拠点を形成し、研究水準の向上と世界をリードする創造的な人材育成を図るため、21世紀COEプログラムを開始した。平成14年度の審査対象分野に「情報・電気・電子」分野が設定されており、本研究科が一体となり、また、本学サイバーメディアセンターと共同で、「ネットワーク共生環境を築く情報技術の創出」のテーマのもとでの申請を行い、採択された。その後、研究教育拠点の形成を継続的、かつ強力に推進してきたが、特に、平成16年度の間評価において、5段階評価の最高ランクの評価を得るとともに、「情報・電気・電子」分野の総評において本拠点の優秀性が特記され、国際的にも高い評価を得ている。

また、本研究科では、人材育成の重要性の観点から、平成17年度では文部科学省の競争的資金の支援を受けて、二つの教育・人材育成に関する取組みを開始した。同省の「大学教育の国際化推進プログラム（戦略的国際連携支援）」の支援のもとでの生命科学と情報科学の融合科学を国際的視野で先導する高度人材を育成する取組みと、「魅力ある大学院教育」イニシアティブの支援のもとでのソフトウェアデザイン工学教育環境を構築する取組みであり、それぞれ6.93倍、3.91倍を越す難関を突破して採択された。

1.1.3 研究科の発展（平成18年度から平成23年度まで）

大阪大学大学院情報科学研究科は、立上げ時期を終えた後、その目標である情報科学の教育研究の発展に貢献すべく種々の活動が活発化した。

平成19年8月より、今瀬真が第3代研究科長に就任すると共に、第2代研究科長であった西尾章治郎が大阪大学理事・副学長に就任した。また、平成23年8月より、井上克郎が第4代研究科長に就任した。

平成20年12月には、念願であった第2期棟（情報科学B棟）が竣工し、3分の2の講座が情報科学研究科A棟、B棟に集結できるようになり、連携教育や研究をより加速させることが可能となった。

平成14年度に開始した文部科学省21世紀COEプログラム「ネットワーク共生環境を築く情報技術の創出」の終了後、引き続き、平成19年度には文部科学省グローバルCOEプログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点－生物に学ぶ情報環境技術の確立－」が採択され、人材育成、研究推進を活発に行なってきた（付録1.1）。また、教育を主眼としたプログラムとしては、平成17年度より文部科学省魅力ある大学院教育イニシアティブ「ソフトウェアデザイン工学高度人材育成コア」、そして、文部科学省による大学教育の国際化推進プログラム「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成(PRIUS)」、平成18年度よ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「高度なソフトウェア技術者育成と実プロジェクト教材開発を実現する融合連携専攻の形成(IT Spiral)」、おなじく平成19年度よ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「社会的ITリスク軽減のための情報セキュリティ技術者・管理者育成(IT Keys)」等を実施した。これらのプログラムは、それぞれ中間や事後評価において高い評価を得ており、これは我々の目標設定の正しさやそれに基づく種々の活動の活発さが外部から正当に評価されたものと考えている。また、これらのプログラムをきっかけとして、専攻や講座の枠を超えた融合研究や実践教育が開始され、研究科内に連携の大きな流れを生むことができた。

個々の研究も活発化し、科学研究費補助金等を中心とした外部資金も順調に拡大してきている。また、それら外部資金の一部を利用して、教員・学生の海外派遣や留学生の奨学金、博士後期課程の学生への支援等、各種支援事業を充実させ、多くの学生や教員への支援体制を確立させた。

1.1.4 産学官および大学間連携活動について

急速に進展する情報科学技術の実情に即した研究課題を設定することは、最先端の研究遂行に必要な不可欠である。本研究科では、産学官連携を推進し、産業界や公的研究機関との共同研究・受託研究の企画・実施、研究協力、研究交流などを積極的に行っている。研究科創設時よりシャープ(株)、日本電信電話(株)、(株)国際電気通信基礎技術研究所との間で3つの連携講座を共同運営している。平成14年7月に設立したIT連携フォーラムOACIS (Osaka Advanced Research Collaboration Forum for Information Science and Technology) は、参画企業29社(平成24年3月現在)を得てシンポジウム、技術座談会等のさまざまな活動を継続的に展開している。また、平成16年4月に研究科内に産学連携総合企画室を設置し、上記OACISの活動に加え、企業や研究機関でのインターンシップを単位化するなど、人材育成や社会貢献を含めた包括的な連携活動を行っている。また、組込みシステム産業振興機構と連携し「組込み適塾」の活動にも関与し、社会人に対する講義を担当することにより組込み技術者の育成に資している。

本学と(独)情報通信研究機構や(株)国際電気通信基礎技術研究所との間で設立した、脳情報通信融合研究センターにおける強固な協力体制のもと、ハード・ソフトの両面での融合研究を推進し、新たな産学官連携体制を構築している。

一方、けいはんな大学院・研究所連携や、文部科学省の「魅力ある大学院教育イニシアティブ」、「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」などで、京都大学、奈良先端科学技術大学院大学をはじめとする国内各大学との間で共同プロジェクトを数多く推進している。同じく、文部科学省による「大学教育の国際化推進プログラム」を中心として、海外の有力大学とも共同での講義開講、共同研究の実施や海外インターンシップの派遣など、教員・学生の人的・研究交流活動を精力的に行っている。

1.1.5 緊急に解決すべき課題（施設の分散配置問題）

以上のような多様な活動を通じて、本研究科は着実に発展してきていると確信しているが、早急に解決しなければならない問題も抱えている。その第一が施設の分散配置の問題である。現在、本研究科7専攻の構成員は、吹田キャンパスの情報科学A棟B棟、および工学研究科の施設、豊中キャンパスの理学研究科の施設と、2キャンパス3研究科の施設に分断を余儀なくされている。さらに、工学研究科に位置する研究室は二つのクラスタに分かれており、そのレベルでは計4箇所に分断されている。このように多くの箇所に分断されている深刻な状況は、学内の他の部局でも例がなく、高度な融合教育研究を推進する上で、また、研究科運営上でもさまざまな支障をきたしており、さらには、吹田-豊中キャンパス間や広い吹田キャンパス内を頻繁に移動しなければならないことに起因する構成員の安全確保の観点からも非常な事態に直面している。特に、本研究科内の各専攻の教育研究内容は互いに密接に関連しており、情報科学技術を中心とした融合科学に関する真の世界的な教育研究拠点として機能し、各課題を遂行していくためには、研究科全体が1箇所にまとめ、7専攻間の連携を密接にすることが必要不可欠であり、その実現を強く要求している。情報系第3期棟の建設が1日も早く実現することを切に願っている。

1.2 研究科運営の現状

大阪大学大学院情報科学研究科は、境界領域、複合領域の先端科学技術の高度な教育・研究を着実に推進し得るように配慮し、先の図1.1に示したように情報基礎数学専攻、情報数理学専攻、コンピュー

タサイエンス専攻、情報システム工学専攻、情報ネットワーク学専攻、マルチメディア工学専攻、バイオ情報工学専攻の7専攻からなる。また、各専攻は、先に述べたように小講座制を採用しており、基幹講座30講座、協力講座6講座に加えて、産業界との連携強化を図るための連携講座が3講座設置されている。教職員の構成人数を表1.1に示す。

表 1.1 教職員数（平成 24 年 4 月 1 日現在）

専攻	教授			准教授			講師	助教		技術職員
	専任	兼任	連携	専任	兼任	連携	兼任	専任	兼任	
情報基礎数学	6 (1)	1		6 (1)	2					
情報数理学	5 (1)			5 (1)				6 (2)		
コンピュータサイエンス	5 (1)			5 (1)	1			6 (2)	1	
情報システム工学	5 (1)		2	4 (1)	2		2	4	1	
情報ネットワーク学	4 (1)		3	5 (1)				6 (1)	1	
マルチメディア工学	5 (1)		1	5 (1)	2	2	1	4		1
バイオ情報工学	5			3	1			4		2
研究科直属				3				6		
合計	35 (6)	1	6	36 (6)	8	2	3	36 (5)	3	3

()は協力講座教員で内数、研究科直属は特任教員



図1.2 平成 24 年度の研究科の組織体制

情報科学研究科の運営体制には、企画運営力、迅速な判断がますます必要とされている。本研究科は、比較的小規模な部局であり、組織を簡素化し効率的な運営が要求される。本研究科では、運営方針の立案と実行を明確に分離した運営体制を採用している。立案機能については教授会が担い、実行機能については執行部と7専攻の代表である専攻長にできる限り集約して、効率的な運営体制を執っている。専攻長は、各専攻と研究科との連携を促進するだけでなく、各委員会の委員長、副委員長を兼ねており、研究科における諸事業の執行を中心的に行う役割も兼ねている。詳細な研究科運営体制は、図1.2 に示している。

また、大学の運営において情報技術は不可欠であり、大学本部委員会に多くの委員を送り、大学全体の情報化推進にも大きく貢献している。本研究科からの本部役職関係については、付録 1.2 に示している。

以下、本研究科の運営上最も重要である各専攻の教育研究内容の概要について、順次記すことにする。

【情報基礎数学専攻】

数学の持つ抽象化された対象を扱う手法は情報技術の発展の流れの中で今後も大きな役割を果たしていくと考えられる。本専攻では、高度に抽象化されたレベルでの情報科学と数学のインタフェースを指向し、理学研究科数学専攻と連携を保ちながら教育研究を行う。既存の数学の諸分野で「情報」に関わる部分の研究を深化させるとともに、種々の情報に纏わる話題を題材として専攻名に掲げる「情報基礎」を担う数学の新天地を開拓することを目指す。

【情報数理学専攻】

情報科学の新たな展開のためには、情報とその処理に関する数理科学的な基礎理論の上に、自然現象に啓発された発想を融合させた学問分野の開拓が必要である。本専攻では、システムのモデリング、制御、最適化や意思決定などの数理科学、光情報処理などの応用物理学、および学習や認識などの知能科学との間に実りある相互作用を生み出す。そして、複雑な自然・社会現象に対し、そのメカニズムや原理の解明と最適化を行う未来型コンピューティングの原理・方法論あるいは機構・システムを創出する基盤技術としての情報数理学の確立を目指す。

【コンピュータサイエンス専攻】

コンピュータサイエンスは、コンピュータのハードウェア、ソフトウェア、コンピュータの効果的な利用法まで、コンピュータに関連する広い領域をカバーする学問領域である。並列コンピュータ、ネットワークコンピュータなどに対する新たな計算パラダイムが提案されるたびに、コンピュータサイエンスがカバーする領域は拡張しつつある。本専攻では、これらの広い領域を横断的に、さらに、基礎から応用までを縦断的に深く探究することにより、コンピュータそのものの可能性や計算の本質を追求する科学とその技術の基礎をなす数学手法を開発し、コンピュータシステムの新しい概念、技術や利用法を創成・確立することを目指す。

【情報システム工学専攻】

ハードウェア・ソフトウェアという旧来の枠組みを脱し、情報基盤を構成する応用システムを一貫して設計・実装するためのさまざまなアルゴリズム、構成法(アーキテクチャ/インプリメンテーション)、評価検証法(ベリフィケーション)に関する先導的な教育と研究を行うことで、これらの技術に関する学問体系の確立を目指す。

【情報ネットワーク学専攻】

情報ネットワーク学専攻では、豊かで高信頼かつ安全な高度情報通信社会を形成し、様々なメディア情報流通を柔軟かつ動的に実現するための知的情報ネットワークを構築していくために、先進ネットワ

ークアーキテクチャ技術、インテリジェントネットワーキング技術、情報流通プラットフォーム技術、モバイルコンピューティング技術、ユビキタスネットワーキング技術、サイバーコミュニケーション技術などに関する教育と研究を行っている。ネットワークの基盤技術からサービス技術までを網羅した教育を行い、コンピュータと通信、有線と無線さらにモバイル、通信と放送、エレクトロニクスとフォトニクスなどの諸技術の有機的な融合による、情報ネットワーク学の新しい学問体系の確立を目指す。

【マルチメディア工学専攻】

マルチメディア工学専攻では、マルチメディアコンテンツの編集・構造化の高速化、マルチメディアデータベースの構築・管理技法、コンテンツのアクセス権管理・著作権管理・配送管理等を中心とする堅牢なセキュリティ技術に基づくコンテンツアクセスアーキテクチャ、マルチメディアを駆使した電子商取引システムやサプライチェーン管理システムなどのビジネス情報システムの開発技術、マルチメディアコンテンツをもとに生成される仮想現実や拡張現実空間での操作体系を含めた高度なヒューマンインタフェース技術など、マルチメディアを扱う上で必須となる学問体系の確立を目指す。

【バイオ情報工学専攻】

人工物、生物に限らずあらゆるシステムは、内部での情報処理と外部との入出力を繰り返すことで大きなネットワークのダイナミクスを創り出している。生物の柔軟でロバスタな情報処理を、ネットワークを構成するシステムの挙動として理解することで、耐故障性や拡張性に優れた情報システムを設計・構築する新たな情報科学技術の創出、人間社会や地球環境に貢献する生物機能の利用が期待できる。バイオ情報工学専攻は、生物を対象としたアナリシス（解析）とシンセシス（設計）を両輪とする新しい情報科学・工学の教育研究の学問体系の確立を目指す。

以上、7 専攻の教育研究内容の概要を記したが、特に、バイオ情報工学は、バイオテクノロジー、情報工学、サイバネティクスの融合のもとに、生物を対象としたアナリシス（解析）とシンセシス（設計）の両輪を有する新しい情報科学の教育研究領域である。また、専攻間および部局間をまたがるプロジェクト研究は、グローバル COE プログラム「アンビエント情報基盤創成拠点」をはじめとして多数推進した実績を有し、弾力的な組織運営を執れる体制が整っている。

1.3 研究科の今後に向けて

日本経済新聞 2011 年 12 月 30 日の記事「IT こそモノ作りの中核」において、カリフォルニア大学バークレー校のロバート・コール名誉教授は、IT によって社会や企業の大きな変革をもたらされているが、その中心はハードウェアやサービス、そしてソフトウェアの統合であり、特にソフトウェアの力を軽視したモノ作りは成り立たないことを主張している。本研究科では、社会にイノベーションを起こす種々の IT 技術の研究を推進し続けるとともに、それらに関わる人材の育成を強力に推進していく。

教育分野では、情報科学のみならず、生体科学や認知科学などのダイナミクスの理解を通じてイノベーションを創出できる人材育成を目指すプログラムを、文部科学省博士課程教育リーディングプログラムとして採択されることを目指す。本プログラムでは、3 つのダイナミクスを包括的に理解し、自ら課題を設定し、グループを牽引し、解決できるリーダーを、修士・博士の 5 年一貫コースの中で育成する。また、10 月に入学し、英語による授業のみの受講で修了できる英語の特別プログラムの設置を推進し、それを利用して、国費外国人留学生の優先配置を行うプログラムの申請を文部科学省にする。この実現によって、現在は比較的低い外国人留学生の比率を大きく引き上げ、学生、教員の多様性や国際化の推進を行う。

IT Spiral や IT KEYS で行ってきた IT 教育の実践化を継続するとともに、クラウドや大規模データ処理などに対しても他大学との連携教育を実施していく。このために、文部科学省の特別経費を利用した「ソフトウェアイノベーション先導のための研究教育プログラムの開発」を継続して推進するとともに、新たに「情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク形成事業」にも参画し、活動を強化する。

研究に関しては、引続き種々のプロジェクトを強力に推進していく。科研費や受託研究など外部資金は比較的順調に増加してきているが、より一層の推進を図るため、得られた間接経費の一部を自動的に研究者に還元する仕組みを導入し、外部資金獲得によるインセンティブ付与の強化に努める。また、研究成果の論文や学会発表、特許などに対する評価を行い、各個人の業績として積極的に反映させる。

関西地区の IT 産業の活性化のために、関西経済連合会や組込みシステム産業振興機構と連携を強化し、人材育成や産業創出のための社会貢献を継続的に行う。今までも「組込み適塾」では、カリキュラムの設計や講師の派遣を行ってきたが、この講義の他の地域へのビデオ配信や、他の地域の産業育成機構等とも連携し、このような活動を全国的に広げる活動を推進する。

1.4 前回の外部評価の講評への対応

前回の外部評価は、平成 18 年 9 月に実施した。研究科として、貴重な講評をいただいた外部評価委員会委員全員に改めて感謝する。指摘された事項と研究科としての対応あるいはその方針は、前回の外部評価報告書に含まれているが、ここでは、それも含めて研究科の対応について簡単に述べる。

1.4.1 全体講評での指摘事項と対応

[1-1] 研究科の教育研究環境が二つのキャンパスに分離されており、研究科が目指す分野間の融合が十分でない。第 1 期の研究科棟に続けて、研究科の建物環境を整備することは喫緊の課題である。
(研究科の対応)

第 2 期棟の建設は、平成 19 年度に認められ、平成 20 年 12 月に竣工した。豊中キャンパスの研究室（特に、基礎工学研究科棟に居住する研究室はすべて）が入居した。また、バイオ情報工学専攻のウェット系のすべての研究室も入居した。これによって、例えば、バイオ情報工学専攻では、両キャンパス 3 箇所に分散していた研究室が 1 つのキャンパスに集約され、大幅な改善となった。その後、第 3 期棟についても概算要求を行い、努力を重ねている。

[1-2] より有機的かつ機動的に機能するように現在の体制を検討して、常に教育研究においてベストの体制を維持できるようにするべきである。専攻間の連携や複数指導教員制などをもっと検討してみる余地がある。
(研究科の対応)

21 世紀 COE プログラム、魅力ある大学院教育イニシアティブなどの専攻を超えたプロジェクトを実施するなど、組織に拘らない教育研究体制を敷いてきた。外部評価後も、グローバル COE プログラム、先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラムなど、常に検討しながらベストな体制を維持している。また、博士後期課程の学生については、複数指導教員制を実施している。この詳細は[1-7]に対する対応として述べる。

[1-3] 留学生数は標準的であるが、もう少し収容することが望ましい。

(研究科の対応)

博士後期課程の優秀な外国人留学生を勧誘するための奨学金制度を平成 22 年度から導入した。平成 22 年度は、志願者数 4 名、入学者数 2 名であった。詳細は 2.1.5 節を参照のこと。

[1-4] 一部の専攻における定員充足率の改善や博士学位取得者の就職率向上など、今後の在り方に検討する余地がある。充足率向上のため学生に対して研究科独自の経済的支援が考えられないか。就職率向上のため企業とのインターンシップを有効利用できないか。

(研究科の対応)

情報基礎数学専攻に関しては、以下のような状況にある。

- (1) 専攻の博士後期課程の定員充足率であるが、ここ数年は改善しており他大学大学院の数学専攻と比べても遜色はない。中退者や単位取得退学者もいるが、現在のところ博士学位取得者は数学の研究職または教職に就いている。また、学生に研究上の刺激を与え合うことを期待するとともに、博士前期課程の学生の博士後期課程への進学意欲の増大をめざし、平成 19 年度から「情報基礎数学院生コロキウム」を立ち上げた。その後理学研究科で始まった G P 大学院教育改革支援プログラム「数物から社会に発信・発進する人材の育成」に参画し、現在はそこでの成果発表会の形になっている。
- (2) 博士後期課程の学生の企業への就職支援も当初は OACIS に参加し企業との対話を試みたが、今は学生を企業で採用して育てるという時代ではなく即戦力を求めているという流れにある、との印象であった。博士後期課程に進む学生側の意識も大きくは変わっておらず、引き続き検討中である。

バイオ情報工学専攻に関しては、以下のような状況にある。博士前期課程の期間短縮修了による博士後期課程進学を積極的に勧めるとともに、産学連携の推進による社会人ドクターの積極的な受け入れを図ることで、博士後期課程の定員充足率の改善を目指した。さらに、本専攻が情報科学と生物学の融合領域という従来にない教育研究を行っていることから、専攻の教育研究内容についての学外での認知度が十分でなかったことも影響していると考えられた。このため、紹介資料（パワーポイント）の作成、関連する学術研究集会開催への協力、グローバル COE プログラムの広報活動への貢献などを通じて情報発信し、平成 23 年度には博士後期課程の定員充足率 100%（外部入学 1 名）、平成 24 年度には 130%（外部入学 2 名）を達成した。

研究科に関しては、経済的支援として博士後期課程の学生を RA として雇用するための経費を研究科の財源で賄うことを考え、平成 24 年度から実施している。

インターンシップについては、既に実施している博士前期課程のインターンシップ科目に加えて、平成 19 年度から博士後期課程の学生を対象としたインターンシップ科目を開講した。詳細は 2.2.2 節を参照のこと。博士後期課程の教育研究活動の一環としてのインターンシップであるので、直接就職活動に結びつくものではないが、本科目の受講により、博士後期課程の学生に自らの適性・能力や産学の連携研究の重要性について実習を通じて認識させることで、就職についての意識の向上につながると考えている。

[1-5] アドミッション・ポリシーは明確であるが、それに基づいて入試が実施されているか不明な点がある。

(研究科の対応)

アドミッション・ポリシーに書かれている通りに、幅広い知識と技術を兼ね備えた人材を育成するために多様な分野から情報科学技術に興味を持った学生を受け入れている。そのための入試制度として、

推薦入試、飛び級制度、外国人留学生特別選抜、博士後期課程における 10 月入学を実施したり、一般選抜でも選択問題を取り入れたりしている。平成 17 年度には推薦入試で 6 名、飛び級制度で 23 名、留学生特別選抜で 8 名、博士後期課程 10 月入学で 8 名が合格している。

[1-6] 前期課程の 140%という定員充足率は専攻間のばらつきを平均した数字である。一部の専攻では 2 倍近い入学者がいる年度がある。教育研究の質を落としかねない問題である。専攻群で入試を行うことなどを考慮できないか。

(研究科の対応)

入学者数に専攻間でばらつきが見られるが、ある分野に興味を持った人材が集まっていることや IT スペシャリストの養成などの社会からの要請に応えるためにも積極的に受け入れているところである。定員充足率の高い専攻は、入試においては研究科の他の専攻と比べても高い最低合格ラインで優秀な受験生のみを合格としており（合格率 70～80%）、これ以上絞り込むことは難しい状況である。また、入試において希望する専攻を第 3 志望まで認めており、専攻群入試に近い入試を実施している。修了後の進路およびその評価を見ても、十分な実績を挙げていることから前回の外部評価の時点においては、教育研究の質が低下しているとは考えられない。

しかしながら、その後の研究科と取り巻く状況の変化に伴い、博士前期課程の充足率については、絞り込むのが難しい状況の中、各専攻で充足率を最大で 130%とすることを目標として取り組み、平成 20 年度入学生から、それを達成している。

[1-7] 専攻間での授業の共有や、専攻間での研究指導の協調ができないか。特に、後期課程の学生の研究テーマ設定に、複数指導教員制を導入してはどうか。

(研究科の対応)

授業に関しては、専攻基礎科目を、他専攻での境界科目として配し、共有を実施している。博士後期課程の学生に対する複数教員指導体制については、今後検討を続けるが、より広い視野を持つ博士後期課程の学生を育成する指導体制を確立するために、平成 19 年度から、社会人学生など一部を除いて、学生一人に対しアドバイザー委員会（4 名以上）を設け、複数の教員・有識者で指導に取り組んでいる。アドバイザー委員会には、「学生が所属する研究室以外の教員が少なくとも 1 名」、「融合分野・異分野の研究者、あるいは海外・産業界など学外の有識者を少なくとも 1 名」を必ず含めることにより、多様な観点からの研究指導、およびキャリアパス形成支援を可能とする。そして、年 2 回の委員会を開催し、育成に努めている。

[1-8] 企業実務者に対するアンケートなど、教育について自己評価している点は評価できる。そこで、卒業生の研究開発推進力が十分でないという評価を得ているが、その原因の分析を望む。

(研究科の対応)

レポート「大阪大学における高度な情報通信人材の育成に関する取り組み」の中で、原因について一部分析を行っているが、より深く分析を行うことができない状況である。

グローバル COE プログラムにおいては、視点を少し変えて、グローバル PI (Principal Investigator) としてどのような能力を要求するかについて、企業にアンケートを行い整理した。さらに、学生の能力育成目標の策定に参考となるように、博士課程修了までに修得すべき熟達度、修得すればアピール点となる熟達度をガイドラインとして定めた。このガイドラインについては、企業研究所の管理者の意見聴取、

また、企業の研究者の熟達度調査を実施し、その妥当性を確認した。

[1-9] 実務者育成については大学と企業が役割分担をするべきである。

(研究科の対応)

その通りであると考えている。本研究科が主体となる教育プログラム、例えば、「先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム」においても、企業と大学の役割分担を考慮し、企業と大学双方から教員を出して実施している。詳細は 2.2.1 節を参照のこと。今後も、共同で実施するこのような教育プログラムの中で、役割分担を明確にしていきたいと考えている。

[1-10] 教育の成果は学会発表や発表論文の数だけで議論することには問題がある。別の視点で教育成果を測ることも検討する必要がある。

(研究科の対応)

教育成果の検証方法の検討は重要な課題と認識している。学生の就職先の企業実務者に対するアンケートも検証に有効であるが、[1-8]への回答でも述べたように十分なデータが得られていない状況である。このため、今回の評価では、学生の在学時の業績である論文等に重きを置かざるを得なかった。[1-8]のその後の対応で述べたグローバル PI 養成に関するアンケート調査の活用も含め、評価の観点を増やす努力を継続している。

[1-11] 飛び級制度をいち早く導入しているが、これが博士後期課程への早期進学・早期修了につながっていないのは残念である。入学後の学生の育成状況をフォローしてデータを開示するなどが望ましい。

(研究科の対応)

学生の適性に応じて進路指導しており、特に飛び入学したことを基にした博士後期課程進学等の進路指導をしていないため、入学前の属性に分けた育成状況調査が十分ではなかった。飛び級学生の受け入れ実績のある研究室を対象に調査したところ、飛び入学した学生の博士後期課程への進学率は、そうでない学生の進学率に比べて若干高いことがわかった。詳細は付録 2.4 の表 A.9 を参照のこと。もちろん、飛び入学した学生に優秀な学生が多いこともあるが、飛び入学が、修学期間短縮に役立つとともに、博士後期課程進学を含め大学院での勉学意欲に良い影響を与えていると考えている。また、本研究科の前身で早期から飛び級制度を導入していた専攻出身で、最近、研究科に着任した教授 2 名はいずれも飛び級である。

[1-12] 小専攻・小講座制による現在の組織運営については、将来にわたって検討される必要がある。専攻を超える連携を促進し、若手育成・共同研究・新規分野開拓の観点から専攻間融合に注力すべきである。例えば、プロジェクトベースで専攻を超える連携を組織することなどが考えられる。

(研究科の対応)

小専攻は 4~5 基幹講座と協力講座・連携講座からなり、他大学における大講座の規模に相当する。これを専攻として扱うことにより、大講座相当グループに権限をもたせることや執行部が意見を吸い上げやすくなることにつながる。一方で、弊害として人事の硬直化が懸念されるが、今回の指摘に基づき、再検討し、教授人事のみならず、准教授人事についても、専攻全体で協議することとした。

[1-13] 画像・音声・自然言語・ロボット・OS・プログラミング言語など基盤技術的分野がない。現在

手薄なこれらの分野をカバーする方策を将来にわたって検討するべきである。

(研究科の対応)

認識は十分にもっている。ただし、人件費の制約で基幹講座にすべての基盤技術的分野を網羅することは無理である。学内の兼任等でカバーすることを考えている。また、教授選考の際には、前任者の専門領域に拘ることなく、研究科や専攻がカバーすべき分野全体を見据えて、適任者を選ぶ方針で臨んでいる。その結果、ロボットの分野を専門とする教授が、平成 22 年度に着任した。

[1-14] 将来にわたって「グローバル 10 計画」の実現を担保し、また、新規分野の出現や大規模プロジェクト研究体制の組織に備えて、研究内容に柔軟な変化をもたらし得る柔構造を作り上げてほしい。

(研究科の対応)

期待に沿って作り上げる所存である。実際、グローバル COE プログラム等においても、柔軟に研究体制を構築してきている。例えば、同プログラムにおいて、講座や専攻の枠を越えた研究プロジェクトをいくつかおこして、それに取り組んだ。また、他研究科とも連携した。さらに、3.2.4 節に示すように、グローバル COE プログラムの世界的活動が認められ、本研究科の他、生命機能研究科などが中心となって、大阪大学と(独)情報通信研究機構の間で、生命科学と情報技術の融合を目的とした融合研究プロジェクトが平成 23 年度に正式にスタートした。

[1-15] 生物系と情報系の研究者の連携は一般的には困難かと思えるが、両分野の真の連携からイノベーションの創出を強く期待する。

(研究科の対応)

21 世紀 COE プログラムにおいて、優れた成果を挙げている。平成 19 年度のグローバル COE プログラム拠点形成計画でも、アンビエント情報社会基盤の構築を目指す中で、21 世紀 COE プログラムで推進した「生物に学ぶ情報技術創出」をさらに発展させた。また、[1-14]への対応でも述べたように、生命機能研究科、さらには外部組織とも連携して、イノベーションの創出を目指している。

[1-16] サバティカル・リープ制度の導入は評価できるが、運用実績がない。一度検証する必要がある。

(研究科の対応)

平成 20 年度に、サバティカル・リープ制度で 1 名の実績があったがその後は実績がない。今後も見直しを行う。外部機関による海外派遣事業（例えば、文部科学省「大学の国際推進プログラム（海外先進研究実践支援）」や日本学術振興会「特定国派遣研究者」）等を活用して半年あるいは 1 年間海外派遣されている例はある。また、若手教員対象の海外短期派遣制度を研究科で実施しており、毎年度、数名を海外に派遣している。

[1-17] 研究成果の良否を論文発表数だけで評価することなく、産業的・経営的視点で評価する仕組みを取り入れることを検討してもらいたい。

(研究科の対応)

研究成果の良否の基準は多様であるが、技術シーズとなり得る成果を出すことが一つの基準となると考えている。今後、良否の基準について検討を継続するとともに、技術シーズとなり得る成果であるかどうか、過去の成果が技術シーズとなったかの調査等を行う仕組みを取り入れたいと考えている。

また、教員個人評価を導入し、研究成果についても数値で表せない部分を記述してもらうなど、数値で測れない部分について評価する工夫を行っている。

[1-18] 真の社会貢献は優れた研究成果を産み出すことであると考えられる。活動の幅を広げすぎると研究活動に支障が生じる恐れがあるので、もっと活動にメリハリをつけてフォーカスすればよい。

(研究科の対応)

研究科の社会貢献活動については、シンポジウム及び技術座談会の開催とそのテーマ設定や、外部のシンポジウムに対する共催等の協力の可否などを、毎月開催している産学連携総合企画室会議で議論して決定している。この会議において、研究科の研究活動への支障が生じないような配慮がなされている。技術座談会については一巡したこともあり、平成 21 年度からは、企業のニーズに応じて企業へ出向いて行う個別技術座談会に変更するなど、運営の工夫を行っている。今後も頂いた貴重なコメントに基づき、より配慮していく所存である。

[1-19] 若者の電気・電子・情報など技術分野への関心が薄れているので、現在行われている高校生を対象にした「一日体験入学」に加えて、高校生・小中学生に対する一層の働きかけが必要である。研究科のホームページを利用して情報提供することも考慮してはどうか。また、本年から高校で科目「情報」を履修した学生が入学したが、これら学生に対する情報教育支援が必要である。サイバーメディアセンターだけでは不可能で研究科の協力が必要である。さらに、高校の理科部会を通じて、高校教員に対する講義・セミナー・実習を行うと高校生にアピールすることに繋がる。

(研究科の対応)

アウトリーチ活動に積極的に取り組んでいる。例えば、グローバル COE プログラムでは、専門外の人にもわかりやすい冊子「アンビエント革命ー「使う」から「感じる」へ進化する ICT」を発刊（平成 21 年 4 月 26 日）し、Web で公開した。情報ネットワーク学専攻では、高校生に向けた専攻紹介のビデオを研究科間接経費で平成 23 年度に作成した。

他の形態についても、検討を継続し、よりよい情報発信を目指す。また、高等学校における「情報」の設置に伴う、高校生の動向にも注目しながら進めたい。

[1-20] 国際貢献においては、留学生数増のため一段の努力が望まれる。また、研究科と協定大学間の教育研究の実績が具体的に示されることが望ましい。

(研究科の対応)

留学生数増のための努力については、[1-3]への対応で述べた通りである。交流協定大学との教育研究実績については付録 4.6 に示す。この 6 年間では本研究科から 20 名の学生を派遣し、10 名の学生を受け入れている。教員の交流実績のある大学も多くあり、たとえば、中国のハルビン工業大学とは毎年交互に 3 名程度の教員が訪問して交流を図り、米国のウースター工科大学からは毎年講義をしていただいている。

[1-21] 大学認証評価・法人評価など各種の評価と重複が避けられないが、自己評価における問題点や外部評価の目的を明確にしておくことが必要である。例えば、研究科の日本・世界における地位と期待を評価するならば、研究科自身が評価の目安となる reference を設定する必要がある。

(研究科の対応)

前回の外部評価では、創設以来の活動・成果の点検と今後の活動に資する助言をいただくという評価目的であった。今回も同様である。今後、目的を絞った外部評価を受ける場合は、reference 設定も含め、目的に合うような資料を準備する。

[1-22] 客観評価を目指した数値化にも弊害がある。数値を離れ、系統的・合理的であるが主観的な評価をすることも大切である。

(研究科の対応)

自己評価においては、数値化できるものについては客観的に評価するために数値化した。また、特色あるものを列挙することで、数値データには表れない活動や成果を評価することも行っている。今後、他機関の評価方法を参考に、より適切な自己評価ができるように努力を継続する。

[1-23] 評価項目に研究科運営があっても良かった。

(研究科の対応)

前回と今回の自己評価では、教育、研究、社会貢献と研究科の役割を主体に評価を行った。管理運営に関する項目については、大阪大学で毎年部局ごとに行っている達成状況評価において、組織運営や事務効率化などの自己点検を行っており、本部からも問題点は指摘されていない。

1.4.2 その他の指摘事項と対応

全体講評には含まれていないが、外部評価委員が評価シートに記載した指摘のうち、研究科として対応が必要な事項について、以下のように対応した。

[2-1] (研究科) 最終学年になってからの休学者が増加傾向にあることに関し、ケアをしているようだが、これが全学的な傾向で研究科として特段気にしなくてもよい事柄なのかそうでないかの早急の見極めが必要ではないか。最近の傾向としてメンタル的な問題を抱えている人が増加傾向にあるが、この問題は早期発見が必要だと言われている。一度教員を対象としたメンタルヘルスケアに対する専門の先生によるレクチャーを実施してはどうか。

(研究科の対応)

休学者数の増加は全学的な問題と認識しているが、人数やメンタル的な問題で本学保健センターに受診した学生数等について、本研究科の状況を常時把握することが重要であると考え、専攻長会のうちの1名をその担当としている。

平成 21 年度には、学生相談室の設置について学生にアンケートを実施し、その結果に基づき、平成 22 年度から、研究科に学生相談窓口を設置した。週 1 日専任の職員を置き、相談に応じている。さらに、学生のメンタルヘルスケアに関する知識および意識を教員に十分持たせることは重要であると認識している。そのため、指摘に基づきメンタルヘルスケアの専門家による講演を行った。詳細は 2.4.4 節を参照のこと。

[2-2] (研究科) とすれば産業界を中心として大学をも含み、関西圏の地盤低下がおこっているが、それを防ぐ意味でもこのように優れた研究活動成果の首都圏での継続性のある何らかの広報活動を望みたい。

(研究科の対応)

OACIS のシンポジウムを、平成 18 年度に初めて東京で開催し、研究科の研究成果についての講演 3

件と、学外からの講演 2 件を実施した。その後、平成 19 年度、平成 20 年度および平成 22 年度に東京でシンポジウムを開催し、70~100 名の参加を得ており、今後も継続する。

[2-3] (情報数理学専攻) 国際化では今後アジアが重要になることはいうまでもないが、欧米の第一線の研究動向も従来にも増して重要である。アジアを中心とした交流と同時に欧米との交流にも十分に留意してほしい。また、共同研究も重要であるが、その基盤となる基礎研究において世界に通用する成果を挙げることがより重要であることに留意しながら活動されることを期待する。

(専攻の対応)

アジアでは、中国、台湾、韓国、ベトナム、タイなどと研究交流を推進しているが、欧米との交流は以前から極めて重要なものとして取り組んでおり、米国はもとよりカナダ、英国、ドイツ、イタリア、チェコ、オーストラリアなどとの交流を通じて、研究成果を世界多地域に向けても発信している。

[2-4] (情報数理学専攻) 研究科の取り組みである OACIS や体験入学などの活動を通じての貢献は十分であると評価できる。他方、本専攻の社会貢献に対する考え方を明確にしてほしい。(専攻内の議論の結果、OACIS への積極参加などが最重要との結論に達したのならそれでも良い。)

(専攻の対応)

OACIS への積極的な参加はもちろんのこと、産業界などとの共同研究も積極的に推進している。また、平成 16 年度に開始した情報数理学専攻の公開シンポジウムを、その後も平成 18 年度、平成 20 年度、平成 22 年度と隔年で継続的に開催し、専攻の成果や取り組みを内外に知らしめる機会も設けている。

[2-5] (マルチメディア工学専攻と情報ネットワーク学専攻) マルチメディア工学と情報ネットワーク学専攻の切り分けが明確ではなく、融合させる必要があるのではないかと。

(専攻の対応)

今回の対応としては、全体の組織上のバランスもあり、切り分けをより明確にすることとした。その一例として、情報ネットワーク学専攻の講座名に「マルチメディア」という名前が入っているものがあるが、これについては、平成 19 年 4 月より情報ネットワーク学専攻の 2 講座の講座名を下記のように変更することで、マルチメディア工学専攻との切り分けを明確にする。

マルチメディアネットワーク講座 ⇒ 先進ネットワークアーキテクチャ講座

先進ネットワークアーキテクチャ講座 ⇒ ユビキタスネットワーク講座

[2-6] (マルチメディア工学専攻) コンテンツが一つの目玉になっているが、コンテンツ自体の研究開発がまだ見えない。アート系の講座の設置が必要ではないかと。

(専攻の対応)

現在の情勢では、新規講座の設置計画は財政的には極めて困難である。グローバル COE プログラムの枠組み内で、「インタラクティブ創成工学演習基礎」「インタラクティブ創成工学演習」を実施し、デバイス製作を含めたコンテンツ制作についての教育を専攻横断的に実施するなど、コンテンツ教育にも力を入れている。

[2-7] (バイオ情報工学専攻) バイオ情報工学専攻では合格率が異常に高いが、説明が必要であろう。問題なく修了できているのか、落ちこぼれはないのか、データで示す必要があるのではないかと。

(専攻の対応)

バイオ情報工学専攻では、情報系と生物系の学部出身者を受け入れていることに配慮して、博士前期課程 1 年生に対して、研究計画書の提出および研究進捗発表を課し、それを専攻全教員が一同に会してチェックするという集中的な指導を行っている。入学後の学生の追跡データとしては、平成 14 年度から平成 17 年度までの本専攻の博士前期課程の休学者数と退学者数はそれぞれ 3 名で、それぞれ毎年 1 名以内に収まっている。この休学者・退学者を除けばほぼ全員が 2 年間で修了しており、特に落ちこぼれなどの問題は起きていないと考えられる。その後も、若干名の休退学者がいるものの、一方で平成 18 年度より 3 名の短期修了者もでており、また、平成 23 年度、平成 24 年度ともに博士後期課程への進学者が 5 名いることから、特に問題は起きていないと考えられる。

[2-8] (バイオ情報工学専攻) 売りは、バイオと情報の両方の教育を受けているところにあるので、実験系と情報系を重合した演習科目(課題研究、PBL?)があるとよい。融合教育は就職に有利に働く。

(専攻の対応)

生物系の学生向けの、情報科学分野の演習科目であるバイオメディカルインフォマティクス演習を実施しており、これの積極的な受講を勧めている。さらに、平成 21 年度から、情報システム工学専攻、マルチメディア工学専攻と共同でインタラクティブ創成工学基礎演習 A (博士前期課程) およびインタラクティブ創成工学演習 A (博士後期課程) を実施。また、先端生物情報融合基礎論(博士前期課程)、先端生物情報融合論(博士後期課程)を専攻境界科目として提供している。

[2-9] (バイオ情報工学専攻) 分子レベル、細胞レベルとともに、ヒトレベルのバイオ情報工学研究が将来的には大きな課題になると考える。その意味で人間情報工学分野の人的、物的資源の強化が図られるべきである。

(専攻の対応)

平成 19 年 2 月に着任した人間情報工学講座教授の下で、人間情報工学分野でトップレベルの学会での成果発表を行うなど強力に研究を推進し、また、国際的に活躍する人材を輩出している。

第2章 教育

2.1 入学および学生受入状況

2.1.1 情報科学研究科における学生募集の基本方針

情報科学研究科では、下記のアドミッション・ポリシーを掲げ、21世紀の情報科学技術の革新を担う技術者と研究者を育成するために、学内外から広く学生を募集している。

【教育理念】

情報科学研究科では、21世紀の高度情報社会の発展に貢献するために、幅広い分野の教養、高度な専門知識、システム構想力を基に、高い倫理観をもって、情報科学技術分野や数学・生命科学などの関連分野、さらにはこれらを活用した幅広い応用分野で活躍する、高度技術者、研究者、および、教育者を輩出していきます。特に、自由な発想でイノベーションとブレークスルーをもたらすことのできる、また、国際的にリーダーシップを発揮できる魅力ある人材の育成を最大の目標としています。

【カリキュラムポリシー】

上記教育理念を達成し、新しい情報システムを構想して研究開発できるデザイン力、国際的な視野を持って活動できるコミュニケーション力、また、人と協働してプロジェクトを遂行できるマネジメント力などの能力を養うことを目的として、情報科学技術分野における体系的なコースワークを整備しています。

- ・博士前期課程（修士課程）では、専攻ごとの専門性を獲得するための基礎科目の他に、周辺の重要分野を網羅した境界科目を配置しています。また、分野横断型融合科目や、産業界等外部から講師を招いて最新の技術動向をカバーする特別講義科目、国内外の企業や研究機関へのインターンシップ科目、プロジェクト型演習科目などを配置することによって、高度技術者・研究者としての素養を身に付けるとともに、社会の多様な要請に対応した幅広い知識を修得できるようにしています。
- ・博士後期課程（博士課程）では、最先端の科学・技術を修得できる専門科目に加え、国内外の企業や研究機関等へのインターンシップ科目などを配置し、新しい学術的価値を生み出す能力を養い、また、それを活用して新しい社会的価値を創出できる人材の育成を行っています。

また、幅広く教養を得るために、コミュニケーションデザインセンターや他研究科の関連する科目の単位取得も推奨しています。

【求める学生像】

- ・21世紀の高度情報化社会の発展に貢献したい学生
- ・常に応用を意識して基礎理論を探究したい学生
- ・基礎理論を踏まえてその実践的活用を行いたい学生
- ・新しい分野に挑戦する意欲を持つ学生
- ・情報科学の基礎や応用としての新しい数学を探究したい学生
- ・情報科学と生命科学の融合分野を開拓する意欲を持つ学生

このようなアドミッション・ポリシーに基づき、幅広い分野から情報科学技術に興味を持つ学生を受

け入れており、学内外を問わず理学系・工学系・基礎工学系などの学部で情報科学技術を学んできた学生を中心としつつも、情報科学技術の生物学や医学などへの工学応用や展開に興味を持つ者、既にこれらの学部を卒業し社会の様々な分野で活躍しながら、情報科学技術への貢献を強く願っている者、情報科学技術以外の学部等に在籍する者、社会人で情報科学技術に関して勉学や研究に取り組む意欲がある者、外国人、などを積極的に受け入れることを入学選抜の基本方針としている。

2.1.2 入学定員および志願倍率・受験倍率・辞退率・充足率

現在の入学定員は表 2.1 の通りである。平成 20 年度及び平成 23 年度に、過去の志願者数などを参考にして、入学定員を一部変更している。

表 2.1 入学定員

専攻	平成 24 年度		設置当時（平成 19 年度まで）	
	博士前期課程	博士後期課程	博士前期課程	博士後期課程
情報基礎数学	12	5	15	7
情報数理学	14	5	14	5
コンピュータサイエンス	20	6	14	5
情報システム工学	20	7	15	6
情報ネットワーク学	20	7	17	7
マルチメディア工学	20	7	17	7
バイオ情報工学	17	6	17	6
研究科全体	123	43	109	43

平成 18 年度から平成 23 年度までの入学試験の状況を付録 2.1 に示す。これらの年度の平均をとると、志願倍率は志願者数／入学定員で計算され、

博士前期課程：1.72 倍（1,209 人／704 人） 博士後期課程：0.97 倍（249 人／258 人）

受験倍率は受験者数／合格者数で計算され、

博士前期課程：1.20 倍（1,182 人／981 人） 博士後期課程：1.02 倍（247 人／242 人）

である。博士前期課程においては、適切な選抜試験を行うのに十分な受験者数が得られているものと考えられる。博士後期課程においては、出願時に入学希望者が指導教員と研究計画などについて連絡することを課しており、博士後期課程の志願倍率・受験倍率は出願時に適切な進路指導を行えていることを示している。

平成 20 年度及び平成 23 年度の定員の一部変更後における定員充足率は改善している。定員充足率の平均は、

博士前期課程：125%（879 人／704 人） 博士後期課程：91%（235 人／258 人）

である。

入学辞退率の平均は

博士前期課程：10.4%（102 人／981 人） 博士後期課程：2.9%（7 人／242 人）

である。辞退者のうち他大学大学院進学者は平成 18 年度 6 名、平成 19 年度 1 名、平成 20 年度 2 名、平成 21 年度 2 名、平成 22 年度 6 名、平成 23 年度 7 名、平成 24 年度 5 名である。平成 19 年度～平成

21年度は例年に比して少ないなどの年度による変動はあるが、特段大きな変化や傾向はみられない。

その他、外部に開かれた特徴ある大学院を目指し、けいはんな大学院・研究所における教育研究連携に関する協定を平成18年10月23日に締結した。その結果、ユニバーサルコミュニケーションコースにおける4連携分野で本研究科の4専攻が、京都大学、奈良先端科学技術大学院大学、(独)情報通信研究機構(NICT)、(株)国際電気通信基礎技術研究所(ATR)とのけいはんな連携大学院を推進するために学生募集をすすめ、平成20年度は2連携講座に、平成22年度以降は3連携講座に3名の学生が配属されている。

2.1.3 在籍者数と修学状況

在籍者と休学および退学の状況を付録2.2に示す。在籍者数と教員一人当たりの学生数の変化は表A.6の通りである。平成18年度から平成23年度までの在籍率は128.2%となっており、博士前期課程ではつねに100%を超えている。博士後期課程については平成21年度以降は充足していない。

休学・退学の状況は表A.7の通りである。休学者数は平成18年度から平成21年度は15名程度であったのに対し、平成22年度には21名、平成23年度には24名と若干増加傾向になっている。他方、退学者は平成20年度をピークに減少傾向にある。

退学者には、博士後期課程において就職のために退学した者や期間短縮した者も含まれている。博士前期課程においても自己都合による就職などもあるが、入学時における専門分野のミスマッチや進路再考による休退学も見られる。休学者については、休学後に復学した者より退学や引き続き休学した者の方が多い。従来から入学試験で実施される面接試験において研究内容や計画について相互に十分な理解をした上で合否の判断を下すなどの対応を行うとともに、入学後に学生に応じた研究指導を徹底させているが、休学者数が増加傾向であることに鑑み、休学者についてより注意深くフォローしていく必要がある。

2.1.4 入学試験の広報

入試広報は入試説明会・研究室公開が中心である。また、研究科のウェブサイト充実し、入学のためのさまざまな情報を掲載しており、アドミッション・ポリシー、募集要項、過去の入試問題などを閲覧できるようにしている。

入試説明会は、情報基礎数学専攻は豊中キャンパスで、情報数理学専攻は吹田キャンパスで、これ以外の5専攻は吹田・豊中両キャンパスで実施している。実施状況は付録2.3のとおりである。その他情報基礎数学専攻では専攻の入試ポスターと専攻案内の冊子を作成し、全国の大学、受験者に配布している。アドミッション・ポリシーも研究科ウェブサイトに掲載している。

研究科の大学院入試広報と直接は結び付かないが、大学入学を考える早期の段階から学部卒業後の進学先として本研究科を意識してもらうために、オープンキャンパス等種々の機会を通じて研究室を公開したり、出前授業への協力を行ったりしている。

- オープンキャンパスに合わせて、高校生を対象とした「一日体験教室」を本研究科主催でいちょう祭における企画の一つとして開催している。平成18年度から平成23年度までの一日体験教室の実施状況を表2.2に示す。付録4.5に平成24年度のパンフレットを掲載する。
- 一日体験教室以外にも基礎工学部・工学部・理学部の教員として、他研究科の教員と協力して実施する形のものもあり、いちょう祭・大学説明会・大学祭でも研究室公開を実施している。それぞれの参加研究室数と訪問者数は表2.3の通りである。

- 高等学校・高等専門学校・予備校への出前講義を、毎年5回から10回程度実施している。ここ数年は平成22年度13回、平成23年度19回と回数が伸びてきている。これは、出前講義の依頼件数が増加するとともに、研究科側でも依頼に真摯に対応している結果である。

表 2.2 一日体験教室の実施状況

	実施日	参加者数
平成18年度	平成18年4月30日	111
平成19年度	平成19年4月30日	84
平成20年度	平成20年5月3日	57
平成21年度	平成21年5月2日	39
平成22年度	平成22年5月1日	44
平成23年度	平成23年5月3日	68

表 2.3 研究室公開の状況

	いちょう祭	大学説明会	大学祭
平成18年度	3研究室	15研究室	3研究室
平成19年度	7研究室		
平成20年度	14研究室	11研究室	8研究室
平成21年度	7研究室	24研究室	4研究室
平成22年度	9研究室	16研究室 640名	4研究室 225名
平成23年度	10研究室	18研究室 1818名	4研究室 211名

- 基礎工学部情報科学科・工学部電子情報工学科において高校生向けパンフレットを作成し、大学説明会・出張講義のときに配布した。平成21年度には「高校生のみなさんへ」というWebページ、高校生、保護者、高校教員を対象とした一日体験教室のWebページを作成した。
- 平成18年度に英語のウェブサイトを作成し公開した。博士後期課程入学者は、英語だけで博士学位を取得できるように、大学教育の国際化推進プログラム（戦略的国際連携支援）の取り組み「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」の下で教育プログラムを策定した。

2.1.5 多様な入学者選抜の実施

アドミッション・ポリシーに基づき、教育背景の異なる多様な学生受け入れの工夫および多様な入学者選抜の実施に努めている（付録2.4）。学部3年次を対象とする特別選抜では、学部3年生からの飛び入学制度を実施しており、外部にも開かれた入試説明会により周知している。本研究科への進学が多い基礎工学部情報科学科では、学部3年生を対象とした飛び入学制度を奨励している。また、工学部電子情報工学科においては、平成18年度入学生から適用された早期卒業制度の周知・奨励を図り、大学院への進学を奨励している。本研究科では、入学試験において、これらの学生を学部4年卒業の学生とまったく対等な立場で評価している。この対応は出身大学にかかわらず実施しており、外部に開かれたものであり、情報科学への才能に秀でた学生を早い段階で多くの実践的なプログラムに触れさせることを可能としている。

博士前期課程の入試問題は、一部選択問題を導入することにより、多様な学生が受験しやすいようにしている。また、博士前期課程一般選抜においてコンピュータサイエンス専攻、情報システム工学専攻、情報ネットワーク学専攻、マルチメディア工学専攻、バイオ情報工学専攻の試験問題を共通化するとともに、第2志望と第3志望の専攻の指定を可能としている。入試方法の一つとして、情報系学部以外の学生を対象とする推薦入試を実施し、幅の広い分野から学生を受け入れている。英語の試験は、7専攻中6専攻でTOEFLやTOEICを利用している。博士後期課程に関しては4月入学だけでなく、10月入学のための入試も実施している。平成18年度から平成23年度までの入学者のうち、他大学出身者は付録2.4の表A.10の通りである。

このように、博士前期課程においては平均して約4分の1の学生が外部からの入学であり、教育背景の異なる多様な学生を十分に受け入れている。教育背景の異なる多様な学生を受け入れるためのさらなる工夫として、外国の大学を修了した学生に対して、入試形態を配慮するとともに、平成22年度には博士後期課程の優秀な外国人留学生を勧誘するための奨学金制度を研究科の財源で開始した(付録2.5)。この奨学金制度に対して、平成22年度は志願者数4名、入学者数2名、平成23年度は志願者数2名、入学者数1名であった。また、外国人留学生対象特別選抜については8月と12月のそれぞれ2回の入学試験受験機会を設けている。博士後期課程の事情は異なり、実学中心の教育・研究内容から当然ではあるが、博士前期課程修了後ほとんどの学生は就職し、内部から博士後期課程への進学は少数派である。専攻によって違いはあるが、研究者を志望する学生が各研究室の声望に惹かれて外部から多く入学し、博士前期課程とは異なる学生集団を形成していることが見て取れる。

2.1.6 入学試験の実施体制

入試委員会が、入試の実施から点検、改善にわたって、入試全体を統括している。試験科目ごとに実施責任者、問題作成担当者を決め、複数人のグループで試験問題の作成、3階層グループでの試験問題検討会を実施していたが、平成23年度入試で出題ミスがあったため、新たに、問題作成に関与しない教員による模擬解答の対策をとり、出題内容の十分な確認体制と形式に流れない確実な点検の実施を担保することとした。また、各試験科目を複数人で採点することにより、採点ミスを防いでいる。

2.2 教育内容と教育方法

アドミッション・ポリシーにあるように、新しい情報システムを構想して研究開発できるデザイン力、国際的な視野を持って活動できるコミュニケーション力、また、人と協働してプロジェクトを遂行できるマネジメント力などの能力を養うことを目的とした情報科学技術分野における体系的なコースワークを整備してきている。博士前期課程の開講科目は各専攻の提供する専攻基礎科目と他専攻の提供する専攻境界科目、さらに研究科全体の共通科目からなり、延べ137科目を開講している。修了に必要な単位数は30単位であり、各専攻ではその約2倍の科目を提供している。博士後期課程の開講科目はすべて選択科目で、各専攻では3ないし4科目を提供しており、修了要件の2ないし4単位以上に比べて、十分な科目数の提供がなされている。また、企業からの専門家を非常勤講師に迎え、企業人の視点からの講義として、情報数理学特別講義、マルチメディア工学特別講義、および情報科学特別講義も実施しており、特に、下記のような実践的な実習を含む各種の特色ある教育プログラム・大阪大学大学院の高度副プログラムやインターンシップ科目を提供するとともに、英語でのコミュニケーション能力を涵養するための科目も用意している。

現在このような種々の特色ある教育プログラムを実現できているのは、プロジェクト研究との接合による教育プログラムの高度化を目指してきた本研究科の取り組みの成果であり、これらの教育プログラムが実現してきた過程を平成 18 年度から平成 23 年度までの時系列で振り返ると下記の通りである。

平成 18 年度は、文部科学省 21 世紀 COE プログラムと密接に連携した教育プログラム、NWP（ネットワークプロセッサ）設計ラボ計画、ソフトウェア工学工房を実施し、「ソフトウェア工学工房」については、セミナーを 2 回開催し、延べ 97 名（うち社会人 82 名）が受講し、コードクローンに関連する技術やその応用に関する活発な議論が行われた。

平成 18 年度から平成 24 年度まで、臨床医工学融合研究教育センターでの研究プログラムと連携した教育プログラムに参画し、科目を提供することや、この部局横断プログラムで提供される科目の単位を各専攻の判断で本研究科での修了要件単位として認定することなどに協力した。また、社会人再教育システムである臨床医工学・情報科学技術者再教育ユニットの遂行に協力した（付録 4.4）。

平成 20 年度から「高度情報ネットワーク実践スペシャリスト」、「IT スパイラル」、「金融・保険」、「臨床医工学・情報学融合領域の人材教育」を大学院高度副プログラムに申請して認められた。

博士前期課程修了者へのインセンティブの付与として、成績や研究業績を総合的に判断して、各専攻 1 名の優秀者に「情報科学研究科賞」を授与している。

2.2.1 実践力を育てる教育プログラム

【専攻共通・境界科目 6 科目】（付録 2.6）

博士前期課程では専攻共通・境界科目として「情報基礎数学講義」、「情報数理学概論」、「コンピュータサイエンス基礎論」、「情報ネットワーク学基礎論」、「バイオ情報工学入門」、「情報技術と倫理」を開講し、平成 18 年度は計 195 名、平成 19 年度は計 262 名、平成 20 年度は計 246 名、平成 21 年度は計 289 名、平成 22 年度は 216 名、平成 23 年度は 175 名の受講者があった。

このうち「情報数理学概論」、「コンピュータサイエンス基礎論」、「情報ネットワーク学基礎論」、「バイオ情報工学入門」の 4 科目は、「高度教養プログラム：知のジムナスティックス」としても全学の大学院生を対象として開講している。「高度教養プログラム：知のジムナスティックス」とは、「一定の専門的知識を身につけ、（職業人あるいは研究者として）社会にまもなく出て行く学生に対して、専門教育以外に必要なとされる知識や能力を与える教育」を目的とするプログラムで、全学 3 年次以上の学部学生及び大学院生を対象として、平成 23 年度から実施している。

【ITSpiral】（付録 2.7）

「魅力ある大学院教育」イニシアティブのプログラム「ソフトウェアデザイン工学高度人材育成コア」で得られたカリキュラムや講義の知見を生かし、それらを発展・拡充させたプロジェクト IT Spiral (IT Specialist Program Initiative for Reality-based Advanced Learning) が、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の一つとして平成 18 年度に採択された。実践的ソフトウェア開発に関するプログラムを関西地区 9 大学と IT 企業 4 社と実施し、平成 19 年度より先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム IT Spiral の講義・演習を開始し、現在も継続中である。実践的なソフトウェア構築技術を有する民間企業 4 社の専門家群と、ソフトウェア工学の分野において最新の研究を進めている関西圏の 9 大学情報系研究科に分散している該当分野の卓越した専門家群の力を結集することにより、ソフトウェア工学分野で教育・修得すべき内容をより豊富にかつ体系的・実践的に教育課程に取り込んだ融合連携型専攻の構築を行った。教員はソフトウェア開発を行う上で必要な基礎的な知識（設計方法論、アルゴリズム論等）の教育と教員が専門としているテーマに関して従来技術から最先端の技術までを幅広く紹介す

るビデオ教材作成のような、基礎的・先端的な教育を分担した。一方、企業の専門家は、実際の開発において必要となるヒューマンスキル（コミュニケーション技術やロジカルシンキング等）や現実の開発で用いられるドキュメント類の作成や Web アプリケーション開発の方法等の実践的な技術の教育を分担した。このように企業と大学の役割分担を明確にすることができた。

関西圏の9大学院からの大学院学生が集結し、日本を代表するIT系先端企業4社から講師を招き大学では得がたい知見や経験に基づいたICT分野の先端的な講義・演習を、大阪大学中之島センターで行っている。なお、実践的な技術教育については、平成18年度と平成19年度の2年間をかけて大学の若手教員が受講し、平成20年度以降は教員が学生に教育を行っており、実践的教育の技術移転をうまく実現できた。

これまでに約160名の修了生を輩出している。平成19年度は関西圏の9大学院から総計42名（うち大阪大学10名）、平成20年度は42名の学生（うち大阪大学10名）、平成21年度は42名の学生（うち大阪大学12名）、平成22年度は42名の学生（うち大阪大学10名）、平成23年度は35名の学生（うち大阪大学17名）の教育を行った。奈良先端科学技術大学院大学、京都大学、北陸先端科学技術大学院大学と協力し、当該プログラムの授業交流による単位認定も行っている。大阪大学での受講生の約7割がコンピュータサイエンス専攻の学生である。

一部の企業では採用エントリーの際にこのプログラムを受講しているかどうかの確認もされており、徐々に産業界にも知られるようになってきている。文部科学省の支援は平成21年度までで、それ以降は本研究科、連携大学、連携企業の自助努力にて継続している。平成22年に実施された先導的情報通信人材育成推進委員会による事後評価でも、当初目標の達成が認められ、高い評価を受けている。また、IT Spiralは大阪大学高度副プログラムとしても開講している。

なお、先導的情報通信人材育成推進委員会による所見は以下の通りである。

近畿から四国までの多くの大学が参加した波及効果の大きい取組により、それぞれの専門性を活かして SWEBOK（ソフトウェア工学知識体系）を意識したカリキュラム設計や教材作成が行われたほか、異なる大学から学生を一堂に会させる PBL など、ソフトウェア技術者育成の教育パッケージを構築したことは評価できる。

授業の動画とスライドを同期させた DVD 教材を充実し、本プログラム全体の教材ポータルサイトである「edubase Portal」を通じて多くの教材を積極的に公開しており、他大学への成果の普及・展開が意識されている。

また、各大学院の教員は、専門以外の分野の授業に補助教員として参画し、質疑応答や演習などに当たることで、教員自身が自らのレベル向上を実感しており、実践的な FD として機能している。

なお、学外の社会人教育プロジェクト「組込み適塾」や、本プロジェクトの連携大学である奈良先端科学技術大学院大学が中心に行っているセキュリティ分野のプロジェクト「IT Keys」とも連携を深めている点も意義深い。

以上のことから、当初の目的を達成できていると評価できる。

今後、人材育成の自己評価を厳格に行い、更なる改善に向けて努力されることを期待する。

【ソフトウェアイノベーション先導のための研究教育プログラムの開発】

平成22年度には、社会基盤やインフラの整備に重要となるソフトウェア構築のための研究、教育を担う「ソフトウェアイノベーション先導のための研究教育プログラムの開発」の概算要求が「高度な専門職業人の養成や専門教育機能の充実事業」として認められた。平成23年度より文部科学省特別経費

の補助のもとで、先端的な研究成果を生み出し、産業界に大きなイノベーションをもたらす、高度なソフトウェア設計技術者や、ソフトウェアに造詣の深い経営者が多数育成されるようなプログラムを開発することを目的として、コンピュータサイエンス専攻が中心に実施している。平成 25 年度より大学院生に対してクラウドソフトウェア、プロジェクトマネジメント等に関する実践的な講義・演習を、学部学生に対して社会基盤としての IT の位置づけ・利用方法等についての講義を、それぞれ開始する予定である。

【IT Keys】(付録 2.8)

情報セキュリティ分野における世界最高水準の人材育成拠点の形成を目的とする「文部科学省：平成 19 年度先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム」の一つとして、平成 19 年 10 月から「社会的 IT リスク軽減のための情報セキュリティ技術者・管理者育成 IT Keys (IT specialist program to promote Key Engineers as security Specialists)」と呼ばれる教育プログラムを奈良先端科学技術大学院大学、京都大学、大阪大学、北陸先端科学技術大学院大学の情報系 4 大学院の教員と、(独)情報通信研究機構、NPO 情報セキュリティ研究所、JPCERT コーディネーションセンター、NTT コミュニケーションズ(株)の 4 企業・団体の実務者が連携して実施した。本プログラムでは、単にネットワーク機器の設定やセキュリティシステムの操作を知っているというだけでなく、体系化された知識を背景に、法律・政策・経営・倫理を理解すると共に、経験に基づく実践型の人材教育を実施している。なお、同プログラムが終了した平成 23 年 4 月以降も 4 大学が連携して同プログラムを継続実施している。

平成 20 年度は 22 名の学生（うち大阪大学 6 名）、平成 21 年度は 24 名の学生（うち大阪大学 6 名）、平成 22 年度は 26 名の学生（うち大阪大学 6 名）、平成 23 年度は 24 名（うち大阪大学 6 名）を集め、実践的な講義・演習を合宿や集中講義などで行った。また、奈良先端科学技術大学院大学、京都大学、北陸先端科学技術大学院大学と協力し、当該プログラムの授業交流による単位を認定した。

なお、平成 24 年 3 月に先導的情報セキュリティ人材育成推進委員会が次のように最終評価している。

「先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム」は、大学間及び産学の壁を越えて潜在力を結集し、教育内容・体制を強化することにより、専門的スキルを有するとともに、社会情勢の変化等に先見性をもって対処できる世界最高水準の IT 人材を育成するための教育拠点の形成を支援するプログラムである。

平成 23 年度については、補助期間が終了した平成 19 年度採択のセキュリティ分野における高度 IT 人材育成を目的とした 2 拠点について、実績報告書の提出を受け、書面評価を実施するとともに、全ての拠点に対してヒアリングを行い、実施状況や成果等を確認し、当初の目的を達成できたか否かについて評価を行った。最終評価の結果は、当初の目的を良く達成できているプログラムが 2 件であった。

各拠点においては、複数の大学・企業との連携による産学連携教育体制が構築されるとともに、セキュリティ人材の育成に関し、それぞれの特徴を生かした教育カリキュラムや教材、教育方法が開発されたことは特筆すべきものであった。また、拠点内の大学及び企業だけではなく、2つの拠点相互の連携も図られており、教員や学生の人的なネットワークも形成された。

具体的な取組として、暗号技術から法制度・倫理までトータルにカバーした講義体系の構築や、企業の実務知識及び経験を習得するためのネットワークセキュリティに関する実践的演習の実施、産業界の第一線の講師陣による最新技術等を扱ったオムニバス講義及び分野横断型のワークショップの実施等が行われた。また、短期間の合宿形式による実習・演習や、連携企業における 4 週間程度のインターンシップといった先進的な取組も見られた。

また、講義アーカイブなど新たに多くの教材等が開発され、公開されているのに加え、著作権の処理など、教員による教材作成を支援する取組が行われる等、本補助事業の成果が形になって現れていたと判断できる。さらに、さまざまな FD 活動が行われており、産学連携による分野横断型のワークショップ開催のほか、幅広い分野のプログラム科目と専門性の高い研究分科会を組み合わせた研究と実務の融合による育成プログラム構築を図ることにより、教員と産業界の講師が連携して人材を育成する取組が見られた。

以上のことから、本事業が目指したセキュリティ分野における世界最高水準の IT 人材を育成するための教育拠点の形成という目標に向けて着実に前進していると判断され、補助期間終了後もプログラムを継続している点は、プログラムの成果を社会に還元するものとして高く評価できる。なお、プログラムの修了生はセキュリティ関連の企業にも多く就職し、それらの企業へのアンケートにおいても、積極性・主体性、問題意識、忍耐力、プログラミング力、論理的思考力、ドキュメント作成力といった点で高く評価され、今後、ますます重要になるセキュリティ分野において、即戦力として活躍できる能力が身につけていることが確認できた。また、学生に対するアンケート調査においても、特に、情報セキュリティに関する問題意識や専門知識が身についたと回答しており、本事業のプロジェクトに対する満足度は高い。

しかしながら、本事業において形成された拠点における修了者数はまだ少なく、近年、情報セキュリティ分野の人材に対するニーズが急速に高まっている現状を踏まえると、これまでに構築してきた大学間の連携を深めるとともに、継続的な産学連携により、今後さらにプログラムの成果を発展させていくことが重要である。また、成果を普及させるための演習のパッケージ化や、開発教材の学部レベルへの展開を進めるとともに、教員が常に新しい知識や技術を取り入れるための FD を充実していくことも必要である。さらに、カリキュラムについては、情報技術分野のみならず、情報セキュリティと関わりが深い経済・経営、法務・労務、心理等、人文科学・社会科学分野のみならず災害時における対応にも拡大・充実を図っていくことも望まれる。

近年、政府機関や民間企業に対するサイバー攻撃の急増等により、セキュリティ人材の育成はますます重要性を増してきており、今後は、両拠点が引き続き、我が国のセキュリティ分野の産学連携教育のリーダーとして、作り上げた仕組みや教材等の成果について、他大学との共有や、広く社会への普及に努めていくことに期待したい。また、本事業の取組や作り上げてきた教員や学生の人的ネットワークをさらに発展させながら、現状の問題だけではなく未来に起こりうる危機を想定して対応できる、より多くのセキュリティ人材を全国的な産学官の連携により育成していくことが望まれる。

本委員会では、我が国を支える基盤となるセキュリティ人材の育成について、今後も文部科学省が関連府省と連携を深め、大学間・産学間の連携による実践的教育の充実や、セキュリティ人材育成のための大学をはじめとする産学のネットワーク形成などに対して、必要とされる支援等の充実に向けて取り組んでいくことを要請する。

【アドホックネットワーク設計ラボ】

情報ネットワーク学専攻の演習科目である「情報ネットワーク学演習」において、急速に発展するネットワーク環境を支える通信制御技術に関する先進的な教育を実施している。平成 17 年度までは、ネットワーク機器用に設計されたプログラマブルなプロセッサ（ネットワークプロセッサ）を用いて、ネットワークシステムの設計、開発能力を身に付けることを目的とするネットワークプロセッサ設計ラ

ボを実施した。平成 18 年度からは、グループによる問題解決能力を育成するため、ユビキタス社会を実現する基盤技術の一つである無線アドホックネットワークの研究開発の活発化状況を鑑み、無線アドホックネットワークの構築／アプリケーション実装を通じて、無線ネットワーク制御技術や組み込みシステム用ソフトウェアプログラミングに関する知識やスキルを習得することを目的とするアドホックネットワーク設計ラボ（15 週×2 コマ）の講義・演習を実施している。演習課題設計にはフリースケール・セミコンダクタ・ジャパン(株)より ZigBee 開発評価ボードの寄付を受けて実施している。演習で開発したソフトウェアを対象にセンサネットワークアプリケーションコンテストを開催し、同専攻教員およびフリースケール・セミコンダクタ・ジャパン(株)社員による審査、講評、優秀グループへの表彰を行うことによって、学生の意欲的な取り組みを促しており、好評を得ている。

演習には情報ネットワーク学専攻博士前期課程 1 年生（平成 18 年度は 28 名、平成 19 年度は 29 名、平成 20 年度は 30 名、平成 21 年度は 17 名、平成 22 年度は 19 名、平成 23 年度は 19 名）が受講した。

【先端生物情報融合基礎論、先端生物情報融合論】

博士前期課程／博士後期課程の学生を対象とし、「先端生物情報融合基礎論」、「先端生物情報融合論」を実施している。本講義は、バイオインフォマティクスやシステムバイオロジー、生物に学ぶ情報技術開発など、近年急速に発展しつつある生物学と情報科学の融合領域で活躍できる素養を身につけさせることを目的とし、ウェット生物学により実際にデータを生み出し、情報技術により解析するスキルの習得を目指している。講義と実習とを合わせた集中講義の形式で行うものである。平成 21 年度 15 名（博士前期課程 9 名、博士後期課程 6 名）、平成 22 年度 23 名（博士前期課程 18 名、博士後期課程 5 名）、平成 23 年度 24 名（博士前期課程 22 名、博士後期課程 2 名）の受講者があった。平成 24 年度も引き続き実施している。

【インタラクティブ創成工学】

「インタラクティブ創成工学演習」および「インタラクティブ創成工学基礎演習」（受講者数 16 名）を平成 21 年度に新たに設置し、融合科学を先導する人材を養成する教育を行った。これらの演習では、本研究科の教育、各研究室での専門分野などを通じて獲得してきた知識を生かした作品の提案、企画、制作、発表とした。デバイス製作、コンテンツ制作などを企画から設計・製作、応募、展示にいたるまで、グループでの協調作業体制をもって実践を想定した実習を行った。さらに、コンテストを模擬した授業内での企画書審査会、企画プレゼンテーション審査会を設けた。講義の最終回は各制作班による作品発表会とし、本研究科からも多くの教員が見学し意見を得ることができた。従来の座学の講義や研究室内の議論からは得られにくい、グループ学習においてグループのメンバーを相互にエンカレッジしながら一つの作品を仕上げていくという新たな観点からの体験やスキルを得ることができ、学習や研究の展開に役立った。特に、平成 22 年度のインタラクティブ創成工学演習（受講者数 1 名）とインタラクティブ創成工学基礎演習（受講者数 13 名）の受講生の活動は特筆すべきで、国際バーチャルリアリティコンテスト（IVRC）に出展したところ、フランスで開催された LAVAL Virtual に招待されて展示を行った。

2.2.2 社会的要請を反映するインターンシップ科目

インターンシップ科目は 6 専攻において開講されている。海外インターンシップについては、2 学期からの通年科目も開講し履修しやすくし、海外の企業や研究機関等で実施した。博士後期課程では、平成 19 年度より開講し、半年間程度にわたる企業・研究機関・公的機関・地方自治体などでの就業体験を、受入れ先の斡旋や授業科目としての単位化により支援している。教育研究活動の一環としてのイン

ターンシップであるので、直接就職活動に結びつくものではないが、本科目の受講により、博士後期課程の学生に自らの適性・能力や産学の連携研究の重要性について実習を通じて認識させることで、就職についての意識の向上につながると考えている。

平成 18 年度から平成 23 年度までの状況を表 2.4 に示す。インターンシップに参加する人数は減少傾向にあるが、その要因には次の可能性がある。

1. 博士前期課程の入学定員を厳格に守り始めたため、絶対数が 1 割程度減っている。ここ 3 年はこれが最大要因と思われる。
2. リーマンショック以降、インターンシップに積極的でなくなった企業が数社存在する。本研究科の斡旋企業数も微減し、新規企業が開拓できていない。
3. 学生のインターンシップに対する考えが多様化している。一般公募などによる企業紹介（短期）を通じたインターンシップへの参加など、学生の活動の仕方が多様化している。

表 2.4 インターンシップの状況

	国内インターンシップ		海外インターンシップ	
	博士前期課程	博士後期課程	博士前期課程	博士後期課程
平成 18 年度	67	3	3	1
平成 19 年度	68	1	6	1
平成 20 年度	70	2	5	2
平成 21 年度	47	0	5	0
平成 22 年度	43	0	5	0
平成 23 年度	30	0	5	4

情報基礎数学専攻の学生に対しては教育産業でのインターンシップが考えられるかもしれないが、平成 22 年度に理学研究科物理学専攻と数学専攻とともに開講した共通科目「数物アドバンスコア 1, 2」に RA として本研究科の大学院生 2 名を雇用して教育経験を積ませた例などにとどまっている。

2.2.3 国際的に活躍できる人材育成のための取り組み

本研究科では、平成 16 年度頃から国際的に活躍できる人材育成の重要性に注目し、世界各国の研究者や技術者を強いリーダーシップでまとめあげ、グローバルな視点で 21 世紀の科学技術の進展に大きく貢献できる優秀な人材の育成に取り組むこととした。

特に、生命科学等の異分野と情報科学技術の融合科学を国際的視野で先導できる人材の育成については、平成 17 年度から平成 20 年度まで、文部科学省による大学教育の国際化推進プログラム（戦略的国際連携支援）の支援により、「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成（通称 PRIUS: Pacific Rim International UniverSity）」という取り組みを実施した。開始後、約 1 年経過した平成 18 年秋に、米国立科学財団関係者が集い、まとめられたレポート「Sigma Xi Report: Embracing Globalization: Meeting the Challenges to U.S. Scientists and Engineers」において、早くも教育の成功モデルとして掲載され、高い評価も受けている。さらに、本取り組みの総まとめとして執筆した報告論文が、IEEE 主催の e-science に関する国際会議（4th IEEE International Conference on e-Science）におけるワークショップに採択され、本取り組みの成功が世界的に認知されている。また、カリフォルニア大学サンディエゴ校の推進する人材育成プログラム PRIME や本取り組み PRIUS の成功に刺激され、オーストラリアモナッシュ大学やマレ

ーシア科学大学でも同様の教育プログラム構築が始められた。

この取り組み終了後は、研究科内に国際委員会を設置し、同委員会の下、このような人材育成に努めている。

以下では、これらの活動について述べる。

【海外インターンシップ】

PRIUS では、環太平洋諸国の研究機関や大学と連携し、様々な科学と情報科学の融合科学分野を国際的視野で先導できる優秀な人材を育成すべく国際的な人材育成ネットワークを構築した。このネットワークのもと、毎年4~7名の学生を海外インターンシップに派遣した。その結果、12カ国16機関と連携し、後述の英語授業「国際融合科学論」の実施とともに、海外インターンシップによって9カ国12機関へ21名の学生を派遣した。

この取り組みの成果を生かして、日本学生支援機構（JASSO）留学生交流支援制度（短期派遣）〈プログラム枠〉に「最先端情報科学を担う国際的人材の育成」と題するプログラムを提案し採択された。平成21年度からは、この制度も利用して海外インターンシップを実施している。派遣人数は、平成21年度5名、22年度5名、23年度9名である。

【国際融合科学論】

前述のPRIUSの下で、英語による授業実施を策定し、平成17年度2学期から開始した。「国際融合科学論Ⅰ」では、6名の海外からの講師を招へいし、39名が受講した。平成18年度1学期開講の「国際融合科学論Ⅱ」では、6名の海外からの講師を招へいし、28名が受講した。2学期開講の「国際融合科学論Ⅰ」では、6名の海外からの講師を招へいし、15名が受講した。このように2学期から始まるプログラムになっていたが、平成19年度より1学期に「国際融合科学論Ⅰ」を、2学期に「国際融合科学論Ⅱ」を開講するように変更した。「国際融合科学論Ⅰ」に関しては、平成19年度および平成20年度に、それぞれ6名の海外からの講師を招へいし、35名が受講した。「国際融合科学論Ⅱ」に関しては、平成19年度および平成20年度に、海外からの講師を6名招へいし、それぞれ19名および11名が受講した。「国際融合科学論Ⅰ」に関して、平成21年度から平成23年度に、それぞれ、3名、4名、3名の講師により行われ、それぞれ36名、30名、35名が受講した。これらの科目は、博士前期課程の学生が対象であったが、平成21年度から博士後期課程対象の講義として先端融合科学論を開講し、従来からの「国際融合科学論Ⅰ」と共に実施している。

【英語プレゼンテーション】

英語表現能力を向上させるための科目「英語プレゼンテーション（コミュニケーション英語を改称）」を平成18年度は72名、平成19年度は51名、平成20年度は36名、平成21年度は42名、平成22年度は38名、平成23年度は12名の学生が受講した。また、平成22年度は、海外の研究者を招き、博士後期課程の学生31名に英語プレゼンテーションの個別指導を行い、平成23年度は、遠隔講義システムを利用し、海外の研究者から博士後期課程の学生に英語コミュニケーション能力の指導を行った。平成22年度からは、ウェブを利用した授業支援システムWebCT（Web Course Tool）やNetAcademyを利用した自主学習プログラムを利用させるプログラムを実施している。

【その他の活動】

上記の海外インターンシップ科目以外にも、平成19年度に開始したグローバルCOEプログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点」により博士後期課程の学生の海外研修を実施している。平成20年度2名、平成21年度1名、平成23年度3名を派遣した。また、平成22年度には、本研究科の若手研究者が企画する国際ワークショップに23名（うち学生11名）参画した。国際化推進プログラムの強化

として、TOEIC IP テスト 82 名、TOEIC IP-SW テスト 10 名が受験した。平成 23 年度は TOEIC IP テスト 55 名、受験 TOEIC IP-SW テスト 42 名が受験した。

2.2.4 グローバル P I 養成

平成 20 年度より優秀な若手人材の育成を目的とする文部科学省グローバル COE プログラムの下で、博士後期課程の学生を対象としたグローバル PI (Global Principal Investigator) 養成計画として、国際的な視野で研究開発を牽引できる人材の育成に取り組んでおり、学生アドバイザー制度、Work-in-Progress 研究会、若手研究者の国際ワークショップ企画、国際化推進プログラムの強化、グローバル COE 学生支援活動を実施し始めた。

学生アドバイザー制度とは、情報分野だけでなくより広い視野を持つ学生を育成するため、多様な観点からの研究指導およびキャリアパス形成支援を行うものである。社会人学生を除く博士後期課程の各学生に対して学生アドバイザー委員会を設置し、各学生の学生アドバイザー委員会を半期に 1 回実施する。学生アドバイザー委員会では、半期ごとに委員会を開催して研究計画や達成度をチェックする PDCA サイクルを確立している。委員会は 4 名以上で構成し、学生が所属する研究室以外の教員を 1 名以上含むこと、融合分野／異分野の有識者あるいは海外／産業界の有識者を 1 名以上含むこととしている。学生アドバイザー制度では、平成 22 年度は 39 名、平成 23 年度は 41 名の学生に対し、年 2 回の研究指導を行った。

Work-in-Progress 研究会とは、グローバル COE プログラムに参画している博士後期課程の学生が、取り組んでいる研究の進捗状況や研究成果について報告し、広く意見交換する場として開催している。さまざまな分野の研究者や学生が一堂に会する場であり、融合分野あるいは複数の分野にわたる最新の研究動向や取り組むべき課題を共有することを目的としている。平成 22 年度は参加者 77 名（うち学生は 48 名で 24 名が発表）、平成 23 年度は参加者 135 名（うち学生は 48 名で 23 名が発表）であった。

また、グローバル PI としての素養を身につけさせるため、グローバル PI スキル標準を策定し、チェックリストによる能力向上を行った。グローバル PI として身につけるべき能力を、「デザイン力」、「マネジメント力」、「コミュニケーション力」に分類し、全 24 項目としてまとめた。学生が自身の能力熟達度を把握し、能力の効果的な育成を計画できるよう、各項目の熟達度を 7 段階（一部は 5 段階）にランク付けし、それを一覧表としてまとめた、研究開発能力熟達度シートを作成した。このシートを用いて、学生が能力熟達度を自己診断し、また、指導教員による診断をフィードバックする、能力熟達度診断を、社会人学生を除く博士後期課程の全学生を対象に、年に 1 回実施した。

2.2.5 嵩賞

本研究科では、故嵩忠雄先生の業績を記念し、本学の博士後期課程修了者で、優れた博士論文や修了後優れた業績を挙げた若手研究者を表彰する「嵩賞」を平成 19 年度に創設し、公募推薦により平成 19 年度は 4 名、平成 20 年度は 5 名、平成 21 年度は 5 名、平成 22 年度は 3 名、平成 23 年度は 1 名に授与してきている。本研究科長が実施責任者となり、大学院基礎工学研究科の協力を得て実施している。財源は、故嵩教授および縁のある方からの寄附による。

2.2.6 大学院等高度副プログラム

大阪大学では、平成 20 年 4 月から、所属する研究科（専攻）のカリキュラムに加えて、幅広い分野の素養を身につけるとともに高度な専門性を獲得する機会を与え、また勉学意欲を喚起することを目的

とした教育プログラムを本学大学院の共通な制度として実施している。プログラム毎の所定単位数を修得することでプログラム修了認定証を授与している。本研究科では、次の副プログラムに参画している。

【ITSpiral を基礎にした副プログラム】

IT Spiral とは、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」として採択されたもので、平成 18 年度から平成 21 年度まで実施した。情報通信技術、特にソフトウェアの高度な技術者育成を目標とし、ソフトウェア工学分野で教育・修得すべき内容をより豊富にかつ体系的・実践的に教育課程に取り込むため、関西圏の情報系 9 大学院に分散している該当分野の卓越した専門家群を結集し、融合連携型専攻の構築を進めている。特に重要視する実践的教育については、参画企業と協働して、教科書的例題ではなく現実の開発プロジェクトそのものを教材として開発し、適用してきた。平成 22 年度以降も、同等のプログラムを継続している。

平成 20 年度は博士前期課程 1 年が 2 名、博士前期課程 2 年が 5 名、平成 21 年度は博士前期課程 1 年が 2 名、博士前期課程 2 年が 2 名履修した。平成 22 年度は 10 名、平成 23 年度は 14 名受講している。

【高度情報ネットワーク実践スペシャリスト】

近年の学問分野の学際化・融合化により、幅広い分野の知識と柔軟な思考能力を持つ人材など社会において求められる人材の多様な要請に対応する取り組みとして、大学院博士前期課程を対象とし、情報ネットワークに関する高度で実践的な教育プログラムを提供するための高度副プログラム「高度情報ネットワーク実践スペシャリスト」を平成 20 年度から毎年実施している。本プログラムでは、超高速ネットワーク構成技術、マルチメディアネットワーク技術、モバイル通信プロトコル技術、情報流通プラットフォーム技術、ネットワークソフトウェア技術、ネットワークプログラミング技術、ネットワーク分析技術、のような先進的なネットワーク技術に関する教育を提供している。なお、本プログラムは、本研究科が実施してきた大学院教育イニシアティブ「ソフトウェアデザイン工学教育プログラム」を発展させたプログラムのひとつでもある。

受講者は平成 20 年度 3 名、平成 21 年度 1 名、平成 22 年度 1 名、平成 23 年度 8 名であった。

【金融・保険】

大阪大学大学院高度副プログラム「金融・保険」の運営に本研究科教員が参画した。講義を担当した教員数は、平成 20 年度 2 名、平成 21 年度 2 名、平成 22 年度 2 名、平成 23 年度 2 名であった。

【臨床医工学・情報学融合領域の人材育成教育プログラム】

大阪大学大学院高度副プログラム「臨床医工学・情報学融合領域の人材育成教育プログラム」に協力し、「コンピュータサイエンス基礎論」、「バイオ情報工学入門」、「バイオメディカルインフォマティクス演習」の 3 科目を提供している。これらの科目を各専攻の判断により修了要件単位として認定した。本研究科からの参加者数は年度により変動があるが、10 名前後である。

2.3 教員組織と教育環境

2.3.1 教職員の配置とその見直し

平成 24 年 4 月 1 日現在の教員数は、表 1.1 にも示したように、専任教員 107 名、兼任教員 15 名、連携講座教員 8 名である。専任教員 107 名の内訳は、教授 35 名、准教授 36 名、助教 36 名である。また、研究科のプロジェクトとの関連から、特任准教授 3 名、特任助教 6 名が含まれている。

教授、准教授の人数に比べ助教の人数が若干少ない。情報基礎数学専攻に属する講座には助教が配置されていないこと等が要因である。助教の人数が減少しているのは全国的な傾向であるが、研究科とし

ては、優秀な若手教員の確保という視点からも、教授と同数程度の助教は必要であると考えている。また、現在女性教員は 2 名であるが、これは、例えば本研究科における男子学生数と女子学生数の比率 (355 : 30) と比べても少なすぎる。女性教員数を現在の倍程度に増やすことを当面の目標とすべきであろう。

教員を採用するときには、出身大学などにとらわれることなく、全国から優秀な人材を探すため、公募を原則としている。教員選考基準は設けてはいないが、手続きに関する内規は整っている。特に教授選考に際しては、人事評価委員会を設け、学部担当の異なる他専攻の委員も交えて厳正な選考を行っている。また、任期付教員の採用に関しては、身分が不安定であることにより、優秀な教員の採用が困難であると判断し、現在のところ、任期制教員ポストは設置していない。

21 世紀 COE プログラムの成果を発展させて、情報科学と生物学の融合した研究領域の創出に向けて、先端融合領域イノベーション創出拠点の形成「生体ゆらぎに学ぶ知的人工物と情報システム」(大阪大学「ゆらぎプロジェクト」) に参画し、生体ゆらぎを活かした柔軟で適応性・自律性を持つ情報システムの構築を推進した。また、グローバル COE プログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点」のもと、情報科学と生物学の融合を目指した新たな領域アンビエントネットワーキングの創出に向けた活動を推進した。平成 21 年度には情報科学と生物学の融合を目指した研究領域を展開し、また、同時に人材育成を推進する観点から、生物領域の研究を推進する特任准教授 1 名、生物に学ぶ情報技術領域の研究を推進する外国人特任准教授 1 名、外国人ポスドク研究員 1 名を雇用した。また、グローバル COE プログラムで RA として雇用していた博士後期課程の学生を新たに特任助教として採用した。

外部教員の担当する特別講義は、情報数理学特別講義、コンピュータサイエンス特別講義、情報システム工学特別講義、情報ネットワーク学特別講義、バイオ情報工学特別講義、マルチメディア工学特別講義であり、平成 18 年度 17 名、平成 19 年度 16 名、平成 20 年度 15 名、平成 21 年度 19 名、平成 22 年度 18 名、平成 23 年度 18 名の外部講師をお願いした。情報科学特別講義、英語プレゼンテーション、情報技術と倫理等の科目における招へい教員数、非常勤教員数は年度により大きな変動があり、平成 18 年度に 6 名の招へい教員・34 名の非常勤教員、平成 19 年度に 11 名の招へい教員・42 名の非常勤講師、平成 20 年度に 13 名の招へい教員・37 名の非常勤講師、平成 21 年度に 21 名の招へい教員・28 名の非常勤講師、平成 22 年度に 32 名の招へい教員・26 名の非常勤講師、平成 23 年度に 8 名の招へい教員・4 名の非常勤講師であった。また、最新のトピックスを紹介するため、平成 22 年度に 10 名、平成 23 年度に 22 名のゲストスピーカーを招へいした。

多様な背景、専門性を持つ教員を採用した結果、直近 2 年間の数字は、平成 22 年度の外国人教員数 1 名、社会人からの教員数 14 名、兼任教員数 17 名、平成 23 年度の外国人教員数 1 名、社会人からの教員数 15 名、兼任教員数 14 名となっている。

2.3.2 学内外の教育研究組織・教育支援組織との連携

基礎工学研究科、工学研究科、理学研究科と連携し、各教員は兼任している学部の教育を運営している。サイバーメディアセンター、産業科学研究所からの協力講座を 6 講座配置し、大学院講義の分担、学生研究指導を推進している。平成 18 年度は工学部の改組検討に兼任教員が積極的に参画した。

シャープ(株)、日本電信電話(株)、(株)国際電気通信基礎技術研究所からの連携講座を 3 専攻に配置し、平成 18 年度は 4 名の博士前期課程の学生の研究指導を行った。また、連携講座教員が平成 18 年度は 1 件、平成 19 年度 2 件の学位論文について副査を担当し、大学とは異なる視点に立った有意義なコメントをした。

けいはんな連携大学院構想にもとづき、京都大学、奈良先端科学技術大学院大学、(独)情報通信研究機構（NICT）、(株)国際電気通信基礎技術研究所（ATR）との連携講座（4講座）の整備をはかり平成19年度からの学生受け入れ体制を構築し、平成23年度に終了した。

2.3.3 教育環境・教育施設の充実

情報科学B棟（第2期棟）が平成20年12月に竣工・平成21年度運用開始となり、3専攻10研究室が入居した。教育研究環境全般の拡充は教育研究環境委員会が担当し、教育研究環境の整備を推進している。研究科の将来計画においては、第3期棟の実現が課題となろう。

計算機システム委員会で高度情報教育推進経費を運用し、平成21年度には第2期棟に教育用LANを整備し、平成22年度には計算機サーバの台数を増やして計算能力の増強を図った。また、教職員が充実させたコンテンツを、広報委員会・Web委員会が随時維持管理している。

教育に必要な情報ネットワークに関する最新の施設・設備の充実や、情報ネットワークの維持管理のために、計算機システム委員会で高度情報教育推進経費を運用している。

また、大学教育の国際化推進プログラムで平成17年度に導入した高解像度可視化装置を利用してカリフォルニア大学サンディエゴ校のバイオ情報に関する教材を「国際融合科学論」の講義で活用している他、サイバーメディアセンターと協力し、e-learning教材利用による授業を行っている。平成22年度にはWebCT、NetAcademyを利用した自主学習プログラムを利用させるプログラムを実施した。

2.4 様々な学生支援体制

学生生活において、多岐にわたる支援を行っている。研究面では、適切な指導助言体制を整えるとともに、平成19年度に開始したグローバルCOEプログラムの資金を活用して博士課程の教育プログラムの一環として海外インターンシップを研究科の方針として支援してきており、また、経済面では学資免除・各種奨学金以外にも、博士学位取得者の輩出を促進するために競争的資金等を用いて積極的にRAに採用し研究的および経済的支援を行ってきている。外部資金を活用したRAの雇用者数は、平成18年度30名、平成19年度20名、平成20年度23名、平成21年度23名、平成22年度25名、平成23年度26名である。また、履修指導において期間短縮制度の周知をしており、表2.5に期間短縮で修了した人数を示している。

表 2.5 期間短縮修了者の数

年度	博士前期課程	博士後期課程
平成18年度	3	2
平成19年度	2	5
平成20年度	2	5
平成21年度	1	5
平成22年度	1	2
平成23年度	0	4

2.4.1 学資免除および奨学金獲得状況

各種奨学金情報は、必要に応じて各教授および各学生へ直接メールで知らせるとともに、ウェブサイ

ト上にも掲示し、周知を図っている。また、外部資金などを活用し RA として雇用することで学生を経済的に支援している。学費免除には、入学料免除と授業料免除の 2 種類がある。平成 18 年度から平成 23 年度までの学費免除の状況を付録 2.9 に示す。

入学料免除の状況は平成 18 年度から平成 23 年度までの博士前期課程および博士後期課程の申請者数が年平均 21 件、計 126 件、入学料免除を認められた件数は全額免除・半額免除を併せて年平均 7 件、計 41 件であり、免除者は博士前期課程の学生が中心である。博士課程全体では平均 32.5%の学生が全額または半額の入学料免除を受けている。授業料免除の状況を博士前期課程と博士後期課程に分けて見やすくまとめたものを表 2.6 と表 2.7 に示す。

表 2.6 博士前期課程授業料免除件数

年度	申請者数	免除者総数	全額免除者
平成 18 年度	89	74	35
平成 19 年度	73	62	30
平成 20 年度	83	68	37
平成 21 年度	68	44	17
平成 22 年度	67	46	21
平成 23 年度	67	66	33
平均	74.5	60.0 (80.5%)	28.8 (38.7%)

表 2.7 博士後期課程授業料免除件数

年度	申請者数	免除者総数	全額免除者
平成 18 年度	55	34	25
平成 19 年度	45	37	21
平成 20 年度	31	27	14
平成 21 年度	29	25	14
平成 22 年度	51	49	18
平成 23 年度	64	63	42
平均	45.8	39.2 (85.5%)	22.3 (48.7%)

授業料免除の割合の平均は、博士前期課程 80.5%、博士後期課程 85.5%であり、博士課程全体では 82.4%である。表から読み取れるように、授業料免除は全額免除が約半数であり、博士後期課程の学生が免除を受けている率が高い。このことは博士後期課程の学生支援としても有効であることを示している。

次に、平成 18 年度から平成 23 年度までの日本学生支援機構の奨学金の獲得状況および採択率を付録 2.10 に示す。各年度の予約採用者の申請者に対する割合は、博士前期課程でそれぞれ 69%、71%、79%、59%、100%、100%、博士後期課程でそれぞれ 64%、83%、80%、100%、100%、100%である。しかし在学申請者に対する採用率は、平成 20 年度の 77%、平成 22 年度の 96%を除けば 100%となっており、博士前期課程、博士後期課程とも、在学申請者の場合はほぼ全員が採用されている。以上から、奨学金の獲得状況はおおむね良好であると評価できる。

その他、研究科の財源をもとに、博士後期課程に入学する優秀な外国人留学生 5 名以内に対して IST

奨学金（付録 2.5 参照）を授与している。

2.4.2 学習支援

学生が教員の研究室等を訪れ、教員から直接授業内容や研究に関する指導・助言を受けられるように、各教員週約 1 時間のオフィスアワーを設けている。また、メールでの問い合わせも受け入れている。オフィスアワーを設定していることをガイダンスおよびウェブサイトで学生に周知徹底しているが、日本人学生が質問しない傾向は、高等学校・大学・大学院すべてに共通して見られる現象であり、オフィスアワーを利用して授業内容を質問する学生数は極めて少ないのが現状である。

指導助言体制の充実のため学生が所属する研究室の教授をはじめとするスタッフばかりでなく、学生が所属する専攻の若手の教員（特に教務タスクフォース委員等）に気軽に相談できる効果的な体制を強化するとともに、学生主催の院生談話会などが継続的に開催できる雰囲気を作り、専攻内の他研究室に所属する学生との情報交換を積極的に促進した。公開の修士論文発表会や授業の一環としてのセミナーなどを通じて専攻内の他の研究室で行われている研究テーマの紹介を行ってきた。また、特別講義を開講し、企業の研究者からのホットな話題を提供している。

さらに、平成 19 年度は、新しい試みとして、「アドバイザリ委員会」制度を導入した。これはグローバル COE の大学院教育プログラムの一環として、博士後期課程の各学生により広い視野を持たせるため、情報分野だけではなく、融合分野／異分野の有識者、あるいは海外／産業界の有識者を 1 名以上含むアドバイザリ委員会を立ち上げたもので、情報数理学専攻、コンピュータサイエンス専攻、情報システム工学専攻、情報ネットワーク学専攻、マルチメディア工学専攻、バイオ情報工学専攻の 6 専攻において委員会を開催し、学生の研究指導を行った。

2.4.3 学外研究活動の奨励

グローバル COE プログラムでの資金など外部資金を用い、国際会議出席への援助を行っている。援助件数および総発表件数に対する援助件数の割合は表 2.8 の通りである。

表 2.8 国際会議出席への援助件数

年度	援助件数	総発表件数に対する割合
平成 18 年度	100	75%
平成 19 年度	123	74%
平成 20 年度	91	63%
平成 21 年度	107	66%
平成 22 年度	98	75%
平成 23 年度	99	59%
平均	103	69%

また、大学教育の国際化推進プログラム「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」に関連して、平成 20 年度は博士前期課程 5 名、博士後期課程 2 名、平成 21 年度は博士前期課程海外インターンシップ 6 名、平成 22 年度は博士前期課程海外インターンシップ 5 名、平成 23 年度は博士前期課程海外インターンシップ 5 名、博士後期課程海外インターンシップ 4 名の学生を海外インターンシップに派遣し、企業や海外研究機関等で国際的共同研究の実践を体得させた。海外での発表件数やそれに対する援助割

合は比較的高いレベルにあると思われるが、今後も積極的に推進していく。

2.4.4 学生相談室の設置に至る経緯と現在の活動

平成 18 年度当時、学生が学習相談等を気軽にできるように、指導教員、研究室の教授、専攻の若手の教務タスクフォース委員が協力してあたる体制（学生相談窓口）が作られた。生活も含めた全般の学生相談を担当する教授（学生生活委員）が専用の相談窓口となるメールアドレスを作っており、本研究科のウェブサイトにも「学生相談窓口」のページを設け、学生に周知している。平成 19 年度には日本学生支援機構が主催した「学生相談インターカーセミナー」へ教務タスクフォースの代表を派遣し、資料およびノウハウを収集するとともに、教職員を対象にした「メンタルヘルス講習会」（講師は、本学保健センターの杉田義郎教授）を開催し、メンタルヘルスの基礎知識を学習した。その際、杉田教授推薦の参考図書を各講座に 1 冊ずつ配布し、学生のメンタルヘルスのケアに役立てる等の活動を行った。

平成 20 年度に学生相談室の設置に関するアンケート調査を実施した。回収率は 20%弱（回答数 71）であったが、設置を望む声も大きく（31%が希望）、平成 21 年度に毎週木曜日午後に関室する学生相談室を新たに設置し、対面形式で相談に応じている。同年 12 月には外部専門家に依頼して理系学生のメンタルヘルスに関する講演会とロールプレイによる実演会を開催した。

学生相談室では、日常生活や教育・研究の質問や悩み事の相談に関して、学生相談担当教授ならびに教務タスクフォース委員が対応している。平成 22 年度からは学生相談室に非教員のスタッフを 1 名配置し、相談のしやすさを確保しており、学生相談室設置から平成 23 年度末までにおける学生からの相談件数は 10 件で、相談内容の内訳は、休学制度（3 件）、就職（2 件）、履修登録（1 件）、履修の方法（1 件）、海外留学生（1 件）、入試（1 件）、研究室内での関係（1 件）、修士論文テーマ（1 件）であった。

2.4.5 留学生支援（外国人留学生奨学金・チューター配置）

情報科学研究科で実施している高度教育活動・研究活動を外国人学生に紹介するために、英文ウェブサイトトップ面に高度教育活動、研究活動の項目を置いている。科目概要、アドミッション・ポリシー、募集要項も英文ウェブサイトから英文版が利用できる。また、入試に関する情報、学生生活支援（奨学金、学生相談窓口）などに関する記述も掲載し、充実を図っている。

また、2.4.1 節でも述べたように大学院情報科学研究科博士後期課程に入学する優秀な外国人留学生 5 名以内に対して、研究科の財源で奨学金を授与している。

さらに、個々の留学生や社会人学生に対して、指導教員が中心となって専攻の科目の受講に関して指導するとともに、学生の所属する専攻の科目以外の必要科目（含学部科目）の受講を奨励し、大学院修了単位の一部として認めている。

付録 2.11 に留学生の状況を示す。希望する留学生に対しては、全学レベルでのチューター制度を利用し、チューターを配置している。表 A.16 に示すように、チューター制度を利用する留学生は増加している。

また、表 A.17 と表 A.18 に留学生の人数の推移を示す。留学生数は安定して推移しており、留学生の占める割合は各年度平均 1 割である。留学生数を増やす努力がより一層望まれるところであるが、他方東日本大震災の影響による減少がなかったのは心強い点である。留学生に対する経済的支援状況であるが、平成 18 年度から平成 23 年度までにおいて、国費外国人留学生が博士前期課程 29 名、博士後期課程 42 名、私費外国人留学生が博士前期課程 54 名、博士後期課程 38 名、外国政府派遣留学生が博士前期課程 2 名、博士後期課程 3 名であった。直近 3 年間を見ると、私費外国人留学生 92 名のうち平成 21

年度 12 名、平成 22 年度 11 名、平成 23 年度 13 名が奨学金を受給している。私費外国人留学生の場合必ずしも十分な経済的支援があるわけではないが、博士前期課程のみならず博士後期課程に海外から多くの国費および私費外国人留学生が入学している事実は、研究科の多くの研究室が海外との研究ネットワークを築いてその中で学生が国際的に移動できている証しである。

2.4.6 障害を持つ学生のための環境整備と支援

情報科学 A 棟（第 1 期棟）のバリアフリー設備の点検・管理を行っている。情報科学 A 棟はバリアフリー環境に基づいたものになっている。平成 22 年度と平成 23 年度には、各 1 名の障害学生受験があり、入学試験時の英語科目で新たな基準を設置するなど配慮を行った。平成 22 年度以降は定期的に研究科の 2 棟を中心にバリアフリー設備の点検を行っている。特に、各棟に 1 台あるエレベータについては、それぞれについて毎月 1 回定期検査を行っている。また、多機能トイレ、点字ブロック、手すりなどについては毎月数回、目視による点検を行っている。

2.4.7 就職支援

4 名の担当教員を置いている。平成 22 年度からは、企業から講師を招へいし、プレ FD として「企業の望む大学院修了者」に関する講演会を開催した。平成 22 年度の参加者は 66 名、平成 23 年度の参加者は 75 名であった。また、インターンシップの事前研修としてビジネスマナーに関するプレ FD を行った。こちらは、平成 22 年度の参加者が 27 名、平成 23 年度の参加者が 89 名であった。平成 22 年度には就職支援のための Web ページを設置し、掲示板、メーリングリストを通じて情報交換とニーズ把握に努めた。平成 22 年度の対応メール件数は 659 件、平成 23 年度は学生への連絡や学生間の情報交換のメールが 111 件、教員への相談や報告メールは 600 件以上であった。また両年度とも就職ガイダンスを実施し、Web を通じて就職希望調査を 4 回行った。

2.4.8 健康管理体制

2.4.4 節でメンタルヘルスに関する取り組みを述べたが、それ以外は大学の定める通常の健康管理体制に従っており、研究科の健康診断平均受診率も概ね良好である。社会人学生に対しては、所属企業等学外で受診した診断結果を提出することで代替することも認めている。

2.5 教育の成果

2.5.1 学生の学会発表・論文発表

学生の学会発表および学生が著者となった学術雑誌掲載論文数などの状況を付録 2.12 に示す。この 6 年間で学生定員上限（1.3 倍）をより厳格に守るようになったため、在籍者数が 300 を超えていた前半 3 年間とその後の 3 年間を比較するには、付録 2.12 の数値をそのまま比較するよりは、学会発表数・学術雑誌掲載論文数を在籍者数で割った数値で比較するのが適当である。まず学会発表件数／在籍者数を博士前期課程・博士後期課程および国内発表・国際発表に分けて表 2.9 に示す。

博士前期課程の学生の概ね 3 分の 1 が国際会議で発表していることがわかる。他方、博士後期課程の学生の場合は約 2 分の 1 強である。国際会議で発表する学生は国内会議でも発表するであろうから、残りの学生は年に 1 回以下の発表回数である。この 6 年間における推移を見ると、博士前期課程は安定しており大きな変化は見られない。他方、博士後期課程の数値が平成 22 年度までは年度を追って減少傾

向にあったが、昨年度はやや回復した。今後も注意深く見守る必要がある。今後また減少傾向に転じるようであれば、学生をもう少し積極的にさせる方策が必要かもしれない。

表 2.9 学会発表件数／在籍者数

年度	博士前期課程		博士後期課程	
	国内会議	国際会議	国内会議	国際会議
平成 18 年度	0.86	0.23	1.07	0.59
平成 19 年度	0.90	0.27	0.92	0.82
平成 20 年度	0.68	0.27	0.79	0.58
平成 21 年度	0.82	0.26	0.78	0.44
平成 22 年度	0.70	0.26	0.76	0.43
平成 23 年度	0.86	0.29	0.69	0.51
平均	0.80	0.26	0.84	0.58

この6年間における学術論文掲載数／在籍者数の推移は上記で述べた発表件数／在籍者数と異なり安定しており、大きな変化は見られない。この違いは、学生の語学力や積極性の欠如という、近年の学生気質と言われているものの反映であるかもしれない。学生が筆頭著者の論文が中心で共著論文が少ないことも特徴的である。これは学位論文作成が目的という大学院の特性も大きく影響していると思うが、学生が主体的に研究に取り組んでいることが伺われるデータである。

表 2.10 学術雑誌掲載論文数／在籍者数

年度	博士前期課程		博士後期課程	
	筆頭	共著	筆頭	共著
平成 18 年度	0.10	0.09	0.47	0.10
平成 19 年度	0.07	0.04	0.58	0.09
平成 20 年度	0.10	0.04	0.45	0.01
平成 21 年度	0.08	0.03	0.47	0.06
平成 22 年度	0.07	0.01	0.39	0.06
平成 23 年度	0.13	0.07	0.48	0.06
平均	0.09	0.05	0.48	0.06

2.5.2 学位授与率

修了要件（修士、博士の学位論文の基準）となる必要修得単位は、博士前期課程 30 単位、博士後期課程 4 単位（情報基礎数学専攻のみ 2 単位）である。博士前期課程・博士後期課程ともに、論文審査と口頭試問を実施している。修士論文、博士論文ともその発表会は公開されている。

平成 18 年度から平成 23 年度までの学位授与率を付録 2.13 に示す。博士前期課程では、平均授与率は 95.9%（902 人中 865 人）、2 年後の授与率は 95.9%（902 人中 865 人、うち 10 名が在学期間短期修了）となっている。博士後期課程では、平均授与率は 77.4%（270 人中 209 人）、3 年後の授与率は 77.4%（270 人中 209 人、うち 39 名が在学期間短期修了）となっており、学位取得者数は 100% に近すぎず、低すぎず、十分な水準を維持した適正な授与が行われていると判断できる。

2.5.3 進路状況

修了者就職状況を付録 2.14 に示す。平成 18 年度から平成 23 年度までの博士前期課程 3 月修了者は計 865 名であり、そのうち 721 名が就職、123 名が博士後期課程進学、その他 21 名である。就職先は、電気・情報通信機械器具製造業、保険金融業、電鉄、サービス業、公務員などである。123 名の進学先は、本学大学院 121 名、他大学大学院 2 名である。また、平成 18 年度から平成 23 年度までの博士後期課程は 3 月修了者（年度途中修了者も含む）209 名中、111 名が就職した。111 名の就職先には、本学他研究科助教 2 名、本研究科特任助教 4 名、ポスドク 5 名、特任研究員 5 名、大阪大学以外の大学または独立行政法人研究所等の研究機関 22 名、日本学術振興会特別研究員 9 名、企業の研究機関 3 名などが含まれている。ただし、企業の場合、研究職であっても学生が就職企業名のみ報告するケースが多いと思われるので、企業での研究職は 3 名より多いと思われる。進学状況と就職状況は、上記から総合的に判断すると極めて優秀である。特筆すべきは、研究機関への就職状況の好調さである。これは研究科の研究の水準を示唆する指標でもあるから、研究科の総力を結集し、就職状況を一層向上させるための努力を継続する必要がある。

2.6 教育改善の取り組み

2.6.1 成績評価の透明性向上

平成 18 年度は、統一したシラバス形式を設定し、内容例を作成し、これに基づきすべての授業のシラバスを作成した。成績評価基準についても明記した。平成 19 年度は、学務情報システム KOAN を利用してシラバスを公開した。その後のシラバス公開比率は表 2.11 のように推移している。シラバスを公開しない科目は当初からごく一部であったが、平成 22 年度以降はすべての科目で公開していることがわかる。シラバスには、成績評価の方法・基準が明記されている。再試験については各専攻にまかされている。

また、博士・修士の学位審査の基準を付録 2.15 の通り文書で公表している。

表 2.11 シラバスの公開状況

年度	博士前期課程		博士後期課程	
平成 19 年度	140 科目中 137 科目	97.9%	39 科目中 38 科目	97.4%
平成 20 年度	135 科目中 127 科目	94.1%	35 科目中 35 科目	100%
平成 21 年度	137 科目中 136 科目	99.3%	39 科目中 38 科目	97.4%
平成 22 年度	137 科目中 137 科目	100%	39 科目中 39 科目	100%
平成 23 年度	137 科目中 137 科目	100%	39 科目中 39 科目	100%

2.6.2 授業アンケート

学務情報システム KOAN の機能を活用して全授業科目と演習科目について授業アンケートを実施しており、科目ごとの結果は授業担当者へ知らせ、授業改善に利用するとともに、専攻ごとに纏めた結果は全教員に公表している。アンケート結果については、専攻長会や評価委員会で検証している。

2.6.3 TA・RA からのフィードバック

グローバル COE プログラムとの関連で RA との懇談会を平成 18 年度は計 5 回開催し、延べ 11 名、平

成 19 年度は計 8 回開催し、延べ 28 名、平成 20 年度は計 12 回開催し、延べ 66 名、平成 21 年度計 9 回延べ 31 名の参加があった。また、学部教育、大学院教育について、TA と教員の懇談会を実施し、平成 20 年度 22 名、平成 21 年度 23 名、平成 22 年度 21 名、平成 23 年度 25 名の参加があった。

2.6.4 ファカルティディベロップメント

評価委員会の下に、教育活動評価のためのデータを収集しており、特に全学の教員基礎データシステムの充実に協力してきた。教員基礎データシステムを通じて、教員の研究、教育、社会貢献のデータを収集し、教務事務からは学生の卒業率・就職率などの学務データ、教務タスクフォースからは学生アンケートデータ等を収集している。

授業評価等のフィードバックに関しては、評価委員会で検討している。特に、卒業率・学生アンケートデータ等重要なデータは各教員へ周知し、自主的なチェックに用いてきた。また、研究科長・評議員・副研究科長は必要に応じて各専攻長と個別のインタビューを行い、教育と研究の改善および各専攻の問題点などについて意見を交換してきた。

外部評価委員の提言（平成 18 年）を受けて、バイオネットワーク工学講座をバイオシステム解析学講座に、生物共生情報工学講座を共生ネットワークデザイン学講座に名称変更し、運営体制の変更などを実施した。

平成 22 年度から関連データとして、教員を対象とした教員活動自己申告調査（平成 22 年度は 10 月実施、43 件回収、平成 23 年度は 11 月実施、39 件回収）、学務データ調査（両年度とも 12 月実施、調査項目 1 件）、学生授業アンケート（両年度とも 7 月と 1 月実施、9 月と 2 月に担当教員に通知。平成 22 年度は 155 件と 66 件回収、平成 23 年度は 114 件と 37 件回収）を収集した。教員活動自己申告調査は冬季賞与査定の際に利用している。

全学教員対象の FD 研修への参加者は、平成 22 年度が 13 名、平成 23 年度が 9 名である。その他、平成 22 年度は研究科教員を対象とした安全保障輸出管理に関する FD 研修を 1 回実施し、26 名が参加した。テキストとして説明資料を参加者に配付した。平成 23 年度は研究科教員を対象とした研究科の概要、研究費不正使用防止、ハラスメント防止に関する FD 研修を 2 回実施し、56 名が参加した。

2.7 学部教育への協力

2.7.1 教養教育・専門基礎教育

共通教育は全学出動であるという原則に従い、兼担する学部を通じて、基礎工学研究科、工学研究科、理学研究科の教員と共に基礎工学部、工学部、理学部の計画に参画や協力を行った。平成 18 年度は 29 科目に延べ 52 名、平成 19 年度は 21 科目に延べ 50 名、平成 20 年度は 31 科目に延べ 46 名、平成 21 年度は 22 科目に延べ 46 名、平成 22 年度は 27 科目に延べ 19 名、平成 23 年度は 24 科目に延べ 11 名が参画した。数学などの専門科目では、たとえば平成 18 年度を例にとれば、「情報活用基礎」、「数学概論 A」、「基礎教養 2」、「線形代数学 1・2 (A・B)」、「基礎解析学 1・2」、「数学 A・B」、「解析学 A・B」、「数学演習 A・B」等 13 科目に延べ 17 名が参画した。平成 19 年度は 10 科目に延べ 21 名、平成 20 年度は 17 科目に延べ 17 名、平成 21 年度は 10 科目に延べ 17 名など科目数と延べ人数に若干の変動はあるが、平成 22 年度と平成 23 年度も同様に推移している。

2.7.2 情報教育科目の充実と体験型授業の拡充への協力

兼担する学部を通じて、「情報活用基礎」など情報処理教育科目の担当やその内容充実について積極的に取り組んだ。また、「基礎セミナー」では基礎工学部が「インターネットによる情報発信」、「ネットを知り、ネットを使いこなす」の6科目、工学部が「ユビキタスネットワーク社会の情報システム」、「最先端の情報システム」、「IT技術の基礎と応用」で平成18年度は5科目延べ18名、平成19年度は5科目延べ13名、平成20年度は延べ19名、平成21年度は延べ18名、平成22年度は6科目16名、平成23年度は4科目8名、「情報活用基礎」など情報処理教育科目では平成18年度は6科目に延べ8名、平成19年度は4科目に延べ14名、平成20年度は6科目に延べ8名、平成21年度は5科目に延べ8名、平成22年度は4科目7名、平成23年度は8科目7名、が参画した。基礎セミナーは計算機を用いた実習・演習が中心の2科目を含み、この2科目には平成20年度は4名、平成21年度は2名が参画した。

2.7.3 社会的要請を反映した学部授業科目

科学と産業、環境問題、社会問題との関わりについて、第一線で活躍されている社会人の方々から講義してもらう理学研究科の科目「科学と社会」、基礎工学研究科と理学研究科の連携科目「科学技術論」、日本アクチュアリー会の協力のもと開講される科目「保険数学」の開講・運用に協力している。

基礎工学部情報科学科などの協力のもと、教職免状「情報」に対応するカリキュラムに沿った教育を実施した。また、基礎工学部情報科学科での倫理教育科目「情報技術者と社会」（必修）や安全教育科目「防災特論」（必修）、工学部電子情報工学科の倫理教育科目「工学倫理」（必修）の開講に参画している。

2.7.4 学部専門教育

早期から専門教育を行うため、基礎工学部情報科学科では、学部1～2年次に専門科目として必修科目17科目、選択科目1科目を配当している。また、兼担する各学部で次のような改善を行った。すなわち、本研究科での教育との接続を意識して、理学部での1～2年次の「実験数学」、3年次の「基礎数理学」、4年次の「課題研究セミナー」に平成18年度は延べ12名、平成19年度は延べ11名、平成20年度は延べ11名、平成21年度は延べ5名が参画した。

工学部では、電子情報工学科への改組に伴い、平成18年度に情報関連基礎4科目の必修化や「人間情報工学」「情報通信工学演習」の新設を行い、大学院での情報科学教育に接続性の高い情報通信工学の教育カリキュラムを導入した。情報関連基礎科目を平成19年度に見直した結果、学科コア科目（必修）2科目を新設し、平成19年度には「コンピュータシステム」を、平成20年度には「コンピュータサイエンスとプログラミング」（ともに週2コマ講義）、平成21年度には「デジタル画像処理」を開始し、大学院での情報科学教育に接続性の高い情報通信工学の教育カリキュラムに深化させた。また、工学部応用自然科学科応用物理学コースでは「数理計画」、「アルゴリズムとデータ構造」の2科目を追加した。この結果、平成21年度以降本研究科への進学率の向上が見られた。また、理学部での学科横断的な理学一括教育として平成20年度は2科目に延べ4名、平成21年度は3科目に延べ5名が参画した。

工学部電子情報工学科では、平成19年度より「情報通信工学演習Ⅰ,Ⅱ」を新設し実践型教育の充実を図るとともに、上でも述べた週2コマで実施している「コンピュータサイエンスとプログラミング」の講義と7種類の情報通信分野に関わる実践型演習を組み合わせることにより実践力を養うようにしている。

2.7.5 PBL 科目と情報倫理科目

情報科学に対する現実社会の需要を体得させるとともに社会人としての今後の生き方について考える機会を与えるべく、1～2年次の1学期、2学期を通して行われる基礎工学部情報科学科のPBL(Problem Based Learning)科目(平成22年度まで4科目、平成23年度は3科目)に毎年度参画している。平成18年度と平成19年度の正確な参加教員数は不明だが、平成20年度は15名、平成21年度は13名、平成22年度は「情報科学序説・情報科学PBL」に15名、「基礎工学PBL(情報工学A・B)」に14名、平成23年度は「情報科学PBL」に16名、「基礎工学PBL(情報工学A・B)」に16名、が参画した。また、情報倫理の重要性に着目し本研究科創立以前から情報科学科3年次配当必修科目として「情報技術者と社会」を開講しており、外部講師に依存せず、情報科学科の全研究室の教員が講義に参画している。

2.8 その他の特色ある教育内容や教育方法

● 専攻における学生指導の取り組み

各専攻においては学生の研究能力やコミュニケーション能力を向上させるための様々な取り組みを行っている。

情報基礎数学専攻における学生セミナーはマンツーマンによる長時間のセミナー指導を特徴としている。学生の発表を教員が細かくチェックし、学生がその論理・根拠を細部に渡って理解できるよう指導し、ひとりひとりの発表に十分な時間をかけて徹底した少人数教育を行っている。この教育により、順序を踏んで論理的に考える訓練を受けた学生を社会に送り出している。

情報数理学専攻では、各課程の最後に修士論文および博士論文の発表会を行うのみならず、それぞれ2年次において、各学生の研究テーマに関する中間発表(博士前期課程はポスター発表、博士後期課程は口頭発表)を専攻として実施し、研究内容の議論を行っている。これらは、修士論文や博士論文をまとめるにあたって、多様な観点から研究内容について議論する機会となり、広い視野をもつこと、発表や質疑応答の能力を身につけることなどを目指している。あわせて、学生自身がお互いの研究発表を採点する相互評価を実施しており、自分自身の発表が他人からはどのように見えるかについて、気づきの機会となるよう工夫している。

コンピュータサイエンス専攻や情報ネットワーク学専攻では、セミナー科目において発表の仕方・論文の書き方についての特別講義を実施している。各自の研究テーマについての説明を他研究室で行い、議論をすることにより、日頃とは異なる観点から研究内容について議論する機会を与えるとともに、プレゼンテーション、質問・応答などの能力を養っている。

情報システム工学専攻では、マルチメディア情報処理および情報通信システムを支える情報基盤で用いられる情報システムのハードウェアとソフトウェアを統一的に捉え、システムコスト・性能・消費電力・信頼性・ヒューマンファクタなどを総合的に考慮して設計最適化を行う方法についての教育を推進している。すなわち、応用情報システムを一貫して設計・実装・評価するための設計手法(メソドロジ)、モデリング手法、最適化アルゴリズム、システム構成法(アーキテクチャ設計と実装)、設計の評価および検証法などに関する先導的な教育に取り組んでいる。

マルチメディア工学専攻では、博士前期課程2年次の夏休み前には修士学位論文の中間報告会を専攻全体で開催し、今後の研究方針への助言を行うとともに、他の学生の研究内容を理解することにより、広い視野をもった研究者・技術者になれるように教育している。

バイオ情報工学専攻博士前期課程では、学生による研究計画立案・成果報告を行うバイオ情報工学セ

ミナー、最先端の研究を調査し自らの研究に結びつける能力を養うバイオ情報工学演習、修士研究テーマを遂行する能力を養成するバイオ情報工学研究などを実施し、自ら考え、行動し、目標を達成する能力や、研究計画や成果を発表し討論する能力の育成に取り組んでいる。また、博士後期課程では、博士前期課程の教育到達目標をさらにレベルアップし、将来、自立した研究者として活躍できる人物の養成を目指し、各開講科目において、個々の研究能力をそれぞれの具体的な研究の中で高めることを目標に教育を行っている。

● 特色ある講義の開講

情報ネットワーク学専攻の演習科目である「情報ネットワーク学演習」において、グループによる問題解決能力を育成するため、ZigBee 開発評価ボードによるソフトウェア開発、セキュリティ問題解決手法などの問題に前後期を通じて取り組ませている。特に、ZigBee 開発評価ボードを用いた演習科目については、フリースケール・セミコンダクタ・ジャパン(株)より ZigBee 開発評価ボードの寄付を受けて実施している。演習で開発したソフトウェアを対象にセンサネットワークアプリケーションコンテストを開催し、同専攻教員およびフリースケール・セミコンダクタ・ジャパン(株)社員による審査、講評、優秀グループへの表彰を行うことによって、学生の意欲的な取り組みを促しており、好評を得ている。

マルチメディア工学専攻における「マルチメディア工学演習」では、専攻を少人数のグループに分け、メディア情報処理のグループ開発を経験させている。また、実社会におけるユーザからの要求やシステム開発の現状を知ることができるよう、産業界から講師を招いて、専攻独自の「マルチメディア工学特別講義」を実施し、基礎科目と深く関連した実践的内容を主題として教育している。

バイオ情報工学専攻では、学部卒業時の専門領域が情報工学・応用生物学・情報システム工学と多岐にわたること、生物学、情報科学を理解する人材を養成することを目標としていることから、全教授・准教授の担当する「バイオ情報工学入門」を開講し、各分野の基礎的な内容を教育している。この科目は、研究科内、専攻内にとどまらず、医工学・情報科学など融合領域で活躍できる人材を育成することを目的として、大阪大学に部局横断で設置された臨床医工学融合研究教育センターの大学院高度副プログラム「臨床医工学・情報学融合領域の人材育成教育プログラム」を受講する他研究科の学生に対するバイオ情報工学の入門講義として広く提供されている。同教育プログラムには、この他に「バイオメディカルインフォマティクス演習」を提供している。さらに、バイオ情報工学入門は、大阪大学の全部局の大学院生を対象とした高度教養プログラム「知のジムナスティックス」にも提供されている。同教育プログラムには、この他に「インタラクティブ創成工学基礎演習 A」を提供している。また、専攻をまたがる教育科目として、情報系学生が生物系実験に取り組む「先端生物情報融合基礎論」を実施している。

● 情報数理学シンポジウム

情報数理学専攻の研究活動や成果を紹介するためのシンポジウムを、隔年で継続して実施している。そこでは、専攻の教員だけでなく学外からも講師を招き、学問分野の広がりや学生が実感できるようにしている。また、学生自身が研究内容について発表およびデモンストレーションをする機会を用意し、研究発表の技術向上のための実践的な場とするとともに、シンポジウムというオープンな場に参加している（専門家ではない）一般の人々に対してどのように研究内容を説明すればよいかについて、気づきの機会となるように工夫している。

- 海外への学生派遣や海外からの学生受入れ

国内および海外の教育研究機関と連携して海外インターンシップや海外の大学からの学生の受入れを実施している。情報システム工学専攻では、学術交流協定に従い次の活動を行っている。ベルギー王国に設置されている当該分野での世界最高水準の教育研究拠点である汎大学マイクロエレクトロニクスセンター（IMEC）には、学生を長期派遣（約半年間のプログラムを2回）している。これまでに、2名の学生を派遣した。平成24年度からも1名の学生を派遣する予定である。また、ドイツ連邦のワイマール・バウハウス大学メディア学部とは、平成15年度からこれまでに半年間・1年間のプログラムで4名の大学院生（博士前期課程に相当）を受入れ、2ヶ月のプログラムで1名の大学院生を派遣している。ニュージーランドのカンタベリー大学工学部とは、平成18年度からこれまでに半年間のプログラムで1名の大学院生を受入れ、2~3ヶ月のプログラムで3名の大学院生を派遣している。さらに、ウースター工科大学とは、平成22年度からこれまでに4ヶ月のプログラムで9名の大学生を受入れ、3ヶ月のプログラムで1名の大学院生を派遣している。エジプト・アラブ共和国のアインシャムス大学から、学術交流協定に基づき1名の大学院生を受け入れ、平成19年度から2年間、研究指導を行った。また、この学生がアインシャムス大学から工学博士の学位を取得する際の学位審査委員として協力した。

バイオ情報工学専攻では、融合科学を国際的視野で先導できる人材の育成のため、平成19年度にマレーシア科学大学へ博士後期課程1名と博士前期課程1名を、以降、平成21年度1名、平成22年度1名の博士前期課程の学生をそれぞれ派遣している。さらに、平成22年度に博士前期課程1名をカリフォルニア大学サンフランシスコ校に、また、平成23年度にはコペンハーゲン大学に博士後期課程1名とグローニンゲン大学に博士前期課程1名をそれぞれ派遣している。

- ソフトウェアイノベーション先導のための研究教育プログラム開発

平成23年度より文部科学省特別経費の補助のもとで、先端的な研究成果を生み出し、産業界に大きなイノベーションをもたらす、高度なソフトウェア設計技術者や、ソフトウェアに造詣の深い経営者が多数育成されるようなプログラムを開発することを目的として、コンピュータサイエンス専攻が中心に実施している。平成25年度よりクラウドソフトウェア、プロジェクトマネジメント等に関する実践的な講義・演習プログラムを開始する予定である。

- ネットワークアーキテクトの育成のためのプログラム

「魅力ある大学院教育イニシアティブ」で進めた「ソフトウェアデザイン工学高度人材育成コア教育プログラム」を引き続き継続するとともに、情報ネットワーク学専攻では、大学院等高度副プログラムとして、ネットワークの基盤技術からサービス技術までを網羅した教育を行い、これまで個別に発展してきた、コンピュータと通信、有線と無線（モバイル）、ハードウェアとソフトウェア、通信と放送、エレクトロニクスとフォトンクスなどの諸技術の有機的な融合によって、産業社会や市民社会に真に有用な新しいシステムやサービスの創出を可能とするネットワークアーキテクトの育成に重点を置いた教育を行うためのカリキュラム、演習、セミナー等を実施している。

- 全学共通教育への貢献

情報科学研究科の教員は、全学共通教育にも大きな貢献を果たしている。特に、情報基礎数学専攻は理学研究科数学専攻と理学部数学科を共同運営するとともに全学共通教育を担っている。担当科目は、「情報活用基礎」、「数学概論A」、「基礎教養2」、「線形代数学1・2（A・B）」、「基礎解析学1・2」、「数

学 A・B]、「解析学 A・B]、「数学演習 A・B]である。大阪大学共通教育賞を平成 20 年度 2 件、平成 21 年度、平成 22 年度、平成 23 年度に各 1 件と計 5 回受賞している。

- 臨床医工学融合研究教育センターへの協力

コンピュータサイエンス専攻の萩原兼一教授が臨床医工学融合研究教育センターの副センター長としてセンターが実施する教育・研究活動に協力している。具体的には、博士後期課程対象の PBL の一つのプロジェクト（汎用生体機能シミュレーションの高速化）の担当や、センターが開講している幾つかのプログラムに対して、専攻基礎科目「コンピュータサイエンス基礎論」を提供している。

第3章 研究

3.1 研究体制・研究支援体制

3.1.1 情報科学研究科の研究方向

大阪大学大学院情報科学研究科は、情報およびネットワーク技術に関わるハードウェアとソフトウェア、さらにはコンテンツそのものに至るまで、多様な情報メディアを対象とし、数学的な関連基礎理論から先端的な応用技術に至るまで広くカバーする研究を推進するために平成14年に設立された。特に、21世紀における重要な情報技術(IT)の応用分野である、インターネット、マルチメディアコンテンツ、バイオ情報を明確に専攻の枠組みに採り入れて、この分野での先駆的研究を推進することを目指したところに特徴がある。本研究科は、その設立の趣旨に沿ってさまざまな活動を展開してきた。例えば、平成14年度の設立と同時に、文部科学省21世紀COEプログラム(研究拠点形成費補助金)「ネットワーク共生環境を築く情報技術の創出」が採択されたのに引き続き、平成19年度には文部科学省グローバルCOEプログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点ー生物に学ぶ情報環境技術の確立ー」が採択され、人材育成とともに上述の研究分野をターゲットとした研究推進を行ってきた。これらのプログラムは、生物界でのさまざまなメカニズムを情報処理分野に取り込むことによって、情報分野において革新的技術を創出することを目指したものである。

その研究活動の結果の一つとして、競争的外部資金の獲得額を図3.1に示す。その増減には大型資金の開始・終了の影響が大きく、特に平成22年度以降はIT Spiralの終了、グローバルCOEプログラムの減額などの理由によって補助金が減少している。しかし、それを補う形で、科学研究費補助金、中でも若手研究が順調に伸びており(図3.2参照)、全体として概ね順調に推移していると考えている。これらのことから、研究科の創設理念の方向性は妥当であり、この10年間、当該分野を先導してこられたと自負している。

今後については、以下のような研究の方向性を考えている。情報技術はハードウェア、ソフトウェアの両面において、他の技術分野と比較しても類い稀なる発展を遂げてきた。ITが社会基盤になるにしたがって、経済行為、物資の輸送、情報通信などの多くの社会活動において、情報ネットワークを仲介として人間同士が迅速に相互作用することが顕著になり、複雑なダイナミクスに従う巨大ネットワークが構築されつつある。しかし、巨大化するに従って管理が複雑化し、人が事前に設計し、制御できる限界を越えつつあることも事実である。すなわち、今後は、事前には予測することが困難な多様な事象に、柔軟かつ頑強に対応して、新しい価値を生み出す情報技術が求められる。すなわち、人の社会活動の基盤として構築される巨大情報ネットワークを介して、新たなサービスや産業を創起していくには、ハードウェア、ソフトウェアに加えて、情報を理解し、判断し、生み出す人間そのものを取り込んだネットワークの深い洞察と理解が不可欠である。生命はその長い進化の歴史の中でさまざまな事象に対応して巨大ネットワークを維持してきただけでなく、多様な革新的性質を生み出してきた。このような生命のダイナミクスを数理的構造として抽出し、人間活動を認知・脳科学により理解することによって、人を含む生命ネットワークの柔軟性、頑健性、持続発展性の源泉を原理として創出することができれば、時々

刻々と環境変化に見舞われる現代社会の巨大ネットワークに高度な持続性と創造性をもたらす革新的情報技術となるであろう。すなわち、従来の効率性のみを目指した人工システムの開発から、35億年を生き抜いてきた生命の柔軟性、頑強性、創造性に学ぶという考えに立脚することによって、パラダイムシフトを起こしていく。今後は、このような将来動向を見据えた研究を推進していきたいと考えている。

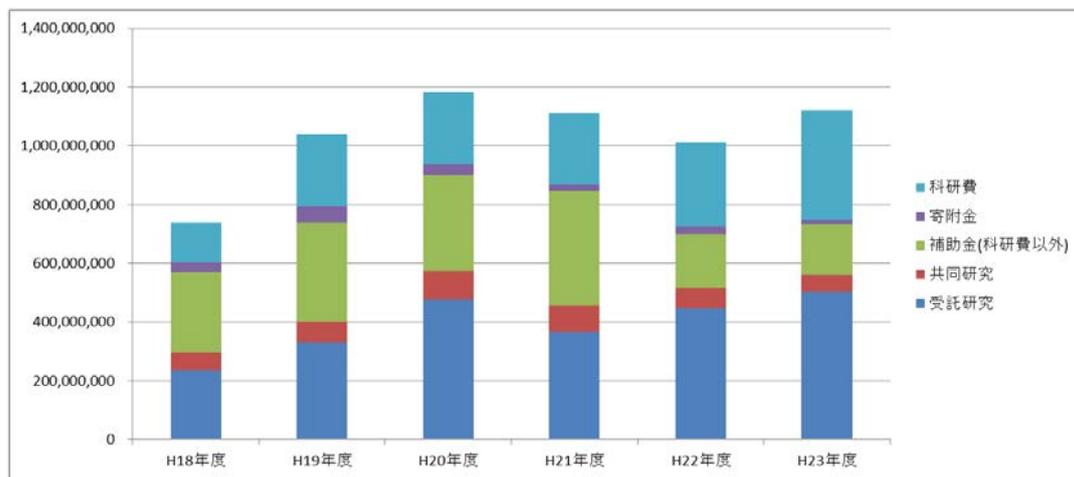


図 3.1 競争的外部資金獲得額の推移

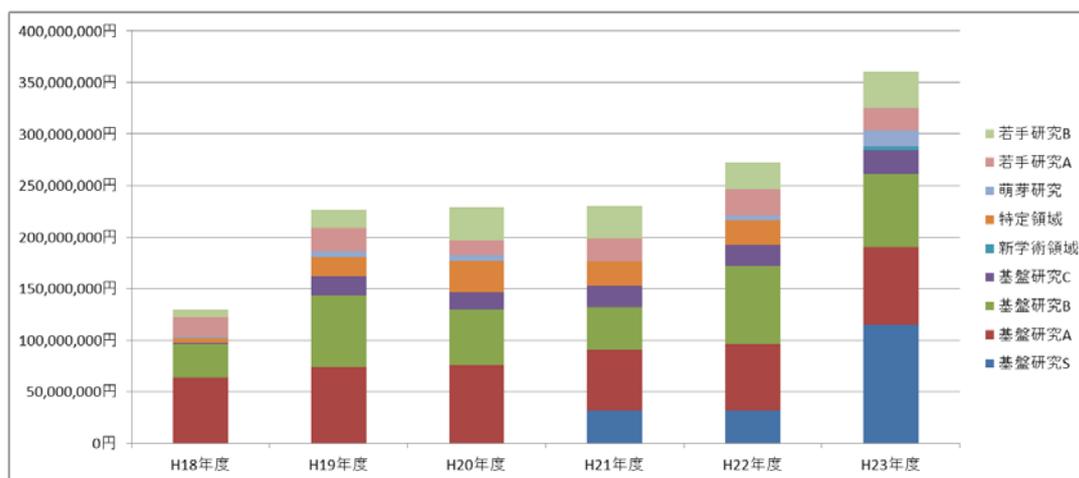


図 3.2 科学研究費補助金獲得額の推移

3.1.2 研究条件・研究環境の整備

平成 20 年 12 月に情報科学 B 棟（第 2 期棟：6,530m²）を竣工させることができ、他研究科に残っていた 21 講座（基幹講座 30 講座、9 講座は第 1 期棟（5,751m²）に入居済み）のうち 10 講座が入居した。その結果、それまで、他研究科（理学研究科、工学研究科、基礎工学研究科）に大幅に依存していた研究スペースを半分以下に低減することができた。また、情報科学 B 棟にはオープンスペースやコラボレーションスペースを確保することにより、研究者間の交流を促進し、融合を推進することが可能になった。しかし、教員一人あたりの研究スペースの面積は依然 65m²であり、研究室に配属されている学生数を考慮すると十分に広いとはいえない。また、他研究科（理学研究科、工学研究科）に未だ依存している残り 11 講座を同一地区に結集させ、研究科をさらに飛躍させるため、第 3 期棟を早期に建設する

ことが必要である。

本研究科では、研究に専念できる時間の確保のため、若手教員海外派遣制度およびサバティカル・リープ制度を平成 16 年度に制定し、平成 17 年度から実施している。若手教員海外派遣制度は、37 歳以下の教職員を 2 ヶ月間程度、研究科の財源により海外の大学や研究機関に派遣する制度である。平成 18 年から平成 23 年度まで、欧米諸国を中心に 1 名（派遣先：米国）、2 名（米国、タイ）、1 名（英国）、2 名（スペイン、英国）、3 名（オーストリア、米国、カナダ）、2 名（米国、フランス）と派遣しており、積極的に活用されている。特に、帰国後も引き続き渡航先の研究者と共同研究を続けたり、招待講演を依頼されたりするなど、若手研究者のグローバルな活躍の一助になっている。一方、サバティカル・リープ制度は、専門分野に関する能力向上のため自主的調査・研究に専念できるように、授業や学内委員を 6 ヶ月または 1 年間免除する制度であるが、これまで平成 20 年度に教授 1 名が利用したに留まっており、今後、本制度の定着に向けて努力する必要がある。

教員業績に対する評価システムについては、平成 21 年度までは評価委員会のもと、関連データを収集し、各専攻各教員へ周知し、自主的なチェックに資するものとしていた。しかし、平成 22 年度からは、教員の自己評価書と教員基礎データに基づき、教員業績評価会議（毎年 1 回開催、部局教員 4 名からなる）において、各教員の業績を点検・評価することとしている。

本研究科では、研究の発展のためにコアとなる研究者の確保と流動性のバランスは難しい問題であることから、一律に公募制や任期制とせず、状況に応じ最善の任用方策をとっている。一方、研究者の多様性を確保し、研究を活性化させるための方策として、競争的外部資金を積極的に活用して研究者を雇用している。その結果、表 3.1 のように多数の研究者を雇用してきている。

表 3.1 特任教員・研究員数の推移

	特任教授	特任准教授	特任助教	特任研究員
平成 18 年度	0	3*	0	18
平成 19 年度	1	6	3	23
平成 20 年度	0	5	8	27
平成 21 年度	3	5	10	23
平成 22 年度	3	3	9	20
平成 23 年度	3	4	7	27

* 平成 18 年度の職名は特任助教

また、女性研究者の参画についても従来から重要視してきたが、平成 23 年度より、教員公募の際に意欲のある女性研究者の積極的な応募を求めることを記載することとしている。

研究の活性化のための方策として、外部資金のオーバーヘッド、競争的資金の間接経費等を公募制としている他、研究科長裁量経費を活用している。例えば、情報科学 B 棟（第 2 期棟）が完成した平成 21 年度には、共通スペースの研究環境の改善のために約 500 万円の研究費配分を行った。また、平成 22 年度と平成 23 年度には、グローバル COE プログラムの一環として推進された若手研究者プロジェクト（専攻を跨り、専門分野の異なる若手研究者、学生の参画を必須とした 4 プロジェクト）を対象に、融合研究を行うための研究環境、デモンストレーション設備を整えるために研究費配分を行っている。なお、競争外部的資金の獲得状況は、図 3.1 にも示したように、平成 18 年度 739,184 千円、平成 19 年度 1,039,092 千円、平成 20 年度 1,183,683 千円、平成 21 年度 1,109,460 千円、平成 22 年度 1,009,005 千円、

平成 23 年度 1,119,598 千円と、平成 19 年度以降は年間 10 億円を超え、教員一人あたり約 1,200 万円前後で推移している。本研究科内の研究課題を考えると、平均額がこの金額で推移していることは十分な研究資金を確保していると評価している。

産学官連携を推進し、企業との共同研究・受託研究の企画・実施、研究協力、研究交流などを促進することは最重要課題の一つである。そのために、平成 14 年 7 月に IT 連携フォーラム OACIS (Osaka Advanced Research Collaboration Forum for Information Science and Technology) を設置した (平成 24 年 3 月現在、参加企業 29 社)。また、平成 16 年 4 月に研究科内の研究開発内容の相互理解を深めるために産学連携総合企画室を設置した。これら 2 つの組織の活動は研究推進だけでなく、人材育成、社会貢献活動など多岐に渡るが、研究のサポートのために、以下の活動を行っている。

平成 18 年度から平成 23 年度末までに、シンポジウム 12 回、技術座談会 15 回 (平成 18 年度から平成 21 年度まで)、特別技術座談会 10 回、個別技術座談会 9 回 (平成 21 年度から平成 23 年度まで)、OACIS 情報科学講座 4 回 (平成 22 年度から平成 23 年度まで) を開催した。なお、特別技術座談会は、それまでの技術座談会に加えて、平成 19 年度から、情報系企業やその融合分野の企業が地域の大学と密接な協力関係を構築し、その中から新たな商品や技術の創出を図るきっかけを見つける取り組みの一環として行われた座談会であり、学生の人材育成の役割も果たしている。

また、研究者の知的財産に対する理解を深めるために、産学連携総合企画室が大阪大学知的財産センター等から講師を招いて特許講習会を定期的に毎年 1 回開催している (受講者：平成 18 年度 36 名、平成 19 年度 53 名、平成 20 年度 19 名、平成 21 年度 25 名、平成 22 年度 69 名、平成 23 年度 14 名)。

さらに、企業との人的交流を深めるための技術交流会も上記とは別に、毎年、以下のように開催してきた。

平成 18 年度：松下電器産業(株)、日本電信電話(株)／西日本電信電話(株)

平成 19 年度：(株)日立製作所システム開発研究所、日本電信電話(株)／西日本電信電話(株)

平成 20 年度：(株)日立製作所システム開発研究所、日本電信電話(株)／西日本電信電話(株)

平成 21 年度：(株)日立製作所システム開発研究所、日本電信電話(株)／西日本電信電話(株)

平成 22 年度：日本電気(株)、日本電信電話(株)／西日本電信電話(株)

平成 23 年度：日本電信電話(株)／西日本電信電話(株)

さらに、学外の先端的研究機関との交流を深めるために、連携講座を、情報システム工学専攻 (シャープ(株))、情報ネットワーク学専攻 (日本電信電話(株))、マルチメディア工学専攻 ((株)国際電気通信基礎技術研究所) に設けている。これら連携講座の教員には学生指導や講義などの教育活動を依頼している他、専攻の研究推進にも参画いただくことによって、企業との密な連携を推進する一助にもなっている。

以上のように、企業との産学連携支援について研究科として組織的活動を活発に行っている。これらの支援活動の結果、企業との共同研究は、平成 18 年度 30 件；総額 59,526 千円、平成 19 年度 32 件；総額 69,267 千円、平成 20 年度 38 件；総額 98,254 千円、平成 21 年度 39 件；総額 89,565 千円、平成 22 年度 35 件；総額 71,570 千円、平成 23 年度 26 件；総額 57,421 千円と推移しており、概ね良好な結果であると考えている。ただし、平成 23 年度に減少している点については今後の推移を見つつ、研究科としての支援活動体制について点検していくことも考えている。

3.2 研究内容・水準・活動・成果

3.2.1 研究の専門性・高度性・注目度

平成 19 年度から本研究科が推進した文部科学省グローバル COE プログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点」においては、人から情報にアクセスする従前の発想とは逆に、環境中のコンピュータの方から「今だから、此処だから、貴方だから」個人にアクセスを試み、所望の情報を提供したり、さまざまなアドバイスをして危険等を回避するように導くアンビエント情報社会の実現に不可欠な基盤技術の研究開発、および関連人材の育成を強力に推進した。具体的な活動としては、2 回のシンポジウムの実施と最終成果報告会を開催した他、生命機能研究科の推進しているグローバル COE プログラム「高次生命機能システムのダイナミクス」との共催で、大阪大学 80 周年記念国際シンポジウム「生命ダイナミクスと大規模ネットワーク」を開催した。

また、グローバル COE プログラム以外にも、専門的かつ高度な研究を行っており、科学技術振興機構の事業では、戦略的創造研究推進事業（CREST）では、災害時救命救急支援を目指した人間情報センシングシステム、現代の産業社会とグレブナー基底の調和、パラサイトヒューマンネットによる五感情報通信と環境センシング・行動誘導を行っており、戦略的創造研究推進事業（ERATO）では動的微小反応場プロジェクトを推進している。さらに、文部科学省特別経費「ソフトウェアイノベーション先導のための研究教育プログラムの開発」において、クラウド、プロジェクト管理に関する研究を推進している。

科学研究費補助金においては、特定領域研究・新学術領域研究や基盤研究(S)および(A)に採択されている。特定領域研究・新学術領域研究では、モバイルワイヤレスネットワーク、データグリッド、人工進化実験、フォトニック DNA プロセッサ、モデル生体膜に関する研究が行われており、基盤研究(S)では、平成 21 年度からモバイルセンサネットワークのための効率的なデータ処理機構の研究、平成 23 年度からは屍体足・人工筋骨格ハイブリッドロボットによる二足歩行の適応機能解明の研究が開始されている。基盤研究(A)でも、計算ソフトウェア工学、「つもり」の検出と伝送、実空間・サイバー空間連携型ネットワーク・エミュレーション技術、リアルタイム 3 次元モデリングインタフェース、大腸菌ゲノム高温適応進化機構、ストレス耐性細胞など特色ある研究が行われている。特定領域研究と新学術領域研究や、基盤研究(S)および(A)の採択件数と研究費の金額を表 3.2 に示す。平成 22 年度に情報学に関連した特定領域研究が終了したため件数・金額が減少しているが、その後は新学術領域研究として研究が進められている。基盤研究(S)および(A)については、年度ごとの予算配分のばらつきによって金額が多少変化しているが、概ね、件数・金額ともに増加傾向にある。

表 3.2 特定領域研究、新学術領域研究と基盤研究(S)および(A)の獲得状況

年度	特定領域研究・新学術領域研究		基盤研究(S)および(A)	
	件数	金額（間接経費：外数）	件数	金額（間接経費：外数）
平成 20 年度	2	7,800 千円	7	56,800 千円（17,040 千円）
平成 21 年度	1	2,500 千円	5	69,100 千円（20,730 千円）
平成 22 年度	1	2,400 千円	6	74,100 千円（22,230 千円）
平成 23 年度	1	3,200 千円（ 960 千円）	6	140,800 千円（42,240 千円）
平成 24 年度	3	9,700 千円（2,910 千円）	8	106,800 千円（32,040 千円）

これらの研究も含め、多くの高水準の研究を行っており、その水準を示す一つの根拠として、表彰があげられる。表 3.5 に表彰件数を示すが、各種学会のフェローなど長期の貢献に対する賞、情報処理学会創立 50 周年記念論文賞を始めとする学会や国際会議等の論文賞など多くの賞を受けている。また、文部科学大臣表彰若手科学者賞など、若手研究者に対する賞もいくつか受賞しており、若手研究者が着実に育成されている。

3.2.2 研究の国際性

国際共同研究の件数と外国人招へい研究員の人数を表 3.3 に示す。国際共同研究は非常に活発に行われており、招へいた外国人研究者は研究科の規模を考えると十分に多いと評価できる。国際的視野をもつ学生を育成するためにも、国際共同研究を実体験させることは重要であると認識しており、研究の国際性のさらなる発展を目指して努力を続けている。

表 3.3 国際共同研究および外国人招へい研究員

年度	国際共同研究の件数	外国人招へい研究員の人数
平成 18 年度	28	9
平成 19 年度	36	6
平成 20 年度	29	13
平成 21 年度	47	6
平成 22 年度	19	12
平成 23 年度	48	9

3.2.3 研究の連携性

本研究科の産学連携に関しては、産学連携総合企画室を設置して進めている。平成 14 年 7 月には IT 連携フォーラム OACIS を 50 社以上の企業の参画を得て設立し、平成 18 年度から平成 23 年度末までの 6 年で 12 回のシンポジウムと 34 回の技術座談会等を開催し、連携を推進している。その成果もあり、共同研究・受託研究が活発に行われている。しかし、本研究科の主体とする研究分野がソフトウェア関連という特殊性もあり、概して特許件数は少ない。研究科として特許講習会を開催するなど啓発活動を行っている。

共同研究、受託研究の件数を表 3.4 に示す。平成 19 年度以降は毎年 50 件以上の研究を実施しており、十分連携していると考えている。

表 3.4 共同研究・受託研究の件数

年度	共同研究の件数	受託研究の件数
平成 18 年度	30	19
平成 19 年度	32	23
平成 20 年度	39	24
平成 21 年度	36	23
平成 22 年度	34	29
平成 23 年度	26	30

3.2.4 学内における研究拠点としての活動・実績

学内においては、大阪大学における情報科学技術に関する研究拠点としてすでに認知されている。特に、最近はあらゆる科学分野において情報科学技術が重要になっており、大学が全学的に推進する部局横断型の研究プロジェクトには常に積極的な関与が求められている。部局横断型研究組織は、大阪大学の理念の一つである先端科学技術の融合を推進するために必須のものであり、本研究科は理工学の融合のみならず、文理融合型の研究推進の中核的組織の一つとして、その役割を担っている。実際、これまでに、以下の組織に教員が参画しており、情報科学分野からの知見に基づいたプロジェクト推進に寄与している。

- 脳情報通信融合研究センター (CiNet) (本研究科からの参画者 7 名)
本研究科の他、生命機能研究科などが中心となって、大阪大学と(独)情報通信研究機構、(株)国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) の間で融合研究プロジェクトが平成 23 年度に正式に発足した。生命科学と情報技術の融合を推進している。
- 大阪大学臨床医工学融合研究教育センター (本研究科からの参画者 5 名)
医学、工学、情報科学分野などの研究者が連携し、新しい融合科学分野としての臨床医工学・情報科学融合領域を確立し、国民の健康と福祉の向上、および新規産業の発展へ貢献している。
- 大阪大学金融・保険教育研究センター (本研究科からの参画者 3 名)
保険数学や年金数理を金融工学・数理ファイナンスと一体で捉えた学際的な文理融合型プログラムを開発・実施している。

3.2.5 学外における研究活動・実績・成果

情報科学技術分野を中心とした世界的な学術発展への寄与については、これまでも十分に行ってきている。表 3.5 に論文発表数や国際会議の企画数、表彰件数などを示す。例えば学会に対する研究成果発表は活発に行っており、学術論文誌における成果発表の件数は最近 3 年間では平成 21 年度 165 編、平成 22 年度 150 編、平成 23 年度 133 編となっている。これは、教員一人あたり年間平均 1.2 編に相当するものである (平成 23 年度実績)。国際会議における発表もここ 3 年間で 217 件、173 件、136 件と活発に行われている。

また、本研究科の教員の研究レベルの高さが世界的に認められていることの証左の一つとして、本研究科の教員が参画した国際会議の実施状況も挙げられる。主催者側の一員として主催または企画に参画した国際会議数 (単なるプログラム委員としての貢献は除く) は、平成 18 年度 38 件、平成 19 年度 48 件、平成 20 年度 36 件、平成 21 年度 76 件、平成 22 年度 35 件、平成 23 年度 50 件であり国際的レベルでの研究を推進していると考えている。

以上の活発な研究活動とその優れた成果の結果として、学会等からの表彰件数は平成 18 年度 29 件、平成 19 年度 45 件、平成 20 年度 45 件、平成 21 年度 36 件、平成 22 年度 36 件、平成 23 年度 22 件にのぼる。ただし、新聞等への掲載状況は平成 21 年度 38 件、平成 22 年度 26 件、平成 23 年度 6 件となっており、減少傾向が見られる。この点については今後一層の努力を行っていく必要がある。

以上の結果から、本研究科における研究活動とその成果については、以下のように結論付けられる。すなわち、広報活動については今後なお一層の努力が必要であるが、その点を除いて、本研究科の研究活動は活発に行われており、その研究成果に対する評価は十分高いものであると考えられる。

表 3.5 研究活動などの件数

年度	学術雑誌論文数	国際会議論文数	国際会議の企画数	表彰件数
平成 18 年度	179	147	38	29
平成 19 年度	259	285	48	45
平成 20 年度	306	396	36	45
平成 21 年度	165	217	76	36
平成 22 年度	150	173	35	36
平成 23 年度	133	136	50	22

3.3 各専攻における研究活動

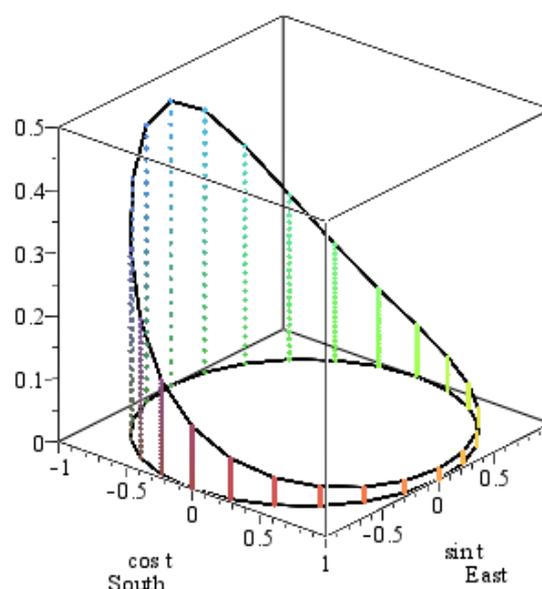
各専攻における研究活動の内容、水準、実績や成果は以下のとおりである。

【情報基礎数学専攻】

情報基礎数学専攻の主な研究テーマは、計算可換代数、グレブナー基底とその応用、組合せ論的表現論、無限次元代数、ソリトン理論、完全積分可能系、結び目理論、クライン群の可視化プログラミング、非線形動力学、非線形偏微分方程式、半導体方程式、数値解析、などである。グレブナー基底とその応用では、特に科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業（CREST）に「現代の産業社会とグレブナー基底の調和」（平成 20 年 10 月から平成 26 年 3 月まで）が採択され現在研究推進中である。他方、小田中紳二は、数値モデリングおよびシミュレーションの業績により、平成 19 年に IEEE フェローに選出された。日比孝之は JST CREST 日比チーム(編)『グレブナー道場』（共立出版）2011、Takayuki Hibi (Ed.), *Harmony of Gröbner Bases and the Modern Industrial Society*, World Scientific, 2012 の他にも Jürgen Herzog and Takayuki Hibi, *Monomial Ideals*, GTM 260, Springer-Verlag, 2010 や『証明の探究』（大阪大学出版会, 2011）も出版しており、大変活動的である。和田昌昭は H. Akiyoshi, M. Sakuma, M. Wada, Y. Yamashita: *Punctured Torus Groups and 2-Bridge Knot Groups I*, *Lecture Notes in Mathematics* 1909, Springer, 2007 を出版し、有木進は国際研究集会の論文集 S. Ariki et al, *Algebraic Groups and Quantum Groups*, CONM 565, AMS, 2012 の編集委員長を務め、降籙大介は D. Furihata and T. Matsuo, *Discrete Variational Derivative Method: A Structure-Preserving Numerical Method for Partial Differential Equations*, CRC press, 2010 を出版するなど研究図書出版は活発であった。

情報基礎数学専攻は理学研究科数学専攻および大阪市立大学と共同で国際的数学学術雑誌 *Osaka Journal of Mathematics* (OJM) の編集・発行に参画しており、平成 22 年度より本専攻の松村昭孝が編集委員長を務めている。松村昭孝は平成 21 年度から平成 23 年度までの 3 年間、日本学術振興会・学術システム研究センターの数物系科学専門調査班研究員も務めた。

情報基礎数学専攻に所属する教員の学術雑誌における研究論文の発表件数は、平成 18 年度から平成 23 年度までの各年度でそれぞれ 17 編、13 編、14



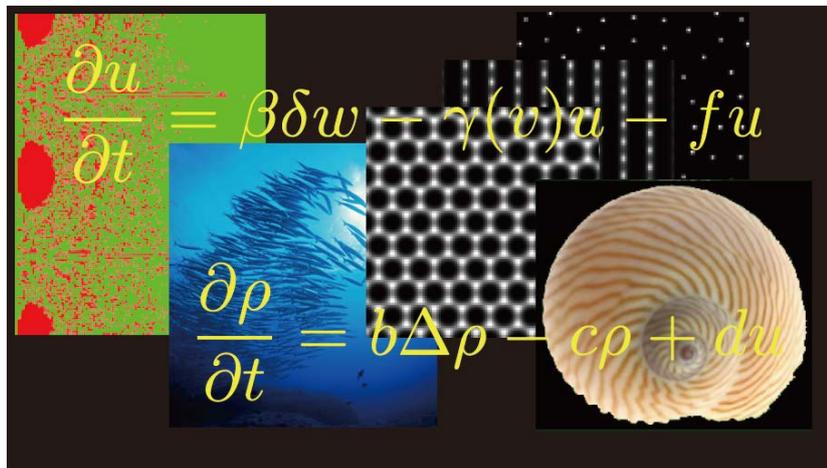
編、12編、15編、14編であり、平成24年度にすでに掲載が決定している論文は7編である。論文掲載（あるいは掲載決定）誌には権威ある学術雑誌が多く含まれている。情報基礎数学専攻に所属する教員が招待講演者として招へいされた国内研究集会、国際会議の件数は平成18年度から平成23年度までの各年度でそれぞれ国内が16件、11件、12件、17件、11件、13件、国際が6件、12件、5件、7件、11件、11件であり、平成18年度から平成23年度までに組織委員として参画した国内研究集会と国際会議の合計件数はそれぞれ43件と15件である。特に、日比孝之は2件の国際研究集会、**Harmony of Gröbner Bases and the Modern Industrial Society**, 大阪（平成22年6月28日から7月2日まで）および**Workshop on Convex Polytopes**, 京都（平成24年7月23日から7月27日まで）の組織委員長を務めた。その他、小田中紳二は国際研究集会 **SISPAD2011**, 大阪（平成23年9月8日から9月10日まで）の組織委員長を務め、大山陽介は平成18年度に英国のケンブリッジ・ニュートン研究所サマープログラム「**The Painlevé Equations and Monodromy Problems**」（平成18年9月4日から29日まで）を申請し採択され、引き続き組織委員を務めた。情報基礎数学専攻基幹講座に所属する教員10名（教授5名、准教授5名）が獲得した外部資金は科学研究費補助金を中心であるが、上で述べた **JST CREST** の他、三菱科学財団自然科学助成金、日本学術振興会・日英2国間共同研究なども獲得している。数学は多額の研究費を要しないので獲得金額より獲得件数が研究の質をよく反映しており、基盤研究(B)7件、基盤研究(C)7件、萌芽研究2件、基盤研究(C)企画調査1件、特別研究員奨励費3件というのは十分高い獲得件数といえる。

国際交流、国際共同研究も盛んであり、教員の海外渡航件数は93件、海外から受け入れた研究者の数は短期55件、長期5件である。平成23年度より上海の華東師範大学との部局間学術交流協定による研究交流も開始している。

【情報数理学専攻】

情報数理学とは、情報科学・応用物理学・数理科学を駆使することで様々な現象を解明し、自然科学と社会科学の融合などを通して新産業の創出基盤となる理論を研究する学問である。本専攻では、計画数理学、非線形数理、情報フォトンクス、システム数理学、知能アーキテクチャの5つの講座が連携しつつ現在研究を進めている。

計画数理学講座では、意思決定と制御について、数学的理論、工学分野への応用、環境問題対応など社会科学分野への応用について研究している。特に、平成22年度に教授が交代したのにあわせ、システム設計のための数理科学的アプローチである制御理論の研究を充実させつつある。非線形数理講座では、この6年間、移流・反応・拡散方程式の解析的・数値的研究に精力を注いできた。そして、同方程式が生成する力学系における有限次元アトラクタの構成法、同方程式の数値シミュレーション法の開発などをテーマに研究を進め、成果を上げてきた。システム数理学講座では、不確実性や複雑性などに対



処したシステム化とその応用に関する研究を行っている。最適化手法やデータ解析法の開発とともに、近年ではスマートグリッドやマーケティングなどの幅広い分野への適用を進めている。情報フォトンクス講座では、光技術を応用した情報科学として、複眼撮像システム **TOMBO** を開発し、複眼計算イメージングを発展させた。また、

DNA ナノ構造体を用いた光制御型 DNA コンピューティングにも取り組み、DNA オートマトン、ナノ論理ゲート、リポソーム微小容器などの要素技術を確立した。知能アーキテクチャ講座では、機械学習の研究を行っている。特に、人の共感やエネルギー素子を対象としたセンサデータ処理、およびインタフェースへの応用に注力し、成果を上げてきた。このように各講座では、情報とその処理に関する数理工学的な基礎理論の上に、自然現象や社会現象に啓発された発想などを融合させ、情報数理学のフロンティアを開拓している。

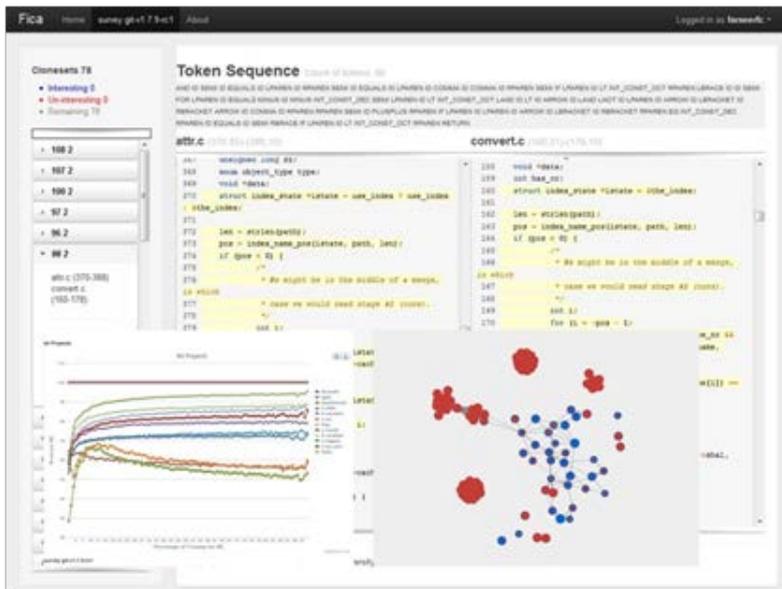
科学研究費補助金や助成金については、専攻の教員が平成 18 年度に 5 件、平成 19 年度に 5 件、平成 20 年度に 9 件、平成 21 年度に 6 件（うち分担 3 件）、平成 22 年度に 11 件（うち分担 2 件）、平成 23 年度に 12 件（うち分担 2 件）を獲得している。また、日本学術振興会の特別研究員も平成 20 年度に 3 件、平成 21 年度に 2 件、平成 22 年度に 2 件、平成 23 年度に 2 件、科研費を獲得している。また、平成 22 年度には、数理工学的アプローチの本質を突く「問題構造の解析に基づく組合せ最適化アルゴリズムの自動構成」という研究課題で、科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業さきがけに 1 名が採択された。文部科学省グローバル COE プログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点」にも協力してきた。さらに、研究成果の実用化に向けて、企業との共同研究や受託研究にも取り組んでおり、その件数はこの 6 年間で合計 37 件になる。

研究の国際化も積極的に進めており、外国人招へい研究員を受け入れ、米国のノースイースタン大学、マサチューセッツ大学、ウースター工科大学、テキサス A&M 大学と生産性や効率性の評価の数理学について、オーストラリアのクイーンズランド大学と数理的評価手法の応用について、中国のハルピン工業大学とファジィ最適化とその応用などについて、台湾の国立成功大学、高雄大学と都市作りや経営システムへの数理的な手法などについて、共同研究を進めている。特に、ハルピン工業大学とは、平成 20 年度に締結された学術交流協定のもとで、毎年交互にお互いの教員を相手先に派遣し、受け入れることにより、情報数理学分野における研究交流を継続的に行っている。また、日本学術振興会の外国人特別研究員として招へいしたことをきっかけに、ドイツのヘルムホルツ研究センター、イタリアのミラノ工科大学とも非線形数理に関する共同研究を開始しており、日本学術振興会の二国間交流事業による日独シンポジウムへの参画や相手国研究者の科研費による招へいなどを通して、共著論文につながる研究成果を得ている。さらに、平成 23 年度には、研究科若手教員海外派遣により、フランス ONERA の光学研究所に若手教員を派遣し、国際共同研究を開始している。

これらの研究活動の成果は、学術論文誌と国際会議録において随時発表しており、その件数はこの 6 年間で合計 206 件である。関連して、専攻の教員が受けた表彰数はこの 6 年間で合計 16 件になる。また、本専攻の研究成果をまとめて学内外に発信することを目的として平成 16 年度に開始した情報数理学専攻公開シンポジウムは、その後、平成 18 年度、平成 20 年度、平成 22 年度と隔年にて継続的に開催している。特に、直近の平成 23 年 1 月 28 日に行われたシンポジウムでは、専攻の教員だけでなく学外からも講師を招き、情報数理学という学問の重要性、面白さを広く対外的にアピールする場とした。あわせて、専攻の各研究室からの全 12 件のデモセッションも行い、必ずしも専門が情報数理学とは限らない一般の参加者でも教員や学生との間での研究交流が容易になる工夫をした。そして合計 118 名の参加者を得て、情報数理学という学問のフロンティアを学内外に発信することができた。その 2 年後となる平成 24 年度も、来年 1 月に本シンポジウムの開催を予定しており、現在準備を進めている。

【コンピュータサイエンス専攻】

ソフトウェア工学、アルゴリズム工学、並列/分散処理、コンピュータビジョン/メディア処理に関する研究を実施している。具体的には、ソフトウェア保守、プログラム解析、モデル検査、プロジェクト



マネジメント、アルゴリズム設計論、分散アルゴリズム、自己安定分散システム、センサーネットワーク、教育工学、高性能計算、GPGPU、マルチコアプログラミング、グリッドコンピューティング、クラウドコンピューティング、汎用生体機能シミュレーション、並列プログラム開発支援、光学設計、画像処理、光学的解析、動き解析、パターン認識・画像理解、医用画像解析等のテーマを実施している。以下、各分野における主要な成果について述べる。

ソフトウェア工学分野では、プログラム解析、特に、「コードクローン」に関する研究成果をあげることができる。コードクローンとは、プログラム中の他のコード片と一致または類似しているコード片を意味し、プログラム中のコードクローンに対する様々な処理（存在の把握、位置の特定、集約処理による削除等）は大規模ソフトウェアの保守において大きな課題となっている。コードクローンはその定義によって様々な検出、解析手法、ツールが提案されており、本専攻でもプログラム依存グラフに基づく検出方法・ツールの開発、ある特定のコード片に関するコードクローンをオープンソースソフトウェアリポジトリから高速に検出するツールの開発を行っている。これらの成果は、情報処理学会創立 50 周年記念論文賞の受賞、ソフトウェア工学分野で最も権威のあるソフトウェア工学国際会議の論文として採択されていることをはじめ、論文誌 19 本、国際会議 19 本として発表し、5 つの賞を受賞している。

アルゴリズム工学分野においては、モバイル端末やセンサー端末などの増大により、大規模化、動的变化の増大が著しいネットワーク環境において、安定動作する大規模動的分散システムを実現するための基盤技術（分散アルゴリズム）に関する研究に取り組んだ。例えば、故障、トポロジ変化、ユーザ要求などのネットワーク環境の断続的な変化に対して、高度な適応性や頑強性を有する分散アルゴリズムの新たな概念と設計法を確立し、断続的な変化に対する自律的安定化が可能な分散システムの基盤技術を確立した。具体的には、高度な適応性を有する自己安定分散アルゴリズムを、断続的な変化に対する頑強性を持つように拡張する手法を開発した。また、自律的に動作するモバイルエージェントは、分散システムの高度な適応性を実現するための強力な手法として期待されているが、モバイルエージェントシステムのための分散アルゴリズムに関する研究にも取り組んでいる。また、グローバル COE プログラムのもとでの共同研究など、他分野との境界領域の研究にも積極的に取り組んでいる。これらの研究成果は、過去 6 年間に於いて、学術論文 30 本（うち Impact factor が 1 以上のものが 8 本）、国際会議論文 41 本として発表している。

並列/分散処理分野では、計算量の多い応用問題に関して、多数のコアを用いての並列処理および並列プログラム開発支援システムを研究している。具体的には、グラフィックスプロセッサ GPU (数百コア)、CPU (数十コア)、およびそれらのクラスタ・グリッドという並列計算機環境における異種コアを統合的かつ効果的に用いて、企業などが実時間処理あるいはスループット向上を必要とする問題の高速化に関する共同研究が多い。最近では、多くのスーパーコンピュータで GPU が使われているが、当研究室ではそのように注目される以前から GPU の高性能計算分野での重要性を示してきた。(株)島津製作所との

共同研究では、コーンビーム CT により得られる数百枚の 2 次元 X 線画像から 3 次元画像を構成する問題を、GPU を汎用処理に用いる技術（GPGPU 技術）を用いて高速処理することに成功した。この高速処理技術を血管撮影システムに適用し、従来約 2 分要していた再構成を撮影時間とほぼ同じ約 10 秒の実時間で処理可能とし、カテーテル治療などでの患者および医師の負担軽減に貢献した。また、同技術の改訂版を非破壊検査装置に適用した商品はグッドデザイン賞を受賞した。

最後に、コンピュータビジョン分野では、視覚情報処理についての成果を述べる。コンピュータがカメラで撮影された画像・映像を手がかりにして、シーンに関する様々な情報を解析する視覚情報処理では、シーンがどのように画像として記録されるかを正しくモデル化する必要がある。シーンの見え方は、主に物体の 3 次元形状・表面の反射特性・照明条件によって決まる。中でも、反射特性は正確なモデル化が難しいことから、これまでに様々な計測・解析が試みられてきた。このような反射特性の解析に対する当研究室の成果として、反射特性を詳細に計測できる光学システムの開発、および計測方法の工夫による高速化・低ノイズ化技術の開発が挙げられる。開発した光学システムでは、カメラとプロジェクタに楕円鏡を組み合わせることで、機械的な回転機構を用いることなく、鏡の反射を利用して物体表面に対する照明と反射の角度を変化させた。また、光源の多重化技術を導入することで、計測の高速化と低雑音化を実現した。これらの工夫により、従来のシステムでは不可能であった、1 度刻みの密な反射特性の高速計測に成功した。これらの成果は、反射特性解析のための基盤技術として、当該研究分野に貢献した。

【情報システム工学専攻】

情報システム工学専攻では、応用情報システムのハードウェアおよびソフトウェアをシステムとして統一的にとらえ、それらのシステムを設計・実装・評価するための研究を行っている。

大規模な電子システムのための設計自動化技術、設計最適化技術、低消費電力化技術に関しては、これまで、特定応用分野向きプロセッサ（ASIP: Application Specific Instruction-set Processor）の設計自動化技術および低消費電力化技術について研究を行っている。また、マルチコア SoC（System on Chip）のためのシステムレベル設計手法、構成可変プロセッサの設計自動化、設計最適化アルゴリズムについても研究を行ってきた。これらの研究成果は、具体的な CAD ツールとして実装し、大学を通じて国内外の産業界および教育・研究機関に提供してきた。

画像処理、音響・音声処理などで用いられる VLSI の設計技術、回路技術に関しては、動画の符号化/復号化や品質向上手法を目的とした、画像処理システムの構成手法に関する研究を行っている。また、音響・音声に関しては、より臨場感のある音を再生するための技術や、マンマシンインタフェースにおける音声技術などについて研究を行っている。

次世代の半導体製造プロセスのための物理設計技術に関しては、ナノメートル世代の VLSI 設計では素子寸法の極限的な微細化に伴う、製造ばらつき・動作環境変動・経年劣化を克服する VLSI タイミング設計技術について研究を行ってきた。可観測性が低下するなか、チップ内の物理現象やばらつきを観測する回路方式を考案し、世界初を含む諸現象観測とその解析モデルを確立した。また、製造ばらつきと環境変動を統一的に取り扱うタイミング解析手法を構築し、さらにチップ固有のばらつきを検出し自己補償するタイミング設計技術を開発した。

電子システムおよび VLSI の故障診断技術に関しては、VLSI テスティング技術、画像処理等の高度情報処理技術、シミュレーション・最適化技術等のシステム技術を基礎として、人をも含む集積システムの診断、診断容易化技術、評価、および運用に関する研究を行っている。また、国内唯一の LSI テスタ、電子ビーム（EB）テストシステムと集束イオンビーム（FIB）加工装置を統合化したテストシステムを

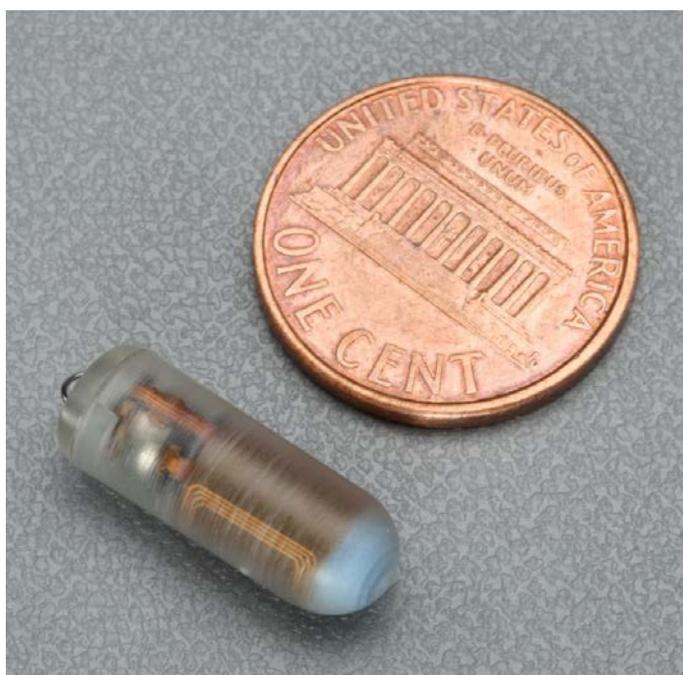
有し、計算機援用設計（CAD）データベースとリンクさせることにより効率的な超LSIの故障診断を可能にしている。特に、超LSIのレイアウトデータのみを用いて故障診断を可能にする先駆的な研究成果は、産業界でも広く利用されている。

情報システムのディペンダビリティ技術（高信頼度化とロバストネス）に関しては、この技術を専門とする日本でも数少ない講座として、分散システム（ネットワーク上のシステム）のための耐故障アルゴリズム、システム的设计やプログラム中の誤りをコンピュータにより自動的に検出するモデルチェック、ソフトウェアテストにおけるテストケースの自動設計などの研究を行っている。

情報メディアに関連した利用者インタフェース技術、プラットフォーム技術、認識技術では、情報メディアを用いた計算機の利用者インタフェース技術、情報メディアを取り扱うプラットフォーム技術、および情報メディアの認識技術に関して種々の研究を実施している。利用者インタフェースに関しては、利用者や環境の状態を認識し適時適切に情報提示を行う「状況適応型ユーザインタフェース」、および、実時間3次元コンピュータグラフィックスを用いた「三次元ユーザインタフェース」に関して主に研究開発を実施している。また、プラットフォームに関しては、ネットワークを介した計算機群の効率的利用により高性能計算を行う「グリッドコンピューティング」技術、および大規模科学データの協調可視化手法や大規模・高解像度ディスプレイの効果的利用手法などの「テレマージョン・協調可視化」技術に関して研究開発を実施している。さらに、メディア認識技術に関しては、画像認識・追跡技術、新しい視線検出技術や角膜表面反射解析技術、人形インタフェースに関して研究開発を実施している。

医療・ヘルスケアなどの応用システムへの情報技術およびVLSI技術の適用方法の研究に関しては、体内埋め込み（インプラント）可能な、侵襲性の低い小型・軽量・低消費電力の生体情報センシングノードの開発を行っている。また、生体情報センシングシステムで用いられる無線通信系の信頼性の向上と消費電力量の削減を目的とした、誤り訂正（ECC: Error Check and Correction）システムの最適化手法についても研究を行っている。また、従来は紙製のタグを用いて行われていた、トリアージ（大規模災害時の重傷患者の搬送順序の決定手法）の電子化についても研究を行っている。さらに、大阪大学臨床医工学融合研究教育センターに協力して、ハイブリッド臓器の実現に向けた生体情報センシング・制御システムの実現方法について研究を行っている。

このように、情報システム工学専攻では情報システム的设计・実装・評価に関わる研究を、ハードウェアとソフトウェアの両面から学术界ならびに産業界との綿密な協調によって強固に推進している。平成18年度から平成23年度までに本専攻が獲得した競争的外部資金は、文部科学省関連では、21世紀COEプログラム、海外先進研究、地域科学技術振興事業委託事業、都市エリア産学官連携促進事業委託事業、イノベーションシステム整備事業がそれぞれ1件である。文部科学省の科学研究費補助金の獲得状況は、この6年間で、特定領域研究1件、基盤研究(A)1件、基盤研究(B)5件、基盤研究(C)8件、若手研究(A)1件、若手研究(B)10件である。JSTからは、CREST等7件を獲得している。経済産業省の関連では、NEDOから4件、関東経済局から1件の競争的資



金を獲得している。総務省関連では、SCOPEから1件、情報通信研究機構（NICT）から1件、テレコム先端技術研究支援センター（SCAT）から1件の競争的資金を獲得している。その他、国際コミュニケーション基金、立石科学技術振興財団からも各1件の競争的資金を獲得してきた。

これらの研究成果は、世界のトップレベルの国際会議、学術雑誌で発表されている。平成18年度から平成23年度までに本専攻が発表した論文等の本数は、学術論文が140編、国際会議（査読付き）が268編、著書が11編である。学会への招待講演は45回、受賞は合計39回である。

【情報ネットワーク学専攻】

本専攻では、文部科学省21世紀COEプログラム（平成18年度まで）、グローバルCOEプログラム（平成19年度から平成23年度まで）、科学技術振興調整費（先端融合領域イノベーション創出拠点の形成）（平成18年度から平成21年度まで）を通して、最先端の生物学の知見に学ぶ情報ネットワーク制御手法等の研究開発を行った。特に生物のゆらぎ原理に学ぶことによって、既存の情報ネットワーク分野における制御手法では達成できなかった拡張性や頑強性を有する経路制御手法や仮想ネットワーク制御手法の確立に成功しつつあり、その成果の一部は日本経済新聞（2009年6月22日付1面）やIEEE Communications Magazine, IEEE Networkなどに掲載されている。

(独)情報通信研究機構の委託研究を通して、光パケットルータを実現する上で不可欠であるものの集積化が困難な光RAMバッファに適したネットワーク技術の研究開発に取り組み（平成18年度から平成22年度まで）、必要バッファ容量を4桁以上削減することに成功した。また、高速リアルタイム性を有するマルチエージェントシステムおよび光パスの物理劣化を考慮した新たな経路制御技術を開発した。さらに、2007年10月に(独)情報通信研究機構が開始した新世代ネットワークに関する研究開発をリードし、我が国において取り組むべき新世代ネットワークの研究開発に関するビジョン策定に貢献した。

大規模成長性と機能複雑性に対応できる情報ネットワークについて、自律分散協調機能と自己修復機能を持たせることにより高性能ネットワークシステムの開発や高信頼なネットワーク運用管理が可能な情報ネットワークング技術の実現を目指した研究を推進した。平成20年度から3年間総務省の戦略的情報通信研究開発推進制度（SCOPE）の支援を受けて「新世代光ネットワークに向けた自律的サービス制御プラットフォームの研究」を実施し、アプリケーションサービス制御とネットワーク制御を一元化、エージェント通信の自律分散協調制御およびネットワーク可視化を特徴とするサービスプラットフォーム構築のための基盤技術を確立し、学会賞受賞および新聞報道等により高い評価を得た。さらに、平成21年度より「マルチ仮想ネットワークングによる高信頼ネットワークシステムアーキテクチャの研究」を推進している。

コンテンツ配信・企業間通信・電子商取引などのための超高速データ転送、企業間ネットワークやコミュニティネットワークのための高度ネットワークサービスなど、ネットワーク社会の「未来」を創るための研究テーマに取り組むと共に、「社会活動のネットワーク化を実現するコミュニティ指向ネットワーク」、「遅延耐性ネットワークにおける異種端末の共生を可能にする経路制御方式に関する研究」、「多重帰属型セキュアネットワークング技術の研究」（NTT情報流通プラットフォーム研究所との共同研究）、「次世代データセンタ向けネットワーク基盤に関する研究」（日立製作所との共同研究）、JST戦略的国際科学技術協力推進事業「上気道気流解析へのキーテクノロジー：超長距離間高速ネットワークによるペタスケール・コンピューティング」等の研究プロジェクトを実施した。

平成19年度から平成24年度まで、科学技術振興機構が実施する戦略的創造研究推進事業（CREST）の支援を受けて、「災害時救命救急支援を目指した人間情報センシングシステム」の研究開発を実施している。傷病者が多数発生し現場の医療リソースが不足するクリティカルな状況において傷病者の生体情

報を無線通信で自動収集・リアルタイム監視する小型電子タグを開発し、医師らと協同した実証実験を実施した。これらの成果の一部は実践的で社会ニーズの高い研究として、NHKニュース「おはよう日本」で放送されるとともに、日経新聞・産経新聞など各紙に掲載された。またGPSやWiFiを搭載した携帯電話のみで建造物の位置形状を短時間で予測する現場地図推定技術を開発し、情報処理学会創立50周年記念論文賞などを受賞した。



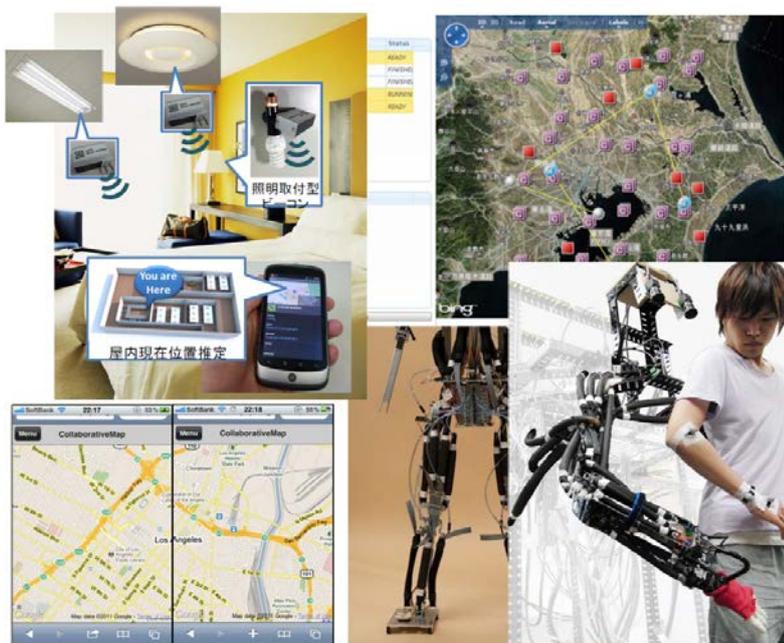
あわせて、都市における人々の位置や行動のモデリング・推定・シミュレーション技術、それらを活用した高度交通システム（ITS）の研究開発などを実施し、その成果の一部がIEEE Transactions on Mobile Computing, IEEE Transactions on ITS, Ad Hoc Networks誌などに採録されると共に、科研特定領域研究「都市空間上での大規模モバイルワイヤレスネットワークにおける効率的な情報共有方式」への参画などを行った。

無線メッシュネットワークの性能向上に関する研究、動画像処理に基づくオブジェクト追跡・計数に関する研究、オーバレイネットワークアーキテクチャ、次世代トランスポートアーキテクチャなどに関する研究を行い、IEEE802.16jリレーネットワークにおける資源割当問題を対象としたタイムスロット割当手法や、オーバレイネットワークがネットワークプロバイダのコスト構造に与える影響を小さくするための経路選択技術やISPの接続戦略などに関する成果を発表している。また、次世代トランスポートアーキテクチャに関する研究では、トランスポートプロトコルの動作と無線ネットワークの消費電力の関係に着目し、無線マルチホップネットワークにおける消費電力解析を行うとともに、スループット低下を抑えながら消費電力を大幅に低減するためのパケット送受信技術を開発した。

【マルチメディア工学専攻】

マルチメディア工学専攻では、マルチメディアコンテンツの編集・構造化の高速化、マルチメディアデータベースの構築・管理技法、コンテンツのアクセス権管理・著作権管理・配送管理等を中心とする堅牢なセキュリティ技術に基づくコンテンツアクセスアーキテクチャ、マルチメディアを駆使した電子商取引システムやサプライチェーン管理システムなどのビジネス情報システムの開発技術、マルチメディアコンテンツをもとに生成される仮想現実や拡張現実空間での操作体系を含めた高度なヒューマンインタフェース技術、実環境とさまざまなデータをやり取りし適応的に振る舞うヒューマノイドロボット技術など、マルチメディアを扱う上で必須となる学問体系の確立を目指している。

平成23年度に西尾章治郎が紫綬褒章を受章したのをはじめ、平成20年度には藤原融が電子情報通信学会フェロー、薦田憲久が電気学会フェローを、平成22年度には下條真司が電子情報通信学会フェローを受賞している。学術論文に関しては、平成18年日本データベース学会論文賞、平成19年度テレコムシステム技術賞、インタラクション2008ベストペーパー、日本バーチャルリアリティ学会論文賞、平成20年度IEEE The Fourth International Conference on Intelligent Information Hiding and Signal Processingベストペーパー、情報処理学会論文賞、電気通信普及財団テレコムシステム技術賞、平成21年度KDDI財団優秀研究賞、情報処理学会論文賞、情報処理学会平成20年度山下記念研究賞、平成22年度Japan-Cambodia Joint



Symposium on Information Systems and Communication Technology ベストペーパー、International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologies ベストペーパー、情報処理学会マルチメディア、分散、協調とモバイルシンポジウム優秀論文賞、平成23年度情報処理学会マルチメディア、分散、協調とモバイルシンポジウム優秀論文賞、情報処理学会論文賞、電子通信情報学会論文賞など、多数の賞を受賞している。

文部科学省21世紀COEプログラム「ネットワーク共生環境を築く情報

技術の創出」には、本専攻から拠点リーダー（西尾章治郎）を含め5名が参加し、コミュニティ創成機構の構築、および高信頼性、高安全性を有するネットワーク共生環境の構成技術の創出に参画した。グローバルCOEプログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点」には、本専攻から3名が、アンビエントインタフェース領域、アンビエント情報基盤技術領域などに貢献した。グローバルCOEプログラム「認知脳理解に基づく未来工学創成」には、本専攻から1名が、認知脳システム開発研究に参画している。外部資金（科学研究費補助金、受託研究、共同研究）の獲得に関しては、情報学に関する特定領域研究「情報爆発に対応する新IT基盤研究プラットフォームの構築」「ユビキタスネットワークコンテンツに対する管理・統合基盤に関する研究」に、それぞれ1名、3名が参画している。また、平成21年度には、西尾章治郎が研究代表者を務める基盤研究(S)「モバイルセンサネットワークのための効率的なデータ処理機構に関する研究」、平成23年度には細田耕が研究代表者を務める基盤研究(S)「屍体足・人工筋骨格ハイブリッドロボットによる二足歩行の適応機能解明」がそれぞれ採択されている。これらを含め、採択されている科学研究費補助金の件数は平成18年度7件、平成19年度5件、平成20年度6件、平成21年度10件、平成22年度13件、平成23年度15件と年々増加しており、専攻の先端的研究のアクティビティの高さを示している。受託研究、共同研究に関しても、毎年4件から11件と年度により多少変動はあるものの、安定して受け入れている。

以上のような各種のプロジェクトに対する多数の教員の貢献、および科学研究費補助金、共同研究費等の獲得状況から、専攻全体の研究アクティビティが極めて高く、多くの成果が産出されていることが見てとれる。また、本専攻の教員は、内外の学会や学術集会の運営で多くの重要な役割を果たしており、また欧州のFP-7プログラムへの評価委員やアドバイザーとしての参加を求められるなど、外部からの研究水準の評価も高いことがわかる。

【バイオ情報工学専攻】

バイオ情報工学専攻では、遺伝子、タンパク質、代謝、細胞、器官、共生系、人間などの生物ネットワークを対象とし、その特性および異なるネットワークどうしの融合過程をシステムとして解析し、工学応用を図ることを最終目的に、幅広い研究を実施している。研究内容としては、ゲノムや遺伝子の機能を解析する情報処理手法やその基盤となる大規模データ解析技術の開発、細胞、脳、個体などバイオシステムの理解とバイオ情報通信技術への応用に取り組んでいる。また、代謝情報解析にもとづく有用

生物創製、オミクスを基盤とする生物システム解析を行って、情報工学を基盤とするバイオテクノロジー開発に取り組んでいる。さらに、生物原理に学ぶ新しい情報システムのイノベーションを目指し、遺伝子・代謝反応ネットワークによる柔軟性・発展性、バイオネットワーク共生系形成過程の解析を行っている。人間情報工学分野では生体情報計測に基づくブレインコンピューティングインタフェースや各種感覚の情報処理機構のモデリングと応用、運動情報と運動制御機構の解析と応用、ウェアラブル技術を用いた身体性の行動支援デバイスの開発などに取り組んでいる。このように、マイクロからマクロへ広がりを見せる生物ネットワークの解析と工学応用へ専攻として一体となって取り組んでいる。

具体的には、文部科学省21世紀COEプログラム「ネットワーク共生環境を築く情報技術の創出」（平成13年度から平成18年度まで）やグローバルCOEプログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点」（平成19年度から平成23年度まで）において、「生物共生ネットワークの形成過程の解明」や「生物ダイナミクス領域」「アンビエントインタフェース領域」を担当し、生物ネットワークが示す環境応答機構として提案した「アトラクタ（安定状態）選択」原理や、それを発展させた「アトラクタ摂動」、「アトラクタ重畳」を基に、生物実験による検証、情報通信分野や人間情報工学分野への応用に取り組んだ。関連する研究成果は、Proc. Natl. Acad. Sci. USA誌（米国科学アカデミー紀要, 2012）、Molecular Systems Biology誌（2011）、Phys. Rev. E Stat. Nonlin. Soft Matter Phys.誌（2011）など、学術的に評価の高い国際学術会議で発表、国際論文誌に掲載されている。

バイオインフォマティクス分野では、理化学研究所を中心とするマウスcDNA配列機能解析の国際プロジェクトFANTOMに参加してマウスゲノムの転写構造の解析を行い、プロジェクトの成果報告がNature Genetics誌（2009）に採択されている。また、文部科学省ゲノムネットワークプロジェクトに公募研究の研究代表者として参画し、マウスの脂肪細胞・骨芽細胞分化ネットワークの解析を行った。この研究成果はBMC Genomics誌（2012）などに採択され、生命科学分野で「京」コンピュータを活用する文部科学省HPCI戦略プログラム分野1の研究に発展している。さらに、国立情報学研究所を中心とする文部科学省e-サイエンス実現のためのシステム統合・連携ソフトウェアの研究開発に参画し、計算科学の研究を加速するための大規模データ解析技術の開発を行った。

研究水準の高さを示すものの一つとして本専攻の受賞について挙げれば、平成19年に生物工学論文賞（日本生物工学会）、平成22年にゲノム情報国際会議（GIW）ポスター賞、さらに、平成23年に文部科学大臣表彰若手科学者賞、西宮湯川記念賞、生物工学論文賞（日本生物工学会）、アジア太平洋バイオインフォマティクス国際会議（APBC）論文賞がある。

平成18年度から平成23年度までの間には、科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業（CREST）「二酸化炭素排出抑制に資する革新的技術の創出」グループリーダー（1名）、科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業「先端的低炭素化技術開発」（ALCA）グループリーダー（1名）、科学技術振興機構国際科学技術共同研究推進事業「戦略的国際共同研究プログラム」グループリーダー（1名）、科学技術振興機構戦略的創造



研究推進事業（ERATO）「四方動的微小反応場ERATOプロジェクト」グループリーダー（3名）、文部科学省ゲノムネットワークプロジェクト「脂肪細胞・骨芽細胞分化ネットワークの再構成と特性解析」研究代表者（1名）、文部科学省「e-サイエンス実現のためのシステム統合・連携ソフトウェアの研究開発」グループリーダー（1名）、科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業（CREST）「先進的統合センシング技術」研究代表者（1名）などの研究プロジェクトにおいて研究費を獲得または分担している。

また、平成18年度から平成23年度の期間において、研究代表者として獲得した文部科学省科学研究費補助金は計19件（研究分担者として参画したものを含めると延べ77件）、受託研究と共同研究はそれぞれ28件と26件であり、国際共同研究を含む活発な研究活動が行われていると考えられる。

これらの研究活動や成果は専攻の研究水準の高さを示すとともに、専攻の目指す生命情報システムの解明、生命システムの動作原理の工学応用を具現化するものであり、バイオ情報工学専攻は国内外の生命情報工学分野において、特色を持った組織としてその存在意義を示していると考えられる。今後の展開としては、各研究グループにおいて、情報交換をより密にし、例えば、「進化工学による有用細胞創製と細胞内ネットワークの進化過程の解析」、「生命システムに学ぶ情報通信技術の研究開発」などの研究プロジェクトを立案、推進していくことにより、より一層専攻一体となった取組みを行っていく。

第4章 社会貢献

4.1 研究成果の還元

昨今の大学を取り巻く状況において、産業界と大学の連携活動の重要性はますます大きくなっている。特に、情報科学技術は社会と密接に結びついており、社会の要求を的確に捉え、その研究成果を迅速に社会に還元することが重要となっている。その観点から、本研究科では、IT連携フォーラム OACIS を設置し、組織的な産学連携体制の強化に努めてきた。OACIS は平成 14 年に本研究科の新設を契機に設立され、平成 24 年 3 月の時点で、29 社の会員企業の参加を得ている。

本フォーラムでは、情報科学研究科のコア分野である IT 技術、バイオ技術を主要テーマとして、産学が一堂に会する場を提供し、関西圏を中心とする日本経済の活性化を牽引することを目標にしている。これを達成するため、本研究科における先進的な研究成果を定期的に紹介するシンポジウムの開催、産学連携のシーズとなる情報科学技術を紹介する技術座談会を定期的に行うことによって、研究科の持つ情報科学技術を社会に結びつけようとしている。平成 14 年の設立から平成 17 年度末までに、合計 9 回のシンポジウムと 26 回の技術座談会が行われた。平成 18 年度から平成 23 年度末までに、シンポジウム 12 回、技術座談会 15 回（平成 18 年度から平成 21 年度まで）、特別技術座談会 10 回、個別技術座談会 9 回（平成 21 年度から平成 23 年度まで）、OACIS 情報科学講座 4 回（平成 22 年度から平成 23 年度まで）が行われた。特別技術座談会は、平成 19 年度から、情報系企業やその融合分野の企業が地域の大学と密接な協力関係を構築し、その中から新たな商品や技術の創出を図るきっかけを見つける取り組みの一環として、また、学生の人材育成の一環として行われた座談会である。個別技術座談会は、産学でより深い議論ができることを期待して、特定の企業から受けたテーマに基づき、大学側のメンバーがその企業に出向き行った座談会である。平成 21 年度から実施した。また、平成 22 年度から開始した OACIS 情報科学講座は、会員企業から要望の多い技術テーマに関して基礎から最新技術に関する知識を深めたい会員に対して講義形式で情報を提供する講座である。

付録 4.1 に平成 18 年度から平成 23 年度までに行われた OACIS のシンポジウム、技術座談会、特別技術座談会、個別技術座談会、及び、OACIS 情報科学講座のテーマ一覧を示す。

特に、平成 22 年度は、第 19 回シンポジウムのテーマを「日本の IT が危ないー急げ！世界で勝負できる IT 技術者の育成ー」として関東地区で開催し、世界で勝負できる IT 技術者の育成に関するパネル討論を実施し、産学官を交えての有意義な意見交換が行われた。

これらの OACIS の活動が契機となって、産業界と本研究科との個別の連携研究へと発展している。日本電信電話(株)、西日本電信電話(株)、(株)東芝、松下電器産業(株)、(株)日立製作所、(株)富士通研究所の 6 社との間で本研究科が関係する研究包括契約がなされ、これを基盤として、平成 18 年 3 月、本研究科と(株)日立製作所システム開発研究所との技術懇談会が開催されたこと、平成 18 年 2 月から 3 月に松下電器産業(株)による 14 研究室の活動調査が行われたこと、平成 17 年 7 月および平成 18 年 4 月に日本電信電話(株)、西日本電信電話(株)との連携推進委員会が行われたことは、OACIS の活動が現実的な産学連携活動へと着実に発展している証左であるといえよう。

また、本研究科では、インターネットを通じて大学における技術シーズを積極的に公開し、産学連携活動の促進に努めている。各研究室、教員の持つ技術シーズをデータベース化しシーズ技術情報データベースとして試験的に公開運用した。このデータベースには、図 4.1 に示すように、研究分野と適用分野、あるいは、研究分野と要素技術のマトリックスを参照し、関連するシーズ技術を検索することが可能である。これまでに、140 件の研究内容が登録されており、検索された項目から大阪大学の研究者総覧や各研究室のホームページへリンクをたどることにより、より詳細な情報へアクセスすることが可能となっている。



図 4.1 シーズ技術情報データベースウェブ画面

情報科学研究科では、研究で得られた成果を広く社会に還元するため、学術集会の運営、国・自治体・公益法人の審議会・委員会への参画を積極的に行っている。学術集会への運営については、電子情報通信学会、情報処理学会、計測自動制御学会、IEEE、日本生物工学会など IT 技術、バイオテクノロジー技術の国内外の学術集会の運営に多数の教員が参画している。また、本研究科の共催で、国際会議 2010 International Conference on Progress in Informatics and Computing を実施した。各年度の学術集会への運営への貢献人数は平成 18 年度 89 名、平成 19 年度 95 名、平成 20 年度 124 名、平成 21 年度 119 名、平成 22 年度 140 名、平成 23 年度 107 名となっており、学会活動への貢献度は十分に高いと考えられる。

国・自治体・公益法人の審議会・委員会への参画は、平成 18 年度 71 名、平成 19 年度 52 名、平成 20 年度 49 名、平成 21 年度 48 名、平成 22 年度 51 名、平成 23 年度 68 名と積極的な参画が見られる。その具体的な内訳は教員の高い見識と豊富な経験を反映して多岐にわたるが、代表的なものを列举すれば、内閣府や文部科学省におけるさまざまな審議会・委員会の委員、日本学術会議における教育・研究に関する審議委員会委員、日本学術振興会、科学技術振興機構など大型研究プロジェクトの策定、運営、評価の委員会委員、大学附置研究所、研究プロジェクトの外部評価委員、科学研究費補助金審査委員など日本の研究教育の方向性を定める委員会の委員がまず挙げられる。また、IT 技術の先端的研究プロジェクトへ委員としての参画をはじめ、総務省、地方自治体の推進する高度情報化社会の実現のためのプロジェクトに専門知識を提供する委員として貢献している。また、科学振興、産学連携などを推進する財

団法人の委員として専門知識を提供する立場としての参画が挙げられる。

以上のような活動を通じ、研究科教員の専門知識や研究成果は十分広く社会に還元されているということが出来る。

4.2 社会人教育

情報科学研究科では、研究科で培われた先端的技術や知識を、社会人教育を通して公開することによって、IT 技術者を養成し、地域社会や企業に貢献することが重要と考えている。本研究科はサイバーメディアセンターと共催し、あるいは大阪大学の各部局と連携し、人材養成や社会人再教育にとって重要な項目について社会人講座を開催している。以下に各講座の概要を示す。

(1) 情報ネットワーク学講座（付録 4.2）

情報ネットワーク学専攻では、大学院レベルのリカレント教育を社会に提供することを目的として「情報ネットワーク学講座」を平成 21 年度まで開催した。これは、企業との共同設計によるカリキュラムをもとに、本専攻教員および企業人の講義と演習をセットにしたものであり、体系的スペシャリストの育成を目指したものである。遠隔講義システムの活用により、大阪大学吹田キャンパス情報科学 A 棟講義室から東京サテライト教室（NTT ドコモ本社会議室、キャンパスイノベーションセンター）や大阪市内にある大阪大学中之島センターに配信し、リアルタイムで受講できるようにした。また、業務により出席できなかった社会人学生のために VoD（Video on Demand）システムによる自習を可能とした。本講座は単なるサービス講座ではなく、本研究科の学生と同じ科目を受講することによって、企業人と学生の交流も狙ったものである。社会人については、平成 18 年度 12 名、平成 19 年度 6 名、平成 20 年度 6 名、平成 21 年度 4 名の受講者があった。本講座は平成 17 年開始後 5 年を経た平成 21 年度に見直しを行い、平成 22 年度からは、より産業界のニーズに合致したものとして OACIS 情報科学講座「ネットワーク技術編」（付録 4.1 の表 A.30）に内容、実施方法を改めた。

(2) 大阪大学社会人教育講座「セキュア・ネットワークセミナー」（付録 4.3）

サイバーメディアセンターの事業に協力し、民間企業などにおいてネットワーク管理等のネットワークセキュリティに関わる業務を担当されている方などを対象に、情報セキュリティ技術をより深く学ぶことを目標とし、コンピュータネットワークやネットワークセキュリティにおける知識や技術を講義する。講義に加え、実際にサーバにおけるセキュリティ上の脆弱性を体験できる「システム攻撃防御実習」を行うなど、より実践的なカリキュラムで実施した。平成 18 年から平成 22 年にわたり毎年約 8 講義を開催し、5 年間の延べ受講者は 134 名であった。このように、社会人教育として大きな成果を挙げた。

(3) 情報セキュリティ人材育成プログラム・上級コース

サイバーメディアセンターとの協力により、カーネギーメロン大学神戸校において実施される社会人を主対象とする教育プログラム「情報セキュリティ人材育成プログラム・上級コース」に、平成 18 年度は 4 名が参加し、また講義は本研究科に配信され、学生がマルチメディア工学演習の一つの課題として受講した。平成 18 年度および平成 19 年度は 2 名の教員が出講した。

(4) 臨床医工学・情報学スキルアップ講座（付録 4.4）

大阪大学では、部局横断的な組織である臨床医工融合研究教育センターを立ち上げ、社会人や他大学学生を対象とする講座を開講している（大阪大学の学生も受講可能）。臨床医工学は国民の福祉と健康の増進に直接貢献するもので、従来から、疾病の診断治療のためにあらゆる方法を駆使してきた総合科学である。情報科学的側面からは、遠隔手術などに必要とされる高度な現実感や緻密なセキュリティに

守られた医療データベースやコンテンツ管理など、最先端の成果が必要と考えられている。本講座では「工学・情報科学に精通した医療技術者」や「医学に精通した工学・情報科学技術者」の養成が行われている。サブコースの一つであるバイオインフォマティクスにて、本研究科よりコーディネータとして1名、講師として4名の教員が参画し、並列計算の医療への応用の講義・演習、遺伝子ネットワークの情報解析の講義・演習、代謝反応調節と有用物質生産への応用の講義を担当した。平成18年度は受講者16名（うち社会人11名）、平成19年度は受講者9名（うち社会人3名）、平成20年度は受講者7名（うち社会人3名）、平成21年度は受講者6名（うち社会人2名）、平成22年度は受講者7名（うち社会人2名）、平成23年度は受講者7名（うち社会人2名）であった。

なお、多様な環境にある人材を博士前期課程および博士後期課程の学生として受け入れるために、履修期間を弾力的に設定できる長期履修制度を平成22年度に設置し、平成23年度にはこの制度による学生1名を受け入れた。

4.3 高校教育への貢献

情報科学研究科では、5月の連休に実施されている本学の「いちょう祭」行事の一環として、平成17年度より高校生へ向けた研究科の説明会を実施している。この一日体験教室では、高校生とその保護者の方々を対象に、研究科紹介と研究室訪問・体験学習を行っている。研究科紹介では、本研究科の教育・研究内容の紹介や、授業を担当する工学部・基礎工学部・理学部の情報系学科の紹介などを行っている。研究室訪問では、幾つかの研究室を訪問し、高校生や保護者が最新の研究内容などに触れる内容となっている。体験学習では、そのうちの一つの研究室において、実際にコンピュータを使い、大学での情報科学の授業や研究がどのようなものかを体験することを通じて、大学の研究内容を広く公開している。付録4.5に一日体験教室の内容を示す。

また、工学部・基礎工学部・理学部と連携して高校へ教員が出向き、研究内容を紹介する出前授業を行っている。これらの活動を通じて、情報という学問領域の社会における認知度を高め、情報科学（より一般には理工系）の面白さを啓発することで、優秀な学生を関連の学部へ確保する努力を行っている。関連学部と連携して、それらの学部として毎年20校程度の高校へ出向いて説明会を行っている。

情報科学研究科は大学院研究科であるためこれらの啓発活動が大学院の定員充足などにどのような効果を与えているか直接的に評価を行うことはできないが、高校教育において情報科学の面白さや重要性を啓発することで、いわゆる情報（理工系）離れという問題を防ぐ具体的な取り組みとなっていると確信する。

4.4 国際社会への貢献

情報科学研究科では外国人留学生を毎年受け入れており、平成18年度では全課程定員347名の8.6%、平成19年度では全課程定員347名の8.1%、平成20年度では全課程定員359名の8.1%、平成21年度では全課程定員371名の6.7%、平成22年度では全課程定員371名の7.0%、平成23年度では全課程定員373名の8.0%であった。また、海外の大学との交換留学も年々増加している。さらに、平成17年度から20年度まで文部科学省の支援による「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」プロジェクトを実施した。この取り組みは、多くの成果をあげ平成20年度末で終了したが、その成果を生かして、日本学生支援機構（JASSO）留学生交流支援制度（短期派遣）＜プログラム枠＞に「最先端情報科学を

担う国際的人材の育成」と題するプログラムを提案し採択された。この制度を利用して海外インターンシップを実施し、平成 21 年度は博士前期課程 3 名、平成 22 年度は博士前期課程 4 名の学生を海外に派遣した。これ以外に他資金により、平成 21 年度は博士前期課程 2 名と博士後期課程 1 名、平成 22 年度は博士前期課程 1 名の学生を海外インターンシップに派遣している。

研究科としての部局間の学術交流協定は平成 24 年 1 月現在で 13 の研究機関と締結している。その一覧と学生交流の実績を付録 4.6 に示す。学生の派遣と受入だけでなく、教員同士の交流も行われている。

4.5 情報発信・広報

情報科学研究科の新聞などへの掲載件数は、平成 18 年度 12 件、平成 19 年度 10 件、平成 20 年度 13 件、平成 21 年度 38 件、平成 22 年度 20 件、平成 23 年度 6 件で比較的多いと考えられる。本研究科においては、社会への情報発信は、ホームページからの発信に重点を置いており、多数のアクセスがある。ホームページの内容は適宜更新している。また、紙媒体の広報として平成 18 年 4 月に本研究科内外の多様なコミュニケーションの場の提供に資することを目的として広報誌「IST Plaza」（IST は本研究科の英語名称の略称）を発刊し、広報活動を促進している。

第5章 まとめ

5.1 評価のまとめ

平成18年度から平成23年度までの教育、研究、社会貢献についての活動の自己評価を行った。大阪大学大学院情報科学研究科は平成14年に創設され、平成18年度には第1回目の自己評価ならびに外部評価を実施した。前回の外部評価でいただいた講評に対しては1.4節にその対応を記しているが、2回目となる自己評価では、そこでの結果を踏まえたこの6年間の活動を評価・点検を行った。

教育に関しては、学生を広く受け入れるための方策によって学生の確保に努めるとともに、在学学生に対するさまざまな支援を通じた教育プログラムを展開している。博士前期課程における学生確保の状況は堅調に推移しているものの、昨今の理系離れ、情報離れといわれる状況において、特に、博士後期課程については、平成21年度に志願者数が大きく落ち込むことになった。この間、ニーズに合わせた入学定員の配分の見直しを行ったり、奨学金制度や学生支援体制を充実させたりすることで、充足率を大幅に改善することができた。

研究科の取り組む教育方針としては、アドミッションポリシーに掲げるデザイン力、コミュニケーション力、マネジメント力を養成することを目指している。たとえば、平成18年度に採択された文部科学省先導的ITスペシャリスト育成推進プログラムにおいて産学協同による実践的な教育を実現した。また、生物科学と情報科学の融合領域の教育、提案から企画、制作、発表までのプロジェクト遂行能力を養成するインタラクティブ創成工学演習なども実施している。また、国際化推進プログラム（戦略的国際連携支援）における「融合科学を国際的視野で先導する人材育成」やグローバルCOEプログラムによって、国際的に活躍できる人材育成のための国際交流プログラムや海外研究者の積極的な招へいなどの実績につながってきている。特に博士後期課程の学生に対しては国際的な視野で研究開発のリーダーとなりうる人材育成のためのグローバルPI養成計画を展開している。

学生の学会発表や論文掲載の件数はこれまでと同様に高い水準を維持していると考えられる。学位取得およびその後の進路についても概ね良好であり、研究職に就く割合が高いのも研究科の教育水準の高さを示していると考えられる。教育活動では、成績評価の透明性を上げるために審査基準を公開したり、授業アンケートやTAなどからのフィードバックを行ったりするとともに、教員の研修を全学の取り組みの他にも研究科としてのFD研修を継続して実施している。

研究に関しては、文部科学省グローバルCOEプログラムによる研究拠点の形成をはじめとするさまざまな活動が行われ、優れた研究成果を挙げている。21世紀COEプログラム「ネットワーク共生環境を築く情報技術の創出」に続き、平成19年度にはグローバルCOEプログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点—生物に学ぶ情報環境技術の確立—」が採択され、生物界でのさまざまなメカニズムを情報処理分野に取り込むことによって、情報分野において革新的技術を創出することを目指した研究を展開している。

競争的外部資金の獲得状況は、大型資金の他にも科学研究費補助金や受託研究が順調に推移していると考えられる。戦略的創造研究推進事業、戦略的国際科学技術協力推進事業、科学技術振興調整費、文部科学省ゲノムネットワークプロジェクトなどの研究プロジェクトも獲得しており、研究科の理念・方

向性や研究の成果が認められている結果として表れているものである。また、若手研究者による科学研究費補助金の獲得や文部科学大臣表彰、学会などにおける受賞などもあり、研究科の研究水準の高さが示されている。

研究活動においては産学連携や国際連携も重要な要素である。IT 連携フォーラム OACIS を通じた産学連携の推進や、国際共同研究や外国人招へい研究員の受入れなども積極的に行っている。特に、世界に通用する研究の実施と研究成果の国際的発信には研究科として重視している。

社会貢献に関しては、本研究科が主導し、産業界の協力を得て設置した IT 連携フォーラム OACIS による組織的な取り組みや、社会人講座の開催などによって貢献している。また、高校生を対象とした「一日体験教室」や大学祭等における研究室公開、高校への出前授業などを通じて、情報という学問領域の社会における認知度の向上に努めている。また、国際社会への貢献においては、留学生の受け入れや交換留学を推進しており、現在は 13 の研究機関と部局間学術交流協定を締結している。

大阪大学としては、国立大学法人化した平成 16 年度から 6 年単位で中期目標・中期計画を定めており、現在は第 2 期中期目標・中期計画のもとで、それを順調に達成するために年度計画を策定している。各部局においても、部局としての中期目標・中期計画を定め、さらに各年度で年度計画を策定遂行している。各部局は、毎年度、その年度の達成状況を自己評価して、大学本部に提出し評価を受けている。平成 22 年度の達成状況の評価書を付録 5.1 として添付する。教育、研究、社会貢献・国際交流、業務運営全体のすべてに関して、積極的に取り組んでいて計画が達成されていると評価され、全体として中期計画の達成に向けて年度計画は順調に遂行されていると判断されている。

教育研究施設の分散配置は依然として本研究科の最重要課題としており、教育研究を推進するだけでなく研究科運営上も新棟建設が急務である。大学本部へも積極的に状況説明を行い、第 3 期棟実現に向けて鋭意努力している。

以上の結果から、本研究科としては、現在利用可能な施設・設備環境を十分に活用して、可能な限りの教育・研究・社会貢献をしていると自負している。今後、第 3 期棟の建設をはじめとする施設・設備の拡充を進めて、教育・研究活動をさらに充実させるとともに、得られた成果を広く社会に還元し、情報科学分野の発展に大きく貢献する所存である。

5.2 研究科のさらなる発展に向けて

5.2.1 博士課程教育リーディングプログラムの申請

現在、経済行為、物資の輸送、情報通信など多くの社会活動において、情報ネットワークを介して人間同士が密接に迅速に相互作用することが一般的になり、複雑なダイナミクスを持つ巨大ネットワークシステムが構築されつつある。情報技術はハードウェア、ソフトウェア両面において他の分野と比較しても類い稀なる発展を遂げてきた。しかし、今後、人間の社会活動の結果として構築される巨大情報ネットワークを介して新たなサービスや産業を創起していくには、ハードウェア、ソフトウェアに加えて、情報を理解し、判断し、新たに生み出す生物、すなわち、人間そのものを取り込んだネットワークに対する深い理解と洞察をもって新しい価値を生み出す人材が求められる。

文部科学省は、平成 23 年度より、優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導くプログラムとして、「リーディング大学院」プログラムを開始した。平成 24 年度には、複数領域を横断した学位プログラムの構築【複合領域型（複合領域リーダー養成）】において、解決課題分類の一つとして「情報」が設定された。現在、本研究科においては、本プログラム

へ申請を行い、準備を進めているところである。

平成 23 年 6 月 6 日開催: 平成 23 年度第 1 回博士課程教育リーディングプログラム委員会: 配布資料 5-1: 9 頁において、「リーディング大学院複合領域「情報」分野においては、時空間の垣根を超えてネットワークでつながる豊かで便利な社会を目指し、脳・認知科学やシミュレーション科学の推進などにより、パラダイムシフトを創出し、生活、文化、社会の発展や新産業・サービスの創造につなげる」という目標設定がなされている。本研究科では、研究科創設以来、「生命に学ぶ情報技術の確立」という大きな目標のもと、情報科学と生命科学の複合領域形成を 21 世紀 COE プログラム、グローバル COE プログラムを中心として推進してきた。また、生命機能研究科、基礎工学研究科との連携のもと、平成 22 年以降、「生命ダイナミクスと大規模ネットワーク研究 WG」を立ち上げ、人間社会における巨大情報ネットワークにおいて今後解決すべき課題や教育について、議論を重ねてきた。

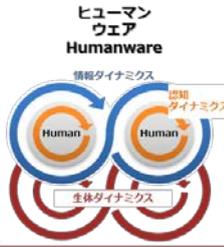
ここに、大阪大学の情報科学研究科、生命機能研究科、基礎工学研究科が密接に連携し、ソフトウェア、ハードウェアという概念に加えて、情報を理解し、判断し、新たに生み出す生物、すなわち、人間そのものを取り込んだ情報ダイナミクスを扱う「ヒューマンウェア」の発展を主導し、情報科学、生命科学、認知・脳科学の諸分野を融合することによって融合領域の開拓を牽引するリーダーを育成するプログラムを提案するに至った。

情報科学研究科が、生命機能研究科、基礎工学研究科と強い連携体制を築くことにより、複合領域「情報」分野において「ヒューマンウェア」を基軸とした博士人材育成プログラムを開始することは、他大学には成し得ない卓越したプログラムになると確信しているところである。また、情報通信研究機構 (NICT) 脳情報通信融合研究センター (CiNet)、理化学研究所生命システム研究センター (QBiC) と強固な連携体制を構築することは、本学の大きな特色でありプログラムの開始に向けて準備を進めているところである。

本大学院プログラムは大学院 5 年一貫の博士課程として申請しており、学生の質保証のための「Qualifying Examination」、研究科を跨ぐ学生指導体制の構築、アドバイザー制度の導入、学生への支援

ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム

-情報・生体・認知ダイナミクスの理解によるイノベーション創出人材育成-

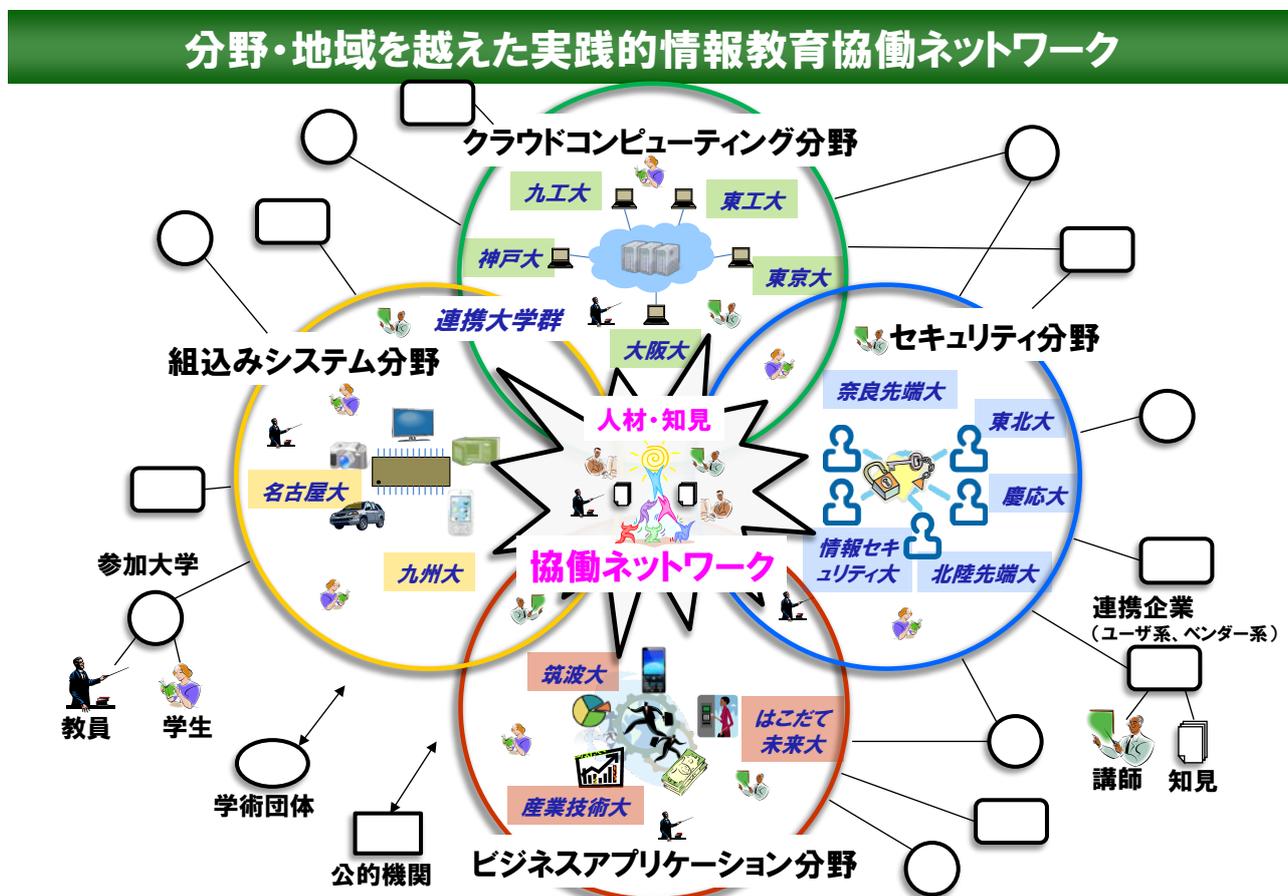
<p style="text-align: center; background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">ユニークかつ時代の要請に応じた目標設定</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>人、輸送、経済行為などこれまでにないスピードで相互につながり影響を及ぼしあう情報社会で近い将来次々に起こる予測困難な課題に対して、生命、認知のダイナミクスを理解しヒューマンウェアを実現できる情報分野人材を養成する。</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <p>ヒューマンウェア Humanware 情報ダイナミクス 認知ダイナミクス 生体ダイナミクス</p> </div> </div>	<p style="text-align: center; background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">徹底した融合研究教育によるイノベーション創出を可能とする人材育成</p> <ul style="list-style-type: none"> • 境界が明確でない激変する社会情勢に適應して活躍するネットワーク型博士人材養成。 • 徹底した議論・合宿討議を含めた異分野融合研究 (斉同熟議)。 • 基礎コースワーク、OJT (イノベーション創出論) 融合研究と段階を踏んだ融合研究実践教育 <div style="text-align: right;">  <p>斉同熟議</p> </div>
<p style="text-align: center; background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">世界をリードする3つの研究科、2つの研究所との共同プログラムによる人材育成、国際性の涵養</p> <ul style="list-style-type: none"> • 優れた3つのグローバルCOEプログラムを推進した研究科の集結。 • 世界的研究機関 CiNet (認知情報) QBiC (生命情報) を学内に誘致して共同プログラムとして実現。 • 海外研究機関との連携による国際教育の実現。 <div style="text-align: center;">  <p>情報科学研究科 基礎工学研究科 生命機能研究科 大阪大学 吹田キャンパス 情報・認知・生命の トップレベル人材育成</p> </div>	<p style="text-align: center; background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">産学官の連携によるイノベーションの創起と産業・サービスの創出およびキャリアパスの形成</p> <ul style="list-style-type: none"> • 産学連携OACISの主要企業との連携によるイノベーションの創起および産業創出。 • 企業と産業創出の共同体験によるリーダーのキャリアパスの確立と博士人材を社会に輩出。 • 新たな活躍の場を創出することで新たなイノベーションを生む循環を形成。 <div style="text-align: right;">  <p>イノベーション 産業創出 キャリアパス形成 産学連携OACIS主要企業との共同実施</p> </div>

制度の充実、国際性の涵養など、大学院教育の改革も視野に入れた申請となっており、本研究科において、「産学官のプロジェクトを統括し、イノベーションを牽引するリーダーが本プログラムにより養成される教育」を今後目指していくものである。

5.2.2 実践教育ネットワークの申請

高齢化、エネルギー・環境問題、震災からの復旧・復興などの社会的課題解決、我が国の強みである組み込みソフトウェア産業の充実やクラウドコンピューティングを利用した企業経営の効率化等による国際競争力強化、インターネット社会における巨大なデータ処理による新たな価値や新産業創出に向け、情報技術を高度に活用して、社会の具体的な課題を解決することのできる人材を育成することが我が国の重要な課題となっている。このような人材を育成するためには、大学と産業界が連携して、課題解決型学習等の実践的教育を実施し、全国に広めていくための推進ネットワーク形成が必要不可欠である。また、「情報通信技術人材に関するロードマップ」（平成 23 年 8 月 3 日高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定）でも、政府が取り組むべき施策として、大学を中心とした産学協働による実践的教育活動のシステム構築及び人材育成推進ネットワーク構築が明記されている。

このような背景を受けて、平成 24 年 7 月、文部科学省は、「情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク形成事業」の公募を行った。本研究科では、先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラムの活動ネットワークを通じて賛同する大学を募り、本公募に対して、「分野・地域を越えた実践の情報教育協働 NW」というテーマで、東北大学、筑波大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、神戸大学、九州大学、九州工業大学、北陸先端科学技術大学院大学、奈良先端科学技術大学院大学、公立はこだて未来大学、産業技術大学院大学、慶應義塾大学、情報セキュリティ大学院大学の 14 校とともに代表校として申請を行った。



本申請では、我が国が抱える種々の社会的課題を最先端の情報技術を駆使して解決すると共に、社会の新たな価値や産業の創出を情報技術の応用を通じて行える人材の育成を目指し、分野や地域の枠を越えた産学の協働ネットワークを構築し、多くの優秀な学生を育成すると共に、実践的情報教育の知見を蓄積し、広く普及させる。

これらを有効に実施するために、情報技術の中からクラウドコンピューティング、セキュリティ、組み込みシステム、ビジネスアプリケーションの4つの分野に焦点を絞る。これら各分野において、グループ学習を行う短期集中課題解決型学習 PBL や、分散開発環境下で学習する分散 PBL 等を実施する。

本プログラムは、全国に展開した 15 校の連携校が中心になり、ベンダー・ユーザ企業の協力のもとで、開発し実行する。また、これら以外にも広く参加校を募集して学生を教育すると共に、その教員に実践的情報教育の知見を提供し、裾野の拡大を行うことを目的としている。

本申請が採択された場合、本学は、クラウドコンピューティング分野において、関西圏を中心に他大学生を含め 20~40 名程度の学生を、短期集中 PBL や分散 PBL を通じて教育を行う。

5.2.3 英語特別プログラムの設置準備について

これまでに記したように、本研究科は世界的な先端教育研究拠点の役割を担うことを志して、設立以来さまざまな教育研究プロジェクトを推進してきている。特に、文部科学省による大学教育の国際化推進プログラム PRIUS、日本学生支援機構 (JASSO) 留学生交流支援制度 (短期派遣)、文部科学省グローバル COE プログラムなどの実施により、研究科在籍学生を対象としたグローバル PI 育成については所望の成果が得られつつある。今後、本研究科が世界中の情報科学関連研究者から注目を集める、真の意味で世界的な先端教育研究拠点となるためには、より多くの優れた留学生が研究科に在籍し、修了後優秀な研究者・技術者となって世界的に活躍するとともに、同時期に在籍する日本人学生に強い刺激を与えることで国際的な視野を持たせ、全ての修了生が世界の第一線で活躍するようにする必要がある。

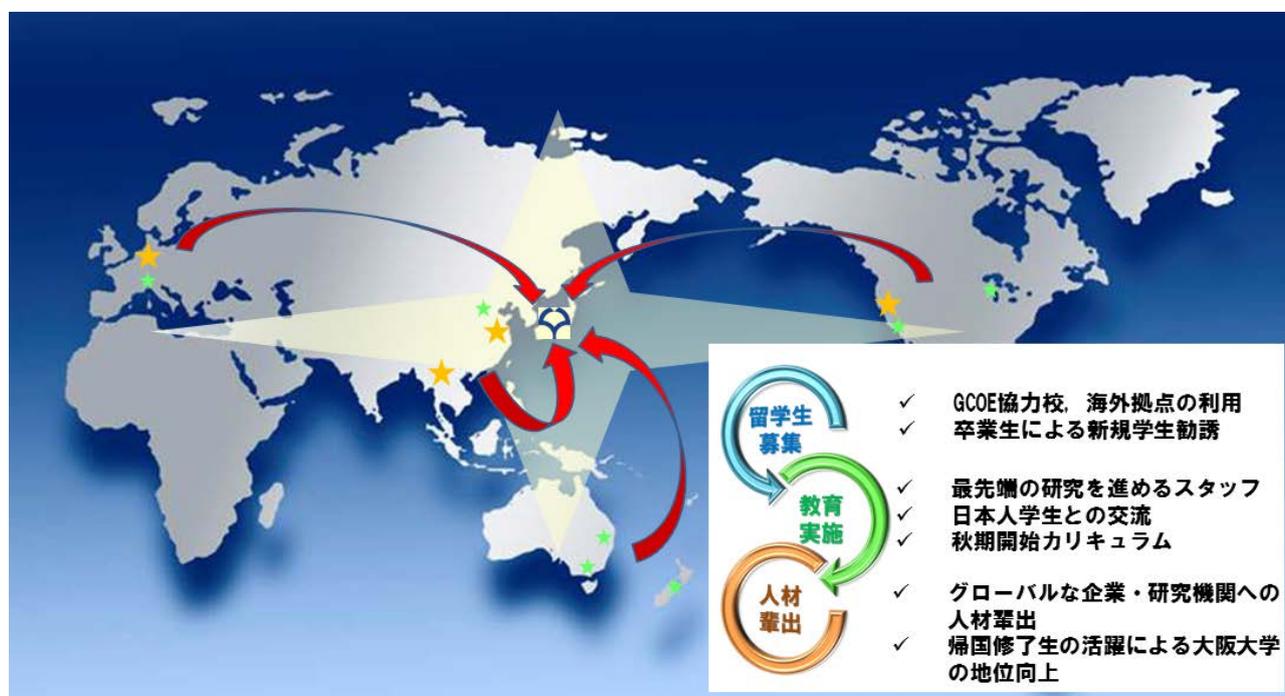
本研究科では、外国人留学生を対象とした研究科独自の奨学金制度を設けるなど、これまでも優秀な学生を確保する施策を採ってきているが、研究科在籍の留学生数は他大学を若干下回っている。この要因の一つとして、日本語を母国語としない学生に対する課程カリキュラムの観点からのサポートが不十分であったことが挙げられる。博士後期課程は、入学試験から、講義の受講、研究実施、学位申請までを全て英語で行うことが可能であるが、博士前期課程の講義は、ほとんどが日本語で開講されており、海外の優秀な学生を獲得するための大きな障壁となっていた。そこで、「情報科学研究科インフォメーションテクノロジー英語特別プログラム」を、平成 25 年度 (10 月入学) から新たに設置することを目指して、現在各種整備を行うとともに、国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラムに申請中である。

情報科学研究科インフォメーションテクノロジー英語特別プログラムは、専攻横断型で研究科として推進する博士課程 (5 年一貫型) プログラムであり、本研究科が重要分野として位置づけている、生物のメカニズムを応用した情報処理や、情報およびネットワーク技術に関わるハードウェアとソフトウェア、さらにはコンテンツそのものに関する広い知識を修得し、これらに係わる先駆的研究を遂行するものである。本研究科において、これまで受講生の国際性を重視して開講してきた「国際融合科学論 I」や「英語プレゼンテーション」などの講義を中心として、教科書/配布資料の英語化、講義自体の英語化により、本課程に係わる全ての講義を英語で履修することを可能としている。また、秋学期からの開講により、欧米を含む世界の各国から学生を集めることができるうえ、既存の研究科での授業と連携することにより、最初の学期で日本人学生と密に交流することが可能なカリキュラムとなっている。これに

より、本特別プログラムに在籍する学生の教育だけではなく、研究科所属の日本人学生のグローバルな意識の向上と、海外への情報発信が期待できる。初年度入学生に対しては、博士課程(前期)向けに必修/選択必修科目 5 科目、選択科目 12 科目、博士課程(後期)向けに 3 科目を開講予定である。

情報科学に興味を持つ優秀な学生をグローバルに獲得するために、グローバル COE プログラムの協力校(米国カリフォルニア大学サンディエゴ校、イリノイ大学、オーストラリアクイーンズランド大学、メルボルン大学、スイス EPFL、チューリッヒ大学、中国北京大学、上海交通大学)や部局間学術交流協定締結校 13 校、および大阪大学海外拠点 (サンフランシスコ(アメリカ合衆国)、グローニンゲン(オランダ王国)、バンコク(タイ王国)、上海(中国)) を利用した学生の募集を行う。また、本研究科の各教員のグローバルなコネクションを利用し、広報活動を積極的に推進する。

本プログラムを修了した優秀な学生は、グローバル化を目指す大学や企業の核となる人材となることが期待される。特に情報科学の分野では、Apple、Google などグローバルに展開する巨大な企業が多く、本プログラムからの学生には、このようなグローバル企業での活躍が見込まれる。また、海外の大学への修了生の帰国により、大阪大学のネットワークはさらに広がることを期待される。このような学生を多数輩出することにより、世界的な観点での大阪大学や本研究科の地位向上に繋がると考えている。



付録

目次

付録 1.1	文部科学省グローバル COE プログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点 ー生物に学ぶ情報環境技術の確立ー」の概要.....	76
付録 1.2	情報科学研究科教員の大阪大学本部への貢献.....	79
付録 2.1	入学試験の状況.....	80
付録 2.2	在籍者数と修学の状況.....	82
付録 2.3	入学試験説明会の開催状況.....	83
付録 2.4	多様な入学者選抜の状況.....	84
付録 2.5	IST 奨学金.....	85
付録 2.6	専攻共通・境界科目の概要.....	87
付録 2.7	先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム IT Spiral.....	88
付録 2.8	先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム IT Keys.....	89
付録 2.9	入学料および授業料の免除の状況.....	90
付録 2.10	日本学生支援機構の奨学金の状況.....	92
付録 2.11	留学生の状況.....	93
付録 2.12	学生の学会発表件数と学術雑誌掲載論文数.....	94
付録 2.13	学位授与の状況.....	95
付録 2.14	修了者の進路.....	96
付録 2.15	学位審査の基準.....	103
付録 3.1	競争的外部資金の獲得状況.....	105
付録 4.1	IT 連携フォーラム OACIS.....	106
付録 4.2	情報ネットワーク学講座概要.....	110
付録 4.3	大阪大学社会人教育講座「セキュア・ネットワークセミナー」.....	111
付録 4.4	臨床医工学融合研究教育センター「臨床医工学・情報学スキルアップ講座」.....	112
付録 4.5	一日体験教室.....	114
付録 4.6	情報科学研究科の学術交流協定.....	116
付録 5.1	情報科学研究科に対する達成状況評価書.....	118

付録 1.1 文部科学省グローバル COE プログラム「アンビエント情報社会基盤

創成拠点－生物に学ぶ情報環境技術の確立－」の概要

本グローバル COE プログラムは平成 19 年度に開始し、平成 23 年度までの 5 年間にわたり、大学院博士課程の学生や若手教員を対象とした人材育成、および、研究推進を行ってきた。

これまで、日本では「ユビキタス情報社会」の構築に関する研究開発が進められてきているが、情報科学研究科では、「究極の」あるいは「ポスト」ユビキタス情報社会とは何かを議論し、「アンビエント（ambient）情報社会」の創成に向けた情報システムの研究・教育を新たな目標としたグローバル 10 計画を定め、それに基づいたアンビエント情報社会創成のための人材育成と研究推進をこの 5 年間実行してきた。本プログラムには、情報科学研究科の他、本学の工学研究科、基礎工学研究科、人間科学研究科、言語文化研究科、産業科学研究所、サイバーメディアセンターからメンバーが参画している。

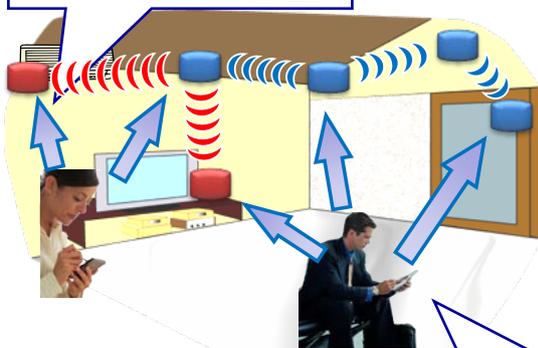
アンビエント情報社会とは、人から情報にアクセスする従前のユビキタス技術の発想を越えて、環境中に埋め込まれた情報処理機器とのインタラクションによって、個人に対して「今だから、此处だから、貴方だから」所望の情報を提供したり、さまざまなアドバイスによって危険を回避したりすることを可能にするものである。そのため、アンビエント情報社会基盤では、絶えず変動する周辺環境や、予測が難しいユーザ要求を見込んだ処理を実現する技術が重要になる。本拠点形成では、このような予測困難な事象に対応する数理モデルの確立のために、21 世紀 COE プログラムで ICT 分野への応用に関して卓越した成果を得た「アトラクター選択」の原理をさらに発展させ、高次元の生物ネットワークの解析によって「アトラクター摂動」、「アトラクター重畳」を確立し、それらの新しい基本原理をアンビエント情報基盤技術に応用してきた。

アンビエント情報社会

ユビキタス情報社会

「何時でも、何処でも、誰とでも」

- ユーザが情報を得るために自分からアクセスする。

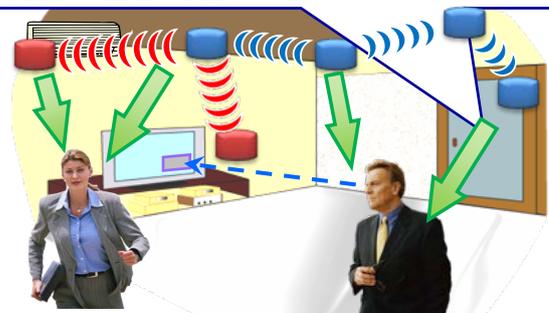


- ユーザが自身に適切なインターフェースを選択する。

アンビエント情報社会

「今だから、此处だから、貴方だから」

- ユーザが情報を得るために自分からアクセスする。
- 周辺環境中のコンピュータがユーザにアクセスしてきて、有益な情報を提供する。



- 空間中に存在するディスプレイを駆使して「場としてのインターフェース」を提供する。

すなわち本拠点では、将来の情報社会ビジョンに基づき、かつ、最先端の科学技術を融合することによって、従来とはまったく異なる新しい概念に基づく情報通信技術分野の新領域の創成を目指してきた。そのために、将来に渡ってそれを先導できる高度人材を育成し、我が国の当該分野における国際的協力や競争ができる人材を確保することも目標のひとつとしてきている。そのため、本拠点においては、「新しい情報システムを構想し、研究開発できるデザイン力」、「国際的な視野を持って活動できるコミュニケーション力」、「人と協働してプロジェクトを遂行できるマネジメント力」の三つの力を今後の ICT 人材が有すべき力と設定し、国際的な視点で 21 世紀の情報科学技術の進展に大きく貢献できる優秀な若手人材を育成するグローバル PI (Principal Investigator : ただし、対象は研究だけでなく情報システム開発プロジェクト等も含む。) 養成計画を実行してきた。具体的には、以下に述べる体系的な人材育成プログラム (グローバル PI 養成計画) を推進し、それによってグローバル PI の素養を身につけ、その上で、今までにない新しい概念に基づく情報通信技術の研究を学生と教員が協働して推進していくことによって、国内外の研究者を巻き込んだ世界的研究拠点を形成していくことをねらったものである。このような相乗効果によって、技術革新を引き起こす、さらには、将来の情報社会の変革にも果敢にチャレンジできる研究者・技術者を育成することを可能にするものである。グローバル PI 養成計画は上述の 3 つの能力を養成するための体系で、詳細を図 A.1 に示すように、以下の制度・プログラム群からなる。

- デザイン力の養成をねらったもの：提案型研究企画支援制度、気づきシート、RA 雇用制度、大学院博士後期課程科目の開講、学生アドバイザー制度
- 国際的コミュニケーション能力の養成をねらったもの：英語コミュニケーション能力向上プログラム、海外インターンシップ制度、海外渡航助成制度、海外派遣制度
- マネジメント力の養成をねらったもの：Work-in-Progress 研究会、若手研究者の国際ワークショップ、若手教員ファカルティディベロップメント (FD) プログラム

特に、大学院博士後期課程科目については、従来から開講していた「国際融合科学論」に加えて、OJT を重視した「先端生物情報融合論」、「インタラクティブ創成工学演習」を開講している。また、グローバル PI 養成計画の実効性を検証する手法として、企業との共同でグローバル PI スキルの体系化を行うとともに、グローバル PI スキル評価システムを開発した。

アンビエント情報環境構築のためには、ハードウェア、ソフトウェアの設計・構成から、ネットワーク技術、データ工学、インタフェース工学に至る、情報システムの下位層から上位層まで網羅的な分野が研究対象となる。また、それらの複数階層に係わる技術としてシステムのセキュリティ、ディペンダビリティに関する研究、さらに、人間との深い係わりから自然言語処理、対人社会心理に関する研究が重要になる。具体的には、以下の 4 つの研究領域で、研究開発を進めてきた。

1. 生物ダイナミクス研究領域：生物の環境適応性を示す「アトラクター選択」の原理を発展させ、高次元の生物ネットワークの解析から新たな原理「アトラクター摂動」、「アトラクター重畳」を導出する。
2. アンビエントネットワーク研究領域：上述の原理を基盤としたアンビエント情報環境に適したネットワーク技術を確立する。
3. アンビエントインタフェース研究領域：周辺環境からユーザへの能動的なサービスを実現するためのインタフェース技術を確立する。
4. アンビエントプラットフォーム研究領域：アンビエントプラットフォームのシステム構築を行い、実証実験を通じてその有用性を立証することによって情報社会への浸透を目的とする。

さらに平成 22 年度より、若手研究者を PI とし、若手研究者や博士課程の学生らが自ら企画し、アン

ビエント情報環境の具体的な実現形態を議論し、その有用性をデモンストレーションするための若手研究プロジェクトを4プロジェクト発足させた。各プロジェクトは、上記4研究領域からメンバーが参画した融合プロジェクトとして構成されており、融合研究の重要性や学生に対する啓発などの目的も達成することができた。その成果は、アンビエント情報技術の有用性を示すとともに、アンビエント情報社会の到来を予感させるものである。

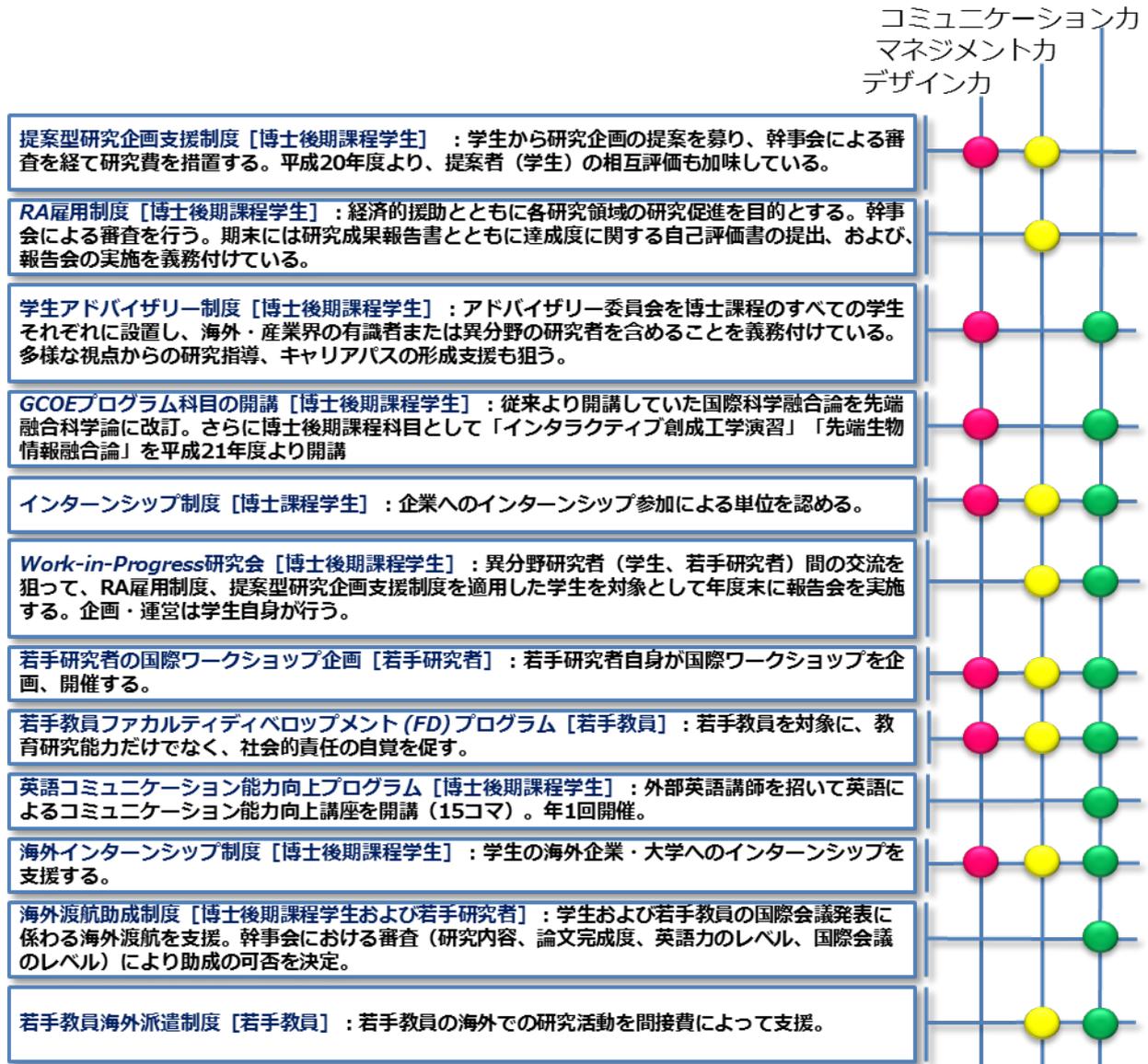


図 A.1 グローバル PI 養成計画における制度・プログラム

付録 1.2 情報科学研究科教員の大阪大学本部への貢献

情報科学研究科の教員が担当した大阪大学本部の役職の一覧を表 A.1 に示す。なお、本学の全部局から委員が出ている委員会などは省略している。

表 A.1 情報科学研究科の教員が担当した大阪大学本部役職

役職	任期	氏名
教育・情報室員	平成 18 年 4 月～平成 19 年 8 月	西尾 章治郎
財務・会計室員	平成 18 年 4 月～平成 20 年 3 月	伊達 悦朗
総合計画室員	平成 18 年 4 月～平成 24 年 3 月	井上 克郎
理事・副学長	平成 19 年 8 月～平成 23 年 8 月	西尾 章治郎
研究推進室長	平成 19 年 8 月～平成 21 年 8 月	西尾 章治郎
評価室員	平成 20 年 4 月～平成 22 年 3 月	東野 輝夫
国際交流室員	平成 20 年 4 月～平成 24 年 3 月	菊野 亨
研究・産学連携室長	平成 21 年 8 月～平成 23 年 8 月	西尾 章治郎
教育・情報室員	平成 22 年 1 月～平成 23 年 12 月	菊野 亨
情報基盤副本部長	平成 22 年 5 月～平成 23 年 8 月	今瀬 真
情報基盤副本部長	平成 23 年 8 月～平成 24 年 3 月	井上 克郎

付録 2.1 入学試験の状況

平成 18 年度から平成 23 年度までの志願倍率（志願者数／募集定員）、受験倍率（受験者数／合格者数）、定員充足率（入学者数／学生定員）および入学辞退率（辞退者数／合格者数）の推移を表 A.2 から表 A.5 に示す。

表 A.2 志願倍率

年度	博士前期課程			博士後期課程		
	志願者数	募集定員	志願倍率	志願者数	募集定員	志願倍率
平成 18 年度	222	109	2.04	50	43	1.16
平成 19 年度	214	109	1.96	51	43	1.19
平成 20 年度	212	121	1.75	45	43	1.05
平成 21 年度	195	121	1.61	24	43	0.56
平成 22 年度	179	121	1.48	42	43	0.98
平成 23 年度	187	123	1.52	37	43	0.86
平均			1.72			0.97

表 A.3 受験倍率

年度	博士前期課程			博士後期課程		
	受験者数	合格者数	受験倍率	受験者数	合格者数	受験倍率
平成 18 年度	217	176	1.23	49	47	1.04
平成 19 年度	211	174	1.21	51	50	1.02
平成 20 年度	212	167	1.27	45	44	1.02
平成 21 年度	193	167	1.16	24	23	1.04
平成 22 年度	174	146	1.19	41	41	1.00
平成 23 年度	175	151	1.16	37	37	1.00
平均			1.20			1.02

表 A.4 定員充足率

年度	博士前期課程			博士後期課程		
	入学者数	学生定員	定員充足率	入学者数	学生定員	定員充足率
平成 18 年度	155	109	142%	46	43	107%
平成 19 年度	160	109	147%	46	43	107%
平成 20 年度	146	121	121%	44	43	102%
平成 21 年度	147	121	121%	23	43	53%
平成 22 年度	137	121	113%	39	43	91%
平成 23 年度	134	123	109%	37	43	86%
平均			125%			91%

表 A.5 入学辞退率

年度	博士前期課程			博士後期課程		
	辞退者数	合格者数	入学辞退率	辞退者数	合格者数	入学辞退率
平成 18 年度	21	176	12.0%	1	47	2.1%
平成 19 年度	14	174	8.0%	4	50	8.0%
平成 20 年度	21	167	12.6%	0	44	0%
平成 21 年度	20	167	12.0%	0	23	0%
平成 22 年度	9	146	6.2%	2	41	4.9%
平成 23 年度	17	151	11.3%	0	37	0%
平均			10.4%			2.9%

付録 2.2 在籍者数と修学の状況

平成 18 年度から平成 23 年度までの在籍者数、教員 1 人当たりの学生数および休学・退学の状況を表 A.6 および表 A.7 に示す。

表 A.6 在籍者数と教員 1 人当たりの学生数

	博士前期課程			博士後期課程		
	在籍者数	在籍率	学生数/教員	在籍者数	在籍率	学生数/教員
平成 18 年度	305	139.9%	2.88	136	105.4%	1.28
平成 19 年度	312	143.1%	2.48	146	113.2%	1.16
平成 20 年度	308	127.3%	2.33	146	113.2%	1.11
平成 21 年度	294	121.5%	2.12	108	83.7%	0.78
平成 22 年度	291	120.2%	2.12	111	86.0%	0.81
平成 23 年度	278	113.0%	2.26	107	82.9%	0.87
平均		127.0%	2.37		97.4%	1.00

表 A.7 休退学者数

	博士前期課程		博士後期課程	
	休学者数	退学者数	休学者数	退学者数
平成 18 年度	9	7	4	9
平成 19 年度	2	3	13	7
平成 20 年度	6	5	10	14
平成 21 年度	4	2	11	13
平成 22 年度	9	4	12	12
平成 23 年度	8	8	16	4
平均	6.3	4.8	11.0	9.8

※休学者数は、延べ人数

付録 2.3 入学試験説明会の開催状況

平成 18 年度から平成 23 年度までの入学試験説明会の開催状況を表 A.8 に示す。

表 A.8 入学試験説明会の開催状況

年度		開催日	参加者数
平成 18 年度	PS	平成 18 年 4 月 10 日	15
		平成 18 年 5 月 15 日	6
	CS, IS, NW, MM, BI	平成 18 年 4 月 11 日	46
		平成 18 年 5 月 12 日	60
平成 19 年度	PS	平成 19 年 4 月 25 日	20
		平成 19 年 5 月 8 日	15
	CS, IS, NW, MM, BI	平成 19 年 12 月 11 日	80
		平成 19 年 12 月 13 日	50
平成 20 年度	PS	平成 20 年 4 月 2 日	9
		平成 20 年 5 月 7 日	6
	CS, IS, NW, MM, BI	平成 20 年 5 月 27 日	46
		BI	平成 20 年 4 月 11 日
平成 21 年度	MA	平成 21 年 6 月 6 日	14
		平成 21 年 11 月 24 日	9
	PS	平成 21 年 4 月 9 日	12
		平成 21 年 5 月 7 日	4
	CS, IS, NW, MM, BI	平成 21 年 4 月 3 日	69
BI	平成 21 年 4 月 7 日	60	
平成 22 年度	MA	平成 22 年 5 月 29 日	12
	PS	平成 22 年 4 月 9 日	17
		平成 22 年 5 月 9 日	
	CS, IS, NW, MM, BI	平成 22 年 5 月 26 日	15
BI	平成 22 年 4 月 16 日	50	
平成 23 年度	MA	平成 23 年 5 月 28 日	13
	PS	平成 23 年 4 月 8 日	22
		平成 23 年 5 月 12 日	
	CS, IS, NW, MM, BI	平成 23 年 4 月 10 日	80
BI	平成 23 年 4 月 6 日	50	

注. MA : 情報基礎数学専攻、PS : 情報数理学専攻、CS : コンピュータサイエンス専攻、IS : 情報システム工学専攻、NW : 情報ネットワーク学専攻、MM : マルチメディア工学専攻、BI : バイオ情報工学専攻

付録 2.4 多様な入学者選抜の状況

基礎工学部情報科学科から飛び入学制度で入学した学生について、平成 17 年度から平成 22 年度までの飛び級入学者と博士後期課程への進学状況を表 A.9 に示す。また、平成 18 年度から平成 23 年度までの入学者のうち、他大学出身者の状況は表 A.10 の通りである。

表 A.9 基礎工学部情報科学科からの飛び入学の実績

入学年度	入学者数		博士後期課程 への進学者数		博士後期課程 への進学率		飛び級者の 占める割合
	卒業後	飛び級	卒業後	飛び級	卒業後	飛び級	
平成 17 年度	37	24	3	3	8.1%	12.5%	50.0%
平成 18 年度	44	16	5	4	11.4%	25.0%	44.4%
平成 19 年度	48	13	2	2	4.2%	15.4%	50.0%
平成 20 年度	45	14	6	2	13.3%	14.3%	25.0%
平成 21 年度	51	14	4	0	7.8%	0.0%	0.0%
平成 22 年度	42	7	7	2	16.7%	28.6%	22.2%
合計	267	88	27	13	10.1%	14.8%	32.5%

表 A.10 他大学等の出身者の状況

	博士前期課程			博士後期課程		
	他大学	留学生	外部進学 者の割合	他大学	留学生	外部進学 者の割合
平成 18 年度	22	6	14.2%	9	3	19.6%
平成 19 年度	35	8	21.9%	18	3	39.1%
平成 20 年度	27	8	18.5%	15	5	34.1%
平成 21 年度	18	5	12.2%	10	3	43.5%
平成 22 年度	21	7	15.3%	11	8	28.2%
平成 23 年度	19	7	14.2%	16	7	43.2%

Scholarship for Doctor Course Students in Graduate School of Information Science and Technology (IST), Osaka University

(Non-Japanese Applicants Special Selection for Scholarship, Doctor's Degree Admission in October 1st, 2012)

Sponsored by Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University, Japan (<http://www1.ist.osaka-u.ac.jp/english/guidance/guidelines.html>)

This scholarship aims to encourage foreign students to become leading researchers and engineers who contribute to the advanced ICT society of the 21st century. Our doctor course accepts students with various backgrounds who wish to study information science and technology with scholarship benefits.

● Department :

Pure and Applied Mathematics, Information and Physical Science, Computer Science, Information Systems Engineering, Information Networking, Multimedia Engineering, and Bioinformatic Engineering.

● Scholarship benefits

A maximum of 817,800 JPY for the 1st year of doctor course (amount equivalent to admission and tuition fees). Applicants for this scholarship are limited to foreign students who are not currently staying in Japan.

● Number to be admitted

A maximum of five students

● Application requirements for IST scholarship

- ◆ Nationality: must be of the countries whose citizens are eligible for a Monbukagakusho Scholarship
- ◆ Age: must be less than 30 years old.
- ◆ Education:
 - ▶ An applicant who holds a degree equivalent to a master's degree or who is expected to hold one by September 30th, 2012.
 - ▶ An applicant who is recognized as having academic skills at least equivalent to a master's degree holder after the pre-application screening process implemented by the Graduate School
- ◆ Language ability: must have a good command of English.
- ◆ Admission form for IST scholarship
 - ▶ Curriculum vitae
 - ▶ Publication lists (Journal papers, Papers published in proceedings of international conferences, Abstracts presented in international or domestic conferences)
 - ▶ Academic transcripts (must be issued by the last university)
 - ▶ Recommendation letters written by supervisor and dean in the last university
 - ▶ Research plan in doctor course (must be discussed with academic advisors in Osaka University)

● Application deadline for IST scholarship

- ◆ 1st deadline: April 27th, 2012
- ◆ 2nd deadline: June 13th, 2012

● Admission test for doctor course

- ◆ Admission test will be conducted in the 2nd week of August 2012 at Osaka University, Japan. All IST scholarship applicants must submit separately application form for admission test. Acceptance of the application does not guarantee pass of admission test.
<http://www1.ist.osaka-u.ac.jp/english/guidance/guidelines.html>

● Scholarship for the 2nd and 3rd years

- ◆ Almost all students apply for various kinds of scholarships with their own responsibilities and obtain them for the 2nd and 3rd years.

● Application Deadline for Doctor Course in Osaka University

- ◆ Deadline: July 6th, 2012
- ◆ Graduates Section
Graduate School of Information Science and Technology
Osaka University
1-5 Yamadaoka, Suita, Osaka 565-0871, Japan
The "Support Office for International Students and Scholars"
<https://www.rcnp.osaka-u.ac.jp/osaka-ip/supportoffice/>
provides support services for new incoming international students and scholars such as:
 - Residential assistance
 - Application for Certificate of Eligibility for Status of Residence
 - Provision of other various information



List of Laboratories

Graduate School of Information Science and Technology
Osaka University

Pure and Applied Mathematics

- ◆ Corresponding Lab: Combinatorics Lab (Prof. Hibi's Lab)
<http://www.ist.osaka-u.ac.jp/english/mat/index.html>
Contact: hibi@ist.osaka-u.ac.jp

Information and Physical Science

- ◆ Operations Research Lab (Prof. Fujisaki's Lab)
<http://www-door.ist.osaka-u.ac.jp/index-e.html>
Contact: fujisaki@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Nonlinear Systems, Modeling and Optimization Lab (Prof. Yagi's Lab)
<http://www-nomo.ist.osaka-u.ac.jp/eng/index.cgi/>
Contact: atsushi-yagi@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Lab of Information Photonics (Prof. Tanida's Lab)
<http://www-lip.ist.osaka-u.ac.jp/index-e.html>
Contact: tanida@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ System Engineering Lab (Prof. Morita's Lab)
<http://www-sys.ist.osaka-u.ac.jp/>
Contact: morita@ist.osaka-u.ac.jp

Computer Science

- ◆ Algorithm Engineering Lab (Prof. Masuzawa's Lab)
<http://www-masu.ist.osaka-u.ac.jp/index-en.php>
Contact: masuzawa@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Software Design Lab (Prof. Kusumoto's Lab)
http://sdl.ist.osaka-u.ac.jp/index_en.html
Contact: kusumoto@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Software Engineering Lab (Prof. Inoue's Lab)
<http://sel.ist.osaka-u.ac.jp/index.html.en>
Contact: inoue@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Intelligent Media Systems Lab (Prof. Yagi's Lab)
<http://www-ims.ist.osaka-u.ac.jp/index.html>
Contact: yagi@am.sanken.osaka-u.ac.jp

Information Systems Engineering

- ◆ Integrated System Design Lab (Prof. Imai's Lab)
<http://www-ise1.ist.osaka-u.ac.jp/>
Contact: imai@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Information Systems Synthesis Lab (Prof. Onoye's Lab)
<http://www-ise2.ist.osaka-u.ac.jp/?English>
Contact: staff@iss.ise.eng.osaka-u.ac.jp
- ◆ Integrated Systems Diagnosis (Prof. Nakamae's Lab)
<http://www-ise3.ist.osaka-u.ac.jp/en/>
Contact: contact@ise3-mail.ise.eng.osaka-u.ac.jp
- ◆ Dependability Engineering Lab (Prof. Tsuchiya's Lab)
<http://www-ise4.ist.osaka-u.ac.jp/>
Contact: t-tutiya@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Division of Integrated Media Environment (Prof. Takemura's Lab)
<http://www.lab.ime.cmc.osaka-u.ac.jp/english/index.html>
Contact: contact@lab.ime.cmc.osaka-u.ac.jp

Information Networking

- ◆ Advanced Network Architecture Lab (Prof. Murata's Lab)
<http://www.anarg.jp/index-e.html>
Contact: murata@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Information Sharing Platform Laboratory
http://monch.ics.es.osaka-u.ac.jp/index_e.html
Contact: oosaki@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Mobile Computing Laboratory (Prof. Higashino's Lab)
<http://www-higashi.ist.osaka-u.ac.jp/index-e.html>
Contact: higashino@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Ubiquitous Network Laboratory (Prof. Nakano's Lab)
<http://www-ana.ist.osaka-u.ac.jp/index-e.html>
Contact: nakano@cmc.osaka-u.ac.jp

Multimedia Engineering

- ◆ Multimedia Data Engineering (Prof. Nishio's Lab)
<http://www-nishio.ist.osaka-u.ac.jp/index-e.html>
Contact: hara@ist.osaka-u.ac.jp (Assoc. Prof. Hara)
- ◆ Information Security Engineering (Prof. Fujiwara's Lab).
<http://www-infosec.ist.osaka-u.ac.jp/index-e.html>
Contact: fujiwara@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Human Interface Engineering Lab (Prof. Hosoda's Lab)
<http://www-hi.ist.osaka-u.ac.jp>
Contact: hosoda-sec@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Applied Media Engineering (Prof. Shimojo's Lab)
<http://www-ame.ist.osaka-u.ac.jp/en/index.html>
Contact: baba@cmc.osaka-u.ac.jp (Assoc. Prof. Baba)

Bioinformatic Engineering

- ◆ Genome Information Engineering Lab (Prof. Matsuda's Lab)
<http://www-mats.ist.osaka-u.ac.jp/en/>
Contact: matsuda@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Metabolic Engineering Lab (Prof. Shimizu's Lab)
<http://www-shimizu.ist.osaka-u.ac.jp/mee.html>
Contact: shimizu@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Bio-System Analysis Lab (Prof. Wakamiya's Lab)
<http://www-waka.ist.osaka-u.ac.jp/>
Contact: wakamiya@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Symbiotic Network Design Lab (Prof. Yomo's Lab)
<http://www-symbio.ist.osaka-u.ac.jp/en/>
Contact: yomo@ist.osaka-u.ac.jp
- ◆ Human Information Engineering Lab (Prof. Maeda's Lab)
<http://www-hiel.ist.osaka-u.ac.jp/e-index.html>
Contact: _maeda@ist.osaka-u.ac.jp

付録 2.6 専攻共通・境界科目の概要

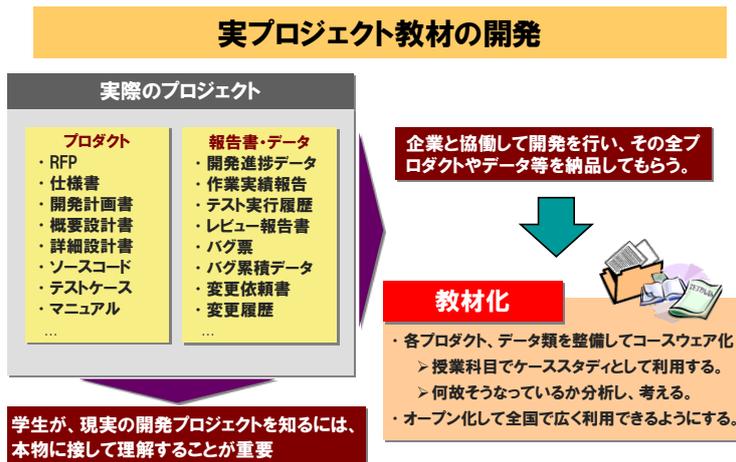
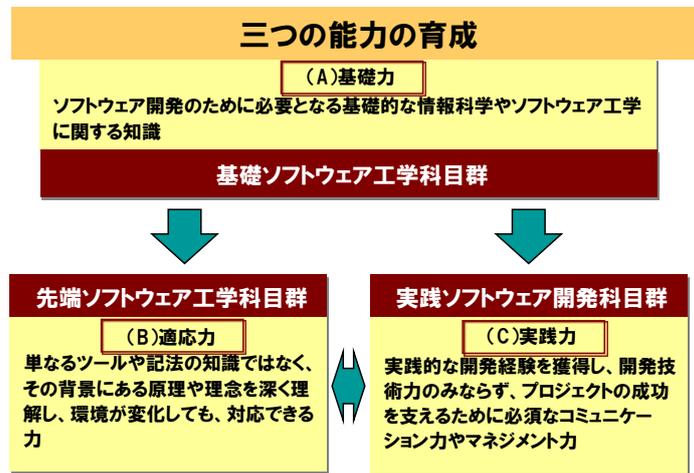
平成 24 年度に開講している専攻共通・境界科目 6 科目の概要を表 A.11 に示す。

表 A.11 専攻共通・境界科目

科目名	授業の目的
情報基礎数学講義	非線形の有限次元力学系や無限力学系が示す様々な興味ある挙動について、入門的基礎を講義する。同時に、数値計算法の入門も計り、パソコンによるシミュレーション結果を紹介し、非線形の世界へと誘う。
情報数理学概論*	次世代の新しい情報科学社会を担う研究者・技術者を教育、養成することを目的し、情報数理学専攻各講座の研究現状を紹介する。
コンピュータサイエンス基礎論*	コンピュータそのものの可能性や計算の本質を追求する科学とその技術の基礎をなす数学手法、コンピュータシステムの新しい概念、技術や利用法に関する基礎を学ぶ。
情報ネットワーク学基礎論*	ネットワークにおける基本技術や最近の技術事例を横系に、理論的解析やシミュレーション技法によるシステム性能評価を縦系にした講義を通して、情報ネットワーク学の基礎を習得することを目的とする。
バイオ情報工学入門*	遺伝子、タンパク質、細胞、神経、器官、個体といった、ミクロレベルからマクロレベルにいたる生命システムの構成要素について、その基礎的な知見と解析手法を講義する。加えて、こうした生命システムのからの知見と現在の情報工学が融合する試みを紹介し、そこから創出される新たな情報科学について講義する。また、生命機能の解析の医療、物質生産への応用などについても触れる。
情報技術と倫理	情報技術と社会との関わりにおける諸問題を、特に倫理との関わりにおいて述べる。また、情報技術に関わる職業に従事する者もつべき倫理観についても述べる。

*は、「高度教養プログラム：知のジムナスティックス」としても開講

IT Spiral: 高度なソフトウェア技術者育成と実プロジェクト教材開発を実現する融合連携専攻の形成



学生が、現実の開発プロジェクトを知るには、本物に接して理解することが重要

日本を代表する4企業と9大学院の融合連携専攻



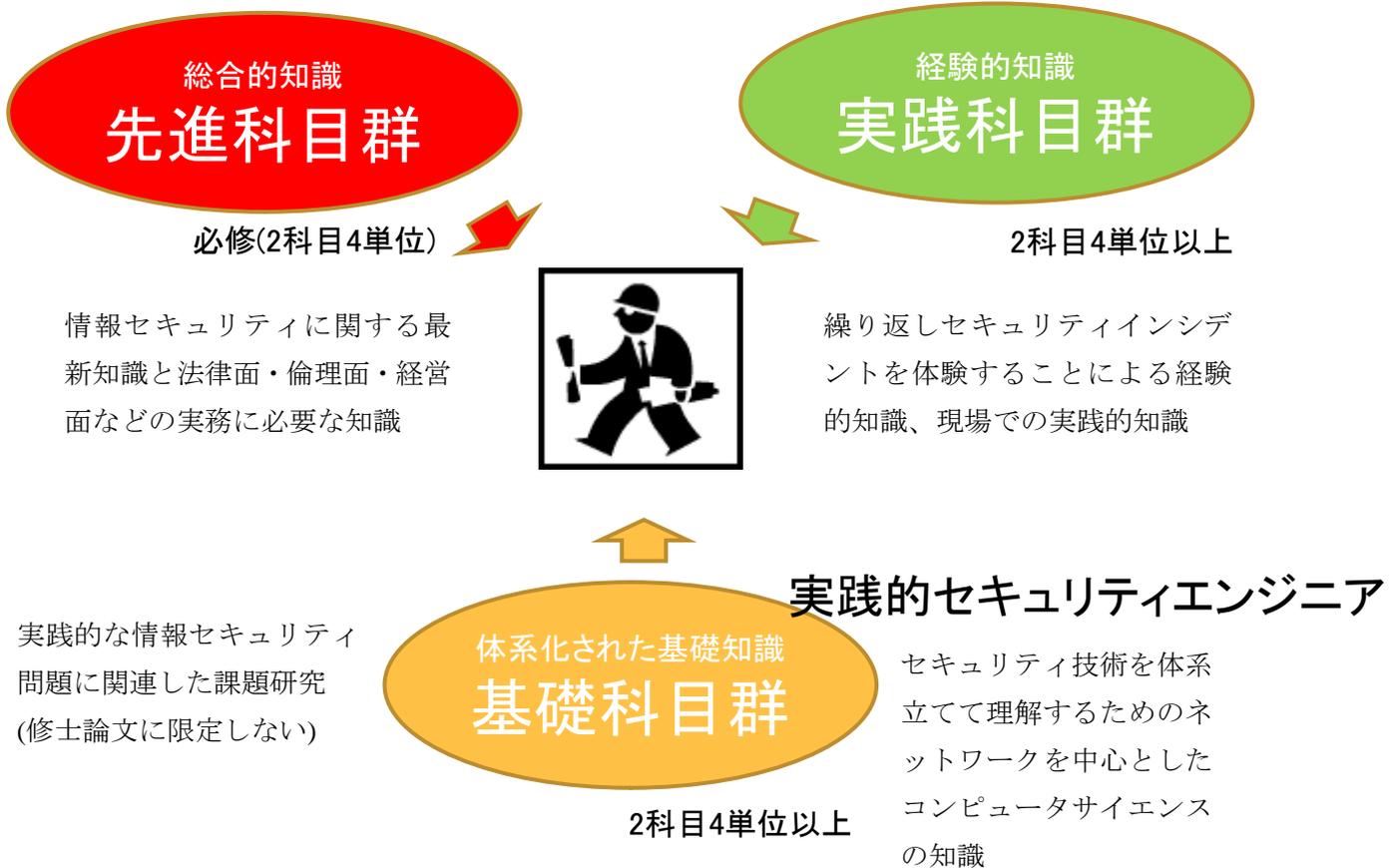
修了生：195名（平成19年度～）





社会的ITリスク軽減のための
情報セキュリティ技術者・管理者育成

3つの知識の獲得



付録 2.9 入学料および授業料の免除の状況

平成 18 年度から平成 23 年度までの学費免除の状況を示す。表 A.12 は入学料の免除を認められた件数と割合、表 A.13 は授業料の免除を認められた状況を示している。

表 A.12 入学料の免除状況

年度	課程	申請者数	全額免除	半額免除	免除者数	免除者の割合
平成 18 年度	博士前期	14	2	2	4	28.6%
	博士後期	1	0	0	0	0%
	合計	15	2	2	4	26.7%
平成 19 年度	博士前期	22	10	2	12	54.5%
	博士後期	3	0	1	1	33.3%
	合計	25	10	3	13	52.0%
平成 20 年度	博士前期	18	4	1	5	27.8%
	博士後期	2	0	0	0	0%
	合計	20	4	1	5	25.0%
平成 21 年度	博士前期	20	0	2	2	10.0%
	博士後期	2	2	0	2	100%
	合計	22	2	2	4	18.2%
平成 22 年度	博士前期	17	4	4	8	47.1%
	博士後期	3	0	0	0	0%
	合計	20	4	4	8	40.0%
平成 23 年度	博士前期	18	3	1	4	22.2%
	博士後期	6	1	2	3	50.0%
	合計	24	4	3	7	29.2%

表 A.13 授業料の免除状況

課程		申請者数	全額免除	半額免除	免除者数	免除者の割合	
平成 18 年度	博士前期	前期	49	18	24	42	85.7%
		後期	40	17	15	32	80.0%
		計	89	35	39	74	83.1%
	博士後期	前期	32	13	4	17	53.1%
		後期	23	12	5	17	73.9%
		計	55	25	9	34	61.8%
合計	144	60	48	108	75.0%		
平成 19 年度	博士前期	前期	38	16	18	34	89.5%
		後期	35	14	14	28	80.0%
		計	73	30	32	62	84.9%
	博士後期	前期	25	9	11	20	80.0%
		後期	20	12	5	17	85.0%
		計	45	21	16	37	82.2%
合計	118	51	48	99	83.9%		
平成 20 年度	博士前期	前期	45	18	18	36	80.0%
		後期	38	19	13	32	84.2%
		計	83	37	31	68	81.9%
	博士後期	前期	18	7	8	15	83.3%
		後期	13	7	5	12	92.3%
		計	31	14	13	27	87.1%
合計	114	51	44	95	83.3%		
平成 21 年度	博士前期	前期	37	10	17	27	73.0%
		後期	31	7	10	17	54.8%
		計	68	17	27	44	64.7%
	博士後期	前期	15	5	6	11	73.3%
		後期	14	9	5	14	100%
		計	29	14	11	25	86.2%
合計	97	31	38	69	71.1%		
平成 22 年度	博士前期	前期	35	12	13	25	71.4%
		後期	32	9	12	21	65.6%
		計	67	21	25	46	68.7%
	博士後期	前期	26	11	13	24	92.3%
		後期	25	7	18	25	100%
		計	51	18	31	49	96.1%
合計	118	39	56	95	80.5%		
平成 23 年度	博士前期	前期	35	17	18	35	100%
		後期	32	16	15	31	96.9%
		計	67	33	33	66	98.5%
	博士後期	前期	31	19	11	30	96.8%
		後期	33	23	10	33	100%
		計	64	42	21	63	98.4%
合計	131	75	54	129	98.5%		

付録 2.10 日本学生支援機構の奨学金の状況

平成18年度から平成23年度までの日本学生支援機構の奨学金の獲得状況および採択率をそれぞれ表A.14および表A.15に示す。第1種奨学金と第2種奨学金は同時に取得できるため、これらの奨学金の取得者数の合計は申請者数より大きくなる場合がある。

表 A.14 博士前期課程における奨学金の獲得状況

年度	予約/ 在学	申請者数	第1種 採用者数	第2種 採用者数	採用者数 合計	採択率
平成18年度	予約	36	25	0	25	69%
	在学	30	21	10	31	103%
平成19年度	予約	42	30	0	30	71%
	在学	39	35	4	39	100%
平成20年度	予約	39	31	0	31	79%
	在学	44	24	10	34	77%
平成21年度	予約	49	29	0	29	59%
	在学	44	37	15	52	118%
平成22年度	予約	21	21	0	21	100%
	在学	27	21	5	26	96%
平成23年度	予約	20	20	0	20	100%
	在学	43	40	5	45	105%

表 A.15 博士後期課程における奨学金の獲得状況

年度	予約/ 在学	申請者数	第1種 採用者数	第2種 採用者数	採用者数 合計	採択率
平成18年度	予約	11	7	0	7	64%
	在学	12	12	2	14	117%
平成19年度	予約	6	5	0	5	83%
	在学	11	11	1	12	109%
平成20年度	予約	5	4	0	4	80%
	在学	7	7	0	7	100%
平成21年度	予約	3	3	0	3	100%
	在学	4	4	0	4	100%
平成22年度	予約	1	1	0	1	100%
	在学	5	5	0	5	100%
平成23年度	予約	3	3	0	3	100%
	在学	5	5	1	6	120%

付録 2.11 留学生の状況

平成 18 年度から平成 23 年度までの留学生の状況を示す。表 A.16 には留学生に対して配置したチューターの数、表 A.17 には留学生数の推移、表 A.18 には在籍者数に対する留学生の割合を示す。

表 A.16 留学生に対するチューター

	博士前期課程	博士後期課程	研究生	特別研究学生	特別聴講学生
平成 18 年度			2		
平成 19 年度			2	6	
平成 20 年度			2	6	
平成 21 年度	5	2	6	2	2
平成 22 年度	2	4	6	6	3
平成 23 年度	4	5	9	3	4

表 A.17 留学生数の推移

	博士前期課程				博士後期課程				研究生			合計
	国費	派遣	私費	小計	国費	派遣	私費	小計	国費	私費	小計	
平成 18 年度	6	1	9	16	6		8	14	2	1	3	33
平成 19 年度	6	1	7	14	7		7	14	3	2	5	33
平成 20 年度	6		9	15	6	1	7	14	1	1	2	31
平成 21 年度	4		9	13	6	1	5	12	3	0	3	28
平成 22 年度	3		9	12	9	1	4	14	1	3	4	30
平成 23 年度	4		11	15	8		7	15	2	4	6	36

表 A.18 留学生の割合の推移

	博士前期課程			博士後期課程		
	在籍者数	留学生数	割合	在籍者数	留学生数	割合
平成 18 年度	305	16	5.24%	136	14	10.29%
平成 19 年度	312	14	4.49%	146	14	9.59%
平成 20 年度	308	15	4.87%	146	14	9.59%
平成 21 年度	294	13	4.42%	108	12	11.11%
平成 22 年度	291	12	4.12%	111	14	12.61%
平成 23 年度	278	15	5.40%	107	15	14.01%
平均			4.75%			11.01%

付録 2.12 学生の学会発表件数と学術雑誌掲載論文数

平成18年度から平成23年度までの学生の学会発表件数および学生が著者となった学術雑誌掲載論文数を表 A.19 および表 A.20 に示す。なお、学会発表研究の「国際」は、博士前期課程では国際会議での発表件数、博士後期課程では海外で開催された会議での発表件数を示す。

表 A.19 学生による学会発表件数

		博士前期課程	博士後期課程
平成 18 年度	国内	263	146
	国際	70	80
平成 19 年度	国内	281	134
	国際	84	120
平成 20 年度	国内	210	115
	国際	82	84
平成 21 年度	国内	242	84
	国際	76	48
平成 22 年度	国内	204	84
	国際	77	48
平成 23 年度	国内	239	74
	国際	80	55
平均	国内	240	106
	国際	78	73

表 A.20 学生による学術雑誌掲載論文数

		博士前期課程	博士後期課程
平成 18 年度	筆頭	31	64
	共著	27	13
平成 19 年度	筆頭	23	85
	共著	11	13
平成 20 年度	筆頭	30	65
	共著	11	2
平成 21 年度	筆頭	24	51
	共著	9	7
平成 22 年度	筆頭	20	43
	共著	4	7
平成 23 年度	筆頭	37	51
	共著	20	6
平均	筆頭	28	60
	共著	14	8

付録 2.13 学位授与の状況

平成 18 年度から平成 23 年度までの学位授与率を示す。表 A.21 は修士学位、表 A.22 は博士学位の授与率の推移を示している。

表 A.21 修士学位授与率の推移

年度	学位取得者	2年での取得者	短期修了者	授与率
平成 18 年度	146	142	4	100.7%
平成 19 年度	147	145	2	98.7%
平成 20 年度	156	154	2	95.1%
平成 21 年度	140	139	1	95.2%
平成 22 年度	143	142	1	92.9%
平成 23 年度	133	133	0	93.0%
平均	144.1	142.5	1.67	95.9%

表 A.22 博士学位授与率の推移

年度	学位取得者	3年での取得者	短期修了者	授与率
平成 18 年度	30	20	6	69.8%
平成 19 年度	43	34	8	87.8%
平成 20 年度	50	35	14	100%
平成 21 年度	32	25	5	92.7%
平成 22 年度	34	29	2	68.0%
平成 23 年度	20	16	4	58.8%
平均	34.8	26.5	6.5	77.4%

付録 2.14 修了者の進路

平成 18 年度から平成 23 年度までの修了者の進路の概要を示す。表 A.23 は博士前期課程修了者、表 A.24 は博士後期課程の修了者の進路を示している。

表 A.23 博士前期課程修了者の進路

企業等名	H18	H19	H20	H21	H22	H23
本学進学	23 (3)	22 (2)	12 (1)	25 (3)	16 (1)	23 (1)
他大学進学				1	1 (1)	
(株)CSKシステムズ		1 (1)				
(株)IHI				1		
(株)IHIエスキューブ					1	
(株)MICメディカル					1	
(株)NTTデータ		4	4	4	2	2
(株)NTTデータ関西				1		
(株)NTTドコモ	1			1	2	2
(株)NTTドコモ関西		1				
(株)RSS広告社			1			
(株)SRD	1					
(株)アイ・アイ・エム		1				
(株)アイ・エム・ジェイ			1			
(株)アイアイジェイテクノロジー		1				
(株)アマダ			1			
(株)アルファシステムズ					1	
(株)インダ			1			
(株)インターネットイニシアティブ				2	1	
(株)インテリジェントシステムズ			1			
(株)ウィルウェイ				1		
(株)エイブルワーク				1		
(株)エス・アール・ディー			1	1		
(株)エスアールディ					2	
(株)エネゲート				1		
(株)オージス総研		1		1		
(株)カネカ						1
(株)カプコン	1				1	
(株)キーエンス					1	
(株)クボタ						1
(株)ケイ・オブティコム	1			1	1	
(株)コーエー		1	1			
(株)コナミデジタルエンタテインメント		1		1		
(株)サン・メルクス						1
(株)ジャストシステム						1
(株)ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング				1		
(株)シンプレクス・コンサルティング					1	
(株)スリーディ				1 (1)		
(株)セガ		1				
(株)ディー・エヌ・エー				1	1	
(株)ディーエイチシー			1	1		
(株)ディンプス				1		
(株)デンソー	2	4	1	2	3	2
(株)ドワンゴ						1
(株)ナナオ						1
(株)ニコン			1			

(株)ニッセイコム					1	
(株)ネットワーク応用通信研究所					1	
(株)ハル研究所					1	
(株)バンダイナムコゲームス		1				
(株)ホロンシステム			1			
(株)みずほフィナンシャルグループ	1					1
(株)メガチップス	1	1	1			
(株)モリタ製作所						1
(株)ヤクルト	1					
(株)ユー・エスイー				1		
(株)ゆうちょ銀行			1			
(株)リクルートエージェント	1					
(株)リクルートスタッフィング	1	1				
(株)リコー				2	1	1
(株)りそなホールディングス						1
(株)ルネサステクノロジ	1 (1)	1	2			
(株)ロッテ		1				
(株)横河電機	1					
(株)火星			1 (1)			
(株)学習研究社		1				
(株)関西電力			1			
(株)京都銀行					1	
(株)京都製作所				1		
(株)経営情報センター					1	
(株)三井住友銀行					4	
(株)三菱総合研究所		1				
(株)三菱東京UFJ銀行				1		
(株)山陰合同銀行				1		
(株)山口銀行		1				
(株)山武		1				
(株)資生堂				1		
(株)新川						1
(株)新来島どつく						1
(株)神戸製鋼所				1	1	
(株)西松屋チェーン						1
(株)村田製作所		1	1	1		
(株)大阪証券取引所						1
(株)大都技研				1		
(株)大和総研		1				
(株)島津製作所	1		1			
(株)東芝	4	1	1	1	2	
(株)日本経営	1					
(株)日本公文教育研究会		1				
(株)日本航空インターナショナル				1		
(株)日本制御エンジニアリング					1	
(株)日本総合研究所	1		2		1	
(株)日立インスファーマ						1
(株)日立エルジーデータストレージ		1				
(株)日立システムアンドサービス	1					
(株)日立メディコ		1				
(株)日立情報制御ソリューションズ				1		
(株)日立製作所	4	3	4	4 (1)	1	1
(株)博報堂		1		1		
(株)博報堂DYメディアパートナーズ		1				
(株)富士通大分ソフトウェアラボラトリ	1					

(株)武蔵野化学研究所			1 (1)			
(株)毎日放送						1
(株)野村総合研究所	3	3	5	4	5	1
(財)化学及血清療法研究所					1	
(社)日本コントラクトブリッジ連盟						1
(独)理化学研究所				1		
JFEスチール(株)		1	1		1	
KDDI(株)	2	3	1		1	1
Klab(株)						1
NECシステムテクノロジー(株)	1	2				
NECソフト(株)			1			
NR Iセキュアテクノロジーズ(株)					1	
NR Iネットワークコミュニケーションズ(株)				1	1	
NTTコミュニケーションズ(株)	1	1	2	2	1	2
NTTコムウェア(株)			1 (1)	2	1	2
NTTソフトウェア(株)	1	1		1		
SAPジャパン(株)	1					
SCSK(株)						1
TIS(株)	2	1 (1)	2	2	1	1
アイ・ビー・エムビジネスコンサルティングサービス(株)		1				
アイシン・エイ・ダブリュ(株)					1	
アイチップス・テクノロジー(株)			1			
アイテック阪急阪神(株)				2		
アオイ電子(株)						1
アクセンチュア・テクノロジー・ソリューションズ(株)				1		
アサヒ飲料(株)	1					
アステラス製薬(株)						1
アドソル日進(株)						1 (1)
アバンテック(株)		1				
ウルシステムズ(株)			1	1		
エクソンモービルジャパングループ・東燃ゼネラル石油(株)			1			
エムティティ(株)				1		
オムロン(株)	1		1		1	
オムロンオートモーティブエレクトロニクス(株)						1
オリンパス(株)		2	1		1	
カシオ計算機(株)						1
キーエンス			1			
キャノン(株)	2	2	2	1		
キャノン(株)					2	
グーグル(株)				1 (1)		
グローリー(株)	2	1				
ゴールドマン・サックス証券(株)			1			
コクヨ(株)			1			
コニカミノルタビジネステクノロジーズ(株)						1
サッポロビール(株)	1					
サラヤ(株)		1				
サントリー(株)	1					
サントリーホールディングス(株)					2	1
シティグループ						1
シティバンクジャパン(株)						1 (1)
シャープ(株)	4	5	5	1	1	1 (1)
シャープビジネスコンピュータソフトウェア(株)				1		
セカンド企画					1	
ソニー(株)	2 (1)	4	6	4	5	1
ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ(株)	1	2	1	1		

ソニー・コンピュータ・エンタテインメント(株)					1	
ソニーデジタルネットワークアプリケーションズ(株)			1			
ダイキン工業(株)	1	2				
テクノロジー・ジョイント(株)		1 (1)				
デジタルプロセス(株)				1		
テルモ(株)				2		
トヨタ自動車(株)	4	3	3	2	2	2
ドレスナー・クライノオート証券会社	1 (1)					
トレンドマイクロ(株)				1		
ニッセイ情報テクノロジー(株)						1
ネットワンシステムズ(株)		1				
ノバシステム(株)		1	1	1		
パナソニック アドバンスドテクノロジー(株)				1		
パナソニック ホームアプライアンス社(株)						1
パナソニック(株)			4	5	2	4 (1)
パナソニックエコシステムズ(株)			1			
パナソニックシステムネットワークス(株)						1
ピアス(株)			1			
ファナック(株)			1			
フコク情報システム(株)						1
フューチャーアーキテクト(株)		2				1
ブラザー工業(株)					1 (1)	
ブラチナゲーム(株)				1 (1)		
フリースケール・セミコンダクタ・ジャパン(株)	1	1				
マイクロソフトディベロップメント(株)						1
マツダ(株)	1 (1)		1			
みずほ信託銀行(株)		1				
ヤフー(株)		1			1	2
ヤマハ発動機(株)	1					
りそな信託銀行(株)			1			1
ルネサスエレクトロニクス(株)					2	
レノボ・ジャパン(株)						1
ローム(株)	1					
旭硝子(株)					1	
沖ソフトウェア(株)						1
沖電気工業(株)	1					
楽天(株)			2			
関西大倉中学校・高等学校	1					
関西電力(株)	1	1		1	2	1
関電システムソリューションズ(株)						1
丸紅(株)					1	
丸善(株)			1			
気象庁			1			
宮城県教育委員会		1				
京セラ(株)	1			1	1	
京セラコミュニケーションシステム(株)	1 (1)					
京セラミタ(株)						1
京都教育大学				1		
九州電力(株)			1			
古野電気(株)						1
香川誠陵中学・高等学校	1					
阪神電気鉄道(株)				1		
三菱UFJモルガン・スタンレー証券(株)					1	
三菱ウェルファーマ(株)		1				
三菱スペース・ソフトウェア(株)		1				

三菱重工業(株)		2	1	1	1	
三菱電機(株)	6	5	3	4	4	4
三菱電機メカトロニクスソフトウェア(株)					1	
三菱電機情報ネットワーク(株)		1		1		
三洋電機(株)			1			
山梨県科学捜査研究所						1
四国電力(株)			1			
住友ベークライト(株)		1				
住友化学(株)				1		
住友信託銀行(株)			1			
住友生命保険(相)	1					
住友電気工業(株)	1		1	1	1	2
昭和化学工業(株)	1					
松下システムソフト(株)		1				
松下電器産業(株)	4	4(1)	1			
松下電工(株)			1			
常翔学園高等学校						1
新日鉄ソリューションズ(株)			2		3	1
清水建設(株)					1	
西大和学園				1		
西日本電信電話(株)(N T T西日本)	4	1	3	2	2	4
川崎重工業(株)			1			
総務省					1	
太陽生命保険(株)			1			
大阪大学						1
大阪大学大学院情報科学研究科特任研究員	1					
大阪府		1				1
大阪府教育委員会						1
大正製薬(株)			1			
大日本印刷(株)		1	2		1	
中央三井トラスト・グループ					1	
中国電力(株)					1	1
朝日放送(株)			1			
東レ(株)		1				
東海旅客鉄道(株)	1	1	1			
東京エレクトロン ソフトウェア・テクノロジーズ(株)			1			
東京電力(株)	1					
東京都教育委員会			1			
東京都庁	1					
東芝ソリューション(株)	1		1			1
東芝テック(株)		1				
東大谷高等学校						1
東日本電信電話(株)(N T T東日本)			1	1	1	1
東和薬品(株)				1		
徳島市農業協同組合	1					
凸版印刷(株)	1					
奈良県教育委員会					1	
日興コーディアル証券(株) 投資銀行本部					1	
日本アイ・ビー・エム(株)	4	1	3	3	2	
日本アイビーエム・ソリューション・サービス(株)	1					
日本アイビーエム中部ソリューション(株)	1					
日本オラクル(株)	1				1	
日本ビュレット・パッカード(株)	1					
日本マイクロソフト(株)						1(1)
日本ミルクコミュニティ(株)	1					

日本ユニシス(株)		1	1	1	1	1
日本銀行			1			
日本信号(株)					1	
日本生命保険(相)	2	1	2		1	1
日本盛(株)	1					
日本電気(株)	2	1	4		2	4(1)
日本電信電話(株)	1	1	4		3	4
日本放送協会				1	1	
日立アプライアンス(株)			1			
日立ソフトウェアエンジニアリング(株)				1	1	
日立公共システムエンジニアリング(株)		1		1		
日立電子サービス(株)		1				
任天堂(株)	2	2	2		3	2
農林中央金庫		1				
不二製油(株)	1				1	
富永貿易(株)		1				
富士ゼロックス(株)				1	1	1
富士フイルム(株)					1	
富士通(株)	8(1)	2	1	7	8	8
富士通エフ・アイ・ピー(株)			1			
富士通テン(株)	1(1)			1		
武田薬品工業(株)		1				
兵庫県立鳴尾高等学校						1
本田技研工業(株)			1			
明治安田生命保険(相)	1					
和歌山信愛女子短期大学付属高等学校						1
讀賣テレビ放送(株)		1				
麒麟麦酒(株)		2				
合計	143(10)	143(6)	150(4)	136(7)	140(3)	132(7)

(注) カッコ内は留学生で内数

表 A.24 博士後期課程修了者の進路

企業等名	H18	H19	H20	H21	H22	H23
(株)カプコン					1	
(株)グッドウィル・エンジニアリング	1(1)					
(株)ゴーガ						1
(株)シンセシス			1			
(株)ディスコ			1			
(株)ユー・エス・イー			1(1)			
(株)ルネサステクノロジ		1		1		
(株)東芝		1			1	
(株)日立製作所	2(1)		2			
(株)富士通研究所			1		1	1
(独)情報通信研究機構					1	
(独)理化学研究所					1	
KDDI(株)			1			
Microsoft Research Asia				1		
ST マイクロエレクトロニクス(株)		1				
アチーブ・ジャパン		1(1)				
アルパイン(株)	1					
オムロン(株)		1				
カコムス(株)					1	
タカラバイオ(株)				1		
トヨタテクニカルディベロップメント(株)		1				

トヨタ自動車(株)		1				
トロント大学						1 (1)
プロメテック・ソフトウェア(株)				1		
塩野義製薬(株)	1					
岡山大学			1			
沖電気工業(株)	1		1			
学校法人大阪国学院 浪速中学校・高等学校				1		
楽天(株)			1 (1)			
関西学院大学		1				
関西大学ソシオネットワーク戦略研究センター		1				
金沢学院大学	1					
公立大学法人 首都大学東京					1	
広島経済大学		1				
国立情報学研究所				1		
国立大分工業高等専門学校	1					
三菱化学(株)			1			
三菱電機(株)			1	1	2	1
四天王寺大学			1			
松下電器産業(株)		1 (1)				
新日鉄ソリューションズ(株)			1			
神戸大学		1				
大阪大学 ポスドク		2 (1)	1 (1)		1 (1)	1
大阪大学 特任研究員	2		2 (1)	1		
大阪大学大学院経済学研究科 助教						1
大阪大学大学院国際公共政策研究科 助教					1	
大阪大学大学院情報科学研究科 助教	1		4		1	
大阪大学大学院情報科学研究科 特任助教	1	1		1		1
東京大学	1					
東京大学生産技術研究所				1		
東芝ソリューション(株)					1	
東北大学						1
奈良先端科学技術大学院大学		1 (1)	1			
日本 IBM			1			
日本アイ・ビー・エム(株)	2					
日本学術振興会						1
日本学術振興会特別研究員	1	2	5	1		
日本電気(株)	1	2	1	1	1	1 (1)
日本電気通信システム(株)		1				
日本電信電話(株)	1					
浜松ホトニクス(株)						1
富士通(株)			1			
武漢理工大学(中国)	1 (1)					
兵庫県教育委員会				1		
名古屋工業大学		1				
立命館大学			1		1	
合計	19 (3)	22 (4)	31 (4)	13 (0)	15 (1)	11 (2)

(注) カッコ内は留学生で内数

付録 2.15 学位審査の基準

大阪大学大学院情報科学研究科における 博士学位論文および博士の学位審査に関する指針

(平成 20 年 12 月 4 日 教授会承認)

大阪大学大学院情報科学研究科では、博士学位論文の内容、および、形式について次のような指針を設ける。この指針に沿って、作成された論文に基づいて博士学位審査を行い、適当と認められる者に対し、博士（情報科学）、博士（工学）、博士（理学）、博士（学術）いずれか適当な学位の授与を行う。

- (1) 博士学位論文は、十分な学術的価値を有する必要がある。学術的価値とは、未知の事象・事物の発見、新しい理論の構築・展開、新しい技術・機器・手法・アルゴリズムの開発・発明・応用、新しい学問的概念の提出など、学理とその応用に関する重要な貢献をなすものを指す。博士の学位を受けるものは、博士学位論文の学術内容を含む分野に関する十分な全般的知識を有し、独立した研究者として研究を遂行できる学力を有する必要がある。また、博士学位論文の学術内容の社会に対する貢献を論述できる必要がある。
- (2) 博士学位論文は明瞭、かつ、平明に書かれ、審査委員会で学術研究に相応しい発表、討論がなされなければならない。博士学位論文は申請者自身が自立的かつ主体的に取り組んだ研究の成果であることが必要であり、その内容については過去に、いかなる機関においても、また、いかなる申請者によっても発表された博士学位論文の内容を含んではならない。
- (3) 博士学位論文は、日本語、英語、または専攻で認められた言語により書かれるものとする。題目は本文と同じ言語によるものとし、日本語以外で書かれる場合は日本語の訳を付す。本文は、内容梗概、緒論、結論に相当する章が含まれなければならない。本文は、さらに、この分野の概要、他の研究者による関連研究の状況、博士学位論文に含まれる研究の位置づけ、論文の構成、方法、結果、討論、が適切な章立てにより含まれるものとする。専攻の定める追加事項があればそれに従う。
- (4) 博士学位論文の内容は国際的に公表されるものとする。論文提出、および、学位審査最終判定についての条件は、各専攻の規定があればそれに従う。

大阪大学大学院情報科学研究科における
修士学位論文および修士の学位審査に関する指針

(平成 21 年 3 月 5 日 教授会承認)

大阪大学大学院情報科学研究科では、修士学位論文の内容、および、形式について次のような指針を設ける。この指針に沿って、作成された論文に基づいて修士学位審査を行い、適当と認められる者に対し、修士（情報科学）、修士（工学）、修士（理学）、修士（学術）いずれか適当な学位の授与を行う。

- (1) 修士の学位を受ける者は、専攻分野における研究能力、高度の専門性が求められる職業を担うための能力を有する必要がある。修士学位論文は、これらの能力を修得するために行われた専攻分野の発展に貢献する研究内容を含む必要がある。
- (2) 修士学位論文は明瞭、かつ、平明に書かれ、その内容について各専攻で開催される修士論文発表会・審査会で学術研究に相応しい発表、討論がなされなければならない。
- (3) 修士学位論文は、日本語、英語、または専攻で認められた言語により書かれるものとする。題目は本文と同じ言語によるものとし、日本語以外で書かれる場合は日本語の訳を付す。本文は、内容梗概、緒論、結論に相当する章が含まれなければならない。本文は、さらに、この分野の概要、他の研究者による関連研究の状況、修士学位論文に含まれる研究の位置づけ、方法、結果、討論、が適切な章立てにより含まれるものとする。
- (4) 学位審査は各専攻により行われ、専攻長会にて最終判定する。
- (5) 専攻の定める追加事項があればそれに従う。

付録 3.1 競争的外部資金の獲得状況

平成 18 年度から平成 23 年度までの専攻別の競争的外部資金の獲得状況を表 A.25 に示す。

表 A.25 専攻別競争的外部資金の獲得状況

専攻	H18年度									
	受託研究		共同研究		補助金(科研費以外)		寄附金		科研費	
	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	金額
情報基礎数学	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7,930,000
情報数理学	1	1,300,000	3	2,000,000	0	0	0	0	2	27,560,000
コンピュータサイエンス	3	27,650,000	3	2,809,400	0	0	4	4,360,000	0	0
情報システム工学	3	23,183,000	6	14,122,000	2	21,877,442	8	7,900,000	6	7,100,000
情報ネットワーク学	8	152,677,499	10	17,060,000	0	0	7	8,360,000	13	53,940,000
マルチメディア工学	2	17,455,100	4	13,540,000	4	252,785,170	11	10,260,000	5	26,870,000
バイオ情報工学	2	14,200,000	4	9,995,000	0	0	2	600,000	1	13,650,000
合計	19	236,465,599	30	59,526,400	6	274,662,612	32	31,480,000	28	137,050,000

専攻	H19年度									
	受託研究		共同研究		補助金(科研費以外)		寄附金		科研費	
	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	金額
情報基礎数学	0	0	0	0	0	0	0	0	10	18,700,000
情報数理学	1	1,868,100	6	3,420,000	0	0	0	0	5	32,230,000
コンピュータサイエンス	4	47,551,000	2	1,999,800	0	0	3	6,200,000	13	36,320,000
情報システム工学	4	39,354,200	7	19,037,000	0	0	6	6,900,000	8	21,100,000
情報ネットワーク学	9	159,244,105	11	24,150,000	1	25,803,000	10	10,532,000	18	70,390,000
マルチメディア工学	1	1,365,000	3	9,950,000	3	313,129,072	12	13,800,000	8	34,920,000
バイオ情報工学	6	80,955,800	3	10,710,000	0	0	6	17,416,000	8	31,047,052
合計	25	330,338,205	32	69,266,800	4	338,932,072	37	54,848,000	70	244,707,052

専攻	H20年度									
	受託研究		共同研究		補助金(科研費以外)		寄附金		科研費	
	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	金額
情報基礎数学	1	4,738,500	0	0	0	0	0	0	10	14,060,000
情報数理学	1	8,589,100	5	6,500,000	0	0	1	500,000	15	37,203,594
コンピュータサイエンス	2	25,410,000	3	6,041,800	0	0	4	5,000,000	15	40,722,000
情報システム工学	5	79,884,798	7	19,287,000	1	793,000	7	3,680,000	8	28,030,000
情報ネットワーク学	9	186,563,043	9	23,020,000	3	304,343,022	12	10,860,000	15	47,930,000
マルチメディア工学	1	29,661,862	8	19,355,000	1	21,500,000	15	13,730,000	13	40,840,000
バイオ情報工学	5	140,450,500	6	24,050,000	0	0	4	3,500,000	12	37,440,000
合計	24	475,297,803	38	98,253,800	5	326,636,022	43	37,270,000	88	246,225,594

専攻	H21年度									
	受託研究		共同研究		補助金(科研費以外)		寄附金		科研費	
	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	金額
情報基礎数学	2	37,390,000	0	0	0	0	0	0	7	12,300,000
情報数理学	0	0	8	6,329,000	0	0	1	500,000	8	7,115,000
コンピュータサイエンス	2	26,750,000	2	4,991,800	0	0	4	7,000,000	11	49,730,000
情報システム工学	7	115,343,183	5	3,730,000	1	12,480,000	2	600,000	9	19,240,000
情報ネットワーク学	7	78,689,123	9	17,238,000	5	378,468,169	4	3,300,000	16	54,153,000
マルチメディア工学	1	22,735,459	10	23,039,830	0	0	7	6,050,000	15	63,040,000
バイオ情報工学	4	84,821,100	5	34,235,977	0	0	4	2,800,000	13	37,390,000
合計	23	365,728,865	39	89,564,607	6	390,948,169	22	20,250,000	79	242,968,000

専攻	H22年度									
	受託研究		共同研究		補助金(科研費以外)		寄附金		科研費	
	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	金額
情報基礎数学	2	20,164,625	0	0	0	0	0	0	8	14,705,000
情報数理学	1	4,550,000	9	8,875,650	0	0	2	1,500,000	13	25,953,178
コンピュータサイエンス	2	28,300,000	4	7,091,800	0	0	5	9,500,000	9	35,100,000
情報システム工学	7	107,704,500	3	2,355,000	1	11,440,000	2	600,000	10	14,140,000
情報ネットワーク学	9	156,988,411	11	18,038,200	2	172,084,000	3	2,300,000	20	61,055,000
マルチメディア工学	2	18,033,452	4	6,700,000	0	0	10	11,800,000	15	61,245,696
バイオ情報工学	5	108,156,100	4	28,508,908	0	0	1	500,000	15	71,615,000
合計	28	443,897,088	35	71,569,558	3	183,524,000	23	26,200,000	90	283,813,874

専攻	H23年度									
	受託研究		共同研究		補助金(科研費以外)		寄附金		科研費	
	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	金額
情報基礎数学	2	28,650,000	0	0	0	0	1	1,444,116	11	14,344,519
情報数理学	1	13,000,000	3	1,000,000	0	0	2	450,000	14	21,725,000
コンピュータサイエンス	2	21,110,000	3	4,649,800	1	3,700,000	3	1,700,000	14	44,500,059
情報システム工学	6	85,535,825	3	3,412,700	2	21,572,244	5	2,100,000	11	24,850,000
情報ネットワーク学	9	167,909,948	9	13,905,000	1	142,797,000	3	2,000,000	16	53,555,334
マルチメディア工学	4	73,898,593	4	4,700,000	0	0	7	6,936,115	17	136,038,000
バイオ情報工学	6	111,493,600	4	29,753,908	2	6,310,000	3	1,537,000	18	75,018,875
合計	30	501,597,966	26	57,421,408	6	174,379,244	24	16,167,231	101	370,031,787

付録 4.1 IT 連携フォーラム OACIS

IT 連携フォーラム OACIS の活動について、OACIS シンポジウム、技術座談会、特別技術座談会、個別技術座談会及び OACIS 情報科学講座の一覧表を示す。詳細は、OACIS のウェブサイト <http://www.oacis.jp/>を参照のこと。

表 A.26 IT 連携フォーラム OACIS シンポジウム

回	テーマ	開催日	開催場所	参加者数
1	アンビエント情報社会構想動き始めた IT の新マ クロトレンド 他	H18.07.20	千里ライフサイエンスセ ンター	142
2	ユビキタスからアンビエントへ：本研究科の目 指すもの 他	H18.12.6	キャンパス・イノベーショ ンセンター東京	95
3	健康と IT	H19.07.13	千里阪急ホテル	94
4	若者に夢のある IT を目指して	H19.12.12	東京ステーションコンフ アレンス	134
5	関西発元気の出る IT 関連プロジェクト	H20.07.11	千里阪急ホテル	129
6	関西発 ICT シンポジウム「新しいネットワーキ ングの形」	H20.12.15	キャンパス・イノベーショ ンセンター東京	60
7	ネットワーク経由情報サービスの現状と展望	H21.07.10	千里阪急ホテル	110
8	エネルギー問題と情報システム	H21.12.08	千里阪急ホテル	77
9	省エネ・高性能化に向けたデータセンターの展 開と課題ーグリーン IT の実現に向けてー	H22.07.09	千里阪急ホテル	86
10	日本の IT が危ないー急げ！世界で勝負できる IT 技術者の育成ー	H22.11.26	大手町ファーストスクエ アカンファレンス	72
11	スマートフォンとメディア処理技術	H23.07.01	大阪大学中之島センター	64
12	オープン・イノベーションによって変わる産学 連携とうめきたの役割	H23.12.16	大阪大学中之島センター	69

表 A.27 OACIS 技術座談会（平成 19 年度から平成 20 年度まで）

回	テーマ	開催日	開催場所	参加者数
1	揺らぎの中で働く生命システム	H18.09.28	大阪商工会議所	20
2	SoC 設計 VLSI における診断技術	H18.10.31	大阪商工会議所	22
3	スキル・ノウハウのモデリングー暗黙知を意思決定支援に利用する	H18.11.22	大阪商工会議所	10
4	アドホック無線ネットワーク	H18.12.20	大阪商工会議所	24
5	最新の GPU (Graphics Processing Unit) を用いた汎用処理の高速化技術	H19.01.15	大阪商工会議所	21
6	「美しい曲線、曲面を描くために：ベジエ曲線とベジエ曲面ー円を中心として」および「数学関係の博士課程修了者の就職に関する意見交換」	H19.02.20	大阪商工会議所	16
7	テキストマイニング：ビジネス分野への展開	H19.03.19	大阪商工会議所	17
8	錯覚利用のインタフェース：新しい感覚提示への展開	H19.06.22	大阪商工会議所	10
9	SoC 時代の組み込みプロセッサ設計手法	H19.09.13	大阪商工会議所	14
10	フォトニック情報技術	H19.10.15	大阪商工会議所	18
11	適応型分散システムの設計について	H19.12.20	大阪商工会議所	8
12	ワイヤレスマルチメディアネットワーク関連技術	H20.01.29	大阪商工会議所	19
13	情報セキュリティ技術	H20.03.18	大阪商工会議所	8
14	大阪大学にみる教育情報化の取り組みについて	H20.12.03	キャンパス・イノベーションセンター大阪	25
15	コンピュータビジョン最前線	H21.3.25	大阪商工会議所	8

表 A.28 OACIS 特別技術座談会

回	テーマ	開催日	開催場所	参加者数
1	コードクローン検出技術とその応用	H19.02.07	キャンパス・イノベーションセンター大阪	67
2	コードクローン検出技術とその応用	H19.02.09	大阪大学中之島センター	30
3	技術革新フェア『未来型情報家電×ネットトレンドシーズフォーラム』出展	H20.01.24 H20.01.25	大阪産業創造館	445
4	学生報告会	H20.03.10	大阪大学大学院情報科学研究科	39
5	『クリエイティブビジネスフェア 2008』出展	H20.10.28 H20.10.29	マイドームおおさか	約 4,500
6	Integrity and Privacy Issues in Advanced Wireless Metering Infrastructure	H20.12.02	大阪大学大学院情報科学研究科	28
7	学生報告会	H21.03.04	大阪大学大学院情報科学研究科	41
8	『クリエイティブビジネス・マーケット 2009』出展	H21.10.27 H21.10.28	堂島リバーフォーラム	約 5,000
9	『大阪創造取引所 2010』出展	H22.10.26 H22.10.27	堂島リバーフォーラム	約 3,000
10	GCOE Work-In-Progress 研究会	H23.03.09	大阪大学大学院情報科学研究科	

表 A.29 OACIS 個別技術座談会（平成 21 年度から平成 23 年度まで）

回	テーマ	開催日
1	音響処理技術分野における研究シーズの紹介及び応用展開について	H21.09.24
2	ソフトウェアプロジェクトマネジメント技術	H21.09.29
3	モバイル・ユビキタスネットワークサービスの動向と将来展望	H21.12.07
4	ネットワーク計測技術に関する最新動向と将来展望	H22.04.27
5	自律分散クラウド時代の分散システムにおける自己安定アルゴリズムとタスクスケジューリング	H23.05.30
6	情報流通プラットフォーム技術の最新動向	H23.06.14
7	ネットワーク技術	H23.09.06
8	情報処理技術	H23.10.12
9	ヒューマンインターフェース技術	H23.12.12

表 A.30 OACIS 情報科学講座（平成 22 年度から平成 23 年度まで）

回	テーマ	開催日	開催場所	参加者数
1	情報ネットワークの基本技術	H22.07.07 H22.07.21 H22.07.28	大阪大学中之島センター	23
2	最新ネットワーク技術動向と将来展望	H22.11.05 H22.11.12	大阪大学中之島センター	33
3	情報ネットワーク、ソフトウェアの基本技術	H23.07.15 H23.07.22 H23.07.29 H23.08.05	大阪大学中之島センター	34
4	情報ネットワーク、ソフトウェアの最新技術展望	H23.10.28 H23.11.11 H23.11.18 H23.11.25 H23.12.02 H23.12.09 H23.12.16	大阪大学中之島センター	39

付録 4.2 情報ネットワーク学講座概要

本講座は、情報ネットワーク学基礎論と情報ネットワーク学演習からなる。基礎論は専攻教員が専門とする内容をカバーし、また企業実務家によるネットワークオペレーションの紹介を行う講義である。一方、演習は、情報ネットワーク学専攻学生、社会人受講者がグループワークを行うものである。表 A.31 に基礎論のシラバスを示す。

表 A.31 情報ネットワーク学基礎論の実施内容

0. はじめに	
1. インターネット概説：パケット交換の本質は何か？	ア. ネットワークアルゴリズム イ. OSPF、OSPF-TE、MPLS などの経路制御技術 ウ. VPN、Grid などのオーバーレイネットワーク技術 エ. ネットワーク性能評価手法の実際ネットワークアルゴリズム
2. ネットワーク QoS：インターネットでどこまで保証できるか？	ア. ネットワークの高速化とマルチメディア QoS 技術 イ. オーバーレイによるマルチメディア制御技術 ウ. TCP によるネットワークの高速化技術
3. モバイルネットワーク：モビリティ制御の本質とは？	ア. モバイルネットワーク制御技術 イ. ユビキタスネットワーク概説 ウ. モバイルマルチメディア技術 エ. センサーネットワーク技術
4. ネットワーク管理とオペレーションの実際	ア. NGN (Next Generation Network) の目的と今後 イ. 実務家による VoIP などを例としたオペレーション技術の事例研究 ウ. 実務家による VPN、SpotAccess などを例としたオペレーション技術の事例研究 実務家による VoIP などを例としたオペレーション技術の事例研究

付録 4.3 大阪大学社会人教育講座「セキュア・ネットワークセミナー」

本講座は、大阪大学サイバーメディアセンター、大阪商工会議所、財団法人都市活力研究所（旧財団法人千里国際情報事業財団）が主催、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 IT Keys、大阪大学大学院情報科学研究科、IT 連携フォーラム OACIS、NPO 法人バイオグリッドセンター関西が共催で行った。受講資格は、パソコン等コンピュータの操作経験があり、ネットワークの基礎知識を有すること。各年度の受講生数は、平成 18 年度 41 名、平成 19 年度 31 名、平成 20 年度 34 名、平成 21 年度 17 名、平成 22 年度 11 名であった。平成 22 年度で本講座は終了となった。

平成 22 年度の講義内容は以下の通りである。

- 第 1 講 セキュアネットワークの概要と基礎知識
- 第 2 講 インターネット上のセキュリティインシデントとその対策
- 第 3 講 暗号技術とその安全性
- 第 4 講 電子認証のしくみと利用
- 第 5 講 情報セキュリティマネジメント
- 第 6 講 情報セキュリティ関連法制度
- 第 7 講 システム攻撃防御実習
- 第 8 講 システム保護技術
- 第 9 講 サイバー犯罪の現状と取り組み

付録 4.4 臨床医工学融合研究教育センター

「臨床医工学・情報学スキルアップ講座」

「臨床医工学・情報学スキルアップ講座」は、臨床医工学・情報科学融合領域における研究と教育を推進する部局横断的な組織である臨床医工学融合研究教育センターが、民間企業の研究者や技術者、医師・歯科医師・放射線技師・薬剤師・看護師・臨床検査技師および他大学の学生などを対象に実施している講座である。表 A4.5.1 に講義科目を示す。コースの詳細は、http://mei.osaka-u.ac.jp/cou01_01 を参照のこと。

「総論」、「高度診断治療工学」、「バイオメディカルインフォマティクス」、「バイオマテリアル学」の4コースと、臨床研究専門家の育成を目的とした「クリニカルリサーチプロフェッショナル」のコースがあり、各コースの中のサブコースごとに受講して出席率が75%以上、かつ講義後の演習問題に解答すれば、そのサブコースを修了したものとして大阪大学エクステンションの認定証を発行している。詳細は表 A.32 を参照のこと。授業科目には講義と演習があり、いずれも90分を1時限として、原則として土曜日1日に午前・午後2時限ずつ合計4時限を開講している。各サブコースの授業は原則として2～4日（8時限～16時限）ある。

表 A.32 臨床医工学融合研究教育センターの臨床医工学・情報学スキルアップ講座
(クリニカルリサーチプロフェッショナルコースを除く)

コース名	サブコース名	講義・演習科目名
総論	臨床医学総論 1	呼吸器 疾患病理、呼吸器 肺移植、歯学 (咀嚼・嚥下)、消化器解剖・生理、循環器 疾患・病理、循環器 内科治療、循環器 解剖・生理、循環器 外科治療
	臨床医学総論 2	内分泌代謝学、消化器 外科治療、神経系 疾患・病理、神経系 診断・治療、泌尿器科学 排尿障害・性機能障害、泌尿器科学 前立腺癌の診断と治療、消化器疾患のトピックス (肝疾患を中心に)、消化器疾患の内科治療
	医工融合領域の倫理と知財・医療経済	安全学：安全を支える法システム、研究開発と知財、臨床医工学の倫理問題、知財作成・運用概論、知財関係法規総論、医療経営に関わる法的問題
高度診断治療工学	高度診断治療工学	医用画像情報学概論、医用画像解析、歯科インプラント手術支援、光コヒーレンストモグラフィ (OCT)、医用画像情報学演習 I~II、高速ビジョンと極細流路を用いた赤血球診断、看護工学の考え方～現場のニーズと実証現場～、整形外科疾患と診断学、運動器リハビリテーションと理学療法、咀嚼・嚥下障害の機能的病態、咀嚼・嚥下障害の病態計測実習、スポーツと整形外科疾患、運動器リハビリテーションと作業療法、骨とアパタイト、生体血管と人工血管
バイオメディカルインフォマティクス	バイオシミュレーション	バイオシミュレーション概論 1~2、コンピューターシヨナル生理学 1~2、バイオインフォマティクスと新しい創薬 1~2、心臓モデルによる興奮伝播シミュレーション、身体運動機能とその崩壊の数理モデルシミュレーション 1~2、バイオメカニクスシミュレーション 1~2、コンピューターシヨナルメカニクス演習 1~2
	バイオインフォマティクス	計算科学による新しい薬創りとは (創薬の基礎と現状、計算科学の応用事例)、細胞のシステム生物学と合成生物学 (講義・演習)、遺伝子ネットワークの情報解析 (講義・演習)、並列計算の医療への応用 (講義・演習)
バイオマテリアル学	先端バイオマテリアル	バイオマテリアル概論、硬組織微細構造に基づく生体材料の設計、生体機能可視化プローブを利用したバイオイメーキング、セラミックスを用いた培養基材の創製、イオン性エラストマーによる界面設計、医療用ハイドロゲルの設計、バイオマテリアル用生分解性ポリマーの設計、細胞組織利用医療機器とバイオマテリアル、感染とバイオマテリアル、異分野連携によるプロジェクト X~レーザー・結晶技術のバイオ・医療分野への展開～、再生医療用バイオスキャフォールドの設計、心臓病の治療現場においていまだ解決されていない問題点、力による細胞内への物質導入とその蛍光顕微鏡観察、リパーゼ触媒を用いるキラル化合物の合成、生分解性高分子を用いた薬物内包ナノ粒子の調製

付録 4.5 一日体験教室

大阪大学 大学院情報科学研究科 平成24年度「一日体験教室」へのお誘い



大阪大学大学院情報科学研究科 (<http://www.ist.osaka-u.ac.jp/japanese/index.html>) は、大阪大学において情報科学技術に関する先進的で専門性の高い教育・研究を実施するために設立された大学院であり、本学の基礎工学部情報科学科・工学部電子情報工学科・工学部応用自然科学科・理学部数学科における情報教育を担当すると共に、博士前期・後期課程の大学院学生を対象にした教育・研究指導を行っています。情報科学研究科では、コンピュータやネットワークに関する基礎知識を得て、情報科学に関する理解を深めてもらう機会として、「一日体験教室」を実施します。この一日体験教室では、高校生、高専生及び大学生とその保護者の方を対象に、講義と体験学習を行います。講義では、情報科学研究科で進めている興味深いテーマについてわかりやすく紹介します。体験学習では、いくつかの研究室において、実際の装置などを使いながら、大学での情報科学の授業や研究がどのようなものかを体験していただけます。大学生や大学院生と懇談することもでき、情報系学科での大学生活の雰囲気も味わっていただきたいと思います。また、研究室開放では、情報科学研究科の各専攻における最新の研究内容などもご覧いただけます。多くの方々のご参加をお待ちしております。

日時：平成24年4月30日(月) 振替休日 13:00~17:00 (受付開始 11:00)

場所：大阪大学 吹田キャンパス 大学院情報科学研究科 (吹田市山田丘 1-5) ※情報基礎数学専攻を除く

プログラム:

11:00	受付開始 (情報科学研究科A棟 1階ホール)
11:00~13:00	研究室開放 (自由散策)
13:00~14:00	参加ガイダンス、講義「人とロボットの知能」
14:00~17:00	体験学習
17:00	解散

研究室開放 (受付後、参加ガイダンスまでの間は自由に訪問していただけます。)

1. 情報基礎数学専攻

情報科学の基礎を担う数学研究や、数学を応用した情報科学の研究を行っています。専攻で開発したプログラム DeltaViewer を実際に操作してもらい、数学を応用した3次元画像処理を体験していただけます。

(注)情報基礎数学専攻の体験教室は、豊中キャンパス理学部棟で行います。詳細は、情報基礎数学専攻ホームページをご覧ください。

2. 情報数理学専攻

人工知能技術と心理実験や生体情報を組み合わせることで、ヒトに適應するコンピュータの研究を行っています。様々な情報を用いて、様々な方法でヒトを快適にしようとする研究をいくつか簡単に紹介します。

3. コンピュータサイエンス専攻

ソフトウェアを効率的に作るための理論や応用について研究しています。その技術の1つであるソフトウェアの検索技術について、デモやパネルを用いて紹介します。

4. 情報システム工学専攻

情報を処理する様々なシステムについて研究しています。このうち、システムの高信頼化技術、たとえば、故障に強いシステムの構築手法等について、最新の研究内容を紹介します。

5. 情報ネットワーク学専攻

通信ネットワークをより便利に、より快適に使うための方法を研究しています。情報のやりとりを高速にする研究や、複雑なネットワークのしくみを明らかにする研究などを紹介します。

6. マルチメディア工学専攻

コンピュータを使って、大量の文章から役立つ情報を取り出す研究をしています。twitterの情報から流行を取り出す技術と、企業が提供する情報やサービスに関する問い合わせに回答する技術のデモ・展示を行います。

7. バイオ情報工学専攻

生物の仕組みに学ぶ新しい情報通信技術の研究をしています。生物が細胞内に有する複雑なネットワークの解析に関する研究や、昆虫などの振る舞いにヒントを得たネットワーク技術などを紹介します。

体験学習の内容（いくつかのテーマを選んで体験していただきます。）

1. あなたを快適にするコンピュータ（情報数理学専攻）

脳波、心拍などの生体情報、動きなどの情報を知覚して、それに応じて音楽の生成や照明などの機器操作を行うシステムを体験してもらいます。そして、その基盤となる技術について紹介します。

2. 2つのソフトウェアから同じ部分を見つける技術（コンピュータサイエンス専攻）

ソフトウェアは、電子機器が実行する機能を表した電子データです。携帯電話の機種間の比較を題材に、ソフトウェアの同じ部分を見出す技術の原理と、その応用について学びます。

3. テスト設計のパズル（情報システム工学専攻）

システムの効率良いテストには、文字通りパズルを解くことが必要になります。体験学習では実際にパズルを解いてテスト設計（どの機能をいつテストするか決めること）を体験してもらいます。

4. インターネットの「品質」を体験する（情報ネットワーク学専攻）

「ネットが遅い！」と感じたことはありませんか？その時、インターネットに何が起きているのでしょうか？そのメカニズムを紹介するとともに、インターネットの「品質」を実際に体験してもらいます。

5. コンピュータによる文章解析（マルチメディア工学専攻）

twitter から情報を取り出すシステム、問い合わせに自動応答するシステムを利用しながら、コンピュータが文章を読み解く仕組みを学びます。

6. 生物に学ぶ新しい情報通信技術（バイオ情報工学専攻）

生物が単純な仕組みで巧みにゴールを達成する仕組みや、それを応用した新しい情報通信技術について、体験などを通じて学びます。

対象：高校生、高専生及び大学生と保護者

（保護者の方の参加も歓迎です。）

定員：100名

参加費：無料

申し込み方法：一日体験教室参加希望者の氏名（ふりがな）、性別、年齢、郵便番号、自宅住所、自宅電話番号、学校名、学年、学校住所を下記のウェブページからお送りいただくか、あるいは、FAXでお送りください。参加していただく方には参加証と案内図をお送りしますので、当日はそれをお持ちください。

（できるだけウェブでお申し込み下さい。）

(1) ウェブでの申し込み

（申込後、確認のメールが送付されます。）

<http://www.ist.osaka-u.ac.jp/taiken2011/>

(2) FAXでの申し込み（参加申込書に必要事項を記入のうえ、下記宛にお送り下さい。）

大阪大学 大学院情報科学研究科 大学院係
ファックス (06)6879-4570

申込締切：平成24年4月20日（金）

問い合わせ先：大阪大学大学院情報科学研究科 大学院係
〒565-0871 吹田市山田丘1番5号
(06)6879-4508・4509

E-mail: office@ist.osaka-u.ac.jp

（注）いただいた個人情報は、一日体験教室の統計調査以外には使用いたしません。



吹田キャンパス

- 大阪モノレール
「万博記念公園駅」で彩都線に乗り換え、「阪大病院前駅」下車、徒歩約12分
- 阪急バス
千里中央発「阪大本部前行」または「茨木美穂ヶ丘行」
- 近鉄バス
阪急茨木市駅発「阪大本部前行」（JR 茨木駅経由）
いずれも、「阪大本部前」下車、徒歩約5分

付録 4.6 情報科学研究科の学術交流協定

情報科学研究科が部局間の交流協定を締結している大学などを表 A.33 に示す。また、これらの大学に派遣した学生数およびこれらの大学から受け入れた学生数を表 A.34 および表 A.35 に示す。

表 A.33 情報科学研究科の部局間交流協定締結大学

国名	相手先	有効期限	学生交流 の覚書
ドイツ	ワイマール・バウハウス大学 メディア学部	2003.05.27 2013.05.26	有
ベルギー	汎大学 マイクロエレクトロニクスセンター	2004.06.22 2013.12.31	有
中国	北京大学 情報科学技術学院	2006.05.30 2016.05.04	
ニュージーランド	カンタベリー大学 工学部	2006.12.19 2016.12.18	有
エジプト	アインシャムス大学 工学部	2007.01.22 2012.01.21	有
韓国	成均館大学 情報通信工学部等	2007.07.06 2014.07.05	
アメリカ合衆国	カリフォルニア大学 サンディエゴ校	2007.08.22 2012.08.21	
シンガポール	南洋理工大学 コンピュータ工学部	2008.03.28 2013.03.27	有
マレーシア	マレーシア科学大学 薬学部・コンピュータサイエンス学部	2008.10.22 2013.10.21	有
中国	ハルピン工業大学 理学院	2008.11.02 2013.11.01	
デンマーク	南デンマーク大学	2009.04.02 2014.04.01	
アメリカ合衆国	ウースター工科大学 コンピュータ科学科・学際的国際研究部	2010.03.08 2015.03.07	有
中国	華東師範大学 理工学院	2011.07.20 2016.07.19	

表 A.34 交流協定締結大学への大学院生派遣の状況
(海外インターンシップ科目履修学生)

相手先	H18	H19	H20	H21	H22	H23	合計
ワイマール・バウハウス大学		1					1
汎大学マイクロエレクトロニクスセンター							0
北京大学							0
カンタベリー大学	1					2	3
アインシャムス大学	—						0
成均館大学	—						0
カリフォルニア大学	—				1		1
南洋工科大学	(1)	(2)	2	2		1	8
マレーシア科学大学	—	(2)	1	1	1		5
ハルピン工業大学	—	—					0
南デンマーク大学	—	—	—				0
ウースター工科大学	—	—	—	—	1	1	2
華東師範大学	—	—	—	—	—		0
合計	2	5	3	3	3	4	20

() は交流協定締結前

表 A.35 交流協定締結大学からの大学院生受入の状況
(特別研究学生による受け入れ)

相手先	H18	H19	H20	H21	H22	H23	合計
ワイマール・バウハウス大学	1	1			2		4
汎大学マイクロエレクトロニクスセンター							0
北京大学							0
カンタベリー大学		1					1
アインシャムス大学	—	1					1
成均館大学	—						0
カリフォルニア大学	—						0
南洋工科大学	—	—		1			1
マレーシア科学大学	—	—			1		1
ハルピン工業大学	—	—					0
南デンマーク大学	—	—	—	1		1	2
ウースター工科大学	—	—	—	—			0
華東師範大学	—	—	—	—	—		0
合計	1	3	0	2	3	1	10

付録 5.1 情報科学研究科に対する達成状況評価書

平成 22 年度の情報科学研究科に対する達成状況評価書を示す。

達成状況評価書(平成22年度)

部局名:情報科学研究科

項目	コメント
1. 教育 (大学の年度計画: 1~7)	<p>【年度計画の達成状況】 平成22年度は、積極的に取り組んでおり、計画は達成されていると判断できる。</p> <p>【特記事項】 平成22年度は、「ソフトウェアイノベーションのための研究教育プログラムの開発」が「高度な専門職業人の養成や専門教育機能の充実事業」として概算要求が認められる(項目2-1-2)など、特筆すべき取り組みを行っている。また、博士後期課程学生の留学生勧誘のためのスカラシップ制度を導入する(項目3-1-2)など積極的に取り組んでいる。</p> <p>【留意事項】 特になし。</p>
2. 研究 (大学の年度計画: 8~10)	<p>【年度計画の達成状況】 平成22年度は、積極的に取り組んでおり、計画は達成されていると判断できる。</p> <p>【特記事項】 平成22年度は、グローバルCOEプログラムを重点的に推進するとともに、戦略的創造研究推進事業CREST3件、ERATOなどが推進され、情報科学の研究拠点として特筆すべき取り組みを行い、大学の実績として評価できる(項目8-2-4)。また、4分野横断的若手研究者のプロジェクトグループの立ち上げなどにも積極的に取り組んでいる(項目8-2-1)。</p> <p>【留意事項】 特になし。</p>
3. その他 (大学の年度計画: 11~16)	<p>【年度計画の達成状況】 平成22年度は、積極的に取り組んでおり、計画は達成されていると判断できる。</p> <p>【特記事項】 平成22年度は、産学連携企画室によるシンポジウム等の開催(項目11-1-1)など積極的に取り組んでいる。</p> <p>【留意事項】 特になし。</p>
	<p>(3) 附属病院 該当なし。</p>
4. 業務運営以降 (大学の年度計画: 17~29)	<p>【年度計画の達成状況】 平成22年度は、積極的に取り組んでおり、計画は達成されていると判断できる。</p> <p>【特記事項】 平成22年度は、学生相談室の設置により、学生が相談しやすい環境を整える(項目27-4-1)など適切に実施している。</p> <p>【留意事項】 特になし。</p>
5. 全体の項目に関する達成状況	<p>【中期計画の達成状況】 中期計画の達成に向けて、年度計画は順調に遂行されていると判断できる。引き続き、現行の取組を維持するよう期待する。</p> <p>【特記事項】 平成22年度は、教育において概算要求が認められる(項目2-1-2)とともに、研究においてもグローバルCOEプログラム、CREST、ERATO等の取り組みを推進する(項目8-2-4)など、積極的に取り組んでいる。</p> <p>【留意事項】 特になし。</p>

第 II 部

外部評価報告書

平成 25 年 2 月

第1章 外部評価の概要

情報科学研究科では、平成24年9月26日に吹田キャンパスの情報科学A棟において外部評価を実施した。本研究科では、5年ごとをめぐりに外部評価を行うこととしており、平成18年9月27日に続いて2回目の外部評価であった。本報告書では、この外部評価について報告する。

1.1 外部評価委員会の構成

外部評価委員会の構成を表II.1に示す。大学および企業からの7名の有識者で構成した。今回の外部評価では、研究科全体の評価を中心に行ったため、各専攻の担当は設けていないが、各専攻からの推薦に基づき外部評価委員を依頼した。

表 II.1

	氏名(敬称略)	所属
委員長	落水 浩一郎	北陸先端科学技術大学院大学
委員	岡本 正宏	九州大学
委員	喜連川 優	東京大学
委員	小島 定吉	東京工業大学
委員	土井 美和子	株式会社東芝
委員	野村 淳二	パナソニック株式会社
委員	吉田 進	京都大学

1.2 実施方法

外部評価に先立ち、平成24年度前半には、情報科学研究科評価委員会が中心となって、研究科の自己評価書をまとめた。これが本冊子の第I部である。自己評価書は、事前に各外部評価委員に送付した。外部評価の当日9月26日(水)に吹田キャンパスの情報科学A棟において、外部評価委員全員の出席のもとで外部評価を実施した。情報科学研究科からは、井上克郎研究科長、清水浩評議員、尾上孝雄副研究科長、各専攻の専攻長、評価委員をはじめ、教授、准教授、助教も陪席した。

当日のスケジュールを表II.2に示す。教育・研究・社会貢献のそれぞれに対して、研究科および各専攻の取り組みを説明し、質疑応答を行った。これに関するプレゼン資料を付録に示す。その後、3つの施設見学を行い、外部評価委員で意見交換の上、各委員および落水委員長からの講評があった。

後日、各委員の意見は、研究科で用意した書面(評価シート)で提出していただき、落水委員長が各委員の評価に基づいて全体講評をまとめ、各委員の合意を確認した。

表 II.2 外部評価スケジュール

事 項		説明者
13:05～13:20	研究科概要について	井上克郎
13:20～15:00	研究科の教育について 研究科の研究について 各専攻の教育・研究について 研究科の社会貢献について まとめ 質疑応答	尾上孝雄 清水 浩 各専攻長 清水 浩 井上克郎
15:00～15:45	施設見学 バイオ情報工学専攻 共生ネットワークデザイン学講座 コンピュータサイエンス専攻 並列処理工学講座 情報数理学専攻 情報フォトニクス講座	四方哲也 萩原兼一 谷田 純
15:45～16:00	外部評価委員の意見交換	
16:00～16:45	講評	
17:00～18:30	懇談会（銀杏会館ミネルバ）	

第2章 講評

外部評価委員の意見を落水委員長がまとめ、外部評価委員全員の承認を得た講評は以下のとおりである。

本報告は、平成18年度より平成23年度にわたる大阪大学大学院情報科学研究科の教育、研究、社会貢献に関する活動結果についての講評をまとめたものである。外部評価は、大学と企業関係者からなる7名の外部評価委員によってなされた。平成24年度8月にまとめられた「情報科学研究科自己評価報告書」の内容と、平成24年9月26日に実施された外部評価委員会での審議結果に基づいて、各委員より講評が提出され、その内容をまとめることで全体講評が作成されている。以下、全般的な講評、教育についての講評、研究についての講評、社会貢献についての講評、外部評価についての意見の5点にわたって講評結果を記す。

- 情報科学を担う研究科として、その基礎理論から先端応用技術までをカバーする専攻群で構成したフォーメーションはたいへんうまく機能していると感じた。一方、情報科学はその応用範囲を著しく広げ、いまや人間の活動の殆どすべてを支えている。基礎理論の深化、要素技術の発展、先端応用の多岐化が進行し、貴研究科の陣容で関係分野すべてをカバーすることは不可能であり、今後学内の関連研究者との協働・連携機会が益々増大すると想像される。それにともない情報科学のコアを支える貴研究科が大きく発展することを心から期待している。
- 教育に非常に厚い配慮がなされており、大変すばらしいと感じた。加えて、バイオとの融合が極めて先鋭的な展望のもとに設計され、実際に具体的な成果が出ている。他大学にとっても融合研究の推進に大きく勇気づけられるこの上もなく力強い成果と感じた。
- 科研費、ERATO、グローバルCOEなど大型予算を獲得するなど高い研究水準が維持できている。とくに情報と生命の融合研究では最高水準にある。コンピュータサイエンス専攻における、ソフトウェア工学分野での活躍も特筆に値する。マルチメディア工学専攻における研究成果に対する、各種受賞、表彰の数の多さも研究水準の高さを示す指標として特筆に値する。NICT脳情報通信融合研究センターとの連携はじめ、活発な連携は評価できる。全体として、大型プロジェクトや競争資金の獲得、産学連携などを通じて、国内でのvisibilityは高いと考えられる。これからはアジア、さらには、よりグローバルな場での存在感を高めるべくご活動願いたい。
- また、研究科運営に関する諸事をバランスよく進められている点に感心した。最近では競争的資金を獲得しなければいろいろな計画を実施できず、競争資金を獲得すれば、逆に様々な労力を研究科に持ち込むことになり、教員の負担が増え、学生がじっくりものを考える時間がそがれることになりがちである。この点について、それぞれのプロジェクトを円滑に遂行されながらも労力をバランスよく配合され、組織全体が過負荷にならないように配慮されているとの印象を持った。
- 学部や研究科発足から10年間は勢いがあり、様々な試みが積極的に行なわれる。しかし、発足当時の初代教授・准教授が定年や転出等で去られると、途端に勢いが萎んでしまうケースを多く見て

いる。小講座体制を維持しながらどうやって教員の新陳代謝ができるのかが、今後10年間の課題ではないだろうか？ これまでの10年間の勢いを是非キープして頂きたいと思う。

- 最後に今回他大学同様に受験生まで減少傾向にあると知り、愕然とした。日本全体にとってもゆゆしき事態ではないかと考える。オールジャパンで何らかの解決策を探るべく動き出す時期に来ていると感じた。

教育（学生募集）

高校生・高専生・予備校生を対象とした出前講義、一日体験入学や研究室公開などを積極的かつ活発に展開されている点は高く評価できる。博士前期課程については約4分の1が外部から入学し適当な相互啓発があるのは健全である。ただ、博士前期課程の志願者数の漸減傾向が続いており、問題点の分析と対策が望まれる。また、博士後期課程への内部進学者が少なく、阪大以外からの学生が多数を占めるとするのは、多くの情報系大学院が抱えている共通の課題であると思われるが、同じく問題点の分析と対策が望まれる。留学生の比率も、グローバル化を標榜する大阪大学にしてはやや物足らず、近隣諸国の学生を積極的に受け入れ、親日のエリートを数多く輩出して欲しい。必要とする学力レベルを備えた学生の確保が専攻毎にできているのかという点についても検討されては如何と存ずる。

教育（教育課程・教育内容・教育環境）

情報科学の基礎理論から先端的应用技術までをカバーする専攻群を整え、情報科学を学びたい学生の期待に応える陣容が見事に揃っている。また、学生の知識や視野に幅を持たせる観点から、専攻横断型の専攻共通・境界科目を6科目設け、相当数の受講者があるという実績は素晴らしい。また、貴研究科では、情報と生命の融合教育をハイライトした取り組みが積極的になされており、他所ではまず見ることが無い特徴を有しており、その実践的な取り組みは極めて高く評価できる。融合教育の割合をもう少し増加されてはいかがかと存ずる。さらに、専門教育に加えて、デザイン力、コミュニケーション力、マネジメント力を涵養するという狙いはすばらしく、講義内容も大変良く工夫されていると感じる。皮相的な発表能力の養成に終わらないことを期待したい。IT Spiral、IT Keys、PRIUSなど素晴らしい取り組みを実施されているが、社会的なニーズから判断すると受講者数がやや少ないと思われる。グローバルPIスキル標準の策定も評価できる。ただ、実際に学生がどの程度のスキルを身につけたかを客観的に評価されることが望まれる。今後、一定数のパワフルな実装力を有する人材の輩出や、博士後期課程の学生に、自らが主催するProject-based Learning を融合実習教育として取り入れることなども検討されてはいかがかと存ずる。

教育（実施体制）

専攻横断型や部局横断型の教育プログラムをいくつも展開し、相当の成果を収めていることは特筆に値する。根拠となる予算が時限の場合を含めて運用に腐心しておられ、情報系の研究科としての教育に対する機動力は日本ではトップクラスにある。コミュニケーションデザインセンターでは研究倫理が第一に取り上げられるなどその的確な視点には敬服する。これらの取り組みがどの程度有効であったのか、あるいは学生からの評判などがどうであったのかについて次の機会にはお伺いしたい。

IT Spiral も 極めて先進的な取り組みでありすばらしい。ここで生まれた教育コンテンツをオープンにして他所でも利用可能にしたとあるが、それらはどの程度使われているのかなどの実態をお伺いしたいところである。GPI養成計画の一環として、博士後期課程学生に対する「学生アドバイザー制度」は

大変良い制度であると考え。特に、海外・産業界の有識者または異分野の研究者を含めることを義務付けている点は素晴らしい試みであると感じる。

情報基礎数学専攻や情報数理学専攻の微分方程式分野は融合教育する上でかなり大事な分野である。大次元で非線形スティフな微分方程式の数値計算法の修得・プログラミング・シミュレーションは、システム生物学、合成生物学の理論系では必須である。

最後に、日本の大学共通の悩みではあるが、外国人教員や女性教員が少ない点が気にかかる。外国人教員、女性教員、若手教員（助教）の確保・育成に今後とも積極的に取り組まれることを期待する。

教育（学生支援）

学資免除、奨学金獲得、学習支援、留学生支援、就職支援などの学生支援を総合的かつバランス良く進められている点が評価できる。とくに、国際融合科学論では海外での授業を体験させるなど、先駆的な取り組みがなされている。また、海外インターンシップ制度や国際会議出張助成、若手国際ワークショップをエンカレッジされるなど様々な形で学生の海外出張の機会を設け支援している点は大いに評価できる。国内インターンシップや海外インターンシップによる学外での体験は、学生が広く社会に目を向け視野を広げる効果も期待でき有効であると思われるが参加人数の減少が気になる。

一方、留学生用の奨学金の確保は悩ましい問題ではあるが、アジアの周辺諸国との競争上、避けては通れないと思われる。質の高い留学生を多く確保するためにも魅力的な奨学金をこれまで以上に確保されることが重要であると考え。メンタル面での支援を充実させようという試みは今後ますます重要になると思われ評価できる。ハラスメント対応窓口も重要だと考える。

教育（成果）

研究科の意欲的な取り組みに対する学生の反応は、各種科目の受講者数を見る限り順調であり、とくに博士前期課程の学生の就職先を見ると波長が合っていると思われる。博士後期課程への進学への意欲をさらに引き出すことは、リサーチユニバーシティである貴研究科の使命であると思われる。

就職に関しては、教育機関、研究機関、企業にバランスよく人材を輩出されており、高く評価できる。特に、博士後期課程学生を、共同研究などを通じて数多く企業へ就職させられている点は指導教員の高い意識と積極的な活動によるものと判断され高く評価できる。

博士後期課程の学位授与率が年によってかなり変動している。とりわけ、直近の平成23年度は59%となっており、やや低いように感じる。何か特別な理由があるのだろうか。研究に関しては、博士後期課程学生の国内学会発表件数が毎年減少し、平成18年度に比べ、平成23年度はほぼ半減している。これは国内学会での発表に学生があまり価値を見出していないように思われるがいかがであろうか。

在学生による授業評価も重要ではあるが、社会（卒業生採用企業）からの評価や、卒業生からの評価も極めて重要であると考え。融合教育を受けた今までの修了生に対して、就職後のアンケートを実施されてはいかがかと存ずる。在学中の教育の満足度、要望、融合教育を受けたことのメリット、デメリットなど、とにかく、教員サイドは自己満足になる傾向になるので、もしやられていないのならば、事後アンケートの実施を検討されることを奨める。

教育全般（評価できる点）

エンジニアリング・サイエンス、異分野融合、イノベーションなどを意識されたアドミッション・ポリシーのもとに、全方位でやるべきことは全て実行されているという『教育への情熱』が強く感じ

られ、極めて素晴らしい。研究科に留まらず阪大の一般の大学院生に対し情報科学の科目を各種提供していることは、昨今の情報社会の基盤を支える情報科学の宿命とはいえ、現在の研究科の陣容で大変な努力をされていることと高く評価する。ドライとウェットの学生が混じって、博士後期課程学生に実験を指導させる試みは賛成できる。デザイン、マネジメント、コミュニケーション力を持つ学生を育てるというポリシーのもと、融合教育も含め成果を上げている。グローバルPI養成やセキュリティ人材育成プログラム等は社会のニーズにも沿った素晴らしい試みである。

教育全般（改善すべき点や留意すべき点）

主専攻のオーソドックスな専門教育を維持させつつ、融合教育を行うことは難しい。貴研究科では、情報系を主体に、如何に生命教育をいれこむかが融合教育の柱になっている。ただ、中途半端な融合やオムニバス形式の講義はかえって弊害で、学生が消化不良に陥りやすい。その意味で、融合部分のカリキュラムは、固定型ではなく、変動させたほうが良いかもしれない。情報科学研究科の中のバイオ情報工学の博士学位取得者が他の専攻に比べて少ないのが気がかりである。

評価について、なんらかの目的メトリクスの設定と該メトリクスによる効果測定が、粗くてもよいので、あると良いのではないかと感じる。グローバルPI養成プログラムの成果についてできるだけ早く検証（評価）を行い、改善の余地がないかどうか、フィードバックを行われることが望ましい。

学部から大学院に進むときのモビリティの拡大は期待されてはいるが、殆どの学部生の視野には自分が在籍する学科の上にある専攻しかないのが現実である。専攻レベルでなく研究科総体として取り組むことにより、縦割りを解放し、情報科学の深さと広がり学部生に伝えることを期待したい。

人間力のある学生の教育や研究などでも成果が上がっていることを、社会へ効果的にアピールすべきである。留学生の比率を高め国際化の推進を行うとあるが、例え少数であれ、優れた留学生の獲得や、有力校との短期交換留学（双方向）の促進、教員レベルの交流促進など、多面的な取り組みが望まれる。

留学生の数が増えてくると、英語講義、日本語教育、奨学金の準備など独自の対応が必要である。学生数の目標値を設定され、さまざまな制度を準備されることを奨める。

日本の大学の競争力・存在感が益々落ちていくことが危惧されている。せめて日本の旧帝大の大学院くらいは大学の公用語を英語にすることを真剣に考える時期に来ているのではなかろうか？

研究（研究体制・研究支援体制）

研究はbio-inspirationを頂点としたピラミッド構造にうまく展開されていると感じられる。研究科設置の際に専攻群のフォーメーションを十分吟味された結果が、今日のバランスのよい研究体制・研究支援体制を醸成していると感じた。競争的外部資金の獲得高、科学研究費補助金の獲得額が年度進行につれて、右肩あがりに増加しているのは、貴研究科の研究レベルの高さおよび、外部資金獲得支援体制の良さの結果として高く評価される。若手教員の海外派遣制度は2か月が標準のようだが、若手にとっては少々短すぎるのではないだろうか。ただ、これがきっかけとなり、より長期の訪問につながれば良い。できれば、財団等の長期海外滞在助成（1年間程度）が認められれば、専攻内で配慮して若手教員に順次長期海外滞在の機会を与える仕組みを用意されることが望ましい。サバティカル・リープ制度は日本ではなかなか定着していない。ただ、今後優れた海外教員等を採用するためには避けては通れないと考えられ、貴研究科でも定着して欲しい制度である。

研究（研究内容・研究水準）

これからの時代のキーワードである分野融合や生物に学ぶ姿勢を打ち出した研究の方向性は大変良いと感じる。情報科学に生命系を融合する試みは、現在は、システム推定、システム解析、システム制御、システム設計を柱とするシステム生物学、合成生物学的研究に変わってきている。その潮流にうまく乗った研究内容になっており大変感心した。情報科学にバイオ情報を取り込んだ先進的な試みは評価できるが、具体面での融合をどう進めていくかについては困難な点もあると推察する。ただ、近くにいるだけで融合がおのずと進む側面もあり（施設見学时にそのようなお話も伺った）、いち早く優れた成果を出して存在感を高めて頂きたい。また、多くの競争的な資金を獲得されていることが方向性の正しさを裏付けているように感じる。

研究（研究活動・実績・成果）

ERATOがあり、また、CRESTも複数件あり研究は高い水準にあると言える。グローバルCOEほか、多くの競争的な研究資金を獲得しており、研究の着眼点やテーマの選定には見るべきものが多い。これらの先端的な多数の研究プロジェクトの遂行を通じて、発表論文等が増加し、外部からのvisibilityの向上に大いに寄与している。

研究全般（評価できる点）

科研費、ERATO、グローバルCOEなど大型予算を獲得するなど高い研究水準が維持できている。とくに、情報と生命の融合研究では最高水準にある。コンピュータサイエンス専攻における、ソフトウェア工学分野でのご活躍も特筆に値する。マルチメディア工学専攻における研究成果に対する、各種受賞、表彰の数の多さも研究水準の高さを示す指標として特筆に値する。NICT脳情報通信融合研究センターとの連携はじめ、活発な連携は評価できる。全体として、大型プロジェクトや競争資金の獲得、産学連携などを通じて、国内でのvisibilityは高いと考えられる。これからはアジア、さらには、よりグローバルな場での存在感を高めるべくご活動願いたい。

研究全般（改善すべき点や留意すべき点）

一般に、競争的資金獲得に疲弊することなく、小講座制で若い世代をいかに育成していくかが大きな課題である。外部資金の獲得により、発表論文等が増加し、外部からのvisibilityが向上したことは確かであるが、一方では大学の使命でもあり、また大学の研究を支えてくれている、博士後期課程の学生の進学率や、若手教員の研究へのインセンティブ向上につながっているのかどうか、そのあたりにも留意した活動が必要である。このため、情報科学研究科としてだけでなく、専攻ごとにベンチマークを行い、世界的にも優れた研究拠点であることが、常に社会に向けてアピールできるようにすべきである。評価における各専攻のご説明では、上記のベンチマークにもとづき、各専攻での強み・特色を明確にした紹介を行うべきである。

研究科運営について「雑用は教授相当の教員が担当し、若手教員にはできるだけ教育・研究に時間を割いていただく」という方針と伺ったが、ぜひこの良き方針を維持していただきたい。昨今とはもすると事務量が爆発的に増える機会が多々あるが、それでもなおこうした方針を維持しないと、若手は育たず、雑用をこなすことが主務と誤解する可能性すらある。それでは研究組織は崩壊する。

教員活動自己申告調査を実施され冬季の賞与査定にも利用されているとのこと。教員の教育・研究活動を活性化する一つのインセンティブとしては大変良いことであると思う。しかし、研究面からは得て

して長期的な視点での見通しが不透明なインパクトのある研究よりは、短期的な近視眼的な小粒な成果を狙わざるを得なくしてしまう恐れがある。教員評価に常につきまとう難しい問題ではあるが、やはり留意すべき点である。

社会貢献（研究成果の還元）

研究成果の社会還元という意味で10年も前からOACISの枠組みを作り産学連携に取り組んでこられたことは評価できる。特に、OACISの活動を契機にして、日本を代表する企業群と研究包括契約がなされたことは高く評価できる。OACISについては、年2回のシンポジウムや個別技術座談会を通して、どのような共同研究が生まれたのかも紹介して欲しい。10年間の具体的な代表的成果は何であろうか？

ホームページ上での各種情報公開がたいへん機能的である。

社会貢献（社会人教育）

情報科学の進歩のスピードは著しく、社会人向けリカレント講座のニーズはたいへん高い。現在の研究科の陣容で各種社会人教育に積極的に参画されていることは高く評価できる。しかし、技術革新の激しい世の中では、職業人を再び大学に迎え、学位獲得を一つの目標としながら、新技術・理論を吸収させる教育システムの構築も一つの世の流れである。すなわち、大学院博士後期課程に、社会人ドクターとしていれこむのが一番良い社会人教育だと思う。そのためには、企業上層部の理解が必要である。より多くの社会人ドクターを受け入れることが出来れば、博士後期の充足率もアップすると思われる。

遠隔講義は具体的にどの程度の規模でなされておられるのだろうか？ シリコンバレー的な枠組みとなっているのだろうか？ いずれにしても企業は教育費の削減が余儀なくされており、遠隔講義は今後益々重要になると感じており、その取り組みは高く評価される。

社会貢献（高校教育への貢献）

MITを始め米国の大学は高校をターゲットとしており、その活動は、今後一層重要になると感じる。その観点から貴大学での取り組みは極めて妥当と言える。研究科独自および足をもつ三つの学部を通して、高校教育との接点を図っておられるのは、確かに現時点では最善の策と考えられる。しかし、将来「情報」の重要性が高校生に浸透し、相当数の高校生が入学学部選択に情報各分野を視野に入れた場合、貴研究科がそのガイドラインを提供できるようになれば、さらに嬉しい。

入試における情報の位置づけが極めて重要と考える。情報の学問の意義を問う入試における情報の問題の質の向上に向けた努力がまずは根本問題であるように感じる。阪大だけでなく全大学が歩調協力をし、そもそものボトムレイヤーを上げることが望まれる。

一日体験教室の試みは素晴らしいと感じるが、なぜ参加者数が（定員100名に対して）少ないのだろうか？ 情報不足であろうか？ 高校生にとってはオープンキャンパスで十分と考えているのであろうか？

社会貢献（国際社会への貢献）

外国人留学生の割合が少し低いと思われる。阪大は国際交流センターをお持ちなので、積極的にASEAN諸国からの留学生を受け入れられてはいかがであろうか？ 完全英語の国際コースを作られても良いと思う。もちろん、海外との連携は、数の時代ではなくなっており、内容の充実度が大切ではないかと感じている。発表時の資料には記載されていないが、確か、EPFLなどと丁寧なすばらしい取り組み

がなされていたと記憶する。産学連携同様手間がかかるため実をどうとるかを大学間で共有したいものである。

説明および資料では留学生関係、インターンシップ派遣、部局間学術交流協定のみを言及されたが、他の項で記されたたとえばハイレベル国際学会（研究集会）の主催などは、研究上の国際貢献という視点からはここに含めることができる。これらをトータルすると、貴研究科の教育・研究における国際貢献はたいへん大きいと思われる。ところで、13の研究機関と学術交流協定を締結されておられるが、具体的な交流の成果は如何であろう。共著論文が生まれるような交流は増えているのだろうか？

社会貢献（情報発信・広報）

学生獲得に関する情報発信・広報に関する活動は極めて積極的に展開されており評価できる。IST Plaza はよくまとめられている年報だと思う。ホームページからの情報発信は重要である。貴研究科のホームページを拝見したが、重要な情報がうまく配列されており、大変明快で良くできていると感じた。ただ、受験生向けのページは、もう少し工夫の余地があるように感じた。

社会貢献全般（評価できる点）

企業とのパイプを太くすべき試み（OACIS等の産学連携推進体制）を組織的に進められている点を評価する。関西地区における産学連携を活性化されており、高く評価できる。具体的な成功事例リストがあると望ましい。産学連携は実際にはかなり手間がかかるのが通例であり、あまり頑張りすぎると本来の大学に期待されている純粋な先駆的研究をする時間がなくなる。このバランスをどのように考えて、デザインされておられるのかが興味深い。

社会貢献全般（改善すべき点や留意すべき点）

外国人留学生をもっと受け入れるべきであり、外国人招聘研究員、交流をさらに進化させるべきだと思う。完全英語の国際コースも検討して頂きたい。社会貢献のための教員の負担はかなりあると推測する。その負担に見合う効果を上げるためには、万遍ない社会貢献活動ではなく、よりポイントを絞った活動に集中すべきではないかと思われる。高校生を対象とした一日体験教室の参加者数が減少傾向にある。良い試みだけに残念である。広報活動に改善の余地があるのではないだろうか？

外部評価の方法についてのコメント

外部評価そのものについては、専攻ごとの発表時間は少ないこともあり、どちらかという和外形的なものにならざるを得ない。ハイライトとなる研究をすこし丁寧に説明するなど、もう少し発表に工夫が有っても良かった気がする。外部評価における意見が、どのように利用、活用されているのかを教えていただければ、外部評価委員として評価のしがいがあると思われる。教育や研究の成果の紹介と合わせて、課題なども紹介し、ディスカッションすることが、評価会に参加する委員にとっても有益であるように思われる。当日もう少し時間を取って頂いて、口頭で意見を言わせて頂いたほうが良かったように感じる。

教育をするのも 研究をするのも、原則、教官であり、肝となる根源は教官の評価とプロモーションに尽きるのが現実である。外部評価資料の中には、一般には記載されているプロモーション時期の分布や、プロモーションに当たって考慮する点についての記載が無い為、当該ポイントの評価が困難であった。

第3章 講評への対応

● 教育

1. 博士前期課程の志願者数の漸減傾向が続いており、問題点の分析と対策が必要である。

志願者数は平成 22 年度に 179 名まで減少したものの、平成 23 年度は 187 名、平成 24 年度は 203 名、本年度実施した平成 25 年度では 201 名であり、現在は安定している。従来の情報工学の枠にとどまらない情報分野の現在の広がり背景にこれからも多様性を認識した入試制度を考えている。ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムをはじめとするいろいろなプログラムが採択されており、これらのプログラムの魅力を学生にアピールすることを通じて志願者数を増やすように努める。

2. 留学生の比率が物足りない。近隣諸国の学生を積極的に受け入れてはどうか。

リーディング大学院の進行とともに、留学生をリクルートする予定である。また、研究科として英語コースの開設を計画しており、これが実現すれば、留学生数の増加を見込むことができる。

3. 必要とする学力レベルを備えた学生の確保が専攻ごとにできているのかを検討すべきである。

情報基礎数学専攻や情報数理学専攻では博士前期課程一般選抜の 2 次募集を実施するなどして、十分な学力レベルを備えた学生を確保している。また、充足率に配慮しつつも厳正な選抜を行うことにより、専攻毎に合格者の学力レベルの維持に努めている。その結果、入学後の学生あたり年間学会発表件数は、博士前期課程で 1.06 回、博士後期課程で 1.42 回に達している。また、平成 18 年度以降の修業年限以内での学位授与率は、博士前期課程は 93%以上、博士後期課程は 59%以上である。大学授与機構の大学情報データベース(http://www.niad.ac.jp/n_hyouka/jouhou/database/index3.html)によると、平成 18 年度の博士学位取得率は、工学分野では平均値 54.85%、中央値 56.07%である。調査年度は異なるものの、平均値、中央値ともに上回っている。しかしながら、博士後期課程については、学位授与率の変動も大きく数値も十分高くはないため、項目 10 で回答している取り組みを実施する必要がある。

4. 融合教育の割合をもう少し増やしてはどうか。

平成 24 年度、博士課程教育リーディングプログラム「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム」に採択された。このプログラムは情報、生命、認知・脳の研究領域を融合して活躍の

できる研究者・技術者を養成することを目的としており、平成 25 年度以降、融合研究を实践する教育科目をカリキュラムの中に組み込んでいくように計画中である。

5. スキル標準の策定だけでなく、実際に学生がどの程度のスキルを身に着けたかの客観的な評価も必要である。

リーディングプログラムの実践を通じて、スキル標準の拡充とともに他の評価指標との相関を取るなど、客観的な分析評価を実施する。

6. IT Spiral などで作った教育コンテンツが他所でどの程度使われたかの実態はどうなっているか。

IT Spiral で開発された教材には、先端ソフトウェア工学科目のビデオ教材と実プロジェクト教材(実際のソフトウェアの開発を業者に発注し、開発時に作成された設計書、ソースコード、プロジェクト管理書類等一式を納品させたもの)の 2 種類がある。ビデオ教材は主に国立情報学研究所が提供しているポータルサイト(edubase portal, <http://edubase.jp/>)を通じて、自由に閲覧利用できるようにしており、平成 22 年より現在までで合計約 13,000 回閲覧されている。公開されている教材の閲覧回数の詳細を表 II.3 にまとめる。また、実プロジェクト教材については、IT Spiral 参画校 9 校以外に、企業や他大学合わせて 5 箇所程度で利用されている。

表 II.3 教材の閲覧回数 (平成 24 年 12 月 14 日現在)

タイトル	回数
Vol. 1 「ソフトウェア保守」	1074
第 1 回：ソフトウェア保守の概要	182
第 2 回：保守の見積	356
第 3 回：ソフトウェア理論支援	171
第 4 回：コードクローン検出と分析	156
第 5 回：ソフトウェア修正支援	209
Vol. 2 「データベース設計論」	722
第 1 回：ER ダイアグラム (IDEF1X)	265
第 2 回：設計演習	213
第 3 回：設計事例	244
Vol. 4 「組み込みシステム構成論」	946
第 1 回：組み込みソフトウェアの現状と今後	315
第 2 回：ハードウェアの基礎	257
第 3 回：アセンブラプログラミング	179
第 4 回：MCU のアーキテクチャとクロス開発	195
Vol. 5 「知的ソフトウェア開発論」	1017
第 1 回：知識マネジメント	280
第 2 回：データマイニング	221
第 3 回：知識共有	156
第 4 回：知的情報検索	191
第 5 回：情報検索アプリケーション	169
Vol. 6 「エンピリカルソフトウェア工学」	366
第 4 回：ソフトウェア開発におけるインプロセス分析	155
第 5 回：計測フレームワーク	211
Vol. 7 「組み込み信号処理システム設計論」	394
第 1 回：組み込み用デジタル信号処理の概要	200
第 2 回：組み込み用線形システム設計手法	194

Vol. 8 「アジャイルソフトウェア工学」	2499
第1回：An Introduction to Project Management	193
第2回：Risk Management	194
第3回：Communications and Coordination	158
第4回：Creativity For Software Engineering	149
第5回：Critical Thinking	168
第6回：Leadership	154
第7回：Introduction to Research Methods	215
第8回：Qualitative Methods	138
第9回：Quantitative Methods	192
第10回：Experimental Methods	172
第11回：Mixed Methods and Conclusion	207
第12回：Scale of Projects	177
第13回：Starting Projects	139
第14回：Midsize Projects	101
第15回：Large Projects	142
Vol. 9 「組込みソフトウェア設計論」	2113
第1回：組込みシステム概論	303
第2回：リアルタイムスケジューリング概論	221
第3回：状態遷移設計論	1107
第4回：組込みシステム向け Java 概論	248
第5回：組込みシステム向けミドルウェア	234
Vol. 10 「要求工学」	1348
第1回：要求定義とは	249
第2回：要求獲得(1)	263
第3回：要求獲得(2)	385
第4回：要求仕様(1)	235
第5回：要求仕様(2)	216
Vol. 11 「コンポーネント／パターン指向ソフトウェア開発」	1273
第1回：ソフトウェア開発におけるコンポーネントとパターン	306
第2回：コンポーネント指向開発方法論	266
第3回：コンポーネント指向開発方法論 コンポーネントアーキテクチャ	291
第4回：ソフトウェアパターン	204
第5回：リファクタリング	206
Vol. 12 「ウェブ工学」	876
第1回：ウェブ工学概論	227
第2回：文書構造化の技術	157
第3回：文書変換・表現の技術	156
第4回：実装技術	167
第5回：フレームワーク	169
Vol. 13 「Web サービスとサービス指向アーキテクチャ」	681
第1回：基本理念と応用 第1部	194
第2回：基本理念と応用 第2部	205
第3回：エンタープライズソフトウェアの特徴と SOA 適用	282
合計	13309

7. 外国人や女性の教員の確保育成に取り組むべきである。

本研究科の教職員選考では、外国人や女性を分け隔てすることなく候補者としている。さらに、公募選考において、「大阪大学は、男女共同参画を推進し、女性教職員のための様々な支援を実施しています（参照：<http://www.osaka-u.ac.jp/ja/guide/diversity>）。また、情報科学研究科においても独自の支援を実施します。意欲のある女性研究者の積極的な応募を歓迎します。」と明記する取り組みを昨年度より開始し、女性教員の確保育成の姿勢を明確にしている。

8. インターンシップは学生が社会に目を向ける効果が期待できるが、そこへの参加人数が減少していることは問題ではないか。

インターンシップの実施を充実化させる。具体的には、より柔軟な参加形態を取る、学生が興味を持ちやすい企業を新規開拓する、インターンシップ説明会の機会を講義配当時間以外にも増やすなどである。

9. 留学生確保のための魅力的な奨学金をこれまで以上に確保すべきではないか。

リーディング大学院が開始したことに伴い、留学生に奨励金を出すことが可能となると考えられる。これに伴う留学生数の増加を見込むことができると考えられる。

10. 博士後期の学位授与率がかなり変動しており、直近では 59%と低くなっている。

学生アドバイザーの実施を徹底することにより、低学年次から学位取得に向けた導きを強固にする。また、遠隔会議システムなどを積極的に利用して社会人博士学生に対する指導も充実化する。

11. 国内学会の発表件数が年々減少している。学生がこのことにあまり価値を見出していないようである。

顕彰が行われている国内学会のプロモーションを行うなど、国際会議にのみ目が向かないようにする。

12. 社会や卒業生からの評価は極めて重要である。修了生に対する就職後のアンケートを実施してはどうか。

本研究科では、4名の就職担当教授が企業の求人担当者との面談を行っており、求人担当者から、その会社に就職した修了生の評価を聞いている。それによれば、本研究科の修了生は、全体として就職先の企業で非常に高く評価されていると考えられる。今後、定量的な評価を行うために、企業の求人担当者に協力していただき、修了生に対する評価アンケートを実施するなどの方法を検討したい。

13. 融合教育の在り方は十分か。バイオ情報工学専攻の学位取得者は他専攻に比べて少ない。

平成 24 年度、博士課程教育リーディングプログラム「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム」に採択された。このプログラムは情報、生命、認知・脳の研究領域を融合して活躍のできる研究者・技術者を養成することを目的としており、平成 25 年度以降、融合研究を实践する教育科目をカリキュラムの中に組み込んでいくように計画中である。バイオ情報工学専攻の学位取得については、過去 5 年において教授退職に伴い、数年間博士後期課程入学者数が少ない時期が存在したために、学位取得者も少ない時期がある。その後、入学者数は増加傾向にあり、今後、取得

者数も増加すると考えられる。

14. 専攻レベルでなく研究科総体として、情報科学の深さと広がり学部生に伝える。

学部の PBL 科目や特別講義などにおいて、検索サイトや携帯電話（スマートフォンを含む）、カーナビ、SNS サービスなど、最新の IT 機器やインターネットサービスの理論的な仕組みを解説するなど、社会的に影響の大きい ICT 技術の本質を十分に理解させるカリキュラムを充実させることにより、情報科学の深さや広がり、面白さを伝える取り組みを充実させる。

15. 留学生に対して、英語講義、日本語教育、奨学金などの独自の対応が必要である。学生数の目標値を設定して制度設計をすべきである。

本研究科では、英語コースの開講を計画中であり、またリーディング大学院による奨励金の支給も可能となることから、留学生の増加を見込むことができると考えている。目標値については、研究科全体で検討する予定である。

● 研究

1. サバティカルや若手教員の海外派遣制度が定着するような方策はとれないか。

サバティカルについては比較的人員数の小さい研究科であることから実施が難しいことが懸念される。今後、半年でなく短期的な期間の設定、委員会委員を割り当てない期間を計画的に回すなどの新たな案を含め専攻長会などで検討する。若手教員の海外派遣制度については毎年、1、2 名程度の派遣を実施してきており、制度としては定着していると考えている。期間について長期化も含め今後専攻長会で検討する。

2. 専攻ごとのベンチマークを設定し、これに基づいて強みや特色を明確にした自己評価がなされるべきである。

数値目標以外の評価基準を求める外部評価意見があったように、研究機関としては将来のシーズを育てる中長期的な視点や現在の社会への確かな貢献とのバランスが重要であり、ベンチマークをどう設定するかは難しい問題を含んでいる。他方、情報科学研究科ホームページから各専攻の「概要」に行けば、専攻の理念・設立趣旨が公開されており、「講座一覧」では各専攻の研究活動の状況や成果を多面的に明らかにし、社会にわかりやすく公開している。「概要」は専攻の方向性を示し「講座一覧」からは現在の強みや特色が読み取れるので、今後は、自己評価を実施する際に各専攻で強みや特色を分析し、専攻の理念・設立趣旨を再確認または見直す作業を行い、各専攻の「概要」を更新する形で対応する。

● 社会貢献

1. OACIS の 10 年間における具体的な代表的成果は何か。

自己評価報告書の 64 ページ（第 4 章社会貢献, 4.1 研究成果の還元）でも述べているように、次のような成果が得られている。OACIS の活動が契機となって、産業界と本研究科との個別の連携研究が促進された。特に、日本電信電話(株)、西日本電信電話(株)、(株)東芝、パナソニック(株)、(株)日立製作所、(株)富士通研究所の 6 社との間では、本研究科が関与する研究包括契約が締結され、産業界との連携が強化されている。また、これらの企業との共同研究も行われている。このように、OACIS の活動が契機となって、産業界との連携が強化され、本研究科の研究成果の社会還元への促進にも寄与してきた。

2. 社会人教育の遠隔講義は具体的にどの程度の規模でなされているか。

社会人に対する遠隔講義の参加者は、平成 17 年度 14 名、平成 18 年度 11 名、平成 19 年度 4 名、平成 20 年度 6 名、平成 21 年度 4 名であり、5 年間で 39 名（平均 8 名）であった。

3. 完全に英語だけの国際コースの設置を検討してはどうか。

日本語が理解できない学生でも、英語で単位が修得できる英語コースの開講を計画中である。

4. 学術交流協定の具体的な交流の成果は何か。共著論文が生まれるような交流は増えているか。

交流協定締結大学への大学院生の派遣人数は、過去 6 年間は毎年定常的に 3 名程度である。また、交流協定締結大学からの大学院生の受入れ人数も、過去 6 年間は毎年ほぼ 2 名程度である。これらの交流を通じて共著論文も定常的に発表されている。交流協定を締結している大学数は増えているので、共著論文も増えていくと期待できる。

5. 一日体験入学の参加者数が減少している。広報活動に改善の余地はないか。

各大学で、オープンキャンパスや体験入学など様々なイベントが催されており参加者が分散化しているのが原因の一つではないかと思われる。そのような状況下でより多くの参加者を集めるためには、企画および宣伝が重要だと思われる。企画を策定するためのWGを広報委員会の下に作り、実施時期、実施内容、実施方法、高校等への宣伝方法などを検討する。また、日頃から、研究成果を社会に対して発信を行い、研究科のプレゼンスを示し続けていきたい。

付録

目次

情報科学研究科の概要.....	137
情報科学研究科の自己評価「教育」	141
情報科学研究科の自己評価「研究」	147
各専攻の研究教育活動.....	152
情報科学研究科の自己評価「社会貢献」	163
情報科学研究科の自己評価「まとめ」	166



大阪大学 大学院情報科学研究科 外部評価

平成24年9月26日



大学院情報科学研究科
GRADUATE SCHOOL OF INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY

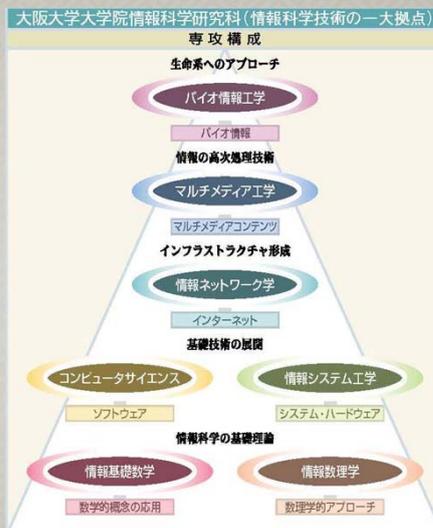


情報科学研究科の概要

井上 克郎
研究科長

研究科の創設(平成14年4月)

- 大阪大学における情報関連の教育研究組織の改組再編
 - 基礎理論を担う**数理系**専攻
 - バイオ情報**に関する単独専攻
 - 高度な**インターネット**技術
 - VLSIの**ハード・ソフト**の教育研究
 - コンテンツ**に関する教育研究
- 機動性と柔軟性を備えた組織
 - 小規模な専攻組織
 - 小講座制**の採用
 - 基幹講座に加えて、他部局からの**協力講座**と産業界からの**連携講座**を設置



創設後の歩み(平成14年度から平成17年度まで)

- 平成14年4月: 情報科学研究科創設
- 平成16年3月: 第1期棟(情報科学A棟)竣工
- 平成16年度末: 年次進行により研究科の体制が確立
- 平成17年度: 事務部開設
- 平成18年度: 同窓会組織(情朋会)の立ち上げ

研究教育活動

- 文部科学省**21世紀COEプログラム**
 - 「ネットワーク共生環境を築く情報技術の創出」
- 文部科学省**大学教育の国際化推進プログラム**
 - 「融合科学を国際的視野で先導する高度人材の育成(PRIUS)」
- 文部科学省**魅力ある大学院教育イニシアティブ**
 - 「ソフトウェアデザイン工学高度人材育成コア」

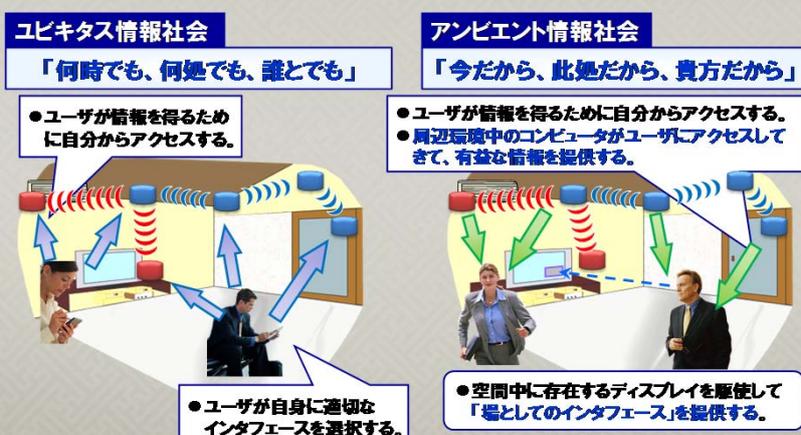
研究科の発展(平成18年度から平成23年度まで)

- 平成20年12月:第2期棟(情報科学B棟)竣工
- 研究教育活動
 - 文部科学省グローバルCOEプログラム
 - ・「アンビエント情報社会基盤創成拠点-生物に学ぶ情報環境技術の確立-
 - 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
 - ・「高度なソフトウェア技術者育成と実プロジェクト教材開発を実現する融合連携専攻の形成(IT Spiral)」
 - ・「社会的ITリスク軽減のための情報セキュリティ技術者・管理者育成(IT Keys)」
- 外部資金の拡大
 - ・ 教員・学生の海外派遣
 - ・ 留学生への奨学金、博士後期課程の学生への支援など

グローバルCOEプログラム

「アンビエント情報社会基盤創成拠点-生物に学ぶ情報環境技術の確立-

アンビエント情報社会



産学連携・大学間連携

- 連携講座の運営
 - シャープ(株)
 - 日本電信電話(株)
 - (株)国際電気通信基礎技術研究所
- IT連携フォーラム(OACIS)
 - シンポジウム、技術座談会など
 - 参画企業29社
- 大学や研究機関との連携
 - 脳情報通信融合研究センターの設立
 - (独)情報通信研究機構・(株)国際電気通信基礎技術研究所
 - けいはんな大学院・研究所連携
 - 「大学教育の国際化推進プログラム」による国際交流

研究科運営の現状

- 運営体制
 - 企画運営の迅速な判断
 - 組織の簡素化と効率化
- 運営方針の立案と実行
 - 教授会による立案
 - 執行部と専攻長に集約した実行機能
 - 専攻長による各委員会運営
- 研究科の組織
 - 7つの専攻・小講座制
 - 30の基幹講座
 - 6つの協力講座
 - 3つの連携講座
- 教員数
 - 専任教員 107名
(教授35、准教授36、助教36)
 - うち協力講座教員
(教授6、准教授6、助教5)
 - 兼任教員 15名
(教授1、准教授8、講師3、助教3)
 - 連携教員 8名(教授6、准教授2)

中期目標・中期計画

- 大阪大学 第2期 中期目標・中期計画（平成22年度～平成27年度）
 1. 教育研究などの質の向上
 2. 業務運営の改善及び効率化
 3. 財務内容の改善
 4. 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供
 5. その他の業務運営
- 年度計画に展開
- 部局ごとに中期目標・中期計画の策定
- 部局年度計画に展開
- 部局による年度計画達成状況を自己評価
- 部局達成状況評価の実施（本部評価室）



教育理念と教育目標

教育理念

情報科学研究科では、21世紀の高度情報社会の発展に貢献するために、幅広い分野の教養、高度な専門知識、システム構想力を基に、高い倫理観をもって、情報科学技術分野や数学・生命科学などの関連分野、さらにはこれらを活用した幅広い応用分野で活躍する、高度技術者、研究者、および、教育者を輩出していきます。特に、自由な発想でイノベーションとブレークスルーをもたらすことのできる、また、国際的にリーダーシップを発揮できる魅力ある人材の育成を最大の目標としています。

教育目標

- 多様な学生を学内外から広く募集
- 能力を備えた人材を育成するための豊富で特色あるカリキュラムを実践
 - 新しい情報システムを構想して研究開発できるデザイン力
 - 国際的な視野を持って活動できるコミュニケーション力
 - 人と協働してプロジェクトを遂行できるマネジメント力
- 適切な教育実施体制の整備と学生支援



学生の募集と入学試験の実施

入試広報

- 研究科ホームページの充実
 - アドミッションポリシー、募集要項の配布、過去の入試問題の公開
- 入試説明会
- 入試ポスターや専攻案内冊子などの配布
- 高校生対象の一日体験教室
- 研究室公開
- 高等学校、高等専門学校、予備校への出前講義
- 高校生向けパンフレット、高校生向けWebページの作成

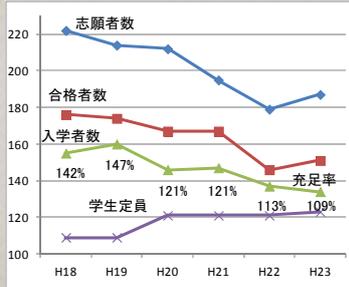
入試種別

- 一般選抜
- 推薦入学特別選抜(前期課程)
- 学部3年次学生を対象とする特別選抜(前期課程)
- 外国人留学生対象特別選抜

入学定員と充足率

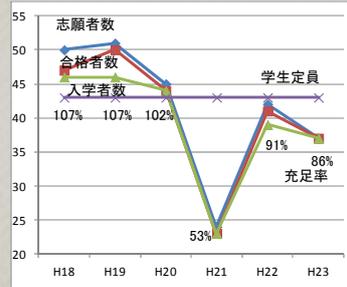
博士前期課程(定員121名)

- H20年とH23年に定員見直し
- 十分な受験者数を得ている
- 適切な充足率を確保している



博士後期課程(定員43名)

- H20に定員配分の見直し
- 出願時に研究計画を指導
- 支援策により充足率が回復傾向



- 他大学出身者(平成23年度博士前期14.2%博士後期43.2%)
- 留学生(平成23年度博士前期5.4%博士後期14.0%)

教育カリキュラムの展開

博士前期課程(修士課程)

● バランスよく厚みのある知識獲得、OJT重視

- (1) 専攻基礎科目 [22単位以上]
 - (1.1) 専攻基礎科目(必修)
 - 研究1a [2]、1b [2]
 - (1.2) 専攻基礎科目(選択必修; 4単位以上)
 - 演習I, II [2]
 - (1.3) 専攻基礎科目(選択)
 - 情報科学特別講義I、II [2]、セミナーI [2]、II [2]、研究IIa [2]、IIb [2]、インターンシップ [2]、専攻専門科目10科目程度 [2]
 - 専攻ごと設定科目: 情報ネットワーク経済学 [2] 等
- (2) 専攻境界科目
 - 情報技術と倫理 [2]
 - 英語プレゼンテーション [2]
 - 他専攻開講専門科目 [2]

● デザインカ、コミュニケーションカを重視したOJTの強化

- 文部科学省 先導的ITスペシャリスト育成推進事業「IT Spiral」(平成19年度～)
 - 基礎ソフトウェア工学科目群、先端的ソフトウェア工学科目群、実践的ソフトウェア開発演習
- 文部科学省 先導的ITスペシャリスト育成推進事業「IT Keys」(平成20年度～)
 - 基礎情報セキュリティ科目群、先端的情報セキュリティ科目群、実践的情報セキュリティ演習
- 文部科学省 大学教育の国際化推進プログラム(戦略的国際連携支援)「PRIUS」(平成17～20年度)
 - 国際融合科学論、海外インターンシップ

博士後期課程(博士課程)

● 知識獲得の深化と汎化(融合領域)

- デザインカ、コミュニケーションカ、マネジメント力育成のOJT
- 専攻開講科目
 - 専攻専門科目3～4科目 [2]
 - インターンシップD [2]
 - 海外インターンシップA1, A2 [4]
 - 海外インターンシップB1, B2 [8]

● 融合領域カリキュラムの拡充

- OJTによる、デザインカ、コミュニケーションカ、マネジメント力の強化
- グローバルCOE配当科目
 - 先端国際融合論 [2]
 - 先端生物情報融合論 [2]
 - インタラクティブ創成工学演習 [2]
- グローバルCOE施策
 - 気づきシート
 - 提案型研究企画支援制度
 - 国際コミュニケーション能力向上プログラム
 - 海外インターンシップ
 - Work-In-Progress研究会
 - 若手研究者の国際ワークショップ企画、等

● 実践的コミュニケーションカの強化

- コミュニケーションデザインセンター配当科目
 - 全47科目(研究倫理、メディア技法と表現リテラシー、アート・プロジェクト入門、科学技術コミュニケーション入門等)[半期2、通年4]

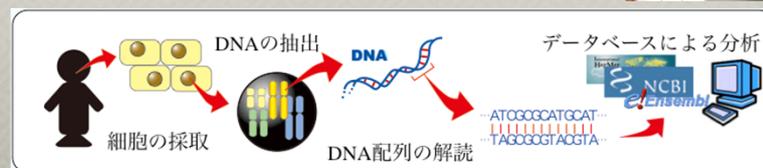
IT Spiral

IT Spiral: 高度なソフトウェア技術者育成と実プロジェクト教材開発を実現する融合連携専攻の形成



先端生物情報融合論

目的	生物学に親しくない情報科学分野の学生が、先端生物科学に触れる若手教員のキャリアアップのための教育経験の向上の一環
実施要領	前期課程18人、後期課程5人の計23人の受講者 ヒトの肝臓が飲酒後にアルコールを分解する過程で必要とされる酵素の一つ、ALDH2の遺伝子の配列を分析する
特徴・工夫	<ul style="list-style-type: none"> 生物学基礎（基礎技術、倫理、安全）講義とウェット生物実習、遺伝子情報科学実習 特任若手教員がコースデザインから成績評価を行い、FDの役割も果たす。 H21年2月、ウェットラボを備えた情報系先端融合科学研究棟の完成によって実現



インタラクティブ創成工学演習

目的	世に問うことの出来る作品を制作できる、実践的でグローバルな人材の育成
実施要領	グループディスカッションによって企画書の作成や知識の実践を行い、その過程で生じた問題を解決（PBL）に導くリーダーシップを養う。情報科学の最先端の知識を活かした作品制作を具体的課題として与え、これを世の中に波及させる過程を体験させる
特徴・工夫	制作作品は国際学生対抗バーチャルリアリティコンテスト（IVRC）や文化庁メディア芸術祭等のコンペへの応募・出展，国際会議ACM SIGGRAPHやエンタテインメントコンピューティング研究会（EC2011）などに投稿・出展することを前提として，演習を進める。





社会的要請を反映するインターンシップ科目

- インターンシップ
 - ・ 自らの適性能力と産学連携研究の重要性を実習を通じて認識する
 - ・ 単位として認定
- 海外インターンシップ
 - ・ 環太平洋諸国の研究機関や大学と連携
 - ・ 日本学生支援機構(JASSO)留学生交流支援制度によるプログラム

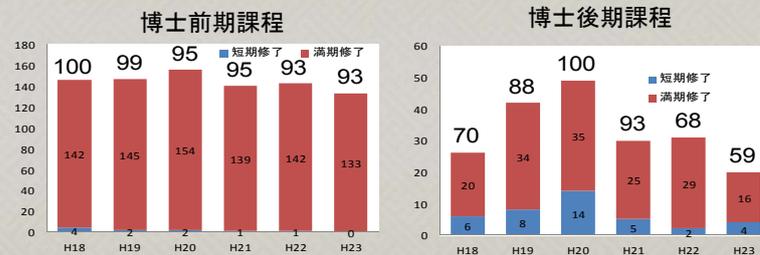
	国内インターンシップ		海外インターンシップ	
	博士前期課程	博士後期課程	博士前期課程	博士後期課程
平成18年度	67	3	3	1
平成19年度	68	1	6	1
平成20年度	70	2	5	2
平成21年度	47	0	5	0
平成22年度	43	0	5	0
平成23年度	30	0	5	4

国際的に活躍できる人材の育成

- PRIUS(融合科学を国際的視野で先導する人材の育成)
 - 文部科学省 大学教育の国際化推進プログラム(H17~H20)
- 国際融合科学論
 - 海外から講師を招へいし欧米での授業スタイルに近い形態で講義
 - 海外インターンシップへの連結性を確保
- 英語プレゼンテーション
 - 海外の研究者による英語コミュニケーション能力の指導
 - Webによる授業支援システムを利用した自主学習プログラム
- その他
 - GCOEによる海外派遣
 - TOEIC IPテスト、対策講座の実施

教育の成果

- 年間学会発表件数
 - 前期課程:1.06回、後期課程:1.42回
- 年間学術雑誌掲載論文
 - 前期課程:0.14稿、後期課程:0.54稿
- 学位授与率の推移



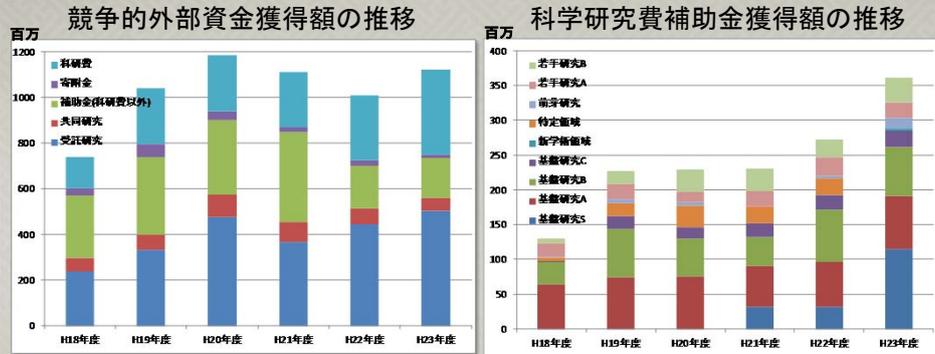
- 進路の状況(6年間)
 - 博士前期課程: 865名のうち、就職721名、進学123名(97.6%)
 - 博士後期課程: 209名のうち、就職111名(社会人学生は除く)



研究の方向

- 情報科学研究科の研究領域
 - 情報およびネットワーク技術に関わるハードウェアとソフトウェア
 - 数学的な関連基礎理論から先端的な応用技術まで
 - インターネット・マルチメディアコンテンツ・バイオ情報の先駆的研究
- 平成14年度～平成18年度
 - 21世紀COEプログラム「ネットワーク共生環境を築く情報技術の創出」
- 平成19年度～平成23年度
 - グローバルCOEプログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点－生物に学ぶ情報環境技術の確立－」
- **人間そのものを取り込んだネットワーク**
 - 生命のダイナミクスの数理的構造抽出
 - 人間活動の認知と理解による柔軟性、頑健性、持続発展性の創出

競争的外部資金の獲得



- 大型プロジェクトの開始・終了の影響はあるものの順調に推移
- 科学研究費補助金は、若手研究・基盤研究S, Aなどが順調に伸びている

研究の環境

- 基幹講座の分散配置
 - 第1期棟(9講座)平成16年竣工
 - 第2期棟(10講座)平成20年竣工
 - 他研究科に居住(11講座)⇒ 第3期棟の建設を要求
- 若手教員海外派遣制度
 - 37歳以下の教職員を2カ月程度、海外の大学研究機関に派遣
 - 平成17年度より実施し、これまでに11名を派遣
- 研究環境の整備
 - 共通スペースの環境改善
 - 融合研究のための環境整備など
- 産学官連携の推進
 - IT連携フォーラムOACIS
 - 企業との技術交流会

主な研究プロジェクト

- 文部科学省 グローバルCOEプログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点」
- 文部科学省 特別経費「ソフトウェアイノベーション先導のための研究教育プログラムの開発」
- JST CREST「災害時救命救急支援を目指した人間情報センシングシステム」
- JST CREST「現代の産業社会とグレブナー基底の調和」
- JST CREST「パラサイトヒューマンネットによる五感情報通信と環境センシング・行動誘導」
- JST ERATO「動的微小反応場プロジェクト」

グローバルCOEプログラム

「アンビエント情報社会基盤創成拠点

— 生物に学ぶ情報環境技術の確立 —

- 国際的な視点で21世紀の情報科学技術の進展に大きく貢献できる優秀な若手人材を育成する



GPIの養成計画

	コミュニケーション マネジメント力 デザイン力
提案型研究企画支援制度【博士後期課程学生】：学生から研究企画の提案を募り、幹事会による審査を経て研究費を措置する。平成20年度より、提案者（学生）の相互評価も加味している。	●
RA雇用制度【博士後期課程学生】：経済的援助とともに各研究領域の研究促進を目的とする。幹事会による審査を行う。期末には研究成果報告書とともに達成度に関する自己評価書の提出、および報告会の実施を義務付けている。	●
学生アドバイザー制度【博士後期課程学生】：アドバイザー委員会を博士課程のすべての学生それぞれに設置し、海外・産業界の有識者または異分野の研究者を含めることを義務付けている。多様な視点からの研究指導、キャリアパスの形成支援も狙う。	●
GCOEプログラム科目の開講【博士後期課程学生】：従来より開講していた国際科学融合論を先端融合科学論に改訂。さらに博士後期課程科目として「インタラクティブ創成工学演習」「先端生物情報融合論」を平成21年度より開講	●
インターンシップ制度【博士課程学生】：企業へのインターンシップ参加による単位を認める。	●
Work-in-Progress研究会【博士後期課程学生】：異分野研究者（学生、若手研究者）間の交流を狙って、RA雇用制度、提案型研究企画支援制度を適用した学生を対象として年度末に報告会を実施する。企画・運営は学生自身が行う。	●
若手研究者の国際ワークショップ企画【若手研究者】：若手研究者自身が国際ワークショップを企画、開催する。	●
若手教員ファカルティデイヘロップメント(FD)プログラム【若手教員】：若手教員を対象に、教育研究能力だけでなく、社会的責任の自覚を促す。	●
英語コミュニケーション能力向上プログラム【博士後期課程学生】：外部英語講師を招いて英語によるコミュニケーション能力向上講座を開講（15コマ）。年1回開催。	●
海外インターンシップ制度【博士後期課程学生】：学生の海外企業・大学へのインターンシップを支援する。	●
海外派航助成制度【博士後期課程学生および若手研究者】：学生および若手教員の国際会議発表に依る海外派航を支援。幹事会における審査（研究内容、論文完成度、英語力のレベル、国際会議のレベル）により助成の可否を決定。	●
若手教員海外派遣制度【若手教員】：若手教員の海外での研究活動を間接費によって支援。	●

研究の国際性と連携性

- 活発な国際共同研究の実施
- 外国人招へい研究員の受け入れ
- 共同研究や受託研究の実施

年度	国際共同研究	外国人招へい研究員	共同研究	受託研究
平成18年度	28	9	30	19
平成19年度	36	6	32	23
平成20年度	29	13	39	24
平成21年度	47	6	36	23
平成22年度	19	12	34	29
平成23年度	48	9	26	30

学内における研究拠点

- 脳情報通信融合研究センター(CiNet)(7名の参画)
 - 本研究科と生命機能研究科などが中心となって、大阪大学とNICT, ATRの間で融合研究プロジェクトが平成23年度に発足
 - 生命科学と情報技術の融合を推進
- 臨床医工学融合研究教育センター(5名の参画)
 - 医学、工学、情報科学分野などの研究者が連携
 - 新しい融合科学分野としての臨床医工学・情報科学融合領域を確立
 - 国民の健康と福祉の向上、および新規産業の発展へ貢献
- 金融・保険教育研究センター(3名の参画)
 - 保険数学や年金数理を金融工学・数理ファイナンスと一体で捉えた学際的な文理融合型プログラムの開発と実施

学外における研究活動・実績・成果

- 学術雑誌における論文件数：1人あたり年間 1.84本
- 国際会議論文数：1人あたり年間 2.09本
- 国際会議の企画運営への参画：年平均 47.2件
- 学会などからの表彰件数：年平均 35.5件
- 新聞などへの掲載件数：年平均 23.3件

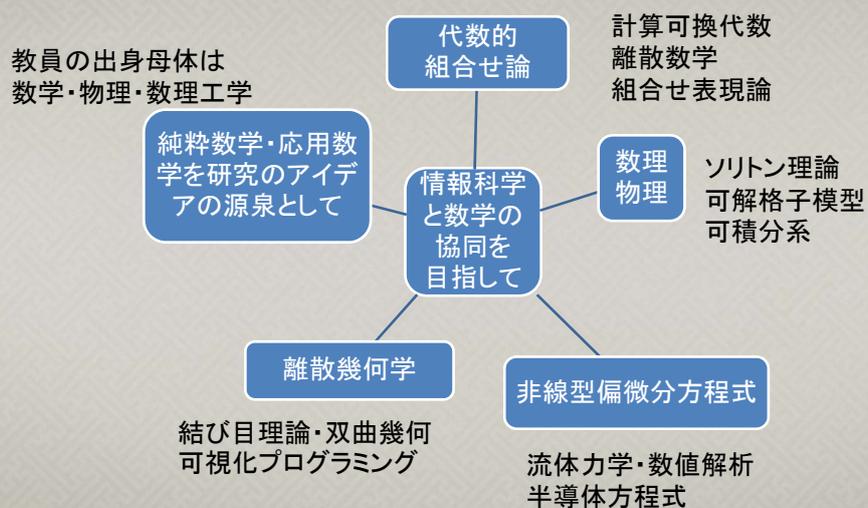
代表的な表彰：紫綬褒章、文部科学大臣表彰 若手科学者賞、第27回電気通信普及財団賞 テレコムシステム技術賞、第19回日本光学会奨励賞、近畿情報通信協議会会長表彰

年度	学術雑誌論文数	国際会議論文数	国際会議の企画数	表彰件数
平成18年度	179	147	38	29
平成19年度	259	285	48	45
平成20年度	306	396	36	45
平成21年度	165	217	76	36
平成22年度	150	173	35	36
平成23年度	133	136	50	22
平均	198.7	225.7	47.2	35.5

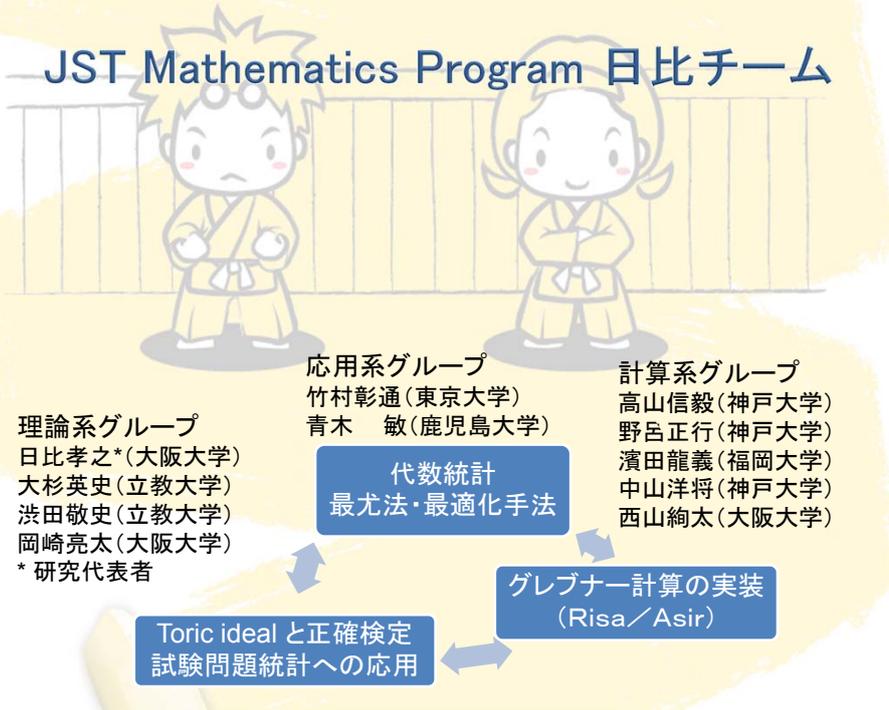
各専攻の研究教育活動

情報基礎数学専攻	有木 進
情報数理学専攻	藤崎 泰正
コンピュータサイエンス専攻	楠本 真二
情報システム工学専攻	今井 正治
情報ネットワーク専攻	東野 輝夫
マルチメディア工学専攻	細田 耕
バイオ情報工学専攻	若宮 直紀

情報基礎数学専攻



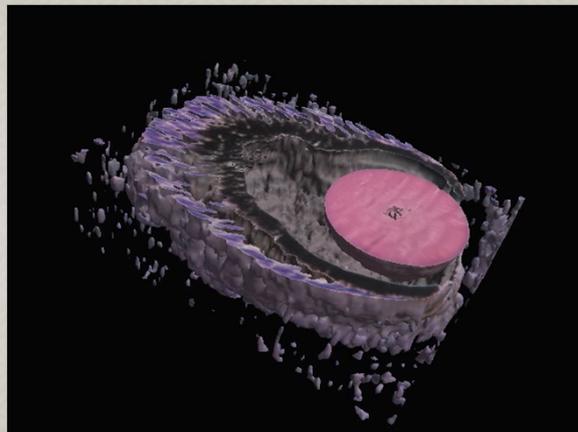
JST Mathematics Program 日比チーム



可視化プログラミング(和田研究室)

DeltaViewerの開発(生物・医学・生理学への応用を目指して)

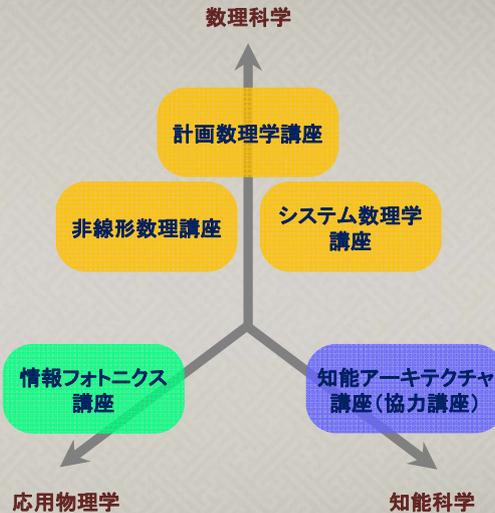
[ヨーロッパモノアラガイ]
厚さ5 μm の切片約20枚
の電子顕微鏡像からの
立体構築
(片桐展子氏(東京女子医
大・当時)との共同研究)



情報数理学専攻

- 情報科学の基礎理論の探求
- 数理科学, 応用物理学, 知能科学を基盤とする研究手法
- 未来型コンピューティングの原理・方法論, 機構・システムを創出する情報数理学の確立
- 自然科学・社会科学への応用, 新産業の創出, 新たな情報社会に向けた人材育成

「コトづくり」のリーダーを養成



情報数理学専攻の主な研究

■ 計画数理学講座

意思決定と制御の数学的理論とその応用
ロバスト最適化のためのランダム化アルゴリズム, 環境価値の見える化

■ 非線形数理学講座

移流・反応・拡散方程式の解析的・数値的研究
同方程式が生成する力学系における有限次元アトラクタの構成法,
同方程式の数値シミュレーション法の開発等

■ 情報フォトンクス講座

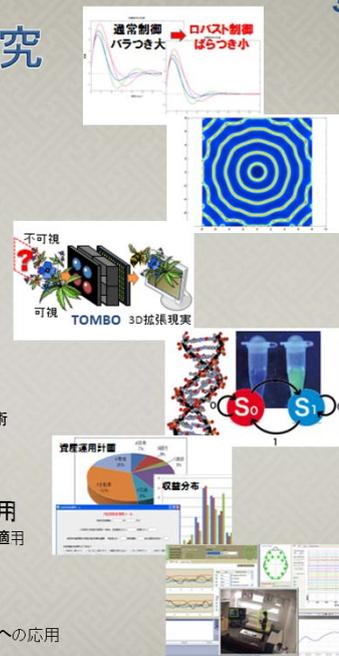
光技術を応用した情報科学
複眼撮像システムTOMBOによる複眼計算イメージング,
DNAナノ構造体を用いた光制御型DNAコンピューティングのための要素技術
(DNAオートマトン, ナノ論理ゲート, リボソーム微小容器など)

■ システム数理学講座

不確実性・複雑性に対処するシステム化とその応用
最適化手法やデータ解析法の開発, スマートグリッドや消費行動解析への適用

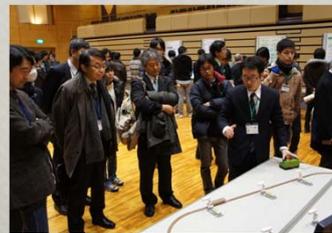
■ 知能アーキテクチャ講座

機械学習の研究
人の共感やエネルギー素子を対象としたセンサデータ処理, インタフェースへの応用



情報数理学専攻の主な活動

- 科学研究費補助金・助成金：毎年5～12件
- JST戦略的創造研究推進事業さきがけ：1件
- 共同研究や受託研究：6年間で合計37件
- 国際共同研究
 - 外国人招へい研究員：米国のノースイースタン大学、マサチューセッツ大学、ウースター工科大学、テキサスA&M大学、オーストラリアのクイーンズランド大学、中国のハルビン工業大学、台湾の国立成功大学、高雄大学
 - 学術交流協定：中国のハルビン工業大学（毎年交互に教員を派遣・受入）
 - 二国間交流事業等：ドイツのヘルムホルツ研究センター、イタリアのミラノ工科大学
 - 研究科若手教員海外派遣：フランスのONERAおよび光学研究所
- 学術論文誌・国際会議録：6年間で合計206件
- 専攻の教員が受けた表彰数：6年間で合計16件
- 情報数理学公開シンポジウム
 - 平成16年度より隔年で開催（計4回実施，次回は来年1月）
 - 情報数理学という学問の重要性，面白さを広く対外的にアピール
 - 本専攻の研究成果をまとめて学内外に発信
 - 平成23年1月28日実施のシンポジウム
 - 学外講師と学内講師による講演（計3件）
 - 専攻の各研究室からのデモセッション（全12件）
 - 参加者は合計118名

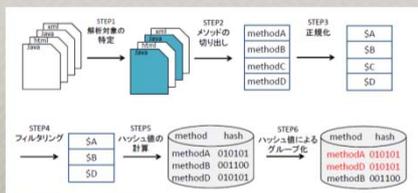


コンピュータサイエンス専攻

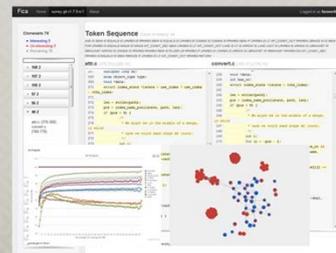
- 教育
 - 専攻の目的に応じた講義の開講
 - グローバルCOEプログラムへの参画
 - 臨床医工学融合研究教育センターへの協力
 - IT Spiral
 - ソフトウェアイノベーション先導のための研究・教育プログラム開発
- 研究
 - ソフトウェア工学（ソフトウェア工学講座，ソフトウェア設計学講座）
 - 分散アルゴリズム（アルゴリズム設計論講座）
 - モバイルエージェントシステムのための分散アルゴリズム
 - 並列コンピューティング（並列処理工学講座）
 - コンピュータビジョンとメディア処理（知能メディアシステム講座（協力講座））
 - 視覚情報処理（監視カメラへの応用）

コードクローンに関する研究

- プログラム解析(「コードクローン」に関する研究)
 - ・ コードクローン: プログラム中に存在する一致・類似しているコード片
 - ・ 大規模ソフトウェア開発/保守の課題(特許庁システム失敗原因)
 - ・ 検出方法・ツールの開発, 保守への応用研究の実施
 - ・ 冗長なコードクローンの削除, 大規模リポジトリからの検出, リファクタリング支援, 有用なコードクローンの推薦、等
 - ・ 情報処理学会創立50周年記念論文賞, ソフトウェア工学国際会議の論文として採択等, 論文誌19本, 国際会議19本として発表し, 5つの賞を受賞。



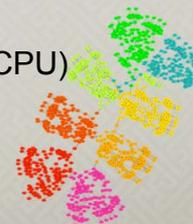
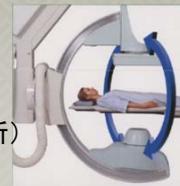
メソッド単位コードクローン検出手順



コードクローン解析システム

並列処理工学講座

- CUDA以前(OpenGL/Cg時代)のGPGPU
 - ・ 医用画像処理 コーンビームCT再構成(島津製作所)
 - CPU 2分 → GPU 10秒
- CUDA以降のGPGPU
 - ・ 非破壊検査装置 (島津製作所 グッドデザイン賞)
 - ・ 某電気大手の某製品開発シミュレーション
 - 開発資源を大幅に削減
- SSE実装
 - ・ NEC サーバーに組込
- Heterogenous Computing (GPU+マルチコアCPU)
 - ・ 汎用生体機能シミュレーション
 - 多臓器対応のシミュレーション
 - 沖縄先端大, 阪大生物工学と共同研究
 - 京に移植



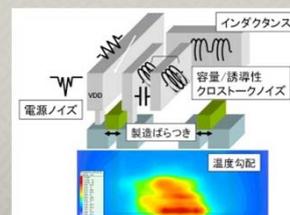
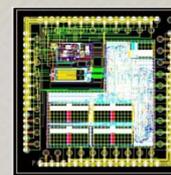
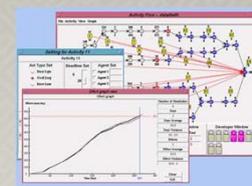
情報システム工学専攻

- 専攻の研究概要
 - ハードウェアおよびソフトウェアから構成される応用情報システムを設計・実装・評価するための研究
- 専攻の構成
 - 集積システム設計学講座(今井研)
 - 情報システム構成学講座(尾上研)
 - 集積システム診断学講座(中前研)
 - ディペンダビリティ工学講座(土屋研)
 - [協力講座] メディア統合環境講座(サイバーメディアセンター)
 - [連携講座] 高機能システムアーキテクチャ講座(シャープ(株))
- 特記事項
 - 教育・研究の国際化(海外の著名教育研究機関との連携、長期インターンの受入れおよび派遣)
 - 臨床医工学融合研究教育センターとの連携



情報システム工学専攻・研究テーマ

- 大規模な電子システムのための設計自動化技術、設計最適化技術(小型、軽量、低消費電力、高信頼性)
- 画像処理、音響・音声処理、情報通信などで用いられるVLSIのアーキテクチャ設計技術、回路設計技術(各種情報の圧縮・伸長、誤り訂正)
- 次世代半導体製造プロセスのための物理設計技術(DFM: Design for Manufacturability)
- 電子システムおよびVLSIの故障診断技術
- 情報システムのディペンダビリティ向上技術(高信頼度化とロバストネスの強化)
- 情報メディアに関連したユーザーインターフェース技術、バーチャルリアリティ関連技術、メディア生成技術
- 医療・ヘルスケアなどの応用システムへの電子・情報技術およびVLSI技術の適用(生体情報センシング、画像診断、電子トリアージ)



レーザテラヘルツ放射顕微鏡

レーザテラヘルツ放射顕微鏡 プロトタイプ機

含: 走査レーザSQUID顕微鏡

SQUID磁束計
計測ステージ
光学系
LTEM光学系
フェムト秒レーザ

JST先端計測分析技術機器開発事業
現: 産学イノベーション加速事業

情報ネットワーク学専攻

生体や脳に学ぶ大規模複雑な将来ネットワークの設計・制御手法の研究
生物の適応性・ロバスト性の数理的手法を導入することによって自己組織化制御による環境適応型情報ネットワークの構築手法を確立する

脳機能ネットワークの解明とその知見の情報ネットワークへの適用

生体や脳に見られるゆらぎ原理の情報ネットワーク制御への適用

脳情報通信融合研究センター参画 (大阪大学・NICT・ATR) 2010年4月～

脳機能ネットワーク

[Meunier 2009] D. Meunier, et al., "Hierarchical modularity in human brain functional networks", Frontiers in Neuroinformatics, Oct. 2009.

ISPネットワークの構造的特徴の解明と新しいトポロジー設計手法の研究

高度ゆらぎ原理(アトラクター重量、アトラクター揺動)の複雑ネットワークへの適用による環境変動に適応するネットワークの実現

ゆらぎ原理 $\frac{d}{dt}x = f(x) \cdot \alpha + \eta$

アトラクタを持つ制御構造
ゆらぎを利用できる形で受け入れる構造
 $f(x) = -dU(x)/dx$

系の状態
状態が良いと悪いの区別

ゆらぎ、自発ゆらぎ
ゆらぎの構造

ノイズによるシステム揺動
高次元状態からの脱出
環境変動への適応

ゆらぎ制御による省エネ・ロバストな情報ネットワーク制御システムの研究開発

総務省委託 平成23年度における情報通信技術の研究開発
2011年7月～2015年3月
脳の動作原理の活用による省エネで外乱に強いネットワーク制御基盤技術

企業2社との協働によるゆらぎ制御の第3層経路制御、第2層光トポロジー制御への適用と実装

文部科学省グローバルCOEプログラム
2007年7月～2012年3月
アンビエント情報社会基盤創成拠点 - 生物に学ぶ情報環境技術の確立 -

文部科学省科学技術振興調整費先端融合領域イノベーション創出拠点の形成
2006年7月～2009年3月
生体ゆらぎに学ぶ知的人工物と情報システム

JST CREST 先進的統合センシング技術

- 科学技術振興機構 (JST), 戦略的創造研究推進事業 (CRESTプロジェクト) (先進的統合センシング技術), 2007年10月~2013年3月:「災害時救命救急支援を目指した人間情報センシングシステム」
- 文部科学省「社会システム・サービス最適化のためのサイバーフィジカルIT 統合基盤の研究」において、都市のスマート化やヘルスケアなど無線通信技術を活用したCyber Physical SystemsやBig Dataに関する研究を推進 (2012年10月~2017年3月)

大規模災害・大事故などで、一人でも多くの命を救うために。
先進的な電子トリアージシステムの開発を目指して

WiFi-ZigBee-3G併用
ポケットルータ

- 1 傷病者の優先に電子トリアージタグをつける**
小顔の顔面カメラセンサー機能により、傷病者の生体情報(心拍数・体温)の検出・位置検出を行います。
- 2 傷病者の情報を災害対策本部に集約**
電子トリアージタグから送られた生体情報、無線ネットワークにより災害対策本部のサーバに送られ、傷病者の位置・生体情報・トリアージタグIDで検索・集約されます。
- 3 救命スタッフの携帯端末にも情報が届く**
傷病者の位置・生体情報・トリアージタグIDが、救命スタッフの携帯端末に届くことで、現場での優先順位・位置・生体情報に基づき、迅速な対応が可能になります。

従来の紙トリアージ (傷病者の病状変化や位置がわからない)

大学病院での実証実験
NHK・新聞各社で報道

高度情報ネットワーク実践スペシャリスト

大阪大学高度副プログラム「高度情報ネットワーク実践スペシャリスト」

✓ 実践的なソフトウェア開発等も可能なスペシャリストを養成

- プログラムの概要**
- ✓ 超高速ネットワーク構成技術
 - ✓ マルチメディアネットワーク技術
 - ✓ モバイル通信プロトコル技術
 - ✓ 情報流通プラットフォーム技術
 - ✓ ネットワークソフトウェア技術
 - ✓ ネットワークプログラミング技術
 - ✓ ネットワーク分析技術

高度副プログラムとは

近年の学問分野の学際化・融合化により、幅広い分野の知識と柔軟な思考能力を持つ人材など社会において求められる人材の多様な要請に対応する取組として、教育目標にそって一定のまとまりのある授業科目により構成し、体系的に履修することのできるプログラム

産学官が連携する実践的セキュリティエンジニア育成プロジェクト「IT-Keys」

✓ 演習・座学を含む3つの科目群を通じて「実践的セキュリティエンジニア」を育成

先進科目群

総合的知識
状況分析・立案
法律・政策・経営
組織連携
最新情報収集

基礎科目群

体系化された基礎知識
ネットワーク技術
セキュリティ技術
情報理論

実践科目群

経験的知識
経験と実践
実践能力
危機対応訓練

- ✓ IT 危機管理演習
- ✓ インシデント体験演習
- ✓ リスクマネジメント演習
- ✓ 無線LANセキュリティ演習
- ✓ システム攻撃・防御演習
- ✓ システム侵入解析演習

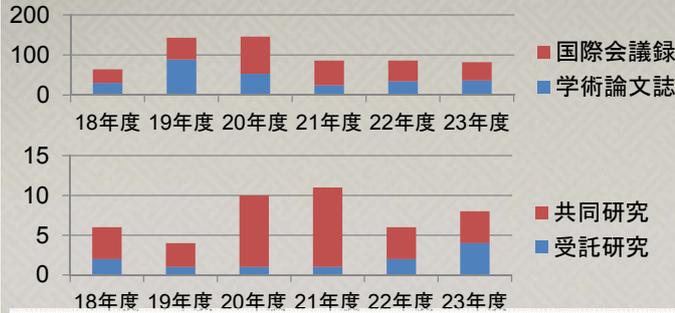
マルチメディア工学専攻



マルチメディア工学専攻/プロジェクト



マルチメディア工学専攻/統計



紫綬褒章(西尾章治郎)
 電子情報通信学会フェロー(藤原融, 下條真司)
 電気学会フェロー(薦田憲久)
 平成20年度IEEE Conf. on Intelligent Information Hiding and Signal Processingベストペーパー
 平成22年度Japan-Cambodia Joint Symp. on Infor. Syst. and Comm Tech. ベストペーパー
 International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologiesベストペーパー
 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム優秀論文賞
 平成23年度情報処理学会 マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム優秀論文賞

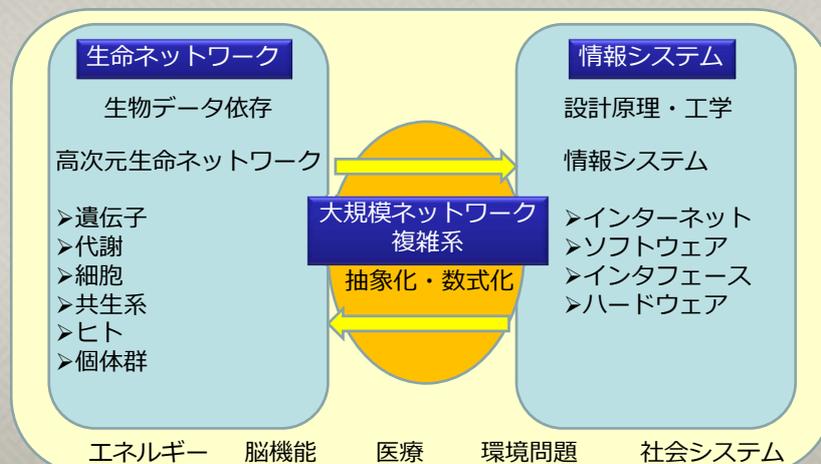
平成18年日本データベース学会論文賞
 日本バーチャルリアリティ学会論文賞
 情報処理学会論文賞
 電子通信情報学会論文賞
 情報処理学会平成20年度山下記念研究賞
 インタラクシオン2008ベストペーパー

電気通信普及財団テレコムシステム技術賞
 平成21年度KDDI 財団優秀研究賞など

多数の受賞, 褒章

バイオ情報工学専攻

情報科学による生命システムの理解と生命システムの原理に基づく新しい情報科学技術の創出を目的とした**アナリシス(解析)**と**シンセシス(設計)**を両輪とする教育研究領域



バイオ情報工学専攻のプロジェクト

科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業(CREST)H21-26年度 「二酸化炭素排出抑制に資する革新的技術の創出」	二酸化炭素排出を抑制するための海洋微細藻類のシステムバイオロジーによる代謝解析、改良法の開発(代表者:清水浩、研究分担者3名)
科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業 先端的低炭素化技術開発(ALCA)H22-27年度 「汎用的高効率バイオプロセス細胞の創製」	枯草菌を用いた革新的な汎用的高効率バイオプロセス細胞の創出による、有用ケミカル素材のバイオプロセスによる生産への転換(代表者:清水浩、研究分担者2名)
科学技術振興機構国際科学技術共同研究推進事業 戦略的国際共同研究プログラム(SICORP)H23-26年度 「低炭素社会のためのメタボロミクス」	米国UCLA、阪大、神戸大との共同研究。メタボロミクスデータを利用した代謝解析、細胞改良による、大腸菌などを用いた1-ブタノール燃料生産細胞の開発。JST-NSFの共同プログラムにより両国のメタボロミクス分野の興隆を図る。(代表者:清水浩、研究分担者3名)
文部科学省ゲノムネットワークプロジェクト H19-20年度 「脂肪細胞・骨芽細胞分化ネットワークの再構成と特性解析」	縦軸研究である脂肪細胞・骨芽細胞分化過程の解析研究と連携した、情報科学的なネットワーク解析と解析結果の実験的な検証の実施。(代表者:松田秀雄、研究分担者9名)
文部科学省次世代IT基盤構築のための研究開発 H20-23年度 「e-サイエンス実現のためのシステム統合・連携ソフトウェアの研究開発」	計算機やストレージ等の資源上で提供される計算能力やデータ、データベース、アプリケーションを柔軟に共有または連携させ、これにユーザを含めた仮想研究コミュニティを形成・運用する技術、ソフトウェアの研究開発(研究分担者:松田秀雄、代表者:三浦謙一(国立情報学研究所)、他研究分担者7名)
科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業(CREST)H19-24年度 「先進的統合センシング技術」	人間の感覚・運動・生体情報を計測し同時に各種感覚提示による錯覚利用の運動誘導を可能にするウェアラブル技術「パラサイトヒューマン」による環境ネット下での安全・安心を実現するための、直観的で効果的な人間の環境情報の計測と行動支援の実現(代表者:前田太郎、研究分担者12名)

JST ERATO 四方動的微小反応場プロジェクト

科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業(ERATO)H21-25年度
「四方動的微小反応場プロジェクト」

適応・進化する微小反応場の開発と生物情報の物質的起源の探究

設備



微細加工用
クリーンルーム



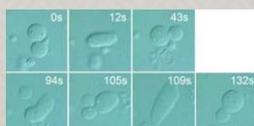
ガラスエッチング
装置

組織

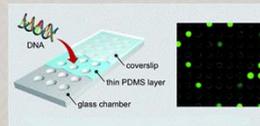
総括
グループリーダー
研究員
研究補助員
事務所

四方哲也(教授)
5名(兼任3名)
8名
11名
3名

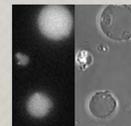
成果



自発的にリボソームが分裂する現象の発見



一分子DNAからの翻訳反応の検出



リボソーム内での
自己複製反応の観察の成功



国際シンポジウムの開催



Chemistry & Biology誌 表紙

論文 27報
書籍総説 12件
特許出願 5件
学会発表 225件
2012年8月31日現在



情報科学研究科の自己評価 「社会貢献」

清水 浩
評議員

54

研究成果の還元

- IT連携フォーラムOACIS
 - 平成14年7月設立, 29社の会員企業
 - シンポジウム、技術座談会、特別技術座談会、個別技術座談会、OACIS情報科学講座の開催
 - 産業界と本研究科との個別の連携研究へ発展
- 学術集会の運営
 - 国際会議の共催
- 審議会・委員会への参画
 - 内閣府・文部科学省・日本学術会議・地方自治体などにおける審議会・委員会
 - 日本学術振興会・科学技術振興機構などの運営・評価の委員会

社会人教育

- 情報ネットワーク学講座
 - ・ 大学院レベルのリカレント教育を社会に提供
 - ・ 遠隔講義システムの活用
 - ・ 平成22年度より、OACIS情報科学講座につなげる
- 大阪大学社会人教育講座「セキュア・ネットワークセミナー」
 - ・ サイバーメディアセンターと協力
 - ・ ネットワークセキュリティにおける知識や技術を講義
- 情報セキュリティ人材育成プログラム・上級コース
 - ・ カーネギーメロン大学神戸校における教育プログラムに参画
- 臨床医工学・情報学スキルアップ講座
 - ・ 大阪大学臨床医工融合研究教育センターによる開講講座
 - ・ 社会人や他大学の学生も対象

高校教育への貢献

- 一日体験教室
 - ・ 高校生へ向けた研究科紹介と体験学習
 - ・ 大学祭「いちょう祭」行事の一環

	実施日	参加者数
平成18年度	平成18年4月30日	111
平成19年度	平成19年4月30日	84
平成20年度	平成20年5月3日	57
平成21年度	平成21年5月2日	39
平成22年度	平成22年5月1日	44
平成23年度	平成23年5月3日	68

- 出前授業
 - ・ 高校へ出向いて研究内容を紹介する
 - ・ 工学部・基礎工学部・理学部と連携
 - ・ 毎年20校程度

大阪大学 大学院情報科学研究科
平成24年度「一日体験教室」へのお誘い



大阪大学大学院情報科学研究科 (https://www.ist.osaka-u.ac.jp/japanese/index.html) は、大阪大学において情報科学研究に関する先進的で専門性の高い授業・研究を推進する目的に設立された大学院であり、本学の基礎工学部情報科学科・工学部電子情報工学科・工学部応用自然科学科・理学部数学科における情報教育を担っています。博士課程・修士課程の大学院教育を主眼とした授業・研究開発を行っています。

情報科学研究科では、コンピュータやネットワークに関する基礎知識を確め、情報科学に関する最新分野でも学ぶ機会として、「一日体験教室」を開催します。この一日体験教室では、高校生、高専生及び大学生とその保護者の方を対象に、講義と体験学習を行います。講義では、情報科学研究科で進めている興味深いテーマについてわかりやすく紹介します。体験学習では、いくつかの研究科において、実際の設備などを紹介しながら、大学の情報科学の授業や研究の心づかえるような体験をいたします。大学生や大学院生と懇話することでも、情報科学研究科の大学並みの雰囲気も味わっていただけます。また、研究開発でも、情報科学研究科の各専攻における最新の研究内容などもご覧いただけます。多くの学びの機会をお待ちしております。

日 時：平成24年4月30日(月) 前期終了 13:00~17:00 (受付開始 11:00)
場 所：大阪大学 吹田キャンパス 大学院情報科学研究科 (吹田市山田丘1-6) ※情報科学研究科を指す

プログラム
11:00 受付開始 (情報科学研究科A棟 1階ホール)
11:00~13:00 研究開発 (自由講義)
13:00~14:00 前田淳イグナス、講義「人とロボットの関係」
14:00~17:00 体験学習

研究開発 (受付後、参加ガイダンスまでの間は自由に閲覧いただけます。)

1. 情報科学研究科
情報科学の基礎を扱う数学研究や、数学を応用した情報科学の研究を行っています。専攻で開発したプログラム Data Viewer を実際に動かしてもらい、数学を応用した高度な画像処理を体験していただきます。
(※情報科学研究科の体験教室は、専攻キャンパスで実施いたします。詳細は、情報科学研究科ホームページをご覧ください。)
2. 情報工学専攻
人工知能技術と心理実験や生体情報を組み合わせたことで、ヒトに高度なコンピュータの研究を行っています。様々な情報を用いて、様々な方法をヒトを保護しようとする研究をいくつか体験に紹介いたします。
3. コンピュータサイエンス専攻
ソフトウェアを効果的に作るための理論や応用について研究しています。その技術の一つであるソフトウェアの検査技術について、デモや体験を用いて紹介します。
4. 情報システム工学専攻
情報を処理する様々なシステムについて研究しています。このうち、システムの高信頼性技術、たとえば、国産に多いリアルタイム操業システムについて、最新の研究内容を紹介します。
5. ネットワーク工学専攻
ネットワークをより便利に、より快適にするための方法を研究しています。情報のやりとりを高速にする研究や、情報セキュリティのしくみなどからなる研究も紹介します。

国際社会への貢献

- 外国人留学生の受け入れ
 - 全課程定員の6.7%~8.1%
- 13の研究機関と部局間学術交流協定の締結



情報発信と広報

- 新聞などのメディアへの掲載
- ホームページからの発信
- パンフレットの作成
- 広報誌「IST Plaza」の発刊





情報科学研究科の自己評価 「まとめ」

井上 克郎
研究科長

まとめ

60

- 情報科学研究科という冠の下、10年間、教職員がそれぞれの目標を持って種々の活動を行ってきた
- それぞれの活動の成果は膨大
- 強み、弱みを整理し、どう評価するか？
- 新しい活動の方向性をどう決めるか？
 - 限られた予算、人材で最高のパフォーマンスを
 - 外部評価委員会の方々のご助言

博士課程教育リーディングプログラムの申請

ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム

-情報・生体・認知ダイナミクスの理解によるイノベーション創出人材育成-

ユニークかつ時代の要請に応じた目標設定

人、輸送、経済行為などこれまでにないスピードで相互につながり影響を及ぼしあう情報社会で近い将来次々に起こる予測困難な課題に対して、生命、認知のダイナミクスを理解しヒューマンウェアを実現できる情報分野人材を養成する。



徹底した融合研究教育によるイノベーション創出を可能とする人材育成

- 境界が明確でない激変する社会情勢に適應して活躍するネットワーク型博士人材養成。
- 徹底した議論・合宿討議を含めた異分野融合研究（有同熟練）。
- 基礎コースワーク、OJT（イノベーション創出論）融合研究と段階を踏んだ融合研究実践教育



世界をリードする3つの研究科、2つの研究所との共同プログラムによる人材育成、国際性の涵養

- 優れた3つのグローバルCOEプログラムを推進した研究科の集結。
- 世界的研究機関 CiNet（認知情報） QBiC（生命情報）を学内に誘致して共同プログラムとして実現。
- 海外研究機関との連携による国際教育の実現。



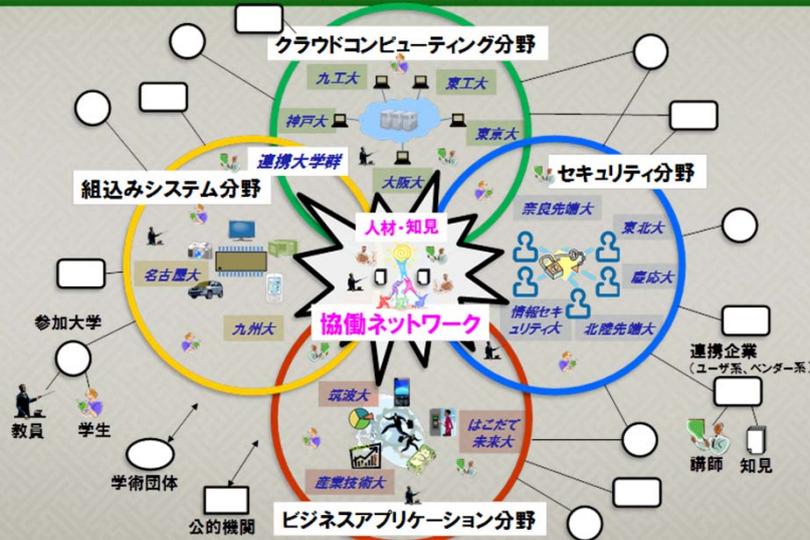
産学官の連携によるイノベーションの創起と産業・サービスの創出およびキャリアパスの形成

- 産学連携OACISの主要企業との連携によるイノベーションの創起および産業創出。
- 企業と産業創出の共同体験によるリーダーのキャリアパスの確立と博士人材を社会に輩出。
- 新たな活躍の場を創出することで新たなイノベーションを生む循環を形成。



実践教育ネットワークの申請

分野・地域を越えた実践的情報教育協働ネットワーク



英語特別プログラムの設置準備

